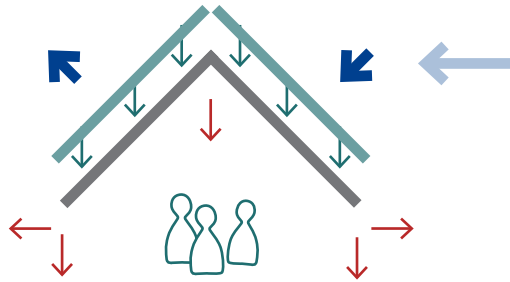


Forscherbogen für

Dachforscher

ÜBERBLICK DACHKONSTRUKTIONEN



Lasten und Kräfte

- Windlast (Druck und Sog)
- Auflast/Schneelast
- Konstruktionsgewicht

AUFLAGERKRÄFTE:

- horizontaler Schub
- vertikale Last auf dem Gebäude

Grundtypen der Dachwerke

SPARENDACH

dem gleichseitigen Dreieck angenähert, steilere Dachneigung, horizontale Kräfte werden vom Balken aufgenommen, Mauerwerk oder Säulen können NUR vertikale Lasten abtragen!

PFETTENDACH

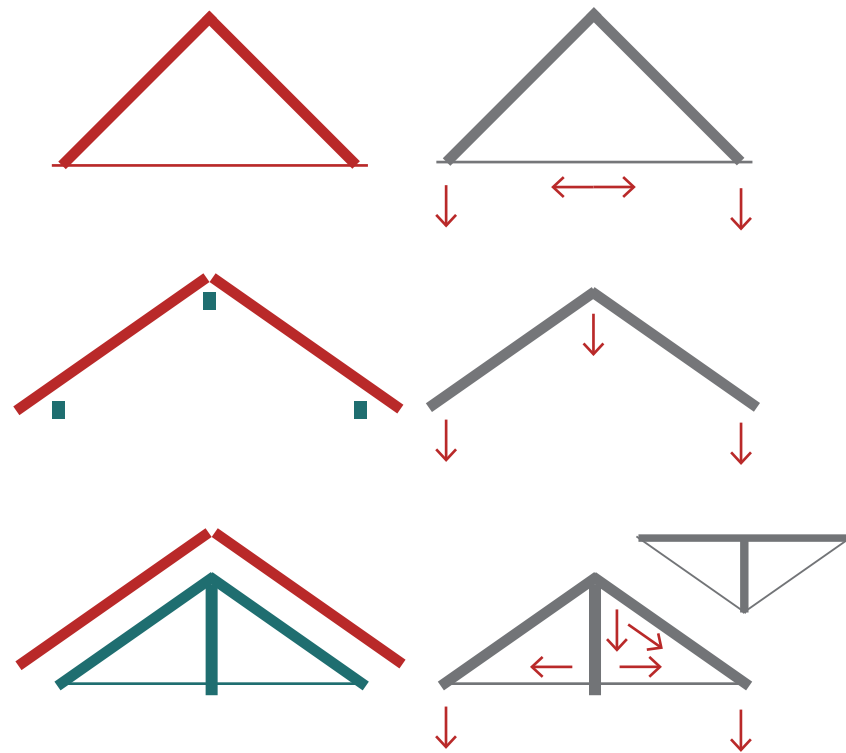
auf den Pfetten liegende Balken, geringe Dachneigung, nur vertikale Lasten

