



Leitfaden

Denkmalgerechter Umgang mit Fassaden in Kernzonen und bei Schutzobjekten

Inhalt

Dieser Leitfaden richtet sich an Bauherrschaften, Planende und Ausführende, die eine schutzwürdige Fassade restaurieren und dabei auch energetische Verbesserungen erzielen möchten. Es werden die wichtigsten bautechnischen, bauphysikalischen und ökologischen Grundlagen für historische Fassaden erläutert und die Möglichkeiten verschiedener Renovationstechniken aufgezeigt.

Einleitung	3
Nachhaltigkeit, Energie und Baudenkmal	5
Vorgehen bei der Planung einer Fassadensanierung	8
Vorgehen bei der Ausführung einer Fassadensanierung	12
Fachliche Grundlagen Putze und Farben	20
Beispiele, Bilder ausgeführter Techniken	29
Rechtsgrundlagen / Weiterführende Informationen	44
Glossar	46

Einleitung

Gebäudefassaden zeigen den Stolz ihrer Besitzer*innen und geben einem Lebensumfeld seine unverwechselbare Identität. Sie geben dem Gebäude Gestalt und formen im Ensemble ein Ortsbild. Als materielle Zeugen erinnern sie an die wechselvolle Geschichte eines Hauses und seiner Bewohner*innen. Historische Fassaden sind dank ihrer langen Lebensdauer, dem meist ressourcenschonenden Umgang mit Baumaterialien sowie ihrer Reparaturfähigkeit ökologisch vorbildlich. Eine fachgerechte Restaurierung minimiert den Unterhalt und hilft mit, dass diese Werte auch für unsere Nachkommen erhalten bleiben. Dabei sollen auch die Potentiale energetischer Verbesserungen ausgeschöpft werden.

In Zürich sind bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts die meisten Gebäude als verputzte Massivbauten erstellt worden. Daneben gibt es Fachwerkfassaden sowie Bauten, deren Fassaden aussen mit Naturstein, Klinker oder Holz verkleidet wurden.



Rein mineralische Oberflächen (Silikat und Kalk) am Baschligplatz und an der Kirchgasse.

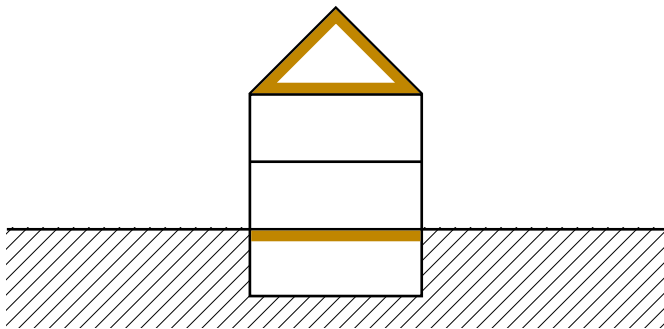
Nachhaltigkeit, Energie und Baudenkmal

Nachhaltiges Bauen verlangt die gezielte Verwendung von ökologischen Baumaterialien und einen sparsamen Umgang mit Ressourcen. Um ein Optimum zur Verbesserung des Energiehaushalts und der Behaglichkeit zu erreichen, Bauschäden zu vermeiden und gleichzeitig eine gute gestalterische Lösung zu finden, ist eine ganzheitliche Planung und Umsetzung energetischer Massnahmen notwendig.

Einordnung der Fassaden als Teil des Schutzobjekts und des energetischen Gesamtsystems

Schutzwürdige Bauten sind mit ihren Fassaden immer auch Zeugen eines kunstvollen und klugen Umgangs mit Baumaterialien, die häufig nicht mit zusätzlichen Dämmungen überdeckt werden sollen. So kann zum Beispiel eine Sichtbacksteinfassade ein wichtiger Teil eines Denkmals sein. Bei einem Riegelbau oder einer mit Natursteingesimsen und -gewänden reich gegliederten Fassade kann der Putz nur eine bestimmte Dicke aufweisen, da sonst die Gliederungselemente versinken würden. Hier kann eine Innendämmung sinnvoll sein.

Generell gilt, die Gesamtbetrachtung des Gebäudes im Auge zu behalten: So macht der Wärmeabfluss durch die Aussenfassaden nur einen Teil des energetischen Gesamtsystems



Dämmung von Dach und Kellerdecke

meist problemlos möglich



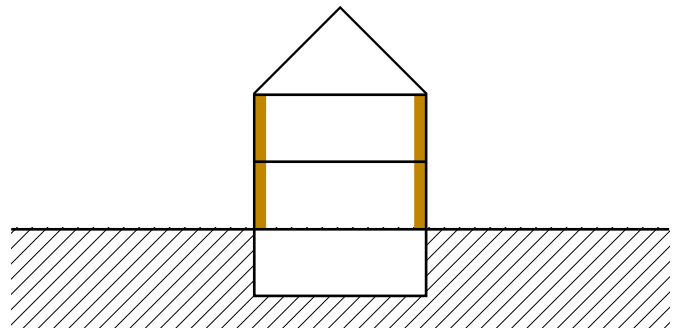
Energetische Verbesserung der Fenster

☑ Leitfaden Fenster – Denkmalgerechter Umgang mit Fenstern in Kernzonen und bei Schutzobjekten

aus. Beispielsweise sorgt die Sonnenstrahlung auf Massivwände auch für einen direkten solaren Energiegewinn und das Speicherverhalten von Wärme und Feuchte in dicken Aussenwänden kommt dem Energiehaushalt des Gebäudes zugute. Die Aussenwände machen nur einen Teil der gesamten Gebäudehüllflächen aus, von denen nicht alle denkmalpflegerisch im gleichen Masse wertvoll sind. Beispielsweise können nicht mehr original erhaltene Fenster energetisch gut verbessert oder ersetzt werden und gleichzeitig ein original erhaltener, reich gestalteter Verputz erhalten bleiben.

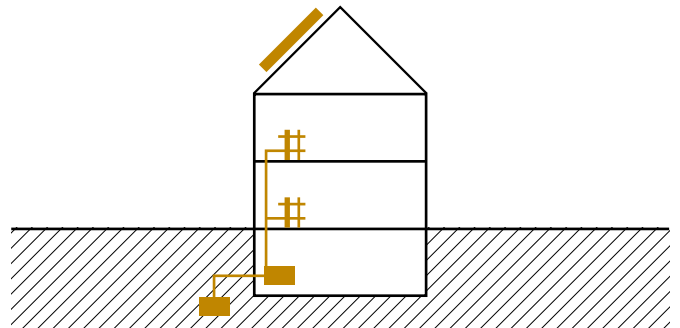
Bauliche Möglichkeiten zur Einsparung von Heizenergie

Als Alternative zu einer Aussendämmung gibt es viele verschiedene Massnahmen, ein Gebäude dennoch energiesparend und ökologisch zu erneuern:



Dämmung der Aussenwände

an nicht geschützten Bereichen



Optimierung oder Ersatz des Heizsystems

mit erneuerbaren Energien gemäss Energiegesetz und dem Altbau angepassten Wärmeabgabesystemen wie Strahlungswärme und Nutzung Speicherfähigkeit Massivwände

☑ Energieberatung und Förderprogramme

Ökologische Aspekte beim Bauen

Energieaufwendungen für Herstellung, Transport und Einbau neuer Materialien (graue Energie).

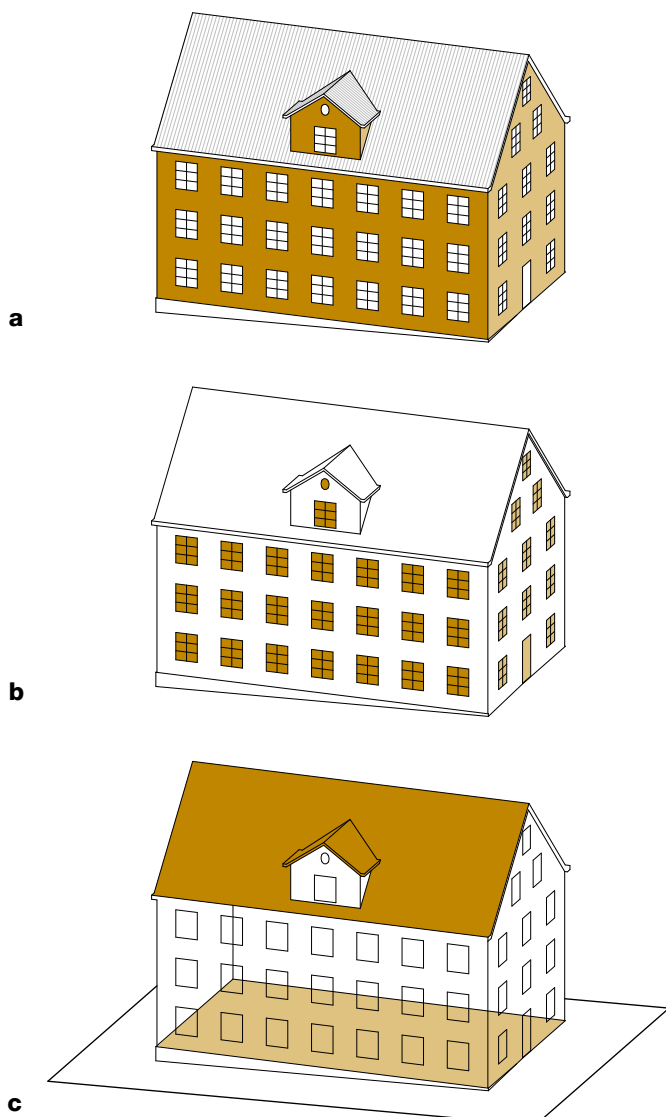
Umweltverträglichkeit mit Baubiologie und Ökologie aller Materialien.

Dauerhaftigkeit und Reparaturfähigkeit (Erhalt über mehrere Unterhaltszyklen).

Entsorgung bei künftigen Ersatz (Rezyklierbarkeit, Wiedereingliederung in den Naturkreislauf, Giftstoffe, Deponieaufwendungen).

Vermeiden von Bauschäden und künftiger Bautätigkeit (Erhalt funktionierender Fassadenkonstruktionen).

Gebäude als Lebensraum für Tiere (fugenreiche Mauern, Nischen, Dachböden und Keller).



Beispiel Hüllflächenanteile an einem freistehenden Gebäude

a Beim Gebäude Hirschengraben 22 machen die verputzten Fassadenflächen etwa 40% aller Hüllflächen am Gebäude aus.

Bei in der Zeile eingebauten Gebäuden wie Reihenhäusern oder den meisten Altstadt Häusern ist dieser Anteil deutlich kleiner.

b Die Fensterflächen betragen etwa 10% der Hüllflächen.

Leitfaden Fenster

c Die restlichen 50% verteilen sich auf Dach und Boden.

Hier sind moderne Dämmungen immer möglich.

