



**LEIDRAAD VOOR DE REINIGING,
BESCHERMING EN BEHANDELING
VAN NATUURSTEEN**



INHOUD

- 03 Woord vooraf
 - 04 Introductie
 - 07 De schademechanismen begrijpen
is de sleutel om schade te vermijden
en te verhelpen!
 - 09 Hoe kunnen we dit oplossen?
 - 10 Onze duurzame, nieuwe techniek.
 - 11 Tips
 - 12 Referenties
 - 13 Literatuur
- 



WOORD VOORAF

Reeds veertig jaar lang ben ik gefascineerd door het gebruik van natuurlijke grondstoffen. Dit ter bescherming én het behandelen van allerlei materialen zowel voor binnen als voor buiten.

In mijn vorig leven was ik fabrikant van was- en oliesystemen, gemaakt op natuurlijke basis, voor de meubelindustrie, de parketwereld en heel vroeger de antiekhandel. Daar heb ik het vak geleerd met vallen en opstaan en ontdekt dat het gebruik van natuurlijke oliën en wassen een waaier aan mogelijkheden biedt.

Het blijft een hele uitdaging om een efficiënt resultaat te verkrijgen met de grondstoffen die in de natuur voorkomen en om die ook te laten voldoen aan de moderne eisen van de mens en de overheid.

Ik ben al jaren aan het werken aan een circulaire oplossing, samen met meedenkende leveranciers die achter het idee van natuurlijke grondstoffen staan.

Deze samenwerking kwam tot stand door de jarenlange ervaring in was- en olietechniek én met de volgende partners die mede vragende partij zijn om op een zo milieuvriendelijke manier te ondernemen:

- De officiële organisaties bij "Monumentenzorg"
- De federaties uit het vakgebied "Bouw"
- WTCB Brussel
- Universiteit Praag
- De vele milieubewuste klanten
- De groothandels- en woonverenigingen
- Reinigingsfirma's

We zijn tot zeer mooie resultaten gekomen, die bewijzen dat deze lonende aanpak oplossingen biedt die voldoen aan de huidige milieunormen.

Dit document beoogt de lezer een laagdrempelig overzicht aan te bieden die helpt bij de juiste keuze. Eerst schets ik het probleem in al zijn facetten om dan later over te gaan naar oplossingen en het uitleggen van onze technische innovatie.

We sluiten af met kosten- batenanalyses uit de praktijk en concrete realisaties. Tenslotte vermeld ik nog alle informatiebronnen die in deze paper gebruikt worden.

Pattyn Guido
HORSEMEN CARE



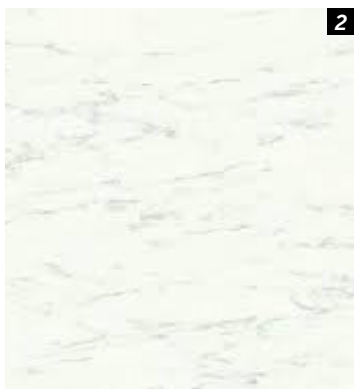
INTRODUCTIE

Alle natuurstenen, hetzij Belgische blauwe hardsteen, basalt (een vulkanisch gesteente), marmer (metamorfe steen), zandsteen (afzettingsgesteente), kwarsiet (afzettingsgesteente), leisteen (metamorfe steen), kalksteen (afzettingsgesteente), zijn mooie maar dure bouwmaterialen voor zowel binnen-als buitengebruik.

Door het feit dat dergelijke stenen uit moeder aarde gewonnen worden is er ook maar een beperkt aantal beschikbaar, wat mede de kostprijs en de duurzaamheid gaat bepalen, waardoor dit materiaal zo waardevol en uniek is.



