

**De mesolithische en vroeg-neolithische  
vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)**

**Deel 17**

**Aardewerk: morfologische en  
technologische aspecten**

Colofon

ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79

De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)  
Deel 17 Aardewerk: morfologische en technologische aspecten

Auteur: P.L.P. Haanen & J.W.H. Hogestijn

Redactie: J.W.H. Hogestijn & J.H.M. Peeters

Eindredactie: A. Steendijk

Opmaak: M. Limburg

Illustraties: RAAP, Amsterdam en ROB MediaProducties

Omslagontwerp: M. Broeksma, Baarn

Druk: Print X-Press, Amersfoort

© ROB, Amersfoort, april 2001

ISBN 90-5799-018-0



Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek

Postbus 1600

3800 BP Amersfoort

## Inhoud

Voorwoord	5
17.1 Inleiding	7
17.2 Doelstellingen en werkwijze	7
17.3 Conservering en representativiteit	9
17.4 Ruimtelijke patronen in relatie tot variabelen	9
17.4.1 Beschrijving op basis van variabelen	10
17.4.2 Discussie en conclusies	13
17.5 Karakterisering van het aardewerk	16
17.5.1 Technologie	16
17.5.2 Maaksel	16
17.5.3 Vorm en decoratie	17
17.5.4 Functie	17
17.5.5 Datering	18
17.5.6 Culturele affiniteit	18
17.6 Conclusies	19
Literatuur	21
Afbeeldingen	23
Tabellen	53
Bijlagen	67
Bijlage 1 De conservering van het aardewerk	69



## Voorwoord

Het onderliggende verslag is onderdeel van de reeks van rapporten waarin de resultaten van het onderzoek van de mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (gem. Almere, prov. Flevoland) worden gepresenteerd. Dit door de ROB uitgevoerde onderzoek vond plaats tussen 1994 en 1997 in het kader van de voltooiing van de A27 tussen Blaricum en Almere en werd financieel mogelijk gemaakt door Rijkswaterstaat-Directie IJsselmeergebied. In de opzet van de reeks Hoge Vaart-rapporten is gestreefd naar een vorm waarin het integrale karakter van het onderzoek op de Hoge Vaart zoveel mogelijk bewaard blijft. Op de eerste plaats verschijnt de complete reeks onder nummer 79 van de reeks *Rapportage Archeologische Monumentenzorg*; ieder deelrapport beschikt over een volgnummer dat overeenkomt met het deelnummer. Ten tweede wordt bij verwijzingen naar deelrapporten behalve de auteur(s) ook het deelnummer vermeld. Ten derde zijn afbeeldingen en specifieke notaties, zoals put- en spoornummeraanduidingen, zoveel mogelijk geüniformeerd en wordt voor de verklaring verwezen naar het relevante deelrapport.

J.W.H. Hogestijn  
J.H.M. Peeters

De complete reeks Hoge Vaart-rapporten omvat de volgende hoofdstukken:

- 1 J.W.H. Hogestijn & J.H.M. Peeters  
Inleiding: achtergronden, uitgangspunten en projectorganisatie
- 2 T. Hamburg, J.W.H. Hogestijn, C. Kruijshaar, B. Ridderhof, M. de Rooij & H.W. Veenstra  
Veldwerk: opgravingsstrategie, methoden en definities
- 3 J.W. Beestman  
Vondstverwerking: behandeling, registratie en opslag
- 4 P. Haanen, M. Kappers, W. Schnitger & M. Wansleebein  
Automatisering: methoden, processen en technische gegevens
- 5 D. Muller  
Voorlichting: communicatie met publiek en projectmedewerkers
- 6 J.B.H. Jansen & J.H.M. Peeters  
Geochemische aspecten: verkenningen in enkele toepassingsmogelijkheden
- 7 Th. Spek, E.B.A. Bisdom & D.G. van Smeerdijk  
Bodemkunde en landschapsecologie I: veranderingen in bodem en landschap
- 8 Th. Spek, E.B.A. Bisdom & D.G. van Smeerdijk  
Bodemkunde en landschapsecologie II: aanvullend onderzoek naar landschaps-vormende processen
- 9 W. Gotjé  
Bodemkunde en landschapsecologie III: vegetatieontwikkeling en diatomeeën

- 10 J. Schelvis  
Bodemkunde en landschapsecologie IV: arthropoden
- 11 D. Visser, C. Whitton, O. Brinkkemper & J.W.H. Hogestijn  
Archeobotanie: de analyse van botanische macroresten
- 12 J.H.M. Peeters, E. Hanraets, J.W.H. Hogestijn & E. Jansma  
Dateringen: <sup>14</sup>C-analyse en dendrochronologie
- 13 T. Hamburg, C. Kruijshaar, J. Nientker, J.H.M. Peeters & A. Rast-Eicher  
Grondsporen: antropogene sporen en structuren
- 14 R. Exaltus  
Micromorfologie: onderzoek aan slijpplaatmonsters van grondsporen
- 15 P. van Rijn & L. Kooistra  
Hout en houtskool: het gebruik van hout als constructiemateriaal en brandstof
- 16 F. Laarman  
Archeozoölogie: aard en betekenis van de dierlijke resten
- 17 P. Haanen & J.W.H. Hogestijn  
Aardewerk: morfologische en technologische aspecten
- 18 J.H.M. Peeters, J. Schreurs & S.M.J.P. Verneau  
Vuursteen: typologie, technologische organisatie en gebruik
- 19 J.H.M. Peeters  
Natuursteen: karakterisering en gebruik
- 20 J.H.M. Peeters & J.W.H. Hogestijn  
Op de grens van land en water: jagers-vissers-verzamelaars in een verdrinkend landschap

## 17 Aardewerk: morfologische en technologische aspecten

### 17.1 Inleiding

Na vuursteen, houtskool en (verbrand) bot is aardewerk, kwantitatief gezien, de vierde materiaalgroep op Hoge Vaart (totaal ca. 34 kg). Dit aardewerk is overwegend tussen 6000 en 5700 BP te dateren, en is aangetroffen in de grote concentratie op de dekzandrug, evenals op de bodem van de oostelijke laagte. Slechts één grote aardewerkscherf is aangetroffen in de slappe Calais II-klei die na 5700 BP is afgezet in de geul. Ondanks de grote hoeveelheid aardewerk is slechts beperkt inzicht verkregen in de technologie, het vormenspectrum en het gebruik. De beperking zijn vooral opgelegd door de mate van fragmentatie van het vaatwerk.

In dit deel van de reeks Hoge Vaart-rapporten wordt ingegaan op de resultaten van het aardewerkonderzoek. In paragraaf 17.2 worden de doelstellingen en de gevolgde werkwijze beschreven. De daarop volgende paragraaf gaat in op de representativiteit van het aangetroffen aardewerk voor het oorspronkelijk aanwezige complex. Daarna zullen de aardewerkkarakteristieken in relatie tot de verticale en horizontale verspreiding worden beschreven. In paragraaf 17.5 zal een algemene karakterisering van het complex worden gegeven.

### 17.2 Doelstellingen en werkwijze<sup>1</sup>

In eerdere bijdragen is al gesteld dat aardewerkcomplexen uit de vroege fase van de Swifterbantcultuur nog zeer zeldzaam zijn, laat staan dat daar al rapporten over voorhanden zijn.<sup>2</sup> Bij de opgraving zijn geen complete potten *in situ* aangetroffen, maar uitsluitend scherven (> 1cm<sup>2</sup>) en gruis (<1cm<sup>2</sup>) (afb. 1). Door het ontbreken van complete of grote delen van potten is het doen van uitspraken over de totale technologie, de vormen en gebruik van de individuele potten, problematisch. Tijdens de opgraving zijn wel enkele kleine maar relatief dichte concentraties van scherven ontdekt, waarvan tijdens het blootleggen de indruk bestond dat het vooral om aaneenpassende scherven ging (afb. 2). Dergelijke concentraties zouden de mogelijkheid kunnen bieden om met relatief weinig moeite delen van potprofielen te reconstrueren. In de praktijk bleek dit echter tegen te vallen en was het slechts mogelijk om kleine delen van profielen te reconstrueren binnen de beschikbare tijd. Deze refits vertegenwoordigen bovendien slechts een zeer klein deel van het totale aardewerkassemblage, zodat in principe terughoudendheid moet worden betracht ten aanzien van de representativiteit voor het totale assemblage.

De voor de beschrijving van het aardewerk gekozen methode beoogt, ondanks de beperkingen, een inzicht te geven in de verschillende aspecten van de technologie. Aangezien er in eerste instantie van werd uitgegaan dat er relatief weinig aardewerk zou worden aangetroffen en de fragmentatiegraad zeer groot was, zijn geen extra typologische variabelen opgenomen. De analyse van aardewerkscherven vond steeds plaats wanneer al het materiaal van een werkput beschikbaar was. Indien bij de beschrijving van het aardewerk verkoold aankoeksel is waargenomen, dan is dit in eerste instantie afgeschraapt en opgeslagen in genummerde glazen buisjes, afgesloten met een teflondop. Later is dergelijk aankoeksel niet langer van een scherf verwijderd, maar is de scherf omwikkeld met aluminiumfolie en in een plastic zakje bewaard. Dergelijke scherven zijn opgenomen in de zogenaamde 'referentiecollectie'. Van de verkoelde aankoeksel zijn tien monsters gebruikt ten behoeve van <sup>14</sup>C-analyses.

Na beëindiging van de beschrijving van het aardewerk, werd per opgravingsput en voor elk van de negen mogelijke combinaties van de variabelen kleur en

<sup>1</sup> De beschrijving van het aardewerk is tot in het 4e kwartaal van 1995 uitgevoerd door mevr. J. Coolidge, daarna door de heer P. Haanen. Om het optreden van persoonsgebonden variatie te verkleinen hebben beide enkele weken samen gewerkt zodat de heer Haanen voldoende tijd had om zich de werkwijze van mevr. Coolidge eigen te maken.

<sup>2</sup> Hogestijn et al. 1995; Hogestijn & Peeters 1996.

kwaliteit, een willekeurige steekproef van 10% (minimaal twee scherven) genomen. De scherven behorende tot deze steekproef zijn niet geïmpregneerd maar opgenomen in de referentiecollectie. Zoals reeds vermeld, zijn hierin vanaf een zeker moment ook scherven met verkoold aankoeksel opgenomen. De referentiecollectie is samengesteld opdat in de toekomst nader onderzoek kan plaatsvinden zonder hinder van de aanwezigheid van conserveringsmiddelen. De kwaliteit van het aardewerk varieert sterk. Zo zijn bijvoorbeeld de op het hoogste deel van de vindplaats aangetroffen scherven meestal zeer bros, terwijl scherven afkomstig van de bodem van de oostelijke laagte vrij stevig zijn. Ook na droging bleef het gros van de scherven zeer bros, zodat besloten is om deze te impregneren. Uitgezonderd hiervan waren slechts die scherven die zijn opgenomen in de referentiecollectie. Het impregneren vond overigens pas plaats nadat de beschrijving was afgerond.

Bij een proef ter bepaling van de beste wijze van impregneren, bleek dat enkele gedroogde scherven bij onderdompeling in een oplossing van aceton en 10% paraloid, uiteenvielen. Scherven waarvan werd vermoed dat deze een dompeling niet zouden doorstaan, zijn nadien druppelsgewijs geïmpregneerd.<sup>3</sup> Hierna zijn de bij de beschrijving aangeduide vondstnummers, met inkt aangegeven op een witte TIPPEX-ondergrond, en vervolgens afgedekt met een dunne laag transparante nagellak.

Het materiaal is per vondstnummer beschreven aan de hand van een aantal, vooral technologische variabelen. Deze variabelen kunnen als volgt worden omschreven:

- *type fragment* scherf (wand, rand, bodem, knobbel, indet) of gruis (oppervlak <1cm<sup>2</sup>);
- *gewicht* met behulp van een digitale weegschaal is van een scherf of van een hoeveelheid gruis het gewicht vastgelegd tot op honderste grammen nauwkeurig;
- *aantal* als er sprake is van gruis, dan is hier het aantal stukjes gruis vermeld.

Alleen de scherven (oppervlak >1cm<sup>2</sup>) zijn vervolgens beschreven met behulp van de hieronder te noemen variabelen:

- *dikte* met behulp van een schuifmaat is van een scherf een diktemaat genomen met een nauwkeurigheid van 0,1 mm. Zo veel mogelijk is de meetlocatie daar geplaatst waar de authentieke binnen- en buitenoppervlakken van de scherf aanwezig leken, of waar deze zo weinig mogelijk aangetast schenen;
- *kwaliteit* fijn, middel of grof. De kwaliteit van een scherf is hierbij op een impressionistische wijze vastgelegd, waarbij gelet is op de dikte, de kleur, en aspecten die de vershraling betreffen;
- *kleur* grijs, zwart of beige van de buitenzijde van de scherven;
- *vershraling* (combinaties van) kwarts, graniet, grog (meestal vrij kleine brokjes ongemagerde klei), organisch materiaal, en (zeldzaam) gecalcineerd bot, houtskool en rode oker zoals macroscopisch waargenomen aan de scherfbreuken en/of het scherfoppervlak. Onder vershraling zijn hier verstaan alle niet-plastische insluitingen in de klei, met name die waarvan gemeend wordt dat zij bewust zijn toegevoegd aan de klei. Niet uitgesloten kan worden dat in een aantal gevallen ook insluitingen zijn benoemd die van nature in de klei voorkomen, of die door toeval in de klei zijn geraakt. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld bot, vuursteen en organisch materiaal dat bij het bereiden van de kleipasta onbedoeld is ingesloten;
- *versiering* als versiering aanwezig is, dan is hier vastgelegd waar deze zich bevindt, nl. aan de binnen-, boven- en/of buitenzijde van de rand;
- *aankoeksel* als verkoelde organische resten (roet of voedsel) aanwezig zijn, dan is hier vastgelegd of deze zich aan de binnen- en/of buitenzijde bevinden;
- *potopbouw* hier is vastgelegd welke aanhechtingswijze tussen de kleirollen zichtbaar is. Hierbij is de scherf altijd met de buitenwand naar links en de binnenwand naar rechts geplaatst. De beschrijving van de rolaanhechting komt overeen met de richting van het middendeel van de lettertekens N, H en Z;

3 Zie bijlage 1.

- *diameter* als het een randscherf betreft dan is hier de veronderstelde diameter vermeld. Deze maten zijn vastgesteld met behulp van getekende concentrische cirkels met diameterintervallen van 1 cm.

De hieronder te noemen variabelen zijn bepaald met behulp van de standaard-diagrammen Rice.<sup>4</sup>

- *minimum* de grootte van het kleinst waargenomen fragment verschraling, in hele millimeters;
- *maximum* de grootte van het grootst waargenomen fragment verschraling, in hele millimeters;
- *verdeling* overwegend grote fragmenten verschraling, danwel overwegend kleine fragmenten, of eenevenwichtige spreiding waarbij de verschillende verschraling-afmetingen in min of meer dezelfde mate aanwezig zijn;
- *verschralingdichtheid* het oppervlak (in procenten) dat door alle verschraling tesamen wordt beslagen ten opzichte van de klei. Het gaat hierbij om de volgende klassen: 0-5%, 5-10%, 10-20%, 20-30%, 30-40% en 40-50%.

### 17.3 Conservering en representativiteit

De conservering van het aardewerk varieert van redelijk tot uitermate slecht. Eerst na droging kreeg het grootste deel van het aardewerk een zekere mate van stevigheid. Over het algemeen is het aardewerk ook dan nog zeer bros. De slechte conservering van het aardewerk heeft al snel tot de beslissing geleid om alle potscherven, met uitzondering van een referentiecollectie ten behoeve van later onderzoek, te conserveren. De opgravingswijze, met name het nat zeven over 2 mm, is er mede debet aan dat een zeker percentage van de potscherven verloren zal zijn gegaan. De conservering van het aardewerk in de oostelijke laagte was beter. De fragmentatiegraad van het aardewerk is groot. Bijna 90% van de potscherven is lichter dan  $\pm 1$  gram. Slechts 25 fragmenten zijn zwaarder dan 30 gram. In afbeelding 1 zijn de aantallen scherven uitgezet tegen gewichtsklassen van een halve gram. De categorie gruis is niet in de grafiek opgenomen.

Gezien de meestal matige tot slechte kwaliteit van het aardewerk, kan er op voorhand en zonder uitvoerige analyses vanuit gegaan worden dat een onbekende fractie van het – tot het moment van opgraven – bewaard gebleven aardewerk al uiteen is gevallen voordat de beschrijving en opname in het gegevensbestand plaats konden vinden. Met name bij het zeven en spoelen zal een onbekende mate van erosie en verlies zijn opgetreden. Ook al eerder zal verlies van aardewerk-fragmenten zijn opgetreden, bijvoorbeeld het gebruik van scherven als verschraling van klei, door vertrapping, door chemische verwerking en oor de cyclus van vorst en dooi. Bovendien mogen we wel aannemen dat niet al het aardewerk dat oudtijds op de site is gebruikt, ook is achtergelaten binnen het opgegraven areaal. Het is helaas niet mogelijk om te corrigeren voor de invloed van deze en andere maar niet genoemde processen. Het valt daarom niet te bepalen of en in welke mate de hieronder beschreven karakteristieken van het overgebleven en beschreven aardewerkassemblage van de Hoge Vaart, representatief zijn voor het assemblage zoals dat ten tijde van de bewoning in gebruik was. Deze karakteristieken gelden dan ook slechts voor het assemblage dat tijdens de beschrijving beschikbaar was, en zijn afgeleid van de vastgelegde en deels subjectieve waarnemingen.

### 17.4 Ruimtelijke patronen in relatie tot variabelen

Alvorens een algemene beschrijving van het aardewerk van de Hoge Vaart te geven, zal eerst worden nagegaan hoe de verschillende variabelen zich ruimtelijk gedragen. Uit het bodemkundig onderzoek zijn sterke aanwijzingen naar voren gekomen voor een erosieve fase.<sup>5</sup> Als gevolg hiervan is er sprake van een vrij

<sup>4</sup> Rice 1987

<sup>5</sup> Zie de delen 7 en 8 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

scherpe overgang van spoor 3 naar spoor 4; de sporen 1, 2 en 3 bestaan uit sediment dat na deze erosieve fase moet zijn afgezet. Een belangrijk deel van het aardewerk is uit deze sporen afkomstig, maar ook is aardewerk afkomstig uit spoor 4. Theoretisch zou het uit spoor 4 afkomstige materiaal ouder moeten zijn. Bodemkundig gezien, is spoor 1 als de 1C-horizont benoemd, de sporen 2 en 3 als de 2C-horizont en spoor 4 als de 3E-horizont.<sup>6</sup>

Hierbij dient echter de kanttekening te worden gemaakt, dat de toeschrijving van materiaal aan een spoor niet altijd even eenduidig is gebleken. De sporen 2 en 3 waren bijvoorbeeld niet altijd even gemakkelijk te onderscheiden, terwijl een bepaald spoor ook niet overal aanwezig is. Vooral spoor 3 bleek nogal eens te ontbreken op de hogere delen van de dekzandrug, waar zich ook de grootste dichtheden bewoningsafval bevonden. Op deze plaatsen is derhalve relatief veel materiaal op, danwel in de top van spoor 4 aanwezig, maar dit behoeft geenszins te betekenen dat het ook ouder is dan het materiaal uit de daarop liggende sporen 2 en/of 3. Derhalve dient de interpretatie van de relatie tussen variabelen en specifieke stratigrafische eenheden met de nodige voorzichtigheid te worden omgeven. Desalniettemin lijkt het verstandig eerst voor de verschillende variabelen na te gaan of er duidelijke verschillen kunnen worden vastgesteld.

