

HANSSEN
BOUWBIOLOGISCH
AANNEMERSBEDRIJF
voor gezond bouwen
& wonen

Nieuwsbrief

2008



kalk - glansstucwerk - tadelakt

St. Barbarastraat 117 - 6415 RS Heerlen

www.hanssenbiobouw.nl

045 - 572 22 80

Voorwoord

Bouwbiologisch bouwen is o.a. bouwen met bouwstoffen die voor de mens niet schadelijk zijn, en het liefst in je eigen woonomgeving te vinden zijn.

Wat de bouwstoffen in onze woonomgeving betreft, wonen wij hier in Zuid-Limburg niet slecht.

Deze nieuwsbrief is een mooie gelegenheid om de fascinerende kalksteen (mergel) in het zonnetje te zetten.

Van kalk kun je biobeton maken, maar ook ademend stukwerk, glansstukwerk (tadelakt) - zo hard als marmer - en kalkverf.

Maar het verwerken van kalk vereist tijd, vakmanschap en kennis.

Deze kennis willen we d.m.v. deze nieuwsbrief met jullie delen.

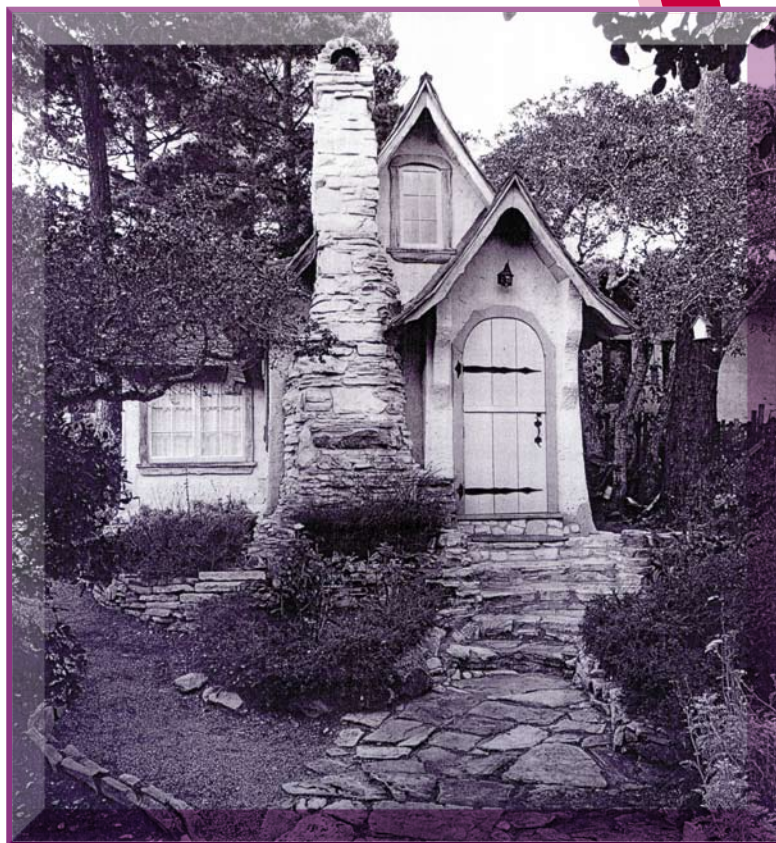
Verder waren we nieuwsgierig naar de toepassing van kalk m.b.t. onze gezondheid. Het interessante interview met dr. Anne Balliel heeft ons weer nieuwe gezichtspunten gegeven.

Rest ons om jullie een gezond en gelukkig 2008 te wensen.

Jan en Resi Hanssen-Klein

Dominik en Maja

email: info@hanssenbiobouw.nl



Kalk en geologie

Zuid-Limburg is onder andere bekend om zijn mergelgrotten, mergelgroeves en mergelbouwwerken. Mergel (hydraulische kalksteen) is de limburgse streeknaam voor een mengsel van zuivere kalksteen met 25-75 % klei. In het nabije buitenland vindt men de kleiarne kalksteen in de krijtkliffen bij Dover (Engeland) en bij le Cap Blanc Nez (Normandie -Frankrijk).

