



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Ich prüfe Untergründe und Altbeschichtungen baustellengerecht



Fach	OBERFLÄCHENBEARBEITUNG
Lernfeld	Fassaden beschichten und gestalten
Querverweise zu weiteren Lernfeldern des Lehrplans	Jgst. 11 LF Überholungs- und Erneuerungsbeschichtungen ausführen Jgst. 12 LF Schutz- und Spezialbeschichtungen durchführen
Zeitraumen	4 Unterrichtsstunden
Benötigtes Material	Prüfkoffer oder entsprechende Werkzeuge, Lösemittel und Materialien (s.Liste) Prüfprotokoll verschiedene zu prüfende Untergründe (Musterflächen können in vorhergehenden Unterrichten hergestellt werden) BFS-Merkblattordner, insbesondere Nr. 9 und Nr. 20 Info-Merkblatt des LIV d. Bayrischen Maler-und Lackiererhandwerks



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- richten ihren Arbeitsplatz ökonomisch und sicher ein
- legen Prüfmethode für mineralische Untergründe fest
- achten auf Gesundheits- und Unfallschutzmaßnahmen
- kommunizieren fachgerecht im Team
- dokumentieren und präsentieren Ergebnisse
- wenden Fachbegriffe sachgerecht an
- verwenden Standardhard- und software zur Verarbeitung der Ergebnisse



Phasen der vollständigen Handlung

1. Analysieren:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Auftragsituation.

2. Planen:

Sie planen die Arbeitsschritte zur Untergrundprüfung und zur Prüfung von Altbeschichtungen. Dazu informieren sie sich über baustellenübliche Untergrundprüfmethoden (Merkblätter/Checklisten)

3. Entscheiden:

Sie einigen sich im Team auf baustellenübliche Prüfmethoden und legen ihre Vorgehensweise fest. Dabei achten Sie auf die Einhaltung der Vorschriften zum Gesundheits- und Arbeitsschutz.

4. Ausführen:

Sie führen die Prüfmethoden durch und tragen ihre Ergebnisse in ein Prüfprotokoll ein. Dazu verwenden Sie branchenübliche Prüfprotokolle oder die zur Verfügung gestellten Prüfprotokolle.

5. Kontrollieren:

Sie überprüfen die fach- und sachgerechte Verwendung der Fachbegriffe.

6. Präsentieren:

Sie präsentieren und bewerten ihre Prüfergebnisse.

7. Reflektieren:

Sie sind sich der möglichen Fehlerquellen und Fehlinterpretationen bei den Untergrundprüfungen bewusst.



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Ich prüfe Untergründe und Altbeschichtungen baustellengerecht



Eine Fassade mit Fachwerk soll eine Überholungsbeschichtung erhalten. Bevor Sie mit den Arbeiten beginnen, bittet Sie Ihr Ausbilder den Untergrund zu prüfen und festzustellen, welche Altbeschichtung auf den Putzuntergründen vorhanden ist und ob diese für die Überholungs-beschichtung geeignet ist.

Insbesondere sollen Sie

- die Art des vorhandenen Bindemittels der Altbeschichtung feststellen
- die Saugfähigkeit der Oberfläche ermitteln
- die Verbundhaftung der vorhandenen Beschichtung zum Untergrund prüfen



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Arbeitsaufträge:

1. Machen Sie sich mit den baustellenüblichen Untergrundprüfungen auf mineralischen Untergründen vertraut. Sie können dazu das BFS-Merkblatt Nr. 9 und Nr. 20 und die Checkliste „Untergrundanalyse“ im Info-Merkblatt des Landesinnungsverbandes des Bayrischen Maler- und Lackiererhandwerks verwenden.
2. Legen Sie mit Ihrem Partner/ihrer Partnerin gemeinsam die durchzuführenden Prüfmethode(n) und die Reihenfolge der Durchführung fest.
3. Stellen Sie alle benötigten Werkzeuge und Materialien bereit. Beachten Sie dabei die Einhaltung der Vorschriften zum Gesundheits- und Arbeitsschutz.
4. Prüfen Sie **in Partnerarbeit** die bereitgestellten Untergründe und dokumentieren Sie die Ergebnisse in einer der beiden zu Verfügung gestellten Checklisten.
5. Präsentieren Sie ihre Ergebnisse Ihren Mitschülern und Mitschülerinnen
6. Überlegen Sie, wo sich bei der Durchführung der Prüfungen und bei der Ermittlung der Ergebnisse mögliche Fehlerquellen ergeben können, und welche Möglichkeiten bestehen, diese zu vermeiden.





