

ECVET Lehmbau	Konstruktionen mit Lehm	Einheit B Allgemeiner Teil
---------------	--------------------------------	---------------------------------------------

Lernergebnisse		Niveaus 3+4
KENNTNISSE	FERTIGKEITEN	
<ul style="list-style-type: none"> - Geologische, geografische und kulturelle Aspekte die traditionelle und moderne Lehmbautechniken betreffen - Terminpläne, Spezifizierungen und Leistungsverzeichnisse - Zeitabläufe entsprechend der Jahreszeit - Wahl von Abdeckungen die den Trocknungsprozess fördern und nicht behindern (vor, während, nach Bauzeit) - Grundkenntnisse über Bauphysik und den Konstruktionen - Eigenschaften von gebogenen Wänden und komplexer Geometrie - Höhe- Breiterehältnis, Wandhöhe, bezogen auf Technik, Wetter und Baustellenbedingungen - Fundamente, Wandsockel und Feuchtigkeitssperre - Anschlüsse zu anderen Wandbauteilen Bewegungs- und konstruktionsbedingte Fugen, Verbindungstechniken - Aspekte des Einrüstens: Befestigungen und Schutz vor Spritzwasser - Einbau (nicht-)tragender Elemente, Dämmung usw. - Schutz / Verstärkung der Kanten und Ecken - Öffnungen: Rahmen, Stürze, Balken - Leitungen - Obere Wandanschlüsse, Anschluss an andere Bauteile - Technische oder dekorative Details wie Möbel, Treppen, Öfen, Schornsteine - Beschaffung und Einsatz von Lehmprodukten - Maschinen und Werkzeuge für das Bergen, Mischen, Zerkleinern, Transportieren, Füllen und Verdichten - Bauzeitplan, Dokumentation des Bauprozesses - Deutliche Mängel sowie Anzeichen von Verformung , Absacken und Einstürzens. Möglichkeiten der Stabilisierung - Verhältnis von Trocknungsverhalten und Baufortschritt - Methoden die Materialfeuchte (bauseits oder im Labor) zu prüfen und zu kontrollieren - Trocknungsprozess: Schwindmaß und Setzungen - Qualitätskontrolle auf der Baustelle - Organisation der Baustelle, Lagerung, Zufahrt, Rüstung - Ergonomie am Arbeitsplatz - Gültige Normen und Qualitätsstandards für die Ausführung und Materialien - Arbeitssicherheitsmaßnahmen 	<p>Planung und vorbereitende Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesen von Plänen und technische Details - Überprüfen von Größe und Qualität der Fundamente/Sockel und Untergründe - Den Bauablaufplan der Jahreszeit entsprechend erstellen - Wetterschutz während der Arbeit vorbereiten - Materialfeuchte und die Zuschläge regelmäßig kontrollieren - Angrenzende Flächen/Bauteile schützen <p>Ausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feuchtigkeitssperre überprüfen oder herstellen - Anschlüsse/Verbindungen zu anderen Bauteilen aus Lehm oder anderen Materialien; Herstellen von Dehnungsfugen (Quellen/Schwinden, konstruktionsbedingt) - Integrieren von notwendigen tragenden und nicht-tragenden Bauteilen (Verkleidungen, Rahmen etc.) - Einbau von Dämmungen - Ecken gebrochen, geformt oder verstärkt herstellen - Vor Beginn der Tagesarbeit Anschlüsse anfeuchten - Öffnungen einbauen - Leitungen einbauen oder Platz reservieren - Armierungen einbauen (Geogitter, Drahtgewebe) - Den oberen Wandabschluss mit anderen Bauteilen vorbereiten - Spezielle Elemente nach Angabe herstellen - Die geforderte Oberflächenqualität herstellen - Die notwendigen Oberflächenreparaturen ausführen <p>Baustellenorganisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rüstung kontrollieren, Schaden und Spritzwasser vermeiden - Eine Baustelle mit oder ohne Vor-Ort-Produktion organisieren - Passende Werkzeuge, Maschinen, Ausrüstung wählen - Arbeitsplatz und Materiallieferung organisieren - Transport, Aufstellen von vorgefertigten Elementen organisieren - Die Bauteile nach und während der Arbeit schützen (Wasser, Schaden/Abrieb, Farbe...) 	