1



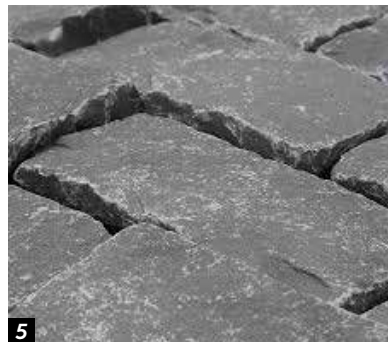
2



3



4



5



6

1 Savoniere

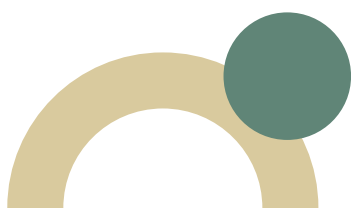
2 Witte Carrara

3 Natuurlei

4 kwarsiet

5 Basalt

6 Travertin





Vloeren en gevels in natuursteen behoren tot de meest intensief gebruikte elementen bij historische en andere gebouwen en zijn heel belangrijk bij de renovatie en het onderhoud van ons erfgoed.

Dit materiaal wordt onbehandeld binnen en buiten gebruikt. Onder invloed van weersomstandigheden, aanslag, algen, schimmels en korstmossen, zure regen, vervuiling van uitlaatgassen en fijnstof, gaan deze materialen vervuilen en kunnen na een tijdje echt heel wat schade ondervinden, die meestal niet of moeilijk te herstellen valt.

De algemene teneur, bij het gebruik van deze natuurstenen, is dat deze materialen niet moeten behandeld of beschermd worden en dat ze de tand des tijds wel zullen doorstaan.





De algemene teneur, bij het gebruik van deze natuurstenen, is dat deze materialen niet moeten behandeld of beschermd worden en dat ze de tand des tijds wel zullen doorstaan.

- De invloed van bijvoorbeeld uitlaatgassen op onbehandelde natuursteen is, in drukke steden, duidelijk waar te nemen, vooral dan bij de zachtere steensoorten zoals marmer -en witsteen. Dit uit zich in het vertonen van zwarte roetvlekken die zich vooral vastzetten op de zachtere en ruwere delen van de natuursteen.
- Het gebruik van chemicaliën tijdens de reiniging veroorzaakt een grotere ruwheid van het oppervlak, wat dan weer resulteert in vluggere vervuiling en erosie, die dan opnieuw kosten meebrengt van reiniging. Een typisch voorbeeld van de vicieuze cirkel.
- Onderschat ook niet de kracht van de natuur; bekijk maar eens een gebouw of huis dat jarenlang geen onderhoud gekregen heeft. (zie fotomateriaal hiernaast)
- De slijtage ontstaat door het gebruik en het belopen van natuurstenen vloeren of trappen. Dit is overal duidelijk waar te nemen in drukbezochte plaatsen zoals parkeergarages, winkelcentra, luchthavens, spoorweg- en metrostations, openbare gebouwen.
- De gevels van erkende monumentale gebouwen en standbeelden van ettelijke eeuwen oud zijn onderhevig aan erosie, vervuiling en slijtage en niet te vergeten de invloed van UV straling. Bekijk maar eens de toestand na enkele jaren van grondige renovatie.
- Schimmels, algen- en korstmossen zijn dan het resultaat van zeer vochtige omstandigheden en bezorgen de natuursteen ook de nodige schade.
- Tenslotte het gebruik van mechanische middelen bij het reinigen zoals hogedrukapparaten, eventueel zandstralen of gommen bij grotere vervuiling, zijn dan opnieuw een nieuwe oorzaak van soms nog meer schade en erosie.

Ook het langzame besef dat de druk op ons milieu onhoudbaar is geworden, noopt ons tot een andere aanpak van dit probleem :

- Het gebruik van schadelijke bestrijdingsmiddelen staat steeds meer onder druk vanwege de belasting op ons klimaat. Het gebruik van dergelijke middelen veroorzaakt tevens schade aan de ondergrond en de bodem en vervuult het oppervlak, zodanig dat de vervuiling zich nog makkelijker vastzet.
- De jaarlijkse reiniging vraagt veel energie en water, wat niet strookt met de huidige klimaatomstandigheden. Door de jaren heen wordt energie steeds duurder en is water-tekort een terugkerend item.

Uiteindelijk kiest u voor het gebruik van prachtige en kostbare natuursteen, om zijn esthetische waarde en zijn smaakvolle uitstraling. Hoe jammer is het niet, dit waardevolle materiaal, niet de nodige zorg te verlenen !

