

VU Research Portal

Het huis en de regels van het denken

de Mare, H.

2003

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

de Mare, H. (2003). *Het huis en de regels van het denken: Een cultuurhistorisch onderzoek naar het werk van Simon Stevin, Jacob Cats en Pieter de Hoogh*. [, Vrije Universiteit Amsterdam].

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

HOOFDSTUK 2

SIMON STEVIN EN HET BEVRIJDE HUIS

‘Hoemen een Huisgebouw aanvangen en vervolgens in orden opbouwen kan’

d’Ordinantie en bestek dan eerstelijk tot de Erf vastgesteld zijnde, zoo maakt den Timmerman het Hout klaar, en wel met namen eerst de Balken, Peui, Deur en Vensterkassijnen, en ook wel de Kapbinten. Den Steenhouwer, houwd alles wat niet gereed of op zijn maat in voorraat gevonden werd. Onder wijlen Graaftmen en Heidtmen: het Fondament word geleid en opgehaalt; Kelder, Regenbak en Zekreetkuilen gesteken; andere doen ‘t naderhand, men trekt de Zydelmuren op tot d’eerste stadie; men leid de Balken (of Moerbalken zoeder Ribben moeten zijn) en de Reveelen en Strijkbalken. Men haalt de Zydeltuuren op tot de tweede Stadie, en leid wederom Balken. Ondertusschen maaktmen de Kapbinten klaar: en de Borstweering werd wederzijts opgehaald zoeder geen Stadien meer op moeten. Men leid de Span-plaat, stelt’er de kap op, zet dak Kassijnen, en de Windbanden aan de kap vast zijnde, zetm’er de Mey op, en zoo ‘t Heerschap mild is, drinktmen een half vat of een Ton Bier, en kluipt een Hammeken. Men Spijkt de Sparren op, men Plankt, of Lat het Dak, tot Schalien of tot Pannen: ‘t Loot werd in de Goten en Kelen geleid; men dekt Schalien, of hangt Pannen; ondertusschen stelt men de Peuy van de Voorgevel, en Deur en Venster Kassijnen, en verzorgt al de Sponnings met Stroo, voor stoten en af splinteren. Men haalt de gevel voor en achter op tot aan de tweede Stadie, stelt de Kruis-Kassijnen voor en achter van ‘t tweede Vierkant, en men haald de Gevels met de rest der kassijnen tot in de Nok op. Men steekt het Houtwerk in de Grondverw voor ‘t scheuren en trekken; men legerd Ribben in zoo’er wezen moeten; terwijl haaltmen de Schouwen en Schouwpipen op: men stelt Wenteltrappen en Bordestrappen; Deurkassijnen en Schutzeltuuren van Kamers, keukens, galderijen en andere vertrekken, eerst d’onderste dan de bovenste, en sluit alles vierkant op; ondertussen maaktmen Deuren en Vensters gereet; men pastze in, terwijl de Smit ‘t Yzer, dat is, Sloot en Klinkwerk vaardig maakt. Men past de Ramen in terwijl de Glazemaker de Glazen gereet maakt. Het Yzerwerk wordt aangeslagen, en men maakt Deuren en Vensters Gangvaardig, en steektze in de Grondverw: men legt de Zolders en steektze zonder noch te verdrijven, van onder in de Grondverw. Men maakt vast staande Koetzen, Alkoven, Spinden, Schouwmantels, Portalen, Lijsten, Lambrissen en Belegzels om Deuren, en steektze in de Grondverw. Men Pleisterd de Wanden, en Schutzeltuuren, zet Witte Steentjes en strijkt het Pannedak. Tussen beiden heeft men Pomp en Watersteen gesteld, regenbak opgehaalt, of toegeleid. Men leid de Vloersteen, en Plankt de Kamervloeren, strijkt de Zoomen en Planeerd het gantze Huis van achter tot vooren op. Men stelt de Glazen, en Schildert buiten en binnen voor goet. Dat eenige voor ‘t stellen der Glazen doen, omze nergens te bemorssen. Een dusdanigen manier van volgbouwing werd veelzints in Holland geoeffent.

Willem Goeree 1681, *d’Algemeene Bouwkunde. Volgens d’Antyke en hedendaagse manier*, pp. 145-146.

2.1. Introductie. De ordening van het huis

Met deze woorden beschrijft Willem Goeree in 1681 de volgorde waarin men in Holland gewoonlijk een huis opricht.¹ We maken kennis met de elementen van het huis – spanten, binten, muren, balken en kozijnen. We zien hoe achtereenvolgens de kelder, de begane grond, de pui, de bovenverdieping en tot slot het dak worden geplaatst. Inwendig wordt het huis ingedeeld – hier een keuken, daar een hangkamer en ook nog een gang. Nagelvaste meubels worden geplaatst, zoals koets (bed) en spinde (kast). Het houtwerk wordt in de grondverf gezet, goten, kruiskozijnen en deuren worden geplaatst en hang- en sluitwerk wordt aangebracht. We komen zelfs te weten dat men het bereiken van het hoogste punt op rituele wijze viert. Maar of dat met een half vat of een ton bier gebeurt, en of er misschien wat ham bij gegeten wordt dat hangt van de vrijgevigheid van de opdrachtgever af.

Op het oog laat Goeree ons hier kennis maken met de zeventiende-eeuwse bouwpraktijk. Hij geeft een snelle schets van de praktische zaken die bij het bouwen van een huis in die tijd een rol spelen. Sommige wenken kunnen ook enigszins gevarieerd worden zoals het meest geschikte moment waarop men de beerput graaft. Het bouwen van een huis is een ingewikkeld proces, waarbij verschillende soorten kennis nodig zijn en diverse ambachtslieden aan het werk gezet worden. Zo noemt Goeree de timmerman, steenhouwer, glazenmaker en een smid.

De vraag is evenwel of we hier enkel te maken hebben met een beschrijving van de praktijk. Waarom neemt Goeree deze beschrijving eigenlijk op in een theoretisch geschrift over architectuur? In de eerste helft van zijn boek *D'Algemeene Bouwkunde* behandelt hij architectuurtheoretische thema's zoals de oorsprong van de bouwkunde en de zuilenordering, en bespreekt hij antieke gebouwtypen als tempels en renbanen. Pas in het tweede deel gaat hij over tot de contemporaine bouwkunde en gaat hij op 'de algemene huisbouw' in. Daartoe rekent hij blijkens zijn opsomming 'alle andere geslachten van Bouw-werken' zoals torens, bruggen of grote muurwerken en 'huizen' van diverse aard.² Hij vermeldt het raadhuis en het armhuis, maar ook andere typen zoals het Godshuis, het huispaleis, het landhuis, de geringe boerenwoning en de stal.³ Is Goeree's bovenstaande beschrijving van het bouwproces wel te reduceren tot een praktische registratie van de toenmalige bouwpraktijk? Waarop doelt hij eigenlijk wanneer hij anno 1681 spreekt over zaken als 'regenbak' en 'pomp', 'keuken' en 'zekreet' of 'gang'? Hoe moeten in dit kader zijn losse opmerkingen over basiskennis van bouwmaterialen worden geïnterpreteerd – zoals zijn aanwijzing om sponningen met stro te vullen of het gebruik van grondverf ter voorkoming van scheuren en trekken van het hout? Is het gezien de uiteenlopende observaties van Goeree wel duidelijk wat hij onder bouwkunst verstaat en wat hij ziet als de taken van de architect?

Nu was Goeree niet de enige die over de huisbouw in de Nederlanden schreef en zeker niet de eerste. Hij was veeleer de laatste in een rij waartoe ook Philips Vingboons, Nicolaus Goldmann, Salomon de Bray, Charles den Beste en Simon Stevin behoren. Ondanks zijn niet al te vriendelijke verwijzing naar Stevin, waren veel aspecten uit het hierboven genoemde fragment reeds besproken door Stevin. Ook hij spreekt over regenbak en keuken, laat zich over de zuilenordering en de bouwmaterialen uit, over de taken van de bouwmeester, over het licht, de classificatie van mensen en de dingen in het huis.

Om te begrijpen in welke termen het ‘huis’ bij Simon Stevin wordt gedacht, en hoe die gedachten in de loop van de zeventiende eeuw mogelijk verschoven zijn, moet eerst duidelijk worden welk kader de architectonische kennis organiseert. Om dat kader te onderzoeken dient men, zoals Hanno-Walter Kruft in zijn *Geschichte der Architekturtheorie* (1985) schreef, ‘einzelne historische Systeme immanent zu verstehen, aus ihren eigenen Prämissen und ihren eigenen Anspruch, bevor man durch Vergleich Entwicklungslinien nachzeichnen kann, die vielleicht auf Konstanten – oder auch nur auf historisch begrenzte Denkgewohnheiten – schliessen lassen. Das einzelne theoretische System ist an seiner eigenen Zielvorstellung zu messen. Die Frage hat jeweils zu lauten: Was will es, und für wen ist es bestimmt?’⁴

Architectuurtheoretische gedachten uit de vroegmoderne tijd met betrekking tot het huis kunnen niet uit hun context worden losgemaakt. Ze krijgen hun waarde pas door de samenhang waarin ze zijn gedacht, of met tekeningen gecombineerd worden.⁵ De geschiedenis van de architectuurtheorie laat zien dat daarin verschillende zwaartepunten zijn geweest, zowel thematisch als qua visualisering. Zo wijst Kruft erop dat de architectuurtheorie van de zestiende eeuw een nadruk legt op zuilenordering terwijl ze in de twintigste eeuw veel aandacht heeft voor de massawoningbouw.⁶ De geschiedenis van de architectuurtheorie laat tevens zien dat er in de loop van de tijd een andere waarde is gehecht aan de architectonische tekening. Vitruvius volstond in zijn geschrift met een achttal tekeningen, terwijl er in de vroegmoderne tijd vele ‘zuilenboeken’ verschijnen waarin de tekening met architectonische details de hoofdzaak is geworden. Daarom moet het relatieve gewicht van een architectuurtekening voor elke tijd opnieuw bepaald worden. Overigens kan die bepaling – en dat geldt volgens Forssman (1956) zelfs voor de zuilenboeken – niet plaatsvinden zonder om te zien naar de context. ‘Die Säulenbücher sind viel studiert oder wenigstens durchblättert worden, wobei man sie hauptsächlich als Vorlagen betrachtete. Viele ausgeführte Werke der dekorativen Kunst konnte man mehr oder weniger exakt auf gewisse Vorbilder in der Säulenliteratur zurückführen. Die oftmal trockenen und schwerfälligen Texte hat man weniger gelesen. Ich glaube, dass sich in ihnen aber doch Gedanken niedergeschlagen haben, die nicht ohne Weiteres aus den Tafeln

herauszulesen sind, und die gleichwohl zum Verständnis dessen beidtragen, was Theoretiker und Praktiker mit ihren Säulen und Zieraten gemeint haben.’⁷

Nu kan men het architectuurhistorisch onderzoek naar een zeventiende-eeuws geschrift op een aantal manieren inrichten.⁸ Het is mogelijk de geschriften chronologisch te behandelen en vervolgens elk geschrift op de voet te volgen, door per hoofdstuk de belangrijkste kwesties te noemen. Dat is de werkwijze van Kruff geweest. Germann (1980) doet iets dergelijks, al richt hij zich met name op de receptiegeschiedenis van het oudst bekende architectuurtheoretische geschrift van Vitruvius. Dat resulteert in een chronologische aaneenrijging van traktaten waarin de geschiedenis (begin, verbreiding, verdediging, afbouw en eind) van het ‘vitruvianisme’ in West-Europa wordt beschreven. Een andere beproefde methode is te laten zien hoe het Italiaanse renaissance-denken zich in de loop van de tijd naar het Noorden heeft verspreid: Duitsland, de Nederlanden, Engeland en Frankrijk. Men kan in dat verband ook de vraag stellen hoe de architectuurtheorie zich verhoudt tot de toenmalige bouwpraktijk. Beide benaderingen zijn terug te vinden in Günther (1988) en Hart & Hicks (1998). Deze en andere werken – zoals Wiebenson (1982), Schütte (1984) – hebben inmiddels een indrukwekkende landkaart tot stand gebracht, waarmee het chronologisch verloop en de geografische spreiding te volgen is van het architectonisch denken dat in Europa vanaf circa 1400 in geschriften vorm kreeg.⁹

Daarnaast zijn er studies die zich niet zozeer richten op de grote lijn, maar op enkele afzonderlijke historische traktaten. Van Eck (1998) heeft bijvoorbeeld laten zien dat het ‘samenvatten’ van hoofdstukken in het geval van Alberti’s *De Re Architectura* weinig zinvol is. De afzonderlijke hoofdstukken van zijn traktaat omvatten lang niet altijd vergelijkbare inzichten die zich beperken tot één thematiek. Veel thema’s zijn juist over diverse hoofdstukken verspreid omdat Alberti zijn architectonische kennis structureert op grond van een retorisch model.¹⁰ Dergelijke conventies bepalen niet alleen de wijze waarop de architectonische kennis wordt gepresenteerd, ze vormen ook een systeem dat bepaalt wat architectonische kennis zelf is.

Wetende dat er verschillende architectonische kennissystemen in de geschiedenis bestaan, kan men ook de vraag stellen hoe het veranderen van deze kennis in zijn werk gaat. De vraag is dan welke omslag zich in traktaten uit de vroegmoderne tijd voltrekt en hoe het ontstaan van de moderne architectuuropvatting daaruit te begrijpen is, een perspectief dat Tzonis (1984) presenteert. Hij wijst daarbij op veranderingen die omvattender zijn, zoals de gewijzigde omgang met goederen (schaarste wordt productie) en andere menselijke verhoudingen (verwantschap wordt machtsaccumulatie), wijzigingen die tevens de status van het ontwerp treffen (rationeel wordt rationalistisch). Ook Bilodeau (1997) gaat deze transformatie na, maar hij concentreert zich op een intern architectonische kwestie. Aan de hand van een gewijzigde omgang met

precedenten (in het gebruik van de zuilenorden) brengt hij een omslag in het Franse architectonisch denken (tussen 1650 en 1793) aan het licht.

In het nu volgende hoofdstuk zal ik het architectonisch kennissysteem van Simon Stevin aan een analyse onderwerpen. Ik baseer me daarbij op de bestaande architectuurhistorische literatuur. Deels heb ik deze reeds genoemd, andere auteurs zal ik waar dat gepast is aanhalen. Dat geldt met name voor literatuur over vroegmoderne architectuurtraktaten waaraan ik zelf niet of nauwelijks aandacht heb kunnen besteden.

De volgorde waarin ik het werk van Stevin en zijn conceptie van het huis analyseer is een omkering van het gebruikelijke traject. Daarvoor had ik twee redenen. Ten eerste zijn door het inmiddels gefixeerde beeld van Simon Stevin als ingenieur bepaalde thema's al te zeer op de voorgrond komen te staan terwijl andere thema's, die hij soms minstens zo uitvoerig bespreekt, naar de achtergrond verplaatst of zelfs verdwenen zijn. Het huidige beeld van Stevin heb ik in het vorige hoofdstuk besproken. De tweede reden staat met de moderne ontwerpopvatting van het huis als een gebouw met een bepaald sociaal programma in verband. In deze opvatting zijn een aantal lagen van de architectuur automatisch met elkaar verknoopt op een manier die niet geldt voor de vroegmoderne tijd. Een analyse van de vroegmoderne ontwerpopvatting impliceert dan ook het lokaliseren van een aantal koppelingen die eerst in het twintigste-eeuwse ontwerpproces zijn aangebracht. Vanwege beide opvattingen, die vaak ongemerkt de analyse sturen, heb ik besloten de omgekeerde weg te bewandelen en te beginnen bij de details. Zo kan punt voor punt en laag voor laag een meer volledig beeld ontstaan. Pas in tweede instantie zal de vraag naar de samenhang tussen deze details in Stevins geschrift gesteld worden. Indien gepast zal ik ook wijzen op de punten waar Stevins werk met de traditie van het architectonisch denken overeenkomt of verschilt. Stevin zet zich in zijn geschrift uiteen met het architectonisch denken van Vitruvius, Alberti, Serlio en Palladio. Mijn doel is om via Stevin's opvatting inzake 'architectuur' uiteindelijk zijn conceptualisering van 'het huis' te kunnen vast stellen.

Voor het eerste deel van dit hoofdstuk betekent dat het volgende. Ik zal de kennis die in Stevins geschrift steeds gestapeld of verweven wordt gepresenteerd, in lagen uiteenleggen. Elk van de vier paragrafen vormt zo een afzonderlijke rondgang door Stevins geschrift. Op die manier kan de coherentie per kennislaag gepresenteerd worden. In de eerste paragraaf (2.1.1.) is alle aandacht gericht op Stevins behandeling van de stoffelijke zaken en de stevigheid van het huis. In paragraaf 2.1.2. staan zijn vindingen centraal die tot doel hebben de vertrekken in huis te zuiveren van allerlei geomorfologisch en klimatologisch ongerief. De derde rondgang (2.1.3.) voert langs zijn classificatie van soorten dingen en soorten mensen, op basis van het ongemak dat zij veroorzaken (2.1.3.). Het eerste deel van dit hoofdstuk sluit ik af met een paragraaf waarin ik de huistekening van Stevin

beschrijf als een visualisatie van zijn opvattingen over lijn, getal en wiskunde (2.1.4.).

In het tweede deel ga ik over tot een aantal vraagstukken die niet alleen de interpretatie van Stevins architectuuropvatting tot op heden beheerst hebben, maar sinds Wittkowers *Architectural Principles in the Age of Humanism* ook meer algemeen de architectuurgeschiedenis (en het ontwerpen) bepalen. In paragraaf 2.2.1. zal ik me buigen over Stevins opvatting over symmetrie en schoonheid, zaken die als de kern van het renaissancistische denken over architectuur worden opgevat. In paragraaf 2.2.2. kom ik terug op de status van zijn huistekening, nu als neerslag van de inhoudelijke wijzingen die zich in traditie der architectuurtraktaten afspelen. In de vroegmoderne tijd wordt het huis in het architectonisch denken tot een nieuw ontwerpobject en wordt de tekening tot een kennisinstrument. En tenslotte zal ik in par. 2.2.3. Stevins opvatting over ‘bouwkunst’ behandelen. De uitspraken en tekeningen die in de daaraan voorafgaande paragrafen al aan de orde zijn geweest blijken te berusten op een wetenschapsopvatting die van ouder datum is.

2.1.1. Stof en stevigheid

De bouwkunst van Simon Stevin kent tal van onderdelen die in de moderne architectuurtheorie nauwelijks nog een rol spelen. Zijn brede uiteenzetting over de bouwstoffen, zijn nadruk op stevigheid, zijn zorg over voldoende licht en zijn bespreking van ‘het gebruik’ doen archaisch aan. In de huidige architectuurtheorie is het weinig gebruikelijk om veel aandacht te besteden aan deze onderwerpen. Niet dat ze zonder belang zouden zijn, integendeel zelfs, maar ze roepen geen discussies meer op. Deels omdat de kennis van bouwmaterialen bijvoorbeeld tot de basiskennis behoort en een neutrale handboekachtige status heeft. En deels omdat de keuze van materialen tegenwoordig is gestandaardiseerd, want de architect kiest uit voorgeselecteerde industriële producten met standaard eigenschappen.

Als er in de architectuurtheorie van de twintigste eeuw al wordt gesproken over constructieve zaken, dan is dat vaak in ideologische zin. In de *Nieuwe Zakelijkheid* (1900-1932) bijvoorbeeld werd het gebruik van nieuwe materialen als gewapend beton, glas en staal symbolisch voor het ontwerpen voor de nieuwe mens. Door middel van licht en lucht, zon en ruimte schonk de architect de mens zijn bevrijding.¹ In 1978 constateerde Manfredo Tafuri dat het avant-gardistische project was voltooid: het modernistische denken was opgenomen in overheidsplanning en massawoningbouw en daarmee overbodig geworden. Het ‘drama’ van de architectuur noemde hij ‘haar gedwongen terugkeer tot *zuivere architectuur*’, tot ‘vorm zonder utopie’.² Over materie spreekt Tafuri niet meer. Na dit kortstondige intermezzo is, bijvoorbeeld bij Peter Eisenman, het spreken over de materie opnieuw op de agenda geplaatst. ‘Materie’ is, evenals ‘huis’ en ‘de gebruiker’ onderdeel geworden van het gecompliceerde taalspel van de postmoderne architectuurtheorie. ‘Als architectuur primair aanwezig is – materialiteit, stenen en mortel – dan is de andersheid of de ondergeschiktheid het spoor, als de aanwezigheid van een afwezigheid’, aldus Eisenman in 1989.³

In die ideologische sfeer moet ook het frequente gebruik van de Vitruviaanse triade *firmitas* (stevigheid), *utilitas* (doelmatigheid) en *venustas* (schoonheid) in de twintigste eeuw worden begrepen. De termen worden gebruikt als argument om zowel de respectabele traditie van het hedendaagse architectonische denken te schragen, als de wetenschappelijkheid ervan te bewijzen.⁴ Andere aspecten daarentegen, die bijvoorbeeld technische innovaties betreffen of het gebruik, worden in de loop van de twintigste eeuw zo belangrijk dat ze apart zijn gezet. Onderzoek naar het gebruik van gebouwen wordt bij specialismen en hulpwetenschappen ondergebracht en de resultaten ervan in statistieken, kengetallen en prognoses samengevat. Het zijn met name de sociale wetenschappen die zich van de mens en zijn of haar wensen meester hebben gemaakt. De daar geproduceerde kennis is dienstbaar aan het architectonische

denken, maar heeft niet tot doel om aan de reflectie over architectuur en de ontwerppraktijk bij te dragen.

Het hoeft ons tegen deze achtergrond niet te verbazen dat zaken als constructie en bouwmaterialen ook in de geschiedschrijving van de architectuurtheorie wat plichtmatig worden samengevat. Ze worden behandeld als verouderde, overbodige en weinig rationele inzichten, die men gevoeglijk kan overslaan. Wat gegeneerd stapt men over dergelijke trivialiteiten in het architectuurtraktaat heen om zich te concentreren op esthetische onderdelen, zoals schoonheid en proportie, ornament en zuil. Het 'esthetisch socialisme' dat zo kenmerkend was voor de modernistische architectuur in Nederland, waarin een koppeling werd aangebracht tussen de harmonie in kleur en vorm en de 'wereldharmonie', heeft sinds lang de toon gezet. Dat geldt ook voor de postmoderne viering van het sublieme in de architectuur.⁵ Impliciet werkt deze houding door in het architectuurhistorisch onderzoek, wat het voor een hedendaagse lezer moeilijk maakt de ratio te begrijpen van een (klassiek en vroegmodern) architectonisch denken dat voor een flink deel bestaat uit het bespreken van soorten zand en steen, soorten bomen en hout, soorten water en winden, soorten ongedierte en mensen, hun aard en hun eigenschappen.⁶

Toch bespreekt Stevin uitvoerig *firmitas* en *utilitas*. Hij deelt deze belangstelling niet alleen met Vitruvius die ze als eerste op schrift stelde, maar ook met de vroegmoderne architectuurtraktaten van Leon Battista Alberti en Andrea Palladio.⁷ Hoewel Salomon de Bray, Philips Vingboons en Willem Goeree hiervoor minder plaats inruimen, is in hun opvattingen de stoffelijkheid en stevigheid nog onmiskenbaar aanwezig. De vraag dringt zich op hoe deze aandacht moet worden begrepen. De hardnekkigheid waarmee auteurs eeuwenlang over de stoffen en hun eigenschappen blijven schrijven maakt duidelijk dat het niet om bladvulling gaat. En het lijkt evenmin om een weerslag van de praktijk van het bouwen te gaan. In feite vloeien Stevins uitspraken (evenals die van Alberti, Palladio en Vitruvius) over stoffelijkheid en stevigheid vooral voort uit de aristotelische natuurfilosofie.⁸ Deze wijze van denken 'volgens Aristoteles',⁹ die tot in de zeventiende eeuw de basis van het curriculum vormde en herbevestigd werd in de debatten naar aanleiding van het werk van Descartes,¹⁰ werkt eveneens in Stevins uitspraken over menselijk gebruik en schoonheid door. Zij brengt zelfs een onverwachte samenhang aan in vele ogenschijnlijk heterogene uitspraken. Ik zal een aantal punten van de natuurfilosofie noemen die in Stevins vroegmoderne betoog een rol spelen.¹¹

Voor Stevin is de Natuur de voortbrengster van alle dingen en stoffen en in die stoffelijkheid laat zij haar werkzaamheid kennen.¹² In geschriften als *Vant Stofroersel des Eertcloots* en *De Hemelloop* (beiden uit de periode 1605-1608) formuleert hij het vermoeden dat er tussen hemel en aarde grote bewegingen zijn die zich onttrekken aan de macht van de mens: 'wesende groote roersels die niet

deur menschen macht en geschien (...) waer af de ghemeene reghelen dieder uytgetrocken worden verder dan totten Huysbou strecken.¹³ Sommige stoffen bezitten wonderlijke eigenschappen maar dat komt vooral omdat hun natuurlijke oorzaken nog onbekend zijn. Stevins lijfspreuk ‘Wonder en is gheen wonder’ duidt dit onderscheid aan: er is een grondbeginsel dat werkt (en dus geen wonder is), maar dat nog niet is verklaard (en dus wel een wonder lijkt): ‘om de natuerens verborghentheden daer in duergronden ende te bewysen dat wonder gheen wonder en is.’¹⁴ Hij onderstreept telkenmale dat er een verklaring bestaat, en wel in de oorzaken die de Natuur verordend heeft.¹⁵ Alleen het toeval, een gebrek aan voldoende ervaringen, een verblind verstand, het gebruik van een ongeschikte taal en het verlies van de volkomen kennis uit vroeger tijden verklaren volgens hem, zo schrijft hij in zijn *Wysentijt*, dat de kennis op dat moment duister is.¹⁶ De antieke kennis is in zijn ogen slechts een schim van de wijsheid die de mens ooit in een verder verleden bezat. De ijver van de Grieken in het vinden van deze volkomen kennis acht hij lofwaardig – ze hebben gedaan wat ze konden – en dat waardeert Stevin ook. Maar in feite hadden zij hun kennis slechts aan anderen voor hen ontleend. Veel van de Griekse kennis is om die reden volgens Stevin lacuneus en biedt weinig zekerheid. Niet alleen ontbreekt het aan kennis der oorzaken, tegelijk is er een overvloed aan dwalingen. Zijn regelmatige uitnodiging aan de lezer van zijn geschriften om toch vooral de door hem beschreven kennis aan te vullen, van nieuwe observaties te voorzien en daardoor zo mogelijk te verbeteren, is dan geenszins een beleefdheidsfrase.¹⁷

De Natuur manifesteert zich in grote, indrukwekkende en vaak desastreuze verschijnselen, zoals erosie en inklinking. Maar kent men er de oorzaken van, dan is het mogelijk om de kwalijke gevolgen in voordelen om te zetten schrijft Stevin onder verwijzing naar zijn *Eertclootschrift*.¹⁸ Wie op de hoogte is van de oorzaken van verzanding of het uitslijten van waterwegen kan daaruit profijt trekken. In zijn traktaat over de *Waterschuring* bespreekt Stevin derhalve de natuurlijke oorzaken van de rivierbodem. Hij geeft aan hoe men de eigenschappen van water kan gebruiken om een haven in goede staat te houden. In buitenbochten schuurt het water uit, in de binnenbochten maakt het water zandplaten. Met kennis van zaken kan men deze eigenschappen op de juiste plaatsen aanwenden. Ook op het terrein van de bouwkunst moet men de natuurlijke oorzaken van de materie leren kennen. ‘Art is based on experience or study of nature’, aldus Close in zijn toelichting op enkele grondprincipes waarop de natuurfilosofie berust.¹⁹ Gewapend met die kennis van de eigenschappen van de materie kan de bouwkunst handelen.²⁰ Of zoals Close aangeeft, ‘Art makes use of nature’s material’.²¹ Hoezeer de kennis van natuurverschijnselen in het algemeen raakt aan kennis van bouwkundige aard blijkt uit het voorbeeld dat hij in zijn *Stedenoirdeningh* geeft, waar hij over het indijken van verdronken landen spreekt. Op gezette tijden zwellen de rivieren namelijk aan, waardoor polders onder water komen te staan en woningen, dorpen of steden wegspoelen. Als men de oorzaken van de regelmatige verhoging van het

rivierwater kent, kan men deze nadelen met behulp van een sluizenstelsel in nieuwe polders in voordelen omzetten: het land wordt bemest waardoor de oogst aan vruchten overvloediger is, het ingepolderde land aanwast, terwijl het overtollig water snel afvloeit en steden of dorpen worden gespaard.²² Stevin vermeldt dat dit niet opgaat voor overstromingen met zeewater, omdat het brakke water op de bodem en daarmee op de gewassen een kwalijke uitwerking heeft.²³ Bovendien, zegt hij, dient men bij het inlaten van overtollig water rekening te houden met de seizoenen waarin bepaalde gewassen groeien, omdat ze anders alsnog zouden bederven. Hij stelt voor om slechts eenmaal per twee jaar de polders te laten onderlopen, zodat het ene jaar wintervruchten kunnen groeien, en het andere jaar zomervruchten.

Noch staet te bemercken dat dese jaerlichsche verhooging niet gheschien en mach met zout zeevvater, om dattet hinderlick is tottet gevas. Angaende een svaricheydt die hier mocht voorghevvent vvorden; Dattet aprilis vvater niet commen mach op vvintercooren 't vvelckmen hier in September saeyt, noch op vvintergarst, raepsaet, en meer ander die in April in d'eerde onder vvater soude ligghen en bederven. Hier op vvort geantvvoort, datmen om daer teghen voorsien, alleenelick, te tvvee jaren eens, het vvater inde polder soude moeten laten, sayende het een jaer vvintervruchten, 't ander jaer somer vruchten, sulcx dat elcke mesting soude dienen voor twe jaer.²⁴

Het is om deze reden dat volgens Stevin kennis van de bouwstoffen, van de ondergrond en van het klimaat tot de bouwkunst behoort. 'Art has its beginnings in nature', zo vat Close het natuurfilosofische wereldbeeld samen.²⁵ Alleen door die kennis is het mogelijk stevig te bouwen en de mens te beschermen tegen allerlei kwalijke invloeden van de Natuur. Het bouwwerk moet zo gemaakt zijn dat het in staat is alle weersomstandigheden buiten te sluiten.²⁶ Deze formule is welbekend en duikt in vrijwel elk architectuurtraktaat van voor de moderne tijd op. Ook bij Stevin leidt dit tot het beschrijven van eigenschappen van bouwmaterialen. Veel van de stoffen die Stevin noemt zijn courant in de toenmalige bouwpraktijk. In zijn *Wysentijt* benadrukt hij dat hij voor kennis over de bouwstoffen te rade is gegaan bij ambachtslieden.²⁷ In een enkel geval ontleent hij kennis erover aan architectuurtraktaten van anderen, zoals zijn verwijzing naar de dakpannen die Alberti bespreekt. Voor de algemene regels van het bouwen verwijst hij naar de 'Huysbou', een geschrift dat nimmer is gepubliceerd maar dat inmiddels door Van den Heuvel is gereconstrueerd.²⁸

Stevin onderscheidt twee soorten stevigheid. Ten eerste de duurzaamheid van het materiaal zelf. Gebruikt men het juiste bouw materiaal dan hoeft het bouwwerk niet voortdurend te worden vernieuwd, is het onderhoud eenvoudig en kan verval worden voorkomen.²⁹ Ten tweede spreekt Stevin over de 'vasticheydt' of het 'sterck sijn' van een bouwwerk. Dat is een zaak van het fysische krachtenspel.³⁰ Een huis dient in de eerste plaats een sterke, fysiek gesloten constructie te zijn van stevige zijmuren, gevels, zolders, kelders en een dak van duurzaam materiaal.³¹

Nu beschreef Vitruvius bouwstoffen als door de Natuur voortgebrachte stoffen die speciaal geschikt zijn ‘voor het voltooiën van huizen.’ Hij verlaat zich daarbij op de natuurfilosofische kennis van dat moment. ‘Op geen andere manier laat de Natuur zich door stellingen van fysici waarheidsgetrouw verklaren, tenzij de in de dingen zelf besloten oorzaken, hoe ze zijn en waarom ze zo zijn, door nauwkeurige redenering worden blootgelegd.’³² Vitruvius doelt hierbij op de vier oerstoffen die de natuurfilosofen onderscheiden – water, vuur, lucht en aarde.³³ Niet alleen de levenloze stoffen zijn hieruit samengesteld, maar ook de levende wezens, zoals bomen en dieren.³⁴ In dit opzicht wijken de mensen niet af van andere levende wezens en levenloze dingen uit de natuur. Ook zij bestaan uit een eigen mengsel van deze vier elementen. En net als de andere levende wezens hebben zij deze elementen nodig om in leven te blijven, te groeien, zich voort te planten, te ademen, te drinken, te eten en zich te warmen.

Welnu, als de lichaamsdelen niet door vruchten van de aarde worden gevoed, zullen ze wegwijnen en zal hun vermenging met het aardse element verloren gaan. Als levende wezens de werkende kracht van het water moeten missen, raken ze hun bloed en de sappen van het vochtige element kwijt en drogen ze helemaal uit. De goddelijke geest heeft datgene wat voor de mensen van echt levensbelang is dus niet moeilijk bereikbaar of kostbaar gemaakt, zoals parels, goud, zilver en dergelijke, die het lichaam of de natuur helemaal niet nodig heeft. De eerste levensbehoeften voor een sterveling heeft hij binnen handbereik over de hele wereld uitgestort. Als een van deze elementen in een lichaam bijvoorbeeld een tekort aan adem dreigt, dan vult de lucht, die bestemd is om het evenwicht te herstellen, dit aan. Als hulpmiddel voor warmte hebben we de hitte van de zon gekregen en de uitvinding van het vuur maakt het bestaan nog zekerder. Zo levert ook de opbrengst van het land eten in overvloed, veel meer dan we verlangen, en voedt en onderhoudt al wat leeft, omdat er altijd iets eetbaars is. Water tenslotte, niet alleen om te drinken maar ook voor een eindeloze reeks praktische behoeften, bewijst ons vele kostbare diensten, terwijl het niets kost.³⁵

Hoewel Stevin deze opvatting van de vier oerelementen in zijn *Wysentijt* kritisch beziet, heeft zijn kritiek geen betrekking op natuurfilosofische gedachte die eraan ten grondslag ligt. Hij accepteert die gedachte, maar acht haar niet nauwkeurig genoeg. Onder verwijzing naar een recente heropleving van de wonderbaarlijke alchemie³⁶ of ‘stofscheiding’ (met de werkwijze van de vermeende Hermes Trismegistus, die het wezen der stoffen diepgaand onderzocht en waar de hermetische traditie haar naam aan heeft ontleend) wijst hij erop dat er méér elementen bestaan die voor de verschillende stoffen verantwoordelijk zijn. Het feit dat de alchemie enkel in verband wordt gebracht met het vinden van goud beschouwt Stevin echter als een teken van misbruik. Hij acht dit misbruik verachtelijk en niet de bijzondere kunst der alchemie.³⁷

Stevens opvatting over de aard van de stoffen uit zich niet enkel in zijn belangstelling voor alchemie in de *Wysentijt*. Ze blijkt ook op verschillende plaatsen in zijn architectuurtraktaat waar hij observaties doet met betrekking tot de natuurlijke gesteldheid van de bodem en de veranderingen die deze door het weer

ondergaat. Op die plaatsen wedijvert Stevin met schrijvers zoals Vitruvius, Plinius en Palladio. Niet zonder trots prijst hij een Hollandse vinding aan, die superieur is aan de inzichten van genoemde auteurs over boringen en bodemgesteldheid.³⁸ Vervolgens doet hij in twee pagina's uitvoerig verslag van de samenstelling van de bodem, zoals deze in Amsterdam bij een boring naar water op 16 juni 1605 onder andere op het terrein van het Oudemanhuis bleek. Het betreft een boring van 232 voet diep in een bodem die venig en modderig is. Tot zijn verwondering blijkt de bodem te bestaan uit een opeenvolging van verschillende aardlagen. In een schema (bp.2.1.1) noteert hij achttien soorten, met daarbij gevoegd de dikte van de laag in voeten en de dag en de diepte waarop de laag werd aangeboord.³⁹

Dit bewijst opnieuw dat de bodem een niet te onderschatten kracht is. Met name in Holland met zijn zompige en drassige ondergrond, dient men er bij het bouwen ter degen rekening mee te houden.⁴⁰ Vaak blijkt het omhoogtrekkende vocht funest voor de vloeren van de vertrekken op de begane grond. Ook tast het vocht vaak goederen aan die in de kelder liggen opgeslagen.⁴¹ Vochtigheid heeft zelfs het vermogen ziekten bij de inwoners te veroorzaken.⁴² Behalve de bodem hebben weerverschijnselen Stevins interesse. Regen en storm brengen de nodige problemen teweeg. Ze maken niet zelden dat men 's nachts het bed moet verlaten vanwege lekkende en afgerukte daken.⁴³ Daarnaast onderscheidt hij sneeuw en drijfsneeuw, hagel, vorst en hete zonneshijn als fenomenen die elk hun eigenaardigheid hebben.⁴⁴ Zo is drijfsneeuw – anders dan sneeuw of regen – in staat tussen de pannen van het dak naar binnen te waaien en het huis vochtig te maken. De zon is de oorzaak van hitte en heeft op bepaalde materialen een kwalijk effect. Hij laat bijvoorbeeld latten splijten en loden dakbedekking kromtrekken. Vorst maakt dat tegels en pannen barsten en als dat in een hevige storm gebeurt dan waaien de pannen in grote hoeveelheden van het dak af, hetgeen niet zonder gevaar is voor passanten.⁴⁵ Het inwateren door regen tenslotte maakt niet alleen huisraad aan bederf onderhevig, het maakt dat zelfs het houtwerk waaruit het huis is opgetrokken wordt aangetast en in verval raakt.

Vvant balcken, solderingen, houtvverck, ja somvrijlen boecken, en papieren van groot belanck, lyvvaet, cleeren, bedden en ander huysraet, verrotten en bederven: Oock ist verdrietich by duyster nachten, vanden regen binnenshuys overvallen te vvorden, en 't bedde te moeten ruymen, gelijk het menigen gebeurt;⁴⁶

Stevin besteedt (in het kader van de schoorsteen) maar liefst acht pagina's aan de behandeling van allerlei winden, waarbij hij verwijst naar anderen zoals Alberti, die reeds over deze materie schreven.⁴⁷ En inderdaad, ook Vitruvius en Alberti braken hun hoofd over het wispelturige gedrag van de wind. 'Wind' schreef Vitruvius, 'is een vloeiende golf van lucht, met een overdaad aan bewegingen zonder vast patroon. Hij ontstaat wanneer hitte op vocht stoot en de druk van het uitzetten er een machtige windstroom uit perst.'⁴⁸ Alberti op zijn beurt spreekt van soorten winden die hij 'Zuidelijke' en 'Noordelijke winden' noemt en die

vaststaande voor- en nadelige karaktertrekken bezitten, waarmee men rekening moet houden, met name bij het kiezen van een juiste locatie voor een stad. Stevin verschilt weliswaar van Vitruvius en Alberti omdat hij zijn betoog niet met mythologische verhalen omkleedt of toelicht met voorvallen in en om het huis. Maar op het punt van zijn onderzoek naar de werkende oorzaken van winden onderscheidt hij zich nauwelijks van Vitruvius. Die schrijft: 'Want wat betreft verborgen wetmatigheden van het heelal kunnen wij met kunstig uitgedachte instrumenten de waarheid van het goddelijk bestel aan het licht brengen'. Diens experimenten met 'Aeolusfiguren' tonen dan ook gelijkenis met Stevins waarnemingen aan de hand van de rokende schoorstenen die tussen hoge huizen staan.⁴⁹ De figuren 'worden met water gevuld en bij het vuur geplaatst. Voordat ze opwarmen is er geen spoor van wasem, maar zodra ze beginnen te koken produceren ze op het vuur een heftige stoom. Zo kunnen we uit een eenvoudig, zeer kortstondig experiment kennis opdoen en ons een oordeel vormen over de bovenmenselijke wetmatigheden van het heelal en de winden.'⁵⁰

Al experimenterend met de zichtbare rook van de schoorsteen – door vensters en deuren te openen, door water rond de haard te plengen, door met een stok in de schoorsteen te porren, door te observeren wat rook doet in een rechte en in een kromme schoorsteenpijp, en wat tussen hoge daken – ontdekt Stevin tenslotte dat zowel de richting van de onzichtbare winden als de kracht sterk kan wisselen.⁵¹ Voorts moet er volgens hem een onderscheid tussen schadelijke en minder schadelijke (horizontale) winden worden gemaakt.⁵² Deze observaties brengen hem tot de overtuiging dat winden uit de aard der zaak een onzekere beweeglijkheid (turbulentie) bezitten die hen in bepaalde opzichten op water doen lijken.⁵³ Maar ook andere natuurverschijnselen in huis tracht hij te verklaren door ze te vergelijken met andere fenomenen waarvan de werking bekend is. Zo vergelijkt hij de beweging van de wind in een schoorsteen met het blazen van lucht in een pijp. De stank in het 'heymelick' (toilet) vergelijkt hij met de stank op het slagveld. Het onderzoeken van natuurlijke stoffen door de analogie te beschrijven met andere natuurverschijnselen is een methode die ook bij Vitruvius, Alberti en Palladio is te vinden. In die zin gaat de proefondervindelijke methode van Stevin op een natuurfilosofische gedachtegang voort, en mag ze niet zondermeer als een teken van nieuw ingenieurlijk rationalisme worden beschouwd. Vanpaemel wees er al eerder op dat het hier gaat om een interpretatiekwestie: 'Is een experiment een natuurlijk verschijnsel, of is het een imitatie van de natuur, zoals ook een tweedimensionaal schilderij of een *trompe-l'oeil* de natuur nabootsen?'⁵⁴

Natuurlijke stoffen beschikken over vermogens die een bouwmeester dient te kennen, alvorens hij er ten behoeve van een bouwwerk gebruik van kan maken. Het streven van de Natuur om voort te bestaan komt in de groei van levende en levenloze stoffen naar voren. Dat vormt een gedeelde architectonische opvatting

tot aan de moderne tijd. Maar niet alle gevolgen kunnen ten voordele worden aangewend. Zo schrijft Alberti dat hout in het voorjaar minder stevig is omdat het zwanger gaat. Gelijk vrouwen die vrucht dragen, zo geven ook bomen hun goede eigenschappen in die periode aan de vrucht.⁵⁵ Jong hout is daarom minder goed als bouwstof bruikbaar. In een ander geval kan in het bouwen juist voordeel getrokken worden uit het natuurlijk vermogen tot vermeerdering. Op analoge wijze pleit Stevin ervoor om een bepaalde harde steensoort ('perpensteen') te gebruiken als fundament voor zware bouwwerken, met als argument dat deze steensoort de eigenschap bezit om bij stapeling, binnen een jaar of tien stevig aan elkaar groeien.⁵⁶

Het vraagstuk van de bouwstoffen komt in Stevins geschrift op meerdere plaatsen aan de orde. Soms, zoals in het tiende hoofdstuk, staan de opmerkingen meer bijeen geplaatst. Hij geeft een opsomming van de soorten dakbedekking. Stro, riet, planken, tegels, pannen, leisteen, lood, koper en steen passeren de revue.⁵⁷ Van een enkele stof wijst hij op een eigenschap die voordelig kan zijn voor het huis. Zo bieden stro en riet in de winter warmte en in de zomer beschutten ze tegen de hitte. Maar de nadruk ligt op de nadelen van bepaalde materialen. Stro en riet zijn niet alleen lelijk, het zijn stoffen die van nature makkelijk verrotten. Bovendien leveren ze brandgevaar op, trekken vuil aan door stof en spinnenwebben, terwijl muizen en ratten de neiging hebben zich erin te nestelen. Met alle gevolgen van dien voor het regenwater dat van een dergelijk dak in de goot terecht komt: het is vies en onbruikbaar. Van de andere bouwmaterialen somt hij eveneens nadelen op. Leisteen vergt voortdurend onderhoud van de leidekker. Het gebruik van lood is om meerdere redenen nadelig. Bij grote hitte door de zon kan het splijten en in geval van brand smelt het zelfs, waarbij het afdruipe lood groot gevaar oplevert voor hen die de brand willen blussen. Het wordt bovendien in tijden van oorlog makkelijk ontvreemd door krijgsvolk dat het omzet in geld. Dit geldt nog meer voor het kostbare koper.⁵⁸

Op diverse plaatsen in zijn geschrift spreekt Stevin over de vraag hoe de verschillende steensoorten moeten worden gebruikt. Hij benadrukt dat de bouwstoffen plaatsgebonden zijn; desondanks moet men soms gebruikmaken van stoffen met betere eigenschappen zo benadrukt hij.⁵⁹ Stevin onderscheidt twee soorten harde steen. Ten eerste is er de natuursteen. Deze kan glad zijn en blinkend, geslepen of gehouwen.⁶⁰ Als zodanig is het geschikt materiaal voor zowel de gevel, als het kruiskozijn.⁶¹ Om de gevel weerbestendig te maken, moet men bovendien afzien van buiten de gevel uitstekende onderdelen. Met name naar voren springende delen hebben de eigenschap te worden aangetast door storm en vorst, regen en zonneschijn. Zijn deze delen opengewerkt dan verzamelt zich daarin bovendien allerlei mos en vuil.⁶²

... soo vvil de reden datmen daer me het cierlickee veroirden, datter voor can gemaect vvorden, maer dat en schynt niet vvcl nagecommen, als men het buytenste (ondervvorpen zijnde 't voorschreven gevvel van vvint, vorst, regen en Sonneschyn) maect van costelick gesneen vverck, en 't binnenste, gelijk veel gebeurt, slecht; vvanttet soo veel is, al oft ymant sijn leersen , gemaect vvesende om te dragen in slijck en vuylicheyt, van buyten met costelick bordeursel versierde.⁶³

Naar voren uitstekende stenen elementen zijn volgens Stevin enkel geoorloofd wanneer zij juist de aantasting van gevel en vensters voorkomen. Dat geldt bijvoorbeeld bij de waterlijsten die door Vitruvius en anderen als onderdeel van de kroonlijst aan de bovenzijde van de gevel worden genoemd.⁶⁴ Deze onderdelen dienen ook om bepaalde versieringen en ornamenten in de gevel te beschermen.⁶⁵ Met name in houten gevels kunnen dergelijke uitsteeksels van dwarse ribben verhinderen dat de regen tegen de gevel kan slaan.⁶⁶ Een tweede categorie harde steen is de gebakken klinker of baksteen.⁶⁷ In tegenstelling tot verschillende zachte steensoorten kan de baksteen niet door hakken bewerkt worden, maar moet de steen geslepen worden.⁶⁸ Deze baksteen is zeer geschikt als bescherming tegen vocht en tegen brand.⁶⁹ Wél moet de steen dan van goede en geknede klei zijn gemaakt.⁷⁰ De baksteen, gezuiverd door het vuur, staat volgens Van Beverwijck te boek als de gezondste steensoort.⁷¹ Hoe groter de baksteen – een man moet ze nog kunnen dragen – hoe steviger het bouwwerk wordt.⁷² Zachte Steen – Stevin noemt 'vveycksteen', 'sacht backsteen', 'sachtsteen' en 'weyckbacksteen' – is vanwege haar doorlaatbaarheid vooral in gebruik om water te zuiveren.⁷³ Nadelig is de doorlaatbaarheid echter wanneer de zachtsteen wordt toegepast in de riolering.⁷⁴ De zachtsteen raakt namelijk doorweekt, wat stank veroorzaakt in huis en de gevel verkleurt.⁷⁵ Rioleringsbuizen dienen daarom ofwel van harde steen te worden gemaakt, of de zachte steen moet van binnen worden bekleed met lood.⁷⁶

De Hollandse dakpannen die in gebruik zijn acht Stevin van mindere kwaliteit dan de Italiaanse tegels waarover Alberti in *De Re Aedificatoria* schrijft. Hollandse pannen zijn zeer ongeschikt omdat ze op allerlei wijzen lekkage veroorzaken. Een eerste nadeel is dat ze vaak sponsachtig zijn en spleten vertonen. Daar bovendien door de stapeling het grootste deel van de 12 duim lange pannen onbedekt is, en zij op de overlap tussen de pannen met mortel zijn bestreken, lekt het vocht direct naar binnen toe.⁷⁷ Ten tweede lekken pannendaken weliswaar minder naar binnen wanneer ze niet met mortel zijn afgestreken, maar het nadeel daarvan is weer dat stuifsnieuw makkelijk naar binnenwaait en de zolders dientengevolge zeer koud worden.⁷⁸ Daken die zijn bedekt met 'tegels' hebben deze nadelen niet, zelfs wanneer ze bestaan uit doorlaatbaar materiaal.⁷⁹ De oorzaak daarvan is de 'dakpansgewijze' stapeling van de tegels waardoor het water van de ene op de andere tegel afdruipt. Zijn de tegels bovendien op de juiste plaatsen met mortel bestreken en zijn ze binnenwerks bepleisterd, dan is het vrijwel onmogelijk dat het water binnen geraakt.⁸⁰ De beste daken vindt Stevin

dan ook de tegeldaken die Alberti beschrijft. Ze bestaan uit tegels, gemaakt van goede hard gebakken klei. Daardoor laten ze geen water door en hebben ze evenmin te lijden van temperatuurwisselingen, zoals bij vriezend en dooiend weer. Gebakken in een gekromde vorm kunnen ze bovendien goed op een stevig lattenwerk worden gestapeld.⁸¹ Als regel, zo meent Stevin, is het altijd wijzer te wonen onder een goed dak volgens uitheemse (Stevin zegt ‘Griekse’) bouwwijze dan onder een slecht volgens eigen gebruik.⁸²

In dezelfde trant bespreekt hij de voors en tegens van het materiaal dat men bij vensters gebruikt. (veel van deze opmerkingen zijn kris kras door de tekst geplaatst. Een deel is door zoon Hendrick aan het eind van het geschrift toegevoegd, omdat hij naar eigen zeggen nog wat lege pagina’s over had). Omdat een venster licht moet binnenlaten en omdat men vanuit een kamer naar buiten moet kunnen kijken, beschouwt Stevin geslepen kristallijnen glasplaten als het meest geschikt.⁸³ Het licht dat dit materiaal geeft is helder.⁸⁴ Onbeschilderd en geslepen glas beschikt namelijk over eigenschappen waardoor men overdag bij regenachtig of vriezend weer niet in een koude, natte kamer hoeft te zitten. Met dit glas ziet men de dingen alsof er geen glas in zat. Stevin herinnert met dit voorbeeld aan de voordien gebruikelijke manier om licht in huis toe te laten, namelijk door het openen van het raam. Licht in huis ging dus ten koste van de warmte. Anders dus dan het kleine mediterrane venster dat bij Alberti nog een open gat in de wand is, waar niet alleen licht, maar ook lucht door naar binnen komt.⁸⁵ Het alternatief was dat het binnen warm, maar donker en rokerig is. Andere soorten glas, zoals beschilderd glas-in-lood, acht Stevin minder gepast vanwege de geringere hoeveelheid licht die ze doorlaten.⁸⁶ Stevin spreekt van ‘eenige glazen’ en van ‘uytgevallen stikken’ van een venster. Bij het ‘kijkvenster’ is deze manier om vensters te beglazen nog duidelijker.⁸⁷ Op de tekening van de gevel zijn ‘ruitjes’ gebruikt. Voor de nacht, wanneer de vensters juist bedekt dienen te worden, zijn ijzeren of zelfs koperen luiken het meest geschikt, aldus Stevin onder verwijzing naar Serlio.⁸⁸ Houten luiken zijn minder geschikt omdat ze het nadeel hebben dat er ‘s nachts geluidloos gaten in geboord kunnen worden. Vervolgens kan een dief eenvoudig een arm naar binnen steken, de grendels ontsluiten en naar binnen dringen.⁸⁹

Uit het bovenstaande blijkt wel dat men volgens Stevin de eigenschappen van diverse stoffen terdege moet kennen. Niet alleen staat of valt het huis met het gebruik van de juiste bouwmaterialen, ook binnenshuis is de hoeveelheid vocht en kou, tocht en rook, licht en warmte het gevolg van het inzicht dat men heeft in de voor- en nadelen van bouwmaterialen. De kennis waarover men moet beschikken strekt zich zelfs nog verder uit. Men dient weet te hebben van de kwalijke uitwerking die stoffen op elkaar kunnen hebben. Zo wijst Stevin erop dat kalk het hout opeet, dat nieuwe mortel door zijn scherpe, bijtende en intrekende vochtigheid de einden van houten balken laat rotten en dat hout kan splijten

wanneer het blootgesteld wordt aan zonnehitte, hetgeen ‘het haastig vertrek van de vochtigheid’ tot gevolg heeft.⁹⁰ Op grond van dit soort kennis kan Stevin verklaren waarom huizen ontzet raken of verzakken. Wil men voorkomen dat onderdelen van het huis op termijn elkaar ondermijnen dan moet men de oorzaken niet alleen kennen, maar ook wegnemen zo is zijn devies. Wil men nieuwe muren aan oude bevestigen, dan moet men weten dat de nieuwe muren altijd lager worden vanwege de krimpende eigenschap van de mortel.⁹¹ Wil men glazen in vensters plaatsen en daken in gevels, dan moet men een duim diepte aanhouden omdat de mortel zich dan beter laat uitstrijken, niet splijt, dichter is en niet afvalt.

De kennis van goede eigenschappen maakt het mogelijk ze te bestendigen. De eigenschappen van hout bijvoorbeeld kunnen duurzaam worden gemaakt door het te bestrijken met olie of smeer en het vervolgens buiten te laten drogen. Nieuw gehakt hout dient men gelijkmatig en langzaam te laten drogen. Alleen dan trekt de vochtigheid zich terug uit de buitenkant en uit het binnenste deel van het hout en wordt splijting voorkomen. Dit kan bereikt worden door het hout uit de zon te houden, of door het hout (zoals bij de Egyptenaren) gedurende een jaar onder het zand te leggen.⁹²

Het hout splyt van de sonneschyn, gelyck het kley voort vier, om het haestich uytgaen van de vochticheyt uyt het uysterse; soo wort het uysterse minder ende en kan het binnenste niet vatten. Daerom splyt het. Maer buyten sonneschyn drooget van binnen ende van buyten samen.

Wie de natuurlijke oorzaken kent, tracht te voorkomen dat bepaalde stoffen zich mengen. Daarom keert Stevin zich tegen het Hollandse gebruik om houten kozijnen in stenen muren te plaatsen. Want vanwege het rotten, de krimp en het kromtrekken van het hout, passen deze twee verschillende materialen op den duur niet meer.⁹³ Het gevolg is dat de kamers winderig, koud en vochtig worden.⁹⁴ Zo is het ook beter om bij het bevestigen van de luiken aan stenen kozijnen koperen scharnieren te gebruiken. Daarmee voorkomt men dat ijzeren scharnieren, die het gebrek hebben dat ze na verloop van tijd gaan roesten, uiteindelijk de stenen kozijnen ontwrichten.⁹⁵ En tenslotte wijst Stevin op enkele ongemakken bij het vochtvrij maken van kelders. Zo heeft baksteen in combinatie met tras (een sinds de vijftiende eeuw gebruikte metselspecie waaraan fijngemalen tufsteen is toegevoegd, ook wel aangeduid als ‘sement’) het nadeel dat het kan splijten waardoor alsnog water doorsijpelt.⁹⁶ Een buis van tras maken om dit op te vangen acht hij helemaal lapwerk. Beter is het de wand te behandelen zoals men bij scheepswanden doet, namelijk het muurdeel dat onder water ligt van hout maken en vervolgens insmeren met mos en teer.

Behalve de vele kwalijke eigenschappen die stoffen van nature bezitten, somt Stevin ook goede kenmerken op en geeft hij enkele gepaste stofmengsels. Pleister (bestaande uit klei, kalverhaar, hooi en ‘iets’ wat de stukadoor niet wilde noemen) kan dienst doen om doorlaatbare en brandbare stoffen af te dichten.⁹⁷ Wanneer de

tras spleten vertoont, zodat het niet meer waterbestendig is, adviseert Stevin een papje te maken van verschillende stoffen.⁹⁸ Tras is bruikbaar bij de zuiverbak die het regenwater moet reinigen.⁹⁹ Een derde dichtmiddel is mortel. Stevin wijst erop dat men, om mortel van juiste samenstelling te krijgen, niet teveel water moet gebruiken en niet te vaak moet omroeren. Zijn advies is om de mortel tijdig te maken (een maand van te voren) en niet meer dan men nodig heeft. Om het mengsel vet te maken, moeten de kalk, het zand en het water dagelijks eenmaal omgeroerd worden, zodat het vocht verdreven wordt.¹⁰⁰ Doornikse kalk heeft de beste eigenschappen omdat het na verharding zeer hecht wordt. Dan komt Maaskalk gemaakt van blauwe en witte arduin. Leidse kalk wordt van schelpen gemaakt en is slecht bruikbaar omdat het zout erin de muren juist vochtig maakt.¹⁰¹

Tenslotte dient men ook kennis te hebben van het tempo waarin de verschillende materialen hun stevigheid krijgen. Met name bij grote bouwwerken moet men een volgende laag pas aanbrengen, wanneer er schimmelvorming is: het teken dat de onderliggende lagen droog zijn. Houdt men niet nauwkeurig rekening met de snelheid waarmee stoffen hun vastheid verkrijgen, dan kan het gehele bouwwerk instorten.¹⁰² Bij de toepassing van tras is het bijvoorbeeld goed om rekening te houden met een tempoverschil: de verstening kan variëren van twee tot zes weken afhankelijk van de mate van vochtigheid van het specifieke mengsel en de beweeglijkheid van het water eromheen.¹⁰³

Toch garandeert het vermijden van ongepaste materialen nog geen stevige constructie. De structuur van het huis moet immers zo zijn dat het veel gewicht kan dragen en brandbestendig is.¹⁰⁴ Stevin raakt hier aan de fysische krachten die werken op het bouwwerk in zijn geheel. Er moet gezorgd worden voor een goed verband tussen de delen.¹⁰⁵ In stenen huizen geldt als regel dat de muren aan de onderzijde het dikst en het zwaarst moeten zijn. Voorts moet men afzien van zware uitsteeksels aan de bovenkant, omdat deze grote onevenwichtigheid in het geheel veroorzaken.¹⁰⁶ De veelgehoorde kritiek in Holland op te zware tegeldaken wijst Stevin van de hand. Hij ziet er zelfs een voordeel in omdat de zwaarte van een dak met tegels het geheel juist duurzamer maakt. Het is namelijk minder steil dan een pannendak en het is beter bestand tegen storm.

Hij besteedt ook enige aandacht aan de aanhechting van het dak op het huis – juist vanwege de Hollandse praktijk. De borstwering, ontwikkeld om een extra verdieping op het huis te krijgen, wijst hij vanwege de instabiliteit af. Het dak rust in dit geval namelijk niet op de muurplaat, maar op de iets opgehoogde zijmuren, waardoor het horizontale krachten gaat uitoefenen. De buitenmuren wijken daardoor, de kapconstructie raakt ontzet en de kracht concentreert zich op de houten pinnen waardoor de borstwering kan afknappen.¹⁰⁷ Een dak dat direct op de zoldering en de muurplaat aangrijpt zorgt daarentegen voor een grotere stevigheid van het bouwwerk als geheel. Dat komt door het onwrikbare driehoekig

verband waarvan de zolder de basis vormt.¹⁰⁸ Wil men in de eerste plaats meer ruimte onder het dak, dan kan men beter de borstwering met 2 à 3 voet verhogen tot aan de vlieringzolder. Doordat het dak volgens de regel op de vlieringzolder rust, verkrijgt men niet alleen een extra verdieping, maar ook de benodigde stevigheid.¹⁰⁹

De stevigheid van het bouwwerk keert bij Stevin terug in allerlei details van het huis. Galerijen ('loven') aan de voorgevel van het huis dragen bij aan een onwrikbaar bouwwerk (bp.2.2.1).¹¹⁰ De stevigheid van het huis als geheel berust op dragende muren in combinatie met horizontale houten balklagen en een houten kap.¹¹¹ Zowel zijgevels, als voor- en achtergevel zijn daarbij uit steen opgetrokken. In een van zijn aantekeningen, door Beeckman verzameld, schrijft Stevin over heipalen en de vaste ondergrond die wordt gemaakt door zand dat onder water ligt.¹¹² Ook intern is de muur een dragend element. De lijnen waarmee de vertrekken op de huisplattegrond zijn afgebakend, zijn muren die reiken van de vloer in de kelders tot aan het dak. Deze keldervloeren dienen, gezien het euvel van de vochtsaantasting en de daarmee samenhangende bedreigde stabiliteit van het fundament, niet lager dan het hoogste grondwater te zijn.¹¹³ Wanneer het grondwater zeer hoog komt, dan moet de straat (met 4 voet) worden opgehoogd. Komt het hoogste grondwater tot op 1 voet onder de straat, dan behoeft deze slechts 3 voet te worden opgehoogd, enzoverder. De stoep voor het huis dient in alle gevallen nog 1 voet hoger te worden gemaakt en het plafond van de kelder moet daar nog 2 voet bovenuit komen.¹¹⁴ In totaal is dan de kelder 7 voet hoog, wat volgens Stevin voldoende is om rechtop te staan in een vertrek dat bovendien van vocht gevrijwaard is.¹¹⁵

De stevige stenen constructie heeft nog een eigenschap die tot duurzaamheid leidt. Ze biedt namelijk enige verzekering tegen brand. Enerzijds voorkomt een uitwendig stenen structuur met een hard dak dat eventueel vuur van de burens overslaat en zich uitbreidt – een reëel gevaar gezien de vele stadsbranden. Anderzijds neemt het brandgevaar af door alle brandhaarden in huis – de schoorstenen – niet van hout maar van steen te maken.¹¹⁶ Dat gebeurt evenzeer door een houten kap dik te bepleisteren of te voorzien van gebakken tegels die van nature goed tegen vuur bestand zijn. Een ander middel om het brandgevaar af te weren is de deur- en vensterkozijnen niet van hout, maar van steen te maken en alle trappen, portalen, kleine vertrekken, kasten en turfbakken te voorzien van een stenen overwelling. Stevin meent dat het in dit verband beter is de muren te behangen met tapijten dan met beschot. Dit laatste trekt immers ongedierte en brandbaar vuil aan. Hoewel huisraad (zoals tafels en stoelen, kasten en banken) vaak van hout is en daardoor zeer brandbaar, zal een huis waarvan de structuur onbrandbaar is niet zo gemakkelijk in vlammen opgaan.¹¹⁷ Een juiste stofkeuze draagt er in de ogen van Stevin toe bij zo lang mogelijk de vorm van het huis in stand te houden. Goede kennis van het bouw materiaal vermindert kortom het brandgevaar.¹¹⁸

Tot nu toe is Stevin naar voren gekomen als iemand die zich een weg tracht te banen door het krachtenveld van de Natuur. De natuur drukt zich uit in de wetmatigheden van de materie. Alle stoffen streven eigen doelen na die in hun eigenschappen tot uitdrukking komen. Temidden daarvan doet Stevin zijn best om zijn eigen doel – het maken van een stevig en duurzaam huis met behulp van de juiste stoffen – te verwezenlijken. Dat verklaart ook de noodzaak om stoffen op grond van hun eigenschappen te classificeren en vast te stellen welke voordelig zijn bij het bouwen van een huis. Sommige eigenschappen van stoffen pakken nadelig uit maar in combinatie met andere stoffen kunnen ze ten positieve worden omgebogen. Soms zijn er stoffen waarvan de eigenschappen op gepaste wijze kunnen worden gebruikt. In feite vloeit dit alles uit een natuurfilosofische benadering voort. In zijn uit 1585 daterende verhandeling over de logica, *Dialectike ofte Bevvysconst. Leerende van alle saecken recht ende constelick Oirdeelen; oock openende den wech tot de alderdiepste verborgenheden der Natueren* (1585) behandelt Stevin enkele grondbeginselen ervan. Hij denkt vanuit aristotelische begrippen als ‘materie’, ‘vorm’, ‘makende oorzaak’, ‘helpende oorzaak’, ‘doeloorzaak’, ‘werk of daad’, begrippen die ook zijn architectonisch denken blijken te structureren en de ratio ervan bepalen. In het vroegmoderne denken over de Natuur wordt, zoals Kristeller ooit betoogde, het aristotelische denken om uiteenlopende redenen getoetst en beproefd, maar het blijft als vanzelfsprekend conceptueel patroon tot ver in de zeventiende eeuw gebruikt ook in de nieuwe natuurwetenschappen.¹¹⁹

Materie is voor Stevin de oorzaak waardoor iets kan worden gemaakt. Zonder klei geen vaas, en zonder steen, hout en ijzer geen groot sterk huis schrijft hij.¹²⁰ Ten tweede is de vorm de oorzaak van de betekenisgeving van de materie. De vorm zorgt ervoor dat de klei een naam krijgt, bijvoorbeeld ‘vaas’.¹²¹ Op eenzelfde wijze geven vormende onderdelen als fundament, muren en dak het huis zijn naam.¹²² De makende oorzaak is vervolgens de bewerker van de verandering, dat wil zeggen degene die ervoor zorgt dat materie in vorm overgaat. Dit kan een mens zijn (de pottenbakker die uit de klei een vaas maakt).¹²³ Maar ook een immateriële bewerker, zoals dronkenschap de oorzaak van ziekten kan zijn.¹²⁴ Voor het huis ligt het iets complexer, blijkt uit zijn toelichting, omdat de bouwmeester weliswaar het huis uit de bouwstoffen vormt, maar in de realisatie ervan wordt ondersteund door anderen. Stevin noemt bijvoorbeeld de timmerman enerzijds een ‘willende oorzaak’. Anderzijds is hij een ‘helpende oorzaak’ (van de bouwmeester), zoals op zijn beurt de zaag of hamer een ‘helpende oorzaak’ (instrument) van de timmerman is.¹²⁵ En tenslotte onderscheidt Stevin volgens de aristotelische regels de doeloorzaak (hij spreekt van ‘eyntlicke oirsaecke’). Daaronder verstaat hij het inherente doel van een door de Natuur voortgebracht ding – zoals de vallende steen die zijn eigen plaats in de natuurlijke orde zoekt in te nemen. Dit geldt volgens Stevin ook voor door de mens voortgebrachte dingen.

‘Zo heeft het mes tot doel te snijden, een uurwerk om de tijden te onderscheiden, de aritmetica om te rekenen en de geometrie om correct te meten.’ En zo dient een ton om bier of haring in te doen en een vaas om bloemen in te zetten, aldus Stevin.¹²⁶ Het huis kan evenwel in zijn opvatting meerdere doelen hebben: iemand bouwt een huis opdat er mensen in kunnen wonen, opdat hij er profijt van heeft, of opdat hij er genoeg aan beleeft.¹²⁷

Daarmee bevinden we ons in een heel andere denkwereld dan die van de moderne functionaliteit. Voor ons kunnen dingen alleen een doel hebben doordat de mens ze gebruikt. Bouwstoffen zijn er dan omdat de mens moet wonen. Maar bij Stevin en andere vroegmoderne resp. klassieke auteurs heeft de stof of het ding zelf een wil, eigen veranderingsmogelijkheden en eigen doeleinden. Elke soort steen, elke boomsoort en elke wind volgt zijn intrinsiek gegeven werking.¹²⁸ Zij dienen zelf ergens toe. De mens die ze kent kan deze aanwenden ten behoeve van een eigen doel. Stenen, bomen en winden zijn er omdat ze zich willen vermeerderen, willen vermengen of hun plaats in de natuurlijke orde willen innemen. En de mens moet zich in zekere zin naar deze eigenschappen, voor- en nadelen, of doeleinden voegen, alvorens ze te kunnen gebruiken voor het realiseren van een eigen doel, bijvoorbeeld voor het maken van een huis. Het huis, maar ook de mens staat of valt bij de kennis van het onverminderd wederzijds verband der dingen. Vandaar dat Stevins vergelijking van het huis met het lichaam van de mens, opgenomen in zijn architectuurtraktaat, niet zomaar een uit de lucht gegrepen metafoor is of een wat losse symbolische vergelijking. Integendeel, beide verschijnselen zijn vergelijkbaar omdat ze gehoorzamen aan de Natuur en haar wetten:

Het dack is soo voornamelicken deel des geheels, dat gelijk een lichaem sonder hooft, geen mensch en can vvesen, alsoo vergaring van stoffen sonder dack geen huys. Ende gelijkmen gemeenlick segt, alst hooft syveert soo svveeren al de leden, alsoo oock vvanneer het dack onzicht is, de rest verderft:¹²⁹

Zo rijst uit het werk van Stevin een eerste beeld van het huis op: het bestaat uit een samenvoeging van de meest geschikte stoffen waarvan de combinatie stevigheid en duurzaamheid garandeert. Net als bij Vitruvius en Alberti, bij Palladio en Serlio, en ook nog bij Vingboons en Goeree, is het huis voor Stevin een stoffelijk bouwsel, onderworpen aan de wetmatigheden van de Natuur die ver uitreiken boven wat de mens vermag. Het is in al zijn stoffelijkheid een erkenning van de krachten die erop werken en als zodanig een onderdeel van de Natuur. Het tot stand brengen van een duurzaam huis vergt van de bouwmeester twee soorten kundes. Ten eerste dient hij de Natuur te doorgronden in al haar stoffelijke eigenschappen. Ten tweede dient hij de nadelige eigenschappen bij het bouwen te vermijden en de voordelen ervan voor zijn eigen doel te gebruiken: namelijk het oprichten van een bouwwerk dat zowel stevigheid als duurzaamheid bezit. Dat verklaart waarom men tot in de vroegmoderne tijd zoveel aandacht schenkt aan de

bodem, het weer en de bouwmaterialen. Dit klassieke doelmatigheidsbeginsel verschilt daardoor wel zeer van de functionele doelmatigheid waarmee we sinds de Modernen zo vertrouwd zijn. Terwijl functionele doelmatigheid uit het toesnijden van een vorm op het menselijk gebruik voortvloeit en daarmee intervenueert in de sociale orde, is er bij Stevin en anderen sprake van een ander beginsel. In het klassieke denken voegt de vorm zich naar wat de materie en de natuurlijke orde vermag. Volgens de vroegmoderne auteurs is ook de mens in die orde inbegrepen. De natuurlijke eigenschappen die de mens heeft meegekregen en het doen en laten van de verschillende soorten mensen, zijn kwesties die Stevin in zijn architectonisch denken nader uitwerkt. In de volgende twee paragrafen zal ik ze achtereenvolgens behandelen.

2.1.2 De vinding van de gezuiverde kamer

In de voorafgaande paragraaf heb ik Stevin neergezet als iemand die zich aan het aristotelische denkkader houdt. Althans voorzover hij de werking van de materie tracht te doorgronden en zich de vraag stelt hoe stoffelijke eigenschappen bij het bouwen van een huis zijn te benutten. In deze tweede paragraaf snijd ik een ermee samenhangend onderwerp aan, namelijk de ‘vindingen’ waarvan het huis naar zijn mening moet worden voorzien.¹ Voor Stevin is de vinding een term (analoog aan het retorische begrip ‘inventio’) die duidt op het vinden, het bijeenzoeken, ophalen en ordenen van de onderdelen (argumenten) uit een bestaand kennisreservoir, ten behoeve van de oplossing (voordracht).² Daarin verschilt de vroegmoderne (en klassieke) ‘vinding’ ook van het moderne woord ‘uitvinding’, dat in de eerste plaats de connotatie heeft van een voorheen niet bestaand (origineel, nieuw) verschijnsel.

