

ZOut & ZOet

veldonderzoek Schouwen-Duiveland

001 Zichtbaar zout

Anne Ausloos Jeroen van Westen

Vooraf

Wanneer de kunst gevraagd wordt om direct bij te dragen aan de 'echte' wereld, is er meestal sprake van een verandering, gewenst of ongewenst. Om die verandering te 'waarderen' in de zin van te willen keren, of te versterken of zelfs te vernieuwen moet je zelf ontdekkend kennismaken met wat er is. Je moet zelf alle moeite doen om het landschap te beleven, samen te werken met de lokale cultuur en kennis van buitenaf. De kunst biedt ruimte om iedereen bij elkaar te roepen, waarbij de kunstenaar helpt vragen en werkelijkheden te herdefiniëren, betekenissen naar boven te halen en zo de mogelijkheden gaan vermoeden. "Het doel van die samenwerking is een nieuwe taal en nieuwe beelden te vinden" zegt Peter Sellars in een interview met Wouter Hillaert voor het blad Rekto:Verso, helderder kunnen wij het niet formuleren.

Iets meer dan een jaar geleden wandelden wij, Anne Ausloos en Jeroen van Westen, langs De Schelde in België. Deze rivier is samen met de zee en de mens, de kracht die de delta heeft gevormd waar Schouwen Duiveland in ligt. Volgens de legenda bij de bodemkaart van Zeeland, een heel boekwerk, betekenen de namen Vlaanderen en Walcheren beide 'zij die in (of aan) overstromd land wonen'. De naam Schouwen zou verband houden met Scaldis, dat verbasterd is tot Schelde. We keken naar het estuarium, en dan vooral naar de rivier, zoekend naar het moment waarop de zee niet meer zichtbaar is in de rivier. Ver voorbij de smaak van zout in het water is het getij nog aanwezig. Nu kijken we naar het land, en zoeken daar de ontmoeting van zout en zoet.

Jeroen van Westen, Anne Ausloos, juli 2013

We zitten in de auto, onderweg naar onze eerste verkenning van Zout en Zoet op Schouwen-Duiveland voor de Bewaerschole. Anne vertelt dat in een vakboek over baksteen staat dat in de muren van de Nobelpoort in Zierikzee bakstenen met zoutglazuur gebruikt zijn. We parkeren de auto op een terrein buiten het centrum en ik vertel dat je zulke groen glanzende stenen overal in Nederland en België in de kuststreken kunt vinden in Middeleeuwse muren. Van kinds af aan ben ik geboeid geweest door die 'edelstenen' in de muren van dikke bakstenen, kloostermoppen* noemde mijn vader die. Ja, er zijn prachtige zoutglazuur stenen in de Nobelpoort, niet kris kras, maar in een strak ritme in de ronde torens en een mooi subtiel ruitvormig patroon in de vlakke muur aan de stadzijde. Nog voor dat we bij de poort zijn, zien we her en der in zijmuren van oude panden de glanzende bakstenen.

Het zout zat in de klei van het land waar de mensen zich vestigden, en met die zeeklei zijn de muren gebouwd. Hoe komt het dat de meeste bakstenen gewoon rood-oranje-geel zijn, en sommige die geheimzinnige glanzende grijze en groene kleuren van de zee hebben. Toeval? Kunde? Komt het zout uit de klei naar de oppervlakte van de baksteen? Of komt het zout uit de turflagen dat diende als brandstof van de ovens? Stookten de monniken de bakstenen in veldovens? Wat is de invloed van het bakproces en de baktemperatuur? Veel vragen. We zullen in de komende tijd op zoek gaan naar antwoorden in boeken, archieven, deskundigen (verschillende disciplines). De antwoorden zullen ook weer leiden tot eigen gedachten hierover, alles willen we toetsen door systematisch te experimenteren. Ondertussen noteren en fotograferen we de zout-edelstenen die we binnen bereik tegenkomen.

