

## Berufsfeld Gebäudehülle EFZ: Übersicht Lernthemen Dachdecker/ in

Jahr Semester	Nr.	Lernthema	HKB	HK	Anzahl Lektionen*	Block	Verantwortlich	ÜK zum Lernthema
Lj 2 Sem. 2	9	Dem Bauherrn Nutzen, Funktion und Schichten eines Steildaches erklären	3DA/ 4DA	3DA 1/2/3/5 4DA 2/5/6	20	3	Silvan Haslauer	
Lj 2 Sem. 2	10	Dampfbremsen, Unterdach und Wärmedämmung erstellen	3DA/ 4DA	3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/6	50	4	Silvan Haslauer	<b>ÜK II / Kurs 5</b> Verlegen und montieren von berufsspezifischen Systemen
Lj 3 Sem. 1	11	Projektarbeit Steildachaufbau planen	3DA/ 4DA	3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/4	62	1	Silvan Haslauer	<b>ÜK III / Kurs 7</b> Berufsspezifisch planen, Projekt Baustellensituation
Lj 3 Sem. 1	12	Deckungen aus Ton und Beton erstellen	3DA/ 4DA	3DA 1/2/3/4/5/ 4DA 1/2/3/4/6	62	2	Silvan Haslauer	
Lj 3 Sem. 2	13	Deckungen aus flachen Platten erstellen	3DA/ 4DA	3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/3/5/6	62	3	Silvan Haslauer	<b>ÜK III / Kurs 8</b> Einsetzen und verarbeiten von spezifischen Materialien
Lj 3 Sem. 2	14	Deckungen aus profilierten Platten erstellen und Solarelemente einbauen	4DA	3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/3/4/5	62	4	Silvan Haslauer	

\*2. Lehrjahr: 40 L pro Block: Davon 35 L für Lernthemen, 5 L für begleitetes individuelles Lernen reservieren.

\*3. Lehrjahr: 70 L pro Block: Davon 62–70 L für Lernthemen, 6–8 L für begleitetes individuelles Lernen reservieren.

## Lernthema 9: Dem Bauherrn Nutzen, Funktion und Schichten eines Steildaches erklären

**Block:** 2. Lehrjahr; 2. Semester; Block III

**Handlungskompetenzen BiPla:** 3DA 1/2/3/5 4DA 2/5/6

**Anzahl Lektionen:** 20

### Berufliche Arbeitssituation / Arbeitsauftrag:

Sie erhalten vom Berufsbildner den Auftrag, dem Bauherrn den offerierten Schichtaufbau zu erklären. Beantworten Sie ihm offene Fragen. Für den Berufsbildner erstellen Sie anschliessend das Ausmass, damit er die Materialbestellung ausführen kann. Er möchte von Ihnen wissen, wo das Material gelagert werden kann und wie der Bauplatz eingerichtet wird.

#### 1. Schichten und Teile eines Steildachaufbaus erklären

- Sie erklären dem Bauherrn die Unterschiede und die Funktion der verschiedenen Schichten. Zu diesem Zweck erstellen Sie eine schriftliche Übersicht.
- Mit Skizzen von verschiedenen Schichtaufbauten diskutieren Sie mit dem Bauherrn die Vor- und Nachteile.
- Sie erklären, in welcher Reihenfolge die Schichten einzubauen sind.

#### 2. Dem Bauherrn Grundlagen erklären

- Sie verfassen eine Übersicht verschiedener Fachwörter und erläutern die Bedeutung.
- Sie zeigen dem Bauherrn auf einem Plan, wo sich die verschiedenen Abkürzungen am Objekt befinden.

#### 3. Bauschäden beurteilen

- Sie erläutern ihm die Vor- und Nachteile der verschiedenen Materialverarbeitungen.
- Sie geben dem Bauherrn Auskunft über den fachgerechten Einbau der Materialien und Schichten.
- Sie halten schriftlich fest, welche Materialien und Schichten sich nicht vertragen und mit welchen Massnahmen man dem entgegenwirken kann.
- Sie erkennen die Folgen bei fehlenden Schichten.
- Mit einer Checkliste beurteilen Sie das Absturzrisiko eines Gerüstes.

#### 4. AVOR und Ausmass erstellen

- Skizzieren Sie das Dach.
- Tragen Sie die gemessenen Masse in die Skizze ein und berechnen Sie Längen und Flächen.
- Sie bereiten den Lagerplatz für Ihr Material vor. Dies machen Sie für den Mitarbeiter mithilfe einer schriftlichen Vorlage.

### Leistungsziele BiPla:

#### **Fachkompetenz (FK):**

- 3DA.1.1 Normen und Richtlinien für die Planung interpretieren (K4)  
3DA.2.1 Materialien und deren Eigenschaften erklären und ihren Einsatz begründen (K5)  
3DA.2.2 Anwendung und Einsatz der Materialien zuordnen (K5)  
3DA.3.1 Skizzen für Bauausmass erstellen  
3DA.3.2 Formen, Flächen und Details skizzieren, zeichnen und berechnen (K5)  
3DA.5.1 Arbeitsplatz für die Montage planen und organisieren (K5)  
4DA.2.1 Deckungen aus Ton- und Betonziegel unterscheiden (K2)  
4DA.2.2 Deckungen mit flachen und profilierten Platten erläutern (K2)  
4DA.5.1 Fehler und Schäden beurteilen und geeignete Massnahmen bestimmen (K6)  
4DA.6.2 Grundsätze für die Lagerung von Werkzeugen und Materialien erklären (K2)

#### **Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MK/SK/SK):**

- MK 2.1/2.2 Vernetztes Denken/Recherchieren  
MK 2.3 / SK 3.1/3.3 Informationsbeschaffung/Gespräche führen  
MK 2.4 Arbeitsplanung/Verknüpfung Theorie und Praxis  
MK 2.5 Erkenntnisse und Lösungen präsentieren  
MK 2.6 / SK 3.1/4.1 Gespräche führen  
MK 2.4 / 2.7 / SK 4.2 / 4.3 Selbstständiges, individuelles Arbeiten  
MK 2.7 / SK 3.2 / 3.3 / 4.1 / 4.6 Wirtschaftliches Handeln fördern

### Leitfragen:

- Welche Schichten gibt es im Steildach?
- Welche Funktionen haben die Schichten?
- Welche Anforderungen werden an die verschiedenen Materialien gestellt?
- Wie können Unfälle verhindert werden?
- Wie werden Normen, Richtlinien und Montageanleitungen angewendet?
- Wie werden Formen und Flächen skizziert, gezeichnet und berechnet?
- Wie wird eine Skizze erstellt?

