



Een glasvondst met een bijzonder verhaal

Gerard Tiemessen¹

Op 5 november 2017 heeft Evert Kluin, lid van AWN18, bij een van zijn vele zoektochten rondom Terwolde, een achtste deel van een vrijwel zwart, donkerbruin gekleurd stuk glas gevonden, dat hij direct als fragment van een strijkglas identificeerde. Het uitzonderlijke gewicht deed vermoeden dat het loodglas betrof, wat door een XRF-meting bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed werd bevestigd.

Nader literatuuronderzoek leerde dat alle in Europa gevonden loodhoudende strijkglassen wijzen naar één herkomstbron: de zilverbij in Melle in Frankrijk. Uit een bij de VU in opdracht gegeven loodisotopenanalyse werd dit voor het strijkglas uit Terwolde bevestigd. Het is de eerste keer dat in Nederland een loodisotopenanalyse op een strijkglas is uitgevoerd.



Afb. 1. Fragment van het strijkglas uit Terwolde. (foto Tiemessen)

De vondstlocatie

De locatie van de vondst is een akker nabij Nijbroek en Terwolde.² Opvallend is een hoge kop ongeveer in het midden van de akker. Eerdere veldkarteringen in 2016 op deze akker hadden al een aantal interessante vondsten opgeleverd: 5000 aardewerkscherven (waaronder Badorf, Pingsdorf en kogelpot), loodrolletjes (netverzwaringen?), fragmenten bewerkt been, een benen kam, glissen en een denarius van Hendrik II (1002-1024) geslagen te Deventer.³ De vondsten en resultaten van het uitgevoerde onderzoek onderstrepen het unieke karakter en belang van deze vindplaats.

Hoe we deze vondstlocatie moeten interpreteren blijft een vraag: betreft het een vroegmiddeleeuwse nederzetting, of misschien een stortplaats voor vroegmiddeleeuws afval uit Deventer?

¹ Gerard Tiemessen is lid van de AWN en secretaris van afdeling 18.

² Zie het artikel 'Bewoning op de westelijke IJsseloever bij Nijbroek in de 10^{de} eeuw'.

³ Zie ook de artikelen 'Karolingische muntschatten in Overijssel' en 'De muntslag te Deventer in de 10^{de} en 11^{de} eeuw'.

Strijkglassen

Strijkglassen zijn massieve glazen voorwerpen die de vorm hebben van de harde Duitse broodjes. Ze lijken ook op heel grote kiezels, vandaar de Franse naam 'galets de verre'. De bovenzijde bestaat uit een glad, bolvormig oppervlak. De concave onderzijde toont rotatiesporen in de glasmassa, is meer ingedrukt, plat en met een navelpunt waar het pontil-ijzer is afgebroken tijdens de fabricage. De vorm van een strijkglas geeft al aan op welke wijze het kan zijn geproduceerd.



Afb. 2. Strijkglas gevonden in Wijk bij Duurstede, boven- en onderzijde. (collectie RMO, WD 16189)

De diameter van het strijkglas in Terwolde wordt geschat op 7-8 cm. De hoogte is circa 3-4 cm. Het bovenvlak is redelijk glad, maar bevat wel enkele ondiepe krassporen en putjes. In het glas zijn insluitsels te herkennen. De kleur is donkerbruin, bijna zwart.