KOMPETENZ

Niveau 3

Entscheidungsprozess

- In der Projektbeschreibung Besonderheiten des Lehms benennen, die besonderer Aufmerksamkeit bedürfen
- Die Baubedingungen einschließlich des Wetters und jahreszeitlichen Besonderheiten erkennen in Bezug auf eventuell notwendige Maßnahmen

Planung und Organisation der eigenen Arbeit

- Mit den bereit gestellten Materialien jeden Arbeitsschritt des Bauprozesses planen und organisieren – entsprechend der definierten Anforderungen.

Ausführung, Qualitätskontrolle und Koordination innerhalb des Lehmbauteams

- In Übereinstimmung mit dem Arbeitsplan arbeiten, sich in den allgemeinen Arbeitsprozess einfügen, Mitarbeiter/innen im Lehmbauteam der Niveaustufe 1+2 anleiten
- Überprüfen, ob alle Arbeitsschritte den definierten Anforderungen entsprechen.
- Probleme erkennen und darüber berichten
- Die Qualität der eigenen Arbeit bei jedem Arbeitsschritt kontrollieren.
- Regelmäßige Kontrolle des Trocknungsprozesses
- Anzeichen von Verformungen und drohendem Einsturz erkennen
- Auf die Anwendung der Arbeitssicherheitsmaßnahmen im Team achten.

Kommunikation mit anderen

- Zu Aspekten der Konstruktion und Oberflächen kommunizieren

KOMPETENZ

Niveau 4

Entscheidungsprozess

- Zu Details im Entwurfsprozess beraten.
- Die Baubedingungen einschließlich des Wetters und der jahreszeitlichen Besonderheiten einschätzen in Bezug auf eventuell notwendige Maßnahmen

Planung und Organisation von Teamarbeit

- Die Arbeitsschritte im Bauprozess planen und organisieren

Ausführung, Qualitätskontrolle und Koordination innerhalb des Lehmbauteams

- Die gesamte Arbeit des Lehmbauteams überwachen und koordinieren – entsprechend den definierten Anforderungen und der Gesamtplanung.
- Über den Baufortschritt berichten
- Über signifikante Probleme berichten und ggf. intervenieren.
- Die Qualität der Arbeit des Lehmbauteams kontrollieren.
- Den Trocknungsprozeß kontrollieren, ggf. organisieren.
- Anzeichen von Verformungen und drohendem Einsturz erkennen.
- Auf die Anwendungen der Arbeitssicherheitsmaßnahmen im Lehmbauteam achten.

Kommunikation mit anderen Gewerken und Fachleuten und Kund/innen

- Mit dem Projekt- und Bauleitungsteam in Verbindung stehen
- Mit anderen Gewerken und Fachleuten zusammenarbeiten; die Arbeitsschritte im Lehm- bau in den allgemeinen Zeitplan einfügen und koordinieren.
- Zu Aspekten der Konstruktion und Oberflächen beraten

ECVET Lehm- und Ziegelbau	Konstruktionen mit Lehm - Lehmsteinmauerwerk	Einheit B Teil-Einheit B1
---------------------------	---------------------------------------------------------	--------------------------------------

Lernergebnisse		Niveau 3+4
SPEZIELLE KENNTNISSE	SPEZIELLE FERTIGKEITEN	
<ul style="list-style-type: none"> - Mauerwerksgrundlagen: im Verband verlegen, waagrecht, lotrecht, vollfugig - Kompatibilität zwischen Lehmmörtel und verschiedenen Mauerwerkselementen - Konstruktionen mit komplexer Geometrie: geschwungene Wände, Gewölbe, Kuppeln, Säulen etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Mauerwerksarbeiten ausführen: verlegen, waagrecht, lotrecht - Einen geeigneten Mörtel verwenden, seinen Feuchtegehalt kontrollieren - Mauern <ul style="list-style-type: none"> o Vorbereiten (ggf. annässen, säubern), Steine teilen, anpassen o Verlegen der Steine im Verband 	

