

GLAS HELDER HOUDEN IN PRAKTIJK NIET EENVOUDIG

Een glazenwasser kreeg opdracht om het glas in de gevel van een groot kantoorgebouw te ontdoen van vuil en afzettingen. Op het glas zaten witte afzettingen die moesten worden verwijderd. Na afloop van de reinigingswerkzaamheden bleek dat de afzettingen gedeeltelijk waren verwijderd, maar helaas bleek ook dat er nieuwe schade was ontstaan.

Auteur: ir. Joris van der Vleuten

In opdracht van de eigenaar van het kantoorgebouw heeft Peutz Geveltechniek een onderzoek ingesteld om de

oorzaak van de schade aan het glasoppervlak te kunnen bepalen.

GEBOUW EN GEVEL

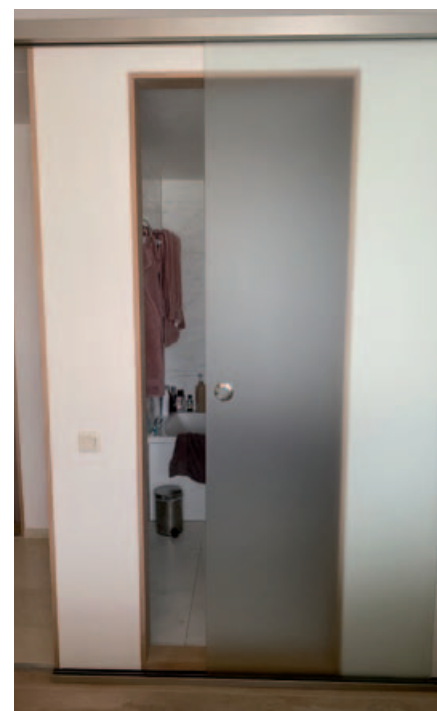
Het betrof een kantoorgebouw zoals er zoveel in Nederland staan. Een metselwerk buitenblad met betonnen lateien en waterslagen en raampartijen met aluminium kozijnen en panelen. Het gebouw heeft een voorgeschiedenis van verschillende lekkages, de vervuiling en witte afzetting zijn voornamelijk het gevolg van deze lekkages. Het spouwwater werd niet op de juiste wijze afgevoerd en lekte naar binnen, maar ook de buitenoppervlakken van een deel van de gevelelementen zijn plaatselijk aangetast door alkalisch water. Deze aanslag uitte zich in een witte afzetting die zich

manifesteert in druppelvormige, langgestrekte sporen die van boven tot onder aan de ruiten lopen.

Bij de inspectie na de reiniging was naast de oorspronkelijke witte afzetting ook nog een tweede aanslag te zien. Deze aanslag manifesteert zich in druppelvormige vlekjes op het glas. Met een licht polijstend reinigingsmiddel was het niet mogelijk om de vlekjes te verwijderen. Ook zijn er plekken aangetroffen waar het buitenoppervlak incidenteel niet meer vlak was, het glas heeft op deze posities wel een helder uiterlijk.

PROEF MET REINIGINGSMIDDELEN

De betreffende ruiten waren gereinigd met vier reinigingsproducten, waarvan er



▲ Waterstoffluoride wordt in de glasindustrie gebruikt voor het doelbewust etsen van het glasoppervlak.

één nu niet meer verkrijgbaar is. Uit de productsamenstelling bleek dat dit product als reinigingscomponenten zoutzuur en waterstoffluoride bevat.

Om het effect van de reinigingsmiddelen op glas te kunnen beoordelen, zijn deze in een laboratoriumsituatie aangebracht op glasoppervlakken. Van het product dat niet meer verkrijgbaar is, zijn de twee meest agressieve componenten in afzonderlijke 10 procent verdunde oplossingen op de glasoppervlakken aangebracht. De glasoppervlakken zijn een week bij kamertemperatuur blootgesteld aan de drie reinigingsproducten en de zoutzuur en de waterstoffluoride oplossing. Daarna zijn de ruiten afgespoeld, gedroogd en beoordeeld.

Uit de laboratoriumproeven bleek dat de drie in de handel zijnde producten geen schade veroorzaakten, maar het product dat zoutzuur en waterstoffluoride bevat het glasoppervlak wel aantastte. De zoutzuuroplossing lost wel alkalische aantasting op, maar tast het glas niet aan, echter de waterstoffluoride oplossing etst het glasoppervlak.

