HARRY HUISMAN
Noordesch 10, 9304 TJ Lieveren
h.huisman3@hetnet.nl

GLETSJERKRASSEN OP EEN GROOT STUK BARNSTEEN

Barnsteen is fossiel hars is dat miljoenen jaren geleden door bomen werd uitgescheiden. Bij verzamelaars van mineralen en ook bij zwerfsteenliefhebbers neemt het een aparte plaats in en wordt het niet zelden als een kostbaar bezit gekoesterd. Gevoelsmatig kun je barnsteen maar moeilijk onder de fossielen rangschikken en een echt mineraal is het evenmin. Immers, fossielen en mineralen hebben net als vogels en planten vaste kenmerken wat betreft vorm, structuur en uiterlijk. Dat kan van barnsteen niet worden gezegd. Toch is het gefossiliseerd plantaardig materiaal en mineraal tegelijk en... in dit geval voorzien van gletsjerkrassen. Heel bijzonder?

In West-Europa is barnsteen synoniem aan Baltisch barnsteen. Het komt in grote hoeveelheden voor in een Onder-Oligocene deltaïsche afzetting in het zuidelijke Oostzeegebied. De laag waaruit het gewonnen wordt staat sinds jaar en dag bekend als 'Blauwe aarde'. Barnsteen is daarin met zo'n 2 kg per kubieke meter rijkelijk aanwezig, reden waarom het al meer dan honderd jaar op industriële schaal wordt gewonnen, vele honderden tonnen per jaar.

Hoewel de rijkste voorraden barnsteen voorkomen in de Russische enclave Oblast Kaliningrad (het vroegere Oost-Pruissen) is het hele zuidelijke Oostzeegebied en aangrenzende gebieden in Litouwen, Polen en Duitsland er erg rijk aan. Tegenwoordig wint men in Polen in toenemende mate, legaal en illegaal, grote hoeveelheden barnsteen die op de markt gebracht worden. Het barnsteen uit deze gebieden is verspoeld materiaal en wordt gewonnen uit veel jongere afzettingen.

Elders in Noord-Duitsland en vooral ook in Denemarken, met name aan de Noordzeezijde is barnsteen evenmin zeldzaam. Stormweer in het winterhalfjaar en het voorjaar doet ieder jaar vele honderden kilo's barnsteen op de stranden aanspoelen.

Ook in deze gevallen gaat het om verspoeld barnsteen dat soms op derde, vierde of wel vijfde ligplaats gevonden wordt. Al dit barnsteen is Baltisch barnsteen en is dus van dezelfde ouderdom als het materiaal uit de zuidelijke Oostzee. Of het barnsteen in alle gevallen ook afkomstig is uit de zuidelijke Oostzee wordt tegenwoordig betwijfeld. Op grond van geringe verschillen in de ingesloten fauna vermoedt men voor het Noordzeebarnsteen een andere aanvoerrichting. Die moet meer naar het westen gelegen hebben, wellicht meer uit de richting van Zweden.

Het barnsteen dat in Noordwest-Europa gevonden wordt is zonder uitzondering verspoeld materiaal. Gedurende het Tertiair en het Onder-Pleistoceen zijn grote hoeveelheden van dit fossiele hars uit oorspronkelijke en secundaire afzettingen geërodeerd en vooral door het rivierstelsel van de Eridanos stroomafwaarts verplaatst, samen met bruinkool, bruinkoolhout en venig materiaal.

Na het Onder-Pleistoceen nam de omvang van de ijskappen op Scandinavië langzamerhand toe, met als gevolg dat het oprukkende landijs op talloze plaatsen in het voorland barnsteen uit de ondergrond heeft opgenomen en verplaatst. Soms betreft het verplaatste schollen barnsteenhoudende blauwe aarde, maar vaker werden losse stukken en stukjes barnsteen opgenomen in de grondmorene. Dit verklaart o.m. de aanwezigheid van talloze zwarte bruinkoolkorrels en splinters barnsteen in de zandfractie van de Oostbaltische grijze keileem op de noordelijke Hondsrug.

