

Ziekte en gezondheid in middeleeuws Holland en Zeeland

Een osteoarcheologisch perspectief op het 'urban graveyard-effect'

Inleiding

In 1662 schreef de Engelse demograaf John Graunt een boek getiteld *Natural and political observations made upon the bills of mortality* waarin hij sterftecijfers in Londen en omliggende gebieden aan het einde van de zestiende eeuw kritisch analyseert. Het viel Graunt op dat er meer begrafenissen dan geboortes werden geregistreerd: 'in the Country the christenings exceed the burials, yet in London they do not.'¹ Hoewel hij lage geboortecijfers als een mogelijke verklaring noemt, wijt hij het begravingsoverschot vooral aan hoge mortaliteit, mogelijk als een gevolg van de slechte leefomstandigheden in zestiende-eeuws Londen.² Dit fenomeen is daarna het onderwerp geweest van vele studies waarin vooral de relaties tussen sterfte, geboorte en de invloed van migratie op beide werden onderzocht.³ De algemene aanname is dat het sterfteoverschot een resultaat was van de combinatie van hoge mortaliteit en lage fertiliteit. De hoge mortaliteit zou voornamelijk het gevolg zijn van overbevolking waardoor er sprake was van slechte hygiëne en meer ziektes. De lage fertiliteit zou vooral te wijten zijn aan de ongebalanceerde bevolkingssamenstelling in de vroegmoderne steden, waar een overschot van ongetrouwde mensen woonde.⁴ De combinatie van deze twee factoren zorgde ervoor dat de vroegmoderne stad haar inwoneraantal veelal alleen op peil kon houden door migratie vanaf het platteland. Deze theorie van stedelijke oversterfte is in de literatuur bekend als het *urban graveyard-effect*.⁵

Hoewel het onderzoek naar het *urban graveyard-effect* vooral betrekking heeft op de vroegmoderne periode, wordt veelal aangenomen dat de gemaakte aannames ook voor de late middeleeuwen gelden. Zo schrijft Robert Woods: 'in medieval and early modern Europe it is apparent that there were strong urban-rural differences; that towns were the high-mortality, unhealthy places bedeviled by epidemics while the risk of dying prematurely were relatively less in the countryside'.⁶ Begrafenisregisters uit vijftiende-eeuws Italië laten inderdaad zien dat in de steden de sterfte veel hoger lag dan

1 J. Graunt, *Natural and political observations made upon the bills of mortality* (Londen 1662) 44.

2 C. Galley, 'A model of early modern urban demography', *The Economic History Review* 48 (1995) 448-469, 448; Graunt, *Natural and political observations*, 44-46.

3 Zie bijvoorbeeld: R. Finlay, 'Natural decrease in early modern cities', *Past and Present* 92 (1981) 169-174; Galley, 'A model'; D. Reher, 'In search of the "Urban Penalty". Exploring urban and rural mortality patterns in Spain during the demographic transition', *International Journal of Population Geography* 7 (2001) 105-127; A. Sharlin, 'Natural decrease in early modern cities. A reconsideration', *Past and Present* 79 (1978) 126-138.

4 Galley, 'A model', 448-451; A.M. van der Woude, 'Population developments in the Northern Netherlands (1500-1800) and the validity of the *urban graveyard effect*', *Annales de démographie historique* 1 (1982) 55-75, 55-56.

5 Galley, 'A model', 448; Van der Woude, 'Population developments', 55.

6 R. Woods, 'Urban-rural mortality differentials. An unresolved debate', *Population and Development Review* 29 (2003) 29-46.

in de omliggende rurale gebieden.⁷ Dit suggereert dat het leven in de vroegmoderne en vooral ook middeleeuwse steden zijn tol eiste van de inwoners met name op het gebied van gezondheid en levensverwachting. Dit wordt ondersteund door bronnen die aangeven dat de mortaliteit in de middeleeuwen hoger lag dan in de vroegmoderne periode. Benedictow laat op basis van onderzoek in verschillende Europese landen zien dat de levensverwachting bij geboorte slechts 25 jaar was in de middeleeuwen. Hij wijt dit voornamelijk aan de slechte hygiënische omstandigheden in de steden.⁸ Recent onderzoek van onder andere Carole Rawcliffe en Roos van Oosten laat echter een ander beeld zien. Op basis van archeologische en historische gegevens geven zij beiden aan dat de levensomstandigheden en hygiëne in de laatmiddeleeuwse steden minder slecht waren als vaak wordt aangenomen, zowel in Engeland als in Nederland, zeker in vergelijking met de post-middeleeuwse periode.⁹ Hoewel dit niet direct in verband hoeft te staan met een lagere mortaliteit, geeft het aan dat de middeleeuwse steden zeer waarschijnlijk niet de ongezonde, vuile omgevingen waren zoals eerder vaak werd aangenomen. Deze tegenstrijdige gezichtspunten roepen de vraag op in hoeverre het *urban graveyard*-effect ook van toepassing was op de steden in laatmiddeleeuws Holland en Zeeland.

Om dit te onderzoeken kiest deze studie voor een andere benadering door verschillende middeleeuwse rurale en urbane skeletcollecties uit Holland en Zeeland te vergelijken. De focus ligt daarbij op het voorkomen van bepaalde ziektes en aandoeningen in de menselijke skeletresten die de mogelijkheid bieden levensomstandigheden in de stad en op het platteland te vergelijken. Na een kort overzicht van onderzoek naar het *urban graveyard*-effect in Nederland, wordt de osteoarcheologie als methode voor historisch onderzoek kritisch toegelicht en aangegeven hoe de onderzochte skelettenpopulaties zijn samengesteld en de opgravingsgeschiedenis is verlopen. Daarna gaat dit artikel dieper in op de gegevens over ziekten die af te leiden zijn uit het skelettenonderzoek van drie plaatsen met name Blokhuizen, Klaaskinderkerke en Alkmaar, en hoe de resultaten nieuwe inzichten biedt voor het debat over het *urban graveyard*-effect.

Het 'urban graveyard-effect' in middeleeuws Holland en Zeeland

Vanaf 1300 nam verstedelijking exponentieel toe in de kustgebieden. Aan het einde van de veertiende eeuw woonden 23 procent van de inwoners van Holland in steden, terwijl dit aan het begin van de vijftiende eeuw al 44 procent was.¹⁰ Hoewel het totale inwoneraantal van de Hollandse en Zeeuwse steden laag was in vergelijking met sommige andere Europese steden, was de populatiedichtheid er relatief hoog doordat de omvang van de steden relatief beperkt was.¹¹ Visser laat zien dat het aantal inwoners

7 Woods, 'Urban-rural mortality', 30.

8 O. Benedictow, 'New perspectives in medieval demography. The medieval demographic system', in: M. Bailey en S. Rigby (red.), *Town and countryside in the age of the black death. Essays in honour of John Hatcher* (Turnhout 2012) 3-42, 26-27.

9 C. Rawcliffe, *Urban bodies. Communal health in late medieval English towns and cities* (Woodbridge 2013) 3, 12-15; R. van Oosten, *De stad, het vuil en de beerput. Een archeologisch-historische studie naar de opkomst, verbreiding en neergang van de beerput in stedelijke context (13de tot 18de eeuw)* (Leiden 2015) 211-212.

10 W. Blockmans, 'The economic expansion of Holland and Zeeland in the fourteenth-sixteenth centuries', in: E. Aerts, B. Henau, P. Janssens, R. van Uytven (red.), *Studia historica oeconomica. Liber amicorum Herman van der Wee* (Leuven 1993) 41-58.