De techniek van zoutglazuur dateert van de 12e Eeuw en is ontwikkeld in het Duitse Rijnland. Op hoge temperatuur (vanaf 1100°C tot 1250°C) worden pakketjes zout in de oven geworpen. Het zout vergast en het gasdamp gaat een reactie aan met het silicium en aluminium uit de op dat moment nog

poreuze (klei)scherf. Het vormt een dunne huid van verglazing die intens is verbonden met de scherf.

uit verschillende keramiek vakliteratuur boeken:

Zout glazuur producten waren destijds heel populair omdat het sterke, krasbestendige, watervaste producten opleverde, zoals o.a. kruiken en voorraadpotten. De watervastheid komt niet vanuit het glazuur maar door de vuurvaste kleisoort steengoed of grès genaamd waarvan de zoutglazuur producten gemaakt werden. De steengoed zoutglazuur kruiken zoals de traditionele jeneverfles hebben geen glazuur aan de binnenkant: de binnenkant is onbereikbaar voor de zout dampen tijdens het bakproces. Een eigenschap van de steengoed scherf is dat ze dicht gesinterd is en dus watervast en dit in tegenstelling met de aardewerkscherf die poreus is en dus waterdoorlatend. Bij het op een lagere temperatuur gestookt poreuze aardewerk blijft de scheiding tussen glazuur en scherf scherp, maar bij hogere steengoed temperaturen ontstaat een overgangszone tussen scherf en glazuurlaag. Deze tussenlaag is de grenslaag tussen glazuur en scherf en speelt een rol bij de sterkte van het glazuur en vooral bij de bestendigheid tegen haarscheuren en afbladderen.

Het 'zoutglazuur' op de kloostermoppen is dik, en lijkt af te kunnen splinteren van de baksteen zelf. De steen lijkt gebakken op een lagere aardewerk temperatuur dan waarop normaal gesproken zoutglazuur op steengoed tot stand komt.

Uit het boek Biografie van de Baksteen 1850-2000
Ronald Stenvert WBOOKS Rijkdienst voor het cultureel erfgoed:

"... 'Glazuren', ook 'verglazen' of 'emaileren' genoemd, is een al sinds de middeleeuwen bekend middel om aardewerk minder poreus te maken. In de fijnkeramiek had het aanbrengen van een gladde glazuurlaag een lange traditie in de vorm van Faïence en majolica, maar in de grofkeramiek werd het zelden toegepast en dan nog alleen voor dakpannen. Toch was het bij de baksteen niet geheel onbekend, want net als bij de genoemde grèsproducten kwam 'zoutglazuur' al in de middeleeuwen voor in gebieden met zouthoudende zeeklei. Daarbij kon de verglazing spontaan optreden, of juist versterkt worden



door de koppen vooraf met een kleipap met zout en loodoxide (smeltmiddel) te bestrijken. Deze groen geglazuurde en doorgaans gesinterde koppen zijn bijvoorbeeld te zien aan de middeleeuwse Nobelpoort te Zierikzee..."

Opgeworpen vragen en andere reacties:

Turflagen zijn sterk zouthoudend, als dat als brandstof is gebruikt bij het stoken van de kloostermoppen kan dat dan werken als het zoutglazuurprocedé?

Bram Verkruyse

Is de calorische waarde van turf voldoende om tot de voor zoutglazuur vereiste hoge temperatuur tot 1250° C te komen? Bij hout als brandstof is het niet de verbrandingstemperatuur van het hout zelf, maar het (na)verbranden van de verbrandingsgassen van het hout dat de hoge temperaturen mogelijk maakt.

Jeroen/Anne

Kan de zeeklei waarvan de kloostermoppen zijn gemaakt die hoge steengoed temperaturen aan die nodig zijn voor zoutglazuur? Anne

Kan zout uit de zeeklei zelf in spontaan tot verglazing komen zonder vormverlies van de baksteen? Kan er spontaan, plaatselijk op één kant van de baksteen zoutglazuur ontstaan?