#### 17.4.1 Beschrijving op basis van variabelen

##### *Type fragment, gewicht en aantal*

In totaal is ruim 21 kg aardewerk beschreven, waarvan 18,5 kg scherven (n=2666) en 2,7 kg gruis.<sup>7</sup> Ongeveer de helft van alle scherven (ca. 9,5 kg; n=1871) en het overgrote deel van het gruis is afkomstig uit sporen 1, 2, 3 en 4 (tabel 1). Bijna 800 gr scherven en 200 gr gruis is afkomstig uit andere sporen. Ongeveer 1,4 kg gruis en 2,7 kg scherven konden niet meer met zekerheid aan een specifiek spoornummer worden toegewezen; het resterende materiaal (ca. 3,2 kg scherven en 740 gr gruis) is afkomstig uit antropogene grondsporen zoals ondiepe haardkuilen, terwijl ook enkele schervenconcentraties als 'grondspoor' zijn gedocumenteerd. In tabel 1 is per spoornummer de verhouding tussen de hoeveelheden gruis en scherven weergegeven. Duidelijk is dat de hoeveelheden gruis en scherven van spoor 1 tot spoor 4 toenemen, wat betekent dat er sprake is van een toename van materiaal van boven naar beneden. In spoor 4 is ongeveer evenveel materiaal aanwezig als in de sporen 1, 2 en 3 samen. In spoor 1 is slechts een kleine hoeveelheid aardewerk aanwezig; het gaat hier om een kleiig rietveen, dat waarschijnlijk na de bewoning is afgezet. Het hierin aanwezige materiaal zal dan ook vooral op de niet altijd gemakkelijke overgang van spoor 1 naar spoor 2 hebben gelegen, terwijl ook materiaal door bioturbatie opwaards kan zijn verplaatst. In spoor 2 is een aanzienlijke hoeveelheid materiaal aangetroffen. In dit niveau zijn ook de meeste ondiepe haardkuilen aangetroffen,<sup>8</sup> terwijl hierin ook grote hoeveelheden verbrand bot, vuursteen en houtskool zijn gevonden. De hoeveelheid materiaal loopt in spoor 3 echter terug, maar deze daling heeft zonder twijfel te maken met het gegeven dat de betreffende laag plaatselijk zeer dun, of zelfs volledig afwezig was; dit betekent dat het totale volume aan spoor 3 toegeschreven grond kleiner is dan dat van de sporen 2 en 4.<sup>9</sup> In spoor 4 is vervolgens weer een grote hoeveelheid materiaal aanwezig.

Indien voor de puttenreeksen met de grootste dichtheden bewoningsafval wordt gekeken naar het aantal scherven per werkput in relatie tot het spoornummer, dan moeten we constateren dat de hoogste frequenties in spoor 4 voorkomen in de werkputten 32, 71, 91/92, 111, 131, 150 en 152 (tabel 2). Bovendien zijn in werkput 151 hoge frequenties aanwezig in de onder spoor 4 gelegen sporen 11 en 12. Het opvallende patroon in de werkputten 150/151/152 kan echter worden verklaard uit de aanwezigheid van een losgeslagen brok veen, dat zich geruime tijd na de bewoning in de top van het dekzand heeft geboord. Hierdoor is de stratigrafie lokaal verstoord, en heeft zich materiaal onder het veeneiland

<sup>6</sup> Zie de delen 7 en 8 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

<sup>7</sup> Als gevolg van tijdgebrek was het niet mogelijk de resterende 13 kg aardewerk, dat vooral afkomstig is van de bodem van de oostelijke laagte, te beschrijven. Het gaat hier vooral om grotere scherven, en in mindere mate om gruis. Dit materiaal is echter wel gecontroleerd op de aanwezigheid van elementen die van de rest van het complex afwijken. Hierbij zijn geen opvallende stukken aangetroffen, maar wel enkele scherven met randversiering en bodemfragmenten, die alleen in kwalitatieve zin een rol hebben gespeeld bij de karakterisering van het aardewerkcomplex van de Hoge Vaart.

<sup>8</sup> Zie deel 13 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

<sup>9</sup> Zie vooral deel 8 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

geaccumuleerd.<sup>10</sup> De andere hoge frequenties corresponderen met werkputten waar de dikte van de sporen 2 en 3 beperkter is dan in de overige werkputten, terwijl spoor 3 soms zo goed als afwezig is. Het lijkt er dan ook veeleer op dat het aardewerk hier juist op, of in de top van spoor 4 heeft gelegen.

In afbeelding 3 is de horizontale verspreiding van de hoeveelheden gruis en scherven weergegeven in relatie tot de spoornummers 2, 3 en 4. Onafhankelijk van de verschillende spoornummers komen de dichtheden gruis en scherven goed met elkaar overeen. Indien het beeld voor de sporen 2, 3 en 4 uit elkaar wordt getrokken, dan moeten we constateren dat er ruimtelijke verschillen optreden. Deze verschillen manifesteren zich niet tussen het gruis en de scherven; de beelden voor beide categorieën komen per spoor goed met elkaar overeen. De verschillen treden echter op tussen de sporen, waarbij de dichtheden voor de verschillende sporen complementair aan elkaar blijken. De beelden voor de sporen 2 en 3 komen in belangrijke mate met elkaar overeen, terwijl de min of meer lege ruimtes hierin door de dichtheidspatronen van spoor 4 worden opgevuld. Met andere woorden, daar waar in de sporen 2 en 3 weinig aardewerk is aangetroffen, is in spoor 4 veel materiaal aangetroffen.

#### *Kwaliteit*

In tabel 3 is per spoor de frequentie van de drie onderscheiden bakseltypen weergegeven. Uit deze tabel is duidelijk dat bakseltype *medium* in elk van de sporen het meest frequent is, gevolgd door bakseltype *crumbly*. Bakseltype *fine* is in elk van de sporen zeer zeldzaam. Als we kijken naar de relatieve frequenties van de bakseltypen per spoornummer is van spoornummer 4 naar 2 (en dus in het bodemprofiel van beneden naar boven) een trend aanwijsbaar, waarbij de hoeveelheid scherven van bakseltype *crumbly* toeneemt en die van bakseltype *medium* afneemt.

Als we kijken naar de horizontale verspreiding van de bakseltypen, dan kan voor de categorieën *crumbly* en *medium* geen wezenlijk verschil worden vastgesteld (afb. 4). De hoeveelheid materiaal van bakseltype *fine* is beperkt, zodat het moeilijk is in de verspreiding ervan een duidelijk patroon te onderscheiden. Als we het beeld naar spoornummer uitsplitsen, zien we een patroon dat goed vergelijkbaar is met wat hierboven is beschreven. De kwaliteit *fine* komt in spoor 4 voor als een smalle band die op het hoogste deel van de dekzandrug ligt. Het materiaal uit de sporen 2 en 3 ligt hier diffuus omheen. Voor de kwaliteiten *medium* en *crumbly* vullen de patronen van de sporen 2, 3 en 4 elkaar weer aan.

#### *Kleur*

In tabel 4 zijn de hoeveelheden van de drie onderscheiden scherfkleuren per spoornummer weergegeven. Uit de tabel is duidelijk dat *gray* in elk van de sporen het meest frequent is, gevolgd door *buff*. *Black* is relatief zeldzaam, en aan het ontbreken daarvan in spoornummer 1 – waar toch al weinig aardewerk aanwezig is – kan slechts een beperkte betekenis worden gehecht. Van spoor 4 naar 2 is een zwakke trend aanwijsbaar, waarbij bovenin juist wat meer *black* en wat minder *buff* voor komt dan onderin.

#### *Rolopbouw*

In tabel 5 is de frequentie van het roltaanhechtingstype per spoornummer weergegeven. Hieruit blijkt dat het H-type in de sporen 2, 3 en 4 met ca. 60% het meest frequent voor komen, gevolgd door het HN- en het N-type. HZ- en Z-rolaanhechtingen komen beduidend minder voor. De afwijkende percentages voor de sporen 1 en 12 kunnen niet ter vergelijking worden gebruikt gezien de lage absolute frequenties; ook de betekenis van de relatieve frequenties in spoor 11 is twijfelachtig.

<sup>10</sup> Dit wordt eens te meer duidelijk als gekeken wordt naar het verspreidingspatroon van onverbrande visresten, die in deze putten masaal clusteren (zie deel 16 in de reeks Hoge Vaart- rapporten).

### *Dikte*

In tabel 6 is de frequentie van de dikteklassen van de scherven voor de verschillende spoornummers weergegeven. De meeste scherven bevinden zich in de dikteklasse 7-9 mm, en in mindere mate in de klassen 5-7 en 9-11 mm. Scherven dunner dan 5 mm of dikker dan 11 mm komen in alle spoornummers maar weinig voor. Vergeleken met spoornummers 2 en 3 komen in spoornummer 4 relatief meer scherven voor in de dikteklasse 5-7 mm ten koste van de klassen 7-9 en 9-11 mm. Dit betekent dat er bovenin het profiel wat meer dikwandige scherven voorkomen dan onderin.

### *Aankoeksel*

In tabel 7 is de frequentie van scherven met aankoeksel per spoornummer gegeven. Duidelijk is dat verkoolde voedselresten het meest frequent voorkomen. In spoor 3 zijn relatief wat meer van scherven met roet aanwezig. Zoals we hiervoor reeds hebben vastgesteld, zijn in spoor 4 bijna evenveel scherven gevonden dan in de sporen 1, 2 en 3 samen (900 scherven in spoor 4 en 971 scherven in spoor 1-3). Voor het aantal scherven met aankoeksel is dit echter niet het geval: deze komen in spoor 4 relatief meer voor (81 scherven in spoor 4 en 53 in spoor 1-3).

### *Verschraling*

Bij de beschrijving zijn negen verschillende verschralingstypen onderscheiden. In tabel 8 zijn per spoornummer de frequenties van de mageringstypen weergegeven. In spoornummer 4 is de grootste variatie in onderscheiden verschralingstypen aanwezig, namelijk tien typen. In de spoornummers 2 en 3 zijn elk vijf typen verschraling onderscheiden, terwijl het samengevoegd om zes typen gaat. In spoornummer 1 zijn drie typen verschraling aanwezig en in de sporen 11 en 12 vier, respectievelijk twee typen. De meest voor komende typen zijn graniet en kwarts als overwegende mageringscomponent; het gaat samen om ca. 97% van het materiaal. De beperkte frequentie waarmee andere typen overwegende mageringscomponenten en -associaties voorkomen, doet vermoeden dat aan de vastgestelde diversiteit nauwelijks enige waarde gehecht kan worden. Bovendien is er een zeker verband tussen het aantal mageringstypen en het aantal scherven per spoornummer herkenbaar: hoe meer scherven, hoe meer variabiliteit. Als we kijken naar de relatieve frequentie van graniet en kwarts door het profiel, dan valt op dat granietmagering vaker in spoor 4 dan in de sporen 2 en 3 aanwezig is, terwijl kwartsmagering in de sporen 2 en 4 vrijwel even frequent voorkomt. Proportioneel per laag komt granietmagering minder vaak voor dan kwartsmagering. Van spoor 4 naar spoor 2 zien we een geleidelijke afname van granietmagering (van ca. 37% naar 16%), terwijl voor de kwartsmagering van een geleidelijke toename (van ca. 59% naar 83%) sprake is. Een  $X^2$ -test levert voor de distributie van graniet- en kwartsmagering over de sporen 2, 3 en 4 een significant verschil op,<sup>11</sup> wat betekent dat er geen sprake is van een homogene verdeling. In afbeelding 5 is de horizontale verspreiding van kwarts- en granietgemagerd aardewerk weergegeven. Als we kijken naar het totaalbeeld, dan kan worden vastgesteld dat kwartsgemagerd aardewerk een grotere verspreiding heeft dan granietgemagerd aardewerk; granietmagering komt overwegend voor in het centrale deel van de grote concentratie, terwijl kwartsmagering vrijwel overal voorkomt. In combinatie met het statistisch significante verschil in voorkomen van deze mageringstypen in de spoornummers 2, 3 en 4 zou afgeleid kunnen worden dat dit beeld chronologische betekenis heeft. Indien we de patronen echter uitelkaar trekken op basis van de verschillende grondsporen, dan moet echter een trend worden geconstateerd die aansluit op de eerder vastgestelde relatie tussen de verspreiding van materiaal in deze spoornummers. De in de patronen van de sporen 2 en 3 voorkomende 'lege' zones, worden opgevuld met de 'volle' zones in de patronen van spoornummer 4. Klaarblijkelijk moet bij de interpretatie van de verspreidingspatronen de nodige voorzichtigheid worden betracht.

<sup>11</sup>  $X^2=69,85$ , bij een significantieniveau van 0,05 bij twee vrijheidsgraden; er zou zelfs sprake zijn van een significant verschillende distributie bij een significantieniveau van 0,001.

#### *Minimale afmeting en maximale van de verschraling*

In tabel 9 zijn de frequenties van de minimale verschalingsafmetingen van de scherven uitgezet. Het leeuwendeel van de geanalyseerde fragmenten kent – onafhankelijk van het grondspoor waaruit de fragmenten afkomstig zijn – als kleinste verschalingscomponent kleiner dan 1mm. In de spoornummer 3 en 4 komt enig, iets grover gemagerd aardewerk voor.

In dezelfde tabel zijn ook de frequentie van de maximale afmetingen gegeven. Hieruit blijkt dat de maximale afmeting van mageringscomponenten tot 10 mm kan oplopen. De nadruk ligt echter op een maximale mageringsafmeting tussen 2 en 6 mm. Alle groottefracties komen in de sporen 2, 3 en 4 voor, maar een duidelijke trend lijkt zich in de gegevens niet af te tekenen.

#### *Verdeling van de verschraling*

In tabel 10 is voor de verschillende spoornummers aangegeven hoe de mageringscomponenten in de scherven verdeeld zijn. In de meeste gevallen is er sprake van een gelijkmatige verdeling van fijne en grove mageringscomponenten, terwijl het bij een aanzienlijk deel vooral gaat om grove componenten. Scherven die overwegend met fijn materiaal gemagerd zijn komen het minst voor. Er lijkt geen wezenlijk verschil te bestaan tussen de sporen 2, 3 en 4.

#### *Dichtheid van de verschraling*

In tabel 11 zijn de frequenties van de dichtheidsklassen gegeven. De frequentieverdeling voor de spoornummers 2, 3 en 4 komen in grote mate overeen, zij het dat de sporen 2 en 4 worden gekenmerkt door wat hogere proporties in vooral dichtheidsklassen 0 t/m 10.

### *17.4.2 Discussie en conclusies*

Uit het bovenstaande valt af te leiden dat de frequentie en proporties waarmee de onderscheiden karakteristieken van het aardewerk afkomstig uit de spoornummers 2 t/m 4 in grote lijnen met elkaar overeenkomen. Er zijn echter ook een aantal verschillen aanwijsbaar. Zo wordt spoor 2 gekenmerkt door *crumbly*, *black*, dikwandig, kwarts, kleine minimale afmeting, *even* verspreiding en matige tot hoge dichtheid verschraling. Spoor 4 daarentegen wordt gekenmerkt door *buff*, dunwandig, graniet, grotere minimale afmeting, *small* verdeling en lage dichtheid verschraling. Het is daarbij opvallend dat de karakteristieken van het aardewerk afkomstig uit spoor 3 afwijken van die uit de sporen 2 en 4.

Het meest opvallend verschil tussen de sporen 4 en 2 is de verhouding tussen kwarts- en granietverschraald aardewerk. Op statistische gronden is het verschil, zoals we hebben gezien, uitermate significant. Uiteraard moeten we rekening houden met foutieve determinaties, terwijl we bovendien niet uit het oog moeten verliezen dat het om de overwegende verschalingscomponent gaat. Kwarts en graniet kunnen naast elkaar in een scherf voorkomen, maar de score is bepaald op basis van de overwegende materiaalcategorie. Ten einde deze trend op zeggingskracht te evalueren is het noodzakelijk om een inzicht te hebben in de mate waarin fouten kunnen zijn gemaakt bij de determinatie van het verschralingstype. Dit inzicht kan alleen worden gebaseerd op de aan- en/of afwezigheid van verschillen in de verschralingstyperingen van aaneenpassende scherven.

In totaal zijn 126 eenheden van aaneenpassende scherven geformeerd. Hiervan blijkt ongeveer 20% (n=26) scherven te omvatten waarvoor het verschralingstype uit graniet of kwarts bestaat. Hoewel niet kan worden gesteld dat deze toewijzing daardoor ook werkelijk fout is, moet wel rekening worden gehouden met foutieve determinaties. Daarnaast kan binnen één pot uiteraard variatie optreden zodat de mogelijkheid bestaat dat de ene scherf overwegend graniet laat zien, en de andere scherf overwegend kwarts. Voor deze eenheden geassocieerde scherven kan een

correctie worden uitgevoerd. Bij deze correctie is aangenomen dat, als een associatie bestaat uit bijvoorbeeld drie scherven met granietverschraling en één scherf met kwartsverschraling, ervan uitgegaan mag worden dat de kwartsverschraalde scherf foutief is gedetermineerd. Deze correctie is overigens slechts doorgevoerd wanneer het verschil in aantal minimaal twee bedraagt.

Bij correctie blijkt dat granietverschraalde scherven in 76 gevallen correct lijken te zijn gedetermineerd, en dat het in tien gevallen waarschijnlijk toch om een kwartsverschraalde scherf gaat. Het kwartsverschraalde aardewerk lijkt in 227 gevallen correct, en in drie gevallen onjuist te zijn gedetermineerd. Als we dit verder bekijken voor de onderscheiden spoornummers blijkt dat voor spoor 2 granietverschraling in vier van de acht gevallen waarschijnlijk kwartsverschraling is, en dat er bij de kwartsverschraling geen fouten lijken te zijn gemaakt; voor spoor 3 en 4 geldt dat er geen fouten aantoonbaar zijn.

De foutenmarges zijn blijkens de uitgevoerde controle groter voor de granietverschraling dan voor de kwartsverschraling. De foutenmarge voor het granietverschraalde aardewerk is minimaal ca. 9% en maximaal 30% en voor de kwartsverschraling ca. 1% en 10%. Uitgesplitst naar spoor betekent dit:

- spoor 2: van de vijftien scherven granietverschraling zijn er maximaal elf foutief en van de 64 scherven met kwartsverschraling zijn er maximaal zes foutief;
- spoor 3: van de 26 granietverschraling zijn er maximaal twee foutief en van de 26 kwartsverschraling is er maximaal één foutief;
- spoor 4: van de 50 granietverschraling zijn er maximaal elf foutief en van de 58 kwartsverschraling zijn er maximaal acht foutief.

Het lijkt duidelijk dat de werkelijke hoeveelheden van met graniet verschraald aardewerk in spoor 2 en van kwartsverschraald aardewerk in spoor 4 aanzienlijk geringer kunnen zijn dan op basis van de 'ongecorrigeerde' determinaties is berekend. De verdeling tussen beide verschralingstypen in spoor 3 neemt een duidelijk intermediaire positie in. De al geobserveerde verschillen tussen de proporties van beide verschralingstypen in de genoemde sporen zouden bij gebruikmaking van de 'gecorrigeerde' frequenties dan ook niet afnemen, maar juist groter worden.

Geconcludeerd mag worden dat er statistisch van een uiterst significant verschil gesproken mag worden voor het stratigrafische voorkomen van kwarts- en granietgemagerd aardewerk. Dit zou betekenen dat granietgemagerd aardewerk vooral geassocieerd moet worden met spoor 4 (de 3E-horizont)<sup>12</sup> en kwarts-gemagerd aardewerk met de sporen 2 en 3 (de 2C-horizont). Als we ervan uit gaan dat de bodemkundige interpretatie van de onderzochte profielen juist is, en de grens tussen de 2C en 3E-horizont erosief is, zou de hypothese kunnen worden geformuleerd dat het granietgemagerde aardewerk ouder is dan het kwartsgemagerde aardewerk. In dat geval heeft het geconstateerde technologische verschil mogelijk chronologische significantie. Een andere hypothese is echter, dat het vastgestelde verschil een gevolg is van selectieve erosie door post-depositionele processen, zoals fragmentatie door vertrapping, vorstinwerking en/of aantasting door organische zuren.

Om hier inzicht in te kunnen krijgen, is het van belang nogmaals te kijken naar de horizontale en verticale verspreidingspatronen. De horizontale verspreiding van het materiaal maakt duidelijk dat de patronen zoals die zich voor de sporen 2, 3 en 4 aftekenen, min of meer complementair zijn (afb. 4 en 5). We zien voor de aardewerkkwaliteit en de verschraling een consequent patroon, waarbij in de spoor 2 sprake is van een verspreiding in kleinere clusters (*patches*) over de gehele grote concentratie. De patronen in spoor 3 komen min of meer overeen met die van spoor 2. Het meeste materiaal in de sporen 2 en 3 bevindt zich aan de oostelijke en westelijke rand van het centrale deel van de grote concentratie. De 'open' ruimtes tussen de clusters worden echter in belangrijke mate opgevuld door de clusters die zich voor spoor 4 aftekenen. Dit geldt vooral voor het centrale deel van de grote concentratie.

<sup>12</sup> Zie de delen 7 en 8 in de reeks *Hoge Vaart-rapporten*.