Zuivere kalksteen (luchtkalk) wordt in onze streek vooral geïmporteerd uit Visè-Luik. Daarnaast zijn schelpen van oudsher de grondstof voor schelpkalk. De expertise op het gebied van baggeren heeft ertoe geleid dat Nederland marktleider is wat betreft de schelpenwinning.

Kalksteen is ongeveer 65 miljoen jaar geleden in het Krijt-tijdperk ontstaan, toen Zuid-Limburg overspoeld werd door een ondiepe zee. De skeletten van zeediertjes en planten werden afgezet op de zeebodem. Kalksteen is dus een dikke laag fossielen.

Bij Cadier en Keer ligt groeve Blankenberg aan de Wolfskop. Daar is plaatselijk 3 meter dik verkiezelde kalk te zien, de zogenaamde vuursteen.

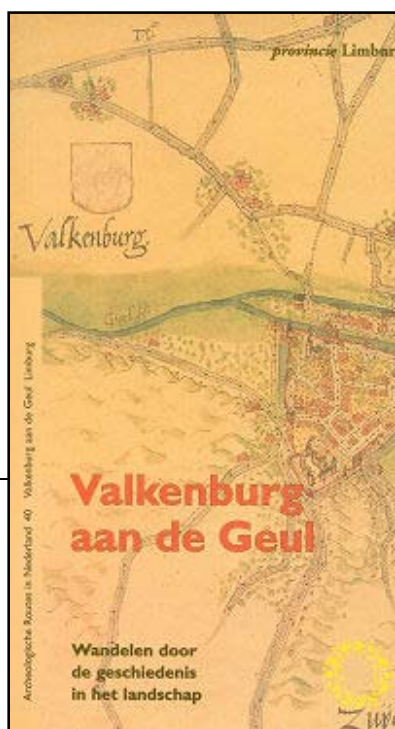


En om dit Zuid-Limburgs geologisch verhaal enigszins volledig te maken vermelden we dat de steenkoollagen in Oostelijk Zuid-Limburg uit het Carboontijdperk 270 miljoen jaar oud zijn en het kwartsrijke zilverzand nabij de Brunsummerheide 12 miljoen jaar oud.

Bovengenoemde grondstoffen droegen en dragen bij tot het comfort van onze voorouders, van ons nu, en van hen die na ons komen. Denk maar aan de gereedschappen gemaakt van vuursteen, mergelbouwwerken, steenkool voor in de kachel, maar ook aan de producten uit het kwartsrijke zilverzand zoals micro chips en zonnepanelen.

Natuurlijk moeten wij als compensatie zorgdragen voor het herstel van de aangetaste natuur en ook weten wanneer we moeten stoppen met ontgraven.

Doen we dat niet dan is de natuur als geheel waarschijnlijk veel vindingrijker als de mens, zoals we nu reeds ondervinden dat het klimaat zijn eigen weg gaat.



LEESTIP

Valkenburg aan de Geul, Wandelen door de geschiedenis van het landschap

K.J. Steehouwer

ISBN 90 760 46 298

Kalk en de 4 elementen

Rond 600 voor Christus namen de Griekse natuurfilosofen geen genoegen meer met de mythologische verklaringen voor het ontstaan van de wereld. Volgens de Griekse filosoof Empedokles zou alles bestaan uit onzichtbaar kleine deeltjes vuur, aarde, water en lucht. Alle veranderingen in de natuur en ook bij mensen zouden veroorzaakt worden door het samenkomen en uiteengaan van deze deeltjes. Deze indeling in 4 elementen is gedurende duizenden jaren zeer invloedrijk geweest.

De Romeinse architect Vitruvius (100 jaar na Christus) schreef al in zijn beroemde *Architectura Libre Decem* over het bouw materiaal kalk (mortel) en zijn fascinerende kringloop met en door de 4 elementen.

