Excentrisk-koncentrisk aktivering

- Under de första hundradelarna av en sekund av en rörelse är det möjligt att dubblera kraften med hjälp av stretch – shortening - cykeln jämfört med om enbart en koncentrisk rörelse utförs.
- Efter några tiondelar är effekten lika hög i en koncentrisk rörelse som en excentrisk-koncentrisk rörelse.
- Eftersom många idrottare bara har hundradelar och tiondelar av en sekund på sig att producera maximal kraft. Är det en fördel att kunna nå upp till en hög kraft och effektutveckling på mycket kort tid

  Bobbert 1996

Frågan är om stretch – shortening - cykeln utnyttjas på högre belastningar som maximalstyrka. Att den utnyttjas i hopp och i snabbstyrka är uppenbart.

Skillnaden mellan ett excentriskt - koncentriskt hopp och ett koncentriskt hopp är i hopphöjd mellan 7-10 cm på riktigt bra aktiva.

Med utgångspunkt på ovanstående påstående har jag gjort en test i maximalstyrka, explosiv styrka och snabbstyrka för att se om detta stämmer även på tunga belastningar på ett antal utvalda övningar som ofta tränas inom idrotten.

Det jag har tittat på är skillnaden mellan ett koncentriskt lyft från bockar i mark(drag), frivändning och ryck. Och hängande mark (drag), frivändning och ryck. Dessa övningar är likvärdiga om man tittar på bensträckning i fot - knä och höftled.

Det enda om skiljer är förflyttningssträckan på stången i ena fallet ska stången till höften mark(drag), i andra fallet till axlarna(frivändning) och i det tredje fallet upp till raka armar(ryck). Det är förflyttningssträckan som styr vilken belastning man kan ha, medan rörelsen för ben muskulaturen är de samma i dessa tre övningar.

Många aktiva tränar tyngdlyftningsövningar från marken eller från bockar, denna rörelse är enbart en koncentrisk rörelse eftersom man drar från stillaliggande stång. De flesta idrotter har alltid en excentrisk – koncentrisk rörelse då borde det vara mer effektivt att träna alla övningar excentriskt – koncentriskt? Medan de idrotter som bara har en koncentrisk rörelse borde bara träna koncentriskt?

Jag har genomfört en test på Stellan Kjellander och har kollat på skillnaderna mellan en koncentrisk rörelse och en excentrisk – koncentrisk rörelse i effektutveckling, kraftutveckling, genomsnitts hastighet, topphastighet och hur lång tid det tar att nå topphastigheten.

Denna test är bara genomförd på en aktiv som och andra sidan är mycket van vid dessa övningar. Att det skulle se lite annorlunda ut om det var fler som testas är troligt, men det jag söker efter hade förmodligen blivit det samma.