Stevin heeft in zijn vindingen veel aandacht voor binnenvallend zonlicht en zuivere lucht, voor voldoende warmte en water.³ In zijn huistekening zijn vele kachels, schoorstenen, regenbakken, fonteintjes, toiletten en vensters opgenomen. Per verdieping betekent dat twee kachels, twee schoorstenen, twee regenbakken, vier fonteintjes, vier toiletten en niet te vergeten twee maal veertien kruiskozijnen (in voor- en achtergevel) en tweeëndertig deuren. Het is een rijkdom aan ‘voorzieningen’ die zeer contrasteert met de toenmalige bouwpraktijk in Holland. Ofschoon de wandschoorsteen (soms voorzien van een schoorsteenpijp op het dak) in de vijftiende en zestiende eeuw niet onbekend was, wordt deze toegepast naast het open haardvuur. Dit haardvuur was vrij in het vertrek geplaatst, met vaak niet meer dan een opening in wand of dak voor de rookafvoer. Het vertrek waar de haard zich bevond (de binnenkamer) zal dus zeker niet rookvrij zijn geweest.⁴ De andere vertrekken in huis waren vaak koud. De manier waarop het vuur wordt gebruikt als bron van warmte en licht, maar ook bij de voedselbereiding, was heel wat minder verfijnd dan Stevin voorstelt. Afvalstoffen, zoals menselijke uitwerpselen, werden in ‘pispot’ of ‘kakdoos’ uit het huis en op straat gebracht, verdwenen in een beerput of de gracht of (wat Stevin niet noemt) werden verhandeld.⁵ Of dit vuil kwam het huis niet in omdat men zijn gevoeg buitenshuis deed. Nog sterker gold dat voor de omgang met water. In de stad ving men regenwater op van vervuilde daken of men schepte het uit de gracht om te gebruiken bij de was of het koken. Er is dus alle aanleiding om Stevins ‘vindingen’ een vooruitgang te noemen.

De verleiding is zelfs groot om het huis en de huizenblokken die Simon Stevin voor ogen had als de vroege voorloper van een specifiek Hollandse functionalisme te zien. Deze stroming wordt door een hedendaagse auteur als volgt getypeerd:

Uitgangspunt was de strokenbouw: het groeperen van woningbouwblokken op dusdanige wijze dat alle woningen voldoende frisse lucht en zonlicht zouden ontvangen – dus geen ingesloten hoekwoningen meer (...) Vaak werd het interieur zelfs belangrijker geacht dan de buitenkant.

Sociaal geëngageerd als de architecten waren, probeerden zij een goede plattegrond te ontwerpen met royale kamers waarin licht en lucht ruim toegang zouden hebben. Resultaat was het ontstaan van de doorzonwoning met ook in de slaapkamers voldoende licht en frisse lucht, in tegenstelling tot de ongezonde alkoven. De muren zijn glad afgewerkt, zodat ze gemakkelijk konden worden schoongemaakt. De woning werd bewust huisvrouwvriendelijk ontworpen. (...) De woning is voorzien van luchtverwarming, een stortbak op de binnenplaats en controlegaatjes in de deuren tegen de verspilling van licht.⁶

Deze beschrijving verwijst naar de woningbouw die het Nieuwe Bouwen voorstond. In dit geval betreft het een woongebouw dat de Nederlandse architect J.J.P. Oud in 1927 in de *Weissenhofsiedlung* heeft gerealiseerd. Er is een duidelijke parallel met het werk van Stevin. Die parallel speelt een rol wanneer historici de huizen uit het verleden interpreteren. Men ziet economische overwegingen, sociale bewogenheid, efficiëntie en praktische oplossingen die verklaren waarom een huis er op een bepaalde manier uitziet. Zo schreef bijvoorbeeld Wijsenbeek-Olthuis nog onlangs over het huis in de zeventiende en achttiende eeuw:

Er bestaat een duidelijk verband tussen de sociaal-economische ontwikkelingen en de waarde die men hechtte aan de woonomgeving. Thuiswerkers hebben meestal veel licht nodig. Daarom construeerde men in de huizen een voorhuis met lichtinval en een dubbele deur die 's zomers half open kon worden gezet. Het voorhuis werd eveneens gebruikt om bedrijfjes en winkels in te houden. Gedwongen om hele dagen thuis door te brengen, moest men bovendien iets doen aan de rookoverlast en in plaats van vuurtjes in de kamers te stoken (...) bouwde men schoorstenen in de huizen.⁷

Wanneer we Krufts' uitspraak in herinnering roepen over de nadruk op massawoningbouw en volkshuisvesting in de modernistische architectuurtheorie, beseffen we hoe gemakkelijk men in het huis van Stevin tamelijk recente beelden 'herkent'. Hoewel ik niet wil beweren dat er geen lange (typisch Hollandse) lijnen kunnen bestaan tussen Stevin en de moderne architectuur (denk aan het geheel getechnologiseerde 'Huis van de Toekomst' in Rosmalen dat voorzien is van een enorme 'regenopvang' à la Stevin) is het zaak eerst vast te stellen hoe Stevin over zijn 'technische voorzieningen' spreekt.

Stevens observaties met betrekking tot licht, water, warmte en lucht passen in zijn natuurfilosofische onderzoek naar de eigenschappen van bouwstoffen en het gebruik van hun voor- en nadelen bij de bouw van een huis. Toch gaat hij met het vinden van zonlicht, zuiver water en zuivere lucht een stap verder. Deze stoffen zijn immers voor het voortbestaan van mensen vereist. Sterker nog: wanneer die stoffen niet zijn gezuiverd brengen ze de gezondheid van mensen in huis in gevaar. Smerig water, koude, tocht en vochtigheid, stank, rook, kwalijke dampige lucht en duisternis zijn ongezond voor het lichaam en laten het voedsel beschimmelen.⁸ 'Dicke, mistige, onsuivere Lucht', zo onderstreept ook de medicus Van Beverwijck in zijn *Schat der Gesontheit* (1644), 'verdonckert de

geesten, verdickt en verswackt het bloet, benauwt het herte, beswaert het gemoet, en maeckt het gantsche lichaem loom en traegh: overvallende en verswackende de natuerlicke wermte, belet alle haer werckinge, en maeckt den Mensche grof, dom, plomp, en kort van leven.⁹

Stevin benadrukt dat niet alleen de bouwstoffen maar ook de mens bestaat uit een samenstel van elementen die met elkaar in evenwicht dienen te zijn. Door een juiste verhouding te vinden van warmte en zonlicht, gezuiverde lucht, drinkwater en vers voedsel kan dat evenwicht worden bewaard. Raakt dit samenstel uit balans, dan wordt men ziek. Impliciet herneemt Stevin de natuurfilosofische opvatting die in de zeventiende eeuw in zake gezondheid werd gehanteerd.¹⁰ Het verband tussen een evenwichtige gezondheid, goede bouwstoffen, de juiste omgeving en voedsel wordt al door de klassieke schrijvers gelegd en keert weer bij vroegmoderne medici als Johan van Beverwijck en weerklinkt ook in het werk van bijvoorbeeld Jacob Cats.¹¹ Zo schrijft Van Beverwijck over de noodzaak voor het lichaam om goede lucht in te ademen¹² en om regelmatig goed voedsel in te nemen om het lichaam in evenwicht te houden:

Want indiender niet met alle in ons gestadigh en vergingh, ende Mensche altyt in eenen stant bleef, soo en soude het Voedsel gantsch niet van nooden wesen, ja wy souden van den Ouderdom en de Doot geheel bevrijt zijn. Maer alsoo wy bemercken en gewaer werden, dat door het gestadigh uyt-vloeyen van onse selfstandigheydt, de krachten verminderen, en daer uyt volgende is een slappigheyt van de deelen onses lichaems, soo is 't nootsaeckelick, dat uyt de selve soecken te hermaken en te vernieuwen. De Spijse hebben wy dan van nooden, om te herstellen 't gene van de harde en droge selfstandigheyt wech genomen is: den Dranck, om het gene dat vochtigh is; gelijk oock dat in ons uyt Vier en Lucht bestaet, door het halen van de adem, en 't slaen van de pols ofte slagh-aderen onderhouden wert. Waer uyt blijktt, dat wy sonder die middelen tot geenertijdt en konnen ons leeven behouden. (...) Dese vernieuwinge alsse wel, bequaemlick, en volgens de regulen van de konste der Gesontheyt, die wy hier beschrijven, geschiet, soo is 't dat de Menschen in een lanckduerighe en voorspoedige gesontheyt leven,¹³ een anders sonder ordre, en in 't wilde levende, haestelick, en voor haren tijt komen te sterven.

Dergelijke opvattingen over gezondheid duiken ook in de architectuurtheorie telkens op. Ook bij Serlio, Palladio, Alberti en Vitruvius staat het streven naar evenwicht van het menselijk lichaam centraal. Zo schrijft de laatste: 'Lichamen zijn namelijk, net als al het andere, samengesteld uit de oerelementen (die de Grieken *stoicheia* noemen), te weten warmte en vocht, aardse materie en lucht. Op die manier worden door vermenging volgens een verhouding die de natuur heeft bepaald, van alle levende wezens in de wereld de eigen karakteristieken gevormd, elk naar zijn soort.'¹⁴ Niet voor niets wijdde men in het klassieke architectonische denken vele bladzijden aan onderwerpen als het vinden van een goede bodem, het vinden van de juiste lucht, het vinden van drinkbaar water, het vinden van een goede lichtinval en dergelijke.¹⁵ Dat Vitruvius aanraadt de grond te beoordelen aan de hand van het grazende vee en zijn ingewanden en goed water te vinden en te beoordelen op geur en kleur, maar ook de lichaamsbouw van mensen die ervan

drinken nauwgezet te observeren, terwijl Stevin daartoe een andere methode hanteert, is in dit verband minder van belang.¹⁶ Wat hen bindt is het zoeken naar een geschikte bodem en het verwijderen van schadelijke stoffen, stank, afval en rook omwille van het fysieke en gezonde evenwicht. In die zin is de strekking van Stevins argumentatie – hoewel hij inmiddels over andere technische middelen beschikt – nog conform die van Vitruvius. Deze stelt: ‘Als dus in bepaalde lichamen warmte het overheersende element is, dan doodt dat de overige en verteert ze door zijn gloed. En dit is precies de schade die uit bepaalde windrichtingen de zinderende lucht teweegbrengt, omdat hij de open poriën binnendringt, meer dan het lichaam volgens zijn van nature gedoseerde mengverhouding kan verdragen. Zo gaat het ook als vocht zich van de lichaamsporiën heeft meester gemaakt en deze uit hun evenwicht heeft gebracht. Dan worden de overige elementen door de vloeistof als het ware aangetast en lossen op, en de goede eigenschappen die bij de juiste samenstelling horen vallen uiteen. Een herhaalde afkoeling als gevolg van vochtige winden en luchtstromen kan in lichamen ook deze schade teweegbrengen. In gelijke mate kan het natuurlijk bestanddeel aan lucht of aardse materie in het lichaam, wanneer het te veel toe- of afneemt, de andere elementen verzwakken. Aardse materie door overmatig eten, lucht door een drukkende atmosfeer.’¹⁷

Het is dus niet vreemd dat Stevin zich negatief over de situatie in Holland uitlaat. Daar wordt volgens hem niet op de juiste wijze gebouwd.¹⁸ Duisternis, stank en rook heersen in huis.¹⁹ Vuil, smerig water en afval zorgen voor veel ongerief.²⁰ Zelf tracht Stevin eigenschappen te vinden die het huis ten goede komen.²¹ Door licht en gezuiverd water naar binnen te brengen en afval, stank of rook te verwijderen wordt het huis tot een geschikte (‘bequaeme’) plaats om te leven.²² Wat zijn nu de vindingen die Stevin met betrekking tot het licht, het water en de warmte voorgesteld heeft?

Stevin beschrijft een wijze van bouwen waardoor in Holland vaak duistere kamers ontstaan (bp.2.1.2).

Deur gebreck van te volgen sulcken regel of noch beter, isser tot veel plaetsen en voornamelick in Hollandt, ongeschicktelick ghebout, alvvaermen menichte van huysen vint met drie camers an malcander, en een open plaets daer achter, even als of A, B, C deser 3 Form drie camers waren, en D een lichtplaets, waer mee B so²³g duyster is, datmender in ettelicke plaetsen s’middachs met brandende keersen in eet,...

Er zijn dus drie omstandigheden die duistere kamers veroorzaken.²⁴ Ten eerste hebben de huizen van gewone burgers, gebouwd op lange smalle kavels, vaak drie kamers achter elkaar. De kavels zijn 20 tot 30 voet breed en soms meer dan 200 voet diep en wel vanwege het feit dat de twee straten waartussen dergelijke kavels liggen vaak meer dan 300 voet van elkaar zijn verwijderd, aldus Stevin. Achter deze drie kamers (in de tekening schematisch aangeduid met A, B en C) bevindt

zich een binnenplaats (D).²⁵ Het middelste vertrek (B), ook wel alkoof genaamd, is verstoken van licht waardoor men het middagmaal noodgedwongen bij kaarslicht gebruikt.²⁶ Ten tweede heeft het maken van twee vertrekken (A en B) achter elkaar een vergelijkbaar effect. Daarbij bouwt men kleine bijvertrekken aan de tweede kamer (B) vast (zoals een zomerkeuken, turfschuur, secreet, washuis en dergelijke). De tweede kamer (B) krijgt zo minder licht en de binnenplaats erachter (C) wordt kleiner, terwijl de gang die het voorhuis met het achterhuis (D) verbindt eveneens wordt verduisterd.²⁷ Ten derde wordt duisternis vaak veroorzaakt doordat zijwaarts binnenvallend licht (bijvoorbeeld via dakvensters) belemmerd wordt door toedoen van de burens.²⁸

Stevin wil dit soort ongemakken voorkomen en wel door het opstellen van een algemene regel die zowel voor kleine burgerlijke, als voor middelgrote en vorstelijke huizen opgaat.²⁹ Die regel houdt in dat elk vertrek over direct, onbelemmerd en 'vry' daglicht dient te beschikken.³⁰ Met betrekking tot het soort licht brengt Stevin geen nader onderscheid aan. Vitruvius en Alberti deden dat wel, waarschijnlijk omdat de ervaring met het overmatige mediterrane licht een andere dan de Hollandse is. Zij classificeren het zonlicht en de bijbehorende warmte in soorten, waarbij ze onderscheid maken tussen ochtend- en avondzon, herfst- en voorjaarszon.³¹ Bij Alberti en Serlio is het venster niet meer dan een open gat in de wand. Het laat behalve licht ook lucht in huis toe.³² In Holland was dit eveneens lang het geval. Om regen, wind en koude buiten te houden gebruikte men luiken. Het nadeel ervan was dat het meteen donker en benauwd werd. Door het gebruik van glas-in-lood kwam er een splitsing tussen het toelaten van licht en van lucht. In de zestiende en zeventiende eeuw paste men beide aspecten gezamenlijk toe. Een hoog geplaatst lichtvenster werd gecombineerd met een luchtgat eronder. Dit laatste kon met een luik worden afgesloten. Om de kou te weren en alsnog meer licht toe te laten, plaatste men in Holland tot in de zeventiende eeuw losse glazen voorzetraampjes in het onderste open kozijn.³³

Stevin sluit hierop aan. Hoewel hij een enkele maal naar zomerse hitte verwijst (waardoor zelfs het lood op de daken smelt) gaat het hem in de eerste plaats om een dubbele taak: de koude, regen en wind buitensluiten en tegelijk licht toe te laten.³⁴ Door zijn afsluitende en lichtdoorlatende eigenschappen is glas bijzonder geschikt.³⁵ Qua vorm pleit Stevin voor het gebruikelijke kruiskozijn.³⁶ Het bestaat uit twee gesloten vensters boven en twee vensters onder; deze laatste kunnen geopend worden.³⁷ Elk vertrek dient minimaal één eigen venster te hebben. Dat geldt evengoed voor trappen, gangen, toiletten en dergelijke.³⁸ Zij mogen hun licht niet via één van de grotere kamers ontvangen (bp.2.3).³⁹

Aan het gemak van direct daglicht in het huis is ook een nadeel verbonden. Vensters moeten namelijk 's nachts afgedekt worden. Men kan daarbij gebruik maken van luiken (voor openslaande ondervensters) en blinden (voor staande bovenvensters). Maar luiken en blinden hebben enkele ongunstige eigenschappen.⁴⁰ Zijwaarts openslaande luiken bijvoorbeeld maken tijdens

stormweer veel lawaai, ze raken met kozijnen en al ontzet en breken af. Verder kunnen ze het licht in de kamer benemen, het uitzicht op de straat verhinderen en de toegang tot de deur beletten. Ze kunnen 's nachts zelfs gevaarlijk zijn voor passerende lieden.⁴¹ Houten luiken of blinden die voor de staande bovenvensters worden geplaatst maken de kamers 's morgens zo donker, dat men enkel op de tast de blinden kan openen. Vanwege dit soort ongerieflijke eigenschappen raadt Stevin het gebruik van blinden af.⁴² Zijn voorkeur gaat uit naar (tot die tijd gebruikelijke) luiken die naar boven of beneden opengaan omdat ze al deze kwalijke eigenschappen missen. Een bijkomend voordeel is dat winkels hun waren op zo'n luik kunnen uitstallen.⁴³ (Stevins verwijzing suggereert een nogal ouderwets gebruik van luiken waarvan op schilderijen en prenten voorbeelden te over te vinden zijn.) Het bovenste deel kan tenslotte dienen als beschutting tegen regen en zonneschijn voor iemand die zich in het venster ophoudt.⁴⁴

Een kamer kan het daglicht op twee manieren ontvangen: van de straat of vanaf een binnenplaats (door Stevin nadrukkelijk 'lichtplaats' genoemd). Van beide is overigens ook mogelijk.⁴⁵ Dit is de algemene regel van het vrije daglicht die men volgens Stevin in alle huizen ongeacht hun formaat moet toepassen, opdat hun gerieflijkheid op dit punt gewaarborgd is.⁴⁶ Zelf tekent hij verschillende huizen en huizenblokken, welke tekeningen hij beschouwt als 'vervoegingen' van de algemene regel. De kleinste huisvorm staat op een smal kavel en bestaat uit een schikking van twee vertrekken (A en B, bp.2.1.2). Een derde vertrek (D) kan er alleen aan worden toegevoegd wanneer men een open plaats (C) tussenvoegt. Door van de lichtplaats een smalle, overdekte en van glasvensters voorziene galerij af te scheiden kunnen twee delen alsnog verbonden worden. Zo is het huis een geheel, zonder dat er duisternis heerst.⁴⁷ Grotere huizen (bp.2.5.2), huizenblokken (bp.2.4.1-4, bp.2.5.1) en ook het Vorstelijk Hof (bp.2.6.1) ziet Stevin als verdere toepassingen van dezelfde regel. Op grond daarvan komt hij tot een algemeen architectonisch beginsel waarbij men van dubbele rijen ruggelings geplaatste kamers uitgaat. Met behulp van deze 'schikking van twee kamers' kan Stevin huizen maken van elk willekeurig formaat, terwijl toch wordt voldaan aan de eis dat een huis overal over vrijlicht beschikt.⁴⁸

De lichtplaats neemt in Stevins algemene regel een prominente plaats in. Als open plaats vertoont ze een zekere gelijkenis met de Romeinse atria (bp.2.7.1).⁴⁹ Vitruvius behandelt ze in het derde hoofdstuk van het zesde boek. Stevin gaat uitgebreid op Vitruvius' opsomming in.⁵⁰ Hij wijst daarbij op het onderscheid tussen lichtplaatsen met of zonder galerijen ('Looven'), een onderscheid dat ook voor zijn eigen lichtplaatsen geldt. De lichtplaatsen zonder galerij verdeelt hij verder in open lichtplaatsen ('Atrium' of 'Cavoedium displuviatum') en gesloten lichtplaatsen ('Cavoedium testudinatum').⁵¹ Bij de lichtplaatsen met 'Looven' noemt Stevin de drie atriumvormen die Vitruvius behandelt, te weten het 'Cavoedium Tuscanicum' (waarbij het dak gedragen wordt door balken zonder zuilen), het 'Cavoedium tetrastilum' (met in elke hoek een zuil) en tenslotte het

‘Cavoedium Corinthium’(met meer dan vier zuilen ter ondersteuning).⁵² Lichtplaatsen met galerijen, zeker wanneer ze twee of drie verdiepingen hoog zijn, acht Stevin minder geschikt. In plaats van licht te schenken, beroven ze de aangrenzende kamers juist van hun licht en maken ze duister. Daarom beschouwt Stevin galerijen aan de straatzijde geschikter dan galerijen aan binnengevels. Lichtplaatsen bestaande uit een kruising van galerijen (bp.2.7.4) brengen eigen voordelen mee. Zij combineren namelijk het voordeel van de galerij (beschutting tegen regen en zon) met dat van de lichtplaats (het schenken van vrijlicht aan de aangrenzende kamers).⁵³ Terwijl de Romeinse atria steeds het middelpunt vormen van een afzonderlijk huis, onderzoekt Stevin ook andere plaatsingen. Sommige wijst hij van de hand. Zo kleven aan een lichtplaats vóór het particuliere huis aan de straatzijde meer nadelen (‘onbequaemheden’) dan voordelen (‘bequaemheden’).⁵⁴ De plaatsing van meerdere lichtplaatsen in een geordend blok van huizen brengt juist meer voordelen dan nadelen mee. Op grond van dit alles komt Stevin tot een reeks huizenblokken waarin de lichtplaatsen zó zijn geordend dat ze alle kamers van alle huizen van vrijlicht kunnen voorzien (bp.2.4.1-4, bp.2.5.1).⁵⁵

Een tweede beginsel dat in de traditie van het architectonisch denken steeds opduikt is de zorg voor het water.⁵⁶ Ook hier speelt Vitruvius, zo blijkt uit een verwijzing van Stevin, een belangrijke rol.⁵⁷ ‘Inderdaad is het duidelijk’ betoogt Vitruvius, ‘dat van alle dingen niets zo onmisbaar is in het gebruik als water. De natuur van alle levende wezens zou, als ze het zou moeten stellen zonder graan of vruchten of zonder vlees of vis, zich in leven kunnen houden door een van de overige voedingsmiddelen te gebruiken, onverschillig welke. Zonder water kan evenwel geen enkel levend wezen en geen enkel krachtgevend voedsel ontstaan, in stand blijven of worden klaargemaakt. Daarom is grote nauwgezetheid en volharding vereist bij het zoeken en selecteren van bronnen voor een gezond menselijk leven.’⁵⁸ Heel boek VIII wijdt Vitruvius dan ook aan de ‘Watervoorziening’.⁵⁹ Hoewel ook Alberti en Palladio het water bespreken, zijn hun opmerkingen in dezen verspreid en minder talrijk.⁶⁰ Sommige onderdelen die Vitruvius noemt – zoals de watertoevoer aan particuliere huizen als onderdeel van de stedelijke waterleiding en het ermee samenhangende probleem van de nivellering – keren bij Stevin niet of nauwelijks terug.⁶¹ Vitruvius behandeling was te zeer verbonden met het specifiek mediterrane en geaccidenteerde terrein. De aquaducten die Vitruvius bespreekt vormden een stelsel van leidingen dat het water van hogerop uit de heuvels en bergen naar de steden bracht. Juist het verval zorgt voor de doorstroming die ‘op peil’ gehouden moet worden. Andere aspecten, zoals de waterwinning, de behandeling van het regenwater, het verschil in kwaliteit tussen watersoorten en het testen van het water, werkt Stevin op een eigen wijze uit.

Stevin beschouwt water, evenals Van Beverwijck, als drank het meest gezond mits het zuiver en helder is.⁶² Volgens Stevin is het bovendien zeer geriefelijk wanneer een huis dag en nacht over eigen water kan beschikken. Dat voorkomt dat men zijn huis moet verlaten om bij een bron, een put, een rivier of zijn burens water te halen.⁶³ Stevin richt zijn aandacht vooral op factoren waarmee elk afzonderlijk huis continu van water kan worden voorzien. Daarvoor komen twee soorten water in aanmerking: water uit putten en regenwater. Voor het eerste is volgens Stevin (conform Vitruvius) kennis van de bodem een vereiste.

Vitruvius wijst erop dat men met kennis van de grondsoorten in staat is om water te vinden. In klei en scherp of rul zand is weinig en in zwarte aarde en kiezel is meer water aanwezig. Vooral in stevige zandgrond en roodbruin zand treft men veel water aan. Interessant is dat Vitruvius bij elke bodemsoort aangeeft wat de omvang is van het erin verzamelde water, de kleur, samenstelling en de smaak. Voorts geeft hij aan welke fauna past bij elke bodemsoort, zodat men de grondsoort kan herkennen afgaande op de vogels die men op een locatie aantreft. Gegeven een vindplaats geeft Vitruvius vervolgens een aantal proeven waaruit de vermoedelijke aanwezigheid van water dan ook daadwerkelijk kan worden vastgesteld: een etmaal een met olie bestreken omgekeerd loden of koperen bekken (of een deksel van ongebakken klei, of een schapenwollen vacht; of een brandende olielamp) in een afgedekte kuil laten staan: is er condens, dan is er water in de bodem.⁶⁴ Stevin constateert eveneens dat de kwaliteit van het water afhankelijk is van de bodemlaag waarin het wordt aangetroffen.⁶⁵

Hoewel Vitruvius' gedetailleerde beschrijving volgens Stevin niet opweegt tegen de kennis waarover men in Holland door het boren van putten beschikt, test ook hij de zuiverheid van het water op de klassieke wijzen.⁶⁶ Ten eerste door te zien of het water makkelijk vlekken in stof verwijderd. Stevin wijst erop dat water uit sommige putten schift en de zeep laat klonteren, waardoor lijnwaad niet schoon is te krijgen. Ten tweede de snelheid waarmee water aan de kook raakt, als indicatie van de geschiktheid voor het koken. Gezond water kan men ook volgens Van Beverwijck herkennen doordat het helder is, nergens naar ruikt of smaakt, en snel warm of koud wordt. Dit water kan worden verkregen door het te koken of door het te laten bezinken.⁶⁷ Stevin zegt uit ervaring te weten dat putwater vaak ongeschikt is om voedsel (bijv. erwten) te koken.⁶⁸ Regenwater is daarom van het grootste gewicht. Maar zoals Zantkuijl aangeeft is het opvangen van regenwater in goten nog niet courant op dat moment. Tot aan de zeventiende eeuw droop het van de daken af en kwam het terecht op de erfscheiding tussen beide los van elkaar staande huizen. Dat was de ca. 1 voet brede 'oyssendrop' of 'huisdrop' waarvan het gebruik en onderhoud in stedelijke keuren werd geregeld. Soms was er sprake van hardstenen goten die het water van de zijmuren naar het achtererf loosde en soms mocht, in het geval van stenen zijmuren, een goot worden aangebracht, zodat het regenwater kon worden verzameld 'in stenen bakken, waaruit het voor gebruik kon worden opgepompt.'⁶⁹

Benevens Bornputvwater dat tot d'een plaets beter is als tot d'ander, en niet overal can gecregen vvorden, soo bevintmen het regenvwater inde huyshouding seer noodich, als tot lyvvaet te vvasschen, om dat de zeepe in putvwater gemeenelick schift of cabbelt, en niet en suyvert; voort om errevveten en sommige ander dingen me te sieden, en coken dat met putvwater, niet vvel en can gedaen vvorden.

Volgens Stevin komt putwater in huis alleen maar van pas als men het in de morshoek gebruikt, bijvoorbeeld om de vaat te doen of tin en ijzerwerk te schuren.⁷⁰ In een door Beeckman aangetroffen aantekening meldt Stevin echter nog dat wanneer bornputten van 'hardbacken steen' zijn en omgeven van tras, er in de put enkel grondwater komt en geen modderig water dat er hoger doorsijpelt. Het water dat uit dergelijke geboorde putten afkomstig is, is geschikt om te brouwen.⁷¹

Doordat in Holland op veel plaatsen een gebrek aan goede bronnen, fonteinen en rivieren bestaat, is regenwater voor het huis van groot belang.⁷² Vitruvius benadrukt de gezondere eigenschappen van regenwater en de oorzaken daarvan, maar Stevin meent dat er ook de nodige nadelen aan zijn verbonden.⁷³ Hij geeft verschillende oorzaken aan voor de slechte kwaliteit van regenwater. Bij droog weer wordt het slijk op de straten tot stof, dat komt door wind op de daken en in de goten terecht. Door het stof en het vuil in de goten verandert de regen in modderig zwart water.⁷⁴ In de goten komt ook andere vuiligheid terecht, zoals dode muizen en ratten en drek van katten en vogels. Dat alles maakt het regenwater onfris.⁷⁵ Vangt men het in een regenbak op dan vormt het stilstaande water een bezinksel van slijk dat uiteindelijk wormstekig wordt en gaat stinken.⁷⁶ Ook Van Beverwijck waarschuwt voor het slechte regenwater dat 'van het dack gemeenlick in loode goote valt en sleept niet alleen daer van een deel vuyligheyt, maer treckt oock dickwijls eenige veruysheyt uyt het loot, ons lichaam seer schadelick'.⁷⁷

Stevin verhelpt dit euvel door een regenbak te maken waaruit het bezinksel regelmatig kan worden verwijderd (bp.2.8.1). Hij construeert bovengronds een stevige, rechthoekige loden bak die is gevat in een houten raamwerk. In het spits toelopende deel onderaan plaatst hij een koperen kraan waaruit het bezinksel geregeld kan worden afgetapt (GH in de afbeelding).⁷⁸ Ook in het bovenste deel van de loden bak plaatst hij een kraan (N), en wel om het gezuiverde water af te tappen. Door de kraan via een gekromde loden buis aan de bak te maken (IL in de afbeelding) kan bovendien worden voorkomen dat eventueel aanwezig gruis of vuil alsnog meegevoerd wordt.⁷⁹ Stevin voorziet bovendien een 'overloop' wanneer er tijdelijk teveel aanbod is aan regenwater. In de tekening is dit aangeduid als OP. Via de goot PQ kan dit overtollige water weglopen.⁸⁰

Maar daarbij laat Stevin het niet. Voor een verdere reiniging van het regenwater is zijns inziens een aparte zuiverbak nodig.⁸¹ Stevin ziet echter alleen voordeel in een zuiverbak wanneer deze wordt gecombineerd met een regenbak

waarin het slijk reeds is verwijderd. (Daarmee heeft hij kritiek op de gebruikelijke combinatie, waarbij het vuile water uit de regenbak onmogelijk gezuiverd kan worden, zelfs wanneer men er twee, drie of meer zuiverbakken naast plaatst). Het water uit de regenbak wordt door een ondergrondse trasbak geleid die gevuld is met zand. Een andere manier is het water door een bovengrondse zuiverbak te leiden met scheidingswanden van tras waarin eveneens zand zit.⁸² Beide soorten bakken vormen een systeem van communicerende vaten waardoor het water uit eigen beweging de met elkaar in verbinding staande compartimenten doorloopt. Het zand dient als filter voor alle nog aanwezige ongerechtigheden.⁸³ (zie bp.2.8.2 met dwarsdoorsneden en vooraanzicht).⁸⁴ Door op deze wijze gebruik te maken van de natuurlijke eigenschappen van regenwater kan een voorraad gezond en aftapbaar drinkwater verkregen worden die bovendien steeds aangevuld wordt.⁸⁵

Hoe belangrijk Stevin de bescherming en verwerving van dit kostbare drinkwater wel vindt blijkt uit enkele maatregelen. Iemand kan immers vergeten de kraan dicht te draaien. Om te voorkomen dat men dan teveel water verspilt kan de aftapkraan voorzien worden van een klein vat met een eigen kraantje. Vergist men zich dan kan nooit méér verloren gaan dan de inhoud van dit kleine vat.⁸⁶ En om te vermijden dat onbevoegden bijvoorbeeld zonder kennis van zaken de onderste kraan van het regenvat opendraaien (waardoor de hele bak leegloopt), voorziet Stevin deze kraan van een slot. Enkel met een sleutel heeft men toegang tot het gezuiverde water.⁸⁷

In Stevins voorstel is er op verschillende plaatsen wateraanvoer nodig. Zo beschikt de keuken over een pomp met putwater (de morshoek) en over een pomp met gezuiverd regenwater. Maar ook andere kamers worden van water voorzien. In de huisplattegrond zijn per verdieping twee regenbakken getekend, waarop telkens vier fonteintjes zijn aangesloten. Elk fonteintje behoort tot een kamer en elke kamer kan zo over een voorraad gezuiverd regenwater beschikken (bp.2.3).⁸⁸ Om het regenwater op te vangen spreekt Stevin zijn voorkeur voor het trechterdak boven andere daksoorten uit (bp.2.9.1). De meeste daken zijn van goten voorzien, bijvoorbeeld aan de zijgevels, aan voor- en achterzijde of zelfs aan alle vier de zijden.⁸⁹ Het voordeel van een trechterdak (waarbij, anders dan bij gewone daken, het dak niet omhoog reikt vanaf de aanhechting aan de muurplaten, maar naar beneden) is dat het regenwater naar het midden van het huis wordt geleid, waar het opgevangen wordt in regenbakken. De gelijkenis met de Romeinse dakopening – het compluvium waarover Vitruvius (VI.3) spreekt – is groot.⁹⁰ Stevin gaat uitvoerig in op dit regenbassin of ‘regengat’ (hoewel hij het een ‘Impluvium’ noemt – een term die bij Vitruvius ontbreekt),⁹¹ behandelt de constructie ervan en geeft de voordelen aan (bp.2.9.2, bp.2.7.2-3).⁹²

Water speelt ook een rol bij het toilet (het ‘heymelick’). Stevin plaatst in elk vertrek een ‘heymelick’, dat voor het behoud van de gezondheid een belangrijke rol speelt. Van Beverwijck schrijft uitvoerig over de ‘kamerganck’.⁹³ Daarbij gaat het vooral om het probleem van de stank in huis. Sommige oorzaken van stank

zijn eenvoudig weg te nemen. Ten eerste moet men afzien van het gebruik van kakpotten. Deze worden weliswaar buitenshuis geleegd, maar laten onderwijl het hele huis gedurende langere tijd stinken.⁹⁴ Een tweede oorzaak is dat ingewanden van vis, konijnen of gevogelte onachtzaam in het secreet worden geworpen. De stank van ingewanden is vele malen erger dan die van uitwerpselen.⁹⁵ Stevin baseert zich naar eigen zeggen op zijn ervaringen in het leger. Daar heeft hij het verschil kunnen constateren tussen de ijzingwekkende stank van dode lichamen op het slagveld en de stank van het schijtveld.⁹⁶

Andere oorzaken van stank vergen meer onderzoek. Het kan gaan om een onjuist gebruik van bouwstoffen, zoals zachte steen voor afvoerbuizen. De urine dringt in de zachte steen door terwijl de uitwerpselen door oneffenheden in dergelijke buizen blijven steken.⁹⁷ Ook een te ondiepe afvoerbuis of een buis die eindigt op een droge bodem heeft stank tot gevolg omdat de excrementen er zich ophopen.⁹⁸ Verder kan het huis van stank vervuld raken door de inwerking van zon op de afvoerbuizen of doordat de wind die stank via de afvoerbuizen naar binnen blaast.⁹⁹ En ten slotte kan de stank zich verspreiden doordat allerlei onderdelen van het secreet (de bril, de deksel, de vensters, de deur) slecht sluiten of niet goed zijn gemaakt.¹⁰⁰

Veel bouwmeesters besluiten het secreet vanwege de stank buitenshuis te plaatsen. Alberti spreekt bijvoorbeeld over de slechte gewoonte om pal naast de belangrijkste kamers in huis zijn gevoeg te willen doen. Dat terwijl men op het land de mesthoop in verband met de stank juist zo ver mogelijk weg plaatst. Alleen voor zieken vindt hij het aanvaardbaar dat ze zich bedienen van een (nacht)pot. We zouden een voorbeeld moeten nemen aan de natuur, zo schrijft hij, waar vogels direct alle vuiligheid uit hun nest verwijderen.¹⁰¹ Stevin is daarentegen van mening dat plaatsing in huis toch een betere oplossing is.¹⁰² Een locatie buitenshuis is ongeriefelijk omdat men bij nacht en ontij voor het doen van zijn behoefte het huis moet verlaten.¹⁰³ Voor zieken is dat zelfs onjuist wanneer het prachtig weer is.¹⁰⁴ Wél zijn bij plaatsing van het secreet binnenshuis een aantal maatregelen nodig, waarbij gebruik kan worden gemaakt van enkele eigenschappen zowel van de bouwstoffen als van de uitwerpselen.¹⁰⁵ Stevin somt er enkele op. Goede afvoerbuizen moeten bijvoorbeeld van hardsteen of zachtsteen bekleed met lood zijn.¹⁰⁶ Ten tweede moet de afvoerput tot onder het grondwater reiken.¹⁰⁷ Doordat fecaliën zich met water vermengen, raken de uitwerpselen verspreid en verdwijnt ook de stank.

... salmen den put seer diep onder het quelmvater graven, het sant of d'eerde onder vvater uythalende sonder hoosen, met baggaerthaken of al boorende, gelijkmen de bornputten boort. d'Oirsaeck des voordeels van sulck putten is dusdanich: Het regevvater op d'eerde vallende, en daer deur sypende tot opt quelmvater, ververscht dat geduerlick, commende alsoo ander quelmvater in plaets vant voorgaende, vvelcke verversching noch opentlicker te mercken is, deur dien tot veel plaetsen in langduerich nat vveer sulck vvater seer hooch is, maer in lange drooge somers soo leege datmen tot ettelicke oirten, als in Zeelandt en elders, svvaricheyt heeft om met delven daer an te geraken. Dit verstaen sijnde soo is vorder te aenmercken, dat

stront in 't vvater dun en vlietich vvort, vvelck haer mettet voorschreven quelmvvater vermengende, daer me geduerlick onder d'eerde verspreyt en den stanck doet verdvvynen. Hier af dient noch tot naerder prouue dat inde legers den stront opt schijvtelt met groote regen soo verdvvynt, datter daer na geen stof van dien gesien en vvort, noch stanck geroken.¹⁰⁸

Waar nodig kan men zelfs regenwater in de put laten lopen of het secreet een eigen pomp geven.¹⁰⁹ In dat laatste geval kan men de afvoerput zo vaak verversen als men wil. (Wel waarschuwt Stevin ervoor dat deze pomp minder diep gegraven moet worden dan de put van het secreet). Een bijkomend voordeel is dat zo'n afvoerput niet geruimd behoeft te worden.¹¹⁰ Een dergelijk 'water closet' was al bekend. Het staat als vinding op naam van Sir John Harington, een peetzoon van Queen Elizabeth I. De Engelsman maakte er melding van in 1596, in een geleerd traktaat getiteld *Metamorphosis of Ajax*.¹¹¹ Ten derde moet men de oorzaken wegnemen van stank als gevolg van wind. Als bijvoorbeeld twee secreten uitkomen op dezelfde put staan hun respectievelijke afvoerbuizen met elkaar in verbinding. Men kan dit voorkomen door beide buizen zo diep te maken dat ze onder water komen te staan. Ook moet men geen luchtgaten in de put maken. In plaats van de stank te verdrijven jaagt de wind de stank het huis in.¹¹² Een probaat middel tegen stank is tenslotte om in elke kamer één secreethuisje te maken. Dat secreethuisje plaatst Stevin in de hoek van de kamer tegen de buitenmuur. Het bestaat uit stenen zijmuren met een plafond. In geval van een houten plafond dient dat gepleisterd te zijn. In de buitenmuur plaatst hij twee vensters voor frisse lucht. Één voor het huisje en één voor de afvoerbuis. Tot slot sluit men het huisje met een deur af. Inwendig bestaat het secreet uit een bril met deksel, met ernaast eventueel een eigen pomp met regenwater.¹¹³

Ook de afwatering van regenwater in de straten moet juist worden behandeld. Stevin noemt drie mogelijkheden. Een goot in het midden van de straat, twee goten aan weerszijden van de straat en een overdekte waterloop of riool (bp.2.2.1). Het laatste beschouwt hij als de beste manier. In het midden van de straat zou een ondergrondse goot moeten lopen met een diameter van 3 à 4 voet. Hierop komen telkens overdekte zijgoten uit, afkomstig van de huizen die zo hun water en afval afvoeren. Een traliewerk houdt grote stukken steen en hout tegen die anders tot verstoppingen leiden. Het voordeel van een dergelijk riool is dat de stad verschoond blijft van modder en stank.¹¹⁴

In een tiental pagina's bespreekt Stevin nog enkele andere kwalijke verschijnselen. Zij hangen vooral samen met het verwarmen van de vertrekken in huis. Bijvoorbeeld rook in de kamer en de winden die tocht veroorzaken. Moeilijkheden door slecht trekkende schoorstenen beschouwt Stevin als een van de voornaamste problemen in huis.¹¹⁵ Sommigen menen dat de schoorstenen in Holland meer ongemak van de rook hebben dan elders.¹¹⁶ De oorzaken daarvan zijn nogal divers. Zo geeft het gebruik van turf als brandstof meer rook dan hout. De wind kan een verkeerde invloed op de rook uitoefenen, terwijl de vorm van de

schoorsteenpijpen eveneens van betekenis is.¹¹⁷ Stevin sluit zelfs niet uit dat er alleen meer over de rook wordt geklaagd omdat vrouwen in Holland meer dan in andere landen gesteld zijn op witte muren. Impliciet wijst dit voorbeeld erop dat tot in de vroegmoderne tijd het verwarmen van een vertrek met roet gepaard gaat.¹¹⁸ Vitruvius bespreekt de nadelige gevolgen van de rook (het produceert namelijk zwarte wanden) slechts in zijn behandeling van het interieur. Hij adviseert om gladde, makkelijk schoon te houden kroonlijsten te plaatsen en de wanden niet met blanke stuc te behandelen.¹¹⁹ Hoewel Alberti meer aandacht aan het onderwerp besteedt, is ook bij hem de rook van een open (vrij in de ruimte liggend) vuur een nauwelijks te reguleren zaak.¹²⁰ Om zoveel mogelijk van rook verschoond te blijven suggereert Alberti om schoon ('gebrand') hout te gebruiken (soort houtskool).¹²¹ Elders wijst hij op de eigenschap van witgloeiend verkoold hout om wel warmte te geven, maar weinig rook.¹²²

Ook hier probeert Stevin de oorzaken van rook in huis te verklaren. Zo heeft hij zelf gezien dat rook beter trekt wanneer men water rondom de haard giet (al verdwijnt het effect wanneer het water is verdampt), wanneer men met een rechte stok in de schoorsteen gaat porren of wanneer een schoorsteen wordt afgebroken en door een nieuwe vervangen.¹²³

't Gebeurt oock altemet dat den roock geholpen vvort met de schoorsteen af te breecken en vveerom een ander te maken, sonder datmen mercken can, vvaerom dat de verbeteringh geschiet: maer die hier af syn vervvondering vvil verminderen, dencke eens hoe dat sommige persoonen blasende int gaetken van een duytsche pype, en connen vvat sy oock blasen, de pype geen geluyt doen geven, niet tegenstaende sy haer mondt daer an setten en daer in zydelingh blasen, gelijk ander diese doen fluyten; nochtans by aldien de vvindt uyt haer mondt daer in quam, even eens sonder eenich verschil, gelijk van d'ander, sy soude daer in dergelijcke daet moeten vvercken; vvaer uyt te verstaen is, dat een seer cleene verandering der form, lichtelick oirsaeck can vvesen, om de sichteindersche vvinden meer of min inde buyse te doen vaten.¹²⁴

In zijn beschouwing ('spiegeling') over de rook maakt Stevin bovendien onderscheid tussen rook die gehinderd wordt door wind die van onder (via de kamer) en wind die van boven (via de schoorsteenpijp) komt. In een kamer waar het vanwege openstaande deuren, vensters of een andere opening tocht, komt de rook niet in de schoorsteen terecht. Is dit wel het geval (omdat de rook in de kamer soms juist wel wordt verminderd door deuren en vensters open te zetten of omdat de tocht sterker is dan de wind die door de schoorsteen komt) dan heeft dat weer als nadeel dat de verwarmde kamers in de winter afkoelen.¹²⁵ Dit laatste gebrek laat zich ook eenvoudig verhelpen door deuren en vensters te sluiten. Bovendien is dit gepast omdat deuren en vensters nu eenmaal zijn gemaakt om kamers af te sluiten.¹²⁶

Wordt de opstijgende rook van boven, dat wil zeggen door vallende winden via de schoorsteen de kamer weer ingedreven, dan zijn er andere oorzaken in het geding.¹²⁷ Uit zijn waarnemingen van de rookbeweging tussen hoge huizen trekt

Stevin de conclusie dat de onzichtbare winden een onzeker verloop hebben doordat ze obstakels op hun weg vinden. Die zorgen ervoor dat de wind van kracht en richting verandert, terwijl ze (als er geen hindernissen waren) haar eigen weg zou vervolgen.¹²⁸ Palladio beschrijft soortgelijke observaties omtrent het merkwaardige doen en laten van de rook. Rookkanalen plaatst hij in dikke muren en wel zo hoog dat zij boven het dak uitkomen. Op deze wijze wordt de rook afgevoerd door de lucht. De pijpen moeten niet te breed, noch te smal zijn. Zijn ze te breed dan circuleert de lucht te zeer in de pijp, waardoor de rook naar onderen wordt gestuwd. Is de pijp te smal dan kan de rook niet ongehinderd stijgen, om evenzeer weer naar onder uit te wijken.¹²⁹ Het zijn volgens Stevin met name dalende winden die de rook de kamer injagen en waartegen men voorzieningen moet treffen. Door gebruik te maken van stijgende winden kan dit euvel worden voorkomen.¹³⁰ Ter adstructie van de wijze waarop men de rook zou kunnen verhelpen, vergelijkt Stevin een reeks van acht schoorsteenpijpen (bp.2.10.1-3). Enkele schoorsteenpijpen kent hij uit eigen ervaring, andere ontleent hij aan de architectuurtheorie, zoals aan Alberti. Weer een ander voorbeeld is afkomstig uit *De subtilitate* van de Italiaanse wiskundige en medicus Cardanus (1501-1576).¹³¹ Stevin bespreekt achtereenvolgens ronde en vierkante schoorsteenbuizen met daarop diverse soorten afsluitingen. Alle hebben tot doel de rook te laten ontsnappen en de buitenwind – evenals regen, hagel en sneeuw – buitenshuis te houden.¹³² Eén afsluiting kan bewegen (ze draait met behulp van een windvaan met de horizontale wind mee). De meeste andere bestaan uit een combinatie van ontluchtingsgaten, buisjes ('neusgaten'), zijgaten en beschermende schilden, kokers, zijbuizen en andersoortige afdekkingen. Hoewel voor al deze vormen bepaalde argumenten bestaan blijkt dat zij vaak niet of onvoldoende werken.¹³³ Op sommige locaties verergert een ingreep de rookontwikkeling zelfs.¹³⁴ Er bestaat dus geen algemene regel op dit punt waarschuwt Stevin. Dat komt omdat men geen rekening houdt met de wispelturigheid van de wind. Zo werkt de ronddraaiende schoorsteenpijp niet bij vallende winden of bij een horizontale wind die erg zwak is.¹³⁵ Andere werken juist niet bij zijwaartse, of bij stijgende winden.¹³⁶ Niet zelden wordt de rook juist teruggejaagd in de haard. Als de beste vorm noemt Stevin de schoorsteenbuis die eindigt in een afgeschuind gat. Alleen deze kan namelijk de schadelijke winden daadwerkelijk tegenhouden.¹³⁷

Hoewel de rook dus heel wat nadelige kenmerken heeft, is zij haast niet te vermijden omdat het huis nu eenmaal moet worden verwarmd.¹³⁸ De haard is in veel gevallen een bron van overvloedige rook. Toch vindt Stevin dat het open vuur – door Alberti als de beste vorm van verwarming beschouwd¹³⁹ – nog meer nadelen heeft. In de winter lijdt men kou wanneer men te ver van het vuur afzit. Komt men te dichtbij dan raakt men weliswaar aan de voorkant verwarmd, maar de achterkant bevriest nog steeds. Bovendien verdwijnt veel warmte van het brandende vuur direct in de schoorsteen, waardoor het vertrek niet lang warm blijft.¹⁴⁰

In vergelijking met de haard komt 'de stoof' er in de ogen van Stevin beter vanaf.¹⁴¹ Hoewel hij geen nadere toelichting geeft van de stoof, kan uit zijn omschrijving worden opgemaakt dat het een betegelde ruimte is waarin gestookt wordt. Anderen, zoals de Italiaan Alberti en de Fransman Descartes, die slechts bekend zijn met het open vuur in de haard roemen de (Duitse) stoof, een besloten en door een kachel verwarmd vertrek.¹⁴² Tijdens een bezoek aan Duitsland, schrijft Descartes, 'kon ik mij de gehele dag opsluiten in een stoof en mij in alle vrijheid aan mijn overpeinzingen wijden.'¹⁴³ Als enig nadeel noemt hij de stank van een stoof. Deze wordt echter vooral veroorzaakt doordat men er zaken ingooit die kwalijk ruiken, zoals allerlei dierlijk afval.¹⁴⁴ Dit kan worden verholpen door bij het begin van de winter de stoof zeer heet te stoken.¹⁴⁵ Of door het branden van welriekende stoffen, zoals rijke lieden gewoon zijn te doen. (Van Beverwijck raadt in dat kader aan om eikenhout of jeneverbessen(hout), wierook of kruidnagels te branden opdat de kwaliteit van de lucht verbeterd wordt en zo het leven verlengd.)¹⁴⁶ De voordelen wegen hier echter ruimschoots tegen op. Een stoof verwarmt het gehele vertrek langdurig, rookt niet, maakt geen asstof en kost minder brandstof (hout en turf).¹⁴⁷ In de winter of bij nat weer kan men gewassen linnengoed 's nachts in de warme stoof drogen.¹⁴⁸ Doordat de stoof wordt gestookt vanuit een kacheloven buiten het verwarmde vertrek, ondervindt niemand er hinder van.¹⁴⁹

Tot zover een aantal voorname ideeën die Stevin met betrekking tot het licht, het water, de stank en de rook formuleert. Zowel deze onderwerpen als de manier waarop hij ze bespreekt passen in de traditie van het architectonisch denken waarin gezondheid een kwestie is van evenwicht. Inhoudelijk gezien verschillen zijn observaties van de uitspraken die Vitruvius, Alberti, Serlio en Palladio hebben gedaan, maar dat houdt vooral verband met verschillen in de materiële omgeving. In tegenstelling tot de vier genoemde auteurs kan Stevin niet van een mediterrane setting uitgaan. Opmerkelijk in dit opzicht is dat Sebastiano Serlio, die in Frankrijk zijn Boek VI schrijft over woonhuizen specifieke variaties opneemt voor Italiaanse en Franse gevels. Een beduidend verschil is er in het aantal vensters: hoe noordelijker, hoe meer licht er moet kunnen binnenvallen. Stevin is het (gelijk zijn klassieke voorgangers) nog steeds te doen om een aantal aan huis gebonden substanties zoals brandstof en uitwerpselen, water en licht, warmte en lucht. Hij onderzoekt de goede en kwalijke eigenschappen van deze substanties en stelt hun oorzaken vast. Om de nadelen te vermijden of in te perken rust hij het huis met een aantal 'vindingen' uit.

Zijn voornaamste bijdrage moet dan ook worden gezocht in het nagelvast maken van vindingen zoals het secreet, de stoof, de regenbak, de fontein en het openslaande venster. Deze komen in zijn voorstel in de plaats van mobiele zaken als kamerpotten, vuurpotten, waterremmers en losse voorzetramen. Substanties die eeuwenlang naar binnen of naar buiten werden gebracht, ziet Stevin als een vast

onderdeel van het huis. Zijn drie verdiepingen tellende huis beschikt in totaal over zes kachels die zijn aangesloten op schoorstenen, twaalf fonteintjes die hun water verkrijgen van de regenbakken, twaalf secreten met hun respectievelijke afvoerbuizen en met gevels aan weerszijden bestaande uit glaswanden. Daarmee heeft Stevin de kamers voorzien van eigenschappen die ze tot volwaardige, zelfgenoegzame vertrekken maken. Elke kamer staat op zichzelf en biedt het lichaam een gezonde plaats. Elk vertrek beschikt permanent over gezuiverd regenwater, direct zonlicht, warmte, schone en reukloze lucht, afvoer van rook en afvoer van fecaliën.

Stevins vindingen stemmen deels overeen met datgene wat er in zijn tijd de facto gebeurt. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de woonhuizen die Philip Vingboons een halve eeuw later in Amsterdam ontwerpt. Ook diens huizen hebben secreten, keukens met diverse pompen, tal van vensters die vertrekken verlichten en kamers met een wandschoorsteen (bp.2.17.1-3). Beslissend is evenwel de betekenis die Stevin aan zijn vindingen geeft en de overdaad waarin hij ze in huis plaatst. Zijn inventies zijn erop gericht fysieke evenwichten in stand te houden, en die oorzaken te vermijden die een kwalijke uitwerking hebben op de mens. Stankloze lucht, permanent zonlicht, schoon water, rookloos vuur, onaangestast voedsel, dat zijn de elementen waarover Stevin zich buigt. Daarmee beoogt hij wel de gezondheid van het huis en zijn bewoners, maar niet in de moderne zin (waar 'hygiëne in huis', de 'geestelijke en lichamelijke gezondheid' de slogans zijn van de moderne architect).¹⁵⁰ Het gaat om een gezondheid die in termen van natuurlijke oorzaken, doel en evenwichten is gedefinieerd en dus het huis en de mens als een onderdeel van de natuurlijke orde beschouwt. De overvloed aan vindingen die Stevins huis kenmerkt is om die reden geen uiting van een beginnende modernisering.¹⁵¹ De vindingen vormen de klassieke parameters van een gezonde plaats.

2.1.3. Classificatie van dingen en mensen volgens de orde der natuur

Zoals we in de vorige paragrafen hebben gezien, wil Stevin kennis van de Natuur op twee manieren inzetten voor het maken van een goed huis. Ten eerste moet men voorkomen dat het huis zal instorten, verzakken en weggroten. Ten tweede dient men te vermijden dat het huis de bewoners door tocht, rook, vocht, kou, duisternis en smerig water ziek maakt. Stevin betreft er echter nog een derde categorie van natuurlijke eigenschappen bij. Terwijl de twee eerste naar duurzaamheid in fysieke zin verwijzen (het bouwwerk respectievelijk de mens) heeft de derde te maken met een duurzaamheid die Stevin (en anderen, zoals Vingboons) omschrijft als ‘gerief’.¹ Het tegendeel hiervan – ‘ongerief’ in huis – vindt volgens hem zijn oorzaak in de onjuiste combinaties van dingen en mensen. Daarmee ben ik aangeland bij een volgend aspect, namelijk de manier waarop het huis wordt gebruikt.

Om het ‘gebruik’ van een huis op het spoor te komen neemt men doorgaans de plattegrond als vertrekpunt. Die wordt dan geïnterpreteerd in termen van ‘wonen’, ‘wooncultuur’ of ‘privé-domein’ (tegenover de ‘openbare sfeer’).² Daarbij gaat men ervan uit dat de huisplattegrond een indicatie geeft van de onderlinge sociale verhoudingen van bewoners.³ Is er sprake van een meer gedifferentieerde plattegrond, zeker wanneer deze voorzien is van bepaalde technische voorzieningen, dan beschouwt men de plattegrond als indicatie van een verder ontwikkelde en meer verfijnde wooncultuur. Een wooncultuur die is gekarakteriseerd door ‘affective individualism’, waarin een groeiend verlangen naar privacy en intimiteit samengaat met individueel gedrag en het façadegebied (als overgang tussen binnen en buiten) in belang toeneemt.⁴

Ook Stevins huisontwerp wordt opgevat als een (ideaal, gewenst) programma van de manier waarop men (architect en opdrachtgever) zich het sociale leven in huis voorstelde.⁵ De kunsthistorica Hollander spreekt van ‘Stevin’s architectural expression of a familial ideal’ en meent dat ‘Stevin articulated the boundaries between the house and the street in terms of masculine and feminine roles’.⁶ Meer in het algemeen is de schrijfster van mening dat ‘Indeed, Dutch moralistic literature on the family, as well as architectural and political theory, did much to champion the concept of a distinction between familial and public life. At the same time, these writers were especially concerned with emphasizing gender distinctions, often in architectural terms.’⁷ Maar ook anderen zien een causaal verband tussen sociale verhoudingen en de architectonische inrichting van het huis. ‘De kantoortjes of kamers zoals Stevin die voor ogen stonden, boden de mogelijkheid om afstand te nemen niet alleen van het openbare leven, maar ook van de familie, het huis en de sociale betrekkingen die bij de huiselijke intimiteit behoren’, zo schrijft de cultuurhistorica Dibbets.⁸ ‘Privacy’, schrijft ook de architectuurhistoricus Van den Heuvel naar aanleiding van Stevins huisontwerp,

‘geldt ook als een belangrijk criterium voor de onderlinge rangschikking van de nevenvertrekken’.⁹

Desalniettemin is het programma van eisen in de vroegmoderne tijd nog niet zo erg ontwikkeld. ‘De plattegronden houden slechts tijdelijk een aantal vormen en functies bijeen, wanneer er nieuwe functies aan bepaalde plattegronden werden toegevoegd veranderden de verhoudingen van de afzonderlijke delen meteen’, aldus Van den Heuvel.¹⁰ Hollander onderschrijft de geringe sociale bestendigheid van de ruimten in het zeventiende-eeuwse huis. Zij zegt dat ‘Rooms did not usually have specialized functions’, wat haar tot de conclusie brengt dat ‘The function of rooms is a particular difficult problem for architectural historians.’¹¹ Onderzoek naar contemporaine boedelbeschrijvingen bevestigt dit. Het gebruik van vertrekken en ruimten lijkt ‘niet altijd rationeel’ zo moet historica Wijsenbeek-Olthuis erkennen in haar onderzoek naar zeventiende-eeuwse ‘woonfuncties’.¹² Soms is er sprake van een ‘vreemd samenraapsel van vertrekken en gangen’, terwijl sommige ruimten ‘geen gespecialiseerde functies’ hebben. Kunsthistorica Fock verwoordt deze semantische en sociale onnauwkeurigheid door er op te wijzen dat sommige ruimten in het Hollandse zeventiende-eeuwse huis ‘multifunctioneel’ zijn en andere weer ‘flexibel’.¹³

Inmiddels is een sociale interpretatie van de plattegrond vrij algemeen aanvaard getuige de woorden die men gebruikt in de beschrijvingen.¹⁴ Orest Ranum (1989) schrijft bijvoorbeeld in zijn speurtocht naar het intieme zoals dat in de Europese samenlevingen tussen 1500 en 1700 verschijnt: ‘Diegene die een klein stulpje heeft, en diegene met een groot huis waarin elk vertrek een eigen functie bezit, kunnen heel goed hetzelfde niveau van privatisering hebben.’¹⁵ Terzelfder tijd schrijft Shapin (1988) over het zeventiende-eeuwse Engelse huis: ‘A house contains many types of functionally differentiated rooms, each with its conditions of access and conventions of appropriate conduct within. Social life within the house involves a circulation from one sort of room to another.’¹⁶ Het gebouw wordt hier in de eerste plaats opgevat als een medium van sociale processen. ‘It seems reasonable’, betoogt Brown (1986) over het zeventiende-eeuwse Londense stadshuis (bp.2.11-1-2),¹⁷ ‘to assume that the house, as a social artefact, in some measure reflects and reinforces aspects of household life. If this is so, the internal configuration of the house, should be a matter of more than formal interest: systematically analysed, it should yield information which can enrich our understanding of society, and perhaps of social process too.’¹⁸ Als doel van zijn architectuurhistorische studie omschrijft hij dan ook het onderzoeken van ‘the complex amalgam of social and cultural influences’ die een rol spelen in de relatie tussen ‘society and space’.¹⁹ Andere auteurs wijzen erop dat er geen garantie bestaat over de betekenis van vroegmoderne ruimten. ‘Het aanbrengen van een dergelijke differentiatie in de vertrekken in een huis is dus nog geen absoluut bewijs voor privatisering’, merkt Ranum op.²⁰ En ook Olsen meent iets dergelijks

wanneer hij concludeert: 'Hoeveel afzonderlijke kamers een woning ook heeft, men zal 's winters weinig geneigd zijn tot afzondering en introspectie als er slechts één verwarmd is.'²¹ Collomp nuanceert de aanname 'dat de afwisseling van functies en leefruimten een weerspiegeling is van de sociale status.'²²

Maar niet alleen de plattegrond van het huis wordt in sociale termen beschreven. Volgens de architectuurhistoricus Thomas A. Markus (1993) is deze interpretatie geldig voor alle soorten gebouwen en gaat ze zelfs op voor ruimte in het algemeen. 'Buildings are primarily social objects' en 'There is no a-spatial society and no a-social space', zo formuleerde hij zijn statement kort en krachtig.²³ Hij toont aan hoe school en gevangenis, kazerne en badhuis vanaf de Verlichting gaan interveniëren in sociale relaties, deze gaan controleren en disciplineren. Vanuit een soortgelijk standpunt beschouwde de cultuurhistoricus Alain Corbin (1986) de stad zoals deze zich vanaf het midden van de achttiende eeuw ontwikkelde: 'Ruimte scheppen tussen de mensen en een nieuwe indeling van de stedelijke ruimte en voorzieningen tot stand brengen – dat lijken de geëigende middelen te zijn om de arbeid van de ventilatie te voltooien, de stroom van kwalijke dampen onder controle te brengen en de ziekteverwekkende invloed van de sociale uitwasemingen in te dammen.'²⁴ En recenter nog constateerde de socioloog Hetherington (1997): 'Social space has become a major focus for social theory over the past decade. Where once it was argued that space had not been taken seriously enough by sociologists, or had not been adequately theorized by human geographers, it is no longer necessary to make such a claim. Cultural geography and to a lesser extent the sociology of space can now be said to have become central to understanding key issues within social science: social change, modernism and postmodernism, consumption power, inequality and political and cultural resistance to name just some of them.'²⁵

Corbin, Markus en Hetherington hebben naast hun gedeelde Europese object – en ondanks het verschil in disciplinaire herkomst – twee dingen met elkaar gemeen: hun onderzoeksperiode (ca. 1750-1900) en hun geprononceerde invalshoek, ontleent aan Michel Foucault. Op dezelfde noemer gebracht door diens fysica van de macht – met het oog gericht op de ruimtelijke distributie en de productieve disciplineren van de lichamen zoals voorbeeldig in Bentham's Panopticon van 1799 voorgesteld, maar ook gericht op de moderne heterotopia – treffen de cultuurhistoricus, de architectuurhistoricus en de socioloog elkaar in het project van de bestudering van de (architectonische en stedenbouwkundige) ruimte vanaf het midden van de achttiende eeuw.²⁶ Wat deze studies aantonen is dat de architectuur vanaf 1750 in de Europese cultuur op verschillende niveaus wordt ingezet als een politiek instrument bij de planning en sturing van het maatschappelijke leven van de bevolking. 'Spatial organization invariably grows out of the program of uses in a straightforward manner', zo licht Rowe deze politiek strategische architectuuropvatting toe die vanaf dat moment opkomt.²⁷ Wat deze studies echter impliciet laten is dat het gebruik van architectuur als

sociaal-strategisch instrument vóór ongeveer 1750 niet bestond. Architectuur als programmatische tactiek om het leven van mensen in te richten is in de loop van de achttiende eeuw ontstaan, tegelijk met het ontstaan van ‘het sociale’. Het misverstand in veel sociaal-wetenschappelijke theorieën (denk aan Elias, maar ook aan Goffman en later Foucault)²⁸ was, dat men niet alleen ‘het sociale’ als a-historische categorie is gaan beschouwen, maar ook ‘de architectuur als sociaal instrumentarium’.²⁹ Er is kortom sprake van ‘verbal anachronism’ op het moment dat deze modernistische termen worden ingezet voor de analyse van vroegmoderne architectuur.³⁰

Wat deze studies echter over het hoofd lijken te zien is het feit dat er vóór 1750 zeker over de onderlinge betrekkingen van mensen in huis en stad werd nagedacht. Alleen waren dat de begrippen en termen die daartoe werden gebruikt van een andere orde dan de begrippen die men heden ten dage spontaan zal gebruiken.³¹ De vraag is hoe in de vroegmoderne tijd over het verkeer tussen en de plaatsing van levende wezens en levenloze stoffen in huis wordt gesproken. Stevin schrijft over het onderscheid in vertrekken, over de onderlinge schikking van kamers en over de toegankelijkheid van het geheel en over de mensen en de dingen in huis. Hij heeft opvattingen over de locatie van man en vrouw in huis en die hangen samen met het classificatiesysteem waarvan ze onderdeel zijn. Dat alles vloeit voort uit de eigen rationaliteit waarop ik in de twee voorgaande paragrafen al hebben gewezen.³²

Zo maakt Stevin in zijn geschrift regelmatig opmerkingen over de dingen en de mensen in huis. Maar terwijl hij zijn vindingen met betrekking tot licht, water of rook grotendeels in afgebakende paragrafen bespreekt, duiken zijn uitspraken over voorwerpen, voedsel, dieren en mensen kris kras door zijn tekst op. Zowel bij levenloze dingen als bij levende wezens aanvaardt Stevin hun natuurlijke eigenschappen. Hij waardeert hun respectievelijke kwaliteiten als een gegeven. Zoals bepaalde bouwstoffen elkaar van nature aantasten of tegenwerken, zo zijn er ook kwaliteiten in dingen en mensen die ongerief opleveren. Wie inzicht heeft in de oorzaken van belemmeringen en botsingen, kan vermijden dat er aanstootgevende combinaties ontstaan. Het is vanuit deze ratio – het op elkaar afstemmen van de ongelijksoortige eigenschappen van de mensen die bestemd zijn om onder hetzelfde dak te leven – dat Stevin de alledaagse dingen en het gewone doen en laten in huis observeert. Hij pleit voor het vermijden van ‘ongerief’, veroorzaakt door kwalijke, bijtende, storende en ontregelende combinaties die het evenwicht der natuurlijke verbindingen verstoren. Het huis van de burger is door zijn heterogene samenstelling van soorten mensen een bijzonder ingewikkelde opgave die verschilt van gestichten waarin bijvoorbeeld enkel ‘zieken’, ‘gekken’, ‘wezen’, ‘oude mannen’ of ‘oude vrouwen’ wonen.³³ Voor Stevin is (waarmee hij zich schaart in een lange reeks van traktaatschrijvers) het classificeren van verschillende soorten mensen op grond van hun natuurlijke eigenschappen een methode om van het samenleven in huis een ‘welleven’ te

maken. Het doel van de burgers is nu eenmaal dat zij het aangenaamste en het beste leven najagen, schrijft Stevin onder verwijzing naar Aristoteles. Overigens onderscheidt Stevin zich met zijn voorkeur voor een grote en uitdijende stad van Aristoteles' pleidooi voor een middelgrote stad.³⁴ Een doel dat nog tot het einde van de zeventiende eeuw wordt verwoord, blijktens een uitspraak van Willem Goeree in 1681 over de verstandige huisbouw dat 'wel wonen wel leven, en een gemakkelijk huis, het gemak des werelds was. Daar is nit eerlijker noch profijtelijker voor den mensch seide Socrates, dan een goet huis te bewoonen.'³⁵

De inrichting van het huis die Stevin aldus beschrijft is onderworpen aan de wetmatigheden van de natuurlijke orde. Dat geldt niet alleen voor de levenloze stoffen, maar ook de levende wezens. Stevin rubriceert daartoe het huisraad volgens eigenschappen die ze bezitten en lokaliseert ze vervolgens op bepaalde plaatsen in het huis.³⁶ Hij onderscheidt vier categorieën. Ten eerste zijn er meubels in huis. Ten tweede allerlei gebruiksvoorwerpen. Ten derde zijn er de stoffen die het huis binnenkomen om er te worden bewerkt, zoals voedsel en brandstof. En tot slot noemt hij een door hemzelf ontworpen technisch mechaniek dat op verschillende manieren in de huishouding kan dienst doen. Op elk van deze vier categorieën ga ik hieronder in.

Op verschillende plaatsen brengt Stevin meubels ter sprake. Het gaat daarbij om meubelstukken die rond 1600 in Holland in gebruik zijn. In de kamers staan vierkante tafels, maar ook houten stoelen, banken, kisten en kasten. Verder spreekt hij over buffetten, bedden en bedsteden. Hij vat ze allemaal onder het brandbare huisraad.³⁷ Slechts van een enkel meubelstuk maakt hij plaatsen bekend: bij zijn behandeling van het dak maakt hij melding van mensen die onder het dak hun slaappleaats hebben. De heer en de vrouw des huizes hebben een kamer waar zij overdag door ziekte of een andere oorzaak op het bed kunnen liggen. Deze kamer duidt hij als slaapkamer aan.³⁸ Afgaande op zijn opmerking over het 'perk' (in de huistekening aangeduid met de letter E, bp.2.3.1) zouden zich in elk van de vier grote kamers twee bedsteden kunnen bevinden. Vertrek E (waarvan er acht zijn) is evenzeer geschikt als kast, aldus Stevin.³⁹

Afgezien van de ingebouwde bedsteden en kasten zijn de andere meubelstukken zoals de stoelen, tafels, kisten en tapijten verplaatsbaar. Ze zijn niet speciaal in bepaalde kamers gedacht. Ook de tafel heeft niet één vaste plaats. Weliswaar is er een eetkamer 'waar men nog aan tafel kan zitten', maar uit andere opmerkingen blijkt dat elke kamer geschikt dient te zijn om er een vierkante tafel in te zetten.⁴⁰ Vandaar Stevins afwijzing van huizen met scherpe of stompe hoeken (bp.2.12.1). Kamers met dergelijke hoeken zijn ongeschikt om er vierkante tafels (en kasten en bedden) in te plaatsen.⁴¹ In de paragraaf hierna zal nog blijken dat vanwege de vierkante vorm van de tafel, niet alleen kamers en huizenblokken rechte hoeken dienen te hebben, maar ook straten.

Over de stoelen lezen we dat mensen gewoon zijn bij de deuropening te zitten. Om die reden pleit Stevin voor kamerdeuren die naar buiten opengaan. Zouden ze naar binnen openen dan hebben mensen die in de halve cirkel rond het draaipunt zitten, last van de deur. Een andere kwalijke eigenschap van naar binnen openslaande kamerdeuren is dat zij de wandtapijten kunnen schaden. Als de wand van een kamer met tapijt is behangen kan de bovenkant van de deur er tegenaan schrapen. En dat betekent het nodige ongerief voor degenen die de kamer in en uit gaan.

Het open en toegaen der deuren en schijnt niet soo bequaem na de sijde der camers als over d'ander sijde inde portalen, contoireu, heymelicken een dierghelijcke, om verscheyden redenen: Ten eersten dat de camers met tapijtserie behanghen sijnde en de deuren daer in open gaende, soo schrapet de bovecant der deuren teghen de tapijtserie, met ongherief der ghene die uyt en in gaen, 't welck soo niet en gebeurt, wanneer de deure over d'ander sijde opengaet:(...) Ten derden dat de deuren die inde camer opengaende, belet doen ant ghene datter in is, inden halven omtreck door de deur beschreven, als menschen daer sittende, of yet anders daer in staende, 't welck over d'ander sijde soo niet en ghebeurt.⁴²

Tapijt heeft namelijk Stevins voorkeur als wandbedekking boven lambrisering of beschoot. De beide laatste hebben als kwalijke eigenschap dat ze ongedierte aantrekken, zoals muizen en ratten die erachter nestelen. Loshangend wandtapijt heeft deze nadelen niet.⁴³

In onderscheid tot de roerende goederen zijn er ook vele voorwerpen waaraan Stevin een duidelijke plaats in huis toebedeelt. Hij maakt een duidelijk verschil tussen enerzijds serviesgoed, linnengoed, boeken, papieren en kostbaarheden en anderzijds voedsel en brandstof voor warmte en licht. Een classificatie die we trouwens ook bij Alberti kunnen vinden.⁴⁴ Deze objecten krijgen een plaats in huis toegewezen op basis van hun concrete eigenschappen. Hun kwaliteiten bepalen of voorwerpen voor het grijpen liggen of juist worden opgeborgen. Objecten die men droog moet bewaren worden gescheiden van objecten die vocht kunnen verdragen. Dingen voor het vuile werk worden geïsoleerd van dingen die schoon moeten blijven. Kostbare en alledaagse voorwerpen krijgen elk hun bijzondere locatie toegewezen. Huisraad dat dagelijks moet worden gebruikt staat niet op de plaats van huisraad voor uitzonderlijke gelegenheden.

Tot het dagelijkse huisraad rekent Stevin tafellakens, servetten, handdoeken, tinnen of zilveren schotels, borden, zoutvaten, lepels, lampetten, kandelaars, kaarssnuiters, tafelmessen, vorken, kannen, flessen, drinkglazen, schalen en bekertjes.⁴⁵ Alle zaken die men zelden gebruikt, zoals grote hoeveelheden tafellakens, servetten, handdoeken, zilverwerk, kostbare drinkglazen en porselein voor banketten gelden als kostbaarheden, en worden apart opgeborgen.⁴⁶ De eerste reeks gaat naar de provisiekamer ('botelrie').⁴⁷ Dat dergelijke dagelijkse gebruiksvoorwerpen in dit bijvertrek van de keuken worden bewaard, vindt zijn oorzaak zegt Stevin, in het feit dat ze zijn gevrijwaard van de bezigheden in de

keuken (bp.2.3.1). De tweede reeks voorwerpen gaat naar kasten buiten de keukenvertrekken.