Het wijd verspreide karakter van barnsteen is vooral te danken aan het geringe gewicht. Het is nauwelijks zwaarder dan water. In koud zeewater zweeft het zelfs, net als de zwarte stukken en stukjes bruinkoolhout waartussen het meestal wordt aangetroffen. De makkelijke verplaatsbaarheid maakt dat we vandaag de dag barnsteen op allerlei plaatsen kunnen aantreffen. Het type sediment en de locatie maakt daarbij niet zoveel uit. Baltisch barnsteen wordt zelfs aangetroffen langs de kusten van het Kanaal, zuidelijk van het Nauw van Calais! Het Noordzeegebied is overigens rijk aan barnsteen. Vooral langs de Deense westkust en op de stranden van de oostelijke Waddeneilanden wordt het sinds de prehistorie veel verzameld. Ook nu nog wordt het veelvuldig aangetroffen. Noordzeevissers komen barnsteen nogal eens in hun netten tegen. Vaak bestaat de bijvangst uit betrekkelijk kleine stukjes, maar grote 'vangsten' komen regelmatig voor (Afb. 1).

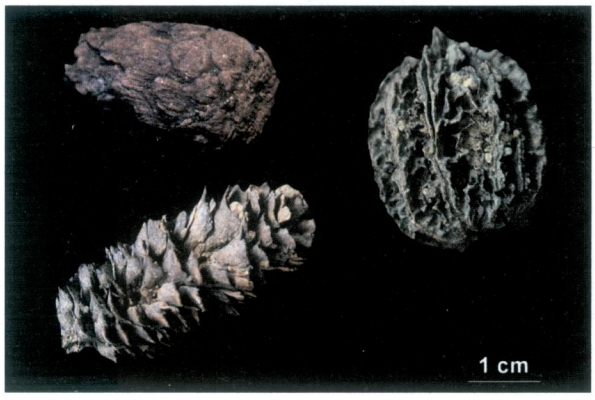


Afbeelding 1.
Geel gewolkt barnsteen met resten van de bruinrode oxidatiekorst, opgevist van de bodem van de Noordzee.

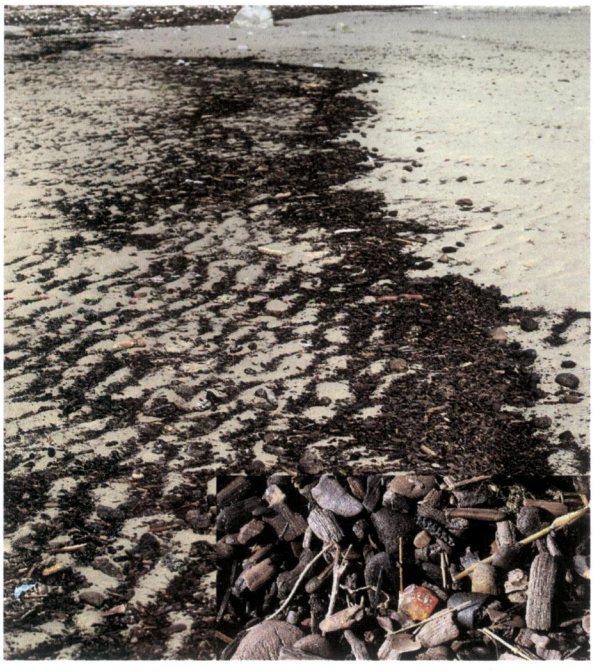
Barnsteenvondsten in Nederland

Barnsteen is in ons land allerminst zeldzaam. In Noord- en Oost-Nederland is het op bepaalde plaatsen zelfs erg algemeen. Dat het echter door zo weinig mensen wordt gevonden komt omdat de vondsten en de voorkomens onvoorspelbaar zijn. Het loont nauwelijks de moeite om er een grote afstand voor te rijden. De kans op succes is gewoon te gering.

