

Bliden

et historisk artillerivåben



Et ultrakort teknologihistorisk oplæg
til støtte for voksne legebørn

Jørgen Skyt
Oktober 2012

Disclaimer

Nærværende publikation er til fri anvendelse og reproduktion i folkeoplysende, ikke-kommerciel, ærbar og vanstødelig sammenhæng, så længe medieformat og kvalitet i reproduktion ikke afviger væsentligt fra originalen.

Hvor intet andet er nævnt er illustrationer i denne udgivelse alle public domain fra Wikimedia Commons efter regler beskrevet i <http://commons.wikimedia.org/wiki/>

Forside :

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Byzantine_Trebuchet_Skylintzes.jpg

Side 5 :

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Stirling_Warwolf_Trebuchet.jpg

Bagside :

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Liber3.jpg>

Øvrige :

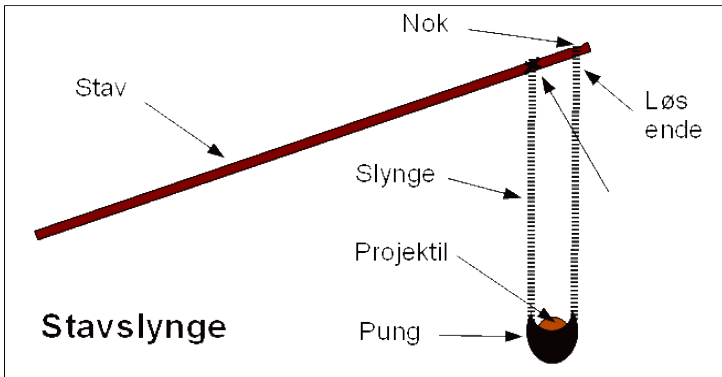
af Jørgen Skyt til fri anvendelse og reproduktion i folkeoplysende, ikke-kommerciel, ærbar og vanstødelig sammenhæng, så længe medieformat og kvalitet i reproduktion ikke afviger væsentligt fra originalen.

Begyndelsen

Bliden har lige så mange navne, som den har knuste borgmure og grædende enker på sin samvittighed. Internationalt er den mest kendt under det fransk-klingende navn "Trébuchet".

Bliden er det tidligst kendte eksempel på et egentlig artillerivåben og menes at være udviklet omkring det 6. århundrede på baggrund af "stavslungen", der igen var en videreudvikling af den traditionelle håndslynge.

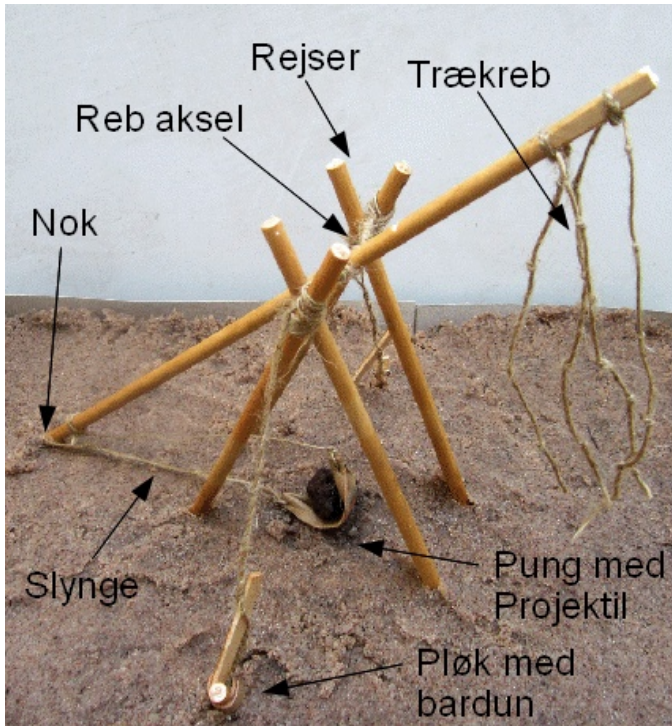
Stavslungen bruges ved at svinge staven med den ladte slynge mod sit mål i et 180° cirkelslag over hovedet. Når slyngen er højt over hovedet og har opnået stor hastighed, falder slyngens løse ende af nokken, hvorved projektilet frigøres fra pungen og fortsætter i en ballistisk bane mod målet.



