

Dendrochronologisch onderzoek in Amsterdam (1490-1790)

Bouwhout als materiële bron *

Inleiding

Dat de historische materiële cultuur van een stad niet alleen bij archeologisch onderzoek, maar ook boven de grond waardevolle gegevens voor de stadsgeschiedenis kan opleveren, wordt steeds vaker aangetoond door bouwhistorisch onderzoek.¹ Dit onderzoek levert gegevens over stadsontwikkeling, perceelsopbouw, materiaalgebruik en wooncultuur. Een belangrijk hulpmiddel bij bouwhistorische analyses is dendrochronologisch (jaarringen) onderzoek. In de eerste plaats dient dit onderzoek voor de datering van gebouwen of onderdelen daarvan.

Dendrochronologisch onderzoek biedt echter meer mogelijkheden. Het kan gebruikt worden om bouwhistorische fenomenen, typologieën en constructieprincipes nauwer in de tijd af te bakenen. Door een interdisciplinaire vraagstelling levert de som van de analyses bovendien een bijdrage aan de geschiedenis van de houthandel. In de eerste plaats gaat het daarbij om het gebruik van verschillende soorten hout en veranderingen die hierin plaats gevonden hebben, maar ook om de vraag óf en hoe vaak hout werd hergebruikt en hoe de herkomstgebieden van hout veranderden, onder invloed van politieke en macro-economische factoren. Voorwaarde om dit onderzoek te kunnen verrichten, is dat het bronnenmateriaal – de historische bouwsubstantie – in relatief onbeschadigde toestand is overgeleverd en dat de historische bebouwing niet te veel hiaten vertoont, zodat inzicht in het houtgebruik in het verleden kan worden verkregen.

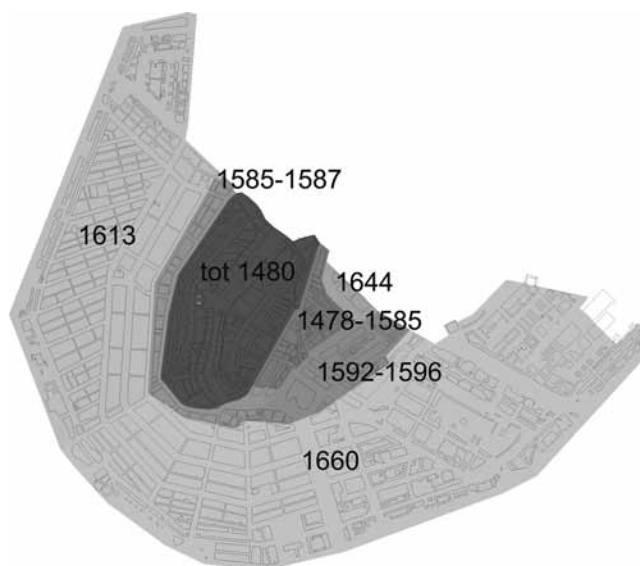
De historische binnenstad van Amsterdam voldoet, samen met de zeventiende-eeuwse stadsuitbreidingen, relatief goed aan dit criterium. Uit alle uitbreidingsfases van de stad is bouwsubstantie overgeleverd. Verder is vanaf de tweede helft van de vijftiende eeuw bovengrondse bouwsubstantie en bouwhout te verwachten, vanaf de periode dat ook historische gegevens talrijker worden (zie afbeelding 1).

Ondanks deze gunstige omstandigheden stelt de vraag naar de representativiteit van de dendrochronologisch verkregen gegevens de onderzoeker voor grote problemen. Zo kunnen het aanzienlijke aantal houtmonsters van 325 stuks die in dit voorliggende onderzoek zijn verwerkt in kwantitatief opzicht niet als representatief gelden.²

* Een woord van dank gaat uit naar Karl-Uwe Heußner. Hij verstrekke de auteur heel wat waardevolle raadgevingen. Voor zover niet expliciet vermeld, was Bärbel Heußner (Petershagen, D) verantwoordelijk voor de laboratoriumanalyse van alle voor dit onderzoek genomen houtmonsters. Ad van Drunen en Dirk de Vries inspireerden tot dit onderzoek in Amsterdam. Verdere dank voor collegiale hulp en discussies gaat uit naar Bernd Adam, Thomas Eißing, Ronald Glaudemans, Ranjith Jayasena, Edwin Orsel, Erhard Preßler, Albert Reinstra, Dik de Roon, Jos Smit, Jørgen Veerkamp, Pieter Vlaardingebroek en naar alle bewoners, eigenaren en beheerders van de voor dit onderzoek bezochte panden.

1 Zie R. Stenvert en G. van Tussenbroek (red.), *Inleiding in de bouwhistorie. Opmeten en onderzoeken van oude gebouwen* (2^e dr., Utrecht 2009) 129 voor een uitgebreide literatuuroverzicht.

2 Amsterdam telt alleen al binnen de grachtengordel 7841 geregistreerde monumenten.



Afbeelding 1: Ontwikkeling van Amsterdam binnen de Singelgracht (BMA, Dik de Roon).

De onderstaande analyse van dendrochronologische resultaten moet dan ook in de eerste plaats worden gezien als een eerste, steekproefsgewijs, onderzoek naar de correlatie tussen gebouwd erfgoed en historische gegevens.

Dendrochronologisch onderzoek in Amsterdam

Sinds het voorjaar van 2006 verricht het Bureau Monumenten & Archeologie (BMA) van de gemeente Amsterdam dendrochronologisch onderzoek naar monumenten.³ Binnen het bureau bestond behoefte aan een nauwkeurigere datering van bouwhistorische fenomenen, met als doel het onderzoeksinstrumentarium te verfijnen. Vanaf het begin van de jaren negentig was al sporadisch dendrochronologisch onderzoek uitgevoerd naar een klein aantal Amsterdamse gebouwen. Zo kon in 1992 een houtmonster uit de Drapenierskapel van de Nieuwe Kerk in het najaar of de winter van 1503 worden gedateerd,⁴ terwijl een in 1991 bij de restauratie beschikbaar gekomen dakspoor van de Waalse Kerk uit het jaar 1489 bleek te dateren.⁵ Slechts de kappen van de Oude Kerk werden systematisch onderzocht.⁶ Ook sommige huizen werden in de jaren negentig gedateerd, waaronder Prins Hendrikkade 35, dat tegenwoordig in het Zuiderzeemuseum in Enkhuizen staat (1529).⁷ Verder konden zo ook Zeedijk 1 (1546 en 1550)⁸ en Zeedijk 30 (1560 achterhuis en 1616 voorhuis) gedateerd wor-

3 De bemonstering vond plaats door ondergetekende, in veel gevallen in samenwerking met collega Dik de Roon.

4 D.J. de Vries, 'Monumenten dendrochronologisch gedateerd (4)', *Bulletin KNOB*, 91:1 (1992) 27-35, 28.

5 D.J. de Vries, 'Monumenten dendrochronologisch gedateerd (6). Torens en kerken', *Bulletin KNOB*, 95:4 (1996) 128-135, 128.

6 H. Janse, *De Oude Kerk te Amsterdam. Bouwgeschiedenis en restauratie* (Zwolle etc. 2004), Dendrochronologisch onderzoek door D.J. de Vries, datering door RING.

7 M. van Herpen en P. Meurs, 'De Nieuwezijds Houttuinen; bijzondere ontdekking achter Prins Hendrikkade 35 en 36', *Ons Amsterdam*, 39 (1987) 12, 340-344 en R. Glaudemans en J. Smit, 'De houten stad. Het lange leven van het Amsterdamse houtskelet', in: J. Gawronski, F. Schmidt en M.-Th. Van Thoor, *Monumenten & Archeologie*, 2 (Amsterdam 2003) 25-39, 28. De datering werd uitgevoerd door Roald Rozendaal, destijds Bureau BAAC.

8 R. Meischke, *Huizen in Amsterdam. Architectuurhistorische verkenningen aan de hand van het bezit van de*

den.⁹ Een spectaculaire vondst, die van internationaal kunsthistorisch belang blijkt te zijn, was de dendrochronologische datering van een renaissancestisch cassetteplafond, in het achterhuis van Warmoesstraat 145, uit circa 1560.¹⁰

Het probleem bij deze dateringen was dat het onderzoek incidenteel en per toeval tot stand kwam. Afgezien van de vraag naar de datering van een bouw fase, lag er geen bredere vraagstelling aan ten grondslag. Bovendien berustten sommige van deze dateringen op slechts één of twee houtmonsters, zodat de statistische betrouwbaarheid met betrekking tot de correlatie met de onderzochte bouw fase niet optimaal was. Met de aanschaf van een boormachine en een holle boor van ongehard staal werd het mogelijk in eigen beheer houtmonsters te nemen.¹¹

Het principe van de dendrochronologie gaat uit van het gegeven dat bomen die binnen een bepaald gebied groeien, hetzelfde groeipatroon vertonen.¹² De dendrochronoloog onderzoekt de breedte en afwisseling van jaarringen, die een verschil in seizoenen laten zien. Door het groeiverloop van een individuele boom onder de microscoop te analyseren en te vergelijken met standaardcurves van verschillende herkomstgebieden (micro-klimaat), kan de kapdatum van een boom worden bepaald. Voorwaarde is dat er voldoende kernhout, een spintgrens, spinhout en idealiter ook de wankant (wk) met de buitenkant van de boom aanwezig is (zie afbeelding 2). In dat geval kan exact worden bepaald wanneer de boom is opgehouden met groeien. De interpretatie van de datering is afhankelijk van de bouwhistorische context. Na een statistisch betrouwbare datering van een partij hout moet gekeken worden of deze binnen de aangetroffen context past.

Om tot een datering van een bouw fase te komen, worden indien mogelijk vier tot

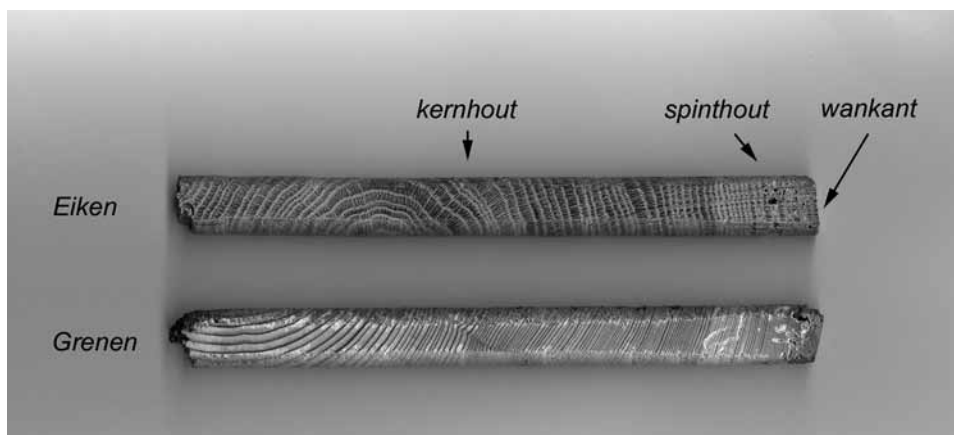
Vereniging Hendrick de Keyser (Zwolle etc. 1995) 163. De datering van de monsters werd uitgevoerd door J.W. Bloemink, destijds IBID.

9 Glaudemans en Smit 'De houten stad', 30. De monsters werden genomen door D.J. de Vries, de datering is uitgevoerd door RING.

10 R. Glaudemans, "Welgetimmerd" wonen in de Warmoesstraat. Het oudste cassetteplafond van Nederland ontdekt', in: J. Gawronski, F. Schmidt en M.-Th. van Thoor (red.), *Amsterdam. Monumenten & Archeologie*, 5 (Amsterdam 2006) 129-137 en D.J. de Vries, 'Een achterafje met Serlio in de Warmoesstraat', in: A. Ouwkerk (red.), *Het Nederlandse binnenhuis gaat zich te buiten. Internationale invloeden op de Nederlandse wooncultuur*. Leids Kunsthistorisch Jaarboek 14 (Leiden 2007) 130-145.

11 Het voordeel daarvan is dat tijdens een bouwhistorisch onderzoek ad hoc kan worden besloten een constructie te bemonsteren, waarmee de bemonstering optimaal op de vergaarde bouwhistorische inzichten kan worden afgestemd.