De verspreiding van strijkglassen

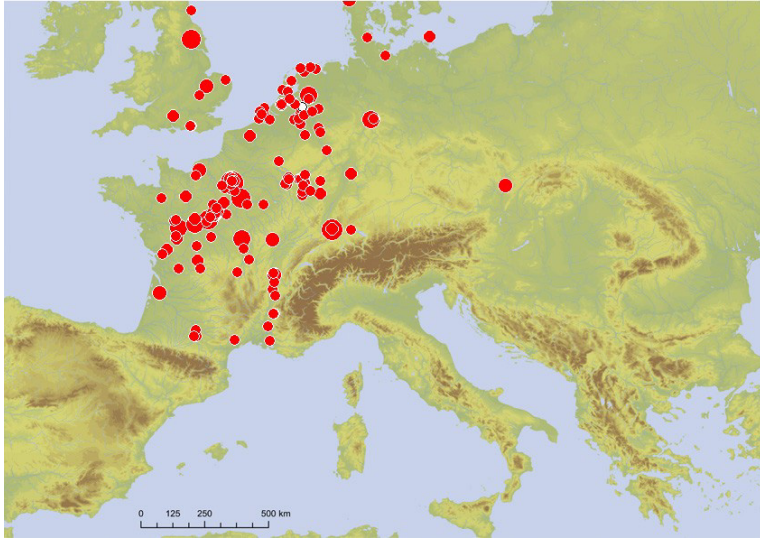
Strijkglassen komen vanaf de vroege middeleeuwen tot in de 20^{ste} eeuw frequent voor, vooral in Noordwest-Europa. Strijkglassen zijn gevonden in vroegmiddeleeuwse nederzettingen en graven van Vikingen⁴ in Scandinavië, Ierland en Groot-Brittannië, soms in combinatie met een fraai bewerkte strijklank van walvisbeen. In musea worden ze ook in deze combinatie gepresenteerd, recent nog op de tentoonstelling WIJ VIKINGEN in het Fries Museum.

Ook in andere (handels)nederzettingen uit de vroege en volle middeleeuwen zijn vaak (fragmenten van) strijkglassen aangetroffen; ze zijn verspreid aanwezig in kuilen, hutkommen en kelders in die nederzettingen. Uit Dorestad (Wijk bij Duurstede) zijn circa 30 exemplaren bekend, in York zijn 41 gevonden, Haithabu en Schleswig komen tot 130, en in Deventer en Zutphen zijn respectievelijk acht en drie exemplaren aangetroffen.

Hoewel glas in de vroege middeleeuwen niet overvloedig voorkomt, voert het te ver om een strijkglas een luxe product voor de elite te noemen. Strijkglassen zijn ook na de middeleeuwen tot in de 20^{ste} eeuw gebruikt. Vanaf de 17^{de} eeuw zijn exemplaren met een glazen steel bekend. Dat strijkglassen ook al in de Romeinse tijd voorkwamen, kan naar het rijk der fabelen worden verwezen. In Nederland zijn circa 125 strijkglassen bekend, in Europa in totaal ten minste circa 1000 stuks. Nadere gegevens over de verspreiding zijn te vinden in de hieronder vermelde overzichtsartikelen.⁵

⁴ Lupu 2015.

⁵ Bartels 2009; Haevernick 1963; Artefacts 2017; De Kreyger 2011; Macquet 1990; Stepphuhn 1999.



Afb. 3. Verspreiding van strijkglas. (Bron: Artefacts.mom.fr)

De functie van strijkglasen

Aan strijkglasen zijn in het verleden verschillende functies toegekend. Het zou een voorwerp zijn voor het strijken en glad maken van stoffen of een halffabricaat voor de verdere glasproductie (glasbaar, stuk ruw glas).⁶ Ook is aan strijkglasen een ritueel gebruik toegekend en zou het een voorwerp zijn dat kwaad kon afweren. De naam strijkglas (wrijfsteen, linensmoother, Glättstein, lissoir) geeft echter al aan wat volgens de meeste auteurs de functie is: het glad strijken of laten glanzen en waterafstotend maken van wollen en linnen stoffen, kledingstukken en leer.



Afb. 4. Gebruik van strijkglas. (Nederlands Strijkijzermuseum; tekening Virve Kiil in Sode, 2007).

Het is zeker geen halffabricaat voor het maken van glazen voorwerpen. Auteurs die een ritueel gebruik niet helemaal uitsluiten, gebruiken een neutralere naam (galets de verre). De vondst van een strijkglas in een muur van een Karolingisch gebouw zou de interpretatie als een profylactisch object kunnen bevestigen.