Jeroen/Anne



Watersnoodmuseum, 1953-herdenkingsbord

Water is water, is H₂O, de basis van ons bestaan. Bakstenen zijn gemaakt van klei, gestookt waardoor de moleculaire structuur van het materiaal ... Als wij zo onze wereld beschrijven dan is dat niet onze directe ervaring, maar dan gaan we er van uit dat de wereld er is zoals die er is. Dat is ook de grondhouding van de wetenschap. De fenomenologie roept op tot een andere houding, een waarin de betekenis van de wereld niet opgesloten ligt in de dingen op zichzelf, maar in onze relatie ermee: *“in ons bewustzijn dat zich op de werkelijkheid betreft.”* ... *“Waarnemen is veeleer het zintuiglijk, lichamelijk tot de wereld zijn dan dat het een bewuste cognitieve activiteit zou zijn.”* (Jenny Slatman in haar inleiding op *De wereld waarnemen* van Maurice Merleau Ponty).

Wij rijden en kijken naar buiten, naar binnendijks open water. Aan de over groeit riet, op een eiland staan wilgen. “Is het water zoet of zout?” vraagt Jeroen. Anne wedt zout, het is net roulette, rood of zwart? We stoppen, stappen uit, pakken een lege koffiebekker mee. Het is koud, wind, op het punt van regen, vocht in de lucht. We helpen elkaar om water te scheppen in de witte beker. Wie proeft probeert het gezicht niet te vertrekken, het is zout, zout water is niet lekker. Is zout water niet lekker? Het water van het krekengebied Ouwerkerk, ten oosten van Zierikzee is zout, ongeveer half zo zout als puur Oosterscheldewater. Dit is een zintuiglijke waarneming, onze waarneming. Later in

het Watersnoodmuseum zien we dat dit water er (weer) ligt sinds de ramp van 1953. Toen verdronken heel veel inwoners van Ouwerkerk in het zoute water.

Hoe kan het dat het water zout is, binnendijks, de zee ligt toch buitendijks en het kan toch niet NOG zout zijn? En toch groeien er wilgen op het eiland, die kunnen toch niet tegen zout water?

Van Ouwerkerk naar Burgh Haamstede rijdend zien we nat land, of droogvallend water? Zou dit water wel zoet zijn, het lijkt zo ondiep, dat kan toch alleen maar regenwater zijn op het land? We rijden de Verseputweg in richting Kerkwerve. Verseput betekent vers water, en dat is zoet water net als in het Engels: ‘fresh water’. Het land is echt erg nat, we glibberen naar waar het diep genoeg is om schoon water te scheppen met onze beker. We proeven, veel lekkerder, maar nog steeds zout, ongeveer een kwart van de Oosterschelde. De volgende dag horen we dat deze weides onderdeel zijn van Plan Tureluur, nieuwe natuur waarbij laag gelegen weilanden kort achter de dijk niet langer bemalen worden en zelfs gevoed worden met zout water uit de Oosterschelde. Nu met alle winterregens is het vrijwel zout, ‘s zomers kan het veel zouter zijn.



Ouwerkerk, krekengebied



Kerkwerve, Verseputweg



Kerkwerve, de Prunje

Serooskerke, Hoogeweg



ZOut & ZOet

veldonderzoek Schouwen-Duiveland

003 Zout en zoet zien in het land

Anne Ausloos Jeroen van Westen



We zijn op bezoek bij Kees de Kraker, hij combineert een enorme wetenschappelijke kennis aan het oog van de kunstenaar. Hij studeerde aan dezelfde academie als wij, begrijpt onze zintuiglijke manier van onderzoeken, tegelijkertijd stelt hij methodische vragen waaraan de wetenschap haar kracht ontleent.

Op onze vraag hoe we zout kunnen herkennen in het landschap is hij stellig: "aan de planten!" "Je kunt het ook zien aan wat in het water voorkomt aan planten en dierlijk leven, en als je weet welke vogels zich met wat voeden dan kun je ook aan de vogels zien wat er in het land moet groeien, of in de sloten te vinden is, zout en zoet water zijn visueel op kleur en oxidatie te herkennen, maar uiteindelijk zijn de planten voor mij de echte indicatoren." Voordat wij die kennis hebben zijn we jaren verder, en we vragen Kees om ons aan te wijzen waar we zoute en zoete lagen in klei en zand aan kunnen boren.