12 D.J. de Vries, *Bouwen in de late Middeleeuwen: Stedelijke architectuur in het voormalige Over- en Nedersticht* (Utrecht 1994) 367-385. Over de toepassing van de dendrochronologie in Nederland publiceert dezelfde auteur met enige regelmaat in het *Bulletin KNOB*, onder de titel 'Monumenten dendrochronologisch gedateerd'. Verschenen zijn: (1) 86 (1987) 85-89; (2) 87:2 (1988) 71-73; (3) 89:5 (1990) 19-26; (4) 91:2 (1992) 27-35; (5) 92:3 (1993) 64-71; (6) 95:4 (1996) 128-135; (7) 99:3 (2000) 74-84. Zie ook E. Jansma, *Rememberings: The development and application of local and regional tree-ring chronologies of oak for the purposes of archaeological and historical research in the Netherlands* (Amsterdam 1995); W. Bloemink en R. Rozendaal, 'Dendrochronologie', *Bouwsporen I* ('s-Hertogenbosch 1995) 39-49. Voor naaldhout: Ute Sass-Klaassen, 'Dendrochronologisch onderzoek aan naaldhout uit Nederlandse monumenten', *Bulletin KNOB* 99:3 (2000) 85-95. Een overzicht vindt men bij E. Jansma e.a., 'Historische dendrochronologie in Nederland; de stand van zaken anno 2001', *Praktijkboek Instandhouding Monumenten*. Diverse onderwerpen III, 49, februari 2002. Verder: U. Sass-Klaassen, T. Vernimmen en C. Baittinger, 'Dendrochronological dating and provenancing of timber used as foundation piles under historic buildings in The Netherlands', *International Biodeterioration & Biodegradation*, 61 (2008) 96-105. Zie ook P. Hoffsummer (red.), *Les charpentes du XIe au XIXe siècle. Typologie et évolution en France du Nord et en Belgique*, Cahiers du patrimoine 62 (Paris 2002) en Th. Eißing, *Kirchendächer in Thüringen und dem südlichen Sachsen-Anhalt. Dendrochronologie – Flößerei – Konstruktion*. Arbeitsheft der Thüringischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie. Neue Folge 32 (Erfurt 2009) 34-64.



Afbeelding 2: Eiken en grenen houtmonster met specifieke kenmerken (foto auteur).

vijf houtmonsters per bouwfase genomen.¹³ Wanneer de bouwhistorische context zeer duidelijk is en de kwaliteit van de monsters goed is, volstaan soms drie monsters. Bij het nemen van monsters wordt er consequent op gelet of de wankant van een te bemonsteren constructieonderdeel behouden is. Is dat niet het geval, dan wordt in veruit de meeste gevallen van bemonstering afgezien.¹⁴

Een van de bijzondere aspecten van dendrochronologisch onderzoek in Amsterdam is dat er naar Nederlandse verhoudingen zeer veel grenenhout (*Pinus sylvestris*) kan worden bemonsterd. Het onderzoek in Nederland heeft zich in het verleden hoofdzakelijk op eikenhout geconcentreerd en de problemen om naaldhout, in het bijzonder grenen te dateren, waren aanzienlijk.¹⁵ Bij laboratoriumanalyse bleek de datering van het Amsterdamse grenenhout echter nauwelijks moeilijkheden op te leveren. Dateringen van grenenhout konden gekoppeld worden aan die van eikenhout uit dezelfde bouwfase, de verkregen dateringen pasten in voldoende gevallen binnen het beeld dat uit het bouwhistorische onderzoek naar het pand te voorschijn was gekomen en de monsters hadden in de meeste gevallen een grote onderlinge correlatie.

Dendro-provenancing

Rond het midden van de jaren zestig van de twintigste eeuw startten dendrochronologen hun eerste pogingen om niet alleen de ouderdom, maar ook de herkomst van hout te traceren. Gezien het feit dat er toen slechts van enkele herkomstgebieden standaardcurves bestonden, was dit in het begin een hachelijke onderneming. In de loop

¹³ Losse stukken hout worden meestal niet gedateerd, omdat er te veel statistische onzekerheden in individuele dateringen schuilgaan.

¹⁴ Voor de schatting van het aantal ontbrekende spintjaarringen bestaan verschillende methoden. De schatting is afhankelijk van herkomst van het hout uit de boom zelf, de soort, de ouderdom van de boom, de 'sociologische' positie van de boom in het bos en de geografische herkomst. Zie T. Ważny, *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie für Eichenholz in Polen*. Dissertation Universität Hamburg (Hamburg 1990) 184-187 en U. Heußner, 'Wieviel fehlt? - Ein Beitrag zur Genauigkeit von dendrochronologischen Datierungen', in: E. Czesla, Th. Kersting en St. Pratsch (red.), *Den Bogen spannen... Festschrift für B. Gramsch*. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas, Band 20 (Weißbach 1999) 523-525.

¹⁵ Sass-Klaassen, 'Dendrochronologisch onderzoek'; Jansma 'Historische dendrochronologie'.

van de jaren zeventig leverde deze methode echter steeds meer resultaten op.¹⁶ Een probleem dat nog steeds ter discussie staat is de vraag of de referentie-chronologieën daadwerkelijk de herkomst van het hout representeren, of dat zij eerder de plaats aanduiden waar dit hout werd verhandeld (de Gotland-chronologie is bijvoorbeeld niet alleen toepasbaar voor hout afkomstig van Gotland, maar ook op hout van het Zweedse vasteland).¹⁷ Zo wezen Eckstein en Wrobel erop, dat naarmate men verder teruggaat in de tijd, de exactheid van de houtherkomst onduidelijker wordt, omdat bij de opbouw van een chronologie gebruik kan zijn gemaakt van hout uit verschillende herkomstgebieden. De ontwikkeling van *dendro-provenancing* is daarom nog in volle gang.

Als indicatieve factor voor de herkomst van hout is dendrochronologisch onderzoek echter wel degelijk bruikbaar. De combinatie met historische gegevens en bouwhistorisch onderzoek biedt een sterke basis om meer inzicht te krijgen in de historische houthandel. De mogelijkheden hiertoe zijn in Amsterdam uitstekend. Als handelsplaats waar honderden jaren lang op grote schaal hout uit alle windstreken is verhandeld, met een nog steeds uitermate rijk monumentenbestand én de gegevens die in de rijke archieven te vinden zijn, bezit Amsterdam alle elementen om tot meer inzicht in de historische houthandel én stadsontwikkeling te komen.

Onderzoeksmateriaal

Tussen het voorjaar van 2006 en het voorjaar van 2009 werden 325 houtmonsters genomen uit in totaal 50 objecten.¹⁸ 40% van de monsters betrof eikenhout, 53,5% grenenhout en 6,5% bestond uit sparren of dennenhout. In de meeste gevallen waren de houtmonsters afkomstig uit een bouwhistorische context. 53 monsters stamden uit een archeologische context. Hierbij ging het vrijwel uitsluitend om funderingshout.

Het slagingspercentage voor zowel eikenhout als grenenhout is hoog, wat te danken is aan het relatief hoge gemiddelde aantal jaarringen dat in Amsterdams bouwhout wordt aangetroffen en aan een kritische afweging met betrekking tot de slagingskans, alvorens de houtmonsters worden genomen (zie tabel 1).

Het lagere slagingspercentage van grenen is toe te schrijven aan een relatief grote, heterogene partij funderingshout, waarvan de monsters onderling niet correleerden en niet konden worden gedateerd. Bij het weglaten van deze monsters ligt het slagingspercentage aanzienlijk hoger: 106 geslaagde dateringen op een totaal van 137 monsters levert in dat geval een percentage van 77,3% op, waarmee het algemene slagingspercentage op 77,1% uitkomt.¹⁹ Toch waren er ook bouwhistorische vondstcomplexen die niet tot een datering leidden. Een balklaag van het pand Akoleienstraat 8, het souterrain van Warmoesstraat 38 en de kapconstructie van Passeerdersgracht 15 leverden weliswaar mooie houtmonsters op, maar deze leidden tijdens de analyse tot geen enkele ‘match’.

16 Zie voor een overzicht D. Eckstein en S. Wrobel, ‘Dendrochronological proof of origin of historic timber – retrospect and perspectives’, *Trace*, 5 (2006) 8-20.

17 Met dank aan Karl-Uwe Heußner. Vergelijk met K.-U. Heußner, ‘Handel mit Holz’, in: H. Jöns, F. Lüth en H. Schäfer (red.), *Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern* (Schwerin 2005) 127.

18 Gegevens van 25 eerder in Amsterdam genomen houtmonsters werden eveneens in de analyse meegenomen.

19 Bij systematische bemonstering van archeologische vindplaatsen zijn de discrepanties veel kleiner.

Tabel 1: Slagingspercentage van dendrochronologische analyse van historisch Amsterdams bouwhout (eiken en grenen)

Houtsoort	Aantal monsters	Aantal dateringen	Slagingspercentage
Eiken	130	100	76,9%
Grenen	174	119	68,4%
Totaal	304	219	72,0%

Overzicht van de belangrijkste resultaten

De geslaagde dateringen bevestigden zoals kon worden verwacht voor een belangrijk deel de bestaande inzichten met betrekking tot de stadsontwikkeling van Amsterdam. Dit neemt echter niet weg dat de resultaten voor wat betreft het Amsterdamse houtgebruik en de houtstapelmarkt een aantal verrassende ontdekkingen opleverde, die de stedelijke omgang met de beschikbaarheid van hout als bouw materiaal in een nieuw perspectief plaatst.²⁰

Voor een aantal individuele gebouwen kon echter ook een bevestiging worden gevonden van de bouw tijd, of kwamen juist tegenstrijdige gegevens beschikbaar die om een hernieuwde bouwhistorische interpretatie vroegen. Zo was van het pand Kloveniersburgwal 47 bekend dat het in een gedeelte van de stad staat dat rond het jaar 1600 bij de slechting van de laatmiddeleeuwse stadsmuur voor het eerst is bebouwd. Het pand, dat achter de huidige voorgevel twee oudere huizen verbergt, gaat terug tot deze eerste bebouwing (zie afbeelding 3a). Van de zes genomen houtmonsters, konden er vijf worden gedateerd. Behalve een datering van beide panden kort na 1600, wijzen de analyses erop dat het eikenhout uit het westen van Zweden afkomstig was.²¹

Een ander pand dat voor het eerst betrouwbaar kon worden gedateerd, was Warmoesstraat 38. Samen met Warmoesstraat 40 en 42 maakte dit pand deel uit van een uitgebreid bouwhistorisch onderzoek naar drie bijzonder goed bewaarde huizen in wat in de zestiende eeuw de belangrijkste straat van Amsterdam was. In Warmoesstraat 38 – ‘Het witte Postpaard’ – werden in totaal 21 houtmonsters genomen, die een gedetailleerd inzicht in de boufasering gaven. De belangrijkste ontdekking in het voorhuis van Warmoesstraat 38 was dat dit pand op de grens van een grote brand van 10 juni 1597 ligt. In de kapconstructie van het voorhuis werden brandsporen aangetroffen (zie afbeelding 3b). Onderzoekers hebben zich al sinds het begin van de twintigste eeuw met de begrenzing van deze brand beziggehouden.²² Hierbij was duidelijk geworden dat in ieder geval Warmoesstraat 36 ten prooi was gevallen aan de vlammen.²³ De onaangetaste onderdelen van de kap van Warmoesstraat 38 wer-

20 Vergelijk met G. van Tussenbroek, ‘Dachwerke des 17. und 18. Jahrhunderts in Amsterdam. Tradition und Erneuerung’, in: P. Zalewski (red.), *Dachkonstruktionen der Barockzeit in Norddeutschland und im benachbarten Ausland* (Petersberg 2009) 116-120.

21 De resultaten van de monsters uit het rechter deel van het pand luiden 1605 (+/- 10), 1600 (wk) en 1584 (+/- 10). De monsters uit het linker deel leverden de data 1599 (wk) en 1600 (+/- 10). De dateringen met de +/- waarden zijn tot stand gekomen na synchronisatie met de middelwaarde van de twee monsters waarvan de wankant aanwezig was.

22 Zie over deze brand verder: J.C. Breen, ‘Een zware brand in 1597’, *Jaarboek Amstelodamum*, 10 (1912) 137-148; J.G. Kam, *Waar was dat huis in de Warmoesstraat*. Typoscript (Amsterdam 1968); H.F. Wijnman, ‘De herberg De Gulden Hand in de Warmoesstraat als centrum van de oosterse handel te Amsterdam’, *Jaarboek Amstelodamum* 55 (1963) 57-76.

23 Kam, *Waar was dat huis in de Warmoesstraat*, 32-34.



Afbeelding 3a: Amsterdam, Kloveniersburgwal 47.



Afbeelding 3b: Warmoesstraat 38.

den bemonsterd. Drie monsters beschikten over wankant en leverden de jaartallen 1535, 1535 en 1538 op, wat erop wijst dat de kapconstructie rond 1540 is gebouwd. Gevoegd bij de datering van een monster van de begane grond, van 1529 +/- 10, is het dus aannemelijk dat het hele voorhuis van Warmoesstraat 38 rond 1540 compleet is vernieuwd en bij de brand van 1597 nog juist werd gespaard.

Een volgende grote bouwfase in het voorhuis kon vastgesteld worden kort na het midden van de zeventiende eeuw. Het achterste gedeelte van de kapconstructie is kort na 1650 gewijzigd. Drie dennenhouten monsters leidden tot een datering kort na 1640, na 1645 en na 1650. Het betrof dennenhout uit het zuiden van Duitsland en vormt daarmee vooralsnog het oudste gedateerde voorbeeld van dennenhout uit het Zwarte Woud in Amsterdam.