Stavslungen var som udgangspunkt et ganske kraftigt våben, der tilmed var lettere at betjene for en uøvet, end den oprindelige håndslynge, men i takt med at armering og forsvarsværker blev mere modstandsdygtige overfor angreb og våben til forsvar blev mere langtrækkende, øgedes også behovet for et kraftigere våben med større rækkevidde.

Fra stavslunge til blide

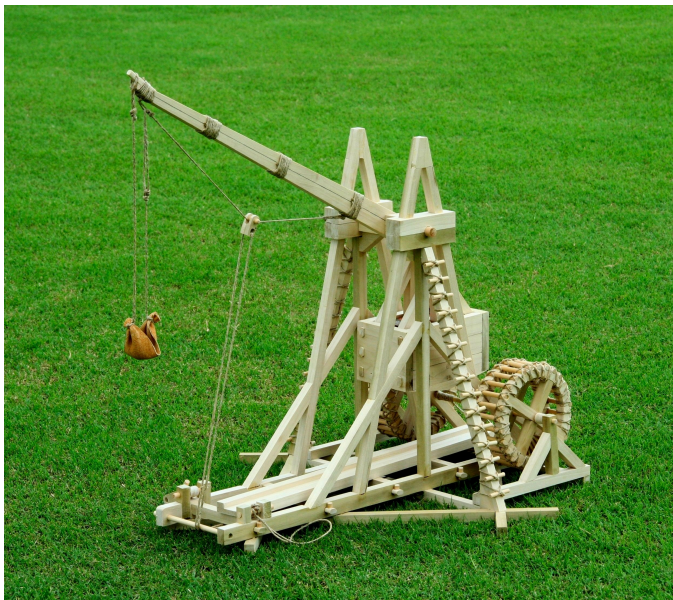
Ved at forlænge staven og montere den højt på en tværgående aksele opstod den såkaldte "Perriere", "Petrabole" eller "Traction Trebuchet". Når en eller flere voksne mænd på et givet signal trak nedad i nogle reb i stavens frie ende, kunne denne "belejringsmaskine" slynge betydeligt større projektiler langt længere end tidligere.



Snart viste det sig dog nødvendigt at kunne gennembyrde flere meter tykke borgmure af sten og ramme fjenden med stor præcision på flere hundrede meters afstand. Bliden udviklede sig med tiden til en frygtindgydende belejringsmaskine, der kunne kaste kadavere af dyr, sække med brændende tjære eller sten på hundreder kilogram

mod eller ind over vindtagelige borgmure. De få kæmpende mænd, der ydede trækraften for en "Perriere", erstattedes af kolossale kontravægte på adskillige ton – kontravægtbliden så dagens lys.

Under belejringen af Stirling Castle i 1304 tog det 50 tømrere og andre håndværkere op mod 3 måneder at bygge en af de største blider, der findes historiske optegnelser over. Den går under navnet "War Wolf" og er forsøgt rekonstrueret flere gange.