Zand is los en houdt dan ook nauwelijks water vast, bindt dus eigenlijk weinig zout aan zich. Zand betekent dat regenwater er snel doorheen zakt, onder zand kan zich een zoete grondwaterbel vormen ook als dieper het grondwater zout is, zoet water is namelijk lichter dan zout water. Maar, ook zout water kan door zand reizen, en dat gebeurt ook door de kreekkruggen. Waar ooit het zeewater bij eb en vloed snel in en uit de geulen stroomde zette zich alleen de grotere deeltjes af: zand. Onder de huidige dijken door is het binnendijkse land dus nog steeds door de kreekkruggen verbonden met het zeewater. De druk van het buitendijkse zeewater duwt bij hoogwater dus eigenlijk zoutwater onder de dijken door en brengt het tot in het grondwater. De bouwvoor is over het algemeen hoog genoeg boven het grondwater voor planten om niet met de wortels tot in het zoute grondwater te reiken. Regen houdt de bouwvoor zoet. Water dat afstroomt van het land of door de drainagebuizen mengt in de sloten met zout grondwater dat op welt (kwel) waar de uitgegraven sloten minder tegendruk geven dan het bouwland. Als we dus zoute aarde willen verzamelen kunnen we er van uitgaan dat vanaf de bodem van een sloot de aarde steeds zouter wordt. Dit betekent dat naar de oppervlakte toe de aarde steeds zoeter is, zeker als het zand is. Voor klei ligt dat iets anders, want omdat klei veel kleiner van korrel is en een heel andere opbouw heeft dan zand, kan klei water opzuigen. Wanneer in de zomer de bovenste lagen van het land diep uitdrogen dan zal droge klei het zoute grondwater opzuigen en klei kan dus tot boven het (zoute) grondwaterpeil zout bevatten.

Wij willen grondmonsters mengen in gelijke gewichtsverhoudingen (water : grondmonster = 2 : 1) zodat alle vaste deeltjes zweven in het water (suspensie) en dat mengsel vervolgens laten bezinken en indrogen. Wij denken, hopen, dat de verdamping van het water het zout de kans geeft te migreren naar de oppervlakte en het zout daar zichtbaar zal kristalliseren.

Kees stelt onmiddellijk de vraag: "in suspensie brengen in zout of zoet water?"

En: "vergeet niet zoute aarde naast zoete aarde te zetten in alle stappen die jullie willen zetten, want alleen dan kun je het verschil zien." Hij weet als kunstenaar dat we in de verleiding zijn om de weg te volgen van wat visueel spannende resultaten biedt, maar als we Zoet van Zout willen leren onderscheiden moeten we streng blijven.

*klei gescheurd van droogte krimpt
patroon van hongersnood
klimaatverandering
insecten moeten zich
verschuilen
zeer kleine deeltjes
houden water vast
mineralen stek gebonden
voedselrijk*



klei en zand

*zandkorrels stukjes schelp
kwarts mineralen
kokerwormen omhulsels
van zandkorrels
geeft geen krimp
water en wind selecteren
op korrelgrootte
verdeling van grof tot fijn*

*krimpscheuren in de
uitgedroogde klei
patroon van hongersnood
klimaatverandering
leven verschuilt zich in diepe
spleten
zoutkristallen als in een
zoutpan
echt zeezout of zoals hier:
inlaagzout*



zilte grond

*zeekraal zilte vegetatie
hoewel een smakelijke
groente
toch liefst in een
natuurgebied
groen rood paars en bruin
gekleurd
broedplaats voor noordse
stern*

*Neeltje Jans kunstmatig
landschap
een mengeling van natuur
met cultuur
brokstukken asfalt en grind
nagelaten van de peilerbouw*