11 R. Fruin (ed.), *Informacie up den staet faculteyt ende gelegentheyt van de steden ende dorpen van Hollant ende*

per hectare in sommige Hollandse steden drastisch toenam in de vijftiende eeuw. In Dordrecht ging de populatiedichtheid bijvoorbeeld omhoog van 203 inwoners per hectare in 1400 naar 358 in 1560.¹² Deze hoge bewoningsdichtheid, deels als gevolg van migratie vanaf het platteland,¹³ had mogelijk consequenties voor de gezondheid in de middeleeuwse steden in Holland en Zeeland. Anders gezegd, een stad in Holland en Zeeland kan heel goed een *urban graveyard* zijn geweest. Echter, ook al zijn mortaliteitsgegevens over de late middeleeuwen schaars, Zuijderduijn laat aan de hand van een nonnenpopulatie in Gorinchem zien dat de mortaliteit hier veel lager lag dan in Engeland in vergelijkbare populaties.¹⁴ Hoewel een nonnenpopulatie qua levensstandaard en levensloop niet direct te vergelijken is met een normale urbane populatie, is dit een zeer interessante conclusie. Deze lijkt te worden gesteund door Van Oostens onderzoek. Zij laat aan de hand van archeologisch en historisch onderzoek zien dat de sanitaire voorzieningen in de middeleeuwse steden in Holland relatief goed ontwikkeld waren, zeker in vergelijking met latere periodes. Haar studie toont aan dat de meeste huishoudens beschikking hadden over een beerput, waar afval en uitwerpselen in werden opgevangen. Dit lijkt te gelden voor alle huizen in de middeleeuwse steden, en niet alleen voor de sociale bovenklasse.¹⁵ Deze beerputten werden dan vervolgens ook weer netjes geleegd door speciale secreetreinigers.¹⁶ Hoewel het niet uitgesloten kan worden dat de stedelingen de feces gebruikten voor bijvoorbeeld de bemesting van stadstuinen, werd het contact met uitwerpselen voor de meeste stadsbewoners beperkt door het gebruik van dit type opslag. Door dit soort maatregelen is het mogelijk dat ziektes als gevolg van slechte hygiëne en daarmee mortaliteit beperkt zijn gebleven, ongeacht de bevolkingsdichtheid. In haar proefschrift komt historica Janna Coomans tot vergelijkbare conclusies. Zij laat zien dat laatmiddeleeuwse steden in Nederland bijzonder begaan waren met het schoon en hygiënisch houden van de stad. Er werden verschillende maatregelen genomen om de stad vrij van vuil te houden zoals bijvoorbeeld het weren van dieren, met name op de publieke locaties, en de inzet van schoonmakers.¹⁷

Kortom, ondanks dat de sociaaleconomische omstandigheden en ontwikkelingen in de late middeleeuwen erg goed onderzocht zijn vanuit een historisch perspectief, blijkt het lastig te zijn om een goed beeld te krijgen van de gevolgen van de stedelijke leef-

Vrieslant om daerna te reguleren de nyewwe schiltale gedaen in den jaere MDXIV (Leiden 1866); P.C.M. Hoppenbrouwers, 'Town and country in Holland, 1300-1500', in: S.R. Epstein (red.), *Town and country in Europe, 1300-1800* (Cambridge 2001) 54-79; R. Schatts, *Life in transition. An osteoarchaeological perspective of the consequences of medieval socioeconomic developments in Holland and Zeeland (AD 1000-1600)* (Leiden 2016) 10; zie bijvoorbeeld R. Casaretti e.a., 'Population-area relationship for medieval European cities', *PLOSOne* 11 (2016) e0162678 en P. Bairoch, *Cities and economic development. From the dawn of history to the present* (Chicago 1988) voor gedetailleerde informatie over inwoneraantallen en oppervlaktes van andere Europese steden.

12 J.C. Visser, 'Dichtheid van de bevolking in de laat-middeleeuwse stad', *Historisch Geografisch Tijdschrift* 3 (1985) 10-21, 16.

13 P.C.M. Hoppenbrouwers, 'Van waterland tot stedenland. De Hollandse economie ca. 975 tot ca. 1570', in: T. de Nijs en Eelco Beukers (red.), *Geschiedenis van Holland tot 1572* (Hilversum 2002) 103-148.

14 J. Zuijderduijn, 'Living la vita apostolica. Life expectancy and mortality of nuns in late-medieval Holland', *Working Papers Utrecht University, Centre for global economic history*, 0044 (2013) 1-23.

15 In Leiden werd bijvoorbeeld in december 1463 een keur uitgevaardigd getiteld: 'alle huizen en éénkamerwoningen die verhuurd worden, dienen te beschikken over een stille, een pishuis of een heymelicheit', zie: Van Oosten, *De stad*, 213.

16 Ibidem, 104, 158-168.

17 J. Coomans, *In pursuit of a healthy city. Sanitation and the common good in the late medieval Low Countries* (Amsterdam 2018) 91.

omstandigheden voor de gezondheid van de inwoners, met name door het ontbreken van gedetailleerde mortaliteitsdata voor Holland en Zeeland.¹⁸ Enerzijds kan de relatief hoge bevolkingsdichtheid voor ziektes en daarmee hoge mortaliteit gezorgd hebben, anderzijds wordt het duidelijk dat de sanitaire voorzieningen in de late middeleeuwen goed op orde waren waardoor de negatieve gezondheidseffecten van een eventueel hoge bevolkingsdichtheid mogelijk beperkt zijn gebleven.

Een ander belangrijk punt, gerelateerd aan de studie naar het *urban graveyard*-effect, is dat het op basis van de beschikbare historische data moeilijk is om vast te stellen hoe de stedelijke gezondheid zich verhiel tot deze op het platteland in deze periode. Hoewel men er vaak vanuit gaat dat het platteland gezonder was dan de stad in de middeleeuwen, zijn er toch ook bronnen die laten zien dat de mortaliteit op het platteland niet onderdeed voor en soms zelf uitsteeg boven die van de stad. Zo laat Curtis bijvoorbeeld zien dat op het platteland de bewoners ook bijzonder zwaar werden getroffen door de pest.¹⁹ Dit gaat in tegen het algemene beeld dat de levensomstandigheden op het platteland beter waren en dat epidemieën minder voorkwamen vanwege de lagere bevolkingsdichtheid.

Osteoarcheologie: mogelijkheden en beperkingen

Osteoarcheologie of fysische antropologie, wordt gedefinieerd als de analyse van menselijke skeletresten uit een archeologische context. Het vakgebied heeft als doel de levens van mensen uit het verleden te bestuderen door biologische gegevens, zoals bijvoorbeeld geslacht, leeftijd, lichaamslengte en pathologie, te integreren met de culturele, sociale en economisch aspecten van hun leefomgeving.²⁰ De analyse van skeletten om de impact van middeleeuwse sociaaleconomische ontwikkelingen te onderzoeken is al succesvol gebleken in andere delen van Europa. Zo heeft Calvin Wells bijvoorbeeld een toename in het voorkomen van sinusitis (holteontstekingen) in laatmiddeleeuws Engeland vastgesteld, waarschijnlijk als gevolg van hogere populatiedichtheden en toegenomen vervuiling in de steden waardoor het slijmvlies in de holtes werd geïrriteerd met ontstekingen als gevolg.²¹ Verder heeft Mary Lewis osteoarcheologische gegevens gebruikt om de impact van Engelse middeleeuwse en vroegmoderne sociaaleconomische ontwikkelingen, zoals urbanisatie en industrialisatie, te bestuderen. Haar onderzoek laat zien dat vooral de laatste ontwikkeling een grote invloed op de gezondheid had.²² Vergelijkbaar onderzoek is uitgevoerd door Anna Kjellström voor de Zweedse centraal middeleeuwse stad Sigtuna: zij ziet een duidelijke toename van bepaalde ziektes in de stad wanneer deze door de tijd heen meer urbaan werd.²³ Niet alleen in de archeologie wordt de toegevoegde waarde van dit type onderzoek herkend.

18 M. Kowaleski, 'Medieval people in town and country. New perspectives from demography and bioarchaeology', *Speculum* 89 (2014) 577. Het onderzoek van Zuiderduijn (zie hierboven, noot 14) daargelaten.

19 D. Curtis, 'Was plague an exclusively urban phenomenon? Plague mortality in the seventeenth-century Low Countries', *Journal of Interdisciplinary History* 47 (2016) 139-170, 165.

20 L.A. Beck, 'Kidder, Hooton, Pecos, and the birth of bioarchaeology', in: J.E. Buikstra en L.A. Beck (red.), *The contextual analysis of human remains* (New York 2006) 83-94.

21 C. Wells, 'Diseases of maxillary sinusitis in antiquity', *Medical and Biological Illustration* 27 (1977) 173-178.

22 M. Lewis, 'Impact of industrialization. Comparative study of child health in four sites from medieval and postmedieval England (A.D. 850-1859)', *American Journal of Physical Anthropology* 119 (2002) 211-23.

23 A. Kjellström e.a., 'Inhabitants of a sacred townscape. An archaeological and osteological analysis of skeletal remains from late viking age and medieval Sigtuna, Sweden', *Acta Archaeologica* 76 (2005) 87-110.