En natuurlijk kan men een strijkglas ook gebruiken als pletter, hamer of maasbal.

⁶ Schmaedecke 1998.

Bepaling van de herkomst van loodstrijkglasen

Wat de vondst in Twello bijzonder maakt, is het verhaal dat aan de hand van de chemische samenstelling verteld kan worden over de herkomst van het glas. Wat direct opvalt bij het strijkglasfragment uit Terwolde-Nijbroek is het gewicht: het is aanmerkelijk zwaarder dan een 'normaal' stuk glas van dezelfde afmetingen. Dit deed direct al vermoeden dat het een loodglas betreft.

Uit Frans onderzoek naar de chemische samenstelling van strijkglasen in de beginjaren van deze eeuw was al bekend, dat bij meer dan 80% van de onderzochte voorwerpen de samenstelling uit woudasglas (potas-glas) bestond, terwijl de overige 20% silica-kalk-lood glas betrof met een loodgehalte rond de 20% PbO.⁷

De chemische samenstelling van het strijkglas uit Terwolde is op twee manieren onderzocht: door middel van een XRF-meting en met een loodisotopenanalyse.

De resultaten in tabel 1 en afb. 5 bevestigen de veronderstelling dat de grondstoffen voor het strijkglas uit Melle afkomstig zijn. Helaas bleek het niet mogelijk de volledige chemische samenstelling van het strijkglas uit Terwolde te bepalen.

De XRF-meting

Bertil van Os en Hans Huisman van de RCE hebben met een draagbaar pXRF apparaat de chemische samenstelling van het strijkglas uit Terwolde onderzocht. Uit de metingen blijkt dat dit glas circa 20 gewichtsprocenten lood bevat.

Röntgenfluorescentie (XRF) is een techniek waarbij een monster met röntgenstraling (X-straling) wordt bestraald, waardoor elektronen uit een van de binnenste schillen van een atoom vrijkomen. De ontstane open plaatsen (elektronenvacatures) worden daarna onmiddellijk opgevuld door elektronen uit een van de buitenste schillen van het atoom. Hierbij komt dan weer licht/straling (fluorescentie) dat karakteristiek is voor deze opvulling en voor het element. De intensiteit van de vrijkomende röntgenstraling is evenredig met de concentratie van het element in het monster. Door meting van de golflengte en de intensiteit van de straling kan de chemische samenstelling bepaald worden. Het lichtste element dat met pXRF gedetecteerd kan worden is Mg (magnesium). Het is daardoor niet mogelijk op directe wijze de voor glas belangrijke Na-concentratie (natrium) nauwkeurig te bepalen.

De loodisotopenanalyse

Loodstrijkglasen worden over geheel Europa verspreid aangetroffen, zelfs één in Novgorod. In Dorestad zijn ten minste 6 van de circa 30 strijkglasen van loodglas.⁸ Ook in Leiderdorp zijn twee loodstrijkglasen gevonden.⁹ Analyse van loodisotopen wordt veelvuldig gebruikt om de herkomst van loodhoudende artefacten te achterhalen.

In het eerder vermelde Franse onderzoek is de samenstelling van lood(Pb)-isotopen bepaald van een groot aantal in Europa gevonden loodhoudende strijkglasen, erts en loodslakken. Verder zijn loden voorwerpen uit de omgeving van Melle en zilveren munten geslagen in Melle geanalyseerd.

⁷ Gratuze 2003.

⁸ Meegens 2010; Sablerolles 2012.

⁹ Sablerolles 2016.

