

Schullehrplan Abdichter/-in EFZ

Lehrjahr / Quartal	Nr.	Lernthema	HKB	HK	Anzahl Lektionen
2. Lehrjahr / 1. Quartal	5	Arbeitsplatz und Schichten	HKB b	b.1, b.2, b.4	20*
2. Lehrjahr / 1. Quartal	6	Planung und Verlegung von Elastomerbitumendichtungsbahnen	HKB c	c.1	20*
2. Lehrjahr / 2. Quartal	7	Abdichtungssysteme mit Kunststoffdichtungsbahnen	HKB c	c.2	30*
2. Lehrjahr / 2. Quartal	8	Abdichtungssysteme mit speziellen Abdichtungen	HKB c	c.4	10*
2. Lehrjahr / 3. Quartal	9	Übergänge & Untergrund	HKB b	b.1, b.3, b.5	40*
2. Lehrjahr / 4. Quartal	10	Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff	HKB c	c.3	40*
3. Lehrjahr / 1. Quartal	11	Aufbau von Elastomerbitumendichtungssystemen	HKB c	c.1	50*
3. Lehrjahr / 1. Quartal	12	Unterhalt und Reparaturen von Abdichtungen	HKB d	d.1, d.2	20*
3. Lehrjahr / 2. Quartal	13	Abdichtungen mit Flüssigkunststoff	HKB c	c.3, c.4	40*
3. Lehrjahr / 2. Quartal	14	Schutz- und Nutzsichten auf Flachdächern	HKB c	c.5	30*
3. Lehrjahr / 3. Quartal	15	Rückbau und Recycling von Abdichtungssystemen	HKB d	d.3	20*
3. Lehrjahr / 3. Quartal	16	Kunststoffdichtungssysteme	HKB c	c.2	30*
3. Lehrjahr / 3. Quartal	17	Flüssigkunststoffsysteme	HKB c	c.3, c.5	20*
3. Lehrjahr / 4. Quartal	18	Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen	HKB c	c.4	25*
3. Lehrjahr / 4. Quartal	19	Abdichtungssysteme im Vergleich	HKB c	c.1 - c.4	25*
3. Lehrjahr / 4. Quartal	20	Schäden und Wartung	HKB d	d.1, d.2, d.3	20*

*inkl. BIL (begleitetes individuelles Lernen)

Lernthema 5: Arbeitsplatz und Schichten		
2.Lehrjahr Quartal 1	<p>Handlungskompetenzbereich: b. Planen und Vorbereiten der Abdichtungsarbeiten</p> <p>Handlungskompetenzen: b.1 Auftragsdokumentation zu Abdichtungsarbeiten prüfen und Arbeiten planen b.2 Materialien und Arbeitsgeräte für Abdichtungsarbeiten kontrollieren und bereitstellen b.4 Arbeitsplatz für Abdichtungsarbeiten einrichten</p>	Anzahl Lektionen: 20 davon 2 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Situation 1: Auf einer Baustelle für ein neues Einfamilienhaus werden anhand der Auftragsdokumentation die Abdichtungsarbeiten geplant. Materialien und Werkzeuge werden ausgewählt und bestellt. Sicherheitsmassnahmen wie Absturzsicherung und Brandschutz werden festgelegt, und Umweltschutzrichtlinien werden in der Planung berücksichtigt.</p> <p>Situation 2: Der Arbeitsplatz für die Abdichtungsarbeiten wird eingerichtet. Die bereitgestellten Materialien und Werkzeuge werden kontrolliert und sicher gelagert. Sicherheitsmassnahmen wie das Anbringen der Absturzsicherung und die Vorbereitung des Brandschutzes werden umgesetzt.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du prüfst die Auftragsdokumentation zu Abdichtungsarbeiten und planst die Arbeitsabläufe. (b1.1-b.1.7, b.4.9, b.4.10) / (K4) • Du kontrollierst Materialien und Arbeitsgeräte und stellst diese bereit. (b.2.1, b.2.5, b.2.6, b.2.7) / (K6) • Du planst den Arbeitsplatz für die Abdichtungsarbeiten unter Einhaltung der Sicherheitsvorgaben. (b.4.1, b.4.2, b.4.3, b.4.4, b.4.5, b.4.6) / (K3) • Du beschreibst die Reihenfolge der Schichten bei Abdichtungssystemen. (b.2.2) / (K2) • Du beurteilst Lagerung und Schutz von Werkzeugen und Materialien sowie die Einhaltung der Sicherheitsvorgaben. (b.2.3, b.4.7, b.4.8, b.4.11) / (K6)

	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenschichten • Schutz/Nutzschichten 	
<p>b.2.1 Eigenschaften und Funktionsweisen von Materialien und Arbeitsgeräten beschreiben und deren Einsatz vergleichen (K4)</p> <p>b.2.5 Materialauszugerstellen und benötigtes Material für unterschiedliche Arbeiten berechnen (K3)</p> <p>b.2.6 Wartung und Reparaturen an Werkzeugen planen (K3)</p> <p>b.2.7 Grundsätze für Lagerung und Schutz von Werkzeugen und Materialien erklären (K2)</p> <p>b.4.7 Materialdepot für die Montage planen (K3)</p> <p>b.4.8 Normen und Vorschriften des Umweltschutzes interpretieren (K4)</p> <p>b.4.9 Massnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Abfällen beschreiben (K2)</p> <p>b.4.10 Zuordnung der Reststoffe und Recyclingprodukte bezüglich Weiterverwendung beurteilen (K6)</p>	<p>Situation 2:</p> <p>05.06 Werkzeuge und Materialien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge und Maschinen: Lagern/ warten, Brenner, Gasschlauch, Ventile, Spachtel, Giesskanne, Wassersauger, Maschinen • Reparaturen an Werkzeugen, Brenner, Gasschlauch, Ventile • Materiallagerung: Elastomerbitumenbahnen, Gasflaschen, Wärmedämmung, Schutzschicht (Gewicht) • Materialkontrolle und Bereitstellung • Lagerplätze aus Plänen definieren/ beurteilen • Lagerplätze einrichten • Volumen/ Flächen der Materialien berechnen <p>05.07 Entsorgungskonzept</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltgerechte Lagerung, Entsorgung von Abfällen, Giftige Stoffe entsorgen, Nachhaltigkeitsaspekt 	<p><u>2</u></p> <p><u>2</u></p>
BIL		<u>2</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Fallbeispiel mit Bezug zur Praxis 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichtung am Hochbau • Wegleitung SIA 271 • Erweiterte Unterlagen: <ul style="list-style-type: none"> • SIA 271 	<p>Einen Schichtaufbau dokumentieren aus dem Betrieb. Präsentieren der Klasse</p>