### Lerninhalte / Lektionenzahl

- Bezugshöhe, Dachneigung, Neigungsverlust, Kapillarwirkung 2 L
- Dachteile, Dachformen, Dachausbauten, Dachstühle, Teile eines Dachfusses 3 L
- Unfallrisiko einschätzen 1 L
- Schichten des Daches und Dachsysteme skizzieren 4 L
- Gegenüberstellung Deckungssysteme und Deckmaterialien 4 L
- Unterdach Ausführungsarten mit Konterlatten, Durchlüftungsraum 3 L
- Rückschwellwasser und Bauschäden (Schichten falsch eingebaut) 3 L

### Arbeitsform (Sozialform):

- Fallbeispiel Bezug zu Situation und Bauschäden
- EA Schichten und Teile
- EA/GA Deckungssysteme gegenüberstellen
- GA Gesprächskultur
- LV Grundlagen: Bauphysik, Umgang mit Kunden
- EA Blockaufgabe Praxisumsetzung (PU)
- Einen Schichtaufbau aus dem Betrieb der Klasse vorstellen (Kurzvortrag/Präsentation)

### Lehrmittel:

- Grundlagen der Gebäudehülle Teil 1/2/3/LEX
- Geneigte Dächer Teil 1
- Fachrechnen
- Wegleitung SIA 232
- SUVA:  
- 67038.D
- Filme Ordner LT 9DA:  
- weitere
- Merkblätter GH Schweiz Ordner LT 9DA:  
- EN/SD
- Anschauungsmaterial

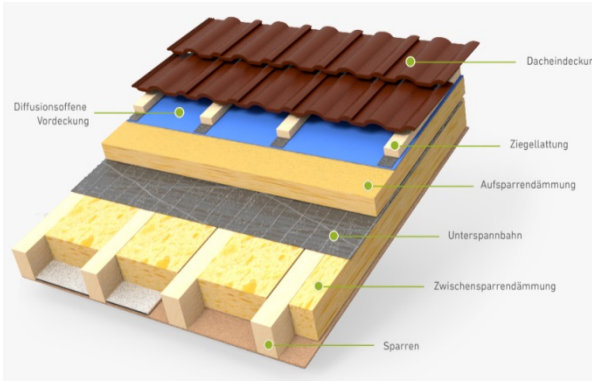
### Prüfmethode:

- FK: Materialien Verständnisfragen
- FK: Materialkunde mündlich
- FK: Präsentation verschiedener Schichten
- ZE: Skizzieren von Schichtaufbauten
- ZE: Massstäbliche Zeichnung Schichtaufbauten
- RE: Flächen und Umfang ab einfachen Bauplänen berechnen

### **Bilder zum Thema:**



Variante Dachaufbau



Variante Dachaufbau



Schnitt durch Dachaufbau



Gerüst EFH



Verschiedene Details EFH



Gerüstabänderung

## Lernthema 10: Dampfbremsen, Unterdach und Wärmedämmung erstellen

**Block:** 2. Lehrjahr; 2. Semester; Block IV

**Handlungskompetenzen BiPla:** 3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/6

**Anzahl Lektionen: 50**

### Berufliche Arbeitssituation / Arbeitsauftrag:

Sie erhalten vom Lehrmeister den Auftrag, für einen Neubau die Verlegung von Dampfbremse, Wärmedämmung und Unterdach zu planen. Sie sollen für diese Baustelle die AVOR bis zum Abschluss des Unterdaches ausführen.

#### 1. **Skizzen für die Verlegung von Dampfbremse, Wärmedämmung und Unterdach**

- Für die Vorbereitung der Offerte erstellen Sie eine Skizze des Ist-Zustandes eines Dachaufbaues.
- Sie planen für den Chef verschiedene Varianten mit Wärmedämmung zwischen und über dem Sparren. Machen Sie ihm verschiedene Skizzivorschläge.
- Unterschiedliche Lösungsvorschläge von Anschlüssen für Traufe, First, Ort und Dachfenster, von Dampfbremse, Wärmedämmung und Unterdach liefern Sie Ihrem Lehrmeister mit.
- An- und Abschlüsse führen Sie normgerecht und nach Herstellervorschriften aus. Dafür erstellen Sie eine visuelle Darstellung.
- Sie zeichnen und berechnen für den Büromitarbeiter die Fläche.

#### 2. **Verlegeanleitungen und Materialunterschiede**

- Für Ihren Mitarbeiter erstellen Sie eine Übersicht, in der die Verlegung von Dampfbremsen und Wärmedämmung erklärt wird.
- Mit Verlegeanleitungen tragen Sie die notwendigen Punkte (Material/Werkzeuge) zusammen und bereiten die Arbeit vor. Sie halten diese Punkte schriftlich in einer Übersicht fest.
- Sie erstellen eine Tabelle von Dampfbremsen und Wärmedämmungen, in der die fachgerechten Ausführungen erläutert werden.
- Für die Verlegung aller Unterdächer erstellen Sie eine Mindmap und erklären einem Mitarbeiter die Umsetzung.

#### 3. **Bestimmen Sie die notwendigen Materialien**

- Sie recherchieren die bauphysikalischen Daten und Zusammenhänge der Materialien.
- In einer schriftlichen Übersicht halten Sie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Lösungen fest.
- Sie begründen den Einsatz der Materialien aufgrund ihrer Eigenschaften.
- Einzelne Materialmengen möchte der Lehrmeister von Ihnen berechnet haben. Geben Sie ihm diese Informationen schriftlich ab.

### Leistungsziele BiPla:

#### **Fachkompetenz (FK):**

- 3DA.1.1 Normen und Richtlinien für die Planung interpretieren (K4)  
3DA.1.2 Anleitungen und Merkblätter interpretieren (K4)  
3DA.2.1 Materialien und deren Eigenschaften erklären und ihren Einsatz begründen (K5)  
3DA.2.2 Anwendung und Einsatz der Materialien zuordnen (K5)  
3DA.3.2 Formen, Flächen und Details skizzieren, zeichnen und berechnen (K5)  
3DA.4.1 Benötigtes Material berechnen (K3)  
3DA.4.2 Dächer systemgerecht einteilen und Materialmengen berechnen (K5)  
3DA.5.1 Arbeitsplatz für die Montage planen und organisieren (K5)  
4DA.1.1 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes erklären (K2)  
4DA.1.2 Beschaffenheit und Anforderungen an den Untergrund gemäss Normen überprüfen (K4)  
4DA.1.3 Anforderungen an das Tragwerk gemäss Normen erklären (K2)  
4DA.1.4 Befestigungsvarianten beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K2)  
4DA.2.3 Anforderungen an Unterkonstruktions- und Dämmsysteme bestimmen (K5)  
4DA.6.2 Grundsätze für die Lagerung von Werkzeugen und Materialien erklären (K2)