Wat het vroegste gebruik van grenenhout betreft, leverde de datering van Oudezijds Voorburgwal 98 een eerste indicatie (zie afbeelding 3c). Het pand beschikt over zware, dicht bij elkaar gelegen balklagen en zal dus van oorsprong een pakhuisfunctie hebben gehad. Aan de voorzijde zijn enkele sporen van een hijsinstallatie aanwezig.



Afbeelding 3c: Oudezijds Voorburgwal 98.

In de achttiende eeuw heeft een ingrijpende verbouwing plaatsgevonden, waarbij het huis een nieuwe gevel heeft gekregen. Drie grenenhouten monsters bleken te stammen uit 1602 en 1603, zodat ervan uit kan worden gegaan, dat het pand in 1605 of 1606 zal zijn gebouwd. Het is hiermee een van de vroegste complete constructies in grenenhout, hoewel de kapconstructie – die ten gevolge van verregaande aantasting niet kon worden bemonsterd – nog in eikenhout is uitgevoerd.

Andere voorbeelden van dateringen die de historische context bevestigen, zijn die van het pand Herengracht 12 en Keizersgracht 123, het Huis met de Hoofden (zie afbeelding 3d en afbeelding 3e). Van Herengracht 12 werd aangenomen dat het kort na het begin van de Derde Uitleg van Amsterdam, in 1613 is gebouwd.²⁴ In januari 1614 werden de eerste percelen verkocht, waaronder het perceel waarop Herengracht 12 staat. Uit de vroegste fase van het pand werden zeven monsters genomen, waarvan er vijf tot een datering leidden. Het betrof twee monsters van eikenhout, afkomstig uit het stroomgebied van de Elbe. De kapdatum hiervan was 1612 en 1613. De overige

²⁴ Het besluit voor de uitleg werd op 29 november 1613 genomen. P. Spies e.a., *Het Grachtenboek. Vier eeuwen Amsterdamse grachten in beeld gebracht; gevels, interieurs en het leven aan de gracht* (Den Haag, 1991) 38.



Afbeelding 3d: Herengracht 12.



Afbeelding 3e: Keizersgracht 123.

drie monsters waren van grenenhout, afkomstig van Gotland of het aangrenzende Zweedse vasteland. De datering was in twee gevallen 1613 en in één geval 1611. Hiermee zien we een bevestiging dat dit hout soms pas meerdere jaren nadat het werd gekapt werd verwerkt, maar dat de marges klein zijn. Dit bleek ook uit de kelder van het pand, waaruit drie houtmonsters van paalkoppen werden gezaagd. Slechts één hiervan leverde een datering op. Het betrof een monster van grenenhout, met als datering 1613, afkomstig van Gotland of het aangrenzende Zweedse vasteland. De twee andere monsters, van vurenhout, bezaten te weinig ringen om tot een datering te leiden. De later vernieuwde voorgevel kan niet eerder dan 1710 tot stand zijn gekomen. Een bij deze bouwfase behorende balk bleek in het jaar 1709 te zijn gekapt.

Het Huis met de Hoofden is iets later gebouwd dan Herengracht 12. De bemonstering van een aantal balken uit de kapconstructie leverde de jaartallen 1619 en 1620 op, wat aangeeft dat de jaartalsteen in de gevel waarop 1622 te lezen is, het daadwerkelijke bouwjaar weergeeft. Het hout was afkomstig uit midden-Zweden, en mogelijk ten westen van de Sont verhandeld.²⁵

Discrepancies in dateringen werden eveneens aangetroffen. Een goed voorbeeld hiervan was de datering van de kapconstructie van Prins Hendrikkade 94-95, beter bekend als de Schreierstoren (zie afbeelding 3f).²⁶ Tijdens het uitgebreide onderzoek van het muurwerk van deze laatmiddeleeuwse verdedigingstoren werd een horizontale bouwonderbreking ontdekt, die aanvankelijk niet kon worden verklaard.

²⁵ Ik verwijs hier slechts naar F. Schmidt, 'De architect van het Huis met de Hoofden. Moderne architectuur anno 1631', in: J. Gawronski, F. Schmidt en M.-Th. van Thoor (red.), *Amsterdam Monumenten & Archeologie 5* (Amsterdam 2006) 58-69.

²⁶ Zie meer uitgebreid G. van Tussenbroek, 'De Schreierstoren van binnen en van buiten. Een van de laatste restanten van de Amsterdamse stadsomringing bouwhistorisch onderzocht', *Bulletin KNOB*, 106 (2007) 4:5, 201-214.



Afbeelding 3f: Schreierstoren (foto's BMA, Han van Gool).

De bouw van de stadsmuur waartoe de toren behoorde, startte in 1481 of 1482, en naar algemeen werd aangenomen was de toren rond 1490 gereed. Het hout van de nog aanwezige historische kapconstructie bleek echter in de winter van 1498-1499 te zijn gekapt, wat betekent dat de toren pas veel later onder dak was dan tot nog toe is aangenomen. Nadat het muurwerk tot de hoogte van de stadsmuur was opgetrokken, is het werk onderbroken en pas aan het einde van de vijftiende eeuw, waarschijnlijk in de zomer van 1499 of 1500 voltooid. Waarschijnlijk hebben de bouwers in 1482 besloten om eerst de stadsmuur te bouwen zodat de stad verdedigd kon worden. Dit werk was rond 1490 klaar. Pas daarna kwamen de torens aan de beurt.

Hoewel Oudezijds Voorburgwal 19 door een jaartalsteen in de gevel in 1656 wordt gedateerd, leidden enkele bouwhistorische onduidelijkheden tot het besluit houtmonsters te nemen (zie afbeelding 4). Uit de kap werden drie monsters genomen, waarvan de datering verrassend was. Het eerste monster dateerde in 1620, het tweede was in de zomer van 1629 gekapt en het derde in 1628. Het grenenhout was afkomstig uit Zweden. Deze datering wijst er op dat het huis een generatie ouder is dan de rijke gevel met pilasterstelling en dolfijnen als schouderstukken doet vermoeden. Niet alleen in de achttiende en negentiende eeuw werden nieuwe gevels voor oudere panden gezet, maar ook al in het midden van de zeventiende eeuw.

Afwijkende dateringen konden echter niet altijd goed verklaard worden. Van het pand Kromme Waal 16 werd aangenomen dat het na 1585 is gebouwd. De Kromme Waal was oorspronkelijk een verdedigingswal en later de kade van de Lastage. Om aan de behoefte aan woonruimte tegemoet te komen besloot het stadsbestuur in 1585 de

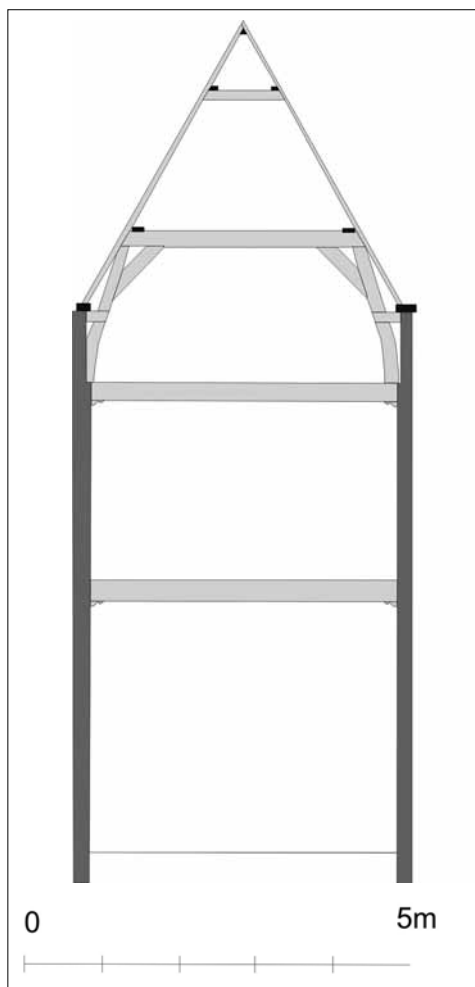
Afbeelding 4: Oudezijds Voorburgwal 19 rond 1930 (foto BMA).



Lastage te bebouwen.²⁷ Tijdens het dendrochronologisch onderzoek werden drie monsters van de balklaag van het souterrain van het voorhuis genomen. Op grond van de consoles die onder de balken waren aangebracht, werd een datering in de zeventiende eeuw verwacht. De drie genomen monsters bleken echter te stammen van na 1508, uit 1521 en uit 1538. Gezien de relatief grote spreiding van de datering en het feit dat het gebied van de Kromme Waal pas na 1585 daadwerkelijk mocht bebouwd worden, is aan te nemen dat voor het souterrain hergebruikt hout is toegepast. Dit wordt bevestigd door de consoles, die zeker niet in de eerste helft van de zestiende eeuw tot stand zijn gekomen, toen in Amsterdam nog gotische vormtaal werd toegepast.

Een voorbeeld van hergebruik dat bij het bouwhistorisch onderzoek duidelijker te herkennen was, werd aangetroffen in Herengracht 78. Evenals Herengracht 12 en Keizersgracht 123 ligt het in het gebied van de Derde Uitleg. Het pand is oorspronkelijk gebouwd door metselaar Hendrick Gerritszoon, als onderdeel van een

²⁷ J. Wagenaar, *Amsterdam in zyne opkomst, aanwas, geschiedenissen, voorrechten, koophandel, gebouwen etc.* (tweede stuk Amsterdam 1765) 65.



Afbeelding 5: Doorsnede van Herengracht 78 (tekening auteur, naar opmeting van Jan Jehee).

op het huidige Rembrandtplein verrees. Een deel van het oude poortgebouw werd in gebruik genomen als glasblazerij, die op 28 januari 1619 geheel uitbrandde. Slechts de westelijke toren – de huidige Munttoren – werd een jaar later herbouwd en van een spits werd voorzien, naar een ontwerp van Hendrick de Keyser.²⁹

Het dendrochronologisch onderzoek was erop gericht een antwoord te vinden op de vraag of er in de toren nog middeleeuws houtwerk aanwezig was, zoals dat eerder bij de Schreierstoren was vastgesteld. In totaal werden zeven houtmonsters genomen.

rij kleine huisjes met trapgevels.²⁸ Het pand kwam in 1614 gereed en onderging in de eeuwen daarna enkele ingrijpende veranderingen. De voorgevel werd in de achttiende eeuw nieuw opgetrokken (zie afbeelding 5). De kapconstructie bestaat uit relatief zwaar uitgevoerde onderdelen, en de aanwezige telmerken volgen een onlogisch systeem, met de cijfers 7 en 8, terwijl er in de kleine kap niet zoveel jukken zijn toegepast. Omdat deze merken meestal de volgorde van de jukken aangeven, die voorafgaand aan de bouw op de grond werden vervaardigd, ontstond het vermoeden dat de onderdelen van een oudere, grotere kap afkomstig waren en bij de bouw van het pand in 1614 werden hergebruikt. Het dendrochronologisch onderzoek bevestigde dit vermoeden. Twee monsters leverden de jaartallen 1585 en 1589 op.

Dat houtschaarste in Amsterdam tijdens de Derde Uitleg een groot probleem was, werd bevestigd door een onderzoek in de Munttoren. De Munttoren is een overblijfsel van de laatmiddeleeuwse Regulierspoort, die in het laatste kwart van de vijftiende eeuw bij de aanleg van de Amsterdamse stadsmuur is gebouwd. In 1601 was de poort verworden tot een binnenpoort, ten gevolge van een stadsuitbreiding aan de zuidzijde, waarbij een nieuwe Regulierspoort

²⁸ J. Jehee, *Gedane Zaken. 37 jaar bouwhistorisch onderzoek* (Zeist 2003) 70 en *Vier Eeuwen Herengracht. Geveltekeningen van alle huizen aan de gracht, twee historische overzichten en de beschrijving van elk pand met zijn eigenaars en bewoners* (Amsterdam 1976).

²⁹ K. Ottenheym, P. Rosenberg en N. Smit, *Hendrick de Keyser. Architectura Moderna. Moderne bouwkunst in Amsterdam 1600-1625* (Amsterdam 2008). Zie ook D. de Roon en G. van Tussenbroek, 'De Munttoren te Amsterdam. Bewogen geschiedenis van een stedenbouwkundige wees', *Maandblad Amstelodamum*, 95:6 (2008) 3-25.

Afbeelding 6: Amsterdam, Munttoren. Onbewerkt hout (foto auteur).



Wat opviel bij de bemonstering, was de deels zeer grove staat waarin het hout verkeerde (zie afbeelding 6).³⁰ Eén van de balken leverde het jaartal 1607 (+/- wk) op, de overige vier dateerden alle in het jaar 1609, waarbij twee met zomerwankant. Deze zeer homogene datering van het hout, dat een Nederlandse herkomst had, maakt het waarschijnlijk dat het hout in één partij is gekocht. De vraag naar eikenhout was in 1619, de tijd van het Twaalfjarig Bestand én de Derde Uitleg van Amsterdam, enorm. Op 4 augustus 1619 klaagde glasmaker Jan Hendricksz Soop dat hij masten had moeten gebruiken als brandhout en dat hij vier maanden lang überhaupt geen hout had gehad om te stoken.³¹ Dit kan de verklaring zijn voor het grove karakter van het hout

³⁰ Vergelijk met G. van Tussenbroek, 'Hout voor de Derde Uitleg. De bouw van de Amsterdamse grachtengordel', in: V. van Rossem, G. van Tussenbroek en J. Veerkamp (Red.), *Amsterdam. Monumenten & Archeologie* 7 (Amsterdam 2008) 119-129.

