

## Analys av en träningsperiod i knix knäböj med variabel träning.

Tester genomfördes före och efter träningsperiod. Vertikalhopp i Smtihmaskin på belastningarna 30 kg, 40 kg samt 50 kg. Där man mäter effekter och hastigheter. Samt vertikallhopp på 30 kg på två ben, vänster och höger ben. Där man mäter topphastighet och tid till topphastighet.

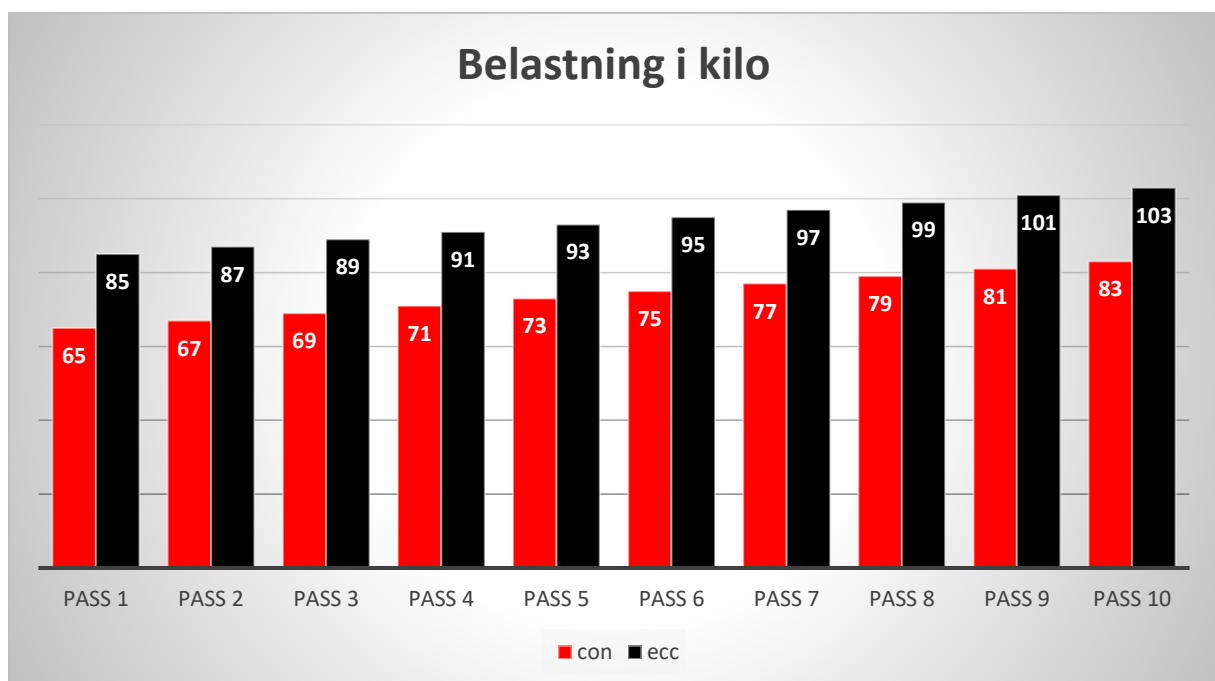
Följande träning genomfördes två bens knix knäböj. Där förflyttningssträckan blir extremt kort. När man väl har börjad den excentriska fasen ska man så snabbt som möjligt övergå till den koncentriskas fasen.

10 träningspass genomfördes måndag och torsdag under 5 veckor. Där belastningarna stegrades efterhand. Eftersom man är starkare excentriskt fanns det även möjlighet att ha tyngre belastningar i denna fas. Dessutom var inställningen på maskinen i den excentriska fasen 4,0 m/s. Vilket leder till att den excentriska fasen går snabbare jämfört med en skivstång.

Det svåraste momentet vid denna typ av träning är övergången från den excentriska fasen till den koncentriskas fasen som måste vara extremt snabb. DIS = Dynamisk isometrisk styrka. Jag har även tittat på EA-index = topphastigheten/tiden till topphastighet. Vi kan kalla detta explosivitets/accelerations förmåga koncentriskt. Denna faktor förbättrar man genom att öka topphastigheten samtidigt som tiden till topphastighet minskar.

Träning 5 serier x 5 repetitioner

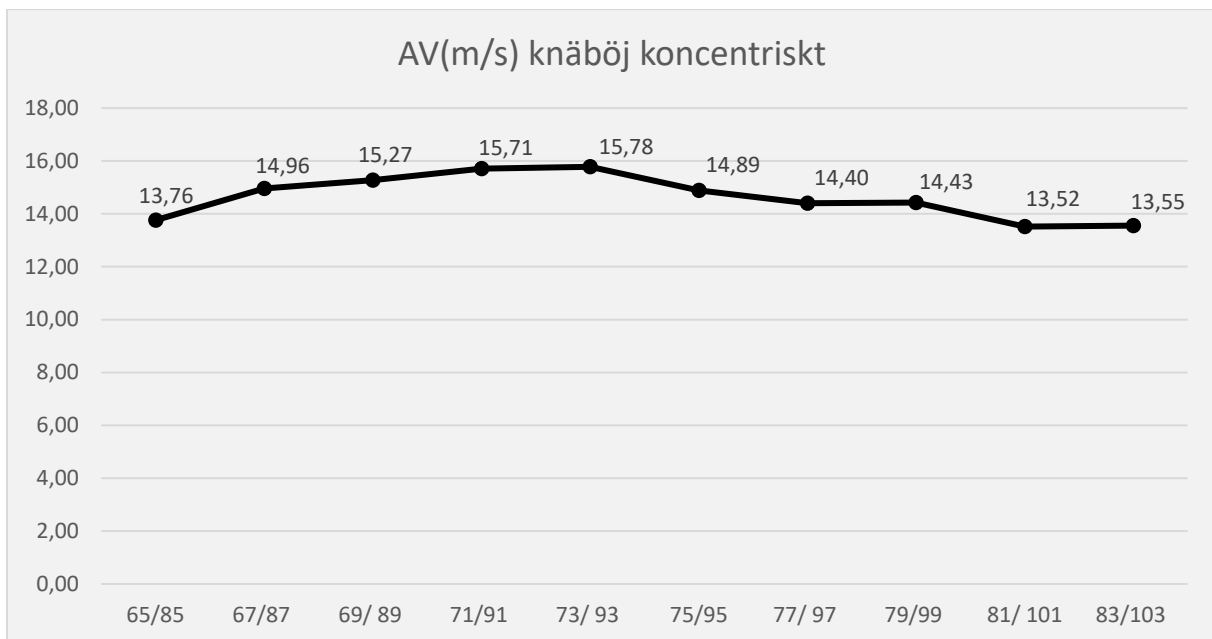
Belastningar



Efter varje pass ökades belastningen med 2 kg både koncentriskt som excentriskt. Belastningen excentriskt var 20 kg mer än den koncentriskas fasen. Samtliga träningspass mättes med MuscleLab.

