

# Resultater maksimal styrketest - Keiser beinpress

Siden 2014 har omtrent 2500 utøvere testet maksimal styrke i Keiser beinpress på Toppidrettssenteret. Resultatene her er basert på cirka 500 utøvere på landslagsnivå (213 kvinner og 251 menn), og disse kan benyttes som referanseverdier for trenere og utøvere som gjennomfører testen. Resultatene vil oppdateres etter hvert som flere har gjennomført testen.

Keiser A420 beinpress er et test- og treningsapparat som styrer belastning ved hjelp av lufttrykk (pneumatikk). Siden 2014 har Olympiatoppen benyttet en 10-repetisjons test med gradvis økende motstand. Testen måler maksimal kraft, maksimal hastighet og power (kraft ganger hastighet) i beinas strekkapparat.



Dette er en test som i stor grad isolerer styrke i konsentrisk fase i beinas strekkapparat. Sammenlignet med en 1RM knebøyttest vil den kreve mindre mobilitet, teknikk og eksentrisk muskelstyrke. Testen korrelerer likevel godt med 1RM i knebøy, samt spenst- og sprintprestasjon (Lindberg et al., 2022), og gir dermed et nyttig bilde av beinas styrke og «power»-egenskaper.

Keiser-testen egner seg spesielt godt for utøvere med lite erfaring i styrkerommet. Testen er også skånsom og gir kort restitusjonstid, så det er mulig å teste ofte, om det er ønskelig. I idretter hvor den eksentriske fasen er betydningsfull, f.eks. håndball, alpint og snowboard, vil det være hensiktsmessig å bruke Keiser-testen sammen med andre tester.

## Testens nøyaktighet

Vi har flere Keiser-apparater i Olympiatoppens regionale senter, og nøyaktigheten (variasjonskoeffisienten, CV) på 10-stegstesten mellom de forskjellige apparatene ser ut til å være +/- 2% (Lindberg et al., 2021a). Test-retest nøyaktigheten er også relativt god med en CV på 4-5% i de studiene vi har gjennomført (Lindberg et al., 2021b). Merk at nøyaktigheten kan bli lavere på individuelt nivå ved gjentatte tester (1-2%).

## Gjennomføring av test

Utøver setter seg i apparatet med hælen mot bunnen av pedalene (Bilde 1). Vi tilstreber loddrett lårbein og markerer seteposisjon (Bilde 2). Utøver gjennomfører en stegvis oppvarming med økning til cirka 90% av maks før selve testen.

- Mindre sterke, under 300 kg: 3x3 reps på 50, 100, 150 progressiv intensitet på alle belastningstrinn.
- Mer sterke, over 300 kg: 3x3 reps på 100, 180, 250 progressiv intensitet på alle belastningstrinn.
  - Deretter 1 og 1 rep på 30-50 kg økning til det nærmer seg maks for både mer og mindre sterke.

Etter oppvarmingen gjennomføres testen ved at utøver presser en og en maksimal konsentrisk repetisjon som starter med 2 oppvarmingsløft på lett motstand (ca 15% av maksimalvekt) og øker trinnvis (programmert) opp til en til maksimalvekt. Utøveren får beskjed om å ta i med så stor hastighet og så stor kraft som mulig, og det er 10-90 sekunders pause mellom hver repetisjon (øker etterhvert som motstand blir større).