³¹ J.G. van Dillen, *Bronnen tot de geschiedenis van het bedrijfsleven en het gildewezen van Amsterdam*. Tweede deel 1612-1632. Rijks Geschiedkundige Publicatiën 78 ('s-Gravenhage 1933) 300, nr. 485.



Afbeelding 7: aanbouw Noorderkerk met hergebruikt hout in kapconstructie (foto BMA).

in de Munttoren, dat bij verdere bewerking een (te) klein formaat had opgeleverd. Andere stedelijke bouwprojecten uit deze tijd worden gekenmerkt door veel strakker afgewerkt hout.

Hoe gespannen de houtmarkt op dit moment was, bleek ook uit het onderzoek naar de kapconstructie van een aanbouw van de Noorderkerk. De bouwgeschiedenis van de Noorderkerk is in grote trekken bekend.³² Op 28 februari 1620 accepteerde de stadsbestuur een voorstel tot de bouw van de kerk. Op 15 juni 1620 werd de eerste steen gelegd, in 1622 kwam de toren gereed en op 16 april 1623 werd de eerste preek gehouden. De lagere aanbouwen in de vier hoeken stammen uit de eerste fase (zie afbeelding 7). Drie gedateerde houtmonsters leverden echter een verrassend resultaat op: het hout bleek in alle gevallen in de zomer van het jaar 1497 te zijn gekapt.³³ Deze zeer onverwachte datering duidt erop, dat bij de bouw van de Noorderkerk gebruik is gemaakt van afbraakhout. Het gaat mogelijk om zwaardere balken die voor de nieuwbouw zijn bewerkt.

De prijs van bouwmaterialen bleef hoog, zodanig, dat hergebruik bleef voorkomen, ook nadat de grote stadsuitbreiding was voltooid. Dit bleek tijdens het onderzoek van het grenenhout van de kapconstructie van het achterhuis van Binnenkant 44. Het

³² R.C. Vervoorn (red.), *Noorderkerk Amsterdam. Bouw. Interieur. Orgel. Restauratie. Functie* (Amsterdam 1992).

³³ Met dank aan Th. Westphal.

huis staat op het Waalseiland, dat in 1644 na gedeeltelijke dichtslibbing van de Oude Waal werd aangeplempt. In 1646 werden de eerste percelen uitgegeven, waarmee in de dringende woonbehoefte van bij handel en scheepvaart betrokken Amsterdammers werd voorzien. Twee dateringen van grenen monsters uit de kap van het achterhuis correspondeerden niet met de historisch-stedenbouwkundige achtergrond van het Waalseiland. Het hout was gekapt in de zomer van het jaar 1612, 32 jaar voordat het eiland werd aangelegd. Deze opmerkelijke datering maakt duidelijk dat er bij de bouw van het achterhuis gebruik is gemaakt van ouder hout, hoogstwaarschijnlijk vanwege de nog steeds heersende schaarste op de houtmarkt.

De voortdurende vraag naar hout zorgde ervoor dat vanuit de meest uiteenlopende gebieden in Europa hout voor de Amsterdamse markt werd geleverd. Een fraai voorbeeld hiervan leverde het onderzoek van het pand Noorderstraat 7. Hoewel dit huis vanaf de straat niet als bijzonder oud herkenbaar is, bezit het aan de achterzijde een veel oudere kap en balklagen. Twee van de vier genomen monsters konden worden gedateerd. Het eerste monster dateerde na 1679, het tweede uit 1696, zodat het niet onwaarschijnlijk is dat het pand rond 1700 is gebouwd. Het hout was afkomstig uit het gebied rond het Onegameer in Karelië, ten noord-oosten van Sint-Petersburg. Aan het einde van de zeventiende eeuw lijkt het hout op de Amsterdamse markt van steeds verder weg te komen.

Behalve met hergebruik en verschuivende handelsinvloeden die in Amsterdam een rol speelden, moet bij het onderzoek ook rekening worden gehouden met reparaties van gebouwen. Een voorbeeld hiervan werd aangetroffen in het souterrain van Kromme Waal 22, waarvan ook de kapconstructie werd gedateerd. Het pand – dat nog een houtskelet bezit – moet kort na 1612 zijn gebouwd, maar de datering uit het souterrain leverde een heel ander beeld op. Twee balken waren afkomstig uit Estland, waarvan de ene datering ná 1703 is, en de andere in het jaar 1723. De derde balk, uit midden Zweden, leverde een datering in het jaar 1765 op. Dit nogal diffuse resultaat kan te maken hebben gehad met het incidenteel vervangen van rotte balken in de achttiende eeuw.

Een nog ingrijpendere restauratie werd aangetroffen tijdens het bouwhistorisch onderzoek van de Montelbaanstoren, die in 1516 of 1517 is gebouwd en in 1606 door stadssteenhouwer Hendrick de Keyser en stadstimmerman Hendrik Staets van een bekroning werd voorzien.³⁴ Nadat deze verhoging al in 1611 voor stabiliteitsproblemen had gezorgd,³⁵ bleek tijdens het bouwhistorisch onderzoek dat er in de achttiende eeuw nogmaals grote ingrepen noodzakelijk waren geweest. Het houtonderzoek maakte duidelijk dat het reparatiehout was gekapt in de jaren 1754, 1755 en 1759. Het hout was afkomstig uit de Zuidelijke Nederlanden en het Elbegebied. Archiefonderzoek leverde helaas geen aanvullende gegevens op met betrekking tot deze reparatie.³⁶

Een rode draad in het onderzoek vormt de datering en afbakening in de tijd van bepaalde bouwhistorische fenomenen: onderzoek in Warmoesstraat 38 wees uit

34 F.J. Dubiez, 'De Montelbaanstoren, zijn betekenis voor de verdediging van Amsterdam in vroeger dagen', *Ons Amsterdam*, 10 (1958) 26-32 en G. van Tussenbroek, 'Lotgevallen van Malle Jaap. De restauratiegeschiedenis van de Montelbaanstoren', in: V. van Rossem, G. van Tussenbroek en J. Veerkamp (red.), *Amsterdam. Monumenten en Archeologie* 6 (Amsterdam 2007) 11-23.

35 O. Dapper, *Historische Beschryving der Stadt Amsterdam etc.* (Amsterdam 1663) 403.

36 Met dank aan Geert van Nieuwstadt.



Afbeelding 8: Amsterdam, peerkraalsleutelstuk in Warmoesstraat 38 en zwanenhalskorbeel in Spuistraat 51 (foto BMA/auteur).

dat het pand rond 1540 is gebouwd. Op basis van kunsthistorische analyse van de peerkraalsleutelstukken van het houtskelet werd eerder aangenomen dat dit huis uit het laatste kwart van de vijftiende eeuw kon stammen (zie afbeelding 8a). Naar nu blijkt is het pand dus aanzienlijk jonger. Een dergelijke bijstelling op basis van jaar-ringonderzoek kan grote repercussies hebben voor andere, op basis van aanwezige peerkraalsleutelstukken tot nog toe in de vijftiende eeuw gedateerde panden in de Amsterdamse binnenstad.

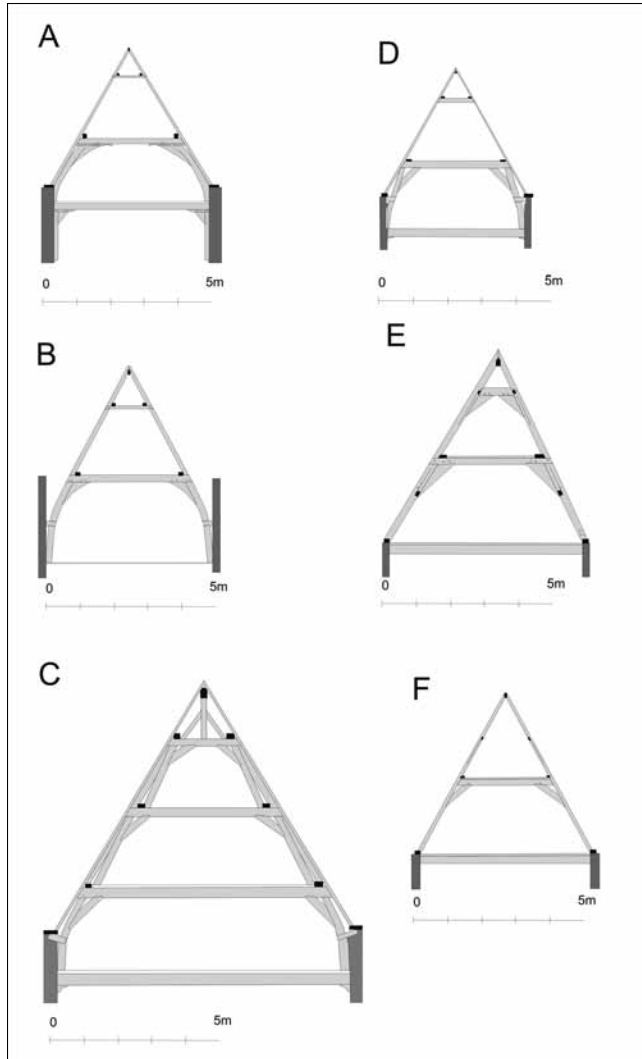
Ditzelfde geldt voor fenomenen als geprofileerde balklagen, zwanehalskorbelen, typologie van kapconstructies en merksystemen die op het hout zijn aangebracht, als spoor van de historische houthandel of constructiewijze. Zo beschikt Spuistraat 51 over een houtskelet van vier gebinten met zwanenhalskorbelen (zie afbeelding 8b). Traditioneel worden dergelijke korbelen op kunsthistorische gronden zeer globaal in de eindfase van de houtskeletbouw, tot ongeveer 1620 gedateerd. Toch zijn er indicaties dat het zwanenhalskorbeel al vroeger is toegepast. In Warmoesstraat 145 werden zwanenhalskorbelen aangetroffen die dendrochronologisch rond 1560 dateerden.³⁷ Rijkbewerkte korbelen in Warmoesstraat 42 stamden van kort na 1570. In Spuistraat 51 werd eveneens een poging ondernomen om tot een datering te komen. De kapdatum van één van de genomen monsters dateerde van rond 1526, een ander van rond 1548. Helaas ontbrak in beide gevallen de wankant, en was er weinig geschikt hout om te bemonsteren.

Oudezijds Voorburgwal 40 – bekend als Museum De Amstelkring, of Ons' Lieve Heer op Solder – is meermaals verbouwd, maar onduidelijk was uit welke fase de ongebruikelijk geconstrueerde kapconstructie stamde (zie afbeelding 9). De analyse van het Westzweedse hout leverde de jaartallen na 1650 en circa 1653 op, terwijl drie monsters 1656 opleverden. Voorlopig betreft het de vroegste A-spantconstructie in Amsterdam, maar naar verwachting zullen nog vroegere kappen van dit type in de

37 Glaudemans “‘Welgetimmert’ wonen’. Vergelijk met Glaudemans en Smit, ‘De houten stad’.

Afbeelding 9: overzicht van kapconstructies:

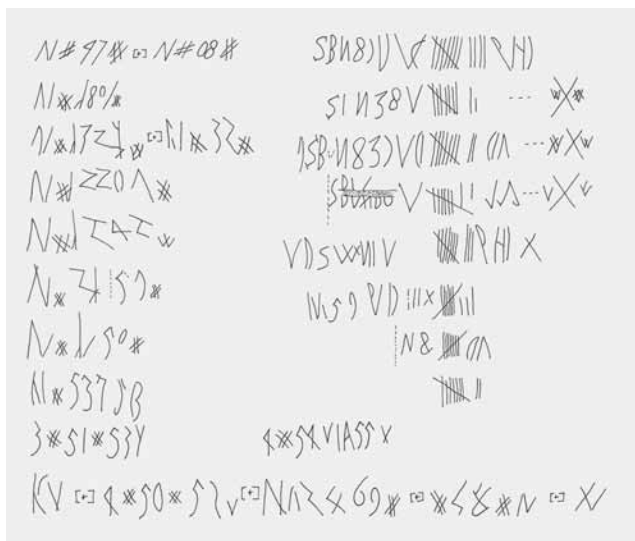
A: Damrak 57 (ca 1500),
 B: Nieuwmarkt 28 (tweede helft zestiende eeuw),
 C: Herengracht 12 (1614d),
 D: Herengracht 78 (1585d/1614a),
 E: Oudezijds Voorburgwal 40 (1656d),
 F: Oude Schans 11 (ca. 1730d)
 (A auteur, naar opmeting H.J. Zantkuijl en Ronald Glandemans; B auteur, naar opmeting Dik de Roon; C auteur, naar opmeting Maarten de Boer; D auteur, naar opmeting Jan Jebee; E+F auteur).