Mark(drag) från bockar(koncentrisk)/hängande(excentrisk – koncentrisk) 140 kg

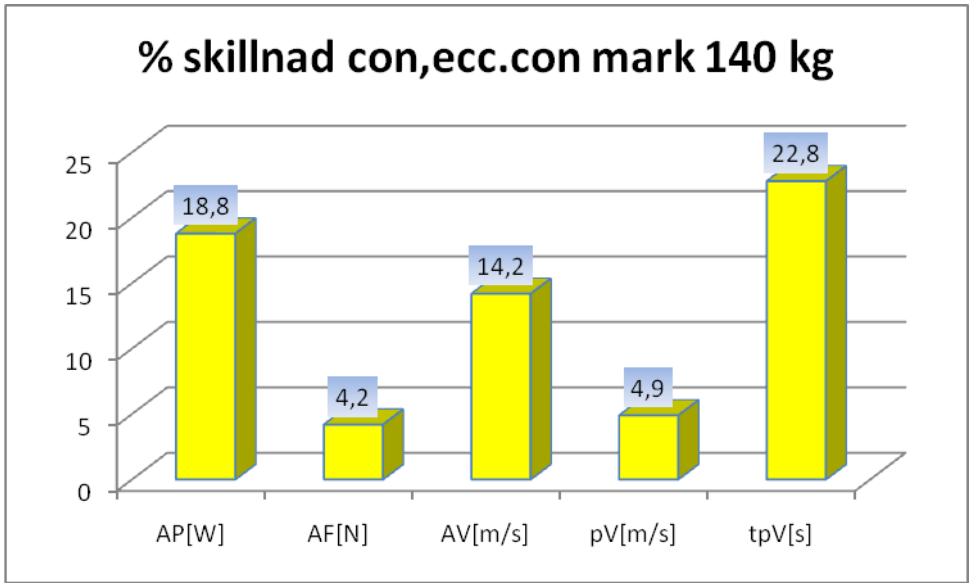
AP(W) = Effektutveckling

AF(N) = Kraftutveckling

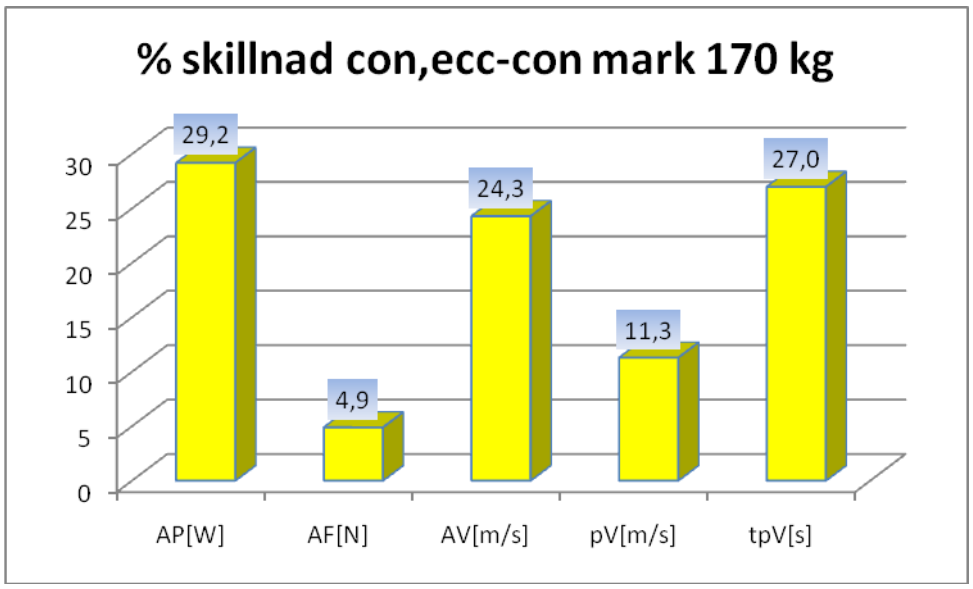
AV(m/s) = Genomsnittshastighet

pV(m/s) = Topphastighet

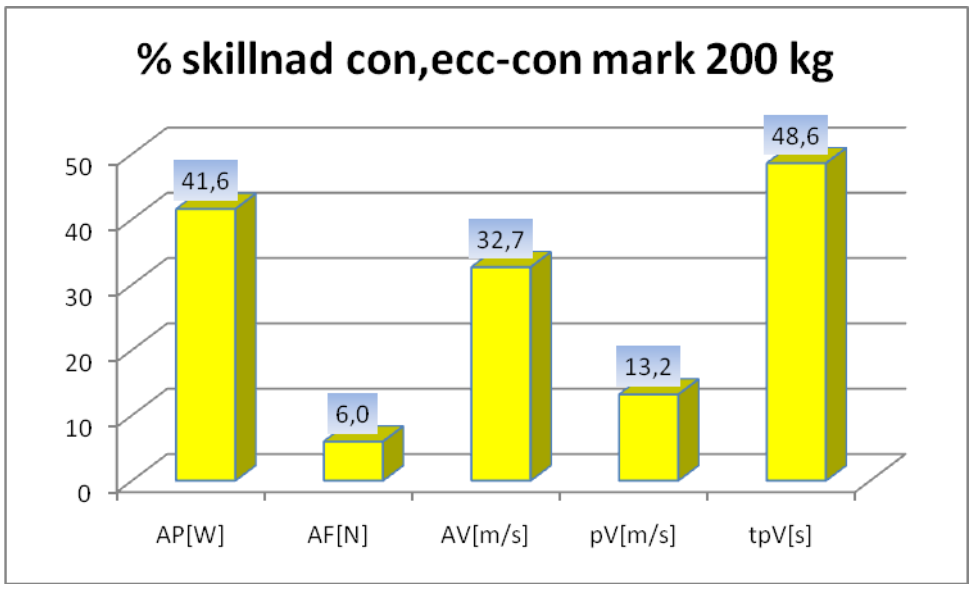
tpV(s) = Tid till topphastighet



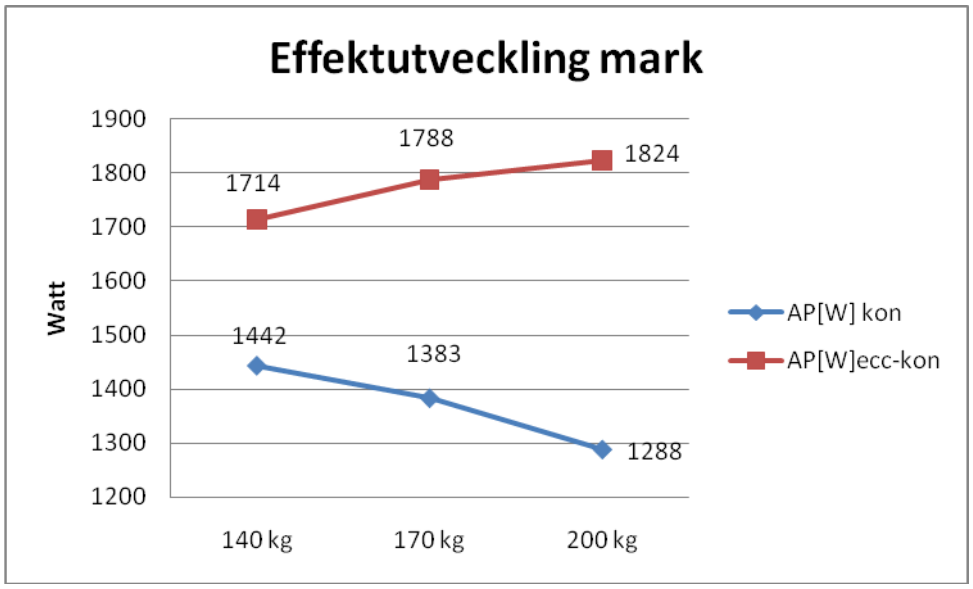
Mark(drag) från bockar(koncentrisk)/hängande(excentrisk – koncentrisk) 170 kg

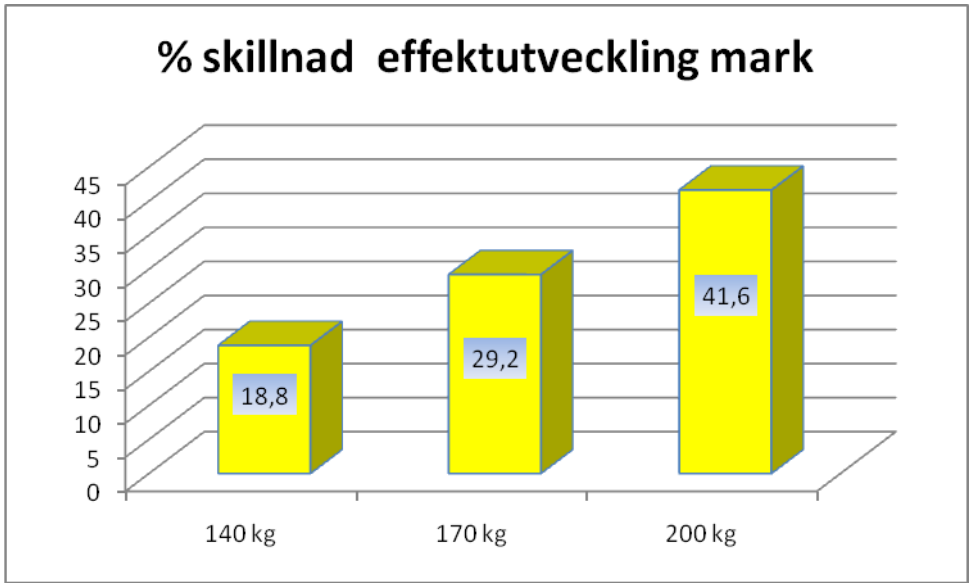


Mark(drag) från bockar(koncentrisk)/hängande(excentrisk – koncentrisk) 200 kg



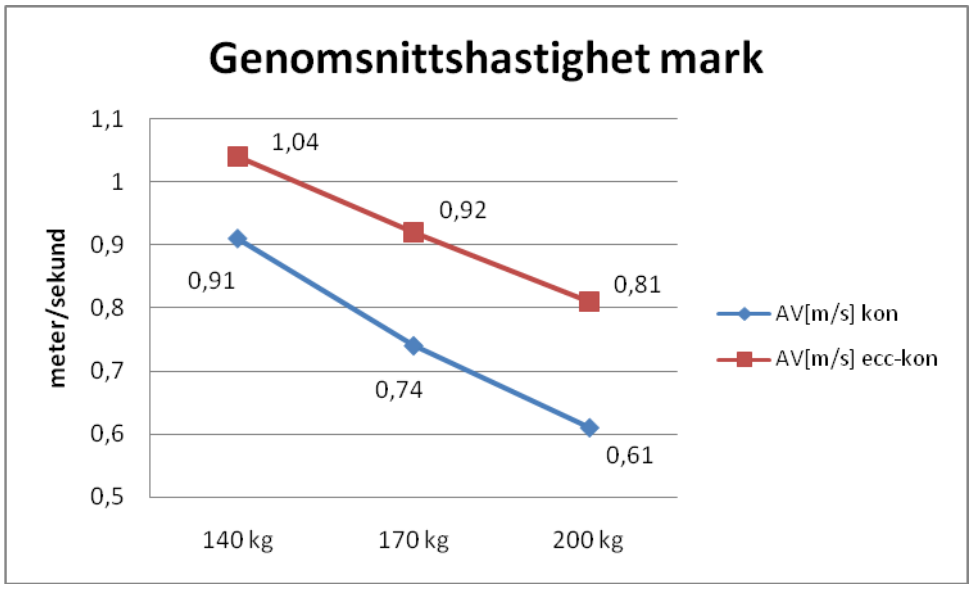
Effekutveckling mark(drag) 140 kg, 170 kg och 200 kg