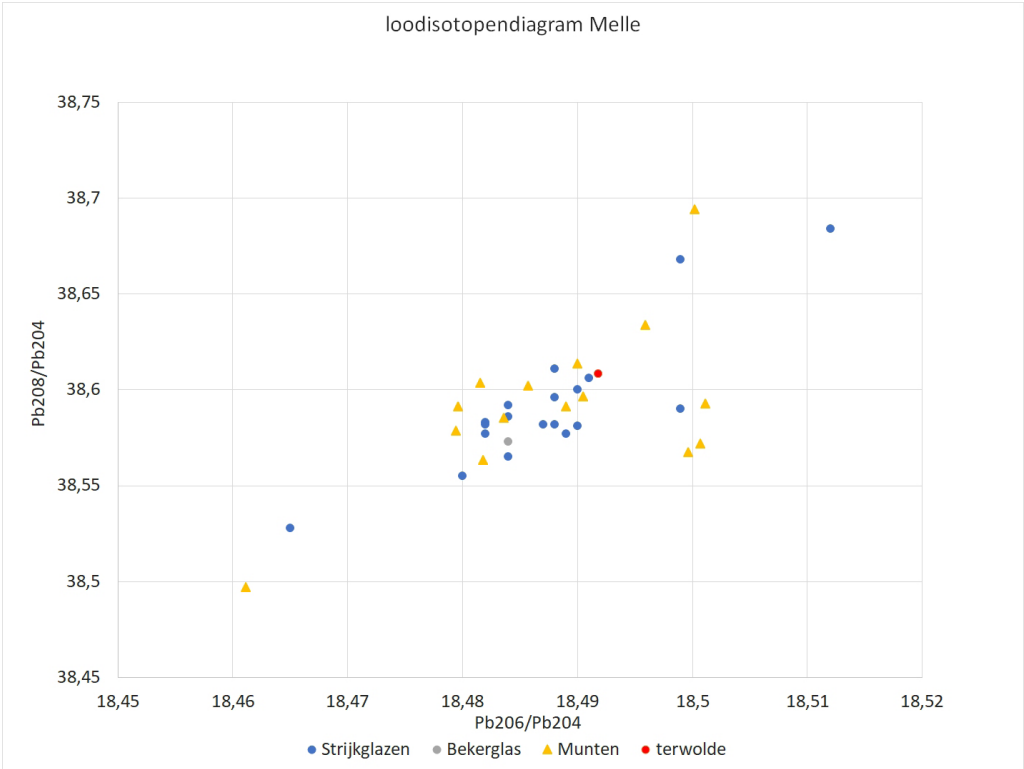
Gebleken is dat de signatuur van de Pb-isotopen van het erts, de loodslak uit Melle en de strijkglazen zeer sterk op elkaar leken. In combinatie met archeologisch onderzoek is geconcludeerd dat het lood waarmee de strijkglazen zijn gemaakt afkomstig is uit deze mijn in Melle.¹⁰ Ook een massief zilveren voorwerp uit de Vikingschat van Bedale uit Noord-Yorkshire bleek deze Pb-isotopen-signatuur te hebben.¹¹ Het is waarschijnlijk gemaakt van omgesmolten Karolingische munten die via tribuutbetalingen aan Vikingen in Engeland terecht zijn gekomen.

Via Hans Huisman van de RCE is een loodisotopenanalyse met behulp van TIMS (Thermal Ionisation Mass Spectrometry) uitgevoerd op een monster van het strijkglas uit Nijbroek-Terwolde in het laboratorium van prof. G.R. Davies aan de VU te Amsterdam. De resultaten met de foutmarges zijn weergegeven in tabel 1 en afbeelding 5. Die resultaten bevestigen de veronderstelling dat de grondstoffen voor het strijkglas uit Terwolde identiek zijn aan die van andere strijkglazen en uit Melle afkomstig zijn.

Een TIMS (Thermal Ionisation Mass Spectrometer) is een magnetische massaspectrometer voor zeer nauwkeurige metingen van isotopenverhoudingen van elementen die thermisch kunnen worden geïoniseerd. Dat gebeurt meestal door onder vacuüm een stroom door een dun metalen lint of linten te leiden. De ionen die op het lint zijn gecreëerd, worden versneld over een elektrische potentiaalgradiënt en via een reeks spleten en elektrostatisch geladen platen in een bundel gefocust. Deze ionenbundel passeert vervolgens een magnetisch veld en de oorspronkelijke ionenbundel wordt verspreid in afzonderlijke stralen op basis van hun massa-ladingverhouding. Deze in massa opgeloste stralen worden vervolgens in collectoren geleid waar de ionenstraal in spanning wordt omgezet. Vergelijking van spanningen die overeenkomen met individuele ionenbundels levert nauwkeurige isotopenverhoudingen op.

