

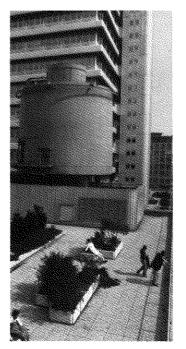
Eine beispielgebende und erfolgreiche Zusammenarbeit

Eloxal-Fassadenreinigung auf dem Prüfstand

Von Dipl.-Kaufm. K. Teicher (Berlin) mit Unterstützung von R. Wittek (Berlin) sowie Dipl.-Ing. (FH) H. Pfeifer (Schwäbisch Gmünd)

Die Schering AG wollte an den Fassaden des Werks Wedding keine Probleme entstehen lassen. Als Auftraggeber ließ sie die Eloxal-Fassadenreinigung im Detail durchleuchten. Von den dabei gemachten Erfahrungen können auch andere Bauherren profitieren, die bisher eloxier-

tes Alumimiun als Fassadenbaustoff für gänzlich wartungs- und pflegefrei hielten. Dem ist aber nicht so! Hier die Erfahrungen und Vorschläge, die wesentlich zur Gründung des Arbeitskreises "Reinigung von Aluminium-Fassaden" beitrugen.





Sonderdruck aus 'rationell reinigen' Das Profi-Magazin der Gebäudereinigung Aus den Heften 9, 11 und 12/82 sowie 1/1983 Wohl kaum ein anderes Teilgebiet der Gebäudereinigung verlangt gleichermaßen praktische Erfahrung wie theoretisches Spezialwissen wie die Eloxal-Fassadenreinigung. Die Fachleute sind heute in zwei Lager gespalten. Die einen verweisen auf gelistete Produkte und fühlen sich dabei auf der sicheren Seite (dazu Aluminium-Merkblatt A5 "Reinigen von Aluminium im Bauwesen", herausgegeben von der Aluminium-Zentrale e. V., Düsseldorf). Die anderen erkennen die Notwendigkeit des Umdenkens und suchen nach neuen Lösungen, um zahlreiche Metallfassaden davor zu bewahren, nur deshalb nicht gereinigt und vor Korrosion geschützt zu werden, weil die Bauherrn die Kosten für die Reinigung nicht mehr aufbringen können. Aufgrund der Erfahrungen, nämlich einerseits selbst für die Instandhaltung und Pflege von über 90000 Ouadratmeter umfassenden Eloxal-Fassaden verantwortlich zu sein und andererseits jährlich mehrere hunderttausend Mark für deren Reinigung und Pflege ausgeben zu müssen, beschäftigt sich Dipl.-Kfm. Klaus Teicher seit langem mit diesem Thema. Als Leiter der Abteilung Gebäudewirtschaft des Berliner Chemiekonzerns Schering AG weiß er, wovon er spricht, Zu verführerisch ist die Möglichkeit, hartnäckigen Schmutz mit einem nur geringen Zusatz von Säure im Reinigungsmittel zu entfernen. Besonders bei sehr niedrig kalkulierten Angebotspreisen, die vielleicht erforderlich waren, um den Auftrag zu bekommen, ist die Versuchung eines ungeeigneten Reinigungsmitteleinsatzes sehr groß. Doch welcher Kunde ist schon so versiert und kann zwischen einer gut gereinigten und konservierten Fassade und einer hellen, aber verätzten Eloxalfläche wirklich unterscheiden?

Basiswissen unabdingbar

Während einerseits Zuverlässigkeit und körperliche Ausdauer des Fassadenreinigers stets gute Voraussetzungen für die erfolgreiche Abnahme der Reinigungsleistung sind, sollten wenigstens beim Aufsichtspersonal der Reinigungsfirma und beim Leistungsempfänger des Kunden (Bauherr) die wichtigsten Grundkenntnisse über die Eloxal-Herstellung und die Eigenschaften des Materials vorhanden sein. Auch über Meß- und Prüfmöglichkeiten der Schichtdicke und des Scheinleitwertes des Eloxals sollten die Vertragspartner schon einmal etwas gehört haben und sich an chemische Gleichungen aus der Schulzeit erinnern. Alle Welt ist heute informiert über das erschreckende Waldsterben infolge des "sauren Regens". Wen wundert es da, daß auch schlecht geschützte Eloxal-Fassaden Schaden nehmen?

Darüber hinaus gehören auch schon zur Abwicklung eines mittelgroßen Reinigungsauftrages etwas technisches Einfühlungsvermögen, Organisationstalent. kaufmännisches Verständnis und menschliche Oualitäten dazu, denn unter Umständen kommen bei der Reinigung Skylifte, Rollgerüste und Befahranlagen zum Einsatz oder aufgrund veränderter Witterungslage müssen kurzfristig die Einsatzorte gewechselt werden. Weiterhin sind Fragen nach dem Preis-/Leistungsverhältnis, der Abrechnung nach Aufmaß oder Pauschalbeträgen zu beantworten. Doch letztlich "geht nichts", wenn sich die Partner auf der Baustelle nicht verstehen, Mißtrauen mit erforderlicher Kontrolle verwechselt wird oder Hilfestellungen und Entgegenkommen von der anderen Seite ausgenutzt werden.

Auch der Gesprächsinhalt sollte aufeinander abgestimmt sein. Man kann nicht über Korrosionsinhibitoren mit dem Mann in der Gondel sprechen und die DIN-Norm 16611 zitieren, wohl aber den Fassadenreiniger darüber informieren, daß man zwischendurch mehrmals den Säuregrad des Reinigungsmittels kontrollieren wird, wobei eine bestimmte Bandbreite der pH-Werte erwartet wird.

Tips für Auftraggeber und Gebäudereiniger

Nicht jeder Kunde hat ein großes Auftragsvolumen an Eloxal-Fassadenreinigungsarbeiten zu vergeben und kann sich diesem Reinigungsthema lange Zeit widmen. Deshalb sollen in dem ersten Teil dieses Beitrages Tips und Empfehlungen weitergegeben werden, die einem Bauherrn auch mit nur 50 Ouadratmeter

Eloxalfassade ebenso nützlich sein können, wie einem anderen mit 50 000 Quadratmeter. Dabei muß betont werden, daß hier kein Verfahren und keine Produkte angepriesen werden. Vielmehr möchte der Verfasser dazu beitragen, Probleme bei der Eloxal-Fassadenreinigung lösen zu helfen, indem an Hand von Beispielen und Erfahrungen Anregungen auch beim Gebäudereiniger und Reinigungsmittelhersteller geweckt werden, die künftigen Auftraggebern nützen können. Im März 1977 machte die Schering AG in Berlin die erste beschränkte Ausschreibung für die Reinigung von über 70 000 Quadratmeter anodisch oxidierten Fassaden ("rationell reinigen" berichtete ausführlich darüber im Heft 10/77). Damal waren Umweltbelastungen, Werterhaltung, Korrosionsschutz, Sauberkeit, Ausschreibungsergebnisse und Vergabeverhandlungen punkte des Berichtes. Heute, mehr als 5 Jahre danach, werden wieder mehrere tausend Quadratmeter Eloxal gereinigt. Aber im Gegensatz zu früher steht neben der Notwendigkeit der Instandhaltung die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund. Es werden nicht mehr alle Gebäude komplett gereinigt, sondern nur Teilbereiche, also die besonders verschmutzten Abschnitte. Dieses Verfahren hat Vor-, aber natürlich auch Nachteile.

