

lytse grysgriene oan't swarte kerntsjes te finen binne mei ljochtgrize ûntkleuringsringkjes. Neffens Mempel syn mjittingen (1960) befetsje de donkere kerntsjes uranium (0.004 - 0.4%), vanadium (0.05 - 1%), koper (0.01 - 1%) en lead (0.01 - 0.1%). Panyk oer it uranium is fuort net nedich, de mannichten binne net grut en it ferskynsel is ek fan hiel wat oare mineralisaasjes bekend.

Alle beskriuwingen en de gemyske karakteristiken wize der op dat it op Hilgelân giet om in saneamde Red bed (reade laach) koper mineralisaasje fan it sedimintêre type. De kopermineralen binne yn in droege woestyn-êftige omjouwing, geologen sizze aride, delslein út koperhâldende oplossings yn de poreuze sânlagen. Derby wurde preferint de kalkhâldende lagen, stikken en struktueren foar in part ferfong mei delslein malachyt en besibbe mineralen. De koperrike oplossings komme nei gedachten út omlizzende ferwarre âldere mineralisaasjes fan hydrothermale of magmatyske boarne. Dat binne prosessen ferbûn oan fulkanyske aktiviteit fan de djippe ûndergrûn, dy't nei gedachten noch foar it ûntstean fan it Buntsandstein earne yn 'e omkriten plakfûn hawwe moaten. It aride klimaat fan doe soe der foar soarge hawwe dat de oplossings ryk bliuwe oan koper en net mei grutte mannichten wetter fertinne binne. Ferlykbere foarkommens binne der in Biel, Spanje, yn it Rotliegendes rûnom de granityntrúsje fan it Riesengebirge op de grins tusken Dútslân en Tsjechië, yn it Trias by Manchester (Feriene Keninkryk), tusken Saar en Lotharingen en op noch gâns oare plakken yn 'e wrâld, lykas Ruslân (rûnom it Oeral geberchte), Turkije en de Amerika's. Op al dizze plakken waard yn histoaryske tiden mynd. Lykwols ûnder moderne eksploraasjegeologen binne Red bed koperfoarkommens net sa populêr, om't it koper ferspraat sit yn gâns tinne lagen en sa allinne mar lytsskalige mynoperaasjes talit. De grutte koperminen binne dan ek hast allegearre fan in tichter en grutskaliger mineralisaasjetype. In grutte nije kopermyn sit der op Hilgelân dan ek net fuortendaliks yn en gelokkich mar. Dat bringt ús werom nei de fraach of der ienris yn foarhistoaryske tiden kopereksploraasje op Hilgelân west hat.

4.6 - Histoaryske kopermynbou

Der wie yn it ferline in protte spekularre oer prehistoaryske en ier-Fryske kopermynbou, mar der wie noch nea bewiis foar fûn. Ek is der oant no ta gjin inkeld histoaryske oanwizing te finen yn wat foar geskrift dan ek oer kopermynbou op Hilgelân. Fansels is it sa dat 'absence of evidence' (ôfwêzigens fan bewiis) net itselde is as 'evidence of absence' (bewiis fan ôfwêzigens), mar it gehiel bleau tige spekulatyf. Lorenzen hat mei stikken erts dy't er sammele hie oantoand dat it mei in primitive houtskoalûne, dy't oars net oanblaasd wurd as mei in wynfang (wyn is der genôch op

Hilgelân!), mooglik is koperboltsjes út it erts te reducearjen. Ek lit er sjen dat in grut tal fynsten fan ier koperen smûk en ark út fynplakken rûnom Hilgelân gemysk sjoen goed oerienkomme mei it Hilgelanner koper. Dat is benammen te sjen oan it Arseengehalt. Ek binne sokke fynsten faak krekt oan 'e kust dien fan it fêstelân, dat mooglik wize soe op in oarsprong oer see, en mooglik fan in eilân. Mar mooglik is net itselde as bewiis. Wat ek net holp is dat der likernôch hast neat mear op it troch bommen omwâde eilân sels te finen is. Ek wienen der kritisy dy't der op wiisden dat ferlykber arseen-ryk koper foar de artefakten ek likegoed út Sweden of fan it súdeastlike fêstelân ymportearre wurde kind hie.