Zuivere kalksteen (aarde) + vuur =
 Gebrande kalk of ongebluste kalk.
 Gebrande kalk of ongebluste kalk + water =
 Gebluste kalk (dit koop je in zakken)
 Gebluste kalk (in morteluitvoering) + lucht =
 Oorspronkelijke kalksteen-aarde.

Bovenstaand schema heeft betrekking op de 100 % zuivere kalksteen, ook wel luchtkalk of hydraatkalk genoemd. De (gebluste) kalkmortel verhardt door opname van kool-dioxide uit de lucht, en is weer de oorspronkelijke zuivere kalksteen geworden. Een nadeel van de luchtkalkmortel is de lange verhardingstijd.

Naast de luchtkalk is er de hydraulische kalk. Deze kalksteen bevat verontreinigingen zoals klei (mergel), waardoor bij het branden van de kalk verbindingen kunnen ontstaan die kunnen verharden door toevoeging van water en na verharden ook bestand zijn tegen water. Onder de grond, waar geen lucht met name kooldioxide, kan toetreden, zijn hydraulische bindmiddelen noodzakelijk omdat luchtkalk daar niet kan uitharden

Vroeger werd aan de ongebluste hydraulische kalk een overmaat aan water toegevoegd en in een put maandenlang ingekuuld tot alle verontreinigingen naar de bodem zonken.

De Romeinen waren meesters in het beheersen van de kalktechniek.

Zij gebruikten uitsluitend luchtkalk, en daar waar zij een waterbestendige (hydraulische) eigenschappen nodig hadden, voegden zij aan de luchtkalk vulkanisch gesteente (de zogenaamde puzzolanen) toe, die zij vonden aan de voet van de vulkaan Vesuvius bij Pozzuoli.

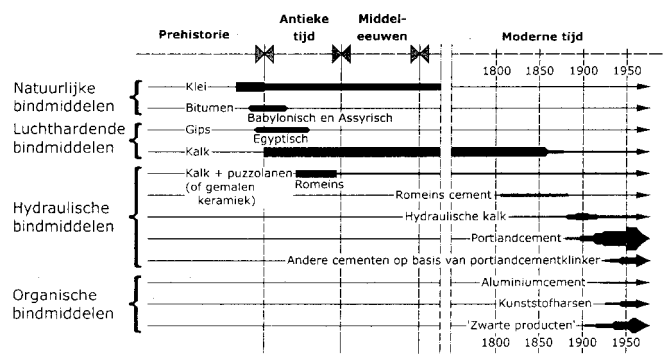
In Noord en Centraal Europa werd de gemalen tufsteen (tras) gebruikt uit de Duitse Vulkaan Eifel.

Tenslotte zouden de Romeinen een hydraulische mortel uitvinden op basis van kalk en een gemalen keramiek (cocciopesto). Dit gaf hun de vrijheid om in hun hele rijk te bouwen, niet gebonden aan de vindplaats van vulkanisch gesteente.

Door een mengsel van kalk, puzzolanen, cocciopesto en steengruis creëerden de Romeinen het zogenaamde Romeinse beton. Dit kon gegoten worden in houten bekistingen en in boogstructuren.

De koepel (doorsnede 40 m.) van het Pantheon in Rome bestaat uit een kalkbeton en staat al 2000 jaar !

Deze kalkbeton wordt ook wel biobeton genoemd vanwege de ademende eigenschappen.



Overzicht gebruik van bindmiddelen in de bouw

Kalk, cement en bouwbiologie

De Romeinen konden dus al waterdichte kalkbetonmortel maken uit luchtkalk. Maar het duurde tot 1824 tot de engelse metselaar Joseph Aspdin een octrooi kreeg op een cement die volgens hem zo hard werd als de steen van Portland.