Amsterdamse binnenstad worden gevonden.

Een laatste element dat hier zal worden genoemd zijn de veelvuldig in oude houtconstructies aan te treffen merktekens en houtvlotpluggen.³⁸ Sommige van deze elementen hebben een duidelijke ontwikkeling doorgemaakt, zoals telmerken, die tot in de zestiende eeuw met een ritsmes werden aangebracht en later met een beitel. Over andere merktekens en houtvlotverbindingen was in Amsterdam tot voor kort weinig bekend. Het beste voorbeeld hiervan is een onderzoek dat in het oude 's Lands Zeemagazijn

³⁸ Over dit fenomeen: G. van Tussenbroek, 'Het wisgat als bouwhistorische mythe? Sporen van houtvloten in Amsterdamse kappen (en elders)', *Nieuwsbrief Stichting Bouwhistorie Nederland*, 40 (2006) 7-15. Vergelijk met. Th. Lutz, 'Das Bauholz: Flösserei, Provenienz, Handelsformen, Kennzeichnung', in: Th. Lutz en G. Wesselkamp (red.), *Dächer der Stadt Basel* (Basel 2005) 115-137.



Afbeelding 10: In het souterrain van het Scheepvaartmuseum aangetroffen handelsmerken op grenenhout (tekening auteur).

werd verricht, het huidige Scheepvaartmuseum, aan het Kattenburgplein 1. Dit gebouw brandde in de nacht van 5 op 6 juli 1791 geheel uit en werd vrijwel direct daarop hersteld.³⁹ In het souterrain van het gebouw werden grote grenen stammen met een lengte van ongeveer zeven meter en een diameter van 50 x 39 centimeter gebruikt. Op deze balken waren twee soorten merktekens aangebracht (zie afbeelding 10). Dendrochronologische datering leidde tot de vaststelling dat het hout tussen 1785 en 1790 was gekapt. De verschillende soorten merken konden aan twee herkomstgebieden worden toegewezen, namelijk het Odergebied en het centrale Elbe- of Havelland. Hiermee kon worden vastgesteld dat de handelsmerken aan twee verschillende stroomgebieden toebehoorden.⁴⁰

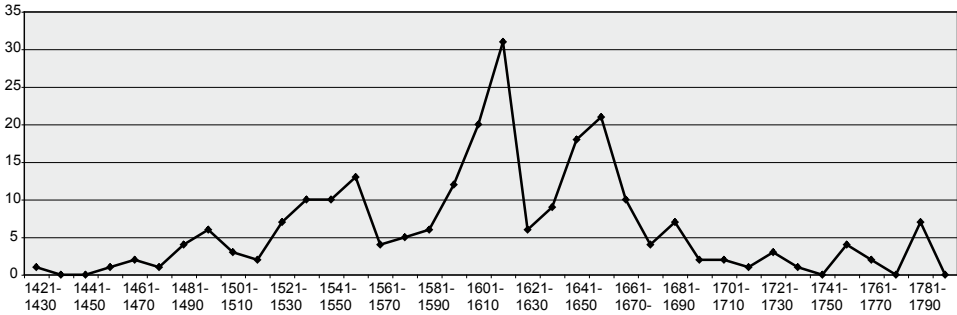
Amsterdam in de internationale houthandel

De resultaten van het objectgerichte onderzoek in de hierboven genoemde en andere panden leveren nieuwe inzichten in bouwgeschiedenis en ontwikkeling van bouwhistorische fenomenen. Maar ook met betrekking tot de Amsterdamse houthandel konden enkele nieuwe inzichten worden verzameld. Daarbij gaat het vooral om opvallende overeenkomsten en discrepanties tussen het praktijkonderzoek en de kennis die er met betrekking tot de Amsterdamse houthandel in het verleden voorhanden is.⁴¹ De geana-

39 R. van Rhooon, 'De brand in 's Lands Zeemagazijn te Amsterdam, in den nacht van 5 op 6 juli 1791', *Maandblad Amstelodamum*, 28 (1941) 158-160; P.C. van der Heiden, *Bouwhistorische aantekening. Amsterdam Kattenburgerplein 's Lands Zeemagazijn*. Rapport Rijksgebouwendienst (februari 1998) 13-14; S. de Meer, 's Lands Zeemagazijn (Zutphen 1994). Uitgebreid over het gebouw: *De Fabryck* - Bureau voor Gebouwhistorisch Onderzoek vof, *Nederlands scheepvaartmuseum Amsterdam. Bouwhistorisch onderzoek* (Utrecht, oktober 2004).

40 Voor de uitwerking van dit onderzoek: G. van Tussenbroek, 'Geheimschrift in oude constructies. Amsterdam en de internationale houthandel in de zeventiende en achttiende eeuw', *Nieuwsbrief Stichting Bouwhistorie Nederland*, 45 (2008) 37-51.

41 De historiografie vertoont aanzienlijke lacunes op dit onderwerp. Zie voor de belangrijkste literatuur: J. Buis, *Historia Forestis. Nederlandse bosgeschiedenis. II. Houtmarkt en houtteelt tot het midden van de negentiende eeuw* (Utrecht 1985) 487-518; C. Lesger, 'Lange-termijnprocessen en de betekenis van politieke factoren in de Nederlandse houthandel ten tijde van de Republiek', *Economisch- en sociaal-historisch jaarboek*, 55 (1992) 105-142.



Grafiek 1: Spreiding van het aantal houtmonsters per decennium.

lyseerde monsters bieden immers inzicht in de herkomst van het hout en de spreiding daarvan over een lange periode (1490-1790) (grafiek 1). Het aspect van representativiteit speelt ook hier wederom een rol. Zo veroorzaakt het hier verder niet behandelde onderzoek naar het Paleis op de Dam⁴² met in totaal 55 monsters een piek in de jaren 1640, 1650 en 1660. Anderzijds is de bouwhausse tijdens de Derde Uitleg in het tweede decennium van de zeventiende eeuw eveneens duidelijk afleesbaar, wat ook geldt voor de malaise in het bouwvak tijdens het begin van de Opstand.

De herkomstgebieden van het Amsterdamse bouwhout zijn grofweg in vier hoofdgroepen te verdelen. Ten eerste bouwhout dat werd aangevoerd over de Maas en Rijn, uit de Zuidelijke Nederlanden en het Rijnland en Westfalen. Ten tweede hout dat afkomstig was uit Zweden en Noorwegen, en dat aan de westkust van Noorwegen in steden als Bergen en Stavanger werd geladen en dus niet door de Sont hoefde te worden vervoerd. Ten derde betreft het hout dat afkomstig was uit Noord-Duitsland en Polen en dat in steden als Hamburg, Stettin en Danzig werd geladen. Tot slot, ten vierde, hout dat afkomstig was uit het Baltische gebied.⁴³

Vanzelfsprekend is het historische beeld zeer gedifferentieerd: Amsterdam was al vroeg tot houtimport gedwongen. Weliswaar werd uit sommige regio's in de Nederlanden nog lange tijd hout betrokken voor bouwwerken,⁴⁴ maar over het algemeen was het noordwesten van Nederland te zeer ontbost om de eigen behoefte aan bouwhout te dekken. Tussen 1350 en 1370 transporteerden Hamburgse handelaren aanzienlijke hoeveelheden hout naar de stad.⁴⁵ Toen in 1373 herstelwerkzaamheden aan de voorburch van het Muiderslot werden uitgevoerd, kocht men bij 'Peter Holland tot Aemstelredamme' eiken 'sparren'.⁴⁶ Begin vijftiende eeuw kocht men voor

⁴² De resultaten hiervan mogen vooralsnog niet openbaar worden gemaakt.

⁴³ Buis, *Historia Forestis*, 505-518. Buis spreekt van Noordse handel, waarbij Noorse en Baltische handel onder één noemer worden gevat.

⁴⁴ E. Vink, 'Bosch' bouwhout onderweg. Een historisch onderzoek naar de herkomst van Bosch bouwhout in de vijftiende en zestiende eeuw', *Bulletin KNOB*, 94:5 (1993) 129-140.

⁴⁵ *Maandblad Amstelodamum*, 1 (1914) 77; J.G. van Dillen, *Het economisch karakter der middeleeuwse stad. I. De theorie der gesloten stad-huishouding* (Amsterdam 1914) 136.

⁴⁶ H. Janse, *Bouwers en bouwen in het verleden. De bouwwereld tussen 1000 en 1650* (Zaltbommel 1965) 38. Dit waren vierkante ribben, die in lengte konden variëren van twaalf tot veertig voeten. E.J. Haslinghuis en H. Janse, *Bouwkundige termen. Verklarend woordenboek van de westerse architectuur- en bouwgeschiedenis* (4^e dr., Leiden 2005) 439.

de bouw van de Sint-Pieterskerk te Leiden in Amsterdam veel wagenschot (kwartiers gezaagd eikenhout van hoge kwaliteit), terwijl het Leidse stadsbestuur in 1412 voor 'die tymeringhe upter stede huys' in Amsterdam Pruisische delen kocht.⁴⁷ Voor de Dom van Utrecht werd steigerhout uit Amsterdam gehaald.⁴⁸ Dat het Amsterdamse wagenschot zeer gewild was, blijkt bijvoorbeeld ook uit de rekeningen van de verbouwing van het kasteel van Hoogstraten (B). Bij deze verbouwing, onder leiding van Rombout II Keldermans, in opdracht van Antoine de Lalaing en zijn vrouw Elisabeth van Culemborch liet men een grote partij wagenschot uit Amsterdam komen.⁴⁹

Onderzoek door Dirk Jan de Vries naar een aantal rekeningen uit de periode tussen 1342 en 1565 in plaatsen buiten Amsterdam leverde een totaal van 125 houtaankopen op.⁵⁰ Het ging om plaatsen als Gent, Utrecht en Zutphen, waarbij bleek dat op de Amsterdamse markt allerhande houtproducten te koop waren. De 125 geanalyseerde houtaankopen bestonden uit sporen (30%), planken, delen, e.d. (23%), wagenschot (21%), balken en stijlen (6%), ribben en rijen (4%) en diversen (16%).⁵¹ Verreweg het meeste hout dat in deze periode werd verhandeld was eikenhout. Naaldhout nam slechts een bescheiden plaats in, hoewel dit in de loop van de zestiende eeuw wel toenam.

Al in de dertiende en veertiende eeuw werd hout uit het Rijn- en Maasland in Holland verhandeld. Pas vanaf het einde van de vijftiende eeuw zou de invloed van bovenrijns hout toenemen, waarbij de eerste handelsovereenkomst over levering van hout uit het Zwarte Woud uit 1593 stamt.⁵² Aan het einde van de zestiende eeuw kwam het Rijngebied sterk op als productiegebied voor Holland en dat zou zo blijven tot ver in de achttiende eeuw. Tijdens de Dertigjarige Oorlog kwam de export van eiken over de Rijn naar de Republiek vrijwel tot stilstand.⁵³ Maar anders dan vaak wordt aangenomen, werd ook in de zeventiende eeuw nog veelvuldig eikenhout gebruikt voor bouwwerken, afkomstig uit het Nederlandse grensgebied.

De geschiedenis van de houthandel in en rond Amsterdam na 1648 is dankzij het werk van C.A. Schillemans uit 1947 in Nederland beter onderzocht dan de periode daarvoor, zij het met als uitgangspunt de houtveilingen van Zaandam, die vanaf 1655 plaatsvonden.⁵⁴ Hier werd voornamelijk ongezaagd hout uit het Rijngebied geveild. Van het totaal aantal onderzochte veilingen tussen 1655 en 1714, was 75,5 % afkomstig uit de Rijnstreek, 14,9 % uit het gebied dat Schillemans onderscheidt als de Noordzee-

47 *Maandblad Amstelodamum* 1 (1914) 77; Van Dillen, *Het economisch karakter*, 137. In de jaren 1476 tot 1479 kocht men voor de verbouwingen aan het Huis Windenburg te Dreischor op Schouwen-Duiveland niet alleen hout in Dordrecht en Zierikzee, maar ook in Amsterdam. Janse, *Bouwers en bouwen*, 39.

48 *Ibidem*.

49 BMA, brief van W. Aerts aan H.J. Zantkuijl, 19 augustus 1979, met kopieën van de rekeningen. Gelmel-Rekening, 4, sept.-dec. 1525, f. 27 v, *Betaelt bijden drossaet voer de vrecht van eenen hondert wagenscot gecomen van Amstelredamme tot inde logie iiiij i st Ende noch voer de onkosten vanden anderen iic wagenscots gesonden bijden Rentmeester van Noor-tholland XXXVII st*. Vergelijk met L. Mertens, 'Het Gelmelslot te Hoogstraten ten tijde van Antonis de Lalaing: een bouwkundige reconstructie van het vroeg zestiende-eeuwse kasteel', *Jaarboek Erfgoed Hoogstraten*, 2 (2006-2007) 5-111.

50 De Vries, *Bouwen in de late middeleeuwen*, 44.

51 *Ibidem*.

