



Gevelreiniging

Ir. Yves Vanhellemont

Technologisch adviseur "Renovatie van gebouwen"

Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB)

www.wtcb.be



Gevelreiniging: inleiding

Definitie: het 'in voldoende mate' schoonmaken van de gevel. Dit dient geïnterpreteerd te worden, afhankelijk van het type gevel (stijl, toestand van de materialen, ...). In de mate van het mogelijke dient weinig hechtend stof en roet weggenomen te worden, terwijl de patina behouden wordt.

Een belangrijke ingreep, hoewel in de eerste plaats esthetisch:

- 'psychologisch': een zichtbaar teken dat een gebouw gerenoveerd/gerestaureerd is.
- Het opnieuw laten 'spreken' van de architectuur, zowel in vorm als kleur.
- In sommige gevallen hebben gevelreinigingen ernstige defecten zichtbaar gemaakt (hoewel dit uiteindelijk géén reden is om een gevel te reinigen...).

Daarbuiten een ingreep die een duidelijker zicht geeft op de toestand van de gevelmaterialen: een bijna 'noodzakelijke' stap voor de gevelrestauratie.



De 'angst' of 'argwaan' die er soms bestaat ten opzichte van gevelreiniging is gedeeltelijk ongegrond. Mits een goede kennis van

- de materialen (soort en afwerking, textuur)
- hun (verwerings-)toestand
- de vervuiling (hoeveelheid en type)

kan een reinigingsmethode worden gehanteerd die de authenticiteit van de materialen, hun uitzicht en patina vrijwaart, **mits een goede kennis van de eigenschappen van elke specifieke reinigingsmethode!**

Interpretatiemogelijkheid: definitie van 'patina' varieert nogal van bron tot bron...



- CO₂ opgelost in regen geeft lichtzure regen die CaCO₂ in kalksteen oplost, en afzet aan de oppervlakte bij droging: beschermende laag (**calciethuid**, '**calcin**').
- SO₂ opgelost in regenwater geeft zure regen die met de CaCO₂ in kalksteen reageert en aanleiding geeft tot (zwellende) **gipskorsten**: deze brokkelen af en leiden tot ernstige (voortschrijdende) schade. Tegenwoordig is de 'hardere' oppervlaktelaag aan het oppervlak van kalksteen en mortels eerder door de gipskorsten dan door de 'calcin'.



- **Oppervlaktevervuiling** (stof, roet), die al dan niet minder of meer hechtend is, afhankelijk van het materiaal (porositeit)
- **Vlekken**: diep ingedrongen vuil (ondermeer graffiti), of oxiderende metalen insluitsels.
- **Biologische vervuiling (algen, mossen, korstmossen)**
- **Zoutuitbloeiingen**



gipskorsten



Biologische vervuiling (algen)

uitbloei



Oppervlakkige vuilafzetting



Vlekken (graffiti)



Zelfde testvak, met anderhalf jaar tussentijd (blekende werking van de zon)



Patinerings door accidentele oorzaken (brand)



Invloed van geveldetailering





Gevelreiniging: oppervlaktetoestand



Calciethuid: niet verwijderen!

Vlekken: verwijderen met solventen, al dan niet in pasta- of compresvorm (om verdere indringing van vuil en 'schaduwvorming' te voorkomen).

Uitbloei: zoveel mogelijk op een zachte manier verwijderen (afborstelen bijv.).

Algen en mossen: zoveel mogelijk met biocides verwijderen, nadien eventueel met conventionele abrasieve reiniging, om schade aan de ondergrond te voorkomen.

Oppervlakkig vuil: diverse conventionele reinigingsmethodes

Gipskorsten: conventionele reinigingsmethodes, eventueel voorafgegaan door een voorverharding met ethylsilicaten.



Afscherming van alle niet-te reinigen oppervlaktes: metalen, glas, schrijnwerk, ..., of indien verschillende technieken op verschillende geveldelen toegepast dienen te worden. Goed afschermen voorkomt veel discussie en herstelwerk (indien dat nog mogelijk is!) en tijd/geld achteraf. Ook alle openingen naar de binnenruimte (kieren onder deuren, rolluikkasten, ...) dienen gedicht te worden!