Rekonstruksje fan Hilgelân om 1700 hinne, mei ûnder de lokaasje fan de koperkiven

Bewurke nei Schmidt-Thomé, 1987, nei Hillmer, Spaeth & Weitschat, 1979

By folslein tafal kaam der yn de jierren santich dan dochs noch bewiis boppe wetter. En dat lêste wie letterlik. Yn de iere jierren santich krige de Hilgelanner havenmaster Stühmer fan in pear minedûkers in koperplaat. In foto fûn syn wei nei in dubieuze Atlantispublikaasje en waard dêryn opsetlik mei

in ferkeard oanjûn fynplak werjûn. Dizze núvere aksje hat de serieuze wittenskip fansels net holpen. Wol hat de havenmaster fierder sykje litten en yn 1973 binne der sawat in kilometer foar de súdlike havenmuorre noch in tal koperskiven fûn. Dy wienen oant in heale meter yn trochsneed. Neist hiele skiven binne der ek fragminten fûn. Yn in ruïne deunby waarden noch fiif kaaifoarmige jitsels fan 15 oant 20 sintimeter fûn. Dizze wienen fêster en tichter dan de skiven. Alles byinoar wienen it sa'n tweintich stikken, byinoar sa'n 65 kilo.

H. Schulz, in geolooch út Kiel, frege him ôf oft de koperstikken net oerbliuwsels wêze koenen fan op Hilgelân ferwurke kopererts. Ommers, soenen ekonomysk tinkende minsken ea it erts en de brânje nei in fier op iepen see lizzend eilân bringe om te ferwurkjen? Wienen de skiiven net fan in skip dat fergong wie? Mar gemysk ûndersyk tsjutte oan dat de elemintgearstalling fan de skiven út in kar fan 50 selektearre ertstypen oeral út Europa it bêst oerien kamen mei it Hilgelanner erts. Ek waarden der ynslútsels fûn fan stikjes Hilgelanner kalk- en sânstien. It wie in slútend bewiis foar de Hilgelanner oarsprong.



Opdûkte koperskiven

Foto Palisse, Museum Helgoland

It bewiis wie der. Mar hoe âld wiene de skiven? Wannear hie dizze koperwinning plakfûn? It moast wol komme út de midsieuwen of earder, oars soe der út skreaune boarnen noch wol wat bekend wêze moatte. No is der wol wat stipe fan skriftlike boarnen, mar net rjochtstreeks. Midsieuske mynbouhânboeken, benammen dat fan Georg Agricola út de 16e ieu en de ensyklopedy fan Zedler út de 18e ieu, beskriuwe krekt op hokker wize de koperekstraksje yn 'e midsieuwen plakfûn hat. Dizze beskriuwingen jouwe in

ferklearring foar de typyske skiiffoarmen en kaaifoarmige jitsels. Mar sokke jitsels en skiven waarden ek al yn de antike tiid en sels der noch foar fûn, hoewol se dan faak wol lytser binne (wat âlder wat lyster). In definityf bewiis foar de âlderdom fan de skiven is fan C14 datearring kommen fan ynslútsels fan houtskoal. Se waarden datearre tusken it jier 1150 en 1400 nei Kristus. Der hat yn de midsieuwen dus in mynbou en ekstraksje fan koper west op Hilgelân.



Rekonstruksje fan in koperûn, sa'n 3000-4000 jier lyn yn gebrûk foar de Farao's fan Egypte. Dizze sil nei gedachten like hawwe op de ûn dy't de Hilgelanner skiven getten hat en komt goed oerien met de techniken lykas beskreaun troch Agricola.

Foto Palisse, Timna Park, Negev, Israël.