Portlandcement werd in eerste instantie gemaakt door kleirijke kalkstenen te branden rond 800 °C. Hierdoor ontstond een hydraulische kalk, die ook wel "Romeins cement" werd genoemd. Later ontstond een industrie, zoals de ENCI (Eerste Nederlandse Cement Industrie) te Maastricht, die cement maakt door hydraulische kalksteen te vermengen met silicium-, ijzer en aluminiumoxides en met elkaar te laten versmelten bij een temperatuur van 1500 °C. De ontstane klinkerslak wordt gemalen tot de zogenaamde portlandcement. Om de schaarse mergel te sparen gebruikt men ook industriële rest/afvalstoffen, zoals hoogovenslak, vliegashoudend afvalgips en afvalgips. Helaas laten deze stoffen een verhoogde radioactiviteit zien.

De microstructuur van de poriën van uitgeharde luchtkalk is veel fijner dan van uitgeharde mortels van cement of chemisch gips (bv. Knauf). Deze structuur van de poriën is in feite zo fijn dat er geen plaats is voor waterdamp. De waterdamp wordt er dus uitgeperst. Naar de lucht toe. Daardoor wordt de kalklaag (bv kalkstuc en/of kalkverflaag) droger, en gaat vocht uit de onderliggende wand opzuigen. Zodoende komt er een pompwerking (capillaire werking) op gang. Met luchtkalk kun je een gebouw actief droogmaken. Droge wanden zijn gezonder en isoleren ook beter. Daarom werken bouwbiologische aannemers bij voorkeur met kalkmortels.

Ons huis is gemetseld met schelpkalkmortel. Ons binnenstukwerk is ook van kalkmortel (geen gipsmortel-knauf). Ook hebben wij stuccolustro en tadelakt (veredelde kalkmortels) toegepast. En als we gips toepassen, verwerken we natuurlijk natuurgips.

Hydraulische bindmiddelen zoals cement hebben grovere poriën waarin zich terzijnertijd zouten in kunnen afzetten. Bij het drogen van de mortel gaat het water verdampen, maar de meegevoerde zouten niet. Zij kunnen gaan kristalliseren. Daardoor zullen zij vocht gaan aantrekken

en vasthouden. In de winter kunnen dergelijke mortels bevroren en na verloop van tijd verpulveren. Hun levensduur is dus beperkter dan de luchtkalkmortels, die de zouten naar buiten voert, waar ze gewoon af te spoelen zijn. Daarnaast kunnen bouwwerken, die gemetseld zijn in kalkmortels vervormingen opnemen zonder dat er zichtbare scheuren ontstaan en de samenhang verloren gaat. De mortels zijn als het ware zelfherstellend.



Gebluste kalk is de basis van alle kalkverven, normale kalkstucwerken en speciale kalkstucwerken, zoals stuccolustro en tadelakt. Zoals reeds aangegeven verandert de gebluste kalkmortel door opname van kooldioxide uit de lucht en de afgifte van water, weer tot de oorspronkelijke niet in water oplosbare kalksteen. De kalkmortel carboniseert oftewel versteent.

Dit versteningsproces kan afhankelijk van de laagdikte, temperatuur en luchtvochtigheid maanden duren. Het is belangrijk om dit proces niet te verstoren. Wanneer dit proces ongestoord kan verlopen, zijn kalkstucwerken en kalkverven praktisch onbeperkt houdbaar. Kijk maar naar de fresco's in Italië.

Tenminste als ze niet door zure regen worden aangetast, want daar kan kalk echt niet tegen. Tadelakt moet men dan ook niet met azijnoplossingen onderhouden. Buitenkalkstucwerken moet men vanwege de zure regen beschermen met ademende waterglas verven (gesmolten kwartszand) en niet met kunststof verf.

Kalkverf kun je het beste toepassen op “vers” stucwerk - enkele uren tot twee maanden oud. Dan kunnen verf en stucwerk nog samen verstenen. Wanneer het kalkstucwerk reeds versteend is, heeft de kalkverf alleen nog zin om decoratieve redenen, biedt nog enige antiseptische werking maar is nog altijd wel ademend.

In de nog vochtige kalk kan men ook schilderen met in water opgeloste pigmenten. De pigmenten worden geabsorbeerd door de kalk en door het carbonisatieproces wervast. Deze techniek noemt men fresco schilderen. Een van de laatste beroemde fresco schilders uit de 17e eeuw was de Italiaan Tiepolo. Daarna begon men steeds meer met olieverf te schilderen.