Vorteilhaft ist, daß Fassadenflächen, die einer stärkeren Umweltbela stung ausgesetzt sind, häufiger gerei nigt werden, daß Geld für diese Pflegearbeiten nicht nach dem Gießkannensystem auch für weniger gefährdete Bereiche ausgegeben wird. Als Nachteile sind zu nennen, daß ständig Fassadenreinigungsarbeiten im Gange und die Gebäude nie zu einem bestimmten Zeitpunkt völlig sauber sind. Auch die Kontrolle sowie die technisch/organisatorischen und kaufmännischen Aktivitäten gestalten sich sehr aufwendig.

Auftragsabwicklung 1977/78

Mit einem Gesamtvolumen von rund 400 000 DM erfolgte damals die Auftragsvergabe der etwa 100 000 Quadratmeter Reinigungsfläche (davon etwa 70 000 Quadratmeter Eloxal, 20 000 Quadratmeter

Glasflächen und 10 000 Quadratmeter Jalousien, Gitterroste und Fensterbankabdeckungen) an eine Berliner Firma und drei Reinigungsbetriebe aus der Bundesrepublik. Insgesamt waren etwa 20 Gebäude oder Gebäudeteile zu reinigen; gleichzeitig waren bis zu 25 Fassadenreiniger zu betreuen. So vielfältig die Reinigungsflächen selbst ausfielen (etwa Hochhäuser mit Fassadenhöhen bis zu 75 m), so verschieden waren auch die Abwicklungsprobleme der Aufträge (Abnahmetermine, Verwarnung wegen Trunkenheit. Arbeitsabbruch wegen hoher Windstärken, nur um einige Beispiele zu nennen). Um alle Reinigungsfirmen gleichzubehandeln, waren eingehende Informationsgesprä-

e, Einweisungen (etwa in Fassadenbefahranlagen oder ex-geschützte Bereiche) und Belehrungen (Hausordnung, Abnahmemodalitäten) erforderlich.

Es wurden darüber hinaus genaue Lagepläne des Werkes, Hinweise für den technischen Geräteeinsatz (z. B. Skylift), detaillierte Leistungsverzeichnisse und Objektbeschreibungen zur Verfügung gestellt.

Auch wenn es zunächst den Anschein hatte, als würde ein zu großer organisatorischer Aufwand seitens des Auftraggebers betrieben, so stellte sich schon sehr bald die Zweckmäßigkeit eines solchen Verfahrens heraus.

Zum ersten erstreckten sich die Arliten je nach Auftragsvolumen pro Reinigungsfirma über einen Zeitraum von bis zu einem Jahr. Schlechtwetterperioden. Urlaub. Krankheit und Kündigung einzelner Reinigungsleute bewirkten, nach einer Heimfahrt einer Gruppe einer Reinigungsfirma aus der Bundesrepublik eine neue Mannschaft zurückkam und erneut in die Objekte und Vereinbarungen, also auch in die Leistungsverzeichnisse eingewiesen werden mußte. Aus diesem Grunde war es unabdingbar, viele Einzelheiten im Leistungsverzeichnis schriftlich zu regeln.

Auch der Abnahmeberechtigte fiel in dieser Zeit durch Urlaub oder Krankheit aus. Sein Vertreter mußte also nachvollziehen können, welche Flächen bereits gereinigt, welche trotz Reinigung beanstandet und somit nachgebessert werden mußten und welchen Qualitätsmaßstab sein Vorgänger angelegt hatte. Und dies alles bezogen auf die vier verschiedenen Eloxal-Reinigungsfirmen. Als gute Arbeitshilfe erwies sich ein speziell angefertigtes, handliches Abnahmebuch, in das in vorgegebene Rubriken Eintragungen für mehrere Gebäude gleichzeitig vorgenommen werden konnten.

Reinigungsergebnisse

Nach mehreren Wochen Reinigungstätigkeit stellten sich schon gewisse Unterschiede zwischen den Leistungen der verschiedenen Reinigungsfirmen heraus. Während einerseits die verantwortlichen Objektleiter (Vorarbeiter) ihre Aufgabe sehr ernst nahmen und von sich aus eine weniger gut ausgefallene Leistung wiederholen ließen, bevor der Kontrolleur des Auftraggebers sie dazu aufforderte, mußte andererseits auch manches Mal etwas nachgeholfen werden. Nicht immer setzte sich das in den Auftragsverhandlungen von den Vertretern mancher Reinigungsfirma vorgetragene "Know-how" für Eloxal-Behandlung bis zum Mann in der Gondel fort. Mit anderen Worten: Von den sogenannten Fachkräften einige beispielsweise zum ersten Mal in einer Fassadenbefahranlage. Entsprechend mußten dann die Abnahmen abgebrochen, Arbeitsgänge wiederholt und an die bei Arbeitsvergabe (gemäß Leistungsverzeichnis, Pos. 3.6.4.1) vereinbarte Qualität erinnert werden:

3.6.4.1 Reinigungsergebnisse...
Werden mit den vereinbarten Arbeitsgängen die vorgesehenen und bei der Probereinigung erzielten Reinigungs- und Konservierungsergebnisse nicht erreicht, so sind einzelne Arbeitsgänge zu wiederholen, um das

Mit Abschluß der Reinigung und Konservierung aller Eloxalfassaden hatten jeweils beide Vertragspartner umfangreiche Erfahrungen gesammelt, so über die

Abnahmetestat zu erhalten.

- Zugänglichkeit der Reinigungsflächen,
- den Umfang der Vorsichtsmaßnahmen bei den Grünflächen.
- die Behinderung durch Fußgänger und Fahrzeugverkehr,

- die Einflüsse der Witterung, insbesondere die Empfindlichkeit der Befahranlagen bei größeren Windstärken und die Ausweichmöglichkeiten auf andere Fassadenteile bei großer Mittagshitze oder auch
- die magische Anziehungskraft des "Berliner Nachtlebens" auf die einzelnen Mitglieder der Reinigungstrupps, soweit diese aus der Bundesrepublik kamen.

Manche Reinigungsfirmen erkannten, soweit sie noch keine Aufträge in Berlin abgewickelt hatten, daß die Arbeiten gelegentlich langsamer oder aufwendiger abgewickelt wurden, als ursprünglich vermutet. Ursachen dafür waren:

- die starken Verschmutzungen der Fassaden aufgrund der erheblichen Belastungen aus der Luft
- die teilweise große Distanz zwischen dem Wohnort der Auftragnehmer und der Baustelle (Bundesrepublik-Berlin), Frage der Leistungskontrolle
- die unter Umständen nicht überall praktizierte Art der Leistungsabnahme wie bei der Schering AG. (Gewöhnlich haben Auftraggeber nicht sehr umfangreiche Fachkenntnisse; der Leistungsnachweis wird häufig "im Büro" des jeweiligen Sachbearbeiters des Einkaufs oder der Hausverwaltung erbracht und nicht "vor Ort")
- die überaus schlechte Witterung im Jahre 1978 mit viel Regentagen und böigem Wind
- die organisatorischen Unzulänglichkeiten mancher Auftragnehmer und die teilweise etwas schwierigen Randbedingungen auf der Baustelle. Auch die Schering AG lernte aus der Auftragsabwicklung und versuchte, diese Erkenntnisse bei der nächsten Ausschreibung zu berücksichtigen.