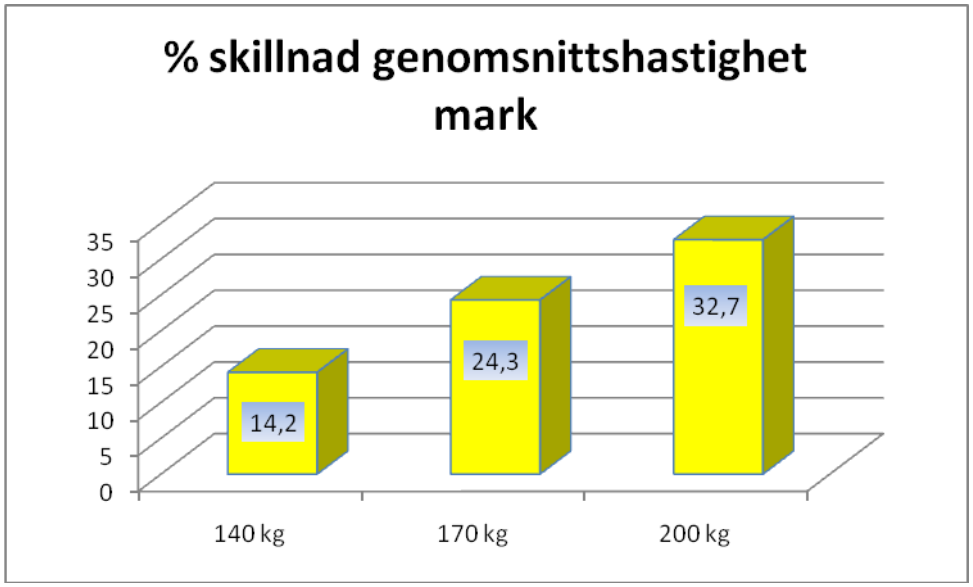




När det gäller effektutvecklingen kan man se en mycket stor skillnad mellan kon och ecc-kon. Man ser även att i den ecc-kon träningen ökar effekten med ökad belastning, medan effekten sjunker vid de koncentriska lyften. Att det skiljer 41,6 % på 200 kg är mycket anmärningsvärt. Eftersom all idrott är effektutveckling så bör man nog ta sig en tankeställare hur man ska utföra ovanstående övning. Detta innebär om man ska köra denna övning bör man köra den excentriskt-koncentriskt och på mycket tunga belastningar för att få ut så mycket effekt som möjligt.

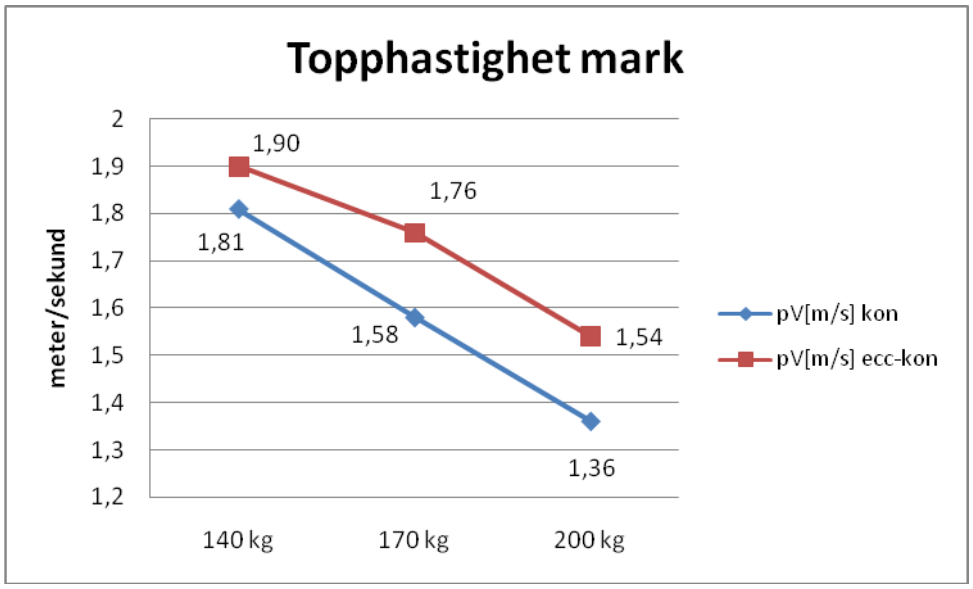
Genomsnittshastigheten mark(drag) 140 kg,170 kg och 200 kg

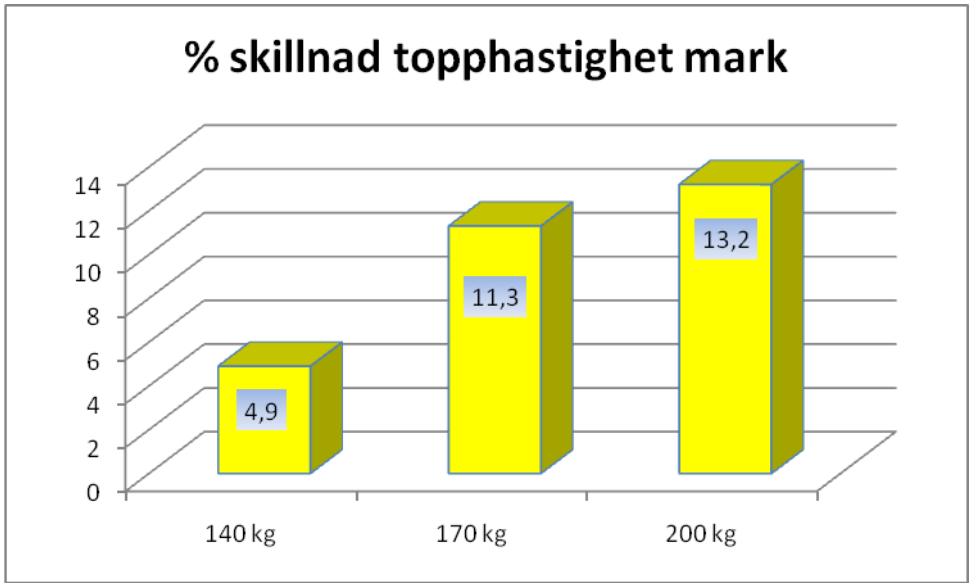




När man tittar på genomsnittshastigheten är det stora skillnader framför allt på den tyngsta belastningen. Man tappar mer i den koncentriska lyftet ju tyngre det blir. Det kan kanske verka konstigt att förhåller sig så. Ju tyngre det blir ju mer skiljer det sig mellan ett koncentriskt lyft och ett excentrisk –koncentriskt lyft. Att det skiljer 32,7 % på 200 kg är även det mycket stora skillnader. Vi vet att hastigheten i rörelsen har en avgörande betydelse för effektutveckling. Samma här om jag ändå ska lyfta stången varför inte göra det på det mest effektiva sättet?

