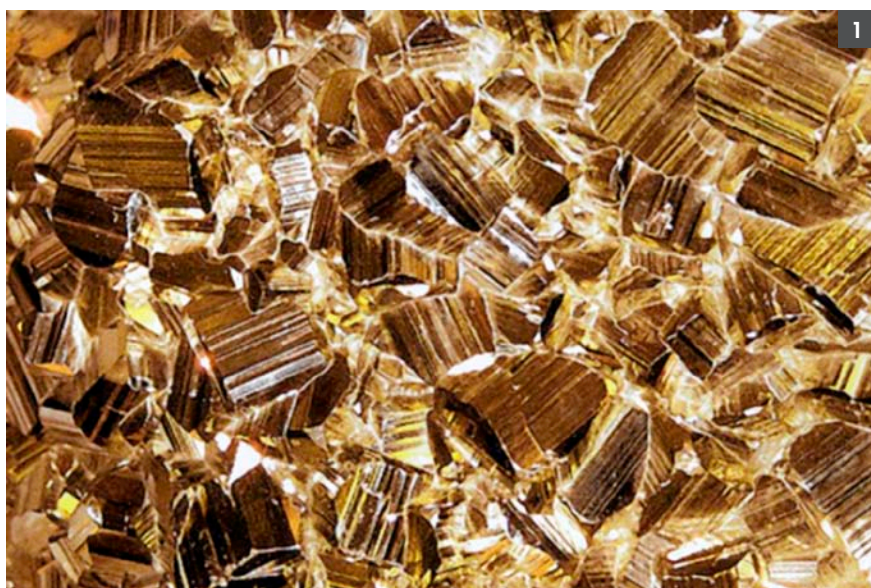


BEHANDELING VLEKKEN IN NATUURSTEEN

Voorlichting en steensoort bepalend

Vlekken en natuursteen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Hoewel het woord een negatieve bijklank heeft, vinden sommige mensen dat vlekken de esthetische waarde van natuursteen verhoogt. Maar niet iedereen is deze mening toebedeeld. Met name consumenten zien vlekvorming nogal eens als een kwalijk gevolg dat moet worden voorkomen. Goede voorlichting en de juiste keuze qua steensoort zijn bepalend bij deze materie. Gastauteur Geert Legein bespreekt de ins en outs in dit artikel.

Geert Legein



Vlekken hebben nogal een negatieve bijklank. Het woord vlek wordt dan ook gebruikt voor alles wat ongewenst is, zelfs voor vlekken die horen bij natuursteen. Ik noem het eerder een tache de beauté. De schoonheidsvlek wordt bij vrouwen als een van de zeven schoonheden beschouwd. Het wordt tijd dat dit ook bij natuursteen de regel wordt. Er zijn vlekken die pas ontstaan na plaatsing, maar die horen net zo goed bij de steen. De tech-

nische fiches van Febenat maken melding van deze eigenschap.

Segment van de esthetiek | Het onderwerp mineraalconcentraties dat ik in NATUURSTEEN 6-2011 heb besproken, behoeft geen herhaling. Natuursteen dat vlekgevoelig is, behoort eveneens tot het segment van de esthetiek. De vlektypes die ik zal bespreken zijn nu eenmaal een eigenschap. De vlekken zullen zich

echter niet altijd manifesteren als de juiste maatregelen worden genomen. Het is onmogelijk om voor een ander te bepalen wat qua esthetiek toelaatbaar is. Maar waar ligt de grens van het aanvaardbare? Volgens mij bij het aanvaarden van de eigenschap zelf. Kopers kunnen moeilijk een steen kiezen met bepaalde vlektypes en dan klagen als deze zich manifesteren.

De in dit artikel besproken vlektypes 1 en 2 komen voor bij verschillende natuurstenen en zijn hier dus aan verbonden. Verkopers zijn dan ook verplicht om deze informatie te delen met de klant. Externe vlekken ontstaan nooit uit zichzelf en komen voor op vlekgevoelig natuursteen. Belangrijk is om de goede steen te kiezen voor de juiste toepassing. Deze keuze is onafhankelijk van prijs en uiterlijk. Als eenmaal de juiste steen is gekozen, kunnen prijs en uiterlijk een rol spelen. Overigens niet noodzakelijk in die volgorde.