#### **Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MK/SK/SK):**

- MK 2.2 Vernetztes Denken  
MK 2.3 / SK 3.1 / 3.3 Informationsbeschaffung/Gespräche führen  
MK 2.1 / 2.4 Arbeitsplanung/Verknüpfung Theorie und Praxis  
MK 2.5 Erkenntnisse präsentieren  
MK 2.6 Gesprächskultur  
MK 2.4 / 2.7 / SK 4.2 / 4.3 Selbstständiges, individuelles Arbeiten  
Verantwortung für fachgerechte Anwendung übernehmen  
MK 2.7 / SK 3.2 / 3.3 / 4.1 / 4.6 Handeln hinterfragen  
Lebenslanges Lernen/Neuerungen

### Leitfragen:

- Wie werden Normen, Richtlinien und Verlegeanleitungen angewendet?
- Wie werden Materialmengen festgelegt?
- Wie werden Materialien gemäss ihren Funktionen und Eigenschaften eingesetzt?
- Welche Anforderungen werden an die Schichten Dampfbremse, Wärmedämmung und Unterdach gestellt?
- Wie löst man verschiedene Anschlüsse von Dampfbremse, Wärmedämmung und Unterdach?

### Lerninhalte / Lektionenzahl

- Wärmedämmung 3 L
- Detailzeichnung verschiedener Wärmedämmsysteme 5 L
- Skizzen Anschlüsse Dampfbremse 4 L
- Bauphysik Wärme/Schall/Dampf 4 L
- Grundlagen Unterdächer (Ausführung, Vorbereitungsarbeiten, Arbeitssicherheit, Lagerung) 2 L
- Verlegeregeln verschiedener Unterdächer 8 L
- Materialauszug und Einteilung verschiedener Unterdächer und Befestigung 4 L
- Detailzeichnungen und Skizzen von Unterdächern 4 L
- Gegenüberstellung verschiedener Unterdächer 3 L
- U-Wert Berechnung/Tabelle 2 L
- Materialbedarf von Dampfbremse, Wärmedämmung und Unterdach mit Befestigung 8 L
- Baustelleneinrichtung 2 L
- Materiallagerung 1 L

### Arbeitsform (Sozialform):

- Fallbeispiel Bezug zu Materialien/Bauschäden
- EA Materialkunde/Rechnen/Zeichnen
- EA/GA Materialauszug
- GA Systemvarianten/Materialien
- LV Grundlagen Bauphysik
- EA Erarbeiten von Übersichten der verschiedenen Materialstoffe
- EA Blockaufgabe Präsentieren einer aktuellen Baustelle mit Schwerpunkt Dampfbremse, Wärmedämmung oder Unterdach

### Lehrmittel:

- Grundlagen der Gebäudehülle Teil 2/3/4/5/6/LEX
- Geneigte Dächer Teil 1/2/3/4/7
- Fachrechnen
- Wegleitung SIA 232
- Filme Ordner LT 10DA:
  - *Stamisol Pack 500*
  - *weitere*
- Anschauungsmaterial
- Versuchskoffer Physik

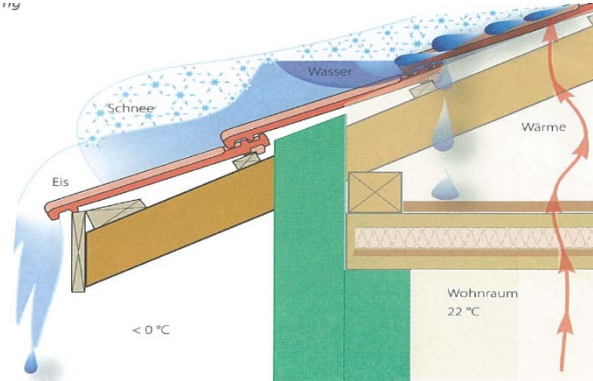
### Prüfmethode:

- FK: Bauphysik Verständnisfragen/Präsentationen
- FK: Materialien Verständnisfragen/schriftlich
- FK: Materialauszüge schriftlich
- FK: Präsentation Materialien
- ZE: Skizzieren von Schichtaufbauten
- RE: Einteilungen schriftlich
- ZE: Massstäbliche Zeichnung Schichtaufbauten
- FK: Fotodokumentation eines aktuellen Steildachaufbaues

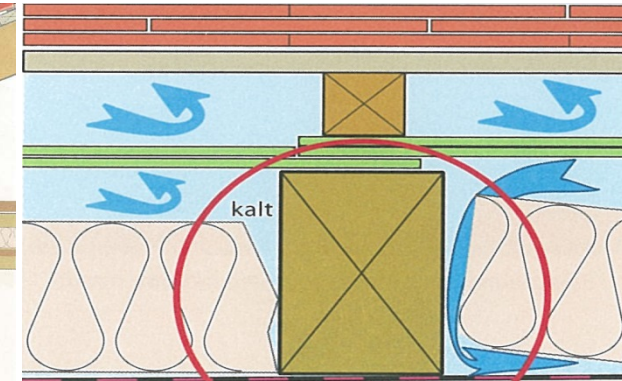
### Bilder zum Thema:



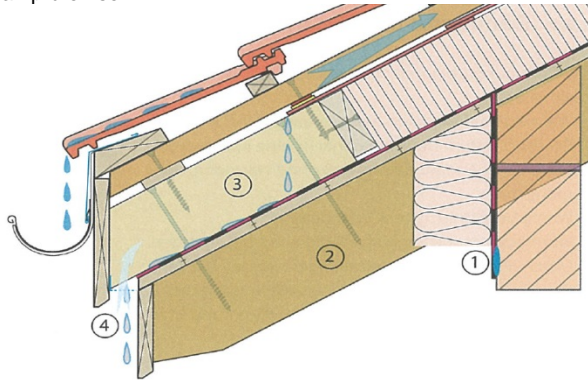
Dampfbremse



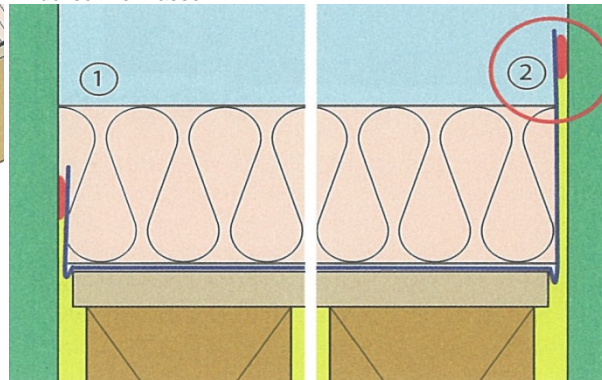
Rückschwellwasser



Anschlussdetail



Anschlussdetail



Dampfbremsanschlüsse



Unterdachmontage

## Lernthema 11: Projektarbeit Steildachaufbau planen

**Block:** 3. Lehrjahr; 1. Semester; Block I

**Handlungskompetenzen BiPla:** 3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/3/4/6

**Anzahl Lektionen:** 62

### Berufliche Arbeitssituation / Arbeitsauftrag:

Sie werden vom Lehrmeister beauftragt, eine einfache Steildacharbeit auszuführen. Es ist also „Ihre Baustelle“. Es handelt sich um ein kleines Steildach einer gedämmten Garage. Somit sind Sie vom Anfang bis zum Schluss dafür verantwortlich, dass der Auftrag reibungslos ausgeführt wird. Um die Lernortkooperation zu stärken, findet dieser Auftrag als Projekt zwischen der Berufsfachschule (BFS) und den überbetrieblichen Kursen (ÜK) statt. Sie werden in der Berufsfachschule beauftragt, diese reale Baustellensituation von der Planung über die Umsetzung bis zur Nachbearbeitung durchzuarbeiten.

#### 1. Ausmessen und AVOR für eine Baustelle

- Messen Sie das Garagendach vor Ort aus (Modelle der Ük).
- Die Details werden von Ihnen in einer Planmappe fachgerecht geplant und zeichnerisch festgehalten.
- Organisieren Sie die nötigen Verlegeunterlagen und Produktdaten.
- Berechnen Sie das Material für die Bestellung, welche der Chef erledigt.

#### 2. Problematik mit verschiedenen Nebenh Handwerkern

- Zeigen Sie mit einer Aufstellung, wie und welche Übergänge Sie zu anderen Gewerken ausführen.
- Um Schäden und Leerläufe zu vermeiden, lösen Sie die Übergänge zu Nebenh Handwerkern zeichnerisch und schriftlich auf einer Zusammenfassung.

#### 3. Auftrag fachgerecht mit den zugeteilten Materialien und Schichten ausführen

- Erstellen Sie eine Übersicht, in der Sie die Fachbegriffe der möglichen Dampfbremsen mit den dazugehörigen Erklärungen festhalten.
- Mit einer Gegenüberstellung begründen Sie die Vor- und Nachteile der Wärmedämmung.
- Sie erstellen mit den von Ihnen erstellten Unterlagen den Steildachaufbau. Das heisst, Ihre Unterlagen haben Sie klar, übersichtlich und verständlich erstellt und Sie können diese auch einem Mitarbeiter erklären.
- Mit einer von Ihnen erstellten Einteilung verlegen Sie das Deckmaterial.

#### 4. Abschliessen von Aufträgen

- Erstellen Sie mithilfe einer visuellen Darstellung das Ausmass.
- Erarbeiten Sie die Dokumente für das Rapportieren der Arbeiten in der Theorie und Praxis.
- Geben Sie Auskunft über Details und erklären Sie Ihrem Lehrmeister, wie sie fachlich gelöst wurden.
- Beurteilen Sie Ihren ausgeführten Steildachaufbau nach Stärken und Schwächen und halten Sie Ihre Erkenntnisse schriftlich fest.

### Leistungsziele BiPla:

#### Fachkompetenz (FK):

- 3DA.1.1 Normen und Richtlinien für die Planung interpretieren (K4)  
3DA.1.2 Anleitungen und Merkblätter interpretieren (K4)  
3DA.2.1 Materialien und deren Eigenschaften erklären und ihren Einsatz begründen  
3DA.2.2 Anwendung und Einsatz der Materialien zuordnen (K5)  
3DA.3.1 Skizzen für Bauausmass erstellen (K5)  
3DA.3.2 Formen, Flächen und Details skizzieren, zeichnen und berechnen (K5)  
3DA.4.1 Benötigtes Material berechnen (K3)  
3DA.4.2 Dächer systemgerecht einteilen und Materialmengen berechnen (K5)  
3DA.5.1 Arbeitsplatz für die Montage planen und organisieren (K5)  
3DA.5.2 Arbeitsabläufe planen (K5)  
4DA.1.1 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes erklären (K2)  
4DA.1.2 Beschaffenheit und Anforderungen an den Untergrund überprüfen (K4)  
4DA.1.3 Anforderungen an das Tragwerk gemäss Normen erklären (K2)  
4DA.1.4 Befestigungsvarianten beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K2)  
4DA.2.1 Deckungen aus Ton- und Betonziegeln unterscheiden (K2)  
4DA.2.3 Anforderungen an Unterkonstruktions- und Dämmsysteme bestimmen (K5)  
4DA.2.4 Übergänge zu Arbeiten anderer Berufe planen (K5)  
4DA.3.1 Einbauten und Zubehör in allen Deckungsarten planen (K5)  
4DA.4.1 Rapporte, Dokumente und Abnahmeprotokolle verfassen (K3)  
4DA.6.2 Grundsätze für die Lagerung von Werkzeugen und Materialien erklären (K2)

#### Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MK/SK/SK):

- MK 2.1/2.2 Arbeitsplanung/vernetztes Denken  
MK 2.3 / SK 3.1 / 3.3 Informationsbeschaffung/Gespräche führen  
MK 2.4/2.5 Theorie Praxis/Erkenntnisse präsentieren  
MK 2.4 / 2.7 / SK 4.2 / 4.3 Selbstständiges, individuelles Arbeiten  
MK 2.7 / SK 3.2 / 3.3 / 4.1 / 4.6 Konflikt- und Teamfähigkeit fördern

### Leitfragen:

- Wie werden Normen, Richtlinien und Verlegeanleitungen angewendet?
- Wie werden eine Baustelle eingerichtet und die Arbeiten organisiert?
- Wie wird ein gesamter Steildachaufbau mit allen Schichten erstellt?
- Wie werden verschiedene Schichten nach Funktion und Eigenschaften eingesetzt?
- Wie werden Details bei Steildachaufbauten gelöst?
- Wie werden Details und Flächen gezeichnet und berechnet?
- Mit welchen Handwerker/innen (Berufen) wird zusammengearbeitet?
- Wie werden die benötigten Materialmengen für unterschiedliche Arbeiten festgelegt?
- Welche Befestigungsvarianten gibt es und wodurch werden sie bestimmt?
- Wie werden Dachdeckerarbeiten ausgeführt?