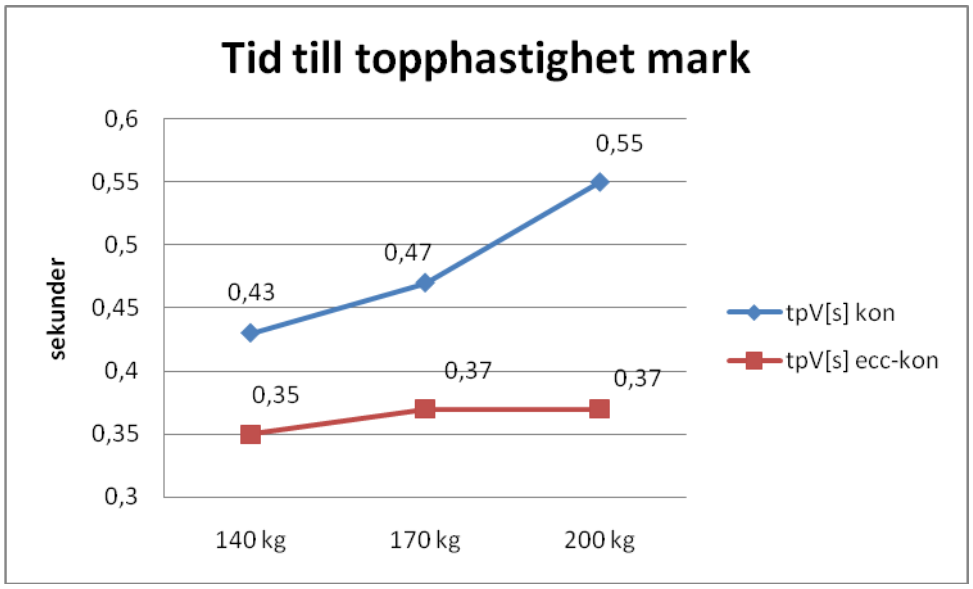
Topphastigheten mark(drag) 140 kg, 170 kg och 200 kg

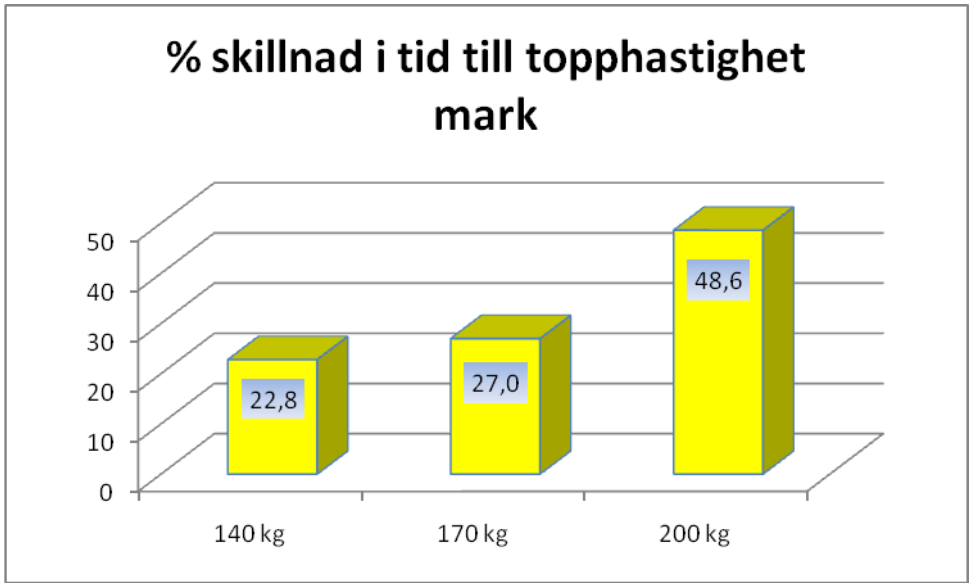




Även här ökar skillnaden med ökad belastning. I nästan alla idrotter är det oerhört viktigt att komma upp i en hög topphastighet så snabbt som möjligt. Även här visar det sig att excentrisk-koncentriskt träning ger en ökat topphastihget i förhållande till koncentrisk träning i denna övning.

Tid till topphastighet mark(drag) 140 kg, 170 kg och 200 kg





Nu till hur lång tid det tar att nå topphastighet. I det flesta idrotter gäller det att så snabbt som möjligt nå topphastigheten på så kort tid som möjligt. Detta är oerhört viktigt framförallt i idrotter där kontaktiden i marken är under 200 ms tex sprinterlöpning, längd och höjd. Men även i andra idrotter där man från en broms i rörelsen ska accelerera förbi en motståndare. På 200 kg är det hela 48,6 % skillnad mellan koncentriskt och excentrisk- koncentrisk.

Allt tyder på att denna övning bör tränas excentriskt – koncentriskt om man har en idrott som är excentrisk – koncnetrisk vilket de flesta idrotter är. Och frågan är om även koncentriska idrotter skulle träna excentrisk – koncentriskt eftersom träningsformen är mer effektiv?

Fördelen med denna övningar är att förflyttningssträckan på skivstången är förhållandevis kort vilket i sin tur innebär att man kan ha extremt höga belastningar i förhållande till frivändning och ryck där förflyttningssträckan är avsevärt längre som gör att belastningarna måste minskas.