Isotopenverhouding	Waarde	Standarddeviatie
206Pb / 204Pb	18,4918	0,0003
207Pb / 204Pb	15,6840	0,0004
208Pb / 204Pb	38,6085	0,0007
207Pb / 206Pb	0,84816	0,00002
208Pb / 206Pb	2,08785	0,00001

Tabel 1. Resultaten van metingen van loodisotopen in het strijkglas uit Terwolde-Nijbroek.



Afb. 5. Loodisotopendiagram van het strijkglas Terwolde vergeleken met dat van andere strijkglazen en in Melle geslagen munten (data Sarah, Gratuze in Bompaire 2018, aanvullingen Tiemessen)

Nadere uitleg over de loodisotopenanalyse

Analyse van loodisotopen wordt veelvuldig gebruikt om de herkomst van loodhoudende artefacten te achterhalen en berust op het volgende principe. Van de vier stabiele isotopen van lood Pb is 204Pb niet-radiogeen. De loodisotopen 206Pb, 207Pb en 208Pb zijn de laatste vervalproducten van drie complexe vervalketens van uranium (U) en thorium (Th). De halfwaardetijden T1/2 van de moederisotopen U en Th variëren tussen 704 miljoen jaar en 14,01 miljard jaar. De hoeveelheid 204Pb is sinds de vorming van de aarde constant. De hoeveelheden loodisotopen 206Pb, 207Pb en 208Pb nemen daarentegen toe. De isotopensamenstelling van natuurlijk voorkomend lood (Pb) is in de tijd gezien dus variabel. Bij de vorming van de loodertsen en mineralen zoals loodglans (galeniet, galena, Bleiglanz) worden de moederisotopen (U, Th) gescheiden van de dochterisotopen. U en Th worden niet of slechts in minieme hoeveelheden ingebouwd in de kristalstructuur van het loodhoudende mineraal. Een verdere toename van radiogeen lood na het ontstaan van het erts is daarom te verwaarlozen. Het erts heeft vanaf dit punt, zijn ontstaan of vorming, een vaste verhouding van loodisotopen. Die verhouding kan worden gezien als een soort vingerafdruk. Des te korter geleden het erts is gevormd, des te meer loodisotopen 206Pb, 207Pb en 208Pb het bevat. Meting van de loodisotopenverhouding geeft dus een indicatie van de ouderdom, het tijdstip waarop het erts door kristallisatie is gevormd.

10 Deutsches Bergbau-Museum Bochum, 2014; Bompaire 2018.
11 Kershaw 2018.

In de archeologie staat echter niet de ouderdom van het erts centraal, maar de herkomst van de erts waaruit archeologische artefacten zijn gemaakt. Daartoe wordt de loodisotopenverhouding in het artefact vergeleken met de loodisotopenverhouding van ertsen of voorwerpen met een bekende herkomst (een mijn of een mijnbouwgebied). Inmiddels zijn hiervoor verschillende databestanden beschikbaar. Bij een match is herkomst uit de betreffende mijn waarschijnlijk. Nadeel van deze methode is dat ertsen die in dezelfde tijd maar op een andere geografische locatie zijn gevormd, dezelfde vingerafdruk hebben. De voorwerpen die er uit gemaakt zijn, kunnen moeilijk of niet van elkaar onderscheiden worden. Van belang is dus ook dat er archeologische argumenten zijn die een bepaalde herkomst kunnen onderbouwen. Problematisch kan verder zijn dat een artefact is samengesteld uit lood afkomstig van verschillende bronnen. De herkomst van deze artefacten is dan moeilijk of niet te traceren. Van belang is verder dat er bij de bewerkingen van loodertsen tot loodmetaal en voorwerpen (smelten, reduceren, etc.) vanwege het geringe relatieve verschil in atoommassa van de onderscheiden loodisotopen geen wezenlijke fractionering optreedt, dat wil zeggen: de loodisotopenverhouding blijft bij de bewerkingen onveranderd.