Lernthema 6: Planung und Verlegung von Elastomerbitumendichtungsbahnen		
2. Lehrjahr Quartal 1	Handlungskompetenzbereich: c. Verlegen von Abdichtungssystemen Handlungskompetenzen: c.1 Abdichtungssysteme mit Bitumendichtungsbahnen verlegen	Anzahl Lektionen: 20 davon 2 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Das Dach eines Mehrfamilienhauses mit Aufbauten wie Lichtkuppeln, Lüftungsauslässen und Dachrändern wird saniert. Dabei wird ein Schichtaufbau mit Elastomerbitumenbahnen erstellt. Die Materialien werden gemäss den Vorgaben vorbereitet und fachgerecht verarbeitet. Anschlüsse an bestehende Bauteile, Übergänge und Durchdringungen wie Abläufe und Kamine werden geplant und ausgeführt. Abschliessend wird die Dichtigkeit des Systems überprüft und dokumentiert.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du beschreibst den Aufbau und die Funktion eines Abdichtungssystems mit Elastomerbitumenbahnen. (c.1.1) / (K5) • Du bestimmst die Anforderungen an Elastomerbitumenbahnen und deren Einsatzbereiche. (c.1.2) / (K5) • Du bestimmst die Anforderungen an die Dampfbremsen und Wärmedämmungen. (c.1.3, c.1.4) / (K5) • Du beschreibst die Möglichkeiten zur Wiederverwendung und das Recycling verschiedener Wärmedämmungen. Du erklärst deren Bedeutung für die Nachhaltigkeit. (c.1.5) / (K2) • Du vergleichst und beurteilst verschiedene Abdichtungen mit Bitumenbahnen. (c.1.6) / (K6)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen
	06.00 Einleitung	1
<p>c.1.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben (K2)</p> <p>c.1.2 Einsatz und Anforderungen von Elementen von Abdichtungssystemen mit Bitumendichtungsbahnen bestimmen (K5)</p> <p>c.1.3 Unterschiedliche Dampfbremsen beschreiben und deren Einsatz vergleichen (K4)</p> <p>c.1.4 Wärmedämmungen verschiedener Systeme beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K4)</p> <p>c.1.5 Recycling von Wärmedämmungen beschreiben (K2)</p> <p>c.1.6 Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen vergleichen und beurteilen (K6)</p>	<p>06.01 Anforderungen der Schichten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untergründe: Beton, Holz, Metall, wärmedämmende Elemente • Dampfbremsen Verlegearten (lose, vollflächig, Verbund Wasserdampf) • Wärmedämmung: PU/ PIR, XPS, EPS, VIP, MW, CG, Wärmeleitfähigkeit • Abdichtung Bituminös: Bezeichnungen, Trägermaterialien, Temperaturbeständigkeit, UV-Beständigkeit, Schweissbar/ Giessen • Zwischenschichten: Trennschicht, Gleitschicht, Filterschicht, Ausgleichsschicht, Schutzlage, Durchlüftungsschicht, Drainageschicht, Speicherschicht • Schutz- Nuttschicht: Rundkies, Splitt Zementschrittplatten, Verbundsteine, Natursteine, Keramik, Ortbeton, Holzroste, Begrünungen <p>06.02 Eigenschaften der Schichten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untergründe: Beton, Holz, Metall, wärmedämmende Elemente • Dampfbremsen Verlegearten (lose, vollflächig, Verbund Wasserdampf) • Wärmedämmung: PU/ PIR, XPS, EPS, VIP, MW, CG, Wärmeleitfähigkeit • Abdichtung Bituminös 	<p>3</p> <p>4</p>

	<p>Bezeichnungen, Trägermaterialien, Temperaturbeständigkeit, UV-Beständigkeit, Schweissbar/ Giessen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwischenschichten Trennschicht, Gleitschicht, Filterschicht, Ausgleichsschicht, Schutzlage, Durchlüftungsschicht, Drainageschicht, Speicherschicht • Schutz- Nutzschicht Rundkies, Splitt Zementschrittplatten, Verbundsteine, Natursteine, Keramik, Ortbeton, Holzroste, Begrünungen 	
	<p>06.03 Reihenfolge der Schichten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untergründe, Dampfbremsen, Wärmedämmung, Abdichtung, Zwischenschichten, Schutz- Nutzschicht 	<u>2</u>
	<p>06.04 Einbauarten der Wärmedämmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untergründe, Klebstoffe/ Befestigungstechnik, Druckbeständigkeit, Verträglichkeit, Wärme gedämmte Tragkonstruktionen, Recycling 	<u>2</u>
	<p>06.05 Abschottungspläne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschottungsvarianten • Abschottungsfelder • Abschottungspläne • Aufbau und Funktionen analysieren • Vergleich von Abdichtungssystemen • Anforderungen und Einsatzmöglichkeit • Systeme, Bauder, Soprema, Swisspor, Sika, Contec • Zeichnen von Schichtaufbauten 	<u>2</u>
	<p>06.06 Verschiedene An- und Abschlüsse von Einbauteilen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dunstrohr • Ablauf • Kamin • Durchführungen 	<u>4</u>

	• Dachentwässerung	
BIL		2

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichtung im Hochbau • Wegleitung SIA 271 • Erweiterte Unterlagen: <ul style="list-style-type: none"> • SIA 271 	Praxisumsetzung: Einen Schichtaufbau aus dem Betrieb der Klasse vorstellen (Kurzvortrag/ Präsentation)

Lernthema 7: Abdichtungssysteme mit Kunststoffdichtungsbahnen		
2. Lehrjahr Quartal 2	<p>Handlungskompetenzbereich: c. Vergleichen von Abdichtungssystemen</p> <p>Handlungskompetenzen: c.2 Abdichtungssysteme mit Kunststoffdichtungsbahnen verlegen</p>	Anzahl Lektionen: 30 davon 3 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Das Flachdach eines Mehrfamilienhauses wird mit einem neuen Kunststoffabdichtungssystem versehen. Der Aufbau und die Funktion des Systems werden anhand der Planung geprüft. Die Kunststoffbahnen werden vorbereitet, fachgerecht verlegt und durch Verschweissen verbunden. Dabei werden Anschlüsse, Übergänge und Gebäudefugen sorgfältig geplant und ausgeführt, um eine durchgängige Abdichtung sicherzustellen. Abschliessend wird die fertige Abdichtung auf Dichtigkeit getestet, um die Qualität der Arbeit zu garantieren.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du beschreibst den Aufbau und die Funktion eines Kunststoffabdichtungssystems. (c.2.1) / (K2) • Du bestimmst die Anforderungen an Kunststoffdichtungsbahnen und deren Einsatzbereiche. (c.2.2, c.2.5) / (K5) • Du vergleichst verschiedene Dampfbremsen und Wärmedämmungen und entscheidest über deren Einsatz. (c.2.3, c.2.4) / (K4) • Du planst systemgerechte An- und Abschlüsse für Kunststoffabdichtungssysteme. (c.2.6, c.2.7, c.2.8) / (K4)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen
	07.00 Einleitung	1
<p>c.2.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Kunststoffdichtungsbahnen beschreiben (K2)</p> <p>c.2.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit Kunststoffdichtungsbahnen bestimmen (K5)</p> <p>c.2.3 Unterschiedliche Dampfbremsen beschreiben und Einsatz aufzeigen (K2)</p> <p>c.2.4 Wärmedämmungen verschiedener Systeme beschreiben und vergleichen (K5)</p> <p>c.2.5 Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen vergleichen und deren Einsatz beurteilen (K6)</p> <p>c.2.6 Einbau von Sicherungssysteme bei Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen beschreiben (K2)</p> <p>c.2.7 Funktion und Anforderungen an verschiedene Einbauteile bei Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen beschreiben (K2)</p> <p>c.2.8 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)</p>	<p>07.01 Abdichtungssysteme mit Kunststoffdichtungsbahnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warmdach, Verbunddach, Umkehrdach, Duodach, Doppeldach, Plusdach, Flachdach mit Durchlüftungsschicht Nacktdach <p>07.02 Anforderungen und Eigenschaften der Schichten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untergründe Beton, Holz, Metall, wärmedämmende Elemente • Dampfbremsen: Kunststoff, Wasserdampf • Wärmedämmung PU/ PIR, XPS, EPS, VIP, MW, CG, Wärmeleitfähigkeit • Abdichtung Kunststoff Plastomere/ Elastomere, Aufbau der Abdichtungsbahnen: Schichtaufbau, Trägermaterialien, Verbindungen • Zwischenschichten Trennschicht, Gleitschicht, Filterschicht, Ausgleichsschicht, Schutzlage, Durchlüftungsschicht, Drainageschicht, Speicherschicht • Schutz- Nutzschicht Rundkies, Splitt Zementschrittplatten, Verbundsteine, Natursteine, Keramik, Ortbeton, Holzroste, Begrünungen • mechanische Belastbarkeit, Verträglichkeit mit anderen Schichten <p>07.03 Vergleich von Kunststoffdichtungsbahnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede zwischen Plastomeren und Elastomeren Bahnen: Eigenschaften, Einsatzgebiete, Vor- und Nachteile • Anforderungen und Funktionen • Verbindungstechniken Hand Föhn/ Automaten 	<p>7</p> <p>6</p> <p>4</p>