Frivändning från bockar/hängande 90 kg

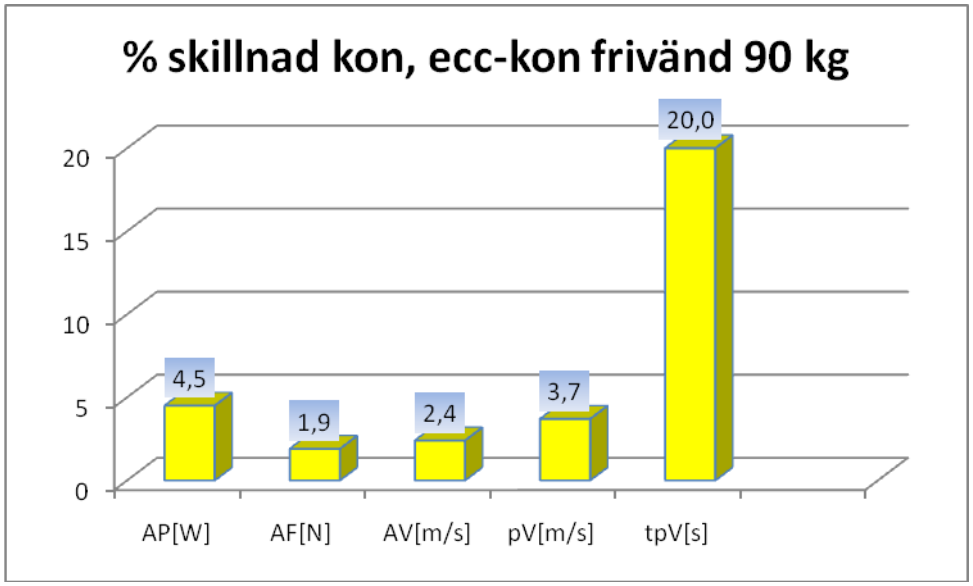
AP(W) = Effektutveckling

AF(N) = Kraftutveckling

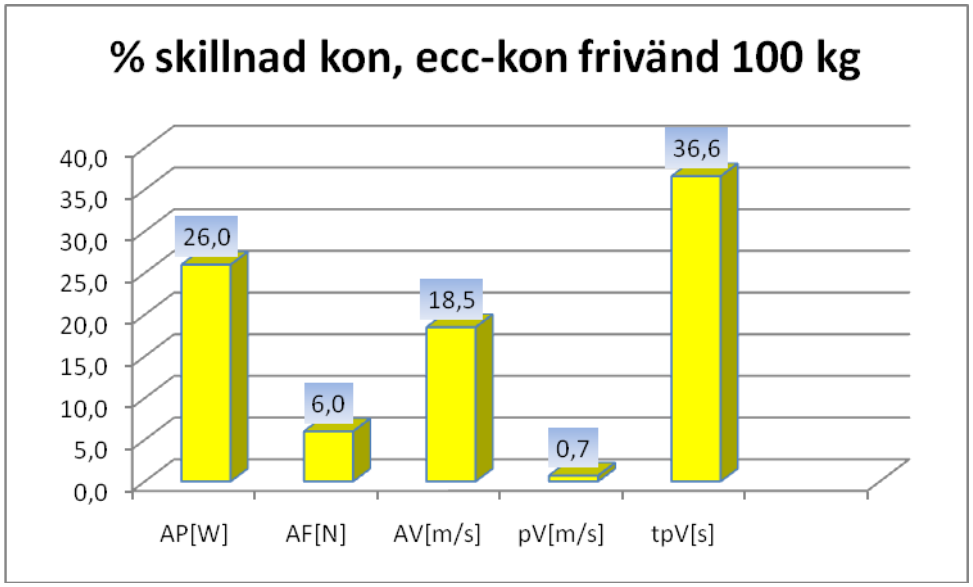
AV(m/s) = Genomsnittshastighet

pV(m/s) = Topphastighet

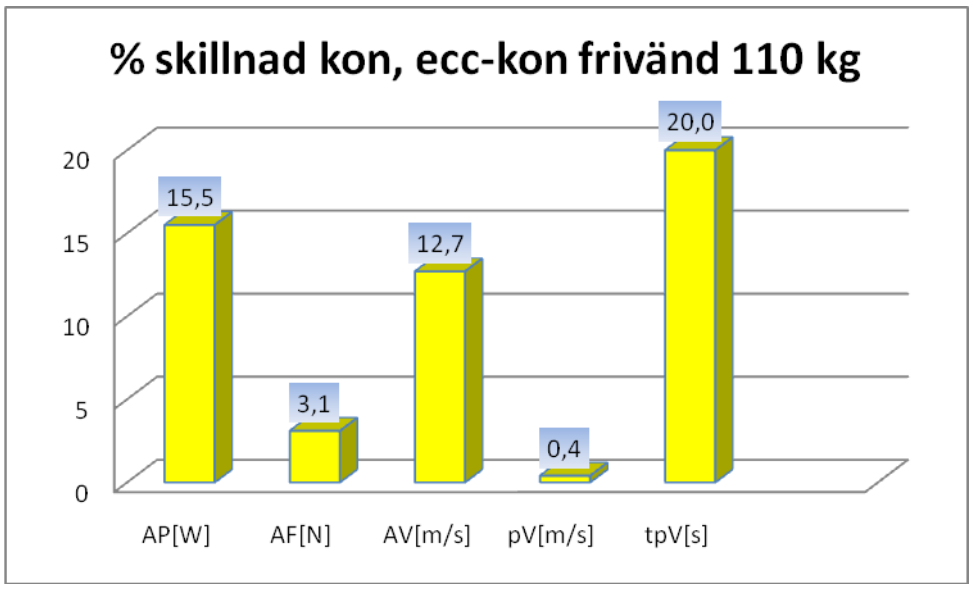
tpV(s) = Tid till topphastighet



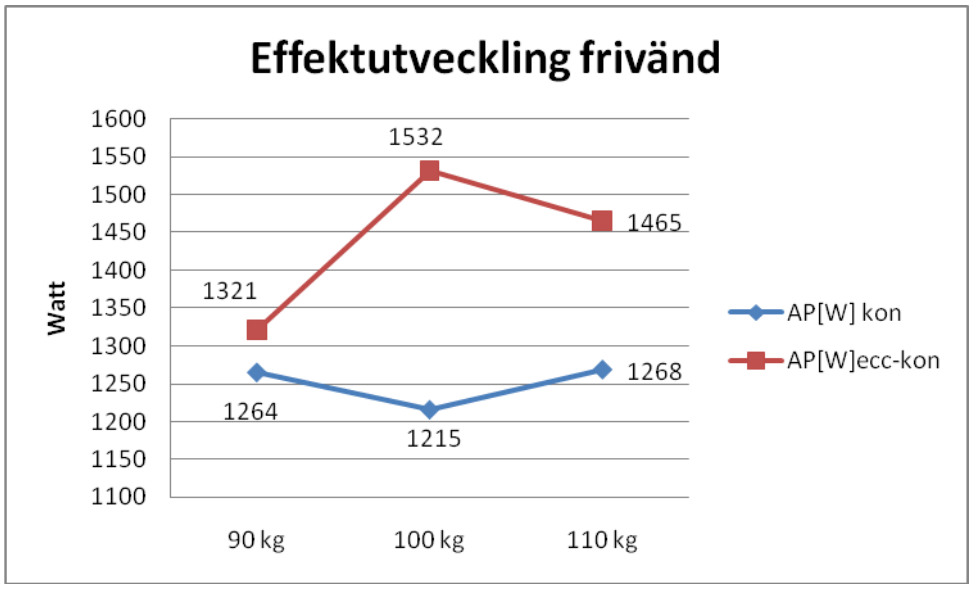
Frivändning från bockar/hängande 100 kg

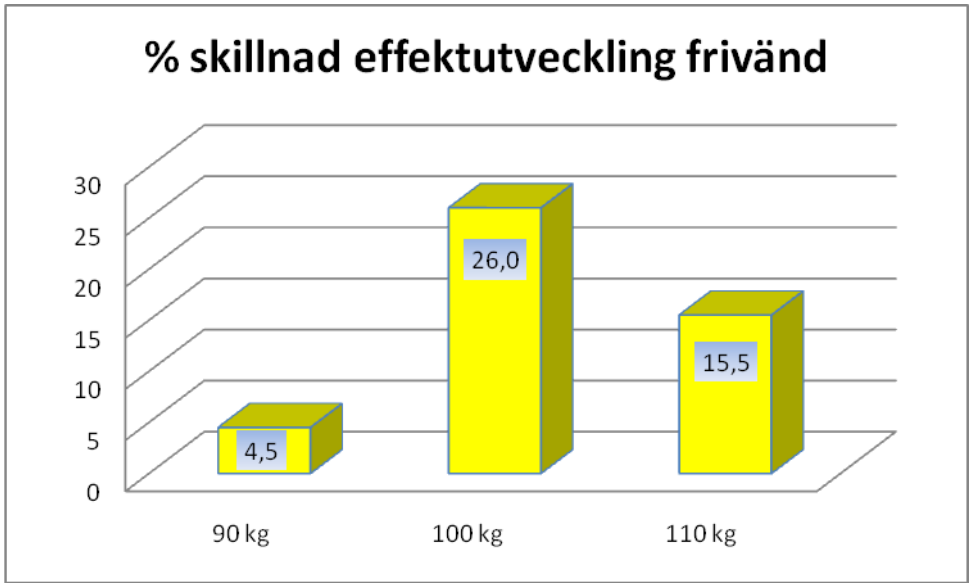