Afscherming kan eveneens dienen voor andere gevelbehandelingen (consolidering, waterwerend maken) maar dient zo snel mogelijk terug verwijderd te worden (vooral inzake het risico op vlekvorming).

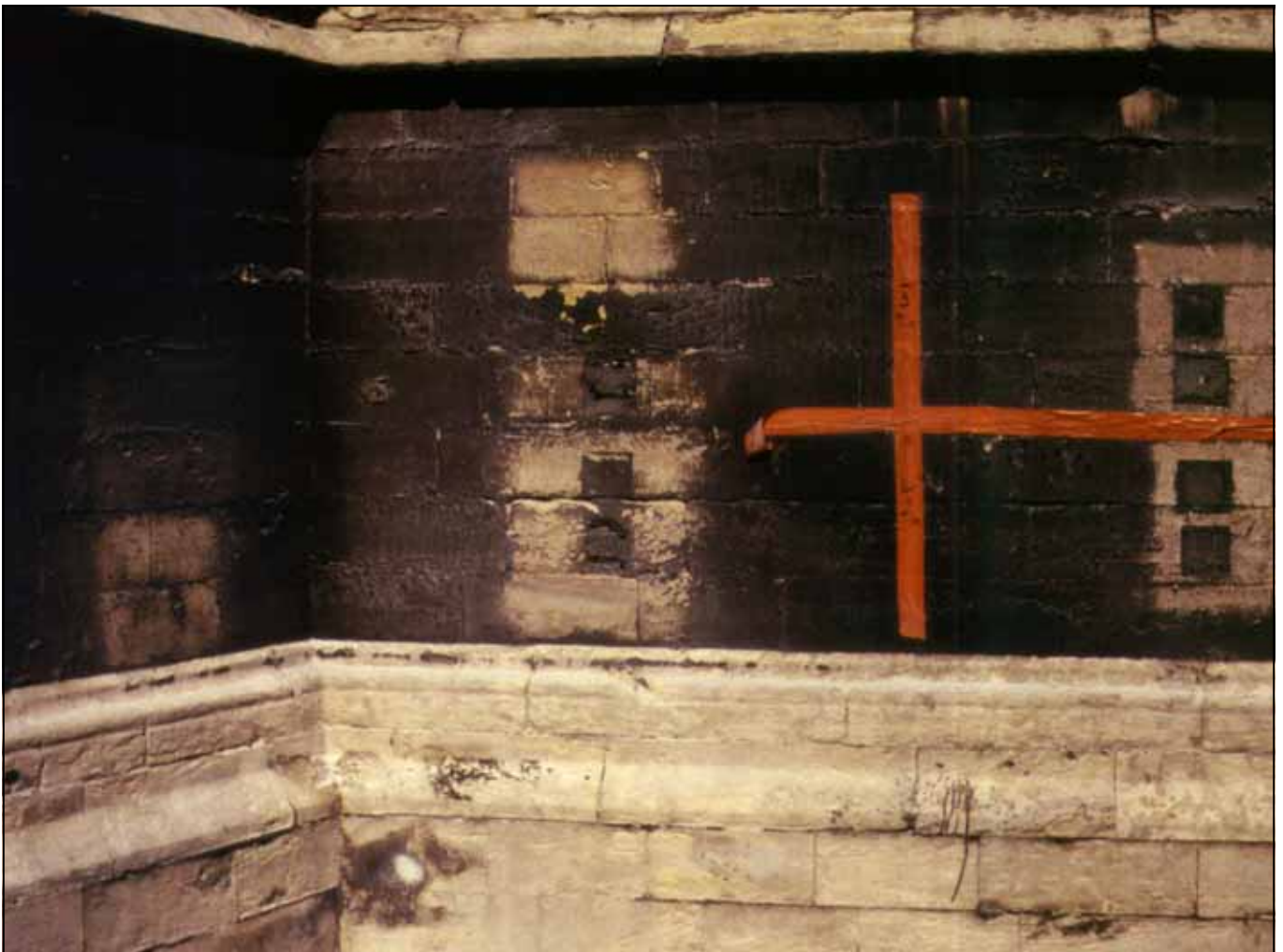
Ongewenste afschermeffecten voorkomen: zoveel mogelijk de ongewenste afschermeffecten van straatmeubilair, kabels, ... voorkomen door zoveel mogelijk tijdelijk te verwijderen of tenminste te verplaatsen: didactisch, maar absoluut geen zicht...