Vlektype 1 | Vlekken kunnen ontstaan als gevolg van oxidatie van ijzerhoudende mineralen die aanwezig zijn in de natuursteen. Dit soort vlekken definieer ik in dit artikel als vlektype 1. Ijzerhoudende mineralen komen in meer of mindere mate voor in het materiaal. Jan Elsen, onderzoeker van de afdeling Geologie bij de Katholieke Universiteit Leuven, heeft

Tabel 1: Classificatie van reinigingsproducten volgens hun zuurtegraad

PH	CLASSIFICATIE	VOORBEELD
0 – 4,5	sterk zuur	ontkalkers
4,5 – 6,5	matig zuur	handzeep
6,5 – 8	neutraal	neutrale detergenten
8 – 11	matig basisch	basische detergenten
11 – 14	sterk basisch	ontvetters

Tabel 2: Parameters die oxidatie beïnvloeden

BASISCH MILIEU	VOCHTIG MILIEU
beton in de onderlaag	staat van de natuursteen vóór plaatsing
plaatsingslaag	plaatsingslaag
onderhoud (basische reinigingsproducten)	reiniging en bescherming na plaatsing
	onderhoud

nog geen natuursteen gevonden waarin geen ijzer aanwezig is. Niet verwonderlijk, omdat de buitenkern van de aarde uit gesmolten ijzer bestaat. Het mineraal in natuursteen dat verantwoordelijk is voor vlektype 1 is ijzerdisulfide of pyriet, ook wel ‘fool’s gold’ genoemd. Wanneer deze ijzerhoudende mineralen in aanraking komen met water en zuurstof ontstaat er oxidatie, ook bekend als roest. Deze roestvlekken zullen diffuus of lokaal verschijnen. Maar deze verkleuring, en zeker de bruinverkleuring in Carrara, is vaak populair bij klanten die de steen graag in keuken of badkamer willen toepassen. Door de verkleuring krijgt de steen namelijk de geliefde kenmerken van een oude marmer.

In de handel zijn verschillende reinigingsproducten te verkrijgen, zoals Cif of Vigor. Deze schoonmaakmiddelen zorgen ervoor dat de natuursteen in contact komt met basisch water, waardoor de oxidatie wordt bevorderd. Een WTCB-onderzoek wees immers uit dat de snelheid waarmee de verkleuring zich ontwikkelt hoger is in een basisch milieu (zie tabel 1). Ook zijn er enkele parameters die deze oxidatie kunnen beïnvloeden (zie tabel 2).

De volgende natuursteensoorten zijn gevoelig voor vlektype 1: Azul Bateig, Kashmir White, Jura, Dolomit en Bianco Carrara.

Vlektype 2 | Vlekken kunnen ontstaan als gevolg van de reactie tussen het

1 De ijzerdisulfide pyriet is een mineraal dat in natuursteen voorkomt.

(Foto's: Febenat)

organische materiaal dat aanwezig is in de (meestal witte) natuursteen en alkaliën afkomstig van cement. Dit soort vlekken definieer ik in dit artikel als vlektype 2. Dit organisch materiaal is qua structuur vergelijkbaar met humusstoffen. Ze werden bezonken of meegevoerd tijdens de sedimentatie van het gesteente. In die vorm zijn ze soms oplosbaar in water, waardoor stenen met organisch materiaal alleen al door bevochtiging vlekken kunnen vertonen. Vlektype 2 verschijnt vrij snel (enkele dagen of weken) na plaatsing van de natuursteen, maar is wateroplosbaar en verdwijnt daardoor met het onderhoud. Dit fenomeen is typisch voor bepaalde sedimentaire (witte) kalkstenen. Een praktijkvoorbeeld: poreuze kalksteen met organisch materiaal wordt geplaatst op een grijze mortel die veel alkaliën bevat. Water migreert vanuit de mortel door de steen en lost ondertussen het organisch materiaal op. Wanneer al het water is verdamppt, blijft een front van opgelost en terug afgezet organisch materiaal achter, dat aan het oppervlak zichtbaar wordt in de vorm van bruine vlekken.

De volgende natuursteensoorten zijn gevoelig voor vlektype 2: Azul Bateig, Pietra Serena, Moleanos Beige, Moleanos Azul, Massangis, Fatima Clair en Beauvillon.