De vingerafdruk van een mijn of mijnbouwgebied is niet één waarde in een loodisotopendiagram, maar ligt in een gebied met mogelijke waarden die niet alleen door de meeton nauwkeurigheden wordt bepaald. Er kunnen bijvoorbeeld verschillende bronnen met verschillende loodsamenstelling bij de mineraalafzetting betrokken zijn geweest of de afzetting heeft op verschillende tijdstippen plaatsgevonden. Ook kan hermobilisatie door recentere hydrothermale gebeurtenissen hebben plaatsgevonden. Dit alles leidt tot variabiliteit binnen een ertsafzetting, mijn of mijnbouwgebied. Bekende voorbeelden van onderzoek met analyse van loodisotopen zijn de herkomstbepaling van loodstaven die in Romeinse scheepswrakken in de Middellandse Zee zijn gevonden. Klassiek is ook het onderzoek naar de herkomst van metalen uit de bronstijd in het oostelijk Middellandse Zeegebied. Ook in modern forensisch onderzoek wordt loodisotopenonderzoek toegepast. Loodisotopen in haren geven bijvoorbeeld uitsluitsel over recente verblijfplaatsen van personen. Eind 2019 is Jane Kershaw het onderzoek *Silver and the Origins of the Viking Age* begonnen om aan de hand van de herkomst van zilver uit de Vikingtijd het begin van die tijd te achterhalen.¹² Hiertoe worden van artefacten de loodisotopen en sporenelementen met LA-ICP-MS bepaald.¹³ Het Viking Centrum in Den Oever (Westerkief schatten) is één van de partners in dit onderzoek.

Bijproducten van de zilvermijn als grondstof voor glas

De strijkglassen van loodglas zijn gemaakt van een bijproduct van de zilverproductie in Melle in West-Frankrijk, namelijk de slak die overblijft na het reduceren van het zilverhoudend looderts galeniet (PbS met 1 à 3 % Ag). Bij archeologisch onderzoek ter plaatse zijn aparte werkgebieden geïdentificeerd waar de slak die vrijkwam uit de reduceeroven werd bewerkt.¹⁴ Door de slak te verpulveren konden de grotere achtergebleven zwaardere PbAg -korrels (lood-zilverkorrels) verzameld of in een wasstraat worden uitgewassen. Het achterblijvende verpulverde, zandachtige gruis dat nog lood bevat werd eveneens verzameld; dat is de goedkope grondstof voor de productie van glas.

¹² Kershaw 2019.

¹³ Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry

¹⁴ Téreygeol 2002, 2004, 2007.

Datering en verspreiding van loodhoudende strijkglassen

Op grond van loodisotopenanalyses is het basismateriaal (primaire grondstof) van alle in Europa gevonden loodhoudende strijkglassen, dus ook die van Terwolde-Nijbroek, te herleiden zijn tot één herkomstplek: de loodzilvermijn in Melle in West-Frankrijk.

De loodhoudende strijkglassen zijn alle te dateren in de 9^{de} en 10^{de} eeuw. De verspreiding ervan geeft een indicatie van de omvang van het vroegmiddeleeuws handelsnetwerk tussen de Frankische wereld en de wereld van de Vikingen. Dorestad was gedurende het begin van de 9de eeuw een belangrijke draaischijf in dit netwerk. Hoe Terwolde-Nijbroek moet worden ingeschat is vooralsnog onduidelijk.

De zilverproductie in Melle kent zijn hoogtepunt in de jaren 650 - 900. Geschat is dat in Melle gemiddeld 4,1 ton zilver per jaar geproduceerd werd, met piekproducties tot 16 ton per jaar.¹⁵ De mijn van Melle is veruit de grootste zilvermijn in de Karolingische tijd. De hoogtijdagen van de mijnbouwactiviteiten worden in verband gebracht met de invoering in 675 van het zilvermonometallisme, dat wil zeggen de overstap van een op goud gebaseerd muntstelsel (met solidi) naar een stelsel gebaseerd op zilver (denari).