Historica Maryanne Kowaleski schrijft dat ‘skeletal data provide excellent insights into otherwise underdocumented lives of ordinary men and women.’²⁴ Zij gebruikt osteoarcheologische data om verschillen in mortaliteit en morbiditeit²⁵ tussen stad en land te onderzoeken. Ook Roberta Gilchrist geeft duidelijk aan dat er naast de historische biografieën van bekende individuen behoefte is aan data over de algemene populatie en dat deze te verkrijgen is door skeletonderzoek.²⁶

Hoewel het duidelijk is dat osteoarcheologie kan bijdragen aan een beter begrip van historische sociaaleconomische ontwikkelingen, moet wel worden stilgestaan bij enkele methodologische beperkingen, zoals ook Kowaleski aangeeft.²⁷ Een significante, en voor de hand liggende, intrinsieke factor die het onderzoek compliceert is het feit dat een skeletpopulatie bestaat uit mensen die zijn overleden, met andere woorden, een skeletpopulatie is een dode populatie. Een dode populatie verschilt op een aantal cruciale punten van een levende populatie. Een belangrijk verschil is de leeftijdsstructuur. Een levende populatie bevat, hoewel dit ook afhankelijk is van de economische ontwikkeling, over het algemeen een overwicht aan mensen in de leeftijden tussen de vijf en vijfenveertig jaar. In een dode populatie is dit veelal andersom: hier is het te verwachten dat de meest kwetsbare individuen, de jongeren (jonger dan vijf jaar) en de ouderen (ouder dan vijfenveertig), oververtegenwoordigd zijn. Het resultaat hiervan is dat het op basis van een dode populatie erg lastig is om uitspraken te doen over de samenstelling van de levende populatie, iets wat veelal wel het doel is van demografisch onderzoek aan de hand van skeletcollecties.²⁸

Dit wordt nog verder gecompliceerd door invloeden van buitenaf. Tony Waldron identificeert vier extrinsieke factoren die invloed hebben op welke individuen uiteindelijk beschikbaar zijn voor osteoarcheologisch onderzoek namelijk: selectie bij het begraven, conservering en versterking, ontdekking, en de opgraving zelf.²⁹ De combinatie van deze factoren vermindert de proportie van de totale populatie die daadwerkelijk kan worden onderzocht. Bovendien kunnen deze factoren ervoor zorgen dat een bepaalde selectie optreedt waardoor de skeletpopulatie niet volledig representatief is voor de levende populatie die onderzocht wordt. Een voorbeeld hiervan is dat de botten van jonge en oudere individuen vaak het meest broos zijn waardoor juist deze leeftijdscategorieën veelal ontbreken in archeologische skeletpopulaties. Deze factoren maken vooral onderzoek naar mortaliteitspatronen en daarmee samenhangend levensverwachting bijzonder lastig, zo niet onmogelijk.

Om toch uitspraken te kunnen doen over mortaliteit en morbiditeit in de late middeleeuwen in Holland en Zeeland is gekeken naar het voorkomen van bepaalde ziektes en aandoeningen in de menselijke skeletresten. In dit onderzoek zijn specifiek de pathologische condities bestudeerd die in verband worden gebracht met slechte levensomstandigheden en hygiëne om zo een beeld te krijgen van de levensomstandig-

²⁴ Kowaleski, ‘Medieval people’, 579.

²⁵ Morbiditeit beschrijft het voorkomen van een bepaalde ziekte en geeft aan hoeveel mensen aan een bepaalde ziekte lijden ten opzichte van de gehele gemeenschap binnen een bepaalde tijdsspanne, zie: C. Roberts en K. Manchester, *The archeology of disease* (Ithaca 2005) 11.

²⁶ R. Gilchrist, *Medieval life. Archaeology and the life course* (Cambridge 2012) 43-44.

²⁷ Kowaleski, ‘Medieval people’, 575-576.

²⁸ T. Waldron, *Counting the dead. The epidemiology of skeletal populations* (Chichester 1994) 12-16.

²⁹ Waldron, *Counting the dead*, 16-20.

heden in de steden en dit te vergelijken met deze op het platteland. Hoewel helaas voor osteoarcheologen niet alle ziektes hun sporen nalaten – veel aandoeningen tasten alleen het zachte weefsel aan, of veroorzaken de dood voordat het skelet kan reageren-, kan wel worden gekeken naar bepaalde chronische ziektes zoals bijvoorbeeld tuberculose, en andere langdurige aandoeningen zoals bloedarmoede. Eventuele verschillen in het voorkomen van deze pathologische condities tussen de plattelands- en de stadspopulaties kunnen inzicht geven wat de gevolgen zijn van de urbane omgeving op de gezondheid van de middeleeuwse inwoner. Door de resultaten in de relevante historische context te bediscussiëren hoopt dit artikel te kunnen bijdragen aan de discussie omtrent het *urban graveyard*-effect en uitspraken te doen over de verschillen tussen stad en land.

Skeletten onder de loep

Er zijn drie verschillende rurale en urbane skeletcollecties geanalyseerd, namelijk Blokhuisen, Klaaskinderkerke, en Alkmaar. In totaal zijn 362 individuen volledig osteologisch onderzocht.³⁰ Er is voor deze specifieke assemblages gekozen omdat deze door hun datering en context een beeld kunnen geven van de gevolgen van urbanisatie tijdens de late middeleeuwen in Holland en Zeeland. Hoewel het aantal onderzochte individuen en collecties niet groot genoeg is om vergaande conclusies te trekken, geeft deze studie een eerste beeld van gezondheid en levensomstandigheden in de late middeleeuwen in Holland en Zeeland aan de hand van menselijke skeletten en laat ze de mogelijkheden van osteoarcheologisch onderzoek binnen een historische context zien.

De eerste assemblage is gevonden te Blokhuisen, ongeveer vijf kilometer ten zuiden van het huidige Schagen in Noord-Holland. Deze skeletcollectie is te dateren tussen 1000 en 1196 en dient daarom als ijkpunt voor verdere vergelijkingen, omdat er in deze periode nog geen sprake was van verstedelijking in Holland. Deze collectie is gekozen omdat deze behoort tot een van de weinige grote skeletcollecties uit deze periode opgegraven in het onderzoeksgebied. Hoewel de skeletcollectie de naam Blokhuisen heeft meegekregen, heeft historisch onderzoek aangetoond dat de resten waarschijnlijk toebehoorden aan het verdwenen dorp Geddingmore.³¹ Helaas is er verder niet veel historische informatie beschikbaar en aangezien tijdens de opgraving alleen een deel van de begraafplaats is opgegraven, kan het archeologisch onderzoek ook niet bijdragen aan meer duidelijkheid over de nederzetting. Op basis van onderzoek naar vergelijkbare nederzettingen in Holland kan worden verondersteld dat de inwoners van dit boerendorpje op het veen zich voornamelijk bezighielden met akkerbouw en in mindere mate met veeteelt.³² Aan het einde van de twaalfde eeuw overstroomde het gebied en dit had de verlating van het dorp tot gevolg.³³ De menselijke resten die deel uit maken van dit onderzoek zijn in 1983 opgegraven door de Archeologische Werkgemeenschap voor

³⁰ Voor alle methodes gebruikt voor geslachts- en leeftijdsbepaling, zie: Schats, *Life in transition*, 59-72.

³¹ F. Diederik, *Archeo – Logica. De archeologie van het noorden van Noord-Holland in historisch en landschappelijk perspectief* (Schoorl 1989) 90-92.

³² Zie bijvoorbeeld: J.C. Besteman, 'Van Assendelft naar Amsterdam. Occupatie en ontginning van de Noordhollandse veengebieden in de middeleeuwen', in: D.E.H. de Boer e.a. (red.), *Holland en het water in de middeleeuwen. Strijd tegen het water en beheersing en gebruik van water* (Hilversum 1997) 21-40; R.S. Kok, *Wonen op het veen. Archeologisch en ecologisch onderzoek van een twaalfde-eeuwse boerderij in de Oostpolder te Gouda* (Gouda 1999) 99.

³³ Diederik, *Archeo – Logica*, 91.

Nederland nadat botten waren aangetroffen tijdens landbouwwerkzaamheden.³⁴ In totaal zijn 119 individuen van deze vindplaats onderzocht in de context van deze studie.