DE SCHADEMECHANISMEN BEGRIJPEN IS DE SLEUTEL OM SCHADE TE VERMIJDEN EN TE VERHELPE!

Natuurstenen zijn materialen die ruwe, minder ruwe en heel gladde oppervlaktes hebben.

De ruwe delen zijn meestal het eerste slachtoffer van weersinvloeden, schimmels en algen, aanslag, vervuiling door fijnstof of door uitlaatgassen. De minder ruwe delen volgen dan wat later en de gladde delen blijven het langst gespaard.

1. MECHANISCHE SCHADE

Wanneer dan na jarenlange vervuiling, gekozen wordt om via mechanische reiniging (hoge druk, stoom, luchtgommen, zandstralen) het oppervlak té schoon te maken, veroorzaakt dit een verruwing van het oppervlak. Dat betekent dat de substraten nog ruwer worden en dus nog meer onderhevig zijn aan externe vervuilingsbronnen! Ook het huidige hogedruk materiaal maakt gebruik van steeds meer druk (bar) om vlugger te kunnen reinigen, wat de natuursteen steeds gevoeliger maakt tegen vervuiling en aanslag.

2. SCHADE DOOR ZOUT, ZUREN EN VOCHTIGHEID



Het blijkt immers zo dat ruwere oppervlaktes veel meer water opnemen, veel langer het water vasthouden en zo schimmel- en algengroei bevorderen. Wij leven in ons Noord-Europees klimaat in een vrij vochtig klimaat waar de vochtigheidsgraad

lange tijd (vooral in het najaar en de winter) kan oplopen tot 80-90%. Deze vochtige omgeving is een ideale voedingsbodem voor algen, schimmels en korstmossen.

Men kan de mening hebben dat wat schimmels, algen of korstmossen niet teveel schade veroorzaken en door het bestrijden wel een oplossing bieden maar de geleden schade is veel groter dan men denkt. Deze verontreiniging tast werkelijk de natuurstenen aan en veroorzaakt schade en oneffenheden (door de aanwezigheid van zuren) wat de oppervlakte alleen maar kwetsbaarder maakt.

3. SCHADE DOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN

Een misvatting is ook dat door het gebruik van bestrijdingsmiddelen, tegen algen en mossen, het probleem opgelost is. Deze chemische oplossing doodt immers de schimmels, algen en mossen maar de restanten moeten nog steeds verwijderd worden door mechanische middelen, wat opnieuw de oppervlaktes ruwer maakt.

Ook de nieuwe generatie bestrijdingsmiddelen op basis van enzymen, waarbij dan slogans als "Alleen aanbrengen, zonder schrobben" als commerciële onzin gebruikt worden, biedt geen oplossing omdat het kernprobleem niet aangepakt wordt; de natuursteen heeft elk jaar weer kans op groenaanslag. Naast de bestrijdingsmiddelen bestaan er ook heel wat reinigers in allerlei vormen en zuurtegraden. Als u alleen reinigers gebruikt, dan wordt de natuursteen vaak heel droog en schraal, wat het onderhoud niet ten goede komt.

4. VERONTREINING EN BIOLOGISCHE SCHADE

Ook de aanwezigheid van fijnstof en uitlaatgassen zijn een bron van vervuiling en gaan zich veel gemakkelijker gaan vastzetten op ruwere oppervlaktes. Ook bladeren, natuuraafval en uitwerpselen, die voor zoutophopingen zorgen en vlekken achterlaten, zijn boosdoeners.



5. SCHADE DOOR VERKEERDE TEMPERATUUR



Een niet te onderschatten probleem bij ruwere oppervlaktes is tevens de opname van water waardoor, bij koud vriesweer, de vorstschade behoorlijk kan zijn. Dit is vooral het geval bij zachtere natuurstenen en terracotta. Dit materiaal neemt zeer gemakkelijk water op en veroorzaakt dan bij hevige vorst, een uitzetting van het materiaal. Dit resulteert dan in barstvorming of zelfs stukspringen. Een klassiek voorbeeld hiervan ziet men soms bij de goedkopere soorten natuursteen uit China en Vietnam.

6. LICHTSCHADE



UV-licht heeft een negatieve invloed op natuurstenen en doet de steen verbleken.