Plaatsen van testvakken, om het effect van verschillende reinigingsmethodes te evalueren, en als contractueel staal ingeval van betwisting achteraf.

Informereren van burens, inzake klachten, samenwerking (twee gevels reinigen is per gevel goedkoper dan één gevel reinigen) en het zoveel mogelijk vermijden van 'karikaturale' toestanden. Ook hier geldt weerom: wel didactisch, maar absoluut geen zicht...







Gevelreiniging: biologische vervuiling



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

Het gaat om een specifiek type vervuiling waar in een aantal gevallen een aangepaste reiniging toegepast dient te worden, met biocides (beter geen bleekwater toepassen!). Dikwijls blijkt de gevel dan al voldoende schoon te worden, en is geen bijkomende reiniging nodig.

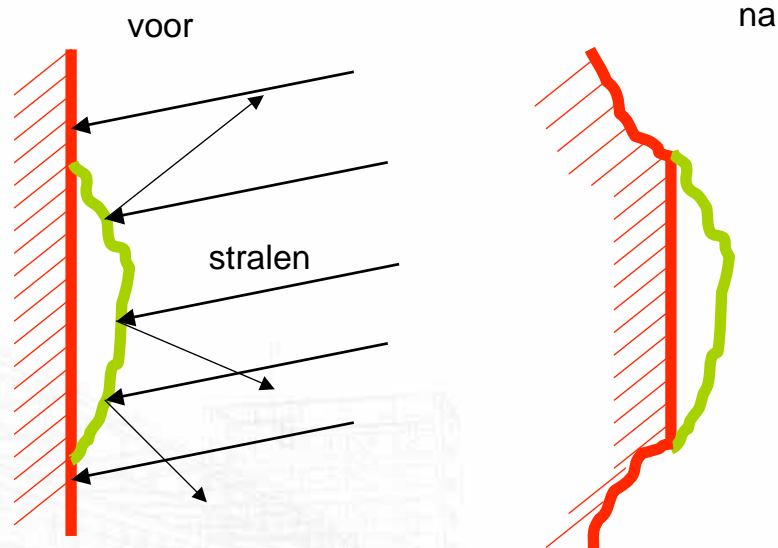
Biologische vervuiling kan best niet onmiddellijk met harde middelen (stralen) te lijf worden gegaan. In veel gevallen fungeren de mossen, of zelfs hogere plantensoorten (klimopwortels) als 'kussens' die het straalmiddel terugkaatsen: het mos wordt niet verwijderd, maar de omgeving van het mos wordt wel zwaar aangetast...

Gevelreiniging: biologische vervuiling



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)



Gevelreiniging: methodes met water



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

- Bevloeiing met water: weken van het vuil en afspoelen door langdurig te bevoeien met water. Behoorlijk wat risico op waterschade allerhande (verkleuringen van de ondergrond, vocht dat doorheen de muur naar binnenkomt, vorst, zouten, schimmelvorming, ...)
- Herhaaldelijk watterverstuiving: idem als boven, maar met onderbrekingen, om nadelen zoals schimmelvorming, vorstschade, vlekvorming, etc... te voorkomen. Net genoeg water gebruiken om het vuil te weken zodat het niet uitdroogt. Ideaal om 'vergiftste' oppervlakken te reinigen. Een ideale onderhoudsmethode.



Behoorlijke reiniging met deze methodes, patina en oppervlakttextuur blijven wel intact. Nadeel is dat ze lang duren en veel water verbruiken.

In principe zijn deze methodes best te gebruiken op compacte materialen (blauwe hardsteen, graniet, marmer) en op poreuze witte kalkstenen. Beton, baksteen, silicaatsteen, pleisterwerk, ... Zijn minder goed te reinigen.