Bliden på slagmarken

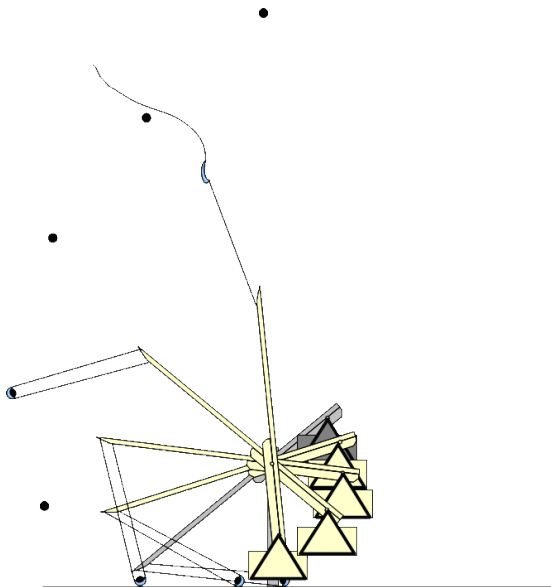
Fordele og ulemper ved forskellige typer af blider er umiddelbart indlysende og det er ligeledes klart, at den ene type aldrig helt har kunnet erstatte den anden. De har efter alt at dømme suppleret hinanden på slagmarken – ganske som rifler og kanoner gør det i dag. De små menneskedrevne blider var simple og billige konstruktioner, der hurtigt kunne konstrueres på stedet eller flyttes omkring og de

kunne lades og affyres med meget høj frekvens. Til gengæld kunne de ikke kaste særlig langt og projektilerne vejede kun få kilogram.

De store kontravægtblider kunne til gengæld kaste umådeligt tunge projektiler med ødelæggende kraft på flere hundrede meters afstand, men de måtte bygges på stedet, kunne vanskeligt flyttes og var meget kostbare og ressourcekrævende. En ikke uvæsentlig pris for den ødelæggende kraft var endvidere den lange ladetid mellem hver salve.

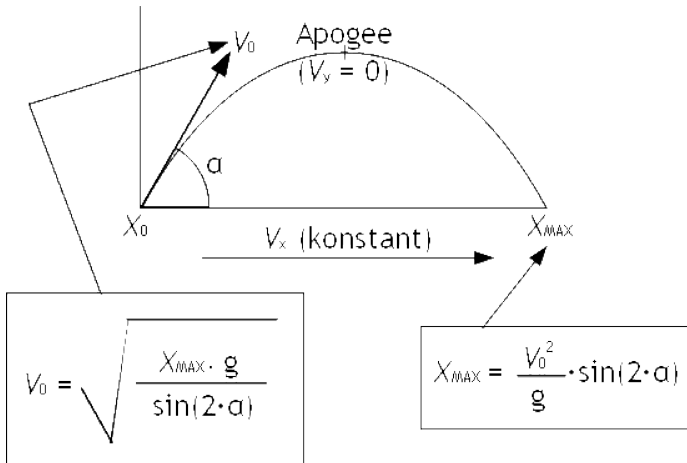
Lidt ballistik

Da projektilet har en skrå, opadrettet kurs, vil det – som følge af sin egen hastighed, kurs og jordens tyngdekraft – bevæge sig i en parabelformet bane, der ender med, at det rammer ét eller andet på jordoverfladen.



Så snart slyngens løse ende har sluppet nokken og projektilet derved er frigjort fra pungen, er det alene tyngdekraften, der indvirker på dets bane. Resten er matematik.

Geometrien i kastet kendes fra folkeskolens undervisning i "det skrå kast med begyndelseshastighed" med en elskelig lille pakke tilknyttede formler. Projektilets bane kan beskrives som følger, hvor X_0 er blidens position og X_{MAX} er målets:



Hvis undslippelsesvinklen (α) er 60° og undslippeshastigheden (V_0) er 25 m/s, vil projektilet således ramme jorden i en afstand (X_{MAX}) af $(25^2 / 9,82) \cdot \sin(2 \cdot 60) = \text{ca. } 55$ meter.

Hvis undslippelsesvinklen er 45° , vil projektilet derimod ramme i en afstand af $(25^2 / 9,82) \cdot \sin(2 \cdot 45) = \text{ca. } 63$ meter.

De eneste to parametre af betydning for beregning af banen – og dermed nedslagsstedet – er vinklen i kastet og projektilets hastighed. Det er altså lige meget hvad projektilet vejer.