7. CONCLUSIE

De verruwing en de invloeden van erosie, vervuiling, UV-schade en aanslag dwingen ons steeds frequenter tot het reinigen wat opnieuw een kost met zich meebrengt.

Indien men de reiniging uitstelt, zijn de gevolgen nog groter en loopt men het risico met een nog grotere kost van renovatie te zitten, die behoorlijk duur kan uitvallen.

Deze kost van onderhoud bezorgt ons klimaat en onze portemonnee een grote belasting ; gemeenschapsgeld die beter kan besteed worden, een energiekost die steeds meer de pan uit swingt, een verbruik van water die niet te verantwoorden is en een kostenplaatje die bij beheer van gebouwen beter en efficiënter kan aangewend worden !



VERVUILING



UV-SCHADE



AANSLAG



EROSIE



HOE KUNNEN WE DIT OPLOSSEN ?

De hiervoor gemelde probleemstellingen vragen om een kordate, efficiënte aanpak maar met respect voor de natuursteen en het milieu.

Het behandelen hiervan is niet zo eenvoudig.

Een filmvormende bescherming zou een mogelijkheid zijn daar deze bescherming meestal de beste mechanische en chemische bescherming bezorgt.

Maar deze oplossing kan men onmiddellijk uitsluiten!

Door het verschil in de zuigkracht van de ondergrond zullen de zachtere delen meer product opnemen en de hardere delen minder, wat baanvorming zal geven en er zullen glansverschillen ontstaan. Tevens zal het uitzicht van het materiaal gaan veranderen door een glansverandering en veelal ook een kleurverandering, wat esthetisch niet verantwoord is. Men kiest namelijk voor de warme, natuurlijke uitstraling van onbehandelde natuurstenen.

Een volgend probleem is ook het uitzetten van de natuursteen. Wanneer men een filmvormend systeem gaat gebruiken, loopt men het risico dat de film door uitzetting kleine scheurtjes zal veroorzaken waardoor vocht kan indringen. Het gevolg is dan risico van uitdrogend vocht die de film zal doen schilferen, maar ook opstijgend vocht kan dit veroorzaken. Tegenwoordig wordt soms gebruik gemaakt van epoxy- of polyesterlagen. Het resultaat van deze methoden is echter een niet te verwijderen en op termijn, schadelijke filmachtige laag, die ook de steen een onnatuurlijk uitzicht bezorgt.

Er moet dus gekozen worden voor een dampdoorlatend systeem waardoor vocht kan indringen maar tevens ook kan uitdampen én waarbij het uitzicht van de minerale ondergrond zo weinig mogelijk veranderd, zowel van kleur als van glans. Hier zijn meerdere oplossingen mogelijk :

- Het gebruik van silicone- en silicaat preparaten die de steen waterafstotend maken. Nadeel is hier wel dat gekozen wordt voor op aardolie gebaseerde grondstoffen die meestal nog oplosmiddelen bevat. Ook op bepaalde ondergronden is er ernstige verkleuring (bv. blauwe hardsteen). De effectiviteit van deze producten is echter zwak: de silicone-olie breekt af onder invloed van UV-licht en verliest na enkele jaren zijn functie. Bepaalde producten hebben dan ook nog het nadeel dat ze etsend werken op glas. Tevens zijn deze oplossingen onomkeerbaar.
- Producten op basis van nanotechnologie en gefluoreerde polymeren (PFOS en PFAS) die het oppervlak inderdaad zeer waterafwerend maken maar die gezien hun weinig milieuvriendelijke aanpak toch niet de oplossing voor de toekomst zijn. Ook bij deze technologie is de effectiviteit een probleem. Problematisch is ook dat het gebruik van nanodeeltjes in beschermingsproducten een behoorlijk gezondheidsrisico vormen voor de gebruiker en het milieu.



ONZE DUURZAME, NIEUWE TECHNIEK

Vanuit een Duits labo werd een vijftiental jaren geleden naar een mogelijkheid gezocht om, ter vervanging van siliconeoliën, gebaseerd op schadelijke aardolieproducten met plantaardige wassen, een open dampbescherming te maken die de natuursteen verder laat ademen maar toch voldoende bescherming biedt om deze schoon te houden en het uitzicht van deze natuursteen niet te veranderen. Na enkele jaren van testen en labo-onderzoek kwam men tot de vaststelling dat deze plantaardige wassen nog steeds aanwezig waren op de behandelde geveldelen en dat er potentieel zat in deze techniek.