Oosterschelde

*onderwaterleven vormt
zijn eigen beeld
van pokken mossels
sponzen zakpijpen en algen
een mooie combinatie van
reliëf met aquarel
getekend door de getijden*

*de afdrukken van
ganzenpoten
in de zachte modderbodem
roestbui
van neergeslagen
ijzerverbindingen
zoet regenwater erg in trek
bij tal van vogels*



Veermansplaat

*in de nazomer kleurt
de langzaam aflopende
noordoever rood
van de zoutplanten zeekraal
en schorrenkruid
een enkele keer nog
bereikt door het zeewater*



< lokaties boringen woensdag 22012014

v boormonster Oolesweg: -1,20m tot -2,20m tov maaiveld



Onze grondboor is een simpel instrument dat thuis gebruikt wordt om palen te zetten, hij reikt niet dieper dan één meter twintig. Als we Kees goed begrijpen dan kunnen we als we zoute aarde zoeken die bereikbaar is voor de boor het beste in een slootbodemboren. We vinden bij de Koudekerkse Inlaag langs de Oolesweg een sloot met bodemdiepte op ongeveer één meter dertig/veertig onder maaiveld. Het water in de sloot is licht zout, een kwart ten opzichte van de Oosterschelde, zeker niet meer.

We leggen iedere boring van 20 cm in een oude bakgoot. De donkere grond steekt mooi af tegen het lichtgrijze pvc. Het voelt grof, is lichtgrijs, dan ineens zwart en zwavelachtig ruikend (stinkt zwavel of ruikt zwavel lekker?). Dieper is het consistent grijs, en wordt de grond slapper en slapper = natter en natter, we naderen het echte grondwaterpeil. De aarde proeft dan ook behoorlijk zout, zo zout als de kreek van Ouwerkerk. Mooi, dus we hebben zout in deze boring zitten! Kijken of we dat straks gaan zien in de experimenten.

Als we de eerste boring uit de goot in zakjes geschept hebben om het grondmonster mee te kunnen nemen naar ons tijdelijke atelier in De Bewaerschole blijft er een prachtige klei/modder/schildering achter in de goot. We zijn modder en bak dankbaar voor dit 'niet gemaakte' schilderij want dit is zeker een van de dingen die we zoeken. Door onszelf te verbinden met wat we bestuderen, en vooral te werken met wat er is, zijn we eigenlijk op zoek naar werk dat zichzelf maakt of nog directer zichzelf als (kunst)werk toont in het proces van de studie.

Om de verschillen tussen zouthoudende en zoete aarde te kunnen zien zetten we hier aan de Oolesweg ook een boring vanaf maaiveld. Die sluit net niet aan op de boring vanaf de sloot bodem, maar we hebben een min of meer doorlopend profiel dat van zoet naar zout gaat, en grofweg van sterk zandhoudend tot meer kleiachtig. We besluiten dat we ook echt zoete klei willen en als het kan nog ergens betere klei die zeker zout is willen vinden.

Net ten noorden van Serooskerke vinden we aan de

Hogeweg een schoon geploegde bouwvoor die er heel kleiachtig uitziet, we nemen een kluit mee. Even verderop aan de Schelpweg lijkt de slootkant prachtige blauwe klei. We proeven het water in de sloot, licht zout, de klei boven de waterspiegel is zoutloos voor onze papillen en de klei is glad in onze mond, weinig zand! In de slootkant aan de andere kant van de weg zijn drainagebuizen zichtbaar. Als we onze beker vullen met dat water en het proeven is het duidelijk zoet, maar ook is het 'dik', dikker dan water, en met een stevige aardse smaak. 's Winters is er een regenoverschot, er valt meer water dan er verdampt, en dat water zakt hoe langzaam ook, door de bodem en wordt via de drainagebuizen merendeels afgevoerd naar de sloot die afwatert op het gemaal dat 'overtollig water' uitslaat naar de Schelde. Overtollig tussen aanhalingstekens, want 's zomers komt het land zoet water tekort. De winterdrainage belemmert het goed aanvullen van de zogenaamde zoetwaterlens die drijft op het millenia oude zoute grondwater. Maar ja, we willen vroeger in het jaar het

land op kunnen om te zaaien. Drogere grond wordt eerder warm, en zaad kiemt bij een bepaalde temperatuur. Wat is wijsheid?

