



ceramico

Terras en oprit kies je niet zomaar!

Julien Vanhollebeke





Ondertussen is het al 45 jaar geleden dat Ceramico van start ging met het leveren van tegels en natuursteen. Het aantal vloeren en wanden, binnen én buiten, dat we met onze producten een blijvende schoonheid hebben meegegeven, is ontelbaar. En daar zijn we trots op. Keramiek en natuursteen is niet alleen ons beroep, het is door de jaren heen een echte passie geworden. Wij waren destijds pioniers, niet alleen door het enorme aanbod, maar ook door de manier waarop we onze producten voorstelden.

Ceramico was de eerste die de pracht en kracht van tegels en natuursteen op grotere vlakken in de verkoopruimte presenteerde. Die pioniersrol zijn we altijd blijven spelen en dat zullen we blijven doen, bijvoorbeeld met onze vernieuwde website.

Bezoekers een nog betere voorstelling en inleving bezorgen bij de keuze van hun tegels en natuursteen: dat is de insteek van de volledig vernieuwde website van Ceramico. Neem gerust een kijkje en laat je verrassen door de enorme verscheidenheid van ons aanbod. Heb je je keuze gemaakt? Kom dan even naar de toonzaal om het product van dichtbij te bekijken of vraag een staal aan via onze stalendienst.

Als pionier in de natuursteensector zijn wij graag vernieuwend, maar we hebben ook oog voor verbetering. Precies daarom kregen we als één van de eersten in de sector het label 'CertiKera' en zijn we ook al jarenlang de fiere drager van het quality label" van Febenat, de federatie van de Benelux natuursteenbedrijven. Alle onze natuurstenen zijn trouwens conform de geldende CE-normen.

In 1976 was het de bedoeling om de klanten naar onze toonzaal te krijgen via 'mond-tot-mond'-reclame. Hoewel we momenteel in een door multimedia overheerste wereld leven, halen we in onze showroom nog steeds het grootste bezoekersaantal via 'mond-tot-mond'-reclame. Vandaag krijgen we de "derde generatie" klanten letterlijk over de vloer. Een mooier bewijs van een trouw en tevreden cliënteel kunnen we ons niet voorstellen.

In de loop van de voorbije jaren hebben wij trends zien komen en gaan en ... terugkomen. Ceramico volgt alle trends op de voet, wij houden graag de vinger aan de pols. Dag na dag gaan onze specialisten op zoek naar nieuwe tegels, nieuwe natuursteen en nieuwe ontwikkelingen om onze woningen te betegelen. De grote uitdaging is deze nieuwe materialen met de nodige deskundigheid op de markt te brengen. We willen al die nieuwigheden niet alleen 'tonen', maar ook onze klanten adviseren over nieuwe plaatsingstechnieken en meteen ook aantonen dat onze producten gemakkelijk in onderhoud en vooral ook milieuvriendelijk en duurzaam zijn.

Prijzen zijn belangrijk, maar nog belangrijker is de duurzaamheid van onze producten. Wij houden rekening met de ecologisch voetafdruk en de werkomstandigheden bij onze buitenlandse leveranciers. Zij worden onafhankelijk gecontroleerd via onverwachte audits ter plaatse.

Eenmaal de natuursteen bij ons geleverd wordt, houdt het niet op. We willen onze producten ook in de allerbeste omstandigheden bewaren om ze in perfect staat bij onze klanten af te leveren. In Zedelgem beschikken we over een 6.000 m² groot, overdekt magazijn om de zorgvuldig geselecteerde producten tegen alle weersomstandigheden te kunnen beschermen.

Importeren, verkopen en leveren is maar één aspect van Ceramico. Wij koppelen daar ook een onberispelijke service aan vast. Een professioneel, maar evenzeer creatief verkoopteam staat klaar om de bezoeker deskundig advies te geven. Ook architecten en binnenhuisarchitecten staan we met raad en daad bij. Wij zorgen graag voor een prijsopofferte, gratis, op maat en binnen het vooropgesteld budget. Na aankoop begeleiden wij onze klanten in het plaatsen en onderhoud. Via onze technische info houden wij alle informatie over onderhoud en plaatsing nauwkeurig bij. Onze professionele begeleiding maakt dat de bekendste wereldmerken ons benaderen om hun gamma in ons aanbod op te nemen. Wij hopen in de toekomst, samen met u, nog beter te kunnen inspelen op uw vraag naar tegels en natuursteen om zo de gevestigde waarde te blijven in uw regio.

Index

Introductie	p.1 - 2
De meest voorkomende types natuursteen	p.3 - 8
Wat men moet weten over natuursteen	p.9 - 20
Verschillende blauwe steen producten	p.21 - 24
Kandla Ochre Brown	p.25 - 28
Kandla Grey	p.29 - 32
Een terrastegel kies je niet zomaar	p.33
De checklist voor een perfect terras	p.34
Terras en oprit in natuursteen plaatsen: de regels van de kunst	p.35 - 40
Tips voor tegels aan je zwembad	p.41 - 46
Scheurvorming in terrassen	p.47 - 50
Oorzaken van scheurvorming in natuursteen	p.51 - 56
Mijn terras onderhouden	p.57 - 58

De meest voorkomende types natuursteen.

Wat is natuursteen?

Natuursteen is het resultaat van een geologisch proces van duizenden jaren. Je hebt geen bandwerk of machinale productie zoals bij keramische tegels. Natuursteen wordt ontgonnen, vervoerd, versneden en verwerkt tot tegels. Daardoor is elke tegel uniek. Op basis van herkomst, textuur en geologie kan je duizenden soorten onderscheiden. Hier vind je de meest voorkomende types.

Graniet

- Hardste, duurzaamste, maar doorgaans ook duurste natuursteensoort.
- Goede weerstand tegen vervuiling.
- ‘Stollingsgesteente’, afkomstig van ondergronds gestold magma.
- De steen is weinig of niet poreus en bestand tegen zuren.
- Heeft een heldere, lichtgrijze, rode, roodachtige, groenachtige of uitzonderlijk blauwe kleur en een gespikkeld uitzicht.
- Vaak gebruikt als keukenwerkblad. Als vloer ideale keuze voor druk belopen plaatsen.
- Af te raden in een gepolijste afwerking: zandkorrels zijn harder dan het gepolijste oppervlak en krassen zijn dus sneller zichtbaar, zeker op donkere kleuren.
- Strak karakter en smalle voegen.

Basalt

- Erg hard, vulkanisch gesteente dat je qua eigenschappen kan vergelijken met graniet.
- Groot verschil in types qua krasvastheid en vlekgevoeligheid.
- Overwegend grijs van tint en relatief strak van kleur.
- Past uitstekend bij moderne, minimalistische stijl.

Kalksteen

- Gesedimenteerde kalk. Onder te verdelen in zachte en harde kalkstenen.
- Zachte kalksteentypes bestaan uit witstenen. Een enorme keuze in de overwegend warme, zachte tinten. Kan je niet polijsten. In verzoete afwerking aangeboden.
- Hardere kalksteensoorten (Jura, blauwe hardsteen) zijn compacter en meestal toepasbaar op iets drukker belopen plaatsen.
- Sommige soorten zijn poreus
- Niet alle kalkstenen zijn geschikt voor buiten.

Marmer

- Overkoepelende term voor alle kalkhoudende stenen die een metamorfose ondergingen onder invloed van verandering in druk/temperatuur.
- Carraramarmer is de meest bekende soort.
- Minder sterk en slijtagebestendig dan graniet. In de meeste gevallen ook niet vorstbestendig.
- Breng een beschermlaag aan als je een marmervloer in de keuken legt, want marmer is niet vlekbestendig.
- Gepolijst zal de vloer zijn uiterlijk niet behouden, zeker niet op drukbelopen plaatsen. Tegelandelaars adviseren daarom een verzoete afwerking.
- Kleuren variëren van wit tot zwart, soms groen, geel of rood en meestal geaderd of gewolkt.
- Vaak gebruikt als decoratief element in zowel moderne als klassieke badkamers.

Travertijn

- Afzettingsgesteente.
- Typisch een grijze tot geelachtige kleur (er bestaat ook rode Iraanse travertijn).
- Heel hard en bevat vele kleine holtes die in de steengroeve opgevuld worden met een tweecomponentenlijm.

Belgische blauwe hardsteen (arduin)

- Deze harde kalksteen krijgt vaak de benaming ‘petit granit’ door aanwezigheid van schitterende kristallen in het breukvlak van het gesteente.
- Tijdloos karakter en meestal uit groeves van eigen bodem.
- Typisch kenmerk: de aanwezigheid van zogenaamde crinoïde- of zeelelieresten.
- Dankzij talrijke afwerkingen past blauwe hardsteen in elk interieur.
- Populair als dorpel, maar daarnaast vind je blauwe hardsteen ook terug als vloer-, terras- of wandtegel, als traptegel, als deur- of vensteromlijsting, als keuken- of lavaboblad, ...
- De kleur is blauwgrijs, maar kan door de afwerking variëren van lichtgrijs tot zwart.
- Voor binnen valt de keuze meestal op lichtblauw of donker gezoet, grijs geschuurd, blauw gevamd of antico.
- Afwerkingen verouderen mooi.
- Voor buitentoepassingen zijn verzoete en gepolijste tegels absoluut af te raden. Zijn gevaarlijk glad en vergen meer onderhoud.
- Door intensief gebruik kan er na verloop van tijd een duidelijk verschil ontstaan tussen veel en minder belopen zones. Hier is een ruwere afwerkingsvorm (getrommeld, gevamd, ..) een must.

Vietnamese en Chinese steen

- Goede kwaliteit, maar meer kleurvariatie. De Oosterse en Vietnamese steen zijn daarom minder geliefd voor binnen.
- Geschikt voor het terras of als straatmeubilair.
- De Chinese versie kan na verloop van tijd lichtjes verkleuren. Bij vochtig weer is een bruine schijn het gevolg.
- Doorgaans goedkoper dan de Belgische blauwe hardsteen.

Kalkzandsteen en zandsteen

- Afzettingsgesteente.
- Veel voorkomende kleuren zijn wit, geel en rood.
- Voelen zich vooral thuis in een modern en strak interieur.
- Vrij poreus. Een impregnatie is aangeraden.
- Hebben ongeveer dezelfde eigenschappen. Doordat kalkzandsteen ook kalk bevat, mag je hierop - in tegenstelling tot zuivere zandsteen - geen zuurhoudende producten gebruiken.

Leisteen

- Afhankelijk van de kleilagen waaruit deze donkere steen bestaat, kleurt hij groen, bruin, grijs, zwart of veelkleurig.
- Merendeel heeft ruw oppervlak. Effen oppervlak kan als je hem laat schuren. Dit valt af te raden omdat meeste soorten krasgevoelig worden. Goed onderhoud kan dit verhelpen.
- Goede prijs-kwaliteitverhouding.
- Het natuurlijk slijtoppervlak geeft een eerder ruw uiterlijk.
- Voor buitentoepassingen bestaan er vorstbestendige soorten. Behalve als vloer vind je leisteen ook terug als dakbedekking.
- Braziliaanse leistenen staan bekend voor hun neutrale grijs tinten en unieke oppervlak. Geschikt voor buiten. Indische leistenen hebben een rijke kleurschakering, maar zijn enkel binnen toepasbaar.

Afwerkingsvormen

De afwerking bepaalt niet enkel het uitzicht van de steen, maar ook de duurzaamheid, de onderhoudsvriendelijkheid en de veiligheid. Bij de keuze van de afwerking moet je zeker rekening houden met de ruimte waar de steen komt te liggen. Het uitzicht en de prijs van de natuursteen zijn in grote mate afhankelijk van de afwerking.

Polijsten

- Gladste afwerkingsvorm.
- Doet steen blinken en versterkt de kleuren. Aders en breuken komen feller bloot te liggen.
- Niet aangeraden voor veel belopen plaatsen omdat je kan uitglijden.
- Vergt regelmatig onderhoud om glans te behouden.
- Bepaalde kalkhoudende natuursteensoorten polijst je niet omdat de polijstlaag te vlug afslijt.

Verzoeten

- Eveneens een gladde afwerkingsvorm, maar matter en ruwer dan polijsten.
- Oppervlak is effen, mat en zonder zichtbare groefjes.
- Onderhoudsvriendelijker en minder slipgevaar dan gepolijste vloer.
- Vooral aanbevolen bij binnenbevoelingen in natuursteen.

Brute afwerking

- Ruwere, oneffen variant van gladde tegels.
- Beter voor buitentoepassingen omdat gevaar op uitglijden miniem is.
- Verschillende vormen: schuren, zandstralen, vlammen, diamantzagen, boucharderen...
Klieven, bikken of frijnen
- Manuele afwerkingsvormen.
- Klieven met een beitel maakt het oorspronkelijke uitzicht van de steen zichtbaar.
- Bikken is het maken van talrijke korte en evenwijdige inkepingen op de steen.
- Manueel frijnen resulteert in een blad met zeer fijne groefjes. Vaak lopen deze evenwijdig of licht schuin met de kanten.

Belangrijkste voordelen

- Duurzaamheid. In oude kerken en kastelen trotseren bepaalde soorten de tijd en het weer al tientallen jaren.
- Uitzicht: natuursteen geeft je interieur klasse.
- Natuurlijk product.
- Elke tegel is uniek.
- Veel soorten en kleuren.

Belangrijkste aandachtspunten

- Kans op onvolkomenheden: controleer na de levering je tegels. Als ze te zeer verschillen van wat je besteld hebt, meld het dan onmiddellijk.
- Vrij duur.
- Controleer of de steen geschikt is voor de ruimte waar je hem wil leggen (binnen of buiten, ruimtes met veel of weinig beloop, geschikt voor natte ruimtes of niet ...).
- Vraag naar de technische fiche waarop drukbestendigheid, porositeit en andere kenmerken vermeld staan en bekijk het met iemand die er wat van kent.
- Dring aan op een oorsprongsattest als je Belgische blauwe hardsteen koopt, zodat je geen inferieur alternatief krijgt.
- Ga bij twijfel een kijkje nemen bij een groothandelaar. Daar kan je het blok zien waaruit de tegels verzaagd zullen worden. Zo kan je vermijden dat geleverde tegels te zeer verschillen van degene die je voor ogen had.
- Voorzie altijd een percentage snijverlies (5 à 10 %) zodat je achteraf geen tegels moet bijbestellen. De kans is groot dat deze een andere tint of tekening hebben.

Plaatsing

Van je badkamer tot de keuken. Natuursteen kan je in zowat elke ruimte in huis plaatsen. Maar ook voor je terras is het een geschikt bestratingsmateriaal. De manier waarop je de tegels plaatst, kan verschillen van soort tot soort. Als je dit zelf wil doen, vraag dan uitleg over de manier waarop dit gebeuren. Geef het bij je bestelling zeker door als je de tegels zonder voeg wil leggen. Dit is belangrijk voor de afwerking in de fabriek. Controleer ook of de tegels in een gekalibreerde uitvoering beschikbaar zijn. Dan hebben ze allemaal dezelfde dikte en zijn ze gemakkelijker te plaatsen.

Onderhoud

Zand is de grootste vijand van natuursteen en zorgt voor krassen. Voorzie daarom een degelijke mat, stofzuig regelmatig en doe zoveel mogelijk je schoenen uit binnenshuis. En vooral: nooit schuren! Het is belangrijk om je natuurstenen vloer regelmatig te onderhouden met het juiste product. Je vraagt hierover best raad aan de handelaar want het gamma aan producten is groot, zowel voor de opkuis als voor de bescherming en het onderhoud. Gebruik bij het dweilen niet te veel water en laat het water niet te lang op de vloer staan. Je kan hiervoor een van deze producten gebruiken:

Neutrale synthetische zeep

- Volstaat voor harde, niet-poreuze granietsoorten.
- Naspoelen met zuiver water.
- Zuiveren de vloer, maar voeden hem niet.