Sinds jaar en dag wordt op de stranden naar barnsteen gezocht. Vooral de oostelijke waddeneilanden staan erom bekend. Bij bepaalde weersomstandigheden spoelt daar in het voorjaar relatief veel barnsteen aan. De kans op het vinden ervan wordt aanzienlijk vergroot indien de vloedlijn gemarkeerd wordt door een donkere zoom van kleine zwarte stukjes veen en bruinkoolhout (Afb. 2). Zowel bruinkoolhout als barnsteen hebben vrijwel dezelfde soortelijke massa, vandaar dat de zwarte prut een aanwijzing is dat er ook barnsteen te vinden is. Net als elders gaat het op onze stranden doorgaans om kleine stukjes, grote stukken zijn bijzonder zeldzaam. Het eigenaardige is dat voor het vinden van grotere stukken barnsteen nauwelijks richtlijnen zijn te geven wat betreft weersomstandigheden en waterstromingen. In Duitsland en Denemarken zeggen verzamelaars wel: 'Grote stukken barnsteen gaan hun eigen weg'. Dat klopt in veel gevallen. In het binnenland kunnen we barnsteen vooral in de zandzuigerijen verwachten. Bij het



Afbeelding 2.
Tussen de talloze stukken bruinkoolhout komen zo nu en dan fructificaties voor van zowel naald- als loofbomen. Linksboven: een afgeronde kegel van een lariks. Linksonder de kegel van een spar (*Picea sp.*). Rechts: de vrucht van een walnoot (*Juglans bergomensis*). De kegels zijn waarschijnlijk van Pleistocene ouderdom. *Juglans bergomensis* komt voor van het Mioceen tot in het Onder-Pleistoceen (Tiglien).



Afbeelding 3.
Bij aanhoudende oostenwinden wordt door een kustgerichte onderstroom veel bruinkool- en veenhout op de stranden van de oostelijke waddeneilanden aangespoeld. Tussen het hout zijn vaak talrijke stukjes barnsteen te vinden. Op de inzet is tussen het hout een stukje barnsteen te zien.

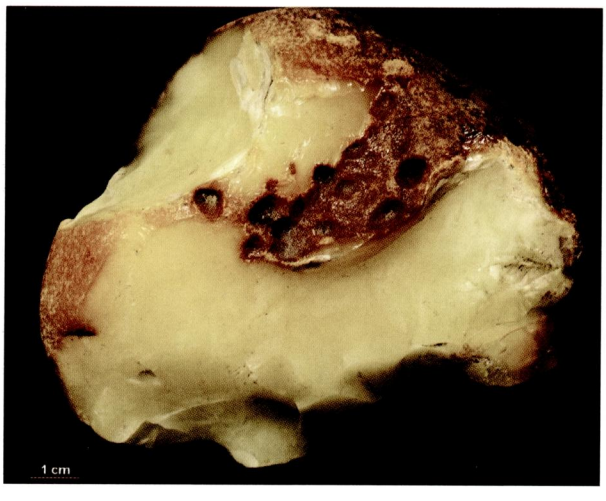


Afbeelding 4.
Dat barnsteen niet zeldzaam is getuigt deze foto. Het is maar een deel van 'de vondst van de dag'. Op vrijwel alle vondstlocaties gaat barnsteen vergezeld van afgerolde stukken en stukjes zwartbruin bruinkool- en veenhout. Oostermeer (Fr.).



Afbeelding 5.
Aangespoeld Pleistoceen en Holoceen bruinkool- en veenhout met stukjes barnsteen langs de Eems (Noordoost-Groningen).

winnen van zand wordt het opgezogen materiaal veelal gezeefd. Het uitgehorde grind, al dan niet vermengd met kluiten klei e.d. komt vaak op een hoop te liggen. Op veel vindplaatsen gaat barnsteen vergezeld van zwartbruin bruinkoolhout en veen (Afb. 5). Dit gezamenlijke optreden is louter toeval. Men zou geneigd zijn te denken dat de zwarte houtresten afkomstig zijn van de bomen die ook het barnsteen hebben geleverd. Dat is echter niet het geval. Voor zover we weten is barnsteen in het Onder-Oligoceen door rivieren en een transgrederende zee uit de oorspronkelijke bosbodems in Scandinavië geërodeerd en verspoeld. Voorlopers van de grote Eridanos transporteerden dit barnsteen vervolgens zuidwaarts en zetten het af in een delta in de zuidelijke Oostzee. In deze deltaïsche afzettingen komt uitsluitend barnsteen voor. Houtresten worden er niet in aangetroffen. Van het oorspronkelijke 'barnsteenbos' dat miljoenen jaren bestaan moet hebben is letterlijk geen spaan teruggevonden. De zwarte houtresten waarmee barnsteen gezamenlijk optreedt zijn gedurende het Pleistoceen uit verschillende bruinkool- en veenafzetingen geërodeerd en verspoeld. Onder het hout schuilen talrijke stukken die afkomstig zijn uit Duitse Tertiaire bruinkoolgebieden, maar veel van het zwarte hout- en venige materiaal is van Pleistocene en zelfs van Holocene ouderdom. Dat kan worden afgeleid uit de aangetroffen fructificaties en zaden van naald- en loofbomen en kruidachtigen (Afb. 6). Het voorkomen van barnsteen en bruinkoolhout is