Maar zoals reeds vermeld vereist het toepassen van kalkmortels en kalkstuc tijd, kennis en vakmanschap. De tragere uitharding leidt ertoe dat omgevingsfactoren zoals temperatuur, vochtigheid en samenstelling van de ondergrond een grotere en zelfs essentiële rol kunnen spelen.

Omdat tegenwoordig time money is, zijn de kalkmortels uit de belangstelling geraakt, ondanks hun bijzondere eigenschappen.

Let op bij het verwerken van kalkproducten. Bescherm huid en ogen vanwege de sterk etsende eigenschappen. De hoge alkaliteit van kalk is niet alleen voor mensen onaangenaam, maar ook voor algen, schimmels en bacteriën.

Vroeger werd in de stallen voor het vee de wanden met kalkverf beschilderd om bacteriegroei te voorkomen.

Ook nu zijn de schimmelwerende eigenschappen gunstig in vochtige warme ruimtes zoals badkamers.

Meer informatie over kalkmortels vindt u op de website van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten:

www.racm.nl

klik achtereenvolgens op kennis, publicaties, brochures, brochures techniek, nr. 37



Glansstucwerk - tadelakt

Stuccolustro of stucco-antico is van oorsprong Italiaans watervast glansstucwerk, tadelakt is van oorsprong Marokkaans waterdicht glansstucwerk. Het verschil tussen stuccolustro en tadelakt is de samenstelling van de kalkmortel. De tadelaktmortel is hydraulischer en daardoor waterdichter.

Liefhebbers van eerlijke materialen vinden in stuccolustro en tadelakt een kleurrijk alternatief voor het door modernisten aanbeden zichtbeton. Beide zijn kalkstucwerken die d.m.v. druk met een spaan en/of halfedelsteen verdicht worden, zodat het oppervlak gaat glanzen. Het oppervlak glanst niet alleen als marmer (ook een kalksteen), maar is in feite een marmer geworden door het verstenen en polijsten van het oppervlak.

Het voordeel is dat men wat betreft kleur meer mogelijkheden heeft, en rondingen zijn in deze techniek ook geen probleem. Men moet er wel rekening mee houden dat men alleen die pigmenten (kleur) kan toepassen die de hoge alkaliteit van kalk kunnen overleven. Meestal zijn dit de anorganische pigmenten. Dit zijn bv. de minerale aardepigmenten zoals terra di siena en umbra, maar ook door de mens gemaakte metaaloxide houdende pigmenten zoals engels rood en ijzeroxide violet.

De op het laatst aangebrachte olijfzeep-lagen gaan een verbinding aan met de nog niet uitgeharde kalk, en zorgen ervoor dat het water in de mortel niet te snel verdampt. Het is ook een goede smeerlaag voor het verdichten.

Ook kan men de glansstucwerken afwerken met een speciale dampdoorlatende was, maar dan moet men minstens zeven tot dertig dagen wachten om het versteningsproces niet te verstoren. Door de hoge alkaliteit van het stucwerk wordt de was op den duur mat. Het stuc eet de was op. Was wordt ook door UV licht 'opgegeten'. Dus regelmatig een nieuwe laag was aanbrengen is wel noodzakelijk. Onderhoud is ook nodig voor de olijfzeep-lagen van het tadelakt.

Op onze website staan onder Tadelakt enige onderhoud-tips en foto's van een aantal gemaakte werken.

Kalk en gezondheid

Interview met Anne Balliel

Anne Balliel is in 1982 als arts afgestudeerd aan de RWTH in Aken. Na een tijd als arts op de intensive care en als anesthesiste gewerkt te hebben, heeft zij de opleiding antroposofische geneeskunde aan de Filderkliniek te Stuttgart gevolgd. Sinds 1997 is zij consultief werkzaam in een eigen praktijk te Maastricht als arts voor antroposofische geneeskunde.