De tweede skeletcollectie is opgegraven in het voormalige dorp Klaaskinderkerke op Schouwen-Duiveland in Zeeland. Deze rurale collectie is gekozen omdat ze dateert uit de late middeleeuwen (1286-1570), en een van de weinige rurale en goed opgegraven skeletassemblages uit deze periode is. Klaaskinderkerke was waarschijnlijk in de dertiende eeuw gesticht. Het dorp wordt voor het eerst genoemd in een oorkonde uit 1286 waarin melding wordt gemaakt van een verdrag gesloten tussen Pieter Nobel en zijn broer (kinderen van ser Clais) en graaf Floris waarin zij hem overdragen 'de elt van der havene, ende van den dorpe ende van der herve, dat wi ghesproken hebben met u the makene int land, dat heet seer Claiskinder Nieuweland'.³⁵ De kerk en de begraafplaats zullen zeer waarschijnlijk enkele jaren later in gebruik zijn genomen. Net als Blokhuisen werd Klaaskinderkerke getroffen door een stormramp die een einde maakte aan de bewoning, in dit geval de Allerheiligenvloed in 1570.³⁶ De archeologische opgraving van het kerkterrein en de begraafplaats werd uitgevoerd in 1959, nadat in 1953 als gevolg van de watersnoodramp skeletresten waren bloot komen te liggen. Tijdens de opgraving, uitgevoerd door de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, werden skeletten en overblijfselen van een kerk aangetroffen. Helaas waren door de overstromingen vele begravingen verstoord; slechts 54 graven konden compleet worden opgegraven.³⁷ Dit zijn de graven die zijn opgenomen in dit onderzoek. De collectie is hiermee kleiner dan de andere in dit onderzoek, maar gezien de goede conservering van het botmateriaal in de Zeeuwse zeeklei kon veel informatie aan de resten worden ontleend. Helaas hebben de overstromingen de contextuele informatie verstoord.

De laatste skeletcollectie bestaat uit 189 individuen die zijn opgegraven in Alkmaar. In 1254, kreeg deze nederzetting stadsrechten, hoewel ze op dat moment nog een vrij ruraal karakter had. In de dertiende en veertiende eeuw nam de stad in omvang toe en steeg het aantal inwoners, mede als gevolg van migratie vanuit het platteland.³⁸ Aan het begin van de zestiende eeuw telde Alkmaar ongeveer 7000 inwoners,³⁹ en met een omvang van 45 hectaren⁴⁰ had de stad een gemiddelde bevolkingsdichtheid van 156 inwoners per hectare. Deze getallen maken Alkmaar een gemiddelde stad in de late middeleeuwen in Holland. Er waren zeker steden met meer inwoners zoals bijvoorbeeld Delft en Dordrecht, maar er waren veel steden met een lager inwoneraantal. De skeletten bestudeerd in dit onderzoek zijn aangetroffen tijdens een opgraving op de buitenbegraafplaats bij het Minderbroedersklooster. Dit klooster was gesticht in 1448 in het noorden van de stad op een locatie genaamd Het Heilige Velt.⁴¹ Hoewel de meeste

34 P.J. Woltering, 'Archeologische kroniek van Holland over 1982: Noord-Holland', *Holland* 15 (1983) 199-239; P.J. Woltering, 'Archeologische kroniek van Holland over 1983: Noord-Holland', *Holland* 16 (1984) 209-237.

35 J.A. Trimpe Burger en J. Huizinga, 'Kerk, begraafplaats en bevolking van het in de 16de eeuw verlaten dorp Klaaskinderkerke op Schouwen', *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 12-13 (1964) 559-570, 560.

36 Trimpe Burger en Huizinga, 'Kerk, begraafplaats', 562.

37 Ibidem, 559, 563.

38 H. Kaptein, 'Streekcentrum in wording. De economische ontwikkeling van een marktstad', in: D. Aten, J. Drewes, J. Kila en H. de Raad (red.), *Geschiedenis van Alkmaar* (Zwolle 2007) 91-103.

39 Ibidem, 101.

40 Van Oosten, *De stad*, 162.

41 C.W. Bruinvis, 'Het Minderbroeders-Klooster te Alkmaar', *Bijdragen voor de Geschiedenis van het Bisdom van*

KAART 1. KAART VAN NEDERLAND
MET DAAROP DE VINDPLAATSEN VAN
DE ONDERZOCHE SKELETCOLLEC-
TIES.



Alkmaarders ter aarde werden besteld in of bij de parochiekerk (De Grote Kerk/Grote St. Laurenskerk), koos een deel van de bevolking ervoor om begraven te worden bij de Minderbroeders, zeer waarschijnlijk uit sympathie of devotie voor de strenggelovige bedelmonniken.⁴² Wel is het duidelijk dat hier niet alleen de gegoede burgerij werd begraven, maar een goede doorsnee van de Alkmaarse bevolking.⁴³ Dit wordt ondersteund door een lijst individuen begraven bij de Minderbroeders bijgehouden door de parochiekerk van Alkmaar tussen 1540-1560. Hierop is te lezen dat de meeste begraven individuen ambachtslieden van Alkmaar waren. Hoewel het niet duidelijk is of de mensen op deze lijst ook binnen de onderzochte populatie vallen, suggereert het wel dat deze skeletcollectie bestaat uit 'gewone' Alkmaarders.⁴⁴ De Tachtigjarige Oorlog betekende het einde voor de begraafplaats bij het Minderbroedersklooster. In 1572 arriveerden de Geuzen in Alkmaar: zij sloopten grote delen van het klooster en namen de monniken gevangen.⁴⁵ Later werd het terrein gebruikt als een veemarkt, waar de huidige naam van het plein, de Paardenmarkt, nog naar verwijst. De opgraving van dit gebied werd uitgevoerd in 2010 door Hollandia Archeologen in samenwerking met het osteoarcheologische laboratorium van de Universiteit Leiden. In totaal werden er 189 begravingen aangetroffen die alle deel uitmaken van dit onderzoek.⁴⁶

Haarlem 18 (1893) 29-47; A. Hakvoort e.a. (red.), *Graven en begraven bij de Minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar* (Alkmaar 2015) 25.

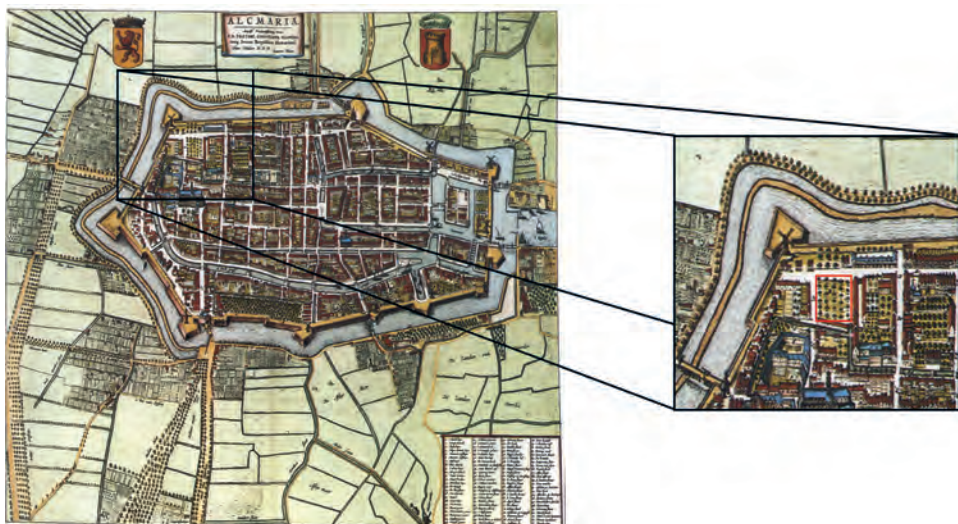
42 P. Bitter, 'Conclusies', in: Hakvoort e.a. (red.), *Graven en begraven*, 260.

43 Bruinvis, 'Het Minderbroeders-Klooster', 38.

44 Bitter, 'Conclusies', 260-261.

45 Bruinvis, 'Het Minderbroeders-Klooster', 40.

46 Hakvoort e.a. (red.), *Graven en begraven*, 67, 172; naast de 189 normale begravingen, zijn er ook twee massagraven



Afb. 1. Alkmaar uit Blaeu's *Toonneel der Steden* 1652.