SPRENGWERK

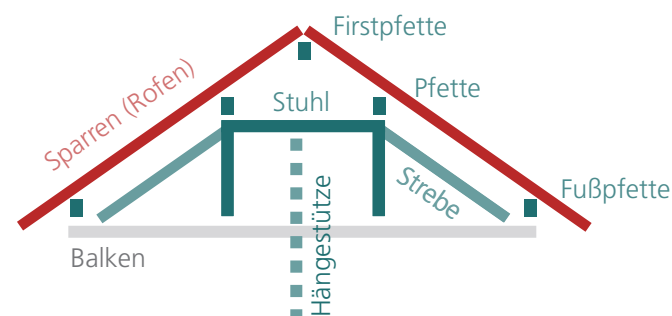
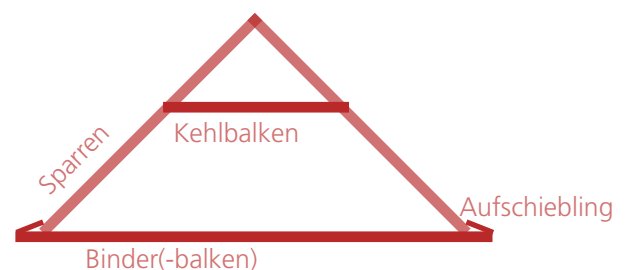
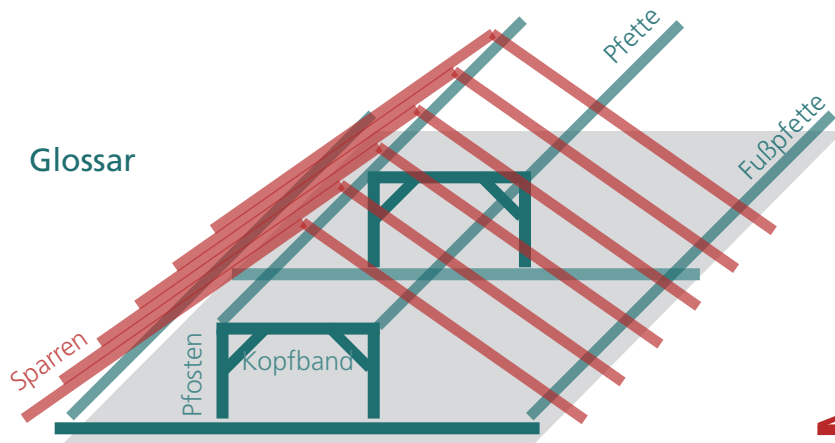
ein geschlossenes Tragwerk nimmt alle Kräfte in sich auf und ist in vielen geometrischen Variationen möglich

Kriterien für ein gutes Dachwerk:

- große Spannweite,
- hohe Tragfähigkeit
- wenig Eigengewicht
- wenig Material
- einfache Herstellung und Montage
- ggf. gute Nutzbarkeit des Dachraums



Glossar

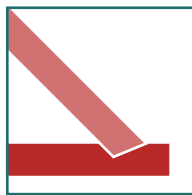


CHECKLISTE FÜR DACHFORSCHER/INNEN

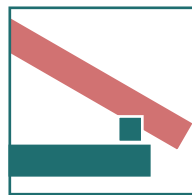


Finde heraus, ob es sich um ein Sparrendach, ein Pfettendach oder ein Sprengwerk handelt:

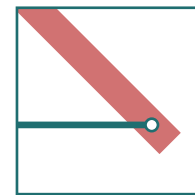
Wie liegen die Sparren auf der Pfette? Werden horizontale Kräfte übertragen? Gibt es einen Binderbalken oder eine Bodenplatte, die horizontale Kräfte aufnimmt? Bilden Balken und Zugband ein geschlossenes Tragwerk aus stabilen Dreiecken?



Sparrendach



Pfettendach

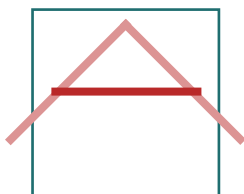


Sprengwerk

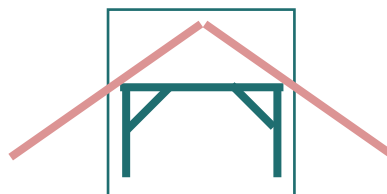


Untersuche, wie das Dach in der Querrichtung ausgesteift wird:

Ist es ein Sparrendach? -> Wie wird es ausgesteift?

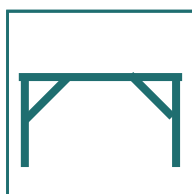


Das Dach wird durch **Kehlbalken** stabilisiert.

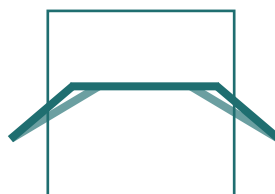


Das Dach stützt sich auf einen **Stuhl**.