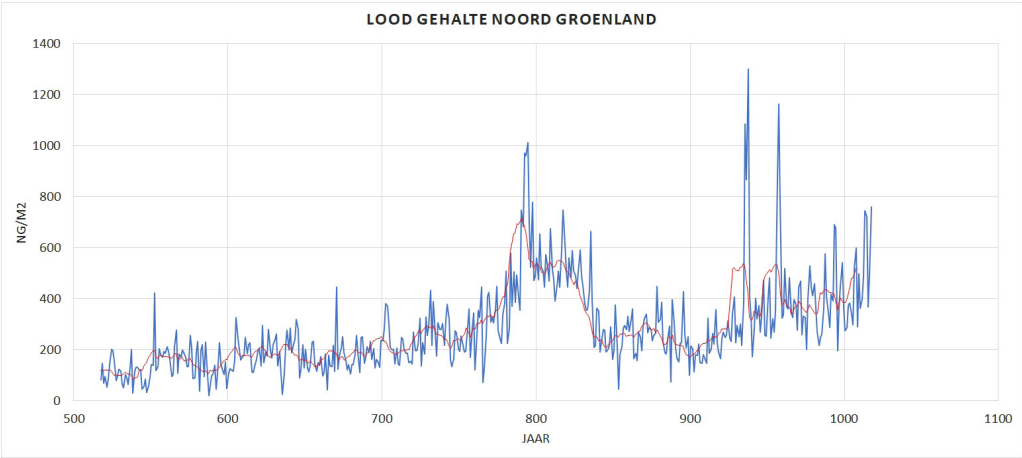
Afb. 6. Verspreiding van loodhoudende strijkglassen.
(Naar Gratuze in Bompain 2018, met aanvullingen van Tiemessen).

¹⁵ Téreygeol 2013. 4,1 ton zilver komt overeen met 2,4 miljoen denarii.

Milieuverontreiniging

De mijnactiviteiten in Melle worden nog vóór het jaar 1000 beëindigd, naar men denkt wegens gebrek aan hout. Het winnen van galeniet gebeurde namelijk met behulp van brandende houtstapels in de mijngangen; ook het reduceren van de galena in ovens en het cupeleren van de zilverwolf vergde het nodige hout.¹⁶

De productie van zilver te Melle heeft geleid tot een zeer omvangrijke milieuverontreiniging. De bodem rondom Melle is zwaar verontreinigd met zware metalen.¹⁷ Het loodgehalte in de toplaag van 20 cm is meer dan 40 mg/kg. Ook in het ijs van Groenland is die milieuvervuiling door lood aangetoond.¹⁸ Opmerkelijk in afbeelding 7 zijn de pieken in de jaarlijkse neerslag van lood in de jaren 750 - 850 en de toename vanaf het midden van de 10^{de} eeuw tot het jaar 1000. Deze pieken en toenames worden toegeschreven aan de loodemissies van respectievelijk de mijnen in Melle en die van Rammelsberg in het Harzgebergte.



Afb. 7. Loodvervuiling op Groenland in de jaren 500 - 1000. (data McConnell, afbeelding Tiemessen)