Frivändning från bockar/hängande 110 kg



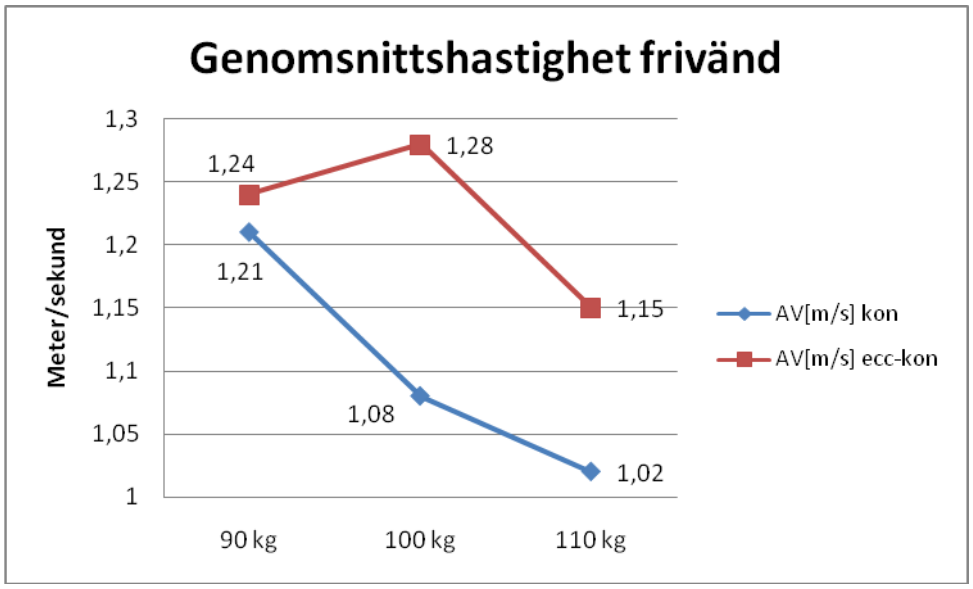
Effekutveckling frivänding 90 kg, 100 kg och 110 kg

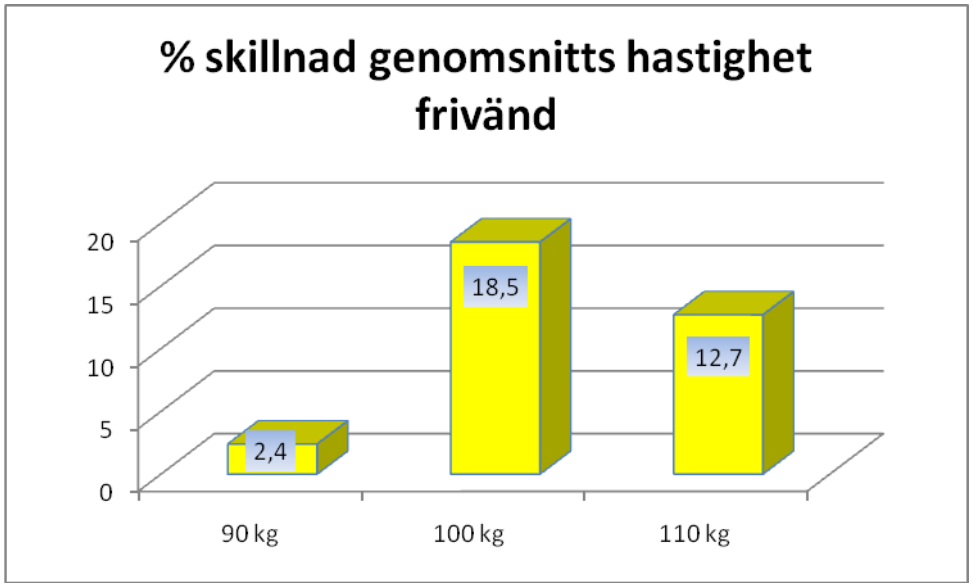




Även i frivändningen är det stora skillnader mellan kon, exc – kon i det här fallet störst på 100 kg. Skillnaden på 90 kg är förhållandevis liten men det är dock en skillnad.

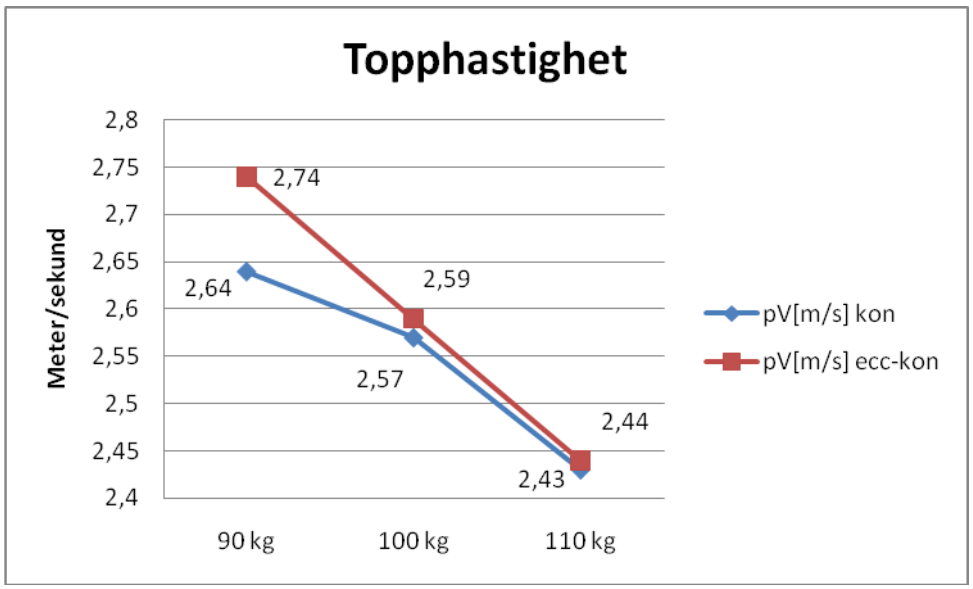
Genomsnittshastighet frivä**nding 90 kg, 100 kg och 110 kg**