Demografische opbouw

Hoewel het bijzonder lastig is om mortaliteitspatronen te onderzoeken op basis van skeletcollecties als gevolg van intrinsieke en extrinsieke factoren die vergelijking tussen assemblages moeilijk maken, komen de geslachts- en leeftijdsopbouw van de drie populaties hier kort aan bod. Dat maakt het mogelijk de hierop volgende resultaten omtrent ziekte en gezondheid beter te kunnen interpreteren. Tabel 1 bevat een overzicht van alle individuen in dit onderzoek met geslacht en leeftijd. Hoewel de geslachts- en leeftijdsopbouw van de volwassen individuen tussen de collecties niet helemaal gelijk is, zijn de verschillen niet statistisch significant. Dit geeft aan dat de volwassenen van de assemblages goed met elkaar kunnen worden vergeleken op basis van leeftijd en geslacht. Wel is het duidelijk dat er een groot verschil zit in het aantal onvolwassen individuen in de verschillende collecties. In Blokhuizen zijn er 35 onvolwassen individuen aangetroffen (29 procent), terwijl in Klaaskinderkerke en Alkmaar dit percentage veel lager ligt (respectievelijk zeven en dertien procent). Literatuur suggereert dat kindersterfte juist hoog was in pre-industriële samenlevingen, circa 30 procent.⁴⁷ Dit geeft aan dat het aantal kinderen gevonden in de collecties van Klaaskinderkerke en Alkmaar zeer waarschijnlijk een ruime onderschatting is van de werkelijkheid. Het is goed mogelijk dat de onvolwassen individuen niet zijn teruggevonden tijdens de opgraving of mogelijk ergens anders zijn begraven. Omdat niet de gehele begraafplaats is opgegraven is het niet accuraat om deze getallen te gebruiken om kindersterfte te vergelijken. De hieronder volgende resultaten zijn dan ook voornamelijk gebaseerd op de volwassenen.

aangetroffen waarin slachtoffers van het beleg van Alkmaar in 1573 zijn begraven (totaal 31 individuen). Omdat het niet duidelijk is wie deze individuen precies zijn en of ze tot de bevolking van Alkmaar behoorden zijn ze niet meegenomen in dit onderzoek. Voor meer informatie over deze specifieke graven en de individuen zie: R. Schatts e.a., 'The Alkmaar mass graves: A multi-disciplinary approach to war victims and gunshot trauma', in: C. Knüsel en M. Smith (red.), *The Routledge handbook of the bioarchaeology of human conflict* (Londen 2014) 453-472.

⁴⁷ M. Lewis, *The bioarchaeology of children. Perspectives from biological and forensic anthropology* (Cambridge 2007) 22.

TABEL 1. LEEFTIJDSSAMENSTELLING VAN DE POPULATIES IN ALKMAAR, BLOKHUIZEN, KLAASKINDERKERKE EN ALKMAAR (SCHATS, , 92).

Vindplaats	Leeftijd in jaren	Mannen		Vrouwen		Onbekend		Totaal	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Blokhuizen	<0	-	-	-	-	0	-	0	0,0
	0-3	-	-	-	-	8	-	8	6,7
	4-12	-	-	-	-	25	-	25	21,0
	13-18	-	-	-	-	2	-	2	1,7
	19-25	1	20,0	3	60,0	1	20,0	5	4,2
	26-35	5	62,5	3	37,5	0	0,0	8	6,7
	36-45	5	45,5	6	54,5	0	0,0	11	9,2
	46+	4	66,7	2	33,3	0	0,0	6	5,0
	<35	5	41,7	5	41,7	2	16,7	12	10,1
	>35	9	56,3	4	25,0	3	18,8	16	13,4
	Onbekend (18+)	6	23,1	10	38,5	10	38,5	26	21,8
	Subtotaal	35	29,4	33	27,7	51	42,9	119	100,0
Klaaskinderkerke	<0	-	-	-	-	0	-	0	0,0
	0-3	-	-	-	-	0	-	0	0,0
	4-12	-	-	-	-	2	-	2	3,7
	13-18	-	-	-	-	2	-	2	3,7
	19-25	2	40,0	3	60,0	0	0,0	5	9,3
	26-35	13	61,9	8	38,1	0	0,0	21	38,9
	36-45	11	73,3	4	26,7	0	0,0	15	27,8
	46+	4	66,7	2	33,3	0	0,0	6	11,1
	<35	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	>35	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Onbekend (18+)	3	100,0	0	0,0	0	0,0	3	5,6
	Subtotaal	33	61,1	17	31,5	4	7,4	54	100,0
Alkmaar	<0	-	-	-	-	0	-	0	0,0
	0-3	-	-	-	-	2	-	2	1,1
	4-12	-	-	-	-	10	-	10	5,3
	13-18	-	-	-	-	12	-	12	6,3
	19-25	9	37,5	14	58,3	1	4,2	24	12,7
	26-35	15	38,5	23	59,0	1	2,6	39	20,6
	36-45	19	37,3	30	58,8	2	3,9	51	27,0
	46+	11	68,8	4	25,0	1	6,3	16	8,5
	<35	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	>35	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Onbekend (18+)	12	34,3	12	34,3	11	31,4	35	18,5
	Subtotaal	66	34,9	83	43,9	40	21,2	189	100,0
Totaal	Volwassenen	134	44,8	133	44,5	32	10,7	299	82,6
	Onvolwassenen	0	0,0	0	0,0	63	100,0	63	17,4
	Grand totaal	134	44,8	133	44,5	95	26,2	362	100,0

De vliegende tering

Een eerste ziekte die aan de hand van de skeletten is geanalyseerd is het voorkomen van tuberculose, ook wel bekend als tbc. Deze longziekte wordt bij uitstek geassocieerd met armoede, ondervoeding en overbevolking en wordt daarom vaak in verband gebracht met het leven in de stad waar de bevolkings- en populatiedichtheid hoog liggen.⁴⁸ Osteoarcheologisch onderzoek op basis van verschillende skeletcollecties in Engeland heeft aangetoond dat tuberculose vaker voorkwam met de toenemende urbanisatie vanaf de late middeleeuwen.⁴⁹ De ziekte wordt overgedragen van mens op mens door de inhalatie van geïnfecteerde microdruppeltjes die vrijkomen bij bijvoorbeeld hoesten en niezen, maar ook door praten zouden mensen al besmet kunnen raken.⁵⁰ Geïnfecteerde personen hebben uiteenlopende symptomen, waarvan koorts, hoesten, moeite met ademen en pijn om de borst de meest voorkomende zijn.⁵¹ Na verloop van tijd kan de ziekte zich vanuit de longen verspreiden naar andere delen van het lichaam waaronder het skelet. Niet iedereen die geïnfecteerd is ontwikkelt echter botlaesies waardoor de prevalentie gebaseerd op skeletmateriaal altijd een onderschatting is van het werkelijke aantal zieken. In het skelet is tuberculose vooral te vinden in de ruggenwervels. De infectie kan een volledige vernietiging van de wervellichamen veroorzaken met als gevolg dat de ruggengraat kan instorten. Naast de wervelkolom tast tuberculose ook vaak de grotere gewrichten, zoals de knie en heup, en de ribben aan.⁵²

Sporen van tuberculose zijn, in lijn met de verwachting, niet waargenomen in de skeletten van het dorp Blokhuisen. De bevolkingsdichtheid was vermoedelijk erg laag, wat het voorkomen van tbc onwaarschijnlijk maakt. De lage bevolkingsdichtheid was zeer waarschijnlijk ook het geval in het dorp Klaaskinderkerke. Het is echter wel mogelijk dat de inwoners van Klaaskinderkerke blootgesteld waren aan de infectie door hun contact met stedelingen. Dit was namelijk het geval in het Engelse dorp Wharram Percy (950-1500), waar het hoge percentage tbc door onderzoekers wordt geweten aan contacten met het nabijgelegen York, een groot urbaan centrum in die periode.⁵³ Hoewel Klaaskinderkerke relatief dichtbij grotere urbane centra zoals Zierikzee lag, kan op basis van de dataset niet geconcludeerd worden dat het toegenomen contact met steden heeft geleid tot een toename van osteoarcheologisch aantoonbare tbc; ook in deze laatmiddeleeuwse rurale populatie zijn de karakteristieke laesies niet teruggevonden. Dit beeld wordt bevestigd door onderzoek naar andere rurale skeletpopulaties uit de Nederlanden uit dezelfde periode waar ook geen aanwijzingen gevonden zijn voor het voorkomen van tuberculose.⁵⁴ Het is interessant dat er hier dus een verschil lijkt te zijn met Engeland, waar wel tu-

48 C.A. Roberts en J.E. Buikstra, *The bioarchaeology of tuberculosis. A global view on a re-emerging disease*. (Gainesville 2008) 55-56; Waldron, *Palaeopathology*, 91.