Vorgehen bei der Planung einer Fassadensanierung

Fassaden sollen lange halten und qualitativ hochwertig altern können. Von Haus zu Haus unterscheiden sie sich nicht nur in ihrem Aussehen, sondern auch oft in ihrem Materialaufbau. Nur dank sorgfältiger Analyse einer bestehenden Fassadenoberfläche erreicht man für eine neue Beschichtung eine bauphysikalisch und denkmalpflegerisch angemessene Lösung, die auch ökologisch und ökonomisch nachhaltig ist.

Checkliste

01

Liegt das Gebäude in einer Kernzone oder ist es im kommunalen Inventar der schützenswerten Gebäude aufgeführt?

- Inventar
- Kernzone

02

Wenn 01 zutrifft nehmen Sie frühzeitig mit der städtischen Denkmalpflege Kontakt auf. Für überkommunale Inventarobjekte ist die Denkmalpflege des Kantons Zürich zuständig.

- Bauberatung städtische Denkmalpflege
- Bauberatung kantonale Denkmalpflege

03

Besprechen Sie die energetischen Anforderungen, die allfällige Bewilligungsfähigkeit von Erleichterungen und allfällige Fördermittel für energetische Massnahmen mit der Fachberatung des Umwelt- und Gesundheitsschutzes (UGZ).

- Fachberatung des Umwelt- und Gesundheitsschutz

04

In einer Zustandsanalyse mittels Sondierungen an den Fassadenoberflächen werden Qualität und Materialaufbau der einzelnen Putz- und Anstrichschichten ermittelt. Zudem liefert das Studium von Archivmaterial und alter Fotos wertvolle Erkenntnisse. Erst mit dieser Grundlage können die notwendigen Arbeiten sinnvoll geplant werden. Nehmen Sie hierfür vor dem Einholen von Offerten in Absprache mit der Denkmalpflege Kontakt mit einem qualifizierten Fachunternehmen auf.

Zustandsanalyse ► Seite 11

05

Lassen Sie Fassadenmuster erstellen; bei Massivbauten mehrere grosse Putz- und Farbmuster, um die technischen, ästhetischen und handwerklichen Aspekte der geplanten Fassadenarbeiten zu überprüfen. Eine frühzeitige Bemusterung gibt Ihnen Zeit, die Farbwirkung zu verfeinern und eine allfällige Ausschreibung präzise zu formulieren.

Beispiel Musterflächen ► Seite 37

06

Im Bewilligungsverfahren wird bei Fassadensanierungen und Neuanstrichen häufig ein Farb- und Materialkonzept verlangt. Dabei sollen nicht nur die Farbtöne, sondern auch die beabsichtigten Putz- und Farbmaterialien präzise definiert werden.

- Material Putz ► Seite 20
- Material Farbe ► Seite 23

Strategie Erhalten statt Ersetzen

Im Sinne des Denkmals, der Nachhaltigkeit, aber auch um unnötige Kosten zu vermeiden, soll immer der kleinstmögliche Eingriff bevorzugt werden. Massnahmen an Fassaden sollen deshalb in nachfolgender Reihenfolge geprüft werden.

Konservieren

Den Bestand sichern und erhalten

Ziel einer Konservierung ist es, möglichst viel der ursprünglichen Bausubstanz zu erhalten. Oft reicht bereits eine behutsame Reinigung aus, um die Fassade wieder frisch aussehen zu lassen. Altersspuren verleihen einem Gebäude eine besondere Würde. Kleinere Risse oder Holstellen bei Putzen sind meist unproblematisch und müssen nicht in jedem Fall ausgebessert werden.

Restaurieren

Schadstellen flicken und Schadensursachen beheben

Beim Restaurieren geht es nicht nur um die Stabilisierung und das Abwenden weiterer Schäden, sondern um die grossflächige Ergänzung von Fehlstellen und eine gesamtheitliche Wiederherstellung des ursprünglichen Fassadenbilds. Beispielsweise kann dies das Entfernen eines die Fassade abdichtenden Farbanspruchs, die Festigung von nicht mehr gut gebundenen Stellen im historischen Putz oder der Farbfassung sowie der Neuanstrich auf Mauerwerk oder Holz in einem dem historischen Vorbild entsprechenden Farbmaterial sein.

Rekonstruieren

Wiederherstellen einer ursprünglichen Situation

Bei einer Rekonstruktion wird der ursprüngliche Materialaufbau und die Oberflächenqualität wiederhergestellt. Dies kann beispielsweise bei einer neuen Holzschalung oder dem Ersatz eines schadhaften Fassadenputzes der Fall sein. Noch original vorhandene Bauteile, Putze oder auch Farbschichten sollen nach Möglichkeit erhalten werden. Eine Rekonstruktion soll also vornehmlich etwas ergänzen oder wiederherstellen und nicht etwas bestehend Historisches ersetzen. Ziel dabei ist immer eine Oberfläche bis ins Detail wie das Original wieder herzustellen. Wird ohnehin grossflächig erneuert, können oft auch leichte Anpassungen wie ein hinsichtlich Material, Aufbaustärke und Oberflächenstruktur sorgfältig abgestimmter Dämmputz mit zum historischen Objekt passenden Farbanspruchs vorgenommen werden.

Zustandsanalyse

Nur wenn das Material der bestehenden Putz- und Farbschichten bekannt ist, kann seriös über das Material des Neuanstrichs entschieden werden. Die Zustandsanalyse ist daher ein wesentlicher Schritt zu Beginn eines jeden Vorhabens an der Fassade.

Das in Putzen und Farbanstrichen verwendete Material beeinflusst massgeblich den Feuchtigkeitsaustausch in Aussenwänden. Es ist deshalb entscheidend, dass neues Verputz- und Farbmateriale bauphysikalisch gut auf ein Gebäude abgestimmt wird. Ein zu dichtes Verputz- und Anstrichsystem kann zu Bauschäden und durch Schimmelpilze auch zu gesundheitlichen Risiken führen. Eine sach- und fachgerechte Beurteilung und Prüfung der bestehenden Putz- und Farb-

schichten ist daher selbst bei einfachen Neuanstrichen wichtig.

Eine Putz- und Farbuntersuchung am Objekt kann eine Fachperson meistens mit wenig Aufwand durchführen. Nur bei Unklarheiten werden mittels Sondierungen und allfälligen Laboruntersuchung der Schicht- und Materialaufbau genauer analysiert. Die entsprechenden Erkenntnisse geben wertvolle Hinweise für die Materialwahl und die Ausführung. Alte Putze und Farben sind nicht selten von herausragender handwerklicher und materialtechnischer Qualität, so dass sie unter jüngeren Schichten bis heute überdauert haben und auch weiterhin als Teil des Denkmals am Gebäude erhalten werden können.



Schadstelle mit sichtbar darunterliegenden älteren Farb- und Putzschichten

Vorgehen bei der Ausführung einer Fassadensanierung

Reinigung von Putzfassaden

Eine ins Alter gekommene und optisch nicht mehr schön anzusehende Fassadenfläche muss nicht immer zwingend neu gestrichen werden. Manche Fassaden sind einfach nur verschmutzt. Das kann so intensiv sein, dass der Schmutz nicht ganz einfach entfernbar ist. Es lohnt sich deshalb, die Möglichkeiten zum Reinigen einer Fassade mittels Testflächen genauer zu beproben. Eine fachgerecht gereinigte Fassade kann wieder frisch wirken, ohne dass die Altersspuren und die Patina verloren gehen.

Bei der Wahl einer Reinigungstechnik ist darauf zu achten, dass diese möglichst sanft erfolgt und die Oberflächenstruktur nicht nachhaltig schädigt, so wie es bei einem Hochdruck-Wasserstrahl oft geschehen kann. Hier hat sich häufig eine Berieselung der Fassade mit kaltem oder warmen Wasser bewährt. Daneben gibt es auch Varianten mit Sauggeräten, chemischen Reinigungsmitteln, «Peel-off» Kautschukpasten, oder Bestrahlung mit Nusschalen, Pellets, Trockeneis, kaltem oder heissem Wasser, etc.

Zur Findung der geeigneten Reinigungsmethode sind Musterflächen sehr hilfreich.

Reinigungsverfahren	Fassadenart	Wirkung bei Staubschmutz	Wirkung bei Öl- oder fetthaltigem Schmutz	Risiken
Trocken abbürsten	Putz und Stein	gut	wirkungslos	zu harte Bürsten können die Oberfläche schädigen
Weiche Bürste mit Wasser kalt oder warm	Holz, Putz und Stein	gut	meist nur gering	zu harte Bürsten können die Oberfläche schädigen
Flutverfahren, drucklose Berieselung	Putz und Stein	sehr gut	gering bis mässig	Wassereintritt in Fassadenritzen
Wasserstrahl mit Niederdruck	Putz und Stein	gut	gering bis mässig	bereits geringer Druck kann zu Schädigungen der Oberfläche führen
Strahlverfahren mit Trockeneis oder Nusschalen	Holz, Putz und Stein	sehr gut	gering bis mässig	bereits geringer Druck kann zu Schädigungen der Oberfläche führen
Steinreiniger	Stein	sehr gut	gut	Chemikalien und Zusätze können Oberfläche anreifen oder schädigen
Reinigungspaste, «Peel-off» Verfahren	Stein	sehr gut	gut	leichte Schädigung der Oberfläche möglich