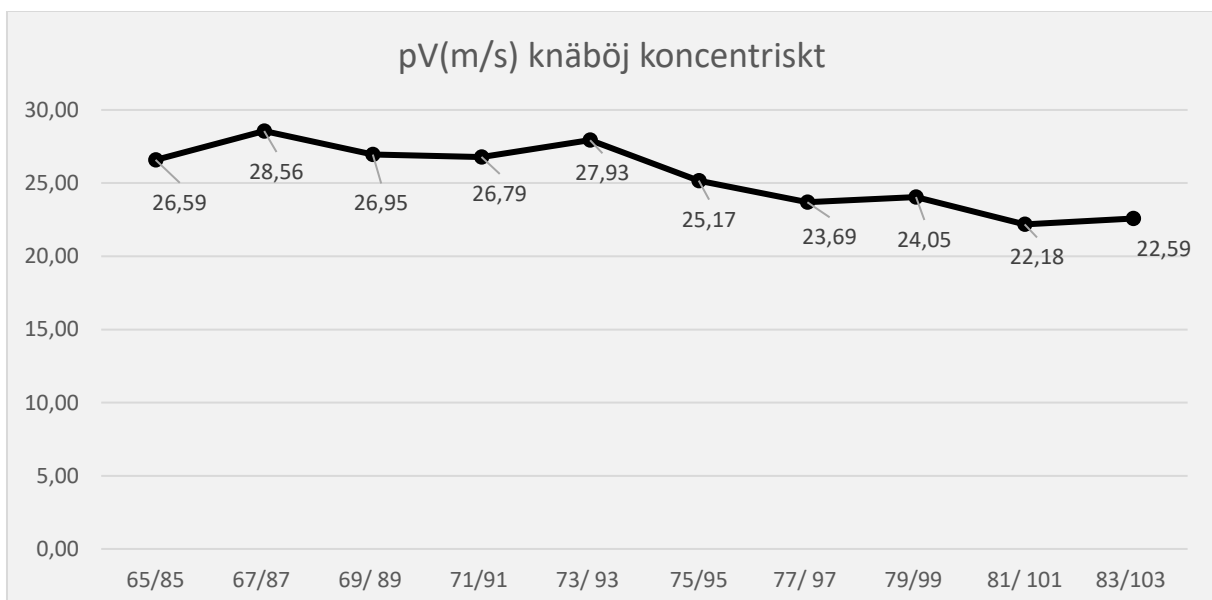
Innan vi tittar på testresultaten kollar vi på hur utvecklingen blev av träningen pass efter pass. Vad händer under träningsperioden från pass 1 till pass 10.

**AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt. Alla resultat är summan av alla 25 lyften**



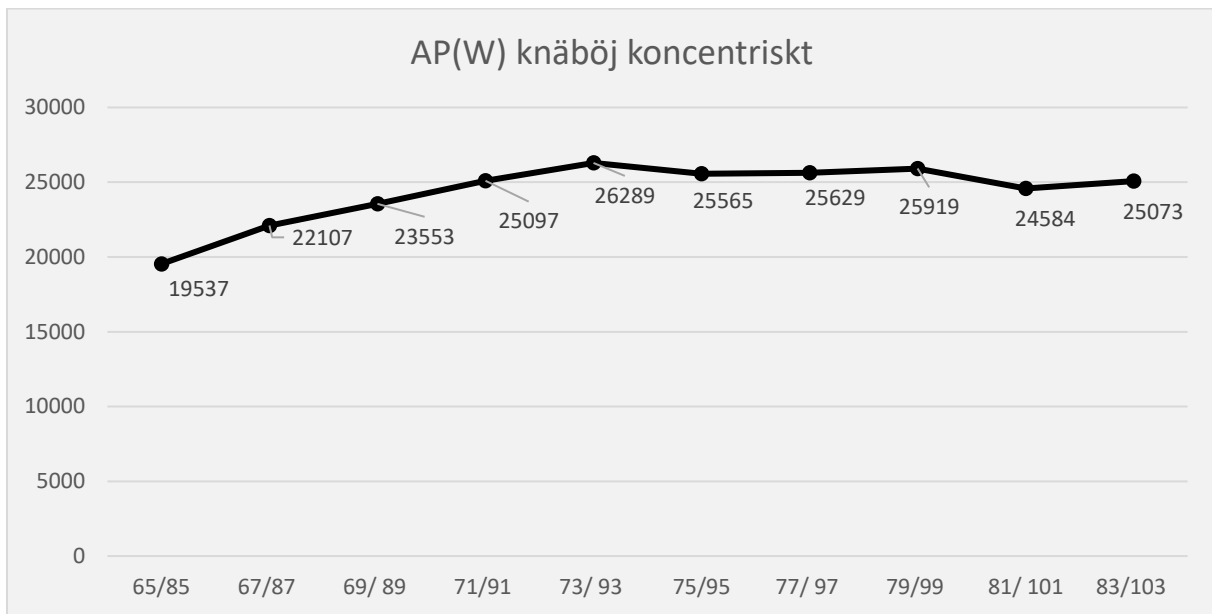
Trots att belastningen ökade hela tiden med 2 kilo lyckades den aktive att öka genomsnittshastigheten upp till 73/93 kilo. Sedan sjönk hastigheten vilket inte är så konstigt eftersom normalt när man ökar belastningen minskar hastigheten.

**pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt**



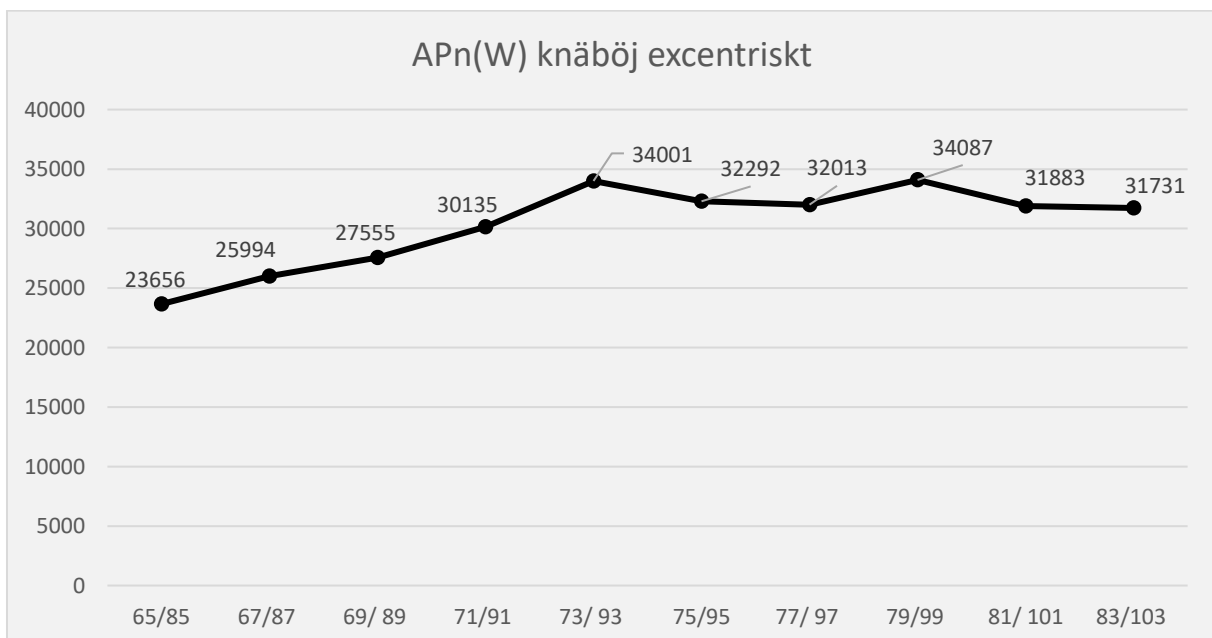
Det är samma med topphastigheten att den minskar normalt sett med ökad belastning.