Ist es ein Pfettendach? -> Wie wird es ausgesteift?

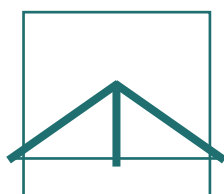


Das Dach hat einen **stehenden Stuhl**.

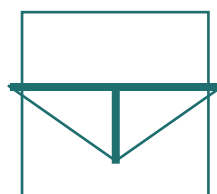


Das Dach hat einen **liegenden Stuhl**.

Ist es ein Sprengwerk? -> Wie werden die Kräfte übertragen?



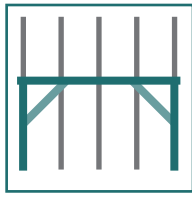
Wird ein **Satteldach** unterspannt?



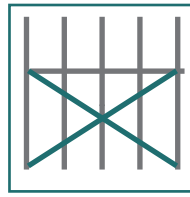
Wird ein **Flachdach** unterspannt?



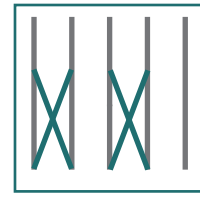
Untersuche, wie das Dach in der Längsrichtung aussteift wird:



Kopfbänder stabilisieren den Stuhl



Auskreuzung in der Dachebene



Andreaskreuze zwischen Sparren



Sieh dir an, wie das Dachwerk errichtet wurde:

Schon immer werden Dachwerke zimmermannsmäßig von Handwerker/innen erbaut. Der moderne Ingenieurholzbau ermöglicht große und ungewöhnliche Dachwerke sowie die industrielle Vorfertigung von Bauteilen. Details ermöglichen eine grobe zeitliche Einordnung des Dachwerks.

Trage Indizien in die Checkliste ein:

Zimmermannsmäßige Konstruktion

Baustoff

- gewachsene Hölzer, grob bearbeitet
- von Hand gesägte Balken
- Holzbalken

Bearbeitung

- von Hand bearbeitet (Stemmeisen, Handsäge, ...)

Verbindung

- „formschlüssig“ ineinander gefügt: Versatz, Verzäpfung, Kamm, etc.
- kaum Eisenteile, handgeschmiedet Roheisen

Imprägnierung

- Rauch (Schwärzung des Dachwerks)

Brandschutz

- geschliffene Oberflächen

Ingenieurholzbau

- maschinell gesägte Balken
- Holzwerkstoffe: Brettschichtholz, Verbundkonstruktionen (Holz und Stahl)

- maschinell bearbeitet (Kreissäge, Fräse, ...)

- mit zusätzlichen Holzteilen verbunden
- mit Verbindungsmitteln gefügt: Schrauben, Metallverbinder, Nagelplatten
- viele industriell gefertigte Stahlteile, Bleche feuerverzinkt

- chemischer Holzschutz (grüne oder orange Färbung)

- große Querschnitte

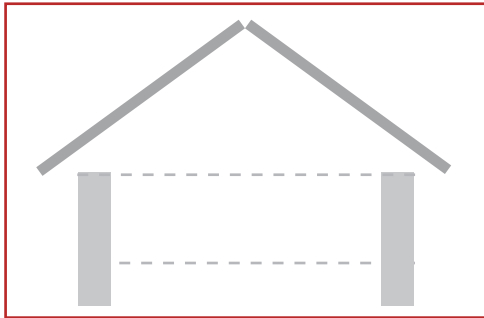


Stelle fest, welche Funktion der Dachraum hat bzw. hatte:

Das Dachwerk erfüllt statische Funktionen, es muss Lasten abtragen und auch auf die Nutzung des Gebäudes reagieren.
Darüber hinaus muss der Dachraum oftmals selbst gut nutzbar sein.