Voor deze testfase in ons onderzoek ontbreekt nog echt zoute kleiige klei, en eigenlijk ook honderd procent zeker zout zand. Water zakt snel weg door zand en spoelt dan ook makkelijk het zout uit als dat er al in zat. We gaan naar het strand. Een gat boren in de bodem op de waterlijn valt niet mee, het kan eigenlijk niet, en voelt heerlijk klein, of liever gezegd de wereld voelt onbevattelijk groot.

Zoute klei hebben we nog niet, maar de volgende dag wijst Teja van Hoften ons waar er stukken liggen op het strand. Die brokstukken klei zijn meegekomen met de zandzuigers die voor de kust zand (en klei) opzuigen en naar de kust 'spuiten' om de verdediging van onze kust-reep en de toeristische waarde op peil te houden.



^ boormonster Oolesweg: -1,20m tot -2,20m tov maaiveld

^ boormonster Oolesweg: 0 tot -1m tov maaiveld

ZOut & ZOet

veldonderzoek Schouwen-Duiveland

005 In cultuur brengen

Anne Ausloos Jeroen van Westen



“In deze lezingen zou ik willen aantonen dat deze wereld voor ons in hoge mate ongekend blijft zolang we blijven steken in een praktische of nuttige instelling en dat er veel tijd, inspanning en cultuur nodig is om haar te onthullen.”

uit: *Lezing 1 De waargenomen wereld en de wereld van de wetenschap in De Wereld Waarnemen, Maurice Merleau Ponty*

Om je te verbinden met de wereld moet je er op uit, het huis uit, de auto uit. We staan in de wind, in de regen, in de klei. We proeven het water, de klei, maar ... dan? Om dieper door te dringen nemen we de aarde mee naar het atelier. De Bewaerschole functioneert uitstekend als atelier en aarde-labo. Het oude schooltje heeft geen lokalen meer, alles staat open, het is geen school meer met regels en een programma. Wij willen intens waarnemen in isolement, en het materiaal dat we onderzoeken centraal stellen. We stellen het proces van de waarneming ten toon. Het op deze wijze ten toon stellen onthult in de tijd wezenlijke eigenschappen, kwaliteiten, potenties van het materiaal dat wordt onderzocht in de tentoonstelling.

Iedere grondstaal is in 1:2 verhouding aarde : zoetwater gemixt tot een homogene vloeibare slib en daarna in een glazen bokaal gegoten om in alle rust te bezinken. Al dadelijk waren er grote verschillen merkbaar in bezinkgedrag. Slib uit de onderlagen van de sloot aan de Schelpweg (plek 3) bezinkt praktisch onmiddellijk en laat een gelaagdheid zien van drie lagen. De zeeklei van het strand (plek 4b) daarentegen lijkt homogeen in de bokaal te blijven, zelfs na 24 uur is er nog niets van bezinken te bespeuren.

Van iedere grondstaal zijn krimpplaatjes op A5 formaat geboetseerd. Ook hier was de verwerkbaarheid van de grondstalen zeer verschillend. De zeeklei (4b) en de kluit bouwvoor kleigrond (2) lieten zich moeiteloos in vorm brengen terwijl er met de andere grondstalen door hun geringe plasticiteit slechts met moeite te boetseren viel.