### AP(W) = genomsnittseffekten koncentriskt



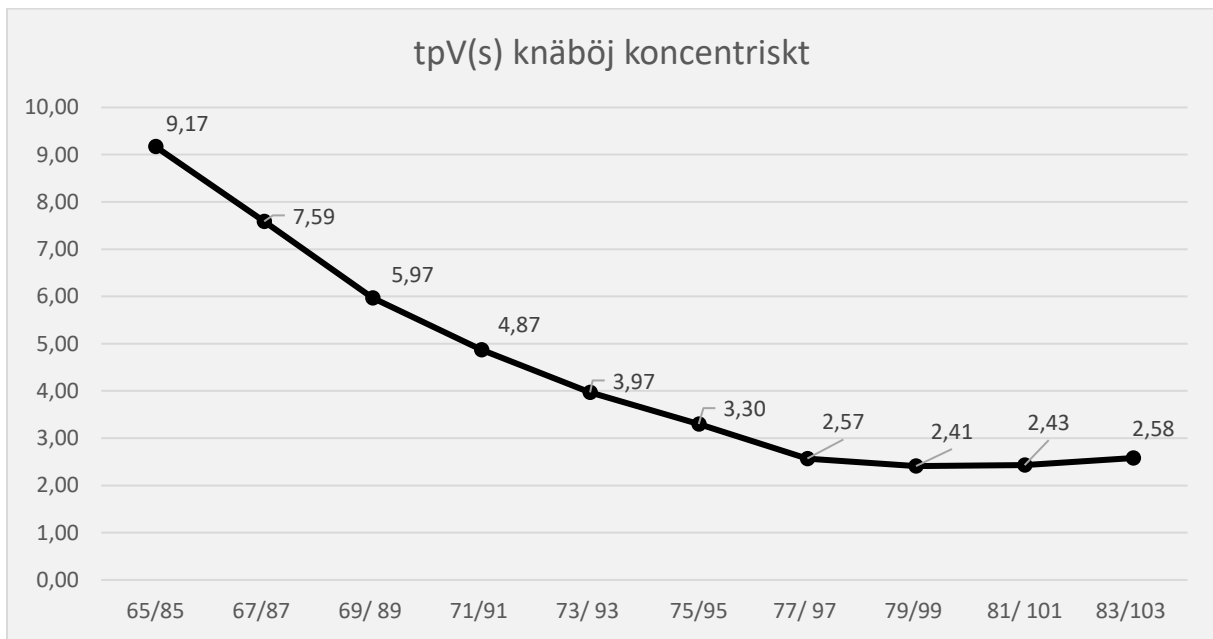
När det gäller genomsnittseffekten är det inte lika givet att den sjunker med ökad belastning eftersom detta är kraft x hastighet. Ökar belastningen så ökar kraften. Även här klarade den aktive att öka effekten till 73/93 kg sedan sjönk effekten. Det som blir intressant här är att det var högre summaeffekt på pass 10 jämfört med pass 1. Vilket inte var möjligt med genomsnittshastigheten och topphastigheten.

### APn(W) = genomsnittshastigheten excentriskt



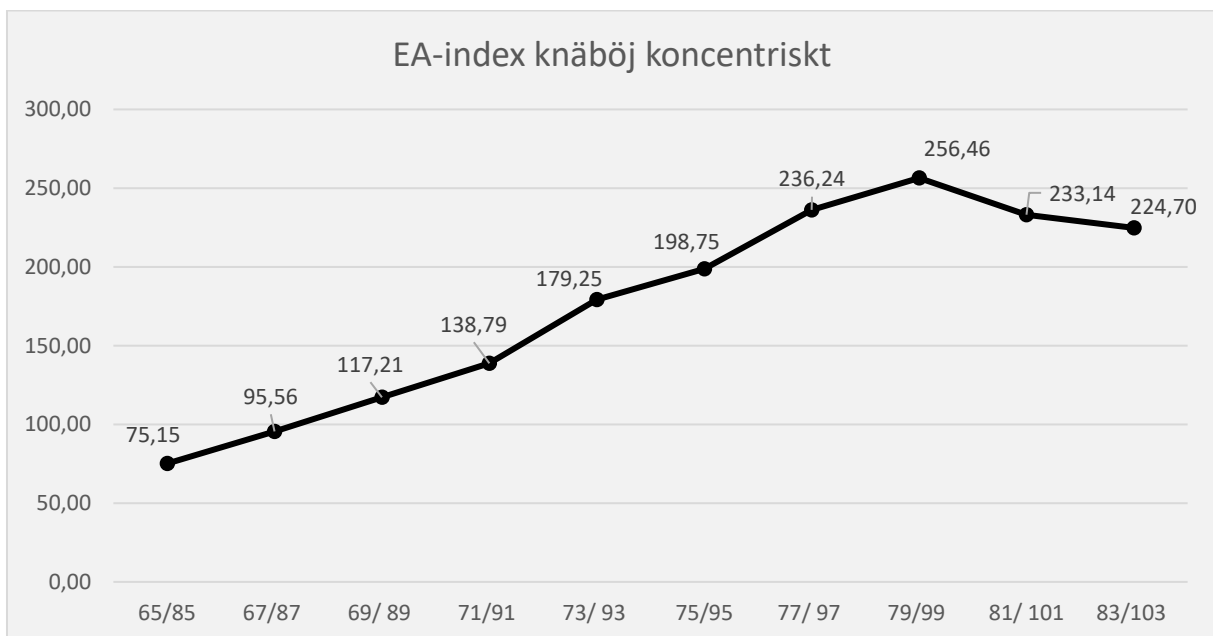
Här handlar det om hur snabbt den aktive vågar att följa med stängen excentriskt. Även här blev det en utveckling till 73/93 kg sedan sjönk det igen 79/99 kg var den belastning som det utvecklades mest effekt.

**tpV(s) = hur lång tid det tar att nå topphastigheten koncentriskt.**



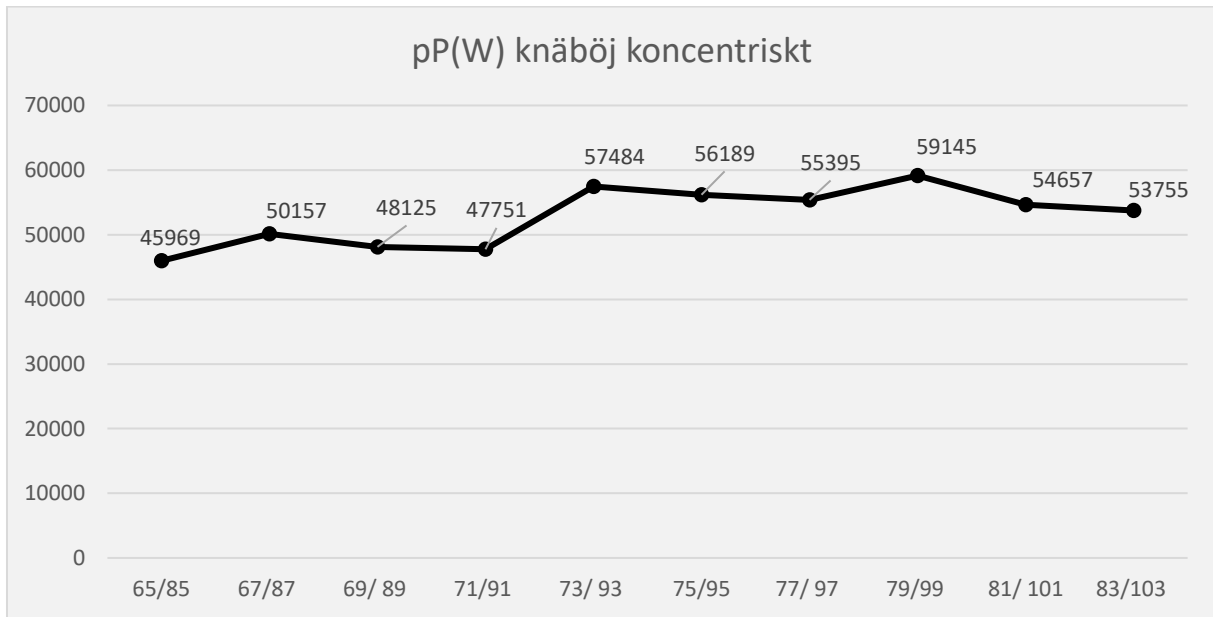
Här blev det en enorm utveckling som förbättrades ända fram till 79/99 kg för att sedan öka något. Normal sett brukar även tiden till topphastighet öka med ökad belastning men det ser vi inte ovan.