	07.04 An- und Abschlüsse <ul style="list-style-type: none"> • Randbefestigung, mech. Befestigung • Detailplanungen 	<u>4</u>
	07.05 Einbau von Sicherungssystemen <ul style="list-style-type: none"> • Sicherungssysteme: Montage und Anforderungen (z. B. Innotech, Bauder) • Berücksichtigung von Last- und Wetterbelastungen bei Sicherungssystemen • Normen und Vorschriften für Absturzsicherungen 	<u>5</u>
BIL		<u>3</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteiler Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Fallbeispiel Bezug zu Material und Baustelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichtung im Hochbau • Wegleitung SIA 271 • Erweiterte Unterlagen: <ul style="list-style-type: none"> • SIA 271 	Praxisumsetzung Quartalsauftrag

Lernthema 8: Abdichtungssysteme mit speziellen Abdichtungen		
2. Lehrjahr Quartal 2	Handlungskompetenzbereich: c. Verlegen von Abdichtungssystemen Handlungskompetenzen: c.4 Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen ausführen	Anzahl Lektionen: 10 davon 1 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Auf einer Baustelle wird der Technikraum eines Verwaltungsgebäudes abgedichtet. Der Untergrund wird geprüft (Feuchtigkeit, Tragfähigkeit, Sauberkeit), und ein Flüssigkunststoffsystem wird vorbereitet. Übergänge, Durchdringungen und Gebäudefugen werden sorgfältig abgedichtet. Abschliessend wird die Dichtigkeit des Systems kontrolliert.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du beschreibst den Aufbau und die Funktion von Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen. (c.4.1) / (K2) • Du bestimmst die Anforderungen an die Untergründe. (c.4.2) / (K5) • Du vergleichst Abdichtungsmaterialien und beurteilst deren Einsatzbereiche. (c.4.3) / (K6) • Du beurteilst Anforderungen und Einsatz von Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen. (c.4.2, c.4.3) / (K6)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen
	08.00 Einleitung	<u>1</u>
c.4.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen beschreiben (K2)	08.01 Untergründe für spezielle Abdichtungen <ul style="list-style-type: none"> • Feuchtigkeit messen und dokumentieren • Temperatur • Anforderungen an Untergründe: Ebenheit, Tragfähigkeit, Sauberkeit 08.02 Materialien für spezielle Abdichtungen <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Anwendung von FLK • Vor- und Nachteile von FLK • Einkomponenten- und Zweikomponenten-Systeme • Epoxidharze • Detaillösungen 08.03 Mastixasphalt <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Eigenschaften, Einsatzorte • Detaillösungen 	<u>2</u>
c.4.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit speziellen Werkstoffen bestimmen (K5)		<u>3</u>
c.4.3 Verschiedene Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen beschreiben und Einsatz beurteilen (K6)		<u>3</u>
BIL		<u>1</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellerangaben mit Internet erarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichtung am Hochbau • Wegleitung SIA 271 • Erweiterte Unterlagen: <ul style="list-style-type: none"> • SIA 271 	

Lernthema 9: Übergänge und Untergrund		
2. Lehrjahr Quartal 3	<p>Handlungskompetenzbereich: b. Planen und Vorbereiten der Abdichtungsarbeiten</p> <p>Handlungskompetenzen: b.1 Auftragsdokumentation zu Abdichtungsarbeiten prüfen und Arbeiten planen b.3 Übergänge planen und Schnittstellen zwischen Abdichtungsarbeiten und Arbeiten anderer Berufe koordinieren b.5 Untergrund beurteilen und für das Verlegen von Abdichtungssystemen freigeben</p>	Anzahl Lektionen: 40 davon 5 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Situation 1: Anhand der Baustellendokumentation werden die notwendigen Arbeitsabläufe für die Abdichtung geplant. Die Auftragsunterlagen werden ausgewertet, Skizzen und Zeichnungen für Details erstellt und Materialien sowie Arbeitskräfte kalkuliert. Übergänge zu angrenzenden Bauteilen und Gewerken werden beurteilt, und Massnahmen zur sicheren Umsetzung geplant.</p> <p>Situation 2: Vor Ort wird der Untergrund geprüft, dokumentiert und für die Abdichtung vorbereitet. Feuchtigkeits- und Temperaturmessungen werden durchgeführt, Anforderungen an Tragfähigkeit, Sauberkeit und Ebenheit überprüft. Nach erfolgreicher Analyse und Freigabe wird der Untergrund für die Abdichtungssysteme vorbereitet.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du interpretierst die Auftragsdokumentation und planst die Arbeitsabläufe. (b.1.1 – b.1.4) / (K4) • Du planst und beurteilst Übergänge und Schnittstellen zu angrenzenden Bauteilen. (b.3.2, b.3.3) / (K6) • Du überprüfst die Beschaffenheit von Untergründen für Abdichtungen. (b.5.1) / (K4) • Du bestimmst geeignete Messverfahren für die Untergrundprüfung und interpretierst die Ergebnisse. (b.5.2) / (K4) • Du bestimmst die Anforderungen und Vorbehandlungen an Tragwerke und Befestigungen. (b.3.1, b.5.3, b.5.4, b.5.5) / (K4)

b.5.4 Anforderungen an das Tragwerk für Abdichtungssysteme gemäss den Normen erklären (K2) b.5.5 Befestigungen für verschiedene Untergründe aufzeigen (K4)	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Untergründe: Ebenheit, Tragfähigkeit, Sauberkeit, Gefälle, Trockenheit, genügend glatt • Lose / Verbund, Toleranzen • Schälzugprüfung 09.06 Abschottungen <ul style="list-style-type: none"> • Abschottungsfelder • Abschottungspläne Detailabschottungen 	<u>2</u>
BIL		<u>5</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Bauphysik • Erarbeiten von Übersichten der verschiedenen Parameter 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gebäudehülle • Abdichtung im Hochbau • Wegleitung SIA 271 • Formelbuch 	Baustellen Dokumentation aller erarbeiteten Grundlagen im Betrieb umsetzen.