Eine neue Ausschreibung

Entsprechend der üblicherweise vorgenommenen Einteilung in Grund- und Intervallreinigung (vgl. "rationell reinigen" Heft 5/82) war die 1977/78 durchgeführte Eloxalreinigung mehr eine Grundreinigung, obwohl alle Eloxalfassaden nach der Montage und vor Übergabe an den Bauherrn von den Fassadenbauern grundgereinigt waren. Aus der wohl richtigen Überlegung

heraus, daß die nächste Reinigung nach einer etwa einjährigen Standzeit der gereinigten und konservierten Fassaden wegen der geringeren Verschmutzung wesentlich leichter und kostengünstiger durchzuführen sei, entschloß sich Klaus Teicher, 1979 alle Eloxalfassaden erneut reinigen und einpflegen zu lassen (Unterhaltsreinigung). Die Vermutung lag nahe, daß die Orts- und Gebäudekenntnisse der Reinigungsfirmen dazu beitragen würden, die Kalkulationsrisiken in den neuen Angebotspreisen zu eliminieren.

Groß war die Überraschung bei der

Submission! Die Preise waren "explosionsartig" nach oben geschnellt: Das Auftragsvolumen betrug vor den Auftragsverhandlungen weit über 600 000 DM. Schon allein aus preislichen Gründen konnten einige der Reinigungsfirmen des ersten Durchgangs nicht beauftragt werden. Vielmehr wurde mit verschiedenen Reinigungsfirmen verhandelt, mit denen die Schering AG noch keine Geschäftsbeziehungen unterhielt. Eine Reihe dieser Fassadenreinigungsfirmen kam wiederum aus der Bundesrepublik. Sie hatten dort bereits viele tausend Ouadratmeter

Eloxal gereinigt und waren bereit, sich auch in Berlin zu bewähren. Nach erfolgreichen Probereinigungen und Auftragsverhandlungen konnten schließlich die Arbeiten beginnen.

Wie in anderen Wirtschaftsbereichen auch, müssen teure Dienstleistungen nicht immer zufriedenstellend, scharf kalkulierte Angebote von vornherein aber mangelhaft sein. Entsprechend fielen auch die Reinigungsergebnisse dieser Unterhaltsreinigung aus. Bei einigen Auftragnehmern erkannte man schnell die Routine, die Umsicht und die

In allen Einzelheiten hat der Auftraggeber (AG), die Schering AG, Berlin, ihren Auftragnehmern (AN) beschrieben, was an den Fassaden durchzuführen und was vorausgesetzt wird, um an diesem Objekt zu arbeiten.

Ähnlich umfassend ist auch die den Ausschreibungsunterlagen beigefügte Objektbeschreibung, die nicht nur die Flächen und Werkstoffe beinhaltet, sondern auch auf die vorhandenen Schwierigkeiten hinweist.

ELOXAL-UNTERHALTSREINIGUNG 1982

Inhaltsverzeichnis			Aufsichtspersonal
	akida di Maria Baratan ayo ka mala masa kan baga kan baratan baratan baratan da baratan da kan baratan da bara Baratan Baratan Baratan da Baratan Bar	3.3.5	Reinigungsgeräte und Hilfsmittel
1	Objektauflistung	3.3.6	Schutz der Grünanlagen und Anpflanzungen
2	Aufmaße, Objektbeschreibung und Beschreibung	3.3.7	Wasseranschlüsse
	der Schwierigkeiten (ohne Gewähr auf Vollständig-	3.3.8	Vermeidung von Behinderungen
	keit)	3.3.9	Bedarfsmeldung
2.1	Zusammenfassung	3.3.10	Abnahmen
2.1.1	Reinigungsflächen pro Gebäude	3.3.11	Situationsbericht
2.1.2	Reinigungsflächen insgesamt	3.4	Pflichten des AG
2.2	Darstellung der Betriebs- und Verwaltungsgebäude	3.4.1	Strom- und Wasserbeistellung
	der Schering AG im einzelnen	3.4.2	Kontaktperson des AG
3	Leistungsbeschreibung	3.4.3	Fassadenbefahranlagen
3.1	Allgemeines	3.4.4	Rollgerüste
3.1.1	Aluminiumarten	3.5	Gemeinsame Pflichten des AN und AG
3.1.2	Unterhaltsreinigung	3.5.1	Arbeitsbehinderung
3.1.3	Ziele der Unterhaltsreinigung	3.5.2	Verlagerung der Arbeitsschwerpunkte
3.1.4	Termine	3.5.3	Einwände gegen das Aufmaß des AG
3.1.5	Kurzbezeichnung	3.5.4	Arbeitsbesprechungen
3.2	Voraussetzungen, die der AN erfüllen sollte (Kann-	3.6	Reinigung von Aluminium im Bauwesen (Regeln
	Bestimmung) bzw. erfüllen muß (Muß-Bestim-		der Technik)
	mung)	3.6.1	Merkblatt A5
3.2.1	Kann-Bestimmung	3.6.2	Eloxal-Fassadenelemente
3.2.1.1	fachliche Voraussetzungen für die Ausführung die-	3.6.3	Reinigungsmittel und deren Nachweis
	ser schwierigen Arbeiten	3.6.3.1	Prüfzertifikate
3.2.1.2	Lehrgänge für Alu-Reinigung sowie Einpflege	3.6.3.2	Prüfproben (Materialproben)
3.2.1.3	Mitgliedschaft des Eloxalverbandes e. V. Nürnberg	3.6.3.3	Reinigungsmittel
3.2.2	Muß-Bestimmung	3.6.4	Reinigungsergebnisse und Arbeitsgänge
3.2.2.1	Vorarbeiter	3.6.4.1	Reinigungsergebnisse der Musterreinigung
3.2.2.2	Referenzlisten	3.6.4.2	Reinigungsergebnis der Unterhaltsreinigung
3.2.2:3	Anleitung des Reinigungspersonals nach dem je-	3.6.4.3	Reinigungsergebnis bei Verglasungen
	weils neuesten Stand der Technik	3.6.4.3.1	Reinigung der Verglasung in Verbindung mit der
3.2.2.4	Der AN kennt das Schrifttum und die Regeln der		Eloxalreinigung
	Technik	3.6.4.3.2	Glasreinigung versteht sich beidseitig
3.3	Pflichten des AN	3.6.4.3.3	Acrylglas(Plexiglas)-Kuppeln, Reinigung und
3.3.1	Objektbesichtigungen, Probereinigung, Neben-		Einpflege
	leistungen	3.6.4.4	Arbeitsgänge
3.3.2	Werkausweise, Sicherheitskontrollen	3.6.4.4.1	stark verschmutzte Eloxalflächen
3.3.3	Unterweisung des Reinigungspersonals	3.6.4.4.2	Konservierung

Erfahrung mit komplizierten technischen Geräten, andere Firmen beschäftigten Mitarbeiter, die noch nicht einmal Erfahrung beim Einsatz von Absturzsicherungen (Haltegurte) hatten.