Geld en juwelen, turf en hout, bepaalde koopmanschappen, wastobben en lege vaten krijgen hun plaats in de kelder. Deze wat merkwaardige verzameling objecten heeft namelijk één eigenschap gemeen: ze zijn alle vochtbestendig.⁴⁸ Een soortgelijke redenering geldt voor huisraad dat droog dient te blijven. Boeken en waardevolle papieren worden op de waterbestendig gemaakte zolder bewaard.⁴⁹ Huisraad dat vies wordt en gewassen of geschuurd moet worden, hoort in de morshoek te staan. Daarbij denkt Stevin aan kookpotten met deksels, pollepels, speten, braadpannen, hakmessen, vaten, tin en ijzerwerk.⁵⁰ In de morshoek vindt het vuile werk plaats zoals vaten wassen, tin en ijzerwerk schuren, linnengoed wassen en het poetsen van schoenen (bp.2.3.1).⁵¹ Gewassen en gedroogde kleding of linnengoed wordt opgeborgen in een linnenkast en klerenkist.⁵²

Behalve dat alle kostbare huisraad een aparte plaats in huis toebedeeld krijgt, kunnen de betreffende kisten, kasten of kamers ook met een sleutel worden afgesloten. Geld, boeken, belangrijke papieren (zoals opdrachten van huizen en land, geheime brieven), juwelen (zoals armbanden, ringen, gouden kettingen, parels), kleding of linnengoed moeten door een geldkist en zilverkist, juweelkist, boekenkamer, klerenkist of linnenkast in veiligheid worden gebracht.⁵³ Alles wat Stevin tenslotte niet weet te classificeren noemt hij 'rommel'. En ook dit krijgt een speciale plaats toegewezen, omdat elke kamer een eigen 'rommelhoek' heeft (bp.2.3.1). Ook de kelder is daartoe geschikt.⁵⁴

Op het eerste gezicht doet heel deze opsomming vrij grillig aan. Toch gebruikt Stevin een systeem: hij rubriceert voorwerpen en plaatsen op basis van de eigenschappen die zij met elkaar delen. Hiermee vergeleken somt Alberti een nog vreemdere verzameling voorwerpen op. Gereedschappen voor de godsdienst, toiletgerei voor vrouwen, versieringen ten behoeve van feestdagen, feestkledij van de mannen, wapens, serviesgoed en dingen die nodig zijn bij ontvangst van gasten vormen vanuit een modern perspectief een bont geheel. Maar ook Alberti heeft dit huisraad ingedeeld op basis van categorieën. Bij hem gaat het erom of voorwerpen veel of weinig worden gebruikt en of ze binnen handbereik dan wel uit het zicht moeten zijn. Qua werkwijze lijken Stevin en Alberti in hoge mate op elkaar. Hoewel het om andere voorwerpen gaat, hanteren beiden een classificatie van dingen op grond van enkele natuurlijke eigenschappen die consequenties hebben voor hun toepassing.⁵⁵

Dan de derde soort dingen die hij een plaats in huis toebedeelt. Ook hun eigenschappen spelen een rol. Brandstof en voedsel bijvoorbeeld zijn stoffen die regelmatig van buiten aangevoerd worden, die in huis een verandering ondergaan, die worden gebruikt en daarom voortdurend aangevuld moeten worden. Hout en turf kunnen in de kelder worden opgeslagen, maar ze worden ook in elke kamer bewaard.⁵⁶ Daartoe geeft Stevin in de huistekening met D een aantal

bewaarbakken aan (bp.2.3.1).⁵⁷ Het voedsel is afkomstig van het platteland en wordt dagelijks vers aangevoerd.⁵⁸ In de stad is het over de verschillende markten verdeeld (bp.2.13.1). Stevin noemt vlees, vis, gevogelte (waartoe hij ook eieren, hazen, konijnen, braadvarkens, worsten, beulingen en pensen rekent), zuivel (melk, room, verse kaas en boter), fruit en groente (waaronder moeskruid, salade, komkommers, kolen, peen, bonen, bloemen, welriekende kruiden en hun zaden).⁵⁹

Voedsel onderscheidt Stevin in soorten die lang bewaard moeten worden en soorten die door hun afval voor ongerief zorgen. De laatste categorie heb ik in de voorgaande paragraaf al genoemd. Kaas, ingewanden van vis, konijnen, varkens en gevogelte (zoals kippen en ganzen) komen nogal eens terecht in het secreet of de stoof. Op het bewaren van voedsel gaat Stevin uitgebreider in. Hij wijst er andermaal op hoe nodig het is om rekening te houden met de hoedanigheden van de betreffende stoffen. Op grond daarvan krijgt de bederfelijke waar zijn plaats toegewezen in huis. Graan bewaart men bijvoorbeeld het beste hoog en droog op de zolder.⁶⁰ Anders ligt het met de dagelijkse spijzen. Bier, wijn, brood en azijn zijn vanwege hun vochtigheid gevoelig voor vorst, maar ook voor te grote hitte. De kelder is daarom een goede bewaarplaats. In de winter is de kelder warm, in de zomer daarentegen koel. Op die plaats kan men deze substanties langdurig opslaan zonder dat ze gaan stinken. Met name dranken blijven dan koel zonder dat ze verzuren.⁶¹ De enige voorwaarde is dat de kelder niet vochtig mag zijn. In dat geval zullen spijzen als brood en vlees beschimmelen en ziekten veroorzaken bij de bewoners.⁶²

Tenslotte is er een vierde soort huisraad. Het is een opwindbaar mechaniek dat in huis als braadspit, als uurwerk en als kinderwieg kan dienen. Het mechaniek is bekend geworden doordat Stevin er octrooi voor heeft aangevraagd.⁶³

Ten achsten van een braetspit alleenlyk hebbende een rat van cleynen cost nochtans gaende sonder opwinden tot dattet gebraet genoeg is dreye uren lanck en dat met een twee of meer speten het welcke alst niet en braet voer een uuerwerck mach gebruyckt worden wyzende de uren twelf uren lanck zonder opwinden, ende niet bradende noch uren wyzende verstrecken om een kint te wiegen en dat een halff ure ofte soo men wille een heel ure lanck eer men t gewichte weder moet opwinden.

Het apparaat werkt via een onderdeel ('de onrust') dat gedurende een zekere periode steeds dezelfde beweging uitvoert: het draaien van vlees aan een spit, het aantikken der uren en het wiegen van een kind hebben dit kenmerk gemeen. Het voordeel van deze vinding is dat wanneer het gewicht van dit mechaniek eenmaal is opgewonden, het gedurende een bepaalde tijd blijft bewegen. Op deze manier kan een braadspit (met een, twee of meer braadpennen) gedurende drie uur boven het vuur draaien, een klok twaalf uur blijven lopen en kan het voor de duur van 30 tot 60 minuten een kind (in de wieg) laten schommelen. Het vlees moet uit de aard der zaak gebraden worden, de uren geteld en het kind geschommeld.

Met dit voorbeeld wordt het laatste aspect geïntroduceerd dat nog om behandeling vraagt: de levende wezens in huis. Al in de vorige paragraaf kwamen enkele eigenschappen van mensen aan bod gekomen. Mensen hebben last van vocht, kou, duisternis, wind, excrementen en ziekten. Ze hebben warmte, maar ook licht, lucht, zuiver water en voedsel nodig willen zij hun gezondheid behouden. Dat betekent onvermijdelijk dat er ongerief door rook en stank ontstaat. Een bouwmeester dient te rekenen met de natuur van de mens, maar hij kan deze kanten van het menselijk lichaam niet voorkomen of veranderen. Wetend dat sommige stoffen hinder veroorzaken, tracht hij deze zoveel mogelijk te voorkomen door met kennis van zaken bijvoorbeeld een goed trekkende schoorsteen of een reukloos secreet te maken.

Stevin denkt vanuit de bijzondere geaardheid van levende wezens. De vraag waarom mensen en dieren bepaalde neigingen hebben ligt in de vroegmoderne tijd buiten de rede. De Natuur heeft de bij en het varken nu eenmaal voorzien van verschillende eigenschappen. Het is de eigen aard die maakt dat de bij genoeg scheidt in lieflijke, geurende bloemen, terwijl het varken een voorkeur heeft voor smerige, stinkende drek.

inder vougen, dat eenen die vorder vragde de reden vvaerom ons sulcx niet en bevalt, en 't ander angenaem is, 't schijnt datmender op soude mogen antvvoorden, 't selve, gelyck *begin [Principium], soo weynich voorder ondersouck te behouven, al waerom de bie heur uyter natuer verheucht in lieflicke welriekende bloemen het vercken in vuyle stinckende dreck.⁶⁴

Ook mensen hebben hun natuurlijke neigingen. Hun natuur maakt dat zij kunnen springen, dansen, zingen, spelen, rondlopen en wandelen.⁶⁵ Afgezien van deze algemene kenmerken onderscheiden bepaalde soorten mensen zich doordat ze specifieke eigenschappen (soms tijdelijk) ontberen. Ontbreekt zo'n eigenschap, bijvoorbeeld wanneer mensen niet goed kunnen zingen, dan is er volgens hem sprake van een 'onvolkomenheid van de Natuur'.⁶⁶ Stevin deelt (geheel in lijn met andere vroegmoderne schrijvers) mensen volgens bepaalde (ontbrekende) eigenschappen in. Zo zijn zwangere vrouwen nu eenmaal vatbaar voor monsterlijke voorstellingen. Omdat Stevin deze eigenschap erkent raadt hij aan in geschilderde vensters geen figuren te maken waarin ledematen van mens en dier zijn gemengd of waarin figuren ijzingwekkende grimassen vertonen.⁶⁷ Een ander voorbeeld waaruit zijn opvatting over ingeboren neigingen van mensen blijkt is zijn opmerking over de onuitroeibare poetsneiging van Hollandse vrouwen. Door deze aangeboren eigenschap poetsen zij de binnenzijde van houten raamkozijnen net zo vaak totdat ze glimmen. Mannen daarentegen zijn begiftigd met het verlangen naar stenen kozijnen. Als ze in vrede met hun echtgenote willen leven, zo redeneert Stevin, dan moeten mannen het dilemma waarvoor ze geplaatst zijn oplossen. Ze dienen een middenweg te vinden waar beide naturen gerespecteerd worden. Zijn advies aan deze mannen is een steensoort te kiezen die veel mooier blinkt dan het veelvuldig gewreven hout. Want, zo argumenteert Stevin, in dat

geval kunnen zowel de bijzondere eigenschappen van de vrouw (met een voorkeur voor blinkend materiaal) en de man (met een voorkeur voor harde steen) worden gehonoreerd en is de vrede van het huis niet in gevaar.⁶⁸

Stevin denkt kortom binnen het klassiek natuurfilosofische universum waarin levenloze stoffen en levende wezens elk hun bijzondere geaardheid bezitten. De natuur drukt zich in het aristotelische denken uit in de wetmatigheden van de materie. Alle stoffen streven daarom doelen na die in hun eigenschappen tot uitdrukking komen. Maar zoals bepaalde bouwstoffen elkaar van nature verzwakken of tegenwerken, zo zijn er ook kwaliteiten in dingen en mensen die ongerief oproepen.

De vraag of de eigenschappen van levende wezens veranderbaar zijn, is in Stevins denken niet aan de orde. Hij zal, zoals hij ook deed bij de bouwstoffen, slechts uitgaan van de aangeboren neigingen van mensen om ze vervolgens te classificeren al naar gelang hun voor- en nadelen.⁶⁹ Hoe ‘ongepast’ ook in moderne ogen – voor Stevin en andere vroegmoderne schrijvers is het classificeren van mensen op grond van hun natuurlijke eigenschappen een methode om het samenleven in eenzelfde huis te reguleren. Dat kan alleen als men wederzijdse hinder voorkomt. Nu is de taxonomie waarbij mensen op grond van hun aangeboren kenmerken bij elkaar gezet zijn al sinds Vitruvius een bekend thema in het architectonisch denken.⁷⁰ Diens beschrijving van het Griekse huis met zijn inwendige orde (bp.2.14.1-2) migreert door de tijd en duikt niet alleen op in het architectuurtraktaat van Stevin (bp.2.15.2), maar bijvoorbeeld ook bij Alberti en Palladio (bp.2.15.1).⁷¹ Vitruvius’ beschrijving vormt het stramien van de latere classificaties: het verschil van mannen en vrouwen (geslacht), het onderscheid tussen gasten en leden van het eigen gezin (vreemd en eigen), tussen gezinsleden en dienstpersoneel (kok, meid, wachters, worstelaars) of tussen mens en dier (paarden). De klassieke gedachte is dat de ‘natuurlijke apartheid’ het geluk en welbehagen van de mens dient.⁷² Omdat het welbehagen niet voor alle soorten mensen op eenzelfde wijze wordt bereikt, is het Griekse huis in aparte (naar soorten mensen ingedeelde) domeinen verdeeld.⁷³ In het vrouwendomein zijn vrouwen bezig met wol (en zijn mannen uitgesloten).⁷⁴ In het mannendomein gebruiken mannen de gezamenlijke maaltijd (vrouwen is hier de toegang ontzegd).⁷⁵ De gemeenschappelijke verblijven van het huis komen aan de gezinsleden toe (waar gasten geen toegang hebben), terwijl gasten een eigen domein bezitten (waar de gezinsleden niet mogen komen).⁷⁶ Het Griekse huis laat zien, aldus Vitruvius, wat het betekent om een woonhuis in te richten op basis van eigenschappen van mensen. Juist omdat de eigenschappen van gezinsleden onderling verschillen, moet men aan hun specifieke eisen tegemoetkomen, opdat men onder eenzelfde dak kan samenleven. Dat is ook de reden dat ‘Italische’ woonhuizen van vorm verschillen: zij geven vorm aan de ‘Italische’ eigenschappen.⁷⁷

Na Vitruvius classificeert ook Alberti huisgenoten in termen van leeftijd, geslacht, gezondheid en verwantschap. Hij ziet bijvoorbeeld in het baren van kinderen of andere natuurlijke ongesteldheden van vrouwen een argument om man en vrouw aparte slaapkamers te geven.⁷⁸ Op grond van hun bijzondere eigenschappen dienen jonge maagden en jonge knapen, maar ook de oude zieke vader (of moeder) en de min, de gasten en volwassen zonen allen een eigen vertrek te bezitten.⁷⁹ Dat Alberti's natuurlijke taxonomie van huisgenoten in de vroegmoderne tijd als gemeenplaats fungeert, moge blijken uit wat losse opmerkingen van Philip Vingboons over de plaats van man en vrouw in huis, maar vooral ook uit de grote gelijkens die zijn indeling heeft met de opsomming van Willem Goeree aan het eind van de zeventiende eeuw:

Vraagt men nu ook om een beschetzing te hebben, die aanwijzen kan, hoedanig een Huis ten opzicht van zijn verdeeling en schikking ter gebruik en wooning behoorde gereguleerd te zijn: wy meenen datmen 't met weinig woorden aldus doodverwen kan: Byna in alle staten, moet het voorste gedeelte van een huis, voor den Man of Huisvader geordineerd zijn; om daar zijn Voorhuis, zijn Winkel, zijn Komptoir, zijn Salet of spreekkamer, en zijn Pakkelder, &c. te hebben. De Vrouw of Huismoeder heeft haar verblijfplaats, in en ontrent de achter vertrekken; daar ook de Kook en Woonkeukens, Washuis en de rest der dingen tot de Huishouding noodig ontrent moeten geordineerd zijn. De Kamers voor de Kinders moeten dicht by die van de Ouders en voornaam van de Moeder zijn, schoon ook datmen die door andere laat waarnemen. De gemeene Slaapkamers moeten niet zoo deun by de hand noch voor den eersten aanloop zijn, dan de plaatzen daar men iemand spreekt of ontfangt. Studeerplaatzen moeten in den stilsten hoek geschikt zijn. De Kamers die men houd om vrienden te Huisvesten moeten niet te wijd van den uitgank zijn; op datze zonder groot beslag en geswerm door 't Huis te maken, vry kunnen uit en in gaan: de Kamers der bejaarde Kinderen mogen wel dicht ontrent de vrienden Kamers zijn, op datze goede gelegenheid mogen hebben, hun vrienden wel te festeren, of gediensigheid te offeren, en met menschen wel te leeren omgaan.⁸⁰

Hoewel Stevin in dezen minder geprononceerd is, geeft ook hij een opsomming van verschillende soorten huisgenoten. Naast een enkele dienstbode of kok zijn er kinderen van verschillende leeftijd met diverse eigenaardigheden.⁸¹ Zoals de baby gewiegd wil worden, zo neigt de jeugd ertoe zich te vermaken met het balspel.⁸² Dochters willen graag uit het venster over de straat kijken. Vrijers hebben de aandrift om 's nachts het huis van hun geliefde binnen te dringen.⁸³ Maar ook de huisvrouw en de huisvader zijn door het verschil in natuurlijke geaardheid getekend. Stevins advies om dit geslachtelijk onderscheid cultureel te benadrukken door middel van herkenbare kleding wordt ook door anderen – zoals Descartes – als een verstandige opvatting beschouwd. Elke cultuur heeft daarbij eigen kledingvoorschriften waaraan man en vrouw dienen te gehoorzamen. Het is niet de Natuur die de kleding voorschrijft zegt Stevin. Alleen zo voorkomt men later ongelukken die uit iemands onduidelijke status voortvloeien: 'Volgelicke daermen hem na gevougen moet, als dat mans gecleet gaen na de gebruyck van mans, niet als vrouvven, vvant hoevvel de natuer sulcken cleet voor vrouvven niet eygentlick veroirdent en heeft, doch vereyscht de rede soodanige regel in een Lantschap onderhouden te vvorden, om de ongefallen te verhoeden die uytte

contrari volgen.⁸⁴ Uit de verschillen in aangeboren aard van man en vrouw, vloeit ook het verschil voort tussen de bezigheden die ze uitvoeren. De huisvrouw (of huismoeder) wordt volgens Stevin aangetrokken tot de zorg van linnengoed en kleding, de huisvader (huisheer of heer des huizes) heeft de neiging te zorgen voor geld en paperassen. Een rentenier of ambtenaar heeft andere gewoonten dan een koopman, een herbergier of een winkelier.⁸⁵

Zo zien we dat ook Stevin de mensen in huis ordent volgens de registers van verwantschap, leeftijd en geslacht. Een goed en gerieflijk leven in huis vereist dat tegemoet wordt gekomen aan de verschillend geaarde huisgenoten, met als consequentie dat ze elkaar daarbij zo min mogelijk last bezorgen. Het geluid van de één, is lawaai voor de ander. Hetzelfde geldt voor geuren en blikken die tot ongerief kunnen leiden, zoals stank en inkijk. Bij het garanderen van het eigen gerief van verschillende soorten huisgenoten (en dus het vermijden van ongemak veroorzaakt door ongeregelde menging) zet Stevin een aantal middelen in. Afgezien van een groot aantal vertrekken (zoals ook anderen bepleiten), gaat zijn aandacht uit naar de doorgankelijkheid van het geheel, de inwendige waardigheid van het huis, het gebruik van een groot aantal sleutels en tenslotte het gereguleerd buitensluiten van vreemden. Ik ga kort op deze vier punten in.

In de traditie van het architectonisch denken is het niet ongewoon om eigenschappen van huisgenoten door middel van een groot aantal vertrekken te isoleren en zo hinder te voorkomen. Bij voldoende kamers en rijkdom kunnen uiteenlopende bezigheden uit elkaar worden geplaatst, wat een aanstootgevend of belastend treffen voorkomt. Stevin doet dat ondermeer bij zijn uitwerking van het Vorstelijk Hof (bp.2.6.1). Daar heeft Stevin een categorisering doorgevoerd naar eigenschappen die resulteert in het afzonderen van belastende zaken (stank, lawaai, ontrievende blikken). Het welgestelde, harmonieus geordende hof dat hem voor ogen staat, bestaat uit verschillende domeinen (binnenplaatsen met vertrekken rondom) die geheel bedoeld zijn voor bepaalde soorten volk. Niet alleen de vorst, maar ook de vorstin en de raadsliden en gasten van de vorst hebben hun eigen domeinen. De reden van deze verdeling is dat het volk ongerief en hinder veroorzaakt door lawaai, stank, vuil en lelijkheid en dus apart dient te worden gezet. Krijgsvolk, het volk dat zich met de stallen (en de paarden en wagens) bezighoudt, maar ook degenen die diensten verrichten voor het hof (in de keuken, de pastei- en broodbakkerij, de korenmolen, brouwerij, de provisiekamers, brandstof-, wijn- en bierkelders, de wasserij, de apotheek en de ziekenkamer). Volk met dit soort, voor een vorstelijk hof noodzakelijke, maar aanstootgevende bezigheden plaatst Stevin zo dicht mogelijk bij de ingang, ver van de vertrekken van vorst en vorstin aan de achterzijde (Dit in tegenstelling tot de burgerhuizen waar het belangrijkste aan de voorzijde wordt gesitueerd). Op deze wijze zijn vorst en vorstin met hun respectievelijke hofhouding, regeringscolleges en vreemde heren verschoond van de onaanzienlijke en ontrievende zaken (men hoort, ziet en ruikt ze niet).⁸⁶

Ook het huis van de burger kent vele vertrekken: een stuk of vijftien die Stevin over twee verdiepingen en de kelder verdeelt (de zolder niet meegeteld). Per kamer kunnen daar nog een aantal kleinere aan toegevoegd worden ten behoeve van aparte bezigheden die in afzondering moeten worden afgehandeld, zoals ‘schrijfperken’ en ‘kabinetjes’ (bp.2.3.1).⁸⁷ Voor de heer des huizes is het bijvoorbeeld gerieflijk wanneer hij over eigen vertrekken beschikt. Daartoe rekent Stevin diens slaapkamer, het kelderdeel eronder alsmede de kamer op de verdieping erboven.⁸⁸ De trap die deze kamers verbindt, mag alleen door de heer des huizes worden gebruikt.⁸⁹ Op deze manier is hij gevrijwaard van anderen. De oorzaak van het geloop boven zijn hoofd en van mogelijk geloer door een gat in het plafond is immers weg genomen. Zo kan de heer des huizes waardevolle boeken en paperassen buiten het zicht van het huisgezin laten liggen.

’t Is oock gerievich voor den Heer, dat hy de camer boven syn slaepcamer, mitsgaders het kelder deel daer onder hebbe tot sijn eyghen verdoen, sonder dat ymant daer deur moet lyden, om tot ander percken te commen, ghebruyckende het kelder deel tot gelt, juweelen een sulcke dingen die vochticheyt verdragen mogen, en diemen heymelick en sekerlick bevwaren vvil; De bovecamer tot boecken, papieren of ander dinghen die drooghe moeten blijven, en die hy voor de hant vant gemeen huysgesin niet en vvil laten legghen. Waer me hy oock bevreyt is voort ‘t gerucht dat ander boven sijn hoeft souden mogen maken, oock voor de ghene die deur een gaetken inde solder souden connen sien, vvat hy in sijn camer maeckt; Ende de steyghers wel veroirdent sijnde als vooren, can alsoo in sijn besonder gedeelte commen tottet bovenste een onderste vant huys, sonder door eenighe ander camers te commen en van yamnt ghesien te wesen, oock sonder ymandt anders daer te commen dan die hy der last af geeft.⁹⁰

Dit voorbeeld raakt aan een tweede middel om een gerieflijk huis te organiseren: de doorgankelijkheid van de kamers. Stevin behandelt dit voornamelijk in de paragraaf getiteld ‘Door welke kamers of perken men bekwamelijk gaan mag, om tot de ander te komen, en door welke niet’.⁹¹ Vitruvius wees er al op dat niet alle vertrekken in huis algemeen toegankelijk zijn. Het atriumhuis, gesitueerd rondom een binnenhof, omvat twee soorten plaatsen. Er zijn locaties (zoals voorhof of vestibulum, hal en zuilengang of peristylum) waar mensen zonder uitnodiging het recht hebben te komen en er zijn locaties waar men enkel met toestemming van de heer des huizes mag binnentreden (zoals slaapkamer, eetzaal en bad).⁹² Toegankelijkheid hangt bij Vitruvius af van de vraag wat gepast is. Voor hem is ‘waardigheid’ (decorum) een zaak tussen de heer des huizes en zijn openbare status in de stad. Het onberispelijk aanzien van een huis moet in overeenstemming met de publieke status van de eigenaar zijn.⁹³ ‘Daarom’, schrijft hij, ‘hebben mensen met een middelmatige positie geen prachtige voorhoven, werkvertrekken of atria nodig, omdat zij met een bezoek hun opwachting maken bij anderen en niet zelf bezoek hoeven te ontvangen.’⁹⁴ De toegankelijkheid kan per regio verschillen. Zo ontbreekt in het Griekse huis het atrium geheel en wordt de smalle vestibule direct afgesloten door een binnendeur.

Ook Stevin stelt dat het huis voor vreemden maar beperkt toegankelijk is. Gasten komen niet verder dan de voorzaal die van buiten slechts via de voordeur

bereikbaar is. Wanneer een vreemdeling de heer des huizes alleen wenst te spreken, wordt hij hoogstens toegelaten in het kantoor.⁹⁵ Stevin deelt Vitruvius' aandacht voor gepastheid en waardigheid. Maar bij hem is de klemtoon enigszins verschoven. Wat gepast is in huis wordt niet alleen bepaald door de openbare status van de heer des huizes in de stad, maar ook door de waarborging van de waardigheid in huis van alle huisgenoten afzonderlijk.⁹⁶

Al in de Palazzi van de renaissance, waar de kamers *enfilade* waren geplaatst (bp.2.33.3), was de waardige omgang tussen de huisgenoten strikt door etiquette geregeld. De op het oog eenvoudig in elkaar overlopende vertrekken duiden dan ook niet op een vrij, los en hartstochtelijk verkeer tussen de bewoners zoals men heden ten dage nogal eens meent. Evans bijvoorbeeld stelt dat een 'open plattegrond' en het 'netwerk van doorverbonden ruimtes' eigen is 'aan een maatschappij die gevoed wordt door zinnelijkheid, die in het lichaam de mens herkent en waar het gewoonlijk gezellig is.'⁹⁷ Hij contrasteert deze utopische voorstelling (waarin oogstrelende vormen, plezier, hartstochtelijke omgang en gezellig samenzijn de kern vormen) met die van de 'gehersenspoelde' moderne architectuur die sociale ervaringen, stank, vuil, lawaai, ziekte heeft weggesneden, uitgebannen en opgeborgen, met als gevolg dat het dagelijks leven heden ten dage is 'teruggebracht tot een schimmenspel'.⁹⁸ Wie het door Evans genoemd werk van Baldassare Castiglione (*Het boek van de hoveling*, 1508-1518) opslaat, of een willekeurig ander geschrift als *Romeinse Dialogen* van Francisco de Holanda (1507-1584), zal zien dat de personages weliswaar (zoals Evans stelt) 'volkomen in beslag genomen [worden] door de dynamiek van de menselijke omgang', maar dat die dynamiek in hoge mate is gereguleerd door goede manieren, wederzijdse achting, eer, publieke status, naam, welbespraaktheid, gezichtsverlies, gedane beloften, kortom een uitgebreide en gedetailleerde set geformaliseerde conventies.⁹⁹ Dat de vorm van deze open, in elkaar overlopende vertrekken 'geen enkele invloed gehad [schijnt] te hebben op de verdeling van de personen of op hun relatie' komt omdat de architectuur in de vroegmoderne tijd geen modernistisch organisatiekracht toekomt, los van de natuur waartoe ook levende wezens en levenloze stoffen behoren.¹⁰⁰ Dat gebeurt pas op het moment dat de banden met de natuur en de geschiedenis worden losgesneden en de architectuur alle verlangens van 'het eigen ik' kan bedienen in 'de functionele woning voor een leven zonder wrijving', zoals ontworpen door Alexander Klein (1928).¹⁰¹ Integendeel, tegenover de zichtbare ruimtelijke openheid van de vertrekken, tegenover de ongedifferentieerde plattegrond waarin muren en deuren ontbreken, staat een onzichtbaar patroon van conventies die het 'gepaste gebruik' van de kamers in hoge mate reguleerde. Waddy heeft laten zien hoe de lineaire aaneenschakeling van doorlopende vertrekken in het Romeinse appartement dat in de zeventiende eeuw door kardinalen werd bewoond een uitgebreide gebruiksaanwijzing kende aangaande de plaatsing van meubels, eettafels en

stoelen, het neerlaten van gordijnen en dat alles om de ruimte in te delen en te verdelen, al naar gelang de status van het bezoek. Hoewel het geen voorbeeld is van het dagelijks doen en laten in een huis, legt het wel de moderne aannames bloot van de interpretatie.¹⁰²

Ook bij Stevin staat of valt de waardigheid met het handhaven van de interne vrijheid van alle huisgenoten. De aantasting van iemands aanzien door huisgenoten met andere (en dus hinderlijke) eigenschappen houdt hem, gezien de voorbeelden die hij geeft, zeer bezig. Stevin streeft naar het inrichten van vertrekken die bevrijd zijn van willekeurige vermenging. Dat verklaart zijn uitspraak dat het ongepast is om via de eetkamer (waar men nog aan tafel kan zitten), via de slaapkamer (waar men nog op bed kan liggen) of via het kantoor (waar de heer des huizes met iemand kan spreken) naar de voorzaal te gaan (het vertrek waar alle huisgenoten bijeen kunnen zitten). Een dergelijke algemene doorgankelijkheid maakt mensen en vertrekken onvrij en ontrief de mensen die er zich bevinden. Van een zelfde strekking is zijn opmerking dat het ongeschikt is wanneer men door de provisiekamer of de morshoek moet gaan om in de keuken te komen.

Belanghende de Eetkamer, 't is bequamer daer deur te gaen na de Slapecamer, dan verkeert deur de slapecamer na de eetkamer op dat de ghene die dagelick an tafel commen, en dickwils daer te doen hebben, den Heer of sijn Vrou die deur sieckte of ander oirsaeck opt bedde mochten legghen, niet hinderlick en sijn. Deur de keucken na de botelrie te gaen, schickt beter dan verkeert deur de botelrie na de keucken, om dat inde botelrie te bewaren staen dinghen die meer bevreyt willen sijn, te weten al 't geen men dagelick totte tafel behouft (...). Soo oock deur keucke na de morshoeck te gaen past beter dan verkeert deur de morshoeck na de keucken, om datmen inde morshoeck, om ander plaetsen niet te ontvreyen, het vuyl werck doet ...¹⁰³

Vertrekken worden door een dergelijke ongeregelde passage van hun vrijheid beroofd ('te ontvryen') en de huisgenoten worden van hun eigen doen en laten afgebracht. Gepaster is het wanneer men van de voorzaal naar andere vertrekken gaat en via de eetkamer naar de slaapkamer of via de keuken naar de provisiekamer (bp.2.3.1).¹⁰⁴ Om aan zijn eis van gepaste doorgankelijkheid te kunnen voldoen, voorziet Stevin het huis dan ook van twee trappenhuisen. Elk trappenhuis bestaat uit drie rechte steektrappen boven elkaar.¹⁰⁵ Eén wijst hij toe aan de heer des huizes, de andere staat ten dienste van de overige huisgenoten.¹⁰⁶ Zo wordt voorkomen dat gezinsleden zonder toestemming van de huisvader zijn domein betreden en kan hij ongestoord zijn gang gaan.¹⁰⁷ Wanneer Goeree aan het eind van de eeuw nogal laatdunkend spreekt over Stevins omslachtige vorm van doorgankelijkheid, is de gang – een prima middel om de verschillende vertrekken in hun waarde te laten maar die in Stevins huis ontbreekt – ruimschoots in de Hollandse plattegrond opgenomen.¹⁰⁸

Het thema van het respect voor de inwendige waardigheid verklaart eveneens waarom Stevin er verschillende malen op wijst dat men de deuren van een kamer

gesloten moet houden. Het aantal deuren in een huis is (zo blijkt ook bij Alberti)¹⁰⁹ afhankelijk van wat een kamer nodig heeft. Deuren hebben tot doel te voorkomen dat men in de kamer te kijk zit. Het is namelijk ongerieflijk en onbehoorlijk om tegen zijn wil in een open kamer te zitten.¹¹⁰ Om die reden dienen ook secreten een deur te hebben. Alleen buiten het zicht van anderen kan iemand op zijn gemak zijn gevoeg doen.¹¹¹ Stevin treedt daarmee in het spoor van Alberti en Palladio met betrekking tot het secrete als ‘heimelijke’ plaats. Wat voor elk mens een natuurlijke gang van zaken is, maar voor de ander stinkt (Alberti) en om te zien onaangenaam is (Palladio), dient op afstand en uit het zicht te worden geplaatst. Alleen deze handelswijze respecteert de waardigheid van alle huisgenoten. Beide schrijvers (en Stevin voegt zich daarbij) zijn van mening dat de natuurlijke afgang een waardige plaats moet krijgen. Ze bepleiten daarom apart gezette (‘geheime’) plaatsen die niet open toegankelijk zijn. Niet de eliasiaanse ‘gêne’ is de oorzaak, maar het gemak, het gerief in zake deze natuurlijke processen en de waardige omgang ermee tegenover huisgenoten.¹¹²

Angaende datmen in de huysen sonder heymelicken gebout zijnde, kackpotten gebruyckt, die dickvils uytgedregen vvorden, dats een vuyle manier, en maectt oock stanck inde camers, soo vvel te vvyle de vuylicheyt daer blijft staende, als int uytdragen, vvelcke stanck vvel langer daer na geduert. Met heymelicken inde camers veroirdent en heeftmen de voorschreven ongerieven niet, maer het ongeluck van stanck crygende, ‘t is somvvijlen onverdragelick (...) Om nu vande heymelick huyskens te seggen, soo is te vveten dat in sommige camers met heymelicken, geen huyskens en zijn, maer is de setel gemaectt in een besloten banck, daer af het deksel over de bril commende open en toegaet als van een kiste, sonder uyerlick te schynen datter een heymelick is; Ander setels staen inde muer ontrent 1 1/2 voet diep, met een deur voor het hol en oock sonder huysken. Nu hoevvel sommige sulcke heymelicken niet meer stanck inde camers en brengen dan offer geen en vvaren, nochtans angesien ander gebreck daer af hebben, en bovendien onbetaemlick is, dat de gene die daer op sit, van ander inde camer zijnde, connen gesien vvorden, soo ist oirboir vande huysjkens te seggen.¹¹³

Ter ondersteuning van het respect voor de natuurlijke handelingen verwijzen Alberti en Palladio naar een voorbeeld uit de natuur. Hoe zeer bepaalde handelingen ook tot de natuur van levende wezens behoren, ze bezorgen anderen wel degelijk overlast, met als gevolg een mogelijk aantasting van de waardigheid. Daarom verwijderen zwaluwen de onreine stinkende uitwerpselen direct uit hun nest, schrijft Alberti.¹¹⁴ Daarom heeft de natuur de onedele, maar onmisbare, delen van de mens niet openlijk in het zicht geplaatst, betoogt Palladio. Op analoge wijze is het in huis ongepast om de levensnoodzakelijke, maar voor oog en neus van andere huisgenoten krenkende handelingen prominent te tonen en zo door hun lelijkheid en stank het aanzien van het huis te schaden. Alberti ziet het secrete het liefst buitenshuis, terwijl Palladio het een plaats geeft in de kelder. Stevin pleit daarentegen uitdrukkelijk voor een secrete (‘heimelick’) in huis. In zijn tekening voorziet hij elke kamer van een dergelijk afgesloten vertrek, voorzien van een goed afsluitbare deur, twee naar buiten toe te openen vensters,

een diepe afvoer, een permanente doorspoeling met regenwater en een bril met deksel.¹¹⁵

Stevin wil de vrijheid van de vertrekken en daarmee die van de huisgenoten niet alleen waarborgen door vele deuren (tweeëndertig per verdieping) te plaatsen, maar ook door de vertrekken in huis afsluitbaar te maken. Uiteraard worden sleutels van oudsher gebruikt om kostbaarheden in kamers, kabinetten of kisten achter slot en grendel te houden, en wel vanwege de neiging van sommige lieden ze te ontvreemden. Alberti schrijft er bijvoorbeeld over in zijn *Della Famiglia* (1430).¹¹⁶ Maar Stevin introduceert een systeem waarin zowel de heer als de vrouw des huizes beschikken over een eigen sleutel. Deze geeft beiden toegang tot zes sloten voor eigen gebruik.¹¹⁷ De heer des huizes heeft zo als enige toegang tot zijn kantoor, zijn boekenkamer, de zilver- en juweelkist, geldkist en een kist met waardevolle papieren.¹¹⁸ De vrouw des huizes heeft met haar eigen sleutel als enige toegang tot haar linnenkast, haar klerenkast, haar eigen juweelkist en andere geheime plaatsen.¹¹⁹ Bovendien past hun sleutel ook nog op dertig gewone sloten (die elk ook met een eigen sleutel te openen zijn). De vrouw des huizes (en dat geldt dus ook voor de heer) kan zo met de eigen sleutel zesendertig sloten in huis openen met uitzondering van de sloten waar haar man (of zijn vrouw) toegang toe heeft. De sleutel van de heer des huizes, noch de dertig overige sleutels kunnen dus toegang verschaffen tot haar eigendommen. Met dit sleutelsysteem garandeert Stevin de interne vrijheid van de vertrekken en de integriteit van de bewoners. Bovendien is het gemakkelijk als een van de vele sleutels onbruikbaar is geworden, verloren geraakt of gebroken is. Met behulp van de sleutel van de heer of vrouw des huizes kan dan alsnog het slot geopend worden en is men niet genoodzaakt de slotenmaker met een loper te halen.

Daarnaast gebruikt Stevin sloten en sleutels als middel tegen oneerlijke lieden. Hij heeft daarbij met name vrijers en dieven op het oog. Vrijers hebben de natuurlijke aanleg om 's nachts de dochter des huizes te willen bezoeken.¹²⁰ Dieven neigen ertoe in de nachtelijke uren op zoek te gaan naar eigendommen van anderen, waarbij ze zelfs over de daken klimmen.¹²¹ Beide soorten mensen trachten zich op ongewone wijze en ten nadele van de burger en het huisgezin toegang tot het huis te verschaffen. Dieven doen dit door gaten in het kozijn te boren, glazen in te slaan en met een hand de vensters te ontgrendelen.¹²² Vrijers proberen bij voorkeur via een te openen vensters binnen te komen.¹²³ Het ongerief dat deze mensen door hun eigenaardigheden veroorzaken is evenwel te voorkomen. Bijvoorbeeld door de binnenplaats niet aan de straat te situeren, de luiken van ijzer of koper te maken, tralies te plaatsen in boven- en onderlichten en vensters aan de binnenzijde te vergrendelen. De maatregelen tegen nachtelijke in- en uitgaande personen mogen echter niet zodanig zijn, dat de bewoners bij brand gevaar lopen en in het pand opgesloten raken.¹²⁴ Vandaar Stevin's advies 'ijzeren baren' in de twee bovenlichten te combineren met een slot en vergrendeling op de

twee onderste vensters. Dit slot kan geopend worden met de sleutel van het nachtslot van de deur.¹²⁵ Overdag is dit nachtslot normaal te gebruiken, maar 's nachts enkel met de speciale sleutel die de huisvader, de huismoeder of iemand die zij vertrouwen bewaart.¹²⁶

Een andere vorm van ongewilde entree is de inkijk. Zoals van passanten op straat die een oog laten vallen op de vrouw des huizes of haar dochters als deze voor het venster zitten.¹²⁷ En er zijn burens die vanuit hun eigen huis een ontrievend oog werpen op het doen en laten van huisgenoten.¹²⁸ Beide typen tasten de vrijheid van het huis aan en schenden het aanzien van de huisgenoten door hun onbedwingbare neiging een blik naar binnen te werpen. Dus moet de oorzaak van het kijken worden weggenomen. In het eerste geval hoogt Stevin de vloer van de begane grond op (2 tot 2 1/2 voet). Als bijkomende voordelen noemt hij dat het opkruipend vocht voorkomt en direct daglicht biedt in de kelder. De kamers liggen dan zo hoog dat men vanaf de straat niet meer kan zien wat er binnen gebeurt. Vanuit de kamer blijft overigens een onbelemmerde blik op straat mogelijk.¹²⁹ In het tweede geval ordent Stevin een blok huizen zodanig dat een binnenplaats blinde muren heeft daar waar zij grenst aan een buurhuis.¹³⁰

De verschuiving van uiterlijk aanzien bij Vitruvius naar inwendige gepastheid is in Europese architectuurtraktaten aanwijsbaar vanaf het midden van de vijftiende eeuw. In het architectonisch denken van Stevin treft men beide aspecten van waardigheid naast elkaar aan. Enerzijds wijst hij op het 'vorstelijk' aanzien dat een burger kan ontlenen aan de grootsheid van de gesloten gevelwand waarvan zijn huis deel is.¹³¹ Anderzijds geeft zijn werk blijk van een proces dat men als 'kamervorming' zou kunnen typeren. Meischke introduceerde deze term ooit om de ruimtelijke evolutie in het Nederlandse woonhuis te karakteriseren. Het is een proces waarbij het middeleeuwse huis met slechts één stenen kamer zich uitbreidt tot een ensemble van kamers en gangen.¹³² Deze transformatie kan zijns inziens niet geduid worden als een uiting van functionele differentiatie of toenemende individualisering. Meischke beschouwt het als een proces gericht op het uit huis bannen van allerlei kwalijke zaken. Van de factoren die hij onderscheidt komen er twee uitdrukkelijk voor in het werk van Stevin. Ten eerste het regelen van het 'binnenklimaat' door uitbanning van stank, vocht, wind en rook.¹³³ Pas wanneer de geur van het huis (opstijgend uit de ondergrond, bouwmaterialen, uitwerpselen enz.) onder controle is, zo stelt Meischke, begint de mens zichzelf te ruiken: dan pas wordt er een hiërarchie van geuren vastgesteld en treedt een 'collectieve overgevoeligheid' op, dan ook neemt het uitbannen van onwelriekende geuren een aanvang en komt het bad in huis. De 'ontgeuring' kan, anders gezegd, pas inzetten wanneer de geschiedenis van de geur – vanaf het midden van de achttiende eeuw – begint.¹³⁴ Het tweede proces betreft het beschermen van kostbaarheden door ze op te bergen in goed afsluitbare kamers of kisten.¹³⁵

De term ‘kamervorming’ verdient echter een ruimere zin. De term kan ook de ratio van de vroegmoderne koppeling tussen de natuurlijke orde en de klassieke classificatie benoemen. Stevins natuurlijke classificatie van mensen in het burgerlijk huis heeft namelijk een tweevoudig doel: enerzijds moeten de waardevolle eigenschappen van mensen (en dus het aanzien van het huis als geheel) worden beschermd, anderzijds moet wederzijdse hinder, verstoring en krenking (die ontstaat doordat de huisgenoten onderling naar geslacht, leeftijd, verwantschap en gezondheid verschillen) worden vermeden opdat het aanzien van het huis in tact blijft. De klassieke doelmatigheid in huis voltrekt zich ten gunste van ieders waardigheid, maar ook ten gunste van het huis. Stevins kamervorming spoort in die zin met de huistekeningen die Philips Vingboons een halve eeuw later publiceert. Ook zijn huizen hebben vele verschillende vertrekken en kamers, waaronder secreten, keukens met diverse pompen en tal van vensters die de vertrekken verlichten (bp.2.17.1-3). Beslissend in deze inventies is opnieuw de koppeling tussen natuurlijke geaardheden van mensen, de overdaad aan afzonderlijke vertrekken en de doorgankelijkheid in huis.

Stevins veelvoudige maatregelen, maar ook Goeree’s toewijzing van vertrekken aan de verschillende huisgenoten, berusten dan ook niet op het ‘gebruik’ in de moderne zin van het woord. Beiden denken in termen van een klassieke classificatie waardoor men in huis verschoond blijft van belastende en ontrievende, onaanzienlijke en aanstootgevende zaken die anderen van nature teweeg brengen, omwille van een huis waarop de burger trots kan zijn. Een bouwmeester die in de vroegmoderne tijd de natuurlijke eigenschappen van jonge maagden en knapen negeert kan, zo verhaalt Willem Goeree, daarop worden aangesproken.¹³⁶ Dat gebeurde toen een Amsterdamse koopman de bouwmeester verantwoordelijk hield voor het bezwangeren van zijn dienstmaagd door een knecht. De bouwmeester had namelijk de slaapkamers van beiden te dicht bijeen geplaatst:

De Knechts Slaapkamer en die van de Meiden dienden zoo wijd van den anderen gehouden te werden, als ‘t vier van de verbrandelijke dingen: ook moetenze niet door ofte voorby malkander gaende, bezogt werden: zeker Koopman tot Amsterdam wiens Knecht een van zijn Dienstmeiden bestruift had, wou den Bouwmeester, om dat hy haar Slaapkamers met te grooten gebuurschap geordinbeerd hadde, het kint met drommels kracht, voor een leerjongen t’huis gezonden hebben.

2.1.4. De eigenschappen van de huistekening

Het classificeren van mensen en dingen is in veel culturen een symbolische zaak. Het brengt orde aan, benoemt verwantschappen en scheidt een zekere hiërarchie. Classificaties zijn vaak zeer verfijnd, zoals nog zal blijken in het dichtwerk van Jacob Cats en in de verbeeldingen van Pieter de Hooch.¹ Stevin classificeert mensen en dingen alleen op eigenschappen die het huis betreffen. Dit hangt samen met de wetenschappelijke aard van zijn geschrift, een kwestie die in paragraaf 2.2.3. nog aan de orde zal komen. Classificeren is namelijk vanaf Aristoteles onderdeel van de theorievorming.² In de onderhavige paragraaf behandel ik eerst een andere vraag. Stevens classificatie van levende wezens en levenloze stoffen lijkt zo op het eerste gezicht uit te monden in een verdeling van de vertrekken. Het lijnenpatroon van zijn huistekening leidt gemakkelijk tot die conclusie dat hij het ‘sociale’ gebruik via de tekening ordent. Hoewel de moderne literatuur vele soorten architectuurtekeningen kent – men maakt onderscheid tussen werk-, en detailtekeningen (zelden bewaard), revisietekening (na de voltooiing), opmetingstekening of ‘aftekening’ (t.b.v. ander bouwwerk), schets, cartografische weergave van stad of gebouw, planimetrische tekening, topografische tekening, ontwerp-tekening, bestek-tekening en de representatieve (vaak perspectivische) tekening, ‘ideaalplannen’ en tekeningen die een rol spelen in het besluitvormingsproces tussen architect en opdrachtgever – neemt men aan dat elke tekening zich ‘vroeg of laat’ verhoudt tot een ruimtelijk georganiseerd en realiseerbaar bouwwerk.³ De tekening is van een gebouw afgeleid of het leidt ertoe. Zo schrijft Linfert in 1931: ‘We gaan ervan uit dat de feitelijke bestemming van de architectuurtekening eruit bestaat het beslissende document te zijn van een “bouwprogramma”’.⁴

Deze aanname lijkt, afgaande op uitspraken die Stevin doet, niet vanzelfsprekend te gelden voor de tekeningen die hij in zijn architectonische geschrift heeft opgenomen. Hij legt daarin duidelijk andere accenten. Zo hecht hij grote waarde aan getallen en lijnen en hun vermogen om vormen voort te brengen. De tekening komt voor Stevin in de eerste plaats neer op een wiskundige samenschatting van stoffelijke eigenschappen van getallen en lijnen. Er is in Stevens opvatting geen sprake van een ‘onstoffelijk, mathematisch’ ontwerp waarin een universele wetenschappelijke waarheid is vervat, zoals men wel het renaissance-‘disegno’ interpreteert.⁵ Daarom is de bespreking van de natuurlijke eigenschappen van de tekening hier op haar plaats. Ter zijde zij opgemerkt dat ik geen enkele pretentie heb het vroegmoderne wiskundig universum in kaart te brengen. De historische wiskunde is moeilijk toegankelijk voor niet-specialisten.⁶ Anders dan de netjes in symbolen verpakte en gestroomlijnde kennis van de hedendaagse mathematica, bestaat er in de vroegmoderne tijd een heterogeen mengsel van Grieks-Arabische kennis met wisselende en niet onderling op elkaar afgestemde tekens. Het gaat mij in de

onderhavige paragraaf om de cultuurhistorische betekenis van getallen en lijnen in de toenmalige voorstellingswereld. In paragraaf 2.2.2. kom ik op de huistekening terug met de vraag hoe deze formele ordening zich tot de andere (hiervoor besproken) betekenislagen verhoudt.

Stevins opvattingen over getallen, lijnen, tekeningen en de eigenschappen die zij van nature bezitten, harmoniëren met zijn gedachten over de stoffen, de levende en levenloze wezens zoals in de voorgaande paragrafen besproken zijn. De kenmerken van getallen en van grootheden (die in de aritmetica, respectievelijk in de geometrie zijn vervat) maken evenzeer deel uit van de Natuur als het vermogen van de mens tot redeneren of de lotgevallen van de stoffen.

Oermits de *stof des ghetals al een ander is dan die der groothey, soo sijn de leeringhen haerder eyghenschappen terecht vanden anderen ghescheyden, ende elck voor een besonder Const ghehouden, als *Telconst [Arithmetica] ende *Meetconst [Geometria], op dat elke alsoo oirdentlicker, eyghentlicker, ende verstaenlicker soude mueghen beschreuen worden.⁷

Met zijn erkenning van de wonderbaarlijke eigenschappen van getallen en lijnen stemt hij overeen met andere geleerden die de natuur onderzoeken, als Copernicus, Galileo, Kepler, Beeckman, Descartes en Newton. Zij bewogen zich in een wonderbaarlijke wereld waarin de getallen, de muzikale melodieën en hemellichamen deel zijn van verwantschappelijke vormen. ‘En inderdaad’ schrijft Nicolaus Copernicus in 1543 in zijn *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, ‘als op een koninklijke troon gezeten regeert de Zon de familie van omringende sterren’. Sinds het werk van Francis Yates en anderen is duidelijk dat de wetenschappelijke revolutie minder rationalistisch of rechtlijnig verliep dan lang is aangenomen.⁸ Tot ver in de zeventiende eeuw hanteren geleerden een mix van magisch wereldbeeld en dat wat we nu verstaan onder ‘moderne’ wetenschap.⁹

Maar Stevin denkt ook in de lijn van renaissancistische architectuurtheoretici als Alberti en Serlio die – hoewel de architectuurgeschiedenis daarover sinds Wittkower zwijgt – de uitzonderlijk macht van getallen benadrukken.¹⁰ Zo stelt Alberti op grond van ‘a thorough Examination of the Works of Nature’ bijvoorbeeld ‘that the Number eight has an extraordinary Power in the Nature of Things’.¹¹ Of dat er in de Natuur verschillende soorten getallen bestaan, zoals ‘even’ en ‘oneven’. Afhankelijk van de bijzondere kwaliteiten die ze bezitten kunnen beide soorten getallen worden toegepast in verschillende situaties.¹² Elk getal heeft bijvoorbeeld het natuurlijk (ingeboren) vermogen zich ‘voort te planten’ en nieuwe nakomelingen te maken. Getallen ‘passen’ bij elkaar’ en kunnen ‘aangroeien’. Door zich te ‘verdubbelen’ of te ‘halveren’, door getallen samen te voegen, door worteltrekken of machtsverheffen wordt (op een door de natuur gereguleerde wijze) een familie van onderling verwante getallen gegenereerd en vormen die ‘uit elkaar voortspruiten’.¹³ Alberti stelt dan ook ‘that Nature is sure to act consistently, and with a constant Analogy in all the

Operations'.¹⁴ Bekend met de bijzondere vermogens die de Natuur getallen heeft geschonken kan de mens daarvan gebruik maken. Serlio wijst bijvoorbeeld op het natuurlijke vermogen van lijnstukken om te zorgen voor nageslacht, zoals nieuwe lijnen, of voor samenstellingen zoals 'vlakken' en 'lichamen'.¹⁵ Met kennis van deze natuurlijke regels kunnen architect of werkmans vormen laten voortspuiten uit getallen en lijnen of vormen laten veranderen.¹⁶

Ook Stevin wijst in zijn wiskundig werk enkele malen op de mysterieuze eigenschappen die de Natuur aan getallen en lijnstukken heeft meegegeven. In zijn opdracht van de *L'Arithmetique* aan Johan Cornets de Groot spreekt Stevin over 'la cognoissance de plusieurs mysteres'. De Groot zelf zwaait Stevin – ondertekend met zijn anagram Darie Togon – lof toe als degene die ervoor gezorgd heeft dat 'La cueillirés les secrets de nature' geplukt konden worden.¹⁷ Soms maakt Stevin – welhaast tussen de regels – opmerkingen zoals deze: 'Now we have come to the last problem of this book, which is on the highly singular and admirable Rule of Algebra, the Inexhaustible fountain of infinite Arithmetical Theorems, Revealer of the mysteries hidden in numbers.'¹⁸ In zijn *Beghinselen der weeghconst* schrijft hij:

Dat Ghetal Grootheyte ende Ghewicht, in yder wesentlicke saeck *onscheydelicke ancleuvinghen [Inseparabilia accidentia] sijn, vol diepe en nutte eyghenschappen, en betuyghen niet alleen verscheyden gheleerden, maer is duer d'eruarigh in allen an elcken bekent.¹⁹

Hoewel veel kennis de vorm van een meet-kunst (geometrie) en tel-kunst (aritmética) heeft aangenomen (bestaande uit beschreven grondprincipes, conform de regels van de vrije kunst) is zij volgens hem echter nog lang niet volmaakt.²⁰ Bepaalde mathematici denken dat er getallen bestaan die van nature absurd, irrationaal, onregelmatig, onverklaarbaar en onmeetbaar zijn. Zo achten zij een wortelgetal niet vergelijkbaar (commensurabel) met een heel getal en getallen onvergelijkbaar met lijnstukken. Hun onvergelijkbaarheid is echter niet de schuld van hun natuur, ze wordt veroorzaakt door ons gebrekkig inzicht in de diepere verwantschappen die er tussen hen bestaan.²¹ Het enige wat hen ontbreekt zegt Stevin, is een gemeenschappelijke maat om ze te vergelijken en daarom beschouwt men deze getallen als 'irrationaal'.²² Zou men weten, redeneert Stevin, dat een wortelgetal diagonaal is van een vierkant getal (een kwadraat, een erkend getal met rationale eigenschappen), dan zou men ook weten dat een wortelgetal dezelfde rationale eigenschappen bezit; het is immers van dezelfde stof. Als voorbeeld geeft hij het getal 'wortel 8' dat deel is van het 'getal 8'. Stevin bewijst dit door de wortel te kwadrateren: door de natuurlijke regel van de vermenigvuldiging met zichzelf bewijst hij dat beide 'getallen' dezelfde stof delen, en ze daarmee dus dezelfde eigenschappen bezitten.²³

Naast getallen spelen in Stevins werk tekeningen een bijzondere rol. In de mechanica duidt hij als eerste de op een object werkzame krachten via lijnstukken aan.²⁴ Op andere gebieden, zoals de vestingbouw, de landmeetkunde, de

astronomie, de legermeting en het perspectief gebruikt Stevin tekeningen als meetkundige uiteenzetting, een ‘demonstration Geometrique’ (bp.2.18.1-2).²⁵ In zijn architectuurtraktaat presenteert hij eveneens heel wat tekeningen. In sommigen ervan licht hij zijn vindingen toe op het gebied van zuiver water, rook en het secreet (zie 2.1.2 en 2.1.3.). Daarnaast maakt hij een hele reeks architectuurtekeningen. Behalve de overbekende stadstekening, neemt hij ook een tekening over het vergroten van een stad op (bp.2.12.2). Veel minder bekend zijn de tekening van het Escorial, van het Vorstelijk Hof (bp.2.6.1-2) en de schematische grond- en opstandtekeningen van het Griekse en het Romeinse huis. Andere tekeningen zijn aan een vijftal blokken burgerlijke huizen gewijd (bp.2.4.1-4, bp.2.5.1). Van het afzonderlijke huis zijn vijf tekeningen opgenomen. Een schematische plattegrond in de tekst (bp.2.23.1), een gecombineerde en meer gedetailleerde plattegrond met gevelaanzicht (bp.2.3.1). En tot slot zijn er de twee ‘perspectivische’ tekeningen van een houten model (bp.2.16.1). Uit de tekst blijkt evenwel dat deze twee tekeningen zijn gemaakt door zijn zoon.²⁶ Zoon Hendrick meldt dat hij het model had aangetroffen in de bibliotheek van ‘Syn Hooghey’. Waarschijnlijk is hier Prins Frederik Hendrik bedoeld zoals Van den Heuvel opmerkt.²⁷ Deze volgde zijn halfbroer Prins Maurits, bij wie Stevin jarenlang in dienst was, bij zijn dood in 1625 op.

Zoals in de literatuur reeds opgemerkt is, zijn de verschillende tekeningen van huizen niet coherent. De rechthoekige huistekening, de reeks rechthoekige huizenblokken (bestaande uit rechthoekige huizen die uit vierkanten zijn samengesteld) en de tekening van de stad (bestaande uit vierkante huizenblokken) ‘passen’ niet direct bij elkaar. Van den Heuvel heeft diverse malen terecht opgemerkt dat de relatie tussen deze tekeningen meer abstract van aard is.²⁸ ‘Stevin kiest op de eerste plaats voor voorstellingen die betrouwbaar zijn en informatie kunnen verschaffen. Met behulp van zijn architectuurvoorstellingen op het platte vlak en in reliëf kunnen de maten van de verschillende onderdelen van zijn bouwwerken getoetst worden en zijn projectie en schaal bovendien afgestemd op de specifieke architectonische elementen of kwesties die ze moeten verduidelijken. Ondanks deze gerichtheid op praktische bruikbaarheid, zijn Stevins tekeningen niet op de eerste plaats bedoeld om de vorm van zijn bouwwerken tot in detail te dicteren.’ Om iets verder tot de volgende conclusie te komen: ‘Stevins oorspronkelijke tekeningen waren kortom geen onafhankelijke objecten waarmee de als ideaal veronderstelde woning of stad konden worden gereproduceerd. Stevins representatie van de architectuur bestond uit een reeks van illustraties bij teksten, die speciaal waren afgestemd op het aanschouwelijk maken van de ideeën en logische ordening die aan zijn bouwwerken ten grondslag lagen.’²⁹

De tekening is voor Stevin in de eerste plaats een wiskundige vorm.³⁰ In zijn werk over de statica (*Beghinselen der Weeghconst*) en de hydrostatica (*Beghinselen des*

Waterwichts) gebruikt hij tekeningen om op wiskundige wijze de werking van de zwaartekracht respectievelijk van de waterdruk te veraanschouwelijken (bp.2.19.1-4).³¹ Stevin spreekt ook wel van een ‘grootheden maaxsel’, een vorm die slechts uit lijnen bestaat.³² Een wiskundige vorm ziet af van de stof, het is een voorstelling die los van de materie wordt gedacht: een punt is zonder lengte, een lijnstuk heeft geen breedte en een vlak geen dikte. Een wiskundige tekening kent dus geen stoffelijke hoedanigheid en bezit geen gewicht.³³ De term ‘vlakvat’ bijvoorbeeld geeft Stevin aan de wiskundige tekening van een lichaam dat daarvan (door zijn stoffelijkheid) is te onderscheiden.³⁴ In deze wiskundige tekening zullen de lijnen dus niet buigen of breken, en kan het elk gewicht dragen.³⁵ Het eigene van de wiskundige tekening is dat zij natuurlijke oorzaken kan verklaren, in dit geval van zwaartekracht en waterdruk. Tekeningen zal hij derhalve gebruiken om ware inzichten in de gedaante, de eigenschappen en oorzaken van de regelmatige werking van een lichaam te presenteren. ‘Want sulcx is t’recht Wisconstich bewys, t’voorghestelde duer d’oirsaken verclarende.’³⁶ De term ‘wisconst’, die hij als vertaling van ‘mathematica’ introduceert, onderstreept zijn opvatting dat deze wetenschap een volkomen zekerheid (gewisheid) schenkt: ‘... nadien de sekerheyt in haer bestaende, de ghewisheyt van d’ander Consten verre te bouen gaet, soo wordense billichlick daerbeneuen Wisconsten gheheeten.’³⁷

Stevins opvatting van tekening en wiskunde hangt samen met de herkomst van zijn opvattingen zowel uit het abstract geometrische denken van de Griekse meetkunde (Euclides, rond 300 v. Chr.) als ook de Arabische getallen en numerieke rekenkunde (deze kende hij uit de Arabische en Latijnse afschriften die circuleerden van het manuscript *Algebra* van Al-Khwarizmi, rond 825 na Chr.).³⁸ Enerzijds resulteert dat in merkwaardige combinaties van beide, zoals waar Stevin het machtsverheffen van getallen voorstelt in een geometrische gedaante, waarvan wij nog steeds de terminologie kennen. Kwadrateren bijvoorbeeld stelde Stevin visueel voor als het ‘vierkant’ maken van een getal en wel in de vorm van een getekend vierkant. Deze procedure leidde ertoe dat de derde macht van een getal als kubus werd gevisualiseerd en hogere machten noodgedwongen als een stapeling van kubussen. Anderzijds leidde de confrontatie tussen het werken met getallen en met lijnstukken uiteindelijk ook tot de analytische meetkunde die op naam staat van René Descartes en die berust op analogie tussen getallen en punten op een lijnstuk.³⁹ Een verschuiving die samenhangt met wat zich meer algemeen in het wetenschappelijk denken in deze periode afspeelt. Ik zal daar in later stadium op terugkomen. Voor dit moment beperk ik me tot de stelling dat een geometrische demonstratie voor Stevin niet zozeer op het leveren van een bewijs, maar op een visuele presentatie van de waarheid neerkomt.

In zijn traktaat over vestingbouw (*De Stercktenbouwing*) neemt Stevin bijvoorbeeld een wiskundige tekening op die hij als ‘volkomen sterkte’ aanduidt, waarbij de voor- en nadelen van de omgeving (zoals bergen en dalen, zeeën of moerassen) tijdelijk tussen haakjes zijn gezet.⁴⁰ Hoewel het in de praktijk vaak

voldoende is ‘al tastende’ tekeningen te maken (zoals in het geval van een vijfhoek), biedt het maken van een wiskundige tekening meer zekerheid.⁴¹ De ‘volkomen sterkte’ die Stevin construeert berust op de regels van de verdedigingskunst, regels die hij uit de toenmalige aanvalstechnieken van de vijand afleidt.⁴² Hoewel hij niet telkenmale alle stappen beschrijft – dat is overbodig vindt hij – blijkt uit zijn aanwijzingen dat hij de tekening met passer en liniaal maakt.⁴³

Toch is de wiskundige tekening niet het enige type dat Stevin in zijn werk gebruikt. Een ander type is de tekening voorzien van getallen.⁴⁴ Hoewel getallen door hun discrete aard minder exact dan lijnstukken zijn, kunnen ze de wiskundige werking van lijnstukken zeer dicht naderen. Daarom noemt Stevin tekeningen voorzien van getallen voordeliger dan louter meetkundige vormen. Ze zijn beter hanteerbaar in de praktijk. Getallen bevestigen niet alleen de wiskundige zekerheid van de tekening, ze verhelderen die eveneens. Stevin raadt derhalve aan om getallen toe te voegen, opdat ook anderen begrijpen wat voor de wiskundige klaar en duidelijk is.⁴⁵

Een derde en een vierde type licht Stevin toe in zijn *Stercktenbouwing*. Wil men namelijk een versterkte stad realiseren, dan is nog iets anders dan kennis van de algemene regels vereist. Dan moet men weten hoe sterk bepaalde stoffelijke voorwerpen zijn. Men moet de eigenschappen, ordeningen en omstandigheden van de verschillende stoffen verklaren. Daarbij kan het maken van een stoffelijke vorm in hout, was of aarde behulpzaam zijn.⁴⁶ De tekening van deze vorm noemt Stevin ‘de lichamelijke tekening’ ofwel ‘de platte lijfbeeldinghe’ (bp.2.20.1).⁴⁷ Ten slotte is er het vierde type. Deze tekening wordt daadwerkelijk op het land aangebracht. Ze vertoont grote gelijkenis met de twee eerste (papieren) tekeningen. Het verschil zit hem in de omstandigheden die men bij het vierde type ontmoet.⁴⁸ Waar de twee eerste tekeningen tot doel hebben de beginselen wiskundig in lijn en getal te noteren, terwijl de derde stoffelijke eigenschappen verklaart, is de vierde tekening bedoeld om op basis van beginselen zoveel mogelijk stoffelijke eigenschappen ten goede aan te wenden. De werkelijke omstandigheden zijn immers onvoorzien en onvolmaakt. Het land toont oneffenheden, er zijn zeeën en moerassen, rivieren en gebergten. In een daadwerkelijke sterkte of stad moet men zijn kennis gebruiken om uit de omstandigheden zoveel mogelijk voordeel te trekken.⁴⁹ In zijn architectuurtraktaat herneemt Stevin deze opvatting⁵⁰:

Ghelyck de leering in crijchandel van het logeren, naerderen en Veltslach, daer elders breeder af geseyt is, bequamelick aenghevanghen wordt met voorbeelden op platte velden, om dat de form van dien eenvoudich sijnde, de leering daer op gegront, dienen can voor gemeene regel, uyt welcke getrocken wort, ‘t geene men tot sijn meeste voordeel doen mach op oneven landen met bergen, dalen, bossen, rivieren en marassen, diens formen van oneyndelicke verscheydenheden sijn, alsoo soude ick oock om de selve reden de leeringh van het oirdenen der Steden bequamelick an te vangen, met voorbeelden op platte velden...

Sprekend over tekeningen verwijst Stevin regelmatig naar zijn wiskundig werk, zoals *Problemata Geometrica* (1583) en *Arithmétique* (1585).⁵¹ De meetkunde en de rekenkunde kennen elk eigen regels. Wie meer wil weten adviseert hij deze geschriften te raadplegen. Het is niet zijn bedoeling om deze regels telkens opnieuw uit te leggen. Hij volstaat ermee de wiskundige kennis aan te wenden. Hij houdt het naar eigen zeggen liever kort. Zich beperkend tot enkele getallen en onder verwijzing naar de betreffende kennis in zijn wiskundige geschriften, gaat hij verder met zijn betoog.

Helaas ontbreekt in zijn architectuurtraktaat zelfs een dergelijke verwijzing naar de wiskundige grondslag van zijn tekeningen. Een ingelaste opmerking van zijn zoon Hendrick verklaart dat wellicht. Hij zegt de tekst van zijn vader over de ordening van het huis zodanig bewerkt te hebben, dat ze zonder kennis van (of liefde voor) de wiskunde begrepen kan worden.⁵² Voor het overige verwijst Hendrick naar de *Huysbou* waar zaken als de daadwerkelijke tekening nog aan bod zullen komen.⁵³ Desondanks zijn de huistekeningen wel te verklaren. Ze bieden zelf diverse aanknopingspunten – zeker in het licht van Stevins algemene opmerkingen. In het architectuurtraktaat herkent men bijvoorbeeld verschillende type tekeningen en de meest gedetailleerde huistekening is van een aantal getallen voorzien. Bovendien handhaafde Hendrick voldoende opmerkingen waarin Stevin zijn tekeningen van stad, huizenblokken en huis toelicht. Ik zal met die van de stad beginnen om te eindigen met de tekening van het huis.

De tekening van de stad heeft voor Stevin een didactisch doel. Hij vergelijkt het maken van een stad met het maken van een legerkamp.⁵⁴ De onderdelen van een legerkamp moeten op de juiste wijze worden geplaatst. Dat kan men het beste oefenen met platte en eenvoudige vormen waarin de algemene regels vastgelegd zijn (bp.2.21.1-3). Ook bij de stad moet men zich eerst een aantal simpele voorbeelden toeëigenen. In een voorbeeld vat hij telkens de beginselen samen die men in het algemeen dient na te streven. Dit brengt Stevin niet alleen ter sprake bij de sterkten en bij de stad, maar ook bij het Vorstelijk Hof.⁵⁵ Zo opgevat is de stad een stelsel van lijnen, ontdaan van de stof. Het is een tekening waarin de algemene regels van de stad zijn genoteerd. De vraag is waar deze algemene regels op neer komen.

Een eerste regel die men bij het ordenen van een stad moet navolgen heeft betrekking op de straat. De straten dienen lang, recht, evenwijdig en overal even breed te zijn.⁵⁶ Een nadeel van veel straten is namelijk dat ze onregelmatige kavels maken. Met name bij kromme straten ligt dit voor de hand. Of men de kavels nu parallel aan elkaar langs een kromme straat zet dan wel elk kavel afzonderlijk aan de voorzijde loodrecht op de kromme straat plaatst, het brengt in de huizen steeds ongeordende kamers teweeg (bp.2.12.1).⁵⁷ In het eerste geval hebben de huizen aan de straatzijde scherpe of juist stompe hoeken. In het tweede geval zullen de huizen aan de achterzijde juist breder of smaller uitvallen. Maar dit euvel kan evengoed voor rechte straten opgaan. Zo ontstaan door lange rechte straten in

radiaal georganiseerde steden ook nadelige kavels met scheve hoeken.⁵⁸ Het gevolg van dit soort straten is dat er in de huizen kamers ontstaan die ongeschikt zijn om er vierkante meubels, zoals tafels, bedsteden en kasten te plaatsen.

Laet tot verclaring van dien AB in de eerste form een cromme straet wesen, vvaer in de erven onderscheyden sijn met rechte ewewijdighe linien als CD, EF, GH: 't Welck soo sijnde, het voorhuys an straet commende, heeft d'een houck DCE plomp, en d'ander houck CEF scherp, van ongheschickte form onbequaem om daer in te stellen viercante tafels, betsteen, cassen en dierghelijcke. Maer by aldienmen de linien niet en treckt ewewijdich, dan soo, dat de voorhuysen ande straet sijde twee evenhoucken krijgen, ghelijck in d'ander nevenstaende form, soo vallen sommige erven en camers achter wijder, ettelicke achter nauwer dan vooren, 't welck oock onbequame⁵⁹ formen sijn, sulcx datmen de rechte straten by ghemeene reghel voor best houden mach.

Het is gebruikelijk om Stevins stadtekening als opgebouwd uit vierkante modulen te zien. Maar dat is niet helemaal juist. Wat hij met die tekening in de eerste plaats aanschouwelijk wil maken, is het feit dat een stad rechte, evenwijdige en loodrecht snijdende straten vereist (bp.2.13.1, bp.2.22.1).⁶⁰ Enkele andere opmerkingen bevestigen dit. De uitbreiding van de stad dient naar zijn zeggen te geschieden via 'gestippelde' lijnen of straten.⁶¹ De stad dient keuren uit te vaardigen om te voorkomen dat men bij het bouwen de getekende lijn overschrijdt: het trekken van lijnen heeft met andere woorden in de eerste plaats een juridische status.⁶² De voorgevels der huizen dienen strikt in de aangeduide rechte lijn te worden gebouwd: 'Als dat niemant hem vervordere [zich verstouten] te bouwen over de gheteyckende of anghewesen linien op verbeurte van dat weerom af te breecken en te betale de breuck [boete] daer toeghestelt.'⁶³ Door het aanstellen van beambten kunnen deze overtreders van de keuren fors worden bekeurd.⁶⁴ Bemoeienis met het stratenpatroon (en de gevelhoogte in verhouding tot de kavelbreedte) was reeds lang voordien een zaak van de gemeente. Men stelde lijntrekkers aan en opzichters die toezicht hielden of nieuwe huizen 'op het oog' lijnden met de gemeentelijk vastgestelde rooilijnen. Juist deze vorm van overheidsbemoeienis is de oorzaak van de middeleeuwse stedenpatronen en het harmonie van het profiel van de straatgevels.⁶⁵ De in Stevins tekening zo prominent aanwezige vierkante blokken, zijn dus geen doel op zich. Zij zijn weliswaar als vierkant herkenbaar, maar deze vierkanten bieden geen afdoende verklaring voor de aard van het lijnenpatroon.

