

Lærervejledning

Forløbets titel	Forståelse af stål og belastningsformer
Omfang	Forløbet gennemføres over 2 dage på Hovedforløb 2.
De grundlæggende idéer	Forløbet tager udgangspunkt i en kobling mellem teori og praksis, hvor eleverne opnår forståelse for stål og dets egenskaber gennem både teoretisk undervisning og praktiske forsøg i værkstedet. Eleverne skal opleve, hvordan teoretiske beregninger hænger sammen med virkelige belastninger og deformationer af stålprofiler.
Læringsmål	Efter gennemført forløb kan eleverne: <ul style="list-style-type: none">• Forklare begreberne brudstyrke og flydespænding.• Redegøre for forskelle mellem stålqualiteterne S235/S275 og S355.• Identificere og forklare belastningsformerne: træk, tryk, torsion, bøjning/nedbøjning og overklipping.• Udføre og forstå grundlæggende beregninger inden for belastningsformer.• Anvende teoretisk viden i praktiske forsøg med stålprofiler.• Fremlægge og diskutere resultater fra praktiske forsøg.
Hvor i et undervisningsforløb?	Forløbet er placeret på Hovedforløb 2 og bygger videre på elevernes grundlæggende kendskab til materialer og simple beregninger. Det kan fungere som introduktion til mere avanceret materialeforståelse og dimensionering.
Arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">• Klasseundervisning• Gruppearbejde• Praktiske forsøg i værkstedet• Beregningsopgaver• Fremlæggelse og fælles refleksion
Underviserroller	Underviseren fungerer som: <ul style="list-style-type: none">• Faglig formidler ved gennemgang af teori og beregninger• Vejleder under gruppearbejde og praktiske forsøg• Facilitator for dialog, refleksion og feedback• Sikkerhedsansvarlig i værkstedet
Vejledning	Dag 1 fokuserer på teori og beregninger. Underviseren introducerer ståltyper, belastningsformer og relevante formler. Der arbejdes med eksempler og skemaer.

	Dag 2 anvendes teorien i praksis gennem forsøg med nedbøjning af stålprofiler. Underviseren støtter grupperne i korrekt opstilling af forsøg, måling af nedbøjning og sammenligning med tilladelige værdier.
Hvilke e-læringsværktøjer	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint eller tavle til gennemgang af teori • Excel-ark til beregning af nedbøjning og dimensionering • Eventuelt korte instruktionsvideoer om belastningsformer
Særlige forhold	<ul style="list-style-type: none"> • Sikkerhed i værkstedet skal prioriteres højt, herunder korrekt brug af truck og personlige værnemidler. • Elevernes matematiske forudsætninger kan variere – differentieret støtte kan være nødvendig.
Materialeoversigt	<ul style="list-style-type: none"> • LUP: Beskrivelse af læringsaktivitet • Opgavebeskrivelse til elever: Forståelse af stål og belastningsformer • Stålprofiler i forskellige dimensioner • Vægte (300 kg) • Truck • Måleværktøj (målebånd/lineal) • Beregningskemaer og Excel-ark
Et par gode råd	<ul style="list-style-type: none"> • Brug konkrete eksempler fra praksis for at styrke forståelsen. • Sørg for tydelig kobling mellem beregninger og det praktiske forsøg. • Giv plads til spørgsmål og diskussion undervejs.
Husk	<ul style="list-style-type: none"> • Gennemgå sikkerhed inden praktiske forsøg. • Følg op på læringsmålene ved afsluttende fremlæggelser og evaluering. • Inddrag feedback fra eleverne til forbedring af forløbet.