Nutzung unter dem Dachraum:

Untersuche das Gebäude unter dem Dachwerk:



Bautyp:

- Versammlungsstätten
- Sakralgebäude (Kirchen etc.)
- Lagerhalle, Scheune, Wirtschaftsgebäude
- Industrie und Produktion
- Bauten für Verkehr und Handel
- Wohnungsbau, Verwaltung
-

Zeichne schematisch Wände und Stützen im darunterliegenden Geschoss ein

- Räume mit Zwischenwänden
- Saal mit Stützen/ohne Stützen
- Kuppel, Gewölbe, besondere Raumformen
- einzelne abgehängte Lasten (Kronleuchter, Kranbahn, ...)

Nutzung im Dachwerk

Suche nach Hinweisen auf die (frühere) Nutzung:

Form des Daches

- flaches Dach
Nutzung des Dachraums kaum möglich
- hohes Dach
Nutzung gut möglich

Öffnungen - Gauben/Giebel

- Waren in den Dachraum einbringen
- Durchlüftung herstellen
- Belichtung schaffen
- Zugang, Zufahrt
-

Spuren der Nutzung

An vielen Indizien und Spuren kannst du die frühere oder heutige Nutzung erkennen:

- Abnutzungen (Oberflächen, Schleifspuren, Schade, ...)
- Fundstücke und Materialreste
- Einbauten und Ausstattung (Krane, Schütten, Wände, Treppen, ..)
- Beschriftung oder Farbgebung

Formuliere eine Hypothese, ob bzw. wie der Dachraum ursprünglich genutzt wurde:

.....

.....



Der Zahn der Zeit nagt am Dachwerk - wo muss man ansetzen, um es zu erhalten?

Suche Bauschäden und Mängel:

Witterungseinflüsse

- Regen und Feuchtigkeit (Schimmel)
- Wind (fehlende Dachziegel)

Schädlingsbefall

- Tauben, Insekten, Holzwurm

Nutzung

- Spuren des Gebrauchs
- Einbauten und Umbauten, Zerstörungen

Konstruktion

- Verformung (Durchbiegung, Drehung)
- offene Verbindungen (kein Kraftschluss)
- Mauerwerksschäden (Risse, Wölbungen, sichtbar von außen)
- nachträgliche Reparaturen, Sanierungen

Brand

- Ruß, Rauch, Brandspuren
- ausgewechselte oder verstärkte Balken

Sicherheit

- fehlende Stege, Treppen, Geländer



Versuche die besondere Atmosphäre des Dachraumes einzufangen.

Dachwerke und Dachräume haben oftmals eine faszinierende Atmosphäre - groß, leer, geheimnisvoll, oftmals ungenutzt und mit Spuren der Geschichte oder sie beeindrucken durch ihr komplexes Tragwerk. Versuche die besondere Stimmung mit einem Fotos oder einem Bild festzuhalten!



Was ist das Bemerkenwerte an Dachwerk und Gebäude?

Schreibe ein „Plädoyer“, warum das Gebäude in der Karte auf www.meinkulturerbebayern.de aufgenommen werden sollte: atmosphärisch, historisch, konstruktiv...

.....

.....

.....

.....





Welche Konstruktion haben die Ingenieur/innen und Handwerker/innen für die Bauaufgabe gewählt.

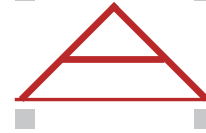
Die Nutzung des Dachraums und die Art des darunter liegenden Gebäudes bedingen die Konstruktion des Dachwerks. Wähle das statische System aus, das Deinem Dachwerk am ehesten entspricht. Eventuell findest Du auch eine Mischung mehrerer Prinzipien vor oder eine andere, unkonventionelle Lösung.

SPARRENDACH

Sparrendach



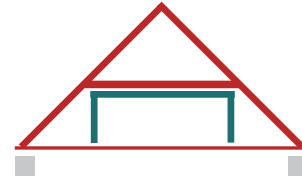
Kehlbalkendach



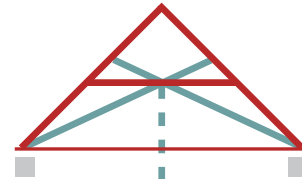
abgestrebtes Sparrendach



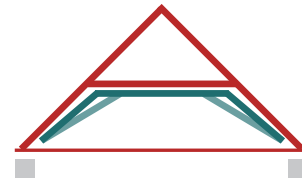
Kehlbalkendach mit zweifach stehendem Stuhl