Afbeelding 6.
Troebel geel barnsteen met aan de buitenkant de typische donker gekleurde oxidatiekorst. Dit stuk is afkomstig uit een kleïige afzetting (Onder-Pleistoceen – Formatie van Peize) met veel fijnverdeeld muscovietglimmer en zeer veel zwartbruin bruinkoolhout bij Noordbroek (Gr.)

ook op de Oostzeestranden een bekend beeld. Ook daar is het hout veel jonger dan het barnsteen. Selectieve afzetting door stromend water maakt dat beide materialen gemengd voorkomen. De meeste stukjes barnsteen tonen duidelijk de gevolgen van transport. Vaak zijn ze afgesleten en vertonen ze talloze krassen en botsfiguurtjes. Daarnaast vinden we veel brokstukken met schelpvormige breukvlakken en splinters barnsteen. Deze moeten tijdens het transport van grotere stukken zijn afgesprongen. Vandaar dat onbeschadigde stukjes barnsteen vaak nog een bijzonder verhaal kunnen vertellen over de wijze van ontstaan in en aan de boom, zo'n slordige 50 miljoen jaren geleden.

Landijstransport

Behalve via rivieren is barnsteen ook door het landijs opgenomen en getransporteerd. In deze gevallen hebben we met zwerfstenen van barnsteen te doen. Hoewel het verschil in uiterlijk tussen deze en door rivierwater getransporteerd barnsteen niet bijzonder groot is, kunnen we aan 'gletsjerbarnsteen' sporen ontdekken die met het ijstransport te maken hebben, nl. gletsjerkrassen.

Gletsjerkrassen zijn vaak parallel gerangschikte krassen en groeven die op zwerfstenen voorkomen. Op zich zijn gletsjerkrassen op zwerfstenen geen bijzonderheid, evenmin is dat met barnsteen het geval. Het wordt een ander verhaal als het bewuste stuk barnsteen uit een andere glaciale periode stamt als die waarin onze meeste zwerfstenen zijn aangevoerd.

Het voorkomen van noordelijke zwerfstenen in ons land is gekoppeld aan de landijsbedekking uit de voorlaatste ijstijd, het Saalien. Het landijs heeft half Nederland toen duizenden jaren achtereen bedekt. Na het wegsmelten van het ijs bleef een wisselend dikke laag gletsjerpuin achter die we kennen als keienleem of keileem. Uit de keileem zijn op verschillende plaatsen vondsten van barnsteen gemeld. Ik bezit een vrij groot stuk uit een sterk met potklei (Elsterien) vermengde laag keileem van Roderwolde bij Roden in Noord-Drenthe (Afb. 7).



Afbeelding 7.
Bruin geoxideerd barnsteen uit de keileem/potklei bij Roderwolde (Dr.).

In dit verband zou de vondst van een groot stuk barnsteen met duidelijke gletsjerkrassen in een zandontsluiting in Midden-Drenthe (Ellertshaar) geen verbazing hoeven te wekken. De grofzandige Onder-Pleistocene afzettingen die men daar exploiteert worden lokaal in

het concessiegebied afgedekt door keileem. De keileemlaag is niet dik, een meter of iets meer.

Het bijzondere aan het stuk barnsteen is dat het volkomen onverweerd is (Afb. 8). Er is aan het stuk geen spoor van oxidatie te zien. De Saale-keileem ter plaatse die in eerste instantie als bron van het stuk barnsteen gezien werd is echter wel geoxideerd. Bovendien ligt de keileemlaag zo hoog in het profiel dat de laag bij uitdroging in het zomerhalfjaar toegankelijk is voor zuurstof. De gevolgen daarvan zouden aan de buitenzijde van het stuk zichtbaar moeten zijn. Zuurstof is voor barnsteen namelijk funest.