Lernthema 10: Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff		
2. Lehrjahr Quartal 4	Handlungskompetenzbereich: c. Verlegen von Abdichtungssystemen Handlungskompetenzen: c.3 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff applizieren	Anzahl Lektionen: 40 davon 5 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Bei einer Terrasse sollen komplexe Bauteile, Anschlüsse und Einbauteile mit Flüssigkunststoffe und spezielle Abdichtungswerkstoffen verarbeitet werden. Die Oberflächen werden vorbereitet, der Flüssigkunststoff appliziert und Anschlüsse sowie Details ausgeführt. Die Abdichtung wird auf Vollständigkeit geprüft. Anschliessend soll ein Prüfprotokoll erstellt werden</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du beschreibst den Aufbau und die Eigenschaften von Flüssigkunststoffabdichtungen. (c.3.1) / (K2) • Du bestimmst und planst die Vorbereitung und Vorbehandlung der Untergründe für Flüssigkunststoff. (c.3.2) / (K4) • Du beschreibst, wie Abdichtungen mit Flüssigkunststoff an Bauteilanschlüssen fachgerecht ausgeführt werden. (c.3.3) / (K2) • Du kontrollierst die Ausführung von Flüssigkunststoffabdichtungen auf Vollständigkeit. (c.3.4) / (K4) • Du beurteilst die Anwendungsmöglichkeiten von Flüssigkunststoff in komplexen Bereichen. (c.3.5) / (K6)

Leistungsziele BFS	Lerninhalte	Lektionen
	10.00 Einleitung	1
c.3.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Flüssigkunststoff beschreiben (K2)	10.01 Untergründe für FLK <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Untergründe • Beton <ul style="list-style-type: none"> -Feuchtigkeit/ Temperatur • Holz • Saugende Untergründe • Abdichtungen • Andere Untergründe 	2
c.3.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff bestimmen (K5)		
c.3.3 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes erklären (K2)		
c.3.4 Ziel und Ablauf der Abnahme des Untergrunds erläutern und protokollieren (K3)		
c.3.5 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff vergleichen und deren Einsatz beurteilen (K6)		
	10.02 FLK und ihre Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene FLK • Abnahmeprotokoll • Flüssigkunststoffe applizieren • Anforderungen an Elemente • Ablauf planen • Aufbau und Funktion der Materialien im System FLK 	5
	10.03 Funktion und Anforderungen verschiedener Details beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Anschlusstechnik • Systeme • Anforderungen Richtlinien 	6
	10.04 Gebäudefugen bei Abdichtungen planen <ul style="list-style-type: none"> • Fugenarten • Einsatz der Mittel • Vorbehandlungen • Systeme • Richtlinien 	9
	10.05 Details und Materialberechnung <ul style="list-style-type: none"> • Längen und Flächenberechnung • Materialberechnung 	5

	<ul style="list-style-type: none"> • Entsorgung <p>10.06 Gebäudefugen bei Abdichtungen planen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fugenarten • Einsatz der Mittel • Vorbehandlungen • Systeme • Richtlinien 	7
BIL		5

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Bezug zu Materialien • Materialkunde • Systeme Hersteller 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichtung am Hochbau • Wegleitung SIA 271 • Herstellerunterlagen 	

Lernthema 11: Aufbau von Elastomerbitumendichtungssystemen

3.Lehrjahr
Quartal 1

Handlungskompetenzbereich:

c. Verlegen von Abdichtungssystemen

Handlungskompetenzen:

c.1 Abdichtungssysteme mit Bitumendichtungsbahnen verlegen

Anzahl Lektionen:
50 davon 5 BIL

Berufliche Arbeitssituation

Auf einer Baustelle wird ein Dach mit Elastomerbitumendichtungssystemen abgedichtet. Die Auftragsdokumentation wird geprüft, Detaillösungen ausgearbeitet und Materialberechnungen erstellt. Die einzelnen Schichten für den Abdichtungsaufbau werden geplant und das Zeitmanagement vorbereitet. Anschliessend wird die Abdichtung fachgerecht verlegt, die Qualität kontrolliert und die Ergebnisse dokumentiert.

Lernziele:

- Du erklärst den Schichtaufbau von Bitumenabdichtungen für Flachdächer. (c.1.1) / (K2)
- Du bestimmst die Anforderungen an Bitumenabdichtungen für Flachdächer und deren Einsatzbereiche. (c.1.2, c.1.3, c.1.4, c.1.5) / (K5)
- Du planst die Anschlüsse und Übergänge von Bitumendichtungssystemen. (c.1.7) / (K4)
- Du überprüfst die Dichtheit und Qualität der verlegten Bitumenbahnen. (c.1.6) / (K4)
- Du vergleichst Bitumenabdichtungen mit alternativen Abdichtungssystemen. (c.1.7) / (K6)
- Du beschreibst die Eigenschaften und den Einbau von Sicherungssystemen und Einbauteilen. (c.1.8, c.1.9) / (K2)
- Du planst die Ausführung von Gebäudefugen, führst eine Schälzugprüfung durch und beurteilst Abschottungspläne bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen. (c.1.10 - c.1.12) / (K6)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen
	11.00 Einleitung	<u>1</u>
c.1.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben (K2)	11.01 Dachsystem erkennen <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede aufzählen • Systemunterlagen • Planen • Skizzieren 	<u>2</u>
c.1.2 Einsatz und Anforderungen von Elementen von Abdichtungssystemen mit Bitumendichtungsbahnen bestimmen (K5)		
c.1.3 Unterschiedliche Dampfbremsen beschreiben und deren Einsatz vergleichen (K4)	11.02 Schichten vergleichen <ul style="list-style-type: none"> • Dampfbremsen definieren • Wärmedämmungen beschreiben • Abdichtungsbahnen vergleichen • Beständigkeit Bahnen • Einsatzgebiet Bahnen 	<u>5</u>
c.1.4 Wärmedämmungen verschiedener Systeme beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K4)		
c.1.5 Recycling von Wärmedämmungen beschreiben (K2)		
c.1.6 Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen vergleichen und beurteilen (K6)	11.03 Anforderungen der Schichten <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen Dampfbremsen, Wärmedämmungen, Abdichtungsbahnen vergleichen, Beständigkeit Bahnen, Einsatzgebiet Bahnen 	<u>4</u>
c.1.7 Ausführung von Anschlüssen mit Flüssigkunststoff beschreiben (K2)		
c.1.8 Eigenschaften, Funktionsweise und Einbau von Sicherungssysteme für Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben (K2)	11.04 Details bei Bituminösen Abdichtungssystemen <ul style="list-style-type: none"> • Wasserablauf • Dunstrohr • Wandanschluss • Brüstung • Flüssigkunststoff • Sicherheitssysteme • Gebäudefugen planen 	<u>3</u>
c.1.9 Funktionen und Anforderungen an verschiedenen Einbauteilen und deren Montage bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben (K2)		
c.1.10 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)		
c.1.11 Vorgehen bei einer Schälzugprüfung bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben und von Hand dokumentieren (K3)	11.05 Praxisarbeit <ul style="list-style-type: none"> • Planlesen • Flächenberechnung • Materialberechnung • Materialbestellung • Arbeitsplanung 	<u>30</u>
c.1.12 Abschottungspläne bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen vergleichen und beurteilen (K6)		