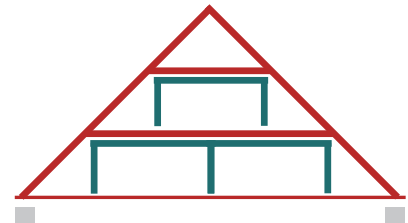
Kehlbalkendach mit Kreuzstreben und Hängestütze



Kehlbalkendach mit liegendem Stuhl



Kehlbalkendach zweistöckig mit zwei-/dreifach stehendem Stuhl (analog mit liegendem Stuhl)




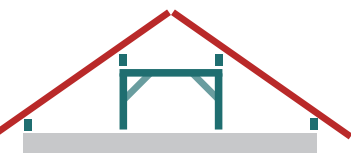

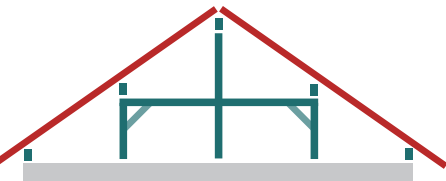
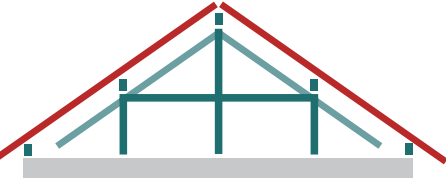


Dachwerk nicht dabei oder
uneindeutige Mischkonstruktion?




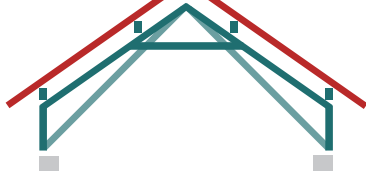
Schicke geeignete Bilder und Infos
an unsere Analysehotline
dachwerk@bauwärts.de
Wir helfen, dein Dachwerk zu bestimmen!




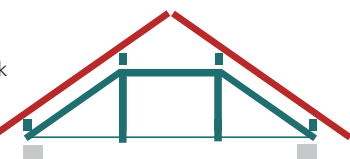



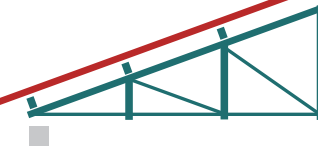
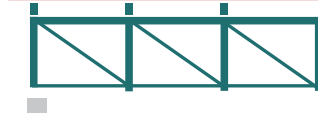
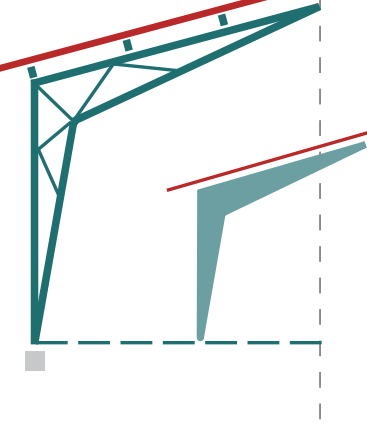
PFETTENDACH, STEHEND