Checkliste 1

Checkliste
Untergrundprüfung bei Mineralischen Untergründen

Prüfer*in: Datum: Uhrzeit:

Baustelle:

Welche*s Bauteil*e werden geprüft:.....

Klimatische Bedingungen:.....
(z.B.:Temperatur, Witterung, Relative Luftfeuchte)

<input type="checkbox"/> Putz	<input type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Gipsplatten/Gipskartonplatten
<input type="checkbox"/> Faserzementplatten	<input type="checkbox"/> Porenbeton	<input type="checkbox"/> Ziegel- oder Kalksandstein-Sichtmauerwerk
<input type="checkbox"/>		

Prüfen auf:

<input type="checkbox"/> Risse	<input type="checkbox"/> Kreidung	<input type="checkbox"/> Hohe Alkalität	<input type="checkbox"/> Lösemittelresistenz
<input type="checkbox"/> Ausbruchstellen	<input type="checkbox"/> Blasen	<input type="checkbox"/> Saugverhalten	<input type="checkbox"/> Säureresistenz
<input type="checkbox"/> Hohlstellen	<input type="checkbox"/> Sinterschichten	<input type="checkbox"/> Filmbildung	<input type="checkbox"/> Trennmittel
<input type="checkbox"/> Ausblühungen	<input type="checkbox"/> Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/> Verbundhaftung	<input type="checkbox"/> Verschmutzung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Art der Altbeschichtung:

Ist eine Beschichtung der Altbeschichtung möglich? Ja Nein

Bestehen Bedenken gegenüber der Ausführung anderer Gewerke? Ja Nein.....

Ist eine Abstimmung mit anderen Gewerken notwendig? Ja Nein

Weitere Anmerkungen

.....

.....

Ort, Datum Unterschrift



Checkliste 2.1



Checkliste Untergrundprüfung bei Mineralischen Untergründen

Art des vorhandenen Bindemittels feststellen

Prüfmethode	Durchführung	Was ist zu beobachten	Prüfergebnis:
Augenschein			
Benetzungsprobe	Sauberes Wasser mit Spritzflasche oder Bürste/Pinsel auftragen		
Kratzprobe	Oberfläche mit Spachtel oder Cuttermesser ankratzen		
Alkalitätsprobe	Untergrund mit entionisiertem Wasser benetzen, Indikatopapierstreifen darauflegen, Ergebnis vergleichen		
Lösemittelprobe	Tuch mit Lösemittel tränken, Oberfläche abreiben		
Säureprobe	Säure mit Pipette auf Oberfläche träufeln		
Bei der zu prüfenden Altbeschichtung handelt es sich vermutlich um:			



Checkliste 2.2



Checkliste Untergrundprüfung bei Mineralischen Untergründen

Saugfähigkeit ermitteln

Prüfmethode	Durchführung	Was ist zu beobachten	Prüfergebnis
Benetzungsprobe	Sauberes Wasser mit Spritzflasche oder Bürste/Pinsel auftragen		
Aufgrund des ermittelten Saugverhaltens, sollte die Oberfläche...			

Verbundhaftung prüfen

Prüfmethode	Durchführung	Was ist zu beobachten	Prüfergebnis
Wischprobe	Oberfläche mit der Hand oder einem dunklen Lappen abreiben		
Klebebandabrissprobe	Gewebeband aufkleben, fest andrücken und ruckartig abreißen		
Kratzprobe	Oberfläche mit Spachtel oder Cuttermesser ankratzen		
Klopfprobe	Oberfläche mit Fingerknöchel abklopfen oder mit 1kg-Hammer abreiben		
Aufgrund der geprüften Verbundhaftung sollte der Untergrund,...			