**EA-index koncentriskt = topphastigheten/med tiden till topphastighet. Explosivitet-accelerations förmåga av den belastningen som används.**



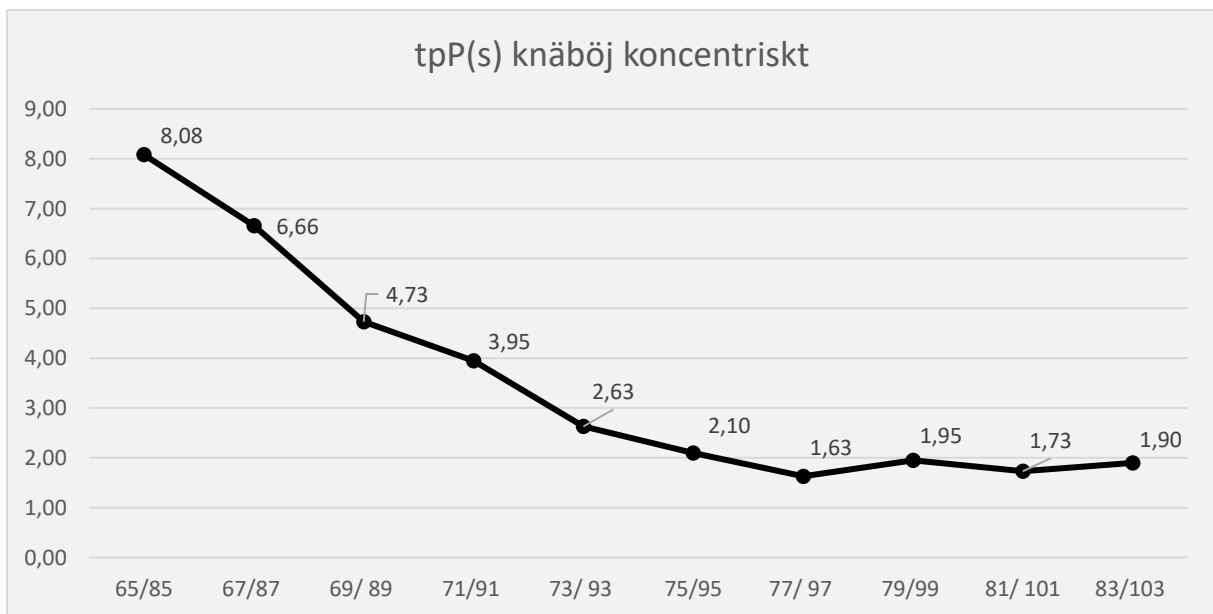
Även om topphastigheten minskade så minskade tiden till topphastighet mer som då ledde till att EA-index ökade hela tiden till pass 79/99 kg. Explosivitet och accelerationsförmåga är vilken topphastighet kan man få på belastningen och hur lång tid tar det. Dessa förbättringar är förmodligen ett resultat av en bättre DIS förmåga.

**pP(W) = peak power någonstans längs förflyttningssträckan får man sin peak power.**



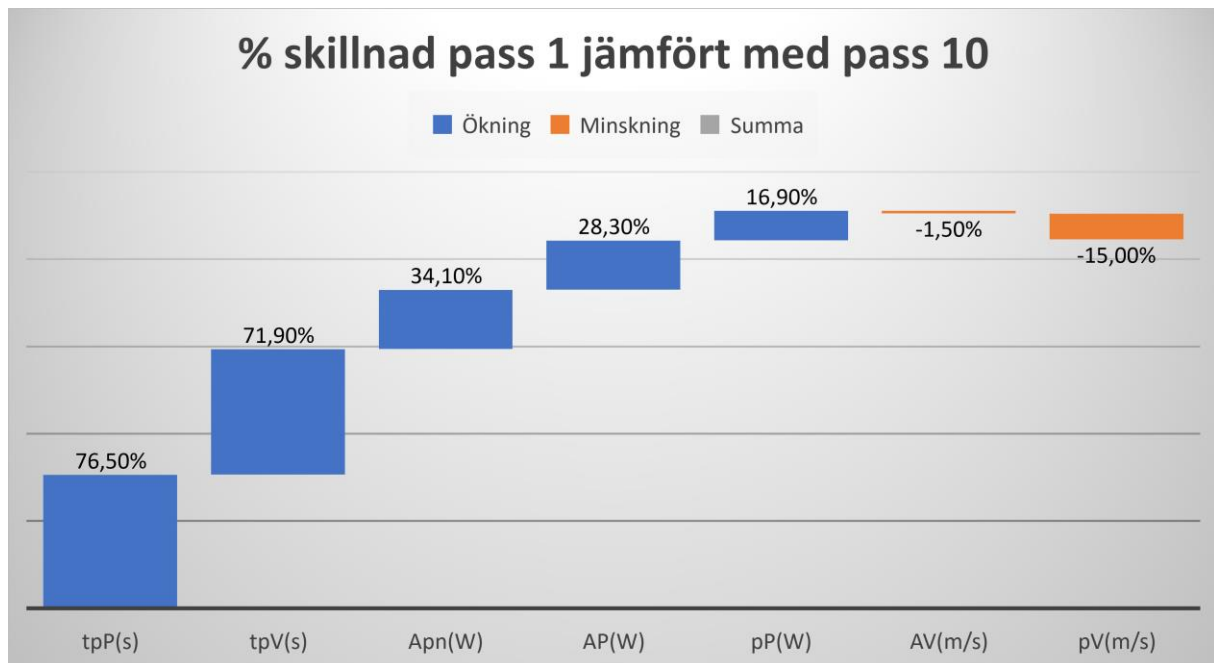
Även här störst peak power på passet 79/99 kg

**tpP(s) = tiden det tar att nå peak power.**



Samma utveckling som tiden till topphastighet. Bästa värdet vid 77/97 kg

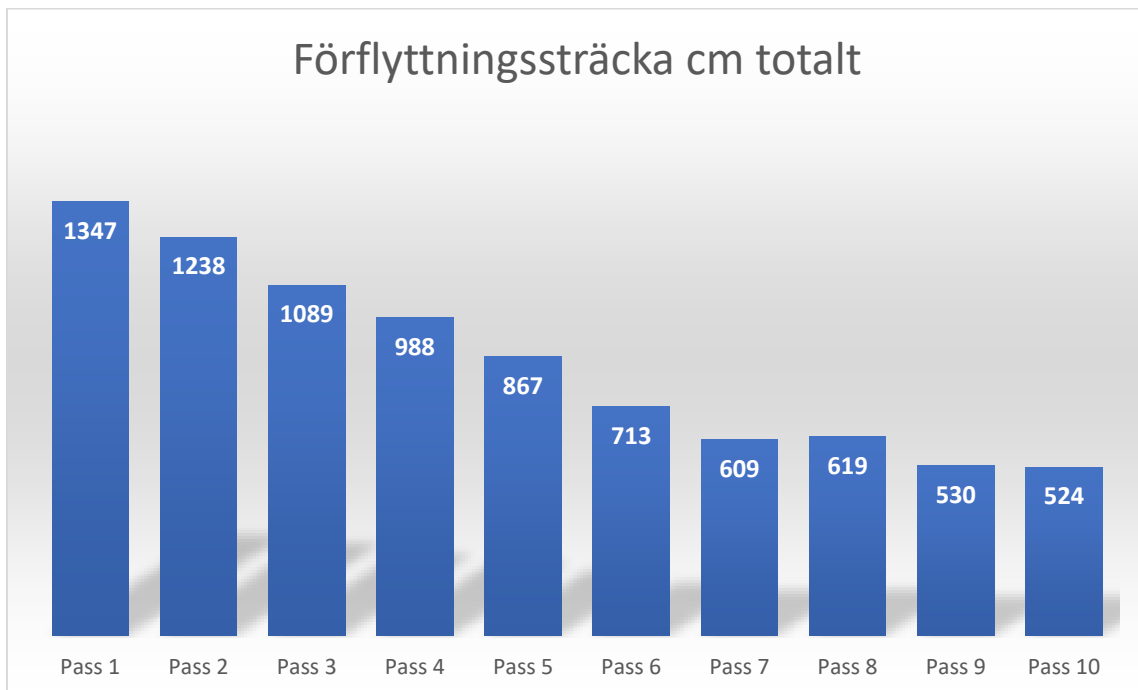
% skillnad mellan träningspass 1 jämfört med träningspass 10.



