

## Buens renessanse

Ny mekanikk gjør en av menneskets eldste oppfinnelser til et moderne jaktvåpen

TEKST ODD RICHARD VALMOT  
orv@tu.no

En av menneskets eldste oppfinnelser er pil og bue. Dette våpenet, som i sin mest primitive form bare var et par kvister og en sene, forsvarte våre forfedre mot ville dyr og skaffet dem mat. Buen kan være så gammel som 80 000 år. Noen forskere tror dette våpenet var en viktig årsak til at antallet mennesker i Afrika økte kraftig og at de derfor søkte ut i resten av verden. Senere ble teknologien brukt som våpen. Utallige slag opp gjennom historien er avgjort av gode bueskyttere og stadig bedre bueteknologi.

I middelalderen ble det gjort mange forsøk på å introdusere mer høyteknologiske varianter av buen, slik som armbrøsten. Men selv om den hadde stor skuddkraft, kom den til kort mot buen fordi det tok alt for lang tid å spenne den mellom hver gang. To ganger nærmest utryddet en engelsk hær overlegne franske styrker under hundreårskrigen fordi engelskmennene hadde så gode bueskyttere ved Crécy i 1346 og ved Agincourt i 1415.

### Store armer

Mens franskmennene stolte på armbrøsten og riddere i rustning, var de engelske soldatene utstyrt med langbuer. Langbuen bar navnet sitt med rette fordi den var like lang som skytteren selv og kunne sende pilene 300 meter av gårde. De engelske bueskytterne var så godt trent at de kunne sende tre piler av gårde før den første slo ned. De engelske kongene krevde at alle menn trente regelmessig med langbue, og arkeologene kan se av skjeletter fra den tiden at mennene var usymmetriske på grunn av den enorme kraften de utviklet i armen som trakk buestrengen.

### Modernisering

Etter tusenvis av år ble buen for alvor modernisert på 60-tallet. Da introduserte Holless Wilbur Allen en ny buekonstruksjon; compoundbuen, eller trinsebuen. Den løste det urgamle problemet med å holde buen spent uten en enorm kraftanstrengelse når skytteren samtidig trenger å konsentrere seg om å sikte.

Det Allen gjorde var å utstyre buen med kamformede remskiver i hver ende slik at den i praksis virket som en slags talje. Når buestrengen trekkes tilbake med en slik mekanisme, blir trekraften ikkelineær og kraftkurven er avhengig av formen på kammen som benyttes. En typisk trinsebue i helt utspent posisjon trenger bare rundt 20 prosent av trekraften i sikteposisjon.

### Nye materialer

Det er ikke bare mekanismen som gjør disse buene forskjellig fra våre forfedres fremste våpen. I tidligere tider var tre det naturlige valget, enten i form av spesielt utvalgte grener, eller i form av laminerte konstruksjoner. Den berømte og beryktede engelske langbuen var bygget av barlind hvor den ytre delen av grenen, det vil si den yngste og spenstigste, ble til ytterdelen av buen som tok strekkraftene. Den indre og eldste kjerneveden var spesielt hard og opptok kompresjonskraftene når buen ble spent. Resultatet av dette naturlige laminatet var en enorm statisk energi som ble overført til pilen i form av bevegelsesenergi.

De nye trinsebuene er bygget med et midtstykke av aluminium og armer av laminaer av glass- og karbonfiber.



### TIL JAKT:

Det kan høres primitivt ut å benytte pil og bue til jakt, men tilhengerne av slik jakt mener moderne buer og piler er svært effektive og presise jaktvåpen. Slike jaktbuer har felt både elefant, kjempeelg og bjørn.

Til slik jakt brukes spesielle barberbladskarpe piler som trenger gjennom byttet like effektivt som en kule, men det forutsettes at skyteavstanden er tilpasset redskapen. For å konkurrere med effektiviteten og treffsikkerheten til en rifle på 100 meter, må buejegerne snike seg innpå byttet og skyte fra 30 meter og det krever en helt annen jaktform enn vanlige jegere er vant med.

Buejakt er tillatt i Danmark, Finland, og

de fleste andre europeiske land og resten av verden, men ikke i Norge. Derfor reiser norske buejegere til utlandet, men de håper at det snart vil åpnes for jakt i Norge.

I mange av landene som har buejakt er det avsatt store områder hvor kun buejakt er tillatt fordi slik jakt forstyrrer viltet langt mindre enn ved riflejakt. Buejakt er en hurtig voksende jaktform verden over og i USA, som regnes som buejaktens hjemland, fellere ca. 3,5 millioner buejegerne årlig mer enn 500 000 storvilt.