- Pfettendach ohne Stuhl

- Pfettendach mit einfach stehendem Stuhl

- Pfettendach mit zweifach stehendem Stuhl

- Pfettendach ausgesteift mit Kopfbändern

- Pfettendach ausgesteift mit Streben

- Pfettendach dreifach stehend. Stuhl, ausgesteift mit Kopfbändern

- Pfettendach dreifach stehender Stuhl ausgesteift mit Streben


PFETTENDACH, LIEGEND

- Pfettendach mit liegendem Stuhl ausgesteift mit Kopfbändern

- Pfettendach mit liegendem Stuhl und Hängesäule

- Pfettendach mit liegendem Stuhlausgesteift mit Kreuzstreben

- Pfettendach mit liegendem Stuhl


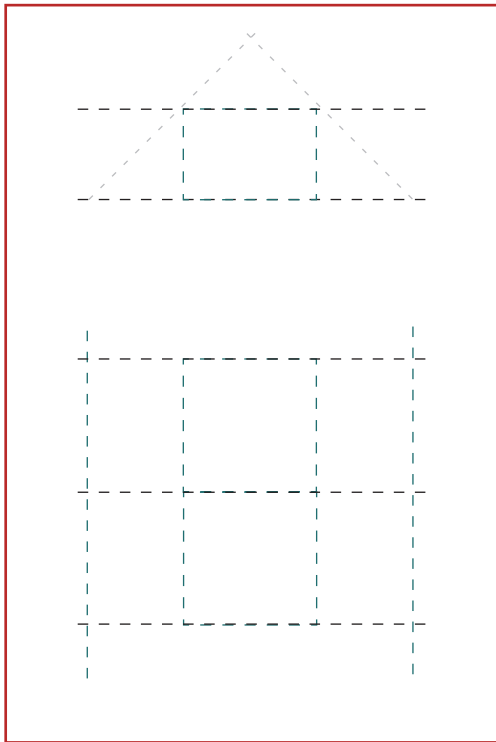
SPRENGWERK

- einfaches Sprengwerk

- doppeltes Sprengwerk

- kombiniertes Sprengwerk

- einfaches Sprengwerk

- zweifaches Sprengwerk unterspannter Träger

- Fachwerk

- Fachwerk

- Dreigelenkrahn - Fachwerk - Brettschichtholz


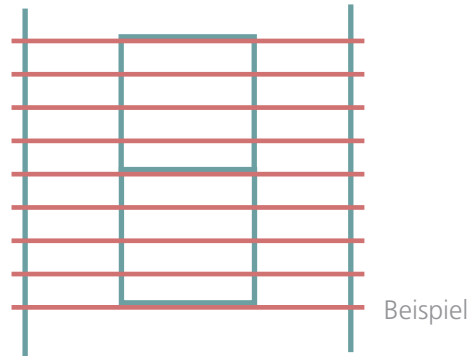


Sonderaufgabe für Ingenieur/innen!

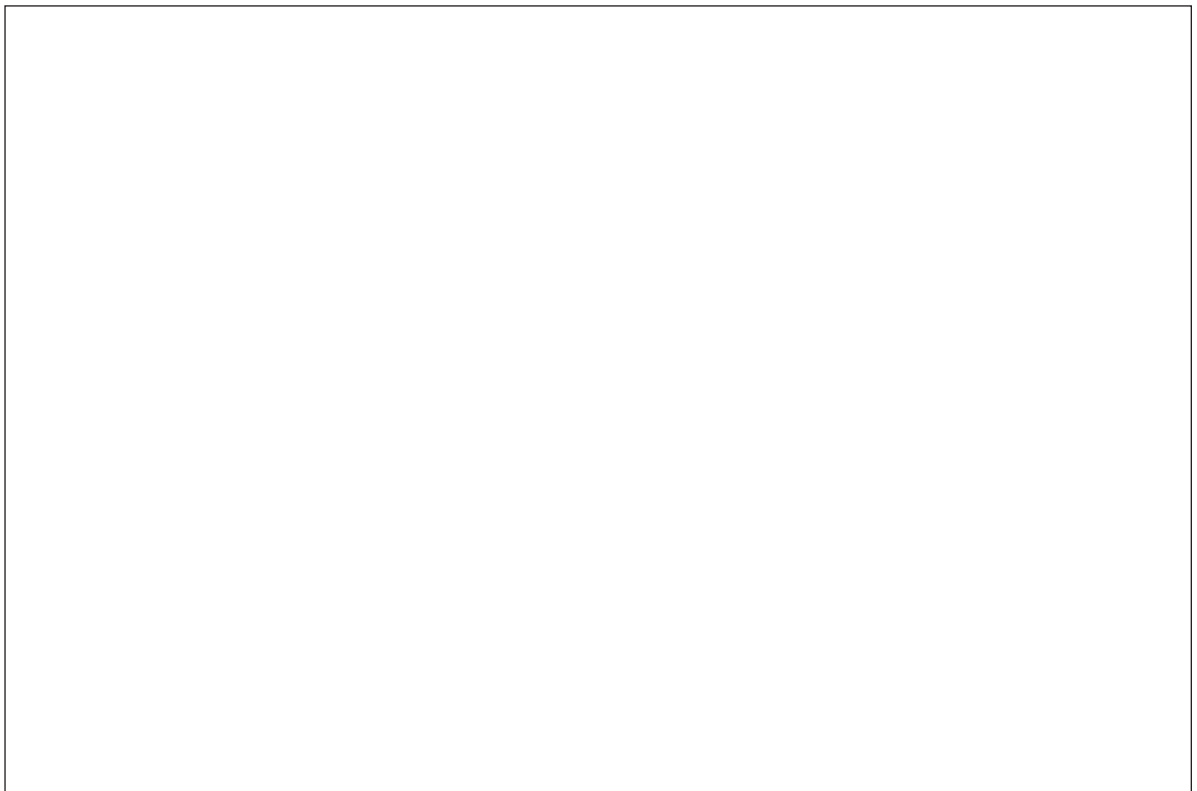
Welches Dachwerk haben die Ingenieur/innen und Handwerker/innen für die Bauaufgabe gewählt.