- Verzadigde stoom: weken van vuil door condenswater, verwijderen van vuil door mechanische actie en thermische schok van de stoom, en vervolgens afspoelen door condenswater. Opletten met gevoelige materialen, inzake de thermische schok. Deze methode gebruikt lage drukken (2 à 6 bar): **hogedrukreiniging met warm water is dus géén stoomreiniging** (hoewel in de praktijk dikwijls wel zo voorgesteld...). Eventueel te gebruiken in combinatie van tensio-actieve stoffen, of specifieke afbijtmiddelen om verf te verwijderen.
- Diep hechtend vuil wordt weinig verwijderd.
- Patina en oppervlakttextuur blijven behouden.
- Geen oververhitte stoom gebruiken!
- In wezen te gebruiken op zo goed als alle substraten.
- Ideale onderhoudsmethode.





- Water onder hoge druk: niet echt een 'zachte' methode, bij te hoge drukken kan deze veel schade veroorzaken! Een verantwoorde keuze van druk, werkafstand en vorm van spuitmond laat toe om vooral compacte materialen (marmer, graniet, blauwe hardsteen, beton, ...) te reinigen.
- Zeker niet toepassen op zachte of verweerde materialen, ook verweerde voegen kunnen weggespoten worden met deze methode (soms is dat wenselijk, soms ook niet...)





Gevelreiniging: chemische methodes



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

Reiniging met zuren of basen, en werking gebaseerd op het aantasten van de vervuiling en vervolgens afspoelen.

Er dient steeds gelet te worden op een goede voorbevochtiging van de gevel (om te vermijden dat het scheikundige product diep in de muur indringt). Daarom kunnen ook best pasta-vormige producten gebruikt worden.

Geen te lange inwerktijd (maximaal een half uur!) om teveel schade aan het substraat te vermijden. Ook een zo constant mogelijke inwerkingsduur handhaven!



Ook een goede afspoeling nadien is essentieel, om te vermijden dat er lopers van (dikwijls onoplosbare!) zouten gevormd worden, die nadien enkel nog abrasief verwijderd kunnen worden (vooral bij gebruik van waterstoffluoride, waterstofammoniumfluoride, waterstoffosfaat). Afspoeling bij voorkeur van boven naar onder: zo loopt er geen water met vuil en product over reeds gespoelde delen.

Vlekken na chemische reiniging; hoewel hier dient vermeld te worden dat het wellicht gaat om oxidatie van metalen in de steen, door de zuren maar waarschijnlijk nog meer door het naspoelen





Gevelreiniging: chemische methodes



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

Gebruik van zoutzuur en zwavelzuur dient sowieso vermeden te worden (inzake de vorming van hygroscopische zouten).

Om dezelfde reden is het gebruik van basische reinigingsmiddelen ook niet aan te raden.

Een lichte aantasting van de ondergrond is haast onvermijdelijk. Daarom best niet toepassen op gladde of gepolijste ondergrond of gekleurde ondergrond (tenminste een proefvak plaatsen!)

Mits een goede toepassing van zure reinigingsmiddelen kan een goede reiniging worden bekomen (wordt vooral toegepast op architectonisch beton, maar ook andere substraten zijn mogelijk, zoals graniet of bepaalde zandstenen, ook soms baksteen).





Gevelreiniging: mechanische methodes.



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

Borstelen, ontstoffen: zeer zacht, maar ook zeer inefficiënt, hoogstens te gebruiken in combinatie met andere methodes.

Afschuren, schaven of slijpen: zeer efficiënt, maar grote materiaalverliezen, en in principe enkel toe te passen op vlakke gevels. In principe gaat het hierbij helemaal niet meer om gevelreiniging...

Straaltechnieken: enorme diversiteit in technieken, apparatuur, granulaten, parameters, ... Meestal gebruikt is het lagedrukstralen, waarbij de granulaten met beperkte drukken op de gevel geprojecteerd worden (3 tot 5 bar), het risico op schade blijft daardoor beperkt. Hogedrukstralen werkt met drukken hoger dan 50 bar. Hierbij is er een groot risico op schade, en wordt deze methode eigenlijk afgeraden voor gevelreiniging.



Granulaten: grote diversiteit in samenstelling (glas, dolomiet, vegetale granulaten, zand, ...), vorm (hoekig, afgerond), afmetingen. Hoekige, niet gekleurde granulaten, kleiner dan 0,2 mm worden doorgaans gebruikt.

Verhinderen van stofvorming: vooral een probleem bij fijne granulaten. Daarom: gebruik van cabines in onderdruk, of toevoegen van water. Dit laatste zorgt evenwel voor bevochtiging en modder op de gevel, waardoor de reiniging minder goed opgevolgd kan worden.