Zepen die 'residu' achterlaten

- Geven vloer voeding.
- Gebruik natuurzeep (witte vlokkenzeep of bruine zeep).
- Wees voorzichtig met lijnzaadolie en synthetische wassen.

Tip: Door het aanbrengen van viltjes onder stoelen en zetels vermijd je krassen en slijtage van je natuursteen. Mocht je toch te maken krijgen met krassen, kan je deze door een regelmatig onderhoud met aangepaste producten minder zichtbaar maken.

Wat men moet weten over natuursteen

Welke toepassingen zijn er voor natuursteen?

Natuursteen is een bouw materiaal dat uniek is omdat het als maatwerk kan gebruikt worden voor enorm veel verschillende toepassingen. Sommige materialen kan men enkel aanwenden voor slechts één toepassing. Natuursteen is zo veelzijdig dat U niet op zoek moet gaan naar verschillende materialen.

We hebben dit onderverdeeld in volgende toepassingen:

Binnen

- vloeren en plinten
- wandbekleding, droge ruimte
- trappen
- keukenaanrecht en tafels
- lavabotablet
- schouwen
- tussendeurorpels
- tabletten
- massief (lavabo's, douchebak)
- wandbekleding, vochtige ruimte
- zwembadboord (zonder overloop)
- decoratie en kunst

Buiten

- terrassen, opritten, deurorpels, gevelplint, boordstenen
- verticaal uitspringende delen
- raamorpels, dekstenen
- raamomlijsting, deuroplijsting, gelijmde gevelbekleding
- geventileerde gevelbekleding
- zwembadboord
- tuin en omgeving, decoratie en kunst
- ruimtelijke ordening - urbanisme
- grafmonumenten

Waarom zou ik kiezen voor natuursteen?

Natuursteen behoort tot een beperkte selectie van materialen die aanzien worden als een product met de beste levenscyclus. Een product dat zo duurzaam is dat het niet enkel eeuwig meegaat, maar ook kan aangewend worden voor nieuwe toepassingen en opnieuw gerecycleerd kan worden. Natuursteen is dus een zeer duurzaam product dat geen afval produceert.

Kies uw natuursteen dan ook in functie van die duurzaamheid. Voor elke steen is er wel een toepassing te vinden. Het is enkel, de juiste steen op de juiste plaats met de juiste afwerking.

Waarom zijn sommige natuurstenen duur en andere goedkoop?

Er zijn verschillende factoren waarop een keuze van een bepaalde natuursteen wordt gemaakt. Prijs maakt een belangrijk deel uit van deze keuze. Bij natuursteen is het echter zo dat prijs nooit in verhouding staat tot kwaliteit als men verschillende natuursteentypes vergelijkt. De prijs is afhankelijk van het rendement in de groeve en de selectie achteraf. Een dure steen is dus niet noodzakelijk beter dan een goedkope.

Wat verstaat men onder kwaliteit?

Dit begrip is zeer ruim toepasbaar en vatbaar voor persoonlijke voorkeuren. In een groeve kan er geselecteerd worden op "kwaliteit". Wat die kwaliteit is kan voor verschillende mensen anders worden geïnterpreteerd. De geselecteerde stenen krijgen dan meestal een duurdere prijs. Men selecteert bvb op de aanwezigheid van aders in de steen, kleurverschillen, korrelgrootte. Men krijgt dan stenen met andere kenmerken. Maar betekent dat dan dat de ene beter is dan de andere? Neen. De klant moet op de hoogte worden gebracht van de eigenschappen en kenmerken zodat deze zelf een keuze kan maken.

Ik heb een natuursteen gezien met grote kleurverschillen

Kleurverschillen zijn eigen aan veel natuurstenen. Het is juist die eigenschap die dit materiaal onderscheid van een ander. Soms wordt de natuursteen met al zijn verschillen in de markt gebracht. Als de groeve erop gesteld is kan er zelfs een selectie worden doorgevoerd. Een goed voorbeeld is Jura. Men kent Jura Geel, Jura Grijsblauw en Jura Gemengd. Deze laatste vertoont zowel de gele als grijsblauwe kleur in de steen. Ook bepaalde leistenen en zandstenen kunnen een grote variatie tonen. Ook al zijn sommige natuurstenen heterogeen, mengen blijft steeds de booschap.

Waarom zijn er aders in natuursteen?

Aders in natuursteen zijn het gevolg van de vervormingen tijdens het ontstaan ervan. Bepaalde delen klitten niet volledig samen en er ontstond een opening. Door infiltratie van water en de afzetting van kalk zijn sommige aders opgevuld en vaak sterker dan de steen zelf. Aders die open blijven noemen we haarscheurtjes of natuurlijke breuken.

Ik heb een mooie natuursteen gezien met aders en breuken, wat moet ik doen?

Voor sommige stenen – dit staat beschreven in onze technische fiches - raden we aan om rekening te houden met 10 à 15% breukverlies. Dit betekent dat U bij de voorziene oppervlakte van uw vloer 10 à 15% moet bijbestellen omdat de steen natuurlijke breuken bevat. Tijdens de plaatsing is het mogelijk dat een steen breekt. Dit verhoogt de kostprijs uiteraard met 10 à 15%. Het alternatief is dat ze in de groeve de stenen met breuk niet op de markt brengen. Het rendement van die groeve is dan lager, verwacht dan zeker dat de prijs meer dan 15% duurder zal zijn. De lagere verkoopprijs compenseert het werk dat dit breukverlies met zich meebrengt. Men kan dus niet eisen dat men voor deze materialen aan de leverancier vraagt om in zijn kratten een selectie door te voeren. De stenen die niet breken tijdens de plaatsing zullen ook later niet breken. Een goed geplaatste natuursteen is voor altijd. Dit geldt hetzelfde voor natuurstenen met adering en haarscheurtjes. Het hoort er eenmaal bij en maakt deel uit van de karakter van de steen.

Mijn natuursteen bevat verschillen in kleur of structuur

Natuursteen heeft altijd een zekere nuancering in kleur en structuur. In hoeverre een verschil een probleem is, is zeer persoonlijk. Het is dus niet mogelijk om wetenschappelijk te bepalen wanneer een verschil terecht is. U dient bij het kiezen op de hoogte te worden gebracht van de variatie van een natuursteen. De beste manier is naar een toonzaal te gaan waar de natuursteen in zijn gebruiksvorm ligt. Enkele tegels in een display is niet genoeg en niet altijd representatief. Wil je een vloer voor buiten, dan is er best een toonpark voor buiten aanwezig zodat je de steen kunt zien in de juiste toepassing.

Kan ik mijn eigen natuursteen kiezen?

Voor de meeste toepassingen van maatwerk is het perfect mogelijk om uw eigen plaat uit te kiezen. Dit kan bij de zagerij of diens leverancier. Wens je bvb een keukenblad, dan is kiezen op een plaat oké, maar met het besef dat het uiteindelijke resultaat een andere belichting heeft. Ook verticaal geplaatste natuursteen heeft een andere lichtinval. Houd hier allemaal rekening mee. Een goede handelaar zal U dat zeker meedelen.

Mijn natuursteen komt niet overeen met hetgeen ik gezien heb?

Natuursteen kiest men best niet op foto of via een folder, tenzij U akkoord gaat met de mogelijke andere verwachtingen. Wij raden steeds aan om te gaan kijken naar toonzalen die afgewerkte producten tonen in een toepassing of bij kennissen eens een kijkje te nemen. Houd rekening met het feit dat eens uw toepassing geplaatst is het resultaat niet altijd overeenkomt met het eindresultaat dat U ergens gezien hebt. De tentoongestelde resultaten zijn immers al onderhouden en bevatten een patina.

Mijn vloer vertoont verschillende kleurvlakken?

Bij vloeren is het verplicht om verschillende kisten te mengen. Mengten doet men met badkamertegels, bakstenen, hout dus waarom niet bij natuursteen. Spreek ook af met de vloerder, want die is niet op de hoogte van wat U hebt gekozen en plaatst gewoon de tegels volgens de regels der kunst.

Mijn leverancier heeft niet genoeg in voorraad, wat heeft dat voor gevolgen?

Aangezien U bij plaatsing moet mengen dient men ervoor te zorgen zoveel mogelijk een bestelling in 1 keer te plaatsen. Lukt dat niet dan vloert men best eerst een volledige kamer, liefst gescheiden van de andere locaties. De kans op kleurverschillen is bij bepaalde stenen nu eenmaal groter dan bij andere.

Hoeveel reserve moet ik voorzien

Het is altijd handig om een paar tegels over te houden. Er kan altijd iets gebeuren en dan hebt U een kleine overschot om een herstelling te kunnen uitvoeren. Een goede opmeting van het te plaatsen oppervlak maakt dat U perfect kunt bepalen hoeveel tegels U extra wilt. Bij een kleine ruimte en bij grotere tegels zal het snijverlies procentueel hoger zijn, alsook de reserve die U moet voorzien. Vergewis U er wel van dat als U later een herstelling doet, de natuursteen een patina heeft gekregen en dus van kleur zal verschillen.

Wat betekent de 5% regel

Tijdens het inpakken, transporteren en plaatsen is het mogelijk dat een stukje van een hoek of een rand van een tegel springt, of dat er een tegel breekt. Gebruik de tegels met een lichte beschadiging of een afwijkend uitzicht (tekening, structuur, afschilfering, putjes,..) om te versnijden voor plaatsen zoals tegen de rand van een muur of waar ergens een meubel komt. De 5% regel is het percentage dat op die manier kan aangewend worden. Spreek goed af met de vloerder die uw voorkeuren niet kent. Men kan dus geen andere tegel eisen als de vloerder de slechtste tegel - en dat is steeds subjectief - in het midden van de vloer heeft geplaatst.

Mijn natuursteen verandert van kleur

Binnen

In normale omstandigheden, als men dag na dag op dezelfde vloer of gevel kijkt, ziet men niet dat de kleur van uw natuursteen lichtjes wijzigt. Verschillen vallen pas op als men een meubel, mat, paneel, of ander voorwerp verwijdert. Uw natuursteen is een levend product. Dat wil zeggen dat het een eigen patina krijgt door het gebruik en het onderhoud. Dat verschil in kleur is perfect normaal.

Buiten

Voor buitenvloeren en gevels ontstaat er op termijn, onder invloed van jarenlang onderhoud, zonlicht (UV) en zure regen een verkleuring. Als een deel van het terras/oprit/gevel meer of langer in de schaduw ligt dan is dit deel minder onderhevig aan de elementen en zal een partiële verkleuring zichtbaar zijn. Dit varieert in intensiteit en tijd van soort tot soort. Sommige delen worden donkerder, andere lichter.

Wat is patina?

Patina is een natuurlijke beschermingslaag die ontstaat door gebruik en vooral voorkomt bij natuurproducten. Zeep, vuil en water zijn de basisingrediënten om de patina te vormen. Laat U dus niet afschrikken door wat vuil. In de meeste gevallen, en dat geldt vooral voor binnen, wordt de steen donkerder.

Mijn natuursteen vertoont vlekken

Vlekken in natuursteen zijn een veel besproken onderwerp. Vlekken hebben een negatieve bijklank. Als je uw natuursteen kiest moet je op voorhand op de hoogte zijn dat de kenmerken in de steen - door sommigen onterecht vlekken genoemd - deel uitmaken van die steen. In natuursteen zitten nu eenmaal mineraalconcentraties die eruit zien als vlekken. Het is een eigenschap van de steen, en men kan niet vragen om een steen te hebben zonder. Als men dan toch vlekken heeft door een ongelukje dan moet men eerst weten wat de oorzaak is. Zuren op kalkstenen verkleuren de steen. Deze zijn niet te verwijderen, maar integreren zich in de steen en vormen mee met de patina; het uiteindelijke zicht van de steen. Als men kalkstenen kiest, dan moet men leven met eventuele vlekken. Vetvlekken op een natuursteen gaan er vanzelf uit door regelmatig onderhoud met een sopje van gewone zeep. Binnen duurt dat iets langer dan buiten.

Er zijn ook externe vlekken die meestal ontstaan door onjuist gebruik van natuursteen of de verkeerde steen voor de gekozen toepassing. Raadpleeg onze vlekkenlijst voor meer informatie.

Veel voorkomende vlekken:

witte salpeteruitslag. De oorzaak is te nat geplaatst of te nat onderhouden. Deze uitslag trekt vanzelf weg na een aantal weken. Laat de vloer genoeg uitdrogen, dus neem op - zoals in het onderhoud voorzien - met een klamme dweil en droog goed na.

Dek de vloer nooit af met een niet vochtdoorlatend materiaal zoals stucloop. Gebruik hiervoor dampdoorlatende afdekmiddelen (bijv. Permafix).

donkere en doffe vlekken:

Na plaatsing migreert het vocht in de ondergrond naar de oppervlakte. De regel is dat men met het voegen moet wachten tot de droging voltooid is. Er kan een rand aan de tegel ontstaan en in de tegel donkerdere vlekken. Laat de droging vervolledigen en na verloop van tijd zal uw vloer weer egaal opkleuren.

Welke types natuursteen bestaan er

In functie van de oorsprong is natuursteen meer of minder gevoelig voor vlekvorming en externe invloeren. Men kan verschillende types natuursteen onderscheiden :

- Stollingsgesteenten of magmatische gesteenten zoals bvb graniet, porfier of basalt. Zeer duurzaam en weinig poreus. Vooral geschikt voor intensief gebruik.
- Afzettingsgesteenten of sedimentaire gesteenten zoals zandsteen of kalksteen.
- Metamorfe gesteenten zoals marmer, leisteen of kwartsiet.

Mijn natuursteen bevat krassen

Krassen in natuursteen zijn afhankelijk van de hardheid van de steen. Deze hardheid werd vroeger gemeten met de schaal van Mohs. Nu bekijken we de hardheidswaarden volgens de norm en uitgevoerd volgens de Capon test. In een druk belopen plaats moet men de hardheid in functie van het beloop kiezen. Krassen in natuursteen zijn de rimpels van de leeftijd. Het geeft karakter aan de steen en zorgt voor de charme van het product. Krassen volledig vermijden kan niet. Enkel diamant vertoont geen krassen door gebruik. En als er dan een kras in de steen voorkomt dan zal de waarde van de vloer of maatwerk zeker niet dalen. Een verzoete of gepolijste kalksteen is steeds krasgevoelig. Bij het belopen van deze vlakken zullen de krassen ook weer verdwijnen doordat deze zelf een patina zullen vertonen.

Welke voegkleur moet ik gebruiken?

Voegen hebben naast een grote functionele waarde, ook een esthetische. Een voegkleur heeft bij kleinere formaten een zeer groot effect op het uitzicht van een vloer. Een donkere tegel met donkere voeg heeft een ander uitzicht dan diezelfde tegel met een lichte voeg. De voegspecie dient te allen tijde dezelfde samenstelling en consistentie te hebben. Een kleine variatie in de hoeveelheid water en de voegkleur is anders dan de vorige batch. Respecteer dus de verhoudingen, mengtijden, wachttijden en verwerkingstijden.

Welke voegbreedte moet ik aanhouden?