### Lerninhalte / Lektionenzahl

- Aus Plänen Grössen herauslesen und umrechnen 2 L
- Skizzieren und Zeichnen von Detaillösungen 4 L
- Dampfbremsen Detailausführungen 3 L
- Berechnen von Flächen 3 L
- Berechnen von Materialmengen 3 L
- Übergänge mit anderen Berufsgruppen erstellen 1 L
- Rapportieren der verschiedenen Arbeiten 3 L
- Funktion und Aufbau Wärmedämmungen 2 L
- Funktion und Aufbau Unterdach 3 L
- Konterlattung und Ziegellattung 3 L
- Einteilungen 4 L
- Einsatz und Wartung von Werkzeugen 1 L

### Projektausarbeitung; Anwendung der erarbeiteten Grundlagen

- Ausarbeitung nach den vorgegebenen Projektgrundlagen 30 L

### Arbeitsform (Sozialform):

- Fallbeispiel Bezug zu Materialien, Projekt
- EA Materialauszug
- EA/GA Materialkunde
- GA Projektumsetzung
- LV Grundlagen
- EA Blockaufgabe Fertigstellen und Anpassen der Projektmappe für den üK

### Lehrmittel:

- Grundlagen der Gebäudehülle Teil 2/3/4/5/6/LEX
- Geneigte Dächer Teil 1/2/3/4/5/6/
- Fachrechnen
- Wegleitung SIA 232
- Filme Ordner LT 11DA:
  - weitere
- Anschauungsmaterial:
  - *Materialmuster*
  - *Dachmodelle*

### Prüfmethode:

- FK: Dokumentation (PU)/Vortrag Projekt
- FK: Materialien Verständnisfragen
- FK: Materialkunde mündlich
- FK: Materialauszüge schriftlich
- FK: Präsentation Materialien
- ZE: Skizzieren von Schichtaufbauten und Details
- ZE: Massstäbliche Zeichnung Schichtaufbauten und Details

### Bilder zum Thema:



Impressionen Projekt



Impressionen Projekt



Impressionen Projekt



Impressionen Projekt



Impressionen Projekt



Impressionen Projekt

## Lernthema 12: Deckungen aus Ton und Beton erstellen

**Block:** 3. Lehrjahr; 1. Semester; Block II

**Handlungskompetenzen BiPla:** 3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/3/4/6

**Anzahl Lektionen:** 62

### Berufliche Arbeitssituation / Arbeitsauftrag:

Ihre Firma erhält den Auftrag, ein Steildach eines EFH zu sanieren. Der Bauherr kann sich nicht zwischen Tonziegeln und Betonsteinen entscheiden. Er möchte alle Deckungsarten kennenlernen. Sie beraten und erklären ihm die verschiedenen Varianten mit ihren Vor- und Nachteilen.

#### 1. Gebräuchliche Deckmaterialien auflisten

- Erstellen Sie eine Übersicht der verschiedenen Deckmaterialien, mit der Sie den Bauherrn beraten können.
- Die Normen und Vorgaben der Hersteller erklären Sie ihm ohne Unterlagen.
- Klären Sie den Bauherrn auf, weshalb es Vorschriften und Normen gibt, das heisst, wovon oder wogegen sie schützen.

#### 2. Unterschiedliche Deckungsarten

- Sie zeichnen dem Bauherrn die verschiedenen Deckungsarten.
- Erklären Sie ihm die Vor- und Nachteile der Deckungen und Materialien anhand einer von Ihnen erstellten Übersicht.

#### 3. Berechnen von Materialmengen

- Sie lesen aus einem Plan die benötigten Masse heraus und berechnen Längen und Flächen.
- Für Ihren Chef berechnen Sie die Menge Deckmaterial pro m<sup>2</sup>.

#### 4. Arbeitssicherheit

- Sie erstellen einen Plan für Ihren Mitarbeiter, damit er weiss, wie und wo das Material gelagert wird.
- Sie besprechen mithilfe einer Zusammenfassung die nötigen Massnahmen für die Arbeiten auf dem Steildach.

#### 5. Effizientes Arbeiten

- Sie diskutieren mit Ihrem Mitarbeiter, welche Maschinen eingesetzt werden, um Zeit zu sparen.
- Für das Beladen Ihres Fahrzeuges erstellen Sie eine Liste, damit Ihr Mitarbeiter weiss, welche Werkzeuge gebraucht und wie sie gewartet werden.
- Sie besprechen mit Nebenh Handwerkern den Bauablauf. Erstellen Sie dazu eine Liste, um die verschiedenen Möglichkeiten aufzuzeigen.

### Leistungsziele BiPla:

#### Fachkompetenz (FK):

- 3DA.1.1 Normen und Richtlinien für die Planung interpretieren (K4)
- 3DA.1.2 Anleitungen und Merkblätter interpretieren (K4)
- 3DA.2.1 Materialien und deren Eigenschaften erklären und ihren Einsatz begründen (K5)
- 3DA.2.2 Anwendung und Einsatz der Materialien zuordnen (K5)
- 3DA.3.1 Skizzen für Bauausmass erstellen (K5)
- 3DA.3.2 Formen, Flächen und Details skizzieren, zeichnen und berechnen (K5)
- 3DA.4.1 Benötigtes Material berechnen (K3)
- 3DA.4.2 Dächer systemgerecht einteilen und Materialmengen berechnen (K5)
- 3DA.5.1 Arbeitsplatz für die Montage planen und organisieren (K5)
- 3DA.5.2 Arbeitsabläufe planen (K5)
- 4DA.1.3 Anforderungen an das Tragwerk gemäss Normen erklären (K2)
- 4DA.1.4 Befestigungsvarianten beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K2)
- 4DA.2.1 Deckungen aus Ton- und Betonziegeln unterscheiden (K2)
- 4DA.2.4 Übergänge zu Arbeiten anderer Berufe planen (K5)
- 4DA.3.1 Einbauten und Zubehör in allen Deckungsarten planen (K5)
- 4DA.3.2 Funktionsweise von Sicherungssystemen beschreiben (K2)
- 4DA.4.1 Rapporte, Dokumente und Abnahmeprotokolle verfassen (K3)
- 4DA.6.1 Wartung und Reparaturen an Werkzeugen planen (K5)
- 4DA.6.2 Grundsätze für die Lagerung von Werkzeugen und Materialien erklären (K2)

#### Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MK/SK/SK):

- MK 2.2 Vernetztes Denken/Recherchieren
- MK 2.3 / SK 3.1 / 3.3 Informationsfluss und -beschaffung/Gespräche führen
- MK 2.1 / 2.4 Arbeitsplanung/Verknüpfung Theorie und Praxis
- MK 2.5 / 2.6 Erkenntnisse und Lösungen präsentieren Gespräche führen und Erkenntnisse daraus ziehen
- MK 2.4 / 2.7 / SK 4.2 / 4.3 Selbstständiges, individuelles Arbeiten
- MK 2.7 / SK 3.2 / 4.1 / 4.6 Ökologisches und wirtschaftliches Denken Stärken/Handeln hinterfragen

### Leitfragen:

- Welche Deckmaterialien sind aus Ton und Beton?
- Wie werden Normen, Richtlinien und Verlegeanleitungen angewendet?
- Wie werden eine Baustelle eingerichtet und die Arbeiten organisiert?
- Wie werden Materialmengen festgelegt?
- Wie werden Details bei Steildachaufbauten gelöst?
- Wie werden Details und Flächen gezeichnet und berechnet?
- Welche Sicherheitspunkte müssen beachtet werden?
- Mit welchen Handwerker/inne/n (Berufen) wird zusammengearbeitet?
- Welche Befestigungsvarianten gibt es und wodurch werden sie bestimmt?
- Was gehört alles zum effizienten Arbeiten?