Bovendien moet hier worden geconstateerd dat de begrenzingen van de clusters in belangrijke mate overeenkomen met die van de werkputten, wat er op kan wijzen dat spoortoewijzing niet altijd even gemakkelijk was. De horizontale verspreiding van spoor 3<sup>13</sup> maakt onmiddellijk duidelijk dat juist op het hogere deel van de dekzandrug in een groot aantal werkputten geen spoor 3 is aangetroffen, cq. is herkend. In de praktijk bleek het dikwijls moeilijk een zuiver onderscheid te maken tussen de sporen 2 en 3. Van belang is verder dat de dikte van de sporen 2 en 3 variabel is, en dat de totale dikte van deze sporen zeker op de hoogste delen van de dekzandrug relatief beperkt was. Dit heeft als consequentie, dat het vergelijken van de inhoud van de sporen 2, 3 en 4 problematisch is. Het ziet er eerder naar uit dat een groot deel van het materiaal dat nu in spoor 4 is aangetroffen, aanvankelijk op spoor 4 heeft gelegen en vervolgens postdepositioneel door betreding en bioturbatie verticaal is verplaatst.

Dit verklaart overigens nog niet wat dan het verschil tussen de kwarts- en granietmagering veroorzaakt heeft. Indien we aannemen dat een deel van het contrast tussen de sporen 2, 3 en 4 veroorzaakt is door problemen bij de spoortoewijzing, blijft er een verschil bestaan tussen de proportionele verhouding tussen het kwarts- en granietgemagerd aardewerk. Het kwartsgemagerd aardewerk komt in alle drie de sporen voor, terwijl granietgemagerd aardewerk beduidend frequenter in spoor 4 aanwezig is. Hoewel het om een zeer beperkte hoeveelheid materiaal gaat, is eenzelfde trend te bespeuren voor de fijnere aardewerkkwaliteit, welke in de sporen 2 en 3 relatief weinig voorkomt ten opzichte van spoor 4. Van de 24 scherven met een fijne kwaliteit zijn er negentien met kwarts gemagerd en vijf met graniet; in spoor 4 gaat het om respectievelijk elf en drie scherven. Ook het aantal scherven met aankoeksel komt in de sporen 2 en 3 relatief minder voor dan in spoor 4; van de 118 scherven zijn er 80 kwartsgemagerd en 38 granietgemagerd. Tenslotte komen scherven met een wanddikte kleiner dan 7 mm in de sporen 2 en 3 minder voor dan in spoor 4.

Uit deze gegevens komt naar voren dat de fijnere aardewerkkwaliteit, het meer dunwandige aardewerk, scherven met aankoeksel en granietgemagerd aardewerk in de sporen 2 en 3 'ondervertegenwoordigd' zijn ten opzichte van spoor 4.

Het is mogelijk dat we hier te maken hebben met de effecten van selectieve erosie, waarbij het fijnere en dunnere materiaal gevoelig was voor mechanische processen, zoals vertrapping, wat juist in de zone waar zich het meeste granietgemagerde aardewerk bevindt een factor van betekenis moet zijn geweest. Juist hier is de grootste dichtheid aan ondiepe haardkuilen en andere afvalcategorieën aangetroffen.<sup>14</sup> Deze zone komt ook overeen met het hoogste deel van de dekzandrug en is het langste bewoonbaar geweest, zoals is gebleken uit het landschapsecologische onderzoek en de dateringen.<sup>15</sup> De periferie veranderde langzaam maar zeker in een veenmoeras, zodat men voor de ontwikkeling van bepaalde activiteiten steeds vaker aangewezen was op de drogere hoogte. Als gevolg hiervan vond een steeds verdergaande concentratie van activiteiten in deze zone plaats, waardoor de effecten van betreding konden toenemen.

Het is mogelijk dat de fragmentatie van aardewerk door vertrapping in belangrijke mate het erosieproces van met name granietgemagerd aardewerk heeft versneld. Graniet is een gesteente dat, in tegenstelling tot kwarts, gevoelig is voor chemische processen, waardoor het sneller uiteenvalt, vooral onder invloed van zuren. Ook de verhitting van graniet resulteert in het fragmenteren van het gesteente.<sup>16</sup> Verhitting kan plaatsvinden voorafgaand aan het bakken van een pot, maar ook tijdens het bakproces en tijdens het gebruik als kookpot. Ook post-depositioneel kan verhitting nog hebben plaatsgevonden, in welk verband de dichtheid aan ondiepe haardkuilen in de sporen 2 en 3 in de grote concentratie misschien niet zonder betekenis is. Deze combinatie van factoren kan ertoe hebben geleid, dat de kwaliteit van granietgemagerd aardewerk sneller afnam dan dat van kwartsgemagerd aardewerk. Mogelijk zijn vooral de scherven die relatief snel dieper in de ondergrond werden verplaatst, gespaard gebleven

13 Zie deel 8 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

14 Zie de delen 13, 16, 18 en 19 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

15 Zie de delen 7, 8 en 12 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

16 Mondelinge mededeling mv. E. Kars.

voor deze selectieve erosie. Een vergelijkbare genese is voorstelbaar voor de ‘ondervertegenwoordiging’ van scherven met aankoeksel in de sporen 2 en 3. Het is dan ook niet uit te sluiten dat selectieve erosie, op zijn minst voor een deel, verantwoordelijk kan worden geacht voor het vastgestelde contrast tussen de stratigrafische ligging van het kwarts- en granietgemagerde aardewerk. Een eventuele chronologische betekenis van dit verschil is vooralsnog niet hard te maken, maar evenmin onmiddellijk uit te sluiten. We gaan er vooralsnog vanuit dat het aardewerkcomplex van de Hoge Vaart, dat tussen ca. 6000 BP en 5700 BP is te dateren, als een eenheid kan worden behandeld, en ook als dusdanig kan worden gekarakteriseerd.

## 17.5 Karakterisering van het aardewerk

### 17.5.1 *Technologie*

Het aardewerk van Hoge Vaart is zonder uitzondering handgemaakt. In het algemeen is de opbouw van kleirolletjes goed herkenbaar, mede vanwege het feit dat de kleirolletjes niet goed op elkaar werden gekneed en dit een zwak punt bleef in de pot: het grootste deel van de breuken in het aardewerk vond plaats op deze aanhechting. De hoogte van de kleirolletjes is ongeveer 1 cm. De H-gerichte rolaanhechting komt het meeste voor, maar hierbij dient te worden opgemerkt dat deze vaak alternerend een weinig aan de binnen- en een weinig aan buitenzijde van de onderliggende kleirol werden vastgezet, waardoor in het profiel in zo'n geval een alternerende serie van rolaanhechtingen neigend naar NH en neigend naar ZH zichtbaar waren (tabel 12). De richting van de kleirolletjes van kleine aardewerkfragmenten kon derhalve niet gebruikt worden om een indicatie te krijgen van de positie van een scherf in de pot.

### 17.5.2 *Maaksel*

De magering van het aardewerk bestaat overwegend uit gebroken kwarts en kwartsiet en in mindere mate uit kwartzand, afgeronde kwartsen en gebroken graniet (tabel 13 t/m 16). In een aantal gevallen werden potgruis en organisch materiaal als magering waargenomen. Hier dient ook te worden vermeld dat in een enkel geval kleine fragmentjes houtskool, verbrand bot en één scherf met rode oker werd waargenomen. Waarschijnlijk gaat het hier om incidentele vervuiling van de klei, niet om bewust toegevoegde magering.

Het percentage magering t.o.v. de klei is ligt overwegend rond 10%. Hierbij moet worden opgemerkt dat het, gezien de kleine afmetingen van de scherven, niet wenselijk was daar een stuk af te knippen om zo een verse breuk te krijgen. Omdat brokjes magering op de oude breukvlekken regelmatig zullen zijn uitgebroken is de bepaling van de hoeveelheid magering wellicht aan de conservatieve kant.

Uit chemische analyse kan worden afgeleid dat tenminste een deel van het aardewerk vervaardigd kan zijn uit lokaal aanwezige klei.<sup>17</sup> Hoewel dat niet met zekerheid is te zeggen lijkt dit wel waarschijnlijk. Ook op de vondstplek aanwezige deels geprepareerde magering, gemagerde ongebakken klei en de vondst van een met matten beklede kuil, mogelijk ten behoeve van het doorkneden van klei en/of het mengen van klei met magering wijzen in de richting van lokale aardewerkproductie.<sup>18</sup> De fragmenten die op zeer lage temperatuur lijken te zijn gebakken alsmede de slechte kwaliteit van het aardewerk wijzen er m.i. op dat deze potten waarschijnlijk niet van grote afstanden werden aangevoerd.

<sup>17</sup> Zie deel 6 in de reeks *Hoge Vaart-rapporten*.

<sup>18</sup> Zie deel 13 in de reeks *Hoge Vaart-rapporten*.

### 17.5.3 Vorm en decoratie

Vanwege de geringe resultaten bij het refitten<sup>19</sup> kan er maar weinig worden gezegd over het vormenspectrum van het aardewerk (tabel 17). Over het algemeen heeft het aardewerk weinig uiterlijke kenmerken. Het klein aantal duidbare (punt-) bodems dat is aangetroffen kan erop wijzen dat die bodems over het algemeen afgerond waren en daardoor, gezien de grote fragmentatiegraad van het aardewerk, slecht herkenbaar. Wel zijn enkele puntbodems aangetroffen, waarbij kon worden vastgesteld dat de opbouw van de kleirolletjes spiraalsgewijs vanuit de bodem plaats heeft gevonden, waardoor de karakteristieke puntbodem ontstond die nog werd benadrukt door toevoeging van een platgedrukt bolletje klei aan de binnenzijde en aan de buitenzijde van het beginpunt (afb. 6). De rand loopt over het algemeen licht taps toe en is dan hetzij afgerond, hetzij afgeplat. Enkele afgeronde exemplaren zijn bekend.

De potten zullen over het algemeen een licht S-profiel hebben gehad. Enerzijds geven de meest randen een soortgelijke indruk als het enige bekende S-profiel. Anderzijds zijn er, op één uitzondering na, geen aanwijzingen voor geknikte profielen. Het betreft hier mogelijk een misbaksel.

Door de geringe grootte van de randscherven en vanwege het feit dat het handgemaakt aardewerk betreft, kunnen de in de tabel 18 genoemde diameters slechts gezien worden als een indicatie. Wanddiktes bewegen zich in de grootte-orde van 6-10 mm, met de mediaan rond de 8 mm. Een relatie tussen wanddikte en diameter kon, vanwege de geringe aantallen, niet worden aangetoond. Wel kan worden gezegd dat de puntbodems en knobbeloren in de hoogste klassen (grote wanddikte) zijn oververtegenwoordigd.

Het aardewerk van Hoge Vaart is nauwelijks versierd. De enige decoratie bestaat uit een kartelversiering op de bovenzijde van de rand, waarschijnlijk aangebracht met een vuursteentje of een gepunt houtje (afb. 6). Iets minder dan een derde van de randfragmenten was op deze wijze gedecoreerd (23 van de 69). Eén kleine randscherf met een dubbele rij gaatjes op de bovenzijde moet hier speciaal vermeld worden. In de literatuur konden hiervoor geen parallellen worden gevonden. Eén klein wandscherfje vertoont versiering die lijkt te zijn aangebracht door het indrukken van een gerichtsvlak van een klein (vogel?)botje.

Enkele knobbeloren zijn bekend. Er kon niet worden vastgesteld waar deze zich in de pot hebben bevonden. Tenslotte zijn er drie volledig doorboorde pot-scherven aangetroffen. In één geval ging het om een doorboring die werd aangebracht na het bakken. Het betreft hier om die reden wellicht een reparatiegat. De beide andere doorboringen moeten hebben plaatsgevonden vóór het bakken, aangezien aan de binnenzijde van de scherf zich een uitstulpinkje van naar binnen geduwde klei bevond. In geen van deze gevallen kon de positie in de pot worden vastgesteld.

### 17.5.4 Functie

Over de functie van het aardewerk kan gezegd worden dat, gezien het relatief grote aantal scherven met aancoeksels verbrand organisch materiaal, mogelijk verbrande voedselresten (ruim 8%), een groot deel van het aardewerk dienst zal hebben gedaan als kookpot. Indien men van de vooronderstelling uitgaat dat overwegend het onderste derde deel van de pot aancoeksels zal bevatten, en als men vooronderstelt dat het bewaarde aardewerk op Hoge Vaart evenredig verdeeld is over alle onderdelen van een pot, dan komt men aldus tot een percentage van bijna 25%. Aangezien het aantal bodems in het aardewerk van de Hoge Vaart ruim ondervertegenwoordigd is, kan het werkelijke percentage aanzienlijk hoger liggen.

*19 In een poging om greep te krijgen op het proces van het refitten werden zgn. refit-matjes gebruikt: een tapijttegel stelde een opgravingsput voor, die d.m.v. lijnen in 100 vakjes, de squares, werd verdeeld. De scherven uit de vondstnummers werden op hun 'oorspronkelijke' locatie gelegd, om op die wijze het refitten in goede banen te leiden. Mat voor mat werd afgewerkt, en ook naburige putten konden zo snel en efficiënt aan elkaar worden gepast.*

### 17.5.5 Datering

Een tiental van de aankoeksels is gebruikt voor <sup>14</sup>C-dateringen (tabel 19). Het leeuwendeel van de dateringen valt tussen ca. 6000 en 5700 BP, uitgezonderd het aankoeksels van een grote scherf afkomstig uit de grijze Calais II-klei uit de vulling van de geul (afb. 7); deze scherf is rond 5400 BP gedateerd.<sup>20</sup>

In vondstnummer 008578 zijn twee passende randscherven met een kartelrand-versiering aanwezig (afb. 6), afkomstig uit put 91, het hoogste deel van de dekzandrug. Deze hebben de jongste datering voor het materiaal van de dekzandrug opgeleverd. Het is mogelijk dat er een verband bestaat met de ontwikkeling van het moeras in de periferie, waardoor een belangrijk deel van de activiteiten vooral op de hogere delen van de dekzandrug werden geconcentreerd. Het S-profiel van deze pot past voor zover bepaald kon worden in het algemene beeld van het aardewerkcomplex, maar de magering van van relatief veel klein kwartszand is afwijkend van de hoofdmoot van het aardewerk van Hoge Vaart. Er is vooralsnog niet voldoende gedateerd materiaal om uitspraken te kunnen doen over de mogelijke chronologische betekenis hiervan.

De grote scherf (vondstnummer 025046POT001) is een wandfragment, dat vrij hoog in de Calais II-klei in de geul werd aangetroffen. Het betreft een geïsoleerde scherf, die op stratigrafische gronden jonger moest zijn dan het eveneens in de geul aangetroffen bot-, vuursteen en ander aardewerkmateriaal; de <sup>14</sup>C-datering bevestigt dit beeld. Dit aardewerk is wellicht in verband te brengen met de viswieren die tussen 5400 en 5300 BP in de geul zijn aangelegd.<sup>21</sup>

### 17.5.6 Culturele affiniteit<sup>22</sup>

Het aardewerk van de Hoge Vaart vertoont gezien het voorkomen van puntbodems en S-profielen, maar ook ronde bodems en knobbeloren zonder enige twijfel affiniteiten met het aardewerk van de Swifterbant-cultuur, zoals dat bekend is van o.a. de Swifterbant-vindplaatsen.<sup>23</sup> Ook de rolopbouw van de potten met een duidelijke nadruk op H-rolaanhechtingen sluit goed aan op dit beeld. De datering van het materiaal ligt echter vroeger dan die van de meeste Swifterbant-vindplaatsen.

Aanvankelijk werd voor de Swifterbant-cultuur op basis van aardewerk-karakteristieken een tweedeling voorgesteld, met een vroege 'Dronten-fase' (5400-5100 BP) en een late 'Nagele-fase' (5000-4500 BP).<sup>24</sup> Het aardewerk uit de Dronten-fase was overwegend organisch gemagerd, terwijl in de Nagele-fase overwegend steengruis als magering is gebruikt. Door het vrijkomen van nieuwe dateringen, waaronder die van de Hoge Vaart, is later een driedeling in een vroege, midden en late fase geïntroduceerd.<sup>25</sup> Ook hierbij speelde de overwegende mageringscomponent een belangrijke rol. De vroege fase (5900-5600/5500 BP) werd gekenmerkt door steengruisgemagerd aardewerk, de midden-fase (5600/5500-5300/5100 BP) door organisch gemagerd aardewerk, en de late fase (5300/5100-4800/4700 BP) opnieuw door steengruisgemagerd aardewerk.<sup>26</sup>

Tussen de vroege en late Swifterbant-fase tekent zich een belangrijk verschil af in de mate waar versiering voorkomt. In de vroege fase lijkt dat beduidend minder te zijn dan in de late fase, en is beperkt tot de rand; versiering op de buik lijkt zeldzaam. Er lijkt een algemene trend herkenbaar, waarbij decoratie aanvankelijk vooral tot de randzone is beperkt, om vervolgens geleidelijk op de lagere delen van de pot te gaan innemen.

Aardewerkvoerende vondstcomplexen die min of meer gelijktijdig zijn met de Hoge Vaart zijn nog maar weinig bekend. Eén vindplaats is Bronneger (Dr.) alwaar scherven van een pot met S-vormig profiel werden aangetroffen in associatie met drie geweistangen.<sup>27</sup> Dit complex is gedateerd rond 5900 BP.<sup>28</sup> Verder is op de vindplaatsen De Bruin en Polderweg bij Hardinxveld- Giessendam aardewerk aangetroffen dat gelijktijdig en deels iets ouder is dan dat van de

20 Voor een overzicht van alle dateringen en bijbehorende calibraties, zie deel 12 in de reeks *Hoge Vaart-rapporten*.

21 Zie deel 13 in de reeks *Hoge Vaart-rapporten*.

22 Voor een deel van de discussie wordt hier verwezen naar Hogestijn & Peeters 1996.

23 De Roever 1979; Raemaekers 1999.

24 Hogestijn 1990.

25 Hogestijn et al. 1995.

26 Voor een verdere discussie over de fasering van de Swifterbantcultuur wordt verwezen naar deel 20 in de reeks *Hoge Vaart-rapporten*.

27 Kroezenga et al. 1991.

28 Zie appendix 3 in Raemaekers 1999.

Hoge Vaart. Dit materiaal is ook goed vergelijkbaar met en past goed in de Swifterbant-traditie.<sup>29</sup>

## 17.6 Conclusies

Het aardewerk van Hoge Vaart is matig geconserveerd en de fragmentatiegraad is groot. Uitspraken over vormtypologie en maakwijze kunnen slechts met voorzichtigheid worden gedaan. Het aardewerk werd handgemaakt en uit kleirolletjes vanuit de bodem spiraalvormig opgebouwd. Wat betreft de aanwezigheid van S-profielen en puntbodems vertoont het aardewerk overeenkomst met dat van de Swifterbant-cultuur. Op basis van de overwegende magering met steengruis en de tot de randzone beperkte decoratie, onderscheidt het complex zich van de Midden-Swifterbant fase, en kan de definitie van een driedeling in de Swifterbant-cultuur worden gerechtvaardigd.

Het aardewerk werd (deels) lokaal vervaardigd. Aanwijzingen hiervoor vormen de chemische analyse van de klei, de aanwezigheid van ter plekke geproduceerde magering, de aanwezigheid van gemagerde, ongebakken klei, een mogelijke kleipreparatiekuil met matten en de slechte kwaliteit van het aardewerk.

De slechte kwaliteit van het aardewerk uit zich in de slechte doorkneding van de kleirolletjes, de (zeer) lage baktemperatuur, en het feit dat het aardewerk (ten gevolge van het gebruik) brak op de aanhechtingspunten. Kennelijk was het aardewerk niet bedoeld om lang mee te gaan. Gezien het grote aantal scherven met aankeksels van verbrand organisch materiaal, mogelijk voedselresten, heeft een belangrijk deel van de potten wellicht dienst gedaan als kookpot. Het kan niet worden uitgesloten dat potten ook werden gebruikt voor de opslag van pek of teer. Hoewel op grond van de stratigrafische ligging een statistisch significant verschil voor het optreden van kwarts- en granietgemagerd aardewerk is aangetoond, is het vooralsnog niet duidelijk hoe dit moet worden geïnterpreteerd. Het is mogelijk dat we hier met een chronologisch verschil te maken hebben, waarbij mageringsmateriaal uit verschillende geografische zones op de Hoge Vaart is binnen gebracht. Maar het is ook mogelijk dat we hier te maken hebben met effecten van selectieve erosie, waarbij granietgemagerd materiaal preferent is aangetast.

<sup>29</sup> Zie Raemaekers 1999.



## Literatuur

Deckers, P.H., J.P. de Roever & J.D. van der Waals 1980: Jagers, vissers en boeren in een prehistorisch getijdengebied bij Swifterbant, *Jaarboek ZWO*, 111-45.