	<ul style="list-style-type: none"> • Regierapport • Detailplanen • Detail Zeichnen • Bauzeitabdichtung • Präsentieren der Erkenntnisse 	
BIL		<u>5</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Planen anhand von Plänen • Umsetzen, Rapportieren im ÜK 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlege Anleitungen • Grundlage Gebäudehülle • Abdichtung am Hochbau • Formelheft • Wegleitung SIA271 	Dokumentation der Vorarbeit Schulblock und Praxisumsetzung ÜK.

Lernthema 12: Unterhalt und Reparaturen von Abdichtungen

3. Lehrjahr Quartal 1	<p>Handlungskompetenzbereich: d. Warten, Reparieren und Demontieren von Abdichtungssystemen</p> <p>Handlungskompetenzen: d.1 Abdichtungen gemäss Unterhaltsvertrag warten d.2 Reparaturen an Abdichtungssystemen durchführen</p>	<p>Anzahl Lektionen: 20 davon 2 BIL</p>
--	--	---

Berufliche Arbeitssituation

Auf einem Einfamilienhaus in einem bewaldeten Wohngebiet wird das Flachdach im Rahmen eines Wartungsvertrags überprüft. Es werden Sichtkontrollen durchgeführt, Schäden dokumentiert und geeignete Reparaturmassnahmen geplant. An- und Abschlüsse wie Ecken, Abläufe und Silikonfugen werden kontrolliert und instandgesetzt. Die Reparaturen werden gemäss Sicherheitsvorschriften durchgeführt und die Ergebnisse in einem Unterhaltsrapport festgehalten.

Lernziele:

- Du erklärst die Ziele und Inhalte von Wartungsverträgen sowie den Ablauf von Wartungen. (d.1.1, d.1.2) / (K2)
- Du prüfst Abdichtungen auf Schäden und Verschleiss. (d.1.3) / (K5)
- Du planst die erforderlichen Reparaturmassnahmen für Abdichtungssysteme. (d.1.3, d.2.1) / (K4)
- Du dokumentierst die Wartungs- und Reparaturarbeiten für den Kunden. (d.1.4, d.2.2) / (K3)
- Du schlägst Massnahmen zur langfristigen Erhaltung von Abdichtungssystemen vor. (d.1.3) / (K5)

BIL		<u>2</u>
-----	--	----------

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Rapporte erarbeiten und Ausfüllen • Baustellenbesichtigung Hundertwasser Thal 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlage Gebäudehülle • Abdichten am Hochbau • Wegleitung SIA 	Projekt Dokumentation

Lernthema 13: Abdichtungen mit Flüssigkunststoff		
3. Lehrjahr Quartal 2	<p>Handlungskompetenzbereich: c. Verlegen von Abdichtungssystemen</p> <p>Handlungskompetenzen: c.3 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff applizieren c.4 Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen ausführen</p>	Anzahl Lektionen: 40 davon 4 BIL

Berufliche Arbeitssituation
Bei der Abdichtung im Unterterrainbereich von speziellen Bauteilanschlüssen mit Flüssigkunststoffen wird die Vorbehandlung des Untergrundes sorgfältig gemäss den Anforderungen geprüft. Die Materialien werden vorbereitet und fachgerecht appliziert. Dabei werden die Arbeitsschritte dokumentiert, um die Qualität sicherzustellen. Zusätzlich wird die Abdichtung einer Gebäudefuge ausgeführt.

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du beschreibst den Aufbau, die Funktion und die Anforderungen von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff und speziellen Werkstoffen sowie deren Einbauteile. (c.3.1, c.3.6, c.4.1) / (K2) • Du analysierst die Anforderungen und die Vorbehandlung des Untergrunds für Abdichtungen mit Flüssigkunststoff, planst die fachgerechte Ausführung und dokumentierst den Abnahmeprozess. (c.3.2, c.3.3, c.3.4) / (K5) • Du bestimmst die Anforderungen an Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen und deren Einsatzbereiche. (c.4.2) / (K5) • Du vergleichst verschiedene Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff und speziellen Werkstoffen, bewertest deren Einsatzmöglichkeiten und berücksichtigst die relevanten Normen und Herstellerangaben. (c.3.5, c.4.3) / (K6) • Du planst und dokumentierst die fachgerechte Ausführung von Gebäudefugen mit Flüssigkunststoff und speziellen Werkstoffen unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften und Anforderungen. (c.3.7, c.4.4) / (K4) • Du protokollierst die Witterungsbedingungen und andere relevante Einflussfaktoren während der Abdichtungsarbeiten mit Flüssigkunststoff, um eine qualitativ hochwertige Verarbeitung sicherzustellen. (c.3.8) / (K3)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen
	13.00 Einleitung	<u>1</u>
c.3.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Flüssigkunststoff beschreiben (K2)	13.01 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes <ul style="list-style-type: none"> • Untergründe aufzählen • Anforderungen • Vorbehandlung • Ziel Abnahme Untergrund • FLK vergleichen 	<u>8</u>
c.3.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff bestimmen (K5)		
c.3.3 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes erklären (K2)		
c.3.4 Ziel und Ablauf der Abnahme des Untergrunds erläutern und protokollieren (K3)	13.02 Protokollieren von Flüssigkunststoffarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Ziel der Protokollierung • Witterungsbedingungen • Feuchtigkeitsmessgerät • Wärme • Protokoll 	<u>7</u>
c.3.5 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff vergleichen und deren Einsatz beurteilen (K6)		
c.3.6 Funktion und Anforderungen an verschiedene Einbauteile bei Abdichtungen mit Flüssigkunststoff beschreiben (K2)	13.03 Funktion und Anforderungen an verschiedenen Einbauteilen beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Einbauteile erläutern • Anschlüsse Skizzieren • Normen • Wegleitung 	<u>5</u>
c.3.7 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit Flüssigkunststoff unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)		
c.3.8 Witterungsbedingungen protokollieren (K3)	13.04 Exkursion Soprema <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung Polymerbitumenbahnen • Herstellung FLK • Details FLK 	<u>8</u>
c.4.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen beschreiben (K2)		
c.4.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit speziellen Werkstoffen bestimmen (K5)		
c.4.3 Verschiedene Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen beschreiben und Einsatz beurteilen (K6)		
c.4.4 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)	13.05 Gebäudefugen Planen <ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen • Dokumentieren • Herstellerangaben 	<u>7</u>
BIL		<u>4</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Materialkunde • Skizzieren • Zeichnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlage Gebäudehülle • Abdichtung am Hochbau • Wegleitung SIA 271 	<p>Applizieren und protokollieren von Flüssigkunststoff in der Praxis.</p>

Lernthema 14: Schutz- und Nutzsichten auf Flachdächern

3. Lehrjahr
Quartal 2

Handlungskompetenzbereich:

c. Verlegen von Abdichtungssystemen

Handlungskompetenzen:

c.5 Schutz und Nutzsichten einbauen sowie Komponenten von Energiesystemen auf Flachdächern montieren

Anzahl Lektionen:
30 davon 3 BIL

Berufliche Arbeitssituation

Auf eine Terrasse eines modernen Einfamilienhauses wird ein Dachgarten angelegt. Die verschiedenen Materialien für Schutz- und Nutzsichten werden vorbereitet und fachgerecht eingebaut.