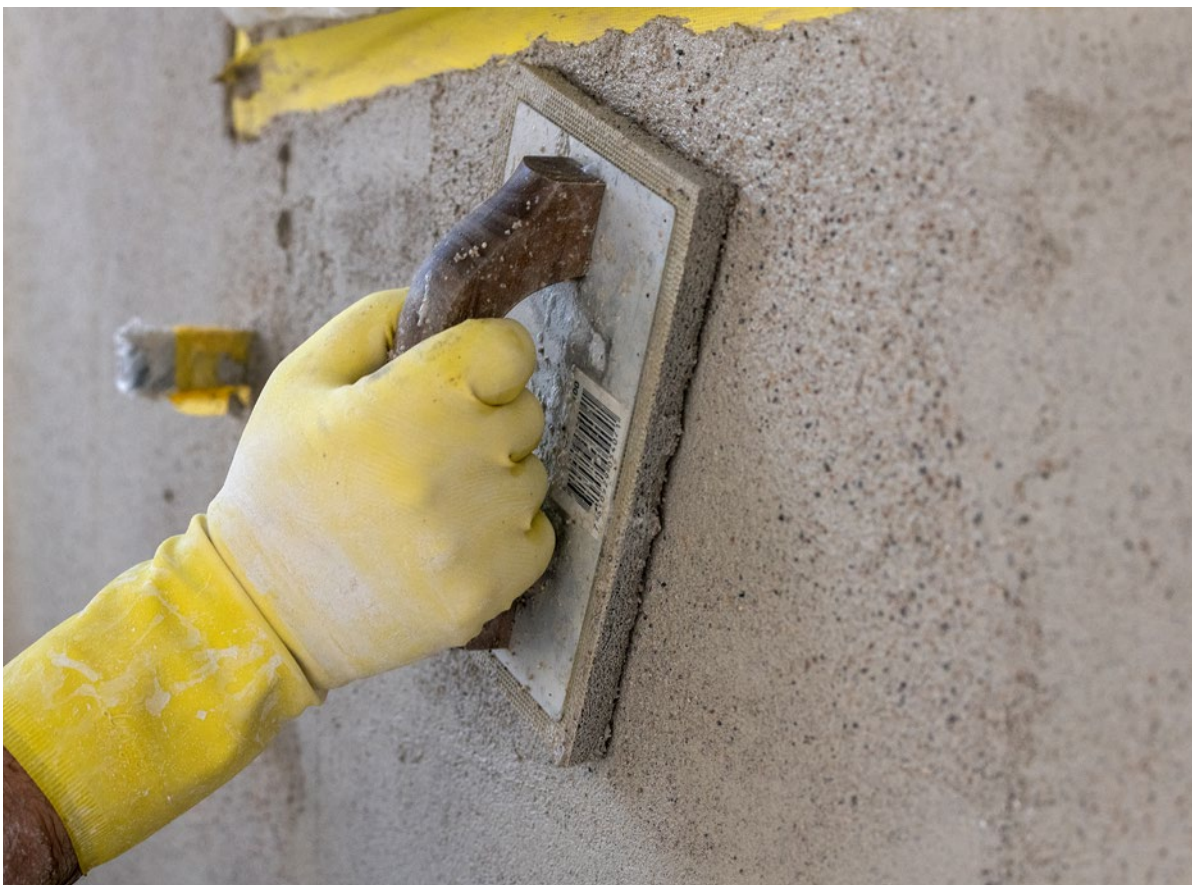
Erneuerung von Fassadenputzen

Dichte Oberflächenbehandlungen, wie scheinbar kostengünstige Dispersionsanstriche oder Hydrophobierungen können einen darunterliegenden Verputz nachhaltig schädigen, die spätere Bearbeitung einschränken, oder den Putz sogar zerstören. Falsche Materialien bewirken, dass der Putz nicht mehr ausreichend auf dem Untergrund haftet, oder Schlagregen mit der Zeit durch Risse ins Mauerwerk eindringen kann. Ein mürbe gewordener oder völlig loser Verputz muss meist ersetzt werden.

Ein Neuaufbau eines Fassadenputzes soll wieder durchgängig mit einem soliden und rein mineralischen Verputz- und Anstrichsystem ausgeführt werden. Auch wenn nur der Deckputz ersetzt werden muss, gibt es meist die

Möglichkeit, Putzmaterial, Körnung und Putzstruktur optimal auf das historische Haus abzustimmen. Es lohnt sich dann auch zu prüfen, den Neuanstrich als Kalkanstrich freskal, also nass in nass, direkt auf den neuen rein mineralischen Putz aufzutragen. Damit entsteht wieder eine langfristig stabile, dem Denkmal angemessene Oberfläche.

Bei den Abklärungen zum Erhalt oder Ersatz von bestehenden Putzen lohnt es sich Fachpersonen beizuziehen, die mit historischen Putzen Erfahrung haben. Kleinere Risse und Hohlstellen erfordern nicht zwingend den Ersatz eines ganzen Fassadenputzes. Im Gegenteil: Ein Putz, welcher sich seit Generationen bewährt hat, sollte keinesfalls ersetzt werden.



Auftrag Kalkputz

Erneuerung von Anstrichen

Bei noch erhaltenen historischen Oberflächen

Sind an der Fassade noch handwerklich hergestellte historische Anstriche vorhanden, so sind diese meist von hoher Qualität. Je nach Farbsystem können diese mit einfachen Mitteln optisch verbessert und langfristig erhalten werden. Beispielsweise können abgewitterte Kalkanstriche wiederum mit reiner Kalkfarbe überstrichen werden. Die Bindekraft des darunterliegenden Kalkputzes wird dadurch sogar gestärkt. Wesentlich ist, dass rein mineralische Anstrichsysteme nicht mit organisch vergüteten

Farbmaterialien wie Dispersions-, Silikonharzfarben oder Organosilikatfarben überstrichen werden und damit die bauphysikalischen Qualitäten von rein mineralischen Oberflächen verloren gehen. Bereits die Grundierung mit einem organisch vergüteten oder hydrophoben Material bewirkt, dass ein rein mineralischer Anstrichaufbau technisch nicht mehr möglich ist und damit alle Vorteile und die Dauerhaftigkeit eines Kalk- oder reinen Silikatanstrichs unwiederbringlich verloren geht.

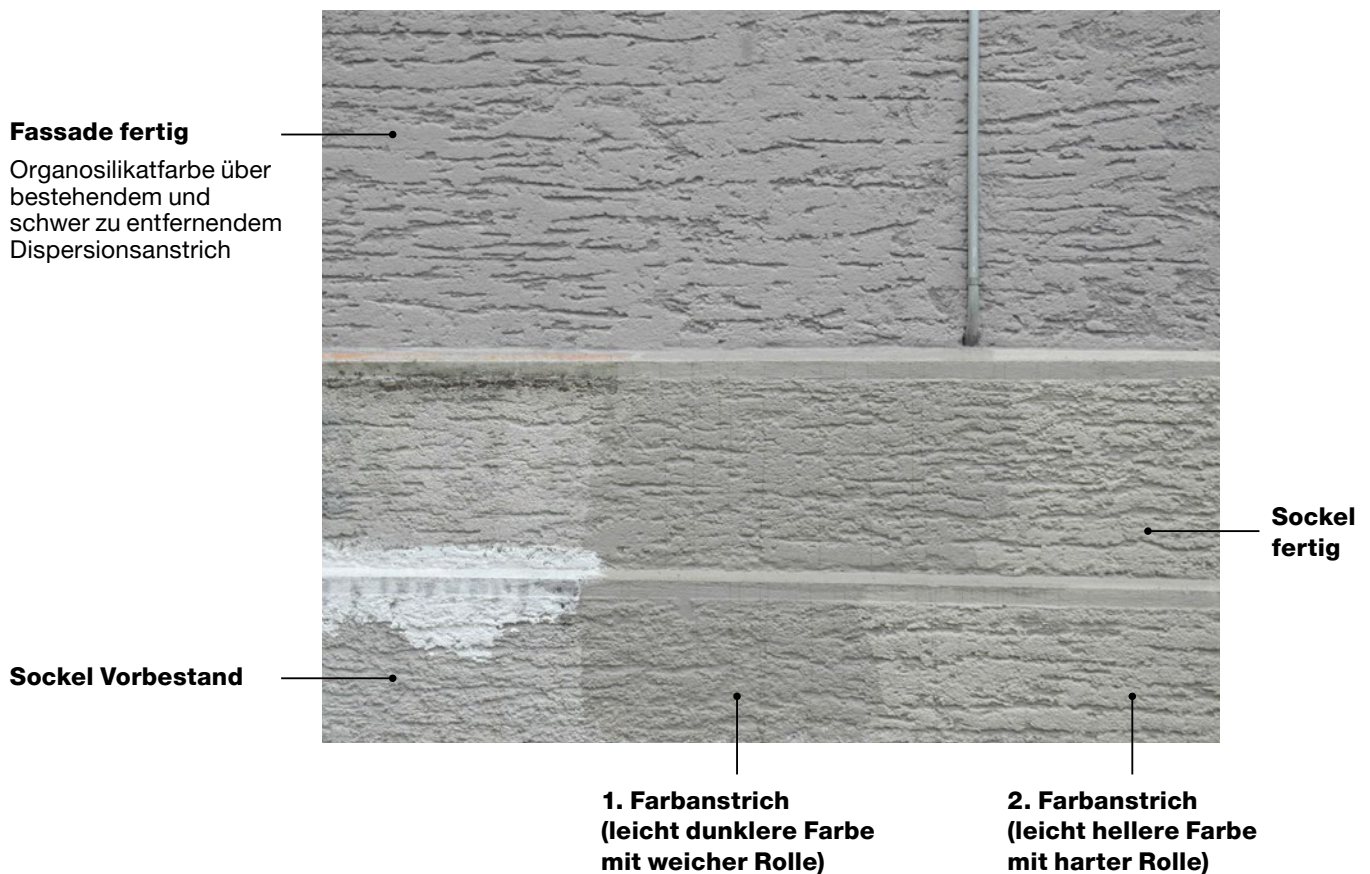


Auftrag Kalkfarbe mit Bürste im Kreuzschlag

Bei Oberflächen mit ungeeigneten älteren Renovationsanstrichen

Häufig sind alte Putzfassaden mit organisch vergüteten Anstrichsystemen wie Dispersions- oder Silikonharzfarben überstrichen worden. Im Einzelfall ist es möglich, diese Anstriche zu entfernen und wieder einen rein mineralischen Farbanstrich aufzutragen. Es lohnt sich, dies sorgfältig und mit verschiedenen Entfernungsmethoden zu prüfen. Damit es technisch funktioniert, ist eine vollständige Entfernung notwendig. Erweist sich dies als unwirtschaftlich und

hat der organisch vergütete Altanstrich keine relevanten Schäden verursacht, kann dieser wieder neu überstrichen werden. Für einen möglichst guten Erhalt der offenbar noch ausreichenden Feuchtedurchlässigkeit sowie für eine möglichst gute Farbwirkung ist ein geeignetes Farbsystem zu wählen, das gut auf den Altanstrich und dessen Zustand abgestimmt wird. Hier kommt oft eine Organosilikatfarbe zum Einsatz.



Beispiel eines Neuanstrichs mit Organosilikatfarbe auf organischem Altanstrich, verbesserte Tiefenwirkung durch leichte Zweifarbigkeit, Musterfläche vor Gesamtausführung

Bei materialtechnisch schadhafte Oberflächen

Wenn durch materialtechnisch falsche Anstriche eine Fassade ernsthaft Schaden genommen hat, ist der Ersatz des Fassadenputzes oft unumgänglich. Bei einem intakten Grundputz und wenn nicht ein neuer Dämmputz vorgesehen ist, muss meistens nur der Deckputz entfernt werden. Im Regelfall kann damit ein material-

technisch korrekter Aufbau mit rein mineralischen Putz- und Farbschichten wiederhergestellt werden. Sind aber noch historisch wertvolle Putz- und Farbschichten vorhanden, wie alte Putze oder Malereien, so ist wenigstens ein teilweiser Erhalt dieser Schichten anzustreben.



Neuer Kalkauftrag auf altem, örtlich ausgebessertem Putz. Zur Vorbereitung wurde der bestehende Dispersionsanstrich einschliesslich der obersten Putzoberfläche abgeschliffen, damit alle Dispersionsfarbreste entfernt sind und der rein mineralische Aufbau wieder gegeben ist.