Deichmüller, J., 1965: Die neolithische Moorsiedlung Hüde I am Dümmer, Kreis Grafschaft Diepholz, *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen*, 2, 1-18.

Hogestijn W.J., H. Peeters, W. Schnitger & E. Bulten 1995: Bewoningsresten uit het Laat-Mesolithicum/Vroeg-Neolithicum bij Almere (prov. Fl.): verslag van de eerste resultaten van de opgraving 'A27-Hoge Vaart', *Archeologie* 6, 66-89.

Hogestijn, W.J., & H. Peeters 1996: De opgraving van de mesolithische/vroeg-neolithische bewoningsresten van de vindplaats 'Hoge Vaart' bij Almere (prov. Fl.): een blik op een duistere periode van de Nederlandse prehistorie, *Archeologie* 7, 80-113.

Kroezenga, P., J.N. Lanting, R.J. Kusters, W. Prummel & J.P. de Roever 1991: Vondsten van de Swifterbantcultuur uit het Voorste Diep bij Bronneger (Dr.), *Paleo-aktueel* 2, 32-6.

Louwe Kooijmans, L.P., 1976: Local Developments in a Borderland, a survey of the Neolithic at the Lower Rhine, *Oudheidkundige Mededelingen* 57: 227-297.

Raemaekers, D.C.M., 1999: *The articulation of a 'new neolithic'. The meaning of the Swifterbant culture for the process of neolithisation in the western part of the North European plain (4900-3400 BC)*, Leiden (ASLU, 3).

Rice, P.M., 1987: *Pottery analysis: a source book*, Chicago.

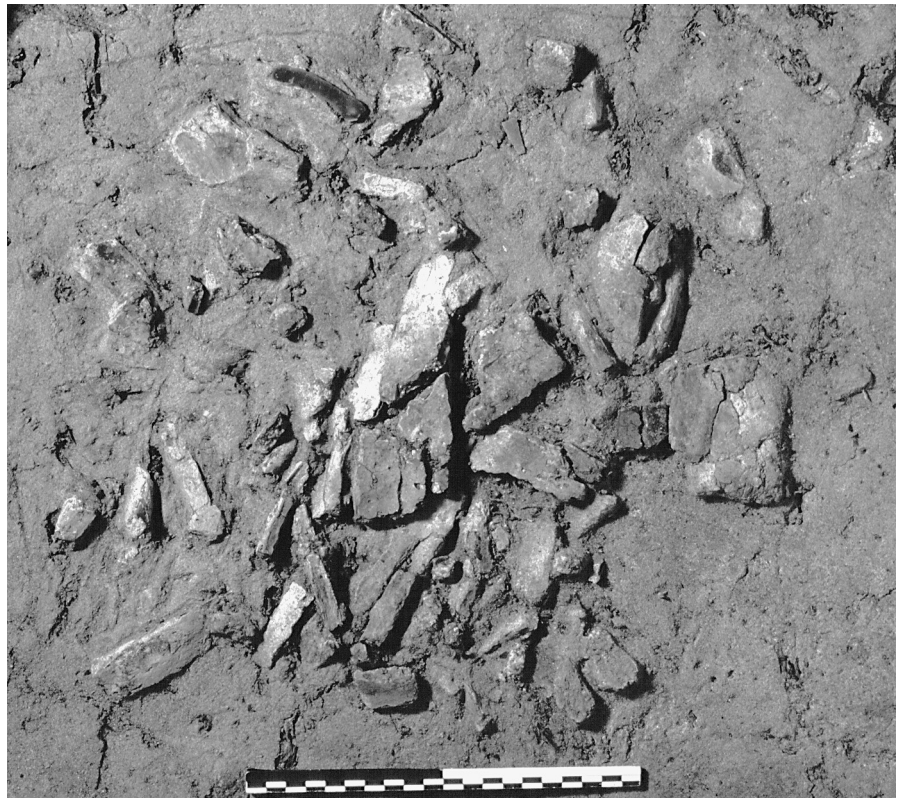
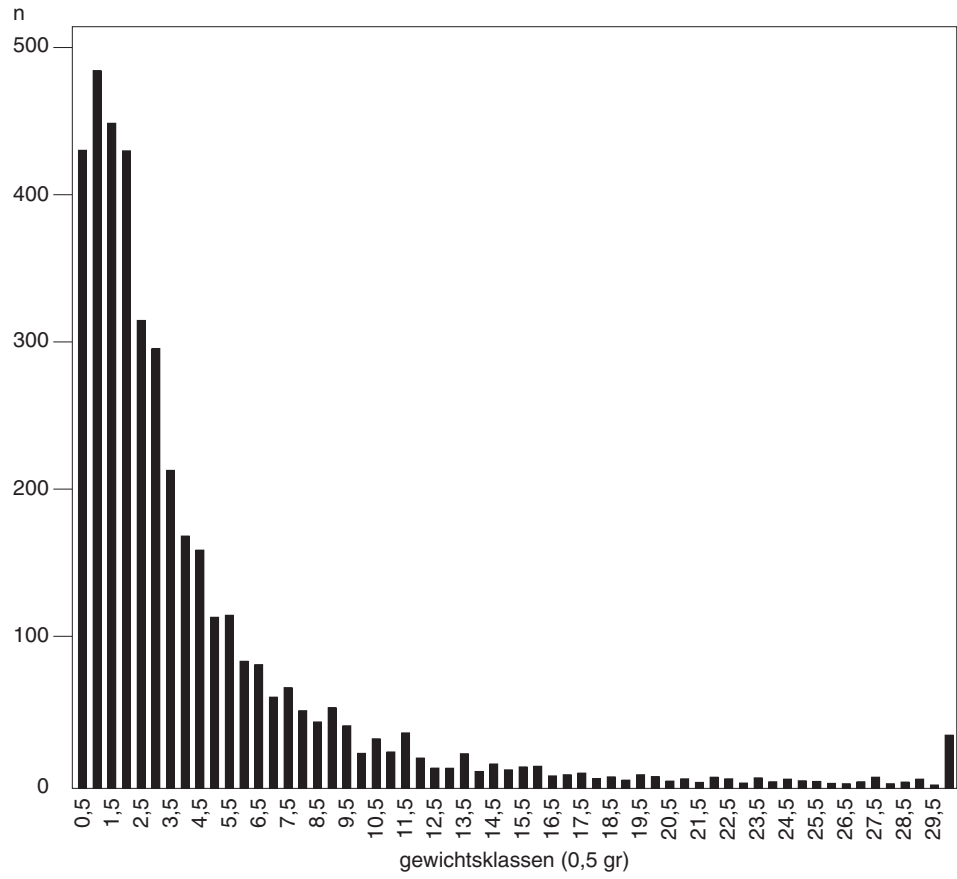
Roever, J.P. de., 1979: The pottery from Swifterbant — Dutch Ertebølle? *Helinium* 19, 13-36.



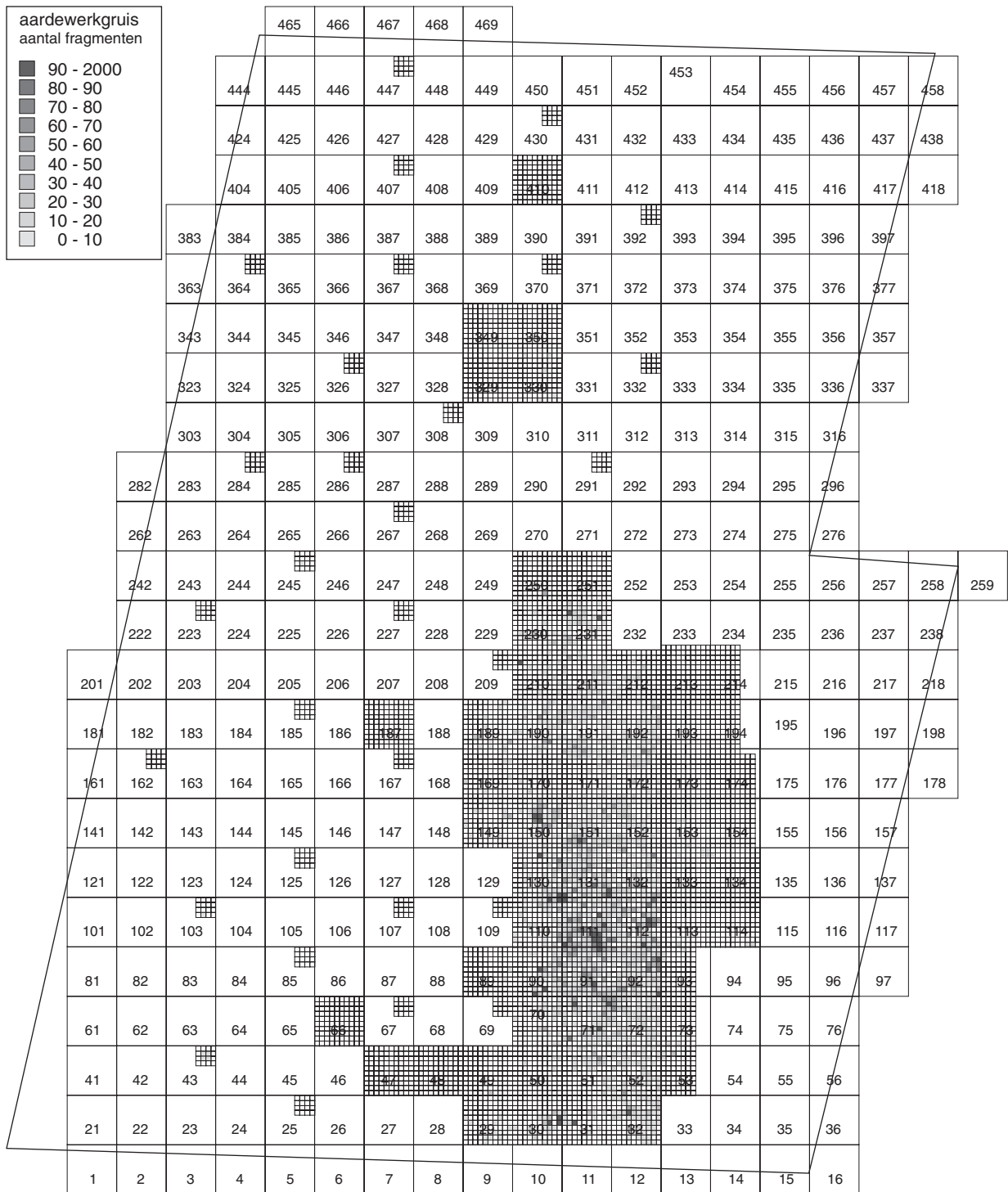
## **Afbeeldingen**



Afb. 1 Gewichtverdeling van alle scherven zwaarder dan 0,5 gr.

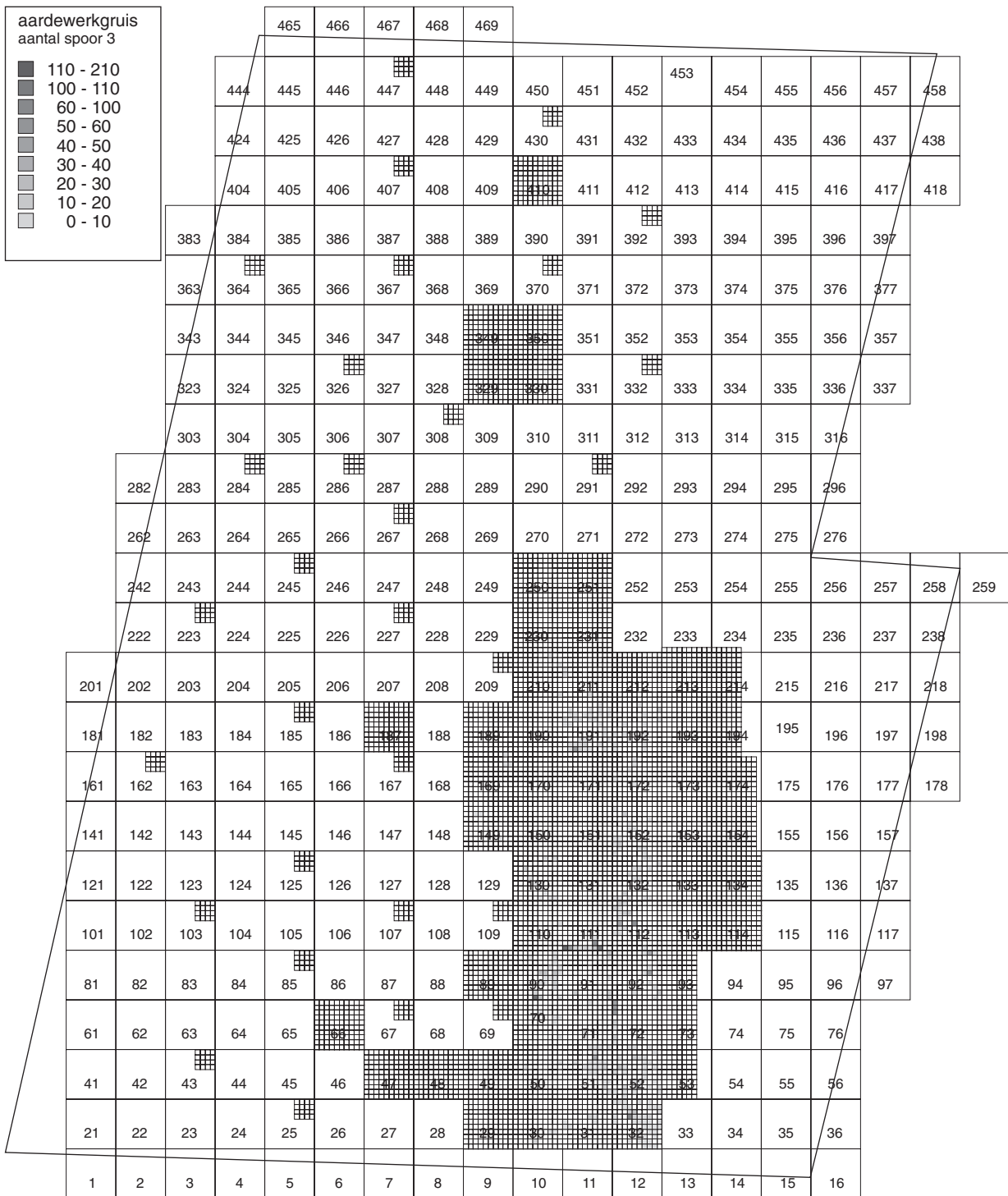


Afb. 2 Concentratie van aardewerkscherven in situ.



Afb. 3a Horizontale verspreiding van aardewerkgruis en scherven, totaal stuks gruis.

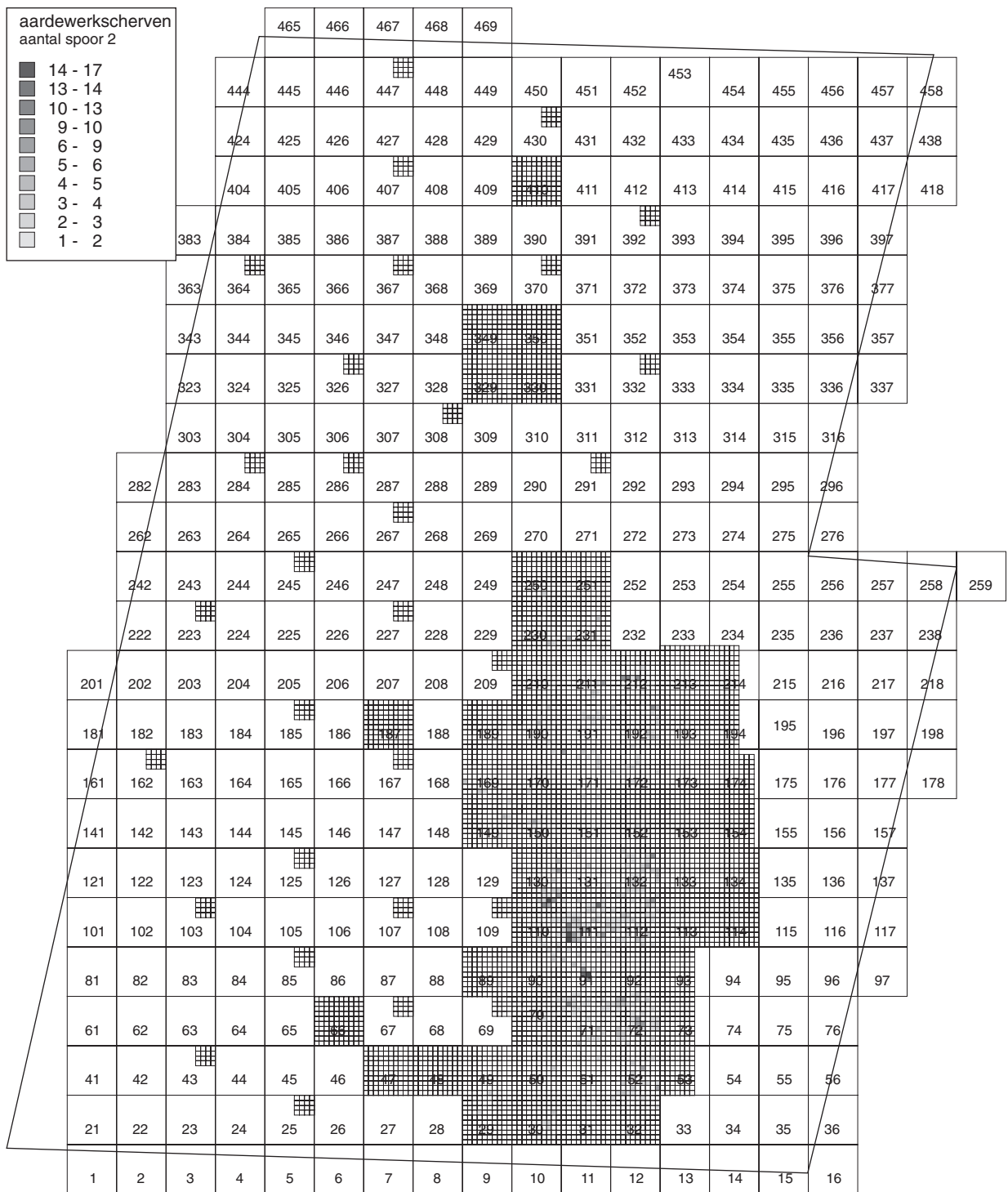




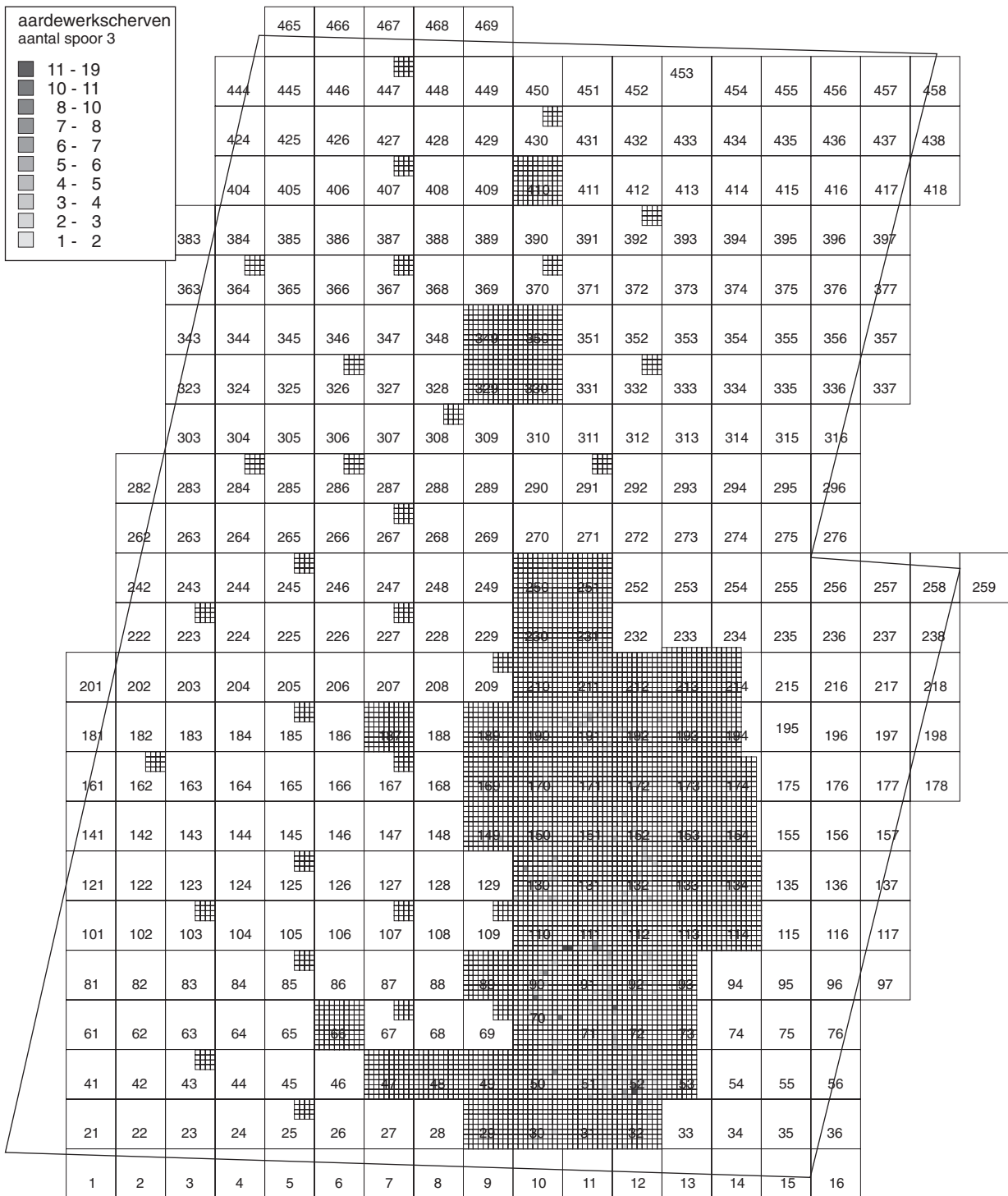
Afb. 3c Horizontale verspreiding van aardewerkgruis en scherven, totaal aantal stuks gruis in spoor 3.