In einem Fall mußte auch die Schering AG ein Vertragsverhältnis vorzeitig auflösen und die Reinigung eines schwierigen Fassadenteils einer Drittfirma neu übertragen. Bei einem anderen Gebäudekomplex mußten die Arbeiten aufgrund von dringend erforderlich gewordenen Dacharbeiten unterbrochen werden. Mit Hilfe von Preisgleitklauseln konnten die finanziellen Belange des Auftragnehmers wegen der terminlichen Verzögerung des Reinigungsabschlusses berücksichtigt werden. Bei diesem Gebäude, einem Komplex von 20 bis 28 Metern Höhe und einer Grundfläche von ca. 13000 Ouadratmeter konnten die Arbeiten erst zweieinhalb Jahre nach Auftragsvergabe - jedoch ohne jegliches Verschulden der Reinigungsfirma beendet werden! Doch gerade in diesem Falle bewährte sich die seriöse Zusammenarbeit zwischen Auftragnehmer und Kunden. Beide waren bemüht, sich gegenseitig zu unterstützen und die Arbeiten schließlich erfolgreich abzuschließen.

Kritische Frauen

Ursprünglich war geplant, alle Eloxalfassaden einmal im Jahr zu reinien und zu konservieren. Im Gegensatz zu vielleicht kleineren Eloxalflächen im Schaufensterbereich von Banken und Versicherungen, die auf besonders dekoratives Aussehen Wert legen, kann bei umfangreichen Industriegebäuden eine Reinigung der Fassade in Intervallen von weniger als einem Jahr trotz größerer Verschmutzung in der Regel nicht in Betracht kommen. Allein die hohen Kosten verbieten dies. Aber auch andere Gründe sprechen oft dagegen.

Die Art und Weise der Auftragsabwicklung der beiden vergangenen Reinigungen, die Kostenentwicklung, der organisatorische und der Kontrollaufwand sowie die kaufmännischen Aktivitäten ließen doch manche kritische Frage aufkommen:

• Was passiert, wenn nicht gereinigt wird?

- Welche Art von Schäden können auftreten?
- Wird nicht durch die häufige Reinigung der Fassade die dünne Eloxalschicht (etwa 20 μm) angegriffen oder gar abgetragen?
- Ist die Funktion einer Fassade in Frage gestellt, wenn sich Korrosionspunkte oder gar "Lochfraß" zeigen?
- Ist ein Austausch der Fassadenelemente nach einer gewissen Anzahl von Jahren erforderlich, wenn nicht gereinigt werden würde?
- Wie lange ist überhaupt eine Konservierung nach erfolgter Reinigung wirksam? Sind es 6, 12 oder 18 Monate? Und: Was passiert danach?

Fragen, die nicht so leicht zu beantworten waren oder nur z. T. firmenpolitisch geklärt werden konnten. In dieser Situation erinnerte man sich im Hause der Schering AG der Wertanalyse. Sie war bereits in anderen Bereichen angewendet worden und nun setzte man auch in diesem Fall auf diese Entscheidungshilfe.

Wertanalyseobjekt: Eloxalreinigung

In den meisten Fällen wird die Wertanalyse angewandt, um Kosten zu senken. Die Wertanalyse kann aber auch zur Suche von Problemlösungen dienen, welche geeignet sind, notwendigerweise entstehende Kosten einzudämmen, etwa durch Festlegung neuer Rahmenbedingungen. Die Durchführung einer erfolgreichen Wertanalyse erfordert neben einem hohen Zeitaufwand

- Systematik
- Teamarbeit
- Funktions- und
- Kostendenken

sowie die Bereitschaft zur kritischen Ideensammlung. Bezogen auf die Eloxal-Fassadenreinigung bedeutete die Systematik das nacheinander Durchlaufen der Grund- und Teilschritte. Im einzelnen erfolgte die Wertanalyse entsprechend dem dargestellten Schema (s. Seite 22).

Es würde den Rahmen dieses Berichtes sprengen, alle Details dieser Wertanalyse zu beschreiben. Auf einige wichtige Aspekte soll jedoch hingewiesen werden, weil innerhalb der Gebäudereinigung auch erste

zaghafte Schritte in diese Richtung unternommen werden, so auf der Kongreßveranstaltung Gebäudereinigung – Instandhaltung – Betriebshygiene Anfang Oktober 1982 in Düsseldorf.

Nachdem von der Geschäftsleitung signalisiert worden war, daß man grundsätzlich nicht auf eine Fassadenreinigung verzichten wollte, wurde das Ziel der Wertanalyse formuliert:

"Ist ein zweijähriger Reinigungs- und Konservierungsintervall ausreichend, um die Instandhaltung und Pflege der Eloxalfassaden zu gewähren?"

Das Wertanalyseteam setzte sich zusammen aus Mitarbeitern folgender Abteilungen:

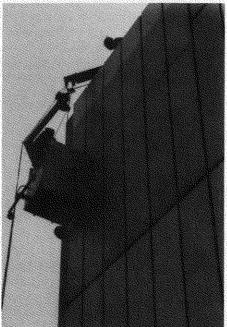
- Gebäudewirtschaft/Gebäudereinigung
- Technik/Bauwesen
- Zentrale Beschaffung/Technischer Einkauf und
- Zentrale Investitionsplanung Neben den bekannten Aktivitäten im Rahmen einer Wertanalyse wurde auch besonderer Wert auf eine umfangreiche Anhörung gelegt. Es wurden auch Vertreter bekannter Fassadenbauer. Reinigungsmittelhersteller. Fassadenreinigungsfirmen und Sachverständige für den eingeladen. Eloxalbereich Mit Grundsatzerklärungen führten die Referenten in das Thema ein. In den späteren Diskussionen konnten offene Fragen und Probleme erörtert werden.