Naast dat deze de waterstoffluoride oplossing het glasoppervlak aantastte beschadigde het ook het aluminium van de kozijnen. De anodiseerlaag slaat wit uit bij contact met waterstoffluoride.

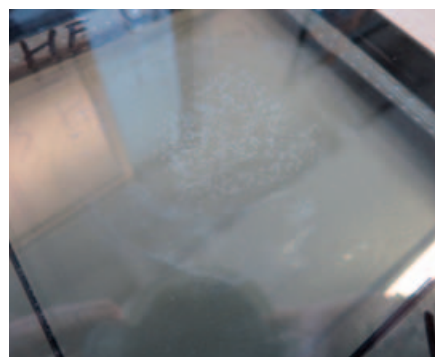
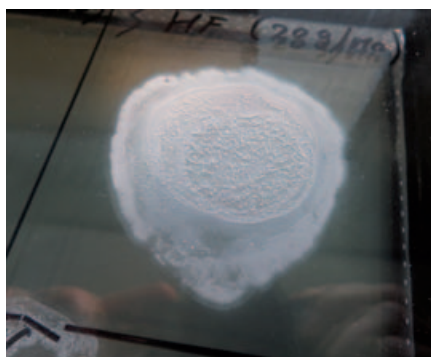
NIET VERWONDERLIJK

Dat uit de laboratoriumtesten is gebleken dat waterstoffluoride het glasoppervlak

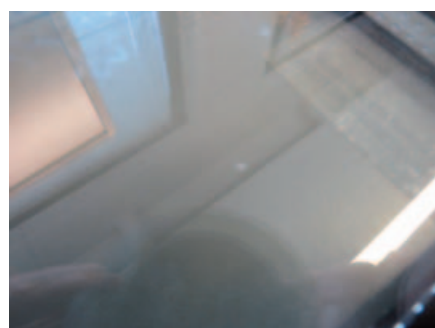


aantast, is niet verwonderlijk. Het product wordt immers in de glasindustrie gebruikt voor het doelbewust etsen van het glasoppervlak om het te matteren. Uit literatuur is op te maken dat een waterstoffluoride oplossing van 10 procent een etsnelheid heeft van 0,3 $\mu\text{m}/\text{min}$. Dat wil zeggen dat bij blootstelling van 1 minuut een dergelijke oplossing het glasoppervlak tot een diepte van 0,06 millimeter kan aantasten. Bij een grotere verdunning is de diepte minder, bij minder verdund product kan de aantasting nog dieper zijn. Vanwege de aangetroffen aantasting bij de ruiten in de gevel is het goed mogelijk dat het product onvoldoende verdund is toegepast en of dat men na het hanteren van het product de gevel onvoldoende met water heeft afgespoeld, of daar te lang mee heeft gewacht.

▲ Het glas zit er al even in.



▲ Het effect van waterstoffluoride op glas (hoge concentratie) na één week, voor en na het reinigen.



▲ Het effect van waterstoffluoride op glas (verdund) na één week, voor en na het reinigen.

ALKALISCHE AANTASTING OP GLAS

Cementgebonden en kalkhoudende materialen zoals beton, metselspecie en dergelijke kunnen uitspoelen bij contact met water. De basische component kalk (CaCO_3) en de zure component Silicium diOxide (SiO_2), kiezelzuur, zijn oplosbaar in water. De hoeveelheid opgelost materiaal is afhankelijk van de zuurgraad van het water en aanwezigheid van natrium- en kaliumionen in het beton of de specie. Afhankelijk van de detaillering van de gevel komt het water met opgeloste kalk en Silicium diOxide in contact met het glas. Bij voortdurende nat-droogcycli kan de SiO_2 zich omzetten in kiezelzuur dat het glas kan etsen. De opgeloste kalk kan in reactie met CO_2 uit de lucht zich omzetten in het moeilijk oplosbare calciumcarbonaat. Bij een langdurige aantasting is verwijdering alleen mogelijk met speciale reinigingstechnieken en -middelen. Een goede detaillering is essentieel om de aantasting van glas door alkalische stoffen in gevelwater te voorkomen.