Stevin geeft enkele maten waaruit men kan afleiden welke omvang hij gepast acht voor een grote stad.⁶⁶ Hij leidt zijn maten af van de diepte van een lang en smal erf van 180 voet, een diepte die in Holland niet ongebruikelijk was.⁶⁷ Plaatst men twee erven ruggelings tegen elkaar dan is de afstand tussen de straten 360 voet.⁶⁸ Ter adstructie tekent hij een blok (P) waarin de onderverdeling in dit soort kavels is getekend (bp.2.13.1).⁶⁹ De andere maten verhouden zich hiertoe. De drie stadsgrachten hebben elk een breedte van 180 voet.⁷⁰ Als straatbreedte noemt hij 60 voet, waarvan in het midden 40 voet voor paarden en wagens. De resterende 20

voet kan dienen om aan weerszijde voor voetgangers een galerij van 10 voet te maken.⁷¹ De huizenblokken berusten vervolgens op variaties binnen dit matenstelsel. Het kleinste huizenblok is 180 voet bij 240 voet groot.⁷² Dit soort maten geeft echter geen uitsluitsel over de feitelijke omvang die huizen of instellingen ('gestichten') in de stad zouden hebben.⁷³ Een 'blok' heeft soms een omvangrijke inhoud, zoals de hogeschool of het armhuis, die los staat van het vierkant dat het omvat:

By het Hoogschool verstaen ic te gehooren de Stadtschool, oock de Schermschool en Schutterdoelen, daermen de crijchhandel leert, als schieten met handtroers, bussen, musquetten en grofgeschut, maer sonder hantboge of cruysbogen, die nu inden crijch geen gebruyck en hebben; Voort de Ruyterconst vervougende alsoo de leeringhen by malcander, sulcx dat dese alt samen een groot gesticht soude maken. In het Aermhuys soude ick by een vergaren al 't gheene in ander Steden tot verscheyden plaetsen veroirdent is, als Outmannenhuys, Sieckhuys, Lasarushuys, Blindelienhuys, Schamelwesenhuys, Gasthuys, Vondelinghuys, Outvrouwenhuys, Pesthuys, Pockhuys, Dulhuys, met dieder meer sijn; En over al de Regierders van welcke een gemeene Opsieder wesende, soo soude dit oock een geschickt groot gesticht connen valle.⁷⁴

Dit sluit aan op de tweede algemene regel. Deze betreft zaken die Stevin geschikt acht om in een stad te brengen, hoewel niet alle steden daar toe gerechtigd zijn.⁷⁵ Het overgrote deel van de stad zou uit huizen voor burgers moeten bestaan. Daarnaast somt Stevin een reeks 'gestichten' op die een welvarende stad zou moeten bezitten: stadhuis, gevangenis, hogeschool, kerken, armhuis, vis- en vleeshuis, beurs, enkele markten, een vorstelijk hof en enkele huizen (bedoeld als tijdelijk logement) voor uitheemse kooplieden.⁷⁶ In zijn tekening van de stad geeft hij deze gestichten een plaats. Sommige gestichten worden voluit aangeduid, andere alleen met een letter die hij verklaart in zijn tekst. Zo duiden de letters (L, M, N, O) op huizen voor uitheemse kooplieden. Deze aanduidingen van huizen en gestichten plaatst Stevin in het lijnenpatroon, in speciaal daartoe uitgespaarde vakken (bp.2.13.1). Overigens zijn er enkele opmerkelijke verschillen tussen de gepubliceerde tekeningen en die in het door Hendrick nagelaten manuscript. In het handschrift zijn namelijk alle stedelijke gestichten met een letter aangeduid.⁷⁷

Daarmee krijgen de vele vierkanten in Stevins stadstekening twee betekenissen. Enerzijds duiden ze op alle zaken die Stevin voor een machtige stad noodzakelijk acht (de *ordinatio*, de taxonomie der dingen), en anderzijds tonen ze de relatieve positie van die zaken aan in het geheel (de *dispositie* der dingen). Stevin licht dit met enkele voorbeelden toe. Omdat verse goederen dagelijks aangevoerd moeten worden, liggen de meest geschikte plaatsen voor markten dichtbij het water. Opdat elke burger een kerk in zijn buurt heeft, worden vijf kerken verdeeld over de stadstekening. Om vergelijkbare redenen situeert Stevin buitenlandse kooplieden dichtbij de beurs. En de beste plaats voor het stadhuis is uiteraard in het midden en in de buurt van de gevangenis en het tuchthuis.⁷⁸ De 'vierkanten' zijn dus enerzijds een uitdrukking van de classificatie van soorten mensen, dieren en dingen op het niveau van de stad. Anderzijds leggen de

vierkanten door hun onderlinge orde een gepaste nabijheid vast tussen de geclassificeerde zaken. Dit onderscheid wordt al door Vitruvius gemaakt.⁷⁹ Beide principes behoren tot de grondbeginselen van de bouwkunst waartoe Vitruvius naast ‘ordinatio’ (de kwantitatieve bepaling van de noodzakelijke delen) en de ‘dispositio’ (de kwalitatieve schikking der delen) de verschillende tekeningen rekent (plattegrond, opstand en ‘perspectief’) die daarvan de concretisering vormen. ‘Eurythmia’ en ‘symmetria’ benoemen de mate waarin de regels der Natuur daarin zijn doorgevoerd, ‘decorum’ is het gepaste en uitwendig aanzien en ‘distributio’ tenslotte de gepaste verdeling van alle ‘stoffen’ die in het bouwen te pas komen (bouw materiaal, geld, gerief).⁸⁰

Evenmin als de ‘vierkanten’ op de stadsplattegrond, mogen de tekeningen van het Vorstelijk Hof, het Escorial en de reeks huizenblokken als zelfstandige entiteiten worden beschouwd met werkelijke maten.⁸¹ Ook deze tekeningen zijn als een aanschouwelijke demonstratie van enkele algemene regels bedoeld. Het ontbreken van een maatvoering in de tekening van het Escorial – vanwege het feit dat Stevin enkel de beschikking had over een kopergravure – doet dan ook eigenlijk niet ter zake. Voor het huizenblok stelt Stevin twee algemene grondregels op. Nавolging van deze regels leidt tot een ordening van burgerlijke huizen die zowel intern als extern voordelig is.⁸² De eerste regel betreft de regel van het ‘vrijlicht’, een regel die de strategische plaats betreft van een lighthof. Het toepassen van deze regel levert drie voordelen op. Ze zijn in het voorgaande al aan de orde geweest. Ten eerste zal een juiste schikking van de lichtplaats in het huizenblok tot gevolg hebben dat het daglicht alle kamers bereikt (2.1.2.).⁸³ Ten tweede voorkomt een juiste plaatsing van blinde muren dat burens ontrievende blikken naar binnen werpen (2.1.3.).⁸⁴ Ten derde levert een inwendige plaatsing van de lichtplaats een gesloten huizenblok op wat de toegankelijkheid voor dieven vermindert (2.1.3.). Op de tweede regel kom ik straks nog terug (paragraaf 2.2.1.). Zij vloeit uit het beginsel van de gelijkzijdigheid voort. Voor het moment is het voldoende de regel in werking te zien. De reeks blokken gehoorzaamt zowel uitwendig als inwendig aan deze regel: alles wat aan de ene kant staat, vinden we ook aan de andere kant. Van den Heuvel vat dit samen als ‘gelijkzijdige symmetrie’ of ‘spiegelsymmetrie’.⁸⁵ Hoewel het vanuit technisch oogpunt een correcte samenvatting is van de werking, zal ik in 2.2.1. laten zien dat de technische werking voor Stevin niet het einddoel is.

Aan de hand van een ‘groot huis’ licht Stevin vervolgens toe hoe men beide regels met elkaar combineert (bp.2.5.2). Hij gebruikt daartoe de term ‘vervoeging’, wat duidt op een regel die het mogelijk maakt om lichtplaatsen en kamers in gepaste gehelen te schikken. Het is een term die vaker in zijn architectonisch denken weerkeert, zo blijkt uit Beeckman’s notities.⁸⁶ De procedure is te vergelijken met de grammaticale verbuiging, waarbij ook sprake is van een geregelde transformatie van een algemene regel.⁸⁷ Ten eerste is het

volgens de regels gegeneerde huis vierkant en bestaat het uit 32 dubbele kamers aan elke zijde (gearceerde vierkanten). De lichtplaatsen zijn ongearceerd. Stevin rekent voor dat dit omvangrijke huis bij een juiste schikking 25 grote gemeenschappelijke lichtplaatsen bezit. Daarnaast zijn er 36 kleinere lichtplaatsen (ter grootte van een of twee vierkanten) om enkele kamers van licht te voorzien. Zouden deze laatste lichtplaatsen ontbreken, dan zouden twintig maal twee kamers en zestien maal vier kamers geen licht ontvangen.⁸⁸ Met behulp van deze regels kunnen ook kleinere huizen worden verkregen. Stevin noemt huizen waarin niet 5 bij 5 lichtplaatsen, maar bijvoorbeeld 6 bij 4, of 5 bij 4 lichtplaatsen op de juiste wijze worden verwoegd.

Deur dese form hebben de 25 lichtplaatsen, die lijksijdelick veroirdent sijn, is genoeg te verstaen de gemeene reghel hoemen tot alle huysen, hoe groot die vvesen mochten, de lichtplaetse soo can veroirdenen, dat elcke camer haer vrylicht heeft, en int geheel met lijksijdige gestalt: Oock sietmen de gemeene regel over minder huysen dan dit...⁸⁹

De reeks van vijf huizenblokken komt uit eenzelfde verwoeging van lichtplaatsen voort (bp.2.4.1-4, bp.2.5.1). Uitgangspunt is een rechthoekig blok van 240 voet bij 180 voet.⁹⁰ Dit bestaat uit acht huizen, die elk een eigen (ongearceerde) lichtplaats bezitten (bp.2.4.1).⁹¹ De vier hoekhuizen zijn identiek. Dat geldt ook voor de huizen aan de voor- en achterzijde en de huizen aan de linker- en rechterkant van het blok. Dit alles conform de regel van de 'gelijkzijdigheid'.⁹² Aan de hand van het hoekhuis ABCDEF licht Stevin de tweede regel toe. Kamer A krijgt aan twee zijden vrijlicht van de straat, de kamers B en F zowel van de straat als van de lichtplaats E, kamer C alleen van de straat, kamer D alleen van lichtplaats E. Voor de vier middelste huizen, bespreekt Stevin de twee varianten, te weten GHIKL en MNOPQ. Daarmee demonstreert Stevin wat een correcte verwoeging in dit huizenblok is.⁹³

Beide regels maken het mogelijk om – met behoud van alle voordelen – bouwwerken in verschillende formaten te realiseren. Stevin noemt het Vorstelijk Hof en het Escorial als voorbeelden waarin beide regels op de juiste wijze toegepast zijn.⁹⁴ Zo kan men vormen veranderen zonder dat het nadelige gevolgen heeft. Huizen kunnen worden verkleind of vergroot en huizenblokken zijn uit te breiden.⁹⁵ Door verticaal een vierkant aan de twee middelste huizen van het eerste huizenblok (vorm 1) toe te voegen ontstaat vorm 2. Door vervolgens horizontaal een vierkant aan de vier hoekhuizen toe te voegen ontstaat vorm 3. Vorm 4 komt voort uit vorm 1, en wel door horizontaal een vierkant toe te voegen en verticaal een dubbelvierkant. Vorm 5 tenslotte is een verdubbeling van vorm 3, maar vertoont een eigen variatie op het patroon. Door inwendige herordening kunnen rijen huizen aan de lange zijden en ook twee grote herenhuizen aan de korte zijden van het blok worden geplaatst.⁹⁶

De twee huistekeningen passen in deze reeks (bp.2.23.1-2). De kleinste tekening is in de tekst opgenomen. De tweede is niet alleen groter en meer gedetailleerd, maar ook gekoppeld aan een geveltekening (bp.2.3.1). In beide gevallen blijken de zojuist genoemde regels van kracht te zijn: de regel van het vrijlicht (door een overvloed aan vensters in de gevels) en de regel van de gelijkzijdigheid (door gelijke kamers aan de ene en de andere kant). Het lijnpatroon van deze tekeningen gaat op wiskundige (onstoffelijke) lijnen terug.⁹⁷ Wel zijn er afwijkingen. Zo ontbreekt de lichtplaats en bestaan beide huistekeningen niet uit ‘vierkanten’, maar uit rechthoeken van verschillende grootte. Bovendien voegt Stevin in zijn tekst enkele getallen aan de tekening toe die niet thuis horen in de reeks maten van stadstekening en huizenblok. De vraag is dan ook wat Stevin met deze huistekeningen beoogt.

Stevin tracht naar eigen zeggen de kleinste vorm vast te stellen van een huis waarin het leven gerieflijk is: ‘Het voornemen wesende een huys te verordenen, int welke ick neme ghenoech te sijn (...) Al ‘t welc men begeert vande cleenste form diet vallen can, mits datmen daer in bequamelick sijn gherief mach hebben’.⁹⁸ De algemene maatvoering die hij daarbij aanhoudt is niet ongebruikelijk. Op grond van deze tekening kunnen verdere transformaties worden doorgevoerd: men kan kamers toevoegen of ze groter maken.⁹⁹ In de formele compositie wordt de grootte van de vlakken bepaald en hun onderlinge ordening. De wiskundige grondtekening van het huis, die losstaat van de stof, vat Stevin als een vervoeging van ‘kamers’ of ‘perken’ op. Anders dan in het huizenblok (waar ‘vierkanten’ dienden als discreet middel om een ‘kamer’ te onderscheiden van een ‘lichtplaats’, met als doel de demonstratie van de vervoeging van de regel van het ‘vrijlicht’) heeft Stevin in de huistekening een ander doel voor ogen. Doel is hier de inwendige verdeling en dispositie der kamers. Maar omdat dit een ander schaalniveau betreft zijn er in de huistekening meer details zichtbaar dan op het niveau van het huizenblok. Er is sprake van een andere ‘orde van grootte’, zoals Stevin ook opmerkte bij het gebruik van verschillende schaalmodellen van een volkomen sterkte. *Mutatis mutandis* betekent het dat wat in de tekening van de stad (of het huizenblok) ‘al te clen ende onsienlick soude vallen’, men in de (evengrote) huistekening ‘die dinghen op haer mate groot genouch [can] cryghen’.¹⁰⁰ Aldus zijn in de meest gedetailleerde huistekening de (volgens Stevin) voor een huis onmisbare onderdelen ingepast die in de huizenblokken irrelevant waren: ‘steygers, schoorsteen, portaelen, contoiren, heymelicken en dierghelijcke’, ‘Voorsael, Eetcamer, Slaepcamer, Keucken, en Vertreckcamer’, ‘schrijfpercken, cabinetkens, botelrie, morshoeck’, ‘turfbacken of rammeling hoecken’, ‘betsteen of cassen’ etcetera.¹⁰¹

Voor de begane grond is het voldoende, aldus Stevin, uit te gaan van vijf afgebakende gedeelten. De verdieping erboven en de kelder eronder hebben een zelfde aantal vertrekken.¹⁰² Wil men kamers toevoegen dan deelt men ze verder in, wil men de kamers groter dan laat men lijnen weg. Op deze manier vormen de

lijnen van de grondtekening een basispatroon waarin de onderdelen van het huis onderling en ten opzichte van het geheel op elkaar zijn afgestemd. Stevin duidt het vierde hoofdstuk niet voor niets aan met ‘Vande vervougingh der camers of percken en ander noodtlickheden die t’samen het heel Huys maken.’¹⁰³ Het maken van de vorm en het tekenen van de begrenzingen blijkt, afgaande op een opmerking die Stevin maakt, vooraf te gaan aan het beslissen tot welk gebruik de kamers geschikt zijn: ‘De percken van een huys gheteyckent sijnde, soo rester te overlegghen, tot wat ghebruyck men die bequamelick veroirdenen sal’.¹⁰⁴ Het maken van de formele tekening staat dus los van de classificatie van dingen en mensen die ik 2.1.3. heb besproken.

Stevin noemt in zijn tekst getallen om de maten van een aantal kamers aan te geven. De voorzaal is ‘ontrent’ 34 voet lang en heeft een breedte van ‘ontrent’ 17 voet. Ook zijn andere maten zijn niet erg exact.¹⁰⁵ Van de vier andere vertrekken geeft hij de maten slechts bij benadering, namelijk van 17 voet bij 21 voet. Tezamen levert dat een vorm op die bestaat uit een dubbelvierkant (17 x 34 voet) met aan beide zijden een vlak (21 x 34 voet), wat een breedte oplevert van ongeveer 59 voet. Deze laatste maat benadert de gevelbreedte die Stevin in zijn huistekening op 60 voet stelt. In beide huistekeningen treffen we nog een nadere indeling aan, die hij niet toelicht in zijn beschrijving. De kleine tekening bevat naast de vijf ‘perken’ nog een middenbalk. De grote tekening laat niet alleen een verdere differentiatie van de middenbalk zien, maar ook van de vier vertrekken ter weerszijden van de voorzaal. Deze laatste is wat maatverhouding betreft in de grote tekening ongewijzigd gebleven.

Door het ontbreken van een duidelijke toelichting van de kant van Stevin en door de overspannen aandacht die sinds Wittkower is geschonken aan de mathematische rationaliteit als kern van de heldere renaissance-ontwerpmethode (bp.2.24.1-3), is het interpreteren van het wiskundig patroon van Stevins grondtekening op het eerste gezicht een wat hachelijke zaak. Maar gezien het feit dat Stevins opvatting over getallen en lijnen past in de lange traditie van het architectonisch denken,¹⁰⁶ gezien het feit dat geometrische en aritmetische bewerkingen courant zijn in de praktijk van het bouwen en gezien het feit dat hij zelf zulke uitgesproken opvattingen heeft over de wiskundige tekening en het gebruik van getallen daarbij – ligt het voor de hand de tekening vanuit die invalshoek onder de loep te nemen.¹⁰⁷ Dat verschaft namelijk niet alleen inzicht in de formele opbouw en compositie van de tekening, maar ook in het doel van de huistekening en de plaats die het inneemt in het vroegmoderne architectonisch kennissysteem van Stevin.

De getallen die Stevin opgeeft voor de verschillende vertrekken zijn immers niet willekeurig. Ze maken deel uit van een reeks die bekend staat als de Fibonacci-reeks. Leonardo van Pisa (naar wie – ‘behorend tot de Bonnaci-familie’ – de reeks is vernoemd) beschreef de reeks in zijn *Liber Abaci* (1202), een werk

waarin het Hindoe-Arabische (decimale) getallensysteem in de rekenkunde en de algebra werd toegepast. Sindsdien is de reeks een vast bestanddeel van de wiskunde en Stevin is daarvan op de hoogte.¹⁰⁸ De reeks van gehele getallen geeft een benadering (een 'oneindige nadering' zegt Stevin) van een geometrische verhouding.¹⁰⁹ Typerend kenmerk van de reurerende reeks 1:1:2:3:5:8:13:21:34 is dat elk getal de som is van de twee voorafgaande getallen en dat deze twee getallen zich steeds op dezelfde wijze verhouden: de verhouding nadert steeds nauwkeuriger tot 1,618. De betreffende meetkundige procedure staat sinds de negentiende eeuw als de Gulden Snede bekend. Een verband tussen Stevin en de Gulden Snede ligt echter niet voor de hand, zeker niet in de architectuurgeschiedenis.

Vanaf 1949, toen Rudolf Wittkower zijn *Architectural Principles in the Age of Humanism* publiceerde heeft deze geometrische procedure in de architectuurgeschiedenis namelijk een omineuze en tegelijk een geheimzinnige reputatie. Tegenover elkaar stonden (en staan) enerzijds Wittkower c.s die vanwege de incommensurabiliteit deze verhouding onverenigbaar achtte met het heldere humanistische rationaliteit van het mathematisch ontwerp.¹¹⁰ Anderzijds de vele geleerden, kunsthistorici en architecten die sinds het midden van de negentiende eeuw deze verhouding centraal stelden in hun holistische en esoterische theorieën over de heilheid van het heelal. De Gulden Snede werd als hét symbool gezien waarin wiskundige harmonie en kosmologische schoonheid tot een alles verklarende mythische vorm versmolten was.¹¹¹ Een dergelijke controverse wordt inmiddels als achterhaald beschouwd, althans binnen de moderne wetenschapsgeschiedenis.¹¹² Er wordt namelijk in de controverse weinig recht gedaan aan zowel de plaats die de mathematica in het vroegmoderne Europa innam (die men te hoog heeft ingeschat),¹¹³ als aan het toenmalige wereldbeeld waarin de natuur, het goddelijke en het dagelijks bestaan zich in de natuurfilosofie tot elkaar verhielden (die men te laag heeft ingeschat).¹¹⁴ Beide kwesties zijn in de controverse dan ook in hoge mate overschaduwde geweest door negentiende- respectievelijk twintigste-eeuwse fascinaties. Ik zal hierop in een later stadium nog terugkomen (hoofdstuk 5). Voor het moment is het voldoende om ervan uit te gaan dat Stevins uitspraken over tekening, lijnstuk en getal in zijn verhandeling over de bouwkunst (gelijk ook zijn andere opmerkingen daarin) ter zake zijn en in een ruimer verband passen.

Stevin behandelt de bovengenoemde kwestie niet in zijn architectuurtraktaat, maar in het Derde boek van de *Meetdaet* en wel onder de titel 'Een gegeven rechte lini deur uysterste en middel reden te snyen'.¹¹⁵ Dit geschrift, opgenomen in *Wisconstighe Ghedachtenissen* (1605-8) en opgedragen aan Prins Maurits, is geen systematisch leerboek maar staat vol praktische wiskundige toepassingen (bp.2.25.1)¹¹⁶ Stevin ontleent de omschrijving van de procedure aan Euclides.¹¹⁷ Stevin beschouwt de Griekse wiskundige als één van de belangrijkste geleerden

die nog kennis bezat van de ooit volkomen wetenschap die Stevin in zijn *Wysentijt* veronderstelt.¹¹⁸ In zijn Boek VI, prop. XXX behandelt Euclides de geometrische verdeling van een lijnstuk in twee delen, en wel zo dat het eerste zich verhoudt tot het tweede zoals het tweede tot het geheel.¹¹⁹ In zijn *Meetdaet* gaat Stevin daarop voort, al geeft hij drie werkwijzen aan, een meetkundige, een rekenkundige en een algebraïsche.¹²⁰ Dat geldt ook voor de verdeling van een lijn in ‘uiterste en middel reden’ (bp.2.26.1-2). Twee ervan geven de wiskundige aard van Stevins huistekening aan. Via de geometrische weg kan men het lijnenpatroon genereren en de aritmetische weg kan de door Stevin gebruikte getallen voortbrengen.

De geometrische methode komt, toegepast op de vorm van de Voorzaal (door Stevin aangeduid als een ‘dubbeltvierkant’, dus met een verhouding van 1:2) op het volgend neer (bp.2.27.1-3). Uitgaande van de diagonaal van het dubbeltvierkant kan de lange zijde van dat dubbeltvierkant in ‘uiterste en middel reden’ worden gedeeld.¹²¹ Dat wil zeggen, in twee stappen wordt (met behulp van een passer of liniaal) de lange zijde verdeeld in twee lijnstukken die zich onderling verhouden zoals de grootste daarvan zich verhoudt tot de zijde als geheel. Men kan dit uiteraard in twee richtingen doen. Op die manier kan men op de lange zijde twee punten bepalen. Door elk van de nieuwgevonden lijnstukken tot zijde van een vierkant te maken, ontstaat een rechthoek waarvan de onderverdeling in grote lijnen overeenkomt met het patroon van Stevins huistekening. Een dergelijke ‘gnomonische’ figuur, al bij Euclides en Aristoteles bekend, heeft de eigenschap dat er nieuwe, verwante vormen uit kunnen voortspruiten (bp.2.18.2). Tot in het oneindige en met behoud van de inwendige verhoudingen kan de ‘gnomon’ aldus worden vergroot of verkleind.¹²² Zo blijkt dat ook enkele kleinere, harmonische vlakken in de huistekening uit de beginvorm zijn af te leiden en aldus (in termen van Stevin) in ‘gheduerighe everedenheit’ staan.¹²³ De ‘middenbalk’ die Stevin in de twee huistekeningen opvoert spuit niet direct uit deze procedure voort. Dat zou de aparte invoeging ervan door Stevin kunnen verklaren. Over de beide andere afleidingen wil ik kort zijn omdat ze tot hetzelfde resultaat leiden. De tweede afleiding van Stevins vlakverdeling volgt een rekenkundige weg. De Fibonacci-reeks omvat o.m. de getallen 21 en 34. Het getal 17 (als halvering van 34) behoort tot deze familie, zoals elk derde getal uit de reeks gehalveerd kan worden.¹²⁴ Naast 13, 8 en 5, omvat de getallenrij ook het getal 4 (de helft van 8).¹²⁵ Met behulp van deze maten verschijnt eenzelfde ritmisch patroon van horizontale en verticale lijnen, waarmee de belangrijkste vlakken van Stevins grootste tekening zijn bepaald.¹²⁶

Voor de algebraïsche manier om dezelfde verhouding af te leiden verwijst Stevin naar zijn *Arithmetique* (Probleme LXVIII).¹²⁷ Daar behandelt hij in een tiental pagina’s het probleem van de ‘vierkantsvergelijking’ dat vele mathematici in Europa vanaf de zestiende eeuw heeft beziggehouden. Het gaat om een vergelijking van de tweede graad met één onbekende. Bij deze procedure, afkomstig van Al-Khwarizmi, maakt men op geometrische wijze (vandaar de

term) een abstract probleem aanschouwelijk. Door lijnstukken ‘vierkant’ te maken (te kwadrateren) en te vervangen door andere patronen (samengesteld uit andere vierhoeken) met eenzelfde oppervlak, demonstreert men de oplossing.¹²⁸ Men gebruikt hier opnieuw een eigenschap van de ‘gnomon’.¹²⁹

Stevins grondtekening van het huis is een wiskundige vorm waarin getal en lijnstuk duurzaam op elkaar zijn afgestemd. De delen van het huis verhouden zich ten opzichte van elkaar, maar ook ten opzichte van het geheel steeds op dezelfde wijze. Met behulp van de kennis van de natuurlijke, ingeboren eigenschappen van getallen en grootheden kunnen de delen van een huis steeds op elkaar afgestemd blijven op grond van evenredigheid. En dat dus in elke willekeurige omstandigheid. Wijzigt het lijnpatroon zich (in geval een huis onderdak moet bieden aan bewoners met andere eigenschappen en eisen), dan volgt het de regels der Natuur. Het vergroten en het verkleinen van de vlakken en hun onderlinge dispositie die Stevin presenteert onderscheidt zich daarmee van de ‘dimensieloze representatie’ waarin juist de maatverhouding ontbreekt.¹³⁰ De gnomon is, met andere woorden, een handige visuele verzameling pertinente kenmerken. De huistekening van Stevin staat daarmee los van de grilligheid van de stof.

Nu zal een modern informaticus zich weinig verbazen over deze conclusie. Immers, de door Stevin omschreven geometrische bewerking en zijn aritmetische getallenreeks zijn niet opzienbarend. Ze behoren inmiddels tot de wiskundige standaardkennis.¹³¹ Ongetwijfeld is Stevins grondtekening met behulp van het juiste rekenprogramma met ‘één druk op de knop’ te genereren. Zoals dat ook met de ‘ideale villa’ van Palladio mogelijk bleek, waarvan door middel van een computerprogramma het hele virtuele palladiaanse systeem (waarvan Palladio zelf slechts een fractie zou hebben gerealiseerd) kon worden blootgelegd (bp.2.28.1-3).¹³² De huidige architectuurtheorie kent zelfs een aparte branche waarin men (onder verwijzing naar Noam Chomsky en vaak ontwikkeld onder auspiciën van instituten als het MIT) met behulp van informatietechnologie een generatieve grammatica, de syntaxis en de logica van vroegmoderne architectuurtekeningen analyseert.¹³³ Het onderzoek naar wiskundige patronen in historische architectuurtekeningen is onmisbaar voor het inzicht in de aard en de onderlinge verwantschap van de vormen.¹³⁴

Voor het historisch begrip van die tekeningen, voor een inzicht in de plaats van deze tekeningen in het toenmalig architectonisch kennissysteem, schiet een moderne mathematische analyse echter tekort. Niet alleen omdat ze zich te zeer tot één enkel betekenisniveau beperkt, maar vooral omdat de moderne analyse accurater tracht te zijn dan het historisch materiaal is.¹³⁵ Doel van de vroegmoderne huistekening is niet om zo exact mogelijk te zijn, een doel dat heden ten dage vervolgens ‘onthuld’ kan worden door onze moderne technieken. De vaagheid in Stevins aanduidingen van getallen en lijnstukken (‘omtrent’) duidt erop dat hij de wiskundige patronen gebruikt om zijn huistekening ‘naar de

Natuur' te ordenen. Het duidt niet op een onvolmaakte poging er een wiskundig ideaalplan van te maken. Elkins introduceerde enkele jaren geleden de analytische term '*appropriate precision*' om een soortgelijke kwestie (namelijk de vermeende mathematische exactheid van het renaissance perspectief) op scherp te stellen. In plaats van de vroegmoderne vaagheid (in tekening en schildering) te corrigeren en op basis van de verkregen ideale constructies grote (filosofische) verbanden te leggen die niet meer beantwoorden aan de mathematische details (in tekening en schildering), is het zaak om de mate van exactheid tussen 'geometric structures and expressive randomness' in het historisch materiaal vast te stellen.¹³⁶

De ratio van de tekening als formeel patroon is namelijk bij Stevin onlosmakelijk verbonden met de vroegmoderne opvatting dat de Natuur orde aanbrengt. Niet alleen de stoffen en de levende wezens gehoorzamen aan haar regels, ook de getallen en de lijnstukken. De bouwmeester dient zich in alle opzichten aan die regels te onderwerpen. Daarom is een vroegmoderne wiskundige tekening (waarin de eigenschappen van getallen en lijnstukken zijn gehonoreerd) slechts tot op zekere hoogte accuraat. In elk geval minder dan veel technici en wiskundigen heden ten dage zouden willen in een wereld die in al zijn onderdelen volstrekt meetbaar en noteerbaar is geworden.¹³⁷ Met deze kwestie is gebleken hoe noodzakelijk het is dat de analyse zich niet tot één laag beperkt. Daarmee wordt de vraag accuut hoe de verschillende betekenislagen zich in het historisch materiaal tot elkaar verhouden. Aan een beantwoording van deze vraag zal ik het tweede deel van dit hoofdstuk wijden.

2.2.1. Pilaar, gelijkzijdigheid en het behaaglijk aanzien

In het eerste deel van dit hoofdstuk heb ik Stevin behandeld op een manier die vrij ongebruikelijk is. Er wordt meestal weinig aandacht besteed aan datgene wat hij schrijft over de stoffen, de dingen en de mensen in huis en stad. Als het al ter sprake komt beperkt men zich vaak tot korte samenvattende opmerkingen.¹ In de architectuurgeschiedenis heeft men ook weinig interesse voor zijn wiskundige tekeningen van het huis, ondanks het feit dat Stevin de nieuwe status van de mathematica in Holland personifieert. Regelmatig wordt hij gepresenteerd als een voorbode van de verwetenschappelijking die in de Hollandse architectuur rond 1625 plaatsgreep.² Het enige aspect van de tot nu toe besproken onderwerpen dat relatief veel aandacht krijgt zijn Stevins civieltechnische vindingen.³ Ze worden niet zelden als sleutel tot zijn architectonisch denken opgevat. Zo concludeert Van den Heuvel bijvoorbeeld: ‘Van het micro niveau van de w.c.-afvoer tot de grootschalige aanpak van de reiniging van de stadsgrachten hield Stevin zich met de nadelige aspecten van het water bezig. Omgekeerd richtte Stevin zich ook op de wateropvang voor de woning en besepte hij dat het water, mits goed beheerd, kon bijdragen aan de toegankelijkheid, de welvaart en de veiligheid van de stad. Het water bleek het element te zijn van Stevins Nederlandse architectuurtheorie.’⁴

Men ziet er een aankondiging van wetenschappelijke ontwikkelingen en een breuk met de klassieke traditie in. ‘Stevin was de eerste architectuurtheoreticus in de Nederlanden die fundamentele kritiek naar voren had gebracht op het vitruvianisme. (...) Stevins opmerkingen hierover zijn echter niet alleen controversieel in de context van het vitruvianisme in de Nederlanden maar ook in het licht van de internationale architectuurtheorie.’⁵ Aldus beschouwt Van den Heuvel Stevins werk als een wetenschappelijke correctie en aanvulling op Vitruvius’ ideeën over materie en constructie. Dat maakt zijns inziens ook begrijpelijk maken waarom Stevin weinig voelde voor Vitruvius’ antropomorfisch-esthetische ideeën over de zuilenordering.⁶ ‘Vitruvius had de opvatting naar voren gebracht dat de maatverhouding van de zuilen een natuurlijke oorsprong kende en beantwoordde aan een universele, goddelijke schoonheid, die afleesbaar zou zijn in een analogie met de proporties van de perfecte menselijke figuur.’⁷ Stevin reageerde daarbij met name op de vele zestiende-eeuwse zuilenboeken, zoals van Vredeman de Vries. Vanaf Cornelis Floris (bouwmeester van het Antwerpse stadhuis, 1561-6) tot en met Lieven de Key en Hendrick de Keyser was er in de Nederlanden met weelderig krulwerk en flamboyant gebouwd.⁸ Hierin werden Vitruvius’ ideeën op hybride wijze toegepast en als zodanig kregen ze een ruime verspreiding.⁹

Stevin zou zich als eerste tegen de traditionele architectuurtheorie gekeerd hebben, gevolgd door Isaac Beeckman en Claude Perrault.¹⁰ Van den Heuvel schrijft: ‘Daar waar architectuurtheoretici van de Oudheid en Renaissance de menselijke figuur als uitgangspunt om de perfecte verhoudingen van de

symmetrische, geordende architectuur op retorische wijze te beschrijven als het evenbeeld van Gods schepping' poneerde Stevin de aanzet van een nieuwe theorie, waarbij de autoriteit der antieken ernstig in twijfel wordt getrokken. De architectuur wordt van een goddelijke kunst die alleen bereikt zou kunnen worden door navolging van de regels der Oudheid een wetenschappelijk vraagstuk dat op empirische wijze kan worden benaderd. Bij Stevin en vooral bij Isaac Beeckman vinden we observaties die door Descartes uitgewerkt zouden worden tot een geheel nieuw natuurfilosofisch systeem. Dit systeem bepaalde in belangrijke mate Perraults gedachten over wetenschappelijke vraagstukken, waaronder over architectuur.¹¹

Nu komt het beeld van Stevin als criticus van de klassieke architectuurtraditie niet uit de lucht vallen. In zijn traktaat vindt men voldoende uitlatingen waaruit zijn scepsis ten aanzien van zijn voorgangers klaar en helder blijkt.¹² Dat geldt vooral voor de onderwerpen die sinds Wittkowers *Architectural Principles in the Age of Humanism* beschouwd worden als het hart van de klassieke architectuurtheorie: de proportieeler en de symmetrie, de schoonheid, de zuilenordering en de zuil als ornament. Stevin heeft inderdaad kritiek op de zuil als sieraad, op de antropomorfische zuilenordering bestaande uit mannelijke, vrouwelijke en maagdelijke pilaren en op het begrip symmetrie.

Stevens afwijzing van de traditie is echter minder eenduidig en massief dan doorgaans wordt gesuggereerd. Die suggestie berust veelal op een geïsoleerde beschrijving van de genoemde onderwerpen. Daarom zal ik in dit tweede deel Stevens architectonisch denken consequent vanuit de interne betrekkingen in zijn tekst blijven benaderen. Ik blijf dus opnieuw dicht bij het primaire bronmateriaal. Tegelijk zal ik in de komende drie paragrafen de zaak meer van bovenaf zien. Het gaat met name om de vraag op welke punten Stevin verschilt van enkele andere architectuurtheoretici. Er zal dus meer aandacht voor uitspraken van anderen zijn, zoals Vitruvius en Alberti, Serlio en Palladio.

Behalve op thema's als symmetrie en zuilenordering (paragraaf 2.2.1.) kom ik in paragraaf 2.2.2. op zijn tekening terug. In paragraaf 2.1.4. ging het mij primair om de natuur, eigenschappen en compositie van Stevens tekening zelf. In paragraaf 2.2.2. gaat het er om de status ervan te vergelijken met enkele andere architectuurtekeningen. Wat is de betekenis van Stevens tekening wanneer we weten dat Serlio er zo'n zeventig heeft gemaakt, dat Palladio zijn gerealiseerde ontwerpen van huizen en villa's publiceert en dat ze bij Alberti en Vitruvius geheel ontbreken? In paragraaf 2.2.3. tenslotte kom ik te spreken over zijn opvatting over theorie en praktijk. Is Stevin nu een ingenieur, dan wel een wetenschapper, of stellen we daarmee een onjuiste vraag? Om te kunnen beoordelen in hoeverre Stevin op deze punten van Vitruvius en Alberti, Serlio en Palladio verschilt is het noodzakelijk ook hún uitspraken in de juiste context te plaatsen. Terwijl ik in het eerste deel reeds bouwstenen uit Stevens architectonisch

denken verzameld heb, zal mijn aandacht in dit tweede deel meer op de samenhang tussen die bouwstenen en het daarmee verbonden kennissysteem gaan.

Stevin spreekt zich zeker tweemaal over de traditie uit. Ten eerste in zijn verhandeling over architectuur, wanneer hij bij het vraagstuk van de zuilen komt. Ten tweede in zijn *Wysentijt*, wanneer hij zich uitlaat over de stand van zaken in de wetenschap. Op het eerste gezicht hanteert hij in beide gevallen een simpel onderscheid tussen een oude en een nieuwe tijd. De eerste periode duidt hij in beide gevallen aan als antieke periode of de tijd van de Ouden. In zijn architectuurtraktaat stelt hij dat de antieke periode rond 400 of 500 na Chr. vervangen is door een nieuwe (moderne) periode, waarin de ‘Gotten’ heersen.¹³ In zijn *Wysentijt* zegt hij iets dergelijks, alleen vangt de nieuwe periode dan rond het jaar 600 aan en spreekt hij van *Barbarum Soeculum*, de lektijd.¹⁴ De barbaarsheid die deze periode kenmerkt is volgens Stevin vooral afkomstig van de zijde van de Christenen. Getergd en onderdrukt door de heidense religie verwoestten zij namelijk alles wat de Heidenen hadden gebracht, met name de literatuur en de vrije kunsten.¹⁵

T’welck sijn oirspronck nam doen de Christenen d’overhant creghen boven de Heydenen: Van welke sy te vooren veel gheleden hebbende, en daer benevens de Heydensche Religie seer hatende, verbranden en vrenielden niet alleenlick alle boucken der Religie, mette ghene daer eenich vermaen van hare Goden in stont, maer oock der vrye consten d’een metten anderen, waer syse krijghen conden. Ten laetsen heeft dit een eynde ghenomen, sulcx datmen heel verkeert de verborghen overbleven Heydensche boucken, weedom in allen hocken ghesocht heeft, int licht ghebrocht, en met groote neersticheyt en cost doen drucken, niet alleen van vrye consten, maer oock hun Goden aengaende, sulcx dattet nu yder Cristen vry staet die in sijn ghedichten te aenroepen; In ghedichten der Christelicke Religie te vermenghen met veersen vande rammeling der Heydensche Goden, en die daer in seer ervaren sijn, worden daerom oock seer gheleert ghenoomt.

Na deze ‘christelijke’ periode ving, tussen 1400 en 1450 een nieuwe periode aan waarin de antiekheidense literatuur en wetenschap weer in het licht traden.¹⁶ Deze waarderende interpretatie aangaande de antieke kennis geldt wat betreft Stevin echter niet voor de zuilenordering die vanaf dat moment ook opnieuw in zwang raakt.¹⁷ In feite velt Stevin een positief oordeel over de ‘moderne’ wijze waarop de Gothen de zuilen gebruikten.¹⁸

Deze opvolging (antiek/modern/antiek), waarbij ‘modern’ voor Stevin op een reeds afgesloten periode duidt, is niet zonder meer in overeenstemming met wat andere auteurs in de vroegmoderne periode denken. De waardering van diverse perioden uit de westerse cultuur maakt in de vroegmoderne tijd heel wat verschuivingen door en blijkt complexer dan onze indeling in antieke, middeleeuwse en (vroeg)moderne cultuur. In de Renaissance stond ‘modern’ bijvoorbeeld voor het herleven van de antieke cultuur, in contrast met de voortbrengselen van de ‘oude’ cultuur (die volgde op de antieke).¹⁹ In de Noordelijke Nederlanden verbindt Salomon de Bray (1631) ‘modern’ met de

‘hedendaagse maniere’ van bouwen van Hendrick de Keyser, tegenover de barbaarse manier van de Gothen.²⁰ Philip Vingboons (1648) beschouwt de noordelijke volken als barbaren die de antieke (zuidelijke) cultuur verwoestten, maar die sinds een eeuw weer opbloeit. De Duitse architectuur is tezelfdertijd opgekomen maar niet door de antieken geïnspireerd en wordt door Vingboons ‘modern’ genoemd.²¹ Samuel van Hoogstraten (1678) beschouwt de Gothen als woestelingen die alles vernielden, maar na enige tijd beschaafder werden en de bouwkunst tot grote bloei brachten, zei het op een barbaarse wijze.²² Willem Goeree (1681) tenslotte plaatste de (‘moderne’) gotische architectuur als barbaarse bouwkunst vol grilligheid, mateloosheid en een overdaad aan ornamentiek tegenover die uit de Oudheid.²³

Voor Stevin komt de antieke kennis op een bron van grote wijsheid neer. In dat opzicht deelt hij het idee van de wedergeboorte. Maar hij heeft geen ongedifferentieerd beeld van de oude tijd. Zowel in de *Wysentijt* als in zijn architectuurtraktaat maakt hij verschil tussen de Ouden vóór en na de Grieken. Dat onderscheid is trouwens ook bij andere auteurs bekend.²⁴ De Grieken beschouwt hij als erfgenamen van een enorme hoeveelheid bewonderenswaardige wijsheid van oudere datum.²⁵ Met name in het werk van Euclides, maar ook in Arabische geschriften, ontwaart hij tekens die het bestaan van de oudere, volkomen wijsheid bevestigen. De Leidse arabist Josephus Scaliger heeft hem boeken getoond waaruit deze wijsheid blijkt.²⁶ Ook inzake architectuur geeft Stevin diverse malen blijk van zijn achting voor zeer oude bouwmeesters, dat wil zeggen vóór Vitruvius.²⁷ Van hen is het dubbele gebruik van de zuilen als steun en als sieraad afkomstig. Aan de Ouden schrijft Stevin bovendien de bouwkundige regel van de natuurlijke gelijkzijdigheid toe.

Tegenover Vitruvius staat hij dubbelzinniger. Enerzijds heeft hij een hoge dunk van hem getuige zijn vele (hoewel niet altijd juiste) verwijzingen naar diens *De Architectura*.²⁸ Vitruvius is de auteur die de aloude bouwkundige kennis met betrekking tot het Griekse en Romeinse huis heeft opgetekend en bewaard. Zoals nog zal blijken put Stevin ter ondersteuning van zijn eigen opvatting over gelijkzijdigheid diverse malen uit Vitruvius’ geschrift. ‘Op dat’, zo argumenteert hij, ‘benevens voorgaende redenen, hemlien *Achtbaerheydt [Auctoritas] my helpen mach tegen de gheene die myne boveschreven Lijksijdighe oirdeningh, die int volghende oock gageslagen sal worden, voor ongegronde eyghensinnicheydt mochten beschuldigen.’²⁹ Anderzijds heeft hij ook kritiek en dan vooral op de commentatoren (‘Vitruvius met syn Uytlegghers [Commentatoribus]’) die zijn werk opnieuw uitgaven.³⁰ In de loop van de 15de en 16de eeuw zijn van Vitruvius’ werk inderdaad vele vertalingen gemaakt, soms in de vorm van een excerpt, vaak in de vorm van een commentaar. Zo is de presentatie van Vitruvius’ gedachtegoed in het werk van Daniele Barbaro (ook door Stevin genoemd) vrijwel vervangen door een interpreterend commentaar.³¹

Stevin's kritiek op Vitruvius en diens commentatoren richt zich op de dwangmatigheid waarmee bepaalde bouwkundige regels worden toegepast. Een dergelijke toepassing berust zijns inziens niet op kennis van de Ouden. Als voorbeeld noemt hij de hoogtebepaling van een vertrek. Als richtlijn geldt dat de hoogte wordt afgeleid uit de verhouding tussen lengte en breedte van dat vertrek. Volgt men deze regel al te strikt dan krijgen vertrekken van verschillend formaat ongelijke hoogten. Dat is, aldus Stevin, niet alleen lelijk maar ook ongerieflijk.³²

Datmen ymant vvil verbinden an hoochden der salen te moeten volgen langde en breede als inde Romeinsche salen gedaen vvert, niemant en isser an verbonden, *Argumenta sumuntur ab incerta latitudine alarum & Tablini*. Voorts een contoir 3 voeten breed soude moeten al te leech zijn, en dat ymant vvil seggen, dat een contoir van 3 voeten breed en 6 voeten hooch, een mishagelicke form soude vvesen, 't is opinie; De beste reden blijft in alle camers groot en cleen even hooch sonder dattet qualick staet. En als men hem daer vvil verbinden, soo sullen de bovesolderingen d'een hooger als d'ander commen, seer mishaechlick en ongeriefigh.

Soortgelijke misinterpretaties van later tijd hebben volgens hem niet alleen de Griekse term 'symmetria' getroffen, maar verklaren ook het meer recente misbruik van de zuilenordering. Daardoor is veel van de wetenschappelijke architectonische kennis van weleer teloor gegaan.

Stevin heeft op bepaalde punten dus inderdaad gereede twijfel wat betreft Vitruvius en in het bijzonder diens recente uitleggers. Zijn kritiek richt zich op hen die slechts afgaan op Vitruvius' autoriteit.³³ Zijn argument is dat hij een bouwkundige regel alleen aanvaardt op grond van een verstandig oordeel en niet op grond van autoriteit. Stevin vertrouwt naar eigen zeggen meer op de rede dan op de mening van achtenswaardige personen. Vaak zijn dergelijke meningen slechts het gevolg van de gewoonte anderen na te praten, dan dat ze voortspruiten uit het overwegen van grondprincipes.³⁴ Maar ook het tegendeel bevalt hem niet al te zeer. Namelijk wanneer geleerden juist vermijden kennis te ontlenen aan anderen, omdat ze denken dat hun aanzien daardoor zal verminderen. Dat is de reden dat geleerden vaak zo dwangmatig van elkaar willen verschillen en de kennisvergaring hinderen. Soortgelijke argumenten hanteert Stevin trouwens ook bij andere precaire zaken – zoals bij zijn verdediging van Copernicus op grond van argumenten.³⁵

Tegen die achtergrond vindt hij het tijdverspilling om uitvoerig in te gaan op de maten van de zuilen. Daarmee verweert hij zich tevens tegen het verwijt van eigen onervarenheid met betrekking tot de zuilenordering of van een gebrek aan kennis of een ongegronde eigenzinnigheid.³⁶

Maer alsoo hier geen beschryving der maten vande pylaren is, sommige sullen achten 't voornaemste deel der *huysbouwving daer in te gebreeken, beschuldigende mijn onervarenheyt, als niet connende na maken 't geen veel ander voorgedaen hebben: Dan om de vvaerheyt te seggen, 't verdriet dat ick soude scheppen, in daer me besich te zijn, soude de vreucht overvvegen, die ick vanden danck mocht vervvachten: VVant het overdencken vanden

tijt die ick daer in voormael deur gebrocht hebbe, soude my noch vvee doen, ten vware ick mijn selve toegave, daer deur geleert te hebben, dat de saeck in haer selve geen gront en heeft.

Bij het beoordelen van de bouwkundige regels uit de traditie ziet Stevin twee mogelijkheden. Ten eerste kan in een regel aanwezige kennis gegrond zijn in de Natuur. Stevin geeft als voorbeeld de schilderkunst. Voor schilders en beeldhouwers is Vitruvius' kennis van de proporties in het menselijk lichaam zeer nuttig.³⁷ Door kennis van dergelijke natuurlijke regels kan men voorkomen dat er 'monsters' worden gemaakt. Dit laatste gebeurt namelijk wanneer menselijke en dierlijke onderdelen zonder natuurlijke maat met elkaar worden gemengd. Een standpunt dat Stevin met andere vroegmoderne schrijvers deelt.³⁸ Zelfs wanneer de meester een zuivere hand van tekenen bezit, dan nog wijzen dit soort mengvormen op zijn gebrek aan kennis van de Natuur: '... hoevvel des VVerckmeesters suyver hant daer in blijcken can, soo isser vvenich const inden omtreck, van dingen die an geen seker natuerlicke maet en stant verbonden en zijn.'³⁹ Een zelfde redenering gaat voor bouwkundige regels op, zoals bijvoorbeeld door Alberti wordt gedemonstreerd. 'For if these Things are reckoned defective and monstrous in Nature herself, what must we say of an Architect that throws the Parts of his Structure into such improper Forms?'⁴⁰ Regels die op een natuurlijke grondslag berusten, zullen volgens Stevin met betrouwbare kennis gepaard gaan. In de literatuur wordt in dit verband meestal de nadruk gelegd op de 'nabootsing', het 'kopiëren' van voorbeelden 'uit' de Natuur ('imitatie', 'mimesis'). Zoals Van Eck heeft aangetoond doelen vroegmoderne auteurs op het gehoorzamen aan de door de Natuur gestelde regels.⁴¹ Dat is ook de reden dat Stevin kan stellen dat bepaalde bouwkundige regels algemeen toepasbaar zijn (namelijk vanwege hun navolging van de natuur) en uitgaan boven bepaalde culturele gewoontes.⁴² Als voorbeeld geeft hij het bouwen van een dak. Ook in Holland is het beter, zegt hij, om een dak te bouwen op Griekse wijze dan een slechte inheemse gewoonte te volgen.

Daarmee kom ik bij de tweede reden om een bouwkundige regel uit de traditie te volgen. Die regel kan volgens Stevin berusten op een heersende gewoonte of het gebruik. Zij berust dan niet op de Natuur, maar op een cultureel voorschrift. Instemmend verwijst hij hier naar Vitruvius, die (in navolging van Aristoteles) de kracht der gewoonte terecht als 'de andere natuur' (ook wel 'tweede natuur') heeft aangeduid.⁴³ Stevin onderscheidt daarbij drie soorten gewoonten. 1. Er zijn conventies waaraan men zich dient te verplichten, zoals de kledingvoorschriften in een streek. Geeft men in die streek geen gevolg aan deze regel dan is de verwarring niet te overzien.⁴⁴ 2. Er zijn gewoonten die weliswaar algemeen voorkomen maar die men juist dient te vermijden. Zoals bijvoorbeeld het dagelijks dronken worden.⁴⁵ 3. Tenslotte zijn er gebruiken waarbij het een ieder vrij staat te beslissen of men zich voegt of niet. Men moet zelf maar beslissen of men zijn drank schenkt in een stenen kruik, een tinnen kan of een glazen fles.⁴⁶ Een

bouwkundige regel is in de ogen van Stevin slechts algemeen geldig wanneer ze gegrond is in de Natuur. Is de regel gegrond in een gepaste gewoonte dan heeft ze ook een grote geldigheid, maar ze is niet zondermeer in andere streken van toepassing. Zo noemt Stevin het dragen van een Turkse tulband door Hollanders als voorbeeld van een ongepaste ('onburgelick') zaak.⁴⁷

Gewapend met deze twee criteria velt Stevin vervolgens zijn oordeel inzake zuilenordering en symmetrie. Met betrekking tot het eerste punt heeft Stevin twee aspecten onderzocht: het gebruik van de zuil en de maten van de zuil. De Ouden maakten gebruik van twee eigenschappen van de zuil. Enerzijds gebruikten ze het als een constructief element, anderzijds als een versiering.⁴⁸ Uit de verdere uitleg van Stevin blijkt dat hij het dragen van lasten (zoals bij galerijen, daken en gewelven) en het overspannen van brede vertrekken (met name bij kerken of andere grote bouwwerken) als het eigenlijke doel van de pilaar beschouwt (bp.2.29.2). Dit gebruik van pilaren schenkt aan een bouwwerk groot gerief.⁴⁹ Het andere gebruik – als ornament – komt voort uit het behagen dat de zuilen met hun schone stoffen en hun kunstige vormen, in mensen oproepen. In de oude tijd zijn pilaren los van hun constructieve vermogens ter versiering van gevels (zoals fries en fronton), poorten, portalen, muren en allerlei huisraad aangewend.⁵⁰

Dit dubbel gebruik van de antieke zuil hebben de Gothen – volgens Stevin – vervangen door het 'moderne' gebruik. Daarbij staan beide aspecten los van elkaar.⁵¹ Pilaren werden in deze architectuur enkel nog constructief toegepast. De versiering werd apart ontwikkeld en was arbeidsintensief en kostbaar.⁵² Als voorbeelden noemt hij de grote kerken van Straatsburg en Antwerpen met hun prachtige torens (bp.2.29.1).⁵³ Na het tijdvak van de Gothen kwam de antieke zuilenordering opnieuw in zwang maar dit keer vrijwel uitsluitend als versiering. Stevin meent dat dit gebruik op vier manieren tegen de Natuur ingaat. Ten eerste wordt de zuil zo prominent als ornament gebruikt dat ze in plaats van lasten te dragen tot een belasting wordt. Bij onvoldoende hechting breken de ornamenten van het bouwwerk af.⁵⁴ Verder worden de vertrekken door het plaatsen van zuilen vaak minder ruim dan de bedoeling was.⁵⁵ Ten tweede beletten zuilen die buiten de gevel uitsteken het zijdelings uitzicht uit de aanpalende vensters.⁵⁶ Ten derde zijn dit soort versierde gevels weinig duurzaam. Ornamenten zijn meer dan andere bouwonderdelen onderhevig aan weersinvloeden en ze verzamelen vaak mos, 'groente' of vuiligheid.⁵⁷ Als vierde argument wijst Stevin op de onkosten die bewerkelijk gesneden zuilen met zich meebrengen. Op verschillende plaatsen stelt hij dat dit ten koste gaat van het bouwwerk als geheel omdat men zijn geld maar één keer kan uitgeven. De stevigheid leidt eronder, de binnenzijde van het huis blijft onafgewerkt en soms kan het bouwwerk niet eens voltooid worden.⁵⁸ Ornamenten aanbrengen bij het tekenen van een huis is ook ondoelmatig en tijdrovend, omdat tekeningen dikwijls veranderd moeten worden.⁵⁹

Ook het gebruik van andere onderdelen uit de klassieke gevel gaan zijns inziens tegen de natuurlijke gang van zaken in. Zo keert hij zich tegen het gebruik

van een bepaald soort timpaan dat van boven open is. Het eigenlijke doel van een timpaan is immers de regen tegen te houden en de gevel te beschermen. Dat zou hetzelfde zijn, zegt Stevin, wanneer iemand van zijn hoed, die dient om tegen de regen te beschutten, de bovenkant zou afsnijden.⁶⁰

Daer sijnder die *clocken [Timpanen, Frontispicen, Cymatien] maken int middel open, daer het regenvvater deur valt, niet doende den dienst daermense om behoort te maken, sulcx datse meer schynen haer oirspronck genomen te hebben, van de gene die niet en vviste tot vvat eynde haer gebruyck streckten, dan met reden soo veroirdent te vvesen. Soo ymant de cruyn sijns hoet uyt sne, sulcx dattet daer deur op syn hoofd regende, de gemeene man vvetende vvaer toe hoeyen dienen, souder me gecken, gelijk sy oock soude met de geene die de cruynen van tympanen open maken, als sy vvisten vvat eynde die veroirdent zijn.

Om dezelfde reden acht Stevin het onzinnig om boven op het dak met zijn ver uitstekende waterlijsten en timpaan, nog sieraden (als acroteria) te plaatsen: ‘Alsoo het cieraet des gevels vereyscht beschermt te vvesen tegen den regen, soo vvort tot dien cynde de bovenste vvaterlijste of clocke verst uytstekende gemaect, dienende als voor eygen dack des gevels mettet cieraet datter in is; maer boven dit dack noch cieraet te stellen, dat van geen ander dack beschermt en is ‘t gaet tegen de regel’.⁶¹ Tot slot gaat het gebruik van waterlijsten binnenshuis evenzeer tegen de natuurlijke reden in: omdat het in kamers niet regent, zijn er geen waterlijsten nodig.⁶² Behalve dat het gebruik van pilaren als versiering in strijd is met de regels van de natuur ontbreekt ook de conventionele grond ervoor. Karyatiden bijvoorbeeld geven het bouwwerk op termijn minder zekerheid. Dit komt omdat karyatiden nabootsingen zijn van volkeren die tot slaaf zijn gemaakt. Keert het fortuin, dan zullen dit soort figuren als eerste worden vernietigd.⁶³

Naast zijn kritiek op het ongepaste, want eenzijdige gebruik van de pilaar als ornament, maakt Stevin bezwaar tegen de maten ervan. Hij bespreekt met name de drie Griekse soorten (‘species’ vertaalt hij als ‘afkomst’, nakomelingen)⁶⁴ die sinds Vitruvius worden toegepast. Diens onderscheid in een mannelijke (Dorische), een vrouwelijke (Ionische) en een maagdelijke (Korintische) zuil acht hij discutabel (bp.2.30.1, bp.2.31.1-3). Stevin neemt wel de anekdote van Callimachus over waaruit het ontstaan van het kapiteel van de Korintische zuil (namelijk door een berenklaauw) traditiegetrouw wordt verklaard.⁶⁵ De verhoudingen die Vitruvius noemt zijn te eenvoudig en niet gegrond in de maten die de natuur voor man, vrouw en maagd voorziet.⁶⁶ Het gaat bovendien niet om een gewoonte die algemeen werd toegepast. Ten eerste wijst Stevin op Vitruvius’ eigen uitspraak dat latere generaties de genoemde maatverhoudingen hebben bijgesteld.⁶⁷ Ten tweede blijkt uit de antieke overblijfselen dat de Ouden zelf zich niet hielden aan de voorschriften.⁶⁸ Ten derde voegt men nog dagelijks nieuwe vindingen toe, wat bewijst dat de maten en de vormen van de zuilen oneindig zijn.⁶⁹

Vanaf de renaissance verschijnen er zuilenboeken die vrijwel volledig bestaan uit afbeeldingen van zuilen, hun maten en details. Verder groeit het aantal soorten

in de loop van de tijd uit tot een vijftal. Naast Dorisch, Ionisch, Corinthisch en een Toscaanse zuil is er de samengestelde, de composiete orde.⁷⁰ De Sagredo (1526) laat hieruit nog een Spaanse ‘baluster column’ voortspruiten en De L’Orme (1567) een typische Franse zuil.⁷¹ Lodewijk de Veertiende wordt een eeuw later (in 1671) nog steeds door een hevig verlangen naar een eigen Franse zuil gekweld, aldus Samuel van Hoogstraten.⁷² Stevins verzet tegen deze ‘wildgroei’ is gegrond in het ontbreken van de natuurlijke reden in de maatvoering der zuilen. Daarom acht hij het overbodig de details hiervan op te nemen in zijn geschrift.⁷³ Laat staan dat hij het ziet als een bouwkundige regel waaraan men altijd moet gehoorzamen, zoals sommigen onterecht menen.⁷⁴

Maar meer nog richt zijn kritiek zich op de macht van de visuele vormen zich voort te planten en de kwelling die zij met hun ‘versierde dwang’ de mensen opleggen. De verbeelding is namelijk een oneindige zaak, en deze maakt dat ieder dagelijks nieuwe dingen bedenkt. Juister is het stof te ontlenen aan de Natuur, omdat ze een onuitputtelijke bron is die zekerheid biedt.

... vvant elck bedenckt dagelick nieuuvve dingen, vvelcke alsoose int oneyndelick strecken, en niemant en verbinden, om die na te maken, geen seker bepaelde namen en behouven: Te meer dat hy die hem immers begeert te oeffenen, *stof [Materiam] genoegh vint (al leefden hy oock duysent jaren) die uyter natuer sekerheyt heeft, sonder syn tijt te verliesen, en hem selve te quellen met verzierde dvanck, vvelckemen beneven de reden oock metter daet bevint, soo vvel voormael als nu, alleman niet te connen verbinden.⁷⁵

Als ornament heeft de zuilenordering volgens Stevin dus geen enkele natuurlijke of conventionele grond. Hij acht het ‘pilarig sieraad’ een dwangmatige zaak, hinderlijk voor het gerief en een ongepaste manier om het beschikbare geld te besteden.⁷⁶ Het oordeel dat een bouwwerk zonder dergelijke zuilen gebrekkig is, is zelf gebrekkig, zo meent hij.⁷⁷ In plaats van zuilen of andere ornamenten komt de meeste geschikte versiering van het huis op een eenvoudige vlakke gevel met gelijke stenen neer. De uitspringende waterlijst en het ‘kijkvenster’ zijn vanwege hun beschermende eigenschappen toegestaan.⁷⁸ Het geld wordt beter besteed aan versieringen die geen overlast veroorzaken.⁷⁹ Kortom: Stevins kritiek op de zuil geldt niet zozeer het gotische gebruik van de pilaar (als drager), maar het gevaarlijke, decoratieve, ongerieflijke en geldverslindend antieke gebruik ervan (als sieraad). ‘Als van de twee maer een mach wesen, t’Gerief wort voor het moy gepresen’.⁸⁰ Uit ervaring weet Stevin echter dat het onmogelijk is bouwheren het gebruik van zuilen als ornament te verbieden.⁸¹ Te vaak heeft hij gemerkt dat men al zijn geld besteedt aan vermakelijke sieraden en de hinder ervan op de koop toeneemt.⁸² Daarom kan men, zo is zijn conclusie, het toepassen van de zuilenordering maar het beste vrij laten.⁸³

Stevin verbindt aan deze ‘versoering’ verder geen moralistisch-religieus argument zoals in Engeland (ten gunste van het protestantisme) en Spanje (ten gunste van het katholicisme van de Contra-Reformatie) wel het geval is. In Engeland wijzen bv. Shute (1563) en later Wotton (1624) de decoratieve

kwaliteiten van de zuilen (de maagdelijke Corinthische, maar ook de composiete orde) af als een vorm die is voortgesproten uit het katholieke Italië. De Elizabethaanse interpretatie is zowel protestants als aristocratisch. ‘The English writer-translators of treatises can be seen to have aimed to establish a “temperate classicism”, comprising neither an architecture without Order (that is, astylar) nor a licentious architecture retaining the Orders but in a mixed or abused form. It would surely have been perfectly natural for the more Puritan-minded reformers to have identified such abuse of Vitruvian rules (that is, Mannerism) with the Catholic religion. But it has been seen that in England moral licentiousness could be expressed by staying within the bounds of the five Orders, that is without recourse to the grotesque Vitruvian licentiousness of the columns created by Dieterlin or Sambin.’⁸⁴ In Spanje werd daarentegen een sobere klassieke stijl als katholiek aangemerkt, in strikt onderscheid tot de heidens decoratieve bouwkunst.⁸⁵ In Holland lag in die zin de zaak minder scherp. Vingboons (1648) ziet er daarentegen geen been in de hernieuwde bloei van de bouwkunst in Rome te roemen, ‘welcke Stad, naer dat de Pausen haer Stoel daer vast gestelt hebben, en sy soo machtich sijn geworden, wederom in uytsteekentheynt van gebouwen heeft toegenomen.’⁸⁶

Een en ander plaatst de zeventiende-eeuwse kritiek door Carel van Mander, Constantijn Huygens en Samuel van Hoogstraten op de grillige ornamentiek in een ander licht.⁸⁷ De kritiek is geen classicistische aanval op de gotiek zoals men wel denkt.⁸⁸ De vroegmoderne kritiek heeft tot doel de pilaar te zuiveren van het antieke gebruik als ‘sieraad’.⁸⁹ In die zin rijmt Van Manders visie op het antieke sieraad met die van Stevin. Dat verklaart tevens de sobere uitvoering van zuilen die latere ‘classicisten’ als Van Campen en Vingboons voorstaan. Pas in de tweede helft van de zeventiende eeuw brengen Vingboons en Huygens het kwalijke aspect van de antieke zuil met ‘Duits’ of ‘gotisch’ in verband. Daarmee herneemt men – zoals in hoofdstuk 4 nog zal blijken – bepaalde ideeën van Vasari (1550-1568) en krijgt de inmiddels gestichte Franse Académie meer invloed op het architectonisch denken in Holland.⁹⁰

Net als Alberti beschouwt Stevin het ornament als een toevoeging aan het bouwwerk, ze is niet bepalend voor de schikking van het bouwwerk als geheel.⁹¹ Die samenschikking – ‘vvant met oirdening verstaetmen der deelen eens gestichts t’saemenschikking’ – berust veeleer op gelijkzijdigheid, een begrip dat in Stevins architectonisch denken een centrale rol vervult.⁹² Dijksterhuis (1943) stelde Stevins term ‘lijksijdicheydt’ gelijk aan datgene ‘wat tegenwoordig symmetrie heet’.⁹³ Recentelijk heeft Van den Heuvel de term gelijkzijdigheid nader in modern-technische zin geïnterpreteerd als gelijkzijdige- of spiegelsymmetrie.⁹⁴ Hij doelt op het spiegelen rondom een centrale as.⁹⁵ Ottenheim volgt hem daarin wanneer hij over de ‘symmetrie’-opvatting bij Stevin opmerkt: ‘Simon Stevin stelde in zijn *Huysbou* voor deze term van Vitruvius *niet* op te vatten als algehele

samenhang van proporties (door hem aangeduid als ‘saemmaticheyt’), maar louter als spiegelsymmetrie, waarvoor hij een eigen Nederlandse term introduceerde: ‘lijcksijdicheyt’.⁹⁶ Het resultaat is een symmetrisch geheel van stad, van huis en van huizenblok. Hoewel Stevins definitie van de gelijkzijdigheid een dergelijke interpretatie toelaat, komt niet alleen de reikwijdte van Stevins begrip daarin onvoldoende tot haar recht, maar vooral ook het doel ervan.

Stevin verstaat onder gelijkzijdigheid de overeenkomst van het rechter en linker deel van een lichaam, zowel in vorm, in grootte als in gestalte: ‘Lijckzijdicheydt is der rechter en slijncker deelen eens lichaems overeencommingh in form grootheydt ende ghestalt. (...) , dat de deelen haerder rechter sijde evengroot, lijckvormich en lijckstatisch sijn met die der slijncker’.⁹⁷ Hij onderscheidt de term nadrukkelijk van het Griekse begrip ‘symmetria’ zoals dat door Vitruvius, maar vooral door zijn commentatoren is geïnterpreteerd.⁹⁸ Door middel van de term ‘symmetrie’ hebben zij de proporties van een menselijk lichaam met de proporties van een bouwwerk in verband gebracht.⁹⁹ Dit verband kan twee betekenissen hebben die Stevin blijkens zijn commentaar beide zinloos vindt. Ten eerste kan de regel van symmetrie wijzen op een analogie tussen menselijke lichamen en bouwwerken. Omdat het menselijk lichaam goed geordend is, zou dat ook moeten gelden voor een bouwwerk.¹⁰⁰ Maar dat noemt Stevin een drogreden.¹⁰¹ Daarmee wordt niets anders beweerd dan de uitspraak dat ‘om een bouwwerk goed te schikken, men het goed moet schikken’. Uit deze retorische regel kan op zich, hoe juist zij wellicht ook is, geen lering getrokken worden voor de bouwkunst.¹⁰²

In de tweede betekenis van ‘symmetrie’ wordt de analogie tussen menselijke lichaamsdelen en de delen van een bouwwerk tot een antropomorfe interpretatie van de architectuur gereduceerd. Op zichzelf acht Stevin deze opvatting (namelijk dat er een verhouding bestaat tussen de maat van de menselijke voet en die van het hoofd, en de rest van het lichaam) wel juist en een nuttig beginsel voor schilders en beeldhouwers. Voor de bouwkunst daarentegen wijst hij deze reductie af:

Maer ghemerct sulcke Onlycksiidige deelen van menschen, geen gemeenschap en hebben met deelen van gestichten, ja dat d’ander gediertens voeten en hoofden met menschen voeten en hoofden niet evredinich en syn, soo en dient dit tot geen regel, om in ‘t oirdenen van ghebou ons na te rechten.¹⁰³

Dit alles werpt een verhelderend licht op de misvatting die sinds Wittkower bestaat aangaande de ‘antropomorfische’ architectuur van de renaissance. Wittkower beschouwt de menselijke proportieer (door Alberti beschreven in *De Statua*) als letterlijke richtlijn, in die zin dat ook architectuur ‘menselijke’ proporties moet hebben.¹⁰⁴ De ‘analogie’ tussen een gebouw en de mens bestaat eruit dat de architectonische vormen zijn afgeleid van het menselijk lichaam (als microkosmos waarin de harmonische proporties van het goddelijk universum zijn gevat).¹⁰⁵ In vele architectuurtraktaten uit de renaissance is deze ‘antropomorfe’

interpretatie aanwezig. Talloze malen is de door Vitruvius beschreven cirkel en het vierkant met het ingeschreven menselijk lichaam gevisualiseerd en keren menselijke maatverhoudingen terug in bouwwerken, steden en vestingen.¹⁰⁶ Daniele Barbaro heeft dat ‘in extremis’ uitgewerkt, maar ook Francesco di Giorgio, Cesariano, Leonardo da Vinci en Filarete nemen het menselijk-lichaam-en-zijn-propoorties als model. Het zou de maatstaf zijn waarmee een gebouw, een stad en zelfs de kosmos als geheel zich kennen laat (bp.2.32.1-3).¹⁰⁷ Op grond daarvan heeft Wittkower (en velen met hem) deze antropomorfe bouwkunst als het wezen van de renaissancearchitectuur beschouwd.¹⁰⁸ ‘Dit eenvoudige beeld leek een diepe en fundamentele waarheid over de mens en de wereld te onthullen, en de betekenis ervan kan nauwelijks worden overschat. Dit beeld beheerste de fantasie van de renaissancearchitecten.’¹⁰⁹ Hoewel die analogie inderdaad aantoonbaar is in het vroegmoderne denken heeft men haar geïnterpreteerd als identiteit: ‘architectuur is als de ‘mens’. Maar wie de uitspraken van Alberti (en Stevin) beziet, bemerkt dat zij slechts een analogieredenering volgen: zoals men zich rekenschap dient te geven van de verhoudingen in een menselijk lichaam, zo ook dient men dat te doen in een bouwwerk. In de woorden van Alberti:

And as Parts whereof those Forms consist, are Lines, Angles, Extension, and the like, it is certainly true, that there can be no Error or Deformity more absurd and shocking, than the mixing together either Angles or Lines, or Superficies which are not in Number, Size and Situation equal to each other, and which are not blended together with the greatest Care and Accuracy. And indeed who can avoid blaming a man extremely, that without being forced to it by any Manner of Necessity, draws his Wall crooked and askew, winding this way and that like a Worm crawling upon the Ground, without any Rule or Method, with one Side long, and another short, without any quality of Angles, or the least Connection with Regard to each other.¹¹⁰

Hoewel Stevin de latere interpretatie van de Griekse term afwijst komt de eigenlijke betekenis van ‘symmetrie’ (door hem vertaald als ‘saam-matigheid’) zeer dicht in de buurt van de eigenschappen die hij aan zijn begrip gelijkzijdigheid toekent.¹¹¹ Want zo betoogt hij, wanneer de Ouden van ver vóór Vitruvius de term ‘gelijkzijdigheid’ hadden gebruikt (in plaats van ‘saammatigheid’), had men vele misverstanden kunnen voorkomen.¹¹² De term gelijkzijdigheid acht hij minder vatbaar voor misinterpretatie. Ze is geschikter als aanduiding van de zaak waar het om draait. Om die reden spreekt hij de verwachting uit dat ‘gelijkzijdigheid’ als wetenschappelijke term in roulatie zal komen.¹¹³

Stevin beschrijft meerdere eigenschappen van gelijkzijdigheid.¹¹⁴ Gelijkzijdigheid betreft de overeenstemming van de rechter en linker delen van een lichaam.¹¹⁵ Zoals Van den Heuvel terecht heeft opmerkt maakt ook Alberti gebruik van deze links-rechts-symmetrie.¹¹⁶ In feite geldt dat evenzeer voor Vitruvius, Serlio en Palladio.¹¹⁷ Stevin voegt er echter nog vier eigenschappen aan toe die de betekenis van gelijkzijdigheid verruimen en de klassieke en

vroegmoderne opvattingen van de genoemde architectuurtheoretici zodoende een andere wending geven. Ten eerste benadrukt Stevin niet zozeer de positie van linker- en rechterdeel ten opzichte van de as, maar de kwaliteiten en eigenschappen van beide delen. Op verschillende plaatsen spreekt hij over hun grootte, hun vorm, hun uiterlijk aanzien, hun plaats, de hoek die ze maken en hun waarde.¹¹⁸ Hij behandelt alle onderdelen als bijzondere lichamen.¹¹⁹ In plaats van onderdelen die een ondergeschikte positie innemen tegenover het lichaam in zijn geheel (of ten opzichte van de as die hen spiegelt), neemt hij ze als afzonderlijk gevormde lichamen met eigen kenmerken. Van gelijkzijdigheid is dan ook pas sprake wanneer twee lichamen op alle genoemde punten met elkaar overeenkomen. Hij herhaalt een aantal malen dat ze even groot en gelijkvormig, gelijkwaardig en gelijkstandig moeten zijn. De lichamen dienen qua gestalte op elkaar te lijken, elkaars gelijke te zijn. Zo gedefinieerd is een gelijkzijdige samenschikking voor Stevin vooral een kwalitatief ordeningspatroon gebaseerd op classificatie van aanschouwelijke vormen en fysieke eigenschappen.¹²⁰ Gelijkzijdigheid heeft in termen van Stevin dan niet enkel betrekking op de juiste plaatsing van twee lichamen, ze betreft de regel dat lichamen twee aan twee in al hun formele kenmerken en hoedanigheid congruent dienen te zijn.