### Lerninhalte / Lektionenzahl

- Tonziegel 8 L
- Betondachsteine 7 L
- Deckungsarten unterscheiden 5 L
- Verlegeunterlagen für Deckmaterial aus Tonziegeln und Betondachsteinen 2 L
- Einteilungen ermitteln 7 L
- Materialbedarf berechnen 8 L
- Material lagern 4 L
- Werkzeug warten und pflegen 2 L
- Maschinen richtig einsetzen 2 L
- Detaillösungen zeichnen und skizzieren 7 L
- Schnittzeichnungen 4 L
- Sicherheitsaspekte bei Neubau, Sanierung und Unterhalt 4 L



### Arbeitsform (Sozialform):

- Fallbeispiel Bezug zu Materialien und Situation
- EA Materialauszug
- EA/GA Materialkunde
- GA Rollenspiele, Gesprächskultur
- LV Grundlagen Hersteller und Normen
- EA Blockaufgabe Praxisumsetzung (PU) für Block IV ein Material aus dem Betrieb der Klasse vorstellen (Kurzvortrag/Präsentation)

### Lehrmittel:

- Grundlagen der Gebäudehülle Teil 2/3/4/5/6/LEX
- Geneigte Dächer Teil 1/2/3/4/5/6/
- Fachrechnen
- Wegleitung SIA 232
- Filme Ordner LT 12DA:
  - weitere
- Anschauungsmaterial:
  - *Materialmuster*

### Prüfmethode:

- FK: Materialien Verständnisfragen
- FK: Fachbegriffe mündlich und schriftlich
- FK: Präsentation
- ZE: Skizzieren von Schichtaufbauten
- ZE: Massstäbliche Zeichnung Schichtaufbauten
- RE: Umfang und Flächen berechnen
- RE: Material berechnen
- RE: Einteilungen schriftlich

### Bilder zum Thema:



Falzziegel



Doppeldach



Einfachdach



Kronendeckung



Betondachsteine (Pfannen)



Betondachsteine (Tegalit)

## Lernthema 13: Deckungen aus flachen Platten erstellen

**Block:** 3. Lehrjahr; 2. Semester; Block III

**Handlungskompetenzen BiPla:** 3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/3/5/6

**Anzahl Lektionen:** 62

### Berufliche Arbeitssituation / Arbeitsauftrag:

In einer Arbeitsgruppe müssen Sie bei einem EFH eine neue Faserzementdeckung planen und ausführen. Anhand von Bauplänen erarbeiten Sie den Bauablauf vom Anfang bis zum Schluss. Sie können anschliessend die gesamten Arbeiten im Team ausführen, damit der Chef nur noch die Rechnung und Nachkalkulation erstellen muss.

#### 1. Ausmessen und AVOR für eine Baustelle

- Sie beurteilen den Kollektivschutz. Dazu arbeiten Sie mit einer Checkliste.
- Für den vorschriftsgemässen Rückbau (Asbest) erstellen Sie für Ihre Mitarbeiter ein Merkblatt.
- Mithilfe eines Bauplanes fassen Sie für den Berufsbildner das Ausmass nach SIA-Norm.
- Damit der Berufsbildner das Material bestellen kann, erstellen Sie für ihn einen vollständigen Materialauszug des Deckmaterials.
- Sie wählen anhand der Vorgaben (Dachform, Dachstuhl, Schichtaufbau, Bezugshöhe etc.) ein passendes Format. Erstellen Sie dazu eine Übersicht.
- Erstellen Sie anhand der von Ihnen gewählten Deckung eine Planmappe. Darin sollten alle erforderlichen Informationen für die Ausführung inklusive Anschlussdetails ersichtlich sein.
- Planen Sie mit einer technischen Zeichnung ein passendes Schneefangsystem.

#### 2. Einteilungen und Ausführung für flache Deckmaterialien

- Erstellen Sie eine Anleitung, wie die Höhen- und Breitereinteilung gemacht wird.
- Halten Sie schriftlich fest, was der Hersteller für Vorgaben zur Eindeckung gibt.
- Zeigen Sie mit einer Zusammenstellung, wie Kunststoff-Dichtungsbahnen verlegt werden.
- Beschreiben Sie, welche Eigenschaften die verschiedenen Nutzsichten haben, damit das ganze System funktioniert.

#### 3. Sicherungshaken und Seilsicherungssysteme

- Sie erhalten vom Berufsbildner den Auftrag, Sicherheitshaken und ein Seilsicherungssystem einzubauen. Verfassen Sie dazu eine eigene Verlegeanleitung.

#### 4. Abschliessen von Aufträgen

- Berechnen Sie für den Berufsbildner das Ausmass, damit er die Rechnung schreiben kann.
- Geben Sie dem Chef mithilfe Ihrer erstellten Skizzen und Pläne Auskunft, wie Sie die Details ausgeführt haben.
- Erstellen Sie eine Übersicht, in der die Stärken und Schwächen Ihrer gewählten Variante aufgezeigt wird.

### Leistungsziele BiPla:

#### **Fachkompetenz (FK):**

- 3DA.1.1 Normen und Richtlinien für die Planung interpretieren (K4)  
3DA.1.2 Anleitungen und Merkblätter interpretieren (K4)  
3DA.2.1 Materialien und deren Eigenschaften erklären und ihren Einsatz begründen (K5)  
3DA.2.2 Anwendung und Einsatz der Materialien zuordnen (K5)  
3DA.3.1 Skizzen für Bauausmass erstellen (K5)  
3DA.3.2 Formen, Flächen und Details skizzieren, zeichnen und berechnen (K5)  
3DA.4.1 Benötigtes Material berechnen (K3)  
3DA.4.2 Dächer systemgerecht einteilen und Materialmengen berechnen (K5)  
3DA.5.1 Arbeitsplatz und Arbeitsabläufe für die Montage planen und organisieren (K5)  
4DA.1.3 Anforderungen an das Tragwerk gemäss Normen erklären (K2)  
4DA.1.4 Befestigungsvarianten beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K2)  
4DA.2.2 Deckungen mit flachen und profilierten Platten erläutern (K2)  
4DA.2.3 Anforderungen an Unterkonstruktions- und Dämmsysteme bestimmen (K5)  
4DA.2.4 Übergänge zu Arbeiten anderer Berufe planen (K5)  
4DA.3.1 Einbauten und Zubehör in allen Deckungsarten planen (K5)  
4DA.3.2 Funktionsweise von Sicherungssystemen beschreiben (K2)  
4DA.5.2 Das Ziel und die Bestandteile von Wartungsverträgen erklären (K2)  
4DA.6.1 Wartung und Reparaturen an Werkzeugen planen (K5)  
4DA.6.2 Grundsätze für die Lagerung von Werkzeugen und Materialien erklären (K2)