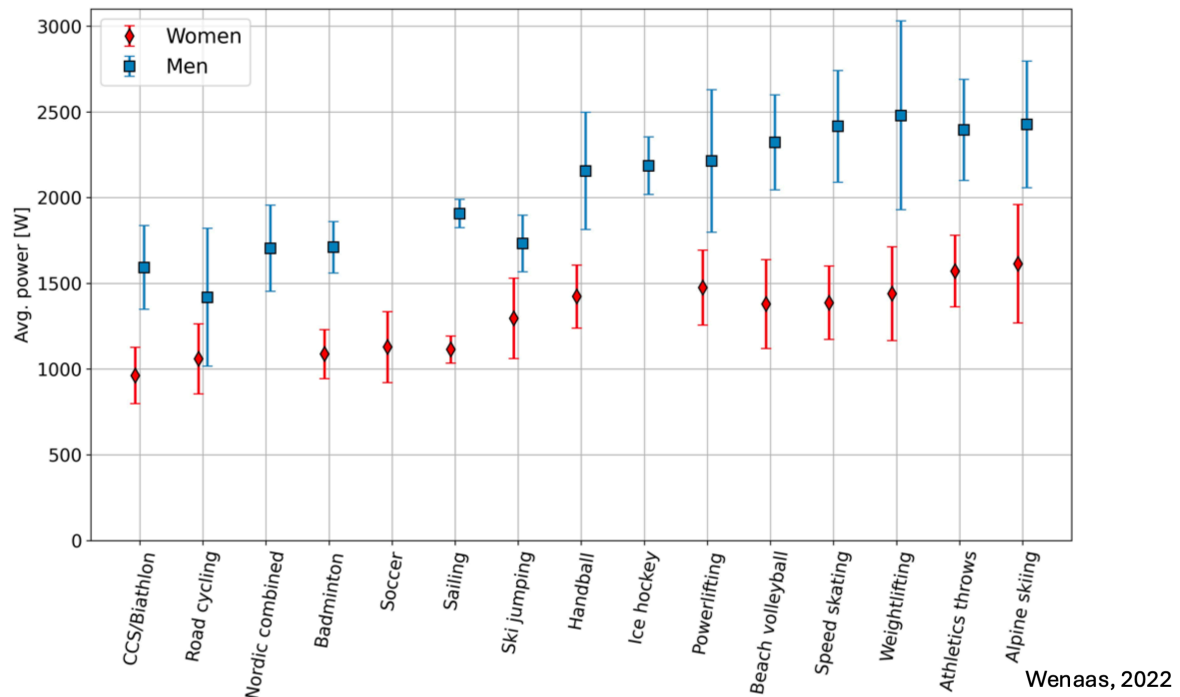
*Bilde 1 viser plassering av føtter og Bilde B utgangsposisjon før en repetisjon*



*Bilde 2 Viktig at seteposisjonen stilles inn slik at lårbenet blir tilnærmet loddrett og at posisjonen blir registrert, det tallet som syntes ovenfra er riktig innstilling (på bildene er setet stilt inn på 4)*

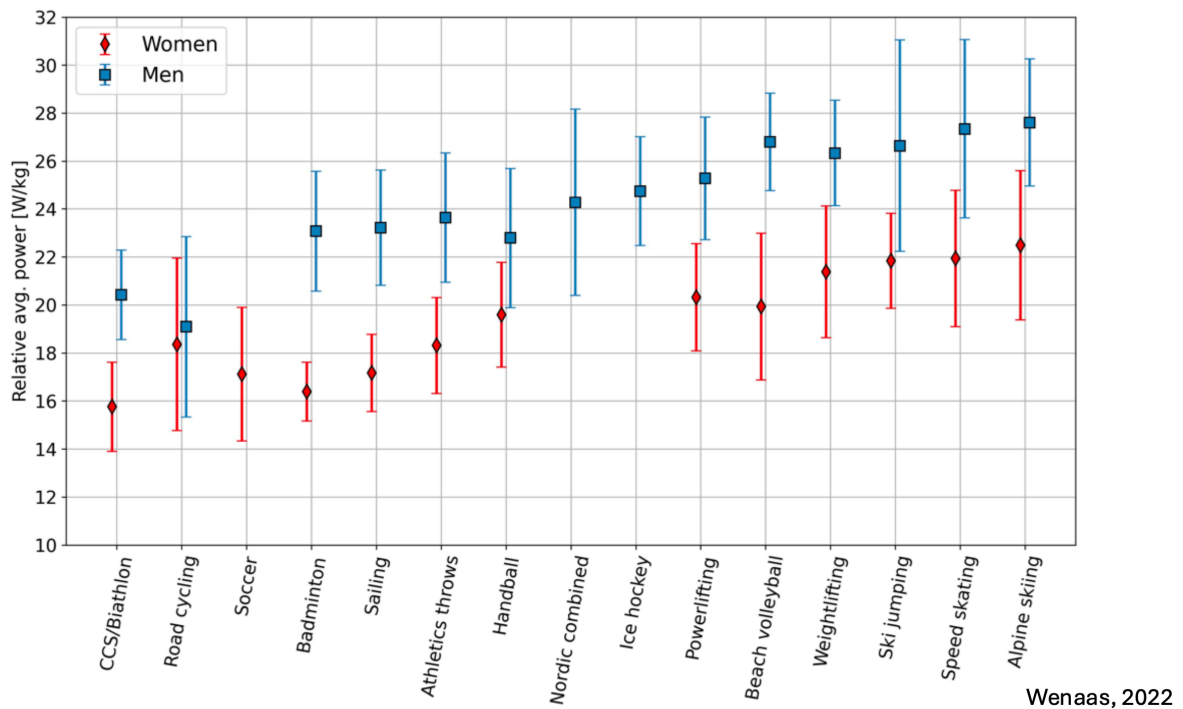
## Resultater for menn og kvinner i ulike idretter