Lernziele:

- Du erklärst die Funktion und den Aufbau von Schutz- und Nutzsichten sowie die Vorteile von Begrünungen. (c.5.1, c.5.3) / (K2)
- Du vergleichst und beurteilst geeignete Materialien für Schutz- und Nutzsichten. (c.5.2) / (K6)
- Du erklärst die Vorteile von Begrünungen bei Schutz- und Nutzsichten und beschreibst deren Funktion im Abdichtungssystem. (c.5.3) / (K2)
- Du beschreibst Einbauten und Zubehör für Schutz- und Nutzsichten und planst deren fachgerechten Einbau. (c.5.7) / (K5)

Lernthema 15: Rückbau und Recycling von Abdichtungssystemen		
3. Lehrjahr Quartal 2	Handlungskompetenzbereich: d. Warten, Reparieren und Demontieren von Abdichtungssystemen Handlungskompetenzen: d.3 Abdichtungssysteme zurückbauen	Anzahl Lektionen: 20 davon 2 BIL

Berufliche Arbeitssituation
Bei einem neueren Flachdach eines Migros/ Coop wird das Abdichtungssystem zurückgebaut. Materialien werden getrennt und für das Recycling vorbereitet. Der Rückbau erfolgt unter Einhaltung der Umweltschutzvorschriften.

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du erklärst die Anforderungen und Sicherheitsvorschriften beim Rückbau von Abdichtungssystemen. (d.3.1) / (K2) • Du planst den fachgerechten Rückbau bestehender Abdichtungssysteme unter Berücksichtigung der Materialien und Sicherheitsvorgaben. (d.3.1) / (K2) • Du führst den Rückbau von Abdichtungssystemen fachgerecht durch und beachtest die Trennung der Materialien. (d.3.2) / (K3) • Du entsorgst die Materialien gemäss den Recyclingrichtlinien und dokumentierst die durchgeführten Arbeiten. (d.3.3) / (K4) • Du prüfst die fachgerechte Trennung und Entsorgung der Materialien auf Einhaltung der Vorschriften. (d.3.3) / (K4)

Lernthema 16: Kunststoffdichtungssysteme		
3. Lehrjahr Quartal 3	<p>Handlungskompetenzbereich: c. Verlegen von Abdichtungssystemen</p> <p>Handlungskompetenzen: c.2 Abdichtungssysteme mit Kunststoffdichtungsbahnen verlegen</p>	Anzahl Lektionen: 30 davon 3 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Auf einem Einfamilienhaus im Kanton Aargau werden Kunststoffdichtungssysteme auf einem Dach verlegt und verschweisst. Während der Arbeiten kommen verschiedene Ausführungsvarianten mit unterschiedlichen Eigenschaften von Kunststoffdichtungsbahnen zur Anwendung (Hauptdach, Terrassen). Eine undichte Stelle wird identifiziert, die Schichten der Abdichtung werden geklärt und fachgerecht wiederhergestellt. Anhand der Detailplanung werden die erforderlichen Schritte zur Abdichtung der Gebäudefugen ausgeführt. Die fertige Abdichtung wird auf Dichtheit geprüft und dokumentiert.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du erklärst den Aufbau und die Eigenschaften von Kunststoffdichtungssystemen und beschreibst die Funktionsschichten. (c.2.1, c.2.2, 2.3, c.2.5, c.2.7) / K6) • Du bestimmst die Anforderungen an die Untergründe für die Verlegung von Kunststoffdichtungsbahnen und prüfst deren Eignung. (c.2.2) / (K5) • Du beschreibst die Eigenschaften und Unterschiede verschiedener Wärmedämmungen und vergleichst deren Einsatz in Abdichtungssystemen. (c.2.4) / (K5) • Du kontrollierst die Sicherheit und Funktion der Sicherungssysteme. (c.2.6) / (K4) • Du prüfst und dokumentierst die ausgeführten Arbeiten zur Qualitätskontrolle. (c.2.8) / (K4)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen
	16.00 Einleitung	1
c.2.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Kunststoffdichtungsbahnen beschreiben (K2)	16.01 Verschiedene Abdichtungssysteme mit Kunststoffdichtungsbahnen <ul style="list-style-type: none"> • Aufbauten beschreiben • Auf die 8 Abdichtungssysteme eingehen • Funktionen beschreiben 	6
c.2.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit Kunststoffdichtungsbahnen bestimmen (K5)		
c.2.3 Unterschiedliche Dampfbremsen beschreiben und Einsatz aufzeigen (K2)	16.02 Eigenschaften und Vorteile von Kunststoffdichtungsbahnen <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften aufzählen • Vorteile • Nachteile • Varianten der Ausführungen • Anforderung an Elemente • Zeichnen/ Skizzieren 	6
c.2.4 Wärmedämmungen verschiedener Systeme beschreiben und vergleichen (K5)		
c.2.5 Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen vergleichen und deren Einsatz beurteilen (K6)		
c.2.6 Einbau von Sicherungssysteme bei Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen beschreiben (K2)		
c.2.7 Funktion und Anforderungen an verschiedene Einbauteile bei Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen beschreiben (K2)	16.03 Funktion und Anforderungen verschiedener Einbauteile <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen Einbauteile • Wärmedämmungen vergleichen • Dampfbremsen beschreiben • Abdichtungsbahnen Kunststoff vergleichen • Systemlösungen aufzeigen • Hersteller • Zeichnen/ Skizzieren 	5
c.2.8 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit Kunststoffdichtungsbahnen unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)	16.04 Sicherungssysteme bei Abdichtungssystemen mit Kunststoff <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen Bauteile • Durchdringung • Ohne Durchdringung • Auflast • Seilanlagen • Einzelanschlagpunkt • Hersteller • Zeichnen/ Skizzieren 	4

	16.05 Gebäudefugen <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen • Eigenschaften berücksichtigen • Welche Produkte sind möglich • Systemlösungen Hersteller • Zeichnen/ Skizzieren 	<u>5</u>
BIL		<u>3</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Systeme von Hersteller erarbeiten • Praxisbezug im Klassenzimmer aufzeigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichten am Hochbau • Wegleitung SIA271 • Grundlagen Zeichnen • Verlege Anleitungen 	

Lernthema 17: Flüssigkunststoffsysteme

3. Lehrjahr Quartal 3	Handlungskompetenzbereich: c. Verlegen von Abdichtungssystemen Handlungskompetenzen: c.3 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff applizieren c.5 Schutz- und Nutzsichten einbauen sowie Komponenten von Energiesystemen auf Flachdächern montieren	Anzahl Lektionen: 20 davon 2 BIL
--	---	---

Berufliche Arbeitssituation

Bei der Abdichtung von einer Industriehalle mit komplexen Bauteilen werden Oberflächen vorbereitet und mit Flüssigkunststoff fachgerecht abgedichtet. Während der Arbeiten werden alternative Ausführungsvarianten mit Flüssigkunststoff besprochen, um schwierige Anschlüsse optimal zu lösen. Zudem werden in Zusammenarbeit mit Fachleuten eine Solaranlage montiert. Die Abdichtungen werden abschliessend kontrolliert und auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft.