#### **Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MK/SK/SK):**

- MK 2.2 Vernetztes Denken, Informationen sammeln  
MK 2.3 / SK 3.1 / 3.3 Gespräche führen  
MK 2.1 / 2.4 Arbeitsplanung/Verknüpfung Theorie und Praxis  
MK 2.5 Varianten präsentieren  
MK 2.4 / 2.7 / SK 4.2 / 4.3 Selbstständiges, individuelles Arbeiten  
MK 2.7 / SK 3.2 / 3.3 / 4.1 / 4.6 Wirtschaftliches Denken fördern

### Leitfragen:

- Welche Vorbereitungen sind beim Rückbau von Asbestzement notwendig?
- Worauf muss bei den verschiedenen Verlegeunterlagen geachtet werden?
- Wann wird welches Plattenformat gewählt?
- Wie werden flache Deckmaterialien fachgerecht verlegt und die Details ausgeführt?
- Wie werden Informationen aus einem Bauplan herausgelesen?
- Wie werden Material berechnet und eine Einteilung vorgenommen?
- Welche Sicherheitssysteme können angewendet werden?
- Wie werden Sicherheitssysteme eingebaut und angewendet?
- Was gehört zu einem Ausmass und wie wird es erstellt?

### Lerninhalte / Lektionenzahl

- Arbeitsplatz und Arbeitsabläufe für die Montage planen 2 L
- Asbesthaltige Platten (Schutzausrüstung, Demontage und Entsorgung) 2 L
- Grundlagen Faserzement und Schiefer (Ausführungsarten, Vorbereitungsarbeiten, Arbeitssicherheit, Lagerung, Bearbeitung) 5 L
- Verlegeunterlagen: einteilen und montieren 6 L
- Deckmaterial einteilen und verlegen 9 L
- Materialauszug verschiedener Deckmaterialien 9 L
- Detaillösungen und Skizzen 9 L
- Materialkunde Faserzement und Naturschiefer 2 L
- Bauausmass nach den Normen erstellen 2 L
- Diverse Dächer berechnen (Flächen, Gratlängen, Kehlängen, Ortlängen, Trauflängen etc.) 8 L
- Schneefangsysteme 4 L
- Sicherheitshaken einbauen und Sicherheitssysteme beschreiben 4 L

### Arbeitsform (Sozialform):

- Fallbeispiel Bezug zu Materialien, Baustelle
- EA Rechnen, Einteilung, Zeichnen
- EA/GA Materialauszug
- PA Berechnungen zu Längen und Flächen
- EA Berechnung von Materialverbrauch
- LV Grundlagen Deckmaterial
- EA Blockaufgabe Praxisumsetzung (PU)
- Thema: Plan aus dem Unternehmen (AVOR)

### Lehrmittel:

- Grundlagen der Gebäudehülle Teil 3/LEX
- Geneigte Dächer Teil 1/2/4/5
- Fachrechnen
- Wegleitung SIA 232
- Filme Ordner LT 13DA:
  - *Rathscheck Schiefer Königsdisziplin*
  - *weitere*
- Anschauungsmaterial:
  - *Materialmuster*
- Verlegeanleitungen der Hersteller

### Prüfmethode:

- FK: Materialien Verständnisfragen
- FK: Fachbegriffe mündlich
- FK: Präsentation
- ZE: Skizzieren von Details
- ZE: Massstäbliche Zeichnung Schichtaufbauten
- ZE: Massstäbliche Zeichnung Detail
- RE: Berechnen von Flächen, Längen, Materialverbrauch und Einteilungen
- FK: Praxisumsetzung Blockaufgabe

### Bilder zum Thema:



Einfachdeckung



Doppeldeckung



Integraldeckung



Schiefer



Sicherheitshaken



Sicherheitssystem

## Lernthema 14: Deckungen aus profilierten Platten erstellen und Solarelemente einbauen

**Block:** 3. Lehrjahr; 2. Semester; Block IV

**Handlungskompetenzen BiPla:** 3DA 1/2/3/4/5 4DA 1/2/3/4/5

**Anzahl Lektionen:** 62

### Berufliche Arbeitssituation / Arbeitsauftrag:

Ihr Berufsbildner beauftragt Sie, bei einem Kunden das EFH für den Einbau einer thermischen und PV-Solaranlage vorzubereiten. Die sich eignende, bestehende Dachseite ist mit einem profilierten Deckmaterial ausgeführt. Beim Dach werden Sicherheitshaken und ein Seilsicherungssystem eingebaut. Damit diese Anlage auch über Jahre hinweg leistungsfähig bleibt, erklären Sie dem vorbeikommenden Kunden die Vorteile eines Wartungsvertrages.

#### 1. Einbau planen

- Planen Sie mit dem Fachbuch und Verlegeanleitungen den korrekten Einbau einer Solaranlage.
- Mithilfe einer Skizze definieren Sie den Einbauort von Solardachhaken, Profilen, Blecheinfassungen und Modulen.
- Die verschiedenen Anschlüsse und das Schneefangsystem halten Sie zeichnerisch fest.
- Beurteilen Sie mit einer selbst erstellten Checkliste den Kollektivschutz gegen Absturz (innen und aussen).
- Sie erstellen ein Arbeitsblatt, mit welchem Handwerkern gearbeitet werden soll und wie die Übergänge gelöst werden.

#### 2. Profilierte Deckmaterialien

- Erstellen Sie eine Übersicht über verschiedene Details von profilierten Deckmaterialien.
- Für den Einbau von Schneefangsystemen erstellen Sie für Ihren Mitarbeiter eine Verlegeanleitung.
- Machen Sie schriftlich eine Höhen- und Breitereinteilung, damit Sie auf der Baustelle vorbereitet sind.
- Für den Lehrmeister erstellen Sie den Materialauszug für das Deckmaterial und die Unterkonstruktion.
- Mit den Anleitungen von den Hersteller bauen Sie Sicherheitshaken und Seilsicherungssysteme ein.