Geschikte steensoort | Externe of accidentele vlekken worden zo genoemd, omdat ze niets met de steen te maken hebben. Dit zijn het soort vlekken die door het kiezen van de geschikte steen kunnen worden vermeden. En er zijn meer stenen om uit te kiezen dan dat er vlekken zijn. Dankzij goed onderhoud kunnen mensen zelfs kiezen voor gevoelige stenen op niet geschikte plaatsen. Dan heb ik het over vochtgevoelige stenen die regelmatig moeten worden geïmpregneerd. Maar niet iedereen begrijpt wat met regelmatig wordt bedoeld. Wil je zeker zijn, kies dan een geschikte steensoort. Dit zou altijd de eerste parameter moeten zijn. Want er zijn nogal wat producten die vlekken kunnen veroorzaken. Bijvoorbeeld alle producten die zuren bevatten en dan bedoel ik niet alleen de onderhoudsproducten. Ik heb het over producten die dagelijks in een keuken worden gebruikt, zoals citroen, si-

FEBENAT

Auteur Geert Legein is directeur van de Federatie van Belgische Natuursteen-groothandelaars (Febenat). Febenat is geen commerciële organisatie, maar stelt zich tot doel de gehele sector te informeren en te ondersteunen op het gebied van de technische problematiek en de Europese normering rond natuursteen. In samenwerking met het WTCB werkt haar technische commissie aan uniforme criteria inzake kwaliteit, afwerking, plaatsing en onderhoud. De federatie is de spreekbuis en het adviesorgaan van de Belgische natuursteenimporteurs en promoot bovendien het gebruik van natuursteen voor diverse toepassingen in de sector. De in deze rubriek behandelde steensoorten worden uitvoerig beschreven in het Vademecum, dat via de website www.febenat.be is te bestellen.

Tabel 3: Praktische aanbevelingen om vlekken van type I en II te vermijden

	BASISCH MILIEU		VOCHTIG MILIEU
draagvloer (beton)	* scheiden door een dichtingsmembraan	staat van de tegels	* nooit bevochtigen voor de plaatsing * dikke laag, insmeren met een hars van het type PVA
dekvloer	* kiezen voor plaatsing met lijm-mortel (specifieke lijm-mortels) * samenstelling op basis van witte Portlandcement	dekvloer	* traditionele plaatsing en plaatsing in verse dekvloer vermijden * kiezen voor lijming op harde dekvloer * toevoegingen van het plasticifeertype om hoeveelheid water te verminderen
onderhoud	* geen basische producten (= om te ontvetten)	reiniging en bescherming	* reinigen met een minimum aan water na plaatsing, laten drogen en daarna bescherming aanbrengen

naasappels en andere citrusvruchten. Maar ook olie, ajuin, tomaat, ketchup, witte en rode wijn, koffie en cola zijn producten die zich thuis kunnen voelen in het oppervlak van een poreuze natuursteen. Het zuur doet een chemische reactie ontstaan en oliën veranderen de fysieke eigenschappen van natuursteen. Het gevaar van producten die kleurmiddelen bevatten, hoeft denk ik niet nader worden uitgelegd.

Werkmethodes | Een algemene tip die voor ieder werk opgaat: kies de juiste steen en de juiste vakman. Daarnaast beschrijf ik hieronder nog een aantal werkmethodes, waardoor betere resultaten kunnen worden behaald.

- Vermijd een te grote hoeveelheid water. Tegels lijmen op een niet-hechtende dekvloer zorgt voor een watertransport van 0,7 tot 1 liter water per m². In tegenstelling tot 5 tot 7 liter per m² bij een traditionele plaatsing met gestabiliseerd zandbed en 10 tot 13 liter per m² bij het plaatsen in een verse dekvloer.
- Voor ontwerper en aannemer is het belangrijk om te weten dat de risico's niet gelijk zijn voor alle steensoorten en dat soms aanvullende voorschriften of voorzorgen moeten worden genomen, afhankelijk van de keuze van de bouwheer. Technische fiches kunnen uitkomst bieden.
- Witte portlandcement bevat de kleinste hoeveelheid alkaliën. Maar dit betekent niet dat er geen alkaliën aanwezig zijn.

Gebruik een toeslagstof als PVA (Poly-VinylAcetaat) om toe te voegen aan het cement, of strijk de achterzijde van de steen hiermee in. Houd rekening met een droogtijd van 24 uur voor de plaatsing. Bestrooi het oppervlak eventueel met wit zand voor een betere hechting. Deze twee methoden kunnen de kans op vlekvorming aanzienlijk verminderen. Daarbij wordt opgemerkt dat deze twee ingrepen het watertransport in de steen beperken. Het aan de mortel toevoegen van PVA-hars heeft immers een rechtstreekse invloed op de water-/cementfactor, wat leidt tot een vermindering van de hoeveelheid vrij water die door de steen gaat. Anderzijds leidt het instrijken van de rugzijde van de steen met PVA-hars tot een sterke beperking van het watertransport naar de steen, waardoor het verdampfingsfront in de dikte van de steen komt te liggen.