Lernziele:

- Du beschreibst den Aufbau und die Funktion eines Abdichtungssystems mit Flüssigkunststoff und erläuterst die Anforderungen an die Vorbehandlung des Untergrundes. (c.3.1, c.3.3) / (K2)
- Du bestimmst die Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff und planst die Ausführung von Gebäudefugen und dokumentierst die Witterungsbedingungen. (c.3.2, c.3.7, c.3.8) / (K5)
- Du erläuterst den Ablauf der Abnahme des Untergrundes, vergleichst alternative Abdichtungsvarianten mit Flüssigkunststoff und beurteilst deren Einsatzbereiche. (c.3.4, c.3.5) / (K6)
- Du beschreibst die Funktion und die verschiedenen Elemente von Solarstrom- und Solarthermieranlagen und vergleichst deren Unterkonstruktionen. (c.5.4, c.5.5) / (K4)
- Du planst den Einbau von Solaranlagen, beschreibst die Montage von Modulen für Solarstrom oder Solarthermie und vergleichst verschiedene Einbautechniken. (c.5.6, c.5.7) / (K5)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen
	17.00 Einleitung	<u>1</u>
c.3.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Flüssigkunststoff beschreiben (K2)	17.01 Eigenschaften und Terrassenabdichtungen mit FLK <ul style="list-style-type: none"> • Detail bei Terrassen • Zeichnen/ Skizzieren • Eigenschaften 	<u>3</u>
c.3.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff bestimmen (K5)		
c.3.3 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes erklären (K2)	17.02 Untergrundabnahme <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll • Untergründe 	<u>2</u>
c.3.4 Ziel und Ablauf der Abnahme des Untergrunds erläutern und protokollieren (K3)		
c.3.5 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff vergleichen und deren Einsatz beurteilen (K6)	17.03 Schäden <ul style="list-style-type: none"> • Schäden • Schäden aus Praxis 	<u>2</u>
c.3.7 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit Flüssigkunststoff unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)	17.04 Witterungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Umfang an Witterungsbedingungen • Protokollieren 	<u>1</u>
c.3.8 Witterungsbedingungen protokollieren (K3)		
c.5.4 Elemente für Solarstrom und Solarthermie beschreiben (K2)	17.05 Aufbau und Funktion Schutz- und Nutzsichten <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede der Aufbauarten • Zeichnen/ Skizzieren • Schichten • Schichtdicken • Abstände von Rändern • Abstände von Durchdringungen 	<u>3</u>
c.5.5 Unterkonstruktionen für die Montage von Solarstrom- Modulen oder Solarthermie-Kollektoren beschreiben und vergleichen (K4)		
c.5.6 Montage von Modulen für Solarstrom oder Kollektoren für Solarthermie beschreiben und vergleichen (K4)		
c.5.7 Einbauten und Einbau planen (K5)	17.06 Begrünung und ihre Vorteile <ul style="list-style-type: none"> • Vorteile/ Nachteile • Flora/ Fauna 	<u>2</u>
	17.07 Aufbauten für Solarstrom/ Solarthermie <ul style="list-style-type: none"> • Unterkonstruktionen vergleichen/ zuteilen • Solarstrom und Module/ Kollektoren 	<u>2</u>
	17.08 Einbauten, Gebäudefugen und Zubehör <ul style="list-style-type: none"> • Einbauten planen 	<u>2</u>

	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Bewegungsfugen • Zeichnen/ Skizzen • Zubehör planen und erwähnen 	
BIL		<u>2</u>

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichtung am Hochbau • Wegleitung SIA271 	

Lernthema 18: Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen		
3. Lehrjahr Quartal 4	Handlungskompetenzbereich: c. Verlegung von Abdichtungssystemen Handlungskompetenzen: c.4 Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen ausführen	Anzahl Lektionen: 25 davon 2 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Auf der Baustelle werden die anstehenden Arbeiten besprochen, mit einem Schwerpunkt auf die Abdichtung der Gebäudefugen mit Mastixasphalt. Die Abdichtung wird gemäss Vorgaben sorgfältig ausgeführt. Besondere Anforderungen der Bauteile werden dabei beachtet und die Arbeiten abschliessend kontrolliert.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du erklärst die Eigenschaften und Besonderheiten spezieller Abdichtungswerkstoffe. (c.4.1) / (K2) • Du planst unter Einhaltung der Anforderungen die Anwendung von speziellen Werkstoffen an anspruchsvollen Bauteilen. (c.4.2) / (K5) • Du führst Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen fachgerecht aus und beurteilst diese. (c.4.3) / (K6) • Du kontrollierst die fertige Abdichtung auf Vollständigkeit und Funktion. (c.4.4) / (K4)

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Wegleitung SIA271 • Abdichtung am Hochbau 	

Lernthema 19: Abdichtungssysteme im Vergleich

3. Lehrjahr Quartal 4	<p>Handlungskompetenzbereich: c. Verlegen von Abdichtungssystemen</p> <p>Handlungskompetenzen: c.1 Abdichtungssysteme mit Bitumendichtungsbahnen verlegen c.2 Abdichtungssysteme mit Kunststoffdichtungsbahnen verlegen c.3 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff applizieren c.4 Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen ausführen c.5 Schutz- und Nuttschichten einbauen sowie Komponenten von Energiesystemen auf Flachdächern montieren</p>	<p>Anzahl Lektionen: 25 davon 3 BIL</p>
--	--	---

Berufliche Arbeitssituation

In einer Einfamilienhaussiedlung mit unterschiedlichen **Flachdächern und Anforderungen** werden verschiedene Abdichtungssysteme fachgerecht montiert. Die Lernenden setzen sich mit den spezifischen Herausforderungen der Abdichtung auseinander und analysieren Materialien, Techniken und Anwendungen je nach Baugegebenheiten.