Zeichne das statische System des Dachwerks mit Sparren (rot) und Stuhl (grün) im Schnitt im Grundriss



Sonderaufgabe für Künstler/innen! Zeichne deinen Dachstuhl!



Unser Dachwerk für „Mein Kulturerbe Bayern“

Ziel: Die Schüler/innen übertragen die Ergebnisse ihrer Dachwerksforschung in den digitalen Steckbrief. Sie nutzen die „Mein Kulturerbe Bayern“-Karte sowie den Denkmal Atlas Bayern, um weitere Dachwerke aus anderen Regionen zu entdecken.

Die Website www.meinkulturerbebayern.de bietet eine Bayernkarte, in der ausgewählte Dachwerke der teilnehmenden Schulteams verortet und mit dem Steckbrief vorgestellt werden.

Jede teilnehmende Klasse stellt ein (oder mehrere) interessante Dachwerke auf der Karte ein.

Im Steckbrief werden die Erkenntnisse der Forschung zusammengefasst.

Auf www.denkmalatlas-bayern.de wird überprüft, ob das Gebäude in die Denkmalliste aufgenommen wurde. Ggf. können Daten in den Steckbrief übernommen werden. Darüber hinaus lernen die Schüler/innen den Atlas handhaben und überprüfen, welche weiteren Baudenkmäler es am Ort oder in der Region gibt.

Websites:

www.meinkulturerbebayern.de

www.denkmalatlas-bayern.de

Steckbrief - Formular

[Download](#)

Eingabemaske

www.meinkulturerbebayern.de/dachwerke

STECKBRIEF DACHWERK

Ort: _____

Gebäudetyp: _____
Vermerkensposten: Sakralgebäude (Kirchen etc.) Lagerhallen, Scheunen, Wirtschaftsgebäude, Industrie und Produktion, Bauten für Verkauf und Handel, Wohnungsbau, Vermöbung

genaue Bezeichnung: _____

Kurzbeschreibung: _____

Foto:

Dachwerk: Sparrendach Pfettendach Sprunggiebel

erbaut, ca. _____ Sanierung, ca. _____

Baudenkmal: ja nein

ggf. Nr. Denkmalliste: _____

PLZ | Ort | Straße / Hs.-Nr.: _____

Name Verfasser/in: _____ Schule: _____

Skizze Schnitt, Skizze Draufsicht

Beschreibung im Denkmalatlas (www.bifd.bayern.de/denkmal-atlas)

Was ist das Bemerkenswerte an Dachwerk und Gebäude - „Plädoyer“ für die Aufnahme in die Karte

Sparrendach



Kreuzstrebe

Kehlbalken

Sparren

zweifach stehender Stuhl

dreifach stehender Stuhl

Binderbalken

Pfettendach



Sparren

Kopfband

liegender Stuhl

pfette

zweifach stehender Stuhl

Kopfband

SELBSTKONTROLLE

Die gezeigten Dachstühle zeigen die erläuterten Konstruktionen und Begriffe. Versuche anhand der Fotografien noch einmal Wesentliches zu wiederholen.