52 Buis, *Historia Forestis*, 505-506.

53 J. Tossavainen, *Dutch forest products' Trade in the Baltic from the late middle ages tot the peace of Munster in 1648* (Jyväskylä 1994) 83. Zie ook Lesger 'Lange-termijn processen', 111.

54 C.A. Schillemans, *De houtveilingen van Zaandam in de jaren 1655-1811* ('s Gravenhage, 1947). Ook gepubliceerd in: *Economisch Historisch Jaarboek* 23 (1947) 171-315.

havens Hamburg en Bremen, de Oostzeehavens van Duitsland, de Baltische Staten en Rusland/ Finland. Slechts 0,4 % was afkomstig uit Scandinavië.⁵⁵

Op basis van het dendrochronologisch onderzoek in Amsterdam lijkt de weergave van Schillemans geen adequate afspiegeling van de werkelijke verhoudingen te zijn voor waar het de complete houthandel en de situatie in Amsterdam betreft. De invloed van Noorwegen nam in de tweede helft van de zeventiende eeuw weliswaar geleidelijk af, maar ongetwijfeld is het beeld van de Zaanse veilingen sterk beïnvloed door de netwerken van de hier actieve handelaren, die zich veel sterker op het Rijngebied hebben geconcentreerd, dan op Scandinavië. Om een voorbeeld te geven: van de 25 genomen monsters uit de periode tussen 1655 en 1714, was maar liefst 96 procent van het grenenhout uit Scandinavië, het stroomgebied van de Elbe of het Balticum afkomstig, wat het aandeel van de Rijnhandel dus aanzienlijk nuanceert.

De aanwezigheid van Rijns hout op de Hollandse houtmarkt steeg overigens sinds het einde van de zeventiende eeuw sterk.⁵⁶ De *Schiffergesellschaften* uit het Zwarte Woud concurreerden steeds succesvoller met de houthandelaren uit het gebied van de Neder-Rijn. De vroegste voorbeelden van hout in het Zwarte Woud in Amsterdam zijn vooralsnog aangetroffen in de kapconstructie van het achterhuis van Warmoesstraat 38. Het ging daarbij om dennenhout uit de jaren kort na 1640, 1645 en 1650.

Ten gevolge van de Noordse Oorlog (1700-1721) nam de rol van de Rijnhandel toe, ten koste van die van de Oostzeehandel. De houthandel op de Rijn betrof voor een belangrijk deel vuren en grenenstammen uit het Zwarte Woud, producten die in deze periode niet met zekere regelmaat uit Finland en Scandinavië konden worden betrokken.⁵⁷

Hout van elders

In de jaren 1440 werd de handel in hout tussen Hollandse steden en het Noorse Bergen geopend, dat toen onder Deens bestuur stond.⁵⁸ Het hout uit Noorwegen werd in steden als Kopferwick, Christiansand, Gothenborg en Trondheim ingekocht,⁵⁹ maar kon in feite afkomstig zijn uit midden-Zweden. De eerste dendrochronologische dateringen in Amsterdam hebben aangetoond dat de provincies Dalarna en Jämtland in Zweden veelvuldig als houtleverancier hebben gediend, maar voorlopig zijn deze vondsten niet eerder dan het einde van de zestiende eeuw in een passende bouwhistorische context te plaatsen. De producten die hier werden ingekocht waren grenen- en vurenhouten delen, balken en masten.⁶⁰ Het aanbod van hout uit Noorwegen, dat al veel langer op de Hollandse markt was, nam rond 1580 sterk toe.⁶¹

55 Schillemans, *De houtveilingen*, 71-72.

56 Schillemans, *De houtveilingen*, 77.

57 Schillemans, *De houtveilingen*, 80; Lesger 'Lange-termijn processen', 112, 125-126. Zie ook L.A. van Prooije, 'Dordrecht als centrum van de Rijnse houthandel in de 17^e en 18^e eeuw', *Economisch- en sociaal-historisch jaarboek*, 55 (1992) 143-158.

58 De literatuur is niet eenduidig over dit begin. Tossavainen, *Dutch forest products*, 14 en 30. Vergelijk met J.R. Bruijn, 'The maritime industries of the Dutch Republic, in particular the timber trade, in the 17th and 18th centuries', in: *Timber and trade. Articles on the timber export from the Ryfylke-area to Scotland and Holland in the 16th and 17th century*. Fagrappport nr. 1, Lokalhistorisk Stiftelse (1999) 58-70, 63.

59 Buis, *Historia Forestis*, 509.

60 Buis, *Historia Forestis*, 510.

61 Buis, *Historia Forestis*, 509.

In het begin van de zestiende eeuw waren in Noorwegen al zaagmolens bekend.⁶² Boeren uit het Noorse Neset betaalden in 1519 hun belastingen met Deventer textiel.⁶³ Schippers voeren langs Stavanger en handelden direct met lokale boeren en houtproducenten. Het aandeel hout uit Westzweden is in de zestiende eeuw in Amsterdam duidelijk aanwezig: verrassend genoeg bleek bij het dendrochronologische onderzoek niet alleen naaldhout hier vandaan te zijn gekomen, maar tevens aanzienlijke hoeveelheden eikenhout.

Ten gevolge van de teruglopende handel met Danzig, nam de Nederlandse import uit Noorwegen in de jaren 1620 en 1630 sterk toe en in 1628 stond de Deense koning toe dat er eikenhout naar de Republiek werd geëxporteerd. Het aantal houtzaagmolens aan de westkust van Noorwegen was enorm (zie afbeelding 11).⁶⁴ Vanaf 1635 werd de handel in het westen echter door Schotten beheerst en verdwenen de Hollanders naar andere gebieden.⁶⁵ Volgend op de teruglopende handel in het Ryfylkegebied ontstonden in 1640 problemen, waarbij Denemarken de export van hout uit Noorwegen naar Holland stopte, wat in 1645 een conflict tussen Denemarken en de Republiek tot gevolg had.⁶⁶ In de loop van de zeventiende eeuw verschoof de Noorse houthandel meer naar het oosten, omdat het zuiden en westen ontbost raakten. Hierdoor nam het transport over de rivieren in het binnenland toe.⁶⁷

De verhouding tussen Holland en Noorwegen bleef moeizaam. In 1647 sloten de Staten Generaal na hevige conflicten een verdrag met de Deens-Noorse gezant waarin werd geregeld dat Nederlandse schepen in Noorwegen tol zouden betalen naar lading, en niet naar kwaliteit van de waren.⁶⁸ Nederlandse schepen van meer dan vijftig last transporteerden in 1647 en 1648 minstens 47.000, maar mogelijk 60.000 tot 70.000 last Noors hout.⁶⁹ Johan Schreiner berekende dat van de ongeveer 600 Nederlandse schepen die tussen 1625 en 1650 in Amsterdam voor de Noorse houthandel werden gecharterd, meer dan 98% uit Noord-Holland en Friesland afkomstig waren.⁷⁰

Zoals hierboven reeds gezegd trachtte de Deense koning de Noorse houthandel te beschermen en te monopoliseren. In 1671 verleende hij de Nederlandse vestingbouwmeester en ondernemer Hendrik Ruse – die in 1652 nog stadsingenieur en kapitein van Amsterdam was geweest – een octrooi om masten uit Noorwegen te exporteren. De

62 S.I. Langhelle, 'The timber export from the Tysvær-Area in the 16th and 17th Century', in: *Timber and trade*, 24-36, 25.

63 Ibidem.

64 K. Newland, 'Norwegian Timber and the Scottish Great House', *Architectural Heritage XVIII* (Edinburgh 2007) 35-53, 41.

65 A. Lillehammer, 'The timber trade and the Ryfylke Farmers c. 1500-1700', in: *Timber and trade*, 6-23, 7. Lillehammer baseert zich op onderzoek van de lokale zeventiende-eeuwse *Custom Books*, 14. In 1606 waren er alleen in Ryfylke al 64 (water)zaagmolens. In 1621 waren dit er 83. In de loop van de zeventiende eeuw nam dit aantal wat af, 15.

66 Tossavainen, *Dutch forest products*, 78.

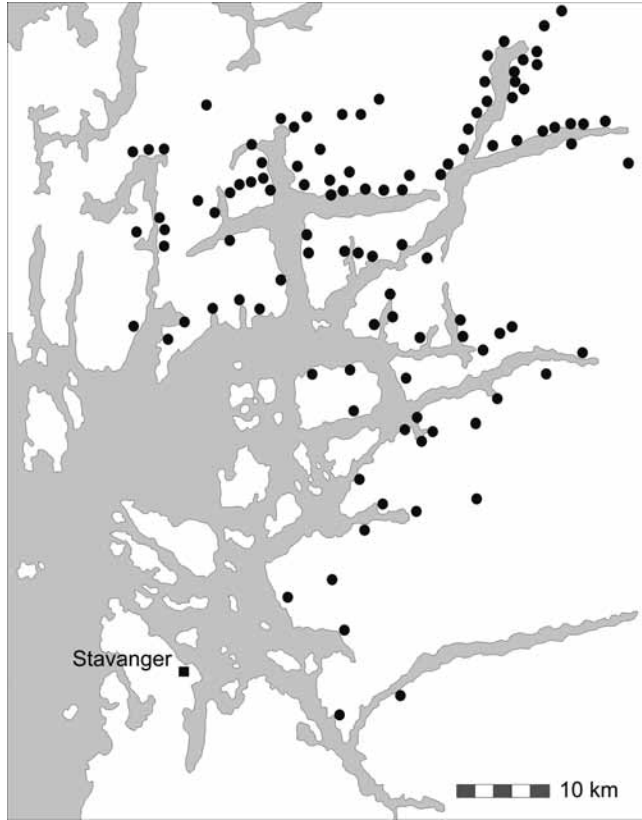
67 S. Sogner, 'Popular contacts between Norway and the Netherlands in the Early Modern Period', in: J. Roding, L. Heerma van Voss (ed.), *The North Sea and culture*. Proceedings of the International conference held at Leiden 21-22 April 1995 (Hilversum 1995) 185-198, 187-188; Lesger, 'Lange-termijn processen', 120-121.

68 Hierbij werd veel gefraudeerd. J. Schreiner, 'Die Niederländer und die norwegische Holzausfuhr im 17. Jahrhundert', *Tijdschrift voor Geschiedenis*, 49 (1934) 303-328, 303, 326-327.

69 Ibidem, 307. De schepen van minder dan vijftig last zijn niet meegerekend. 58% van de schepen was afkomstig uit Amsterdam, al woonden de schippers soms elders. Zie ook Bruijn 'The maritime industries', 64. Tussen 4 augustus 1663 en 4 augustus 1664 werden met 412 scheepsladingen 65.359 last hout uit Noorwegen gehaald. Schreiner 'Die Niederländer', 310. Het werkelijke aantal was waarschijnlijk nog groter.

70 Schreiner 'Die Niederländer', 324.

Afbeelding 11: Verspreiding van zaagmolens ten noorden van Stavanger tussen circa 1600 en 1630 (tekening auteur, naar Lillehammer 1999).



Amsterdamse handelaren Jan en Heinrich Decquer kregen de alleenverkoop en hadden in september 1671 al tien- tot twaalfduizend masten naar Amsterdam gehaald.⁷¹ Toch probeerde de Deense koning de beste producten voor zijn eigen vloot te reserveren en was de handel in de tweede helft van de zeventiende eeuw moeizaam.⁷² Pas na het sluiten van de Vrede van Utrecht in 1713, kreeg de Noorse houtexport naar Nederland een opleving.⁷³ In 1717 werd de directe handel door boeren hoger op de fjorden bij koninklijk besluit verboden, niet alleen met Holland, maar ook met Schotland.⁷⁴ De districten Ryfylke, Hordaland en verder naar het noorden Møre-Trøndelag bleven tot in de achttiende eeuw van belang. Ook uit Agder, Telemark en verder naar het oosten kwam hout. Hier bestond de houtadel, – ‘Plankeadelen’ – uit rijke handelaren met internationale connecties.⁷⁵

71 S. Hart, ‘Een bijdrage tot de geschiedenis van de houthandel’, in: S. Hart, *Geschrift en getal. Een keuze uit de demografisch-, economisch- en sociaal-historische studiën op grond van Amsterdamse en Zaanse archivalia, 1600-1800* (Dordrecht, 1976) 71-92, 85.

72 Meer uitgebreid bij Lesger ‘Lange-termijn processen’, 120-123.

73 Hart, *Geschrift en getal*, 85. In de jaren 1715-1718 werden 66 scheepsladingen hout vanuit Noorwegen naar Amsterdam geëxporteerd. Schreiner, ‘Die Niederländer’, 305. Zie ook Lesger, ‘Lange-termijn processen’, 120-121.