Loodglas, een innovatieve oplossing voor het tekort aan natronglas

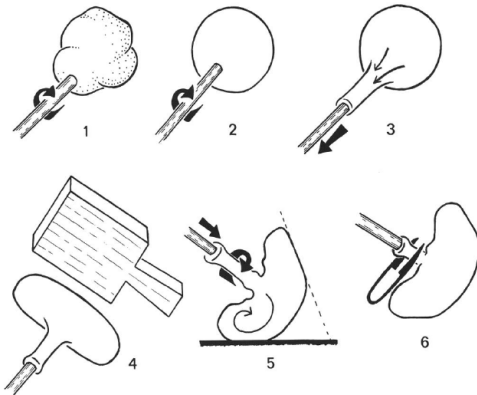
Het slakafval van de zilvermijn te Melle werd niet alleen toegepast in strijkglassen. Recent zijn door systematische analyse van glasscherven uit verschillende plaatsen in Midden-Frankrijk glasscherven van diepgroen gekleurde bekertjes geïdentificeerd die eveneens zijn gemaakt met dit slakmateriaal als basis¹⁹ (afb. 5). Analyses laten zien dat aan het slakmateriaal in beperkte mate natronglas in de vorm van scherven werd toegevoegd. Bij de strijkglassen gebeurde dat minder dan bij het bekerglas. De loodhoudende strijkglassen zijn alle te dateren in de 9^{de} en 10^{de} eeuw. Die periode vormt een overgang tussen een tijdperk waarbij in Europa voor de productie van glazen producten

(gerecycled) natronglas uit het Nabije Oosten werd gebruikt en een tijdperk in de latere middeleeuwen waarbij woudglas het standaardglas in Europa werd. De kerken en kathedralen die in 11^{de} en 12^{de} eeuw in Europa gebouwd zijn hangen vol met dit laatste soort glas. Natronglas wordt verkregen door het samensmelten van kalkhoudend zand en het mineraal natron, een natriumhoudend evaporiet uit de zoutmeren van Wadi Natrun te Egypte, dat als flux dient. Vanaf eind 7^{de} eeuw komt de productie en aanvoer van natronglas in Europa onder druk te staan. Men is in Europa dan steeds meer genooddakt zelfvoorzienend te zijn en meer dan tot dan toe gebruikelijk Romeins en Merovingische glas te hergebruiken, of monumenten uit de Romeinse periode te kannibaliseren.²⁰ Ook ontstaat er een levendige handel in glasscherven. De depots die zijn gevonden in de vroegmiddeleeuwse handelscentra getuigen hiervan. Daarnaast worden nieuwe glassoorten uitgetest zoals woudglas, waarbij in plaats van natron de as van verbrande bomen of varens gebruikt wordt als flux. De ontwikkeling van loodglas op basis van slakafval moet dan ook in dit licht gezien worden. Lood (Pb, PbO) is een zeer effectieve flux dat glas oplevert met een lage smelttemperatuur en dat gemakkelijk te bewerken is. Het bespaart dus ook nog eens veel energie en er hoeft geen extra hout gekapt te worden om houtas te maken. Door gebruik te maken van lokaal aanwezige grondstoffen wordt een lokaal en ook nog energiebesparend antwoord gegeven op een bovenregionaal probleem, het tekort aan natron(glas).

Met recht is het loodglas uit Melle een technische innovatie te noemen.²¹ En een stukje hiervan is teruggevonden in Terwolde-Nijbroek.

Stadia van het maken van een strijkglas

1. De glasmassa wordt verhit op de pontil.
2. Door een snelle roterende beweging wordt een regelmatige bol gevormd.
3. De pontil wordt een stukje uit de glasmassa getrokken en het glas wordt afgekoeld.
4. Met het plankje wordt het glas afgeplat.
5. De ronding wordt gemaakt door een roterende beweging. De uitgeoefende druk duwt het stroperige glas in vorm. De plooiën en lobben worden gevormd.
6. Het object wordt van de pontil losgeknipt.



Bron: Archéologie Médiévale, 1990, nr. 20.

16 Téreygeol 1998. Op basis van C14-metingen van houtskool afkomstig van deze houtstapels zijn de mijnbouwactiviteiten en doorzetten in kaart gebracht.

17 Reimann 2012.

18 McConnell 2019.

19 Pactat 2015. Gratuze 2014. Zie ook de data voor bekerglas in afb. 3.

20 Denk aan tessarae en dergelijke.

21 De weinig aantrekkelijke kleur van het glas zal de invoering van het glas hebben belemmerd.