Kriterien + Indikatoren zur Bewertung der Fertigkeiten		Niveau 3+4
Kriterien	Indikatoren	
Mauern	<ul style="list-style-type: none"> - Das Verlegen im Verband erfolgt gemäß der Pläne - Es wird an den Ecken und geraden Wandenden an Messpunkten begonnen – unter Verwendung von Maurerschnur, Richtscheit, Wasserwaage und Lot - Der Mauerwerksverband ist korrekt (Wanddicke, Fugen und Schichtenmaß) - Setzung und Trocknung sind einbezogen - Steine oder Elemente sind richtig vorbereitet: ggf. angenässt, nach Bedarf geteilt, in ausreichender Menge vorhanden - Der Arbeitsablauf ist ergonomisch und effizient - Die Wahl der Werkzeuge / Ausstattung ist angemessen (Transport, Anheben, Platzieren) - Das Aufmauern wird rechtzeitig gestoppt (vor Deformation) - Die Menge des Mörtels wird richtig kalkuliert und der Feuchtegehalt wird kontrolliert. - Die Menge der Steine oder Elemente ist richtig kalkuliert - Lage- und Stoßfugen sind regelmäßig und vollfugig 	
Fertiggestellte Wand	<ul style="list-style-type: none"> - Die Wand entspricht der geforderten Position, Dimension und Form - Die Wand entspricht den Anforderungen (Sichtmauerwerk; zu verputzendes Mauerwerk) - Ästhetische Anforderungen werden berücksichtigt (Verband, Fugenbild, lokaler Stil, Ansichtsseite der Steine...)- 	
Qualität der Details	<ul style="list-style-type: none"> - Die Details sind korrekt gemäß der Pläne ausgeführt: <ul style="list-style-type: none"> o Bögen: Schalung, Mauerwerk o Fundamentanschluß o Fachwerkausfachung o Verbindung zu tragenden / nichttragenden Elementen o Öffnungsüberdeckungen: Balken und Stürze sind korrekt auf ebenen Auflagern befestigt, ihre Länge und Stärke ist angemessen o Leitungen 	
Schutz	<ul style="list-style-type: none"> - Das Mauerwerk wird während und nach Fertigstellung geschützt - Materialien werden geschützt - Angrenzende Flächen werden geschützt. 	

Die Qualitätsstandards der Ausführung und Materialien entsprechen den Regeln der Technik und den geltenden Normen

ECVET Lehmbau	Konstruktionen mit Lehm - Wellerbau	Einheit B Teil-Einheit B2
---------------	------------------------------------------------	--------------------------------------

Lernergebnisse		Niveau 3+4
SPEZIELLE KENNTNISSE	SPEZIELLE FERTIGKEITEN	
<ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Methoden des Aufsetzens, Formens, Verdichtens und Abstechens: <ul style="list-style-type: none"> o Schneide-, Abstech- und Schälwerkzeuge o Verdichtungs- und Schlagwerkzeuge o Stellenweiser Einsatz von Schalung für Wellerlehm - Trocknungsprozess: <ul style="list-style-type: none"> o Unterschiedliche Schwindung o Verwendung von angemessenen Materialien und Techniken, um Schwindfugen zu füllen - Gegenmaßnahmen bei Wandbewegungen während der Erstellung - Methoden des Wiederaufbaus, der Anschlüsse, des Abstützens 	<ul style="list-style-type: none"> - Den Wellerlehm aufnehmen und platzieren: von Hand, mit Mistgabeln, Schalung, Schaufeln, Eimern - Mit Förderbändern und Schwenkgeräten (Horizontallifts) arbeiten - Wellerlehm formen und verdichten (oben, an den Seiten) - Angemessene Werkzeuge benutzen zum Abstechen entsprechend der Steifigkeit der Wand - Recyclen des abgestochenen Wellerlehms - Die maximale Schichthöhe regelmäßig beurteilen - Den richtigen Zeitpunkt auswählen für die Fortführung des Aufsetzens einer neuen Schicht - Ausbesserungsarbeiten während des Bauprozesses ausführen 	

Kriterien + Indikatoren zur Bewertung der Fertigkeiten		Niveau 3+4
Kriterien	Indikatoren	
Aufsetzen der Schichten	<ul style="list-style-type: none"> - Die Auswahl der Ausstattung ist angemessen - Die Plastizität der Mischung ist gleichmäßig und kontrolliert - Die „Faser“- Oberfläche hat ein gleichmäßiges Erscheinungsbild - Die Schichthöhe wird so gewählt, dass es keine Deformationen gibt - Es gibt keine sichtbaren Schwachstellen auf Grund von Verdichtungsmängeln - Der Wellerlehm ist korrekt aufgeschichtet und gut verbunden - Die Oberfläche ist korrekt verdichtet - Der Überhang ist den Wandabmessungen angepasst - Die Menge der Wellerlehm Masse ist richtig kalkuliert 	
Abstechen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Wahl des Equipments entspricht der Plastizität der Mischung - Abgestochener Wellerlehm wird recycelt 	
Qualität der Details	<ul style="list-style-type: none"> - Tragende Elemente (Bewehrungen, Stürze, Ringanker, Rahmen) sind korrekt platziert und eingebaut - Leitungen, Befestigungspunkte und Platzhalter sind korrekt platziert - Anschlüsse mit anderen Wänden sind korrekt, vollfugig und gleichmäßig 	
Endbearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> - Es werden die richtigen Werkzeuge verwendet - Ausbesserungsarbeiten erfolgen rechtzeitig nach dem Aufsetzen solange die Plastizität des Materials es zulässt - Schwindungsfugen an Anschlüssen zu anderen Materialien werden vollflächig ausgefüllt - Ästhetische Anforderungen werden erfüllt 	
Schutz	<ul style="list-style-type: none"> - Die Wellerwand wird während und nach Beendigung der Arbeiten angemessen geschützt - Materialien werden geschützt - Angrenzende Flächen werden geschützt 	