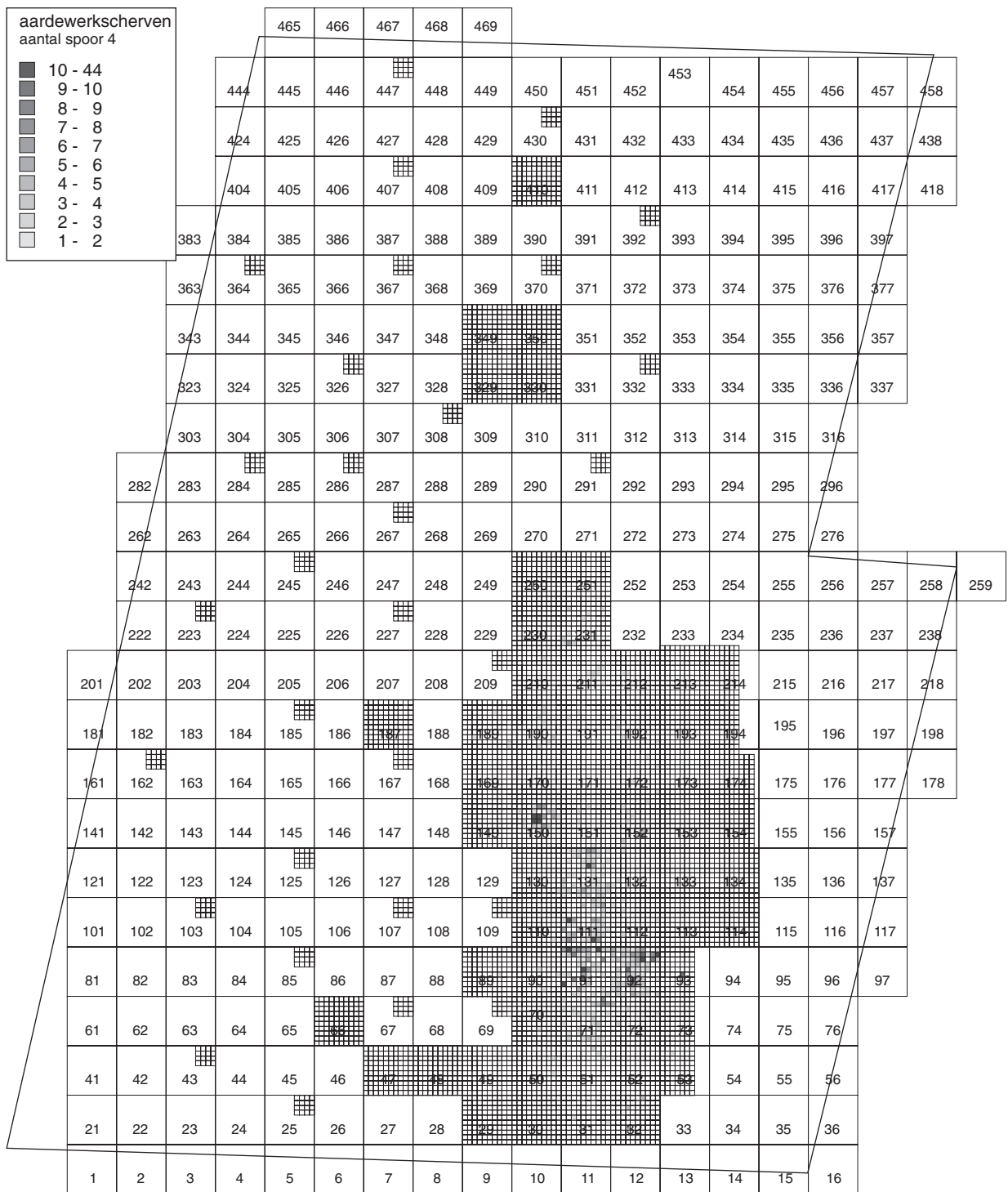




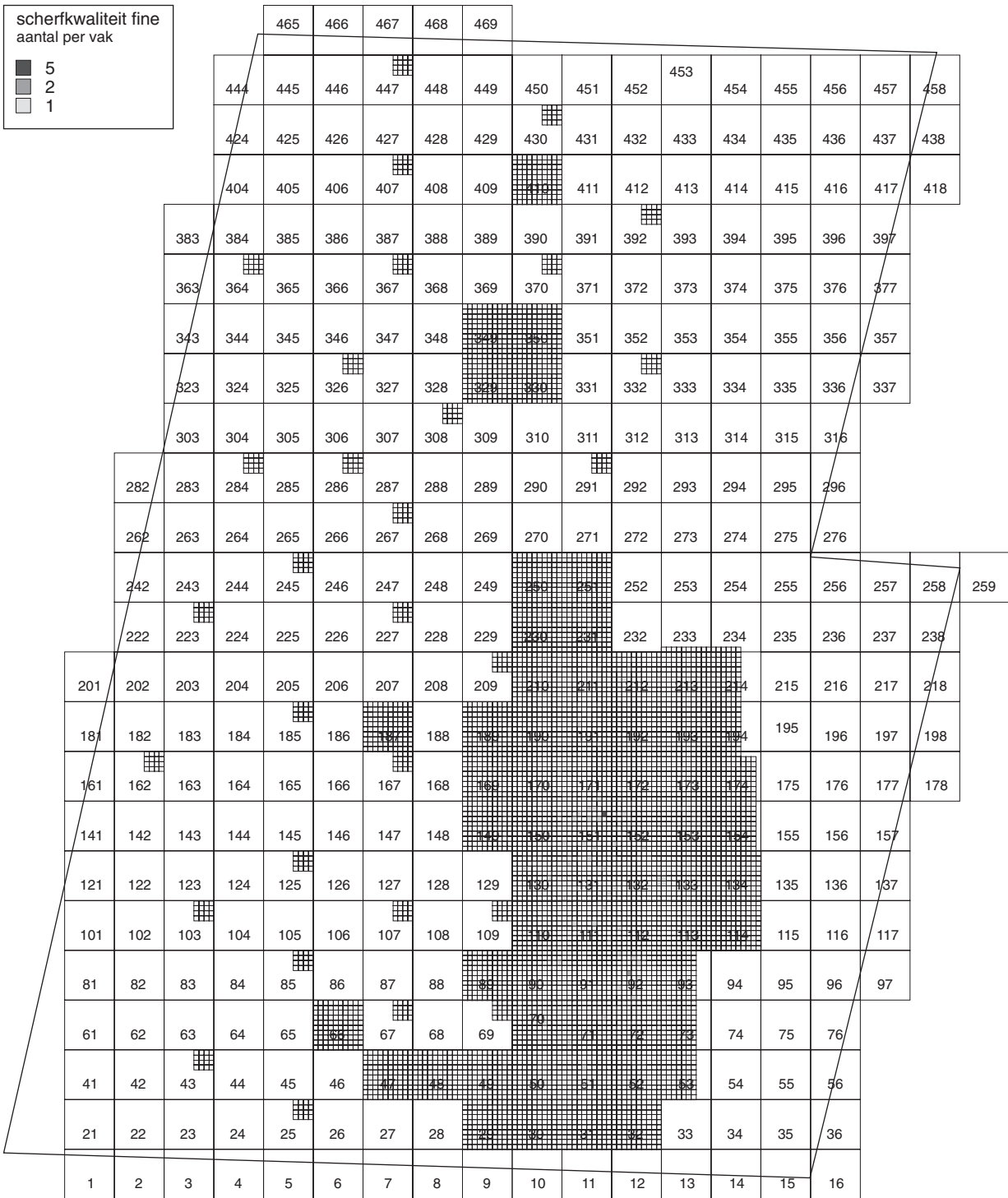
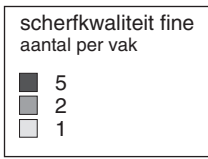
Afb. 3f Horizontale verspreiding van aardewerkgruis en scherven, totaal aantal scherven in spoor 2.



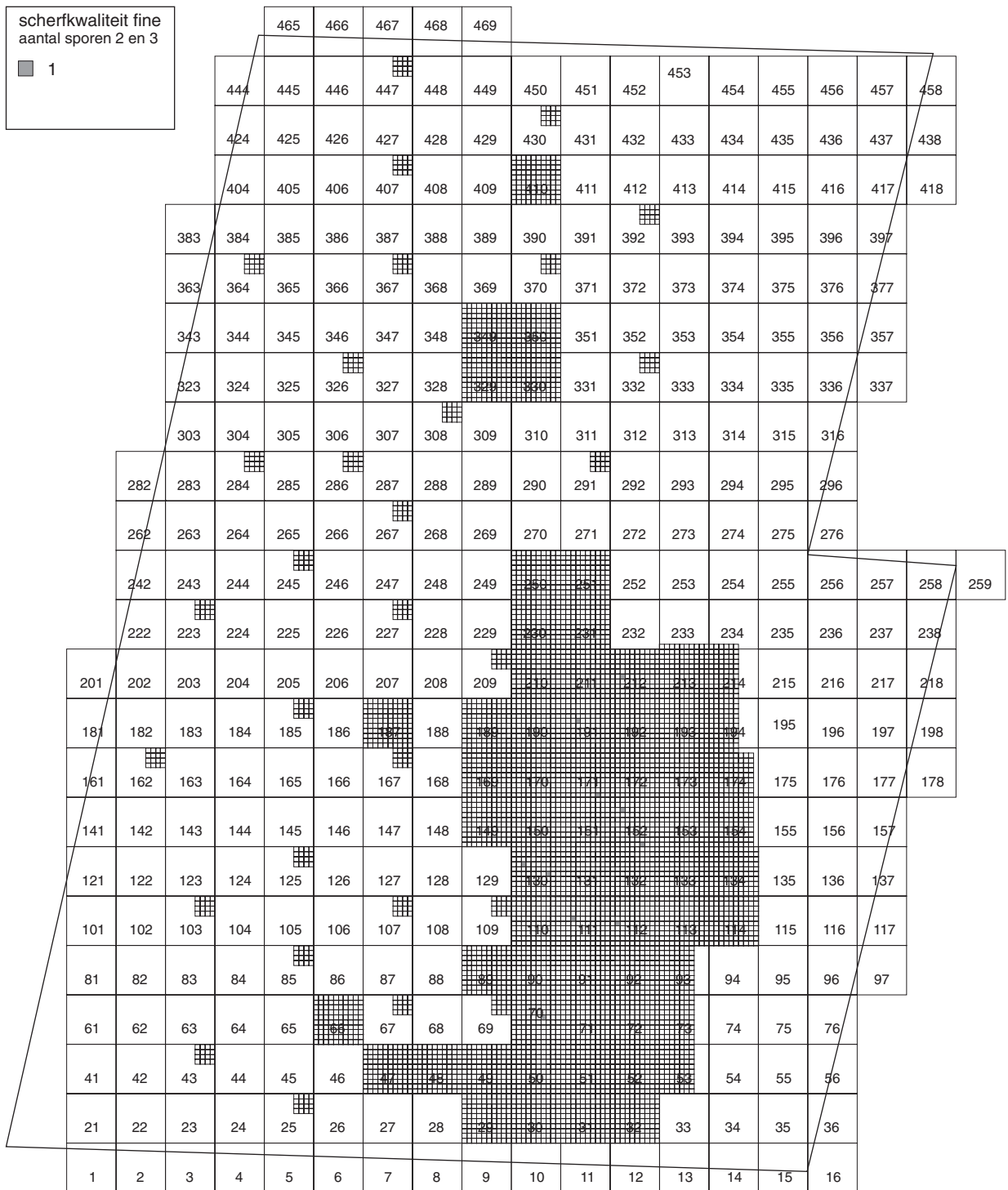
Afb. 3g Horizontale verspreiding van aardewerkgruis en scherven, totaal aantal scherven in spoor 3.



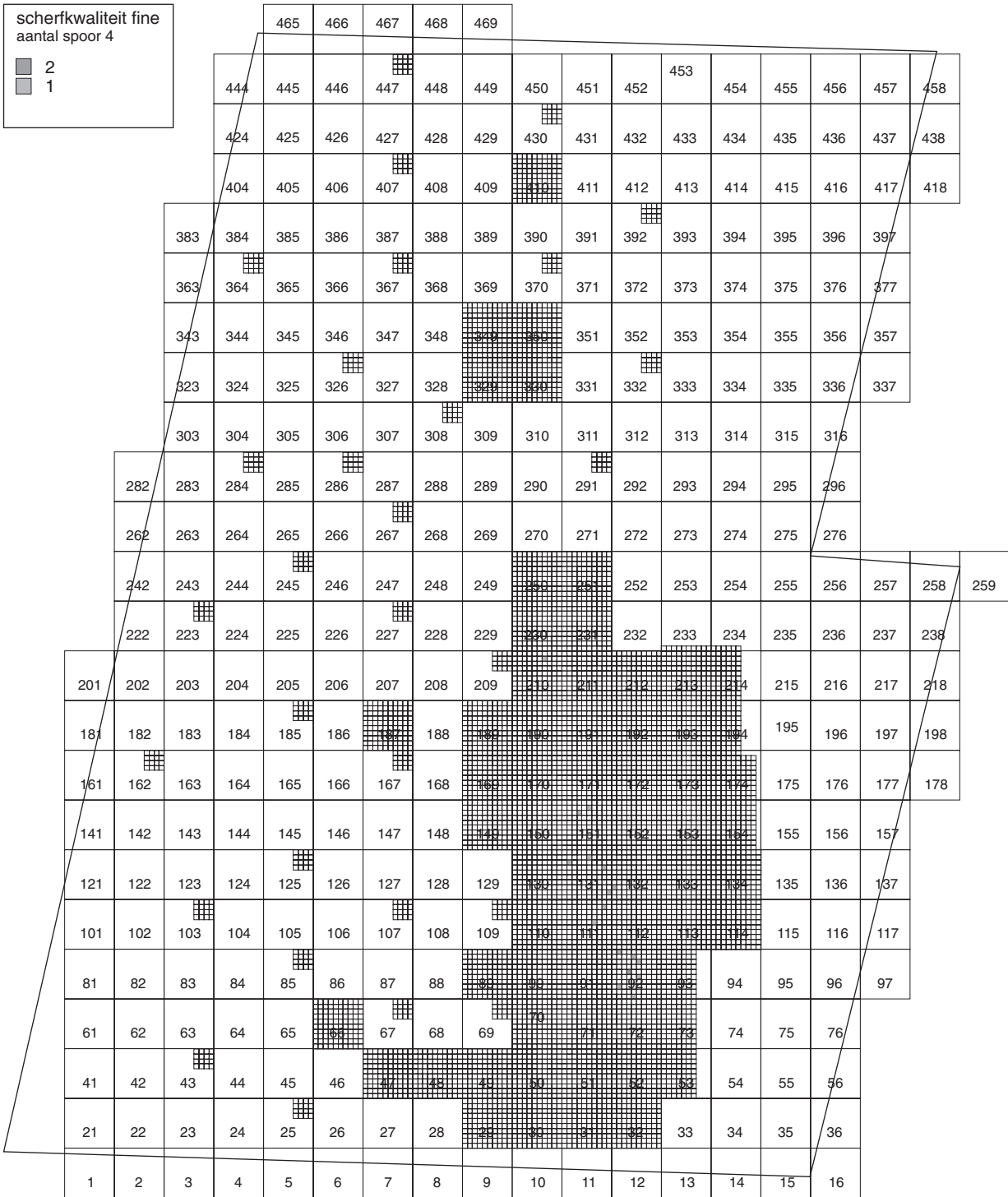
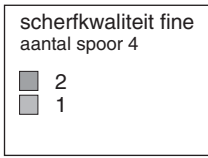
Afb. 3h Horizontale verspreiding van aardewerkgruis en scherven, totaal aantal scherven in spoor 4.



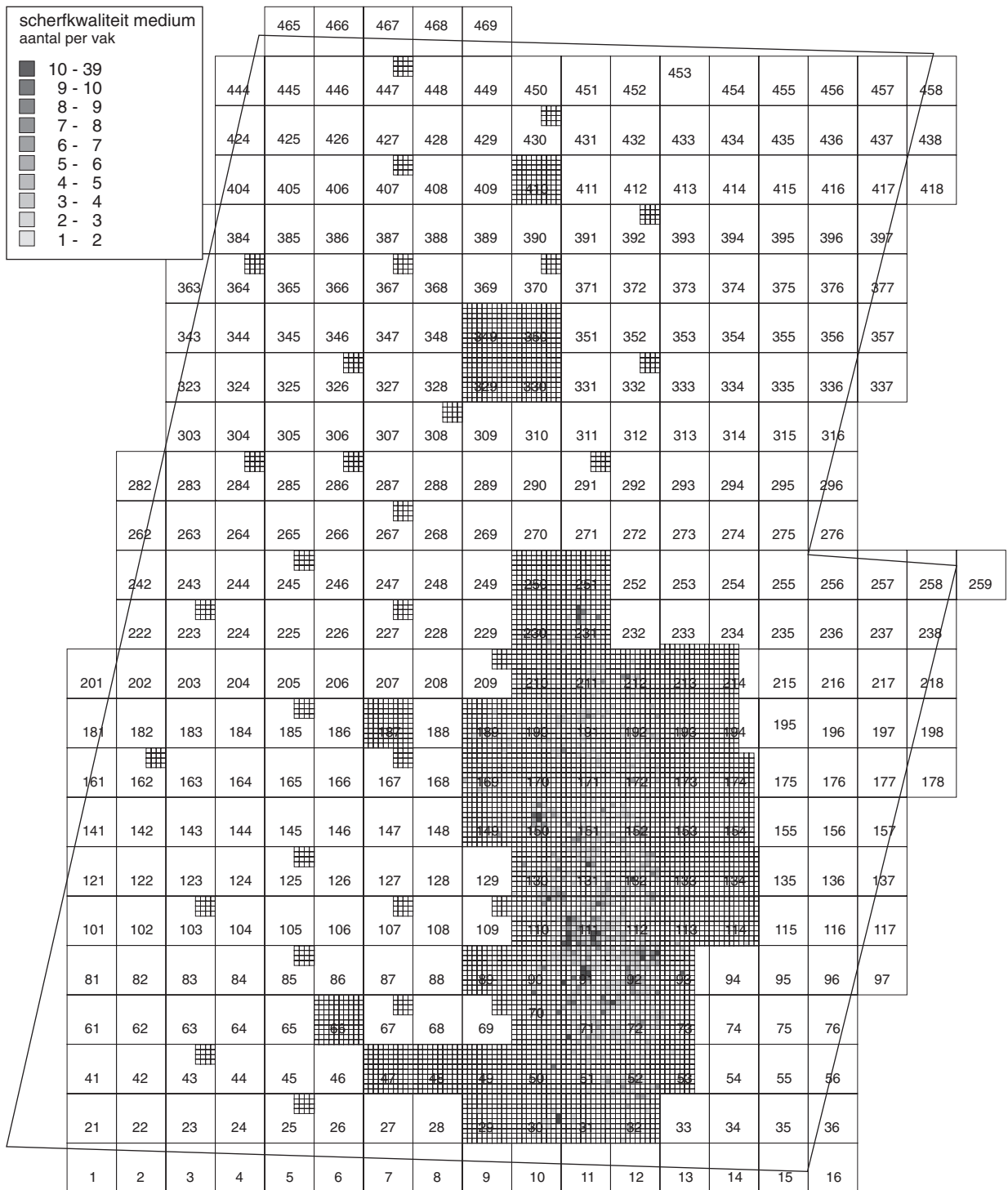
Afb. 4a Horizontale verspreiding van aardewerkkwaliteiten, totaal aantal scherven kwaliteit *fine*.