Onze technische fiches bevatten een vermelding van de voegbreedte per natuursteen. Er zit een variatie op de voegbreedte. Bijvoorbeeld: een voegbreedte van 2 à 6 mm. Hoe moet ik dat interpreteren. Bij strak gezaagde materialen kunt u een smalle voeg hanteren. Niet enkel moet de kant gezaagd zijn, maar de haaksheid moet ook perfect zijn. Bij natuursteen met een ruwe afwerking en/of ruwe kant (getrommeld oppervlak en/of gekloven zijde) dient u een bredere voeg te hanteren. Laat U informeren welke voegbreedte U moet hanteren voor die steen, met die afwerking, met dat formaat voor een bepaalde toepassing. U kan dus niet eisen dat de vloerder een getrommelde vloer legt met een voeg van 2 mm. Andersom is het een kwestie van smaak om een perfect gezaagde tegel te leggen met een voeg die zelfs breder is dan 6 mm. Aangezien natuursteentegels soms een kleine dimensionele afwijking kunnen vertonen, kan dit door de voeg opgevangen worden zonder de esthetiek te storen.

De vuistregel voor een voegbreedte is het maatverschil in haaksheid + 2mm (+1 mm voor toleranties tijdens plaatsing of buitenplaatsing)

Vb:

1 mm 1 mm

1mm + 1mm + 2mm + 1mm = 5 mm voegbreedte

Haaks

0mm + 0mm + 2mm + 1mm = 3 mm voegbreedte

Waarom is mijn natuursteen niet gekalibreerd

Niet alle natuurstenen zijn verkrijgbaar in gekalibreerde vorm. De producent kiest hier zelf voor. Een gekalibreerde natuursteen is een steen die op dikte gelijk wordt gemaakt. Het formaat (lengte en breedte) kent geen kalibratie. Op formaat en dikte kan steeds een tolerantie zitten. Informeer U hierover bij de vakhandel.

Welke maatverschillen kan ik verwachten in natuursteen

Omdat natuursteen een levend en natuurlijk product is hangt veel af van de soort, de wijze van ontginning en de mogelijkheden in de productie. De Technische Voorlichting 213 van het WTCB bevat een beschrijving van dimensionele karakteristieken voor natuurstenen van het standaardtype en marmertype. Marmertype zijn tegels gezaagd op maat in een zagerij. Die kan de maattoleranties beter onder controle krijgen. Het standaardtype is een tweede type. Maar sommige natuurstenen vallen niet onder beide modellen. Kan ik dat dan gebruiken? Natuurlijk. Die natuursteen is daarom niet slecht, het is gewoon anders. (zie verder: gebruik van normen)

Welke kant- en oppervlakteafwerkingen bestaan er

De producent bepaalt welke afwerkingen hij op de markt wil brengen. Onze groothandelaren kunnen naargelang de marktsituatie met de producent afspreken om bepaalde natuurstenen met meerdere afwerkingen te voorzien.

Dit zijn veel voorkomende kantafwerkingen:

- Gezaagd
- Geknipt
- Gekloven
- Zonder facet
- Met facet
- Hand getrommeld
- Machine getrommel

Dit zijn veel voorkomende oppervlakteafwerkingen:

- Gezaagd
- Geschuurd
- Geslepen
- Verzoet
- Gepolijst
- Natuurruw
- Gebouchardeerd
- Verouderd
- Satijn

Welke afmetingen bestaan er

Elke producent en invoerder hebben een gamma van verschillende materialen met uiteenlopende afmetingen. Informeer bij de vakhandel of groothandel welke formaten er beschikbaar zijn.

Is mijn natuursteen geschikt voor vloerverwarming

Als er één product ideaal is om op vloerverwarming te gebruiken, dan is het natuursteen. Het accumulerend effect van steen zorgt voor de opslag van de warmte in de steen. Een lage energieoutput zorgt voor een permanent aangename warme vloer. In de zomer zorgt ditzelfde fenomeen voor een aangename frisse omgeving.

Ik heb vragen over de plaatsing

Onze sectie plaatsing bevat de basis die U nodig hebt om een goede plaatsing uit te voeren. Informeer U steeds bij de vakhandel en vloerder over de juiste wijze bij de gekozen natuursteen. Verzorg steeds de werf na de plaatsing. Als bouwheer/eigenaar bent U verantwoordelijk voor het afsluiten van de werfzone. Er zijn middelen om natuursteen af te dekken die dampdoorlatend zijn. De vakman zal U de nodige informatie bezorgen.

Mijn natuursteen vertoont schade

We spreken over schade als er externe factoren op hebben ingewerkt. Brand, vallende objecten, verhuisschade, enz.. De meeste schadegevallen kunnen perfect hersteld worden. Soms met het vervangen van een paar tegels, maar het volledig uitbreken van vloeren is geschiedenis. Herslijpen van vloeren en gevels is nu perfect mogelijk aan een betaalbare prijs.

Wat kost de herstelling en renovatie van natuursteen?

Tegenwoordig staan de technieken op punt en kan men spreken van specialisten in renovatie en herstelling van natuursteen. De kostprijs is hier afhankelijk van de schade en het type steen. Het bedraagt wel een fractie van de kost als men moet denken aan uitbreken en vervangen. Een steen in zijn originele staat brengen is niet evident omdat oudere vloeren al een volle patinalaag hebben gekregen. De herslijper zal het steeds proberen te benaderen. Een gerenoveerde vloer, waar ook tegels kunnen vervangen worden en voegen heropgevuld worden ziet er iets anders uit. De overgang tussen de randen van de tegels en de voegen zijn nu immers doorlopend door het herslijpen. De sector staat vandaag zelfs zo ver dat men heel lokaal de steen kan herslijpen.

Kan ik natuursteen op een bestaande vloer leggen

Met de juiste techniek is dit perfect mogelijk. Laat U bijstaan door een specialist in het plaatsen van natuursteen. Hij kan U adviseren of de tegel, de ondergrond en de uitvoering mogelijk zijn.

Ik heb gehoord dat onderhoud van natuursteen een probleem is

Niets is minder waar. Onderhouden van natuursteen is zeer simpel, op voorwaarde dat U de juiste steen hebt gekozen voor uw toepassing en uw mogelijkheden om het te onderhouden. Patina is de natuurlijke beschermlaag van natuursteen. Regelmatig onderhoud met een weinig water en aangepaste zeep voor de juiste steen en U zorgt voor de voeding van de steen. Eens de steen gevoed is (de benodigde hoeveelheid zeep is afhankelijk van de porositeit) kan men het zeepverbruik verminderen. Let erop niet teveel zeep te gebruiken zodat je geen vetlaag op de vloer krijgt. Men kan beter wat minder zeep gebruiken dan teveel. Leg dus geen gevoelige steen in uw keuken waar zeker externe vlekken op komen als U niet graag kuisst. Er is zeker een steen binnen uw budget en smaak te vinden.

Hoe onderhoud ik het best mijn natuursteen?

Laat U adviseren door de vakman of onderhoudsspecialisten die ervaring hebben met natuursteen.

Onthoud vooral deze basisregels.

gebruik steeds hetzelfde product...

beperk U tot de vakproducten. Die kan U raadplegen op onze partner pagina...

panikeer niet als er een vlek ontstaat die U niet had verwacht (dan hebt U waarschijnlijk de verkeerde keuze gemaakt)...

gebruik nooit teveel water...

in een allesreiniger zit hoogstwaarschijnlijk een zuur. Gebruik dit nooit op een kalksteen...

en leef op de natuursteen.

Een natuursteen buiten onderhouden is vaak minder nodig dan binnen. Aangezien de weerslementen inwerken op de steen, is het gebruik van beschermingsmiddelen en kleurverdiepers van zeer korte duur. Kies dus voor buiten een steen die weinig onderhoud vraagt en geef de natuur de kans om de steen zijn natuurlijk uiterlijk te geven. Elke vloer buiten kan door de schaduwzones en tijdens de winterperiode groen uitslaan. Dit kan voor een natuursteen zeer gemakkelijk worden verwijderd.

Wanneer is een natuursteen vorstbestendig

Over het algemeen zijn granieten vorstbestendig. Maar, met een product als natuursteen kan men niet veralgemenen. De vorstbestendigheid wordt wetenschappelijk aangetoond door een genormeerde proefopstelling. De proef bestaat uit stalen natuursteen in een vriezer te steken, te ontdooien, te analyseren met een audio test en visueel te beoordelen. Elke cyclus is 1 dag en wordt de vorst-dooi cyclus genoemd. In de lage landen wordt een natuursteen als vorstbestendig beschouwd als deze 168 cycli haalt. Een jaar kent soms amper 1 à 3 vorst-dooi cycli. Deze cyclus is belangrijker dan de eigenlijke vorsttemperatuur. Na een vorstnacht kan overdag de temperatuur boven het vriespunt liggen, en de volgende nacht er terug onder. Tijdens de overgang loopt het smeltwater in de poriën van de steen, bij de vorst zet het water uit. Deze uitzetting kan schade aan de steen veroorzaken en dat wordt getest. Er bestaan echter ook stenen die de test zonder problemen hebben doorstaan maar die we niet aanraden om buiten te leggen omwille van andere redenen zoals verkleuring. Lees steeds de technische fiches er op na. Een slechte plaatsing kan ook leiden tot vorstschade, in zulke gevallen moet de oorzaak van het probleem dus niet bij de tegel gezocht worden.

Welke fundering moet ik voorzien voor mijn terras/oprit/looppad

Een bevoering voor buiten is hoofdzakelijk om ofwel wagen- of voetgangersverkeer toe te laten. Als eerste taak dient de dikte van de natuursteen gekozen te worden in functie van de toepassing. Informeer bij de vakhandel over de beschikbaarheid van de dikte van de natuursteen die uw voorkeur uitdraagt. Men kan stellen dat 2,5 à 3 cm goed is voor voetgangers, en 4 à 5 cm voor wagens.

De volgende stap is de opbouw van de fundering. Deze hangt sterk af van de ondergrond. Er bestaan geen algemene regels, want uw ondergrond kan bestaan uit zand, klei, veen, turf, leem of een andere soort. Het is de taak en de verantwoordelijkheid van de architect of de vloerder om de juiste opbouw te bepalen. Een bestaande betonplaat die mee met de woning werd geplaatst is niet goed voor een terras. De betonplaat is niet afwaterend. Er bestaan wel oplossingen hiervoor. Men kan een epoxy in helling aanleggen met drainagemat of overgaan tot het verwijderen van deze betonplaat. Zondigen tegen de juiste opbouw kan nefast zijn.

Hoe groot moet de afwatering zijn

De afwatering van een buitenvloer is wellicht het meest onderschatte deel van de vloer. Ook al neemt men een perfect vorstbestendige steen, is de dikte ideaal, de ondergrond en fundering optimaal, bij een slechte plaatsing zonder genoeg helling kan de buitenvloer schade oplopen. Een minimum afschot van 1,5% is in alle gevallen verplicht. De afwatering moet weg van het gebouw gebeuren. De bovenzijde van het terras moet onder de waterkering van het gebouw liggen. Voor tegels die schotelen en een ruwe afwerking hebben raden we een minimum afschot aan van 2%.

Hoe zit het nu weer met uitzettingsvoegen

Naast de reguliere voegbreedte moet zowel binnen als buiten rekening worden gehouden met de uitzetting van de vloer. Niet hechtende of zwevende vloeren worden voor binnen het meest gebruikt. Dit wil zeggen dat de opbouw van de vloer gescheiden van de isolatie of ondergrond werd geplaatst en dus vrij kan en zal bewegen.

De voegen, bij kleine oppervlakten nemen deze spanningen op. Het is ook perfect normaal dat de voegen hier en daar kleine scheurtjes vertonen of dat er een kleine opening ontstaat tussen de voeg en de tegel. De voegen hebben hier perfect hun functie uitgeoefend. Als de scheurtjes in de vloertegel doorlopen, dan zijn de spanningen te groot. Als oorzaak is dit ofwel het gebrek aan uitzettingsvoegen of een destabilisering van de onderlaag. De tegel zelf is hier NOOIT het probleem. Gigantische dorpels in oude woningen van 15 cm dik en 40 cm breed breken in twee als een twijgje, omdat ze te lang waren en de spanningen niet konden opnemen.

Wanneer plaats ik uitzettingsvoegen

Ervaring leert ons dat voor reguliere binnenvloeren per 8lm en per 50m² een soepele voeg moet voorzien worden. Voor vloeren op vloerverwarming is dit 7lm en 40m².

Voor buiten gelden er andere regels. Daar zijn de maximum waarden 36m² en 6lm voor licht gekleurde tegels en 25m² en 5 lm voor donker gekleurde tegels.

Bij vloeren in verband met een legpatroon of in banen, waar de voeg tegen de tegel komt, moet men ongeacht bovenstaande regels steeds de minimum waarden aanhouden.

Wat zijn normen

In elk land geldt maar een regel. De wet. Normen zijn documenten, opgesteld op vraag van de markt en samengesteld door specialisten in een bepaalde materie. We zien echter nog teveel dat de vakmensen te weinig aanwezig zijn bij de samenstelling van de inhoud. In een norm wordt regelgeving vertaald naar een bruikbaar document. Op de markt zijn echter nog meer documenten aanwezig die veel dieper ingaan op de praktijk en veel handiger zijn in het gebruik. Onze technische fiches bevatten een schat aan informatie die men in geen enkele norm kan terugvinden. Het is aan de voorschrijver om te verwijzen naar de documenten die voor zijn project belangrijk zijn.

Kan ik ergens terecht met een klacht

Onze leden verbinden zich ertoe om eventuele klachten vanuit de markt te laten behandelen binnen de Technische Commissie van Febenat. Op onze site is via het Quality-keurmerk een invulformulier beschikbaar. U kan eender welke klacht aan ons overmaken. De directeur van Febenat zal alle klachten verwerken. Uit elke klacht kunnen we leren om zo de gebruiker nog beter te informeren over natuursteen.

Verschillende blauwe steen producten.

Naam alleen dekt niet de lading.

Vier verschillende soorten hardsteen

Voor elke steen bestaat een toepassing. Zo ook voor de verschillende materialen die onder de noemer hardsteen worden verkocht. In zijn maandelijkse bijdrage over steensoorten gaat auteur Geert Legein in deze eerste aflevering van start met de Belgische, Ierse, Chinese en Vietnamese variant van hardsteen. 'Appelen mogen niet met peren worden vergeleken', maar Legein is er wel voor de verschillen naar de klant goed te duiden.

Geert Legein

Toen ik zestien jaar geleden mijn intrede deed in de wereld van de natuursteen kwam ik in contact met klinkende namen zoals Travertin Romain Classique, Noir Marlin, Nero Marquino en Blauwe Hardsteen. Veel van de toenmalige namen van stenen vonden hun oorsprong terug in de groeve waaruit ze afkomstig waren. Wij werkten toen met Ierse Blauwe Steen en Petit Granit. Ierse in geschuurde (grijze) vorm voor dorpels en ander buitenwerk en Petit Granit voor binnen als raamen keukentabletten. Voor mij waren dit toen twee verschillende stenen tot ik op een gegeven moment de twee breukvlakken bekeek. Het bleek om dezelfde steensoort te gaan. "Belgische Blauwe Hardsteen heeft de naam Petit Granit dan ook gekregen omdat het zicht van het breukvlak trekt op dat van graniet", verklaarde de toenmalige Meester Steenhouwer aan mij. Dat moment was voor mij een aanduiding dat een naam alleen de lading niet dekt.

Herkenbaar element

De introductie van de meer exotische soorten kwam kort daarna. Met mij maakte de markt kennis met de Vietnamese steen onder de naam Ynan Blue en Asian Blue. De Chinese steen kreeg namen zoals Jinystone en Montal. Beide stenen waren enkel verkrijgbaar in 15 x 15 cm en 20 x 20 cm in diktes van 2 en 2,5 cm. Het was een zeer goedkoop product dat verkocht werd in een geschuurde vorm.

Maar terwijl de groothandelaars deze namen gebruikten, zagen enkele handelaars dat de geschuurde vorm een mooi alternatief was voor het duurdere Petit Granit en Ierse Blauwe steen. Plots verschenen in verschillende toonzalen de namen Oosterse Blauwsteen, Chinese Blauwe Hardsteen, enzovoort.