Nedenfor vises gjennomsnittsverdier for nær 500 utøvere på høyt nasjonalt eller internasjonalt nivå (213 kvinner og 251 menn) i Keiser beinpress sin 10-repetisjonstest med gradvis økende motstand. Resultatene er basert på tester i 3 forskjellige Keiser-apparat. Det er kun tatt ut resultater på idretter der det er minst 10 utøvere som har gjennomført testen.



Figur 1: Gjennomsnittlig absolutt power (W) hos menn og kvinner i 15 forskjellige idretter

Som forventet så er det typiske «kraft-idretter» som har høyest absolutt power (skøyter, vektløfting, friidrett kast, alpint), mens mer utholdenhetsbaserte idretter har lavere absolutt power (langrenn, skiskyting). Dette er naturlig da styrke og power er korrelert med muskelmasse. Lagidretter ligger midt mellom disse to. Menn har stort sett 400 til 800W (36%) mer enn kvinner (Wenaas, 2022).



Figur 2: Relativ power (W/kg) hos menn og kvinner i 15 forskjellige idretter

For relativ power (watt/kroppsvekt) så endrer rekkefølgen seg noe. Skihopp og kombinert har høyere verdier, mens typisk kastere i friidrett ligger lavere. Det er i midlertidig mindre forskjeller mellom de ulike idrettene. Gjennomsnittlig kjønnsforskjell var 2.7 til 5.1W/kg og menn skårer i snitt 19% høyere enn kvinner (Wenaas, 2022).

På Olympiatoppen benytter vi vanligvis relativ power (W/kroppsvekt) i tilbakemelding til utøvere. Relativ power korrelerer godt med hopp høyde i svikthopp (CMJ,  $r=.68$ ), sprint (20m,  $r=-.70$ ) og 1RM knebøy ( $r=.72$ ) (Lindberg et al., 2022). Vi anser et resultat som over 20 for kvinner og over 25 menn som et godt resultat, mens over 25 og 30 W/kg anses som meget bra.

### Begrensninger i data

I enkelte idretter er det få utøvere som har testet og dermed kan resultatet for idretten være sterkt påvirket av enkeltutøveres resultater, både positivt og negativt. Det er enkelte utøvere som er med i resultatene som ikke er tilvendt til testen, og det kan ha påvirket usikkerheten i målingene.

## Referanser

Lindberg K, Eythorsdottir I, Solberg P, et al. Validity of Force-Velocity Profiling Assessed With a Pneumatic Leg Press Device. *Int J Sports Physiol Perform*. 2021(a);16(12):1777-1785.

Lindberg K, Solberg P, Bjørnsen T, et al. Force-velocity profiling in athletes: Reliability and agreement across methods. *PLoS One*. 2021 (b);16(2): e0245791.

Lindberg K, Solberg P, Bjørnsen T et al. Strength and Power Testing of Athletes: Associations of Common Assessments Over Time. *Int J Sports Physiol Perform*. 2022; 18: 1280-1288.

Wenaas, M. (2022). Leg press strength and power characteristics in elite athletes across various sports. Master thesis, *Kristiania University College*, Oslo, Norway.