En daarmee kom ik op de tweede toevoeging van Stevin. In de Natuur ziet hij de gelijkzijdigheid in al haar complexiteit en redelijkheid aan het werk. Hij wijst op paarden en vissen waarin de regel werkzaam is.¹²¹ Uit een aantekening van Isaac Beeckman blijkt dat hij ook voorbeelden geeft van vogels en kruipende dieren.¹²² De voorbeelden uit de Natuur zijn geen toevalligheid. Integendeel, het zijn voorbeelden waarin de natuurlijke regel kenbaar is. Dat vormt de grond waarop hij zijn bouwkundige regel van de gelijkzijdigheid baseert. Juist in de lichamen van dieren en mensen heeft de Natuur deze regel vrijwel zonder uitzondering beschikt.¹²³ Alleen in het geval van bepaalde platvissen, zoals botten en tongen die een ongelijkzijdige kop hebben, heeft de Natuur het anders voorzien.¹²⁴ De natuurlijke gelijkzijdigheid openbaart zich in beginsel in alle onderdelen van dierlijke lichamen en evengoed bij een tweevoudig als bij een enkelvoudig onderdeel.¹²⁵ Ter toelichting gaat Stevin uitgebreid in op de ordening van het menselijk gelaat. De enkele leden (neus, mond en kin) zijn in het midden van het aangezicht geplaatst. De gepaarde leden, zoals ogen, wenkbrauwen, kaken en oren, hebben de eigenschap dat ze elk even groot en gelijkvormig zijn, dezelfde stoffelijke hoedanigheid hebben en bovendien even ver van het midden zijn geplaatst. Deze regel blijkt tot in de kleinste details door te werken. Zo is de neus als soort een enkeling. Maar de Natuur draagt er zorg voor dat de twee in alles gelijke neusgaten op de juiste plaats staan.¹²⁶

Als onder anderen de Lichaemen der ghedierten in welke het de natuer soo voorsien heeft, dat de deelen haerder rechter sijde evengroot, lijkformich en lijkstatisch sijn met die der slijncker, en de leden van diens soorte sy maer een en hebben, die staen ordentelijck in 't middel, tusschen beyde: By voorbeelt, des menschen eenige neus, mont, kin kommen int

middel des aensichts, maer de parige als ogen, wijnbrauwen, caken, oiren, die sijn met malcander evegroot, lijckformich oock vande middeldeelen ewewijt en gelijcker gestalt. Maer somen de selve middeldeelen wil aensien voor besonder lichamen, men vint noch in yder de boveschreven gedaenten, als de eenige neus heeft haer tweelijckstandige neusgaten en soo voorts met d'andere. Dese eyghenschap is in alle ghedierten, vande grootste totte cleynste soo gemeenen regel, datmen't voor *Uytneeming mach houden, daermen ergens 't verkeerde bevint, als dat botten, tongen ende eenige andere platvisschen onlijcksijdighe hoofden hebben.

De opvatting van dierlijke gelijkzijdigheid als regel van de natuur is reeds zeer oud. Stevin citeert instemmend een bouwkunstige regel van ver vóór Vitruvius die stelt dat het bouwwerk als een dier moet zijn. Een soortgelijke formulering geeft ook Alberti.¹²⁷ Wil men een geschikt bouwwerk maken, dan dient men de Natuur in haar regels na te volgen.¹²⁸ Ontbreekt de gelijkzijdigheid in dier of bouwwerk dan heeft dat een lelijk, mismakt lichaam tot gevolg – zelfs als elk deel apart welgevormd is. Monsterlijk zijn lichamen waarin de gepaarde delen niet even hoog of even laag staan en/ of onderling niet dezelfde vorm hebben. Monsters komen tenslotte ook uit het combineren van menselijke en dierlijke lichaamsdelen voort.¹²⁹

Stevin ziet de juistheid van de gelijkzijdigheid als natuurlijke regel bevestigd in oude en vermaarde bouwwerken. De Griekse en Romeinse huizen tonen sinds jaar en dag dat deze regel navolgenswaardig is. Stevin vraagt diverse malen aandacht voor de zorgvuldigheid waarmee de Grieken (en Romeinen) de gelijkzijdigheid geobserveerd hebben.¹³⁰ Dat gaat niet alleen op voor de gevels, maar ook voor de inwendige schikking der kamers: alle vertrekken zijn zowel op de ene als op de andere zijde geplaatst.¹³¹ Een goed voorbeeld is het badhuis van Diocletianus. Serlio heeft dit bouwwerk als een ongeschikte vorm bekritiseerd omdat het niet in alle richtingen symmetrisch was. Stevin weerlegt de kritiek door erop te wijzen dat de onderdelen twee aan twee gehoorzamen aan de bouwkundige regel der gelijkzijdigheid.¹³² Gelijkzijdigheid is dus geen verzinsel van hemzelf (zo betoogt hij), maar een begrip met een respectabel gezag.¹³³

Dan het derde en het vierde kenmerk van de gelijkzijdigheid. Het is een regel die bij veranderingen alle onderdelen treft. De vergroting van een huis, van een huizenblok en ook de uitbreiding van de stad zal de inwendige noch de uitwendige ordelijke schikking aantasten.¹³⁴ Het is een regel zonder dwang, want ze respecteert de waarde der delen, hun onderlinge betrekkingen en hun plaats in het geheel. Tot slot heeft de Natuur (of de Schepper zegt Stevin hier veelbetekenend) de regel der gelijkzijdigheid van een vierde element voorzien.¹³⁵ Een lichaam dat de kwaliteit van gelijkzijdigheid bezit wekt in de mensen een behagen op.¹³⁶ Het behaaglijk aanzien van een bouwwerk, van dierlijke en menselijke lichamen omschrijft Stevin als een natuurlijk iets. Maar van een intrinsieke schoonheid van een object (die pas vanaf de Franse Académie naar voren komt) is bij Stevin geen sprake.¹³⁷ 'Schoon' en 'mooi' zijn termen die in Stevins geschrift slechts een enkele maal opduiken, bijvoorbeeld als tegenhanger van lelijkheid.¹³⁸ Gelijkzijdigheid (opgevat als ordening naar grootte, soort en vorm) is zijns inziens

een kwaliteit die de mens van nature behaagt.¹³⁹ Anders gezegd: het ‘behagen’ komt uit een natuurlijk, ingeboren oordeel voort.¹⁴⁰ Stevin presenteert hier een standpunt dat overeenkomt met wat bijvoorbeeld Alberti betoogt wanneer hij over de gelijkzijdigheid (‘Congruity’) schrijft:

The Business and Office of Congruity is to put together Members differing from each other in their Natures, in such a Manner, that they may conspire to form a beautiful Whole: So that whenever such a Composition offers itself to the Mind, either by the Conveyance of the Sight, Hearing, or any of the other Senses, we immediately perceive this Congruity(...) nor does this Congruity arise so much from the Body in which it is found, or any of its Members, as from itself, and from Nature, so that its true Seat is in the Mind and in Reason¹⁴¹

Dit in tegenstelling tot ‘het vermaak’ (of het ‘vernoegen’), dat we bij het gebruik van decoratieve zuilen zijn tegengekomen.¹⁴² Het vermaak is volgens Stevin niet ingeplant, maar een tijdelijke toestand van de geest. Hij spreekt in deze van opinie of gebrekkig oordeel.¹⁴³

De gelijkzijdigheid is voor Stevin (en dat geldt ook voor Alberti, Vitruvius en Dürer) dus geen zelfstandig fenomeen (of begrip) dat los van de Natuur en los van de Rede bestaat.¹⁴⁴ De gelijkzijdigheid of *concinnitas* is, zoals Van Eck het enkele jaren geleden formuleerde ‘not a fleeting aspect, but a quality, inherently present in the things we call beautiful. Correspondingly, our judgements on beauty are not matters of fancy [smaak] or caprice [eigenzinnigheid], but of a reasoning faculty that is innate. Therefore we react immediately to the smallest trace of excellence in the forms or figures of a building. This excellence consists of three things: number (*numerus*), outline (*finitio*) and position (*collocatio*). But these are not sufficient; from their combination and connection there arises a larger quantity, in which ‘beauty shines full face’; this is *concinnitas*, which can be translated, as we saw, as ‘beauty based on skillful and elegant connection of the parts.’¹⁴⁵

Ontbreekt in een bepaalde vorm of schikking de gelijkzijdigheid dan is er, ongeacht de eventuele capaciteit van een bouwmeester of de kostbaarheid van de gebruikte stoffen, sprake van mishagelijkheid, onaantrekkelijkheid en onaangenaamheid.¹⁴⁶ Ontbreekt het behagen in de gelijkzijdigheid dan is er sprake van een onvolkomenheid in de Natuur.¹⁴⁷ Sommige mensen scheppen bijvoorbeeld behagen in de landschappelijke ongeordendheid van berg en dal, velden, bossen en rivieren.¹⁴⁸ Deze mensen zijn door de Natuur begiftigd met een gebrek, zoals er ook mensen zijn met een gebrekkige stem. Ondanks hun goede verstand kunnen de laatsten niet goed zingen. Mensen die vanwege een natuurlijk gebrek geen behagen scheppen in gelijkzijdige vormen doen er echter beter aan geen bouwmeester te worden. Daarom acht hij het juist deze mensen ‘metten eersten te waerschouwen, dat sy haren tyt niet en verliesen met hemlien in handel van bouconstige oirdening te oeffenen.’¹⁴⁹

Uit dit alles blijkt mijns inziens dat de bouwkundige regels met betrekking tot zuilenordering en gelijkzijdigheid bij Stevin verwijzen naar zijn respect voor de regels van de Natuur. Het is aan de bouwkunst deze regels na te volgen zo blijkt keer op keer uit zijn verhandeling. Een conceptuele houding die ook anderen in de vroegmoderne tijd niet vreemd is en waarin de orde van de natuur zich laat kennen zowel in de wiskundige regels als in de stoffelijke eigenschappen. Van Eck bevestigt dat wanneer ze over Alberti's architectonisch denken schrijft: '... the unity of opposing and varying qualities referred to as *concinnitas* is made possible because the maker acts according to a logically prior plan or concept of the whole, by which all the parts and the relations between these and the whole are regulated and determined. That is, *concinnitas* should be interpreted as the result of Aristotelian teleology, rather than of mathematical proportioning, possibly based on a Platonic metaphysics of beauty'.¹⁵⁰

Stevins term 'gelijkzijdigheid' duikt verschillende malen op in het Hollandse architectonische denken, al is het minder ingeburgerd geraakt dan een term als 'evenredigheid' (proportie).¹⁵¹ Huygens noemt de term eenmaal onvertaald in zijn verder in het Latijn geschreven *Domus*: 'Eodum anno equile extractum, gelycksydigh, sed non accuratis membris, ut postea indicabitur'.¹⁵² In een gedicht opgedragen aan zijn huis keert dezelfde term weer en – gezien de context – met dezelfde natuurfilosofische connotaties als die van Stevin:

Het Schoon-Aensienelyck-Eenpaerighe G'lijckzydigh
Is uijt des Menschen Beeld van lidt tot lidt gehaelt:
Dat daer aen niet gelyjckt, is tegen Reden strijdigh,
En wat daer tegen strijdt, is meesterlyck gedwaelt.¹⁵³

Goeree noemt de term, zoals bijna alles wat Stevin bespreekt, meerdere malen.¹⁵⁴ Voor het overige lijkt de term door te werken in het gebruik van soortgelijke formuleringen bij De Bray, Vingboons en Danckerts wanneer ze spreken over 'getal', 'maat' en 'de regels van de natuurlijke orde'.¹⁵⁵ Zo schrijft bijvoorbeeld De Bray (1631) nadat hij gesproken heeft van 'de juiste maat, vorm, plaats en aantal' over de oude bouwkunst vanaf de Hebreeërs:¹⁵⁶

In alle dese wercken en is het niet al slechtelijcken toegegaen, ghelijck 't gemeen gevoelenis, dat alle eerste vonden onvolkomen zijn; maer het is seker, dat de selve zijn ghedaen met een volkomen wetenschap, en spiegelingh, met klare kennisse, van de ware Even-redenheden, en verdeelinghe der leden en deelen van 't gheheel.

Er is dus sprake van continuïteiten (en verschuivingen) in de traditie van het architectonisch denken, maar die liggen anders dan tot nu toe werd verondersteld. Sinds Wittkower heeft men in de architectuurgeschiedenis, ook voor de Hollandse zeventiende eeuw, graag de lijn doorgetrokken van de 'esthetisch-filosofische grondslagen van de antieken en de Italiaanse humanisten uit de 15e en 16e eeuw' en de 'mathematische principes van de goddelijke harmonie'.¹⁵⁷ Het

wetenschappelijke en exacte, want op de mathematica berustende architectonische ontwerp kon zo gekoppeld worden aan een harmonisch en goddelijk wereldbeeld waarvan het geproportioneerd menselijk lichaam het centrum is. ‘Het klassieke schoonheidsideaal lag besloten in de eenvoudige getalsverhoudingen en de mens, gezien als hoogste vorm van de Schepping, gold bij Vitruvius als belangrijkste voorbeeld hiervan’, betoogde Ottenheim nog onlangs.¹⁵⁸ In Holland zou dit ideaal door Huygens gerepresenteerd worden. ‘De Vitruviaanse analogie tussen goede architectuur en de menselijke figuur is veelvuldig in het werk van Huygens aanwezig’, aldus Ottenheim.¹⁵⁹ Inmiddels is de opvatting dat het wiskundige, proportionele denken het hart van het renaissancecistisch architectonisch denken zou zijn vanuit verschillende zijden ter discussie gesteld. De ‘exclusieve concentratie op proportietheorieën’ moet volgens Van Eck en anderen, ‘drastisch gerelativeerd’ worden.¹⁶⁰ In plaats daarvan maakt zij onderscheid tussen drie vormen van architectuurtheorie waarbij het denken over architectuur op verschillende wijzen is gekoppeld aan het maken van architectuurtekeningen: ‘het geleerde humanistische traktaat’, ‘het handboek voor *disegno*’ en ‘architectuurtheorie in termen van Aristotelische wetenschapsopvattingen’.¹⁶¹ Niet alleen de plaats van de ‘wiskunde’ in het vroegmoderne architectonisch denken verdient heroverweging, dat geldt ook de retorische aspecten of de wijze waarop de door Byzantijnse geleerden beheerde Griekse nalatenschap zijn weg in het Italiaanse renaissancecisten heeft gevonden.

Dit brengt me weer terug bij de studie van Van den Heuvel over Stevins architectuurtheorie en zijn behandeling van symmetrie en schoonheid. Hij vatte Stevins term ‘lijcksydicheydt’ op als ‘spiegelsymmetrie’, waarmee hij de kwalitatieve eigenschappen ter zijde schuift, ten gunste van een kwantitatieve en accuraat technische operatie.¹⁶² In deze ‘corrigerende’ analyse overwaardeert Van den Heuvel enkele van Stevins opmerkingen over ‘lijcksydicheydt’ om ze tot de wetenschappelijke kern van diens architectonisch handelen te verklaren.¹⁶³ De uitspraak van Elkins over de Renaissance schilder die geometrische operaties hanteert geldt *mutatis mutandis* ook voor de vroegmoderne architect: ‘The difficulty is not to increase precision – assuming we still possess the patience that the Renaissance artist had – but to know where to look for precision: it is not often the case that an entire painting has uniform accuracy, as a computer-generated perspective has and as our conventional analyses would lead us to expect. (...) We often operate under the assumption of uniform accuracy, whereas the Renaissance methods were selective, partial, and uneven.’¹⁶⁴ Het vroegmoderne gebruik van de wiskunde wordt door Van den Heuvel, conform de aanname sinds Wittkower, ten onrechte gehouden voor de objectieve, wetenschappelijke en accurate meetbaarheid die sinds de negentiende-eeuwse polytechnische School wordt nagestreefd en die pas met de computerapplicaties ook praktisch is gerealiseerd.¹⁶⁵

Op een zelfde wijze beschouwt Van den Heuvel de termen ‘behagen’ en ‘vermaak’ als een voorafspiegeling van de scheiding tussen een Absolute en een

Relatieve Schoonheid die Claude Perrault later in zeventiende eeuw zou formuleren.¹⁶⁶ De verschillende soorten 'schoonheid' die Perrault noemt zijn gebaseerd op een al langer in het architectonisch denken bestaand onderscheid. Alleen is vanaf de tweede helft van de zeventiende eeuw het voorteken waaronder het wordt gedacht een ander. En daarmee verandert ook de historische betekenis van het onderscheid. Want van een dergelijke scheiding tussen 'Absoluut' en 'Relatief' kan slechts sprake zijn wanneer de Rede zich tegen de Natuur keert en haar op inconsequenties betrapt. Zoals Tzonis aantoont stelt Perrault het gezag van 'de natuur' al redenerend ter discussie.¹⁶⁷ Bij Stevin en andere vroegmoderne architectuurtheoretici is de natuurlijke rede echter in de eerste plaats een voortbrengsel van, dienstbaar aan en dus geïmpliceerd in de Natuur.¹⁶⁸ De Natuur genereert de regels van het denken, de gelijkzijdigheid en het ingeboren behagen. Het vermaak is slechts 'opinie' en behoort in deze natuurlijke orde tot een ander niveau.

Het gaat in de vroegmoderne tijd niet zozeer om een grote overgang van een goddelijk-retorisch-mathematisch regelsysteem met een klassiek schoonheidsideaal gebaseerd op 'onontkoombare, in de natuur besloten regels',¹⁶⁹ naar een wetenschappelijk-empirisch 'trial and error' werkwijze, die resulteert in 'acceptabele gemiddelden' als beste regel.¹⁷⁰ In plaats van twee elkaar uitsluitende conceptuele systemen ('goddelijk' versus 'wetenschappelijk') ligt de zaak ingewikkelder. Beide systemen zijn onbetwistbaar met elkaar verbonden door de klassieke, aristotelische natuurfilosofie. In de vroegmoderne tijd blijkt het veeleer te gaan om een veelvoudige (en vanaf de antieke periode voortgaande) transformatie in dat klassieke natuurfilosofische kennissysteem. Deze wetenschappelijke transformatie gaat in de zestiende en zeventiende eeuw nog onverminderd voort, zo blijkt ook uit de huidige stand van zaken in de wetenschapsgeschiedenis.¹⁷¹ In dit conceptuele universum spelen de natuurlijke en goddelijke orde, de retorica, de aandacht voor empirische details, de mathematica en de op rede gefundeerde regels of argumenten steeds een rol (maar niet steeds dezelfde). De houding tegenover de Europese genealogie van het architectonisch kennissysteem lijkt sterk samen te hangen met een groter vraagstuk dat in de loop van dit boek nog vaak zal opduiken: de vraag vanuit welk theoretisch perspectief onderzoekers het historisch materiaal tegemoet treden. Vanuit een platoonse optiek, waarbij het materiaal slechts dient als 'opstapje' naar werkelijk (metafysisch) inzicht van de achterliggende idee of vanuit aristotelische houding waar de waarheid ligt in de zichtbare patronen die de materie vormt.¹⁷² Met dit in gedachten heb ik tevens twee onderwerpen van de volgende paragrafen aangestipt: ten eerste de status van de huistekening binnen de architectonische kennis als geheel, ten tweede Stevins opvatting over de relatie tussen 'theorie' en 'praktijk'.

2.2.2. De volkomen huistekening als geheugensysteem

De vorige paragraaf sloot ik af met de conclusie dat Stevin midden in de traditie staat. Dat geldt zowel voor de elementen die hij behandelt, als voor de verbanden die hij ertussen legt. Het is enerzijds een meer dynamische traditie waarin de architectonische kennis niet in vaste pakketten doorgegeven wordt. Als institutionele praktijk is het architectonisch denken flexibel en moet het steeds opnieuw worden gedefinieerd.¹ Anderzijds is de traditie ook diffuser dan sinds Wittkower is verondersteld omdat er verschillende accenten zijn gelegd, die hun eigen sporen trekken. Zo verschilt de antropomorfe en meer platonistische uitleg van Filarete en Barbaro van de aristotelische nadruk die Alberti, Serlio en Palladio leggen. Gegeven de vele elementen die sinds Vitruvius in het architectonisch denken aanwezig zijn, blijken er dus telkens nieuwe combinaties op te treden. Yates heeft er bijvoorbeeld op gewezen dat in Engeland Vitruvius' geschrift in het zestiende en zeventiende-eeuwse occulte denken werd geabsorbeerd.²

Zowel de dynamiek als de diffusie blijft in Holland tijdens de zeventiende eeuw voortbestaan. De door Stevin bekritiseerde antropomorfe 'pilaren' zijn na hem nog steeds in geschriften over architectuur aanwezig, zoals van De Bray, Huygens en Goeree. Bovendien denkt Stevin in een andere verband zelf evenzeer in antropomorfe termen. Zo schrijft hij naar aanleiding van het dak: 'Het dack is soo voornamelicken deel des geheels, dat gelijk een lichaem sonder hoeft, geen mensch en can vvesen, alsoo vergaring van stoffen sonder dack geen huys. Ende gelijkmen gemeenlick segt, alst hoeft svveert soo svveeren al de leden, alsoo oock vvanneer het dack ondict is, de rest verderft'.³

Tegelijkertijd raken contemporaine architectonische verhandelingen op bepaalde punten heel dicht aan Stevins opvattingen over wetenschap, wysentijt en wiskunde.⁴ Constantijn Huygens is één van de auteurs bij wie de conceptuele wervelingen van het architectonisch denken in zijn geschriften *Domus* (1639) en *Hofwijck* (1653) aan de dag treden. Beïnvloed door uiteenlopende boeken doet Huygens wat Henry Wotton (1624) en Inigo Jones (ca. 1650) doen in Engeland.⁵ In de huidige architectuurgeschiedenis staan deze auteurs, die elkaar kenden, in de eerste plaats te boek als rechtlijnige promotoren van het nieuwe Italiaanse classicisme. Inigo Jones 'forms a link (...) in that learned, humanist and essentially Platonic tradition which springs from Leon Battista Alberti'.⁶ Huygens is 'de grote promotor van deze nieuwe architectuur in de Republiek'.⁷ Maar de geschriften van deze auteurs bestaan niet slechts uit de wittkoweriaanse set architectonische opvattingen (heldere proporties, symmetrie, zuilen, muzikale harmonie, schoonheid, platonistische micro- en macrosocosmos). Integendeel, ze spreken evengoed over windrichting, zonnige ligging, bouwstoffen, het kiezen van een geschikte bouwlocatie, het gerief in huis, water en rook, kortom alle stoffelijke eigenschappen die Stevin ook noemt. Door de gretigheid waarmee zij alles van de bestaande architectuurtheorie in zich op nemen, functioneren ze echter meer dan

Stevin als ‘culturele intermediairs’ of ‘culturele tussenpersonen’.⁸ Dergelijke tussenpersonen zorgen voor een overdracht van culturele kennis naar andere circuits. In dit geval haalt Huygens de caleidoscopische verzameling aan architectonische opvattingen uit de traditie vrijwel zonder te selecteren binnen, geeft commentaar, maakt vertalingen en brengt dat alles door brieven, dagboekantekeningen en publicaties onder de elite in circulatie. Huygens is op dit terrein evenzeer als op de vele andere gebieden waar hij zich beweegt, een soort culturele omnivoor die er zich wel voor hoedde zich uit te spreken voor deze of gene opvatting.⁹ Een houding die in het geval van Inigo Jones gewaardeerd werd (‘all-round development of personality’, ‘uomo universalis’),¹⁰ en bij Huygens eerder ‘tweeslachtig’ of ‘halfslachtig’ werd genoemd.¹¹ Bijvoorbeeld wanneer Huygens (voor ons) onverenigbare standpunten ten aanzien van de natuurwetenschappen, zoals alchemie en astrologie, zonder problemen combineert. Deze onverenigbaarheid verklaart wel de verschillende recepties die Huygens’ werk ten deel is gevallen. Enerzijds is vanuit de literatuurgeschiedenis diens erudiete, aristocratisch verfijnde, maar traditionele smaak onderstreept. Anderzijds hebben (kunst)historici gewezen op Huygens’ banden met circuits waarin technologische ontwikkeling, visuele experimenten in hoog aanzien stonden en hebben zij zijn moderne houding onder de aandacht gebracht.¹²

Cultuurhistorisch gezien zijn juist de conceptuele combinaties en de keuzes interessant die op grond van dit ongeselecteerde aanbod zijn gemaakt.¹³ De toevoeging van bijvoorbeeld bijbelse stof door De Bray (zoals ook bij Vingboons en Goeree gebeurt) bevestigt een nieuwe verwevenheid van, en geen breuk met oude onderwerpen.¹⁴ De Bray mengt zijn verwijzing naar Bijbelplaatsen bijvoorbeeld met antropomorfe voorstellingen zoals deze van Filarete bekend zijn.¹⁵ De Bouwkunst noemt hij ‘een seer vruchtbarige voort-brengster en moeder’, waaruit ‘alle gestichten en gebouwen int gemeen (...) zijn voort ghekomen, en als van de selve gebaert hen oorspronck hebben’ en dat alles ‘geteelt’ met behulp van ‘verscheyde Vaders’ (bouwmeesters).¹⁶ Een dergelijk heterogeen mengsel daagt het cultuurhistorisch onderzoek van het architectonisch denken uit. Vooral rigide indelingen – De Bray die te boek staat als iemand die de bouwkunst opvat ‘as a science with fixed laws and founded on proportion and harmony’ – roepen vragen op.¹⁷

In deze paragraaf wil ik opnieuw enkele draden in het weefsel lostrekken om te zien wat er verder in beweging raakt. Daarbij speelt de tekening van het huis nogmaals een voorname rol. Maar anders dan in 2.1.4., waar ik de eigenschappen van de compositie besproken heb gaat het nu om de plaats van de huistekening binnen de architectonische kennis als geheel. Ik zal drie kwesties aansnijden. Ten eerste de vraag wat tot het vakgebied van de architectuurtheorie gerekend wordt en welke aandacht daarbinnen voor het huis is ingeruimd. In veel traktaten wordt het maken van de ‘oerhut’ als mythisch begin van het bouwen opgevat (bp.2.31.4-6).¹⁸ Tegelijkertijd worden veel architectonische vertogen in beslag genomen door

zaken die alles behalve het huis betreffen. Ten tweede bespreek ik de verhouding van tekst en tekening in de architectonische verhandeling. Vanaf het midden van de 15de eeuw wordt de plaats van illustraties, waaronder die van de huistekening, belangrijker. Dat brengt me op de derde kwestie, namelijk de betekenis van deze verschuivingen voor de status van Stevins huistekening als geheugensysteem. Het begin- en eindpunt van dit cultuurhistorisch panorama wordt dus opnieuw gevormd door Stevins verhandeling maar intussen duiken ook enkele oude bekenden op. Enerzijds Vitruvius en Alberti, Serlio en Palladio, anderzijds Hollandse auteurs zoals De Bray, Vingboons en Goeree. En passant geef ik op basis van literatuur de lotgevallen van huis en huistekening in enkele andere Europese architectonische verhandelingen aan. Ik beperk me daartoe uitdrukkelijk tot de teksten. Ik zal me niet uitlaten over de eventuele (maatschappelijke) factoren die mogelijk tot een groeiende interesse in het huis hebben geleid. Of zoals Van Eck opmerkt: ‘.. it is doubtful whether the historical genesis of *De re aedificatoria* is really germane to an understanding of its structure. In analyzing the structure, we have to deal with what has been given to us.’¹⁹

Stevin verwijst in zijn postuum uitgegeven architectuurtraktaat verschillende malen naar een omvattender geschrift van zijn hand over de bouwkunst, *De Huysbou*.²⁰ Dit geschrift is echter nimmer verschenen.²¹ In de fragmenten die door zijn zoon Hendrik met als titel *Onderscheyt vande oirdening der Steden*, is deze nadruk op het huis verdwenen. Beter dan uit deze titel komt Stevins aandacht voor het huis naar voren in het aantal pagina's dat hij aan dit onderwerp besteedt. Afgezien van de bladzijden over het huizenblok (pp. 24-30) is het overgrote deel van de *Byvouch der Stedenoordening: Vande oirdening der deelen eens hvis Met 't gheene daer ancleeft* (pp. 40-128) gewijd aan zaken die direct het huis raken.²² Stevin hecht blijkbaar grote waarde aan het huis als onderwerp van de bouwkunst, al is dat in het architectuurhistorisch onderzoek tot nu toe slechts zijdelings aan bod gekomen.²³ Hij onderscheidt zich in dat opzicht van de meeste andere architectuurtraktaten die hij noemt. Anders dan de reeds besproken themata (de stoffen, het weer, de bodem, de classificatie van mens en dier, de compositieregels) speelt ‘het huis’ in theoretische verhandelingen vaak een bescheiden rol. De traktaten van Vitruvius, Alberti, Serlio en Palladio handelen, getuige ook de titel van hun werk, in de eerste plaats ‘over bouwkunst’ of ‘over bouwwerken’.²⁴

Het vakgebied dat als ‘de kunst van het bouwen’ wordt omschreven, is qua omvang niet altijd hetzelfde. Dit hangt samen met het feit dat er geen hecht stelsel van begrippen is. De termen die Vitruvius hanteert zijn minder systematisch dan men wel hoopt. Er is inmiddels veel onderzoek gedaan naar de geschiedenis van diens begrippenapparaat maar de conclusie is dat er geen consistent geheel van kennis aan ten grondslag ligt. Verder mag men niet vergeten dat de verschillende geschriften telkens een ander oogmerk hebben. Zo draagt Vitruvius zijn werk aan

Keizer Augustus op (naar men beweert, om bouwopdrachten te verwerven).²⁵ Alberti schreef zijn traktaat niet voor architecten maar op verzoek van de Lionello d'Este van Ferrara die een eigentijds, humanistisch commentaar op Vitruvius wenste.²⁶ Palladio publiceerde zijn traktaat in een kring van geleerden als Giangiorgio Trissino (1478-1550) en Daniele Barbaro (1513-1570), maar demonstreerde zijn architectonische opvattingen via zijn eigen bouwwerken.²⁷ Serlio droeg zijn derde boek (over antieke bouwwerken) weliswaar aan koning Frans I van Frankrijk op, maar zijn boeken als geheel vormen eerder een handboek dan een architectuurtheoretisch traktaat.²⁸ Voor de Hollandse situatie ligt het in zoverre anders, dat de architectonische geschriften van De Bray (1631), Vingboons (1648 en 1674), Stevin (1649) en Goeree (1681) onveranderlijk zijn opgedragen aan burgemeesters of schepenen van de stad Amsterdam.²⁹

Een derde oorzaak van de wisselvalligheid ligt in het feit dat bepaalde onderdelen in de loop van vijftiende en zestiende eeuw een eigen leven gaan leiden. Dat geldt met name voor de zuilenordering, die bijvoorbeeld in het werk van Vignola (1507-1573) vorm krijgt, maar ook ten noorden van de Alpen als zelfstandig onderwerp behandeld wordt. In de zestiende en zeventiende eeuw verschijnen er in Duitsland en de Nederlanden aparte uitgaven. Deels zijn het excerpten (zoals van Hans Blum (1555), Wendel Dieterlin (1598) en de uitgaven van C. Danckertsz.).³⁰ Ze doen in de eerste plaats dienst als voorbeeldenboeken. Hieronder zal nog blijken dat dit met een andere waardering (en een meer prominente plaats) van de tekening samenhangt.

Met welke onderwerpen houdt de bouwkunst zich nu bezig volgens de verschillende auteurs? Bij Vitruvius maakt de zuilenordering een integraal onderdeel van de bouwkunst uit. Hij bespreekt het thema in Boek III en IV dat aan tempels is gewijd. Daarnaast handelt bouwkunst volgens Vitruvius over de taken van een architect, de bouwmaterialen en de stad (waaronder kennis van de krijgskunst en versterkte muren). Boek V gaat over openbare gebouwen (forum, basilica, galerij, theater, thermen en haven). Boek VII betreft wand- en vloerdecoraties (met een verdediging van natuurgetrouwe schilderijen). Boek VIII gaat over water, Boek IX over uurwerken (waarin hij het sterrenstelsel bespreekt en een kosmologie ontvouwt) en in Boek X licht hij de werking van allerlei machines toe (bouwwerktuigen, uurwerken maar ook civieltechnische en militaire machines) als deel van de orde die de natuur aanbrengt.³¹ Alleen Boek VI is gewijd aan het particuliere huis, waarbij niet alleen het plattelandshuis maar ook het stadshuis een voorname plaats inneemt. In het verlengde hiervan behandelt hij het Griekse en het Romeinse huis. De kunst van het bouwen is daarmee, qua onderwerpen op zijn breedst.

Plaatsen we Alberti's werk ernaast dan blijkt hij deels andere onderwerpen te behandelen. Aparte hoofdstukken over machines en sterrenstelsels zijn verdwenen. Het onderwerp van Boek X is daarentegen nieuw en behandelt de

defecten in bouwwerken. Van Eck heeft er op gewezen dat verschillende auteurs dit hoofdstuk niet konden plaatsen. Met als gevolg dat het wel is geïnterpreteerd als ‘afterthoughts’ (Krautheimer) of als een concluderend hoofdstuk (Kruft). Uitgaande van een structuuranalyse beschouwt ze het als een ‘gepast’ hoofdstuk: ‘... *De re aedificatoria* turns out to be a unity, based on one analytical scheme (that of definition, division, and consideration of causes and effects) and executed consistently. (...) it gives Book X a clear and intelligible position in the entire structure instead of dismissing it as an afterthought or a catchall.’³² Uitgebreider spreekt Alberti over het ornament, terwijl hij andere zaken (bouwmaterialen, constructie, taken van de architect) herneemt. Maar zijn tien boeken worden anders opgebouwd, wat consequenties voor zijn presentatie van ‘architectonische onderwerpen’ heeft. Van Eck heeft onlangs aangetoond dat Alberti de structuur van *De re aedificatoria* niet aan Vitruvius ontleent zoals tot nu toe is gedacht.³³ In paragraaf 2.2.3. kom ik op deze kwestie nog terug. Voor het moment wijs ik slechts op het feit dat hoewel het een onophoudelijk en tussen de regels door weerkerend thema is, Alberti de meeste aandacht aan het huis besteedt in Boek V en IX.

Bij Serlio blijkt de verzameling bouwkundige onderwerpen ingekrompen.³⁴ Hij publiceerde vijf boeken waarin hij enkele gebruikelijke onderwerpen noemt, maar hij vergroot ze uit. Boek I is gewijd aan geometrie, Boek II aan perspectief, Boek III betreft antieke bouwwerken, Boek IV behandelt de zuilenordering en in Boek V bespreekt Serlio tempels. Een apart zesde boek, slechts bekend als manuscript is geheel aan het huis gewijd en is enkele decennia terug verschenen onder de titel *Different Dwellings from the Meanest Hovel to the Most Ornate Palace*.³⁵ Van dit manuscript zijn nog twee exemplaren bekend, het Avery-manuscript en het München-manuscript. In manuscriptvorm hebben ze gecirculeerd en zijn ze zeer invloedrijk geweest. Meer dan zeventig foliovellen (met vooral plattegronden, opstanden en dwarsdoorsneden), zijn enerzijds gebaseerd op ‘sociale stratificatie’ (handwerklieden, burgers, adel en vorst), anderzijds op een onderscheid tussen land- en stadshuizen. Het zijn globale voorbeelden zonder exacte schaal en maat, voorstellen die door opdrachtgevers bijgesteld en ingevuld kunnen worden en waaruit de praktiserend architect kon putten.

Tenslotte Palladio, die naast onderwerpen als openbare bouwwerken in de stad (Boek III: straten en bruggen, pleinen en basilica’s) en tempels (Boek IV) vooral in de eerste twee boeken de eigenschappen van het huis bespreekt. Boek I handelt over de bouwstoffen, de zuilenordering en de proporties. In Boek II presenteert hij, naast ontwerpen van het Romeinse en het Griekse huis, vooral zijn eigen stadshuizen en villa’s.³⁶ Sinds Wittkower worden van Palladio’s werk vooral diens villa’s besproken. Niet alleen de villa’s die zijn gerealiseerd en daadwerkelijk bezocht kunnen worden, maar ook de villa’s die zijn af te leiden uit het onderliggende, ‘virtuele systeem’ dat Wittkower in 1949 opstelde.³⁷

Zo zien we het terrein van de bouwkunst gaandeweg inkrimpen. De zuilenordering blijft een prominente plaats innemen, terwijl antieke bouwwerken meer in de belangstelling komen te staan. Daarnaast zijn er geschriften waarin het huis niet of nauwelijks een rol speelt. Ik denk aan werk van De l'Orme (1567) en Wotton (1624).³⁸ Dit proces is in de moderne architectuurgeschiedenis geïnterpreteerd als een grotere aandacht voor de esthetische en mathematische onderdelen van de renaissancearchitectuurtheorie. Een dergelijke interpretatie verhult echter dat veel van de vaak minder spectaculaire Vitruviaanse onderwerpen (bouwstoffen, de natuurlijke aard der bewoners, techniek, klimaat, bodemgesteldheid etc.) tot diep in de zeventiende eeuw deel blijven uitmaken van het architectonisch denken. Dat blijkt niet alleen uit het werk van Stevin, maar ook uit dat van Charles Den Beste (1599) en van Willem Goeree.³⁹ Bovendien ziet men in de architectuurgeschiedenis daardoor gemakkelijk over het hoofd dat er meer aandacht ontstaat voor het huis als architectonisch object. De toegenomen interesse wordt bevestigd in andere architectuurverhandelingen die vanaf de vijftiende eeuw verschijnen. Dat begint in Italië en verspreidt zich in de loop van de zestiende eeuw over Europa, al gebeurt dat niet op een gelijkmatige manier.

Zo brengt Filarete (werkzaam tussen 1445-1465) in zijn in dialoogvorm geschreven *Trattato di architettura* een onderscheid tussen verschillende soorten huizen aan. Er zijn aristocratische paleizen en huizen voor burgers, handwerkslieden en de armen.⁴⁰ *Architettura civile e militare* van Francesco di Giorgio Martini (1439-1501), bevat eveneens een onderdeel over de huisbouw. In zijn tweede boek ontwikkelt hij een huistypologie met huizen voor boeren, handwerkslieden, geleerden, kooplieden en adel (bp.2.33.1).⁴¹ Zelfs van Leonardo da Vinci (1452-1519), die slechts een beperkte rol speelt in de architectuurtheorie, is bekend dat hij zich buigt over het huis. Zijn opmerkingen zijn toegespitst op de aanvoer van voorraden ten behoeve van levensonderhoud, de afvoer van afval en de aanwezigheid van licht in huis.⁴² Bij Pietro Cataneo (ca. 1510-1569) en Vincenzo Scamozzi (1548-1616) krijgen het huis en vooral de tekeningen ervan een meer prominente plaats.⁴³ Daarin worden particuliere huizen als soort onderscheiden van openbare en sacrale bouwwerken. Variërend van het paleis van tiran of vorst – een item dat in veel traktaten weerkeert⁴⁴ – via het herenhuis tot aan het huis van een koopman of een ambachtsman, komen ze in grootte en aanzien met de sociale stratificatie overeen.⁴⁵ In Frankrijk, waar Serlio rond 1550 zijn Boek VI over huizen schrijft (bp.2.33.2), krijgt dat een vervolg in het werk *Livre d'architecture* (1559) van Jacques Androuet du Cerceau, waarin hij met zijn presentatie van 'des modèles d'habitation pour gens de "petit, moyen et grand états" Serlio's voorbeeld volgt (bp.2.34.3).⁴⁶ Maar evenzeer in *Maniere de bien bastir povr tovtes sortes de personnes* (1623) van Pierre Le Muet (bp.2.34.5) waarvan Blunt opmerkt: 'The first part is a strictly practical guide to an architect or a patron planning to build a house. Le Muet takes thirteen different sites and

supplies full sets of drawings – a plan of each floor and elevations of the street front and the façades on the court. In some cases he gives several plans for a single site, in one case (the ninth site) going up to five variants, to which he adds a sixth in the second part'.⁴⁷

In de Nederlanden zien de *Architectura* (1577) van Hans Vredeman de Vries, Pieter Paul Rubens' *Pallazzi di Genova* (1622-6), en Philip Vingboons' *Afbeeldings der voornaemste gebouwen* (1648 en 1674) het licht. De in de periode 1629-1665 in Leiden werkzame privaattoecent voor mathematica en architectuur Nicolaus Goldmann boog zich ook over woonhuizen.⁴⁸ Willem Goeree ten slotte besteedt de tweede helft van *D'Algemeene bouwkunde* (1681) voor het overgrote deel aan de 'Huisbouw'.⁴⁹ 'Het betreft (...)', zo vat Van den Heuvel diens opvattingen samen, 'kwaliteiten of beter gezegd minimumeisen op het gebied van de klimaatbeheersing, het verkeersysteem, de lichttoevoer en rookafvoer die voldoende wooncomfort moeten garanderen. (...) Vanuit deze algemene randvoorwaarden ging Goeree geleidelijk over op de beste indeling van de woning voor de verschillende bewoners of zoals hij het zelf noemde: "de verdeeling en schikking ter gebruik", die grotendeels aansluit bij die van het middeleeuws huis in een stad als Amsterdam'.⁵⁰

De situatie in het Duitse taalgebied (waar zowel het werk van Vitruvius als Alberti is vertaald) verschilt hiervan in eerste instantie sterk. Zestiende eeuwse Duitse geschriften over architectuur laten zich nauwelijks uit over de huizenbouw.⁵¹ Albrecht Dürer is een uitzondering. In zijn *Ettliche unterricht, zur befestigung der Stett, Schloss und flecken* (1527) tekent hij in de stad huizenblokken voor burgers bestaande uit rijen standaardplattegronden. Hij schrijft over behuizing van handwerkslieden, adel en militairen, zoals gebruikelijk in de traditie van de 'città ideale'. Herenhuizen voorziet hij inwendig van lichtplaatsen en uitwendig van galerijen. Dat was gebruikelijk in Duitsland, Zwitserland en Italië, maar vertoont ook gelijkenis met het werk van Stevin.⁵² Pas rond 1640 presenteert Joseph Furttentbach enkele burgerlijke en adellijke huizen 'nach der Teutschen Landesart geformirt' in zijn *Architectvra Privata. das ist: Gründliche Beschreibung / Neben conterfetscher Vorstellung/ inn was Form vnd Manier/ ein gar Irregular, Burgerlichees Wohn=Haus... erbawet* (bp.2.34.8). In 1688 gevolgd door Daniel Harttmann met zijn *Burgerliche Wohnungs Baw=Kunst*.⁵³ Beide werken zijn op Franse opvattingen georiënteerd. In Engeland is iets soortgelijks te zien. Afgezien van de vroege, praktische aandacht voor het huis in verhandelingen over de gezondheid rond 1540, zijn de traktaten over bouwkunst op andere onderwerpen gericht, zoals het geschrift van Boorde, *Compendyous Regyment, or Dyetary of Helth* (ca. 1542).⁵⁴ Dat geldt ook voor *The First and Chief Groundes of Architecture* van John Shute (1563), en voor het excerpt van John Dee van Vitruvius (1563).⁵⁵ Sir Henry Wotton's *The Elements of Architecture* (1624) is een bijzondere bewerking van door Vitruvius, Alberti, De Lórme en Palladio, maar ook door Aristoteles, Vasari en Dürer opgeworpen

kwesties. Hij behandelt het Engelse huis in termen die soms grote overeenkomst vertonen met die van Stevin.⁵⁶

Er zijn dus grote verschillen in belangstelling voor het huis maar ze hangen niet van de bekendheid met de architectuurtheoretische traditie af. Van Vitruvius' geschrift waren in middeleeuws Europa vele manuscripten aanwezig in bibliotheken en kloosters – onder andere twaalf in Engeland.⁵⁷ In 1967 waren daarvan volgens Krinsky nog 78 exemplaren traceerbaar.⁵⁸ Sinds de ontdekking van Vitruvius' werk in de kloosterbibliotheek van St. Gallen (1414-5) door twee Florentijnen, Poggio Bracciolini en Cenzio Rustico, is de spreiding van het vitruvianisme nog toegenomen. Er kwam een enorme productie aan architectonische traktaten op gang.⁵⁹ Het werk van Vitruvius werd vertaald, van commentaar voorzien en in de vorm van excerpten gepubliceerd. Niet meer in het Latijn maar in de diverse landstalen. De boekdrukkunst levert daaraan een belangrijke bijdrage. Vanaf de vijftiende eeuw wordt Vitruvius' geschrift geïllustreerd. De visualisering van de architectonische kennis hebben onder meer een transformatie van die kennis tot gevolg gehad. Dat blijkt duidelijk uit de lotgevallen van de huistekening.

Tekeningen hebben in de architectuurgeschiedenis niet steeds dezelfde rol vervuld.⁶⁰ In de geschiedenis van de architectuurtheorie ligt hun status dan ook niet altijd voor de hand. Sterker nog: soms worden tekeningen niet eens gebruikt. Zo acht Vitruvius het af en toe noodzakelijk om voor een beter begrip enkele 'grafische voorstellingen' bij te voegen.⁶¹ Van de tien tekeningen die hij opneemt, plaatst hij de meeste aan het eind van een uiteenzetting.⁶² Deze betreffen ofwel vereenvoudigd weergegeven constructies (de windroos en de toepassing ervan in de stad, schema's van een toonsysteem en een trapconstructie),⁶³ ofwel enkele gecompliceerde onderdelen van een zuil die nauwelijks zijn te beschrijven.⁶⁴ De illustraties in enkele middeleeuwse manuscripten staan echter, aldus Krinsky, los van Vitruvius' eigen verwijzingen.⁶⁵ Maar plattegronden, waarvan men lange tijd aannam dat ze waren verdwenen, hebben nooit in Vitruvius' traktaat gestaan. Carpo stelde onlangs dat Vitruvius geen bewerkelijke illustraties toevoegt juist omdat deze (bij het handmatig kopiëren) makkelijk leiden tot het maken van fouten. Gezien de arbeidsintensieve productie van illustraties vergeleken met tekst, verklaart dat zijns inziens het ontbreken van de tekening. Pas met de opkomst van de boekdrukkunst kunnen fouten worden voorkomen, omdat elke print hetzelfde is.⁶⁶ De 'ichnographia' (de plattegrond van het bouwwerk), de 'orthographia' (de opstand) en de 'scaenographia' (door Vitruvius aangeduid als 'de derde afkomst') vormen samen de 'dispositio' (de passend geordende en aangename compositie). Deze 'derde afkomst' – wat duidt op de verwantschappelijke verhouding die er tussen de tekeningen wordt gedacht – staat alom bekend als de perspectieftekening. Het zijn vormen die met liniaal en passer zijn te construeren en waarvan de geometrische procedure goed in woorden te

beschrijven is. ‘... a geometric construct, even a complex one, can easily be verbalised. A geometric construct is a sequence; it unfolds in time like speech itself, and adapts itself easily to verbal reproduction in real time. (‘Take the line segment A-B. Divide it into two equal parts with a pair of compasses. Call the middle point C. From point C...’). Medieval artisans committed to memory scores of these verbal sequences. For those in the know, an elementary visual diagram could in fact be of use in jogging the memory on a difficult passage in the geometric sequence. These diagrams, incomplete and cryptic as they were, did not reveal any methods of construction to those who were not already initiated into their secrets.’⁶⁷

In plaats van een tekening van het Romeinse woonhuis geeft Vitruvius bijvoorbeeld instructies voor de maatverhouding van drie vormen van het atrium. Deze instructies zijn bovendien van concrete tekenaanwijzingen voorzien. Vitruvius noemt drie manieren om de lengte en de breedte van het atrium te maken: de lengte bestaat uit 5 en de breedte uit 3 eenheden of uit 3 en 2 eenheden. De derde vorm ontstaat door uitgaande van de breedte een vierkant te tekenen, waarvan de diagonaal de lengte van het atrium is.⁶⁸ Stevin neemt trouwens Vitruvius’ opsomming in zijn geheel op, al maakt hij zijn notaties korter door het gebruik van breuken.⁶⁹

De langde en breede der lichtplaetsen namen sy op drierley wyse, als in reden van 5 tot 3. van 3 tot 2. en van $\sqrt{2}$ tot 1. Haer hoochde, vanden vloer tot de dweersbalcken, die het loofdack draghen, als inde 3 form vande vloer LK. tot D, was van $\frac{3}{4}$ langhde, dat is $\frac{3}{4}$ der langhde AD inde 1 form. Als de lichtplaets lanck was van 30 tot 40 voeten, het derdendeel van dien wiert voor breedte der twee vleughels gheschickt: Maer sijnde van 40 tot 50 voeten, men nam de $\frac{2}{7}$;⁷⁰ Ende van 50 tot 60 het $\frac{1}{4}$: Van 60 tot 80 de $\frac{2}{9}$; Van 80 tot 100 het $\frac{1}{5}$.⁷¹

Bij Leon Battista Alberti ontbreken tekeningen evenzeer. Pas in latere uitgaven, zoals de uitgave van Bartoli (1550) en de uitgave van Leoni (1755) die hierop is gebaseerd, zijn illustraties toegevoegd. Onder het ‘ontwerp’ verstaat Alberti een conceptueel stelsel van regels dat los staat van de stof. De term ‘lineamenta’ die Alberti daarbij gebruikt heeft aanleiding gegeven tot vele discussies.⁷² Soms is de term opgevat als concreet lijnenstelsel en als vorm.⁷³ Soms is meer de nadruk gelegd op het achterliggende (imperfecte) idee dat middels de tekening vervolmaakt kan worden, zoals Millon die over Alberti’s tekening schrijft: ‘An idea, or *disegno*, in architecture could only be realized through a model. The idea, as formed in the mind, was imperfect and could only be given its consequent form through drawings. Further the drawings were to be studied, assessed, and improved through models, thereby ultimately approaching an embodiment of the idea.’⁷⁴ Van Eck wijst er terecht op dat het een term betreft die afhankelijk van zijn context duidt op een aspect van een bouwwerk (bestaande uit *lineamenta*, *materia* en *opus*) en de kunst van het bouwen (die bestaat uit *lineamenta* en *structura*): ‘*lineamenta* may be translated as design, both in the sense of mental activity and its manifestation in the form of drawings’.⁷⁵ In die mentale,

conceptuele want ‘volgens de regels’ gemaakte voorstelling zijn de gepaste hoek- en maatverhoudingen, proporties en ordeningen op ‘volkomen’ wijze neergelegd. De tekening bestaat enerzijds uit diezelfde volkomen getallen, lijnen en hoeken, maar brengt anderzijds de concrete werkelijkheid in, die altijd onvolkomenheden zal vertonen. Het model van natuurlijke stof gaat nog een stap verder, omdat daarin de fysieke werkelijkheid, met al zijn bijzondere eigenschappen wordt ingebracht (zoals de plaats waar een bouwwerk komt te staan en de eigenaardigheden van de gebruikte stoffen). Zodoende dienen tekening en model ertoe om, gegeven de regels der natuur, de voor- en nadelen van de stoffelijke eigenschappen in concreto te toetsen. Tekening en model doen bij Alberti dus dienst als reflectiemiddelen waarvan de goede bouwmeester zich bedient.⁷⁶ Een stellingname die ook Stevin verdedigt wanneer hij wijst op het nut van een tekening om voorafgaand aan het daadwerkelijke bouwen, alles goed te kunnen overwegen en eventueel nog veranderingen aan te brengen.⁷⁷

I therefore always highly commend the ancient Custom of Builders, who not only in Draughts and Paintings, but in real Models of Wood or other Substance, examin'd and weigh'd over and over again, with the Advice of Men of the best Experience, the whole Work and the Admeasurements of all its Parts, before they put themselves to the Expence or Trouble. By making a Model you will have an Opportunity, thoroughly to weigh and consider the Form and Situation of your Platform with respect to the Region, what Extent is to be allow'd to it, the Number and Order of the Parts, how the Walls are to be made, and how strong and firm the Covering; and in a Word all those Particulars which we have spoken of in the preceding Book: And there you may easily and freely add, retrench, alter, renew, and in short change every Thing from one End to t'other, till all and every one of the Parts are just as you would have them, and without Fault. Add likewise, that you may then examine and compute (what is by no means to be neglected) the Particulars and Sum of your future Expence, the Size, Height, Thickness, Number, Extent, Form, Species and Quality of all the Parts, how they are to be made, and by what Artificers.

Alberti tracht naar eigen zeggen met zijn nadruk op model en tekening de lust te temperen van architecten die maar al te graag aan het bouwen slaan. Contemplatie en tijd besteed aan tekening en model voorkomen dat een gerealiseerd bouwwerk een desillusie blijkt.⁷⁸ Anders dan Vitruvius beschrijft hij geen tekenprocedures. Alberti beschrijft wiskundige regels voor het vinden van getallenreeksen waarvan de eigenschappen nuttig zijn voor de bouwkunst en die niet voortspuiten uit de natuurlijke aard van getallen. Het doel is het genereren van steeds drie onderling evenredige getallen, en wel om de drie dimensies van een vertrek harmonieus op elkaar af te stemmen. Anders dan Wittkower suggereert, benadrukt Alberti dat er vele en zeer verschillende soorten regels bestaan om dergelijke middenevenredigen te genereren.⁷⁹ De regels van rekenkundigen, meetkundigen en musici kiest hij omdat ze alom worden gewaardeerd.⁸⁰

Enkele aspecten keren bij Serlio en Palladio terug. Ze beschrijven de harmonische maatverhoudingen (zoals Vitruvius en Alberti doen) en geven stap voor stap de geometrische lijnenopbouw (zoals Vitruvius doet). De tekeningen

geven de (vaak met letters aangeduide) punten via lijnen (verkregen met liniaal en passer) aanschouwelijk weer. Serlio legt de tekenprocedure apart uit met behulp van de geheimen van de Euclidische geometrie in zijn *Il primo libro d'architettura*.⁸¹ Een manier van doen die ook bij anderen voorkomt (bp.2.35.1-3), zoals Diego da Sagredo (1526).⁸² Met behulp van voorbeelden toont Serlio de regels waaruit een architect of werkmans andere vormen kan laten voortspruiten. In zijn andere werk acht hij deze kennis bekend.

Therefore seeing that Geometrie is the first degree of all good Art, to the end I may shew the Architector so much thereof, as that he may thereby be able with good skill, to giue some reason of his worke. Touching the speculations of Euclides and other Authors, that haue written of Geometrie, I will leaue them, and onely take some flowers out of their Garden, that therewith by the shortest way that I can, I may entreat of diuers cutting through Lines, with some demonstrations, meaningso plainly and openly to set downe and declare the same, both in writing and in figures, that euey man may conceiue and understand them, advertizing the Reader not to proceed to know the second figure, before he hath well understood and found out the first, and so still proceeding, he shall at last attaine unto his desire.⁸³

Palladio bespreekt de eigenschappen van de tekening in zijn Boek I, naast hoofdstukken over de aard van zand, hout en metalen, en hoofdstukken over de werking van daken, trappen en kachels en over de zuilenordering. Hij geeft maatverhoudingen voor kamers, maar ook voor deuren, vensters en loggia's.⁸⁴ Hij maakt opmerkingen over symmetrie, geeft een bekende reeks van zeven meest geschikte vertrekvormen en hij beschrijft enkele regels waarmee de middenevenredige kan worden gevonden.⁸⁵ Plaatst men vertrekken van verschillende grootte naast elkaar, dan moet de architect op grond van zijn mathematische kennis de hoogten zo op elkaar afstemmen dat ze samen niet alleen een regelmatig plafond maken maar ook voor elk vertrek harmonische verhoudingen vinden. Een kwestie die Stevin verder naast zich neerlegt omdat zijns inziens het gerieflijk en aangenaam is wanneer alle vertrekken even hoog zijn.⁸⁶

Wenn die Zimmerhöhen der einzelnen Stockwerke sich so zueinander verhalten, dass die Zimmer des ersten höher als die des zweiten und diese höher als die des dritten sind, dann kann man sich dieser Höhenmasse so bedienen, wie es am besten schickt. Das heisst, man legt mehrere Zimmer mit unterschiedlicher Grösse so an, dass sie eine gleiche Gewölbehöhe haben und dass nichtsdestoweniger die Gewölbe der Grösse der Zimmer entsprechend proportioniert sind. Daraus entsteht eine augenfällige Schönheit, und dies gilt auch in bezug auf den Fussboden inm Stockwerck darüber, ist dieser doch nun durchgängig eben. Andere Berechnungen der Gewölbenhöhen, die nicht in Regeln zu fassen sind, gibt es auch noch, doch muss sich der Architekt solcher Berechnungen nach seinem eigenenen Urteil und nach Massgabe der Zweckmässigkeit bedienen.⁸⁷

Zijn gerealiseerde stadshuizen en villa's berusten op dit soort regels en Palladio licht hun compositie dan ook niet verder toe.⁸⁸

Er is echter een groot verschil tussen Vitruvius en Alberti aan de ene kant en Serlio en Palladio aan de andere kant. Namelijk het feit dat tekeningen bij de laatste twee meer gewicht krijgen. Vanaf het midden van de 15de eeuw worden tekeningen in architectonische geschriften belangrijker. Alle zestiende-eeuwse heruitgaven van Vitruvius zijn ‘geïllustreerd’.⁸⁹ En dit staat niet op zich. In een ruimer verband blijken illustraties in het algemeen vanaf 1500 een belangrijker aspect te worden van theoretische publicaties, zoals *De humani corporis fabrica* (1552) van Andrea Vesalius (bp.4.117.15).⁹⁰ Er begint een andere relatie tussen de tekening en de over te dragen kennis te ontstaan. Tekeningen krijgen een ander aanzien in samenhang met de kennis die wordt overgedragen.⁹¹ De aloude tekst van Vitruvius met zijn vele ‘duistere’ zinsneden wordt in de zestiende eeuw geactualiseerd.⁹² Niet alleen door tekstueel commentaar toe te voegen of door lacunes in zijn werk op te vullen met tekeningen, maar rigouzeuzer: tekst wordt vervangen door een gevisualiseerd denken. De tekst wordt opgenomen in een nieuwe orde, waarin beeld en verbeelding op de voorgrond treden (bp.2.39.1-3). ‘On peut dire que l’illustration de l’edition Cesariano marque un moment essentiel dans l’histoire de l’architecture occidentale: une théorie architecturale, vieille de quinze siècle, reçoit brusquement des formes visibles.’⁹³

Men gaat in de architectuurtraktaten van de vroegmoderne periode meer waarde toekennen aan wat het beeld vermag. Men is van mening dat het beeld zich krachtiger dan een tekst in het geheugen kan nestelen (een opvatting die we in de volgende hoofdstukken bij Jacob Cats en Samuel van Hoogstraten opnieuw zullen tegenkomen). Als plaats van geloofwaardigheid en vorm van overdracht bij kennis en geloofszaken staat de tekst haar primaat af aan het beeld.⁹⁴ ‘Serlio added’, schrijft Rosenfeld, ‘that he gave more credence to illustrations than to written descriptions, since he considered the former to be more truthful.’⁹⁵ Wilkinson haalt een citaat aan in een anoniem architectuurtraktaat (1550) waaruit dezelfde houding ten aanzien van het beeld blijkt: ‘The principal ornament of the church, and that in which most care must be taken, is the images, because, having seen them, one later calls to mind God and his saints, something which all men cannot easily do, simply by contemplation’.⁹⁶ Op de achtergrond spelen niet alleen oudere religieuze opvattingen een rol waarop ik later nog zal terug komen, maar uiteraard ook recente ontwikkelingen op het gebied van de boekdrukkunst. Het beeld wordt een massaproduct (eerst via houtsneden, later via kopergravures) en krijgt een enorme verspreiding via het gedrukte boek. Het beeld wordt een verschijnsel met verstrekkende gevolgen. Het publiek dat in aanraking komt met kennis wordt in deze periode groter en is ook heterogener van aard.

Daarmee kom ik bij het laatste punt, namelijk de merkwaardige status van Stevins huistekening in vergelijking met de afbeeldingen van anderen. In zijn tekening komen drie punten samen. Ten eerste bevat Stevins architectuurtekening kennis over de tekenprocedure die hij in andere werken (vaak stap voor stap) toelicht.⁹⁷ In

het eerste hoofdstuk van zijn *Meetdaet* behandelt hij, in een paragraaf getiteld ‘Het teyckenen der linien’ de verschillende manieren waarop en de hulpmiddelen waarmee men rechte lijnen kan trekken, afhankelijk van de ondergrond (bp.2.36.1). Papier vraagt andere middelen dan het uitzetten van een tekening op het veld.⁹⁸ Het aanleren van praktische geometrische handvaardigheid acht hij noodzakelijk, zo blijkt in zijn instructie voor de nieuwe Duytsche Mathematique te Leiden uit 1600. De ‘oeffeninge van het ingenieurscap’ omvat naast mathematische basiskennis vooral het in fasen leren maken en oefenen van allerlei soorten tekeningen. Zoals in paragraaf 2.1.4. werd uiteen gezet, behoren daartoe de plattegrond (‘grontteyckeninghe’), de staande geveltekening (‘verheven teyckening’)⁹⁹ en de lichamelijke tekening (‘lichemelicke teyckeningh’).¹⁰⁰ In de *Stercktenbouwing* bijvoorbeeld bevatten de drie soorten tekeningen op bondige en aanschouwelijke wijze alle kennis die in de voorafgaande pagina’s punt voor punt is verzameld. De tekeningen dienen zo zegt hij als hulp om de kennis die in deze verhandeling is verzameld, en die hij in de vorm van eenentwintig definities van termen poneert, op een heldere wijze te begrijpen. Nadat Stevin deze definities heeft gegeven, volgt een lijst met maten van de grondtekening, dan stap voor stap het maken van de tekening met passer en liniaal. Soms kort Stevin een beschrijving van de te tekenen lijnen in, zoals in de verheven tekening, omdat dit reeds voldoende duidelijk is in de beschrijving der maten van enkele van de belangrijkste lijnen.¹⁰¹

Het tweede element houdt in dat een tekening kennis dient te bevatten over architectonische maten. De ‘perspectivische schets’ (in Stevins termen ‘verschaeuwing’ of ‘scenographia’) die bij schilders in gebruik is wijst Stevin vanwege de ‘vercorting der linien’ en ‘de verandering der houcken uyer oogh’ af.¹⁰² Ook Alberti wijst het gebruik van het perspectief voor architecten af vanwege de vervorming die het teweegbrengt in de maatverhoudingen tussen de delen.¹⁰³ Het is dan ook de vraag, zo betoogt Hart, of Vitruvius’ derde afkomst – bij hem aangeduid als ‘scaenographia’ maar bekend als ‘perspectief’ – wel zo dient te worden opgevat. Vitruvius’ beschrijving (‘voorgevel met terugwijkende zijgevels’) laat namelijk evenzeer de ‘lichemelijke tekening’ toe die niet zozeer uit is op een correct *beeld* (waarbij de lijnen verkorten), maar op de correcte *aanduiding der architectonische onderdelen*. Een dergelijke ‘lichemelijke’ vorm wordt tegenwoordig aangeduid als ‘isometrische tekening’ (of ‘axiometrie’). Daarbij behouden alle lengten (dus ook van de terugwijkende delen) hun werkelijke maat, wat voor kennis van de innerlijke betrekkingen in het bouwwerk van eminent belang is.¹⁰⁴ Ook Rafaëls afwijzing van de perspectivische tekening sluit hierop aan: ‘Want de bouwmeester kan in dat geval, door de verkorting der lijnen, geen enkele juiste maat nemen, hetgeen onontbeerlijk is voor deze discipline die verlangt dat alle verhoudingen kloppen met de werkelijkheid en worden weergegeven met evenwijdige lijnen, niet met lijnen die zich zo voordoen maar in werkelijkheid niet zo zijn’.¹⁰⁵

Serlio, die de ‘perspectivische’, scenografische tekeningen wel gebruikt, doet dat dan ook uitdrukkelijk om een juiste voorstelling te kunnen geven van theatrale scènes (bp.2.37.3). Serlio maakt aldus onderscheid tussen de schetsmatige ‘scaenografia’ en de bouwkundig meer correcte ‘sciografische’ tekening, waarin de architectonische onderdelen zijn weergegeven in hun juiste fysieke en onderling meetbare hoedanigheid (bp.2.37.1-2).¹⁰⁶ In Stevin’s traktaat is een ‘ruwe’ tekening opgenomen van ‘het Model van het Huis’ die weliswaar als perspectivisch te boek staat (en van de hand van zijn zoon schijnt te zijn), maar die kenmerken vertoont van de hiervoor genoemde ‘sciografische’ (of ‘isometrische’) tekening, een term die in Stevins werk ook voorkomt (bp.2.16.1).¹⁰⁷ In plaats van een perspectivische tekening waaraan geen eigenschappen van lijnen kunnen worden afgeleid, is het een ‘lichamelijke tekening’ van het huis, conform Stevins definitie in zijn *Stercktenbouwing* (bp.2.20.1).

Een derde element heeft betrekking op de overige bouwkundige kennis die in de tekening is neergelegd. Zo omvat een tekening van een versterkte stad andere eigenschappen dan die van een huis. Het huis moet – zo bleek in het voorgaande herhaaldelijk – kunnen voldoen aan uiteenlopende eisen die de Natuur stelt. Aldus openbaren zich in de tekening de eigenschappen van getallen en lijnstukken en dringt de natuurlijke aard van mensen zich op in het gebruik. In die zin verschilt Stevins huistekening van een functionalistische omzetting, waarin het gebruik een sociale functie is die de vorm teweeg brengt. Tekening en gebruik zijn bij Stevin twee verschillende manifestaties van de natuurlijke orde die in een bouwwerk op elkaar worden afgestemd. Het tekenen van vlakken geschiedt volgens wiskundige regels en het bepalen van het gebruik berust op regels die schepselen classificeren. In een kerk doen mensen andere dingen dan in een stadhuis. Wil men met paard en wagens een wedstrijd lopen, dan is een vertrek lang en smal (circus), wil men wilde dieren, veroordeelden of krijgsgevangenen bevechten (in de hoop de hoofdprijs te winnen) dan is een rond vertrek geschikt (amfitheater), wil men acrobatiek, danskunst en kamerspelen zien, dan vraagt dat een half rond vertrek (Grieks theater). De natuurlijke eisen van het gebruik zijn dan ook bepalend voor de soort vorm die men kiest. Navolgen of imiteren van de natuur betekent dan ook dat men zich naar de natuurlijke wetmatigheden richt.¹⁰⁸ Daarom ook verschillen bouwwerken in hun vorm. De vorm van een bouwwerk, zegt Stevin, vindt zijn oorzaak in de eisen die vanuit haar natuurlijk gebruik worden gesteld.¹⁰⁹

Benevens de voorgaende grontteyckeningen der Romeynscher Burgerlijcke huysen, soo synder noch verscheyde manieren van ghemene ghestichten, wiens formen, van die seer verschillen, ghemaect sijnde elck na den eysch van hare gebruyck; Als kercken, Stadt huysen, Theatren bycans een half ront, ghelijck waren *Theatrum Scauri, Pompei, Marcelli*, wesende tonneelen om camerspelen, tumeling, springing, en dierghelijcke in te sien: *Amphitheatrum*, datmen Ronttonneel mocht heten, was eysche-wyse, al *Amphitheatrum Statily, Tauri, T. Vespasiani, Claudij*, waer in vele menschen, deur hope van opghestelde prijnen te winnen, tegen wreede wilde ghedierten vochten, tot welck schrickelijck spel oock de verwesen en krijgsgevanghenen

ghedronghen wierden: Voort *Naumachia*, dat Schipstrijt betekent, welck tonneel diende om de Romeynsche Ieucht te leeren de manier van oirloch te water te voeren, als *Naumachiae Circi Maximi, Domitiani, Neronis, Caesaris*; Inde selve lietmen, deur seker sluyse, het worstelperck, tusschen de trappen des tonneels, vol waters loopen, en 't spil ten eynde sijnde, liep deur een ander sluyse, weerom daer uyt. Ander tonneelen waren lanck een smal, van form bycans, als een kegel *Wassendesne [Hyperbola], by hun oock *Circi* gheheeten, diens voornaemste gebruyck was tot vvorsteling en looping om prijs met vvagens en peerden rontom seker * Naelden, daer in staende, aen beyde eynden. Sulcke vvaren *Circus Maximus, Floratium Flaminij, Neronis, Alexandri, Antonini*. De Romeynsche Baedstoven, die by hun *Thermae* hieten, hadden oock haer bysondere form, met vvorstelpercken, tonneelen en bosschen, als *Thermae Anthonianaes, Diocletianaes, Decianaes, Varianaes, Trajani, Philippi, Imperatoris, Gordiani, Olympiadis, Novatianaes, Agippinaes, Neronianaes, Alexandrinaes, Hadriani, Severianaes, Constantinaes, Aurelinaes*, en meer andere.

In die trant beargumenteert Stevin dat in een huis het tekenen van de kamers voorafgaat aan het beantwoorden van de vraag voor welk gebruik een vertrek het meest geschikt is.¹¹⁰ Ook Serlio baseert zich in zijn huistekeningen op de verschillende 'graden' waarin mensen zijn ingedeeld en die berusten op classificatie van eigenschappen die bepaalde soorten mensen van nature bezitten. Aldus zijn er gradaties in termen van rijkdom, leeftijd, geslacht en regionale karakteristieken en gewoonten.¹¹¹ De bouwmeester dient deze gradaties te kennen en er mee te rekenen: daaruit spruit ook de variatie in huistekeningen voort.¹¹² Zo schrijft Serlio: 'Dit soort woonhuis kan dienen als woning voor personen van meerdere graden; wellicht zou een ambachtsman in goede doen er zo een willen of misschien zou een gegoede burger er tevreden mee kunnen zijn. Ik heb rijke kooplieden gezien die met minder genoeg moesten nemen'. Zijn argumentatie voor de vorm van het huis van een arme man gaat als volgt:

Deze bescheiden woning zal voldoen voor een arme man, ervan uitgaande dat er een kleine moestuin (orticello) zal zijn met in een hoek het privaat (necessario) en op straat een gemeenschappelijke waterput voor veel burens. Er zal ook geen keuken of kelder zijn maar ik zeg u dat een arme man van een dergelijk lage gradus bij de dag leeft en genoeg heeft aan een ruimte om al zijn huisraad (massaritie) onder te brengen. [Huis A] Maar als hij in betere doen is en een groter gezin heeft (di maggior famiglia), kan men [aan dit huis] heel goed nog een andere, vierkante kamer D toevoegen, die dient als keuken en ook als kelder/voorraadkamer (Pl. XLVIII, bp.2.33.2).

Met andere woorden: Stevin gebruikt zijn tekening als een depot voor alle noodzakelijke kennis ('noodtlickheden die t'samen het heel Huys maken', 'voornaemlickste saken') waar men in het bouwen van een huis acht op dient te slaan.¹¹³ Daartoe behoren de natuurlijke eigenschappen van stoffen en levende wezens. De kennis daarvan is kortweg met inscripties of letters aangeduid.¹¹⁴ Ze roepen de bijpassende passages uit de tekst in herinnering. Maar er zijn ook wiskundige inzichten opgeslagen in de tekening. Omdat de 'form' daarvan 'eenvoudich' is kan het dienen tot het aanleren van de 'gemeene' regel. Op grond van deze algemene regel kan vervolgens afgeleid worden, hoe de werkelijke verscheidenheid kan worden benaderd. Voorts waarborgt de gelijkzijdigheid die in

de tekening is vervat niet alleen het behaaglijk aanzien, maar staat het tegelijk garant voor de juiste uitvoering van het huis in de praktijk. Zo legt de tekening rekenschap af van bijzondere stoffelijke omstandigheden en van praktische veranderingen (zoals bij wisseling van bewoners).