Particulieren, onervaren op het vlak van natuursteen, kochten een product dat in naam een

herkenbaar element had maar kregen niet altijd de juiste informatie. Op zich geen probleem voor de Vietnamese steen, want deze heeft een gelijkaardige samenstelling als de andere blauwe hardstenen crinoïde kalksteen. Maar de Chinese steen is een dolomiethoudende kalksteen, of ook een oölitische kalksteen.

De carrières van de Belgische Blauwe Hardsteen kwamen in actie tegen de komst van de nieuwe Aziatische stenen en er werden vergelijkende studies besteld.

Geen verrassingen

Bij Febenat zijn we ervan overtuigd dat er voor elke steen een toepassing bestaat. Onze eerste krachtlijn luidt dan ook: 'Voor ons bestaat er geen slechte steen, enkel slechte informatie.' De technische fiches van Febenat over de verschillende stenen geven een duidelijke beschrijving van de verschillende stenen. Geen verrassingen hier. Bij de Vietnamese steen komen kleurnuances zeer frequent voor, zelfs binnen één en dezelfde partij, door de aard van de ontginning. Voor de Belgische steen gaat dat in mindere mate op. Wel vertoont de oppervlakte van de tegels kleine zwarte vlekken die na verloop van tijd zullen uitspringen. Dit verschijnsel is inherent aan de structuur van het materiaal en heeft geen enkel schadelijk gevolg voor de duurzaamheid van de steen. Het kan dus geen aanleiding geven tot klachten. Dit geldt ook voor de stylolitische voegen in het Ierse materiaal.

Deze komen voor als gevolg van de geologische vorming van sedimentaire gesteenten. De bruinverkleuring van de Chinese steen, veroorzaakt door de aanwezigheid van dolomiet, staat ook beschreven in de technische fiches en dus zijn de kenmerken van alle stenen beschikbaar om met elkaar te vergelijken. Deze bruinverkleuring wordt gebruikt als argument om de steen minderwaardig te noemen. Smaken verschillen, als ook de inhoud van eenieders geldbeurs. Wij pleiten enkel dat de juiste informatie bij de klant terecht komt. De klant kan dan een keuze maken. Het ongelukkig gebruik van namen om een associatie met een ander product te maken, helpt hem hierbij niet veel.

Taal van de klant

Het is zeer belangrijk dat steenhouwers de taal van de klant kunnen spreken. Luisteren en achterhalen wat de opmerkingen van de klant betekenen, kan heel wat problemen vermijden. Ik geef een voorbeeld uit eigen ervaring. Een klant duidt een kalkader aan in een steen en zegt dat zij dat niet wil zien in de levering. De uiteindelijke levering had dan ook geen aders, maar wel kleine fossielen die ook aanwezig waren toen ze haar opmerkingen maakte. De klant vertelde mij dat ze toch had vermeld dat ze dat niet wilde zien. Je kunt nooit te ver gaan met je vragen over de wensen van de klant. Maar de klant mag dan geen onmogelijke eisen stellen. Het belangrijkste argument is dat de branche een natuurproduct verkoopt. Dat wil niet zeggen dat de klant maar moet slikken wat er bestaat. Daarom ook hebben producenten een selectie doorgevoerd in de groeven.

Over het gebruik van de naam hardsteen voor andere stenen dan de Belgische en de Ierse Blauwe stenen bestaat al een tijd een polemiek. Het woord hardsteen, in het Frans gewoon pierre, dus hier geen specificatie tussen steen en hardsteen, zou afkomstig zijn van de verbastering van 'hartsteen'. Een steen die compact is in de massa, tot in het hart met een hoge druksterkte.

In België wordt soms de naam Arduin gegeven aan de Belgische en Ierse Blauwe Steen. Een associatie die niet echt klopt omdat er ook Witte Arduin bestaat (bijvoorbeeld Balegemsteen). Een juistere benaming zou dan zijn Blauwe Arduin en Witte Arduin. Een benaming die nog zelden wordt gebruikt. Dit is het bewijs dat taal leeft, ook in een technische omgeving. Daarom lijkt mij het gebruik van hardsteen, zoals in Chinese hardsteen, niet dubbelzinnig. Door het internationale karakter ontstaan dan ook namen als Chinese Blue Stone. Dit lijkt mij hier geen enkel probleem omdat de afkomst duidelijk wordt vermeld. Belangrijk is dan wel dat aan de klant wordt vermeld dat het een andere steen is dan de meer belegen Blauwe Stenen. Zelfs als de klant er niet naar vraagt lijkt mij dit een verplichte vermelding.

Selectie

Groeves met jarenlange ervaring hebben het selecteren van steen eigen gemaakt. Er ontstaat in sommige groeves een waar kleurengamma, maar er wordt ook geselecteerd op kwaliteit. Elk met hun eigenschappen en prijs. Proeven op stenen uit de verschillende banken en visuele controle liggen aan de basis van een goede selectie. En juist omdat het een natuurproduct betreft, en omdat het door mensen wordt gecontroleerd en dus onderhevig is aan fouten, is het belangrijk dat ook de plaatser meewerkt. Zit er een tegel in de selectie die niet voldoet, dan kan deze worden verzaagd en eventueel tegen de muur worden geplaatst. Onze tweede krachtlijn is hier van toepassing: 'Hou bij de keuze van het materiaal rekening met de verwachtingen van de klant én kies de steen én de oppervlaktafwerking in functie van de vooropgestelde toepassing.'

Na de selectie komt de benaming. De selectie van de Belgische Blauwe steen wordt onderverdeeld in Klasse A, B, C en D. Met A als de beste klasse. Ook wordt er gewerkt met 1ste, 2de, 3de en 4de keus. Deze laatste onderverdeling wordt ook gebruikt bij de Ierse Blauwe Steen. Bij andere materialen komen we namen tegen als commercial, select en standard om het onderscheid te maken.

Wapens

Landen als China, India en Vietnam hebben nog een lange weg te gaan. De selectie is in korte tijd verbeterd en aan 'knowhow' wordt gewerkt. Nieuwe materialen worden echter met een vergrootglas onderzocht. Iets vinden om over te klagen is gemakkelijk, maar er moet wel worden gestreden met dezelfde wapens en appelen mogen niet met peren worden vergeleken.

In de geplaatste tabellen staan de meest recente testresultaten – uitgevoerd door het WTCB (Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf). Uit deze resultaten kunnen steenhouwers allerlei besluiten trekken, pro of contra. Febenat laat de besluiten over aan eenieder die een keuze wil maken voor de beoogde toepassing.

Ik zou willen eindigen met de wijze woorden van onze voorzitter Rinaldo Castelli tijdens een speech op de VlaamsNederlandse Natuursteendag: "Uiteraard is het zo dat toen God de wereld heeft geschapen hij niet heeft gezegd: 'Ik ga nu alle rommel in China en India stoppen en de beste stukken voor Europa voorbehouden'."

Kandla Ochre Brown

Andere benaming: Kandla Ochre, Kandla Brown, Merano, Kandla mulKcolor

Referentiebenaming: Okerkleurige Zandsteen van India

Oorsprong: Radjastan (India)

Beschrijving: Sedimentaire zandsteen met roodbruine hoofdKnt, af en toe een bruinbeige accent. Deze natuursteen is geschikt voor gebruik in binnen- en buitentoeepassingen.

Hou bij de keuze van het materiaal rekening met de verwachKngen van de klant én kies de steen en de oppervlakteaafwerking in funcKe van de vooropgestelde toepassing.

Eigenschappen: Kleurnuances, zelfs binnen eenzelfde parkJ, kunnen voorkomen. In Kandla Ochre Brown is steeds in meer of mindere mate ijzer aanwezig. Zeer sporadisch kan afschilfering voorkomen. Dit is eigen aan het materiaal en heeT geen invloed op de duurzaamheid van de steen. De aanwezigheid hiervan is op voorhand niet vast te stellen en kan dus niet uitgeselecteerd worden. Bijgevolg kan de aanwezigheid van bepaalde roestvlekken na plaatsing geen aanleiding geven tot klachten. Deze kunnen wel verwijderd worden met een aangepast product.

Kenmerken

Gebruik

Binnen

vloeren en plinten wandbekleding, droge ruimte, trappen, schouwen, andere tafels, tussendeurdorpels tabletten, massief (lavabo's, douchebak) zwembadboord (zonder overloop) decoratie en kunst.

Buiten

terrassen, opritten, deurdorpels, gevelplint, boordstenen verticaal uitspringende delen raamdorpels, dekstenen, raamomlijsting, deuroplijsting, gelijmde gevelbekleding geventileerde gevelbekleding, zwembadboord, tuin en omgeving, decoratie en kunst, ruimtelijke ordening - urbanisme

Uitvoering

Vloeren en plinten

Vorbereiding

Algemeen

Na de levering op de werf worden de tegels onmiddellijk binnengezet of tenminste degelijk beschermd tegen regen, wind en vorst. De ruimte waar de tegels dienen geplaatst, moet steeds regen-, vorst- en tochtvrij zijn en mag geen vochtige bodem of wanden vertonen. De droogtijd van een dekvloer (indien voorzien) bedraagt minimum 28 dagen.

Controle vóór de plaatsing

Indien er tegels geschonden of gebroken zijn, dient dit voor de plaatsing aan de leverancier gemeld te worden. Deze tegels moeten in de mate van het mogelijke tegen de muren en voor verzaging gebruikt worden.

De vloerder dient - vooraleer de plaatsing aan te va&en- samen met de bouwheer en/of architect de tegels (in droge toestand) te controleren op eventuele afwijkingen tegenover de monsters. Men mengt de tegels vóór de plaatsing, om een harmonieuze verdeling van kleuren en schakeringen van het gebruikte materiaal te bekomen. Denk eraan: 'Plaatsing is aanvaarding', dwz. dat er NA plaatsing van de vloer geen klachten aanvaard worden, tenzij voor verborgen gebreken.

Uitvoering

Binnenbevloering

Om vocht door dringing via de onderliggende betonstructuur te beperken, wordt een dubbele polyethyleenfolie aangebracht tussen de betonstructuur en het gestabiliseerd zandbed (of de dekvloer); enkel een folie onder de betonplaat is onvoldoende. De dubbele folie wordt aan de randen van de lokalen opgetrokken en afgesneden ter hoogte van de voeg tussen vloer en plint. Indien de oppervlakte meer dan 50 m² of de lengte meer dan 8 m bedraagt, dient een uitzettingsvoeg in geëxpandeerde polystyreen of gelijkwaardig te worden voorzien dwars door zandbed (of dekvloer) en legmortel. Aan de muren voorziet men ook een uitzettingsvoeg door het plaatsen van geëxpandeerde polystyreenstroken of een gelijkwaardig product. De steen en de oppervlakteaafwerking dienen te worden gekozen in functie van de vooropgestelde toepassing. Ook moet men, om krassen en aflopen te beperken, een doeltreffende vloermatkader voorzien tussen binnenbetegeling en buiten (zandkorrels onder de schoenen hebben een sterk schurende werking). De plaatsing gebeurt volgens de regels der kunst en het goede vakmanschap (zie hiervoor ook TV 137, SBR-

WTCB-Gids Afwerkvloeren-Natuursteen en TV 213).

Bij plaatsing in combinatie met vloerverwarming dient men de voorschriften van de leverancier strikt te volgen (zie ook de brochure hieromtrent van het WTCB-TV 179 en TV 189). Plaatsing uitsluitend met aangepaste tegellijm of een witte kant-en-klare legmortel voor natuursteen (max. 1,5 à 3 cm dik) op een droge dekvloer. Droogtijd dekvloer: 1 week per cm dikte + 1 week extra (bvb dekvloer 5 cm = 6 weken droogtijd). Men voorziet een roestvrij versterkingsnet (bvb 50 x 50 x 2; geen kippengaas) in de dekvloer. Het is steeds aangeraden om met rechte voegen te werken. Het gebruik van tegels met onregelmatige afmetingen verhoogt bovendien het risico van scheurvorming en breuk van de tegels. Uitzettingsvoegen dienen ook te worden voorzien in de tegelvloer wanneer de ruimte langer dan 7 m of groter dan 40 m² is. Aan de muren voorziet men ook een zettingsvoeg door het plaatsen van geëxpandeerde polystyreenstroken of een gelijkwaardig product. Vooraleer de vloerwerken aan te vatten, dient de verwarming een eerste maal stapsgewijs opgestart te worden (5° per 24u en min. 28 dagen na plaatsing van de dekvloer). De plaatsing van de natuursteen zal pas aangevat worden nadat de verwarming 3 à 7 dagen op maximale werkingstemperatuur (water in de verwarmingsbuizen) gedraaid heeft en nadat men opnieuw stapsgewijs teruggekomen is tot de begintemperatuur). Na 1 dag wachten mag men dan de natuursteen plaatsen. De verdamping doorheen de steen niet verhinderen, m.a.w. het afdekken met folies, weinig dampdoorlatende tapijten, enz. tijdens de droging van de vloer vermijden. Het aanbrengen van een tijdelijke afdekking (voor de werkzaamheden die op het vloeren volgen) dient dus te worden vermeden. Dergelijke ingrepen verhogen sterk de kans op schade. Indien nodig, dient dit te gebeuren met behulp van wit karton en elke avond moet de afdekking worden verwijderd, zodat de vloer 's nachts kan uitdrogen. Het opleveren van de staat van een natuursteenoppervlak mag nooit gebeuren bij tegenlicht en zeker niet met scherend licht. Het onderzoek gebeurt op manshoogte en met het blote oog (WTCB-1983 en NBN 903-02). Tintverschillen kunnen enkel beoordeeld worden bij droge tegels. Het plaatsen in een legmortel of via verlijming is afhankelijk van het type steen. Informeer U hierover bij de leverancier en spreek dit goed af met de plaatser.

Verlijming

Dubbele verlijming is onontbeerlijk, d.w.z. zowel de rug van de tegels als de dekvloer wordt volledig ingestreken met aangepaste tegellijm of een witte kant-en-klare legmortel voor natuursteen. Na het leggen de tegels zeker niet met water besproeien en de voegen meerdere dagen (in vochtige omstandigheden: minimum 14 dagen!) laten open liggen, zodat het vocht door deze voegen verdampen kan. Vooraleer te voegen dient men de tegels grondig te reinigen en lichtjes vochtig te maken. Het is ook aangeraden slechts kleine oppervlaktes (4 à 6 m²) ineens te voegen en de tegels onmiddellijk schoon te maken om cementsluier te vermijden.

Legmortel

De bevoering wordt geplaatst op een onderlaag in gestabiliseerd zand van max. 5 cm dikte met volgende samenstelling: Gewassen rivierzand 0/5 of 0/7 mm gemengd met witcement, een weinig nat gemaakt en ineengeklonken.

Verhouding: 450 kg zand + 50 kg cement (9 delen zand voor 1 deel cement).

Samenstelling legmortel (max. 1,5 à 3 cm): 200 kg wit zand 0/2 mm + 50 kg wit cement (4 delen zand voor 1 deel cement) met toevoeging van een vinylhars aan het zuiver aanmaakwater (geen putwater) of men gebruikt een witte kant-en-klare legmortel voor natuursteen. De tegels worden vol in de mortel gelegd. Na het leggen de tegels zeker niet met water besproeien en de voegen meerdere dagen (in vochtige omstandigheden: minimum 14 dagen!) laten openliggen, zodat het vocht door deze voegen verdampen kan. Vooraleer te voegen dient men de tegels grondig te reinigen en lichtjes vochtig te maken. Het is ook aangeraden slechts kleine oppervlaktes (4 à 6 m²) ineens te voegen en de tegels onmiddellijk schoon te maken om cementsluier te vermijden.