De ontwikkeling van onze nieuwe technologie is gebaseerd op het emulgeren van plantaardige wassen in water. Door het emulgeren worden de wassen zo fijn gedispergeerd dat een dunne vloeistof (viscositeit 12 SEC/DIN 4MM) ontstaat, die perfect in de ondergrond kan dringen, en zo de poriën van het oppervlak vullen met de plantaardige wassen. Door deze verzadiging van de poriën wordt het oppervlak waterafstotend en hebben vuil, schimmels, algen en pollutie veel minder kans zich vast te hechten.

Laboratoriumtesten hebben aangetoond dat de invloed van UV-licht op deze techniek weinig of geen afbraak verricht. De wassen zijn UV inert en blijven na ettelijke jaren in de porie zitten. Deze plantaardige wassen zijn vergelijkbaar met natuurlijke oliën maar bestaan alleen in een 100% vaste vorm en moeten door een kookproces in water geëmulgeerd worden, daar olie en water niet verenigbaar zijn. Het grote voordeel van deze techniek is ook dat, door de hoge temperatuur, de emulgator volledig verdampt door het lange kookproces en het een stabiel en natuurlijk product oplevert.

De testen bij het WTCB in Brussel tonen aan dat deze techniek tot vier keer langer scoort dan de klassieke silicone systemen. Bij het uitvoeren van deze testen waren de resultaten zo uitzonderlijk t.o.v. de klassieke systemen, dat men begon te twijfelen aan de juistheid van de test en men de test herhaald heeft.

Ook de invloed van de wassen op het substraat is minimaal ; de glans wordt niet gewijzigd en er is geen aankleuring.

Het product is VOS-vrij en bevat geen organische oplosmiddelen ; de gebruiker kan met een gerust hart dit product verwerken.

Een verder voordeel bij deze techniek is dat de bescherming omkeerbaar is. Mits de aanwending van een alkalische reiniger (PH10) kan de emulsie verwijderd worden. Er is ook geen enkel gevaar van aantasting op glazen oppervlaktes.

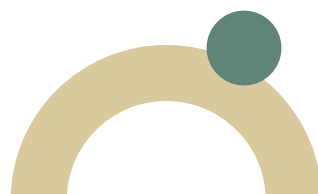
Ook het onderhoud van behandelde natuurstenen terrassen blijkt veel beter te gaan. Een onbehandeld natuurstenen terras is moeilijker te vegen of te dweilen, terwijl de met plantaardige wassen behandelde natuurstenen veel gemakkelijker te onderhouden zijn.

Het oppervlak moet voor applicatie altijd gereinigd worden en uitgedroogd zijn. Nadien kan de emulsie onverdund aangebracht worden met kwast, rol of lage druk spuit. Opgepast! Steeds het product in het oppervlak na-rollen of na-borstelen zodanig dat elke porie van de minerale ondergrond gevuld is.

Een oververzadiging heeft geen zin. Wanneer het oppervlak voldoende waterafstotend is zal de emulsie niet meer indringen in de ondergrond en werkt het systeem. Wat wel speelt bij natuurstenen ondergronden is het verschil in zuigkracht ; het kan zijn dat bepaalde delen het dubbele opnemen !

Daarom raden we steeds aan minimaal twee lagen te gebruiken om zeker te zijn dat alle delen voldoende verzadigd zijn.