74 Lillehammer, ‘The timber trade’, 7.

75 Lillehammer, ‘The timber trade’, 11 en 19.

De handel tussen het *Baltisch gebied*, het *Oostzeegebied* en Holland kwam al in de tweede helft van de dertiende eeuw op gang, ten gevolge van contacten met de Hanze.⁷⁶ Amsterdamse handelaren waren hier sinds ongeveer 1360 actief, terwijl kooplieden uit Danzig en andere steden zich op hun beurt weer in Amsterdam vestigden.⁷⁷ Het hout uit het (Poolse) achterland van Danzig werd een regulier product op de Hollandse houtmarkt. Ook van verder weg kwam hout, waarbij duidelijk mag zijn, dat deze handel niet los te zien is van de graanhandel met het Baltisch gebied.

In de vijftiende eeuw waren er verschillende regio's in het Baltische gebied die hout naar het westen exporteerden. Uit Pruisen kwam eik, beuk en grenen, terwijl ook het hertogdom Mazovië (centraal Polen met als hoofdstad Warschau) en Litouwen een belangrijke houtleverancier was (zie afbeelding 12). Dit hout werd over rivieren naar de zeehavens gevlot. De belangrijkste haven naast Königsberg en Riga bleef Danzig, dat tot het midden van de vijftiende eeuw had geprofiteerd van de toenemende vraag naar hout vanuit het westen. In de tweede helft van de vijftiende eeuw trad echter een kentering op en de hoeveelheden hout die de stad exporteerde werden minder.⁷⁸

De handel in hout uit deze contreien was vrijwel geheel in handen van kooplieden uit Danzig zelf, maar in de tweede helft van de vijftiende eeuw nam het aandeel van Hollandse handelaren sterk toe.⁷⁹ De handel met Noorwegen, het feit dat de Hollanders de Duitse Orde in de jaren 1450 en 1460 van oorlogsmaterieel voorzagen én de toenemende graanhandel maakte de Hollandse positie in het Oostzeegebied sterker en zette de positie van Danzig onder druk. Hollanders kochten hout in Königsberg (Kaliningrad), Memel (Klaipeda), Riga, Pernau (Pärnu), Reval (Tallinn) en Dorpat (Tartu).⁸⁰ Door handelsposten te openen slaagden de Hollanders erin hout direct van de plaatselijke adel en grootgrondbezitters te kopen en zodoende de stapelmarkt van Danzig te omzeilen.

Sporen van deze handel zijn in de doorgaans jongere Amsterdamse monumenten nog niet aangetroffen. In de zestiende eeuw slaagden de Hollanders erin de Oostzeehandelen te gaan beheersen, met name bulkgoederen, zoals graan en hout.⁸¹ Conflicten met Lübeck zorgden ervoor dat de Sont soms voor Hollandse schepen werd gesloten. Maar het Verdrag van Kopenhagen van 1532 en de Vrede van Speyer van 1544 maakten voorgoed een einde aan deze dreiging.⁸² Gedurende de rest van de zestiende eeuw werd de Hollandse handel in het Oostzeegebied alleen incidenteel bedreigd door oorlogen, misoogsten en interne politieke problemen.

Behalve enorme hoeveelheden luxe wagenschot werd ook naaldhout uit het Oost-

76 Tossavainen, *Dutch Forest Products*, 13. Aan het einde van de dertiende eeuw is er ook al Baltisch hout naar Holland verscheept. Vergelijk met P.H. Winkelman, *Nederlandse rekeningen in de tolregisters van Koningsbergen 1588-1602*. Bronnen voor de geschiedenis van de Nederlandse Oostzeehandelen in de zeventiende eeuw. Eerste deel. Rijks Geschiedkundige Publicatiën 133 ('s-Gravenhage 1971).

77 M. van Tielhof, *De Hollandse graanhandel 1470-1570. Koren op de Amsterdamse molen* (Den Haag, 1995) 86-121.

78 Tossavainen, *Dutch forest products*, 29. T. Ważny, 'Historical timber trade and its implications on dendrochronological dating', in: *Proceedings international symposium "Tree rings and environment"*, 3-9 september 1990, Ystad, Sweden. *Lundqua Report*, 34, 331-333.

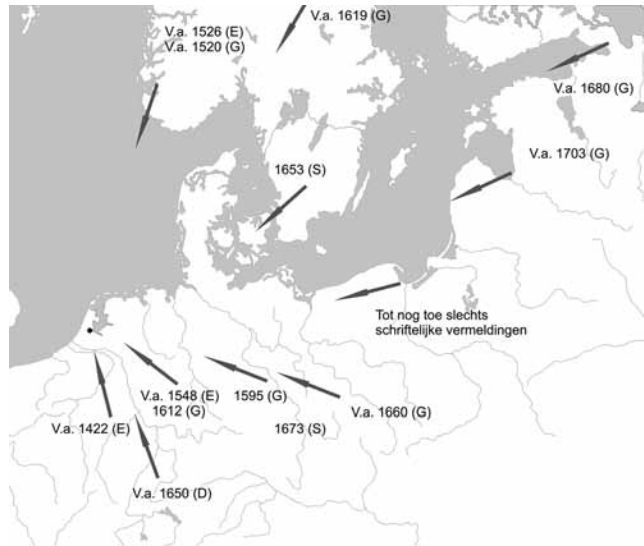
79 Tossavainen, *Dutch forest products*, 29.

80 Tossavainen, *Dutch forest products*, 30. Vanwege de langere af te leggen weg zou het nog enige tijd duren voordat ook de meer noordelijk gelegen Zweedse en Finse bossen werden aangesproken.

81 Vanaf 1562 zijn er kwantitatieve gegevens voorhanden.

82 Tossavainen, *Dutch forest products*, 32.

Afbeelding 12: Herkomst van in Amsterdam gebruikt bouw hout, met de dendrochronologisch gevonden vroegste datering. E=eiken, G=grenen, D=dennen, S=spar (tekening auteur).



zeegebied aangevoerd. Het scala aan producten uit het Oostzeegebied was gevarieerd: klappborden of -houten,⁸³ wagenschot, delen, planken, duigen, stokken, scheppen, masten, roeispanen, meubels, kisten etc.⁸⁴ Tot 1585 was Danzig de belangrijkste exporthaven voor wagenschot en klappborden, gevolgd door Königsberg, dat sterk in opkomst was. De handel was hier in handen van Hollanders.⁸⁵

Sinds het begin van de Opstand was de handel in wagenschot echter tanend, dit in tegenstelling tot de export van klappborden, die was toegenomen.⁸⁶ In de jaren tachtig van de zestiende eeuw had het noordelijker gelegen hertogdom Koerland – ten westen van Riga – Königsberg van de tweede plaats verdrongen, voor zover het ging om de handel in wagenschot. Koerland was in 1561 onder Pools leenheerschap gekomen. Ook in Lübeck en Stralsund werd wagenschot verkocht.⁸⁷

Na de val van Antwerpen in 1585 nam het aantal Hollandse schepen in de Sont aanzienlijk toe. In 1586 werden 2 miljoen stukken hout door de Sont getransporteerd, in 1587 4 miljoen, in 1589 en 1590 5 miljoen en in 1595 zelfs meer dan 6 miljoen.⁸⁸ Zoals voorheen bleven Danzig, Königsberg en het Koerland de belangrijkste leveranciers. Opvallende nieuwkomer was de export van delen en planken door Zweden. Dergelijke producten maakten echter slechts een klein deel van de gehele houtexport uit.

Het einde van de zestiende eeuw markeerde enkele belangrijke omslagen. Opval-

83 Dit zijn stukken gekloofd eikenhout van ongeveer 1,50 tot 1,80 m lengte.

84 Tossavainen, *Dutch forest products*, 16 en 48. Afgeleide bosproducten als teer, pek en potas worden hier buiten beschouwing gelaten.

85 Zie Kyung-Chul Jou, *Le Commerce des Bois entre Königsberg et Amsterdam 1550-1650*, Typoscript (Parijs 1992). Met dank aan Oscar Gelderblom.

86 Tossavainen, *Dutch forest products*, 50.

87 Over de uitbreiding van het herkomstgebied van in Westeuropa gebruikt hout uit het Baltisch gebied: T. Ważny, 'The origin, assortments and transport of Baltic timber', in: C. Van de Velde et al. (red.), *Constructing wooden images. Proceedings of a symposium on the organization of labour and working practices of late Gothic carved altarpieces in the Low Countries* (Brussel 25-26 oktober 2002) 116.

88 Tossavainen, *Dutch forest products*, 60.

lend zijn de ontwikkeling van de houtzaagmolen, de sterk toenemende vraag naar hout voor scheepsbouw en een veranderende handelspolitiek in het Oostzeegebied. Vooral de vraag naar wagenschot nam sterk toe, maar in de herkomstgebieden begon men zich zorgen te maken over het uitdunnen van de bossen.⁸⁹

In het eerste decennium van de zeventiende eeuw werd Riga steeds belangrijker in de handel van wagenschot. In het zuidelijke deel van het Baltisch gebied ontstond een tekort aan zwaardere houtproducten. Langzaam begonnen Finland en Zweden in deze vraag te voorzien.⁹⁰ De Oostzeehandel ondervond tevens nogal wat negatieve effecten van de Dertigjarige Oorlog, maar ook al eerder was een zekere terugval in de handel met het westen te zien geweest. Na een aarzelend begin was de Hollandse handel tijdens het Twaalfjarig Bestand weer aanzienlijk toegenomen.⁹¹ De enorme toename van de Hollandse scheepsbouw leidde tot een grote vraag naar wagenschot. Maar ook houten verpakkingsmateriaal, waarvoor klapbord werd gebruikt, nam toe. Het succes van de haringvisserij speelde hierbij een belangrijke rol. Daarnaast groeide de export uit het Oostzeegebied van delen en planken sterk. In de periode 1610-1621 ging het jaarlijks om zo'n 67.400 eiken delen en planken uit Danzig en Königsberg.⁹² Zweden, dat in oorlog met Denemarken was, slaagde er niettemin in zijn houtexport sterk uit te bouwen. In de periode 1610-1621 exporteerde het maar liefst 250.000 stuks delen en planken van naaldhout.⁹³

In de tweede helft van de jaren twintig halveerde het aantal Hollandse schepen dat jaarlijks de Sont passeerde, ten gevolge van de Dertigjarige Oorlog. De export van hout uit Danzig werd in de periode van 1622 tot 1648 tot een fractie gereduceerd, waarbij de eikenbossen al langer aan uitputting leden.⁹⁴ Blokkades, slecht bosbeheer en de toenemende vraag van groeiende Poolse steden in het achterland leidde tot een dramatische terugval van de aanvoer van eikenhout naar Danzig.⁹⁵

De rol van Hollandse handelaren in de Oostzeehandel werd in de zeventiende eeuw steeds kleiner, waarbij de Negenjarige Oorlog aan het einde van de eeuw (1689-1697) nog eens veel kwaad deed.⁹⁶ Wagenschot werd nog wel steeds gekocht in het Koerland, Riga en Königsberg, terwijl Zweden steeds belangrijker werd in de export van delen en planken, een ontwikkeling die zich al eerder had ingezet. Daarbij werd het aan de Zweedse *westkust* gelegen Göteborg de belangrijkste houthaven, zodat de Hollandse schippers en handelaren niet meer afhankelijk waren van de doorvaart door de Sont. Van het hout dat wel door de Sont werd getransporteerd, was in de periode 1622-1648 het meeste hout uit Zweden afkomstig. Op de tweede plaats volgde Königsberg, met ongeveer 65% van de hoeveelheid die Zweden exporteerde, terwijl Lübeck daar juist onder zat. De fluctuaties

89 Dit blijkt onder andere in de (wellicht incidentele) aanleg van een industriebos. T. Poklewski-Kozieliński en T. Ważny, 'The Łęczysca evidence of planting an industrial forest about the year 1590', *Fasciculi Archaeologica Historicae*, 18 (2006) 29-34.

90 Tossavainen, *Dutch forest products*, 66. Zie in dit kader ook J. Thomas Lindblad, 'Evidence of Dutch-Swedish trade in the 17th century', in: J.Ph.S. Lemmink en J.S.A.M. van Koningsbrugge (red.), *Baltic affairs. Relations between the Netherlands and North-Eastern Europe 1500-1800*. Baltic Studies I (Nijmegen, 1990) 205-228.

91 Zie voor een overzicht van Hollandse handelaren in Danzig: M. Bogucka, 'Dutch merchants' activities in Gdansk in the first half of the 17th century', in: J.Ph.S. Lemmink en J.S.A.M. van Koningsbrugge (ed.), *Baltic affairs*, 19-32.

92 Tossavainen, *Dutch forest products*, 70-71.

93 Tossavainen, *Dutch forest products*, 72.

94 Zie over de Poolse bosgeschiedenis Ważny *Aufbau und Anwendung*, m.n. 68-69.

95 Tossavainen, *Dutch forest products*, 77-78.

96 M. van Tielhof, 'De handel op de Oostzee. Een unieke momentopname van het bedrijfsleven', *Holland*, 31 (1999) 261-271.

in de hoeveelheden uit Lübeck waren groot, terwijl ervan uit moet worden gegaan, dat veel van het daar ingeschepte hout, in feite reeds afkomstig was uit Zweden. De rol van Riga bleef in de genoemde periode aanzienlijk.⁹⁷ Die van Noorwegen nam in de jaren die volgden aanzienlijk af, zoals we hierboven reeds hebben gezien.