Onderhoud

Eerste reiniging: een eenmalige schoonmaakbeurt met aangepast reinigingsmiddel (opgelet: niet zuurhoudend indien vereist). Dit mag vanaf één week na opvoegen van de vloer. Mocht op de vloer cementsluier voorkomen, pas dan hetzelfde product toe, in combinatie met een éénschijfsmachine en een schrobpad.

Eerste onderhoud: vervolgens dient men de vloer voldoende te laten uitdrogen: d.w.z. ongeveer 3 maanden licht vochtig dweilen met toevoeging van aangepast onderhoudsmiddel dat de poriën van de steen niet afsluit.

Regelmatig onderhoud: gebruik wekelijks een onderhoudsproduct dat geschikt is voor natuursteen.

Periodiek onderhoud: om het uitzicht van de natuursteen te optimaliseren, moet men deze maandelijks onderhouden met een voedend product (enkel voor binnenbevoering).

Bescherming: de natuursteen te behandelen indien nodig met een impregneermiddel in vocht (badkamer-douche) – en vlekgevoelige (keuken) ruimten. Gebruik hiervoor een aangepast product.

Opgelet: gebruik steeds de producten van hetzelfde merk! (Lithofin®, Moëller, Berdy®, Akemi®)

Algemeen dient gesteld dat men bij het onderhoud niet mag overdrijven met water.

Kandla Grey

Andere benaming: Focus

Referentiebenaming: Grijs Zandsteen van India

Oorsprong: Radjastan (India)

Beschrijving: Sedimentaire zandsteen met grijze hoofdtint, af en toe een bruinbeige accent.

Deze natuursteen is geschikt voor gebruik in binnen- en buitentoepassingen.

Hou bij de keuze van het materiaal rekening met de verwachtingen van de klant én kies de steen en de oppervlaktafwerking in functie van de vooropgestelde toepassing.

Eigenschappen:

Kleurnuances, zelfs binnen eenzelfde partij, kunnen voorkomen. In Kandla Grey is steeds in meer of mindere mate ijzer aanwezig. Zeer sporadisch kan afschilfering voorkomen. Dit is eigen aan het materiaal en heeft geen invloed op de duurzaamheid van de steen. De aanwezigheid hiervan is op voorhand niet vast te stellen en kan dus niet uitgeselecteerd worden. [Bijgevolg kan de aanwezigheid van bepaalde roestvlekken na plaatsing geen aanleiding geven tot klachten](#). Deze kunnen wel verwijderd worden met een aangepast product.

Kenmerken

Gebruik

Binnen

vloeren en plinten wandbekleding, droge ruimte trappen schouwen andere tafels tussendeurdorpels tabletten massief (lavabo's, douchebak) zwembadboord (zonder overloop) decoratie en kunst

Buiten

terrassen, opritten, deurdorpels, gevelplint, boordstenen verticaal uitspringende delen raamdorpels, dekstenen raamomlijsting, deuroplijsting, gelijkde gevelbekleding geventileerde gevelbekleding zwembadboord tuin en omgeving, decoratie en kunst ruimtelijke ordening - urbanisme

Uitvoering

Vloeren en plinten

Vorbereiding

Algemeen

Na de levering op de werf worden de tegels onmiddellijk binnengezet of tenminste degelijk beschermd tegen regen, wind en vorst. De ruimte waar de tegels dienen geplaatst, moet steeds regen-, vorst- en tochtvrij zijn en mag geen vochtige bodem of wanden vertonen. De droogtijd van een dekvloer (indien voorzien) bedraagt minimum 28 dagen.

Controle vóór de plaatsing

Indien er tegels geschonden of gebroken zijn, dient dit voor de plaatsing aan de leverancier gemeld te worden. Deze tegels moeten in de mate van het mogelijke tegen de muren en voor verzaging gebruikt worden.

De vloerder dient - vooraleer de plaatsing aan te vatten- samen met de bouwheer en/of architect de tegels (in droge toestand) te controleren op eventuele afwijkingen tegenover de monsters. Men mengt de tegels vóór de plaatsing, om een harmonieuze verdeling van kleuren en schakeringen van het gebruikte materiaal te bekomen. Denk eraan: 'Plaatsing is aanvaarding', dwz. dat er NA plaatsing van de vloer geen klachten aanvaard worden, tenzij voor verborgen gebreken.

Uitvoering

Binnenbevloering

Om vochtdoordringing via de onderliggende betonstructuur te beperken, wordt een dubbele polyethyleenfolie aangebracht tussen de betonstructuur en het gestabiliseerd zandbed (of de dekvloer); enkel een folie onder de betonplaat is onvoldoende. De dubbele folie wordt aan de randen van de lokalen opgetrokken en afgesneden ter hoogte van de voeg tussen vloer en plint. Indien de oppervlakte meer dan 50 m² of de lengte meer dan 8 m bedraagt, dient een uitzettingsvoeg in geëxpandeerde polystyreen of gelijkwaardig te worden voorzien dwars door zandbed (of dekvloer) en legmortel. Aan de muren voorziet men ook een uitzettingsvoeg door het plaatsen van geëxpandeerde polystyreenstroken of een gelijkwaardig product. De steen en de oppervlaktafwerking dienen te worden gekozen in functie van de vooropgestelde toepassing. Ook moet men, om krassen en aflopen te beperken, een doeltreffende vloeratkader voorzien tussen binnenbetegeling en buiten (zandkorrels onder de schoenen hebben een sterk schurende werking). De plaatsing gebeurt volgens de regels der kunst en het goede vakmanschap (zie hiervoor ook TV 137, SBR-WTCB-Gids Afwerkvloeren-Natuursteen en TV 213).

Bij plaatsing in combinatie met vloerverwarming dient men de voorschriften van de leverancier strikt te volgen (zie ook de brochure hieromtrent van het WTCB-TV 179 en TV 189). Plaatsing uitsluitend met aangepaste tegellijm of een witte kant-en-klare legmortel voor natuursteen (max. 1,5 à 3 cm dik) op een droge dekvloer. Droogtijd dekvloer: 1 week per cm dikte + 1 week extra (bvb dekvloer 5 cm = 6 weken droogtijd). Men voorziet een roestvrij verstevigingsnet (bvb 50 x 50 x 2; geen kippengaas) in de dekvloer. Het is steeds aangeraden om met rechte voegen te werken. Het gebruik van tegels met onregelmatige afmetingen verhoogt bovendien het risico van scheurvorming en breuk van de tegels. Uitzettingsvoegen dienen ook te worden voorzien in de tegelvloer wanneer de ruimte langer dan 7 m of groter dan 40 m² is. Aan de muren voorziet men ook een zettingsvoeg door het plaatsen van geëxpandeerde polystyreenstroken of een gelijkwaardig product. Vooraleer de vloerwerken aan te vatten, dient de verwarming een eerste maal stapsgewijs opgestart te worden (5° per 24u en min. 28 dagen na plaatsing van de dekvloer). De plaatsing van de natuursteen zal pas aangevat worden nadat de verwarming 3 à 7 dagen op maximale werkingstemperatuur (water in de verwarmingsbuizen) gedraaid heeft en nadat men opnieuw stapsgewijs teruggekomen is tot de begintemperatuur). Na 1 dag wachten mag men dan de natuursteen plaatsen.

De verdamping doorheen de steen niet verhinderen, m.a.w. het afdekken met folies, weinig dampdoorlatende tapijten, enz. tijdens de droging van de vloer vermijden. Het aanbrengen van een tijdelijke afdekking (voor de werkzaamheden die op het vloeren volgen) dient dus te worden vermeden. Dergelijke ingrepen verhogen sterk de kans op schade. Indien nodig, dient dit te gebeuren met behulp van wit karton en elke avond moet de afdekking worden verwijderd, zodat de vloer 's nachts kan uitdrogen. Het opleveren van de staat van een natuursteenoppervlak mag nooit gebeuren bij tegenlicht en zeker niet met scherend licht. Het onderzoek gebeurt op manshoogte en met het blote oog (WTCB-1983 en NBN 903-02). Tintverschillen kunnen enkel beoordeeld worden bij droge tegels.

Het plaatsen in een legmortel of via verlijming is afhankelijk van het type steen. Informeer U hierover bij de leverancier en spreek dit goed af met de plaatser.

Verlijming

Dubbele verlijming is onontbeerlijk, d.w.z. zowel de rug van de tegels als de dekvloer wordt volledig ingestreken met aangepaste tegellijm of een witte kant-en-klare legmortel voor natuursteen. Na het leggen de tegels zeker niet met water besproeien en de voegen meerdere dagen (in vochtige omstandigheden: minimum 14 dagen!) laten open liggen, zodat het vocht door deze voegen verdampen kan. Vooraleer te voegen dient men de tegels grondig te reinigen en lichtjes vochtig te maken. Het is ook aangeraden slechts kleine oppervlaktes (4 à 6 m²) ineens te voegen en de tegels onmiddellijk schoon te maken om cementsluier te vermijden.

Legmortel

De bevloering wordt geplaatst op een onderlaag in gestabiliseerd zand van max. 5 cm dikte met volgende samenstelling: Gewassen rivierzand 0/5 of 0/7 mm gemengd met witcement, een weinig nat gemaakt en ineengeklonken.

Verhouding: 450 kg zand + 50 kg cement (9 delen zand voor 1 deel cement).

Samenstelling legmortel (max. 1,5 à 3 cm): 200 kg wit zand 0/2 mm + 50 kg wit cement (4 delen zand voor 1 deel cement) met toevoeging van een vinylhars aan het zuiver aanmaakwater (geen putwater) of men gebruikt een witte kant-en-klare legmortel voor natuursteen. De tegels worden vol in de mortel gelegd. Na het leggen de tegels zeker niet met water besproeien en de voegen meerdere dagen (in vochtige omstandigheden: minimum 14 dagen!) laten openliggen, zodat het vocht door deze voegen verdampen kan. Vooraleer te voegen dient men de tegels grondig te reinigen en lichtjes vochtig te maken. Het is ook aangeraden slechts kleine oppervlaktes (4 à 6 m²) ineens te voegen en de tegels onmiddellijk schoon te maken om cementsluier te vermijden.

Onderhoud

Eerste reiniging: een eenmalige schoonmaakbeurt met aangepast reinigingsmiddel (opgelet: niet zuurhoudend indien vereist). Dit mag vanaf één week na opvoegen van de vloer. Mocht op de vloer cementsluier voorkomen, pas dan hetzelfde product toe, in combinatie met een éénschijfsmachine en een schrobpad.

Eerste onderhoud: vervolgens dient men de vloer voldoende te laten uitdrogen: d.w.z. ongeveer 3 maanden licht vochtig dweilen met toevoeging van aangepast onderhoudsmiddel dat de poriën van de steen niet afsluit.

Regelmatig onderhoud: gebruik wekelijks een onderhoudsproduct dat geschikt is voor natuursteen.

Periodiek onderhoud: om het uitzicht van de natuursteen te optimaliseren, moet men deze maandelijks onderhouden met een voedend product (enkel voor binnenbevloering).

Bescherming: de natuursteen te behandelen indien nodig met een impregneermiddel in vocht (badkamer-douche) – en vlekgevoelige (keuken) ruimten. Gebruik hiervoor een aangepast product.

Opgelet: gebruik steeds de producten van hetzelfde merk! (Lithofin®, Moëller, Berdy®, Akemi®)

Algemeen dient gesteld dat men bij het onderhoud niet mag overdrijven met water.

Een terrastegel kies je niet zomaar

Waarom voor keramische tegels kiezen ?

- Optimale bescherming tegen vlekken van vetten en zuren wegens lage porositeit
- Vorstbestendig wegens kleine absorbatie water
- Krasbestendig wegens slijtvast oppervlak
- Duurzaamheid op lange termijn gegarandeerd
- Gemakkelijk in onderhoud en nabehandeling
- Antislip oppervlakte voorkomt uitglijden bij ijzel of regen
- Geen verkleuring van de tegels na plaatsing
- Weinig groenaanslag en mos vorming

Waarom voor natuursteen kiezen ?

- Natuursteen op geschikte dikte en getest op vorstbestendigheid is perfect voor buiten
- Duurzaamheid voor ontelbare jaren
- Natuursteen komt oorspronkelijk uit de natuur en buitensfeer
- De nuancering verscheidenheid een natuurlijke tekening is onevenaarbaar wat resulteert in zeer levendig terras
- Het charisma en karakter is uitgesproken
- Onbeperkt in mogelijkheden qua uitvoering en plaatsing
- De verscheidenheid in mogelijke afwerkingen qua oppervlak en randen
- Graniet en Basalt wordt vaak aangeboden met antislip oppervlak
- De meeste vlekken verdwijnen vlot via natuurlijke reiniging zijnde regen, UV-zonlicht, erosie, enz..

De checklist voor een perfect terras

Begin goed voorbereid met de aanleg van jouw terras. Denk na over alle aspecten van je terras. Van een stevige fundering tot de behandeling met chemische producten. Een goede voorbereiding voorkomt stress en problemen.

Een terras heb je ook voor jaren. Ga dus niet over één nacht ijs als het over de beslissing van type tegel en materiaal gaat. Daarom deze handige checklist!

Checklist voor nieuw terras

De checklist voor een nieuw terras delen we op in drie belangrijke onderdelen: materiaal, plaatsing en onderhoud. Elk onderdeel verdient evenveel aandacht. Zo bouw je (letterlijk) verder op elk onderdeel. Had je zelf al gedacht aan volgende zaken?

Materiaal

- Geschikt voor buiten
- Vorstbestendig
- Coating (bij betontegels)
- Ruwere afwerking (tegen uitglijden)
- Overgang terras en andere tegels

Plaatsing

- Meng klinkers/tegels van verschillende paletten
- Voldoende afwatering (voorkom hinderlijke plassen)
- Plaatsing van buitenvloer op tegel dragers
- Tegels droog stockeren
- Stevige fundering
- Hou een voeg vrij tussen de tegels en langs muren & hindernissen

Onderhoud

- Bestendig tegen vetvlekken (BBQ of fondue)
- Bestand tegen erkende onderhoudsproducten

Vraag advies

Zit je na het invullen van de checklist nog met vragen? Aarzel dan niet om eens langs te komen in onze showroom. Wij staan je graag bij met eerlijk advies. In onze showroom zie je dan ook de tegels in daglicht. Zo krijg je een correct beeld van jouw toekomstige terrastegel!

Terras en oprit in natuursteen plaatsen: de regels van de kunst

Heel wat van ongetwijfeld ook uw klanten kiezen ervoor om hun terras of oprit te laten aanleggen met natuursteentegels. Om schade aan het tegelwerk te voorkomen, zoals vlek- en scheurvorming, moet de plaatsing volgens de regels van de kunst verlopen. Een van de belangrijkste aandachtspunten daarbij is een uitstekende drainage. Want water is dé vijand van een betegeld oppervlak. Waarop moet u zoal letten bij de plaatsing? We geven u een pak praktische tips mee.

Welke natuursteen voor buiten?

De term natuursteen is een verzamelnaam voor heel wat steensoorten die we in de natuur aantreffen en die na eventuele bewerking geschikt zijn als bouw materiaal. Aangezien het om zoveel verschillende soorten gaat, is het logisch dat bepaalde types natuursteen meer of minder bruikbaar zijn voor bepaalde toepassingen.

Wanneer u er buiten een terras of oprit mee aanlegt, is het zeer belangrijk dat de gekozen natuursteen vorstbestendig is. Ook moet het materiaal voorzien zijn van een duurzame antislipafwerking. Beide kenmerken vindt u bij vele soorten grantiet, basalt, leisteen, arduin, kalksteen, zandsteen en kwartsiet. Natuursteen is niet per definitie gevoeliger voor opvriezen dan keramische tegels. Het komt erop aan de juiste steen te gebruiken voor de juiste toepassing.