Störst förbättringar blev det på tiden till peak power och tiden till topphastighet. Men även effekten koncentriskt samt excentriskt blev det stora ökningar. Samt även på peak power. Det som inte förbättrades var genomsnittshastigheten och topphastigheten. Med tanke på att belastningen har ökat med 18 kg både koncentriskt som excentriskt blir detta en mycket god utveckling i denna övning. Man flyttar nästan 18 kilo i högre hastighet. Dessutom ökade EA-index med 199 %

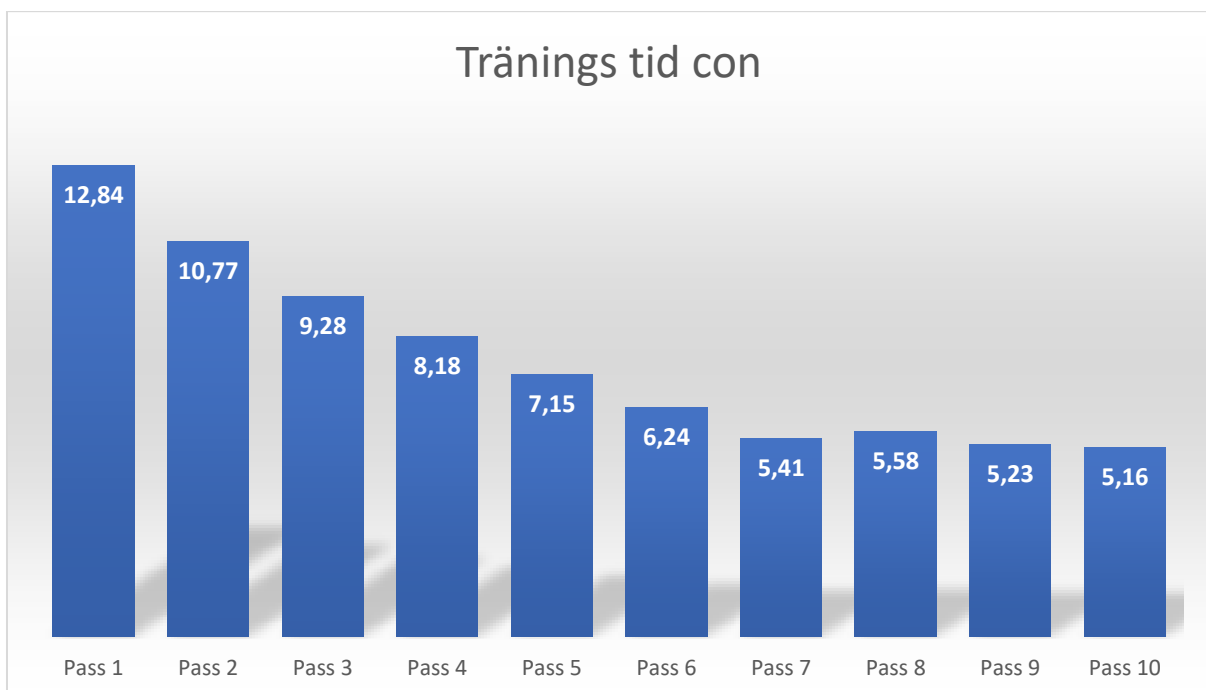
Den största faktorn till dessa förbättringar är den inter-muskulära koordinations förmågan där man dels vågar att öka hastigheten excentriskt samtidigt som DIS förbättras vilket leder till en snabbare övergång från den excentriska fasen till den koncentriska fasen som därmed ger högre hastigheter högre topphastigheter på kortare tid koncentriskt. Samtidigt som man minskar träningstiden och förflyttningssträckan. Man klarar av att koordinera rörelsen mycket snabbare. Ju kortare förflyttningssträcka ju högre effekter koncentriskt. Där även tiden det tar att nå topphastigheten minskar dramatiskt jämfört med en vanlig knäböj.

## Förflyttningssträcka totalt



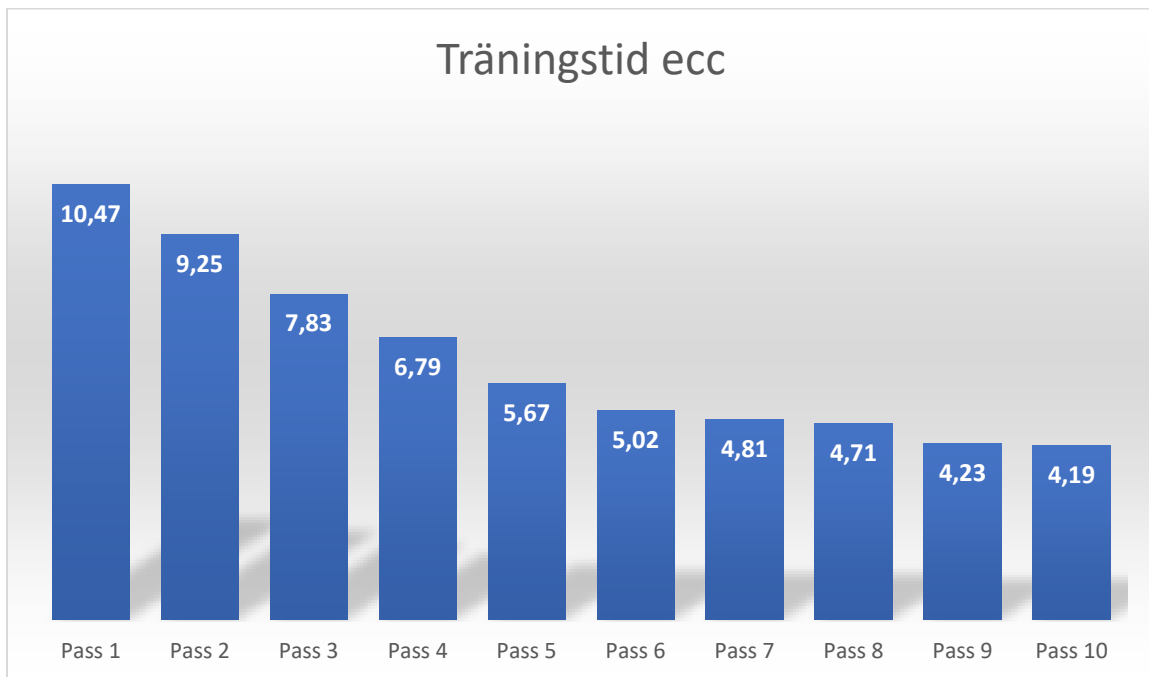
Här ser man att förflyttningssträckan minskar efter varje pass. Där den aktive vågar bryta rörelsen betydligt tidigare excentriskt som då även leder till en kortare koncentrisk fas.

## Tränings tid koncentriskt i sekunder.



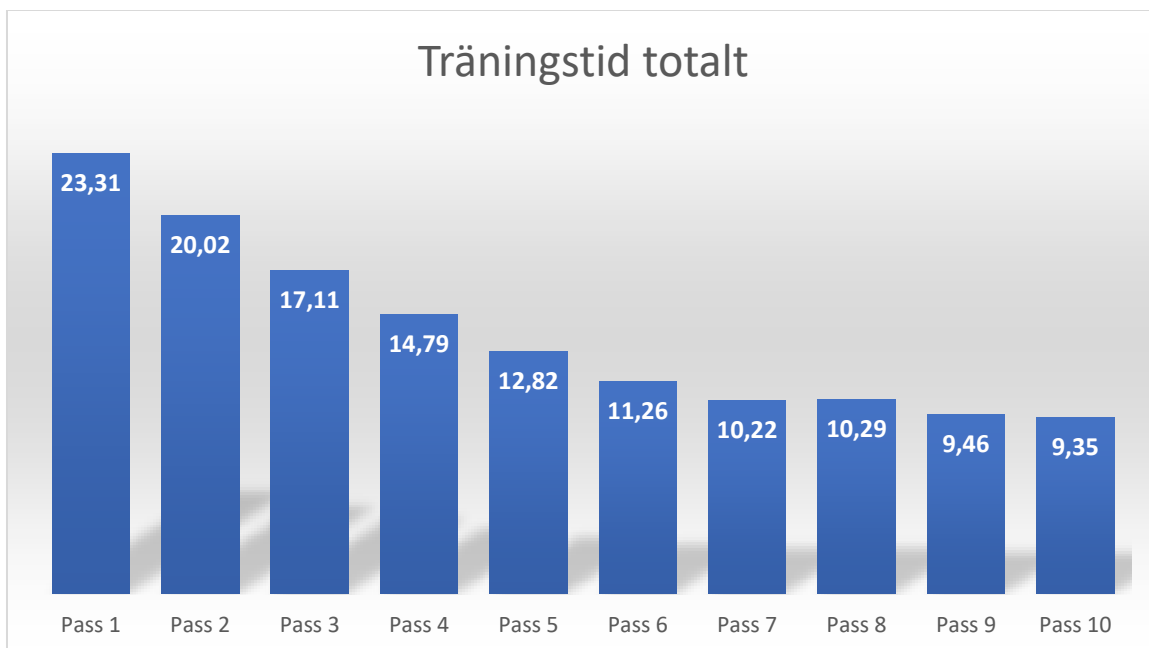
Eftersom förflyttningssträckan blir kortare minskar givetvis även tiden.