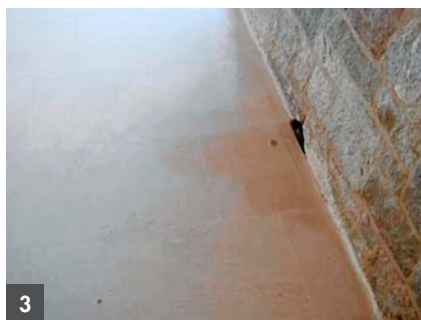
- Deel de verantwoordelijkheid. Vlekvorming beperken op een kalkstenen vloer is niet enkel de verantwoordelijkheid van de plaatser. Ook de bouwheer en de opdrachtgever kunnen ieder op hun vlak het resultaat in bepaalde richtingen bijsturen.

Esthetische controle | In het kader van verantwoordelijkheden delen, moet de bouwheer bij het leggen van een vloer onder meer een esthetische controle op de tegels uitvoeren. Ook moet hij alle nodige maatregelen treffen om waterlekken onder de vloer te verhinderen. Daarnaast

moet de tegelvloer worden gescheiden van de draagvloer door middel van een dichtingsscherm en is het van belang dat de bouwheer een werkplanning opmaakt, waarbij tegels en dekvloer de tijd krijgen om te drogen. Deze eis geldt met name voor dekvloeren waarop tegels worden gelijmd en nog meer bij het toepassen van vloerverwarming. Het is niet wenselijk een pas gelegde vloer mechanisch te beschermen. Ook moet de bouwheer plaatsing in een verse dekvloer niet toelaten en een gelijmde plaatsing aanbevelen. Ten slotte moet hij altijd de dikte van het gestabiliseerde zandbed of de nivelleringslaag in de gaten houden.

Maximaal beperkt | De plaatser moet bij het leggen van de vloer een technische controle op de tegels uitvoeren. Voor plaatsing mogen de tegels onder geen beding nat worden en daarnaast moet hij veilige materialen gebruiken als wit zand, riviervand en wit cement. De hoeveelheid water voor de verwerking moet maximaal worden beperkt en bij traditionele plaatsing moet de water-/cementfactor van het mengsel tot een minimum worden beperkt. En/of de achterzijde van de tegels moeten 24 uur voor de uitvoering worden ingestreken met een mengsel van zand en PVA-hars. Het is beter dat de plaatser de tegels na plaatsing niet nat maakt of afdekt met een folie of plaat die de droging sterk afremt. De gebruiker tot slot mag de vloer niet schoonmaken met overvloedig water. Bij voorkeur gebruikt hij of zij een vochtige dweil zonder toevoeging van zeep ge-





3

durende de eerste zes maanden na plaatsing. Nadien mag de gebruiker een licht zeepsopje gebruiken, maar geen krachtige detergents. Ondanks alle genoemde voorzorgen en zonder dat er sprake is van enige vlekvorming, moet de bouwheer zich er van bewust zijn dat alleen al door natuursteen te gebruiken de algemene kleur min of meer kan worden gewijzigd. Dat is een van de meest voorkomende klachten, waarop de ontwerpers, de handelaren van materialen en de plaatsers hun klanten onvoldoende opmerkzaam maken. Natuursteen is een levend product. Plaatsing is aanvaarding. Tabel 3 toont nog een aantal praktische aanbevelingen.

Nieuwe procedures | Er bestaat een Technische Voorlichting van het WTCB (TV 182) ten behoeve van het verwijderen van vlekken, maar deze dateert wel van 1991. Hierin worden proeven beschreven die werden gedaan om bepaalde externe vlekken te verwijderen. In het kort beschrijf ik hieronder enkele nieuwe procedures die betrekking hebben op vlektypen 1 en 2, maar deze bevinden zich nog wel in de onderzoeksfase.