Wat is het verschil tussen een antroposofische (huis)artsenpraktijk en een reguliere (huis)artsenpraktijk ?

Ik denk dat het verschil of de meerwaarde daarin ligt dat het voor een antroposofisch arts met elke nieuwe patiënt een uitdaging is om de patiënt in zijn geheel te begrijpen. Met geheel bedoel ik niet alleen zijn lichamelijke klachten, maar ook de relatie tot zijn emotionele processen, het temperament en ook de relatie tot zijn unieke persoonlijkheid. Bij een allergie bijvoorbeeld, kan het lichaam niet op een "normale" manier omgaan met een bepaalde stof zoals melk, noten, pollen, huisstofmijt enz. Het lichaam reageert met een afweerreactie aan de grens van het lichaam, de slijmvliezen en/of de huid. Voor de allergische patiënt ligt, ook psychisch, de uitdaging in het bewust omgaan met de invloeden van buitenaf door verandering van (eet)gewoontes en bewustwording van zijn emotionele reacties op zijn leefomgeving. Een antroposofisch arts ondersteunt dit proces met homeopatische medicijnen, maar ook b.v. door ritmische massage voor te schrijven om de grensbeleving (huid) te bevorderen en/of kunstzinnige therapie om de patiënt bewust te laten worden van zijn eigen mogelijkheden en onmogelijkheden. De patiënt dus bewust te laten worden van zijn eigen grenzen, want mensen die ergens allergisch op reageren hebben bewust of onbewust een verstoorde grensbeleving. Dus niet alleen het behandelen van het symptoom is belangrijk, maar vooral het overwinnen van een verstoord proces.

Welke betekenis heeft kalk voor de mens ?

Een kenmerk van de antroposofische beeldvorming is, dat als je de processen in de natuur begrijpt, je ook de processen in de mens beter kunt begrijpen. Daarom neem ik een omweg via een beeld uit de natuur om je vraag te beantwoorden.

Calcium is het belangrijkste gesteentevormende mineraal dat op aarde voorkomt. Kijk maar naar bergen als de Jura en de Dolomieten, maar ook naar de koralen in de zee. Calcium domineert dus in de aardkorst, zorgt voor een stevige bodem en heeft een vormgevende kwaliteit.

Maar ook heel essentieel is het voorkomen van calcium in het zeewater. Sinds er regenwater is, heeft het over het aardoppervlak gestroomd. Daarnaast is het ook in de aarde gedrongen. Op zijn weg heeft het water de minerale zouten, waaronder calcium, uit het gesteente opgelost. Zo zijn de oceanen steeds zouter geworden.

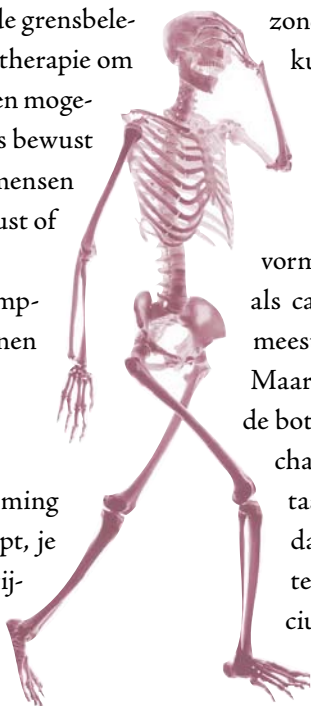
Kalk is een verbinding van calcium en carbonaat. In de zee worden door zeediertjes en algen kalk gevormd door met het in het zeewater aanwezige carbonaat een verbinding aan te gaan. De zeediertjes sterven uiteindelijk en zinken naar de bodem. De skeletten, de zogenaamde fossielen zijn de basis voor kalksteen. De kringloop is rond. Dus zonder zeewater zou er ook geen kalksteen gevormd kunnen worden.

Het blijkt dat bovenstaand beeld ook bij de mens grotendeels van toepassing is.