Afb. 4b Horizontale verspreiding van aardewerkkwaliteiten, totaal aantal scherven kwaliteit *fine* in spoor 2 en 3.



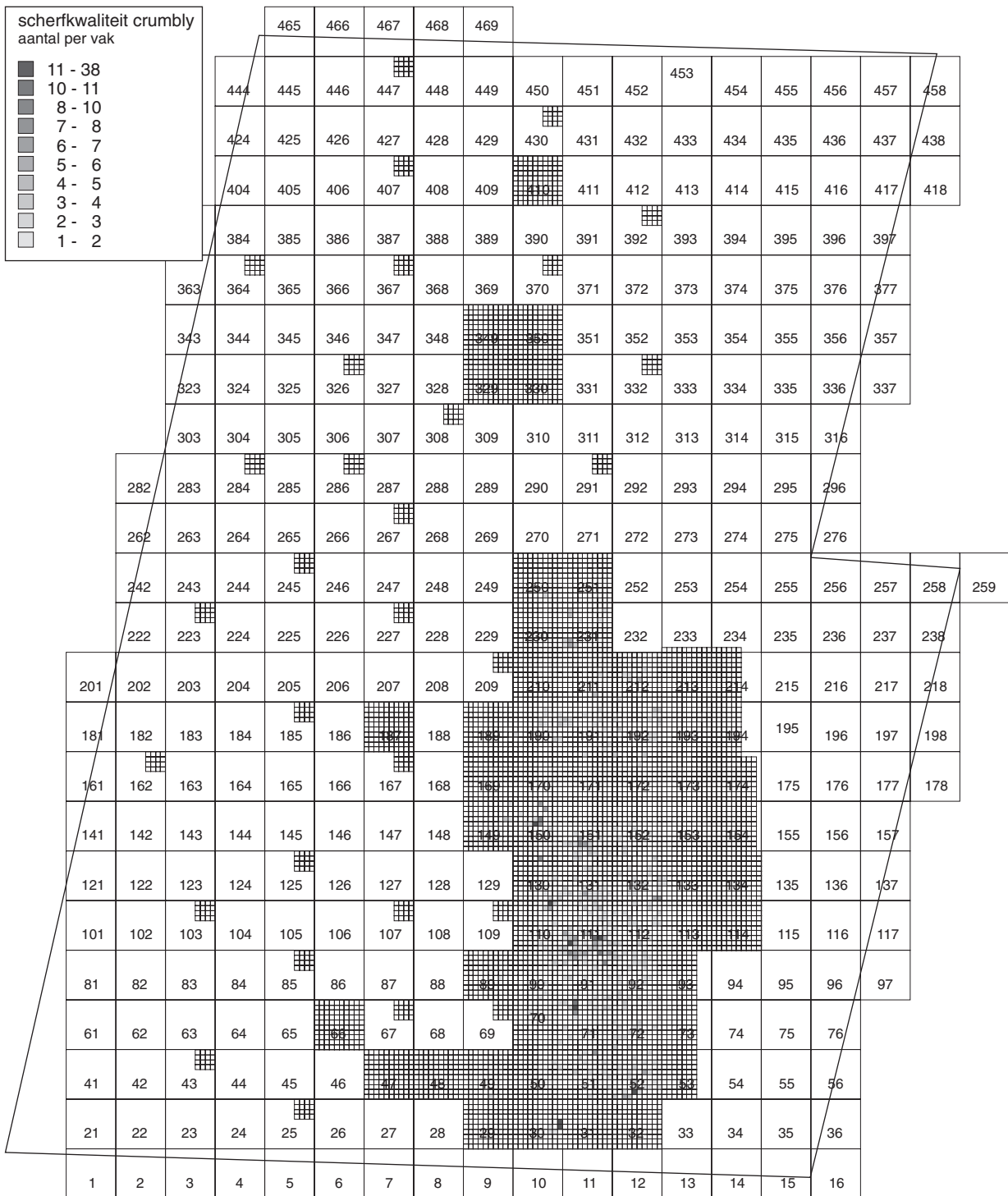
Afb. 4c Horizontale verspreiding van aardewerkkwaliteiten, totaal aantal scherven kwaliteit *fine* in spoor 4.



Afb. 4d Horizontale verspreiding van aardewerkkwaliteiten, totaal aantal scherven kwaliteit *medium*.

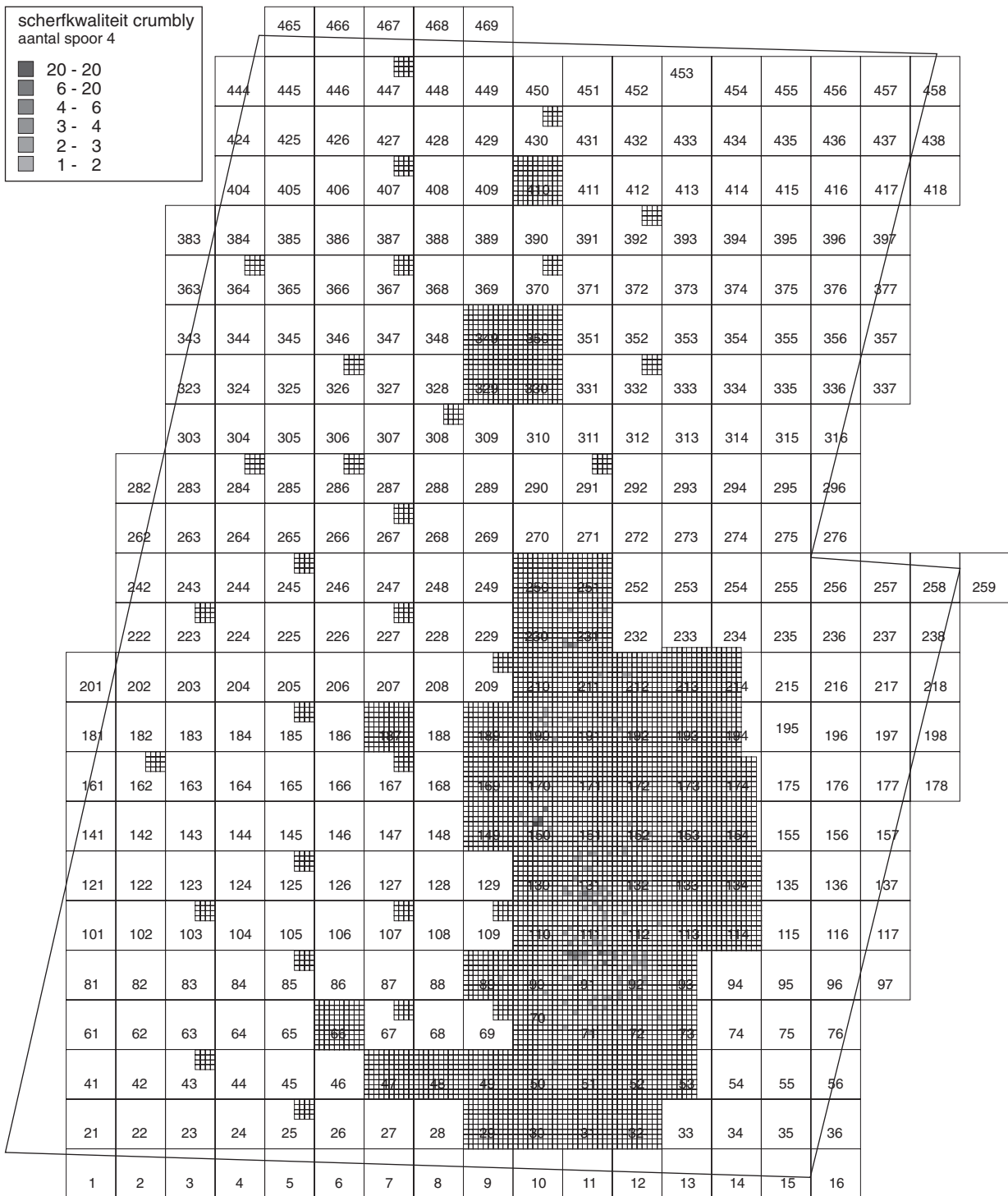




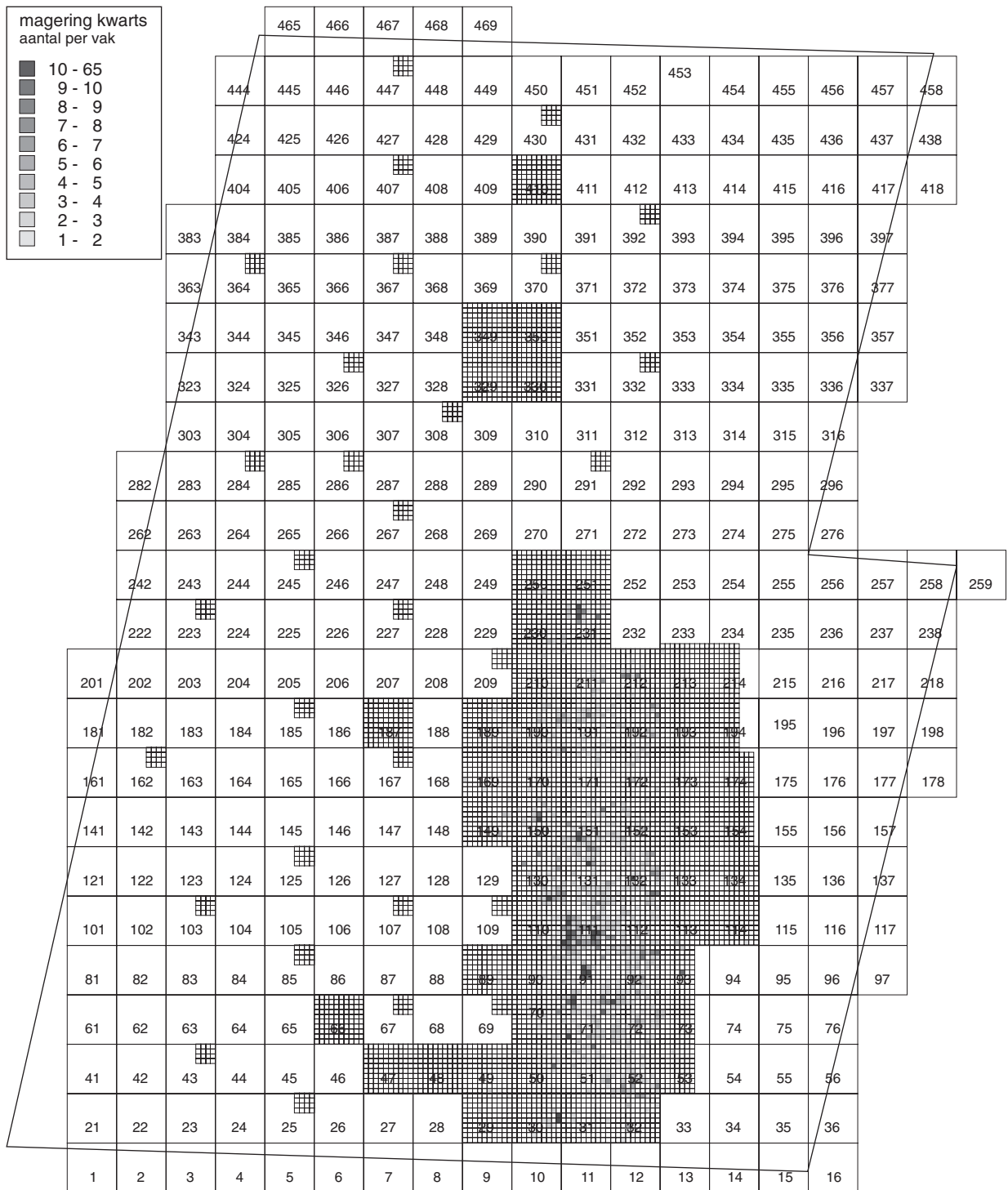


Afb. 4g Horizontale verspreiding van aardewerkwaliteiten, totaal aantal scherven kwaliteit *crumbly*.

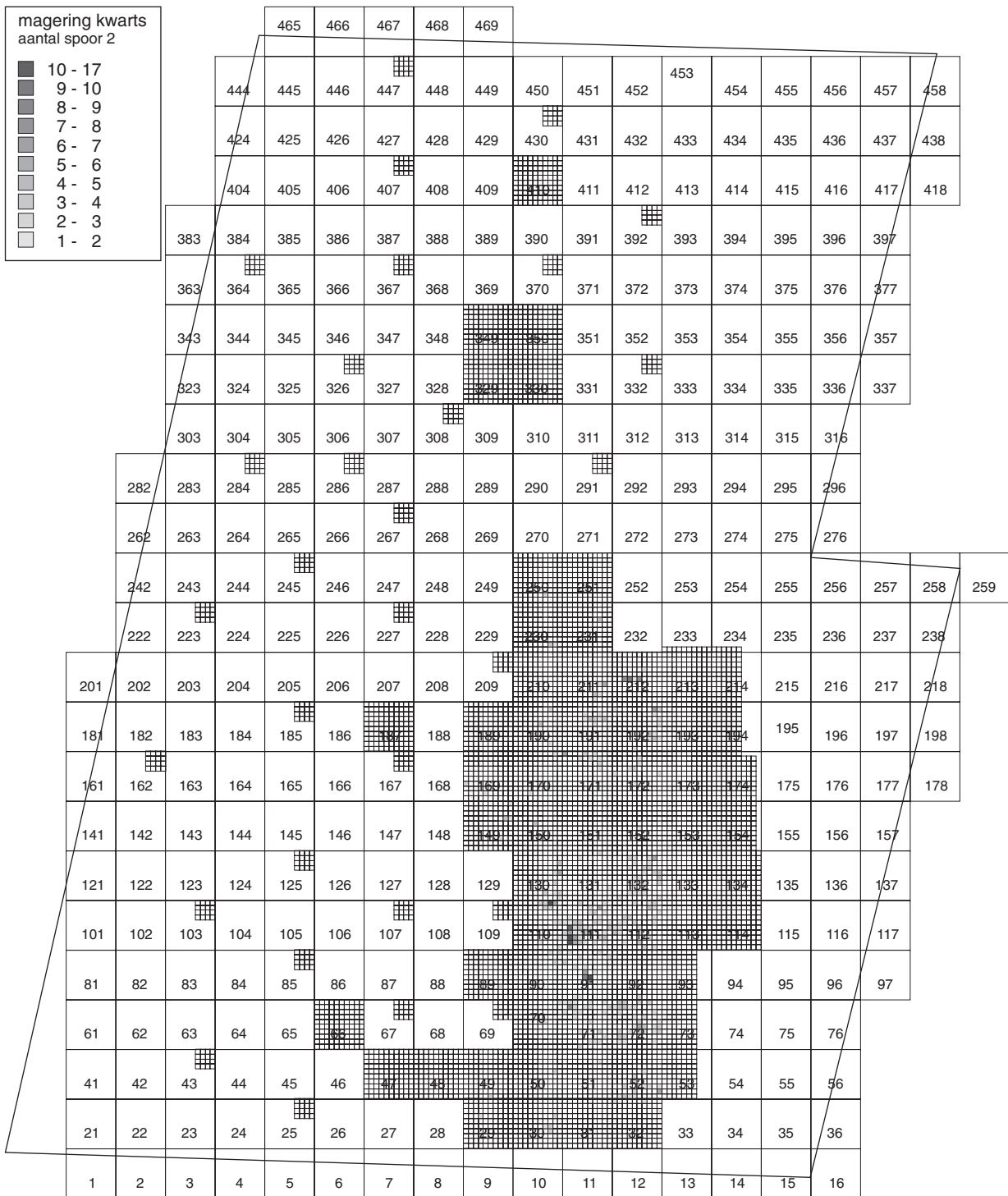




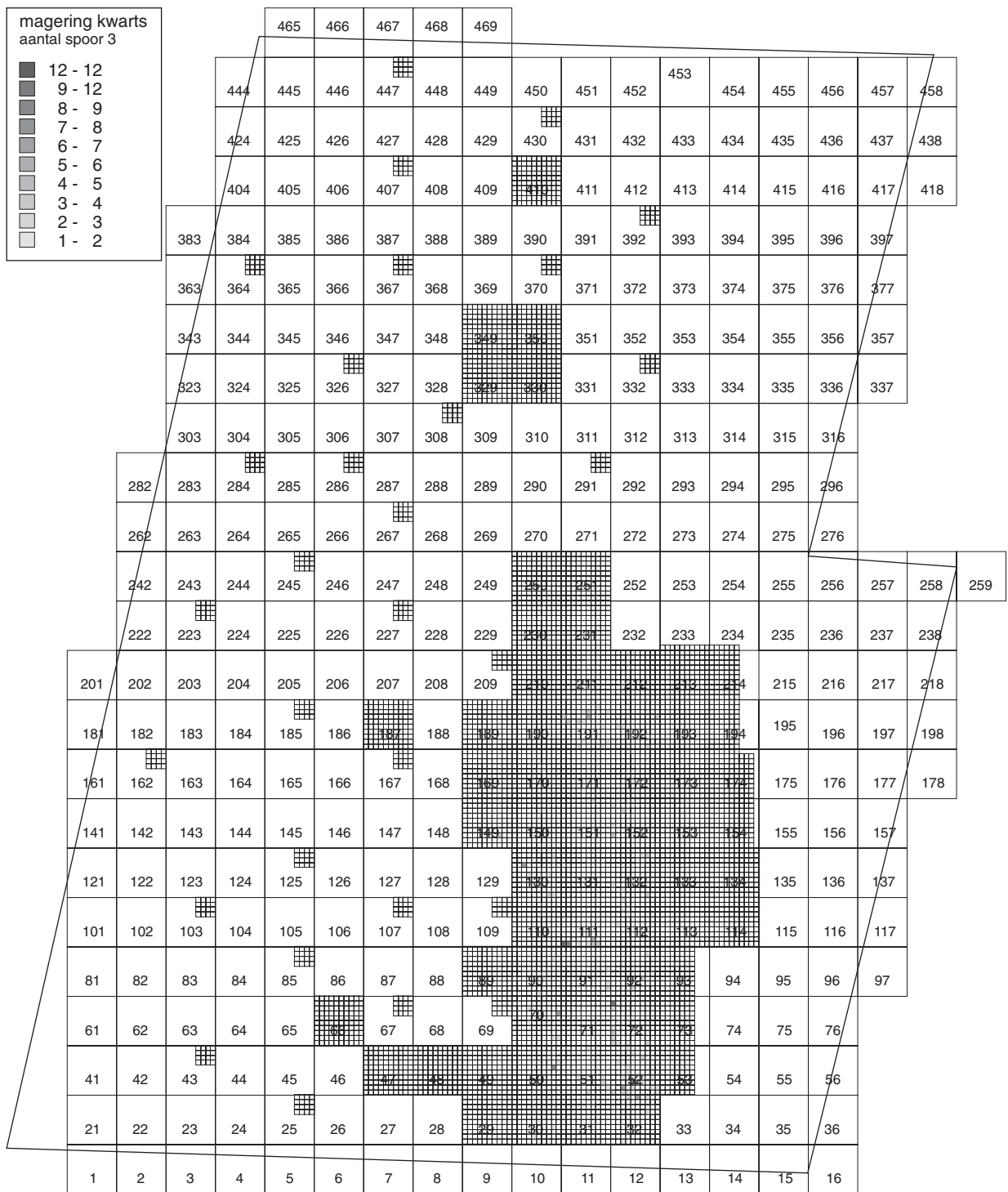
Afb. 4i Horizontale verspreiding van aardewerkwaliteiten, totaal aantal scherven kwaliteit *crumbly* in spoor 4.