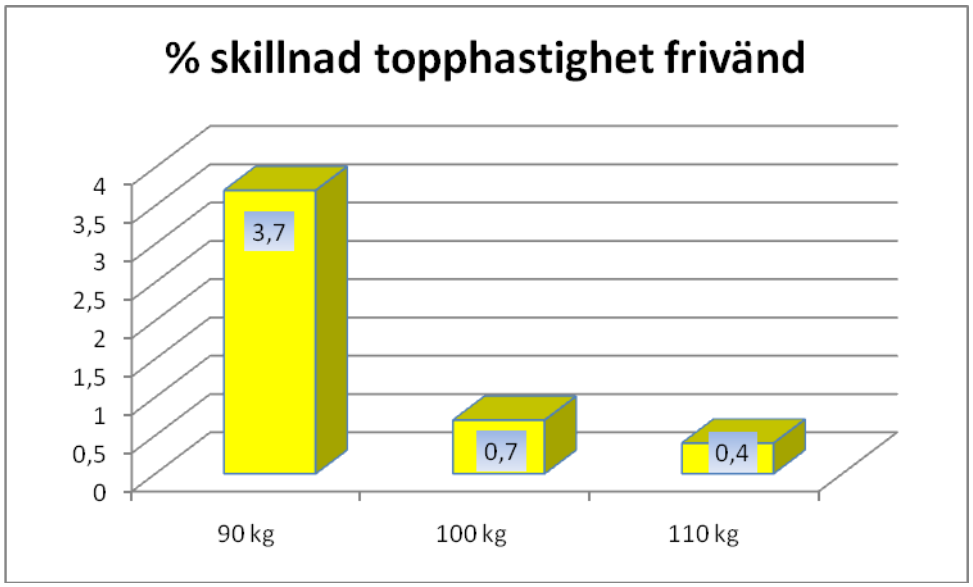




Här ökar den % skillnaden franförallt på 100 kg.

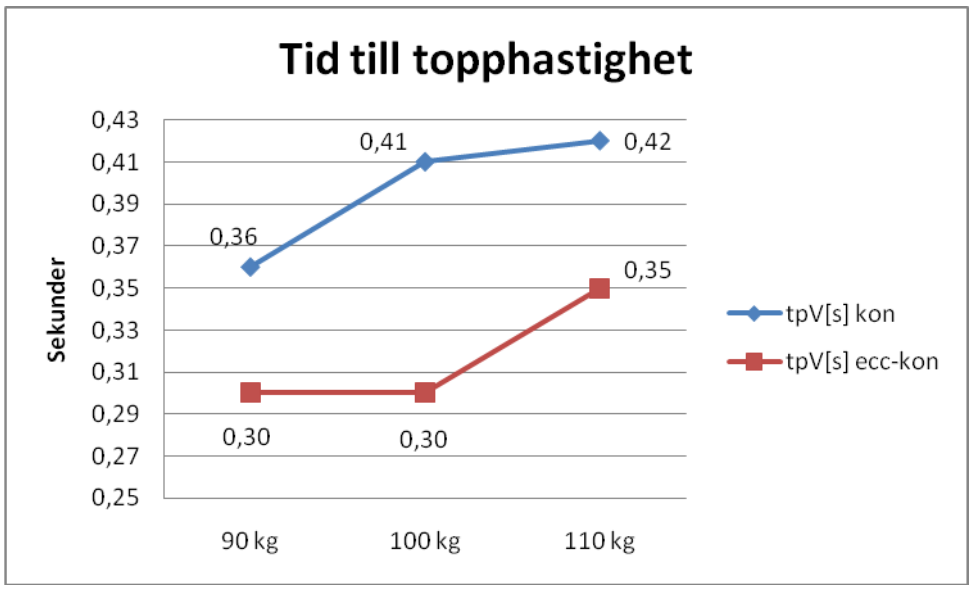
Topphastighet frivänding 90 kg, 100 kg och 110 kg

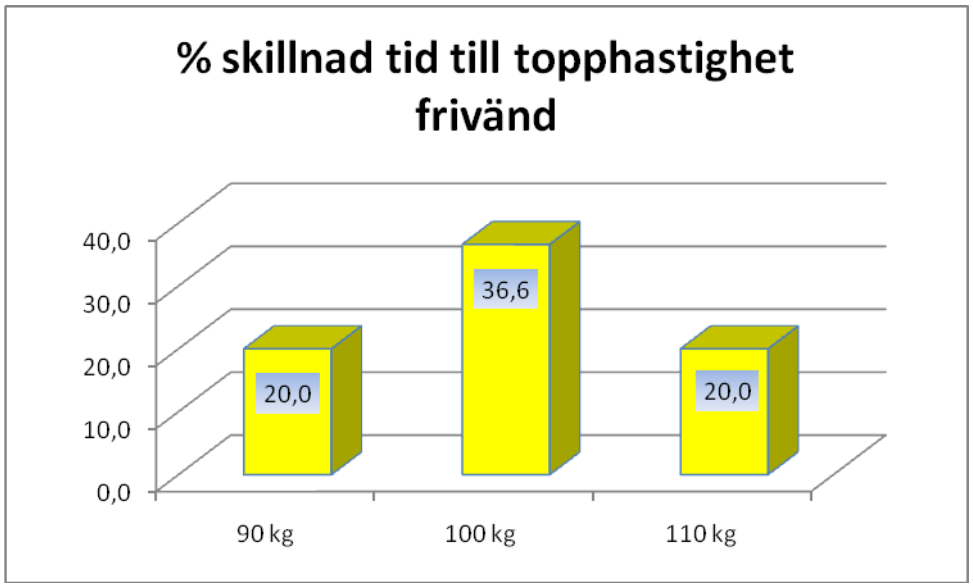




Den procentuella skillnaden i topphastighet är mycket mindre än vid marklyftet. Vad det beror på kan man fundera över?