Druk: in de meeste gevallen levert een druk van 3 tot 4 bar het beste resultaat op.





Effect: goede reiniging, zonder dat er noemenswaardige materiaalverlies optreedt. Op gladde en gepolijste ondergrond is evenwel het kleinste materiaalverlies zichtbaar, waardoor op dergelijke ondergronden deze methode best niet wordt gebruikt. Anders minstens eerst een proefreiniging uitvoeren!

Fijne granulaten (~0,2 mm) zijn altijd aangeraden, grovere granulaten kunnen gebruikt worden op compacte ondergronden (beton, blauwe hardsteen, graniet, ...)





Gevelreiniging: lagedrukstralen



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

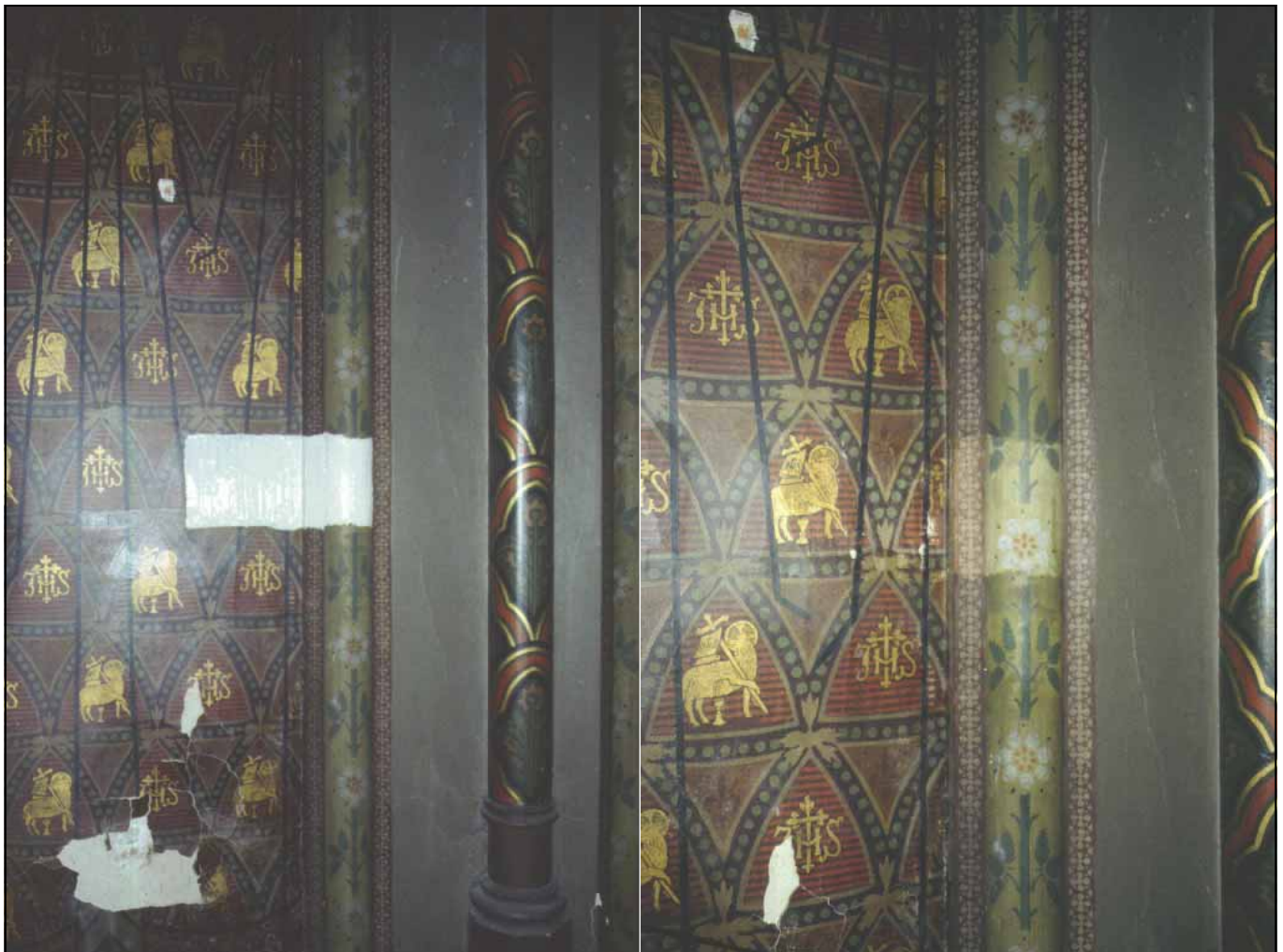
Wegens de polyvalentie op zeer veel types materialen en gevels toe te passen. Wegens het schurend effect is het mogelijk om de vervuiling in eender welke graad weg te nemen, howel er op moet gelet worden dat er niet teveel materiaal wordt weggenomen. Hoe voorzichtig men ook straalt, er zal altijd een minieme hoeveelheid steen worden weggenomen, hoewel dat dat doorgaans niet problematisch hoeft te zijn.