Se mer på Norges Buejegerforbunds nettside: [www.nbjf.net](http://www.nbjf.net)



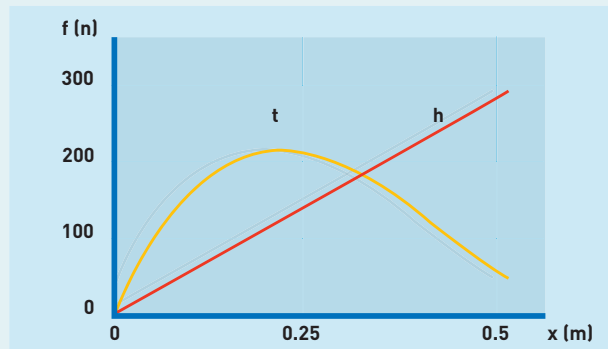
**TRINSEBUE:** Med en moderne trinsebue slipper skytteren å bruke mye energi når det skal siktes. Ferdig rigget til jakt koster en slik mellom 7000 og 10 000 kroner.

FOTO: NBJF

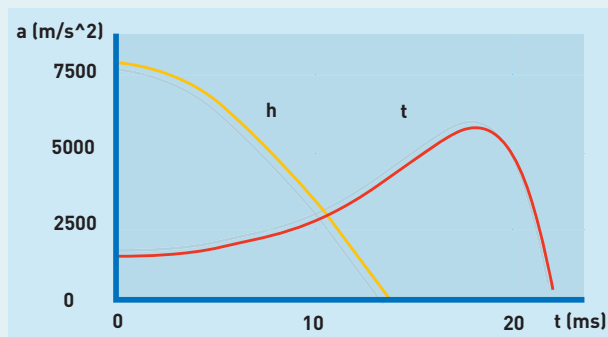


## TRINSEBUE VS. VANLIG BUE:

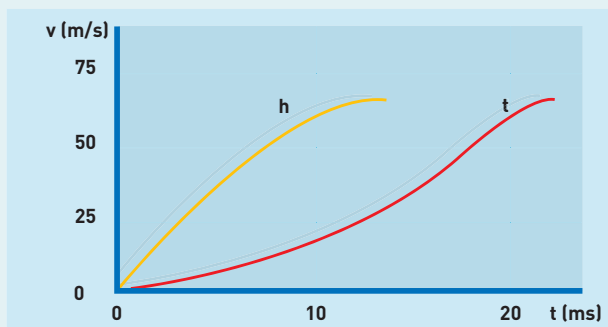
Trinsebue T og en vanlig bue (som følger Hookes lov) H



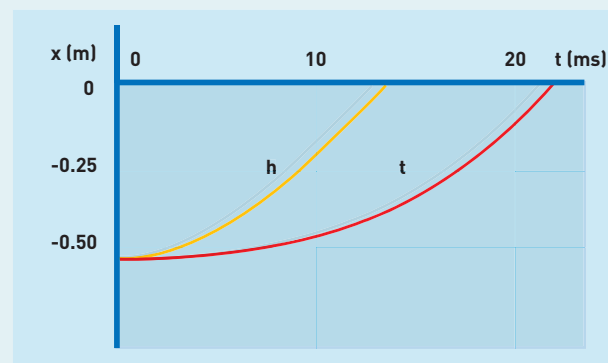
Hvordan kraften fordeles når buestrengen trekkes



Pilens akselerasjon fordelt på tidsaksen



Pilshastighet etter at strengen utløses



Buestrengens posisjon i forhold til tiden når den utløses

## TRINSEBUE LIKE BRA:

En vanlig bue følger Hookes lov når den trekkes, og trekraften økes lineært med trekkdistansen. Trinsebuen, derimot følger ikke denne loven. Her økes trekraften betydelig raskere i starten til et maksimalpunkt og så gjør giringseffekten i trinsene at den faller raskt.

Når buestrengen slippes, vil en konvensjonell bue akselerere pilen mye raskere i starten, men akselerasjonen faller nesten lineært. Trinsebuen derimot, øker akselerasjonen mens strengen beveger seg forover og det er bare de siste centimeterne akselerasjonen faller til null.

Resultatet er at pilen får like stor hastighet ut av en trinsebue sammenliknet med en vanlig bue. Typisk hastighet er opp mot 90 meter i sekundet selv om den maksimale akselerasjonen er 7600 m/s<sup>2</sup> hos den konvensjonelle bue, men bare 5500 m/s<sup>2</sup> i trinsebuer.

Den lavere akselerasjonen gir mindre deformering av pilen og derfor større treffsikkerhet ved samme piltipe. Alternativt kan trinsebuer skyte lettere piler med mindre diameter og oppnå høyere hastighet enn vanlige buer.