Afbeelding 8.
Grind uit de Onder-Pleistocene Formatie van Appelscha. In dit grindtype komen talrijke grindstenen voor die afkomstig zijn uit Duitse Middelgebergten. Ze zijn aangevoerd door voorlopers van rivieren als de Elbe en de Wezer. Zuidlaren (Dr.).

Door de inwerking van zuurstof verandert de kleur van onverweerd barnsteen langzamerhand van geel via oranje naar diep granaatrood. Tegelijk vormt zich aan de buitenzijde een patroon van scheurtjes die dieper worden naarmate de oxidatie vordert. De donkere verweringskorst is bijzonder bros, het verweerde barnsteen laat zich met de nagel heel makkelijk verwijderen. Uiteindelijk blijft er niets anders over dan poeder en gruis.

Zou het bewuste stuk barnsteen uit de Saale-keileem afkomstig zijn, dan had het op zijn minst diepgaand verweerd moeten zijn en een donker bruinrode kleur moeten hebben. Daar is echter geen sprake van.

Hattemlagen

Het zand dat bij Ellertshaar wordt geëxploiteerd is in het Onder-Pleistoceen door de Eridanos gesedimenteerd. In de ondergrond is een zoutkoepel aanwezig die behoorlijk verstorend heeft gewerkt op de bovenliggende sedimenten. In de natte zandwinning is het helaas onmogelijk om een goed beeld te krijgen van de laagopeenvolging. Uit de schaars aanwezige profielen blijkt dat zandpakketten zijn verschoven, steil gezet en geplooid. Uit de samenstelling van het opgezogen materiaal blijkt verder dat in de ondergrond sprake moet zijn van verschubbing van zandpakketten. Niet duidelijk is in hoeverre de werking van het zout hieraan alleen debet is of dat ook stuwende werking van het landijs in het Saalien voor de verstoringen heeft gezorgd. Waarschijnlijk zijn beide het geval.

Uit boringen is gebleken dat in Ellertshaar zandafzettingen worden aangesneden uit de Formaties van Scheemda (Boven-Plioceen), Peize en Appelscha (Onder-Pleistoceen). Beide laatste formaties staan in oudere publicaties bekend onder de naam Harderwijk en Enschede.

In tijd verschillend komen in het opgezogen en uitgehorde materiaal veel glimmerhoudende leemkluiten, fijnzandige klei, zwartbruin bruinkoolhout en ook barnsteen voor. Het gezamenlijke optreden van dit materiaal is te danken aan een of meer kleiige leemlagen die op een variabele diepte voorkomen bovenin de Formatie van Peize. De wisselende diepte waarop deze afzettingen aanwezig zijn wijst op het verschubde karakter van de afzettingen als gevolg van glaciale stuwing. Ook elders in Oost-Drenthe is dit waargenomen (Zuidlaren en Emmerschans).