Voor verwijdering van vlektype 1: kaolienpasta met dithioniet een nacht laten inwerken en vervolgens verwijderen. Ook oppervlaktebehandeling met magnesiumhexfluorosilicaat en herpolijsten door herkristallisatie kan uitkomst bieden. Voor verwijdering van vlektype 2: een enzymegel enkele uren afgedekt met een plastic folie laten inwerken. Vervolgens de gel

wegvegen en verder reinigen met een nat zeemvel. Vanwege de wateroplosbaarheid van dit type vlek kan reinigen met overvloedig water uitkomst bieden.

Zeer doeltreffend | Een algemene methode die ik ooit heb meegekregen en die zeer doeltreffend is: een pasta maken van zuiver javelwater en poedervormige krijt. Het krijt moet in dezen dan wel volledig vrij zijn van ijzerzouten. De pasta moet vervolgens op de vlek worden aangebracht, deze laten drogen, waarna het poeder kan worden afgeborsteld. Reinigen met een dweil en zuiver water en daarna laten drogen is de volgende stap. Indien nodig kan de behandeling worden

'Ik haal materiaal bij de specialist. Ik laat mijn appendix ook niet verwijderen door de apotheker'

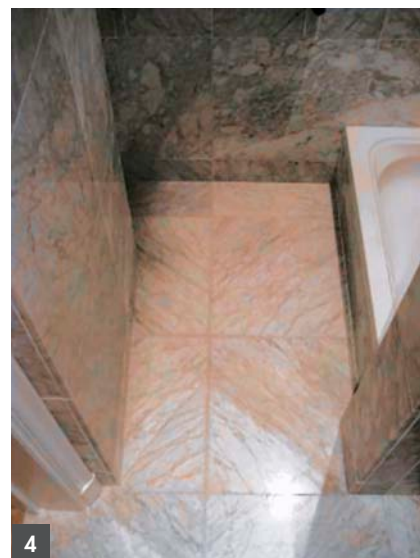
herhaald. Deze methode werd gebruikt in de periode dat javel nog javel was en plaaster geen toeslagstoffen bevatte. Wees dus zeker dat de producten de juiste zijn. En zoals altijd met reinigen: probeer het eerst op een klein stukje.

Onderhoud is de laatste stap van het hele plaatsingsproces, maar wordt in het algemeen niet gezien als onderdeel van het proces. Het onderhoud is echter één van de sleutelementen wat betreft de tevredenheid van de klant. Het onderhoud wordt meestal niet verwezenlijkt door specialisten en vraagt hierdoor meer aandacht. Er bestaat een enorm gamma aan onderhoudsproducten. Er zijn merken die zich specialiseren in tegels in het algemeen en in natuursteen in het bijzonder. Gezond verstand zegt mij dat ik bij voorkeur geen onderhoudsproduct koop van een merk dat naast ovenreinigers ook allesreinigers verkoopt. Ik beweer niet dat deze bedrijven geen goede producten verkopen, maar ik haal mijn materiaal toch liever bij de specialist. Ik laat immers ook

Alkaliën

Onder alkaliën worden natrium- en kaliumoxiden verstaan die aanwezig zijn in het cement en die tijdens de aanmaak met water hydrateren en daardoor overeenkomstige, bijzonder oplosbare hydroxiden opleveren (bijtende soda en kali). Cement bevat wisselende hoeveelheden alkaliën afhankelijk van de soort of de klasse waartoe het behoort en de producent en/of het fabricageproces (droog of nat). Cementsoorten die de minste alkaliën bevatten, behoren tot de klasse van aluminiumcement. Deze kunnen helaas niet voor het plaatsen van steen worden gebruikt, gezien hun kenmerkende, zwarte kleur en hun moeilijke verwerking. Cementsoorten die doorgaans de meeste alkaliën bevatten, behoren tot de klasse van grijs cement, type CEM I. Er bestaan ook speciale LA-cementsoorten (low alkali) met een hoeveelheid alkaliteit kleiner dan 0,6 procent.

mijn appendix niet verwijderen door de apotheker. In het geval van een slechte keuze van de natuursteen, verwacht men soms dat het onderhoud bepaalde tekortkomingen kan verdoezelen. U bent gewaarschuwd.



4

- 2 Vlektype 2 ontstaat als gevolg van de reactie tussen het organische materiaal dat aanwezig is in natuursteen en alkaliën afkomstig van cement.
- 3 Vlektype 2 verschijnt enkele dagen na plaatsing van het natuursteen.
- 4 Onderhoud van natuursteen is een belangrijk onderdeel van het plaatsingsproces.