Dämmungen an verputzten Fassaden

Dämmputze

Ein Dämmputz ist sinnvoll, wenn ein Fassadenverputz aufgrund von grossen Schäden sowieso ersetzt werden muss. Mit einem Dämmputz kann eine massgebliche Reduktion des Wärmedurchgangs in einer Fassade erzielt werden. Die guten Dämmwerte werden mit dem Putz zugesetzten hochporösen Materialien, wie Vermiculite, Perlite, Bims oder Hanffasern erreicht. An historischen Fassaden sollen auch Dämmputze eine rein mineralische Materialzusammensetzung aufweisen. Organische Bindemittel oder

Zusätze wie Styroporkügelchen sind ökologisch problematisch und führen häufig auch bauphysikalisch zu Problemen. Bei Verwendung eines «Aerogel»-Dämmputzes kann mit einer Schichtdicke von 2–3 cm bereits ein guter Dämmwert erzielt werden. Dank kleiner Schichtdicke kann meist das Fassadenrelief mit einem minimalen Rücksprung des Putzes zu den Steingewänden bewahrt werden.

Beispielbild ► Seite 33

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)

Bei einfachen Nebenfassaden oder an Brandmauern kann eine Aussendämmung eine vertretbare Massnahme sein. Der Dämmstoff wird direkt auf die bestehende Fassade angebracht und mit einer dünnen Putzschicht überdeckt. Organische Dämmplatten, Putze und Farben sperren in der Aussenwand nicht nur den Wärmedurchgang, sondern auch den Feuchte-transport ab. Solche Aufbauten sind in jedem Fall zu vermeiden. Heute ist es auch möglich, die Aussendämmung mit rein mineralischen Dämm-

stoffen, Dickschichtputzen und Farbanstrichen aufzubauen. Die fertigen Oberflächenqualitäten und der Feuchtehaushalt in der Wand können so besser auf die historischen Wandaufbauten und die Bausubstanz abgestimmt werden. Zudem können Schimmelbildung und Algenbewuchs ohne Einsatz von Fungiziden reduziert, bzw. vermieden und gleichzeitig eine schön alternde Oberflächenqualität erreicht werden.

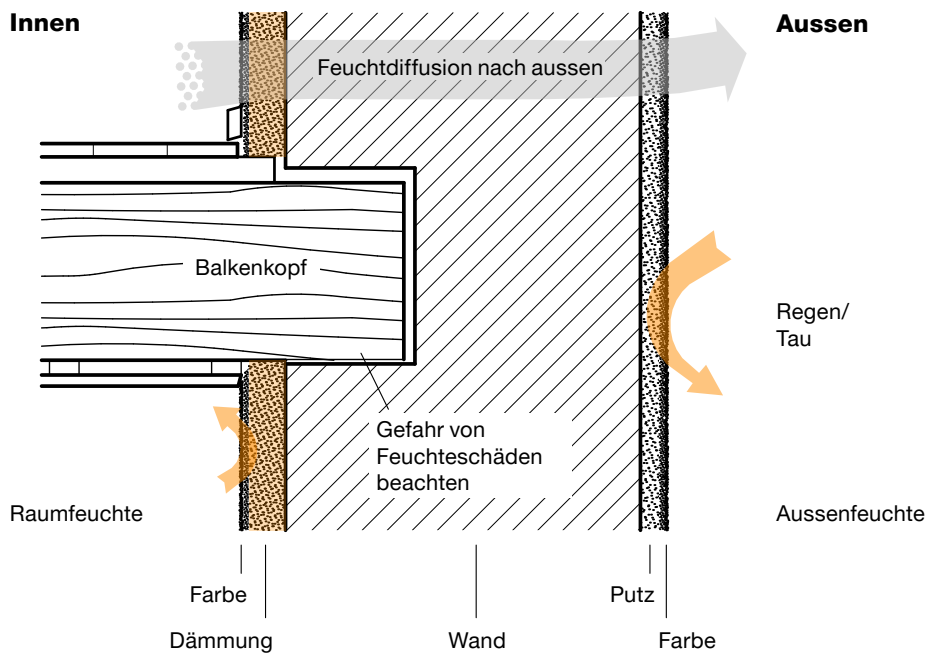
Beispielbild ► Seite 34

Innendämmung

Auch hier gilt es Materialien zu verwenden, welche den Feuchtetransport gewährleisten, damit es nicht zu Nässe- und Schimmelbildung innerhalb der Wandkonstruktion kommt. Dies ist ähnlich wie bei Aussendämmungen mit Hilfe von rein mineralischen Materialien möglich. Zur Vermeidung

von Bauschäden, wie das unbemerkte Abfaulen von Balkenköpfen innerhalb der Wandkonstruktion, wird bei allen Varianten, jedoch insbesondere bei einer Innendämmung eine professionelle bauphysikalische Beratung empfohlen.

Vorgehen bei der Ausführung einer Fassadensanierung

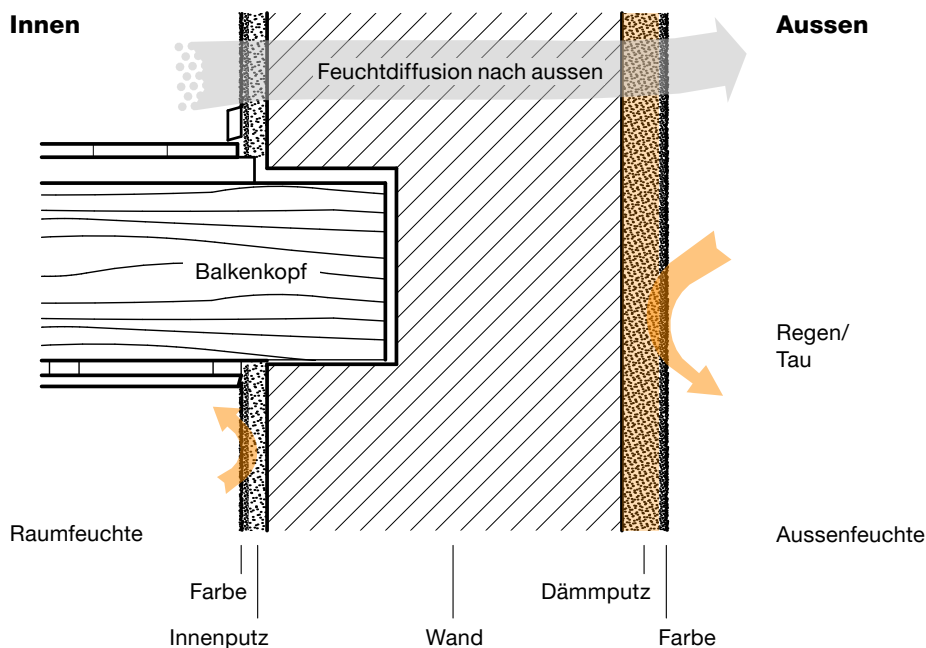


Bei allen Dämmvarianten ist darauf zu achten, dass die Oberfläche und die darunterliegende Materialschicht Feuchtigkeit von bspw. Morgentau oder Schlagregen aufnehmen und wieder abgeben kann.

Die Dampfdurchlässigkeit muss von innen nach aussen zunehmen, damit das Mauerwerk trocken bleibt.

Allfällige Sperrschichten wie Hydrophobierungen oder organische Zwischenschichten verhindern den Feuchteausaustausch und führen oft zu Bauschäden.

Mit einer Innendämmung verändert sich der Temperaturverlauf in der Aussenwand. So kann ein Innenwandanschluss oder ein Balkenkopf plötzlich kritisch werden je dicker die Dämmung, desto kritischer. Tauwasser an kalt liegenden inneren Bauteilen (z.B. Balkenköpfe bei Innendämmung) kann durch Massnahmen wie Verhindern von Zufuhr feuchter Luft oder mittels massvoller Innendämmwerte und guter Feuchteaufnahme-fähigkeit der Innendämmung vermieden werden.



Schemaschnitte Dämmputz innen oder aussen

Das Material

«Putz»

Putz ist ein Gemisch aus Sand, Wasser und Bindemitteln. Die Zusammensetzung der traditionellen Putze basiert meist auf Kalk als Bindemittel und verschiedenen lokalen Sanden. Ein Putzaufbau erfolgt meist mehrschichtig mit Anwurf, Ausgleichs-, Grund- und Deckputz. Mittels farbigem Sand und Pigmentzusatz sind auch eingefärbte Putze möglich.

Der Putz wird jeweils nach dem Material des Bindemittels benannt

Traditionelle Kalkputze

gehören zu den mineralischen Putzen. Sie eignen sich aufgrund ihrer Weichheit und offenen Mikrostruktur bestens für historische Fassaden. Solche Putze können Jahrhunderte überdauern. Sie setzen eine schöne Patina an und können mit einfachsten Mitteln immer wieder repariert werden.

Lehmputze und Gipsputze

gehören zu den mineralischen Putzen. Diese historischen Putze sind wasserempfindlich und daher an Aussenfassaden in Zürich nur in Ausnahmefällen, zum Beispiel unter schützenden Vordächern geeignet.

Kalk-Zementputze

gehören zu den mineralischen Putzen. Durch die Zugabe von Zement wird der Putz härter und stabiler gegenüber Frost oder Salzen am Gebäudesockel. Bleibt der Zementanteil sehr klein, so eignen sich auch diese Putze gut für historische Fassaden.

Zementputze

gehören zu den mineralischen Putzen. Zement ist ein sehr hartes Material, welches häufig steifer ist als die darunterliegende Mauer oder Fachwerkwand. Zudem ist Zement relativ dicht und sperrt den Feuchtigkeitsaustausch von innen nach aussen ab. Putze mit zu hohen Zementanteilen sollten an historischen Gebäuden unbedingt vermieden werden.

Silikatputze

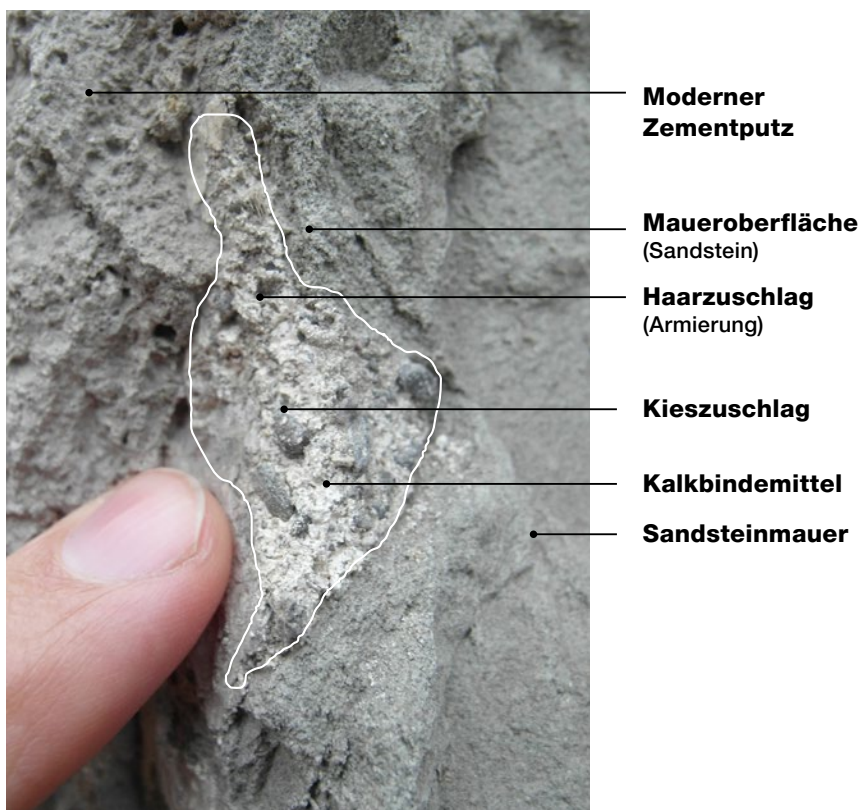
gehören zu den mineralischen Putzen. Häufig sind sie mit Kunstharzen vermischt. Verwendung finden sie z. B. als Dickschichtputze auf Aussenwärmedämmungen oder als durchgefärbte Putze ohne zusätzlichen Farbauftrag. Diese modernen, organisch vergüteten Produkte sind nur bedingt für Baudenkmäler geeignet.