Om zeker te zijn dat u de steensoort veilig buiten kunt inzetten, leest u best grondig de bijhorende technische fiche. Die somt steeds alle mogelijke toepassingen op, samen met eventuele aandachtspunten (technische fiches vindt u ook op www.febenat.be, van de beroepsfederatie Febenat).

Welke verschillen met keramische tegels?

Wanneer we enkel tegels in beschouwing nemen, schuilt hét grote verschil tussen kermiek en natuursteen in de vrijheid die de laatste biedt qua formaten en afwerkingen (getrommeld, gevlamd, geborsteld,...). Terwijl die bij keramische tegels vanaf het productieproces vastliggen, kunt u bij natuursteen zowel de afwerking als de afmetingen aanpassen aan het uit te voeren project, ook buiten het door de leverancier geleverde standaardgamma. De mogelijkheden zijn schier eindeloos. Een ander verschil is dat u de (zwembad)boorden en trappen in hetzelfde materiaal en dezelfde afwerking kunt uitvoeren, als u kiest voor natuursteen. Het is bovendien een 'levend' product, dat mee evolueert na een tijd - onder invloed van zon en regen - een patina vertoont. Dat maakt dat verschillende terrassen en opritten elk een unieke uitstraling krijgen, ook al werden ze in dezelfde natuursteensoort geplaatst.

Tips voor bestelling en gebruik van tegels

Het best laat u alle benodigde tegels in één keer leveren. Bijkomende leveringen kunnen immers van tint verschillen. Hou ook rekening met snijverlies. Hoeveel dit bedraagt, hangt af van het formaat van de tegels en de grootte en vorm van de te betegelen ruimte. Bij een vierkant formaat verliest u gemiddeld 5 tot 10%, bij banden 3 tot 5%. Sommige natuursteensoorten bevatten ook breuklijnen, waardoor het snijverlies tot 10 à 15% kan oplopen (check altijd de technische fiche).

Meng vervolgens wel de natuursteentegels van de verschillende bestelde paletten. Zo bekomt u een uniforme, harmonieuze verdeling, want ook binnen één pallet kunnen de kleuren en texturen nog verschillen (beroepsfederatie Febenat reikt een kwaliteitskeurmerk uit).

Hoe dik moeten de tegels zijn?

Daarbij hangt alles af van de bestemming: bouwt u een terras of een oprit? Het spreekt voor zich dat een tegel in het eerste geval dunner mag zijn dan in het tweede.

Meerdere bedrijven raden 3 cm dikte aan voor opritten. Maar voor terrasdoeleinden of als er geen auto op moet staan, is mogelijk 2 cm al voldoende. Dit kan ook regiogebonden zijn: in vorstgevoelige gebieden wordt eerder naar 3 cm gewerkt, in tegenstelling tot in de eerder gematigde maritieme streken met minder temperatuurschommelingen. Leisteen mag zelfs 1,5 à 1 cm dik zijn. Bij leisteen worden er specifieke lijmen voorgeschreven tegen het schotelen.

Voor inritten vraagt u best raad aan de speciaalhandel, aangezien het daar ook per steensoort verschilt welke verhouding u het best repecteert tussen de lengte en de dikte, opdat de mechanische draagkracht gerespeceerd wordt.

Eventuele problemen met natuursteen, zoals vlek- en scheurvorming, vallen meestal te herleiden tot een verkeerde plaatsing. Hoe pakt u die dus het best aan, volgens de regels van de kunst, zodat het terras of de oprit lang meegaat en mooi blijft?

Hoe groot is een oprit het best?

De gemiddelde auto is 1,6 m breed. In theorie volstaat dus de breedte van een gemiddelde parkeerplaats: 2,5 m. Maar om de boodschappen vlot te kunnen uitladen, is het makkelijk wanneer het portier wijd open kan staan. Daarom is een breedte van 3,2 tot 3,5 m beter.

Plaatsen bij welk weer?

Ongeveer 24 tot 36 uur na de plaatsing moet het tussen de 5 en 25 °C warm blijven, dit vooral voor de plaatsingsproducten zelf. Ook een te felle zon vermijdt u het best in die periode en tijdens de werken. Het water in de lijm en de mortel verdampt dan immers mogelijk te snel, waardoor de hechting minder goed zal zijn. Ook bij hevige regenval staakt u beter de plaatsing. Bij een te snelle voeging en te vochtige onderlagen riskeert u immers vlekvorming op het oppervlak van de natuursteen en een witte aftekening op de voegen.

Worden alle lagen kort na elkaar geplaatst (nat in nat), laat de voegen dan enkele weken open, waardoor het teveel aan vocht nog makkelijker kan verdampen.

Ondergrond

Zoals bij elk terras en elke oprit is ook hier de staat van de ondergrond van groot belang. Niet alleen moet de fundering tot onder de vorstlijn gelegd (ongeveer 40 cm diep), ook moet ze afdoende het water draineren. Want stilstaand water is dé vijand van een betegeld oppervlak. Straks zorgen we daarom voor een helling.

Op een betonnen onderlaag

De nood aan een ondergrond die goed vocht doorlaat, is ook de reden waarom u best geen natuurstenen en keramische tegels plaatst op ene betonnen draagvloer. Beton is weinig poreus, waardoor water er makkelijker op blijft staan en het terras later kan opvriezen. Beton heeft ook een grotere krimp, wat tot barsten in tegels kan leiden.

Soms heeft u echter geen andere keus, omdat de betonplaat al aanwezig was of omdat u een terras aanlegt dat op een al bestaande betonstructuur. Dan moet u daarop eerst een drainagemat aanleggen. Boven op de mat komt ofwel een gewapende dekvloer (minimaal 5 cm dik). Deze laat u minstens 28 dagen uitdrogen, vooraleer u de tegels erop plaatst. Dankzij de opbouw met drainagemat en dekvloer komt het terras niet in contact met het beton (ontkoppeling), waardoor het afzonderlijk kan reageren op wisselende weersomstandigheden.

Ofwel werkt u boven op de mat op de traditionele manier voort: met een gestabiliseerd zandbed, mortel en bevoering, volgens de werkwijze die we bespreken onder 'Boven op de ondergrond'.

From scratch: betonpuin/steenslag en korrelbeton

Wanneer u een terras of oprit van nul af kunt opbouwen, brengt u het best eerst een laag drainerend betonpuin/steenslag aan. Goed ingezakt en aangedamd, ongeveer 20 tot 30 cm diep. Belangrijk is dat het puin duurzaam is. Ook na jaren in de grond te zitten, moet het zijn vorm behouden, zodat er geen verzakkingen ontstaan.

Ook bevat de fundering het best zo weinig mogelijk fijne fractie. Hoe minder dat aanwezig is, hoe beter de drainage. Fijne fractie kan immers de holtes tussen het gesteentepuin verstoppert. Boven op dat puin stort u dan ongeveer 15 cm korrelbeton, met als samenstelling 150 kg cement per m² granulaten 8/22 of 10/20.

Extra drainage

Om het water af te voeren, kunt u op het laagste punt een afvoergeul plaatsen of daar een randsteen aanbrengen met erachter een draineerzone in de vollegrond. Ondergronds bevindt zich in die zone dan een draineerbuis (op een diepte, afhankelijk van de lokale omstandigheden) die op het afwateringsnet wordt aangesloten. De zone is afgescheiden met geotextiel.

Boven op de ondergrond

Eerst gestabiliseerd zandbed

Boven op de drainagemat (op de betonnen draagvloer) of het korrelbeton komt een gestabiliseerd zandbed. Aangezien deze stabilisé water langer vasthoudt, moet u de laag tot ongeveer 5 cm beperken. Hanteer deze samenstelling: gewassen rivierzand 0/5 of 0/7 mm, gemengd met wit cement (om verkleuring tegen te gaan), ietwat natgemaakt en ingeklonken (9 delen zand voor 1 deel cement). Zorg ervoor dat de stabilisé (en straks ook de tegels) minstens 1,5%-2% afhelt. Dat is noodzakelijk voor een goede afwatering. Uiteraard moet het water van de woning weg aflopen.

Ter hoogte van de woninggevel moet de betegeling zich onder de waterkerende laag bevinden. Belangrijk is dat u in geen geval de tegels rechtstreeks tegen elkaar plaatst: dan hebben ze niet genoeg ruimte om te 'bewegen' en breken ze op termijn. Plaats de tegels bij voorkeur niet met een verspringende voeg of halfsteenverband.

Tegels in volle laag legmortel of dubbel verlijmd

Werkt u op een laag drainerend gesteentepuin, dan komt er op het gestabiliseerde zandbed een laag legmortel van maximaal 3 cm. Om verkleuring te vermijden, gebruikt u mortel met wit zand (0/2 mm), gemengd met witte cement (verhouding: 9 delen zand voor 1 deel cement). Werkt u op de opbouw met een drainagemat, dan gebruikt u een witte dikke mortellijm. Ofwel plaatst u de tegels vol in de mortel (niet in dotten mortel), ofwel verlijmt u ze dubbel. Buiten moet u immers streven naar een volledige dekking. We willen namelijk holtes vermijden waarin zich vocht kan concentreren en de tegel dus plaatselijk kan opvriezen.

Zeker ook uitzettingsvoegen

Bij blootstelling aan de zon zal natuursteen uitzetten, bij afkoeling of vorst krimpen de tegels. Ook de kleur van de stenen speelt een rol, zoals meteen zal blijken. Heeft de natuursteen geen ruimte om uit te zetten of te krimpen, dan barst hij uiteindelijk. Voorzie dus zeker in de randvoegen tussen het terras/de oprit en de gevels/afvoergeul/randsteen, en in de nodige uitzettingsvoegen. Ook het verlengde van hoeken die op het terras uitkomen, moet u als uitzettingsvoeg plaatsen. Kies daarbij voor een waterdichte, elastische bewegingsvoeg (met een vorstvrije kit of een bewegingsprofiel).

Opvoegen

Opvoegen kunt u wanneer het water uit de mortel verdamppt is. Of volg hiervoor de instructies van de lijmfabrikant, indien u de tegels verlijmd heeft. Een voeg dient om de thermische spanningen en de dimensionale maatafwijkingen op te vangen, ze mag dus niet te smal zijn. De voegbreedte is afhankelijk van het tegelformaat en de afwerking. Vooral bij gladde oppervlakken (zoals geschuurde harde blauwsteen) kunt u vrij dun voegen (4 à 5 mm). De meeste natuursteensoorten zijn echter niet zo maatvast. Voegen van 8 tot 10 mm zijn dan ook geen uitzondering. Ze zijn zelfs aangeraden, om mee een vlotte uitzetting en inkrimping mogelijk te maken (vaak zijn de voegen te dun, waardoor tegels onvoldoende kunnen uitzetten en u scheuren riskeert). De betegeling inwassen is meestal onmogelijk omdat er door het ruwe oppervlak van de natuursteen te veel cementresten zouden achterblijven. U moet dan een voegijzer gebruiken. Een veelgemaakte fout is dat een te groot oppervlak ineens wordt ingevoegd, waardoor het haast onmogelijk wordt om de tegels tijdig te reinigen en de voegspecie kan uitharden op de tegel. Werk dus in kleine, beheersbare vlakken en in een temperatuurvork tussen 5 °C en max. 20-25 °C. Gebruik bij het reinigen nooit zuren op de tegels.

Tips voor tegels aan je zwembad.

Bij de keuze van de bekleding van een zwembadkuip dient men rekening te houden met de eigenschappen van het vulwater. Bepaalde watersoorten kunnen immers agressief zijn en leiden tot de beschadiging van cementgebonden materialen zoals bepleisteringen en mortelvoegen.

Zowel in België als elders in Europa neemt het aantal privézwembaden jaarlijks toe. Dit heeft tot gevolg dat de afdeling Technisch advies alsmaar vaker vragen krijgt van bedrijven die geconfronteerd worden met talloze schadegevallen die de kop opsteken tijdens de uitvoering en het gebruik van private of openbare binnen- of buitenzwembaden. Ook het aantal vragen over schade aan de bepleisteringen en de mortelvoegen van zwembaden neemt gestaag toe. In de meeste gevallen heeft deze schade echter niets te maken met de structuur van het zwembad of de uitvoering en de dichtheid van de materialen, maar wel met de onverenigbaarheid tussen bepaalde cementgebonden materialen en de watereigenschappen.

Er bestaan tal van bekledingstypes die de waterdichtheid van het bassin al dan niet verzekeren.

Het gaat hier voornamelijk om liners, gewapende PVC-folies, gelaagd polyester, cementgebonden bepleisteringen (met eventuele toevoeging van harsen), verf, tegels en mozaïeken. De keuze van een van deze bekledingen voor een zwembad is doorgaans gebaseerd op esthetische en economische criteria.

De eigenschappen van het vulwater van het zwembad worden daarentegen slechts zelden in aanmerking genomen. Indien er hierover geen informatie voorhanden is of deze simpelweg genegeerd wordt bij de keuze van de bekleding, zou de aannemer een materiaal kunnen toepassen dat niet verenigbaar is met het vulwater, met een mogelijke verpoedering van dit materiaal tot gevolg. In wat volgt wordt de voornaamste oorzaak van deze beschadiging van de cementgebonden materialen besproken.

Agressief water voor cementgebonden materialen

Water wordt doorgaans gekenmerkt door vier parameters:

- zijn temperatuur
- zijn pH (zuur, basisch of neutraal)
- zijn totale hardheid (TH)
- zijn totale alkaliteit (TAC).

De combinatie van deze parameters bepaalt of het water ketelsteenvormend, dan wel agressief is.

Ketelsteenvormend water leidt tot de neerslag van calciumcarbonaat (CaCO_3), met andere woorden tot kalkvorming, en brengt afzettingen in de leidingen, filters, kranen en andere elementen met zich mee.

Agressief water, daarentegen, breekt calciumcarbonaat af en kan aanleiding geven tot de beschadiging van cementgebonden materialen, zoals bepleisteringen en mortelvoegen. Deze beschadiging gaat meestal gepaard met de verpoedering van het materiaal evenals met het loskomen van de voegen, een toename van de troebelheid van het water, en, tot slot, de vorming van afzettingen, met name op de bodem van het zwembad (zie nevenstaande afbeelding), in de skimmers (filtersystemen), de filters en de buffertank. Wanneer men geopteerd heeft voor een cementgebonden bepleistering of tegels of mozaïeken met mortelvoegen, is het daarom van primordiaal belang dat het vulwater niet agressief is.

Water in evenwicht, ten slotte, is water dat noch ketelsteenvormend, noch agressief is, aangezien het neerslaan en het oplossen van calciumcarbonaat met eenzelfde snelheid optreden, waardoor ze elkaar opheffen.

Welk water is agressief?

In België vertoont het water uit bepaalde openbare verdeelnetten een min of meer agressief karakter. Het gaat hier meestal om water dat onttrokken wordt aan het oppervlak (kanalen, dammen, rivieren, meren ...) en aan enkele ondiepe watervoerende lagen. Het agressieve karakter van dit water is te wijten aan zijn lage calciumgehalte. Ook water dat verzacht werd door middel van een ionenuitwisseling (verzachter), kan soms zodanig van zijn calcium ontdaan zijn dat het er agressief van wordt.

Ook wanneer het vulwater van het zwembad aanvankelijk in evenwicht is en dus geen agressief karakter vertoont, wordt dit evenwicht voortdurend bedreigd door de aanwezigheid van zwemmers, de weersomstandigheden (temperatuur, regen ...) en voornamelijk door de toevoeging van producten die het water zwemklaar moeten maken.

Wat te doen bij agressief water?

De parameters die het evenwicht van het water bepalen, kunnen gecontroleerd worden door middel van meetkits bestaande uit colorimetrische strookjes of gesofisticeerdere elektronische systemen. Indien nodig kunnen deze parameters gewijzigd worden door de toevoeging van geschikte producten en dit, volgens de voorschriften van hun fabrikanten.