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Für die Prüfungen notwendige Werkzeuge, Substanzen und Materialien

Werkzeuge	Spachtel oder Cuttermesser Sprühflasche, Bürste oder Pinsel 1 kg-Hammer Dunkles Tuch
Substanzen	Wasser Testbenzin oder Nitroverdünnung 15 %ige Salzsäure oder Zitronensäure
Materialien	ph-Indikatorpapier selbstklebendes Gewebepapier Tuch oder Papierhandtuch
PSA	Handschuhe Augenschutz Arbeitskleidung

BFS-Merkblätter:

BFS-Merkblatt Nr. 1	Schutz und Instandsetzung von Betonaußenflächen im Hochbau
BFS-Merkblatt Nr. 2	Imprägnierungen und Beschichtungen auf Kalksandstein-Sichtmauerwerk
BFS-Merkblatt Nr. 9	Beschichtungen auf mineralischem Außenputz
BFS-Merkblatt Nr. 13	Beschichtungen auf Ziegel-Sichtmauerwerk
BFS-Merkblatt Nr. 19	Risse in Außenputzen, Beschichtungen und Armierung
BFS-Merkblatt Nr. 20	Beurteilung des Untergrundes für Beschichtungs- und Tapezierarbeiten, Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden
BFS-Merkblatt Nr. 20.1	Beurteilung des Untergrundes für Putzarbeiten, Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden
BFS-Merkblatt Nr. 21	Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

LÖSUNG:

Art des vorhandenen Bindemittels feststellen

Bindemittel	Kalkfarben	Silikatfarben	Dispersions-silikatfarben	Dispersions-farben	Silikonharzfarben
Prüfmethode			Nano- bzw. Sil-Fassadenfarben	Dispersions-acrylatfarben	Siloxanfarben
Augenschein	matte ggf. kristalline spröde Oberfläche	matte ggf. kristalline spröde Oberfläche	matte füllige Oberfläche	leichter bis starker Glanz evtl. Krater durch Schaumbildung metallische Gegenstände hinterlassen deutlich graue Spuren	matte bis seidenmatte Oberfläche
Benetzungsprobe	Dunkelfärbung saugend	Dunkelfärbung saugend	keine Dunkelfärbung sehr schwach saugend	keine Dunkelfärbung nicht saugend	keine Dunkelfärbung nicht saugend Wasser perlt deutlich ab
Kratzprobe	keine Filmbildung	keine Filmbildung	kaum feststellbare Filmbildung	Filmbildung	Filmbildung
Alkalitätsprobe	Indikatorpapier färbt sich deutlich blau	Indikatorpapier färbt sich deutlich blau	Indikatorpapier färbt sich blau	Indikatorpapier färbt sich neutral grün	Indikatorpapier färbt sich neutral grün
Lösemittelprobe	wird beim Abreiben mit Lösemitteln nicht angelöst	wird beim Abreiben mit Lösemitteln nicht angelöst	wird beim Abreiben mit Lösemitteln kaum angelöst	wird beim Abreiben mit Lösemitteln angelöst	wird beim Abreiben mit Lösemitteln angelöst
Säureprobe	schäumt beim Kontakt mit schwacher Säure ¹ auf				

Bei der zu prüfenden Altbeschichtung handelt es sich vermutlich um:

¹verwendet werden kann Zitronensäure oder 15%ige Salzsäure



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Saugfähigkeit ermitteln

Prüfmethode	Durchführung	Was ist zu beobachten	Prüfergebnis
Benetzungsprobe	Sauberes Wasser mit Spritzflasche oder Bürste/Pinsel auftragen	Dunkelfärbung	Altbeschichtung saugt stark
		keine Dunkelfärbung Wasser perlt ab	Altbeschichtung saugt nicht, nimmt keine Flüssigkeit auf
		Feine Risse zeichnen sich dunkel ab	Haarrisse vorhanden
Aufgrund des ermittelten Saugverhaltens, sollte die Oberfläche...			