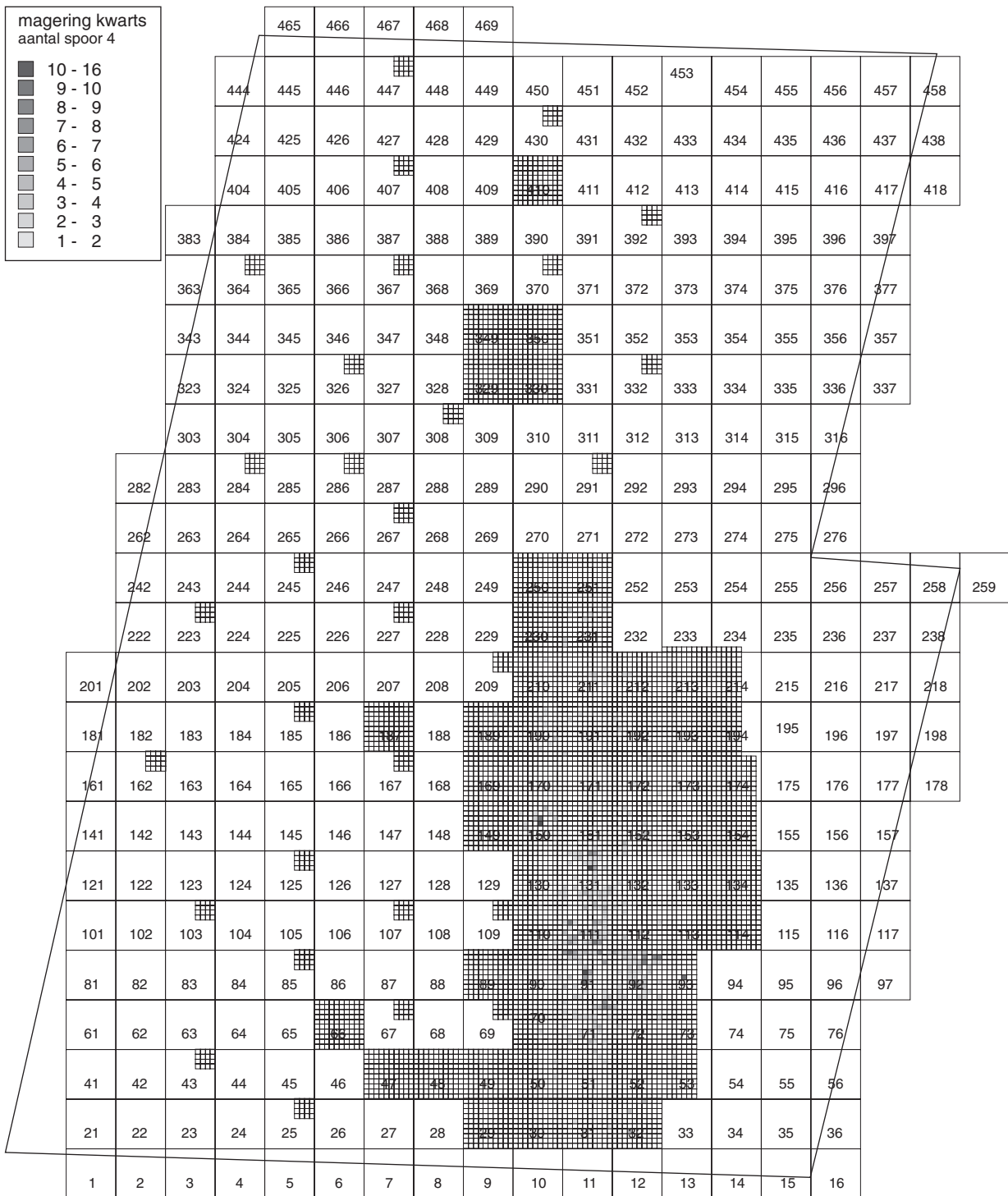
Afb. 5a Horizontale verspreiding van kwarts- en granietgemerd aardewerk, totaal aantal kwarts-gemegerde scherven.



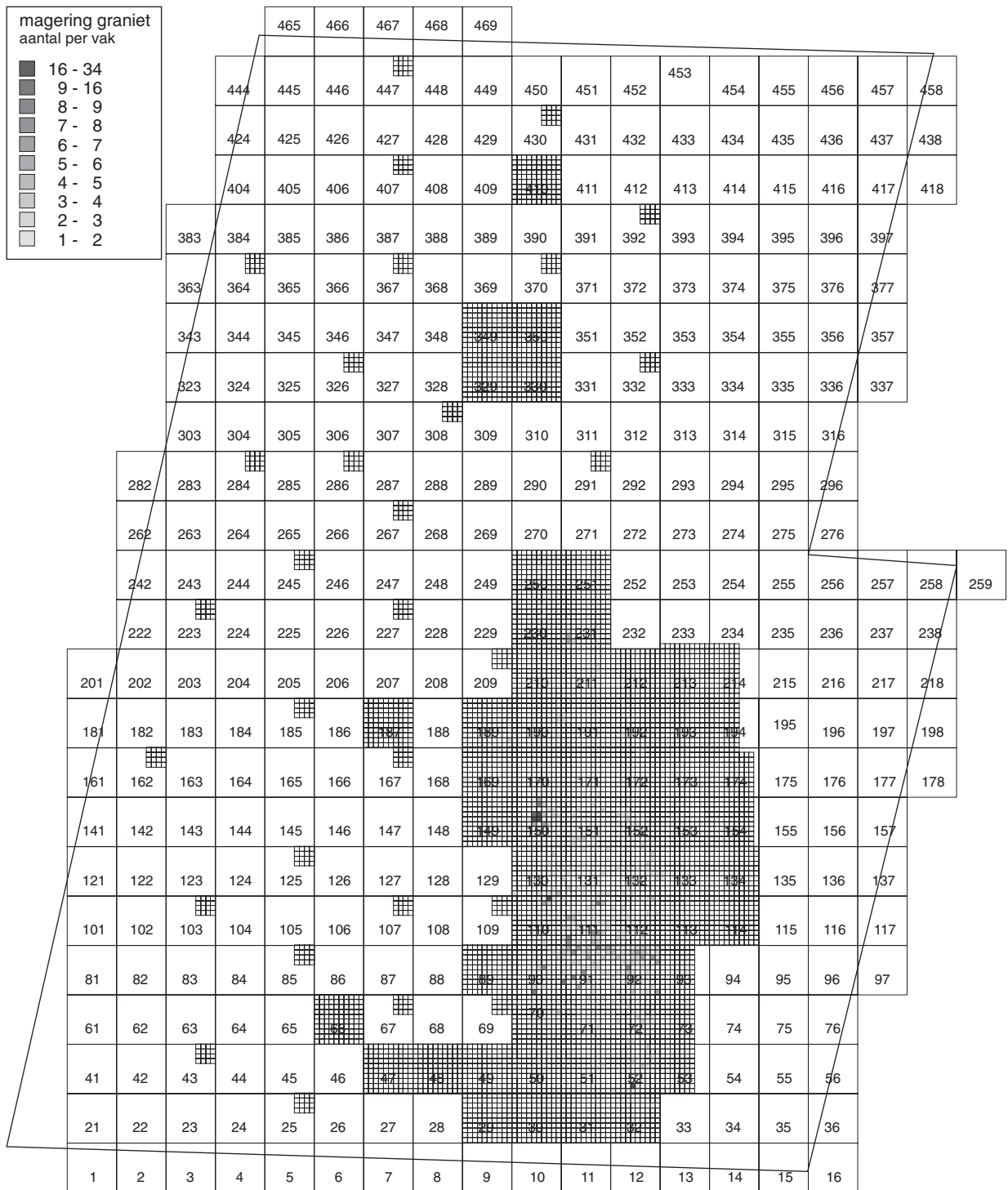
Afb. 5b Horizontale verspreiding van kwarts- en granietgemagerd aardewerk, totaal aantal kwarts-gemagerde scherven in spoor 2.



Afb. 5c Horizontale verspreiding van kwarts- en granietgemerd aardewerk, totaal aantal kwarts-gemerdere scherven in spoor 3.



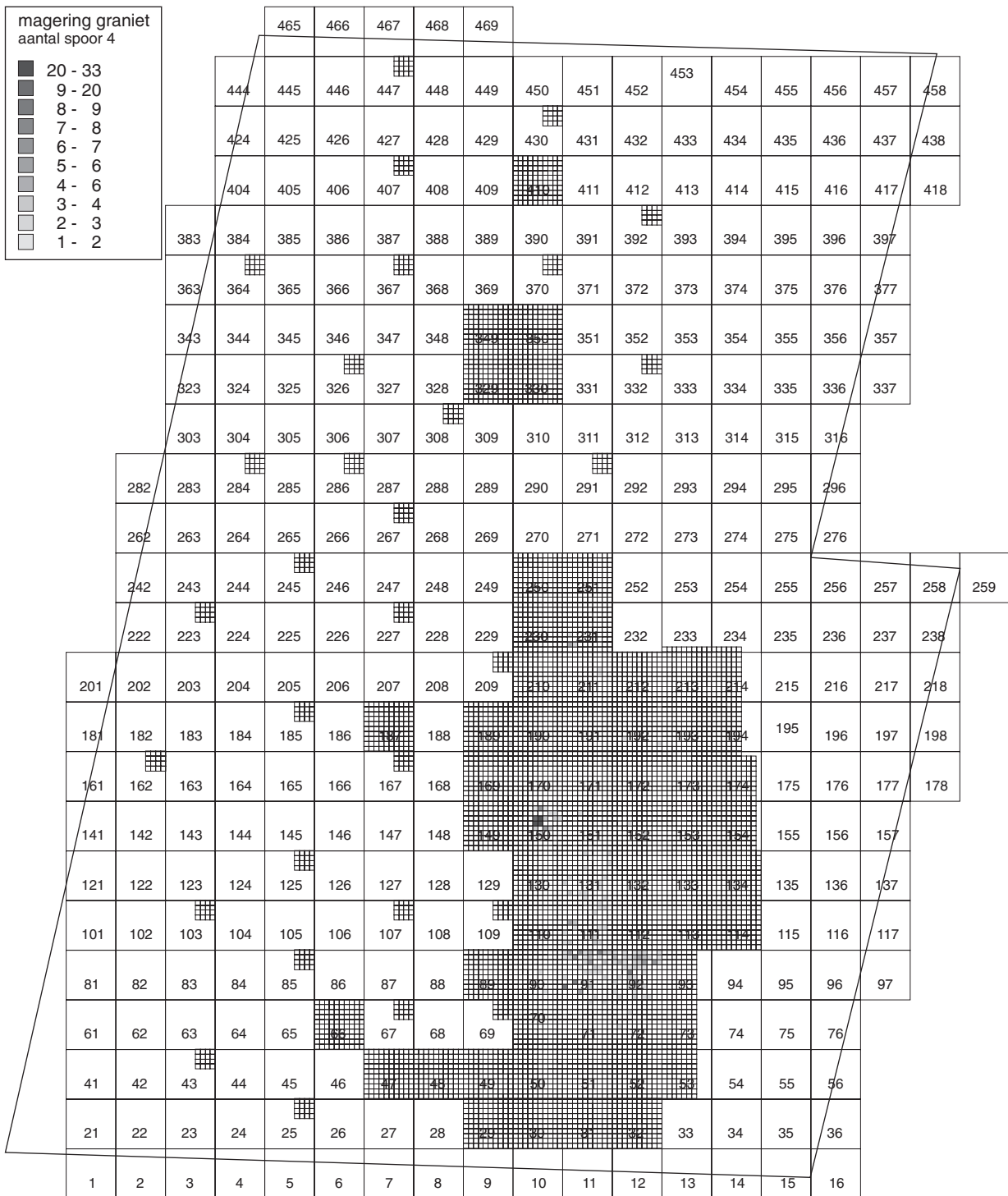
Afb. 5d Horizontale verspreiding van kwarts- en granietgemagerd aardewerk, totaal aantal kwarts-gemagerde scherven in spoor 4.



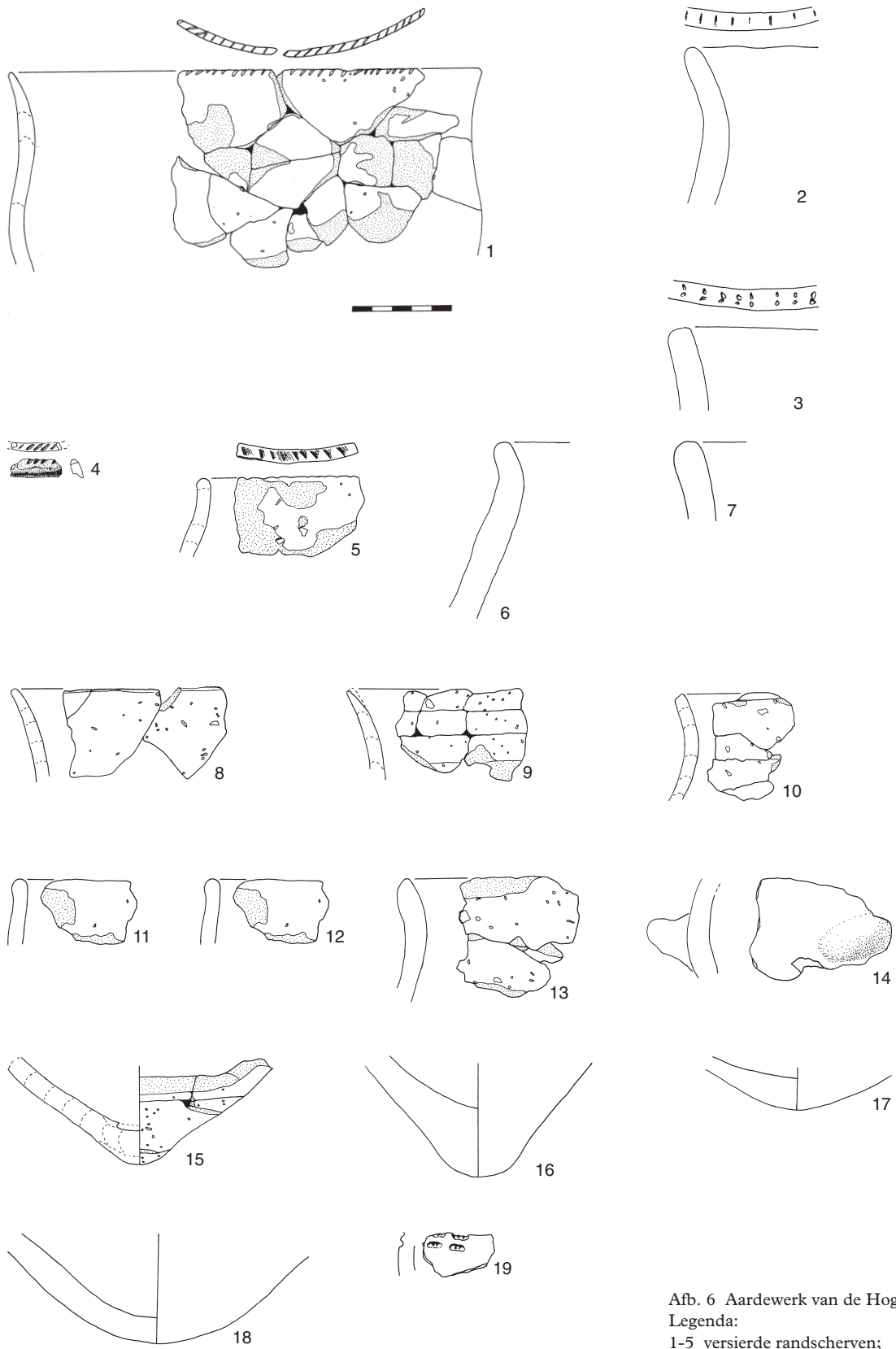
Afb. 5e Horizontale verspreiding van kwarts- en granietgemerd aardewerk, totaal aantal granietgemerde scherven.







Afb. 5h Horizontale verspreiding van kwarts- en granietgemagerd aardewerk, totaal aantal graniet-gemagerde scherven in spoor 4.



Afb. 6 Aardewerk van de Hoge Vaart.

Legenda:

- 1-5 versierde randscherven;
- 6-13 onversierde randscherven;
- 14 wandscherf met knobbeloor;
- 15-18 bodems;
- 19 wandscherfje met versiering.



Afb. 7 Grote aardewerkscherf  
*in situ* in de Calais-II klei in de  
geulvulling.

## **Tabellen**



Tabel 1 Frequentie en totaal-  
gewicht van het gruis en de aarde-  
werkscherven in de natuurlijke  
spoornummers. Het meest relevant  
hierin zijn de sporen 1, 2, 3, 4, 11  
en 12 (zie de delen 7 en 8 in de  
reeks Hoge Vaart-rapporten voor  
de bodemkundige beschrijving van  
de sporen).

spoor	gruis		scherven	
	N	gewicht	N	gewicht
1	309	37,66	45	196,6
2	4674	745,59	642	3603,27
3	2445	553,58	284	1627,14
4	8686	1426,68	900	4050,64
5	3	1,86	0	0
6	12	0,64	2	2,49
9	1	0,01	1	1,78
11	662	120,83	83	423,46
12	170	28,36	22	100,5
13	20	8,22	5	49,03
14	10	4,2	0	0
15	1	0,06	0	0
20	7	2	1	2,9
21	30	4,22	3	7,8
22	2	0,01	1	1,52
23	22	6,14	13	117,58
31	44	7,76	5	65,42
33	3	0,32	0	0
35	4	0,21	2	5,44
45	3	0,32	0	0
54	34	6,74	3	17,54

spoornummer horizont putnummer	1 1C N	2 2C N	3 2C N	4 3E N	11 3B N	12 3BC N	Totaal
29	0	1	0	0	0	0	1
30	0	7	2	0	0	0	9
31	1	0	0	3	0	0	4
32	0	4	9	10	0	0	23
49	0	2	0	0	0	0	2
50	0	2	7	2	0	0	11
51	26	1	10	4	0	1	42
52	0	28	59	0	0	0	87
70	0	2	11	1	0	0	14
71	0	35	1	54	0	0	90
72	0	64	26	8	0	0	98
89	0	1	0	1	0	0	2
90	0	5	20	3	1	0	29
91	15	50	13	162	0	0	240
92	3	3	10	197	2	1	216
110	0	42	0	1	0	0	43
111	0	138	38	106	3	0	285
112	0	47	4	8	1	1	61
130	0	22	19	1	2	0	44
131	0	6	0	99	2	2	109
132	0	49	11	5	0	0	65
149	0	6	3	0	0	0	9
150	0	9	0	148	0	0	157
151	0	0	1	4	72	14	91
152	0	1	9	22	0	0	32
169	0	6	1	0	0	0	7
170	0	2	0	0	0	0	2
171	0	15	0	1	0	0	16
172	0	8	1	4	0	0	13
189	0	0	0	5	0	0	5
190	0	6	0	8	0	0	14
191	0	13	22	2	0	1	38
192	0	21	6	4	0	2	33
210	0	0	0	1	0	0	1
211	0	10	1	8	0	0	19
212	0	23	0	2	0	0	25
eindtotaal	45	629	284	874	83	22	1937

Tabel 2 Relatie tussen het aantal scherven en de spoornummers/-bodemhorizonten voor de werkputnummers in de grote concentratie.