Deze producten moeten beantwoorden aan de voorschriften uit de normen ter zake. Alle Europese normen met betrekking tot de chemische producten die gebruikt worden voor de behandeling van zwembadwater staan vermeld in de nieuwe norm NBN EN 16713-3 (*). Elk van deze normen specificeert de eisen en de proefmethoden voor het product in kwestie, geeft informatie over het gebruik ervan en legt de regels met betrekking tot de gebruiksveiligheid vast. Zo is het mogelijk om een water in evenwicht te verkrijgen door de toevoeging van producten ter verbetering van de pH, de hardheid (TH) en de alkaliteit (TAC). Ook indien het vulwater aanvankelijk niet agressief is, dient men voormelde parameters regelmatig te controleren om te vermijden dat het wel agressief zou worden.

Tot slot strekt het bij het gebruik van cementgebonden materialen en bij gebrek aan specifieke eisen van de bekledingsproducent tot aanbeveling om:

- enerzijds de volgende grenswaarden te hanteren voor de karakteristieke parameters van het water:
- een pH begrepen tussen 7,0 en 7,8
- een TH begrepen tussen 15 en 30 °F
- een TAC begrepen tussen 10 en 20 °F anderzijds
- een maximale pH (7,8) te voorzien wanneer de TH en de TAC op het laagst toelaatbare niveau zijn (respectievelijk 15 en 10 °F).

Besluit

Wanneer de bekleding van de zwembadkuip cementgebonden materialen bevat, mag het vulwater geen agressief karakter vertonen. Indien dit toch het geval is, kunnen de materialen immers progressief beschadigd raken. Desgevallend is het van cruciaal belang om de parameters van het water (pH, TH, TAC) te wijzigen door er geschikte producten aan toe te voegen ter herstelling van het waterevenwicht (niet-agressief, niet-ketelsteenvormend). Indien dit onmogelijk is, zal men andere materialen moeten toepassen, met uitzondering van kalksteen die hetzelfde probleem zou kunnen vertonen.

Het is eveneens essentieel dat de leveranciers van cementgebonden bekledingen of voegmortels voor zwembaden duidelijk de gebruiksbependingen van hun producten definiëren. De meeste producten worden vooralsnog echter verkocht zonder enige vermelding van de eisen met betrekking tot het vulwater.

Zwembaden - Zonder overloop

Zwembaden - kuip

We bespreken hier de zwembaden die bekleed kunnen worden met natuursteen. Dit zijn dus vers betonnen, prefab beton, gemetste betonblokken of prefab kunststof kuipen waarop hechting mogelijk is. Het eerste waar men aan denkt bij een zwembad is de waterdichting van de kuip. Vertrouw nooit op de waterdichting van de betegeling. De basis van de waterdichting moet ter hoogte van de kuip worden gerealiseerd. Men moet voldoen aan de dichtheidsklassen volgens de norm NBN EN 1992-3. Een realistische waterdichte kuip voldoet aan de volgende richtlijnen die ook terug te vinden zijn in de TV 247 van het WTCB: Gebruik van 'traditioneel' beton, maar met aandacht voor het verbeteren van de globale vloeistofdichtheid:

Kwaliteit van het beton (beperken van de interne belastingen/spanningen in het beton) Beheersing van scheurvorming door aangepaste wapening (beperken van de breedte van eventuele scheuren) Correcte uitvoering van voegen (vermijden van infiltraties via de voegen)

Beton (vaste wand of betonblokken) is niet waterdicht. Het aanbrengen van een waterdichtingslaag is noodzakelijk. Deze moet continu aangebracht worden. Ze bestaan uit een stijve of soepele bekleding. Het tweede waar men aan denkt is het afvoeren van water en vocht dat op de zwembadrand komt en de omliggende bevloering. Bij een overloopzwembad moet men rekening houden dat de natuursteen hiervoor geschikt is omdat deze constant in contact staat met water. De afvoer van de directe omgeving van het zwembad wordt best weg van de kuip gerealiseerd.

Zwembaden - waterzuivering

Het toevoegen van producten zoals Cl (Chloor) en NaCl (zout) kunnen een effect hebben op uw natuursteen.

Chloor: Een te hoog gehalte kan leiden tot schade, een te laag gehalte kan leiden tot infecties. Controleer de concentraties voor uw type zwembad opgegeven door de producent. Zout: Het toevoegen van zout kan bij oversaturatie leiden tot het binnendringen van zouten in de steen. Deze zouten kristalliseren in de poriën. Door herhaaldelijk op te drogen en terug vochtig worden, ontstaan er meer kristallen. Deze migreren dan naar het oppervlak met als gevolg een mogelijke afschilfering van het steenoppervlak. Let dus op met poreuze stenen. Eenzelfde fenomeen kan ontstaan door zoutelektrolyse en dit kan leiden tot gipsvorming.

Zwembaden - water

Het calcium-carbonaat evenwicht van het zwembadwater speelt een belangrijke rol. Er is een permanente chemische reactie bezig die een balans zoekt. In de ene richting ontstaat er overgesatureerd water met neerslag van CaCO_3 ook wel ketelsteenvormend water genoemd. In de andere richting ontstaat ondergesatureerd water met CaCO_3 in oplossing ook wel agressief water genoemd.

Agressief water kan leiden tot beschadiging cementgebonden materialen met als gevolg verpoedering, vertroebeling water, vorming afzettingen in het water.)

Er zijn vier begrippen die een effect hebben op beide reacties. * T - Temperatuur Kouder water is agressiever dan warmer water * pH - Zuurtegraad Zuurder water is agressiever dan neutraler/alkalisch water. Te hoge pH heeft een negatieve invloed op werkzaamheid chloor. * TH - Totale Hardheid Harder water is minder agressief dan zachter water. Regenwater verzacht het water * TAC - alkaliteit Water met hoge alkaliteit is minder agressief dan water met lage alkaliteit.

Aanbevolen grenswaarden pH tussen 7,0 en 7,8 - idealiter 7,2 TH tussen 15 en 30°F TAC tussen 10 en 20°F

Er zijn producten die deze parameters kunnen wijzigen. CaCl_2 verhoogt TH NaHCO_3 verhoogt pH en TAC NaHSO_4 verlaagt pH

Raadpleeg de norm NBN EN 16713-3

Zwembaden - bekleding natuursteen

Voor de bevloering rond het zwembad en de betegeling zelf raadpleegt U best de normen NBN EN 12058, 1341 en 1469. Kies uw natuursteen op advies van een professioneel. Dus de natuursteen moet zeker vorst- en waterbestendig zijn. Enkele natuurstenen vertonen een eigenschap die leidt tot vlekvorming volgens type I of type II in contact met water. Implementeer dus een goede afvoer van het water door een helling van 1,5% en een afvoergoot te voorzien. Hou deze laatste rein. Kalkhoudende stenen (kalksteen, kalkzandsteen, marmer) kunnen reageren wanneer het Calcium-Carbonaatevenwicht verstoord wordt. U kan dan steeds kiezen voor niet-kalkhoudende steen (zandsteen, kwartsiet, graniet, basalt, leisteen, gneiss)

Scheurvorming in terrassen

Scheurvorming in keramische of natuurstenen buitenbetegelingen is een veel voorkomend fenomeen. Ongeacht de bouwwijze en ondanks het naleven van alle gebruiksvoorschriften blijven microscheurtjes in keramische en natuurstenen betegelingen inherent aan dit vloerbedekkingstype. Dit is onder meer te wijten aan het feit dat buitenbetegelingen blootstaan aan een uitzonderlijk hoge blootstellingsgraad. We overlopen in dit artikel de belangrijkste oorzaken van dit fenomeen. Het WTCB stelt momenteel een Technische Voorlichting op over buitenterassen op volle grond. Hierin zullen aanbevelingen gegeven worden om het risico op scheurvorming te beperken.

De temperatuur van een buitenbetegeling die blootstaat aan bezonning kan variëren van -10 à -15 °C in de winter tot 50 à 60 °C in de zomer, afhankelijk van de kleur van de betegeling (licht of donker). De dimensionale vervormingen die met deze temperatuurschommelingen gepaard gaan, kunnen enkele millimeters groot zijn en belangrijke spanningen teweegbrengen in de vloerbedekking.

Bij een gelijkde plaatsing op een verharde dekvloer (de vaakst aangeraden plaatsingsmethode voor buitenbetegelingen) veroorzaken deze thermische bewegingen afwisselende druk- en trekspanningen in het geheel dekvloer/betegeling wanneer de temperatuur respectievelijk stijgt of daalt. Indien de vloerbedekking aan de dekvloer hecht en deze op zijn beurt aan de ondergrond hecht, blijft het risico op scheurvorming relatief beperkt (voor zover de ondergrond stabiel is en geen scheurtjes vertoont). Men voorziet buitenterassen echter vaak van een draineringslaag (bv. uit ongeweven synthetisch textiel) die aangebracht wordt tussen de ondergrond en de deklaag en die deze laatste vrij laat bewegen. De voornoemde spanningen zullen bij deze plaatsingsmethode niet groot genoeg zijn om meldenswaardige scheuren te veroorzaken in de betegeling op voorwaarde dat de vloerbedekking en de dekvloer voorzien zijn van uitzettingsvoegen die de terrasvloer in kleine vloervelden opdelen (doorgaans 15 tot 16 m²), de dekvloer voldoende gewapend is en zonder al te veel wrijving kan bewegen over de ondergrond.

In het andere geval (te groot oppervlak, onvoldoende gewapende dekvloer, ondergrond met een variabele dikte die het bewegen van de dekvloer belemmert) kunnen de trekspanningen die gepaard gaan met de afkoeling van de dekvloer en de betegeling, scheuren veroorzaken. Deze kunnen zowel optreden ter hoogte van de voegen als in de tegels zelf, naargelang van de trekweerstand van het materiaal. Bij een plaatsing met mortel in een gestabiliseerd zandbed kan de zwakke trekweerstand van de verschillende lagen tijdens afkoelingsperiodes scheurtjes veroorzaken in de voegen (die doorgaans zachter zijn dan de tegels). Bij een plaatsing met kruisende voegen merken we vaak scheuren op die beginnen in een voeg en doorlopen in de betegeling.

Omwille van deze scheurgevoeligheid wordt een plaatsing met mortel op een gestabiliseerd zandbed doorgaans afgeraden voor buitentoepassingen en zou deze enkel weerhouden mogen worden voor de plaatsing van dikke tegels en/of tegels met een sterk variërende dikte.

Indien de betegeling ingesloten is aan de omtrek (met onvoldoende uitzettingsruimte), kunnen de met de temperatuurstijgingen gepaard gaande drukspanningen afschilferingen veroorzaken in de betegeling. Dit is vooral het geval wanneer de voegmortel zeer hard is en de voegen onvolledig opgevuld kunnen worden. Men kan op de markt ook afzonderingslagen terugvinden die in hechting aangebracht worden op de ondergrond en waarop vervolgens de tegels verlijmd worden. Deze lagen laten een beperkte beweging van de tegels toe en verminderen op die manier de spanningen die veroorzaakt worden door de relatieve vervormingen tussen de vloerbedekking en haar ondergrond.

Deze lagen worden afzonderingslagen of -membranen genoemd en hebben een dikte van 1,5 tot 3,5 mm. Indien deze lagen ook een draineringsfunctie moeten vervullen (bv. in buitenvloeren), worden ze 6 tot 8 mm dikker.

Ze zijn doorgaans opgebouwd uit ongeweven vilt, eventueel in combinatie met een generfd membraan (bv. uit polyethyleen) of, indien deze laag ook een draineringsfunctie vervult, een dikkere vloermat uit bijvoorbeeld polyethyleen.

Terwijl er voor dichtingsproducten meerdere normen bestaan (zie WTCB-Dossiers 2010/2.11), bestaat er voor deze afzonderingslagen nog geen enkele norm die de eigenschappen en verwachte prestaties van dit producttype vastlegt of proefmethodes opgeeft voor de evaluatie ervan. De gebruiker kan dus enkel steunen op de aanwijzingen van de fabrikant. We willen erop wijzen dat enkele producten wel beschikken over een goedkeuring uit andere landen zoals Frankrijk of Duitsland, maar niet uit België.

Het WTCB start binnenkort een onderzoek onder leiding van het TC Harde muur- en vloerbekledingen naar de prestaties van deze afzonderingsmatten of -membranen.

Krimp van de dekvloer

Wanneer de tegels in een verse dekvloer geklopt worden of verlijmd worden op een relatief jonge verharde dekvloer, kan de restkrimp van de dekvloer spanningen veroorzaken in de betegeling.

Wanneer de dekvloer aangebracht werd op een drainerende onder- en/of scheidingslaag die kan vervormen bij belasting (bv. een dikke drainerende mat), kunnen deze spanningen opwellingen en scheuren met een onregelmatig verloop veroorzaken in het geheel dekvloer/betegeling. Voor meer informatie hierover kan met de WTCB-Dossiers 2008/4.2 raadplegen.

Bewegingen van de ondergrond

In tegenstelling tot gebouw- of wegfunderingen mag de onderzijde van de onderfundering van terrassen hoger liggen dan de vorstgrens (doorgaans vastgelegd op 80 cm) en mag ze ook in zones liggen met een variabel grondwatergehalte (hoger dan 1,5 m of meer bij zeer plastische vloeren).

Bij extreme weersomstandigheden kan de grond onder de onderfundering van het terras dus zwellen of krimpen en kunnen er scheurtjes optreden in het geheel dekvloer/betegeling. Indien de grond bestaat uit een recent gerealiseerde ophoging die niet correct verdicht werd (de lagen mogen 20 tot 30 cm dik zijn en dienen zorgvuldig aangestampt te worden), kan een resterende compactering van de grond na de uitvoering van het terras aanleiding geven tot de vervorming ervan met scheurvorming tot gevolg.

Indien men industriële reststoffen gebruikt voor de ophopingswerken, moet men zich ervan vergewissen dat het om inerte materialen gaat (zie WTCB-tijdschrift 1996, nr. 4, p. 21).

Deze scheuren zijn doorgaans relatief omvangrijk en de oorzaak ervan kan meestal achterhaald worden door middel van een sondering.

Mechanische belastingen

Betegelingen op buitenterrassen hebben doorgaans een geringe dikte (10 tot 15 mm voor keramische tegels en meestal 15 tot 40 mm voor natuursteentegels). Deze diktes volstaan meestal indien de betegeling enkel belast wordt door voetgangersverkeer.

Voor garage-ingangen zal het voertuigenverkeer een veel hogere belasting vormen en zal men dus dikkere tegels moeten aanwenden. Daarnaast zal men ook een aangepaste stelmethode en aanzienlijk dikkere onderlagen moeten hanteren. De plaatsing van een dunne betegeling met mortel op een gestabiliseerd zandbed zal in dit geval een groot risico op scheurvorming inhouden omwille van de vervorming van het zandbed onder invloed van de berijding.

Bij een plaatsing met mortellijm op een gewapende dekvloer moet men erop toezien dat het volledige oppervlak van elke tegel goed ondersteund wordt (dit verhoogt hun buig- en schokweerstand). Dit kan enkel verwezenlijkt worden met een verzorgde plaatsing door middel van een dubbele verlijming.

Vorstweerstand

Om weerstand te kunnen bieden tegen de verschillende belastingen die in dit artikel aangehaald werden, dienen de gebruikte vloerbetegelingsmaterialen hoge mechanische eigenschappen te vertonen. Dit is doorgaans het geval voor keramische tegels van het type fijn verglaasd keraamgres en voor natuursteentegels uit graniet of basalt.