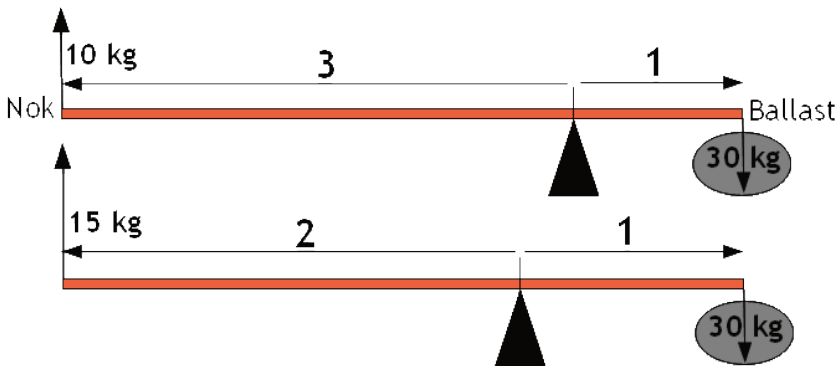
Til gengæld er der et utal af andre kunstfærdige faktorer, der har indflydelse på, hvorledes netop disse to parametre kan justeres og kontrolleres.

Konstruktionshensyn

De væsentligste faktorer er

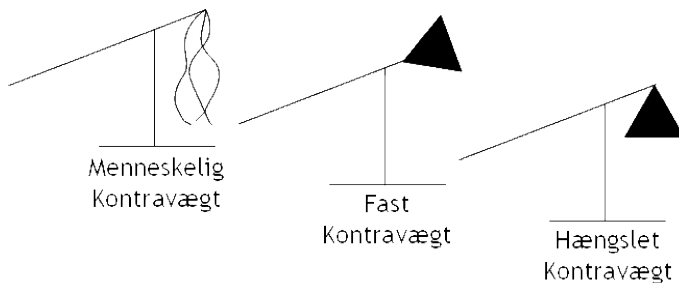
- ballastens vægt, relativ til projektilets vægt
- ballastens faldhøjde
- nokkens slipvinkel

Ved vurdering af forholdet mellem ballastens vægt og projektilets vægt er det meget vigtigt at se på længdeforholdet mellem den del af kastearmen, der befinder sig foran akslen og den del, der befinder sig bag akslen, da der er tale om en frit ophængt vægtstang:



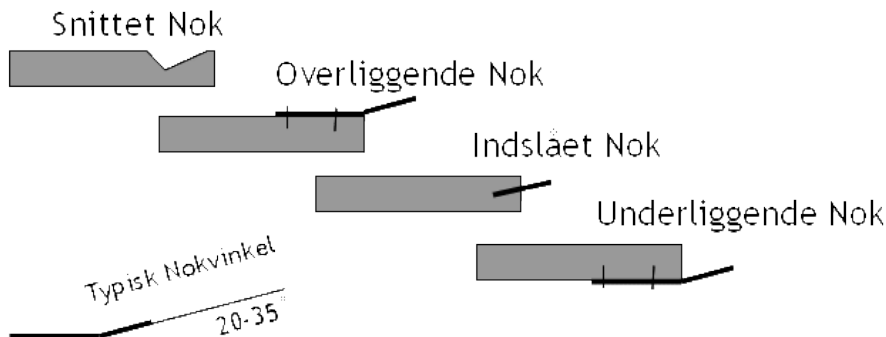
En god tommelfingerregel anbefaler et balanceforhold på mellem 2,5 og 3,5 med et projektil på 2-4 % af ballastens vægt, men der er vide rammer og store afvigelser herfra.

Kontravægten – ballasten – er et lager af potentiel energi, drevet af tyngdekraften. Der er teoretisk set ingen øvre grænseværdi for kontravægten og historiske optegnelser taler om 20-25 ton.



Nokken – på spidsen af kastearmen – fastholder projektillets slynge, indtil kastearmen har nået det rette sted i sit cirkelslag og slyngen er svunget tilpas højt i forhold til nokkens vinkel til, at centrifugalkraften overstiger gnidningsmodstanden mellem nok og slynge i en grad, der får slyngen til at slippe nokken – og projektilet fortsætter i et frit fald i jordens tyngdefelt.