#### 3. Unterhalt/Wartungsvertrag

- Sie empfehlen und argumentieren mit einer Vor-/Nachteilliste beim Kunden den Abschluss eines Wartungsvertrages für eine Solaranlage.
- Sie erkennen die möglichen Folgen unentdeckter Leckstellen am Gebäude.
- Sie beurteilen in einer Übersicht Ausführungen nach Stärken und Schwächen.
- Sie füllen Rapporte korrekt und sauber aus.

### Leistungsziele BiPla:

#### Fachkompetenz (FK):

- 3DA.1.1 Normen und Richtlinien für die Planung interpretieren (K4)
- 3DA.1.2 Anleitungen und Merkblätter interpretieren (K4)
- 3DA.2.1 Materialien und deren Eigenschaften erklären (K5)
- 3DA.2.2 Anwendung und Einsatz der Materialien zuordnen (K5)
- 3DA.3.1 Skizzen für Bauausmass erstellen (K5)
- 3DA.3.2 Formen, Flächen und Details skizzieren, zeichnen und berechnen (K5)
- 3DA.4.1 Benötigtes Material berechnen (K3)
- 3DA.4.2 Dächer systemgerecht einteilen und Materialmengen berechnen (K5)
- 3DA.5.2 Arbeitsabläufe planen (K5)
- 4DA.1.1 Anforderungen und Vorbehandlung des Untergrundes erklären (K2)
- 4DA.1.2 Anforderungen an den Untergrund gemäss Normen überprüfen (K4)
- 4DA.1.3 Anforderungen an das Tragwerk gemäss Normen erklären (K2)
- 4DA.1.4 Befestigungsvarianten beschreiben und Unterschiede aufzeigen (K2)
- 4DA.2.2 Deckungen mit flachen und profilierten Platten erläutern (K2)
- 4DA.2.4 Übergänge zu Arbeiten anderer Berufe planen (K5)
- 4DA.3.1 Einbauten und Zubehör in allen Deckungsarten planen (K5)
- 4DA.3.2 Funktionsweise von Sicherungssystemen beschreiben (K2)
- 4DA.3.3 Elemente für Solarstrom und Solarthermie beschreiben (K2)
- 4DA.4.1 Rapporte, Dokumente und Abnahmeprotokolle verfassen (K3)
- 4DA.5.1 Fehler und Schäden beurteilen und geeignete Massnahmen bestimmen (K6)
- 4DA.5.2 Das Ziel und die Bestandteile von Wartungsverträgen erklären (K2)

#### Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MK/SK/SK):

- MK 2.2 Vernetzt denken/informieren/recherchieren
- MK 2.3 / SK 3.1 / 3.3 Gespräche führen, sich ausdrücken können
- MK 2.1 / 2.4 Arbeitsplanung/Verknüpfung Theorie und Praxis
- MK 2.5 Erkenntnisse und Lösungen präsentieren
- MK 2.4 / 2.7 / SK 4.2 / 4.3 Selbstständiges, individuelles Arbeiten
- MK 2.7 / SK 3.2 / 3.3 / 4.1 / 4.6 Wirtschaftliches Denken fördern
- MK 2.6 / 2.7 / SK 4.1 / 4.6 Sinn der Nachhaltigkeit erkennen

### Leitfragen:

- Wie funktionieren Solaranlagen und wie werden sie fachgerecht eingebaut?
- Wie löst man Details zu anderen Gewerken?
- Wie werden Baupläne gelesen?
- Wie erstellt man Materiallisten und Einteilungen aus einem Bauplan?
- Wie führt man profilierte Eindeckungen aus?
- Wie führt man den Einbau von Sicherheitshaken und Seilsicherungssystemen aus?
- Wie gehe ich mit Ausführungsfehlern und Bauschäden um?
- Was beinhaltet ein Wartungsvertrag?
- Wie werden Materialien und Werkzeuge gewartet und gelagert?
- Welche administrativen Komponenten gehören dazu?
- Mit welchen Handwerkern arbeitet man zusammen und welche Übergänge müssen beachtet werden?

### Lerninhalte / Lektionenzahl

- Grundlagen Solaranlagen 2 L
- Planung und Einbau thermische Solarelemente (Indach/Aufdach) 9 L
- Planung und Einbau Photovoltaik-Solarelemente (Indach/Aufdach) 9 L
- Grundlagen Verlegeunterlagen Metaldächer 2 L
- Profilierte Deckmaterialien einteilen und verlegen 6 L
- Materialauszug verschiedener Gebäude mit profilierten Deckmaterialien 4 L
- Detaillösungen und Skizzen 4 L
- Kollektivschutz beurteilen 2 L
- Gründe für Bauschäden kennen 2 L
- Wartungsverträge kennen und ausfüllen 2 L
- Diverse Dächer berechnen (Flächen, Gratlängen, Kehlängen, Ortlängen, Trauflängen etc.) 6 L
- Sicherheitshaken und Sicherheitssysteme einbauen 4 L
- Einbauteile fachgerecht anschliessen 2 L
- Dachdurchdringungen 2 L

### Arbeitsform (Sozialform):

- Fallbeispiel Bezug zu Materialien, Baustelle, Sicherheitssystem
- EA Sicherheitssystem, Rechnen, Zeichnen
- EA/GA Wartungsvertrag
- GA Materialauszug
- LV Grundlagen Solarelemente
- EA Blockaufgabe Praxisumsetzung (PU) für Block IV  
Eine individuelle Baustellensituation aus dem Betrieb der Klasse vorstellen (Kurzvortrag/Präsentation)

### Lehrmittel:

- Grundlagen der Gebäudehülle Teil 2/3/4/LEX
- Geneigte Dächer Teil 2/5/6
- Solarmontagen
- Fachrechnen
- Wegleitung SIA 232
- Verlegeanleitungen Sicherheitshaken der Hersteller
- Wartungsverträge GH Schweiz
- Filme Ordner LT 14DA:
  - weitere
- Merkblätter GH Schweiz Ordner LT 14DA:
  - Erläuterungen zum Vergleich dachintegrierte PV-Systeme
- Anschauungsmaterial:
  - Materialmuster
- Verlegeanleitungen der Hersteller

### Prüfmethode:

- FK: Materialien Verständnisfragen
- FK: Fachbegriffe mündlich
- FK: Präsentation
- ZE: Skizzieren von Schichtaufbauten
- ZE: Massstäbliche Zeichnung Schichtaufbauten
- RE: Materialberechnungen/Längenausdehnung
- RE: Flächen und Längen

### Bilder zum Thema:



Profiliertes Deckmaterial Faserzement



profiliertes Deckmaterial Metall



PV-Anlage



Thermische Anlage



Unterkonstruktion Solaranlage



PV-Anlage