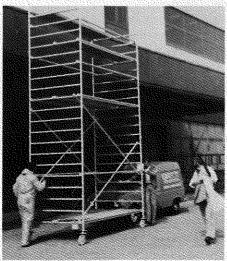
Es war schon sehr erstaunlich, was da an Mosaiksteinchen zusammengetragen wurde. Doch viele Äußerungen widersprachen sich. Einige Vertreter in verantwortlichen Positionen reflektierten z. T. ungeprüfte Hypothesen, die durch praxisbezogene Erfahrungswerte nicht untermauert waren. In Laborversuchen hatte man in der Regel oft nur die Auswirkung des Reinigungsmittels auf das Eloxal selbst, nicht aber auf andere Baukomponenten, wie etwa Glas, Dichtungen oder verzinktes Trägermaterial untersucht. Auch wurden nicht selten Pauschalurteile abgegeben wie etwa: "Wenn nicht zweimal im Jahr die Fassade gereinigt und konserviert wird, geht diese kaputt". Diese angsterzeugenden Global-Äußerungen waren ebenso übertrieben wie die früher oft ver-

04160 19 1 4	مله. ا <i>لايا</i> .	Genaue Les nung des a Tradisen	uid erei,	Projungsmerkmale souber congentlest policit	Fenster glass	ph wat	Bendhådi gungen	Bean standun-		schrift Renahme
				Prhatsheginn : M. Ola. 79					Geb	2VV
				Vorarbeiter: H. Börnig		1-15				5. 102
				Zur Peinig, eingesetztes Hatenial:					Geb.	5 /01
13 6	5,402	Durch Path		Slanke Benchadraungum um						Butel
				en jedes Note Beschödingungsin						Pantel
				(Garage) was oben 2						Pantel
				uom Dach las 8 06			'			Restell
10273 Y 378CF			2000000000	4 Bahmen our Jack Ins	8 OG	, (a	3et 1961	(cz)		Pantel
				bere the t			75.6			and let
:1		Water	ų.	hompleH			n yum			and
				Regenta g						Paulet
ш	•			Reguntar						Partel
				Turn 3 los 106.						Pauld
				edimen when a austim	S	meth qu	ubl wade	. (8.06]. 1. 2		Butel
11.		Outsile	١.,	806 3 Bahman tril Male						Pantel
				me (Edgeschafs) www. u						antel
				Sommer Jameller) Longe Saile			ا بيان ا	أماد أدر ال		2.4
i		1 1	1	* · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			*		l l	7 7

Ein Blick auf die technischen Hilfsmittel, die an den Schering-Fassaden im Einsatz waren und sind. Angefangen vom einfachen Rollgerüst (unten rechts) über die mobile Hubarbeitsbühne (unten; hier der Skylift bei Arbeiten an nicht zu öffnenden Fenstern) bis hin zur Fassadenbefahranlage. (Bilder/Tabellen: Autor/ Schering AG)







Im Abnahmebuch sowie in den von der Fassadenreinigung erstellten Situationsberichten sind die Einzelheiten und die Probleme genau festgehalten, die bei den Arbeiten auftraten.

tretene Meinung, wonach Eloxalfassaden grundsätzlich pflegefrei seien.

Die Berliner Luft

Es stellte sich jedoch bald heraus, daß eine wesentliche Ursache für die starken Verschmutzungen die Berliner Luft ist. Wenn noch vor Jahren insbesondere das Ruhrgebiet starken Umweltbelastungen ausgesetz war, so scheinen sich jetzt diese negativen Umweltbelastungen nach Berlin verlagert zu haben.

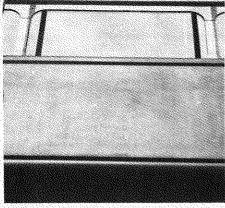
Messungen der Senatsverwaltung für Gesundheit und Umweltschutz ergaben, daß insbesondere im Berliner Stadtbezirk Wedding, in dem sich auch das Schering-Werk mit der Hauptverwaltung befindet, die Luft am aggressivsten ist. Während im Sommer im Durchschnitt 60 Mikrogramm Schwefeldioxid pro Kubikmeter Luft gemessen wurden, liegen die Durchschnittswerte für Schwefeldioxid im Winter bei 260 Mikrogramm pro Kubikmeter. So wurden am 6. 12. 78 sogar 1220 Mikrogramm Schwefeldioxid pro Kubikmeter registriert. Diese extreme Schadstoffbelastungen dauern zwar nur wenige Stunden an, doch der Niederschlag läßt sich leicht auf den

Verbunden mit Kondenswasser oder Regen entsteht schweflige Säure, die langsam, aber stetig nagt; es zeigen sich schon bald auf dem Eloxal Korrosionspunkte, die später aufbrechen. Ursachen für die hohen Schadstoffbelastungen sind neben dem starken Fahrzeugverkehr die zahlreichen Ofenheizungen in diesem Altstadtgebiet, die Kraftwerke und die Einflugschneise des Flughafens Berlin-Tegel und sowie Einflüsse aus dem Ostteil der Stadt.

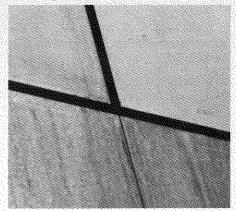
Eloxalfassaden nachweisen.

MangeIndes Interesse an der eigenen Fassade

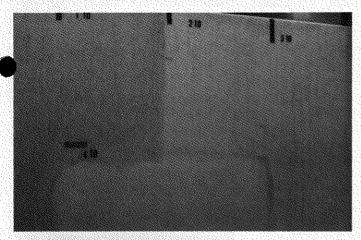
Bei dem Versuch, die Daten und



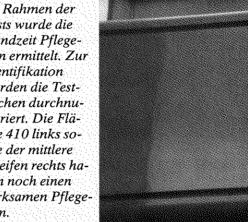




Was gut, schlecht oder gar nicht gereinigt wurde, hat der Auftraggeber in vorgeschalteten Versuchen genau ermittelt und festgehalten. Im rechten Bild ist die Fläche oben reghts gereinigt, die übrigen nicht. Auf den beiden anderen Bildern sind Flächen dargestellt, die nachlässig oder ungleichmäßig gereinigt wurden und deshalb vom Kunden nicht abgenommen wurden.



Im Rahmen der Tests wurde die Standzeit Pflegefilm ermittelt. Zur Identifikation wurden die Testflächen durchnumeriert. Die Fläche 410 links sowie der mittlere Streifen rechts haben noch einen wirksamen Pflegefilm.



Die hellen "Höfe" hier an einem Fensterrahmen (links) zeigen, daß auf dem Eloxal kein Pflegefilm mehr vorhanden ist. Mit fortschreitender Korrosion brechen sie auf und setzen sich mit Schmutz, Salzen und Aluminium-Oxid zu (Mitte). Im Fußbodenbereich (rechts) führt die Korrosion am gleichen Teil zu einem regelrechten Lochfraß und damit zur Zerstörung des Rahmens. Wie durch den Prüfbericht rechts bestätigt wird, handelt es sich bei den weißen Spuren am Boden um Chlo-

ride.

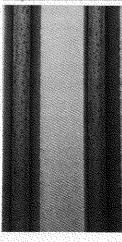
PRÜFBERICHT NR. 11-81

Anglyse von zwei Substanzezoben

Zwei Substanzproben, die von den Aleminium-Masserschenkel der Sprossenwand des Geb. 5101 entnommen waren, sollten untersucht werden. Die qualitative Amelyse werde von Labe des Referats für Umweltschutz durchgeführt. Die Proben enthalten kauptsächlich Aleminium mit einem hohen Anteil am Chloridem, etwas Sulfet und Speren Eisen, Bei der analysierten Substanz hondelt es sich desmach we Korrosionsprodekte van Aleminium, die sich mit Chloridund Sulfat-lonen aus der umgebenden Atmosphäre gebildet haben.