49 C.A. Roberts en M. Cox, *Health and disease in Britain. From prehistory to the present day* (Gloucester 2003) 231.

50 Roberts en Buikstra, *The bioarchaeology*, 5.

51 Ibidem, 20.

52 Waldron, *Palaeopathology*, 91-95.

53 S. Mays e.a., 'Palaeopathological and biomolecular study of tuberculosis in a medieval skeletal collection from England', *American Journal of Physical Anthropology* 114 (2001) 289-311.

54 Zie bijvoorbeeld: G. Alders, G. en C. van der Linde, *Het Vroner kerkhof te Sint-Pancras, gemeente Langedijk. Archeologisch onderzoek naar de middeleeuwse begraafplaats aan de Bovenweg* (Alkmaar 2011) 40-41; P. Sannen, 'Fysisch antropologisch onderzoek', in: T.H.L. Hos en M.C. Dorst (red.), *Zonnen op Gods akker. Archeologisch onderzoek van een laatmiddeleeuwse nederzettingsterrein. Plangebied Gezondheidspark, Gemeente Dordrecht* (Dordrecht 2010) 57-71.

berculose is gevonden in rurale skeletcollecties.⁵⁵

De onderzochte skeletten uit Alkmaar laten een ander beeld zien. Hier zijn twee individuen, een vrouw tussen de 19 en 25 jaar en een man tussen de 36 en 45 jaar, aangetroffen met de karakteristieke botlaesies van tuberculose. Daarnaast zijn er nog drie andere individuen gevonden met extra botgroei op de ribben; iets dat aan geeft dat ze aan een chronische longaandoening leden.⁵⁶ Hoewel het aantal individuen met skeletlaesies erg laag is, is het aannemelijk dat er meer mensen getroffen waren door de tbc. Niet bij iedereen met deze longziekte wordt het skelet aangetast. Op basis van twee individuen kan worden geconcludeerd dat tbc aanwezig was in Alkmaar. Een vergelijking met de resultaten uit andere skeletcollecties maakt de Alkmaarse skeletten een uitzondering. In de laatmiddeleeuwse skeletcollectie van het Minderbroedersklooster te Dordrecht en in de Koningsveldcollectie uit Delft zijn er geen aanwijzingen gevonden voor tuberculose of andere chronische longaandoeningen.⁵⁷ Dit is opvallend, zeker gezien beide steden een hogere bevolkingsdichtheid hadden.⁵⁸ Dit kan mogelijk worden verklaard door het feit dat de zieken in Delft ergens anders werden begraven. Onder de skeletten van het Oude en Nieuwe Gasthuis in deze stad zijn namelijk wel individuen met tuberculose aangetroffen.⁵⁹ Kortom, de ziekte kwam in de stad voor, maar dat is niet terug te zien in elke skeletcollectie. In Alkmaar werden de zieken op de normale begraafplaatsen ter aarde besteld omdat de aanwezige gasthuizen, geen beschikking hadden over een begraafplaats.⁶⁰

Het feit dat er wel aanwijzingen voor chronische longaandoeningen zijn gevonden in de stedelijke skeletten van Alkmaar en niet in die van Klaaskinderkerke en Blokhuisen suggereert dat het leven in een urbane omgeving een effect had op de gezondheid van de inwoners. Hoewel het in gedachten moet worden gehouden dat er wel individuen waren met deze ziekte, maar dat zij waren overleden voordat de ziekte skeletlaesies kon veroorzaken, een fenomeen beter bekend als de osteologische paradox,⁶¹ wordt dit patroon wel ondersteund door het feit dat de ziekte ook niet in andere rurale populaties is aangetroffen en wel bijvoorbeeld in Delft. Op basis van dit resultaat lijkt er een verschil te zijn in gezondheid tussen stad en platteland. Of deze trend standhoudt als er ook andere gezondheidsindicatoren worden meegenomen, komt in de volgende paragraaf aan de orde.

⁵⁵ Mays e.a., 'Palaeopathological and biomolecular', 290.

⁵⁶ Deze individuen kunnen geleden hebben aan tuberculose maar op basis van deze laesies op de ribben zijn andere chronische longaandoeningen zoals bronchitis en pleuritis niet uit sluiten.

⁵⁷ G.J.R. Maat e.a., 'Een fysisch antropologisch onderzoek van begravenen bij het Minderbroedersklooster te Dordrecht, circa 1275-1572 AD', *Rapportages Archeologische Monumentenzorg* 67 (Amersfoort 1998) 16;

A.A. Westen e.a., 'Human remains from the cloister garth of the Koningsveld priory near the mediaeval city of Delft', *Barge Anthropologica* 13 (Leiden 2013) 13.

⁵⁸ Visser, 'Dichtheid van de bevolking', 16.

⁵⁹ N. Onisto e.a., 'Human remains from the infirmary "Oude en Nieuwe gasthuis" of the city of Delft in the Netherlands, 1265-1652 AD', *Barge Anthropologica* 2 (Leiden 1998) 40-41.

⁶⁰ G.N.M. Vis, 'Geestmeesters en Gasthuizen. De zorg voor zieken, armen en bejaarden', in: Aten, Drewes, Kila en De Raad (red.), *Geschiedenis van Alkmaar*, 146-155. Over de afwezigheid van begraafplaatsen: gesprek van de auteur met P. Bitter, 2015.

⁶¹ De osteologische paradox is een concept dat de traditionele interpretatie skeletpathologie ter discussie stelt. In dit concept wordt de mogelijkheid geopperd dat de mensen met skeletlaesies juist de sterke individuen zijn die de ziekte/stress hebben overleefd. Wanneer er verschillende collecties met elkaar vergeleken worden kan dit problematisch zijn, zeker als er sprake is van verschillen in sociaaleconomische status. Hoewel het niet volledig uit te sluiten is dat er sprake is van de osteologische paradox in dit onderzoek, heb ik de effecten proberen te minimaliseren door gebruik te maken van individuen met een vergelijkbare sociale status en zonder grote verschillen in leeftijdsopbouw (de onvolwassenen daargelaten). Voor een uitgebreidere discussie hierover zie: R. Schats, *Life in transition*, 35-38.

Afb. 2. Tuberculose: Borstwervel van een man van tussen de 36 en 45 jaar uit Alkmaar met gaten karakteristiek voor tbc (Foto Rachel Schatts).



Een stressvol leven?

Tuberculose is een van de ziektes die specifieke botlaesies in het skelet achterlaten, waardoor de sporen van de ziekte naderhand goed te herkennen zijn in archeologische resten. Er kunnen echter ook veranderingen in het skelet ontstaan waarvan de oorzaak niet direct te achterhalen is, maar die wel aangeven dat het individu een fysiek stressvolle periode heeft ondergaan, bijvoorbeeld ten gevolge van een periode van ondervoeding of ziekte. Deze veranderingen in het skelet worden vaak geschaard onder de noemer aspecifieke stressindicatoren.⁶² Hoewel de directe oorzaak niet bepaald kan worden, zijn deze veranderingen in het skelet waardevol om te onderzoeken omdat ze een antwoord kunnen geven op de vraag of het leven in een stad meer 'stress' met zich meebracht dan het leven op het platteland. Om die reden zijn de aanwezigheid van groeiachterstanden, ontwikkelingsdefecten in de tanden, en aanwijzingen voor bloedarmoede onderzocht in de drie skeletpopulaties.