Kunst- oder Silikonharzputze

gehören zu den organischen Putzen. Sie sperren den Feuchtigkeitsaustausch von innen nach aussen ab, so dass sie für historische Fassaden ungeeignet sind. Zudem bilden die organischen Bestandteile in diesen Putzen ein gutes Milieu für Schimmelpilze.

Zement- oder Kunstharzputze, Grundierungen, Hydrophobierungen

Viele moderne Materialien in Putzen, Grundierungen, Festiger oder Hydrophobierungen verschlechtern als Sperrschichten die Dampfdurchlässigkeit von Fassaden. Damit wird das Risiko für Bindekraftverlust, Schimmelpilz und Fäulnis im Wandinneren erhöht. Mineralische und diffusionsoffene Systeme schaffen hingegen innen ein gutes Raumklima, indem ein Feuchtigkeitstransport nach aussen möglich ist. Dank der basischen Wirkung des Kalks (Alkalität) wird die Bildung von organischen Schädlingen reduziert bzw. verhindert.



Kalkputzrest an der Fassade eines Altstadthauses

Das Material «Farbe»

Die Zusammensetzung einer Farbe besteht im Wesentlichen aus einem Bindemittel und beigemischten Pigmenten (Farbpulver). Das Bindemittel wirkt dabei vereinfacht gesprochen als «Kleber». Während der Verarbeitung ist es flüssig oder zähflüssig, später trocknet es aus und wird fest.

Das Farbsystem wird meist nach dem Bindemittel benannt

Kalk- oder Silikatfarben

gehören zu den mineralischen Farbsystemen. Diese binden sich chemisch und unauflöslich an den Untergrund ohne einen klebenden Film zu bilden. Die Pigmente reflektieren das Sonnenlicht direkt an der Oberfläche und geben damit der Fassade eine hervorragende Brillanz und Farbtiefe. Mit der Alterung entsteht aufgrund des Fehlens organischer Bestandteile die Wirkung einer schönen Patina.

Kalk-Kaseinfarben

sind ein Mischprodukt mit mineralischem und organischem Bindemittel. Die Beimischung von Kasein verändert den Kalk zu einem äusserst stabilen und wischfesten Anstrichmittel. Die sehr hohe Oberflächenspannung kann bei weichen Untergründen aber auch zu Problemen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit führen. Auch kann Kasein die Schimmelbildung fördern. Es ist ein historisch bestens bewährter Anstrich, der sorgfältig auf die Untergründe abgestimmt sein muss.

Organosilikat-, Solsilikat-, Dispersionssilikat-, oder Einkomponenten-Silikatfarben

bezeichnen ebenfalls Mischprodukte aus mineralischen und organischen Bindemitteln. Oft werden sie etwas irreführend als «Mineralfarben» bezeichnet, obwohl sie auch organische Bestandteile aufweisen. In ihrer Eigenschaft zeigen sie gemischte Qualitäten. Auf alten Dispersionsanstrichen sind sie oft ein guter Kompromiss, auf rein mineralischen Untergründen sollten sie aber keinesfalls verwendet werden.

Dispersions-, Acryl-, oder Kunstharzfarben

gehören zu den organischen Farben. Sie bilden auf dem Untergrund einen eigenständigen Farbfilm. Die Farbwirkung ist auf Putzen eindimensional und oft stumpf. Je nach System und Exposition neigt der Anstrich nach einigen Gebrauchsjahren zu Abblätterungen oder zu Pilzbewuchs, was aufwendige Renovationen nach sich zieht. Nur bei Überarbeitung von bereits bestehenden gleichartigen Altanstrichen sind solche kunststoffhaltigen Farben an Denkmälern vertretbar. Bei deren Anwendung sind die teilweise grossen Qualitätsunterschiede bei den einzelnen Produkten zu beachten.

Ölfarbe

ist ein historisch bewährtes, organisches Farbsystem und wird auf Holz, Stein und manchmal auch auf Putz angewendet. Das Bindemittel ist ein aushärtendes Naturöl – meist Leinöl. Bei etwas Pflege bleibt es dauerhaft geschmeidig und sorgt für einen optimalen Feuchtigkeitsausgleich. Renovationen sind ohne vollständiges Abschleifen möglich. Leinölfarben sind zähflüssig und trocknen langsam. Zur einfacheren Verarbeitung werden sie meist mit Lösemitteln, Trocknungsbeschleunigern und manchmal auch mit Kunstharzen versetzt. Dies kann zu Ausdünstungen sowie markanter Verschlechterung ihrer Eigenschaften führen. Echte Leinölfarben mit nur wenigen und unproblematischen Zusätzen altern sehr schön und bleiben dauerhaft reparaturfähig. Sie sind insbesondere auf Holzwerk an Schutzobjekten bestens geeignet.

Durch Zugabe von Pigmenten erhält das Anstrichmaterial seinen Farbton

Traditionelle Pigmente machen das «Lokalkolorit» der historischen Bauten einer Region aus. In Zürich gab es über Jahrhunderte an Massivbauten eigentlich nur gekalkte Putzfassaden. Kalk ist nicht nur Putz- und Anstrich-Bindemittel, sondern gleichzeitig auch ein sehr schönes Weisspigment. Zuweilen wurden die Kalkanstriche mit der Beimischung von verschiedenen Erdpigmenten eingefärbt. Da die Pigmentzugabe bei reinen Kalkfarben maximal bei etwa 3% liegt, resultieren hierbei die typischen pastellartigen Farbtöne historischer Fassaden.

Weisser Kalk sowie gelber und roter Ocker sind typische Pigmente, die viele historische Quartiere bis heute prägen. Im Lauf der Industrialisierung wurden im 19. Jh. die traditionellen Pigmente nach und nach durch synthetisch produzierte künstliche Pigmente ergänzt und teilweise auch verdrängt. Diese neuen synthetischen Pigmente und Farbstoffe erweiterten das mögliche Farbenspektrum erheblich. Sie unter-

scheiden sich jedoch in ihrer optischen Farbwirkung und ihrer Alterung von den historischen Farbpigmenten. An historischen Gebäuden sollten nur traditionelle Mineralfarbpigmente verwendet werden.

Mit der Rationalisierung der Bauabläufe sind die materialbezogenen Bezeichnungen der Farben (z.B. Kalkanstrich mit Ockerbeimischung) verschwunden und durch standardisierte Farbtonbenennungen ersetzt worden. Heute sind dies vornehmlich die beiden Systeme NCS und RAL. Diese werden zudem durch eine Vielzahl von «nicht normierten» Farbtonkarten der einzelnen Farbenhersteller ergänzt. Die einzelnen Farbtonnummern dienen primär der einfacheren Kommunikation über Farbtöne im heutigen Bauablauf. Zu beachten ist, dass gerade historische Farbigkeiten bzw. Farbtöne nur bedingt in einem Normfarbton ausgedrückt werden können und diese Angaben immer nur Annäherungen an einen originalen Bestand darstellen.

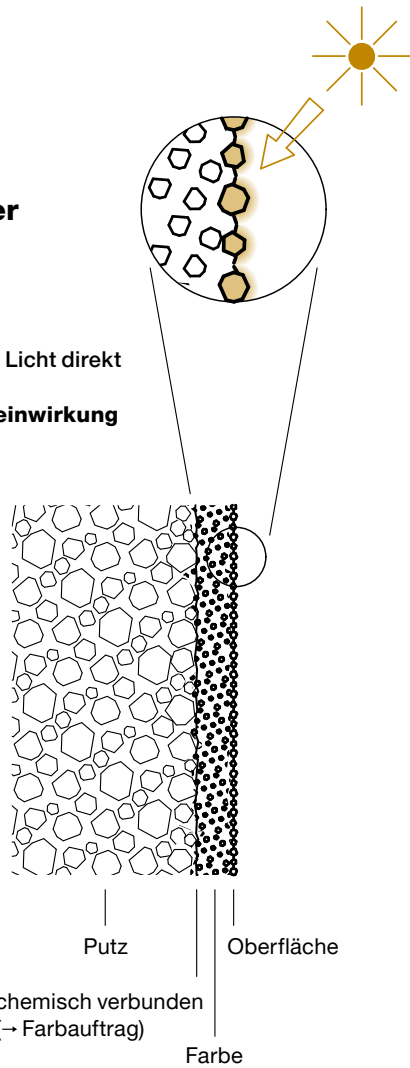


Farbintensität und Vielfalt echter Erdpigmente

Lichtbrechung und Haftung von Farbmateriellen

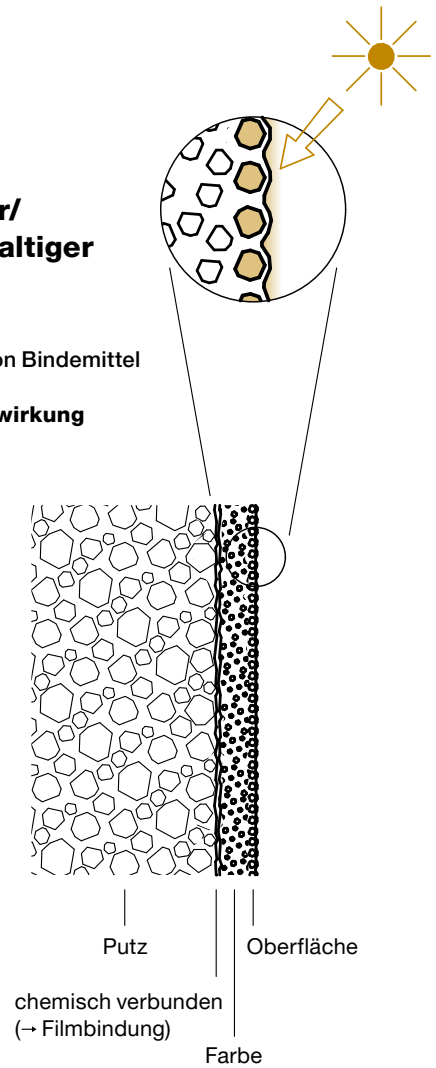
Mineralischer Anstrich

Pigmente brechen Licht direkt an der Oberfläche
= **brilliante Lichteinwirkung**



Organischer/ kunststoffhaltiger Anstrich

Pigmente sind von Bindemittel umschlossen
= **stumpfe Farbwirkung**





Nahaufnahmen von Kalkanstrichen in verschiedenen Alterszuständen

Beispiele

Bilder ausgeführter Techniken

Mineralische Oberflächen

- ▶ Reine Silikatfarbe
- ▶ Kalkfarbe
- ▶ Kalkputz ohne Anstrich
- ▶ Kalkfarbe auf Dämmputz
- ▶ Kalkfarbe auf Wärmedämmverbundsystem