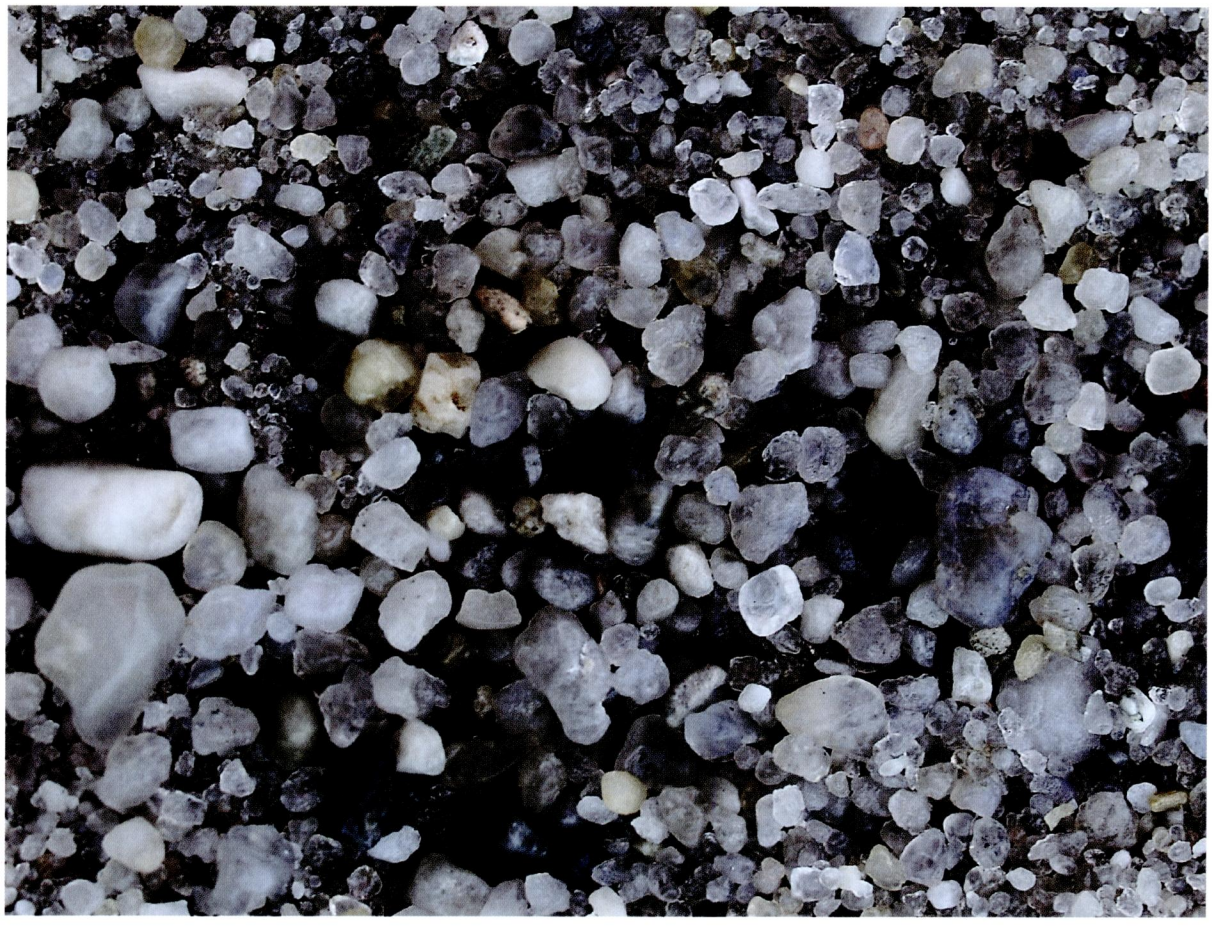
Kenmerkend voor het zand uit de Formatie van Peize zijn de grote aantallen glanzende en sterk afgeronde kwartskorrels. Een relatief groot aantal van deze korrels bestaat uit lichtblauwe kwarts. Ze zijn van Scandinavische oorsprong (Afb. 9). Deze blauwe zandkorrels zijn ook talrijk te vinden in de kleiige kluiten glimmerhoudende leem, waarin overigens ook talrijke stukjes bruinkoolhout en splinters barnsteen voorkomen.
Het is waarschijnlijk dat het uitgehorde bruinkoolmateriaal en barnsteen afkomstig zijn uit deze siltig/kleiige glimmerrijke afzettingen die bovenin het laagpakket van de Formatie van Peize voorkomen.
De Formatie van Peize wordt afgedekt door grove grindhoudende zandpakketten uit de jongere Formatie van Appelscha. In deze Onder-Pleistocene zanden is de invloed van Duitse rivieren sterk aanwezig. In het zand komen naast veel melk- en gangkwartsen talrijke grindstenen voor die afkomstig zijn uit Duitse middelgebergten (rode ijzerkiezel, radiolariet, Thüringerwoudporfieren bontzandsteen, enz.), uit het midden en vooral uit het oosten van Duitsland (Afb. 10). De samenstelling van het grind maakt aannemelijk dat voorlopers van de Wezer en de Elbe en hun zijrivieren in het Onder-Pleistoceen veel gesteentemateriaal hebben aangevoerd. Deze rivieren maakten destijds onderdeel uit van het riviersysteem van de Eridanos.



Afbeelding 9.
Onverweerd troebel geel barnsteen met gletsjerkrassen. Dit stuk is hoogstwaarschijnlijk afkomstig uit een van de Onder-Pleistocene glacifluviatiele afzettingen met veel grote Scandinavische zwerfstenen (Hattemlagen). Ellertshaar (Dr.).