Tot 9 februari '14 staan de bezinkproeven, krimpproeven en boetseerproefjes in de Bewaerschole. De droogkrimp kan gemeten worden, de gelaagdheid van de bezinksel wordt gefotografeerd, evenals de ruimere schalen waarin duidelijker wordt welke lagen sterker krimpen (omkrullen) dan andere. Dan nemen we de proeven mee naar het atelier in Antwerpen waar we de krimpproefjes kunnen stoken op verschillende temperaturen. Zout heeft invloed op het smeltgedrag van de klei. Door ook de gecombineerde bezink-droogproeven in de wijde schalen te stoken maken we de krachten van de verschillende materialen in het bezinksel sterker zichtbaar, en kunnen we zien of zout in materiaal leidt tot andere krimp, kleur of glans. De boetseerproefjes leren ons wat er plastisch mogelijk is met de klei, en door ze te stoken kunnen we ook de sterkte en mate van poreusheid beoordelen. In deze procesmatige observatie van de 'in cultuur gebrachte' grondstalen kan er al een eerste stand van zaken opgemaakt worden. Wij hopen op basis hiervan onze wijze van in cultuur brengen te kunnen optimaliseren, bestaande vragen scherper te krijgen, en nieuwe vragen te ontdekken



^ naast de sloot tot 1,20m diep: ZOet - klei en zand
plek 1 Oolesweg



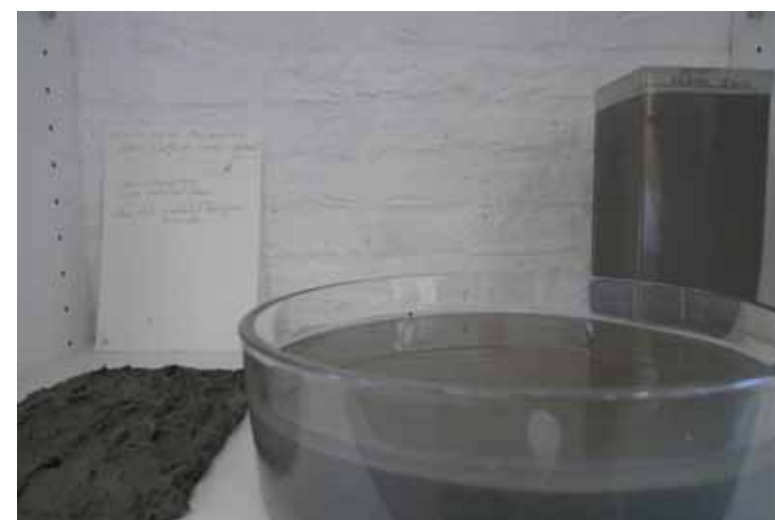
^ een kluit omgeploegde bouwvoor: ZOet - vnl. klei
plek 2 Hooge weg



plek 4a duinovergang, Westerschouwen
Strandboring halve meter diep (dieper ging niet): ZOut - zand



v In en onder de sloot tot 1,20 m diep: ZOut - klei en zand



plek 3 Schelpweg
in de sloot net boven water: ZOet - blauwe klei



plek 4b naturistenstrand, Burgh-Haamstede
Opgespoten brokken ongeveer 1km uit de kust: ZOut - klei



In de Bewaerschole ligt een zeil met daarop zakjes grond, emmers, een mengmachine en lege glazen bakken. In de kasten langs de wand staan al enkele van die glazen bakken vol met in suspensie gebrachte grondmonsters uit het gebied. Bram Verkruyssen, landbouwkundige (Wageningen, Tropische cultuurtechniek), komt vanavond op bezoek om ons meer te vertellen over klei op deeltjesniveau en kleiner dan dat.

Wat is klei? Klei is een grondsoort die ontstaat door verwerking, maar in klei komt altijd ook ander bodemmateriaal voor, denk aan zand, humus, silt. Humus is van plantaardige herkomst, zand en silt zijn kleine deeltjes van steensoorten. Het deeltje dat klei als grondsoort karakteriseert heet lutum, en voor we over klei als grondsoort spreken is minstens 25 % van de grond lutum. Als een rots door invloeden van weer en wind, vallen en rollen, helemaal verpulverd is tot zand, en later tot silt, is de volgende stap dat er door hitte, oxidatie en andere verwerkingsprocessen, losse atomen overblijven en dan kan het lutum ontstaan uit die atomaire resten van het silt (zand – rots). Lutum bestaat uit onooglijk kleine vijf- of zeshoekige kleine plaatjes die vaak gestapeld voorkomen. Zo'n plaatje blijkt, als je dat ook nog eens heel goed aankijkt, te bestaan uit twee of drie laagjes atomen die met elkaar regelmatige driedimensionale vier- of zelfs achthoekige vormen waarbij ieder vlak een gelijkzijdige driehoek is. Lutum heeft dus een kristallijne structuur.