## Träningstid excentriskt i sekunder



Även i den excentriska fasen blir träningstiden kortare och kortare.

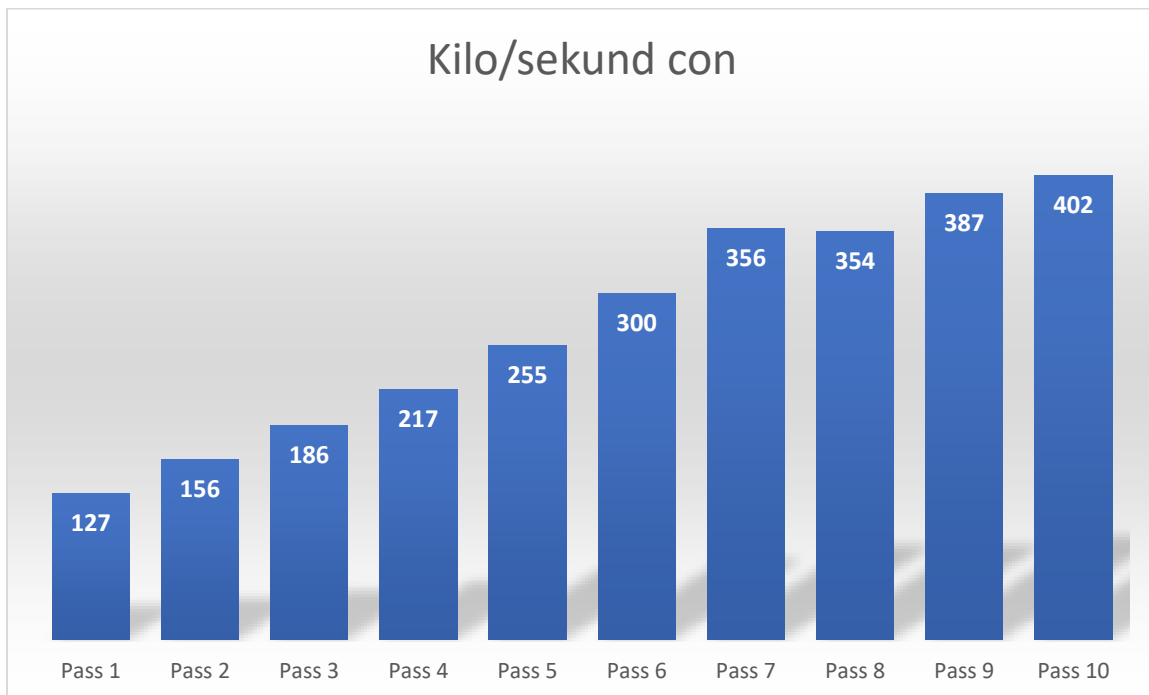
## Träningstid totalt i sekunder



Här blev det till slut en total träningstid under 10 sekunder där man klarar av att köra 25 lyft på denna korta tid.

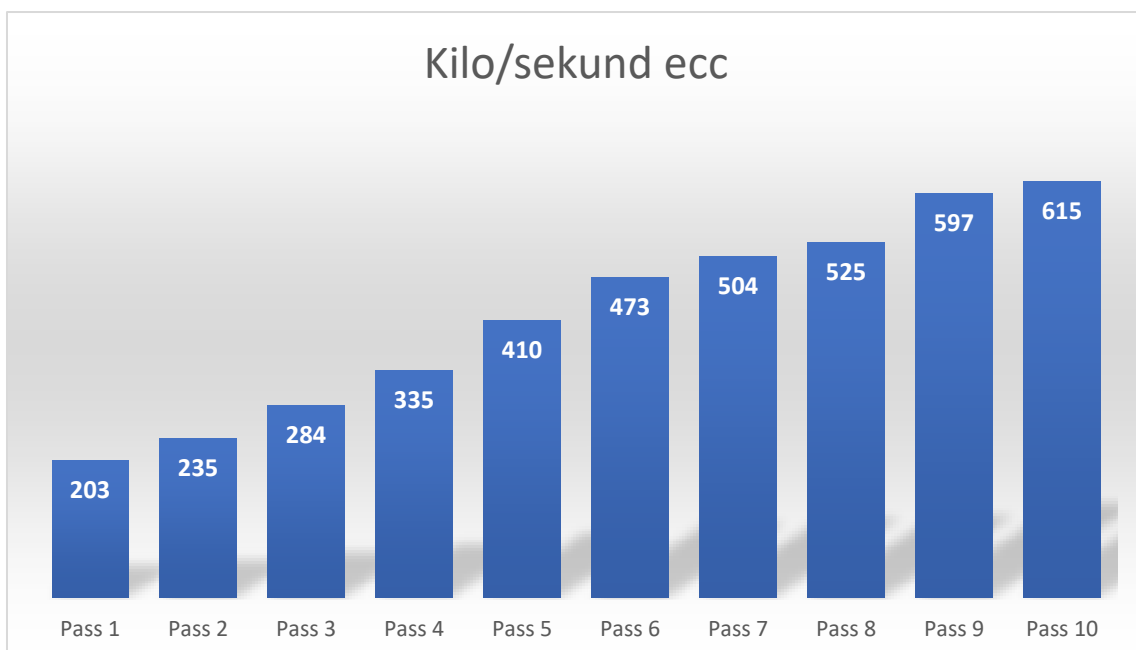


### Kilo/sekund koncentriskt



Här ser vi att även belastningen ökar när man tittar på hur många kilo/sekund man förflyttar.

### Kilo/sekund excentriskt



Eftersom träningstiden är kortare i den excentriska fasen samt att belastningen är 20 kg mer än i den koncentriskta fasen blir det mycket höga värden i kilo/sekund.

Nu var detta en redovisning om hur träningsprocessen har sett ut. Den var positiv på de mät faktorerna som användes. Nästa fråga man då kan ställa sig har det blivit någon utveckling på testen i vertikalhopp på två ben. Där den excentriska fasen är betydligt längre än vid träningen.

Två bens testen genomförs som vertikalhopp i Smithmaskin på belastningarna 30 kg, 40 kg samt 50 kg. Här redovisas medelvärdet på dessa 3 belastningar.