Zur Vermeidung von Alwainium-Korresion in aggressiver Industria Atmosphüre dienen folgende Maßaghmen:

- Verwendung von aucdisch axidierten Aleminium mit einer Mindestschichtdicke von 20 um mach DIN 17611.
 Häufige Reinigung





Sachverhalte zahlreicher anderer Eloxalfassaden befreundeter Bauherrn auszuwerten, zum Beispiel hinsichtlich

- Standort
- durchgeführter Reinigungsarbeiten
- verwendeter Reinigungs- und Konservierungsmittel
- Intensität der Wiederverschmutzung (persönliche Beobachtungen dazu) sowie
- Stärke des Eloxals und anderer technischer Daten

zeigte sich oft in erschreckender Weise, wie wenig Einzelheiten mancher Bauherr von seiner jeweiligen Fassade weiß.

Im Vergleich zu einem Geschäftsauto, für das stets eine Wartungs- oder Servicekarte mit Angaben über Spritverbrauch, Ölwechsel oder Reparaturen geführt wird, fehlen in aller Regel Gebäudekarteien - bei der Schering AG als Gebäudehandbücher bezeichnet -, in die technische und kaufmännische Daten sowie bauliche Maßnahmen und Änderungen eingetragen werden. Nur so ist man insbesondere nach einem personellen Wechsel in der Lage, Kontrollergebnisse oder bauliche bzw. optische Veränderungen festzuhalten und entsprechende Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Bei Beachtung dieser Möglichkeiten wäre es den Architekten und Fassadenherstellern vor Jahren schwer gefallen, zu behaupten: "Bei Eloxalfassaden kann man ohne Reinigung und Konservierung auskommen." Entsprechend wäre die Zugänglichkeit zu allen Fassadenabschnitten sichergestellt worden und in zahlreichen Instandhaltungsbudgets würde man heute von vornherein einen festen Betrag für die Reinigung und Einpflege der dekorativen Metallflächen einplanen.

Situationsberichte

Der Leiter der Gebäudewirtschaft der Schering AG, Klaus Teicher, hat neben den Gebäudehandbüchern auch ein System entwickelt, wonach er die Eloxalfassaden von unterschiedlichen Reinigungsfirmen begutachten läßt. Vor und nach jeder Reinigung hat die jeweils beauftragte Reinigungsfirma einen "Situationsbericht" zu erstellen, in dem der Ist-Zustand vor der Reinigung, der Reinigungsablauf und das Reinigungsergebnis schriftlich festgehalten werden. Außerdem sind auf besondere Schwierigkeiten und erkannte Schäden hinzuweisen Schließlich sollen Empfehlungen für den Bauherrn entwickelt werden. Auch die Situationsberichte gehören in die Gebäudehandbücher (-kartei); bei einem fruchtbaren Dialog zwischen Bauherrn, Eloxalreiniger und Reinigungsmittellieferant hätte der Produkthersteller schon früher als erst heute erkannt, daß seine Reinigungsmittel nicht schlechter, sondern die Fassaden in den letzten Jahren durch die Umweltbelastungen schmutziger geworden sind und somit neue Reinigungsmittel erfordern! Stattdessen wurden die Reinigungsintervalle zwangsläufig immer kürzer und der finanzielle Aufwand größer, um die schmutzverkrusteten Fassaden wieder in ein schönes, dekoratives Erscheinungsbild zu versetzen.

In dieser Situation war die Versuchung groß, mit dem berühmten "Maria-Hilf-Fläschchen" der Reinigungswirkung der früher so bewährten Produkte etwas nachzuhelfen. Schließlich war die chemische Reaktion von sauren Produkten schon immer bekannt und aus Furcht, daß jeder Fassadenreiniger sein "eigenes Rezept" entwickeln könnte, lehnten verantwortungsvolle Fachleute den Einsatz von Säure bei der Eloxalreinigung grundsätzlich ab. Sie vergaßen aber, nach den Ursachen zu fragen, warum die Fassaden nur mit immer größerem Aufwand zu reinigen waren. Dabei hätten gerade die Reinigungsmittelhersteller wohl zu unterscheiden gewußt zwischen "chemischer Reinigung" und Reinigen mit Säure.

10 Punkte aus der Wertanalyse

Die Wertanalyseergebnisse lassen sich in folgende 10 Punkte zusammenfassen:

1. Außer der Unansehnlichkeit birgt der Schmutz auf den Eloxalfassaden die Gefahr, daß die Schadstoffkonzentration in Verbindung mit Wasser das Metall zerstört. Jedoch scheint eine Verlängerung der Reinigungsintervalle auf durchschnittlich 2 Jahre ohne das größere Substanzverlustes Risiko eines durch Korrosion möglich zu sein.

2. Zu große Reinigungsintervalle reduzieren nur scheinbar den Kostenaufwand. Die nächste Reinigung muß später mit größerem Aufwand durchgeführt werden, was automatisch zu höheren Kosten führt, auch einer Durchschnittswert-Be-

trachtung.

3. Umfangreiche Gebäude mit großen Fassadenflächen sollten aufgegliedert, die einzelnen Teilflächen entsprechend der tatsächlichen Verschmutzung in unterschiedlichen Intervallen gereinigt werden. Dadurch lassen sich die Reinigungskosten pro Zeiteinheit reduzieren, ohne daß sich der optische Gesamteindruck des Gebäudes verschlechtert.

4. Aussagen über notwendige Reinigungsarbeiten einer Eloxalfassade lassen sich nur gebäudespezifisch treffen. Zu unterschiedlich sind die atmosphärischen Umweltbedingungen, die Gebäudestruktur und die Haltbarkeit der Konservierungsmittel. Erkenntnisse über erforderliche Reinigungsmaßnahmen lassen sich durch die Auswertung von Gebäudehandbüchern (-karteien) und Situationsberichten sammeln.

5. Systematisch erarbeitete Reinigungsergebnisse über neutrale und saure Reinigungsmittel sowie die Langzeitwirkung von Konservierungsmitteln wurden bisher nicht in ausreichendem Maße gesammelt.

6. Es muß sowohl in der Literatur als auch in der Diskussion ein Unterschied gemacht werden zwischen "sauren" und "chemisch wirkenden" Reinigungsmitteln, wobei die chemisch wirkenden Reinigungsmittel auf der Basis von unschädlichen Säuren aufgebaut sind.

7. Die Nebenwirkungen beim Einsatz von chemisch wirkenden Reinigungsmitteln sind noch nicht ausreichend erforscht. Sicher scheint jedoch, daß das Eloxal selbst nicht angegriffen wird, wenn die Reinigungsmittel sach- und fachgerecht zum Einsatz kommen.