Organische Oberflächen

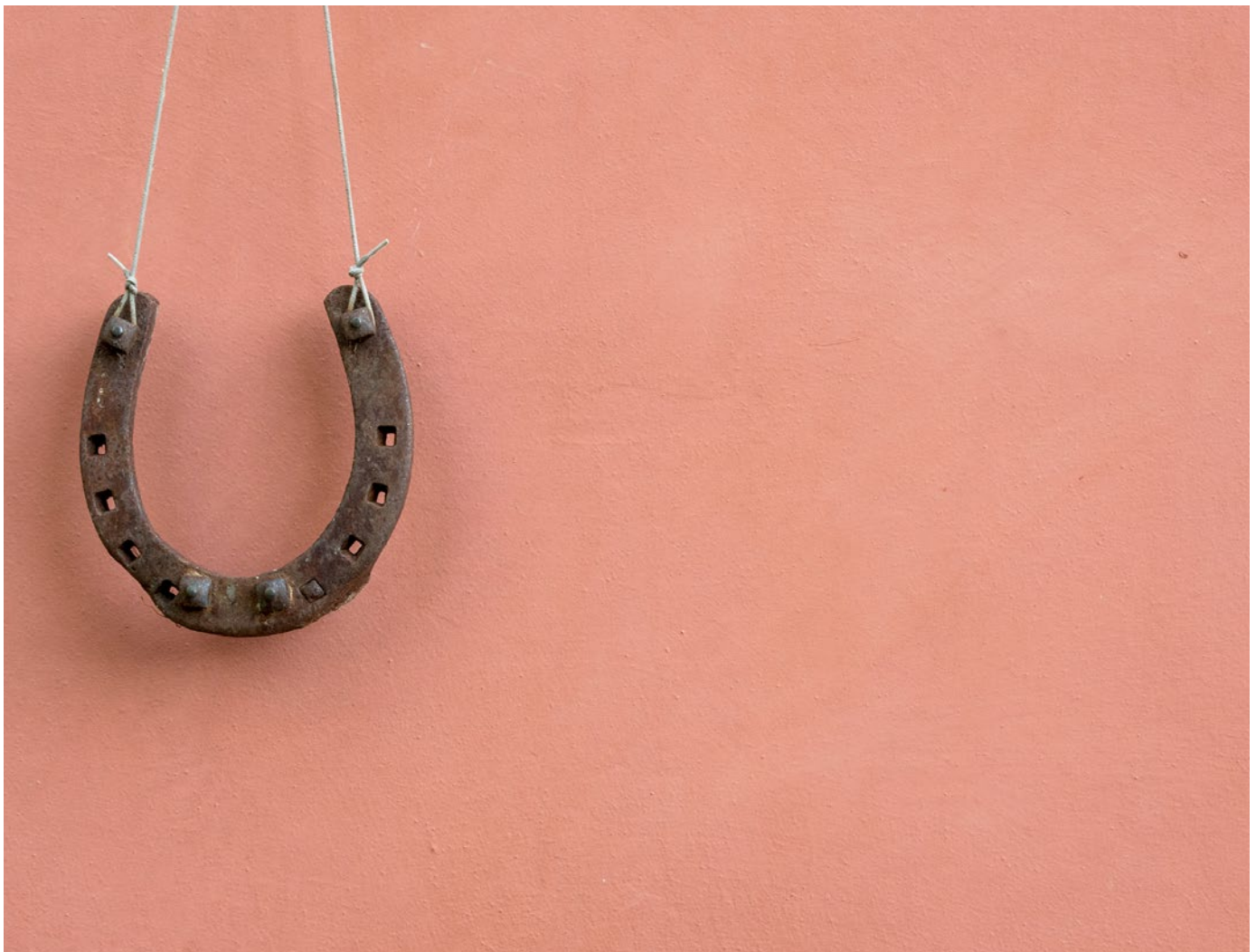
- ▶ Organosilikatfarbe monochrom
- ▶ Organosilikatfarbe lasierend
- ▶ Organosilikatfarbe mit verbesserter Tiefenwirkung
- ▶ Kalkcaseinfarbe

Schadensbilder

- ▶ Feuchtigkeitsstau unter Dispersionsanstrich
- ▶ mikrobiologischer Befall auf Aussenwärmedämmung
- ▶ Verschmutzungen auf organischem Anstrich
- ▶ Abplatzungen und Verschmutzungen auf Aussenwärmedämmung
- ▶ Verschmutzung hydrophober Oberflächen

Reine Silikatfarbe

Anstricherneuerung auf rein mineralischen Altanstrich



Röschibachstrasse: Neuer rein mineralischer Silikatanstrich auf bestehender reiner Silikatfarbe, gebürstet in Kreuzschlagtechnik

Kalkfarbe

Neuanstrich auf neuem, rein mineralischem Putz



Lägerstrasse: Hoffassade mit Kalkanstrich auf neuem Kalkputz

Kalkputz ohne Anstrich

**Neuverputz ohne zusätzlichen
Altanstrich**



Hönggerstrasse: Deckputzerneruerung mit reinem Kalkputz ohne zusätzlichen Anstrich

Kalkfarbe auf Dämmputz

**Dämmputz (rein mineralisch)
auf vormals schadhaftem
Fassadenteil**



Burenweg: Neuer rein mineralischer Kalk-Zement-Dämmputz mit Kalkanstrich, gebürstet in Kreuzschlagtechnik

Kalkfarbe auf Wärmedämmung

**Wärmedämmverbundsystem,
Dickschichtputz, rein Mineral-
isch auf vormals kunststoff-
verputzter Fassade**



Burgstrasse: Dünn aufgebrachte Aussendämmung mit Mineralwolle, Dickschicht-Kalkputz, Kalkanstrich

Organosilikatfarbe monochrom

Neuanstrich auf organischem Altanstrich



Burgstrasse: Organosilikatfarbe auf einem im Vorbestand mit Dispersionsfarbe überstrichenem Kalk-Kellenwurfputz. Die alte Dispersionsfarbe konnte vorher nicht entfernt werden.

Organosilikatfarbe lasierend

Neuanstrich auf organischem Altanstrich



Gasometerstrasse: Musterfläche lasierend aufgebrachtener Organosilikatfarbe über ausgebesserten Kalk-Zementputz mit nicht entfernbarem organischen Tiefengrund.

Organosilikatfarbe mit verbesserter Tiefenwirkung

Neuanstrich auf organischem Altanstrich, Musterflächen zum Erreichen einer angemessenen Tiefenwirkung

Musterfläche mit zwei Anstrichen, leicht unterschiedlicher Farbigkeit und unterschiedlichen Rollenhärten



**einfacher Solsilikat-
anstrich mit Sand-
beimischung,
Schlämmanstrich**

**einfacher Solsilikat-
anstrich**

Fabrikstrasse: Organosilikatfarbe über einem mit Dispersion überstrichenem Kalk-Zementputz, Musterflächen mit viel zeitlichem Vorlauf vor Ausführung.

Kalk-Kaseinfarbe

Neuanstrich mit Kalk-Kaseinfarbe über ausgebessertem Putz in Ausfachungen



Burenweg, Kalk-Kaseinfarbe auf Putzflächen in den Ausfachungen

Feuchtigkeitsstau unter Dispersionsanstrich

Sandender Putz unter abplatzendem Altanstrich mit Dispersionsfarbe



Fortunagasse: Die zu dichte Kunststoffhaut des Dispersionsanstrichs bewirkt Feuchtigkeitsstau im Putz darunter; in der Folge platzt der Farbfilm ab und der Putz verliert teilweise seine Bindekraft und sandet aus; im Bild sichtbar: der sich lösende Farbfilm der Dispersionsfarbe, ein gut haftender alter Kalkanstrich darunter, sowie der sandende Putz.

Schäden an organischem Dünnschicht-Putzsystem über Aussenwärmedämmung

Starker mikrobiologischer Befall



Hochstrasse: Bewuchs auf organischem Dünnschichtputz im Bereich der Aussendämmung; sobald die in der Farbe beigemischten Fungizide ausgewaschen sind, startet der Bewuchs meist in wenig besonnten Bereichen; die mineralischen Wandbereiche sind frei von Bewuchs.

Verschmutzung auf organischem Anstrich

Schmutzschlieren auf Organosilikatfarbe



Hirschengraben: An der relativ dichten Oberfläche der Organosilikatfarbe können kleinste Wassertröpfchen nicht von der Oberfläche aufgenommen werden; beim Abfließen oder Abdunsten bleiben die im Wasser vorhandenen Schmutzpartikel an der Fassadenoberfläche zurück; die Tendenz zur Bildung von Schmutzspuren wird dadurch erhöht.

Schäden an organischem Dünnschicht-Putzsystem über Aussenwärmedämmung

Verschmutzungen und Abplatzungen



Rötelsteig: Der Sockel wurde offenbar mit einer weniger fungizidhaltigen Farbe nachgestrichen; Tröpfchen des Morgentaus können nicht in den Dünnschichtputz eindringen; sie bleiben an der Oberfläche und bilden zusammen mit den organischen Inhalten im Farbanstrich einen guten Nährboden für Pilzbewuchs oder Schmutzablagerungen.



Rosengartenstrasse: Vermutlich nach einem Ballspiel entstandene Dellen im wenig stabilen Dünnschichtputz.

Verschmutzung an hydrophoben Oberflächen

Schmutzablagerungen und Bemoosung



Luegislandstrasse: Regentropfen bleiben an der hydrophoben Betonoberfläche kleben oder kullern an dieser herunter; es bilden sich Schmutzschlieren.

Rechtsgrundlagen

In Kernzonen sowie bei inventarisierten oder geschützten Objekten, müssen Massnahmen an den Fassaden sorgfältig auf das Gebäude und den baulichen Kontext abgestimmt werden. Es gelten besondere Anforderungen an die Materialien und Farbgebung der Oberflächen. Es ist Aufgabe der Denkmalpflege, den baukünstlerischen Wert der Fassaden zu beurteilen, die Bausektion bei Bauentscheiden zu beraten und Planende bei der Umsetzung fachlich zu begleiten.

Kernzonen

Die Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich fordert in Kernzonen bei Änderungen des Materials, der Bearbeitungsart oder der Farbgebung an Fassaden eine baurechtliche Bewilligung (Art. 42 Abs. 1 BZO).

Inventar- und Schutzobjekte

Bei Inventar- und Schutzobjekten wird auch ohne explizite Bewilligungspflicht gemäss § 238 Abs. 2 PBG eine besondere Sorgfalt bei Arbeiten an Fassaden verlangt. Wir empfehlen Ihnen deshalb die Bauberatung der Denkmalpflege rechtzeitig auch für die technische Beratung zu kontaktieren. Bei denkmalpflegerisch wertvollen Fassaden geht es immer darum für jeden Einzelfall spezifische Material- und Farblösungen zu finden, die nebst den denkmalpflegerischen auch ökonomische und ökologische Aspekte berücksichtigen.