Verbundhaftung prüfen

Prüfmethode	Durchführung	Was ist zu beobachten	Prüfergebnis
Wischprobe	Oberfläche mit der Hand oder einem dunklen Lappen abreiben	Hand oder dunkles Tuch nehmen Farbe der Altbeschichtung auf	Kreidung der Oberfläche Kohäsion und Adhäsion der Altbeschichtung zu schwach
Klebeband-abrissprobe	Gewebeband aufkleben, fest andrücken und ruckartig abreißen	Altbeschichtung löst sich und bleibt am Klebeband haften	Verbundhaftung zu schwach
Kratzprobe	Oberfläche mit Spachtel oder Cuttermesser ankratzen	Altbeschichtung oder darunterliegender Putz löst sich	Verbundhaftung zu schwach
Klopfprobe	Oberfläche mit Fingerknöchel abklopfen oder mit 1kg-Hammer abreiben	Hohllagen lassen sich akustisch erkennen	Verbundhaftung zu schwach
Aufgrund der geprüften Verbundhaftung sollte der Untergrund...			



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Mögliche Fehlerquellen:

- die Prüfungen stellen lediglich Momentaufnahmen des zu prüfenden Untergrundes dar
- die Prüfflächen sind flächenmäßig begrenzt, das heißt die gleiche Prüfung kann 30 cm weiter zu einem ganz anderen Ergebnis führen
- die Prüfergebnisse können von Prüfperson zu Prüfperson unterschiedlich ausfallen
- Temperatur, Luftfeuchte, Jahreszeit und Ausrichtung der Fassade in die jeweilige Himmelsrichtung können Auswirkungen auf die Prüfergebnisse haben
- Altbeschichtung können sich im Laufe der Zeit durch Modifikationen, Umwelteinflüsse, UV- Einstrahlung, Einflüsse durch Untergründe verändert haben, so dass die Prüfergebnisse nicht wie erwartet ausfallen

Vermeidung von Fehlerquellen:

- Anfertigen eines Prüfprotokolles, in dem exakt der Tag, Uhrzeit, klimatische Bedingungen und verwendete Prüfwerkzeuge und -materialien aufgelistet sind
- Möglichst am gesamten Objekt prüfen, nicht nur an einer einzigen Stelle, Prüfstellen genau markieren, bzw. dokumentieren
- Möglichst an den am meisten beanspruchten Flächen prüfen, nicht nur in geschützten Bereichen, z.B. in den Fensterfaschen oder unter der Fensterbank
- In jeder Himmelsrichtung und an mindestens je 3 Geschossen prüfen



Illustrierende Aufgaben

Berufsschule, Maler/in und Lackierer/in, Oberflächenbearbeitung, 12. Jgst.

Quellen- und Abbildungsverzeichnis

Die Aufgabe und alle nicht anders gekennzeichneten Texte wurden für den Arbeitskreis „Umsetzungshilfe für Lehrkräfte zur Vermittlung von mathematischen und zeichnerischen Grundlagen im Rahmen des Lernfeldunterrichts“ am Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB) erstellt. Alle Rechte für Bilder und Texte liegen

- Malertechnik Spezial Fassaden beschichten, Sonderveröffentlichung von Herbol in Mappe, Herausgeber Akzo Nobel Deco GmbH, https://www.mappe.de/images/2017/02_MTS0714_Herbol_Fassadenbeschichten.pdf
- Untergrundprüfung im Maler- und Lackiererhandwerk, Info-Merkblatt Herausgegeben von: Landesinnungsverband d. Bayerischen Maler- und Lackiererhandwerks Stand: Juni 2018
- BFS-Merkblatt Nr. 9: Beschichtungen auf mineralischem Außenputz, Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz, Frankfurt am Main 2019