Hoewel groeisnelheid en uiteindelijke lichaamslengte voor een groot deel erfelijk worden bepaald, is het duidelijk dat levensomstandigheden in de kindertijd en adolescentie, en daarmee gezondheid en voeding, ook een belangrijke rol spelen. Ver-

⁶² C.S. Larsen, *Bioarchaeology. Interpreting behaviour from the human skeleton* (Cambridge 2015) 7-8.

schillende onderzoeken laten zien dat kinderen die opgroeien in armoede over het algemeen kleiner zijn dan kinderen uit welgestelde families of gebieden.⁶³ Ook wordt een algemene afname in lichaamslengte waargenomen door de tijd heen die onderzoekers wijten aan verslechterde levensomstandigheden als gevolg van de industrialisatie. Onderzoek naar de gemiddelde lichaamslengtes van Noord-Europese mannen vanaf de middeleeuwen tot aan de negentiende eeuw laat een duidelijke afname in lengte zien, vooral in de zeventiende en achttiende eeuw; pas aan het einde van de negentiende eeuw krabbelde de gemiddelde lichaamslengte weer een beetje omhoog (tabel 2).⁶⁴ Als de levensomstandigheden in een laatmiddeleeuwse stedelijke omgeving inderdaad slechter waren dan op het platteland, dan is te verwachten dat stedelingen gemiddeld kleiner waren dan de inwoners van de rurale gebieden.

De vergelijking van de gemiddelde lichaamslengtes⁶⁵ van de volwassen vrouwen en mannen in de Blokhuisen, Klaaskinderkerke en Alkmaar collecties laat geen duidelijke verschillen zien (tabel 3). Hoewel dit resultaat suggereert dat de hoeveelheid 'stress' niet toenam als gevolg van de veranderingen in de late middeleeuwen, met name urbanisatie, moet wel worden opgemerkt dat er sprake kan zijn geweest van inhaalgroei. Deze term verwijst naar een periode van snelle groei na een stressperiode waardoor de persoon weer op zijn of haar normale curve uitkomt.⁶⁶ Inhaalgroei kan alleen plaatsvinden als de situatie verbeterd is: betere voeding of genezing van ziekte. Het is daarom te verwachten dat als de urbane inwoners constant meer 'stress' ervoeren, ze gemiddeld kleiner zouden zijn. Aangezien dit niet het geval is, lijken de resultaten aan te geven dat er geen grote verschillen waren in de hoeveelheid langdurige stress tussen stad en platteland in de laatmiddeleeuwse Nederlanden.⁶⁷ Op basis van de gegevens over lichaamslengte is het echter niet mogelijk om te zeggen of de stedelingen meer korte periodes van 'stress' meemaakten. Dit kan evenwel worden nagegaan door veranderingen in het gebit te bekijken.

De veranderingen in de tanden, genaamd glazuurhypoplasie, zijn zichtbaar als lijnen op de tanden als gevolg van een tijdelijke vermindering in de hoeveelheid aangemaakte glazuur.⁶⁸ Deze lijnen geven aan dat op het moment dat die bepaalde tand zich ontwikkelde het individu een stressvolle periode doormaakte, veelal een korte episode van ondervoeding of ziekte. Verschillende studies laten zien dat onder individuen uit een slechtere leefomgeving meer glazuurhypoplasie voorkomt.⁶⁹ Omdat tanden nadat ze

63 Voor een uitgebreide discussie, zie: Larsen, *Bioarchaeology*, 9-20 en Schats, *Life in transition*, 52-54.

64 R.H. Steckel, 'New light on the "Dark Ages". The remarkably tall stature of Northern European men during the Medieval Era', *Social Science History* 28 (2004) 211-229.

65 De lichaamslengtes van de individuen worden bepaald aan de hand van de formules ontwikkeld door M. Trotter en G.C. Gleser, 'A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death', *American Journal of Physical Anthropology* 16 (1958) 79-123 en M. Trotter, 'Estimation of stature from intact limb bones', in: T.D. Stewart (red.), *Personal identification in mass disasters* (Washington 1970) 71-84. In deze formules wordt de lengte van een van de pijpbeenderen ingevoerd en de uitkomst van de berekening geeft de lichaamslengte in cm.

66 L.T. Humphrey, 'Linear growth variation in the archaeological record', in: J.L. Thompson e.a. (red.), *Patterns of growth and development in the genus homo* (Cambridge 2003) 144-169, 145.

67 Wel moet in acht worden genomen dat er mogelijk sprake is van individuen met een migratieachtergrond (van het platteland naar de stad) in de Alkmaar collectie. Hoewel er geen goede manier is om te onderzoeken of dit zo is, kan dit wel mogelijk de resultaten hebben beïnvloed. Dit geldt ook voor glazuurhypoplasie.

68 Larsen, *Bioarchaeology*, 44-45.

69 A.H. Goodman e.a., 'Nutritional supplementation and the development of linear enamel hypoplasias in children

TABEL 2. GEMIDDELDE MANNELIJKE LICHAAMSLENGTE IN NOORD-EUROPA, 9DE TOT 19DE EEUW (STECKEL, ‘NEW LIGHT’, 216).

Tijdperiode	Gemiddelde lichaamslengte (cm)
9de - 11de eeuw	173,4
12de - 14de eeuw	171,5
17de - 18de eeuw	167,5
18de eeuw	166,2
late 19de eeuw	169,7

TABEL 3. GEMIDDELDE LICHAAMSLENGTE IN DE ONDERZOCHE SKELETCOLLECTIES, PER SEKSE (GEM. = GEMIDDELDE, SD = STANDAARDDEVIATIE) (R. SCHATS, *LIFE IN TRANSITION*, 132).

Populatie	Mannen			Vrouwen		
	Gem.	SD	n	Gem.	SD	n
Blokhuizen	172,30	5,7	14	163,53	4,4	8
Klaaskinderkerke	173,79	6,6	32	163,52	4,6	15
Alkmaar	174,75	6,3	54	162,15	5,7	69

zijn doorgekomen niet meer veranderen, is het analyseren van deze tanddefecten bijzonder waardevol om meer te weten te komen over stress in de kindertijd. De hypothese is dat als de levensomstandigheden in de urbane omgeving slechter waren dan op het platteland, stedelingen een hoger percentage glazuurhypoplasie hadden. De resultaten laten inderdaad zien dat het percentage individuen met glazuurhypoplasie iets hoger is in de Alkmaar populatie (65 procent), maar er is geen statistisch significant verschil met Blokhuizen (53 procent) en Klaaskinderkerke (54 procent). Als alleen naar de volwassenen wordt gekeken,⁷⁰ worden de verschillen zelfs kleiner (Alkmaar: 65 procent, Klaaskinderkerke: 58 procent, Blokhuizen: 54 procent).⁷¹ Op basis van deze gegevens kan daarom niet worden vastgesteld dat stedelingen wat betreft korte stress periodes slechter af waren. Dit patroon wordt ondersteund door het ontbreken van verschillen in het voorkomen in bepaalde voedingstekorten tussen de verschillende collecties. De skeletlaesies geassocieerd met scheurbuik (een vitamine C tekort) zijn bijvoorbeeld niet aangetroffen in de assemblages.⁷² Wel laat isotopenonderzoek zien dat het dieet op het platteland mogelijk eenzijdiger was, waarbij in de stad meer andere soorten eiwitten

from Tezonteopan, Mexico’, *American Journal of Clinical Nutrition* 53 (1991) 773-781; G. Nikiforuk en D. Fraser, ‘The etiology of enamel hypoplasia. A unifying concept’, *The Journal of Pediatrics* 98 (1981) 888-893.

70 Omdat het mogelijk is dat de grote verschillen in het aantal onvolwassenen mogelijk de cijfers heeft beïnvloed is het belangrijk om ook afzonderlijk naar de volwassenen te kijken.

71 Schats, *Life in transition*, 141.

72 Schats, *Life in transition*, 176-178.



Afb. 3. Glazuurhypoplasie: Onderkaak van een adolescent uit Alkmaar met verschillende horizontale lijnen op meerdere tanden (Foto Rachel Schats).

(mogelijk meer vis) werden gegeten.⁷³ Echter, de geobserveerde verschillen in dieet lijken geen impact gehad te hebben op het voorkomen van stress in de kindertijd, voor zover dat zichtbaar is in het skelet. De combinatie van de analyse van lichaamslengte en glazuurhypoplasie laat namelijk geen significante verschillen zien tussen de stedelijke en rurale omgeving.

De derde aspecifieke stressindicator waarnaar gekeken is in dit onderzoek is bloedarmoede. Hoewel deze indicator specifiekker is dan de vorige twee, kan bloedarmoede vele oorzaken hebben, zoals vitaminetekorten, maar ook ziektes die invloed hebben op de bloedcellen (zoals bijvoorbeeld malaria) of bloedverlies kunnen anemie tot gevolg hebben.⁷⁴ Bloedarmoede is zichtbaar in het skelet als porositeit in de oogkassen (*cribra orbitalia*, afb. 4).⁷⁵ De vergelijking van de drie populaties laat zien dat er geen

⁷³ Ibidem, 179-181.