Bij kristal denken we vaak aan zuiver en helder, maar omdat lutum in feite het product is van een verwerkingsproces kan het niet kieskeurig zijn, het kan dan ook binnen de zelfde vorm verschillende elementen in zich opnemen zoals IJzer, Aluminium, Mangaan. Nu wordt het eigenlijk heel scheikundig maar het is belangrijk om te weten hoe deze lutumdeeltjes het wezen van klei als grondsoort uitmaken. Een lutumdeeltje lijkt op het eerste gezicht onder de microscoop op een vijf- of zeshoekig plaatje. Dat plaatje is opgebouwd uit twee of drie lagen kristalvormige structuren die samen een soort eierdoosje vormen. In dat eierdoosje kunnen verschillende elementen



(IJzer, Aluminium, etc) opgenomen worden. Ieder element heeft elektrisch gezien zijn eigen 'waardigheid' waardoor het plaatje als geheel aan de platte kant een andere lading heeft dan aan de zijkant. Als dat zo is, dan ontstaat er ten eerste ruimte tussen plaatjes omdat negatief geladen oppervlakten elkaar afstoten, en vervolgens kan het gebeuren dat de plaatjes kantelen en zich met hun positief geladen zijkant aan een negatief geladen vlakke kant hechten. Als je dan de lutum onder een microscoop zou bekijken, zie je een ogenschijnlijk chaotisch kaartenhuis van plaatjes die elektrisch op hun plaats gehouden worden.

Bram kijkt ons aan of we ons hier iets bij voor kunnen stellen. Om het belang van wat hij net vertelt heeft nog eens te anders tot ons door te laten dringen laat hij een tabel zien waarin staat dat 1 gram klei tot 800 m² oppervlakte kan bezitten....! Hoe dat kan? Denk aan een blok hout van zeg 5 cm dik, 20 cm breed en 30 cm lang, dat heeft een oppervlak van 1700 cm². Maar stel je nu diezelfde vorm voor als een boek!? Een boek kun je zien als een stapel blaadjes, ieder blad heeft een oppervlakte, voor en achter: de oppervlakte een boek is enorm, die van klei ongelooflijk want ieder plaatje (blad van het boek) is van binnen ook nog eens een eierdoos van twee of drie lagen. Opgeteld is klei een

wonderbaarlijk materiaal, door de enorme oppervlakte, de verschillende manieren waarop het kan stapelen intern, en de variabele ruimte binnen de kristallijne structuur. Het kan voedingstoffen (elementen) bevatten, water bergen, water af laten lopen, water opzuigen, ... Klei kan zout zijn, kan zoet zijn. Klei kan plastisch zijn als het nat is, hard en sterk als het droog is. Klei kan gestookt worden. In het temperatuurgebied van 600° tot 900° C verandert definitief de structuur van lutumdeeltjes en daarmee veranderen ook de eigenschappen; klei wordt (synthetische) steen.... dan komen we echt op Anne's terrein.

We kijken samen naar de in suspensie gebrachte bodemmonsters. Bram ziet hoe wij op zintuiglijke manier empirisch de bodemkwaliteit willen onderzoeken in plaats van chemisch analytisch. Hij wil ons graag helpen als we de volgende keer komen om mooie schone grondmonsters te nemen waarin we ook de gelaagdheid van de bodem goed kunnen zien. Bij een boring kijken we niet alleen naar grondsoort, maar ook direct in de geschiedenis van het landschap, de opeenvolgende afzettingen vertellen over hoe hoog de zee stond, hoe snel het water stroomde, of er planten groeien, of er landbouw was, ... ook of het leven ZOut of ZOet was?