Tabel 3 Absolute en relatieve frequenties van het bakseltype ten opzichte van het spoornummer.

spoornummer	bakseltype			eindtotaal
	crumbly	fine	medium	
1	16	1	27	44
2	191	4	444	639
3	79	6	204	289
4	264	18	663	945
11	29	11	43	83
12	2	1	20	23
eindtotaal	581	41	1401	2023

spoornummer	bakseltype			eindtotaal
	crumbly	fine	medium	
1	2,75%	2,44%	1,93%	2,17%
2	32,87%	9,76%	31,69%	31,59%
3	13,60%	14,63%	14,56%	14,29%
4	45,44%	43,90%	47,32%	46,71%
11	4,99%	26,83%	3,07%	4,10%
12	0,34%	2,44%	1,43%	1,14%
eindtotaal	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

spoornummer	bakseltype			eindtotaal
	crumbly	fine	medium	
1	36,36%	2,27%	61,36%	100,00%
2	29,89%	0,63%	69,48%	100,00%
3	27,34%	2,08%	70,59%	100,00%
4	27,94%	1,90%	70,16%	100,00%
11	34,94%	13,25%	51,81%	100,00%
12	8,70%	4,35%	86,96%	100,00%
eindtotaal	28,72%	2,03%	69,25%	100,00%

Tabel 4 Absolute en relatieve frequenties van de kleur ten opzichte van het spoornummer.

spoornummer	kleur			eindtotaal
	black	buff	gray	
1	0	11	33	44
2	60	91	488	639
3	31	51	207	289
4	59	202	684	945
11	5	8	70	83
12	4	3	16	23
eindtotaal159	366	1498	2023	

spoornummer	kleur			eindtotaal
	black	buff	gray	
1	0,00%	3,01%	2,20%	2,17%
2	37,74%	24,86%	32,58%	31,59%
3	19,50%	13,93%	13,82%	14,29%
4	37,11%	55,19%	45,66%	46,71%
11	3,14%	2,19%	4,67%	4,10%
12	2,52%	0,82%	1,07%	1,14%
eindtotaal	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

spoornummer	kleur			eindtotaal
	black	buff	gray	
1	0,00%	25,00%	75,00%	100,00%
2	9,39%	14,24%	76,37%	100,00%
3	10,73%	17,65%	71,63%	100,00%
4	6,24%	21,38%	72,38%	100,00%
11	6,02%	9,64%	84,34%	100,00%
12	17,39%	13,04%	69,57%	100,00%
eindtotaal	7,86%	18,09%	74,05%	100,00%

rolopbouw						
spoornummer	H	HN	HZ	N	Z	eindtotaal
1	9	7	0	8	2	26
2	319	84	26	60	13	502
3	138	41	17	28	6	230
4	450	126	49	64	24	713
11	24	11	5	18	5	63
12	3	4	1	3	4	15
eindtotaal	943	273	98	181	54	1549

rolopbouw						
spoornummer	H	HN	HZ	N	Z	eindtotaal
1	0,95%	2,56%	0,00%	4,42%	3,70%	1,68%
2	33,83%	30,77%	26,53%	33,15%	24,07%	32,41%
3	14,63%	15,02%	17,35%	15,47%	11,11%	14,85%
4	47,72%	46,15%	50,00%	35,36%	44,44%	46,03%
11	2,55%	4,03%	5,10%	9,94%	9,26%	4,07%
12	0,32%	1,47%	1,02%	1,66%	7,41%	0,97%
eindtotaal	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

rolopbouw						
spoornummer	H	HN	HZ	N	Z	eindtotaal
1	34,62%	26,92%	0,00%	30,77%	7,69%	100,00%
2	63,55%	16,73%	5,18%	11,95%	2,59%	100,00%
3	60,00%	17,83%	7,39%	12,17%	2,61%	100,00%
4	63,11%	17,67%	6,87%	8,98%	3,37%	100,00%
11	38,10%	17,46%	7,94%	28,57%	7,94%	100,00%
12	20,00%	26,67%	6,67%	20,00%	26,67%	100,00%
eindtotaal	60,88%	17,62%	6,33%	11,68%	3,49%	100,00%

Tabel 5 Absolute en relatieve frequenties van de rolopbouw ten opzichte van het spoornummer.

(mm)	<3	3-5	5-7	7-9	9-11	>11	Totaal
1	0	5	21	14	5	0	45
2	1	2	126	377	126	10	642
3	0	8	49	170	54	3	284
4	2	10	220	500	154	13	899
11	0	2	15	51	15	0	83
12	0	1	9	12	0	0	22
eindtotaal	3	28	440	1124	354	26	1975

(mm)	<3	3-5	5-7	7-9	9-11	>11	Totaal
1	0,00%	17,86%	1,56%	1,25%	1,41%	0,00%	2,28%
2	33,33%	7,14%	0,65%	33,54%	35,59%	38,46%	32,51%
3	0,00%	28,57%	0,58%	15,12%	15,25%	11,54%	14,38%
4	66,67%	35,71%	0,82%	44,48%	43,50%	50,00%	45,52%
11	0,00%	7,14%	0,60%	4,54%	4,24%	0,00%	4,20%
12	0,00%	3,57%	1,36%	1,07%	0,00%	0,00%	1,11%
eindtotaal	100,00%	100,00%	0,74%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

(mm)	<3	3-5	5-7	7-9	9-11	>11	Totaal
1	0,00%	11,11%	46,67%	31,11%	11,11%	0,00%	100,00%
2	0,16%	0,31%	19,63%	58,72%	19,63%	1,56%	100,00%
3	0,00%	2,82%	17,25%	59,86%	19,01%	1,06%	100,00%
4	0,22%	1,11%	24,47%	55,62%	17,13%	1,45%	100,00%
11	0,00%	2,41%	18,07%	61,45%	18,07%	0,00%	100,00%
12	0,00%	4,55%	40,91%	54,55%	0,00%	0,00%	100,00%
eindtotaal	0,15%	1,42%	22,28%	56,91%	17,92%	1,32%	100,00%

Tabel 6 Absolute en relatieve frequenties van de scherfdikte ten opzichte van het spoornummer.

spoornummer	aankoesel voedselrest	roet	eindtotaal	
1	5	1	6	4.08%
2	27	4	31	21.09%
3	10	6	16	10.88%
4	73	8	81	55.10%
11	11	0	11	7.48%
12	2	0	2	1.36%
eindtotaal	128	19	147	100.00%

Tabel 7 Absolute en relatieve frequenties van scherven met aankoesel ten opzichte van het spoornummer.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	eindtotaal	N scherven	N magerings- typen
1	1	0	0	0	0	0	41	0	0	3	45	915	10
2	102	0	0	1	0	0	531	0	2	6	642	642	5
3	72	0	0	0	0	0	204	2	1	4	283	283	5
4	336	1	7	4	1	8	539	9	5	5	915	83	4
11	17	0	0	0	0	0	64	1	0	1	83	45	3
12	2	0	0	0	0	0	20	0	0	0	22	22	2
eindtotaal	530	1	7	5	1	8	1399	12	8	19	1990		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	eindtotaal		
1	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,93%	0,00%	0,00%	15,79%	2,26%		
2	19,25%	0,00%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	37,96%	0,00%	25,00%	31,58%	32,26%		
3	13,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	14,58%	16,67%	12,50%	21,05%	14,22%		
4	63,40%	100,00%	100,00%	80,00%	100,00%	100,00%	38,53%	75,00%	62,50%	26,32%	45,98%		
11	3,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,57%	8,33%	0,00%	5,26%	4,17%		
12	0,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	1,11%		
eindtotaal	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	eindtotaal		
1	2,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	91,11%	0,00%	0,00%	6,67%	100,00%		
2	15,89%	0,00%	0,00%	0,16%	0,00%	0,00%	82,71%	0,00%	0,31%	0,93%	100,00%		
3	25,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	72,08%	0,71%	0,35%	1,41%	100,00%		
4	36,72%	0,11%	0,77%	0,44%	0,11%	0,87%	58,91%	0,98%	0,55%	0,55%	100,00%		
11	20,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	77,11%	1,20%	0,00%	1,20%	100,00%		
12	9,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	90,91%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%		
eindtotaal	26,63%	0,05%	0,35%	0,25%	0,05%	0,40%	70,30%	0,60%	0,40%	0,95%	100,00%		

A=graniet  
B=graniet-bot  
C=graniet-chamotte  
D=graniet-organisch  
E=geen  
F=organisch  
G=kwarts  
H=kwarts-bot  
I=kwarts-chamotte  
J=kwarts-organisch

Tabel 8 Absolute en relatieve frequenties van het mageringstype ten opzichte van het spoornummer.

min. afmeting												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Eindtotaal
1	44	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
2	621	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	642
3	258	22	4	0	0	0	0	0	0	0	0	284
4	847	58	3	0	0	0	1	0	0	0	0	909
11	79	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
12	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
Eind-totaal	1871	106	7	0	0	0	1	0	0	0	0	1985

max. afmeting												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Eindtotaal
1	0	1	2	12	9	15	2	2	0	2	0	45
2	17	22	94	121	106	98	79	56	30	13	6	642
3	6	12	37	46	49	41	41	29	10	10	3	284
4	24	61	118	191	139	141	118	61	30	17	9	909
11	2	6	5	12	17	14	10	8	7	2	0	83
12	0	0	4	4	5	4	3	1	0	1	0	22
Eind-totaal	49	102	260	386	325	313	253	157	77	45	18	1985

	even	large	small	eindtotaal
1	9	19	17	45
2	317	215	108	640
3	114	106	64	284
4	403	321	174	898
11	29	48	6	83
12	12	6	4	22
eindtotaal	884	715	373	1972
	even	large	small	eindtotaal
1	1,02%	2,66%	4,56%	2,28%
2	35,86%	30,07%	28,95%	32,45%
3	12,90%	14,83%	17,16%	14,40%
4	45,59%	44,90%	46,65%	45,54%
11	3,28%	6,71%	1,61%	4,21%
12	1,36%	0,84%	1,07%	1,12%
eindtotaal	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	even	large	small	eindtotaal
1	20,00%	42,22%	37,78%	100,00%
2	49,53%	33,59%	16,88%	100,00%
3	40,14%	37,32%	22,54%	100,00%
4	44,88%	35,75%	19,38%	100,00%
11	34,94%	57,83%	7,23%	100,00%
12	54,55%	27,27%	18,18%	100,00%
eindtotaal	44,83%	36,26%	18,91%	100,00%

Tabel 9 Absolute frequenties van de minimale en maximale grootte van mageringscomponenten ten opzichte van het spoornummer.

Tabel 10 Absolute en relatieve frequenties van de verspreiding van mageringsgroottes ten opzichte van het spoornummer.

Tabel 11 Absolute en relatieve frequenties van het percentage mageringsmateriaal ten opzichte van het spoornummer.

	0	5	10	20	30	40	eindtotaal
1	4	25	12	2	1	1	45
2	152	257	164	56	11	2	642
3	59	90	90	40	4	1	284
4	204	421	198	69	7	1	900
11	20	40	18	5	0	0	83
12	11	10	1	0	0	0	22
eindtotaal	450	843	483	172	23	5	1976

	0	5	10	20	30	40	eindtotaal
1	0,89%	2,97%	2,48%	1,16%	4,35%	20,00%	2,28%
2	33,78%	30,49%	33,95%	32,56%	47,83%	40,00%	32,49%
3	13,11%	10,68%	18,63%	23,26%	17,39%	20,00%	14,37%
4	45,33%	49,94%	40,99%	40,12%	30,43%	20,00%	45,55%
11	4,44%	4,74%	3,73%	2,91%	0,00%	0,00%	4,20%
12	2,44%	1,19%	0,21%	0,00%	0,00%	0,00%	1,11%
eindtotaal	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

	0	5	10	20	30	40	eindtotaal
1	8,89%	55,56%	26,67%	4,44%	2,22%	2,22%	100,00%
2	23,68%	40,03%	25,55%	8,72%	1,71%	0,31%	100,00%
3	20,77%	31,69%	31,69%	14,08%	1,41%	0,35%	100,00%
4	22,67%	46,78%	22,00%	7,67%	0,78%	0,11%	100,00%
11	24,10%	48,19%	21,69%	6,02%	0,00%	0,00%	100,00%
12	50,00%	45,45%	4,55%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
eindtotaal	22,77%	42,66%	24,44%	8,70%	1,16%	0,25%	100,00%

rolaanhechting	aantal
N	223
HN	370
H	1853
HZ	119
Z	64
afwezig/indet.	527

Tabel 12 Frequentie van rolaanhechtingstypen.

magering	aantal
geen	1
graniet	634
graniet en organisch, bot of chamotte	18
kwarts en kwartsachtigen	2026
kwarts en organisch, bot, chamotte of oker	51
organisch	6

Tabel 13 Frequentie van mageringstypen.

klasse-indeling magering (mm)	kleinste fragment	grootste fragment
< 1	2542	84
1-2	113	142
2-3	8	344
3-4	0	515
4-5	0	445
5-6	0	416
6-7	1*	333
7-8	0	194
8-9	0	105
9-10	1*	60
>10	1*	28

Tabel 14 Frequentie van het kleinste en het grootste magerings-element.

\* de drie scherven in de klassen 6-7, 9-10 en >10 mm, zijn vrij klein, met elk slechts één fragment kwartsmagering.

spreiding in de grootteverdeling van de magering	aantal
overwegend kleine fragmenten	495
overwegend grote fragmenten	937
homogene grootteverdeling	1225

Tabel 15 Frequentie van de spreiding in de grootteverdeling van mageringscomponenten.

percentage magering t.o.v. de klei	aantal
0-5 %	644
5-10 %	1151
10-20 %	649
20-30 %	191
30-40 %	26
40-50 %	6
> 50 %	0

Tabel 16 Percentage magering ten opzichte van de hoeveelheid klei.

Tabel 17 Frequentie van de scherftypen.

scherftype	aantal
gruis	2373
rand	70
buik	484
wand	2083
bodem	16
knobbelaar	13
totaal	5039

Tabel 18 Frequenties van de randdiameter en de wanddikte.

klasse-indeling van randdiameter	aantal
< 10 cm	2
11-15 cm	9
16-20 cm	5
21-25 cm	7
26-30 cm	7
31-35 cm	1
>35 cm	3
niet te bepalen	33

klasse-indeling van wanddiktes	aantal (m.u.v. 'fragment' en 'gruis')
< 5 mm	18
5-6 mm	62
6-7 mm	350
7-8 mm	632
8-9 mm	579
9-10 mm	363
10-11 mm	140
11-12 mm	23
>12 mm	11

Tabel 19 Ongekalibreerde <sup>14</sup>C-datering van aankoetsel van aardewerk.

UtC-Nr	vondstnr	datering
5719	025046POT001	5396 ± 43
5715	008578POT002 & 003	5778 ± 43
4630	012621POT003	5882 ± 45
4631	008407POT001	5894 ± 47
4627	008727POT001	5900 ± 50
4629	008632POT001	5920 ± 60
4628	019705POT004	5930 ± 46
5718	026797PO/033	5947 ± 45
5717	008378POT001	5953 ± 47
5716	008376POT001	5956 ± 46



## **Bijlagen**



# Bijlage 1 De conservering van het aardewerk

F. van der Chijs

## 1 Inleiding

Het aardewerk van de Hoge Vaart is opgebouwd uit kleirolletjes met een diameter van ca. 1 cm die ringsgewijs op elkaar zijn gestapeld en vervolgens licht aan elkaar zijn gekneed. Vaak is het aardewerk op de aanhechtspunten afgebroken en zijn de rolletjes zelf weer in stukjes gebroken. Het aardewerk is gemagerd met grof steengruis en daardoor vaak gebroken op de steentjes. Door de verschillende grondsoorten waarin het aardewerk zich lange tijd heeft bevonden zijn de scherven in verschillende conditie. Doordat sommige concentraties aardewerk lange tijd aan de oppervlakte hebben gelegen en daardoor lange tijd bloot hebben gestaan aan allerlei weersomstandigheden zijn deze in een erg slechte conditie. Daarnaast kunnen chemische processen van invloed zijn geweest op de aantasting van het materiaal. Bij opgraving van het aardewerk leek aanvankelijk van een goede conditie sprake, maar bij droging aan de lucht viel het gauw uit elkaar. Het was daarom noodzakelijk om de scherven snel schoon te maken en te conserveren om studie mogelijk te maken.

## 2 Opgraven en conserveren in het veld

De meeste scherven zijn per vak opgegraven en daarna op de zeef gespoeld met water.<sup>1</sup> Het meeste aardewerk kon daar wel tegen, maar aardewerk in slechte conditie verbrokkelde en viel soms volledig uiteen, zodat alleen mageringsmateriaal resteerde. Daarom is er ook getracht om de scherven al tijdens de graafwerkzaamheden apart te verzamelen en in aluminiumfolie te verpakken ter bescherming en om verdamping tegen te gaan. Achteraf bleek dat in de folie gaatjes waren ontstaan, waardoor verdroging plaatsvond. Ook plakte het folie aan de scherf vast. Het bleek beter om de scherven eerst in huishoudfolie te wikkelen om uitdroging tegen te gaan, en ze daarna in aluminiumfolie te wikkelen ter bescherming. De scherven dienden in de vochtigheidsconditie waarin ze verkeerden te blijven, omdat ze anders te snel zouden drogen waardoor aan-levend vuil moeilijk te verwijderen zou zijn.

Als al in het veld werd geconstateerd dat aardewerk in een heel slechte conditie verkeerde, werd ter plekke een 10% oplossing van paraloïd in aceton op de scherf gedruppeld, nadat de scherf voorzichtig met een zachte kwast en een foto-blazertje was schoongemaakt. De scherf werd daarna voorzichtig gelicht met aan de onderkant nog wat aarde ter bescherming. Vochtige scherven deden de paraloïdoplossing wit uitslaan; door de scherf na droging nogmaals met paraloïd te behandelen, kon de lak weer transparant worden gemaakt. Grote concentraties aardewerk werden in het geheel gelicht en binnen onder betere omstandigheden opgegraven.

## 3 Schoonmaken en conserveren in het laboratorium

Bij binnenkomst in het laboratorium van het Archeologisch Centrum werden de scherven aan verschillende behandelingen onderworpen, te weten schoonmaken, conserveren, nummeren, refitten en plakken.

### *Schoonmaken*

De scherven werden gespoeld met leidingwater waarna ze langzaam werden gedroogd. Grotere stukken werden door de conservator schoongemaakt en

<sup>1</sup> Zie deel 2 in de reeks Hoge Vaart-rapporten.

langzaam onder gecontroleerde omstandigheden gedroogd. Voor het verwijderen van aanheftend sediment werden, afhankelijk van de aard van dat sediment, verschillende reigingsmethoden gebruikt.

*Veen* Aan veel scherven die uit het veld kwamen kleefden veenresten. In het begin werden de scherven met veen gedroogd, wat echter als gevolg had dat het veen bijna niet meer van de scherf was af te halen zonder de buitenste laag van de scherf los te trekken. Veenresten dienden dus onder vochtige omstandigheden te worden schoongemaakt. De conditie van de scherven was over het algemeen redelijk tot slecht; ze bleken vaak erg brokkelig. Het veen heeft vaak de buitenste laag van het aardewerk aangetast, mogelijk als gevolg van chemische invloeden in combinatie met doorworteling. De breukvlakken zijn vaak een beetje afgerond, waardoor refitting lastig werd.

*Klei* Ook uit de klei afkomstige scherven dienden vochtig gehouden te worden en te worden schoongemaakt met water en een zachte kwast en eventueel een waterpik om de laatste restjes klei weg te halen. Vaak was op de scherven een oranje/bruinige aanslag aanwezig, welke met een wattenstokje of een kwastje te verwijderen was. De scherven uit de klei waren over het algemeen in zeer goede conditie. Het betrof vaak grote, stevige stukken. De breukvlakken waren niet afgesleten en vaak was op de scherf aanvoeksels aanwezig.

*Zand* De scherven die in het zand zijn opgegraven werden in het algemeen eerst langzaam gedroogd en daarna voorzichtig gereinigd met een kwast, een tandarts-haakje en een fotoblaazertje. De conditie van de scherven uit het zand was over het algemeen goed tot redelijk. De breukvlakken waren iets meer afgerond dan dat bij de klei het geval was.

#### *Conserveren*

De scherven werden in een zeefje in een pot met 10% paraloïd opgelost in aceton geplaatst. Wanneer geen belletjes meer uit een scherf vrijkwamen, werd er vanuit gegaan dat deze voldoende was geconserveerd. De scherf werd dan uit de paraloïd gehaald en vervolgens voorzichtig gedept met pluisvrij Tork-papier. Hierna kon de scherf langzaam uitdampen op een glasplaat. Deze methode werkte alleen voor scherven in een goede conditie. Slecht bewaard gebleven scherven werden voorzichtig met 10% paraloïd bekwaast of bedruppeld. Als de conditie zo slecht was dat de scherf ook niet kon worden aangeraakt, werd deze bespoten met paraloïd. Na droging van de spuitlaag werd het spuiten meerdere keren herhaald totdat de scherf geen vocht meer opnam.

#### *Nummeren*

Na uitdamping kon de scherf worden genummerd. In de linker bovenhoek aan de binnenkant van de scherf werd eerst een streep aangebracht met witte Tippex, waarna het vondstnummer en eventueel subnummer met zwarte oostindische inkt werd aangebracht. Als toplaag is een blanke nagellak gebruikt om het geheel te beschermen.

#### *Refitten*

Eenmaal genummerd werden de scherven per werkputnummer gesorteerd en op een matje gelegd waar de vakjes van 1 tot 100 op waren aangegeven. Iedere scherf werd in het corresponderende vak neergelegd. Er is geen rekening gehouden met de verschillende vlakken (verdiepingseenheden). De scherven werden eerst per vondstnummer, en daarna per concentratie en per werkput gerefitt. Vervolgens is ook geprobeerd tussen werkputten te refitten. Alleen bij de aangrenzende vakken van verschillende werkputten leverde dit soms iets op. De scherven werden met 40% paraloïd geplakt.