Hoe wichtich en grut dizze operaasjes wienen witte wy net. Ek witte wy net hoe't it erts mynd waard. Waard it bygelyks ienfâldich oan klifrâne en fan it stienwaad garre, of wienen der echte myntsjes, lange kûlen, greppels of faaks tunneltsjes? En wêr hellen de iere Hilgelanners harren branje wei? Soenen se hout fan it fêstelân ymportearje, of hawwe se bosken, dy't ienris op it doe noch folle gruttere eilân stienen, kappe? En werom binne se der mei opholden? Lorenzen lit sjen dat yn de iere midsieuwen de koperhâldende laach noch trochrinne moatten hat oan't de westkant fan it boppelân en der boppe de grûn útkommen is. It erts wie sa fan it bopplelân maklik tagonklik. Dat stik is lykwols al lang lyn yn 'e brâning ferdwûn, dy't ommers sûnder seewarring sa'n tsien meter yn't ieu oan 'e westkant opfret. It is mooglik dat de eilanners by de doe deiseamjende koperlaach op it boppelân in rige fan lytse myntsjes eksploitearre hawwe. Hjir soe de laach oan't in beskate djipte mei greppels of sels tunneltsjes tagonklik

makke wêze kinne. Mar oft it ek sa wie, witte wy net. Foar toeristen is it hjoed dreech om de koperhâldende stienten benei te kommen. It is ek gefaarlik om de kliffen benei te kommen, der kin ommers sa mar in losse stien delfalle! Wol binne der gâns koperskiven, stikjes erts en fierdere ynformaasjes dy't eltsenien besjen kin yn it museum op it Noardeastlân.

4.7 - Sels stiennen sykje

Reade fjoerstien is net maklik te finen. De rânen fan reade fjoerstien kinne bestean út kryt, of oars swart, blaugrys of brún wêze. Measte kâns is der op 'e Hallem, by de Aade. Tip is om de stiennen wiet te meitsjen. De reade skimer kin dan trochbrekke, sûnder needsaak om de stien stikken te slaan. Noch better is dan ek it sykjen yn in reinbui. Ynkringend fersyk is om gjin stiennen stikken te slaan op it strân! De skerpe rânen fan fjoerstien sille pas nei in jier of tsien troch eroazje wêr wat stomper wurde. Ear't it safier is, binne de diggels in bliuwend en aaklik gefaar en sille lykas glêsdiggels baaigasten en seehûnen ferwûnje.

Barnstien is brunich fan kleur en faak betize tuske algen en swart hout. Nei in stoarm spielt it faak tegearre oan mei oar guod dat krekt net driuwt, lykas sprakelhout. Guon samlers grútsje dat kobben op 'e syk nei deade fisk faak barnstienfoarkommens omsirkelje. By twivel oer echthyd efkes mei de stien op 'e tosken tikje. Is it sêft, dan is it barnstien. Oars is it faaks in brune fjoerstien dy't deselde kleur hat, mar neat bysûnders is. Hat men in proséstehnologyske oanlis, nim dan in amer mei in 10% sâltoplossing en in amer mei skjîn kraanwetter. De barnstien sil driuwe yn de earste amer, mar sinke yn de twadde.



In ferskaat oan fossilen, fûn op Hilgelân

Foto Palisse, Museum Helgoland.

Ek foar fossilen is de Hallem it geskikte fynplak. Ammonieten en benammen 'Donnerkeile' of belemniten binne goed te finen, ek wer fral op 'e Aade. Alle strannen fan 'e Hallem lizze fol mei stiennen. Yn stikken kalkstien binne faak spoaren fan wjirms en oare seebisten te finen, en mei gelok ek noch wol fraaiere fynsten.

It is ek in aardichhyd om fan alle ferskate stiennen de geologyske oarsprong te skatten en fan elts tiidrek wat typyske eksimplaren mei te nimmen: Buntsandstein, Muschelkalk, kryt, fjoerstien ensfh. Op it Noardeaststrân, deun by it klif, binne yn de loslizzende stiennen geodes mei mineralen te finen en hjir en dêr wat kopermineralen. Eltsenien mei geologyske ynteresse soe graach nei de klifrâne gean wolle om de lagen te besjen en bygelyks kopermineralen te sykjen, mar dat is fanwege stienslach slim gefaarlik!

Foar wa't minder tûk is yn it sels sykjen of te min tiid hat, is der foar net al te folle jild in protte oan Hilgelanner mineralen en fossilen te keap yn it doarp yn snústerijewinkeltsjes of fan skoalbern dy in sintsje byfertsjinje wolle mei harren eigen fynsten.