We zijn ervan overtuigd dat bij preventieve behandeling, het onderhoud tot een minimum kan herleid worden. Daarom volgende tips:



TIPS

- ✓ Check regelmatig de waterbestendigheid om te zien of het oppervlak nog voldoende verzadigd is.
- ✓ Verzorg horizontale delen waar water kan blijven opstaan veelvuldiger ; daar is de belasting tegenover verticale delen vele malen groter.
- ✓ Vermijd het gebruik van chemische reinigingsmiddelen en zeker alkalische reinigingsmiddelen.
- ✓ Bij het eventuele gebruik van een reinigingsmiddel: kies voor een neutrale PH (7-8).
- ✓ Bij latere reiniging is het altijd beter zo weinig mogelijk druk en water te gebruiken. Door de blijvende aanwezigheid van de was- en glasdeeltjes, hecht het vuil zich veel minder en is de reiniging véél gemakkelijker.
- ✓ Bij een preventieve behandeling kan een veel langere onderhoudscyclus bekomen worden, wat enorm kostenbesparend werkt en heel wat klimaat neutrale voordelen kan geven.

Productvergelijking klassiek impregneermiddel wasimpregneermiddel

DATA	KLASSIEKE IMPREGNEER	WASIMPREGNEER
VRIJ VAN CHEMISCHE MIDDELEN	neen. product dient als chemisch afval behandeld te worden	ja. volledig op basis van plantaardige wassen. geen chemisch afval
FILMVORMIGE LAAG	ja	neen
BENODIGD MATERIAAL VOOR 100 m ² PER LAAG	0,7 tot 1,5 m ² /liter	7-10 m ² /liter
ETSEND	ja. nadrukkelijk afdekken	neen
VERWERKING	emulsie met roller/kwast bij 100 m ² circa 10 uur	vernevelen en narollen bij 100m ² circa 6 uur
UV BESTENDIG	neen. na aantal jaren afgebroken	ja. niet afgebroken

SAMENVATTING

De klassieke impregneer kan in aanschaf per liter goedkoper zijn dan HORSEMEN CARE maar op basis van techniek, applicatie, verbruik en duurzaamheid stelt men vast dat HORSEMEN CARE een economischer product biedt waarbij de klant zowel ecologisch als financieel een betere keuze maakt.



WTCB - Rapport

WTCB
CSTC

**WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM
VOOR HET BOUWBEDRIJF**
INRICHTING ERVEN EN TOEGANGSING VAN DE BESLUITEN VAN 14 JANUARI 1947

• Proeflaboren: B-1342 Linschoten, avenue P. Hekel, 21
• Kantoren: B-1302 Sint-Marcus-Wijk, Linschoten, 7
• Medische afdeling: B-1000 Brussel, Linschoten, 42
Tel: (32) 2 633 77 11 Fax: (32) 2 633 07 29
Tel: (32) 2 718 42 11 Fax: (32) 2 729 22 12
Tel: (32) 82 562 88 99 Fax: (32) 82 562 81 80

RTW nr.: 00-407 688 037 Bto.: 1/12

LABORATOIREUM: REN
Bioscience

PROEFVERSLAG
Vergrotingsproef (algemeen)

Nr. DE, ATA, BE: 612X761
Nr. Labe: -
Nr. Monst: 2010W03019

AANVRAGER: B.V.B.A. AVALLI
Rensselaerstraat 487
B-4879 Legeren

Gecombineerde personen: - Aanvrager: De heer Guido Patten - WTCB: De heer Yves Vanhellenen

Uitgevoerde proeven - referentie: Vergelijking in vergrotingsproef tussen subbehandelde en behandelde steenachtige substraten (product 'Steenprotectie') - interne proefmethode
Datum en referentie van de aanvraag: 16/7/2011
Onderzoekstermijn van de proefinstelling: 1/7/2010
Datum van de proef: november 2011-mei 2012
Datum opstelling van het verslag: 1/25/2012

De proefverslag bevat 12 pagina's, gesommeerd van 1/12 tot en met 12/12, en mag slechts in afgeleid vorm verspreid worden.
Elk blad van het origineel verslag is afgeleverd met de laboratorienummer (in het rood) en geparafeerd door het laboratorienummer.

☐ Geen monster
☐ Monster(s) onderworpen aan destructieve proef
☒ Monster(s) 60 kalenderdagen na het opstarten van het verslag is met laboratoria verspreid, behalve bij anderszins aangegeven aanvraag

Verspreider van de proeven: Yves Vanhellenen
Het laboratorienummer: André Patten

Technische medewerking: T.E.