Weiterführende Informationen

Literaturangaben

Kurt Wehlte, Werkstoffe und Techniken der Malerei, Rheinfelden 2010

Kurt Schönburg, Historische Beschichtungstechniken, Berlin 2010

Muntwyler – Lipscher – Schneider, Das Farbenbuch, Elsau 2022

Oskar Emmenegger, Historische Putztechniken, Zürich 2016

Spiro – Gönül – Göhler, Über Putz, Zürich 2021

Städtische und kantonale Fachstellen

- ☒ Denkmalpflege Stadt Zürich
- ☒ Denkmalpflege Kanton Zürich
- ☒ Fachstelle Energieeffizienz UGZ

Weitere Leitfäden, Merkblätter und Vorschriften

- ☒ Leitfäden Amt für Städtebau – Denkmalpflege, Stadt Zürich
- ☒ Plattform verschiedener Merkblätter, Arbeitskreis Denkmalpflege
- ☒ Handbuch «Energie und Baudenkmal», Kanton Zürich
- ☒ Fassadenisolationen an historischen Gebäuden, Kanton Waadt (franz.)
- ☒ Standards – Leitfäden – Richtlinien, Bundesdenkmalamt Österreich
- ☒ Bauvorschriften Energie, Kanton Zürich
- ☒ Grundsatzdokument «Energie und Baudenkmal», Eidg. Kommission für Denkmalpflege

Verbände und Interessengruppen

- ☒ Lehrgang Handwerk in der Denkmalpflege mit Plattform spezialisierter Fachleute
- ☒ Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege
- ☒ Fachzeitschrift *Applica* des Schweiz. Maler- und Gipserverbands
- ☒ Fachverband für Kalk
- ☒ Schweizerischer Verband für Konservierung und Restaurierung

Glossar

Putztypen an Fassaden

Grund und Ausgleichsputz

Mörtelanwurf, Grundputz und Ausgleichsputz dienen als Haftbrücken und zur Egalisierung und Überbrückung bewegter Mauerflächen oder wechselnder statischer Konstruktionen. Sie bilden den Untergrund für den Deckputz. Fachwerk wird mittels Spaltholzleisten oder Gewebeeinlagen (Rabitz / Ziegelrabitz / Flachsgewebe) überbrückt, Mischmauerwerk oder Backsteinmauern mit Mörtelanwurf für die nachfolgenden Grund- und Ausgleichsputze vorbereitet. Damit eine langfristige Funktionalität gewährleistet ist, verläuft der Schichtaufbau von Hart (Trägermaterial) zu Weich (Deckputz/Anstrichstoff). Vorsicht ist mit modernen Grundierungen als organische Haftbrücken geboten, weil diese massgeblich das bauphysikalische Verhalten des gesamten Fassadenaufbaus verändern und oft langfristig irreversible Schäden verursachen.

Dickschichtsysteme

Einschichtputze beschreiben eine durchgängige Materialmischung hydraulischer Kalke und Sande, die in aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen nass in nass zwischen 15–25mm aufgebaut werden.

Mehrschichtputze sind seit dem 18. Jh. gängig. Sie ermöglichen einen kontrollierten Umgang mit äusseren Einflüssen, verschiedenen baulichen Situationen und bieten zudem ein breites Spektrum an Gestaltungsmöglichkeiten der Oberflächen an.

Modern wird diese Begrifflichkeit vor allem für eine dicke Putzschicht auf einer Aussenwärmedämmung benutzt, die aufgrund ihrer Materialstärke in mineralischem Materialaufbau erstellt werden kann und dann fähig ist, z.B. das morgendliche Tauwasser an der gedämmten Fassade aufzunehmen und tagsüber wieder abzugeben.

Dünnschichtsysteme

Dünnschichtputze werden vor allem als Sanierputze verwendet. Sie können dünn aufgetragen werden, haben dadurch ein geringes Gewicht und haften auf fast allen Untergründen. Um diesen universellen Einsatz möglich zu machen, sind sie heute im Normalfall mit organischen Bindemitteln (Dispersion, Silicone und Kunstharze) und Additiven (Fungizide/Algizide) ausgerüstet. Beide wandern über die Zeit an die Oberfläche, waschen sich aus und schwächen somit das System, oder begünstigen den organischen Nährboden für Bewuchs von Moosen an der Fassade. Zudem belasten sie das umliegende Erdreich und schliesslich das Grundwasser. Diese Systeme sind für Baudenkmäler nicht geeignet.

Farbmaterial

Kalkfarbe

Anorganisches Farbsystem, für Baudenkmäler bestens geeignet

Ältestes Farbsystem (Höhlenmalerei) und bis heute in Anwendung. Bis Anfang 20. Jh. Hauptfarbsystem bei Putzflächen. Der Kalkanstrich weist eine hohe Farbbrillanz und Tiefenwirkung auf. Anwendung als Fresco-Malerei in den frischen Verputz oder als Secco-Technik auf trockenem Putz. Der Putzuntergrund muss rein mineralisch sein. Bei freskalem Auftrag wird eine sehr stabile chemisch gebundene Verbindung mit dem Putz erzeugt. Secco aufgetragene Kalkanstriche sind weniger stabil und wittern in einem schönen Alterungsprozess nach und nach wieder ab.

Kalkfarbe wird sehr dünn aufgetragen und die einzelnen Farbaufträge sind leicht lasierend. Daher sind mehrere Aufträge notwendig (drei bis vier Anstriche). Kalkfarbe kann nicht bei Wintertemperaturen oder bei direkter Sonneneinstrahlung verarbeitet werden. Traditionell erfolgt der Farbauftrag mit der Bürste, damit resultiert auch eine bessere Anstrichhaftung auf dem Putzgrund.

Schlämmanstrich, Kalkschlämme

Anorganisches Farbsystem, für Baudenkmäler bestens geeignet

Bei einem Schlämmanstrich wird dem Anstrichmaterial zusätzlich Sand beigelegt. Damit können unschöne oder grobe Oberflächenstrukturen verfüllt und optisch verbessert werden. Ebenso kann je nach Farbsystem auch die Oberflächenspannung des Anstriches reduziert werden. Schlämmanstriche sind zwischen Putz und Anstrich einzuordnen. Es gibt sie in unterschiedlichen Bindemittelsystemen, wobei an historischen Fassaden solche mit Kalk angemessen sind. Eine mit Sand angereicherte Kalkfarbe wird relativ wässrig mit der Bürste aufgebracht und bildet eine rauhe, leicht transparente weisse Schutzschicht.

Kalk-Kaseinfarbe

Anorganisches Farbsystem mit organischen Anteilen, altbewährt und für Baudenkmäler bestens geeignet

Sehr stabile Farbe, jedoch mit hoher Oberflächenspannung. Die Anwendung ist sowohl auf Holz, wie auch auf mineralischen Putzen möglich.

Silikatfarbe (reine Mineralfarbe; Purkristallat, Zwei-Komponenten-Mineralfarbe)

Anorganisches Farbsystem, für Baudenkmäler bestens geeignet

Das farblose Bindemittel Wasserglas geht mit dem rein mineralischen Putzgrund eine chemisch dauerhafte Verbindung ein. Dadurch resultiert ein sehr stabiler und langlebiger Farbanstrich. Pigmentierung mit hoher Deckkraft und Farbtonstabilität (anorganische Pigmente). Trotz der Brillanz der Pigmente führt die hohe Deckkraft des Anstrichs im Vergleich zu einem Kalkanstrich oft zu einer weniger tiefen, leicht eindimensionalen Oberflächenwirkung. Kann nicht bei Wintertemperaturen verarbeitet werden. Farbschicht ist so stabil, dass sie nur mechanisch von der Putzoberfläche entfernt werden kann.

Organosilikatfarbe, Solsilikatfarbe, Dispersions-Silikatfarbe

Anorganisches Farbsystem mit organischen Anteilen, für Baudenkmäler nur als Kompromisslösung auf bereits organisch vergüteten Putz- und Anstrichsystemen geeignet

Die bauphysikalischen Eigenschaften liegen zwischen einer reinen Silikatfarbe und einer Dispersionsfarbe. Die synthetisch organischen Anteile sind problematisch bei der Entsorgung. Deren Menge im Farbsystem ist je nach Hersteller unterschiedlich hoch.

Dispersionsfarbe

Organisch vergütete Farbsysteme, für Baudenkmäler problematisch

Die reduzierte Dampfdurchlässigkeit sperrt auf ungünstige Weise den Feuchtigkeitsaustausch an der Oberfläche. Das synthetisch organische Material entspricht nicht der mineralischen Materialität und dem Erscheinungsbild des Originalbauwerks. Dispersionsfarben mit hoher Pigmentvolumen-Konzentration (PVK), d.h. ein hoher Pigmentanteil und ein niedriger Bindemittelanteil, sind hinsichtlich des Feuchteausgleichs an den Fassaden deutlich besser, neigen aber zu einem schnelleren Auskreiden. Diese Farbsysteme sind in der Verarbeitung relativ einfach. Sie können jedoch mittelfristig oft zu irreparablen Bauschäden führen. Die synthetisch organischen Anteile sind zudem problematisch bei der Entsorgung.

Kunstharz- und Acrylfarben

Organische Farbe, für Baudenkmäler häufig problematisch

Moderne Kunstharz- und Acrylfarben sperren trotz hoher Dampfdurchlässigkeit anstehendes Wasser hinter der Farbschicht ab, sofern der notwendige Dampfdruck nicht erreicht wird. Insbesondere an bewitterten Holzoberflächen neigen sie dann nach einigen Jahren Nutzungsdauer zu Ablätterungen. Dies macht im Sanierungsfall eine aufwendige Abschleifarbeiten notwendig.

Ölfarbe

Organisches Farbsystem, für Baudenkmäler bestens geeignet

Ölfarbe hat sich in der Architektur über Jahrhunderte bewährt. Gemeint ist ein Farbsystem mit Leinöl als Bindemittel. Ölfarbe wird auf Holz und Naturstein, manchmal auch auf Putzen angewandt. Zur besseren Verarbeitbarkeit wird sie teilweise mit Terpentinöl bzw. Mineralterpentin verdünnt. Feuchtigkeit kann nicht nur in Dampfform, sondern auch in flüssiger Form zeitverzögert den Ölfarben-Anstrich durchwandern. Damit bildet sich keine Stauanässe, die Farbe blättert nicht und ist langfristig unterhaltsfähig. Ölfarbenanstriche bedingen eine hohe Ausführungskompetenz und durch die langsamere Trocknung auch mehr Zeit. Oft werden heute auch sogenannte langölige Alkydharzfarben als Ölfarben bezeichnet. Diese sind aber eher den Kunstharzfarben zuzuordnen und haben auch deren bauphysikalischen Eigenschaften.