⁷⁴ P.L. Walker e.a., 'The causes of porotic hyperostosis and *cribra orbitalia*. A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis', *American Journal of Physical Anthropology* 139 (2009) 109-125.

⁷⁵ Deze porositeit wordt veroorzaakt door een vergroting van het beenmerg wat binnen in het bot zit. Aangezien de rode bloedcellen in het beenmerg worden gevormd, probeert het lichaam bij anemie als het ware de fabriek te vergroten zodat er meer cellen kunnen worden geproduceerd. Op plekken waar de buitenste laag van het bot dun is, zoals in de oogkassen, wordt het beenmerg zichtbaar vanaf de buitenkant en dat geeft de oogkassen een poreuze aanblik. In de osteoarcheologie wordt een hoog percentage *cribra orbitalia* vaak in verband gebracht met slechtere levensomstandigheden. In oudere studies wordt deze pathologie regelmatig gerelateerd aan een ijzerdeficiëntie. Hoewel een tekort aan ijzer zeker bloedarmoede kan veroorzaken, heeft het zeer waarschijnlijk niet de karakteristieke skeletpathologie tot gevolg omdat bij dit type anemie het beenmerg niet of nauwelijks uitzet. Het is waarschijnlijker dat *cribra orbitalia* veroorzaakt is door een B12 of foliumzuur tekort, maar bepaalde ziektes, zoals eerder genoemd, kunnen niet worden uitgesloten. Zie: Walker, 'The causes', 112-116, voor een overzicht.

statistisch significant verschil is in het percentage *cribra orbitalia*. Dus ook deze analyse bevestigt het stereotiepe beeld van de ongezonde urbane omgeving niet. Het percentage *cribra orbitalia* is zelfs hoger in Blokhuizen en Klaaskinderkerke (23 procent en 26 procent respectievelijk) dan in Alkmaar (18 procent).⁷⁶ Wat verder opvalt is dat het percentage voor alle drie de populaties hoog is in vergelijking met andere skeletcollecties in Nederland. Vooral assemblages uit het oosten en zuiden van Nederland hebben lagere percentages.⁷⁷ Hoewel voeding hierin een rol kan spelen, is het voorkomen van malaria ook een mogelijke verklaring. Tot 1959 was malaria endemisch in Nederland en deze ziekte zou ook heel goed in de middeleeuwen aanwezig kunnen zijn geweest.⁷⁸ De ziekte kan ook een verklaring bieden voor het hogere percentage *cribra orbitalia* op het platteland dat op basis van de gegevens uit Blokhuizen en Klaaskinderkerke is vastgesteld. De muggen die malaria veroorzaken prefereren een omgeving met brak water, iets wat veelal niet in de steden voorkwam, maar wel in de rurale gebieden in het westen van Nederland. Wat de oorzaak van de pathologie ook is, in ieder geval gaat ook dit resultaat in tegen het idee dat de stedelingen veel slechter af waren dan de rurale inwoners.

Was de middeleeuwse stad een urban graveyard?

Het doel van dit artikel was om op basis van archeologisch skeletonderzoek uitspraken te doen over de levensomstandigheden in de laatmiddeleeuwse stad en op het platteland om zo bij te dragen aan de discussie omtrent het *urban graveyard*-effect. Hoewel de osteoarcheologie een uniek perspectief kan bieden, heeft het vakgebied wel een aantal inherente beperkingen die vergaande conclusies lastig maken. Om te beginnen is het osteoarcheologische perspectief beperkt tot wat er zichtbaar is in het skelet. Helaas zijn er veel ziektes en aandoeningen die geen sporen nalaten waardoor de resultaten van dit onderzoek slechts een topje van de ijsberg zijn. Toch laat dit onderzoek een aantal interessante trends zien. De verwachte verschillen met betrekking tot het voorkomen van ziektes tussen de stad en het platteland zijn niet als zodanig waargenomen. Hoewel longziektes, specifiek tuberculose, meer voorkwamen in de urbane omgeving, zijn er verder geen aanwijzingen dat de gezondheid in de stad veel slechter was dan op het platteland. Verschillen in lichaamslengtes zijn niet waargenomen en glazuurhypoplasie lijkt iets meer voor te komen in de stad, maar statistisch gezien is dit verschil niet significant. *Cribra orbitalia* lijkt zelfs meer op het platteland voor te komen.

Op basis van deze gegevens, kan de voorzichtige conclusie getrokken worden dat beide leefomgevingen gezondheidsrisico's met zich meebrachten. In de stad lijkt het risico op een longinfectie groter te zijn geweest, zeer waarschijnlijk als gevolg van de hogere populatiedichtheid en slechtere ventilatie. Echter, het is goed mogelijk dat door het gebruik van beerputten en andere maatregelen omtrent hygiëne uitbraken van andere ziektes zoals bijvoorbeeld cholera beperkt zijn gebleven. Op het platteland liepen bewoners weer andere gevaren, zoals mogelijk malaria en eventueel andere

⁷⁶ Alleen volwassenen: Blokhuizen: 12 procent, Klaaskinderkerke: 29 procent, Alkmaar: 13 procent. Schats, *Life in transition*, 149.

⁷⁷ Voor een overzicht zie: R. Schats, 'Malaise and mosquitos. Osteoarchaeological evidence for malaria in the medieval Netherlands', *Analecta Praehistorica Leidensia* 45 (2015) 133-140.

⁷⁸ J.J. van der Kaaden, 'Geschiedenis van de inheemse malaria in Nederland', *Infectieziekten Bulletin* 14 (2003) 388-393; Schats, 'Malaise and mosquitos', 138-139.



Afb. 4. *Cribra orbitalia*: Linkeroogkas van tussen de 18 en 25 jaar uit Klaaskinderkerke met de typische porositeit die in verband gebracht wordt met bloedarmoede (Foto Rachel Schats).

ziektes veroorzaakt door het vele contact met dieren. Het is duidelijk dat zowel op het platteland als in de stad de inwoners stressvolle periodes doormaakten: het percentage glazuurhypoplasie en *cribra orbitalia* was hoog in beide leefomgevingen. Een interessant inzicht is dan ook dat op het platteland de gezondheidssituatie mogelijk slechter was dan vaak wordt aangenomen. Niet per sé slechter dan in de stad, maar mogelijk ook niet beter. Dit is een hypothese die ook uit historisch onderzoek in Engeland naar voren komt. Kowaleski suggereert dat dit mogelijk verband houdt met het dieet en de activiteitspatronen op het platteland.⁷⁹ Het dieet lijkt bijvoorbeeld eenzijdiger te zijn geweest in de dorpen onder meer door minder eiwitten, iets dat ook naar voren is gekomen na isotopenonderzoek op de skeletcollecties in deze studie.⁸⁰ Dit sluit ook aan bij de resultaten van Curtis die laat zien dat ook het platteland bijzonder hard werd geraakt door de pest.⁸¹ Deze resultaten vragen om nuance van de clichébeelden van het middeleeuwse platteland als idyllisch en gezond en de stad als smerig en ongezond.

De vraag of de laatmiddeleeuwse stad een *urban graveyard* was, is lastig te beantwoorden. Op basis van het huidige osteoarcheologisch en ander archeologisch onderzoek is het duidelijk dat de urbane omgeving in Holland misschien niet voldoet aan het smerige en ongezonde clichébeeld. Echter, het is lastig om te zeggen wat voor invloed dit had op sterfte zonder goede gegevens over mortaliteit en fertiliteit.

⁷⁹ Kowaleski, 'Medieval people', 593.

⁸⁰ Schats, *Life in transition*, 179-181.

⁸¹ Curtis, 'Was plague', 165.

Skeletassemblages kunnen niet veel informatie geven over sterftcijfers door verschillende intrinsieke en extrinsieke factoren. Toekomstig onderzoek kan hier hopelijk verandering in brengen. Een combinatie van skeletonderzoek naar het voorkomen van ziektes en stress met een historische studie naar mortaliteit en fertiliteit in de late middeleeuwen zou het mogelijk maken het *urban graveyard*-effect in deze periode tot in detail te onderzoeken.