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

DE 612X761
Bto. 2/12

1. MONSTERS

De monsters voor behandeling met het te testen product zijn deels afkomstig van het WTCB, en werden deels geleverd door de aanvrager.
Aangeleverd door het WTCB:

- Kunstmatige siliciumkalkstenen ('Natie') - gezaagd
- Kalksteen van Savonnières - gezaagd
- Belgische blauwe hardsteen - gezaagd
- Witte marmer ('Carrara') - gezaagd

Door de aanvrager werden volgende substraten aangeleverd (benaming om mededeling door de aanvrager):

- Een reeks keramische kalksteenbeglazing op baksteen (Kunst)
- 'Italienne enca' op een keramische tegel (Schoepen-Mina)
- Zandsteen van Chazy - gezaagd

Tijdens de proef werden steeds onbehandelde en behandelde substraten onderworpen aan de vergrotingsproef. De behandeling van de behandelde proefstukken werd uitgevoerd door de aanvrager. Het betreft 2 lagen van het product 'Steenprotectie'.

2. PROCEDURE

De procedure is zoveel mogelijk getoetst op de methode die gehanteerd wordt aan het ITCH (Lyon). De procedure wordt door het WTCB ontwikkeld, op basis van bestaande ervaringen, in het kader van het onderzoek naar de eventuele algemene werking van fytokanaleytische materialen.

Algen

Insameling van verschillende algensoorten met 100 ml BG11, geënt met 5 ml algensuspensie (0,5 mg/ml Chlorella vulgaris, 0,5 mg/ml Micrococcus Bacillus, 0,5 mg/ml Nostoc commune, 0,5 mg/ml Trematocella albertina, 0,5 mg/ml Chlorella sp.).
In culturen gebracht gedurende 30 dagen (temperatuur van ongeveer 21°C, steeds tussen 21 en 29°C).

Proefpost

Het betreft een proef die op vermeldde wijze (vergelijken met de werkelijkheid) algemeen wordt verricht. Hierin wordt voorzien in een ruime ventilatie, een vochtig klimaat, regelmatige bemesting van de proefstukken, en een voldoende hoge temperatuur.

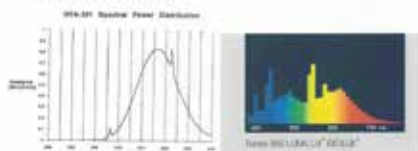
- Ventilatie: 1750 x 250 Lux op de proefstukken; Buislampen BOULUX-LUMILUX OSRAM - UVB 351 (zie specifiek bierelement)
- Cyclus: 12 uur licht, 12 uur per dag donker



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

DE 612X761
Bto. 3/12

- Gemiddelde temperatuur van 21°C, steeds begrepen tussen 21°C en 29°C
- 80 ± 95 % relatieve vochtigheid
- Beroeging van de proefstukken gedurende 3 uur/dag van een BG11-oplossing, geënt met 100 ml van elke algensoort; Het begin van de beroeging valt samen met het begin van de verlichtingscyclus.



Algemeen uitzicht van de proefopstelling



Constaties

Na 2, 4, 6 en 8 weken wordt visueel geëvalueerd in welke mate algen groeien op de oppervlakte van de proefstukken. Indien de ontwikkeling van de algen laag gaat, kunnen deze verslagen uitgewerkt worden. Deze worden enkel gecorrigeerd indien er verandering is ten opzichte van de voorgaande constatering.



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

DE 612X761
Bto. 4/12

De betekenis van elke code, ingeklemd aan een proefstuk bij elke visualisering, is de volgende:

- 0 = geen zichtbare ontwikkeling
- 1 = zeer zwakke, verspreide ontwikkeling van algen
- 2 = zwakke ontwikkeling (minder dan 10% van de oppervlakte)
- 3 = gemiddelde ontwikkeling (minder dan 25% van de oppervlakte)
- 4 = ruime ontwikkeling (minder dan 50% van de oppervlakte)
- 5 = belangrijke ontwikkeling (meer dan 50% van de oppervlakte)
- 5+ = ontwikkeling op de ganse oppervlakte van het proefstuk

Visualisatie

In de eerste fase van de proef werd vastgesteld dat na enkele dagen alle algen in het systeem sterven. Wellicht is dit te wijten aan een uitputting van het behandelingsproduct, dat vervolgens in het systeem verspreid was en daardoor de algen doodde.