Bepaalde keramische tegels of zachtere natuursteentegels vertonen reeds van bij hun plaatsing zwakkere mechanische eigenschappen en zullen bijgevolg gevoeliger zijn voor scheurvorming. De fiches uit de TV 228 geven meer informatie over de mechanische eigenschappen en de vorstweerstand van zo'n 50-tal natuursteensoorten.

Men moet er rekening mee houden dat de initiële mechanische eigenschappen van de tegels soms geleidelijk aan kunnen verzwakken onder invloed van de ondergane vorst-dooicycli (zie WTCB-Dossiers 2011/4.12). De treksterkte van het materiaal kan soms zodanig verzwakken dat bepaalde, initieel onschadelijke spanningen, toch scheurvorming veroorzaken in de betegeling.

Bron : WTCB

Oorzaken van scheurvorming in natuursteen

De temperatuur van de tegels die buiten zijn toegepast en blootstaan aan de zon kan variëren van -10 à 15°C in de winter tot 50 à 60°C in de zomer, afhankelijk van de kleur van de betegeling. De dimensionale vervormingen die met deze schommelingen gepaard gaan, kunnen enkele millimeters groot zijn en belangrijke spanningen teweegbrengen in de toegepaste tegels. Bij een gelijmde plaatsing op een verharde dekvloer (de vaakst aangeraden plaatsingsmethode voor het leggen van tegels buiten) veroorzaken deze thermische bewegingen afwisselende druk- en trekspanningen in het geheel van de dekvloer en betegeling wanneer de temperatuur respectievelijk stijgt of daalt. Indien de tegels aan de dekvloer hechten en deze op zijn beurt aan de ondergrond hecht, blijft het risico op de scheurvorming relatief beperkt (voor zover de ondergrond stabiel is en geen scheurtjes vertoont).

Men voorziet buitenterrassen echter vaak van een draineringslaag (bijvoorbeeld van ongeweven synthetisch textiel) die aangebracht wordt tussen de ondergrond en de deklaag en die deze laatste vrij laat bewegen. De voornoemde spanningen zullen niet groot genoeg zijn om meldenwaardige scheuren te veroorzaken in de betegeling op voorwaarde dat de tegels en de dekvloer voorzien zijn van uitzettingsvoegen die de terrasvloer in kleine veldvelden opdelen (doorgaans 15 tot 16 m²), en dat de dekvloer voldoende gewapend is en zonder al te veel wrijving kan bewegen over de ondergrond. In het andere geval (te groot oppervlak, onvoldoende gewapende dekvloer, ondergrond met een variabele dikte die het bewegen van de dekvloer belemmert) kunnen de trekspanningen die gepaard gaan met de afkoeling van de dekvloer en de betegeling, scheuren veroorzaken. Deze kunnen zowel optreden ter hoogte van de voegen als in de tegels zelf, naargelang van de trekweerstand van het materiaal.

Plaatsing met mortel

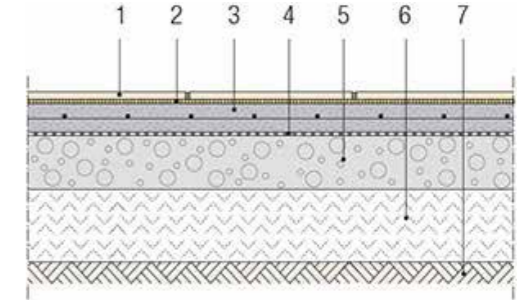
Bij een plaatsing met mortel in een gestabiliseerd zandbed ken de zwakke trekweerstand van de verschillende lagen tijdens afkoelingsperioden scheurtjes veroorzaken in de voegen (die doorgaans zachter zijn dan de tegels). Bij een plaatsing met kruisende voegen merken we vaak scheuren op die beginnen in een voeg en doorlopen in de betegeling.

Omwille van deze scheurgevoeligheid wordt plaatsing met mortel op een gestabiliseerd zandbed doorgaans afgeraden voor buitentoepassingen en zou deze enkel weerhouden mogen worden voor de plaatsing van dikke tegels en/of tegels met sterk variërende dikte.

Indien de betegeling ingesloten is aan de omtrek (met onvoldoende uitzettingsruimte), kunnen de met de temperatuurstijgingen gepaard gaande drukspanningen afschilferingen veroorzaken in de betegeling. Dit is vooral het geval wanneer de voegmortel zeer hard is en de voegen onvolledig opgevuld kunnen worden. Ook kan scheurvorming in de inwendige hoeken van tegels waargenomen worden bij uitzetting van de gevelsteen.

Schema van een buitenbetegeling op volle grond:

- 1 Tegels
- 2 Mortellijm
- 3 Gewapende dekvloer
- 4 Draineringslaag
- 5 Fundering (beton)
- 6 Onderfundering (laag steenslag)
- 7 Volle grond



Krimp van de dekvloer

Wanneer de tegels in een verse dekvloer worden geklopt of verlijmd op een relatief jonge verharde dekvloer, kan de restkrimp van de dekvloer spanningen veroorzaken in de betegeling.

Wanneer de dekvloer werd aangebracht op een drainerende onder- en/of scheidingslaag die kan vervormen bij belasting (bijvoorbeeld door een dikke drainerende mat), kunnen deze spanningen opwellingen en scheuren met een onregelmatig verloop veroorzaken in het geheel dekvloer/betegeling. De term 'krimpscheurtjes' verwijst naar een zeer fijn scheurtje dat nauwelijks met het blote oog waarneembaar is, maar dat sterker in het oog kan springen in aanwezigheid van restvocht. Ze treden loodrecht op de voegrichting op en zijn enkele centimeters van elkaar verwijderd.

De voegproducten - zowel de gebruiksklare als de in situ gedoseerde mortels - bestaan doorgaans uit cement, zand en water en hebben als oogmerk om de openingen tussen de tegels te dichten. Elk cementgebonden product is in zekere mate onderhevig aan krimp en dit, vanaf de aanmaak van het product tot enkele maanden, zelfs jaren, na de uitvoering ervan. Hierbij onderscheiden we twee belangrijke fasen: de plastische krimp die zich tijdens de eerste uren na de uitvoering voordoet en die veroorzaakt wordt door de verdamping van een gedeelte van het aanmaakwater en de hydraulische krimp, die later optreedt en die te wijten is aan de verdamping van de waterfractie die niet gebruikt werd voor de hydratatie van het cement. Gelet op hun geringe dikte en hun bijzondere gevoeligheid voor een snelle droging, vooral in zomeromstandigheden (zon en wind), kunnen de voegmortels een aanzienlijke plastische krimp ondergaan.

Beïnvloedingsfactoren

De keuze en de breedte van de voegen zijn vooral afhankelijk van de dimensionale toleranties en de uitvoering van de tegels. Dit is dan ook de reden waarom de nominale voegbreedte nooit kleiner mag zijn dan het dubbel van de dimensionale tolerantie van de tegels. Verder dient men dunne voegen te vermijden in buitentoepassingen. Deze zouden niet kleiner mogen zijn dan 5 mm.

De samenstelling van de afwerkingsvoegen voor in situ gedoseerde mortels hangt af van hun breedte en moet doorgaans in overeenstemming zijn met:

- 1 deel cement voor 2 delen middelgrof zand (bv. 0-2 mm) voor voegen van $5 \text{ mm} \leq l < 7 \text{ mm}$.
- 1 deel cement voor 3 delen middelgrof zand (bv. 0-2 mm) voor voegen van $7 \text{ mm} < l < 12 \text{ mm}$.

We willen er eveneens op wijzen dat de productnorm NBN EN 13888 de eigenschappen en prestaties van de fabrieksmatig vervaardigde cement- (CG1) of harsgebonden (RG) voegproducten vastlegt.

De uitvoering is eveneens afhankelijk van de mortelsamenstelling en dus van de gekozen voegbreedte. Naarmate de voegen dunner zijn, zal de opvulling moeilijker worden. In voorkomend geval zal de cementspecie zeer vloeibaar moeten zijn om afgestroken te kunnen worden.

Het gebruik van wit zand of rijnzand geniet de voorkeur. Het is eveneens aangewezen om een hupstof toe te voegen ter beperking van het watergehalte, zonder de verwerkbaarheid van het mengsel in gedrang te brengen. De waterfractie die tijdens de plastische fase kan verdampen, hangt immers grotendeels af van het watergehalte van het verse mengsel. Een zeervloeibaar gietvoegmengsel zal bijgevolg krimpgevoeliger zijn dan een zo goed als droog mengsel dat tussen de tegels geborsteld, gespaand en verdicht wordt.

Voor kleine oppervlakten geniet een opvulling met de spaan de voorkeur.



Aanbevelingen

Hoewel krimp haast onvermijdelijk is bij cementgebonden samenstellingen, kan er een aantal aanbevelingen worden geformuleerd om de omvang van het fenomeen te beperken:

- De zand-cementverhouding moet worden aangepast in functie van de voegbreedte, die op haar beurt in overeenstemming moet zijn met de dimensionale tolerantie van de tegels;
- Indien het gaat om een door de aannemer aangemaakt mengsel, moet de hoeveelheid aanmaakwater worden beperkt door de toevoeging van (super)plastificeerders;
- In het geval van een gebruiksklaar mengsel moeten de in de technische fiche van de fabrikant vermelde richtlijnen en eisen worden nageleefd;
- Het gebruik van zeer vloeibare gietvoegmengsels is te vermijden, tenzij het zeer dunne voegen betreft en/of producten waarvoor de fabrikant een krimp van maximaal 2 mm/m garandeert;
- Een te snelle droging, vooral in slechte hygrothermische omstandigheden (bij winderig en warm weer), moet worden vermeden door het voegwerk regelmatig te bevochtigen tijdens de eerste uren die volgen op de uitvoering of door een bescherming aan te brengen. Dit is echter niet aangeraden bij vlekgevoelige stenen. Bovendien kan deze afdekking aanleiding geven tot witte kalkuitbloeiingen die voornamelijk op donkerkleurige voegen als esthetisch storend ervaren worden.

Tot slot willen we eraan herinneren dat een regelmatig en aangepast onderhoud van een terras (geen hogedrukreiniging) mosvorming in de (micro)scheuren tegengaat.

Bewegingen ondergrond

In tegenstelling tot gebouw- of wegfunderingen mag de onderzijde van de onderfundering van terrassen hoger liggen dan de vorstgrens (doorgaans vastgelegd op 80 cm) en mag ze ook in zones liggen met een variabel grondwatergehalte (hoger dan 1,5 m of meer bij zeer plastische vloeren). Bij extreme weersomstandigheden kan de grond onder de onderfundering van het terras dus zwellen of krimpen en kunnen er scheurtjes optreden in het geheel van dekvloer en betegeling. Indien de grond bestaat uit een recent gerealiseerde ophoging die niet correct werd verdicht (de lagen mogen 20 tot 30 cm dik zijn en dienen zorgvuldig te worden aangestampt), kan een resterende compactering van de grond na de uitvoering van het terras aanleiding geven tot de vervorming ervan met scheurvorming tot gevolg. Indien men industriële reststoffen gebruikt voor de ophopingswerken, moet men zich ervan vergewissen dat het om inerte materialen gaat. Deze scheuren zijn doorgaans relatief omvangrijk en de oorzaak ervan kan meestal achterhaald worden door middel van een sondering.

Mechanische belastingen

Betegelingen op buitenterrassen hebben doorgaans een geringe dikte (meestal 15 tot 40 mm voor natuursteentegels). Deze dikten volstaan meestal indien de betegeling enkel belast wordt door voetgangersverkeer. Voor garage-ingangen zal het voertuigenverkeer een veel hogere belasting vormen en zal men dus dikkere tegels moeten aanwenden. Daarnaast zal men ook een aangepaste stelmethode en aanzienlijk dikkere onderlagen moeten hanteren. De plaatsing van een dunne betegeling met mortel op een gestabiliseerd zandbed zal in dit geval een groot risico op scheurvorming inhouden omwille van de vervorming van het zandbed onder invloed van de berijding.

Bij plaatsing met mortellijm op een gewapende dekvloer moet men erop toezien dat het volledige oppervlak van elke tegel goed wordt ondersteund (dit verhoogt hun buig- en schokweerstand). Dit kan alleen worden verwezenlijkt met een verzorgde plaatsing door middel van een dubbele verlijming.

Vorstweerstand

Om weerstand te kunnen bieden tegen de verschillende belastingen die in dit artikel werden aangehaald, dienen de gebruikte vloerbetegelingsmaterialen hoge mechanische eigenschappen te vertonen. Dit is doorgaans het geval voor natuursteentegels uit graniet of basalt. bepaalde zachtere natuursteentegels vertonen reeds bij hun plaatsing zwakkere mechanische eigenschappen en zullen bijgevolg gevoeliger zijn voor scheurvorming. Men moet er rekening mee houden dat de initiële mechanische eigenschappen van de tegels soms geleidelijk aan kunnen verzwakken onder invloed van de ondergane vorst-dooicycli. De treksterkte van het materiaal kan soms zodanig verzwakken dat bepaalde, initieel onschadelijke spanningen, toch scheurvorming veroorzaken in debetegeling. Ook kan afschilfering plaatsvinden.

Mijn terras onderhouden

Onderhoud buitenvloeren

Voor het normale onderhoud van buitenvloeren uit keramiektegels en natuursteen gelden dezelfde aanbevelingen als voor het onderhoud van binnenvloeren (gebruik van lauw water en een geschikt, correct gedoseerd onderhoudsproduct, voorzien van een grondige naspoeling, vermijden van schurende producten ...).

Een jaarlijks onderhoud kan kleine scheuren in de voegen aan het licht brengen. Door deze manier van werken kunnen er maatregelen getroffen worden om ergere schade te vermijden en kan men voorkomen dat de scheurtjes zich door vervuiling zouden gaan accentueren. Door de vloer regelmatig te borstelen, kan men bovendien voorkomen dat er vuil- en mosaanhechting ontstaat.

Om een correcte afwatering te garanderen, is het eveneens noodzakelijk om de waterafvoeren jaarlijks grondig te reinigen en – indien nodig – te ontstoppen. Bij buitenvloeren op tegel dragers of in aanwezigheid van vloerroosters, dient men de afzettingen op en onder de tegels en vloerroosters op periodieke basis te verwijderen.

Het gebruik van hogedrukreinigers is af te raden. Deze kunnen immers aanleiding geven tot een aantasting van de oppervlakteafwerking, waardoor er microkratertjes kunnen ontstaan waarin stof- en andere vuildeeltjes kunnen achterblijven. Door deze manier van werken wordt het oppervlak bovendien ruwer, waardoor de vervuiling ervan in de hand gewerkt wordt en de reiniging bemoeilijkt. De toepassing van hogedrukreinigers gaat eveneens gepaard met een groter risico op het uitspuiten van de voegen.

Levensduur verbeteren

Om de levensduur van een vloer uit keramiektegels of natuursteen te verbeteren, is een correct en regelmatig onderhoud noodzakelijk. De onderhoudsfrequentie dient hierbij afgestemd te worden op het gebruik.

Men dient eveneens te kiezen voor een geschikt en correct gedoseerd onderhoudsproduct.

Bij gebruik van industriële reinigingsmethoden (borstelmachines) spelen bovendien ook factoren zoals de hardheid van de borstels en de rotatiesnelheid een rol.

Bij de keuze van de vloerbedekking dient men ten slotte niet alleen rekening te houden met de technische karakteristieken van de tegels (bv. slipwerend karakter, slijtweerstand), maar dient men ook aspecten zoals de vlekgevoeligheid en het onderhoudsgemak in het achterhoofd te houden, die afhankelijk zijn van de aard van de vloerbedekking en de oppervlakteruwheid. De gevolgen van een ongeschikte tegelkeuze zullen immers zelfs met een specifiek onderhoud niet verholpen kunnen worden.