Zowel in zijn *Dialectike* als in zijn *Wysentijt* laat Stevin zich uit over het onthouden van kennis en blijkt zijn belangstelling voor het ordelijk arrangeren van de stof opdat het toeëigenen en het onthouden ervan gemakkelijker wordt.¹¹⁵ Stevin herneemt hier richtlijnen van de klassieke *ars memoria*, onderdeel van de retorica. In zijn *Dialectike ofte Bevvysconst*, die hij beschouwt als het fundament van de retorica, behandelt hij het ordelijk argumenteren en het opbouwen van een pleidooi.¹¹⁶ De ‘ruimtelijke ordening’ die Petrus Ramus met zijn ramistisch tableau voorstelt en waar Stevin naar verwijst is deel van de vroegmoderne transformatie van de klassieke ‘geheugenkamers’. De koppeling van ‘plaatsen’ en ‘figuratieve beelden’ verschuift naar de orde op zich.¹¹⁷ Orde, beknoptheid, het gebruik van cijfers bij rekenen, het ordelijk oefenen van redeneringen, het opzeggen van geordende rijen, de overzichtelijke en aanschouwelijke schikking van inzichten in een tableau (Stevin spreekt van ‘tafel’) – het zijn verschillende manieren die ertoe bijdragen dat kennis ‘inde memorie’ blijft, het geheugen wordt versterkt en het denken over de opgeslagen kennis wordt geactiveerd (bp.2.38.1).¹¹⁸

Zo dient Stevin met zijn huistekening een dubbel doel. Enerzijds slaat hij daarin de natuurlijke vereisten op van zijn eigen tijd. Anderzijds is het een neerslag van het disciplinaire kapitaal over bouwstoffen, over mensen, over aangename verhoudingen enz. dat vanaf Vitruvius het architectonisch denken in Europa heeft bepaald en dat zich vanaf het midden van de vijftiende eeuw meer en meer begint te richten op het huis. Als geheugensysteem is ‘de architectonische voorstelling’ dan ook omvattender dan ‘een instrument’.¹¹⁹ Bij andere auteurs leidt dit streven tot een uitdijende reeks van plattegronden conform sociale stratificatie en ‘nationale’ karakteristieken. Van de reeks van zeventig tekeningen van Serlio (1547) zijn er twintig die hij rekent tot huizen van burgers.¹²⁰ Bij De Cerceau (1559) loopt dit aantal tot zo’n vijftig tekeningen op, terwijl Le Muet (1623) er meer dan dertig tekent.¹²¹ In tegenstelling tot de ‘catalogi’ voor opdrachtgevers die de andere vroegmoderne auteurs opstellen,¹²² volstaat Stevin met één enkele tekening die gepast voor een uiteenlopende reeks bewoners is.

Ten anderen gebeurt dickwils dat huysen in twee deelen by verscheyden huysgesinnen bewoont worden, in welcken ghevalle het voughelick is, elck syn eyghen steyghers te hebben, sonder d’een des anders wooningh te ontvreyen (...) ‘t Gebeurt dickvvils datmen een huys veroirdent om daer in te woonen een Edelman, Rentier, Amptman of een die gheen nering en doet, ghelijck mette boveschreve teyckening voorbeeltsche wijze gheschiet is, nochtans daer na van ymant nering doende bewoont moet worden, als van een Cramer, Coopman, Ambachtsman of herbergier, ‘t welck alst daer toe onbequaem is, streckt tot ongherief der gheuer dieder in woonen, oock tot achterdeel der eyghenaers, dat niert connende soo hooch verheuren of vercoopen als sy anders wel souden, of moest vermaect wesen. Maer dese form, en heeft dat

ongheval niet te verwachten om dese redenen: By aldient waer een Cramer, Coopman, Ambachtsman of een die wijnckel doet, 't isser bequaem toe, deur dien de Sael met d'ander twee nevenstaende percken, die an de straet commen, veel veynsters hebben na den eysch van wijnckels: Inde Comtoiren comt oock vry licht, conennde soo wel dienen tot wijnckels als tot comtoiren; De cassen op elcke sijde der camers dienen om coomschap in te sluyten na Cooplien ghebruyck: Voor een herberch heeft elck der vier percken nevens der eerden, met dergelijcke vier daer boven, sijn twee betsteen of plaetsen daer toe dienende, en elck haer heymelick en contoir, bequaem voor reysende lieden, om daer in te schrijven en op te sluyten, 't ghene men voor yghelick inde camer commende, niet en begheert te laten bloot legghen; De twee groote salen, d'een boven, d'ander beneen, connen dienen tot maeltijden van veel volcx; Den Weert mach een camer voor hem eyghen houden, met groote vryheyt, sonder dar ymant der ghelogeerde, daer door behouft te gaen om in sijn camer te commen.¹²³

Anders dan bij Serlio is zijn huistekening niet bedoeld als plattegrond van een werkelijk huis.¹²⁴ Maar Stevins tekening wijkt ook van die van Alberti af. Deze ziet het stelsel van bouwkunstige regels als een volkomen conceptuele zaak, waarvan de tekening een onderdeel is. Stevins tekening wijkt tenslotte eveneens af van Vitruvius' werkwijze, die de memorabele kracht in de eerste plaats aan de tekst toeschrijft.¹²⁵ Systematisch geordend en ingedeeld blijft een tekst, zo schrijft Vitruvius, 'in het brein genesteld', en zorgt ervoor dat 'het stabiel en onbeweeglijk in het geheugen blijft.' Op deze wijze, zo concludeert hij 'zal het verstand ze namelijk gemakkelijker kunnen opnemen.'¹²⁶ Door deze geordende kennis onderscheidt zich volgens Vitruvius de mentale werkzaamheid van de bouwmeester. 'Alle mensen, niet alleen architecten, kunnen beoordelen wat goed is, maar tussen leken en architecten bestaat dit onderscheid, dat de leek niet kan weten hoe iets gaat worden voordat hij het heeft gezien, terwijl de architect zodra hij zich een concept heeft gevormd, nog eer hij begonnen is er al een precies beeld van heeft hoe mooi omljnd, hoe bruikbaar en hoe doelmatig het resultaat zal zijn.'¹²⁷ Stevin gaat over tot een opwaardering van de wiskundige tekening en gebruikt haar als aanschouwelijke en zekere demonstratie van de algemene bouwkundige regels die hij behandeld heeft. In deze opwaardering klinkt de potentie van het visuele door, een vermogen dat veel meer omvat dan het architectonische domein. Maar het is Stevin eveneens te doen om een geordende presentatie van de regels van de bouwkunst. Met de behandeling daarvan sluit ik dit hoofdstuk over Stevin af.

2.2.3. Bouwkunst, spiegeling en daad

In deze paragraaf zal ik de theoretische status van Stevins betoog over het huis en de architectuur behandelen. Dat is om twee redenen noodzakelijk. Ten eerste is de innerlijke samenhang van zijn architectonisch denken nog niet duidelijk. Alle zaken die in het voorgaande besproken zijn, behoren tot een eigen betekenisniveau, maar de niveaus zelf hangen als ‘los zand’ aan elkaar. Verschillende zaken zijn ook terug te vinden bij Goeree en toch verschilt Goeree’s betoog (qua toon, qua verbanden en qua doelstelling) in hoge mate van dat van Stevin. Het is daarom nodig de theoretische structuur te verhelderen die tussen allerlei niveaus gespannen is. De tweede reden is dat Stevin weliswaar als ‘wetenschapper’ te boek staat, maar dat zelden of nooit wordt uitgelegd wat hij daar zelf onder verstaat.

Voor de meeste auteurs staat Stevins wetenschappelijke houding buiten kijf. Dijksterhuis heeft er destijds op gewezen dat Stevins verdienste veelal ligt in het helder en didactisch presenteren van de stand van zaken op een bepaald vakgebied.¹ Daarmee vormt de renaissancistische geleerde met zijn brede theoretische belangstelling een vanzelfsprekend vertrekpunt van waaruit men zijn geschriften bestudeert. Stevin komt dan naar voren als iemand die in de eerste plaats theorie bedrijft en daarnaast praktische uitvindingen doet. Later, in de Inleiding op de *Principal Works*, verschijnt hij als een geleerde die tussen beide polen heen en weer geslingerd wordt: ‘Thus he continuously oscillates between what he calls *spiegeling* (speculation, i.e. theoretical investigation) and *daet* (practical activity)’.² Sinds enige tijd wordt meer nadruk gelegd op de theoretische interesse die Stevin ontwikkelt omwille van een beter functionerende praktijk. ‘In de ‘daet’ vindt de ‘spiegheling’ haar bestaansrecht’, zo meent Van Berkel. ‘Zuivere theorie heeft voor Stevin geen zelfstandige waarde, hoewel hij bepaald niet zo benepen is om geen verder onderzoek te doen dan voor zijn praktische problemen strikt nodig is. Ook wijst hij het uitsluitend beoefenen van de theorie niet geheel af. (...) Bij zijn eigen werk houdt Stevin echter steeds het nut dat er aan ontleend moet kunnen worden, zeer duidelijk in het oog. Voor speculatie is in zijn wetenschapsopvatting geen plaats.’³ Van Berkel spreekt dan ook over Stevin als een ‘in de wetenschappen geïnteresseerde ingenieur’.⁴

In dit licht interpreteert men tal van eigenaardigheden bij Stevin. Zijn pleidooi voor het openbare nut van wetenschappen wordt als een bewijs voor zijn ‘pragmatisme’ uitgelegd.⁵ Zijn verdediging van de Nederlandse taal is als fantasie, als teken van zijn purisme opgevat of ook van het rationalisme waarmee hij de cultuur tegemoet treedt.⁶ Juist het utilitarisme van Stevin zou hem doen verschillen van de geleerden en de professoren waarmee hij relaties onderhield. ‘In the history of civilization Stevin figures as the prototype of the engineer, of the perfect technologist, who deals with practical problems in a scientific way’, aldus

Dijksterhuis als introductie op Stevins *Principal Works*.⁷ Van Berkel beschouwt niet Stevin maar Isaac Beeckman als moderne wetenschapper, die weliswaar zijn ideeën voortdurend toetste aan de praktijk, maar toch de speculatie boven de praktische oplossingen stelde en theorieën ontwikkelde om wille van de wetenschap. Stevin had zijns inziens, anders dan Beeckman, geen belangstelling voor de oorzaken van de verschijnselen, omdat het hem slechts om de verschijnselen zelf ging.⁸ En ook Van den Heuvel ziet Stevin meer geslaagd als een van ‘de grootste ingenieurs van zijn tijd’ en als didacticus, dan als een wetenschapper die op coherente wijze wetenschappelijke vraagstukken in een verhandeling uiteenzette.⁹ ‘In zekere zin vormde hij een brug tussen vertegenwoordigers van een klassieke theoretische traditie en critici die zich richtten op praktische toepassingen en proefondervindelijke experimenten in de wetenschap’, aldus Van den Heuvel.¹⁰

Door de introductie van de oppositieparen theorie-praktijk en renaissancistisch-modern wordt Stevin in dergelijke interpretaties tot een wat hybride persoon gemaakt, wat ook zijn weerslag heeft op de interpretatie van zijn architectonisch denken. Zo schrijft Taverne bijvoorbeeld: ‘De opbouw van het drievoudige [architectuur] traktaat – maar ook de toonzetting en wijze van presentatie – wordt bepaald door Stevin’s opvatting over de verhouding tussen theorie en praktijk, de theoretische speculaties van geleerden en de ervaringen van ambachtslieden.’¹¹ Bovendien bestaat er onduidelijkheid over de term ‘ingenieur’. Ingenieur komt van het Latijnse ‘ingenium’ (vinding). In de middeleeuwen doelde men met de term in de eerste plaats op een technicus, in het bijzonder van oorlogsapparaten. In de loop van de 16de eeuw splitst de term in de (Italiaanse) ‘ingenieur’ die zich bezighoudt met sterkten en de bouwmeester (of architect) die zich richt op de civiele bouwkunst.¹² Voegt men daar zijn veronderstelde karaktereigenschappen nog aan toe (Stevin zou kil en technocratisch zijn), dan is duidelijk waarom zijn praktische interesse tegenwoordig vaak als dienstbaarheid aan de heersende macht is uitgelegd.¹³ Of hij nu de belangen van de elite in het algemeen behartigt, de Calvinistische moraal uitdraagt, een democratische gelijkheidsopvatting voorstaat, of met behulp van Bijbelse referenties Prins Maurits tot Godstrijder maakt, Stevin wordt immer in het verlengde van een of ander machtsstreven gedacht.¹⁴ In deze wetenschapshistorische interpretaties is Stevin ver afgeraakt van het zuiver-wetenschappelijk onderzoek dat Dijksterhuis hem eens toedichtte.¹⁵

Het hybride karakter van Stevins wetenschappelijke bezigheden wordt echter veroorzaakt doordat moderne opvattingen over periodisering en wetenschap prevaleren. Onze indeling renaissancistisch – modern strookt, zoals we hebben gezien in 2.2.1., niet met de periodisering waarin Stevin en anderen toentertijd dachten. Voorts gebruikt Stevin de Griekse termen *Theoria & Praxis* wel, maar altijd in de marge.¹⁶ In plaats daarvan hanteert hij meestal de ‘Duytsche’

begrippen 'spiegeling' en 'daad', een onderscheid dat spoort met dat van Vitruvius tussen 'ratiocinatio' en 'fabrica'.¹⁷ Bovendien gebruikt hij de termen 'spiegeling' en 'daet' steeds in combinatie met andere termen die samenhangen met zijn opvatting over de Natuur, de taal, de observatie en de tekening. In plaats van het moderne begrip wetenschap spreekt hij van kunst ('const', *ars*).¹⁸ Hij houdt ook vast aan het middeleeuwse onderscheid tussen 'vrije kunsten' (*Vrye [*Liberalibus*]) en 'productieve kunsten' (*tuychwerckelicke consten [*Mechanica artibus*]). Het onderscheid tussen beide ligt niet zozeer in de manier waarop de kennis is geordend, als wel in de aard van de kennis die geordend wordt.¹⁹ Stevin organiseert een kennissysteem vanuit premissen die anders dan de onze zijn. Men vindt in zijn 'omslachtige' betoog tal van argumenten waaruit naar voren komt wat hij onder wetenschap verstaat. Het verklaart waarom hij de wetenschap afbakt ten opzichte van andere genres, waarom hij zich uitlaat over het Nederlands als wetenschappelijke taal, wat hij beschouwt als goede wetenschap en wat hij verstaat onder een 'architect'.²⁰ Al die argumenten zijn voor de rationaliteit van zijn bouwkunst als kennissysteem relevant. De analytische constructie van het architectonisch kennissysteem die ik voorsta moet daarbij niet worden verward met het reconstrueren van de oorspronkelijk inhoud en opbouw van Stevins nimmer voltooide architectuurtraktaat *De Huysbou* zoals Van den Heuvel (1996) voorstond.

Stevin zet zijn opvattingen omtrent wetenschap het meest pregnant uiteen in de reeds genoemde *Wysentijt*. Daarnaast zijn belangrijke passages te vinden in zijn *Dialectike* en zijn 'Uytspraeck vande weerdicheyt der Duytsche tael', opgenomen in zijn *De Beghinselen der Weeghconst*. In de *Wysentijt* onderscheidt Stevin de door hem voorgestane wetenschap van andere genres. Het vertellen van een geschiedenis bijvoorbeeld heeft een heel andere ratio. In zijn *Wysentyt* verwijst hij naar enkele klassieke geschiedenissen, zoals het verhaal over de schaking van Helena of de veldslagen die *Achilles* won. In dergelijke verhalen wordt men van het ene voorval naar het andere gebracht, een voortgang die de lezer zondermeer aanvaardt.²¹ Het zijn bovendien vertellingen die zelfs zonder taal te begrijpen zijn. Ook mimespelers kunnen een dergelijk verhaal overtuigend overdragen, aldus Stevin.

Een ander voorbeeld zijn de redenaars.²² Het gemoed kan namelijk door de bewegelijkheid der woorden geroerd worden.²³ Redenaars trachten hun toehoorders te overtuigen met welsprekendheid door het gebruik van retorische middelen en van gesticulatie.²⁴ Door een overvloed aan synoniemen en een fraaie stijl brengt de orator het publiek ertoe zijn standpunt over te nemen. Deze werkwijze onderscheidt zich van die van de wetenschap.²⁵ Met klem voegt Stevin eraan toe dat hij de kunst van de welsprekendheid – in deze periode ook in de Nederlanden een onvervreemdbaar deel van het onderwijs – daarmee geenszins tekort wil doen.²⁶ Hij wil slechts de geldende regels in de wetenschap vaststellen. Waar een overtuigend retorisch opgebouwd betoog gekenmerkt wordt door *copia*

en *varietas*, gaat het in de dialectiek juist niet om een groot aantal woorden ('niet Arithmetelick tellende de menichte der woorden'), noch om de fraaie stijl ('cierlycke Redenen', 'toerustinghen als bedriechelicke cieraet, ende verduysterende veelheydt'), maar om het wegen van 'de cracht der eenvoudige argumenten'.²⁷ Vanuit een dergelijke overweging is bijvoorbeeld de omstandige manier te verklaren waarop hij zijn *Stercktenbouwing* begint. Stevin wijst erop dat hij niet zal gaan vertellen over alle vestingen die er in het verleden zijn gebouwd. Zijn betoog zal alleen over de beste sterkten gaan. Dat zijn sterkten waarin de eigentijdse militaire middelen van de vijand zijn verdisconteerd.²⁸ Daarom zal hij puntsgewijs de eigenschappen van een dergelijke volkomen sterkte wetenschappelijk uiteen zetten.

Stevin zegt regelmatig te streven naar een vaste grond, een zekere basis van waaruit men de wereld kan benaderen. Al onderzoekend tracht hij telkens de eigenschappen en oorzaken op te sporen die diep verborgen liggen in de Natuur. Hij is ervan overtuigd dat de diepzinnigheden van de Natuur in beginsel te doorgronden zijn. Zijn geloof in het bestaan van wetmatigheid in de Natuur wordt bovendien gestaafd door allerlei fragmenten van hoogwaardige kennis die via Griekse en Arabische geschriften (en soms in Latijnse vertalingen) aan de dag traden en hem onder meer getoond zijn door de in Leiden werkzame Arabist Josephus Scaliger.²⁹ In de geschriften die Europa vanaf de 12de eeuw begonnen te bereiken, is dit soort kennis vertaald, becommentarieerd, bewerkt en gesystematiseerd.³⁰ Kennis over astronomie, over reken- en meetkunde, maar ook over algebra, alchemie en magie vindt Stevin hier bijeengegaard.³¹ Het zijn 'tekens' waaruit hij opmaakt dat er ooit een *Wysentijt* geweest moet zijn, waarin een volkomen kennis bestond en men volledig inzicht in de samenhang der dingen had.³² Hij noemt een zestal tekenen die daarop wijzen: 'Hemelloop' (astronomie), de aritmetica en met name de 'stelregel' (algebra), de meetkunst, de 'damphooghte', de geesthandel (Magia) en tenslotte de alchemie.³³ Het werk van *Hermes Trismegistus* ('onbekent wie hy was, uyt wat lant, of tot wat tijt hy leefde, hoewelmen hem voor seer oudt acht') beschouwt hij als voorbeeldig voor de wonderbaarlijke kennis van weleer.³⁴ Omdat men niet mag aannemen dat de geestelijke vermogens van mensen in de tussentijd veranderd zijn, acht Stevin het mogelijk om zich deze kennis opnieuw toe te eigenen, ook al ligt dat in een ver verschiet.³⁵ Andere tekens, zoals de 'hemeltekens der Indianen',³⁶ of de 'SIGNA HERMETIS', met monsters bestaande uit diverse dieren rekent hij uitdrukkelijk niet tot deze tekens van wijsheid.³⁷ Wijsheid en zekere kennis hangt voor Stevin samen met wiskundige kennis.³⁸

Nu moet een kunst die natuurlijke beginselen in hun wetmatigheid beschrijft aan diverse voorwaarden voldoen. Deze hebben betrekking op het doen van waarnemingen, het vastleggen ervan (in een gemeenschappelijke taal of in het toegankelijke beeld) en het ordenen ervan tot een systeem van leerbare regels. Deze voorwaarden laten zich als volgt toelichten. Ten eerste is een kunst

onmogelijk als men niet over zeer vele waarnemingen beschikt. Deze ontbreken bijvoorbeeld in de astronomie, maar ook in kennis over eb en vloed, in de astrologie,³⁹ de alchemie en de geneeskunde. De (recente) anatomie ('opsnijding') acht hij een voorbeeld van daadwerkelijke waarneming, maar daartoe behoort evenzogoed het onderzoek naar kruiden en de medicijnen in de alchemie. Hierover te schrijven neemt echter meer tijd dan gepast zou zijn, vandaar dat Stevin het laat bij deze aanduiding.⁴⁰

Stevin spreekt regelmatig over het gadeslaan van de Natuur en de natuurlijke verschijnselen, zoals bijvoorbeeld die aan de hemel.⁴¹

En ten eersten dat ons seer veel dadelicke ervaringhen gebreken, daermen de consten een vasten gront op geeft. (...) Al dit overleyt wesende, ick acht openbaerghenouch te sijn, ghebreck van overvloet der ervaringhen, oirsaeck te wesen dat de menschen met groote moeyte en hooftbreking, hun tijt overbrengnen met te soucken Hemelloopsche gedaenten die alsoo niet vindelick en sijn.⁴²

Het ontbreken van voldoende observaties is volgens hem één van de belangrijkste oorzaken van de deplorabele toestand in de eigentijdse wetenschappen.⁴³ Een gering aantal waarnemingen van de hemel bijvoorbeeld levert geen kennis op die zeker is. Daarbij spelen meerdere overwegingen een rol. Om te beginnen kan één enkel mens niet dag en nacht, jaar in jaar uit blijven waarnemen. Zelfs al zou het mogelijk zijn, dan nog zijn de waarnemingen van één persoon onvoldoende om de spiegeling op te bouwen omdat de waarneming niet is getoetst. Vervolgens zijn er altijd hinderlijke omstandigheden (zoals wolken) die een waarneming belemmeren. En tot slot vermoedt Stevin dat een enkeling immer de neiging heeft zijn observaties geheim te houden. Daarentegen kan onderlinge wedijver tussen de geleerden ertoe leiden dat zij hun observaties sneller openbaar maken. Zijn conclusie is dat alleen door zeer veel waarnemingen, waarbij een groot aantal mensen gedurende een lange tijd hun ervaringen noteert, geleerden de in de Natuur verborgen beginselen kunnen vinden.⁴⁴ Hij verzoekt de lezer hem op de hoogte te stellen van vondsten. In deze context wordt begrijpelijk dat Stevin zich meerdere malen in zijn werk verontschuldigt omdat hij 'slechts de stand van de kennis' weergeeft. Het zijn geenszins beleefdheidsfrasen, maar betreffen zijn wetenschapsopvatting.⁴⁵ Zoals bijvoorbeeld in zijn architectuurtraktaat, wanneer hij schrijft over het onderlopen van polders en daarbij verwijst naar jaarlijkse overstroming van de Nijl:

Ick heb eenighe die in AEgypten gheweest sijn ondervraecht of sy niet gagheslaghen en hadden of hooren seggen, hoet nu ter tijdt daer mette voorschreven dingen toegaet, maer seyden datse niet op ghelet noch af vernomen en hadden. Oock hebben eenighe die daer t'schepe handelen my wel toe gheseydt van dies bescheydt te doen weten, maer tot noch toe en isser niet afghecommen. Soo ymandt dieder gheleghentheydt toe weet, sulcx vernemen conde, 't mocht sijn datmen daer yet uyt soude connens verstaen tot voordeel streckende.⁴⁶

Men kan echter niet bij observaties blijven staan. Deze dienen ook te worden genoteerd, verzameld en overgedragen te worden. Er moet daarom – ten tweede – een algemeen bruikbare taal beschikbaar zijn waarin alle ervaringen geformuleerd worden. Met name het gebruik van Latijn als wetenschappelijke taal doet Stevin het ergste vrezen voor het in haar oude glorie herstellen van de wetenschap. Het Latijn geniet namelijk maar weinig aanzien in brede kring. Verder laten veel ouders hun kinderen vanzelfsprekend Latijn leren omdat deze taal in de *artes liberales* wordt gebruikt. Met als gevolg dat de jeugd zich wendt tot vakken als rechten, godgeleerdheid of geneeskunst en later haar tijd besteedt aan het oefenen en onthouden van Latijnse verzen om, wanneer het te pas komt, een aardige spreuk of zinsnede te kunnen opvoeren.⁴⁷ Dat maakt dat weinigen zich zullen wijden aan de klassieke wetenschap ('wisconsten'). Stevin verwijst in dit verband naar Tycho Brahe (die hij aanduidt als 'Gaslager') die, tegen de wens van zijn ouders in, wel wiskunde ging studeren.⁴⁸ Voor de toename en verbreiding kan daarom beter de landstaal gebruikt worden. Zo kan iedereen zijn waarnemingen noteren.⁴⁹

Al polemiserend met het Latijn, het Grieks en ook het Frans, besluit Stevin bovendien dat de Nederlandse taal het meest geschikt is als wetenschappelijke taal. Daarbij gaat hij in tegen de mening van velen die bijvoorbeeld geloven dat het Frans de beste taal is. Een dergelijke mening bewijst, aldus Stevin, dat ze weliswaar de Franse taal kennen, maar geen besef hebben van de eisen waaraan een goede taal dient te voldoen. Stevin vergelijkt dit met de misvatting die beweert dat, omdat alle Turkse gelovigen overtuigd zijn van de heiligheid en religieuze zekerheid van Mahomet, men ook zal moeten geloven dat dit waar is. Kennis van de heiligheid vraagt, net zo als kennis van de goedheid van een taal, geen geloof maar kennis van de eigenschappen.⁵⁰ Eén van de voornaamste en nuttigste eigenschappen van elke taal is immers het vermogen om woorden te vormen. Letters aan letters 'baren' woorden en woorden laten zich samenvoegen tot nieuwe woorden.⁵¹ Deze wonderlijke eigenschap brengt mensen ertoe vanzelf nieuwe woorden te maken die ze voordien nimmer hadden gehoord.⁵²

... ende daer toe en behouft hy gheen gheleerde te sijne, noch hem lang te bedencken, maer de leecken worden, duer de wonderlicke eyghenschap des taels, van selfs daertoe ghedronghen. Ten is den hoorenden oock gheen nieu noch vreemt woort, hoewel hy dat van te vooren noyt ghehoort en had, reden dat sulcke niet alleen duer de ghewoonte verstaen en worden, maer uyt den ghemeen aert der gheluyden, welcke d'oude Duytschen soo constelick daertoe ghevonden hebben, dat ick, met al de ghene die van d'oirsaeck niet meer en weten, ons alsvoren noch met recht mueghen verwonderen duer wat middelen dat mach gheschiet sijn.

Voor al het Nederlands munt hierin uit volgens Stevin, omdat deze taal de gave heeft vele eenlettergrepige woorden te vormen, een argument dat al van ouder datum is.⁵³ Bovendien is het Nederlands zeer geschikt om door samenvoeging nieuwe woorden te maken. Zo verschilt een 'glasveinster' (een raam met glas voorzien) van een 'veinsterglas' (dit is geen glas om uit te drinken, maar het glas

van een venster).⁵⁴ Het verschil zit in het feit dat soms een woord dient tot ‘grond’ en soms tot ‘anclevingh’. De Natuur kan daarom haar verborgen eigenschappen het beste tot uitdrukking brengen via ingeboren klanken die in het Nederlands (‘het Duytsch’) tot de beste woorden leiden. Daarom heeft zij deze taal aangesteld als de meest oorspronkelijke, zuiverste en waardigste taal.⁵⁵ Het meest ‘suyver onvermengt Duytsch’ waarin ‘de eensilbicheyt soo volcommelick’ wordt gesproken, ziet de Vlaming in Noord-Holland.⁵⁶ Uit deze bron zijn alle latere talen voortgekomen, meent Stevin. Met name het Frans acht Stevin een onzuivere vergaarbak van allerlei talen.⁵⁷ Dit herinnert aan soortgelijke opvattingen van de Antwerpse medicus Ioannes Gropius Becanus die ‘het Duytsch’ beschouwde als de oudste taal.⁵⁸ Stevins herwaardering van de landstaal is echter evenmin los te zien van een meer algemeen streven in de renaissance naar het gebruik van het ‘volgare’ in geschriften (Ramus, Alberti, Petrarca), al blijven de geleerden ook in het Latijn publiceren.⁵⁹ Stevins beschrijving van de werkzaamheid van de Natuur in de taal is illustratief voor zijn wetenschappelijke houding in het algemeen. Zijn gedachtegang geeft een inzicht in de verbanden die hij legt tussen de dingen in de wereld om hem heen.⁶⁰

Het maken van tekeningen is een andere, maar even zekere manier om ervaringen te verzamelen.⁶¹ Stevin neemt, net als Plato aan dat we ‘gheen wesentlicke saeck self en sien, maer alleenlick sijn schaeu’. Hij noemt deze kwestie tussen de regels door, namelijk in zijn toelichting op de Nederlandse woorden ‘Anschauwen’ en ‘Ansien’, maar deze filosofische kwestie heeft verder geen consequentie voor zijn opvatting over de tekening.⁶² Een soortgelijk standpunt over het belang van de tekenkunst voor het verzamelen van kennis zien we later in de zeventiende eeuw in andere circuits. Van Hoogstraten (1678) onderstreept het algemeen belang van de tekenkunst om kennis vast te leggen, waarbij hij verwijst naar de bouwmeester, de vestingbouwer en de vorst, maar ook de reiziger, historicus, medicus en sterrenkundige.⁶³ De kennis van de wereld komt binnen handbereik en binnenskamers, zo blijkt uit een uitspraak van Biens (1637): ‘Door dese Conste bewandelen ende sien wij de plaesierichste landouwen der weerelt ende blijven niet te min binnen onse studoor’.⁶⁴ Stevin noemt het voorbeeld van een kustprofiel. Gegeven de bijzondere aard van een kustprofiel kan dit in de kaart worden genoteerd. De kaart bevat zichtbare kennis die men al kijkend (en vergelijkend met onbekende kusten) kan oproepen. Een grote rivierdelta betekent vruchtbaar land, daar kiezen mensen hun woning en dus liggen er welvarende steden in het binnenland. Tekeningen van de loop der sterren (in vergelijking met een bepaalde nachtelijke hemel) en kaarten van steden (in vergelijking met steden die men voor ogen heeft) bieden op soortgelijke wijze zekerheid.⁶⁵

T’gaet hier me, op dat ick deur voorbeelt van Eertelootsche stof noch opentlicker verclare, als met eenen varende langs de cant vant *onbekende Zuytlandt [*Terra incognita Australia*], en siende de mont van een groote rivier daer uyt aldus beslote: Langs groote rivieren sijn

vruchtbaer landen: In vruchtbaer landen langs groote rivieren verkiesen menschen haer wooning: Daer veel menschen wonen geraken goede Steden: Daerom an die rivier legghen groote welvarende Steden. En of hy voort op sulck ghestelde (deur een ghesien deel vant heel besluitende) sulcke Landen en Steden in caerte teyckende, denckt eens wat sekerhey of ghelijckhey die mette Landen soude hebben, en hoe sulcke caerten en schriften soudent overcommen mettet ghene men daer na dadelick sage, want daer deur machmen met een verstaen, wat sekerhey datter can wesen in besluit van eens Dwaelders heelen loop, uyt een ghesien deel ghetrocken, en hoe dat sulcke reghelen en schriften soudent connen overcommen mettet ghene wy daer na dadelick sien.

Aldus blijkt de tekenkunst bij Stevin een geschikt middel om de wereld te leren kennen en kennis over te dragen. Of, zoals Melion het belang van de tekenkunst in een ander verband benoemt: 'By encompassing the visual world as representation, *teyckenconst* strips nature of hidden meanings, reconstituting her as *verclaringhe* (clarification, knowledge). This is why *teyckenconst* is useful to all stations, ages, and conditions of men'.⁶⁶

Gegeven een omvangrijke verzameling waarnemingen kunnen de beginselen van de Natuur achterhaald worden en de vorm aannemen van een kunst. Op deze wijze zijn er volgens hem in het verleden vele kunsten ontstaan: Euclides gaf de geometrie gestalte en Ptolemeus de astrologie, Hippocrates en Galenus de geneeskunde en Aristoteles de bewijskunst.⁶⁷ Het derde element van elke kunst is dat ze een juiste methode heeft om tot die vorm te komen.⁶⁸ Stevin spreekt van 'weg' of 'orde' en meent dat deze opnieuw in de Natuur gelegen is.⁶⁹ De natuurlijke orde voert als vanzelf tot een volkomen kennis. De 'dialectike' ('bewijsconst') of argumentatieleer beschouwt Stevin als de algemene en natuurlijke methode die men in elke kunst moet volgen (de retorica inclusief). Het logisch ordenen is de mens namelijk aangeboren. Het bezit van de rede doet hem (geleerd of ongeleerd) immers verschillen van het dier.⁷⁰ Daardoor kan de mens onbekende zaken definiëren en ordenen, goede argumenten accepteren en onjuiste verwerpen. De dialectiek is:

... Materie voorwaer weerdich, dat de weerdige groote lichté des werelts, hemlieden in haer so vlietelick geoeffent hebben, want nadien de Reden het merckelickste onderscheyt is, daer in de Mensche vanden Beesten verschilt, 'tgrootste ghetuychnis sijnder Heerlickheydt boven d'ander ghedierten; te rechte volherdt hy syne studie, om in die Heerlickheydt t'overtreffen; twelck eyghentlicxt gheschiedt, door dese vrye Conste, door desen wech der Consten, leydende den Mensche tot alle Consten; Maer hoe? Sy leert de onbekende duystere dinghen Definieren, de Versamelde Verspreyden, de Verwoeste Schicken, ghoede argumenten Toestaen, ende de quade (die door cieraet van woorden, ofte Sophistische ghesteltheyt der Termijnen dickmael goedt schijnen ende den onervarenen bedriegen) Verworpen; Sy doet hem met lichticheyt ende lust dor de Reden verstaen, 't ghene de sinnen sonder haer niet machtich en sijn te begrijpen? Sy is 't fundament der Rhetoriken;⁷¹ In somme sy brengt den Mensche tot acht, ende onder 'tghetal der gheleerden...

Voor de kunsten bepleit Stevin de wiskundige bewijsvoering (*Mathematico stylo*) omdat de natuurlijke methode in deze vorm de meeste zekerheid geeft.⁷² Hij doet daarmee op de stapsgewijze opbouw in Euclides' *Elementen*.⁷³ Stevin is bij lange

na niet de enige die de term *more geometrico* hanteert. Hij heeft deze handelswijze gemeen met Hugo de Groot, *Inleydinge tot de Hollandsche Rechts-geleerdheid* (1631),⁷⁴ René Descartes, *Over de methode* (1637)⁷⁵ en Baruch de Spinoza, *Ethica* (1677),⁷⁶ maar ook met Petrus Ramus (1515-1572).⁷⁷ In de *Wysentijt* gaat Stevin nader op de wiskundige methode in. Hij geeft daarbij drie aspecten aan.⁷⁸ De eerste twee hebben betrekking op het gebruik van kunstwoorden aan het begin van een wetenschappelijk betoog. Het derde aspect betreft de opbouw van het betoog als geheel. In het algemeen acht Stevin het voor alle kunsten goed te beschikken over eigen begrippen. We zagen al dat hij in dat opzicht een bijzondere kracht aan het Nederlands toeschrijft. Want om te kunnen denken heeft men een beperkt aantal korte, krachtige maar vooral gepaste ‘kunstwoorden’ nodig.⁷⁹ Daarom acht Stevin de term ‘evenredigheid’ bijvoorbeeld geschikter dan het nietszeggende ‘proportie’.⁸⁰

Want die t'woort everedenheyt, genomé heeft het uytheems *Proportie*. Want die t'woort Everedenheyt uytsprecken, hun comt inde sin te seggê, hier en sijn geen even redenenen, hoe souder dan everedenheyt wesen? welcké inval den genen soo niet en ontmoet, die altijt t'onverstaen woort proportie inde mont hebbé.

Kunstwoorden zijn termen die zich onderscheiden van het alledaagse taalgebruik. Ze zijn enerzijds kort en toegesneden op de zaak waar het om gaat, anderzijds worden ze in vergelijkbare gevallen op dezelfde wijze toegepast. Kent men de begrippen die men in een kunst gebruikt, dan kan men vervolgens met elkaar spreken. Stevin legt in de *Wysentijt* uit hoe hij, uit de aard der zaak, daartoe is gekomen. Hij beschrijft hoe hij bij de handwerkslieden is gaan navragen welke woorden zij gebruikten. Dat wetende, was het hem mogelijk mét hen te spreken alsof hij jarenlang in het vak zat.⁸¹ Deze natuurlijke methode, die Stevin heeft leren kennen in de ambachtelijke kunsten, gaat evenzeer voor de vrije kunsten op. De door Stevin in zijn architectuurtraktaat geïntroduceerde termen ‘gelijkzijdigheid’ en ‘vrijlicht’ zijn daar een sprekend voorbeeld van. Verder is het goed om deze begrippen met hun definities bij elkaar te zetten aan het begin van het eigenlijke betoog.⁸² In *Stercktenbouwing* bijvoorbeeld, maar ook in *Beghinselen der Weeghconst*, presenteert hij vooraf bepalingen van de termen die hij gebruiken gaat.⁸³

Het derde aspect betreft de ordelijke indeling van het geschrift. Stevin verdedigt het nut van een geordend betoog door te wijzen op de moeilijkheden die voortkomen uit een ongeordend betoog waarin het uitleggen van de regels vermengd is met het oefenen ervan. Zowel leerling als geleerde (‘Vinder’, [Inventore]) en de uitvoerder (‘Doender’, [Efficiens]) hebben last van een gemengde opzet.⁸⁴ De lezer moet zich in dat geval telkens opnieuw buigen over de bewijsvoering als geheel.⁸⁵

want den *Doender [Efficiens] wort telckens ghedronghen het hoeft te breken mettet bewijs te verstaen, t'welck dickwils niet sonder diepe ghedachten, noch deursending tot ander

voorstellen begrepen en wort, veroirsakende yder mael als men yet te wercken heeft sulcken warring en swaricheyt, dattet niet te verwonderen en is veel leeringhen haest daer uyt te scheidten, en daer af te oirdeelen alsovooren. ...)Soo wy in dadelicke *menichvuldigh, deelen, of worteltrecking der ghetalen, geduerlick moeste bedencken en verstaen het lanck en beswaerlick bewijs, waerom sulcke form van wercking een warachtich besluit voort brengt; denckt eens wat al onnoodighe verdrietighe haspeling wy int rekenen hebben soudent, eer wy cregen een *uytbreng, mael, of wortel, want daer deur canmen lichtelick verstaen wat onnoodighe verdrietighe haspeling datter in ander wisconstighe voorstellen valt, daermen dergelijcke doet.

Een goede opbouw bestaat uit de bewijsvoering, dan de oefenstof en tot slot de eventuele meningsverschillen die eruit voortspruiten, conform de klassieke opvatting.⁸⁶ Dat verklaart bijvoorbeeld ook waarom in Stevins architectuurtraktaat de vijf geschilpunten (onder andere over zuilen en maatverhoudingen), apart staan van de eigenlijke uiteenzetting.⁸⁷ In andere traktaten, zoals in *Stercktenbouwing* en *Leghermetingh*, geschiedt hetzelfde. Soms betreft het strijdvragen tussen geleerden onderling. Soms geeft hij eigen argumenten ter weerlegging van eerder besproken kennis die in de traditie in hoog aanzien staat. Een soortgelijke status dicht Van Eck toe aan het lang misbegrepen tiende en laatste hoofdstuk in Alberti's *De Re Aedificatoria*.⁸⁸ Het voordeel van een dergelijke orde licht Stevin aan de hand van zijn ervaring met Prins Maurits toe. Nadat de vorst de innerlijke samenhang der regels eenmaal had begrepen, kon hij zich tot het doen van oefeningen beperken.⁸⁹ De vraag is hoe volgens Stevin de orde opgebouwd moet worden.

Bij Alberti wordt, zoals Van Eck onlangs heeft aangetoond, de structuur van het architectuurtraktaat (en dat geldt ook voor zijn verhandeling over het schilderen, *Della Pittura*) bepaald door een retorische ordening waarin welsprekendheid samengaat met een geordende behandeling der argumenten.⁹⁰ In beide gevallen presenteert Alberti de te behandelen stof (het bouwen resp. het schilderen) volgens een model dat overeenkomsten vertoont met traktaten over de retorica of met verhandelingen waarin een theorie gepresenteerd wordt van productieve kunsten. In de driedelige opzet van *Della Pittura*, worden eerst de grondbeginselen behandeld (elementa), dan de regels en de voorschriften (de ars) en tot slot hoe de redenaar de regels van de kunst in de praktijk moet brengen (artifex). Meesterschap betekent dat de redenaar beide kan praktiseren.

In de loop van de vijftiende en zestiende eeuw neemt de retorica echter een andere gedaante aan.⁹¹ Hoewel Petrus Ramus (1515-1572) veelal als centrale hervormer wordt gezien, is dit vooral het effect van zijn vele publicaties. In die zin is zijn werk overschat.⁹² Werken van Rudolf Agricola (1444-1485), Philip Melancton (1497-1560) en Johannes Sturm (1505-89) zijn allen van belang geweest voor de transformatie van de retorica in deze periode. De wegen van stijl (retorica) en argumentatieleer (dialectiek) gaan uiteen en worden op den duur vereenzelvigd met poëtica respectievelijk wetenschap. Spies wijst erop dat deze splitsing, waarbij de retorica opgaat in de literaire welsprekendheid (wat rond

1630 in Holland een toevloed van ‘gelegenheidsverzen’ doet ontstaan), in het toenmalige Holland zeker niet door iedereen wordt gedeeld. Vossius bijvoorbeeld accepteert de gelijkstelling tussen retorica en poëzie niet. Ook in Stevins werk tekent deze verandering zich af. In zijn *Dialectike* (waarin hij ook middeleeuwse syllogismen behandelt) kondigt hij een apart werk aan over de retorica, en ook zijn opvatting van de wetenschap is er door gekleurd.⁹³

Stevin zegt zijn eigen wiskundige werkwijze [*Mathematicum more*] aan Euclides te ontlenen en laat haar in twee delen uiteenvallen. Het eerste deel omvat een algemeen voorstel (‘vertogen’, [Theoremata]), het tweede de bekrachtiging ervan in een bijzonder voorbeeld (‘werkstukken’, [Problemata]). Dit laatste wordt in vier stappen afgewerkt: het gegeven, het gevraagde, het werk en het bewijs.⁹⁴

De *beginselen [Elementa] van *Euclides* die om merckelicke redenen vermoet worden overblijfsels des Wysentijt te wesen (...), sijn ghedeelt in *voorstellen [*Propositiones*] van tweederley ghedaente, te weten *vertooghden, en werckstukken [*Theoremata & problemata*], die versheyden leden hebben: Ten eersten ghemeen voorstel, t’welck daer nae bevesticht wort deur besonder voorbeelt inhoudende *Ghegheven, Begheerde, Werck, en Bewijs [*Datum, Quasitum, Constructionem & Demonstrationem*]. En hoe wel eenighe uytlegghers van *Euclides* dese leden vermenghen, bewijssende al werckende, soo en wort daer me (t’welck ick niet en segh tot ymans vercleening, maer om t’voornemen te verclaren) d’oirden des Wysentijts niet ghevolgt: Want na dien de voorstellen der ouden leden hadden, sy moesten versheydelick gestelt worden, anders en sijnt gheen leden: T’gaet hier me als met een wassen beelt, hebbende hoofd, aermen, en beenen, sooment smelt, ten sijn dan gheen leden, hoewel der de selve stof al is.

In zijn Franse *Arithmetique* past Stevin deze tweedeling toe door onderscheid te maken tussen een eerste boek (*Definitions*) en een tweede boek (*L’Operation*).⁹⁵

Dankzij deze ‘tweescheiding’ [*Dichotomia*] kan men volgens Stevin de onderdelen op een juiste wijze afhandelen. De tweescheiding waarborgt dat de stof in al zijn eigenschappen besproken wordt. En bovendien garandeert het dat wat natuurlijkerwijs het eerst gebeurt, ook als eerste wordt behandeld. De bewijsvoering schrijdt zo voort op basis van hetgeen reeds verklaard en bewezen is.⁹⁶ In Ramus’ bewerking van Euclides is sprake van eenzelfde afdaling van het algemene naar het bijzondere. Op de mogelijke invloed op Stevins denken van Petrus Ramus (1515-1572) en zijn nieuwe pedagogische methode hebben Van Berkel en Van den Heuvel gewezen, dit in navolging van Verdonk (1969) en Dijksterhuis (1943).⁹⁷ Verdonk wees op enkele overeenkomsten tussen beider werk. Beiden hadden ze sterk didactische interessen, beiden achten het gebruik van steeds dezelfde woorden noodzakelijk; beiden meenden ze dat theorie en praktijk samen dienden te gaan; beiden bepleiten volkstaal, beiden zijn overtuigd van een voortijd van wetenschappelijke bloei; beiden staan kritisch tegenover ‘autoriteiten’, ten gunste van eigen overweging en ervaring.⁹⁸ Maar verschillen noemt Verdonk ook. Ramus liet theorie en praktijk steeds versmelten, terwijl Stevin ‘Spiegheling’ en ‘Daet’ principieel apart behandelt; Stevin is voor een

euclidische ordening (Ramus tegen); voor een voorafgaande definiëring van de begrippen (Ramus doet dit enkel waar het nodig is); Stevin acht de tweedeling geschikt mits de stof dat toelaat, en daarom is hij tegen een al te dogmatische toepassing van de tweescheiding.⁹⁹ Verdonk concludeerde dan ook dat alle overeenkomsten tussen Ramus en Stevin ten spijt het niet bewijst dat Stevin ramist was: de meeste van de overeenkomsten (met uitzondering van de ‘dichotomieën’) zijn min of meer gemeengoed.¹⁰⁰ Hoewel Van den Heuvel erkent dat Stevin zich vooral in kritische zin uitlaat over Ramus, heeft hij desalniettemin Ramus’ ‘invloed’ op Stevins ‘methode’ in de architectuur van huis, blok en stad willen aantonen.¹⁰¹

Aan het begin van het geschrift, voorafgaand aan de definities van de begrippen, neemt Stevin vaak een overzichtelijke tafel op. Deze aanschouwelijke inhoudsopgave (‘cortbegryp’) is een variant op het ramistisch resumé (bp.2.38.1).¹⁰² Ong typeerde Ramus’ visualisering ooit als

een manifestatie van een nieuwe houding ten aanzien van de ruimte, die in allerlei gebieden van kunsten en wetenschappen zijn sporen naliet. ‘Spatial constructs and methods were becoming increasingly critical in intellectual development. The changing attitude manifested itself in the development of printing, in the new Copernican way of thinking about space which would lead to Newtonian physics, in the evolution of the painter’s vision, climaxed by Jan van Eyck’s use of the picture frame as a diagram and in the topical logics of Rudolf Agricola and Ramus, as well as in other phenomena.’¹⁰³ Yates beschouwt het ramistisch resumé (of Stevins ‘tafel’) echter als een overgangsvorm ‘tussen het visueel geordende en geschematiseerde ontwerp van een manuscript en het gedrukte boek’. Daarmee wijst zij de opvatting van Ong af die ‘stelt dat deze ruimtelijke visualisering om uit het hoofd te leren een nieuwe ontwikkeling was, die pas mogelijk werd met de introductie van het gedrukte boek.’¹⁰⁴

Hoewel Stevin het ordeningsprincipe van de ‘tweescheiding’ zegt te hebben ontleend aan geschriften van Plato (*Politico*)¹⁰⁵ en Aristoteles (‘int 1 ouck vande deelen der dieren’), pasten deze auteurs het naar zijn mening onvoldoende toe.¹⁰⁶ Dit in tegenstelling tot Euclides, die in zijn werk steeds het bewijs op voorafgaande definities opbouwt en zodoende openlijk de tweescheiding toepast. Van de andere kant pleit Stevin bij het gebruik van dit beginsel voor de nodige omzichtigheid. Bij Petrus Ramus bespeurt hij, hoewel hij diens streven naar ordening erkent,¹⁰⁷ een dwangmatige toepassing van dit hulpmiddel. Schept men teveel behagen in de tweescheiding, dan wordt men gedwongen tot het scheiden en definiëren van zaken die voor de kennisverwerving irrelevant zijn. In plaats van de natuurlijke ordening te ondersteunen benadeelt het beginsel dan de kunst. Bovendien verdoet men zijn tijd: ‘Oock die hem selven inde tweevuldighe te seer behaghen, vinden hun ten eynde bedwongen vele onnoodighe Definitien ende Propositionen te beschrijven, onbequeme tot de leere, als onbedachtich datmen de Conste niet en beschrijft, om datter een Tweevuldighe Verspreydinghe in soude

blijcken'.¹⁰⁸ Vanwege de omslachting stelt Stevin waar nodig zijn eigen regel soms buiten werking.¹⁰⁹

Stevin beschouwt de kunst als een systeem van algemene regels die door hun goede ordening makkelijk leerbaar zijn. Dit leren steunt op twee pijlers. Ten eerste veronderstelt het een natuurlijke aanleg. Een leerling moet een aangeboren vermogen en gepaste talenten (*ingenium*) hebben om de regels te leren. Talenten en hartstochten zijn immers op een ongelijke wijze over de mensen verdeeld. De één schept meer behagen in het denken zonder stof, de ander meer in het concrete handelen.¹¹⁰ Dat verklaart ook Stevins opmerking dat alleen een leerling die van nature behagen schept in gelijkzijdigheid, geschikt is zich te oefenen in de regels van de bouwkunst. Als voorbeeld verwijst Stevin naar de overdenkingen van Prins Maurits aangaande diens natuurlijke neiging tot het bouwen van gelijkzijdige vestingsteden: *'Ick gevoel in my genegenheid, van bolwercken en wallen op d'een sijde der Steden soo te veroirdenen, als op d'ander, en wanneer ick deur ongelegentheydt der plaets anders moet doen, dat gaet my tegen 'thart. Ick en weet niet of ick my selven met ongegronde dingen quelle of dattet eenighe natuerlicke reden heeft.'*¹¹¹ Degenen die dit behagen missen ontraadt hij dan ook ten stelligste bouwmeester te worden:

d'Oirsaeck waerom ick hier mette Lijcksijdicheydt begin, is om de gene die uytter natuer daer in geen behaghen en hebben, metten eersten te waarschouwen, dat sy haren tyt niet en verliesen met hemlien in handel van bouconstige oirdening te oeffenen (...) alsoo behooren de gene die deur onvolcommenheyt der natuer, inde Lycksijdicheydt geen behagen en hebben, hun daer niet te becommeren met in Boumeesters ampt te treden, als daer toe onbequaem wesende.¹¹²

Maar natuurlijke aanleg alléén is niet genoeg. Oefening baart kunst, of zoals Van Mander schrijft, 'door veel doen/ en herdoen/ met langhe tijden'.¹¹³ Het denken over een *ars* is ingebed in een denken over enerzijds de aangeboren kwaliteiten en anderzijds de leerbare zaken, bijvoorbeeld in de tekenkunst.¹¹⁴ De leerling dient zich voortdurend in de stof te oefenen (*exercitatio*).¹¹⁵ Een geordende stof, het gebruik van kunstwoorden en het gebruik van getallen zijn de memorie zeer behulpzaam.¹¹⁶

Stevins onderscheid tussen 'spiegeling' en 'daet' krijgt binnen deze conceptie van de kunsten betekenis. De bouwkunst moet zich, net als elke andere kunst, houden aan zijn beginselen. De spiegeling, die uit het bestuderen van de kunst voortkomt en die Stevin opvat 'als een oirdentlick geketent werck' leidt per definitie tot volkomen inzichten.¹¹⁷ Enerzijds omdat zij een methode volgt die uit samenhangende regels en beginselen bestaat. Anderzijds omdat zij uit de aard der zaak geen relatie heeft tot welke materie dan ook.¹¹⁸ De daad daarentegen is vanwege haar omgang met de stof in principe onvolmaakt.¹¹⁹

Zowel in zijn *Wysentijt* als elders pleit Stevin voor het strikt gescheiden houden van spiegeling en daad.¹²⁰ Zoals bleek is dat deels een zaak van didactiek. Als spiegeling en daad gemengd worden, weet de leerling niet wat tot de afleiding en wat tot de toepassing behoort. Met als gevolg dat hem het systeem van regels als geheel ontgaat.¹²¹ En deels is het een kwestie van praktisch. Als de leerling geen inzicht in het systeem van regels heeft, kan hij ook geen zicht hebben op het geheel van mogelijke betrekkingen. Het ontbreekt hem dan tegenover de materie aan vaste grond.¹²² Hij is dan niet in staat systematisch en zo passend mogelijk de eigenaardigheden van de materie tegemoet te treden.¹²³

De eyghenschap en 't eynde der Spiegelning is datse vestreckt tot seker gront vande manier der wercking inde daet, alwaermen deur nauwer en moeyelicker toesicht de volcommenheit der Spiegeling so na mach commen, als de saecks einde tot Smenschen ghebruyck vereyscht.

Meester in de daad worden, veronderstelt dat men meester in de spiegeling is. Maar het omgekeerde geldt niet: iemand kan meester zijn in de spiegeling, zonder kennis te bezitten van de materie. Stevin refereert hier aan Euclides en andere theoretici. Anders dan de huidige literatuur veelal beweert, blijkt uit Stevins woorden nergens dat hij de spiegeling dienstbaar maakt aan de daad. Juist zijn definitie van spiegeling (als een volkomen arrangement van regels) en van daad (die door de verscheidenheid aan stoffen van nature immer onvolkomen is), maakt dit tot een irrelevante zienswijze. Van Eck bevestigt dat ook anderen – zoals Gherardo Spini in zijn werk *I tre primi ... intorno agl'ornamento* (1569) – over de kunst van het bouwen denken (bp.2.31.5). 'Volgens Spini bestaat de bouwkunst niet uit de handeling van het bouwen, maar uit de kennis van de aard van alles wat ermee verbonden is. Praktijk zonder theorie is niets waard; kunst (*arte*) verschilt van ervaring omdat ervaring gaat over afzonderlijke gevallen of waarnemingen, terwijl de kunst, hier dus opgevat als een wetenschap in Aristotelische zin, zich bezig houdt met universele principes die uit de ervaring zijn afgeleid. Degene die kennis bezit over een kunst is in staat les te geven, een oordeel te geven, en in hun geest ontwerpen te bedenken, omdat hij de oorzaken van de dingen kent.'¹²⁴

Men kan Stevins opvattingen en die van anderen dus niet reduceren tot de stelling dat de spiegeling in de daad wordt 'toegepast', dat zij in de daad haar voltooiing krijgt, en dat – als zo'n toepassing niet slaagt – zijn theorie derhalve onjuist zou zijn.¹²⁵ Bij dit soort parafraseringen overheerst de moderne neiging om een hiërarchie tussen beide aan te brengen.¹²⁶ Als er tussen 'theorie' en 'praktijk' een onvolmaaktheid wordt geconstateerd dan wijst dat voor Stevin op een gebrek aan inzicht in hun verhouding. Hij geeft een voorbeeld uit de wiskunde:

Hier uyt is te verstaen, dat wanneer sommighe de *Wisconsten [*mathematica artes*] van onvolcommenheit beschuldighen, deur dien veel dadelicke werckingen niet heel effen uyt en commen, datter kennis gebreekt des onderscheyts tusschen Spiegeling en Daet, tussen Wisconstighen en tuychwerckelicken handel: Want de Daet of *tuychwerckelicken handel [*Mechanicam*] om de boveschreven redenen altijt onvolcommen moet wesen.¹²⁷

In zijn opvatting van spiegeling vormen denken en doen een onlosmakelijk geheel, een opvatting die Stevin deelt met andere schrijvers. Geertman onderkent dit als een van de uitgangspunten in het architectonisch denken van Vitruvius.¹²⁸ Kennis in praktijk brengen betekent bij Stevin dat de eigenaardigheden van de stoffen op gepaste wijze gehanteerd en met elkaar in verband gebracht worden, en wel op grond van de bouwkunstige beginselen. ‘Dit is geen negatie van het systeem, maar een complementaire handeling, er op gericht om het systeem tegen zichzelf te beschermen’ zegt Geertman over dezelfde kwestie bij Vitruvius.¹²⁹ Deze laatste schreef:

Wanneer het systeem van evenwichtige verhoudingen eenmaal is vastgesteld en door berekeningen de proporties zijn uitgewerkt, is het de taak van een verstandige architect om door verkleining of vergroting te zorgen voor aanpassingen aan de aard van het terrein, aan het gebruik of aan het uiterlijk. Vooropgesteld dat, als er aan de evenwichtige verhoudingen iets is verkleind of vergroot, dit de juiste vorm heeft gekregen en het uiterlijk niets te wensen overlaat.¹³⁰

Zo zien we dat Vitruvius, Stevin en anderen auteurs uit de voormoderne tijd zich regelmatig uitspreken over de praktische uitvoering en de onvolmaaktheden die ermee verband houden. Alleen gaan die opmerkingen niet over de vraag of de theorie volkomen is (dat *is* ze immers), maar of de architect wel de juiste capaciteiten heeft. Aristoteles neemt in zijn *Ethica* een vergelijkbaar standpunt in als hij zegt: ‘Verder is het door dezelfde oorzaken, door dezelfde handelingen dat elke voortreffelijkheid ontstaat of teloorgaat. Dat is ook het geval met technische vaardigheden: door de citer te bespelen ontstaan zowel goede als slechte citerspellers. Hetzelfde geldt voor bouwmeesters en alle andere beroepen: door goed te bouwen wordt men een goed bouwmeester, door slecht te bouwen een slechte. Anders hadden we namelijk helemaal geen leermeester nodig en zou iedereen van zijn geboorte af een goed of slecht vakman zijn.’¹³¹ Alleen een goede en verstandige architect is in staat de spiegeling (het kennissysteem) op afgewogen wijze te betrekken op de daad (de vormgeving in de praktijk).¹³²

Stevin noemt (net als Vitruvius), drie ‘oorzaken’ die maken dat een realisatie altijd onvolkomen is: de mensen, de fysieke ondergrond en het oog. Bouwmeesters dienen in te spelen op variaties in de bewoning van een huis. Soms woont er één gezin, soms twee gezinnen in een huis, dan weer moet er een herberg van gemaakt worden. Verder moeten zij de verschillende soorten ondergrond op hun voor- en nadelen kunnen inschatten. De ondergrond is niet altijd vlak, niet altijd droog of laat niet altijd toe dat erin gegraven wordt. Ook dient de architect kennis te hebben van de instrumenten die nodig zijn om, gegeven de ondergrond, een tekening op het veld uit te zetten.¹³³ Tot slot wijdt Stevin aandacht aan de vervormingen die het oog teweeg brengt. In het daadwerkelijk bouwen krijgt de architect steeds te maken met gezichtsbedrog.¹³⁴ Deze kwestie – de onbetrouwbaarheid van het oog en het op ‘gepaste wijze’ interpreteren van strikte

regels – keert vanaf Vitruvius telkens in het architectonisch denken over de daad terug.¹³⁵ In zijn *Deursichtighe* behandelt Stevin de breking van zichtstralen in water en experimenteert hij met zijn oog dat andere beelden geeft wanneer eraan geduwd of getrokken wordt. Ook gaat Stevin in op Vitruvius' vraag of zuilen in een rij nu even ver van elkaar gezet moeten worden, of dat (rekening houdend met het gezichtsbedrog in de werkelijkheid) het intercolumnium aangepast dient te worden, opdat ze zich aan het oog voordoen alsof ze op dezelfde afstand van elkaar staan.¹³⁶ Stevin is van mening dat men dit probleem onjuist stelt. Zet men de zuilen even ver van het oog en onderling op eenzelfde afstand, dan krijgen ze op het oog vanzelf hun juiste plaats.¹³⁷ Op de kwestie of het 'perspectief' in de vroegmoderne tijd als 'correcte of objectieve weergave' moet worden opgevat, zal ik in hoofdstuk 4 terugkomen.¹³⁸

Kortom: de architect is pas een meester wanneer hij de juiste talenten heeft, ze goed gebruikt, zeer geoefend is en verantwoording voor het bouwwerk draagt.¹³⁹ De bouwmeester moet op de hoogte zijn van alle stoffen die hij onder handen heeft. Reeds Vitruvius gaat in op de kennisgebieden die een goede bouwmeester dient te beheersen. Hij noemt algemene vaardigheden als lezen, schrijven en tekenen. Daarnaast is kennis van de natuurfilosofie nuttig voor de architect. Niet alleen voorkomt deze kennis dat de architect arrogant wordt, maar zij geeft hem tevens inzicht in de eigenschappen van de Natuur. Voorts behoort de architect kennis te bezitten van geschiedenis en rechten, geneeskunde, muziek, astronomie, geneeskunde en optica. Meet- en rekenkunde dienen zowel om bouwkosten te berekenen als om evenwichtige verhoudingen te krijgen.¹⁴⁰ 'Hun studie geschiedt niet om zichzelf wille' zegt Geertman, 'aan de orde zijn de voor de architectuur relevante aspecten. Tezamen vormen deze artes liberales de *encyclios disciplina*, het geheel der wetenschappen, waarvan, zo zegt Vitruvius, de architecten een globale kennis moeten hebben.'¹⁴¹

Veel van deze domeinen hebben ook Stevins belangstelling. Dat gaat eveneens voor Alberti op maar in mindere mate voor Serlio en Palladio. Alberti ziet de bouwmeester uitdrukkelijk als een in vele kunsten geoefend personage. Hij handhaaft een aantal centrale kennisgebieden, zoals de natuurfilosofie en de mathematica (geometrie, aritmetica, optica en perspectief, waartoe Alberti ook de muziek rekent). Het specifieke bij Stevin is evenwel dat hij de verschillende Vitruviaanse kennisgebieden niet als domeinen van de bouwkunst ziet. Hij wijdt er afzonderlijke geschriften aan. Zo schrijft Stevin aparte werken over het perspectief, de mechanica, de mathematica, de zangkunst, de vestingbouw, de legermeting, de astronomie, geografie, zeevaart, techniek, boekhouden, logica en het burgerlijk leven. Hij is 'a true humanist with expertise and accomplishments in various disciplines' aldus Tzonis.¹⁴² Voor zover deze kennisgebieden van belang zijn voor de bouwmeester, verwijst hij naar eigen werk. Voor historiën, juridische en medische kennis verwijst hij naar geschriften van anderen.¹⁴³

Vanwege het algemeen belang dient een bouwmeester verstandig met zijn kennis om te gaan. En wel in de klassieke zin van het woord, zoals de redenaar ook de plicht heeft het publieke belang te behartigen.¹⁴⁴ Als voorbeeld wijst Stevin op het belang van goede daken en het gebruik van duurzame bouwstoffen. Huizen kunnen verrotten en hele steden in verval raken door slechte constructies, slechte materialen, de inwerking van de regen, maar ook doordat eigenaren van nature geen geld willen besteden aan het onderhoud.¹⁴⁵ Een ander voorbeeld betreft de toepassing van het ornament. Wetende dat opengewerkte ornamenten vuil aantrekken (kennis van klimatologische zaken), wetende dat ze bestaan uit kostbaar materiaal (kennis der stoffen en kennis der kosten) en wetende dat een bouwheer zich maar al te makkelijk door een perspectivische tekening met ornamenten laat verleiden (kennis der menselijke neigingen), moet de verstandige bouwmeester het bouwwerk eerst en vooral duurzaam maken. De kennis van de bouwmeester is daardoor kennis die tijd en kosten spaart. Regelmatig duiken deze motieven op in Stevins onderzoek naar de ‘gemeene reghels’. Deze regels waarborgen dat ‘swaricheydt’ van allerlei aard kan worden voorkomen,¹⁴⁶ dat er zo weinig mogelijk tijd wordt verloren,¹⁴⁷ en dat er zo min mogelijk geld verspild wordt.¹⁴⁸ Goede kennis is voor Stevin dus niet slechts kennis die geordend is en toegeëigend kan worden – het is tevens kennis die het algemeen belang ten goede komt, vergelijkbaar met het openbaar nut binnen de retorica.¹⁴⁹ Dit soort moreel ‘nut’ heeft een andere strekking dan de moderne functionele nuttigheidsopvatting.¹⁵⁰ Zoals bijvoorbeeld de meetkunde waarvan het openbaar nut aanwijsbaar is:

Great indeed is the usefulness, nay the indispensability of Geometry. For indeed, what good thing do we not owe to it after all? Let us bear in mind a few things out of many without which life certainly cannot be lived so comfortably, nay, even not at all well. Do not the houses and the towns result from it, clothes and all furniture? And all implements, both of peace and war?¹⁵¹

De wetenschappelijkheid van de ‘bouwkunst’ is dus niet gelegen in de mathematische grondslag van het renaissancistisch en classicistische ontwerpproces, zoals men veelal denkt.¹⁵² Het bouwen is een ‘kunst’ die volmaakte kennis van de Natuur in al haar werkzaamheden vooronderstelt. Ze berust op het systeem van regels waarin de verworven kennis van oorzaken in haar natuurlijke ordening beschreven wordt en aanschouwelijk wordt getoond (bp.2.39.1-3). Als zodanig impliceert de bouwkunst een kennissysteem dat leerbaar en memoriseerbaar wordt, overdraagbaar en op controleerbare wijze bij te stellen is.

Stevin presenteert daarmee een kennistheoretisch standpunt dat in beginsel Aristotelisch is. Met geordende kennis over het bouwen in al zijn aspecten is de goede architect in staat in de praktijk naar behoren te handelen. Maar tegelijk

vormt Stevins traktaat ook een aanvulling op en daarmee een wijziging van dit kennissysteem. In de vroegmoderne periode neemt de architectuurtekening in het algemeen een meer centrale plaats in. Maar Stevin beschouwt de tekening als aanschouwelijke en samenhangende demonstratie van de kennis waarover de architect dient te beschikken. Daarmee is zijn 'wisconstighe' tekening geen ontwerpmiddel, noch een illustratie van de architectonische kennis. Het is bij Stevin in de eerste plaats een middel om het methodisch denken aanschouwelijk te ordenen en te oefenen. Door de wijze waarop Stevin een Aristotelische wetenschapsopvatting koppelt aan het maken van tekeningen volgens de natuurlijke regels van de 'wis-const' neemt hij een speciale plaats in het vroegmoderne architectuur(theoretische) veld in zoals dat door Van Eck onlangs is geformuleerd.¹⁵³

Dit architectonisch kennissysteem wordt in de loop van de volgende periode opnieuw onderwerp van gesprek. In het midden van de achttiende eeuw wordt het als een *academisch* kennissysteem geautoriseerd.¹⁵⁴ In de tussentijd is de Franse *Académie Royale d'Architecture* (1671) gesticht. De theoretische debatten gaan dan over abstracties als de Architectuur, de Zuilenorden, Schoonheid, Harmonie, Smaak en de Oerhut, debatten die ook elders in Europa gevoerd worden. Auteurs als Claude Perrault (1613-88), François Blondel (1617-86), Marc-Antoine Laugier (1714-69) en Jacques-François Blondel (1705-74) publiceren dan hun werk.¹⁵⁵ Over het huis wordt nog wel geschreven, maar in de marge van het theoretisch debat. Naast het aristocratische huis blijft er aandacht voor de buitenplaats. De hofcultuur was zowel in Frankrijk (Lodewijk XIV) als in Engeland (William & Mary) gericht op deftige stadspaleizen en buitenhuizen. Daniel Marot, afkomstig uit Franse hofkringen, kwam in 1686 in dienst van Willem III en had 'invloed' op de Franse huizen in Nederland.¹⁵⁶ Er verschijnen verhandelingen van A.C. d'Aviler (1691), *Cours d'Architecture qui comprends les ordres de Vignole*, en iets later het manuscript van R. North, *Of Building* (1695), maar ook Duitse geschriften. Het werk van d'Aviler wordt in het Duits vertaald en diens aanwijzingen voor het adellijke woonhuis worden toegepast op burgerlijke huizen.¹⁵⁷ In Duitsland is er daarnaast een continue stroom geweest van geschriften over het agrarische buitenhuis.¹⁵⁸

Pas rond 1800 zal het huis weer disciplinaire aandacht krijgen. In 1790-99 verschijnt het vierdelig werk van F.C. Schmidt, *Der bürgerliche Baumeister*.¹⁵⁹ In 1802 behandelt J.N.L. Durand het huis als architectonisch object. Zijn schema's vloeien uit een heel ander kennisstelsel voort, een systeem dat berust op de rationalisering van het ontwerpproces en op de idee dat architectuur een 'goed middel is om mens en maatschappij te dienen' (bp.2.40.1-3).¹⁶⁰ Maar dan zijn we mijlenver verwijderd van de manier waarop Stevin en andere vroegmoderne auteurs over bouwkunst dachten.

Noten 2.1.

1. Voor biografische details van deze uitgever, boekverkoper en schrijver van geschriften zowel over architectuur, teken- en schilderkunst als over theologische geschriften, zie Van den Heuvel 1997A, pp. 155-156 en Kwakkelstein 1998, pp. 17-27.
2. Goeree 1681, p. 137.
3. Goeree 1681, p. 129, maar ook p. 137 waar hij een hele reeks opsomt van 'alle andere geslachten van Bouw-werken'.
4. Kruft 1985, p. 12.
5. Kruft 1985, p. 17.
6. Kruft 1985, p. 17.
7. Forssman 1956, p. 6.
8. Germann 1980; Günther 1988; Hart 1998; Van Eck 1998.
9. Wiebenson 1982; Schütte 1984.
10. Van Eck 1998.

Noten 2.1.1.