Nokkens praktiske udformning og vinkel er afgørende for kontrollen med, hvornår slyngen slipper sit greb og frigiver projektilet. Måden nokken konstrueres på, kan kreative hjerner bruge umådelig meget tid på, men fundamentalt set er der blot tale om en retlinet glidebane for den frie ende af slyngen:



De mest dedikerede og eksperimenterende blidebyggere udfærdiger deres nok på en sådan måde, at dens vinkel kan justeres, så slippunktet i kastearmens cirkelslag kan reguleres fra skud til skud.

Slyngen – der fastholder projektilet indtil dette slippes – er traditionelt udformet som en almindelig håndsllynge, en fast slynge, hvor den ene ende af slyngen sidder fast på kastearmen, mens den anden ende hænger løst på nokken. En alternativ metode er den frie slynge, hvor projektilet er fæstnet til en line med et øje. Såvel line som øje følger her med projektilet mod målet. Altså mere forarbejde, dyrere projektiler, men hurtigere ladeprocedure:



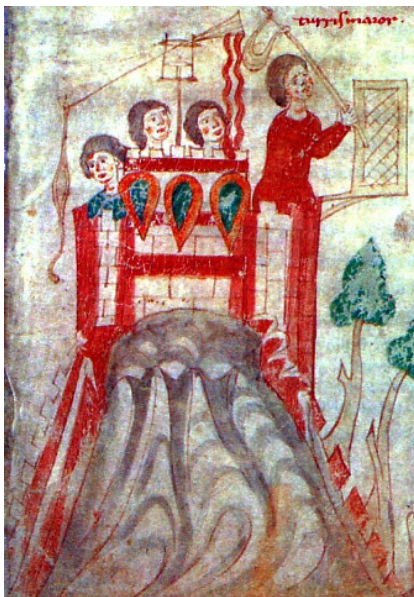
Om historisk korrekthed

Det er vigtigt at forstå, at der aldrig er fundet andet end kunstneriske illustrationer af bliders konstruktion og funktion. Det er desværre heller ikke, som vi kender det med vikingeskibe sket, at nogen har sænket en stor, velfungerende blide ned på bunden af havet, hvor vi senere har kunnet finde den. Eller, vi har i det mindste ikke fundet nogen endnu.

Det er én af teknologihistorikernes største bekymring, at de håndværktøj, konstruktioner og arbejdsmetoder, der til enhver tid har kunnet betegnes som "almen viden", netop har været så almindelige, at der ikke var nogen, der så nogen mening i at ofre tid og kostbare ressourcer på at beskrive dem tilpas detaljerede til, at vore dages teknologihistoriske antropologer og etnologer har kunnet bruge beskrivelserne som førstehåndskilder.

Derfor er forestillingen om, at man kan rekonstruere en blide efter historiske kilder, ren fantasi. Bortset fra en enkelt, unøagtig tegning af en bundramme er der faktisk ikke én eneste konstruktionstegning eller vragest af en blide, der har overlevet til vore dage noget sted i verden. Alt er derfor baseret på beskrivende tekster, håndværkerregnskaber og – ofte ganske overdrevne – øjenvidneskildringer og anekdoter, der kun vanskeligt kan give blot nogenlunde akkurate beskrivelser af de faktiske teknologiske omstændigheder.

En vilkårlig eksperimentel rekonstruktion, der er baseret på den teknologiske viden, de materialer og den håndværkertradition, der har været mest fremherskende på det pågældende tidspunkt i historien, vil derfor kunne henregnes som værende "historisk korrekt".



Mens anekdoterne, der beskriver højt usædvanlige og sjældent forekommende begivenheder, huskes og genfortælles fra mund til mund gennem århundreder, så bliver dagliglivets almindeligheder, som ingen ved sine fulde fem vil bruge tid og ressourcer på at skrive hjem om, til alle tider glemt og udvisket fra den fælles erindring og opløst i tidens tåger

Jørgen Skyt

*Blidemester
Oktober 2012*