Grote zwerfkeien uit een vroege ijstijd

In het recente verleden kwamen in Ellertshaar tijdens het zandzuigen talrijke grote zwerfstenen te voorschijn. De allergrootste werden opgevangen in de zogenaamde keienvanger, de kleinere kwamen in het uitgehorde grind terecht. De zwerfstenen kwamen van een diepte van tien meter en meer. Het vaak enigszins uitgeloogde karakter van de stenen en hun bleke kleuren maak-



Afbeelding 10.
Onder-Pleistoceen zand uit de Formatie van Peize. In het zand zijn talrijke vaak sterk afgeronde blauwachtige kwartskorrels te zien. De blauwe kwartskorrels zijn karakteristiek voor een noordelijke herkomst. Veel granieten in Zweden bezitten blauwe kwartsen. Noordbroek (Gr.).

ten duidelijk dat ze niet afkomstig konden zijn uit de Saale-keileem. Niet alleen zijn de keileemstenen minder opvallend uitgeloogd ook verschilde de samenstelling van het zwerfsteengezelschap sterk van die uit de Saale-keileem.

Onder de keien komen relatief veel vulkanieten en plutonieten voor uit het Oslogebied in Zuid-Noorwegen. Naast talrijke rhombenporfieren, zijn er nordmarkieten, ekerieten, larvikieten en andere typische gidsgesteenten uit het Zuidnoorse gebied gevonden. Veel van de keien zijn sterk afgerond als gevolg van watertransport. Een deel van de zwerfkeien is dat echter niet. Soms zijn de stenen nauwelijks afgerond. Illustratief was de vondst van twee grote stukken witgebleekte nordmarkiet, die aan elkaar bleken te passen. Beide stukken zijn door verschillende verzamelaars op verschillende momenten gevonden. Op het oppervlak van de nordmarkiet zijn duidelijke gletsjerkrassen aanwezig.

De zwerfstenen die van grotere diepte zijn opgezogen, zijn afkomstig uit een van de zogenaamde Hattemlagen. Dit zijn glacifluviatiele afzettingen die naast oostelijk materiaal veel keien bevatten van Scandinavische oorsprong. De Hattemlagen zijn op talrijke plaatsen in oostelijk Noord-Nederland in de ondergrond aanwezig. Ook in het aangrenzende Emsland in Duitsland en het noordelijk daarvan gelegen Ostfriesland komen deze stenenniveaus in de ondergrond voor, overal met talrijke kristallijnen gidsgesteenten uit het Oslogebied.

De vondst van het grote stuk onverweerd barnsteen met zijn gletsjerkrassen is hoogstwaarschijnlijk op een van deze Hattemlagen terug te voeren (Afb. 11). Ze dateren uit de koudeperiode van het Menapien (Onder-Pleistoceen). De talrijkheid en vooral de grootte van zowel de afgeronde als niet afgeronde zwerfstenen doet vermoeden dat het Scandinavisch landijs destijds dicht in de buurt van ons land heeft gelegen, als het al niet een gedeelte van Noord-Nederland tijdelijk heeft bedekt. Bewijzen daarvoor zijn tot dusver niet gevonden. Wel was het de eerste maal dat landijs en smeltwatertransport zo vroeg in het Pleistoceen grote hoeveelheden Scandinavische zwerfstenen bij ons hebben achtergelaten. Het stuk barnsteen zal daarvan onderdeel zijn geweest. Gezien het kwetsbare karakter van barnsteen is het een wonder dat dit stuk met zijn prachtige gletsjerkrassen het smeltwatertransport en zijn tocht door de pomp en de zuigbuizen heeft overleefd. Al met al een heel bijzondere vondst.

Noot: In Grondboor & Hamer NR 2 – 2007 stond een verkeerd e-mailadres om cd's van Harry Huisman te bestellen. Het juiste adres staat boven dit artikel.



Afbeelding 11.
Detail van afbeelding 9. De paralelle krassen zijn gletsjerkrassen. Ze duiden op een glaciaal transport ten tijde van het Menapien. De landijsrand zal destijds niet ver van ons land verwijderd hebben gelegen.