1. Van Loghem 1980, p. 26.
2. Tafuri 1978, pp. 10-11; Berkers 1978, pp. 598-599.
3. Eisenman 1989, p. 23.
4. Van Duin 1989, p. 13; Eisenman 1989, p. 20. Van Duin 1995, p. 11 wijst erop dat ook in 'de ministeriële nota *Ruimte voor architectuur* 1991' op deze begrippen wordt teruggegrepen.
5. Van Doesburg 1983; Engel 1981; Bernini 1990; Derwig & Mattie 1995; Graafland 1986.
6. Zie bijvoorbeeld wat betreft zand: Vitruvius (II.4), Alberti (II.12), Palladio (I.4); aarde: Vitruvius (II.6); (hard) steen: Vitruvius (II.7), Alberti (II.8 en III.4); Palladio (I.3); marmer: Vitruvius (VII.6); (timmer)hout en bomen: Vitruvius (II.9); Alberti (II.4, II.5; II.6, II.7, III.2), Palladio (I.2); winden: Vitruvius (I.6); Alberti (I.3; V.18).
7. Vitruvius (I.3); Alberti (I.2) Palladio (I.1 en II.1).
8. Kristeller 1961; Close 1969 en 1971.
9. Aldus Alberti (Leoni 1755, p. 106).
10. Osler 1998, p. 92; Smith 1999, p. 446.
11. Close 1969, 971; Osler 1998; Van Eck 1999; De Jong 1998; Smith 1999.
12. Close 1969, p. 467: "Nature" is being taken in the following senses, common in classical antiquity and surviving with certain modifications through the classical tradition: a) the principle or processes of generation, evolution, and growth in the physical cosmos; b) the universal causative power; c) the original and permanently subsisting ground in the cosmos, whether in the pre-Socratic sense of material and the elements or in the Platonic sense of the Ideas; d) the essential form of physical things, giving them life and specific identity; e) the cosmic scheme or natural world'.
13. Stevin, *Wiscontighe Ghedachtenissen*, 'Tweede Bouck des Eertclootschrift Vant Stofroersel des Eertcloots', p. 51.
14. Stevin, *Vande Spieghelingh der Singconst*, in: *PWS V*, p. 428.
15. Stevin, *Wysentijt*, p. 15.
16. Stevin, *Wysentijt*, pp. 9, 18.
17. Stevin 1649, pp. 51 en 60.
18. Stevin 1649, p. 34.
19. Close 1969, p. 474.
20. Close 1969, p. 467 ' "Art" is understood here in the senses which it preserved from classical antiquity to the renaissance: as any rationally organized activity which has a practical rather than a speculative end (e.g. rhetoric, carpentry, politics, painting, drama), and as the system of the theoretical knowledge or the intellectual expertise or the technical proficiency which such activities presuppose'.
21. Close 1969, p. 447.
22. Stevin 1649, pp. 33-36. Op p. 34 verwijst hij naar zijn geschrift 'Eertcloots Stofroersel' (1605-1608).
23. Stevin 1649, p. 35. Vitruvius (I.4) noemt dit eveneens en wijst op de dieren die daardoor sterven.
24. Stevin 1649, pp. 353-356.
25. Close 1969, p. 477.
26. Stevin 1649, p. 12. Andere schrijvers voegen daar nog wel eens aan toe dat een huis ook bescherming biedt tegen wilde dieren en het ongedierte dient buiten te sluiten.
27. Voor de Hollandse bouwpraktijk zie Zantkuijl 1993; Haslinghuis 1986; De Vries 1994, pp. 21-92.
28. Van den Heuvel 1995A.
29. Stevin 1649, p. 98 noemt als voorbeeld het feit dat men kennis bezit van gevels en zijmuren

- waardoor bouwwerken meer dan 1000 jaar zijn blijven staan. Zie bv. ook Vitruvius (II.8).
30. Stevin 1649, p. 44; en voorts 'vastigheyt gheven' (p. 125), 'vaster werck' (p. 114), 'sterck sijn' (p. 60).
 31. Stevin 1649, p. 12.
 32. Vitruvius (II.Voorrede en II.2).
 33. Vitruvius (VIII.Voorrede).
 34. Vitruvius (I.4 en II.9).
 35. Vitruvius (VIII.Voorrede), in: Peters 1997, p. 215.
 36. Zoals het werk van Paracelsus.
 37. Stevin, *Wysentijt*, p. 15.
 38. Stevin 1649, p. 83.
 39. Stevin 1649, pp. 83-85.
 40. Stevin 1649, pp. 96-97.
 41. Stevin 1649, p. 97.
 42. Stevin 1649, p. 97. Van Beverwijck stelt iets dergelijks: 'Nu alsoo hier te lande de Steden, en insonderheydt de Dorpen, meestendeels seerleegh, en midden in het water gelegen zijn, en dienvolgende, dampigh en vochtigh; het welck veel sinckingen en ander sieckten veroirsaeckt: soo en is niet beter, als den grondt van de Huysen seer hoogh boven de straet te stellen, op dat de vochtigheyt, die anders van buyten in de Huysen sijpt, nae buyten mocht uytgeperst werden'.
 43. Stevin 1649, pp. 98 en 101.
 44. Stevin 1649, pp. 57, 99, 119, 124 en 125.
 45. Stevin 1649, p. 99.
 46. Stevin 1649, p. 98.
 47. Stevin 1649, p. 80. Het betreft Alberti (V.17).
 48. Vitruvius (I.6), in: Peters 1997, p. 46.
 49. Peters 1997, p. 321, n. 26. omschrijft deze antieke 'windfiguren' (want genoemd naar de windgod Aeolus) die soms de vorm van een mannenfiguur hebben, soms de kop met vleugeltjes waar stoom uitblaast als een soort 'fluitketels'.
 50. Vitruvius (I.6), in: Peters 1997, p. 46.
 51. Stevin 1649, p. 77.
 52. Stevin 1649, p. 82 resp. 79.
 53. Stevin 1649, p. 78.
 54. Vanpaemel 1998, p. 274.
 55. Vitruvius (II.9).
 56. Beeckman (De Waard 1942, p. 397).
 57. Stevin 1649, pp. 99-100.
 58. De Vries 1994, pp. 78-79 wijst er op dat er vanaf 1400 keuren verschijnen waarin brandbare materialen als stro en riet worden verboden, of waarin subsidie wordt gegeven voor daken waarop minder brandbare 'pannen, daktegel en dakleien' worden gebruikt.
 59. De materialen die Stevin bespreekt komen grotendeels overeen met wat in de contemporaine en locale bouwpraktijk gebruikt werd. Door de mobiliteit van de bouwmaterialen is er (hoewel in tijden van oorlog beperkt) sprake van een zekere spreiding in de materialen die in Europa worden gebruikt. In de Nederlanden moesten (naast eikenhout en vanaf de 17de eeuw naalddhout uit Scandinavië), met name harde steensoorten worden ingevoerd, grondstoffen waarover ook Vitruvius, Alberti en Palladio zich uitspreken (De Vries 1994, pp. 21-25). Er zijn diverse soorten natuursteen te onderscheiden (Duitse Bentheimer en Baumberger, maar ook hardsteen uit België), zoals er ook verschillende soorten gebakken steen zijn die verschillen al naar gelang de herkomst van de klei.
 60. Stevin 1649, pp. 105, 120 en in Beeckman (De Waard 1942, p. 397). Stevin 1649, p. 97.
 61. Stevin 1649, p. 105.

62. Stevin 1649, p. 106.
63. Stevin 1649, p. 106.
64. Stevin 1649, pp. 105-106.
65. Stevin 1649, p. 113.
66. Beeckman (De Waard 1942), p. 395.
67. Stevin 1649, p. 94.
68. Beeckman (De Waard 1942, p. 397).
69. Beeckman (De Waard 1942, p. 396).
70. Beeckman (De Waard 1942, p. 397).
71. Aldus Van Beverwijck: 'Van alle stoffen, daer af de Huysen af gemaectt werden, oirdeelt de Baron Verulam, in 't sesde Boeck van sijn Natuerlicke Historye op 't achtste Capittel, dat de gebackte Steen (gelijck wy hier oock meest gebruycken) de beste en gesonste is, als door het vyer gesuyvert zijnde van sijn elementarische hoedanigheden'.
72. Beeckman (De Waard 1942, p. 397).
73. Achtereenvolgens in Stevin 1649, pp. 94, 93, 92, 94 en 88.
74. Stevin 1649, p. 92.
75. Stevin 1649, pp. 93-94.
76. Stevin 1649, pp. 88, 92 en 93-94.
77. Stevin 1649, p. 100.
78. Stevin 1649, p. 101; De Vries 1994, p. 81.
79. De Vries 1994, p. 85: 'Daktegel is het juiste woord voor de platte gebakken plaat, die in het middelnederlands met "tegel" of 'tichel' wordt aangeduid: vooral in westen en midden van Nederland. Oorspronkelijk 27 x 18 x 1,5 cm, later (tot in de zestiende eeuw) 24 x 14 x 1,5 cm.
80. Stevin 1649, p. 101.
81. Stevin 1649, pp. 100-101; idem Vitruvius (II.8).
82. Stevin 1649, p. 100.
83. Stevin 1649, p. 112.
84. Stevin 1649, pp. 124-126.
85. Alberti (I.12). Serlio wijst op het onderscheid tussen de mediterrane situatie en het noorden van Europa waar het licht minder intens is. De vensters dienen daarom groter te zijn om voldoende licht toe te laten (Rosenfeld 1978, p. 56).
86. Stevin 1649, p. 112.
87. Stevin 1649, pp. 125-126. Afgaande op de beschrijving gaat het om een venster om te kijken – en waarvan in elke kamer maximaal een aanwezig is. Kijkvensters van steen bevallen hem niet, 'want om behoorlicke sterckte te hebben, moetense den gevel seer beswaren', maar evenmin van hout. Zijn voorkeur gaat uit naar ijzer, dat sterker is (pp. 125-126).
88. Stevin 1649, p. 120.
89. Stevin 1649, p. 120.
90. Beeckman (De Waard 1942).
91. Beeckman (De Waard 1942, p. 397).
92. Beeckman (De Waard 1942, p. 398 en 400).
93. Zantkuijl 1993, p. 35 bevestigt dit: 'De oplegging van de balken in de stenen muur was en bleef een moeilijke opgave. De balkkoppen raakten vaak verstikt of verrot, wat de constructie van het huis niet ten goede kwam.' Idem, Vitruvius (II.8), in: Peters 1997, p. 75: 'Van vakwerk zou ik willen dat het nooit was uitgevonden'.
94. Stevin 1649, pp. 119-120.
95. Stevin 1649, p. 120.
96. Stevin 1649, p. 97; Haslinghuis 1986, p. 364; De Vries 1994, p. 25.
97. Beeckman (De Waard 1942, p. 118).

98. Beeckman (De Waard 1942, p. 396).
99. Stevin 1649, p. 97. Voorts noemt Stevin (pp. 97, 88 en 90) muren van tras en ‘trasbacken’ (bestaande uit ondoorlaatbare scheidingswanden) bij het zuiveren van regenwater.
100. Beeckman (De Waard 1942, p. 396).
101. Beeckman (De Waard 1942, p. 397).
102. Beeckman (De Waard 1942, p. 396).
103. Beeckman (De Waard 1942, p. 396).
104. Stevin 1649, p. 60; idem Vitruvius (II.10 en II.8).
105. Beeckman (De Waard 1942, p. 3970).
106. Beeckman (De Waard 1942, p. 395).
107. Stevin 1649, p. 114; Zantkuijl 1993.
108. Stevin 1649, p. 114.
109. Stevin spreekt van ‘een halve verdieping’, ‘een verdieping’ en ‘tvve verdiepingen’ (pp. 114-115). Haslinghuis (1946) trof de term ‘verdieping’ als aanduiding voor het eerst in het traktaat van Danckerts uit 1646 aan, bestaande uit de zuilenordering van Scamozzi en een bijvoegsel van Lemuet. De term duidt hier op het lager leggen (= verdiepen) van een bestaande ruimte. Zantkuijl 1993, p. 34: ‘De “zolder met verdiep” is een volledige “verdieping” geworden ofwel de “eerste verdieping”. In oude keuren en inventarissen wordt deze ruimte ook wel zolder, ‘Vierkante zolder’, of eenvoudig “het vierkant” genoemd. Het woord “verdieping” is in ons hedendaags taalgebruik in de oorspronkelijke betekenis blijven voortbestaan. Wij spreken van een huis met drie verdiepingen als er boven de eerste woonlaag nog drie volledige bouwlagen aanwezig zijn. De eerste woonlaag wordt vaak de hoofdverdieping of bgg genoemd. ‘Bij de groei van het stenen stadshuis doet zich dus het merkwaardige feit voor dat de verdiepingen als het ware uit de kap ontstaan. Dit itt. het houten huis, waar de tweede woonlaag ontstaat door een jukconstructie te plaatsen op het houtskelet van de begane grond’.
110. Stevin 1649, p. 57.
111. Beeckman (De Waard 1942). Stevin 1649, p. 117, betreft een samenvatting van Hendrik.
112. Beeckman (De Waard 1942, pp. 398-399); Stevin 1649, p. 62.
113. Stevin 1649, p. 97.
114. Op p. 96 schrijft Stevin 1649 dat de ‘ondercant der overvelfssels altijd ontrent 2 1/2 of 2 voet hooger dan de straet’ moet zijn.
115. Stevin 1649, p. 97.
116. Stevin 1649, p. 118.
117. Stevin 1649, p. 118.
118. Stevin 1649, pp. 117-118.
119. Kristeller 1961, p. 46.
120. Stevin, *Dialectike*, pp. 4-5. En Voorts: ‘Insgelijcx dat wy seggen van een groot sterck huys, datter groote menichvuldicheydt in is van Steen, Houdt, Yser ...’ (Stevin, *Dialectike*, p. 129).
121. Stevin, *Dialectike*, pp. 6-7.
122. Stevin, *Dialectike*, pp. 79 en 23.
123. Stevin, *Dialectike*, p. 7.
124. Stevin, *Dialectike*, p. 7.
125. Stevin, *Dialectike*, p. 72.
126. Stevin, *Dialectike*, p. 8.
127. Stevin, *Dialectike*, p. 2.
128. Vitruvius (VIII.2).
129. Stevin 1649, p. 98.

Noten 2.1.2

1. Leeman & Braet 1987.
2. Miedema 1973A, p. 310; Leeman & Braet 1987, p. 58. Van Eck 1999, p. 358 wijst op Scamozzi's definitie van inventie, namelijk 'als verklaring van moeilijke vragen, en de rationale van nieuwe ontwerpen.'
3. Voor het water bij Stevin, zie Van den Heuvel 1995A, hoofdstuk 6.
4. Zantkuijl 1993, pp. 353-364; Meischke 1969, 1982, pp. 19-22 en 1986.
5. Schama 1988.
6. Derwig & Mattie 1995, pp. 20-23.
7. Wijsenbeek-Olthuis 1992, p. 85.
8. Stevin 1649, pp. 88, 95, 97.
9. Van Beverwijck 1644 (De Mare 1983, p. 140); Jacob Cats schreef ook over 'de Lucht' een vers voor Van Beverwijck, later opgenomen in *ADW II*, p. 576.
10. Van Gemert, 1992. In zijn *Schat der Gesontheit* omschrijft Van Beverwijck de 'genees-konst' als de leer waardoor de mens in staat is een onderscheid te maken tussen de zaken die kwalijk en de zaken die voordelig zijn voor de gezondheid. De gezondheid moet worden bestendig dan wel hersteld. De kunst van het genezen onderschikt hij aan het positieve streven naar de gezondheid. Ziekten van het lichaam worden gezien als belemmeringen en hindernissen die uit het leven gebannen dienen te worden. De heelkunde komt zo in dienst te staan van de gezondheid. Van Beverwijck definieerde gezondheid als een vermogen van het lichaam om 'de natuerlicke wercke van het menschelick lighaem' uit te voeren. De geneeskunst definieert hij als een 'konst om gesont te leven'. Deze kunst berust op twee uitgangspunten. Ten eerste bestaat er kennis over de gezondheid en hoe deze behouden kan blijven. Ten tweede is gezondheid geen algemene hoedanigheid, maar afhankelijk van 'de jaren, gedaente, gematigheyt, en ander omstandigheden'. Slechts met 'rechte maet, maniere, en bequame tijt' kan rekening houdend daarmee een lichaam de eigen gezondheid verkrijgen.
11. Van Beverwijck 1644 wijst er op dat het beter voor de gezondheid is wanneer de kwalijke dampen (zoals bijvoorbeeld van de kalk) uit het huis zijn verdwenen, wat hij toelicht met het spreekwoord: 'Een nieuw Huys laet bewoonen, het eerste jaer door u vyant, het tweede jaer door u vrient, het derde jaer door U selfs.' (De Mare 1983, p. 149). Jacob Cats wijdt diverse pagina's aan lucht, de winden, de jaargetijden en gezonde plaatsen om te wonen, maar ook aan goed voedsel (*ADW II*, pp. 576-584).
12. Van Beverwijck 1644, 'Voor alle menschen is een klare, suyvere en gematighde Lucht dienstigh en gesont, gelijk een onsuyvere, donckere, en ongematighde schadelicke en onbequaem...' (De Mare 1983, p. 148).
13. Van Beverwijck 1644 (De Mare 1983, p. 141).
14. Vitruvius (I.4; Peters 1997, p. 40).
15. Vitruvius (I.4), 'Ligging van de stad'; (VI.4), 'Oriëntering van de vertrekken'; (VIII), 'Watervoorziening'. Bij Alberti bijvoorbeeld (I.2 – 6, IV.2) en Palladio (I.7).
16. Vitruvius (VIII.3).
17. Vitruvius (I.4; Peters 1997, p. 40).
18. Stevin 1649, p. 55.
19. Stevin 1649, pp. 112, 121 en 123.
20. Stevin 1649, p. 118. Naast 'ongeschicktelick' (p. 55), spreekt hij diverse malen 'ongherief' (pp. 57, 64, 81), 'ongherievich', maar ook 'gherief' komt regelmatig terug (pp. 30, 61, 122), 'tot gerief' (p. 93), 'gerievich' (pp. 63, 67, 71) of 'gerievelick' (p. 32).
21. Stevin 1649, pp. 60 en 61.
22. Bijvoorbeeld Stevin 1649, pp. 61, 64, 65, 71.
23. Stevin 1649, p. 55.

24. Driekwart eeuw later lijkt dat overigens nog steeds het geval, afgaande op de constatering van Willem Goeree 1681, p. 154: 'Onzes achtens, die het licht beminnen, zullen nimmer lust krijgen om op den klaren middag by de Keers, of in de duisternis te leven, gelijkmen in menig Huis doen moet'. Eerder al, op pp. 134-135 had hij deze zaak al breder besproken: 'Wat en ziet men niet wel meenig woonhuis, in de vorige, en in 't begin van deze eeuw hier te lande verbrot en onverstandig gebouwt, dieze met aandacht beschout zal in twijffel zijn, of de menschen haar oogen in haar nek hebben gestaan, of 't verstant in de elleboogen heeft gezeten, of datze in plaats van verstandige en ervaren luiden, zotten en moetwilligers zijn geweest. En gelijk het hen, om met ernst te spreken, mogelijk aan licht in de Bouwkunde gehapert heeft, zoo is opmerkelijk datze menigmaal de grootste en onverschoonlijkste misslagen aan het schikken, zoeken, en ordineeren van Lichten hebben begaan. Want daar 't licht was, hebbenze het betimmerd, of belemmerd, en daar 't niet was, hebbenze het met duizent practijken gezocht; het is te gelooven indienze het Licht, als het Water hadden kunnen leyen, zy hadden 't wel over Daken en Huizen, tot in de Woonkeukens en Kelders heen willen trekken. Het moet ons dan ook niet verwonderen wanneerwe hooren dat in zoodanige Huisgebouwen ook vertrekken zijn die men by uitnemenheid donkere kamerkens noemt. Alhoewel de minste zal kunnen verstaan, dat de voornaamste der gezeide gebreken zouden vermijdt geweest zijn, zooze slechts 't verstant hadden gehad van middelplaatzen in de woonhuizen te ordineeren. Men ziet in die gebouwen veelzints dubbele Saletten met Glazen in ste van Schuttingen afgescheiden: donkere binnenkamers, valsche lichten, gezochte lichten, Koekhoeken, neervallende daklichten: betimmerde lichten'.
25. Stevin 1649, p. 54. Meischke 1969, pp. 77 en 98.
26. Stevin 1649, p. 55.
27. Stevin 1649, pp. 55-56.
28. Stevin 1649, p. 55.
29. Stevin 1649, p. 51.
30. Stevin 1649 schrijft 'vry bequaem licht' (p. 24), 'vry licht' (p. 53) en 'vrylicht' (p. 116, toevoeging Hendrik). Daarnaast 'met groote vryehet' (p. 64), 'vryelick' (p. 66), 'ontvrijen' (p. 66), 'ontvryt' (p. 116), 'bevreyt' (pp. 66, 67).
31. Vitruvius (VI.4), Alberti (V.18).
32. Alberti (I.12); Serlio (VI).
33. Zantkuijl 1993, pp. 198-208. Zantkuijl wijst op deze draaibaar opgehangen 'binnenraampjes' die te zien zijn op bijvoorbeeld schilderijen van Johan Vermeer. Later werd aan het kozijn een binnensponning aangebracht zodat naar binnen opengaande ramen geplaatst konden worden. Het procédé van het glas-in-lood was in gebruik maar was niet erg stevig als constructie. Het kon slechts een beperkte breedte overbruggen.
34. Stevin 1649, pp. 96, 99; Goeree 1681, p. 133.
35. Stevin 1649, pp. 124-126.
36. Zantkuijl 1993, pp. 199-200.
37. Stevin 1649, p. 112.
38. Stevin 1649, pp. 50-51.
39. Stevin 1649, p.61.
40. Stevin 1649, p. 121.
41. Stevin 1649, p. 122.
42. Stevin 1649, pp. 123 en 124.
43. Meischke 1969; Zantkuijl 1993.
44. Stevin 1649, p. 122.
45. Stevin 1649, p. 25.
46. Stevin 1649, p. 53.
47. Stevin 1649, p. 56.

48. Stevin 1649, p. 51.
49. Taverne 1978, p. 45 wijst erop dat Stevins lichtplaats is afgeleid van ‘Renaissance-varianten van het antieke atrium’.
50. Stevin 1649, p. 42.
51. Stevin 1649, p. 43.
52. Stevin 1649, p. 43.
53. Stevin 1649, pp. 57-59.
54. Stevin 1649, p. 56.
55. Stevin 1649, pp. 24-25.
56. Van den Heuvel 1995A, p. 89 meent dat water een centrale rol (‘hèt element’) in Stevins’ architectuurtheorie vormt.
57. Stevin 1649, p. 83. Stevin wijst erop dat Vitruvius (hij noemt overigens abusievelijk VIII.4 i.p.v. VIII.3) zijn kennis zegt te ontfleenen aan andere Griekse auteurs, zoals Theophrastus, Timaeus (Plato), Pos(s)idonius, Hegesias, Herodotus, Aristides, Metrodor(t)us (Peters 1997, p. 230). Na Vitruvius, voegt Stevin toe, hebben ook Plinius en Palladio over water geschreven.
58. Vitruvius (VIII.4; Peters 1997, p. 231).
59. Van den Heuvel 1994D, p. 84 merkt slechts op dat in de traditie ‘was volstaan met algemene opmerkingen over de kwaliteit van het water en met universele oplossingen voor de aanvoer daarvan’.
60. Alberti (I, II en vooral X), Palladio (II.12).
61. Vitruvius (VIII. 5 en 6).
62. Van Beverwijck 1644 (De Mare 1983, pp. 145-146). Overigens is ook bronwater gezond, maar als het smaak heeft (zoals ‘Spae-water’) wordt dat veroorzaakt door de mineralen die erin zitten en dan moet het niet gewoon worden gedronken, maar als een ‘medicinalen dranck gebruyckt worden’. Omdat het water in Holland meestal zo onzuiver is raadt Van Beverwijck aan wijn te drinken (De Mare 1983, pp. 141-142).
63. Stevin 1649, p. 83.
64. Vitruvius (VIII.1).
65. Stevin 1649, pp. 83-85.
66. Alberti (I.4), Palladio (II.12), Vitruvius (VIII.4).
67. Van Beverwijck 1644, p. 303.
68. Stevin 1649, p. 85.
69. Zantkuijl 1993, p. 21.
70. Stevin 1649, p. 66.
71. Beeckman (De Waard 1942, pp. 399 en p 400).
73. Stevin 1649, p. 85.
73. Stevin 1649, p. 85.
74. Stevin 1649, p. 39.
75. Stevin 1649, p. 85.
76. Stevin 1649, pp. 85-86.
77. Van Beverwijck 1644, p. 303.
78. Stevin 1649, p. 88.
79. Stevin 1649, p. 87.
80. Stevin 1649, p. 87.
81. Stevin 1649, p. 86.
82. Stevin 1649, p. 90.
83. Zoon Hendrick voegt (Stevin 1649, p. 90) een opmerking tussen waarin hij meldt dat hij Stevins tekeningen in deze niet begrijpt. Stevin wijst echter op de natuurkundige werking van het geheel: het water gaat vanuit de zuiverbak door de verschillende buizen heen.
84. Stevin 1649, pp. 89, 91.

85. Stevin 1649, pp. 87-88.
86. Stevin 1649, p. 88.
87. Stevin 1649, p. 88.
88. Stevin 1649, pp. 118-119.
89. Stevin 1649, pp. 102-113 [= p. 103].
90. Stevin 1649, p. 43.
91. Peters 1997, p. 361.
92. Stevin 1649, pp. 44-45. Vitruvius (Fensterbusch 1981, p. 557, n. 359).
93. Van Beverwijck 1644: '... alsoo alle Spijse eenige ongelijckheydt heeft met ons Lichaem, soo moeten nootsakelick yet van overschieten, dat aen ons Lichaem niet gehecht en kan worden. De grove en onsuyster kost laet veel overtolligheyt, de suyvere weynigh: maer meestendeel gaet het derde part, ofte wat meerder, van onderen af: en ontrent het derde part gedijd tot voedsel, het overige gaet tot ander vuyligheyt, slijm, water, gal, sweet, roockachtige dampen &c. (...) Maer gelijkker verscheyde kokinge, ofte teringen in 't Lichaem zijn, te weten de eerste in de Maegh, de tweede in de lever, de derde in elck van de leden: soo werden oock verscheyden overschot vergadert, als kamerganck, water, gal, melancholy, drooge en dampige vuyligheyt, die de huyt uit-werpt, en waer van de hemden vuyl werden, en dick wils het sweet, de welcke al te samen uyt de algemene verteeringen voortkomen (...). De af-treck, ofte 't overschot van de maeghen en dermen, indien 't niet 't sijner tijt af en schiet, (dat is voor sobere luyden eens daegs, voor den eten, en voor de gene die wat veel eten tweemaal) belet het teren (...). Sulcks beschadight oock voornamelick een swack hoofd, en valt mede d'ander deelen moeylick, verweckt winden, krimpinghe in de dermen en dierghelijcke quellingen (...). Op de selfde maniere als het Water op syn behoorlicke tijdt geloost werdt, dat is het Lichaem nut en dienstigh: maer indien het te haestigh af-gedreven, en so insonderheydt te langh opgehouden wert, soo en verweckt het geen kleyne schade ...' (De Mare 1983, p. 143). Zie ook Jacob Cats, *ADW II*, pp. 584-585: 'Van af-setten en behouden, als oock van by-slapen' en p. 591: 'Van het loosen des Kamer-gancks, Waters &c'.
94. Stevin 1649, p. 92.
95. Stevin 1649, pp. 92 en 95.
96. Stevin 1649, p. 93.
97. Stevin 1649, pp. 92 en 93-94.
98. Stevin 1649, pp. 92 en p 92-93.
99. Stevin 1649, p. 92.
100. Stevin 1649, p. 92.
101. Alberti (V.17).
102. Stevin 1649, pp. 91-92.
103. Stevin 1649, pp. 91-95.
104. Stevin 1649, pp. 91-92. Palladio (II.3) noemt een enkele maal ook het toilet binnenshuis en zonder stank.
105. Stevin 1649, p. 92.
106. Stevin 1649, p. 94.
107. Stevin 1649, pp. 93 en 95.
108. Stevin 1649, pp. 92-93.
109. Stevin 1649, p. 93.
110. Stevin 1649, pp. 92-93.
111. Lambton 1978, p. 5; Wright 1960, pp. 71-73.
112. Stevin 1649, p. 95.
113. Stevin 1649, p. 94.
114. Stevin 1649, pp. 21-30 [= p. 22].
115. Stevin 1649, pp. 75-76.

116. Stevin 1649, p. 82.
117. Stevin 1649, p. 82.
118. Vitruvius omschrijft in Boek VII over ‘Wand- en vloerdecoraties’ de alledaagse omgang met deze bij-effecten, p. 200: In vertrekken waar vuur of veel lampen moeten branden, moeten [kroonlijsten] glad worden gehouden, zodat men ze makkelijker kan afborstelen. In zomervertrekken en uitbouwen, waar nauwelijks rook is en geen roetschade kan optreden, kunnen het best lijsten met reliëf komen. Het blance stuc trekt namelijk door zijn oogverblindende witheid altijd rook aan, niet alleen uit het eigen huis, maar zelfs uit dat van de bureu’.
119. Vitruvius (VII.3).
120. Alberti (V.17).
121. Alberti (V.17).
122. Alberti (X.11).
123. Stevin 1649, pp. 82-83, 81 en 77.
124. Stevin 1649, p. 81.
125. Van Beverwijck 1644, ‘Wat vorder de Kamers in een huys aengaet, die en dienen niet leegh van verdieping te wesen, om dat de Lucht in de selve te seer benauwt, en bedwelmt werde. Sy een behoeven oock niet doorboort met al te vele vensters; want daer door wert de Lucht al te seer beroert, en dienvolgende ongelijck, het welck tegens de gesontheyt strijdt. Evenwel moeten sy al dickwils verlucht werden, dewijl de Lucht anders vermuft, gelijck men oock siet dat het Water, ‘twelck langh stil staet, bederft, en groote stanck van hem geeft’ (De Mare 1983, p. 149).
126. Stevin 1649, p. 76.
127. Stevin 1649, pp. 76-77.
128. Stevin 1649, p. 77.
129. Palladio (I.27).
130. Stevin 1649, p. 77.
131. Stevin 1649, p. 79 (‘Leo Baptista Albertus int 17 Hooftsick sijns 5 boecx’) en p. 80 (Cardanus lib: de subtilitate 2).
132. Stevin 1649, pp. 79 en 80.
133. Stevin 1649, p. 78.
134. Stevin 1649, p. 77.
135. Stevin 1649, p. 78.
136. Stevin 1649, pp. 79 en 80.
137. Stevin 1649, p. 82.
138. Hoewel de afbeelding van het Model van het huis niet van Stevins hand is, geeft het – volgens zoon Hendrick – een indruk van de maquette die onder de hoede was van Prins Maurits. De schoorsteenpijp op het dak bestaat uit drie verschillende rookkanalen, hetgeen zou kunnen betekenen dat Stevin inderdaad op elke verdieping een kachel heeft geplaatst, elk met een eigen afvoer. Meischke 1986.
139. Alberti (V.17).
140. Stevin, 1649, p. 74.
141. Van Sterkenburg 1981, p. 229. Goudeau 1995, p. 190 schrijft dat Goldmann (die in het bezit was van Stevins *Materiae Politicae* uit 1649) over een typisch Duits verschijnsel als ‘de Stube’ (met kachel verwarmde binnenzaal) schreef.
142. Alberti (V.17; Leoni 1755, p. 106).
143. Descartes (Verbeek 1979, p. 51, p. 66 en p. 115, n. 3).
144. Stevin 1649, p. 75.
145. Stevin 1649, p. 75.
146. Van Beverwijck 1644 (De Mare 1983, p. 148).
147. Stevin 1649, p. 75. Stevin vervolgt dat dit zijn oorzaak vindt in ‘dobbelt glase veinsters,

- geeft groote warmte: hier af moet ick reden onderzoeken inde vorst alst vriest met twe tonnen d'een in d'ander.' Bij Beeckman (De Waard 1942, p. 401) vermeldt 'stoven van yser'. Voor de brandstof, Stevin 1649, pp. 74-5, p. 62 ('hout en turfbakken', in de tekening aangeduid met D), p. 96 ('branding').
148. Stevin 1649, p. 75.
 149. Stevin 1649, p. 75. Voorts vermeldt hij dat de kacheloven bij gewone mensen in gebruik is om bij het koken.
 150. Stam 1936, in: Bernini 1990, pp. 31-32: Sport 'is van groot belang om een volk levendig en geestelijk gezond te houden (...) Langzamerhand zal de opvatting moeten doordringen dat ieder mensch sport en ontspanning noodig heeft. Men ziet reeds in dat ieder mensch recht heeft op een goede gezonde woning met zon, licht en lucht. Men ziet ook in, dat er in iedere wijk voldoende groen zal moeten zijn en men zal steeds meer gaan inzien, dat iedere wijk speelplaatsen noodig heeft en dat in iedere wijk sportterreinen moeten zijn'.
 151. Een dergelijke overmaat was tijdens de middeleeuwen ook aanwezig, zij het voorbehouden aan de aristocratie en niet gefundeerd op een moderne, maar op een natuurfilosofische grondslag. Duby 1993; Wright 1960, pp. 47-51; Romein-Verschoor 1954, p. 12.

Noten 2.1.3.

1. Stevin 1649, p. 61: 'mits datmen daer in bequamelick sijn gherief mach hebben'. Voor Vingboons, zie Ottenheim 1989, pp. 230, 233 en voorts 'gemack' (pp. 231 en. 235); idem Evans 1983.
2. Zantkuijl 1993, p. 82.
3. Brown 1986; Markus 1993; Hollander 1990; Van den Heuvel 1995A, p. 63; Grafe 1993; Evans 1983; Meischke 1969; Wijsenbeek-Olthuis 1992; Fock 1987; Olsen 1991, p. 152. Rosenfeld 1978, p. 50 schrijft bijvoorbeeld: 'In Book VI Serlio tries to develop a rational system of domestic planning with a high regard for privacy that reflects changes in the structure of the family during the second half of the fifteenth century. Richard Goldthwaite observes the splitting up, in the course of the Quattrocento in Florence, of the extended Family which had lived together during the Middle Ages. The single family began to live as a separate unit, Especially among the middle and upper classes. The greater demand for privacy resulted in a clearer Differentiation in the function of rooms in urban palaces.'
4. Duijvendak 1996, p. 73; Wijsenbeek-Olthuis 1992, p. 81; Markus 1993, pp. 284-286; Meischke 1969, pp. 97-98; De Vries 1994, p. 166; Zantkuijl 1993.
5. Hollander 1990, pp. 39-43: 'Such notions were probably on the minds of architects at this period'.
6. Hollander 2001, n. 22, pp. 291 resp. 281.
7. Hollander 2001, p. 280, idem Hollander 1990, p. 41; Wijsenbeek-Olthuis 1992, pp. 84-89.
8. Dibbets 1998, p. 79.
9. Van den Heuvel 1995A, p. 52; en voorts dat Stevin 'deze scheiding tussen strikt privé en min of meer openbare vertrekken doordenkt' tot in de details (p. 53).
10. Van den Heuvel 1995A, p. 68.
11. Hollander 1990, pp. 41-42.
12. Wijsenbeek-Olthuis 1992, p. 91.
13. Van der Hoeven & Louwe 1985; Fock 1987, 1997; Wijsenbeek-Olthuis 1992, p. 87.
14. Fock 1987: 'sociaal-historische facetten' (p. 2), 'soort woongemeenschap', 'grote sociale gemelleerdheid', 'woonfunctie' (p. 3), 'sociaal-ruimtelijk patroon' (p. 4), 'sociale pluriformiteit' (p. 4), 'woongebruiken', 'langzaam voortschrijdende differentiatie in functie van de verschillende vertrekken', 'multifunctionele vertrekken' (p. 7), 'de slaapfunctie' (p. 8), 'representatieve functie' (p. 10); Ranum 1989: 'de sociale omgeving' (p. 183), 'elk vertrek een eigen functie' (p. 186); Collomp 1989: 'sociale klassen', 'vriendschapssociabiliteit' (p. 361), 'mannensociabiliteit'; Wijsenbeek-Olthuis 1992: 'woonomgeving' (p. 79), 'zuivere functionele gebruik', 'sociale betekenis van goederen', 'integrale sociale geschiedenis', 'sociale veranderingsprocessen', 'het sociale leven' (p. 80), 'sociale groepen' (p. 81), 'functionele gebruik van diverse kamers' (p. 82), 'de functie van woningen is in de loop der eeuwen sterk veranderd', 'dubbele functie' (p. 84), 'sociaal-economische ontwikkelingen' (p. 85), 'veranderingen in de functies van woningen' (p. 86), 'functies van de woonkamers' 'functionele invulling', 'woonfuncties' (p. 91), 'de zuivere gebruiksfunctie', 'de status- en signaalfunctie' (p. 95).
15. Ranum 1989, p. 186.
16. Shapin 1997, p. 299, idem pp. 274-275.
17. Brown 1986, p. 558; Steadman 1983.
18. Brown 1986, p. 558.
19. Brown 1986, pp. 558-559.
20. Ranum 1989, p. 186.
21. Olsen 1991, p. 122.
22. Collomp 1989, p. 355.
23. Markus 1993, flaptekst resp. p. 13.

24. Corbin 1986, p. 135.
25. Hetherington 1997, p. vii.
26. Men baseert zich met name op Foucault 1963, 1976B, 1978 en 1986. Een traject dat overigens door Nederlandstalige auteurs al decennia eerder werd gevolgd en door velen (hoewel niet allen) inmiddels weer is verlaten. Adang 1981; Bosma 1981 en 1982; Berkers & van de Ven 1981; De Heer 1979; De Mare 1986; Schaevers 1981. Voor recente navolgers, zie Van Duin 1989; Graafland 1986, 2000.
27. Rowe 1987, p. 125. Er is sprake van een in 'het sociale' interveniërende bouwkundig ingenieur.
28. Elias 1990; Goffman 1959; Wijsenbeek-Olthuis 1992.
29. Men spreekt enerzijds in termen van het 'sociale netwerk' dat de bewoners verbindt, veronderstelt een 'maatschappelijke cohesie', een 'sociale saamhorigheid' of een onderlinge solidariteit (Brown 1976), of anderzijds op de 'apartheid' die hen ruimtelijk scheidt, op de scheiding van bewoners (binnen) en vreemden (buiten), en dat alles afgeleid uit de wijze waarop ruimten zijn geschakeld, het ruimtelijke circulatiesysteem (Wijsenbeek-Olthuis 1992).
30. Shapin 1997.
31. Men constateert dat 'functies nog niet zo erg ontwikkeld waren' in de zeventiende eeuw en het dus aan te raden is dit soort ideeën 'met enige voorzichtigheid toe te passen'. Steadman 1983, p. 209: 'For example, the idea of different rooms in a house being allocated to distinct "activities" was less developed in say the seventeenth century.' Toch gaat het er niet om of een historiserend onderzoek en een modernistisch onderzoek misschien wel gecombineerd kunnen worden, zoals Westermann (2000, p. 23) nog onlangs suggereerde: 'Whether Stevin's requirement that a house separate or exclude naturally conflicting substances and forces could not also support, however unconsciously, a social development towards privacy will remain a lively topic of research and debate'.
32. Van den Heuvel 1995A, p. 63 onderschrijft dit: 'Het denken in rationalistische categorieën is wel degelijk legitiem zolang men maar niet vergeet dat dit iets anders betekent in zeventiende [eeuwse] architectuurtheorie dan in de architectuur van het Nieuwe Bouwen.'
33. Evans 1983, p. 11: 'kakofonie van het huiselijk leven', 'het mengen van familie en bedienden, kinderkabaal en het geklets van vrouwen'.
34. Stevin 1649, p. 8.
35. Goeree 1681, p. 133.
36. Stevin 1649, pp. 96, 98, 105, 119. Vitruvius noch Alberti treden in dergelijke details.
37. Stevin 1649: tafel (pp. 31 [= p. 23], 66 (twee maal), 119); kasten, 'cassen' (pp. 31 [=23], 62); 'lijnwaetcasse', 'cleercasse' (pp. 73, 105, 111, 118); 'bufetten' (p. 105); 'bedstee' (pp. 31 [= p. 23], 62, 101, 111); 'bed' (pp. 66, 98, 101); 'gheltkist', 'silvercasse', 'Iuweelcasse' (p. 73).
38. Stevin 1649, p. 66.
39. Stevin 1649, p. 62.
40. Stevin 1649, p. 66.
41. Stevin 1649, p. 31 [= p. 23].
42. Stevin 1649, pp. 72-73.
43. Stevin 1649, p. 118: 'bebardenen', lambrizering, met hout beschieten (Van Sterkenburg 1981).
44. Alberti (V.18).
45. Stevin noemt nog 'lampet', wat 'vuurpot' of waskom kan zijn (Van Sterkenburg 1981).
46. Stevin 1649, pp. 66-67.
47. Stevin 1649, p. 66.
48. Stevin 1649, pp. 67 en 96.
49. Stevin 1649, p. 67.

50. Van Sterkenburg 1981, p. 122: 'speten' kan 'braadspit' (mv. speten) betekenen, maar ook 'aan het spit steken'.
51. Stevin 1649, p. 66.
52. Stevin 1649, pp. 66, 24 en 73.
53. Stevin 1649, p. 73.
54. Stevin 1649, pp. 62 en 96; Van Sterkenburg 1981, p. 202.
55. Alberti (V.18).
56. Stevin 1649, p. 62.
57. Maar ook voor rommel in gebruik.
58. Stevin 1649, p. 27 [= p. 19].
59. Stevin 1649, p. 27 [= p. 19].
60. Stevin 1649, p. 60.
61. Stevin 1649, p. 96.
62. Stevin 1649, p. 97.
63. Doorman 1940, pp. 86-88; Van den Heuvel 1995A, p. 73 spreekt van 'een multifunctioneel mechaniek'.
64. Stevin 1649, pp. 12-13. Andere dieren die hij noemt zijn paarden (stad en hof), varkens, bijen en ongedierte als muizen, ratten en spinnen.
65. Stevin 1649: lawaai (pp. 67, 57-58), kijken (pp. 67, 58, 24, 26, 124, 71, 70, 81, 67); spelen (p. 43), wandelen (p. 56), dansen, springen, waterstorten (pp. 57-58).
66. Stevin 1649, pp. 15-16.
67. Stevin 1649, p. 112. Ook bij Alberti, Cats en Huygens. Zie voorts Roodenburg 1988 en De Mare 1994A.
68. Stevin 1649, p. 120.
69. Stevin 1649, pp. 63-64. De Mare 1994A, p. 111; Tzonis 1982, pp. 19-32.
70. Dürer doet iets soortgelijks, zie Günter 1988, p. 185.
71. Stevin verwijst naar Vitruvius (VI.10), maar het betreft (VI.7).
72. Stevin 1649, p. 48: 'Alsoo de Griecken seer na de wellust, leefden, en van wegghen 't gheluck, machtich waren, sy bouden eyghen huysinghen met eetcamers, slaepcamers, en kelders. (...); want alsoo en schenen sy niet vreemde gasten, maer selfs huysvaers te wesen, hebbende in dese gastlogysté een afgesonderde vryheyt'.
73. Vitruvius (VI.7).
74. Stevin 1649, p. 49. Vitruvius (I.3): 'Aandacht voor doelmatigheid vereist een perfecte verdeling van de ruimten, zonder belemmering voor de gebruikers...' (Peters 1977, p. 38). Vitruvius (VI.7); Tzonis 1982, p. 61.
75. Stevin 1649, p. 50 ('Cyzycenische eetcamers'); Vitruvius (VI.7): 'In zulke zalen houden de mannen hun feestmalen. Het is van oudsher geen gewoonte geweest bij de Grieken dat de vrouwen mee aanlagen. Dit perystylium van het huis heet dan ook de *andronitis* (mannenvleugel), omdat de mannen zich hier ophouden zonder door de vrouwen te worden gestoord', in: Peters 1997, p. 184. Eenzelfde ratio van 'natuurlijke apartheid' ligt ten grondslag aan de Alberti's uitsluiting (VI.4) van vrouwen uit tempels gewijd aan mannelijke zaken, en mannen de toegang ontzegd is tot tempels van godinnen.
76. Stevin 1649, p. 48: '... vrende gasten die hun besochten, welcke sij den eersten dach ten Avontmael noden'.
77. Vitruvius (VI.7).
78. Alberti (V.17) noemt dit trouwens in één adem met het argument dat het ook handig is 'om des zomers naar believen ongestoord te kunnen slapen'.
79. Afhankelijk van de vertaling is het een oude 'vader' of 'moeder'.
80. Goeree 1681, pp. 135-136; Alberti (V.17); Vingboons, in: Ottenheym 1989, p. 230 en p. 232.
81. Stevin 1649, pp. 74, 95, 124.

82. Stevin 1649, p. 43, onder verwijzing naar het Romeinse huis.
83. Stevin 1649, p. 56.
84. Stevin 1649, p. 109.
85. Stevin 1649, pp. 63-64.
86. Stevin 1649, pp. 68-70.
87. Stevin 1649, p. 62.
88. Stevin 1649, p. 63.
89. De trap, die bij Alberti en Palladio beschouwd wordt als een lastig (niet constructief), maar noodzakelijk onderdeel van het huis.
90. Stevin 1649, pp. 67 en idem 63.
91. Stevin 1649, pp. 65-67.
92. Vitruvius (VI. 3-5); *Sesam Atlas van de Bouwkunst I*, het Italische atriumhuis, pp. 222-225.
93. Vitruvius (VI.5).
94. Vitruvius (VI,5; Peters 1997, pp. 179-180).
95. Stevin 1649, p. 65.
96. Stevin 1649, pp. 63 en 70 ('voughelick': in verband met het niet 'ontvreyen' van delen van de woning en daarmee van iemands vrijheid); voorts 'geschickt' en 'bequaem'; Palladio noemt 'decorum', 'convenienza ('suitability').
97. Evans 1983, p. 6: 'Italiaanse schrijvers die de toenmalige tijd beschreven maken duidelijk dat steeds grote groepen mensen bij elkaar kwamen om de tijd door te brengen, te kijken, te praten, te werken of te eten en dat er steeds gebeurtenissen waren die de moeite waard bleken.'
98. Evans 1983, p. 16.
99. Evans 1983, p. 7.
100. Evans 1983, p. 7.
101. Evans 1983, p. 14.
102. Waddy 1990.
103. Stevin 1649, p. 66.
104. Stevin 1649, pp. 65-67.
105. Beeckman (De Waard 1942, p. V): Stevin wilde ook aandacht besteden aan wenteltrappen.
106. Stevin 1649, p. 57 noemt ook (de weinig geschikte) trappenhuisen buitenshuis.
107. Stevin 1649, p. 67.
108. Goeree 1681, pp. 152 en 133.
109. Alberti (I.12).
110. Stevin 1649, pp. 81 en 72.
111. Stevin 1649, p. 94.
112. Alberti (I.9).
113. Stevin 1649, pp. 92 en 94.
114. Alberti (V.17) en Palladio (II.2).
115. Stevin 1649, p. 94.
116. Alberti (Watkins 1969, o.a. pp. 208-209, 222-224); Ranum 1989, pp. 190-191.
117. Stevin 1649, pp. 73-74.
118. In geval de heer een dienstbode opdracht geeft iets uit zijn kantoor te halen, doet hij er verstandig aan te beschikken over twee eigen sleutel, één sleutel voor het kantoor, en de andere voor de in het kantoor geplaatste kisten. Wanneer hij de dienstbode de eerste sleutel meegeeft, blijft haar de toegang tot de waardevolle zaken ontzegd.
119. Haar sleutel kan dus alle sloten in huis openen, met uitzondering van de zes van haar man, terwijl de sleutel van haar man, noch de andere dertig sloten toegang verschaffen tot haar eigendommen.
120. Stevin 1649, p. 56.
121. Stevin 1649, pp. 24, 26.

122. Stevin 1649, pp. 56, 123, 120.
123. Stevin 1649, pp. 56 en 122.
124. Stevin 1649, p. 123.
125. Stevin 1649, p. 123.
126. Stevin 1649, p. 124.
127. Stevin 1649, p. 56. 'Ten toon zitten' schrijft Stevin (p. 57).
128. Stevin 1649, pp. 24, 26.
129. Stevin 1649, p. 96.
130. Stevin 1649, p. 26.
131. Stevin 1649, p. 24.
132. Meischke 1982, p. 21.
133. Meischke 1982, p. 20.
134. Corbin 1986, p. 18.
135. Meischke 1982, p. 20.
136. Stevin 1649, p. 109; Goeree 1681, pp. 136-137. Van den Heuvel 1997A, pp. 154-176 spreekt ook van 'intiem contact' tussen beide. Hij interpreteert de gebeurtenis als een sociale kwestie.

Noten 2.1.4.

1. Alpers 1989, pp. 20 en 104.
2. Van Eck 1998.
3. Meischke 1988, p. 139; Van den Heuvel 1991, p. 69-82; Rosenfeld 1978, p. 30, 37.
4. Linfert 1993, pp. 17-19.
5. Wittkower 1996; Schütte 1984, pp. 10 en 18-19; Oechslin 1981.
6. Dijksterhuis 1943, 1950; Struik 1990; McLeish 1993.
7. Stevin, *Waterwicht*, aanhang, p. 68 (*PWS I*, p. 515) en p. 69 (*PWS I*, p. 516). Idem: Stevin, *Meetdaet*, Hoofdstuk 3, p. 115.
8. Yates 1970, 1978 en 1988; Alpers 1983, pp. 102-104; Roob 1997; Hallyn 1990.
9. Van der Schoot 1999, p. 32.
10. Vitruvius (III.1). Hersey 1976, pp. 7-8 bekritiseert Wittkower vanwege zijn gebruik van 'moderne getallen' die hij enkel beschouwt als abstracties die gereduceerd kunnen worden tot de waarde die ze representeren ten opzichte van andere getallen. 'To the Pythagoreans, who were essentially number magicians, numbers were not only quantities, they were qualities as well'.
11. Alberti (IX, 5), p. 196.
12. Alberti (IX.5; Leoni 1755, p. 195).
13. Alberti (IX, 6; Leoni 1755, p. 198). '... Numbers, which are either innate with Harmony itself, or produced from other Proportions in a certain and regular Method. We find in Harmony those Numbers from whose mutual Relations we may form their several Proportions, as in the *Duple*, the *Triple* and the *Quadriple*...' En op p. 199: 'There are some other natural Proportions for the Use of Structures, which are not borrowed from Numbers, but from Roots and Powers of Squares', en iets verderop: 'These several Rules which we have here set down for the determining of Proportions, are the natural and proper Relations of Numbers and Quantities'. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 24 (*PWS IV*, p. 96).
14. Alberti (IX, 5; Leoni 1755, p. 196).
15. In moderne terminologie tweedimensionale resp. driedimensionale figuren.
16. Alberti (IX, 5; Leoni 1755, p. 196) ; Serlio 1611, Fol. 2: 'Now when a workeman hath seene a forme of some of the most necessary Superficies, he must proceed further, and learne to augment or diminish the same, and to turne them into other formes'.
17. Stevin, *L'Arithmetiqve*, (*PWS IIB*, p. 478 resp. p. 488). Dijksterhuis 1943, p. 38.
18. Aldus de Engelse vertaling van een zinsnede uit Stevins *Arithmetiqve*, II, p. 398 (*PWS IIB*, p. 681).
19. Stevin, *Beghinselen der weeghconst*, [p. 7] (*PWS I*, p. 54).
20. Stevin, *Meetdaet* Hoofdstuk 3, p. 114; *Waterwicht*, aanhang, p. 69 (*PWS I*, p. 516). Overigens wijst Stevin er op dat de kennis van het gewicht nog geringer is, 'om dat sijn oirspronklicke eyghenschappen den voorighen verborghen bleven.' (Stevin, *Meetdaet*, p. 114).
21. Zie voor het debat over natuurlijke getallen, wiskundige rationaliteit en de ontdekking van 'irrationale getallen', Van der Schoot 1999, pp. 38-39; Dijksterhuis 1929, Deel I.
22. Van der Schoot 1999, p. 38: 'rationaal, in de wiskundige zin van het woord: weer te geven als verhouding van twee gehele getallen'.
23. Stevin, *Arithmetique*, p. 34 (*PWS IIB*, p. 533). Dijksterhuis 1943, pp. 70-71.
24. Straub 1964, p. 91.
25. Stevin, *Arithmetiqve*, p. 294 (*PWS IIB*, p. 604).
26. Stevin 1649, pp. 115-116.
27. Van den Heuvel 1994B, p. 107.
28. Van den Heuvel 1991, p. 145; Van den Heuvel 1994B; Van den Heuvel 1995A, pp. 68-69 en 90-98.

29. Van den Heuvel 1995A, p. 98, en voorts pp. 55-56, 64-65, 68-69 en 94-95.
30. Stevin, *De Beghinselen des Waterwichts*, p. 5 (*PWS I*, p. 384).
31. Kristeller 1961, p. 67 stelt dat Galileo iets vergelijkbaars beweert: 'his conviction that mathematical relations can be exactly reproduced by material conditions is radically opposed to Plato'.
32. Stevin, *De Meetdaet*, Hoofdstuk 3, p. 115.
33. Stevin, *Waterwicht*, p. 5 (*PWS I*, p. 384).
34. Stevin, *Waterwicht*, p. 9: VII Bepaling (*PWS I*, p. 392).
35. Stevin, *Weeghconst*, p. 24 (*PWS I*, p. 142).
36. Stevin, *Waterwicht*, p. 80 (*PWS I*, p. 518). Zie ook Stevin, *Weegdaet*, p. 32 (*PWS I*, p. 350).
37. Stevin, *Waterwicht*, p. 68 (*PWS I*, p. 515) ; Stevin, *Hemelloop*, p. 118 (*PWS III*, p. 110). Kristeller 1961, p. 68 wijst op Galileo en diens (soortgelijke) '... claims for the absolute certainty of mathematical knowledge'. Overigens beschouwt Kristeller dit als een typisch platonistisch standpunt.
38. Struik in: *PWS IIB*, pp. 463-473; *Arithmetique* (*PWS IIB*, pp. 511-512).
39. Struik, 'General Introduction', in: *PWS IIA*, p. 5.
40. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 7 (*PWS IV*, p. 64).
41. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 34 (*PWS IV*, p. 116).
42. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 1: 'na den eysch vande middelen die de cloucke vianden nu ghebruijcken om die [sterkten] te overwinnen' (*PWS IV*, p. 52).
43. Stevin, *Stercktenbouwing*, pp. 11 en 24 (*PWS IV*, pp. 72 resp. 96).
44. Stevin, *De Meetdaet*, Hoofdstuk 3, p. 115.
45. Stevin, *Waterwicht*, p. 80 en voorts p. 29 (*PWS I*, pp. 518 resp. 432); Stevin, *De Meetdaet*, Hoofdstuk 3, p. 115.
46. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 26 (*PWS IV*, p. 100).
47. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 1 (*PWS I*, p. 52). Van den Heuvel 1995A, p. 92 merkt hierover op dat dit 'geen perspectieftekening' is, 'maar in feite een weergave op het platte vlak van een driedimensionaal model'.
48. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 27 (*PWS IV*, p. 102).
49. Stevin, *Stercktenbouwing*, pp. 71-72 (*PWS IV*, pp. 190-192).
50. Stevin 1649, p. 17.
51. Stevin, *Stercktenbouwing*, pp. 29-30 (*PWS IV*, pp. 106-108); Stevin, *De Meetdaet*, Hoofdstuk 2, p. 4; Stevin, *Weeghconst*, p. 65 (*PWS I*, p. 224). Molhuysen 1913, pp. 389-390.
52. Stevin 1649, p. 40.
53. Stevin 1649, p. 40: '... het dadelick maecksel en ander omstandigen inden eyghentlicken *Huysbou [Architectura] beschreven sijn'.
54. Stevin 1649, p. 17.
55. Stevin 1649, p. 71.
56. Stevin 1649, 'In dese form sijn over al langhe rechte straten geteyckent' (p. 30[=22]); 'rechte ewewijdighe linien' en 'rechte linien' (p. 31 [=23]); 'rechte straten by ghemeene regel voor best houden' (p. 31 [= p. 23]); 'In dese Stadt neem ick de straten over al breed 60 voeten'), p. 26 [= p. 18]).
57. Stevin 1649, p. 30 [= p. 23].
58. Stevin 1649, p. 17.
59. Stevin 1649, pp. 30-31 [= pp. 22-23].
60. Zie par. 1.2.1. Men spreekt van 'de simpele repetitie van identieke, vierkante bouwblokken die een zo overtuigend beeld oplevert van het stedelijk grid' (Taverne 1984, p. 92); Van den Heuvel 1995B, p. 59: 'De rechthoekige stad (...) is uit vierkante bouwblokken samengesteld'; Van der Hoeven & Louwe 1985, p. 58: 'Het plan wordt gelezen als een

- samenstelling van identieke stroken met standaard kavelblokken’.
61. Stevin 1649, p. 31: ‘ghestippelde linien’ en ‘getippelde straten’.
 62. De juridische status van huizen van ‘privé-personen’ houdt in dat deze personen ‘mit keinen solchen Privilegien und Freyheiten, als die öffentlichen Häuser und Gebäude begabt sind’, aldus Zedler 1732 (Schütte 1984, p. 213). Zie ook Hugo de Groot (Dovring 1952, pp. 152-154) die in zijn in ‘Van huisdienstbaerheden’ regelingen treft wb. erfscheidingen, ‘vrylicht’ en schoon water.
 63. Stevin 1649, p. 31 [= p. 23]. Van Sterkenburg 1981, pp. 274 resp. 42.
 64. Stevin 1649, pp. 31-32 (= pp. 23-24).
 65. Peteri 1913.
 66. Stevin 1649, p. 30 [= p. 22], 54, 26-27 [= pp. 18-19] en 21. Zie ook Guidoni 1974, pp. 4-19.
 67. Stevin 1649, p. 54 spreekt van uitzonderlijk smalle en diepe erven: 20 tot 30 voet breed en variërend van 200 tot 300 voet diep, afhankelijk van de afstand tussen twee straten. In *De Sterckenbovwing*, p. 8 verklaart Stevin dat hij ‘Delfsche voeten’ gebruikt, die gelijk de Rijnlandse voet 12 duimen bevat en overeenkomt met 31,39 cm. Van den Heuvel 1995A, p. 50; Haslinghuis 1986, p. 386.
 68. Stevin 1649, p. 26 [= p. 18].
 69. Stevin 1649, p. 21. In bp.2.22.1 is dit blok aangeduid met nummer 26.
 70. Stevin 1649, p. 26 [= p. 18] en p. 21. Op p. 27 [= p. 19] spreekt hij een enkele keer van ‘rivieren’ die dienen om goederen aan te voeren. Op twee andere plaatsen spreekt hij van ‘havens’, van het werkwoord ‘havenen’ [aanleggen], of ‘havening’ wat duidt op het in de haven binnenlopen, landing of aankomst’ (Van Sterkenburg 1981, p. 94).
 71. Stevin 1649, p. 26 [= p. 18].
 72. Stevin 1649, p. 24. Van de andere huizenblokken beschrijft Stevin geen maten in de tekst, maar ze zijn afleidbaar uit de tekeningen. Gegeven de standaardmaat van een ‘vierkant’ in een huizenblok (een ‘camer van 30 bij 30 voet’) meet het derde huizenblok 8x30 (240) bij 9x30 (270 voet); het vierde 300 bij 210 voet; het vijfde blok 240 (8x30) bij 540 voet (18x30).
 73. Stevin 1649, pp. 21-22.
 74. Stevin 1649, pp. 20-21.
 75. Stevin 1649, p. 7.
 76. Stevin 1649, p. 26 [= p. 18].
 77. Van den Heuvel 1995A, p. 97.
 78. Stevin 1649, pp. 27 [= p. 19] en 20.
 79. Vitruvius (I.1). Idem Stevin (1617) waar de wiskundige tekening van een leger dat langdurig hetzelfde blijft bestaat uit ‘vierkanten’ die zowel kunnen duiden op de zaken die geordend dienen te worden (de taxonomie, de ordinatio) als op relaties van nabijheid tussen de zaken onderling (de dispositio der onderdelen).
 80. Vitruvius (I.2.).
 81. Zie ook het verschil in aanduiding van het Vorstelick Hof in de stadstekening en in de uit vierkanten opgebouwde tekening die in de tekst is opgenomen.
 82. Stevin 1649, pp. 24-30. Van den Heuvel 1995A, pp. 50-51 spreekt in deze van ‘het op ordelijke wijze samenbrengen, op ‘t saemschicking zoals Stevin het elders noemt, van een aantal vertrekken die tezamen een woning vormen’.
 83. Stevin 1649, pp. 51 en 116. Het huizenblok dat zo geformeerd is, is een rechthoek met een lengte van acht vierkanten en een breedte van zes vierkanten. ABCDEF is een huis, met E als lichtplaats, en MNOPQ met O (twee vierkanten) als lichtplaats, en GHIKL met I (twee vierkanten) als lichtplaats. Waar E raakt aan P, I en O aan D, bevinden zich vensterloze muren. De vertrekken A, C, Q en M krijgen hun licht van de straat, D, N, P, K en L enkel

- van de lichtplaats, terwijl F, B, H, G, hun licht van zowel straat als lichtplaats kunnen ontvangen.
84. Stevin 1649, p. 25.
 85. Van den Heuvel 1995A, p. 46, 51 en 1997B, p. 53.
 86. Beeckman somt enkele onderdelen op die Stevin voorzien had voor het 6de hoofdstuk en die niet in het gepubliceerde traktaat zijn opgenomen: 1. Van de vervoeginge der lichtplaetsen eens huys; 4. Van de vervoegingh der camers of percken, die samen een huys maken; 6. Van de vervoeghingh der gaelderyen; 7. Van de vervoegingh der stucken, die in camers of percken vereyscht zijn, als steyghers, portalen, schoorsteenen, schryfkasten, heymelicken, fonteynen, brandinghplaetsen, regenpypen, leuven.’ (De Waard 1942, pp. VI-VII). Van den Heuvel 1995A, p. 51 schrijft hierover: ‘Stevin ziet de “vervouching” van de kamers als een ordening. Deze ordening is gebaseerd op de eigenschappen die in het eerste boek beschreven zijn. Dat betekent in ieder geval dat het uitgangspunt van de gelijkzijdige symmetrie wordt gerespecteerd.’
 87. Van Sterkenburg 1981, p. 274.
 88. Twintig lichtplaatsen zijn gesitueerd in de buitenzijden van het huis. Afgezien van de lichtplaats ter grootte van een vierkant op de vier hoeken, maakt het (zoals in de tekening is te zien) voor het vrijlicht in kamers niet uit of een lichtplaats een of twee vierkanten groot is. Ontbreekt deze lichtplaats echter geheel, dan zitten zestien (en geen twintig) maal telkens twee kamers, en viermaal (op de hoeken) één kamer zonder licht. De zestien lichtplaatsen (groot twee vierkanten) bevinden zich in de binnenkant van de tekening, en wel op alle plaatsen waar de rijen met dubbele kamers elkaar kruisen. Zou de lichtplaats hier ontbreken, dan zijn vier kamers zonder licht. Van den Heuvels opmerking (1995A, p. 50, noot 172) dat er desalniettemin 20 kamers zonder licht zijn berust dan ook een misverstand. De opmerking van Stevin op p. 59 waarop Van den Heuvel zich baseert betreft niet zozeer de duisternis van een kamer (want de kamer krijgt licht via de gevel), maar het feit dat de kamer niet grenst aan de lichtplaats.
 89. Stevin 1649, p. 53.
 90. Stevin geeft in zijn tekst (1649, p. 24) aan dat elk vierkant een zijde heeft van 30 voet (dat is, afhankelijk van de voetmaat, bijna 10 m.).
 91. Stevin 1649, pp. 24-25.
 92. Stevin 1649, p. 25.
 93. Stevin 1649, pp. 25-26.
 94. Stevin 1649, pp. 53-54 en 67.
 95. Volgens De Waard (1942, pp. IV-VI) is deze paragraaf identiek aan de door Beeckman genoteerde paragraaf ‘Van de vervoeginge der lichtplaetsen eens blocks burgerlicke huysen’.
 96. Stevin 1649, pp. 28-30. Van den Heuvel 1995A, p. 51 merkt hierover op: ‘Hoewel er dus binnen een blok sprake kan zijn van meerdere typen van woningen en mogelijk een daarmee samenhangende sociale stratificatie zijn ze geordend in één groter geheel’.
 97. Hoewel de meest gedetailleerde tekening een uitwerking toont waarin ‘muurdiktes’ zijn opgenomen doen ze echter niets af aan de ‘grote lijnen’ van de ordening. Zie 2.2.3.
 98. Stevin 1649, pp. 60-61.
 99. Stevin, 1649, pp. 64-65: ‘Die de verdeeling deser camerpercken niet an en stonde maer de camers liever soo veel ruymmer begheerde, souder die, of soo veel alsser hem te veel docht, moghen uytlaten’ en p. 116.
 100. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 27 (*PWS IV*, p. 102).
 101. Stevin 1649, p. 62.
 102. Stevin 1649, pp. 60-61.
 103. Stevin 1649, p. 60.

104. Stevin 1649, p. 65.
105. Stevin 1649, p. 61. Vanwege de leesbaarheid laat ik deze aanduiding hierna in de tekst weg.
106. In de antieke bouwkunst maakte men zoals Geertman 1997, p. 21 laat zien bewust gebruik van de bestaande wiskundige kennis. ‘Tot de kenmerken van de laatrepublikeinse en hellenistische ontwerpkunder behoort, binnen het kader van de in oorsprong Pythagorische evenredigheden, het systematisch gebruik van meetkundige concepten – zowel figuren als proporties – en van hun rekenkundige approximaties. Deze geometrisch-arithmetische ontwerpkunder kende een ambachtelijk, een ontwerptechnisch en een theoretisch-esthetisch niveau’.
107. Günther 1988; Schütte 1984; Oechsli 1984; Stenvert 1991, pp. 223-231.
108. Paciolo neemt bijvoorbeeld de reeks op in zijn *Summa* (1494) en stelt de reeks centraal in zijn *Divina Proportione* (1509). Stevin is bekend met de *Summa* van Leonardo van Pisa en verwijst in zijn *Arithmétique* (1585, p. 268) expliciet naar de *Summa* van Paciolo. Cantor 1913, Band II (1200-1668); Gravelaar 1902, pp. 106-193; De Waal 1927, p. 48; Struik 1990, pp. 109-110.
109. Stevin, *De Meetdaet*, Hoofdstuk 3.
110. Ook in Nederland heeft Wittkower school gemaakt. Zie voorts het werk van De Jongh 1973 (p. 106); Ottenheim 1989, 1991A (p. 34: ‘baanbrekende werk’), Terwen & Ottenheim 1993 (pp. 33-34, n. 2 en n. 5).
111. Winterberg 1889; Pfeifer 1885; Snijders 19690; Huntley 1970; Gout 1983; Hagenmaier 1963; Beutelspacher 1989; Van Splunter 1994. Zie voor een kritisch overzicht en genealogie Van der Schoot 1999.
112. Bennett 1991; Van der Schoot 1999; Neal 1999; Van Eck 1999.
113. Deels, zoals Neal (1999, pp. 151-152) betoogt, omdat men de verheffing van de wiskunde die in de vroegmoderne tijd werd bepleit heeft opgevat als een weergave van de reële toename van het belang ervan en niet – zoals ze aantoon – als deel van een retorische ingreep van mathematici om zich af te schermen van occulte aanspraken.
114. Bennett 1991, p. 176.
115. Het derde voorstel, pp. 136-137. Van der Schoot 1999 behandelt het onderwerp op pp. 385-389, Appendix I, overigens zonder Stevins toelichting te noemen. Hij noemt slechts (p. 117) Stevins constructie van een dodecaëder (twaalfvlak).
116. *PWS* II, p. 8. Als argument om de meer ‘praktische’ geschriften van Stevin niet in de *PWS* op te nemen, stellen de samenstellers (p. 764) dat ze geen nieuwe (natuurwetenschappelijke) inzichten bieden. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt zijn juist deze werken een goudmijn.
117. Stevin (*Sterckenbouwing*) distantieert zich op dit punt van de wiskundige Ramus die Euclides werk sterk bekritiseerde. Van den Heuvel 1994B, p. 110.
118. Zie 2.2.3.
119. Dijksterhuis 1929, II, p. 113: Boek VI, definitie III, prop. XXX.
120. Stevin, *De Meetdaet*, p. 137 (in zake de algebra spreekt hij van ‘stelregel’).
121. ‘Een gegeven rechte lini deur uysterste en middel reden te snyen’. Stevin trekt twee lijnen loodrecht op elkaar, lijnen die even lang zijn (AB en BC). BC deelt hij vervolgens in twee gelijke delen, zodat CE evenlang is als EB. Het lijnstuk EA (de diagonaal van de virtuele rechthoek EBAA’ (met een verhouding van EB:BA = 1:2) tekent hij vervolgens in het verlengde van EB, en wel zo dat het lijnstuk EA even groot is als EF. Het lijnstuk BF past Stevin vervolgens af op het lijnstuk BA en wel zo dat BF=BG. Het punt G deelt het lijnstuk AB zodanig, dat BG en GA zich verhouden als uysterste en middel reden.
122. Struik, *PWS* IIB, p. 469; Euclides, in Dijksterhuis 1930, Deel II, def. 11. (p. 598) en p. 2; Van der Schoot 1999, pp. 30, 210-211 en 391-392.
123. Stevin, *De Meetdaet*, p. 137.
124. Von Naredi-Rainer 1982 wijst er op dat elk derde getal van de Fibonacci-reeks gehalveerd

- kan worden: naast 34 behoort zo ook 17 tot deze getallenrij, en met 8 wordt ook 4 ertoe gerekend.
125. De reeks die zo ontstaat (afgezien van de kleinsten) is relevant voor Stevins tekening: 1:1:2:3:(4):5:8:13:(17):21:34.
 126. De grondtekening kan worden opgevat als een rechthoekige vorm (34x17 voet) in het midden, waaruit de beide zijvleugels voortspruiten (34x21 voet). Deze brengen op hun beurt nieuwe lijnen voort. Uitgaande van de getallen 13, 8, 5 en 4 die kan zowel vertikaal als horizontaal een ritmering worden aangehouden. Verticaal 4:4:5:4:4, horizontaal 5:8:8:8:5.
 127. *PWS IIB*, pp. 595-305.
 128. Struik in: *PWS IIB*, pp. 468-470.
 129. *PWS* p. 469. Wanneer een vierkant (of een rechthoek) genomen wordt uit een groter vierkant (of rechthoek), resteer een L-vormige figuur. Deze L-figuur kan vervolgens zodanig gewijzigd worden dat er een nieuwe figuur ontstaat. Deze is weliswaar in een aantal kleinere vierhoeken verdeeld, maar ze behouden samen hetzelfde oppervlakte.
 130. Steadman 1983 hanteert de term voor de wijze waarop Dürer met behulp van een raster vormveranderingen aanbrengt in levende wezens.
 131. Wat niet betekent dat mathematici niet gefascineerd blijven door de wonderbaarlijke eigenschappen van de getallen die de natuur heeft voortgebracht. Zo blijkt de 'konijnenreeks' van Fibonacci (geformuleerd op grond de voortplanting van een konijnenpaar en de snelheid waarmee het nageslacht in omvang toeneemt) nog veel meer interessante kwaliteiten te bezitten. Zo veel zelfs dat er sinds enkele jaren een speciaal tijdschrift (*The Fibonacci Quarterly*) bestaat waarin de vondsten worden gepubliceerd.
 132. Hersey 1992. De flaptekst verwijst naar een Macintosh programma dat 'allows the user to design Palladian villas by applying the rules discribed in the book'.
 133. Hersey 1992, pp. 2-3; Rowe 1976; Steadman 1983, pp. 250-268; Mitchell 1990, pp. 152-181; Grassi 1997.
 134. De vormen blijken namelijk niet willekeurig te zijn, maar deel van generatieve patronen.
 135. Elkins 1992, pp. 230-232.
 136. Elkins 1992, p. 227.
 137. Veltman 1995, pp. 212-213.