EA-index = topphastigheten dividerat med tiden till topphastighet. Explosivitets- accelerations förmåga koncentriskt

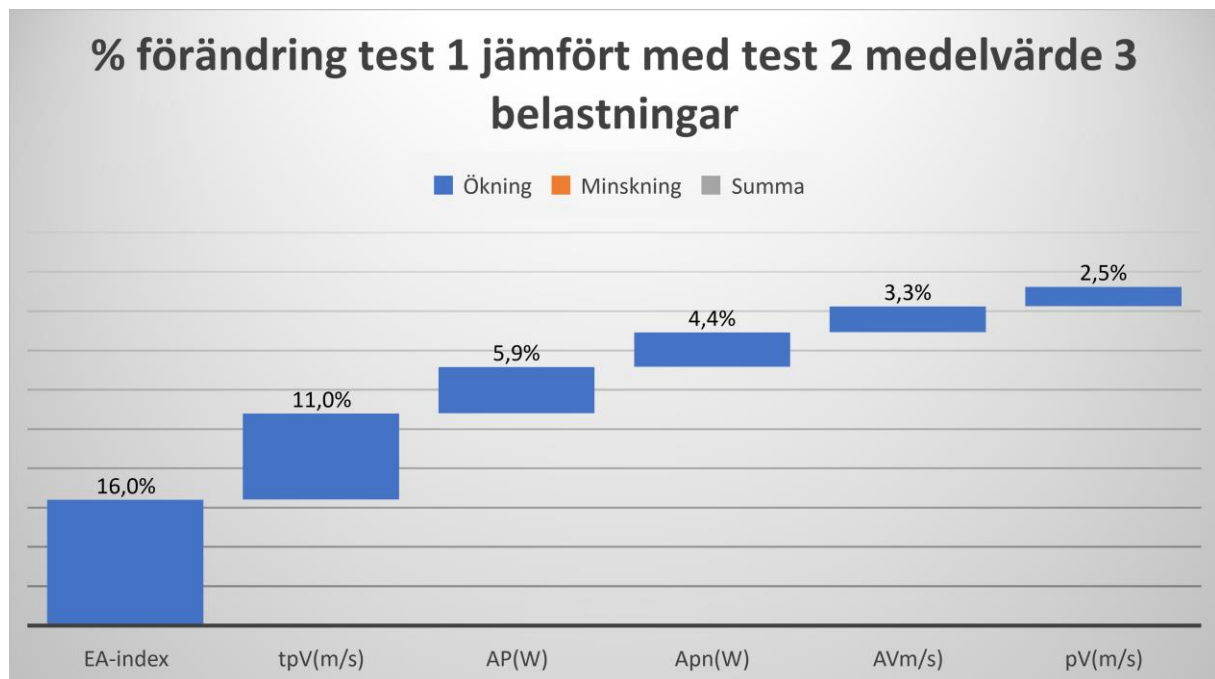
tpV(s) = tiden till topphastighet koncentriskt

AP(W) = genomsnittseffekten koncentriskt

APn(W) = genomsnittseffekten excentriskt

AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt

pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt



Bäst utveckling blev det på EA-index där både topphastigheten förbättrades samt att tiden till topphastighet minskade med 11,0%. Bra förbättringar på 5 veckors träning och 10 pass.

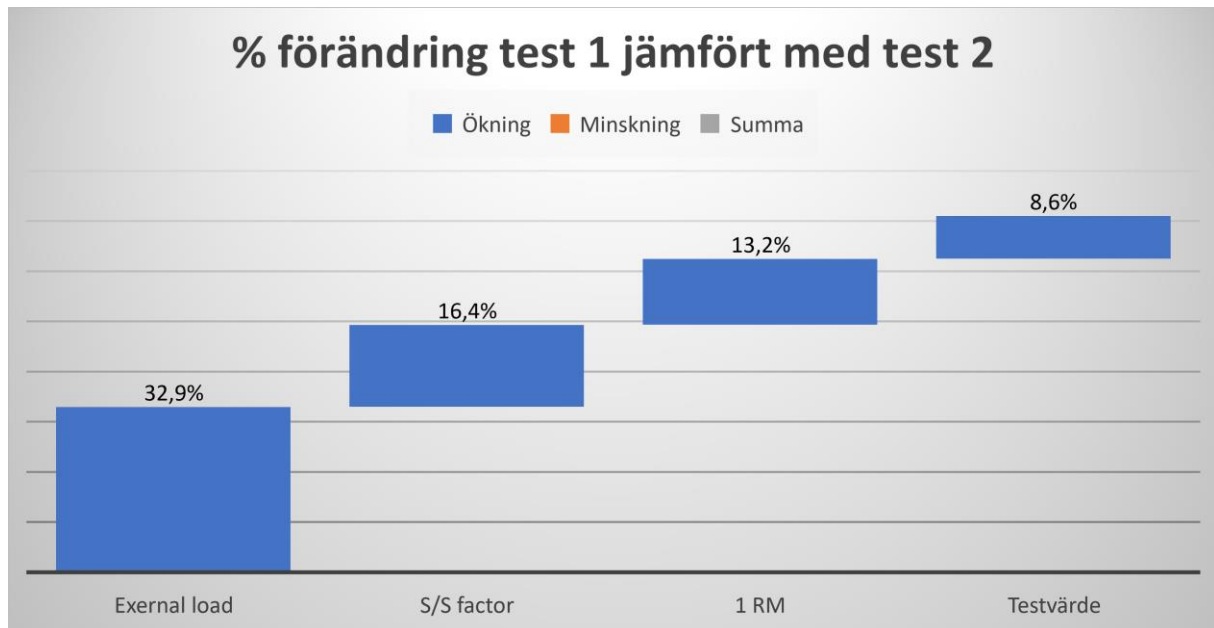
Vid mätningarna får man även fram andra faktorer som kan vara intressanta att titta på.

External load = den belastning där man har högst effekt

s/s factor = den aktives egna förhållande mellan styrka/snabbhet

1 RM = vad man maximalt kan lyft 1 gång

Testvärdet = watt/kilo kroppsvikt



External load visar att den aktive har blivit starkare där man nu har sina bästa effekter på 32,9 % högre vikt. Samma med s/s faktorn som ökade 16,4 % visar även den att den aktive har blivit starkare. Även 1 RM blev det en stor ökning på 13,2 %. Testvärdet ökade med 8,6% på watt/kilo kroppsvikt.

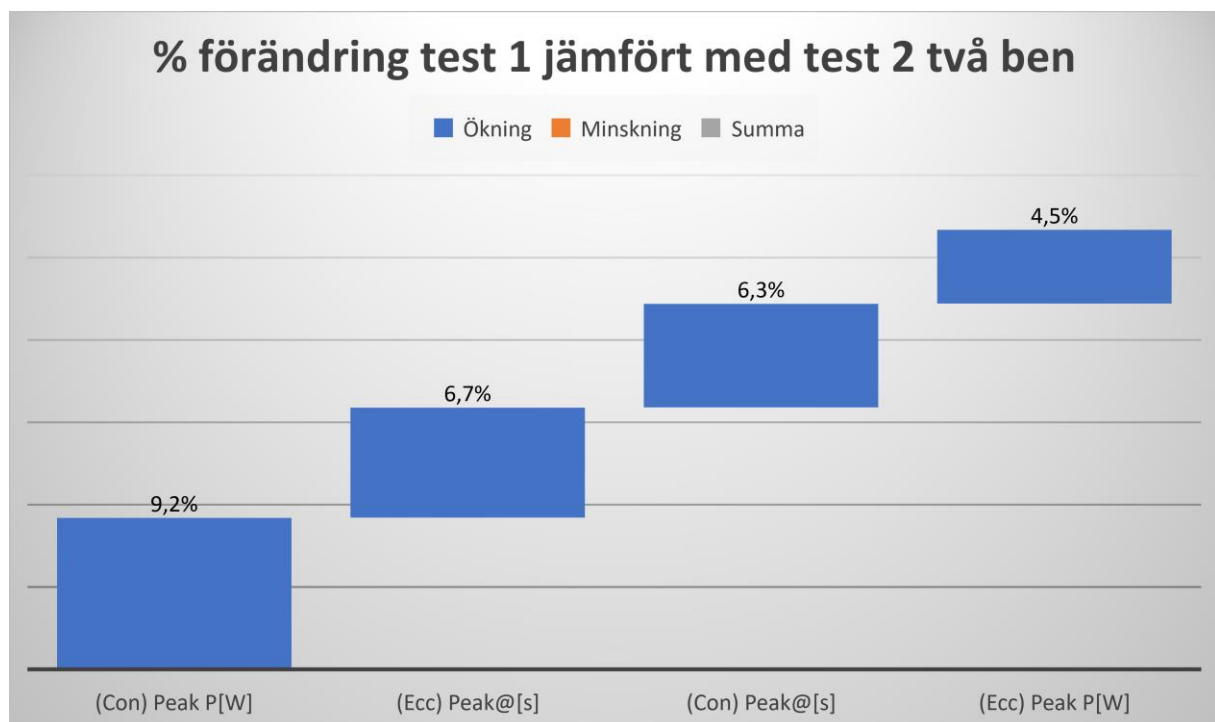
Nästa är en test i snabbstyrka med 30 kg där man genomför vertikalhopp på två ben samt vänster och höger ben i en Smithmaskin. Här jag bara tittat på peak power samt tid till peak power.