Na deze eerste fase werden daarom alle proefstukken gepoeld met gedemineraliseerd water, waarna de proef opnieuw werd uitgevoerd.

3. RESULTATEN

3.1. Siliciumkalkstenen - gezaagd

	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken
Onbehandeld	0	3	3	5+
Behandeld	0	1	1	1

3.2. Steen van Savonnières - gezaagd

	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken
Onbehandeld	1	4	5	5+
Behandeld	0	1	3	4

3.3. Zandsteen van Chazy - gezaagd

	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken	10 weken
Onbehandeld	0	1	2	3	5+
Behandeld	0	0	0	1	1

3.4. Carrara Marmer - gezaagd

	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken	10 weken	12 weken
Onbch.	0	0	0	1	3	3
Beh. 1	0	0	0	1	1	1
Beh. 2	0	0	0	1	1	1





WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET RUWVEERDRIEF

DE AZIJNEN
Blz. 3/11

3.5. Belgische blauwe hardstenen - gazon

	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken	10 weken	14 weken	22 weken	32 weken
Onthel.	0	0	0	0	0	1	2	4
Beh. 1	0	0	0	1	1	1	1	1
Beh. 2	0	0	0	0	1	1	2	2

3.6. Rave kalksteenbepoetsing

	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken
Onthelingsdij	1	2	3	5+
Behandeld	0	1	1	1

3.7. 'Italiaanse stucce'

	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken	10 weken	14 weken	16 weken	18 weken
Onthel.	0	0	1	1	2	4	4	9
Beh.	0	0	0	1	1	1	2	1





REFERENTIES



- 1 Schiphol
- 2 Project Wassenaar
- 3 QPark Nederland
- 4 Militaire begraafplaats Champion
- 5 Geluidswand Maarsen
- 6 Oorlogsmonument Dublin



Qpark Location 2 / Laakhaven

Sylmarc

11



Qpark Location 3 / Torengarage

Sylmarc

12

Maintenance cost after 4 years

- Film forming systems required extensive preparation (cleaning, removal of old film, adhesion preparation) which increased price per m2 with appr. **+10% = 110%**
- Non-film forming systems only required basic cleaning (brush, water hose) before applying new layer – saving labour + material – appr. **-10% = 90%**
- Wax system required lower volumes (just topping up) whereas other non-film forming system were broken down (full new layer) = **100%**

Sylmarc

13

KPI Ranking

- Wax clear test winner.
- Product = HorsemenCare Concrete Protect

Sylmarc


14

Objective achieved with HorsemenCare

- HorsemenCare saved appr. 200k with sustainable surface protection (100% ecologic)
 - in 4 years maintenance cycle eliminate 1 cycle (extend durability) saving 200k Euro
- and stop pressure washing method (improve sustainability and decrease damage)
- and after 4 years significant maintenance advantage (10%-20%)
- all this
 - 100% ecologic

Sylmarc

Next step

- Inducoat BV / HorsemenCare have two interesting offerings:
 - Film-forming -> Inducoat Algae, anti algae wall coating
 - Non-film forming -> HorsemenCare ConcreteCare, wax impregnation
- Based on the current test, Qpark selects HorsemenCare ConcreteCare as its solution of choice.
- Attention point: please use trained applicators.

Sylmarc

15

LITERATUUR

MONUMENTENWACHT VLAANDEREN VZW

WTCB BRUSSEL

CLARIANT GERSTHOFEN

UNIVERSITEIT PRAAG

MRT DEINZE

KONINKLIJK INSTITUUT VOOR HET KUNSTPATRIMONIUM

COMMON WEALTH WAR GRAVES COMMISSION

RIJKSWATERSTAAT

Q PARK NEDERLAND

MINISTERIE VAN LANDSVERDEDIGING BELGIE

WERKDOCUMENTEN SYLMARC

INFORMATIE BV INDUCOAT

SAMENWERKING DIVERSE GROOTHANDELS.

DIVERSE BOUWFEDERATIES

HISTORIC ENVIRONMENT EDINBURGH SCOTLAND