Voor de Amsterdamse houtmarkt hadden al deze ontwikkelingen duidelijke gevolgen. Het valt niet te betwijfelen dat de Zaanstreek in de loop van de zeventiende eeuw als houtstapel sterk heeft gewonnen. Maar Simon Hart heeft er reeds op gewezen dat de Amsterdamse houthandel daar niet voor hoefde onder te doen. In de periode 1714-1750 was het aantal houtveilingen dat in Amsterdam werd gehouden een veelvoud van die in Zaandam, waarbij het aantal veilingen in Amsterdam alleen nog maar toenam, ten koste van Zaandam aan het einde van de achttiende eeuw.⁹⁸

Gebruik in Amsterdam

Voor de hele onderzochte periode is vast te stellen dat de aanvoer van eikenhout voor het grootste gedeelte over de grote rivieren is geschied. Als herkomstgebieden mogen Nederland, het aangrenzende Duitsland en België gelden, evenals het wat verder weg gelegen Rijnland en de Ardennen. Als belangrijkste andere herkomstgebied van eikenhout is West-Zweden te noemen. De vroegst gedateerde monsters met deze herkomst stammen uit ca. 1480, 1526 en 1548 waarvan enkele in een secundaire context, met een duidelijke toename aan het einde van de zestiende eeuw. Tussen 1585 en 1606 zijn tien monsters met deze herkomst aangetroffen, wat er voorlopig op wijst dat de Zweedse eikenimport in Amsterdam in deze jaren zijn hoogtepunt beleefde. Ten tijde van de gewapende strijd met het zuiden werd eikenhout meer dan voorheen in het noorden gekocht. Andere opvallende herkomstgebieden van eikenhout zijn te vinden langs de Elbe (1595, Montelbaanstoren, 1612, 1613 eikenhouten krommers Herengracht 12) en daarna pas in 1759 (herstellingen Montelbaanstoren). Het betreft echter individuele vondsten.

De grote afwezigheid in de tot nog toe onderzochte houtmonsters is eikenhout uit het Baltisch gebied. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de aard van het onderzochte materiaal. Constructie-eiken was doorgaans uit andere contreien afkomstig en het was vooral wagenschot dat via Danzig of andere Baltische havens werd geïmporteerd. Hiervan zijn tot nog toe nauwelijks voorbeelden bemonsterd.

Grenenhout was aanvankelijk vooral afkomstig uit Scandinavië en het Baltische gebied. De vroegst gedateerde voorbeelden van grenen stammen uit 1508, 1515, 1517 en 1521, maar evenals de chronologisch hierop volgende elf voorbeelden tot aan het einde van de zestiende eeuw, zijn deze niet in een primaire bouwhistorische context aangetroffen.⁹⁹ Het betrof voornamelijk vloerdelen en souterrainbalken, die qua datering geen onderlinge correlatie vertoonden en enkele voorbeelden van fundamentehout. Het vroegste eenduidig bouwhistorische vondstencomplex van grenenhout zijn drie monsters uit de jaren 1602/1603, afkomstig uit het pand Oudezijds Voorburgwal 98. De herkomst is Zweden. De herkomst van het tot nog toe geanalyseerde grenenhout na 1600 wordt tot circa 1670 gedomineerd door Zweden, West-Zweden en Midden-Zweden, terwijl ook

⁹⁷ Tossavainen, *Dutch forest products*, 79.

⁹⁸ Hart, *Geschrift en getal*, 84-85.

⁹⁹ Dit was bij de monsternamen niet duidelijk.

een aantal monsters over de standaardcurve van Gotland konden worden gedateerd. Na 1670 zijn tot nog toe nauwelijks Amsterdamse houtmonsters met Zweedse curves gedateerd, hoewel Noord-Europees grenenhout tot in de achttiende eeuw een rol blijft spelen.

Rond deze tijd lijkt de handel via de Havel en de Elbe echter sterk aan belang te winnen, wat te maken kan hebben gehad met de aanwezigheid van vele Nederlanders in Berlijn, Brandenburg en Hamburg.¹⁰⁰ Hout uit het Havelgebied is tot nog toe gedateerd in 1620 (hergebruikt), 1667, 1668, 1673, 1682, 1684, 1688 en enkele voorbeelden in de achttiende eeuw. Uit het Odergebied zijn enkele losse vondsten uit 1605, 1785 en 1790 gedateerd, maar deze handel lijkt een veel minder structurele invloed op Amsterdam te hebben gehad.¹⁰¹ Andere losse grenenvondsten zijn gedateerd in 1612 (Nederrijn) en 1644 en 1656 (Hessen). Aan het einde van de zeventiende eeuw lijkt de naaldhoutimport zich mede onder invloed van problemen in Noorwegen verder naar het noordoosten te verschuiven. Vanaf 1679 komen houtmonsters voor die konden worden gedateerd met curves van het Onegameer (Karelië) en Estland. Dat de handel met deze contreien in die tijd toenam, is reeds vastgesteld door Lesger in zijn artikel uit 1992, waarbij na 1680 een enorme toename is geconstateerd.¹⁰²

Omloopsnelheid

Over de tijd tussen het kappen van hout en het gebruik in een gebouw ontstaat regelmatig discussie. Algemeen wordt aangenomen dat hout in het verleden snel werd verwerkt en dus niet lang werd gewaterd en gedroogd.¹⁰³ Voor eikenhout werd vastgesteld dat 96% van het hout binnen twee jaar werd verwerkt.¹⁰⁴ Voor naaldhouten funderingspalen werd een vergelijkbaar beeld vastgesteld.¹⁰⁵ Hierbij moet overigens ook rekening worden gehouden met het gegeven dat het hout binnen een exportlading niet per se uit één jaar hoeft te stammen, zoals bij een lading wagenschot in een gezonken schip bij Danzig is vastgesteld.¹⁰⁶

In Amsterdam konden soms afwijkingen van dit patroon worden vastgesteld. In acht gevallen kon de dendrochronologische datering worden gerelateerd aan archivalische gegevens met betrekking tot de bouw of inscripties of jaartalstenen in het gebouw zelf (tabel 2). Hierboven is al aan de orde geweest dat bij de zestiende-eeuwse voorbeelden van grenenhout vrijwel uitsluitend hout uit secundaire context bleek te zijn bemonsterd. Maar ook in een opvallend aantal andere gevallen blijkt hout voor een tweede keer te zijn gebruikt. Zo was het hout voor één van de aanbouwen van de Noorderkerk (bouwtijd 1620-1623) in 1497 gekapt. Het hout van Herengracht 78 (gebouwd 1614), was afkomstig uit een oudere kapconstructie uit 1590. Het constructiehout van het achterhuis van Binnenkant 44 (op het Waalseiland, aangeplempt 1644-1646) stamde uit 1612. Ook bleek het regelmatig voor te komen dat binnen één context afwijkende

100 G. van Tussenbroek, *Grachten in Berlijn. Hollandse bouwers in de Gouden Eeuw* (Amsterdam, 2006).

101 De handel liep via Stettin. Het nadeel was dat dit hout dan alsnog via de Sont moest worden verscheept. De handel via Hamburg was efficiënter en lucratiever. Met dank aan Bernd Adam. De bossen langs de Elbe moeten aan het begin van de achttiende eeuw al grotendeels gekapt zijn geweest. Lesger 'Lange-termijn processen', 113.

102 Lesger 'Lange-termijn processen', 110-111 en 123-125.

103 De Vries, *Bouwen in de late middeleeuwen*, 379.

104 Ibidem, 380.

105 Sass-Klaassen, Vernimmen en Baittinger, 'Dendrochronological dating', 103, waarbij moet worden opgemerkt dat het hier in vrijwel alle gevallen twintigste-eeuwse voorbeelden betrof.

106 Ważny, 'The origin, assortments and transport' 121. Het wagenschot stamde uit 1405-1408.

Tabel 2: Verschillen tussen het jaar waarin het hout is gekapt en waarin het is verwerkt.

Gebouw	Hout (d)	Archief/ Inschrift	Vershil
Montelbaanstoren	1601-1606	1606	0 à 5 jaar
Herengracht 12	1611/1613	1614/1615	1 à 4 jaar
Munttoren	1609	1619	10 jaar*
Korenetershuis	1618	1620	2 jaar
Keizersgracht 123	1619/1620	1622	2 à 3 jaar
Portugese Synagoge	1666	1671-1675	5 à 9 jaar**
Keizersgracht 324	1786	1788 (gebouw gereed)	2 jaar
Scheepvaartmuseum (herbouw)	1785-1790	1791-1793	1 à 8 jaar

* Gedurende enorme krapte op de Amsterdamse houtmarkt.

** De bouw van de synagoge heeft vanwege het rampjaar enige tijd stilgelegen.

balken voorkwamen (Herengracht 12, Kromme Waal 16, Kromme Waal 22 e.a.). De reden hiervoor is de hoge prijs van hout in Amsterdam. De kostprijs aan de haven van export, moet met ongeveer tien worden vermenigvuldigd, om de prijs in Amsterdam te berekenen.¹⁰⁷ In tabel 3 is weergegeven in hoeveel procent van de gevallen het aangetroffen materiaal uit primaire of secundaire context afkomstig was. Gemiddeld een op de vijf gedateerde monsters blijkt hergebruikt hout te betreffen. Hierbij valt op dat het eikenhout tot circa 1530 relatief vaak in een secundaire context wordt aangetroffen. Voor grenenhout geldt dit tot na de Alteratie van 1578. Hierna lijkt het hergebruik minder grillig en incidenteler voor te komen, hoewel ook tijdens de Derde Uitleg wederom regelmatig hout is hergebruikt (tabel 3).

Dit hergebruik maakt duidelijk hoe er in Amsterdam in het verleden met het materiaal werd omgegaan. Voor de onderzoeker van tegenwoordig bevestigt het de noodzaak om per bouwfase genoeg monsters te nemen en de bouwhistorische context van het hout zorgvuldig vast te leggen. De vaststelling dat er tussen houtkap en verwerking binnen de aangetroffen context soms grote discrepanties bestaan doet echter weinig af aan het *principe*, dat hout in de regel zo snel mogelijk nadat het was gekapt, werd verwerkt.

Besluit

De eerste aanzet tot systematisch dendrochronologisch onderzoek in de binnenstad van Amsterdam heeft een aantal verrassende resultaten opgeleverd. Behalve dateringen van prominente objecten, zoals de Schreierstoren en de Montelbaanstoren, kon ook een aantal huizen exact worden gedateerd. Vooral in de middeleeuwse stadskern is dit van groot belang, omdat tot nog toe vooral slechts dateringen bij benadering bestonden. Een opvallende conclusie hierbij is dat het grenenhout bij analyse in het laboratorium geen noemenswaardige problemen oplevert en tot vergelijkbare resultaten leidt als de analyse van eikenhouten monsters.

Wat de herkomst van het hout betreft was het een verrassing dat er in de tweede helft van de zestiende eeuw substantiële hoeveelheden eikenhout uit Zweden zijn

¹⁰⁷ Ważny 'The origin, assortments and transport' 123. Dit geldt ook voor hout uit Brandenburg.

Tabel 3: Overzicht van het aantal gedateerde monsters en de verhouding primair: secundair gebruik.

Houtsoort	Aantal monsters	Primair	Secundair
Eiken	113	96 (84,9%)	17 (15,1%)
Grenen	106	83 (78,3%)	23 (21,7%)
Totaal	219	179 (81,7%)	40 (18,3%)

geïmporteerd. Ook de discrepantie tussen de conclusies van Schillemans met betrekking tot de Zaanse houtveilingen na 1648 en de uit de analyses geëxtrapoleerde herkomstgebieden was opvallend; de rol van Noord Europa als houtleverancier was vele malen groter dan Schillemans veronderstelde, wat overigens door onder andere Lesger aan de hand van geschreven bronnen ook al was vastgesteld.

Het houtgebruik in Amsterdam biedt inzicht in de marktontwikkeling in het verleden. De grote vraag op de krappe houtmarkt tijdens het Twaalfjarig Bestand wordt direct weerspiegeld in het houtgebruik, zoals bleek in de Munttoren, het Korenmetershuis, Herengracht 78 en de Noorderkerk. Nu al is de verwachting uit te spreken, dat de internationale houtmarkt een hoogst ontwikkelde, complementaire, organisatiegraad had.¹⁰⁸

Verder onderzoek naar Amsterdamse huizen en naar bouwhistorische fenomenen zoals houtskeletten, kapconstructies en profileringen zal de kennis van de stad aanzienlijk vergroten, wat voor de bouw- en architectuurgeschiedenis van de stad van belang is. Houtonderzoek, in combinatie met onderzoek naar bevrachtingscontracten, houthandelaren en hun commerciële netwerken, zal verdere inzichten opleveren met betrekking tot de geschiedenis van de Amsterdamse houtmarkt. Op deze manier blijkt het hout in Amsterdamse monumenten meer dan alleen een drager van vloeren of daken te zijn, maar een werkelijk archief, dat kan worden geraadpleegd alsof het geschreven bronnen zijn.