(Con) Peak P(W) = peak power koncentriskt mätt i watt.

(Ecc) Peak P(W) = peak power excentriskt mätt i watt.

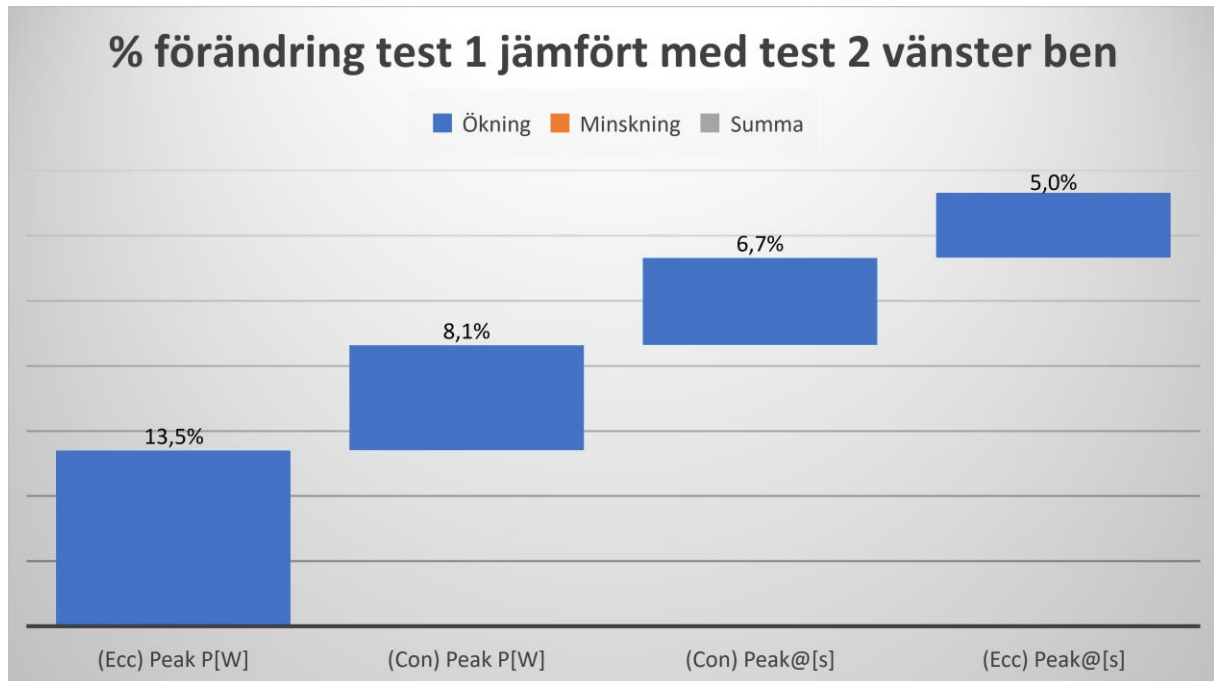
(Con) Peak@(s) = tid till peak power koncentriskt

(Ecc) Peak@(s) = tid till peak power excentriskt



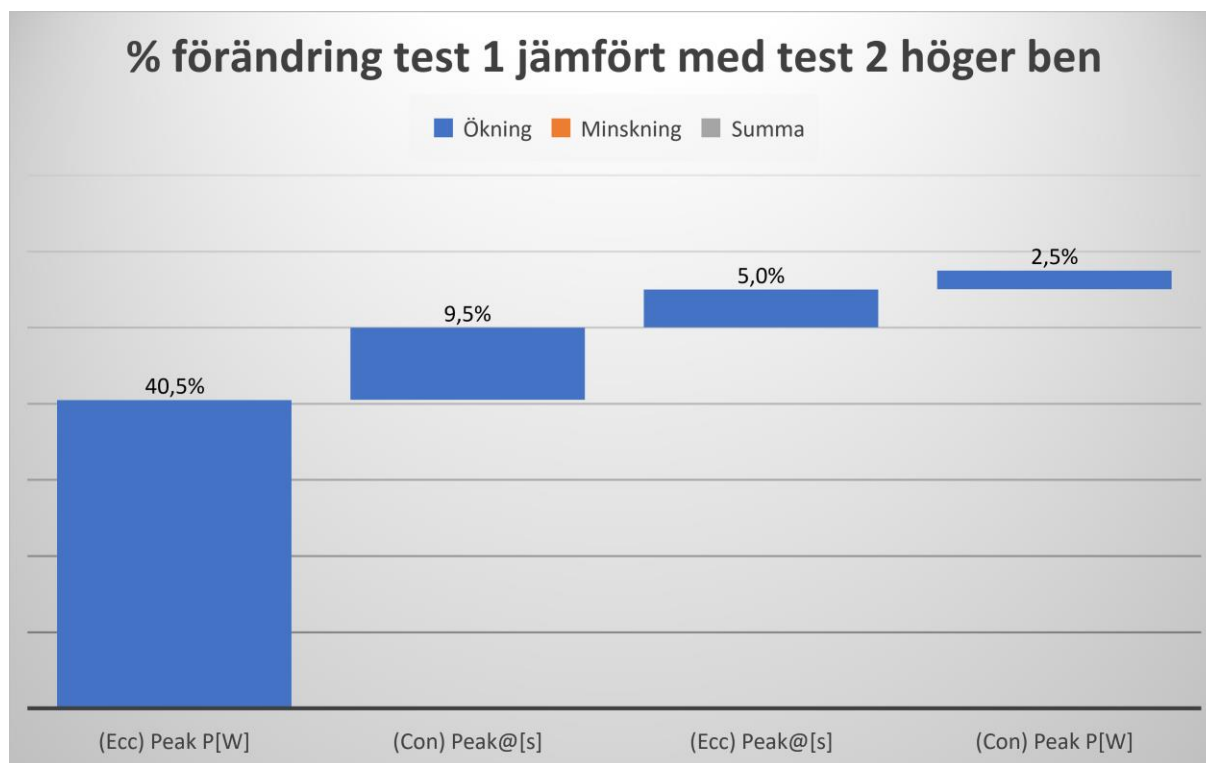
AP(W) mäter genomsnittseffekten längs hela förflyttningssträckan. Peak Power infinner sig någonstans längs förflyttningssträckan. På två ben blev det bättre utveckling koncentriskt jämfört med den excentriskta fasen. Även tiden till peak power var bättre koncentriskt. Även här bra ökningar.

## Vänster ben



Normalt ser man inte dessa förbättringar på ett ben i testen när man har tränat med två ben. Men i detta fallet var det en mycket bra överföring till vänster ben. Framförallt på peak power excentriskt.

## Höger ben



Här blev det en extrem ökning på peak power excentriskt men även ökningarna på de andra faktorerna

### Sammanfattning

Det blev en hel del förbättringar under träningsperioden vid de mätningarna. Även bra förbättringar på testerna. Där den aktive har blivit starkare. Mer explosiv på alla mät faktorer. Även på testen i snabbstyrka var det stora förbättringar. Att överföringen till vänster och höger ben var så stora är för mig lite förvånande.

Denna övning knixknäböj har vi aldrig tränat tidigare på två ben med variabel träning men däremot på vänster och höger ben under många år. Nu är det inte så många som har möjlighet till variabel träning där man även kan ha högre belastning i den excentriska fasen. Men det går alldeles utmärkt att träna denna övning i en Smithmaskin både på två ben och på vänster och höger ben.

Innan man börjar med tunga belastningar är det viktigt att lära sig tekniken eftersom det är mycket höga hastigheter på mycket kort tid. Normal väger stången i en Smithmaskin 30 kg då är det lämpligt att börja där till tekniken sitter och att sedan öka belastningen efterhand.

Kenneth Riggberger