Lernziele:

- Du analysierst und bestimmst die Aufbauarten, Eigenschaften und Anforderungen verschiedener Abdichtungssysteme, Nutz- und Schutzschichten sowie Solarthermie und Solarstrom und bewertest deren Lebensdauer und Nachhaltigkeit. (c.1.1, c.1.2, c.1.5, c.2.1, c.2.2, c.3.1, c.3.2, c.4.1, c.4.2, c.5.1 – c.5.7) / (K5)
- Du beurteilst die Materialien, Techniken und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Abdichtungssysteme unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften, Anforderungen und Verarbeitungsmethoden. (c.1.3, c.1.4, c.1.6 - c.1.12, c.2.3 - c.2.8, c.3.3 - c.3.8, c.4.3, c.4.4,) / (K6)
- Du dokumentierst die Ergebnisse der Analyse und des Vergleichs von Abdichtungssystemen zur Entscheidungsfindung und Qualitätskontrolle. (c.3.4, c.3.8 / (K3)

Leistungsziele BfS	Lerninhalte	Lektionen	
	19.00 Einleitung	1	
c.1.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungssystem mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben (K2)	19.01 Aufbau von Abdichtungssystemen mit Bitumendichtungsbahnen <ul style="list-style-type: none"> • Planen System • Detaillösungen • Ausrechnen der Materialien • Flüssigkunststoffe integrieren • Recycling beschreiben 19.02 Sicherheitssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Systeme • Anforderungen • BAUAV/ SUVA 19.03 Abschottungen und Schälzugprüfungen (Vertiefung) <ul style="list-style-type: none"> • Abschottungen • Schälzugprüfung • Sicherheitssysteme 19.04 Aufbauten mit Kunststoffdichtungsbahnen und Unterschiede <ul style="list-style-type: none"> • Aufbauten • Dampfbremsen • Wärmedämmungen • Abdichtungsprodukte • Zubehör 19.05 Einbauteile inklusive der Sicherungssystemen <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitssysteme planen • Einbauteile • Gebäudefugen erläutern 19.06 Flüssigkunststoffe und ihre Einsatzgebiete <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete • Anforderungen • Protokoll 	2	
c.1.2 Einsatz und Anforderungen von Elementen von Abdichtungssystemen mit Bitumendichtungsbahnen bestimmen (K5)			
c.1.3 Unterschiedliche Dampfbremsen beschreiben und deren Einsatz vergleichen (K4)			
c.1.4 Wärmedämmungen verschiedener Systeme beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K4)			3
c.1.5 Recycling von Wärmedämmung beschreiben			
c.1.6 Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen vergleichen und beurteilen (K6)			2
c.1.7 Ausführung von Anschlüssen mit Flüssigkunststoff beschreiben (K2)			
c.1.8 Eigenschaften, Funktionsweise und Einbau von Sicherheitssystemen für Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben (K2)			3
c.1.9 Funktionen und Anforderungen an verschiedenen Einbauteilen und deren Montage bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben (K4)			
c.1.10 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)			3
c.1.11 Vorgehen bei einer Schälzugprüfung bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen beschreiben und von Hand dokumentieren (K3)			
c.1.12 Abschottungspläne bei Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen vergleichen und beurteilen (K6)			2

<p>c.3.3 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes erklären (K2)</p> <p>c.3.4 Ziel und Ablauf der Abnahme des Untergrunds erläutern und protokollieren (K3)</p> <p>c.3.5 Abdichtungen mit Flüssigkunststoff vergleichen und deren Einsatz beurteilen (K6)</p> <p>c.3.6 Funktion und Anforderungen an verschiedenen Einbauteilen bei Abdichtungen mit Flüssigkunststoff beschreiben (K2)</p> <p>c.3.7 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit Flüssigkunststoff unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)</p> <p>c.3.8 Witterungsbedingungen protokollieren (K3)</p> <p>c.4.1 Aufbau und Funktion von Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen beschreiben (K2)</p> <p>c.4.2 Anforderungen an Elemente von Abdichtungssystemen mit speziellen Werkstoffen bestimmen (K5)</p> <p>c.4.3 Verschiedene Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen beschreiben und Einsatz beurteilen (K6)</p> <p>c.4.4 Ausführungen von Gebäudefugen bei Abdichtungen mit speziellen Werkstoffen unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Anforderungen planen (K4)</p> <p>c.5.1 Aufbau und Funktion von Schutz- und Nutzsichten beschreiben (K2)</p> <p>c.5.2 Schutz- und Nutzsichten vergleichen und deren Einsatz beurteilen (K6)</p> <p>c.5.3 Vorteile von Begrünungen erklären (K2)</p> <p>c.5.4 Elemente für Solarstrom und Solarthermie beschreiben (K2)</p> <p>c.5.5 Unterkonstruktionen für die Montage von Solarthermie-Kollektoren beschreiben und vergleichen (K4)</p> <p>c.5.6 Montage von Modulen für Solarstrom oder Kollektoren für Solarthermie beschreiben und vergleichen (K4)</p> <p>c.5.7 Einbauten und Zubehör beschreiben und Einbau planen (K5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arten • Einbauteile • Gebäudefugen • Witterungsbedingungen <p>19.07 Schutz- und Nutzsichten (Vertiefung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete • Vorteile • Nachteile • Schichtdicken • Aufgabengebiete <p>19.08 Solarthermie und Solarstrom (Vertiefung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einbauarten • Durchdringungen • Abdichtungen • Pflanzenwuchs • Ausrichtung 	<p style="text-align: center;"><u>2</u></p> <p style="text-align: center;"><u>4</u></p>
---	--	---

BIL		<u>3</u>
-----	--	----------

Spezielle Arbeitsform	Fachliteratur	Beurteilter Quartalsauftrag (Vertiefung des Lernthemas und Verknüpfung mit Praxis)
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitungen QV • Arbeitsblätter integrieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Gebäudehülle • Abdichten am Hochbau • Wegleitung 271 	

Lernthema 20: Schäden und Wartung		
3. Lehrjahr Quartal 4	<p>Handlungskompetenzbereich: d. Warten, Reparieren und Demontieren von Abdichtungssystemen</p> <p>Handlungskompetenzen: d.1 Abdichtungen gemäss Unterhaltsvertrag warten d.2 Reparaturen an Abdichtungssystemen durchführen</p>	Anzahl Lektionen: 20 davon 3 BIL

Berufliche Arbeitssituation
<p>Im Rahmen einer jährlichen Dachwartung wird ein Abdichtungssystem technisch geprüft und gewartet. Du stellst fest, dass die vorgegebene Zeit für die Arbeiten nicht ausreicht, und erläuterst dem Kunden die Notwendigkeit einer Anpassung des Unterhaltsvertrags, wobei du die wesentlichen Eckpunkte nennst. Nach einer durchgeführten Dachreparatur wird der ausgefüllte Rapport mit dem Kunden besprochen, alle Arbeitsschritte werden detailliert erklärt und abschliessend bestätigt. Die Arbeiten werden dokumentiert und die Ergebnisse festgehalten.</p>

Lernziele:
<ul style="list-style-type: none"> • Du prüfst Abdichtungssysteme auf Dichtheit und Zustand gemäss technischen Vorgaben. (d.1.3) / (K4) • Du planst und bestimmst Wartungs- und Reparaturmassnahmen für bestehende Abdichtungen. (d.1.3, d.2.1) / (K4) • Du führst die Wartungs- und Reparaturmassnahmen an Abdichtungssystemen fachgerecht aus. (d.1.3, d.2.1) / (K3) • Du dokumentierst die Wartungsarbeiten zur Qualitätssicherung. (d.1.4, d.2.2) / (K3) • Du schlägst technische Verbesserungen zur Optimierung bestehender Abdichtungen vor. (d.1.3) / (K6)