8. Die Aussagen von zahlreichen sog, kompetenten Fachleuten widersprechen sich und verunsichern vielfach Bauherrn, Eloxalfassadenhersteller. Reinigungsmittelhersteller

Grund- schritt	Bezeichnung	Teil- schritt	Bezeichnung	Erklärung der einzelnen Schritte für das Beispiel		
1	Vor- bereitende Maßnahmen	1	Auswählen des WA-Objekts und Stellen der Aufgabe	Eloxal-Fassadenreinigung		
		2	Festlegen des quantifizierten Zieles	Kann das Reinigungsintervall auf 2 Jahre ausgedehnt werden, ohne Substanzverlust zu erleiden?		
		3::::::	Bilden der Arbeitsgruppe	Gebäudereinigung, Bauabteilung, Einkauf, Inv.planung		
		4	Planen des Ablaufes	Festlegen von Aufgaben, Aktivitäten, Terminen		
2	Ermitteln des IST- Zustandes	1	Informationen beschaffen und Beschreiben des WA-Objekts	Objektbesichtigungen, Anhörungen, Definieren der Eloxal-Fassadenreinigung		
		2	Beschreiben der Funktionen	Beschreiben der Reinigungsarbeitsgänge		
		3	Ermitteln der Funktionskosten	Vergleichen mit früheren Aufträgen und Rechnungen		
3	Prüfen des IST- Zustandes	1	Prüfen der Funktions- erfüllung	Objektbesichtigungen vor und nach erfolgter Reinigung, Ergebnisvergleich		
		2	Prüfen der Kosten	Rechnungsberichtigung etwa durch Fensterreinigung		
	Ermitteln v. Lösungen			"nicht reinigen", "alle 5 Jahre reinigen", "nur Prestige Gebäude reinigen", "mit Wasser reinigen"		
5	Prüfen der Lösungen	1	Prüfen der sachlichen Durchführbarkeit	"nur mit Wasser reinigen" schließt eine Konservierung aus		
		2	Prüfen der Wirtschaftlichkeit	mögliche Kosteneinsparungen bei allen durchführbaren Lösungen		
6	Vorschlag und Verwirk- lichen einer Lösung	1	Auswählen der Lösung(en)	Verlängern der Intervalle auf 2 Jahre		
		2	Empfehlen einer Lösung	immer Teilbereiche bearbeiten		
		3	Verwirklichen der Lösung	Durchführen der Arbeiten 1982		

Die vorderen Felder des Wertanalyse-Schemas (WA) sind aus anderen
Bereichen bekannt. In der letzten
Spalte sind für das Beispiel EloxalFassadenreinigung Ansätze eingetrasen, wie man bei einer solchen Anayse praktisch vorgegangen ist.

und Fassadenreinigungsfirmen aufgrund ungenauer Begriffswahl, unterschiedlicher Definitionen und ungleicher Zielvorstellungen.

- 9. Die Kostenentwicklung für Fassadenreinigungsarbeiten werden so lange steigende Tendenz aufweisen, wie die Lohnkosten nicht durch Rationalisierungsmöglichkeiten gesenkt werden. Das könnte geschehen durch
- Technik oder bauliche Maßnahmen
- Chemie
- eine Kombination von beiden, sowie
- neue Reinigungs- und Konservierungsverfahren (etwa beschichtungsähnliche Schutzmaßnahmen)

 Mechanik / Mechanisierung durch Reinigungsgeräteeinsatz

10. Nur die chemischen Komponenten und die Konservierungsverfahren auf Schutzfilmbasis scheinen augenblicklich Aussicht auf Erfolg zu haben.

Vor längerer Zeit wurde die Frage lebhaft diskutiert, ob "saure" Reinigungsmittel für Eloxal-Fassaden schädlich werden könnten. Gemeinsam mit einem westdeutschen Hersteller wollte der Autor eine Probefläche mit dem sauren Mittel anlegen und eine Antwort auf die Frage finden. Doch je intensiver man sich mit der möglichen Durchführung dieses Versuches beschäftigte, desto stärker kristallisierten sich die Vorteile heraus, ergänzend dazu gleichzeitig auch andere, bereits bekannte und bewährte sowie neue Reinigungsmittel auf ihre besonderen Eigenschaften und Wirkungen hin zu untersuchen.

Denn es bot sich im Berliner Werk der Schering AG die Möglichkeit, die Reinigungs- und Konservierungsmittel an verschiedenen Eloxal-Fassaden zu untersuchen und dabei die unterschiedlichen örtlichen Einflüsse zu berücksichtigen. Als ganz besonders günstig stellte sich heraus, daß dieser geplante Langzeitversuch von einem neutralen Bauherrn, nämlich der Schering AG, mit etwa 70000 Quadratmetern Eloxal-Fassadenfläche durchgeführt werden würde, dessen einziges Anliegen darin bestand, künftig Fassadenreinigungen so zweckmäßig und kostengünstig wie möglich durchführen zu lassen, dabei aber alle fachlichen Gesichtspunkte zu beachten.

Um auch bei der gutachterlichen Auswertung der Prüfergebnisse völlig neutral zu verfahren, entschied sich die Schering AG, die Kosten dieses Versuchsprogramms selbst zu tragen und sie nicht Reinigungsmittel-Herstellern zu überlassen, die dann möglicherweise an bestimmten Prüfergebnissen besonders interessiert sein könnten.

Mit der wissenschaftlichen Betreu-





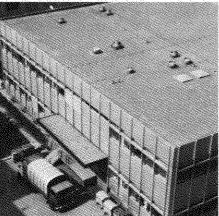
Im obersten Geschoß sowie 3 Etagen tiefer an diesem Hochhaus (links) wurden Felder vorgesehen wie an der Attika und der Untersicht (dunkler Einschnitt) des Gebäudes rechts im Bild.

ung und Auswertung des Langzeitversuches wurde Dipl.-Ing. (FH) H. Pfeifer vom Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie in Schwäbisch Gmünd beauftragt. Die Entwicklung der Datenerfassungs-

belege, die Festlegung der Prüffelder und die Auswahl der Reinigungsprodukte übernahm der Autor zusammen mit seinem Mitarbeiter R. Wittek.

Prüf- feld Nr.	Gebäude	, Etage,	Höhen- lage	Himmels- richtung	Wetter- seite	Be- witterung	Lage der Testflächen
1	S 107	12. OG	55 m	Süd/West	ja	starke na- türliche	senkrechte Lage
2	S 107	10. OG	44 mm	Süd/West	ja	keine na- türliche	senkrechte Lage
3	S 160	EG	± 0m	Süd/Ost	nein	geringe	senkrechte Lage
4	S 101	8. OG	40 m	Nord/West	teil- weise	starke	waagrechte Lage (Attika)
5	S 101	8. OG	44 m	Nord/West	teil- weise	keine	hängende Lage (Untersicht)
6	M 232	1. OG	6 m	Nord/Ost	nein	geringe	senkrechte Lage

Um auch den Einfluß der Lage der verschiedenen Eloxal-Flächen abschätzen zu können, wurden die Prüffelder auf verschiedenen Ebenen



angelegt. So gehörten Felder im Erdgeschoß des Gebäudes (links) ebenso dazu wie das Rampendach der Pförtnerloge rechts.



Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die Schering AG verfügt insbesondere in ihrem Werk Berlin-Wedding über zahlreiche Produktions-, Forschungs- und Verwaltungsgebäude, die unter anderem aus bautechnischen und architektonischen Grün-Eloxal-Fassaden den aufweisen. Zum Zwecke der Substanzerhaltung, aber auch aus optischen Gesichtspunkten sind die umweltbedingten Verschmutzungen zu beseitigen. Die Eloxalflächen sind anschließend zu konservieren, um den Gebäuden wieder ein dekoratives Aussehen zu verleihen, die Fassaden vor erneuten Schadstoffeinwirkungen zu schützen, die Reinigungsintervalle zu verlängern und bei den nachfolgenden Reinigungen Aufwand zu reduzieren.

Mit dem Langzeitversuch, der auf etwa 1½ Jahre ausgelegt und in vier Reinigungstermine unterteilt war, sollten die geeignetsten Reinigungsund Konservierungsmittel aus den auf dem Markt befindlichen Produkten herausgefunden werden. Dabei standen Wirtschaftlichkeit, Handhabung des Produktes sowie optisches Reinigungsergebnis im Vordergrund des Interesses. Verständlicherweise sollten die Fassaden selbst ebenso wie andere Baukomponenten und Materialien durch die Reinigung keinen Schaden nehmen.

Da die Wirtschaftlichkeit insbesondere beeinflußt wird durch

- den Zeitaufwand pro Reinigungsfläche und
- die Reinigungshäufigkeit pro Untersuchungszeitraum, waren zahlreiche variable Faktoren in die Untersuchung mit aufzuneh-

men, so etwa:

- Lage der Prüffelder,
- Lage der Testflächen,
- Art der Verschmutzung,
- Intensität der Verschmutzung,
- Anzahl der Reinigungsarbeitsgänge,
- Art der Reinigungshilfsmittel,
- Reinigungszeit.
- Konservierungsaufwand,
- Wartezeit zwischen den Arbeitsgängen,
- Schnelligkeit der Wiederverschmutzung und
- Aufwand der Beseitigung der Wiederverschmutzung.

Die Handhabung der Reinigungs-

mittel wurde bestimmt von der Bandbreite verschiedener Einflußfaktoren auf das Produkt, so von der

- Temperatur der Luft und des Metalls.
- Luftfeuchtigkeit,
- Sonneneinstrahlung,
- Trocknungszeit der Mittel.
- Verarbeitungsvorschrift (Fettfreiheit).
- Vielfalt der Reinigungshilfsmittel sowie der
- Reihenfolge der Arbeitsgänge.

Unter optischen Gesichtspunkten wurden die Reinigungswirkungen der eigentlichen Reinigungsmittel, das schlieren- und wolkenfreie Auftragen des Konservierungsmaterials, die Geschlossenheit der Eloxaloberfläche, die erneute "Anziehungstraft" des Pflegefilms auf Oberflächenschmutz sowie farbliche Veränderungen beobachtet.

Schäden durch die Reinigung sollten natürlich weder beim Eloxal selbst auftreten noch bei den

- verzinkten Trägerkonstruktionen, Gitterrosten oder Schrauben.
- Verglasungen (besonders empfindlich sind Sonnenschutzgläser),
- Dichtungsmaterialien an Fenstern und Türen,
- Betonabdeckungen,
- lackierten Flächen von Gebäudeteilen oder Kraftfahrzeugen im Stra-Benbereich sowie
- Anpflanzungen von Dachgärten und ebenerdigen Grünflächen.

kaufen möchte, so ist doch für relativ wenig Geld eine "Bestandsaufnahme" vor Ort, an der Fassade, durch einen Fachmann empfehlenswert.

Die Eloxal-Schichtdickenmessung sollte für bewitterte Fassaden eine Mindest-Schichtdicke von 20 um ergeben (gemäß DIN 17611). Die Messungen zur Bestimmung der Schichtdicke können sowohl mittels Wirbelstromverfahren (zerstörungsfrei) als auch durch Ablöse-Verfahren durchgeführt werden (zerstörende Prüfung im Labor). Durch vergleichende Messungen des dielektri-Verlustfaktors schen und des Scheinleitwertes an denselben Prüfpunkten, die durch Meßringe gekennzeichnet sind, werden bei Schädigung des Eloxals unterschiedliche Werte festgestellt. So steigt etwa bei einer Reduzierung der Eloxalschichtdicke oder bei der Verdichtung der Scheinwert steil an.

Auswahl der Produkte

Die Auswahl der Reinigungs- und Konservierungstypen war verständlicherweise nicht ganz einfach, denn alle im Handel befindlichen Reinigungsmittel ließen sich schon aus Kapazitätsgründen nicht testen. Da aber viele Reinigungsmittel im Aufbau typengleich sind, kam es darauf an, nur folgende neutral reinigende und/oder konservierende sowie mechanisch und chemisch wirkende Produkttypen zu prüfen:

• Fett-/Schmutzlöser ohne Konservierungsstoffe (tensid- und netzmittelhaltige Produkte)

• Fett-/Schmutzlöser mit Konservierungsstoffen (lösungsmittelhaltige Produkte)

• neutrale Konservierungsmittel mit Schleifkörpern (tensidhaltige Produkte)

• neutrale Kombinationsreiniger mit Schleifkörpern (tensidhaltige Produkte mit Konservierung)

• chemisch wirkende Reinigungsmittel mit pH-Werten <2 (mit Tensiden, Netzmitteln und Inhibitoren)

 Beschichtungsprodukte als Konservierungsmittel (aus Polyacrylatverbindungen).

Somit waren die charakteristischen Eigenschaften der Produkte und die Verschmutzungsart (wie Staub, verkrusteter Belag, Fett- und Rußschicht) für die Aufnahme der Reinigungsmittel in die Prüfliste des Langzeitversuches maßgebend.

Die Einladung der Schering AG an die Adresse der Reinigungsmittel-Hersteller fand ohne Ausnahme ein sehr starkes Echo und wurde von

Nach welchem Verfahren gearbeitet wurde und mit welchen Hilfsmitteln, ob nur mit Putzwolle oder auch mit der elektrisch angetriebenen Polierscheibe, wurde im Rahmen der Beurteilung des Arbeitsergebnisses und der erforderlichen Zeit genau festgehalten.





Prüf- und Meßmöglichkeiten

Um Veränderungen der Fassaden während der Reinigungen feststellen zu können, war es erforderlich,

- die Schichtdicken des Eloxals sowie
- die Güte der Eloxalschicht nach den Methoden des Scheinleitwertes und des dielektrischen Verlustfaktors vor und nach erfolgter Reinigung zu bestimmen.

Da bei Einsatz ungeeigneter Reinigungsmittel, also bei sauren Reinigern mit sehr niedrigen pH-Werten oder abrasiven Hilfsstoffen, wie zu harte Kunststoffpads, eine Eloxalreinigung mehr schaden als nützen kann, muß eindringlich auf die erforderliche Überprüfung der Schichtdicke hingewiesen werden. Auch wenn der Bauherr oder Auftraggeber die Prüfgeräte selbst nicht