Noten 2.2.1

1. Romein-Verschoor 1977A, p. 207; Hollander 1991, p. 39; Van den Heuvel 1995B, p. 61, 1995A, p. 45 ('de constructieve en materiële aspecten van het bouwwerk'), p. 76. Als verklaring noemt men dat deze kennis verloren is gegaan (Romein-Verschoor) of de moeilijke combineerbaarheid van praktische zaken 'met zijn theoretische, betrekkelijke abstracte presentaties van het woonhuis en de stad' (Van den Heuvel 1995A, p. 70).
2. Ottenheim 1989, p. 159; Terwen & Ottenheim 1993, pp. 216-217; Ottenheim 1997, p. 106; Bezemer Sellers 1997, p. 128 ('experimenteerde met het toepassen van de klassieke idealen van de harmonie- en proportieleer') en p. 131 ('klassieke Italiaanse mathematische proportiesystemen', 'mathematici als Hondius en Stevin'); Van den Heuvel 1997B, 1995A. Dit laatste werk begint Van den Heuvel met de uitspraak dat Stevin 'een van de grootste geleerden van zijn tijd is', 'als wiskundige genoot hij een enorme reputatie'. Voorts, op p. 28, wijst hij op Stevins 'theoretische belangstelling voor de wiskunde'. Mok 1988.
3. Van den Heuvel 1995A noemt Stevins architectuurtractaat 'wezenlijk verschillend' van de traditie, en wel vanwege de 'grote aandacht voor civiel-technische aspecten van de architectuur' (p. 5), zoals m.b.t. 'Bouwtechniek en octrooien' (pp. 70-7) en over het watermanagement (pp. 78-89). Idem Van den Heuvel 1994A, p. 5; Taverne 1978, p. 41 'civieltechnische belangstelling'; idem Konvitz 1978.
4. Van den Heuvel 1995A, p. 88-89. Idem: Van der Hoeven 1985, p. 64 (Stevin grijpt 'terug op de traditie van de Hollandse waterstad'); Grafe 1993, p. 80: 'handelsstad met een binnenhaven die nauw aansluiten bij de werkelijkheid'.
5. Van den Heuvel 1995A, p. 100; Taverne 1978, p. 48; Bodar 1984.
6. Van den Heuvel 1995A, p. 47.
7. Van den Heuvel 1995A, p. 45 en voorts: 'Juist vanuit deze combinatie van een kritische houding van het vitruvianisme in enge zin [de zuilenordering] en algemenere opvattingen van Stevin over wetenschappelijke methoden (...) moet de orde van Stevins architectuur een stedenbouw worden begrepen'. Zie ook p. 45.
8. Van den Heuvel 1995A, p. 45; Van den Heuvel 1994A, p. 11; De Jong 1998, p. 286; Ottenheim 1989; Terwen 1993.
9. De Jongh 1973, pp. 86-87; Ottenheim 1989, 1991, Terwen & Ottenheim 1993.
10. Van den Heuvel 1995A, p. 109 en 1997B.
11. Van den Heuvel 1995A, p. 107 en p. 109.
12. Stevin 1649, pp. 11-16 ('Vande bepalingh en beschrijvingh der Lycksydigheydt'), pp. 113 [=103] - 107 ('Vant cieraet der Gevels'), pp. 107-113 en 115 ('Inhoudende sommige gheschillen', 'Op maten der pilaren met haer ancleving', 'Opt gebruyck der pilaren tot cieraet', 'Op beeldich cieraet, op nitsen, en op * Clocken, en op Acroteria of Pedestalen', 'Op hoochde der camers na reden haer der langde en breedde; en op redens van langde en breedde der camers').
13. De Pauw-de Veen 1969, p. 59 bevestigt dat in de 16e eeuw 'modern' nog duidde op de gotische kunst en 'antiek' op oude (of ontleent aan Romeinse en Griekse) kunst; voor Van Mander duidt 'modern' op 'eigentijdse' kunst; De Jongh 1973, pp. 85-145: De Bray en Danckerts (in de zin van 'nieuw'). Alberti (VI.1: Leoni 1755, p. 111) plaatst 'Whims of the Moderns' tegenover 'great and noble Instructions of Ancient Authors'.
14. Stevin, *Wysentijt*, p. 9. Deze periode duurt zegt Stevin in 1600 van 900-1000 jaar geleden tot zo'n 150 tot 200 jaar geleden (Idem Stevin 1649, p. 105).
15. Stevin, *Wysentijt*, p. 9.
16. Stevin, *Wysentijt*, pp. 9-15. De Jongh 1973, pp. 125 en 127.
17. De Jongh 1973, p. 92 wijst er bv. op dat de humanisten de Gothen beschouwden 'als grondleggers van de lange en donkere periode der middeleeuwen en dat dientengevolge de middeleeuwse erfenis alle kwalijke kenmerken van de Gothen in zich voort heette te

- dragen'. Smith 1992, pp. xiv-xv wees er reeds op dat deze kunsthistorisch scheiding echter geenszins aantoonbaar is in het bronnenmateriaal van de vroege Renaissance.
18. Stevin 1649, p. 105.
 19. Panofsky 1944, pp. 413-431.
 20. De Bray 1671, p. 5. Wotton (1624), p. 51 schrijft: 'the *Gothes* or *Lumbards*, amongst other *Reliques* of that barbarous Age '. Hart 1998, p. 297.
 21. Vingboons 1648, p. B2 in: Ottenheim 1989, p. 188.
 22. Van Hoogstraten 1678, p. 126.
 23. Emmens 1964, p. 53; Van de Waal 1952, pp. 71-72. De Jongh 1973, p. 88: 'Van kunstenaars die zich conformeerden aan de klassieke voorschriften viel weinig anders te verwachten dan dat zij de gotiek zouden beschouwen als een aberratie. Naarmate de eeuw vorderde leek het ook wel of iedereen behalve minder waardering, minder begrip aan de dag legde voor de architectonische nalatenschap van het verleden'.
 24. Alberti (Van Eck & Zwijnenberg 1996, p. 61) spreekt van de antieken en de Ouden (voordien). In *De re Aedificatoria* (VI.3) spreekt hij van de Ouden die hij onderscheidt hij de jeugd (Azië), de bloei (Grieken) en de volle rijpheid (Italië). Vingboons (Ottenheim 1989, p. 187) noemt Azië als oudste herkomst en vervolgens de Grieken, hoewel hij de bijbelse geschiedenis er door heen weeft. Zo ook De Bray 1671, p. 1: 'Nopende hare Oudtheydt, achterstellende de *Grieken*, wy komen tot den *Hebreen* als veel ouder'.
 25. Stevin, *Wysentijt*, p. 15. Idem De Bray, die over de architectuur van 'onse oude Voor-vaderen' zegt (1671, p. 1): 't zy dan of dat het licht der Bouw-konst noch tot hen niet gekomen: oft met een voorigen wyseren tijdt by hen vergeten was'.
 26. Stevin, *Wysentijt*, pp. 10, idem 9.
 27. Stevin 1649, p. 13: 'de seer oude Boumeesters, die lange voor Vitruvius waren'; zie ook pp. 16, 41 en 104.
 28. Stevin 1649, p. 42 (Vitruvius, VI.3); p. 45 (Vitruvius VI.4 [moet zijn hoofdstuk 3]); p. 48 (Vitruvius VI.10 [moet zijn hoofdstuk 7]); p. 48 (Vitruvius, VI.10 hoofdstick); p. 83 (Vitruvius VIII); p. 109 (Vitruvius); p. 109 (Vitruvius I.2); p. 110 (Vitruvius IV); p. 111 (Vitruvius); p. 113 (Vitruvius I); p. 113 (Vitruvius III.3); p. 115 (Vitruvius VI.1). In de Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 36 (Vitruvius I.5).
 29. Stevin 1649, p. 41.
 30. Stevin 1649, pp.14, idem 42, 105, 107.
 31. Stevin 1649, p. 14. Stevin noemt Barbaro (p. 105), Alberti (pp. 80, 101 en 110), Palladio (p. 83) en Serlio (pp. 13, 110, 120). Voor Barbaro zie Tzonis 1984, Van Eck 1999, De Boer 1978, Hart 1998, Guillaume 1988, Wittkower 1996 en Van den Heuvel 1995A, p. 47.
 32. Stevin 1649, p. 115.
 33. Stevin 1649, pp. 106-107.
 34. 'datmen de achtbaerheydt meer gheloof gheeft dan de reden', Stevin, *Stercktenbouwing* (*PWS* IV, p. 146).
 35. Stevin, *De Hemelloop*. Idem Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 42 (*PWS* IV, p. 132).
 36. Stevin 1649, p. 110.
 37. Stevin 1649, p. 107.
 38. Alberti (IX.7).
 39. Stevin 1649, pp. 112-113. Voor uitspraken van gelijke strekking, zie naast Alberti ook Da Vinci en Dürer (Hoofdstuk 4).
 40. Alberti (IX.8; Leoni 1755, p. 202).
 41. Van Eck 1994, pp. 43-48.
 42. Stevin 1649, p. 107.
 43. Stevin 1649, 109 verwijst naar Vitruvius (I.2), waar deze *Decorum* behandelt in termen van geldende voorschriften, traditie en aanpassing aan de natuur. Zie voor Stevins opvatting over de gewoonte als 'tweede natuur' in: *Dialectike*, 'Voorwoord'. Kelley 1990.

44. Stevin 1649, pp. 100 en 109.
45. Stevin 1649, p. 109.
46. Stevin 1649, p. 109.
47. Stevin 1649, p. 100. Van Coecke van Aelst (vertaler van Vitruvius en Serlio) verscheen postuum een serie houtsnedes *Les Moeurs et fachon de faire des Turcz* (1553). De Jonge 1998, p. 282.
48. Stevin 1649, p. 104.
49. Stevin 1649, pp. 104, 111. Idem Vitruvius (V.1), Palladio (I.12).
50. Stevin 1649, pp. 104-105; idem Stevin, *Stercktenbouwing* (PWS IV, p. 186).
51. Stevin 1649, pp. 105 en 106.
52. Stevin 1649, p. 105.
53. Stevin 1649, p. 105. Van de façade van de kathedraal te Straatsburg (1245-1277), bestaan nog architectuurtekeningen. Martindale 1974, pp. 96-97 en 121 (drie profeten van het westfront, ca. 1300). De pilaren in het schip met zijbeuken worden primair gebruikt 'tot gerief', namelijk om de lasten van het gebouw te dragen en de brede ruimten te overwelfen. De ornamentiek – met name in het ingangsportaal – is overweldigend gedetailleerd en bestaat uit zowel figuratieve elementen als details van flora en fauna.
54. Stevin 1649, p. 111. Hij benadrukt dat ook andere bouwmeesters hiervoor in hun geschriften waarschuwen.
55. Stevin 1649, pp. 111-112.
56. Stevin 1649, pp. 105, 106 en 125.
57. Stevin 1649, p. 106.
58. Stevin 1649, pp. 113 [=p. 103], 60, 106.
59. Stevin 1649, p. 113 [=p. 103].
60. Stevin 1649, p. 113.
61. Stevin 1649, p. 113.
62. Stevin 1649, p. 111.
63. Stevin 1649, p. 113.
64. Van Sterkenburg 1981, p. 8.
65. Stevin 1649, p. 108; Vitruvius (IV.1), Alberti (VII.6).
66. Stevin 1649, pp. 107-108.
67. Stevin 1649, p. 108. Vitruvius (IV.1).
68. Stevin 1649, pp. 108-109. Van den Heuvel 1995A, p. 48. Zowel Alberti als Palladio (I.12) hebben naar eigen zeggen de antieke overblijfselen opgemeten. Stevin verwijst naar Serlio, die antieke bouwwerken in boek III bespreekt.
69. Stevin 1649, p. 110.
70. Stevin 1649, p. 109. Voor het eerst door Serlio geponeerd. In Nederland en Engeland worden ook in gevels de kolossale orde toegepast (Hart 1998, p. 306).
71. Llewellyn 1998, p. 139.
72. Van Hoogstraten 1678, p. 127.
73. Stevin 1649, pp. 109-110.
74. Stevin 1649, p. 107.
75. Stevin 1649, pp. 110, 107, 108 en 109.
76. Stevin 1649, p. 107. En, zegt Stevin onder verwijzing naar 'andere bouwmeesters uit zijn eigen tijd', hij is niet de enige die twijfelt.
77. Stevin 1649, p. 111.
78. Stevin 1649, pp. 113 [= p. 103] en 105-106.
79. Stevin 1649, p. 112.
80. Stevin, in: Beeckman (De Waard 1942, p. 399).
81. Stevin 1649, p. 111.
82. Stevin 1649, p. 112: 'de gene die inde moeyheyt der pylaren soo groot vermaeck hebben'.

83. Stevin 1649, p. 109.
84. Hart 1998, p. 316.
85. Wilkinson 1985.
86. Ottenheim 1989, p. 188 (p. B2).
87. Van Mander wijst er op dat 'in de Metselrije een groote Ketterije' plaatsvond, 'met eenen hoop raeserije van cieraten/ en brekinge der Pilasters/ in 't midden/ en op de Pedestaten voeghende hun aenghewende grove punten van Diamanten/ en derghelijke lammicheeyt/ seer walghelijck om aen te sien'(De Jongh 1973, p. 100); Huygens (1653) spreekt van de 'vuyle Gotsche schell' die door Van Campen is verwijderd (De Jongh 1973, p. 85). Van Hoogstraten (1678) schrijft dat men 'Veel bouwsieraden moet vermijden' (De Jongh 1973, p. 102).
88. De Jongh 1973, p. 101 ziet 'gotische architectuur' en 'klassieke symmetrie' als tegenstellingen, wat dus onjuist is.
89. Forssman 1956.
90. Vasari gebruikt de term 'lavoro tedesco', maar spreekt niet van 'gotisch'(De Jongh 1973, pp. 99, 93 en 136-137, 94). Vingboons 1648, p. B2 (Ottenheim 1989, p. 188) spreekt van 'Duitse' gebouwen en noemt ze 'modern'; Forssman 1956.
91. Stevin 1649, p. 113 [= p. 103].
92. Stevin 1649, 113 [= p. 103].
93. Dijksterhuis 1943, p. 264, n. 2; pp. 336-337.
94. Van den Heuvel 1995A (pp. 46-69), 1997A, 1995B, p. 57: 'Kortom onze moderne definitie van dit begrip'.
95. Van den Heuvel 1995A, p. 50: 'gevarieerd met behoud van symmetrie'; p. 51: 'wordt de symmetrie gerespecteerd'; p. 51: 'Dat betekent in ieder geval dat het uitgangspunt van de gelijkzijdige symmetrie wordt gerespecteerd'; p. 52: 'Na de ordening van deze vertrekken tot een woning in hoofdlijnen, gebaseerd op symmetrie'.
96. Ottenheim 1999B, p. 98.
97. Stevin 1649, p. 12.
98. Vitruvius (o.a. in: I.2, III.1, VI) spreekt van 'symmetrie', 'eurythmie' en 'proportie'.
99. Stevin 1649, p. 14. Zie o.a. Alberti (I.9), Palladio (I.1), Coecke van Aelst, p. A8v.
100. Vitruvius (I.2).
101. Stevin 1649, p. 15.
102. In zijn *Dialectike* (p. 16) werkt Stevin een soortgelijk geval uit van de drogrede (*verhael des begins sijnde [Repetitio Principii]).
103. Stevin 1649, p. 14.
104. Wittkower 1996, p. 170.
105. Tigler 1963, p. 69. Zie Van Eck 1994, pp. 42-46; Tzonis 1984.
106. Vitruvius (III.1); Wittkower 1996; Millon 1994.
107. Filarete bijvoorbeeld leidt de delen van een bouwwerk af uit de delen van het menselijk lichaam (Tigler 1963, pp. 69-71). Van den Heuvel 1995A, p. 47 en 1994B; Ungers 1994, pp. 306-309.
108. Van den Heuvel 1995A, p. 47 en 1994B, p. 99; Ottenheim 1991, p. 17; Ungers 1994, p. 310: 'In Renaissance architectural theory, the proportions of the human body assumed a crucial role in the formulation of the architectural orders. Ever since Vitruvius, architecture had established an anthropomorphic matrix both for the building as a whole, and for its separate elements, or "ornaments"'.
 109. Wittkower 1996, p. 20.
110. Alberti (IX.8; Leoni 1755, p. 202).
111. Stevin 1649, p. 13.
112. Stevin 1649, pp. 14-15.
113. Stevin 1649, p. 14.

114. Stevin 1649, p. 11.
115. Stevin 1649, p. 12: m.b.t. 'Lijckzijdicheyt;': 'der rechter en slincker deelen eens lichaems overeencommingh; p. 12: 'de deelen haerder rechter sijde... met die der slijncker'; p. 14: m.b.t. 'Saemmaticheydt': 'vande rechte ende slijcker sijde eens gestichts t'samen moeten overeencommen'; p. 15: m.b.t. 'Saemmaticheydt': 'een t'samen overeencomming ... van rechter ende slincker syde...'; p. 16: 'op d'een sijde der Steden soo te veroirdenen, als op d'ander'.
116. Van den Heuvel 1997B, p. 53; voor symmetrie, zie voorts Van den Heuvel 1995A, pp. 46-69; Alberti (IX.5).
117. Vitruvius (III.2, VI.3), Palladio (I.21, I.23), Serlio (VI, F6, H8).
118. Stevin 1649: 'overeencommingh in form, grootheyt ende ghestalt', 'dat de deelen haerder rechter sijde evengroot, lijckformich en lijckstatisch sijn met die der slijncker', 'die sijn met malcander evegroot, lijckformich, oock vande middeldeelen ewewijt en in gelijcker gestalt' (p. 12); 'lijckstandig', 'Lijckformich en evegroot zijn met malcander' (p. 13); 'een t'samen overeencomming van de maten der lijckformige deelen van rechter ende slincker syde' (p. 15).
119. Stevin 1649, p. 12: 'Maer somen de selve middeldeelen wil aensien voor besonder lichamen'.
120. En dus niet in de platoonse zin, Van Eck 1994, p. 53: 'Hence, this harmony cannot be interpreted in the terms of Platonism, with its dismissals of sensory experience, and its concentration instead on the intellectual grasp of the mathematical structure of the universe, which is hidden from the senses'. Voor de geringe aandacht voor het werk van Plato in de vroege architectuurtheorie van de renaissance, zie Smith 1992, pp. 128-129.
121. Stevin 1649, p. 13 spreekt van 'diersche lycksijdicheyt'; zie ook Van den Heuvel 1995A, p.46 en p. 66.
122. Beeckman, folio 231 recto regel 36: 'T gebou moet sijn gelijk een dier 't sij vogel, visch of cruijpende' (Van den Heuvel 1995A, p. 66, noot 235).
123. Bij Alberti (IX.5) is dit de wet van *concinntas*. Leoni 1755, p. 195 vertaalt deze regel als de wet van de congruentie, wat de uitleg van Stevin zeer nabij komt. Van Eck 1994, pp. 48-56.
124. Stevin 1649, p. 12.
125. Stevin 1649, p. 12: 'en de leden van diens soorte sy maer een en hebben, die staen ordentelijck in 't middel, tusschen beyde'. Alberti (IX.5; Leoni 1755, pp. 195-196): 'The first Thing they observed, as to Number, was that it was of two Sorts, even and oneven, and they made use of both, but in different Occasions'.
126. Stevin 1649, p. 12, Idem Alberti (IX.5).
127. Alberti (IX. 5; Leoni 1755, p. 194): 'The most expert Artists among the Ancients, as we have observed elsewhere, were of Opinion, that an edifice was like an Animal, so that in the Formation of it we ought to imitate Nature'.
128. Stevin 1649, pp. 12-13. Alberti (II.1, I.5); Alberti, *Della Pittura* (Van Eck & Zwijnenberg 1996, p. 103), Vitruvius (III.1). Van Eck 1994, p. 51: '... Alberti considers the unity, based on concinntas, of all kinds of qualitative and quantitative oppositions to be more fundamental than the use of modular proportion; above all, we should concentrate on imitating methods rather than the appearance of nature'.
129. Stevin 1649, pp. 12, 112. Anderen delen deze opvatting zoals nog zal blijken in met name hoofdstuk 4. Zo schrijft bv. Dürer 1622, p. 214: 'Op dese wijze moet men toesien/ opdat het werck niet tot een alteseer vreemde en onnatuerlicke wijze gevrocht worde/ ten waer dat men Monsterdingen/ en gelijcksaem der droomen/ geslacht uytbeelden wilde/ alwaer aller dingen natueren onder malcanderen vermengt worden.'
130. Vitruvius noemt het Romeinse huis (VI.3) en het Griekse huis (IV.7), Palladio behandelt het Griekse huis (II.11).

131. Stevin 1649, pp. 11, 13, 14, 41-42, 50.
132. Stevin 1649, pp. 13-14. Volgens Stevin vergelijkt Serlio de verkeerde onderdelen van de badstoof met elkaar, door uit te gaan van centrale symmetrie, waarbij alle vier de zijden aan elkaar gelijk moeten zijn. Serlio beschrijft de Thermae van Diocletianus in Boek III (over de 'Antiquen'). Stevin verwijst hier correct naar het *3 Boeck, 4 Cap.* In zijn *Sterckenbouwing*, pp. 41-42 verwijst Stevin meer in detail naar Boek III: 'Inde ghedruckte formen van Sebastianus Serlius Antiquitatum lib 3 overgheset uijt het Italiaens int Latin deur Ioannes Carolus Saracenus.' Schukking (in: *PWS IV*, p. 133, noot 1) beschouwt dit werk ten onrechte als niet behorend tot Serlio's 'well-known *Architectura*'. In 1558 gaf Hieronymus Cock overigens een aparte publikatie uit over het badhuis van Diocletianus, getekend door de militaire ingenieur Sebastiaan van Noyen, bestaan uit 27 gravures met plattegronden, doorsneden, gevels en perspectief. (De Jong 1998, p. 295). Van den Heuvel 1997B, p. 58.
133. Stevin 1649, p. 41.
134. Stevin 1649, huizenblok (pp. 24-30); huis (pp. 60-63) en 'Vande Lijcksydighe vergrooting der Stadt' (pp. 31-33); 'om met een Lijcksydighe oirdeningh te vergrooten' en 'om de Lijcksydicheyds will' (p. 31).
135. Stevin 1649, 'Voort heeftet onsen Schepper soo geschickt' (p. 12); 'de Natuer of Schepper' (p. 13).
136. Van Eck 1994, p. 52: '... Alberti never spoke of nature as something different from the sensible, empirical created world; also he never spoke of Ideas in the Platonic sense in *De re aedificatoria*; and, what is more important, he repeatedly spoke of the inherence of beauty or concinnitas in the works of nature and man'.
137. In de antieke opvatting heeft schoonheid op eenzelfde wijze te maken met relationele eigenschappen als orde, grootte, vorm en onderlinge verhoudingen, zie Grassi 1980, pp. 87-89.
138. Stevin 1649, p. 117: 'De Daken (die gemeenelick onbehaegelicker int gesicht syn dan gevels) en vvorden hier niet gesien, maer commen de schone gevels alleen int gesicht.' Daarnaast gebruikt hij een enkele maal 'mooi' ('moeyheyt', p. 112); 'schoone stoffe, constelick gevrocht, en de menschen soo seer behagende, datse daer me de gestichten vercierden' (p. 104).
139. Alberti, (Van Eck & Zwijnenberg 1996, p. 107): 'Zoals in voedsel en in muziek nieuwe dingen en overvloed ons om verschillende redenen behagen maar vooral omdat ze anders zijn dan de oude waaraan we gewend zijn, zo beleeft de geest veel genoeg aan grote verscheidenheid en overvloed. Daarom is in een schildering de verscheidenheid van lichamen en kleuren aangenaam'.
140. Alberti (IX.5; Leoni 1755, p. 194): 'But the Judgement which you make that a Thing is beautiful, does not proceed from mere Opinion, but from a Secret Argument and Discourse implanted in the Mind itself'.
141. Alberti (IX.5; Leoni 1755, p. 195).
142. Van Hoogstraten 1678, p. 199 maakt ook een dergelijk onderscheid: 'Datmen het gemoet niet altijts in een zelve zaak moet bezich houden, maer somtijts tot vermaek noodigen (...) want zy wat gerust hebbende, rijst beter en wakkerder weer op'.
143. Stevin 1649, pp. 111-112 en 115: '... dat ymant vvil seggen, dat een contoer van 3 voeten breed en 6 voeten hooch, een mishagelicke form soude vvesen, 't is opinie'.
144. Geertman 1997, p. 20 heeft er op gewezen Vitruvius het begrip symmetrie niet (zoals wel verondersteld wordt) centraal heeft gesteld. Proportionaliteit en symmetrie zijn steeds functies van het ontwerp als geheel. Ze zijn daaraan ondergeschikt en kunnen aangepast worden' is zijn conclusie. Van Eck 1994, p. 50. Dürer spreekt van 'Vergleichlichkeit' of 'convenientie' (Dürer 1622, p. 218), zie ook Strauss 1977, p. 10.
145. Van Eck 1994, p. 48.

146. Stevin 1649: 'lelik int ansien' (p. 57) en 'mishaghelijck' (p. 115).
147. Stevin 1649, pp. 15-16.
148. Men scheidt behagen in ongelijkzijdigheid wat geleid heeft tot het spreekwoord '**verscheydentheydt behaecht* [Varietas delectat]', aldus Stevin 1649, p. 15. Stevin doelt hier op (en kritiseert) Alberti's uitspraak over de aangenaamheid van een afwisselend stadsbeeld.
149. Stevin 1649, p. 11.
150. Van Eck 1994, p. 54.
151. De term 'evenredenhayd' (Vitruvius, III.1, Latijn 'proportio', Grieks '*analogia*') komt voor bij De Bray (1971), bij Danckertsz. (1658) Scamozzi-uitgave (De Jongh 1973, pp. 110-111).
152. Blom 1999, p. 23. Huygens schrijft dit op fol. 748, kort nadat hij Stevin in een ander verband noemt [Steuin van 't Wellsand]. Op grond van het voorafgaande lijkt me de vertaling op dit punt niet correct: 'De bouw van het koetshuis in hetzelfde jaar, spiegelbeeldig, maar zonder exact afgemeten onderdelen, zoals hierna zal worden aangetoond.' Zie voorts Kamphuis 1962; Ottenheym 1999B, p. 98.
153. Ottenheym 1999B, pp. 98 en 108, n. 62: afkomstig uit Worp VIII, p. 143 (8 okt. 1676).
154. Goeree 1681: 'gelijkzijdigheid geeft een deftige beschouwing' (p. 127, in de marge); 'ongelijkzijdigheid' (p. 139); 'wanneer de Deuren en Ingangen de Kamers en Vertrekken, dubbel, dat is, regulier of gelijkzijdig zijn' (p. 149).
155. Vingboons 1648, p. A2: 'op maet en regelen der Ouden' (Ottenheym 1989, p. 186) en Vingboons 1648, p. B 'een manier van Bouwen op maet en vaste regelen (...) die wy Bouw-kunst noemen' Ottenheym 1989, p. 187; Danckertsz. (1658): 'maat, getal en evenredenhayd' (De Jongh 1973, pp. 112, 122, 123). Idem Alberti (II.1 en IX.5).
156. De Bray 1971, p. 1.
157. Ottenheym 1999B, pp. 96-97.
158. Ottenheym 1999B, p. 98.
159. Ottenheym 1999B, p. 98.
160. Van Eck 1995, pp. 33-34. Zie ook Smith 1992, pp. xviii-xix en Payne 1994.
161. Van Eck 1999, p. 365.
162. Van den Heuvel 1995A, pp. 46-47 en 1997B, pp. 52-62. Van den Heuvel 1997B, p. 52 betoogt dat Stevin (samen met Beeckman en Huygens) en niet Perrault als is te beschouwen als 'eerste echte criticus van het vitruvianisme en de grondlegger van moderne ontwerp-methoden'.
163. Van den Heuvel 1997B bespreekt in dit verband de nieuwe architectuurtheorie zoals Stevin, Beeckman, Huygens en Perrault deze vertegenwoordigen in termen als 'voorafschaduwing in de Nederlanden van de "revolutie" in de Franse architectuurtheorie van de zeventiende eeuw', 'wetenschappelijk', 'eerste echte criticus van het vitruvianisme', 'grondlegger van moderne ontwerp-methoden', 'revolutionaire karakter van de architectuurtheorie', 'proefondervindelijk onderzoek', 'praktische toepasbaarheid van de wetenschap', 'vertrouwde niet blind op het oordeel van de antieken', 'voorloper van de moderne ontwerp-methode', 'nieuw systeem', 'eenvoudige proporties die gebaseerd waren op hele getallen', 'ons hedendaagse begrip van symmetrie', 'gelijkzijdige of spiegelsymmetrie', 'essentiële vernieuwing', 'antiek symmetriebegrip', 'vernieuwend', 'proportionele symmetriebegrip zelfs volledig afgewezen', 'zonder meer nieuw te noemen', 'heldere en beter bruikbare definitie', 'volledig afstand van de sinds Vitruvius aanvaarde opvatting', 'de meest uiteenlopende natuurwetenschappelijke vraagstukken en experimenten', 'hevige kritiek op schilders', 'de theorievorming over het perspectief in Holland en internationale context', 'het correcte gebruik van het perspectief', 'nauwkeurige wetenschappelijke waarnemingen', 'gebaseerd op logische in de natuur besloten regels', 'verbetering van de wetenschappen en de kunsten', 'empirisch aspect', 'vele observaties', 'empirische

- ervaringen', 'overeenkomsten in wetenschappelijke benadering', 'aanzet tot een nieuwe theorie waarbij de autoriteit der antieken ernstig in twijfel werd getrokken', 'een wetenschappelijk vraagstuk dat op empirische wijze kan worden benaderd', 'die door Descartes uitgewerkt zouden worden tot een geheel nieuw natuur-filosofisch systeem', 'zuiver theoretische belangstelling', 'natuurwetenschappers'. 'architectuurtheoretisch dispuut', 'slaafse navolging der antieken', 'nadruk op empirisch onderzoek naar acceptabele gemiddelden', 'de eerste fundamentele kritiek op de Architectura Libri Decem'.
164. Elkins 1994, p. 230.
165. Elkins 1994, p. 224.
166. Van den Heuvel 1995A, pp. 103-104: 'We zagen reeds dat laatstgenoemde het behagen dat wij ondervinden bij de waarneming van spiegelsymmetrie van uit een natuurlijke reden trachtte te verklaren. Hiermee erkende Stevin impliciet het bestaan van een absolute schoonheid. Daarnaast kunnen we in zijn wat cryptische omschrijvingen betreffende het gebruik van de zuilenorden, andere soorten van schoonheden herkennen die overeenkomsten vertonen met Perrault's arbitraire schoonheden gebaseerd op "*la force de l'accoutumance*"'. En iets verder, pp. 103-104 schrijft hij: 'Hoewel Stevin niet letterlijk meerdere soorten van schoonheden definieerde, kunnen we vaststellen dat hij impliciet een onderscheid veronderstelde tussen een natuurlijke schoonheid en een schoonheid gebaseerd op bepaalde regels waarvan redenen van gewoonte of gezond verstand bepaalden of men deze wel of niet moest volgen dan wel dat men daarin de vrijheid had'.
167. Tzonis 1982, p. 89 licht dit toe. Als er dit soort natuurlijke regels bestaan, 'onwrikbaar en onveranderlijk (...) onafhankelijk van ons, dus zoals de Natuur ze heeft vastgelegd en tot stand heeft gebracht met zo'n grote Nauwkeurigheid, dat ze niet veranderd kunnen worden zonder er onmiddellijk Inbreuk op te maken (...) dan volgt daar noodzakelijk uit, dat die werken van de Architectuur die niet deze ware en natuurlijke Proporties bezitten die zij, zoals beweerd wordt, kunnen bezitten, met algemene instemming veroordeeld zouden worden of tenminste door diegenen die door hun grote Kennis en Vaardigheden de bevoegde Rechters in deze Zaak zijn..'.
 168. Tzonis 1982, pp. 88-112.
169. Van den Heuvel 1995A, pp. 108, 114-115.
170. Van den Heuvel 1995A, pp. 109 en 115.
171. Zie hoofdstuk 5.
172. Van Schooten 1999, p. 32; Van Eck 1994; Schmit 1973.

Noten 2.2.2.

1. Zoals dat voor ook voor andere institutionele praktijken geldt. Zie Foucault 1971, pp. 32-33; Nichols 1991, pp. 14-18.
2. Yates 1978.
3. Stevin 1649, p. 98. Idem Goeree 1681, die een keuken met een 'maag' vergelijkt (p. 153) en schoorstenen en -pijpen vergelijkt met mond en neus (p. 156). Zo onmisbaar als deze lichaamsdelen zijn voor het lichaam en het leven, zo zijn de architectonische elementen dat voor het huis.
4. Zo spreekt De Bray (Taverne 1971, p. 1) in termen als 'een voorigen wysren tijdt by hen vergeten was', 'een volkomen wetenschap en spiegelingh'.
5. Van Jones' (1573-1652) bibliotheek resteren nog 48 boeken. Naast o.a. Plato (*Republic*), Aristoteles (*Ethics*), Xenophon (*Moralia*), Lomazzo en Vasari over het schilderen bezit hij Serlio (I-V), Alberti (Bartoli-editie 1565), Vitruvius (Barbaro-editie 1567), Cataneo, De l'Orme, Rusconi 1591, Palladio, Vignola 1607 en Scamozzi 1615 en Zanini 1629. Wittkower 1974, pp. 61-62; Newman 1988, Mitchell 1994.
6. Wittkower 1974, p. 64.
7. Ottenheim 1999B, p. 89; Blom 1999, p. 9; Ottenheim 1999A, p. 35; Van Pelt 1981.
8. Vovelle 1985; Rooijackers 1994, p. 84.
9. Bots 1973.
10. Wittkower 1974, p. 62.
11. Matthey 1973, p. 428.
12. Alpers 1983, pp. 22-48.
13. Veel van wat Huygens zegt is dan ook voor meerderlei uitleg vatbaar en bevat contradicties (zie ook Van den Heuvel 1997B, pp.57-58). Meer in het algemeen verdient het onderzoek naar het landschap van het architectonisch denken tot aan de moderne tijd het om opnieuw, en wel in den brede te worden onderzocht zonder de strakke lijnen die Wittkower erdoor heeft getrokken. Daartoe behoort een typologie in soorten geschriften, waarbij een theoretisch traktaat tot een andere categorie behoort dan een voorbeeldenboek of een handboek. In de onderhavige tekst voert dat te ver omdat ik primair op het spoor wil komen van 'het huis' als architectonisch onderwerp.
14. Zie Vingboons en De Bray die schrijven over 'de Konst-lievende Pausen' waardoor de architectuur weer 'op de been geraeckt was'. (Taverne 1971, p. 9).
15. Tigler 1963, pp. 73-76.
16. De Bray (Taverne 1971, p. 6).
17. Taverne 1971, p. 1. Voorts: 'theoretical foundation for architecture', 'construction based on mathematical regularity', 'oriented to Vitruvius and the Italian theoreticians' (p. 1), 'undermining of Vitruvius and his followers of the Italian Renaissance, for whom the authority of classical antiquity was unchallengeable' (p.2), 'the breakthrough to Dutch classicism of the 1630's' (p. 8).
18. Vitruvius (II.1); Alberti (I.2); Stevin 1649, p. 12; Vingboons, p. B (Ottenheim 1989, p. 187). Krufft 1985, pp. 56-57; Van Hoogstraten 1678, pp. 126-127; Tzonis 1982.
19. Van Eck 1998, p. 286.
20. Ook in enkele andere werken refereert Stevin hier naar. Van den Heuvel 1995A.
21. Voor reconstructies zie De Waard 1942, Taverne 1984A en Van den Heuvel 1995A.
22. Tot het huis reken ik vanwege het inzicht dat het geeft in zijn algemene gedachtengang ook zijn bespreking van het Vorstelijk Hof, Stevin, pp. 68-71. In Hoofdstuk 12 behandelt Stevin enkele meningsverschillen binnen de bouwkunst, een toevoeging die ook andere van zijn werken kenmerken. Naast zijn opmerkingen over zuilenordering en proportieeler (zie het overzicht in Stevin 1649, pp. 116-7) betreft pp. 119-126 de stof der kozijnen. Deze had Hendrick toegevoegd omdat er nog pagina's leeg bleven. Hetzelfde geldt voor p. 127 (tekening van een geboorde put) en p. 128 (over de diepte van geboorde putten).

23. Taverne 1978, pp. 40-48 behandelt het huis zoals het in de opeenvolgende hoofdstukken door Stevin wordt genoemd. Van den Heuvel 1994A, p. 5 vat het huis op als een vanzelfsprekend onderwerp waarover Stevin in zijn architectuurtractaat schrijft: 'Hetzelfde onderscheid in abstractie uit zich ook in zijn wetenschappelijke benaderingswijze van het woonhuis welke zich uitstrekt van algemene methodische vraagstukken over toepasbaarheid van kennis tot zeer gedetailleerde technische oplossingen voor de bouwpraktijk'.
24. Kruft 1994, pp. 13-19 merkt op dat het in deze architectuurtractaten zelden gaat om een 'volledige architectuurtheorie'. *De Architectura* (Vitruvius); *De Re Aedificatoria* (Alberti); *I Quattro Libri dell'Architettura* (Palladio); *Tutte l'opere d'architettura* (Serlio) is overigens nimmer in deze vorm gepubliceerd. Boek IV (1537/8) verscheen als eerste en droeg als titel *Regole generale di architettura*. Boek VI (over het huis) is tot voor kort ongepubliceerd gebleven (Rosenfeld 1978).
25. Kruft 1985, p. 22.
26. Castex 1993, pp. 61 en 84 benadrukt het belang van Lionello d'Este (1407-1450), zijn familie en het hof waarvan zij deel uitmaakten. Van Eck 1998, p. 286 wijst erop dat Krautheimer 1963 en Rykwert 1998 suggereren dat het als commentaar is mislukt. Het handschrift droeg hij tussen 1452-1454 op aan zijn studievriend en paus Nicolaas V. Zie ook Kruft 1985, p. 47.
27. Kruft 1985, pp. 92-102; Rosenfeld 1989, p. 102.
28. Rosenfeld 1989, p. 102.
29. De Bray (aldus de uitgever, C. Danckerts) 1631, p. A; Vingboons 1648, p. A2 (Otteneheim 1989, p. 186); Stevin (aldus Hendrick Stevin) 1649, p. *2; Goeree 1681, pp. #3-3.
30. Kruft 1985, p. 88 spreekt van 'Lehrbuches'; Schütte 1984, pp. 161-165; zie voorts Forssmann 1956; Günter 1988.
31. Kruft 1985, pp. 23-24; Koch 1951; Germann 1980, pp. 10-28.
32. Van Eck 1998, pp. 281 en 286.
33. Van Eck 1998, pp. 280 en 284.
34. Kruft 1985, pp. 80-87.
35. Rosenfeld 1978; Ackerman & Rosenfeld 1989; Rosenfeld 1989.
36. Kruft 1985, p. 100 merkt op dat Palladio de reconstructie van het antieke huis (dat ook Stevin noemt) vooral ontleent aan het Vitruviuscommentaar van Barbaro (1567).
37. Wittkower 1971, p. 73, fig. 8: 'Schematic plans of eleven of Palladian's Villas'; Grafe 1993; Mitchell 1990, pp. 152-179; Hersey 1992; Rowe 1976.
38. Guillaume 1988 wijst er op dat De L'Orme van de elf hoofdstukken er drie wijdt aan de zuilenordering en zes aan bouwtechniek; Bekaert 1981.
39. Van den Heuvel 1995C en 1997A.
40. Kruft 1985, pp. 58-59; Tigler 1963.
41. Kruft 1985, pp. 62-63.
42. Da Vinci's opmerkingen bevinden zich in de Codex B van het Institut de France te Parijs, aldus Kruft 1985, pp. 64-65.
43. Stein 1914, pp. 112-114. Cataneo presenteert dit in het verlengde van zijn stadstekening van regelmatige rechthoekige vorm. Cataneo volgt Vitruvius' tractaat op de voet. Boek IV is gewijd aan het woonhuis. Giordano 1998; Frascari 1998; Fiore 1998; Tigler 1963.
44. Alberti (V.1) en Stevin 1649 ('vreedtaerdighe Vorst', pp. 20 en 27-28). Voor Serlio, zie Rosenfeld 1978, p. 58.
45. Giordano 1998, p. 58 (over Filarete); Fiore 1998, p. 78 (over Di Giorgio Martini); Frascari 1998, p. 250 (over Scamozzi).
46. Boudon 1988, pp. 168-170; Blunt 1972.
47. Blunt 1972, voorwoord.
48. Goudeau 1995-1996, p. 196 citeert hem: 'Folget nun eines der fürnehmsten Stücken der gantzen Baukunst, von den Wohnungs-Bäuen so wohl der grossen Herren, als der

- unbeampten Bürger' (boek IV.20)'.
 49. Goeree 1681, pp. 129-200. Van den Heuvel 1997A. Het gepubliceerde werk is gebaseerd op een geïllustreerd manuscript. Goeree's beschrijving van een 'goet huis' vat Van den Heuvel op p. 165 als volgt in moderne termen samen: 'Het betreft kortom kwaliteiten of beter gezegd minnumeisen op het gebied van klimaatbeheersing, het verkeersysteem, de lichttoevoer en rookafvoer die voldoende wooncomfort moeten garanderen. (...) Vanuit deze algemene randvoorwaarden ging Goeree geleidelijk over op de beste indeling van de woning voor de verschillende bewoners of zoals hij het zelf noemde: "de verdeeling en schikking ter gebruijck", die overigens grotendeels aansloot bij die van het middeleeuws huis in een stad als Amsterdam.
 50. Van den Heuvel 1997A, pp. 165-166.
 51. Günter 1988, p. VII; Schütte 1984, p. 213.
 52. Koch 1951, pp. 184-185.
 53. Schütte 1984, pp. 217 en 219.
 54. Howard 1988, pp. 426-430.
 55. Yates 1978; Hart 1998, p. 297.
 56. Howard 1983; Krufft 1994, pp. 231-232; Wotton 1624, pp. 52-82 vat deuren en vensters op als '*In lets of Men and of Light*' (p. 53), en voorts bespreekt hij o.a. '*liberall Light*' (p. 57), '*the nature of the Region, and the Windes that are ordinarily blow, from this, or that Quarter*' (p. 61), '*the incommodity of Smoake*' (p. 60), '*German Stoues*' (p. 63), '*necessities of the House*', '*health of the Inhabitants*', '*Art should imitate Nature*' (p. 63), '*For both the Greeks and Romanes (of whose priuate dwellings Vitruvius hath left us some description) had commonly two Cloystered open Courts, one seruing for the Womens side, and the other for the Men*', '*the reception of light, into the Bodie of the building, was very prompt, both from without and within*' (p. 69), '*Alwayes we must understand a suffuicient breadth of Pauement, left between the open part and the Windows, for some delight of Spectators, that might looke downe into the Roome*' (p. 77). Op p. 82 schrijft Wotton: '*Every mans proper Mansion House and Home, being the Theater of his Hospitality, the Seate of Selfe-fruition, the Comfortablest part of his owne Life, the Noblest of his Sonnes Inheritance, a kinde of priuate Princedome*'
 57. Howard 1983, p. 426.
 58. Krinsky 1967; Rykwert 1984.
 59. Castex 1993, p. 61; Van den Heuvel 1995A, pp. 44-45; Bodar 1984; *Bouwvoorschrift* 1978.
 60. Zie 2.1.4.
 61. Gros 1988, p. 57; Haselberger 1989, p. 69. Vitruvius gebruikt de termen als 'forma', 'schema', 'diagramma', 'exemplar'.
 62. Vitruvius (I.6.12, III.3.13, III.4.5., III.5.8., V.4.1, V.5.6, VI.1.7; VIII.5.3, X.6.4). Haselberger 1989, p. 69; Gros 1988, p. 58.
 63. Vitruvius (I.6). Haselberger 1989, pp. 69-70 geeft als verklaring dat Vitruvius zaken die de constructie betroffen slechts helder en kort wilde aanduiden, en dat daarom omslachtige tekeningen zijn weggelaten. Vitruvius baseert zich volgens Haselberger daarbij op kennis in Griekse traktaten over constructie die overigens uitvoerig waren geïllustreerd.
 64. Gros 1988, p. 58: '*Et ce n'est pas un hasard si les figures du livre III concernent toutes des notions dont il ne fournit qu'une description allusive, incomplète, ou sommaire. L'image ne prend en quelque sorte le relais du texte que dans des cas très ponctuels, où Vitruve a le sentiment d'avoir atteint les limites de ses possibilités en matières de formulation ou de conceptualisation.*' Idem Krinsky 1967, p. 42.
 65. Krinsky 1967, pp. 42-43.
 66. Carpo 1998, p. 163.
 67. Vitruvius (I.2). Carpo 1998, pp. 159-160.
 68. Vitruvius (VI.3 en IX) over het meten.

69. Stevin 1649, p.115 trekt wel de striktheid ervan in twijfel, zoals ook hiervoor (par. 2.2.1.) reeds bleek.
70. Namelijk 2 maal van 3 en $1/2 = 7$ delen.
71. Stevin 1649, pp. 45-46.
72. Leoni 1755 vertaalt de term met Design, Rykwert 1989, pp. 442-443 met 'Lineaments'.
73. Krautheimer 1963; Lang 1965.
74. Millon 1994, p. 22.
75. Van Eck 1998, p. 285; Tzonis 1982, p. 113.
76. Alberti (II.1).
77. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 7 (*PWS IV*, p. 64).
78. Alberti (II.1).
79. Alberti (IX.6).
80. Alberti (IX.6). Uitgaande van twee grootheden (twee extremen, namelijk een grootste en een kleinste getal) is hun doel een zodanig getal te vinden tussen beide dat er sprake is van proportionele intervallen tussen de drie getallen. De *arithmetische* proportie heeft tot doel om, gegeven twee getallen, de middenevenredige te verkrijgen zodat de afstand tussen elk tweetal gelijk is (Alberti geeft 8:6:4, met de afstand steeds van 2). De *geometrische* proportie heeft tot doel om, gegeven twee getallen, de middenevenredige te verkrijgen zodat de verhouding in het eerste paar getallen dezelfde is als die in het tweede paar (Alberti geeft 4:6:9, want $4:6 = 6:9 = 2:3$). De derde *muzikale* proportie heeft tot doel om, gegeven twee getallen, de middenevenredige te verkrijgen zodat de proportie tussen de kleinste en de grootste term, gelijk is de proportie tussen twee afstanden, namelijk de afstand tussen de kleinste en de middenterm, en de middenterm en de grootste (Alberti geeft 30:40:60; daarbij geeft $30:60 = 1:2$, terwijl de afstand tussen 30 en 40 (= 10) en tussen 40 en 60 (=20) dezelfde verhouding van 1:2 produceert).
81. Serlio (I.1).
82. Llewellyn 1998, p. 127.
83. Serlio (I.1).
84. Palladio (I.21 – I. 23).
85. Palladio (I.23).
86. Stevin 1649, p. 115.
87. Palladio (I. 23).
88. Palladio (I.1).
89. Barbaro 1556, maar ook van Fra Giocondo (1511), van De Giunta (1513) en van Cesariano (1521). Zie Recht 1988, p. 61; Tzonis 1984; Rowland 1998; Hart 1998A; Hart & Hiks 1998; Rosenfeld 1989.
90. Eisenstein 1979, 1983; Rosenfeld 1989, p. 102; Nissen 1950; Giard 1991; Hart & Hiks 1998, p. 11.
91. Recht 1988.
92. Hart & Hiks 1998, p. 11 wijzen erop dat dit een van de vroegste vrijwel volledig geïllustreerde gedrukte boeken zijn.
93. Recht 1988, p. 63; Rosenfeld 1989, p. 102, 'The text now played a secondary role in explaining the image'.
94. Alpers 1989, p. 46.
95. Rosenfeld 1989, p. 102.
96. Wilkinson 1985, p. 42.
97. Zoals zijn uitleg om een vijfhoek te tekenen in zijn *Stercktenbouwing*, pp. 33-4 (*PWS IV*, p. 114) en p. 116).
98. Stevin, *Meetdaet*, pp. 7-27.
99. De orthographia duidt Stevin overigens ook aan als 'de platte lijfbeeldinghe' (*Stercktenbouwing*, p. 26 (*PWS IV*, p. 100)).

100. Stevin, *Stercktenbouwing*, pp. 1 en 25-26 (*PWS IV*, pp. 52, 98 en 100).
101. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 24 (*PWS IV*, p. 96).
102. Stevin, *Vande Verschaeuwwing*, pp. 4 en 7; Struik, in: *PWS IIB*, pp. 785-793. Van den Heuvel 1994E, pp. 71-72.
103. Alberti (II.1.). Rosenfeld 1989, p. 102.
104. Hart 1998A, pp. 170-185; Edgerton 1993, p. 7.
105. Tzonis 1984, p. 80.
106. Hart 1998A, pp. 178-180.
107. Stevin 1649, p. 116; de term 'sciographia' (ook wel 'scenographia') noteert Stevin in *Vande Verschaeuwwing*, p. 4 (*PWS IIB*, p. 800) als 'derde afcomst'.
108. Close 1969 en 1971.
109. Stevin 1649, p. 47.
110. Stevin 1649, p. 65.
111. Giorgio Martini hanteert soortgelijke gradaties.
112. Krufft 1985, p. 86; Rosenfeld 1978; Ackerman & Rosenfeld 1987.
113. Stevin 1649, pp. 60 resp. 75.
114. Stevin, *Dialectike*, pp. 38-41; Van den Heuvel 1995A, p. 97.
115. Stevin, *Wysentijt*, pp. 40-42.
116. Yates 1988, pp. 240-241, verwijst in deze naar Melanchton die het artificiële geheugen verandert in een 'bot uit het hoofd leren' en naar Ramus die in plaats van de ingewikkelde geheugenkunst een 'dialectische ordening' introduceerde.
117. Yates 1988, pp. 13-18, 120, 213, 242, 261.
118. Stevin, *Dialectike*, pp. 60, 68, 123-124. Yates 1988, p. 108 wijst erop dat het 'artificiële geheugen' opgevat wordt als een onderdeel van de wijsheid. Carruthers 1998, p. 9 die Yates opvattingen over de *ars memoria* in van de Middeleeuwen op enkele punten bekritiseert, onderstreept wel dat 'the arts of memory are among the arts of thinking'.
119. Zoals Van den Heuvel 1995A, p. 94 meent.
120. Van Serlio's huistekeningen heb ik vooral gekeken naar de begeleidende tekst van Plaat II (D4, E5, F6, G7, III, H8, I9, V, K10, VI, huis L 11; Plaat XLVIII, Huis A, B, C, D, E, F; Plaat XLIX, huis G, H, I, K; Plaat L, huis L. en huis M. Vaak geeft hij Italiaanse en Franse varianten. Daarnaast zijn er veel omvangrijke residenties.
121. Palladio's tekeningen (1590) en die van Vingboons (1648 en 1674) zijn van gerealiseerde bouwwerken (villa's en palazzi, resp. herenhuizen, buitenhuizen en een enkele 'ideale' plattegrond).
122. Rosenfeld 1989, p. 107; Blunt 1972; Boudon 1988, p. 369; De Jonge 1998, p. 288.
123. Stevin 1649, pp. 63-64.
124. Van den Heuvel 1995A, p. 68 bevestigt dit: 'Ze waren noch bedoeld als een weerslag van de eigentijdse praktijk, noch als een blauwdruk voor de toekomst'.
125. Vitruvius (V.Proloog). Gros 1988; Schrijvers 1989, p. 14.
126. Vitruvius (V. Proloog; Peters 1997, pp. 137-138).
127. Vitruvius (VII.8; Peters 1997, p. 189). Peters vertaalt dit als overigens als 'functioneel' i.p.v. het correctere 'doelmatig'.

Noten 2.2.3.

1. Dijksterhuis 1943.
2. *PWS I*, 1955, pp. 21-22.
3. Van Berkel 1979, p. 96.
4. Van Berkel 1979, pp. 95-96; Op p. 96: 'een wetenschappelijk aangelegd ingenieur, die de problemen uit de praktijk op wetenschappelijke wijze bestudeert en de verkregen resultaten weer aan de praktijk dienstbaar maakt'.
5. Van Berkel 1979, p. 93.
6. Dijksterhuis 1943, p. 329: 'phantastische'; Van Berkel 1979, p. 95 duidt het in termen van 'sociaal motief', 'taalbarrière' en 'vooruitgang van de wetenschap'.
7. *PWS I*, pp. 21-22.
8. Van Berkel 1979, pp. 89-100; Van Berkel 1983, p. 157.
9. Van den Heuvel 1995A, p. 119; Van Berkel 1979, pp. 94-95.
10. Van den Heuvel 1995A, p. 37.
11. Taverne 1984B, p. 445.
12. Schütte 1984, p. 18; Van den Heuvel 1991.
13. Zie hoofdstuk 1.
14. Konvitz 1978, p. 26; Kostof 1985; Gutkind 1971, p. 35; Roding 1993, p. 52, die zich daarbij baseert op Taverne 1984C.
15. Dijksterhuis 1943.
16. Stevin, *Wysentijt*, pp. 41 en 46.
17. Vitruvius (I.1), *fabrica* vertaald als 'hand-werk' of 'ambachtelijk handwerk (Peters 1997, p. 28), *rationcinatio* als 'geistiger Arbeit' (Fensterbusch 1981, p. 23) of 'verstandelijke beredenering' (Peters 1997, p. 28). Krufft 1994, p. 24; Hart 1998, p. 14.
18. Stevin, *Wysentijt*: 'de letters en vrye consten' (p. 9), 'vrye consten' (pp. 40-41); 'de consten' (p. 43); 'telconst' (pp. 12, 13), 'meetconst' (pp. 13, 15); 'letterconst' [Grammaticam] (p. 39); 'redenconst' [Rhetorica], 'vrye consten' (p. 47); wisconsten [Mathematica artes] (p. 46). Daarnaast onderscheidt hij de 'const' steeds van de 'daet': naast 'telconst' staat 'teldaet' (p. 13: 'Telconstighe vertooghen [Theoremata] (...) en Teldaet [neque praxis Arithmeticae]').
19. Stevin, *Wysentijt*, p. 43. 'Scientia' is in dit verband een scholastieke term waarmee op demonstratieve wijze de essentie der dingen wordt getoond. Close 1969, p. 475; Osler 1998, p. 91; Smith 1999, p. 144; Hutchinson 1997; De Jong 1998, p. 103 omschrijft de klassieke opvatting van kunst: 'Kunst werd beschouwd als een rationeel georganiseerde activiteit met een meer praktisch dan speculatief doel, bijvoorbeeld rhetorica, timmermanswerk, schilderkunst of drama. Het werd ook gezien als een systeem van theoretische kennis of intellectuele expertise, die een dergelijke praktische activiteit vooronderstelt.'
20. Stevin, *Stedenbouwing*: '*Bouwmeesters [Architectis]' (p. 40), '*Bouwmeesters [Architectos]' (Steden, p. 48); '*Boumeesters [Architectum]' (p. 35 (118)); 'HVYSBAV, [Architecturam] tot vvelcx oeffening den *Boumeester [Architecto]' ; (Stevin, *Deursichtighe*, p. 4); 'vande Bouconstschryvende' (Stevin 1649, p. 83); 'in handel van bouconstige oirdening te oeffenen' (p. 11); 'Bouconstighe regel', 'de *Boumeester [Architect]' (p. 13); 'de bouconstighe reghel' (pp. 13-14); 'bouconst' (p. 15); '*Boumeesters [Architecten]' en 'bouconstige stof' (p. 16); '*Boumeester [Architectus]' en 'de vermaerde *Boumeesters [Architecti]' (p. 108).
21. Stevin, *Wysentijt* pp. 23-24 en 42.
22. Stevin, *Wysentijt*, pp. 23, 45; over de retorica, zie Stevin, *Dialectike*, p. *3.
23. Stevin wijst erop dat dit een eigenschap is van de taal. Stevin, *Wysentijt*, p. 45; Stevin, *Weerdicheyt* (*PWS I*, p. 86).
24. In de retorica wordt, bijvoorbeeld door Cicero, een relatie gelegd tussen gesticulatie en een innerlijke gemoedstoestand.

25. Vitruvius zondert overigens bouwkunst ook af van het vertellen van geschiedenissen en van poëzie.
26. Dijksterhuis 1943, p. 297.
27. Stevin, *Wysentijt*, pp. 20 ('opghetoejde stijl'), 45 ('Copioe verborum: overvloed der woorden').
28. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 1 (*PWS IV*, p. 52).
29. Stevin, *Wysentijt*, pp. 10 en 11. Schmitt 1973 wijst op het kunnen lezen van Grieks als onderdeel van de toenmalige humanistische opvoeding. Voor de plaats van Scaliger in het intellectuele circuit, zie Israëls 1996 I, pp. 638-646.
30. Cohen 1994, pp. 507-509.
31. Stevin, *Wysentijt*, p. 15; Cohen 1994, p. 509.
32. Stevin, *Wysentijt*, p. 9.
33. Stevin, *Wysentijt*, pp. 14-15. Voor nadere uitwerking van de 'Damphooghde' verwijst hij naar zijn Eertclootschrift waarin hij voortgaat op Arabische kennis over 'de weerelts ghestalt en natuerens verborghen eyghenschappen'. Over de status van de alchemie zie Smith 1999; Grafton 1999, p. 11; Yates 1978, 1988.
34. Stevin, *Wysentijt*, p. 15; Yates 1988.
35. Stevin, *Wysentijt*, p. 17; Stevin 1649, pp. 51 en 60.
36. Stevin, *Wysentijt*, p. 10. 'van welcke namen, doch sonder schilderie, my oock ghedenckt ghelesen te hebben in een Latijns bouck van seer ouden druck, maer des schrijvers naem is my vergeten, ick en weet oock niet waer 't bouck bleven is'.
37. Stevin, *Wysentijt*, p. 10: 'dats teycken van Hermes' heeft hij 'geschildert gesien tegen de mueren van een camer op s'Coninx hof in Polen tot Craco'. Yates 1988; Cohen 1994, pp. 511-513; Roding 1991; Bezemer Sellers 1997; Taylor 1977, pp. 81-109; DaCosta Kaufman 1997.
38. Zie par. 2.1.4. Smith 1999, p. 446.
39. 'Steroirdeelen, of voorsegginghen deur Sterren', schrijft Stevin, *Wysentijt*, p. 19. Voorts spreekt hij van 'Hemelmeters' (p. 17).
40. Stevin, *Wysentijt*, p. 19.
41. Stevin, *Wysentijt*, pp. 18, 19-20. Stevin 1649: 'gageslagen' (p. 11, p. 15), 'gagheslagen' (p. 26); 'gageslaghen' (pp. 41, 50, 53, 62) en 'gaslaen' (p. 12).
42. Stevin, *Wysentijt*, p. 18.
43. Stevin, *Wysentijt*, pp. 18-19. Dit werk is opgenomen in *I Bovck des Eertclootschrifts* wat verklaart dat hij astronomie als voorbeeld neemt om de algemene stand van zaken in de 'consten' toe te lichten. Dit is een algemeen idee. Cohen 1994, p. 509.
44. Stevin, *Wysentijt*, p. 19.
45. Stevin 1649, p. 60.
46. Stevin 1649, p. 37.
47. Stevin, *Wysentijt*, p. 20.
48. Stevin, *Wysentijt*, p. 20.
49. Stevin, *Wysentijt*, p. 20.
50. Stevin, *Wysentijt*, pp. 22-23.
51. *PWS I*, p. 88.
52. Stevin, *Weerdicheyt*, *PWS I*, pp. 82-84.
53. Stevin geeft hiervan paginalange opsommingen van 'Duytsche eensilbighe vvoorden'), in: 'Uitspraec', *PWS I*, pp. 67-77. Ter vergelijking geeft hij de 'handvol' Latijnse (pp. 77-78) en nog minder Griekse termen (pp. 78-79).
54. Stevin, *Weerdicheyt*, *PWS I*, p. 84.
55. Stevin, *Weerdicheyt*, *PWS I*, p. 88.
56. Stevin, *Wysentijt*, p. 40. Wel spreekt hij zijn spijt uit dat deze taal – door de handel aangespoord – steeds meer vermengd raakt met vreemde woorden.

57. Stevin, *Wysentijt*, p. 23.
58. Dijksterhuis 1943, p. 329.
59. 'Tweespraeck tussen Ian en Piet', in: Stevin, *Dialectike*; Sharrat 1972, p. 23.
60. Stevin, *Wysentijt*; p. 39, Stevin, *Weerdicheyt*, (*PWS I*, pp. 58-94) en zijn 'Tweespraek tussen Ian en Piet', in zijn *Dialectike*, pp. 142-166.
61. Stevin, *Wysentijt*, pp. 18-19.
62. Stevin, *Wysentijt*, pp. 39-40.
63. Zie Hoofdstuk 4.
64. Biens (De Klerk 1982, p. 49). Er is in deze tijd sprake van een enorme productie aan diverse soorten tekeningen zonder esthetische inslag. Ze worden een nieuwe bron van informatie (landkaarten, zeekaarten, kustprofielen, stadsplattegronden, militaire kaarten, atlassen). Alpers 1989, Hoofdstuk 4.
65. Stevin, *Wysentijt*, pp. 18-19.
66. Melion 1991, p. 39. Van Mander (Miedema 1973, p. 100), Goeree (Kwakkelstein 1998), pp. 4-6; Biens (De Klerk 1982, p. 49), Van Hoogstraten 1678, pp. 6-7.
67. Stevin, *Dialectike*, p. *2; zie ook Stevin, *Wysentijt*, p. 11-16.
68. Yates 1988, p. 377 wijst erop dat in de vroegmoderne periode talrijke 'methoden' werden ontwikkeld. Ramus populariseerde het vinden van een juiste methode; Ong 1974. Alpers 1989, pp. 128-129 (over Comenius).
69. Stevin, *Wysentijt*, pp. 40, 41: 'd'oirden'. Stevin, *Dialectike*, p. 2.
70. Stevin, *Dialectike*, pp. 2, 5 en 6.
71. Stevin, *Dialectike*, pp. *2-*3.
72. Stevin, *Wysentijt*, p. 42.
73. Daarin is ook de overeenkomst gelegen tussen de *Wysentijt* en de wiskunde: de wijsheid in deze tijd bestond in de zekere, gewisse (wiskundige) kennis in de natuurlijke orden: 'natuerlicken aert des oirdens die den Wijsentijt recht verstont', 'Wysentijts oirden in beschrijving der Wisconsten', 'in den Wysentijt met wisconstighe oirden beschreven waren', 'Euclidische of Wysentijtsche stijl ghegheven, met oirdentlicke bepalinghen, vertooghen en werckstucken' (*Wysentijt*, p. 42)
74. De Groot (Dovering 1952, p. 2); Mok 1988, pp. 26-29.
75. Descartes (Verbeek 1979, p. 9).
76. Spinoza (Van Suchtelen 1979, p. 7).
77. Ong 1974; Van den Heuvel 1995A.
78. Stevin, *Wysentijt*, p. 41: 'Van dese oirden sonder welcke onmeughelick schijnt dat die des wysentijts tot haer groote wetenschappen souden hebben connen geraken'.
79. Stevin, *Wysentijt*, pp. 4 en 45.
80. Stevin, *Wysentijt*, p. 22.
81. Stevin, *Wysentijt*, p. 43. Zie ook Van Eck 1998.
82. Stevin, *Wysentijt*, p. 43; Stevin, *Dialectike*, p. 105. Ook Vitruvius wijst op het belang van specifieke termen en een bijzondere, korte en heldere indeling.
83. In Stevin, *Stercktenbouw*, pp. 1-6 (*PWS IV*, pp. 52-62) bespreekt hij 21 bepalingen waarin hij termen behandelt zoals 'bolwercken', 'wallen', 'kaden', maar ook 'beschoeiing', 'tand', 'katten' en 'heimelijke uitgangen'. Idem in zijn *Probematvm geometricorvm*, waarin hij (na een tafelgewijs overzicht, *PWS II*, p. 142) eerst 24 definities behandelt (*PWS II*, pp. 144-168) voordat hij overstapt op de 'Problemata' (vanaf *PWS II*, p. 168.) Zoon Hendrick heeft overigens in zijn *Stedenoirdeningh* als hoofdstuk 13 (pp. 116-117) een aantal korte beschrijvingen opgenomen van de eigenschappen waarover een goed huis dient te beschikken ('Vande Lijcksydicheyt', 'Vrylicht', 'Dack', 'Looven', 'Steygers', 'Vande vasticheyt vant huys in syn geheel').
84. Stevin, *Wysentijt*, p. 43.
85. Stevin, *Wysentijt*, p. 42. Kristeller 1961, p. 67.

86. Stevin, *Wysentijt*, p. 41. Vermij 1999, p. 21 bevestigt dat in de klassieke oudheid een onderscheid bestond tussen 'zuivere' en 'gemengde' wiskunde, een verschil dat duidt op het niet of wel gebruiken van stof.
87. Zoon Hendrick plaatste dit onderdeel vrijwel achteraan (Stevin 1649, pp. 107-115).
88. Van Eck 1998, pp. 286 en 294. Aristoteles neemt in zijn *Etica* aan het eind van een hoofdstuk ook 'omstreden vraagstukken' op. In het Lyceum behoorden deze 'questiones disputate' (discussie-vraagstukken) tot het curriculum.
89. Stevin, *Wysentijt*, pp. 41-42.
90. Van Eck 1994, p. 43; Van Eck 1998, pp. 286-289, 292-293.
91. Conley 1990, p. 130.
92. Conley 1990, p. 124; Yates 1988, p. 240.
93. Spies 1996-1997.
94. Stevin, *Wysentijt*, p. 41.
95. *PWS IIB*, pp. 494-551, 552-708.
96. Stevin, *Wysentijt*, p. 44.
97. Verdonk 1969, p. 252; Dijksterhuis 1943, pp. 92, 104, 288, 291 had reeds gewezen op de woordkeuze en de gedachtengang. Zie Van Berkel 1979, 1983A en Van den Heuvel 1993A, 1994B en 1995A, pp. 37-45.
98. Verdonk 1969, p. 252. Maar dat is een algemene habitus in deze tijd. Zie Smith 1999, p. 444.
99. Verdonk 1969, p. 253.
100. Verdonk 1969, pp. 254-255.
101. Van den Heuvel 1994B, pp. 108-111; Van den Heuvel 1991, pp. 145-146; Van den Heuvel 1995A, p. 67: 'Juist deze combinatie van de dichotomie en de metafoor van het woonhuis geeft mogelijk meer inzicht in de achtergronden van Stevins nadruk op de symmetrie in de architectuur. Zo laat zich een zekere overeenkomst herkennen tussen Stevins ordening, van klein naar groot, van het woonhuis, van de stad en van de stedelijke uitbreiding, telkens volgens de uit de natuur voortkomende regels van de symmetrie en de ordening van een wetenschappelijk probleem volgens de "natuurlijke orde" van de logica in zich steeds verder vertakkende dichotomieën. Nu is een dichotomie natuurlijk niet een willekeurige symmetrische orde, maar een "tweescheiding" van elkaar aanvullende begrippen. (...) Het zou echter te ver gaan om Stevins opeenvolgende ordening van het woonhuis, de stad en de stadsuitbreiding eenduidig als één grote dichotomie te lezen. Eerder gaat het om een analogie tussen de orde die aan de samenstelling van deze verschillende architectonische verschijningsvormen ten grondslag ligt en de opbouw van de verhandelingen waarin wetenschappelijke problemen worden gepresenteerd. Zoals Stevin zich voor de verklaring van de methodische ordening van deze wetenschappelijke kwesties regelmatig vergelijkingen maakt met het woonhuis, zo lijkt het omgekeerd niet uitgesloten dat wetenschappelijke presentatiemodellen zijn denkbeelden over orde in de architectuur beïnvloedden'.
102. Stevin, *Stercktenbouwing* (*PWS IV*: 'Cortbegryp' (p. 48), tafelgewijs geordende stof (p. 50); Stevin, *Beghinselen der weegconst* (*PWS*, 'Cortbegryp' p. 94), tafelgewijze arrangement en bepalingen (*PWS*, pp. 96-106, met 14 bepalingen); Stevin, *Wysentijt*, pp. 41 en 44-45: Om 'alsoo den heelen handel in oirden der tweescheyding te vervanghen'. Yates 1988, pp. 240-250.
103. Ong 1974, p. 83.
104. Yates 1988, p. 242.
105. Bedoeld zal zijn *De Staat*.
106. Stevin, *Wysentijt*, p. 44; In *Stercktenbouwing* schrijft hij: 'V.E. hieldet daer voor, dat de Aristotelischen bestellick ghenough vande Oirden streden, maer metter daet weynich Oirdens ghebruyckten'.

107. Stevin, *Stercktenbouwing* (PWS IV, p. 42): 'Dat Ramus meining van dies tot een goet einde streckte'.
108. Stevin, *Dialectike*, pp. 55-61.
109. Stevin, *Stercktenbouwing*, p. 8 (PWS IV, p. 66): in dit geval om het maken van een tekening niet onnodig te belasten.
110. Stevin, *Wysentijt*, pp. 46 en 47.
111. Stevin 1649, p. 16.
112. Stevin 1649, p. 11.
113. Van Mander (Miedema 1973, p. 15).
114. Bolten 1979 wijst op instructieboeken die bestaan naast de modelboeken met standaardvoorbeelden. Goeree (Kwakkelstein 1998, pp. 1-3); Van Eck & Zwijnenberg 1996, Emmens 1964.
115. Emmens 1964, p. 37. Ook wel als 'studium' ('vlijt', 'vliet') aangeduid. Zie Stevin, *Het Burgherlick Leven*, p. 54.
116. Stevin, *Dialectike*, pp. 62 en 68.
117. Stevin, *Wysentijt*, p. 48.
118. Stevin spreekt van 'beginsels': Stevin, *Wysentijt* (p. 42); 'regels' van de redenconst (p. 45), en meer i.h.a. ook de 'gemeene regels' (Stevin 1649); voor het volgen, uitvoeren of toepassen van die regels, zie Stevin, *Wysentijt*, pp. 45 en 46.
119. Van den Heuvel 1995B, p. 47 vertaalt 'dadelick maeksel' als 'bouwtechnische aspecten'.
120. Stevin, *Wysentijt*, pp. 46-49. *Meetconst* staat los van de *Meetdaet*, aldus Stevin op pp. 3-4 van de *Meetdaet*.
121. Stevin komt hier steeds op terug: Stevin 1649, p. 17, Stevin, *Stercktenbouwing* (PWS IV, p. 35).
122. 'Aenden Leser', Stevin, *Meetdaet*, p. 4.
123. Stevin, *Wysentijt*, pp. 48 en 46.
124. Van Eck 1999, p. 355.
125. Van den Heuvel 1994B, p. 102, beschrijft hoe men tijdens een werkcollege de theorie van Stevin heeft nagebouwd. 'Tijdens deze reconstructie kwam een aantal onvolkomenheden in de beschrijving van de vesting naar voren.' Deze onvolkomenheden hebben (gedacht volgens Stevin) niet zozeer betrekking op de theorie, maar op de stoffelijkheid die de realiteit eigen is.
126. Goudeau 1995, p. 198 stelt zich bv. de vraag: 'Is er een verbinding te maken tussen Goldmanns architectuurtraktat en de bouwpraktijk. De zuiver theoretische voorbeelden verschillen niet weinig van de onregelmatigheden die de praktijk zo kenmerkt'.
127. Stevin, *Wysentijt*, p. 46.
128. Geertman 1997, p. 18; zie ook Emmens 1964.
129. Geertman 1997, p. 20.
130. Vitruvius (VI.2; Peters 1997, p. 173).
131. Aristoteles (Pannier & Verhaeghe 1999, p. 56).
132. Geertman 1997, p. 20.
133. Stevin, *Meetdaet*. Het resultaat is overigens een complexe choreografie van mens en ding.
134. Zie par. 4.2.3.
135. Vitruvius (III.3 en 5, VI.2); Stevin, *Vande Verschauwing*. Van den Heuvel 1995A, pp. 105-108 noemt bv. Beeckman en zijn opvattingen over 'Waarneming en optische correcties'; idem Van den Heuvel 1997B.
136. Van den Heuvel 1995A, p. 106 verwijst naar Stevin als voorbeeld van 'een levendig debat dat in de Nederlanden gaande was over het correcte gebruik van het perspectief en het al dan niet toepassen van optische correcties.' Beeckman stemt in met Stevins oplossing en wijst een andere, van de astronoom Philips Lansbergen, af. De Waard 1942, II, pp. 248-249., citeert Van den Heuvel 1995A, p. 106, n. 355.

137. Stevin, *Vande Verschauwing*, '6 Hoofdstick vande volcommen navolging der const,' PWS, IIB, p. 956: 'Maer al dit is ghemist, uyt oirsaeck dat sulcke pylaren inde schaeu al ewewijt van malcanderen gheselt wesende, en t'naturlick oogh oock t'sijnder plaets, soo krijghense van selfs de behoirlicke schijnbaer naerding die de ware verschaeulicke pylaré schijnbaerlick krijgen'.
138. Van den Heuvel 1995A, p. 106 vat dit wel zo op: 'Stevin uitte (...) hevige kritiek op schilders die verhoudingen van het object optisch trachtten te corrigeren bij de weergave op het schilderij om het in overeenstemming te brengen met de waarneming "uyter oogh, byde gisse"'.
139. Stevin, *Wysentijt*, pp. 18-19. Zie voor de 'goedheid', Aristoteles (Pannier & Verhaeghe 1999, p. 56). Close 1969 over 'het bouwen van een huis' als natuurlijke daad.
140. Vitruvius (I.1).
141. Geertman 1997, p. 17.
142. Tzonis 1994, p. 36.
143. Over juridische kennis meldt Stevin bijvoorbeeld de noodzaak om keuren in te stellen (Stevin 1649, p. 31 [=p. 23]; of hij noemt het geval dat bureen een gemeenschappelijke muur moeten delen (p. 53), waarover ook Hugo de Groot schrijft (Dovering 1952, p. 152-153).
144. Van Eck & Zwijnenberg 1996, pp. 31-42.
145. Stevin 1649, pp. 98 en 60.
146. Stevin 1649, p. 24, p. 31, p. 98, p. 113 [= p. 103].
147. Stevin 1649, pp. 1 en 110; Stevin, *Stercktenbouwing* (PWS IV, p. 67).
148. Stevin 1649, pp. 31 [= p. 23], 24 en 114; Stevin, *Stercktenbouwing* (PWS IV, p. 98).
149. Stevin, *Wysentijt*, p. 47; Vitruvius (IX, Proloog).
150. In termen van 'praktisch, technisch nut', 'werkelijk nuttige toepassingen', 'direkt economisch nuttige resultaten', 'werkelijke technische vooruitgang' (Van Berkel 1979, pp. 92-93).
151. Stevin, *Problemata Geometrica* (PWS II, p. A2).
152. Zie hoofdstuk 1.
153. Zie par. 2.2.1.
154. McQuillan 1998, p. 357: 'After nearly two millenia, the traditional European architectural treatise and its intrinsic connection to the concept of mimesis came to an end. The powerful meaning of mimesis had found its setting in a continuous cosmos, surviving until the rupture of such a world-view by the mid-eighteenth century'.
155. McEwen 1998; McQuillan 1998; Bilodeau 1997.
156. Ottenheym 1988A, p. 40.
157. Sturm 1721; Penther 1745; Bothmer 1779; Schütte 1984, p. 214.
158. Schütte 1984, pp. 221-259.
159. Schütte 1984, pp. 216-217.
160. Tzonis 1984, pp. 370-379.