Calcium is ook bij de mens het belangrijkste vormgevende mineraal. 99% bevindt zich gebonden als carbonaat of fosfaat, in de botten en tanden, de meest harde delen in ons lichaam.

Maar nog veel belangrijker dan die 99 % calcium in de botten, zijn de 1% calcium die zijn opgelost in de 'lichaamsvloeistoffen'. Calcium heeft een belangrijke taak bij de activering van de bloedstolling. Het feit dat het bloed niet uit je weg kan lopen door op tijd te stollen, is te danken aan de vormkracht van calcium.

Het hele spierstelsel ook bijvoorbeeld van hart en darmen is voor zijn functioneren af-





Als je gezond eet en vooral voldoende beweegt heb je geen kalkvoedingssupplement nodig. Wanneer je door omstandigheden er toch toe genoodzaakt bent om een kalkvoedingssupplement te nemen, let er dan op dat de kalk door het lichaam vooral door de darmen optimaal opgenomen kan worden. De meeste kalktabletten bevatten alleen mineraal calcium zoals calciumcarbonaat en calciumacetaat. Van Weleda zijn er ochtend en avond kalkvoedingssupplementen verkrijgbaar, die een combinatie zijn van minerale en plantaardig calcium, die door het lichaam beter op

hankelijk van calcium. Als een spier overprikkeld raakt en daardoor kramp ontstaat dan is calcium toedienen een bekende remedie.

Ook de zenuwcellen worden door de aanwezigheid van calcium minder prikkelbaar. Anders gezegd; een calciumtekort verhoogt de overgevoeligheid en overprikkelbaarheid van de zenuwcellen.

Bij allergische reacties waar men met een opzwellende te maken heeft, zijn calciumtoedieningen een belangrijke remedie om de zwelling weer in vorm te brengen.

Bovenstaand verhaal resumerende herken je in calcium een rustgevende kwaliteit en een vormgevende kwaliteit.

Wat kun je doen om een kalkgebrek te voorkomen ?

Het allerbelangrijkste voor de kalkstofwisseling in de botten is voldoende zinvolle beweging. Bij astronauten is bekend dat deze in de ruimte door het ontbreken van de zwaartekracht altijd osteoporose, botontkalking, ontwikkelen. Lichamelijke activiteit, de confrontatie en het telkens weer overwinnen van de zwaartekracht moet van jong tot oud een dagelijkse gewoonte zijn.

Voor jonge kinderen is een korte dagelijkse blootstelling aan zonlicht (UV straling) belangrijk i.v.m. de vitamine D stofwisseling en daarmee ook voor de calciumstofwisseling. Daarnaast is het natuurlijk belangrijk om gezond te eten. Vermijd kalkroevende producten zoals suiker- en witmeelproducten. Eet zoveel mogelijk basisch vormende voeding, zoals groenten, granen en fruit. Eet met mate zuurvormende voeding zoals vlees, vis en eieren.

te nemen zijn. De ochtendkalk bevat meer calciumfosfaat en curcubita (pompoen), de meer vitale kant van het calcium proces. De avondkalk bevat meer calciumcarbonaat + cortex quercus (eikenschors), de meer verstillende kant van het calcium proces.

Wat wilt het begrip “een uitgemergeld mens” zeggen?

Een uitgemergeld mens is iemand die broodmager is, waar geen vitaliteit meer in aanwezig is, alleen nog maar vel over beenderen. Hier verloopt het calciumproces alleen nog maar in zijn meest fysieke vorm.

Dit is ter afsluiting een mooi voorbeeld hoe in de taal soms beelden bewaard blijven, waar een diepe wijsheid in verborgen is.

LEESTIP

In zijn nieuwe verhalenbundel “Het lied van de ezelin” laat Piet Meeuse zien dat pretentieuze studies of filosofieën niet altijd een beter inzicht geven dan bijvoorbeeld een verhaal van Shakespeare.

Taal vraagt om te vertellen, niet om analyse. Daarom is verbeelden meestal onthullender dan redeneren. Een boek met veel humor.

ISBN 978 90234 26844