Zusätze und Additive

Mit Zusätzen oder Additiven können die Eigenschaften und die Verarbeitung von Anstrichstoffen zusätzlich beeinflusst oder verändert werden. Um die Materialeigenschaften zu optimieren werden in viele Farben Zusätze in kleinen Mengen beigemischt. Dies können sein: Füllstoffe um die Farbe dicker zu machen (z.B. Marmor- oder Kreidemehl), Trocknungsmittel (Sikkative zur schnelleren Austrocknung), zusätzliche Bindemittel (z.B. Acryl, Leinöl, Natur- u. Kunstharze oder Ei), Konservierungsmittel (industrielle Farben müssen auch in streichfertiger Form lange haltbar sein), Emulgatoren (zur Stabilisierung wasserverdünnter Farben, z.B. Zellulose), Weichmacher (in Kunststoffbindemitteln), Hydrophobierungsmittel (Silane, Siloxane, Silikonharze, Silikonate), Fungizide (Pflanzengifte zur Unterbindung von Schimmelpilzbildung bei organischen Anstrichen, z.B. Terbutryn), Netzmittel (meist in Dispersionsfarben, z.B. Alkylsulfate), Verlaufsmittel, Antiabsetzmittel, Antihautmittel, UV-Absorber, etc.

Es gibt farb- und anstrichtechnisch zwingend notwendige Zusätze, aber auch solche die auf die industrielle Farbproduktion und Farbanwendung abgestimmt sind. Zusätze können giftig sein. Sie sind nicht in allen Fällen zwingend notwendig. Die geringen Mengen sind i.d.R. nicht deklarationspflichtig.

Auch Hydrophobierungsmittel sind häufig als Zusätze in Anstrichsystemen enthalten, sie sind aber auch als eigenständige Systeme üblich. Sie bilden meist eine farblose Schicht auf oder unter der Oberfläche der Fassaden und sollen den Feuchtigkeitseintrag reduzieren bzw. verhindern. Dieser Effekt verändert aber auch den Feuchtigkeitsdurchgang von innen nach aussen und kann zu irreparablen Schäden führen. Hydrophobierungen sollten deshalb nur ausnahmsweise sowie nur in Absprache mit der Denkmalpflege verwendet werden.

Auftragsarten von Anstrichmaterialien (Applikationstechniken)

Farbauftrag mit Pinsel oder Bürste

Es gibt eine grosse Palette von unterschiedlichsten Pinseln und Bürsten sowie der damit verbundenen Auftragstechniken und Gestaltungsmöglichkeiten. Ölfarbenanstriche können mit einer sichtbaren Pinselstruktur aber auch durch gekonntes Vertreiben mit einer absolut planen und glatten Oberfläche erstellt werden. Kalkfarbenanstriche auf Verputz werden mit der Bürste im Kreuzschlag gestrichen. Neben dem klassischen Streichen können geeignete Anstrichmaterialien mit den entsprechenden Pinseln und Bürsten z.B. auch getupft, gestupft oder geschlagen aufgetragen und so zusätzliche charakteristische Oberflächentexturen geschaffen werden.

Durch das händische Verarbeiten des Anstrichmaterials wird zudem eine optimalere Haftung zum Untergrund erreicht. Ebenso kann bei groben Oberflächenstrukturen (z.B. Rauputz) das Farbmaterial auch in den tieferliegenden Untergrund eingearbeitet werden.

Farbauftrag mit der Farbenrolle

Heute die hauptsächliche Form des Farbauftrags. Mit der Farbenrolle kann meist zügig gearbeitet werden. Je nach Farbmaterial und Walzentyp sind erkennbare Rollerstrukturen auf der bemalten Oberfläche (fein bis grob) sichtbar. In Randbereichen, Bauteilabgrenzungen oder bei mehrfarbigen Ausführungen können so sichtbare Strukturunterschiede zwischen gerollten und gestrichenen Anstrichoberflächen entstehen. Entspricht meist nicht der ursprünglichen Feinstruktur einer historischen Fassadenoberfläche.

Farbauftrag durch Spritzen

Farben können auf einen Untergrund auch aufgespritzt werden. Bekannt ist heute der Farbauftrag mit Spritzpistolen. Hier gibt es eine grosse Vielzahl von Geräten und Verfahren. Meist handelt es sich hierbei um einen unifarbigen Anstrichauftrag. Im historischen Kontext kennen wir weitere dekorative Spritztechniken für die nicht unifarbige-flächige Anwendung. So z.B. die Sprenkeltechnik bei welchen unterschiedlichen Farbtönen mittels Pinsel, Bürsten, Besen, Ruten auf den Untergrund aufgespritzt werden.

Auftragsart bei Fassadenputzen

Anwurf mit der Kelle und verschiedene Möglichkeiten der Glättung

Beim Anwurf mit der Kelle kann am genauesten auf die Eigenschaften des verwendeten Putzes und der zu verputzenden Wand geachtet werden. Bei inhomogenen

Wänden bietet dies sehr grosse Vorteile. Auch stehen eine Vielzahl an historischen Gestaltungsmöglichkeiten zur Verfügung. Je nach Anwurftechnik ergibt sich ein unterschiedliches Bild in der Putzstruktur, der Putz kann aber auch mit der Spachtel, dem Glättebrett und weiteren Materialien geglättet, abgerieben oder anderweitig strukturiert werden. Es finden sich aktuell nur noch wenige Handwerker, welche diese Technik mit ausreichender Geschwindigkeit für grössere Flächen beherrschen. Die Anwendung ist daher heute meist auf kleinere Flächen begrenzt, auch wenn sie bei vielen Baudenkmälern der authentischen Oberflächenbearbeitung entspricht.

Spritzbewurf

Putze wurden etwa ab der Mitte des 19. Jahrhundert auch gerne mit kleinen «Handorgeln» angeworfen. Dadurch entsteht eine rauhe, körnige Putzoberfläche, häufig als Wormserputz bezeichnet. Die Körnigkeit kann dabei eingestellt werden. Solche Putze sind in Zürich häufig anzutreffen. Mit Kalk- oder reinen Mineralfarben überstrichen zeigen sie eine angenehme Farbwirkung. Kalkfarben unterstützen die Tiefenwirkung dieses Putzes zusätzlich. Dispersionsfarben verunklären dagegen diese Tiefenwirkung und sind aufgrund der rauen Putzstruktur nicht mehr entfernbar.

Maschinelles Aufspritzen

Der Putz wird beim maschinellen Aufspritzen durch einen Durchlaufmischer und Schläuchen angesaugt und auf die Wand aufgespritzt. Dies ist heute die übliche Form des Verputzens. Anschliessend wird er mit dem Glättebrett und weiteren Materialien geglättet, abgerieben oder anderweitig strukturiert. Mit dieser Auftragsart wird viel Zeit gespart und es können auch Personen mit vergleichsweise wenig Erfahrung zum Verputzen eingesetzt werden. Damit der Putz maschinengängig ist, benötigt er allerdings verschiedene Zusätze. So muss er flüssig genug für die Rohre sein, gleichzeitig darf er aber nicht von der Wand tropfen. Zudem braucht er eine erhöhte Lagerfähigkeit. Dies wiederum schadet der Dauerhaftigkeit und den Gestaltungsmöglichkeiten bei derart aufgetragenen Verputzen.

Kratzputz

Bei Kratzputzen werden eine oder mehrere dickere Verputzschichten aufgetragen und die Oberfläche anschliessend, beispielsweise mit einer Leiste, wieder abgekratzt. Kratzputze sind meist mit Pigmenten gefärbt und haben eine Eigenfarbigkeit. Sie sollten daher nicht überstrichen werden. Es gibt einfarbige Putze – in Zürich häufig der sogenannte «Zimmerliputz» – oder auch mehrfarbige Putze bei welchen durch die unterschiedliche Farbigkeit der Putzschichten ein Bild oder ein Muster durch Wegkratzen der obersten Schicht entsteht – das Sgraffito.

Dämmstoffe

Dämmmaterialien allgemein

Plattenartige Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) sowie hinterlüftete Wandaufbauten

Synthetisch anorganische Materialien:

- Mineralwolle (Stein- oder Glaswolle)
- Kalziumsilikatplatten
- Aerogel-Dämmplatten

Synthetisch organische Dämmstoffe:

- EPS (expandierter Polystyrol-Hartschaum)
- XPS (expandierter Polystyrol-Hartschaum)
- PUR (Polyurethan-Hartschaum)

Synthetische Verbundmaterialien:

- VIP (Vakuumdämmplatte)

Natürlich organische Dämmstoffe:

- Holzfaser
- Kork
- Hanffaser
- Schilfplatten
- Schafwolle

Dämmsteine als Vormauerung

- Schaumglas
- Hochlochziegel
- Ziegelverbundsteine
- Porenbetonsteine
- Hanfkalksteine
- Strohlehmsteine

Dämmputze (zugesetztes Granulat in Putzen)

Natürlich organische Dämmstoffe:

- Hanffasern

Natürlich anorganische Dämmstoffe:

- Bims
- Perlit

Synthetisch anorganische Materialien:

- Aerogel
- Schaumglas
- Blähton

Synthetisch organische Dämmstoffe:

- Styropor

Verfüllmaterial bei zweischaligen Mauern oder hinter Wandtäfer (teils als Einblasdämmstoffe)

Natürlich organische Materialien:

- Zelluloseflocken
- Korkgranulat
- Hanf-, Flachs-, Jutefasern
- Schafwolle

Natürlich anorganische Materialien:

- Bims
- Blähperlite

Synthetisch anorganische Materialien:

- Steinwolle
- Glaswolle
- Steinwollgranulat
- Aerogelgranulat

Synthetisch organische Materialien:

- Polyurethan(PU-)Granulat
- expandiertes Polystyrol (EPS / Styropor)

Dämmprodukte, die sich an historischen Gebäuden auf nicht direkt geschützten Oberflächen etabliert haben

Bei allen hier aufgelisteten Produkten ist darauf zu achten, dass sie mit rein mineralischen Bestandteilen und ohne Hydrophobierungsmittel zusammengesetzt sind.

Dämmputze (innen und aussen)

- Kalkputze mit Bimszuschlägen
- Kalkputze mit Perlitzuschlägen
- Kalkputze mit Aerogelzuschlägen («Aerogel-Dämmputz»)
- Hanfkalkputze
- Vorsatzdämmbeton (bei Sichtbetonflächen)
- Lehmdämmputz (nur innen)

Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)

- Dickschichtsysteme mit rein mineralischem Aufbau (einschliesslich Anstrich)

Einblasdämmstoffe (bei Zweischalenwänden oder hinter Innentäfer)

- Zelluloseflocken
- Synthetisch anorganische Granulate
- Natürliche Granulate

Vorsatzmaterialien bei Innendämmungen

- Kalziumsilikat-Platten
- Hanfkalk- oder Strohlehmsteine
- hinterdämmte Vorsatzschalen

Stadt Zürich
Amt für Städtebau
Archäologie und Denkmalpflege
Postfach, 8021 Zürich
T +41 44 412 11 11
stadt-zuerich.ch/hochbau