Veel hangt ervanf welk belang men hecht aan een homogeen resultaat, of aan een resultaat dat de oorspronkelijke gevelmaterialen intact laat. Steeds zal een copromis tussen beide gezocht dienen te worden...



Laserreiniging: arbeidsintensief, maar in bepaalde gevallen (waardevol beeldhouwwerk) de enige praktisch haalbare methode. Nochtans geen zachte methode, gekleurde ondergronden kunnen verkleuren, en gepolijste ondergronden kunnen aangetast worden! Nauwelijks haalbaar voor het reinigen van complete gevels!

Reinigingspasta's: vooral binnen te gebruiken, waar stofvorming een groot probleem is. Doorgaans een goed resultaat. Kleine risico's voor geverfde oppervlakken (verf die aangetast wordt door ammoniak in de pasta), of bij gebruik van pasta's met complexeermiddelen (producten die kalkhoudende materialen, zoals pleister, kalkverf of gepolijst marmer zichtbaar kunnen aantasten).





De keuze van de techiek hangt af van de ondergrond (type materiaal, afwerking) de staat ervan (verweringsgraad), type vervuiling, en het effect dat men wenst te bekomen (snelheid van reiniging, volledig elimineren van alle vuil, wat is het belang van de oppervlakte-textuur, ...).

Hoewel dit dikwijls over het hoofd ziet, heeft men er toch alle voordeel bij om een intieel gladde steen ook glad te houden na de reiniging: dergelijke materialen vervuilen immers veel minder snel, en bovendien neemt een glad oppervlak minder water op dan een ruw: kleiner risico op waterinfiltraties.



Doorgaans na een reiniging een hogere oppervlakteporositeit (door het feit dat vuil fungeert als 'poriënvuller', door een verhoogde ruwheid, ...). Eén uitzondering: fluohoudende zuren kunnen de oppervlakteporositeit verkleinen...

Gevolg:

- Groter contactoppervlak van de gevel met regenwater, dus meer absorptie
- Ruwer oppervlak, waardoor water trager afstroomt bij regen en er dus een langere contacttijd is met het water, dus meer absorptie.

Daardoor: er zijn gevallen bekend van muren die na reiniging plots regendoorslag beginnen vertonen!

Effect van een verhoogde oppervlakteruwheid



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

Daarom na een reiniging: het toepassen van een waterwerende oppervlaktebehandeling kan deze nadelige effecten oplossen (hoewel dit slechts een pleister op de wonde is...)

Toepassing van een waterwerende oppervlaktebehandeling heeft wel als voordeel dat de gevel langer proper zal blijven, en gemakkelijker te onderhouden is nadien.

Maar niet te snel zo'n hydrofobering toepassen, ook daar zijn er diverse factoren om rekening mee te houden...

Gevelreiniging: keuze



WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

[HTTP://WWW.WTCB.BE](http://www.wtcb.be)

In beide vermelde WTCB-publicaties is een keuzetabel te vinden die als leidraad kan dienen bij de keuze van een techniek.

Uiteindelijk is een combinatie van:

- een goede kennis van de materialen en hun toestand
- een goede kennis van de techniek
- het gezonde verstand

nodig om tot een goede keuze te komen...



Technische Voorlichting 197, *Gevelreiniging*, WTCB, 1995

Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: gevelreiniging,
WTCB, 2004