Die Qualitätsstandards der Ausführung und Materialien entsprechen den Regeln der Technik und den geltenden Normen.

ECVET Lehm- und Ziegelbau	Konstruktionen mit Lehm - Stampflehm	Einheit B Teil-Einheit B3
---------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------

Lernergebnisse		Niveau 3+4
SPEZIELLE KENNTNISSE	SPEZIELLE FERTIGKEITEN	
<ul style="list-style-type: none"> - Ausstattung für das Verdichten - Schutz vor Bewegung und Schwindrisse <ul style="list-style-type: none"> o Traditionell: Kalklagen etc. o Modern: Geogitter, Armierungsgewebe o Dehnungsfugen - Einflussfaktoren, auf die Qualität der Stampflehmoberfläche - Vorfertigung - Schalung - Besondere Sicherheitsmaßnahmen für Arbeiten in der Höhe; Drucklufttechnik - Arbeiten nach dem Ausschalen: kleine Löcher schließen, Fehler korrigieren, Endbearbeitung 	<ul style="list-style-type: none"> - Beim Transportieren und Füllen der Mischung in die Schalung Entmischungsprozesse vermeiden - Vor der Verdichtung die Höhe der Füllung überprüfen - Auf die Anzahl von Durchgängen mit dem Stampfer achten - Den Zeitpunkt bestimmen, um den Stampfprozess zu beenden (Handtest, Visuelle- oder Gehörkontrolle) - Die Position und Stabilität der Verschalung regelmäßig überprüfen (Befestigung am Boden, lotrecht, Ausrichtung, Dichtheit) - Das Material mit pneumatischem oder manuellem Stampfern verdichten - Reparaturen direkt nach dem Ausschalen ausführen - Eine Testwand vor Ort bauen 	

Kriterien + Indikatoren zur Bewertung der Fertigkeiten		Niveau 3+4
Kriterien	Indikatoren	
Einfüllen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Wahl der Ausstattung (Transportieren, Heben, Füllen) ist angemessen - Die Einbaufeuchte des Materials wird regelmäßig kontrolliert, ist optimal - Die Füllhöhe der einzelnen Lagen ermöglicht eine genügende Verdichtung - Die Füllhöhe stimmt mit den Anforderungen der gewünschten Oberflächengestaltung überein - Die Menge der Mischung ist genau kalkuliert 	
Verdichten	<ul style="list-style-type: none"> - Die pneumatischen oder manuellen Stampfer sind geeignet - Die Stampfer werden fachgerecht verwendet - Jede Lage wird ausreichend gestampft durch regelmäßig hintereinander folgende Durchgänge von außen nach innen - Der Zeitpunkt zur Beendigung des Stampfens wird eindeutig erkannt 	
Qualität der Details	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktive Elemente (Verstärkungen, Stürze, Ringbalken, Rahmen, ...) werden richtig eingebaut - Leitungen, Befestigungspunkte, Platzhalter werden richtig eingebaut - Ecken werden abgeschrägt (gebrochen), gestaltet oder verstärkt - Dehnungsfugen werden fachgerecht ausgeführt - Anschlüsse zwischen Wänden (Lehm / andere Materialien) sind dicht 	
Endbearbeitung der Oberfläche	<ul style="list-style-type: none"> - Kleine Reparaturen und schließen von Löchern sind nicht sichtbar - Die getrocknete Oberfläche ist mit geeigneten Produkten behandelt - Ästhetische Anforderungen werden erfüllt 	
Schutz	<ul style="list-style-type: none"> - Stützpresshölzer sichern die Stabilität während des Trocknens oder bei Sturm - Die Arbeit wird während und nach Fertigstellung angemessen geschützt - Materialien werden geschützt - Angrenzende Flächen werden geschützt 	

Die Qualitätsstandards der Ausführung und Materialien entsprechen den Regeln der Technik und den geltenden Normen.