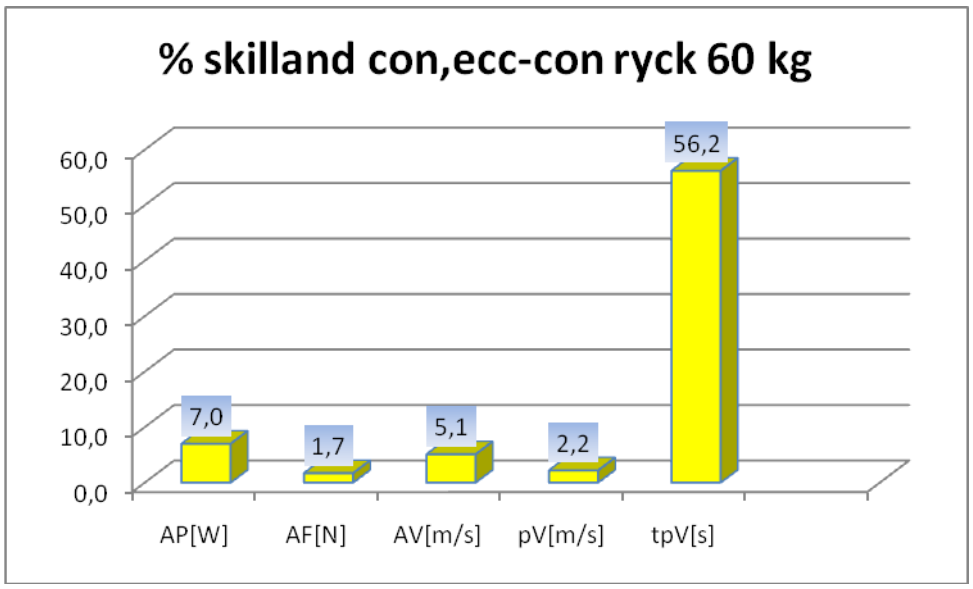
Tid till topphastighet frivänding 90 kg, 100 kg och 110 kg



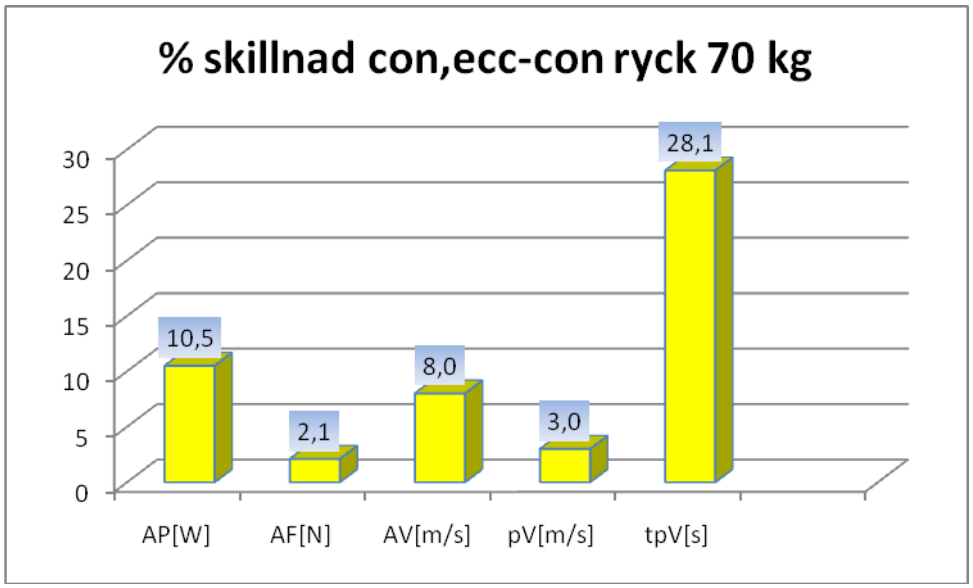


Även om topphastigheten inte ökade nämnvärt mellan kon, exc- kon så är det ändå mycket stora skillnader i tid till topphastighet. Detta innbär att man får inte någon större topphastighet men det går avsevärt mycket snabbare att nå topphastighet vid ett exc – kon frivändning.

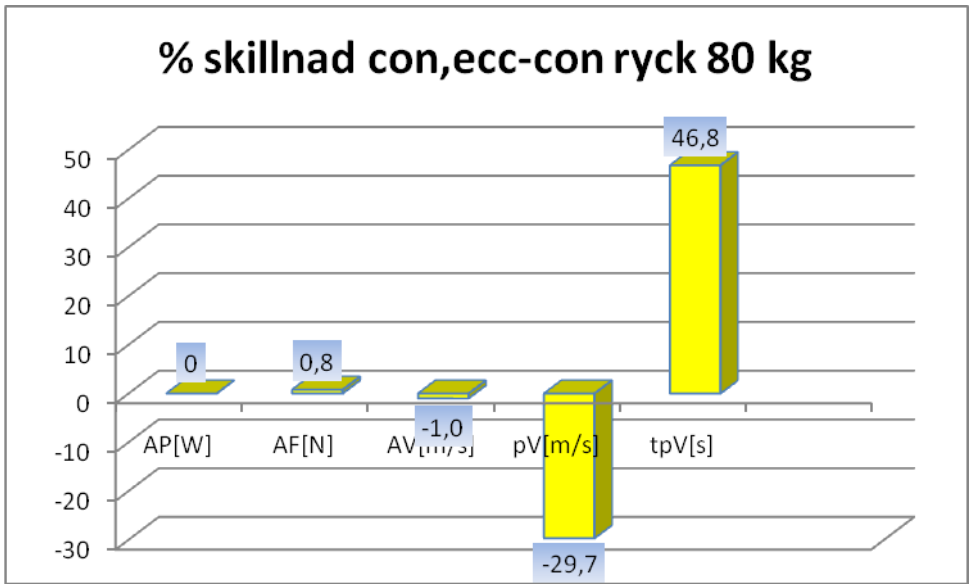
Ryck från bockar/hängande 60 kg



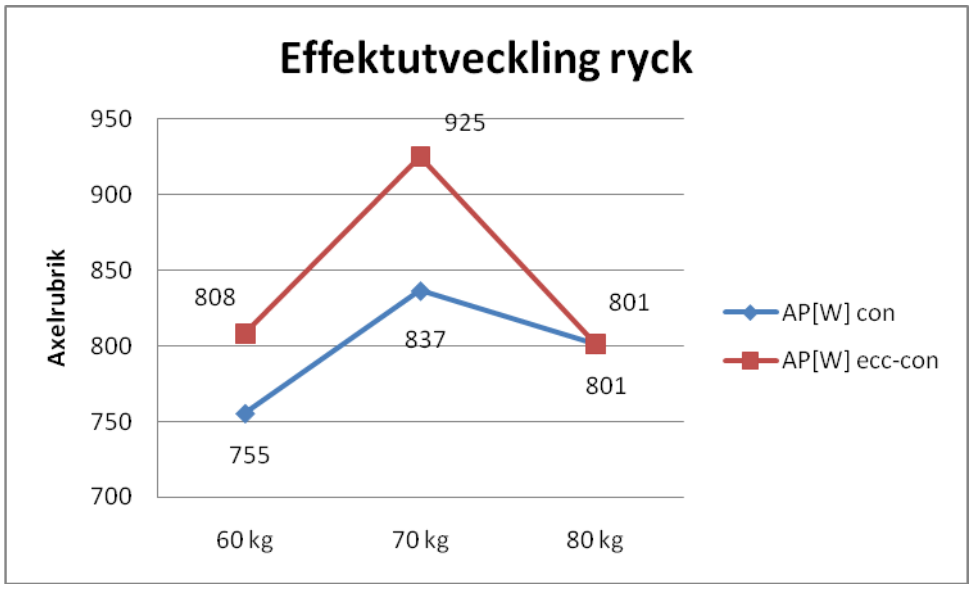
Ryck från bockar/hängande 70 kg

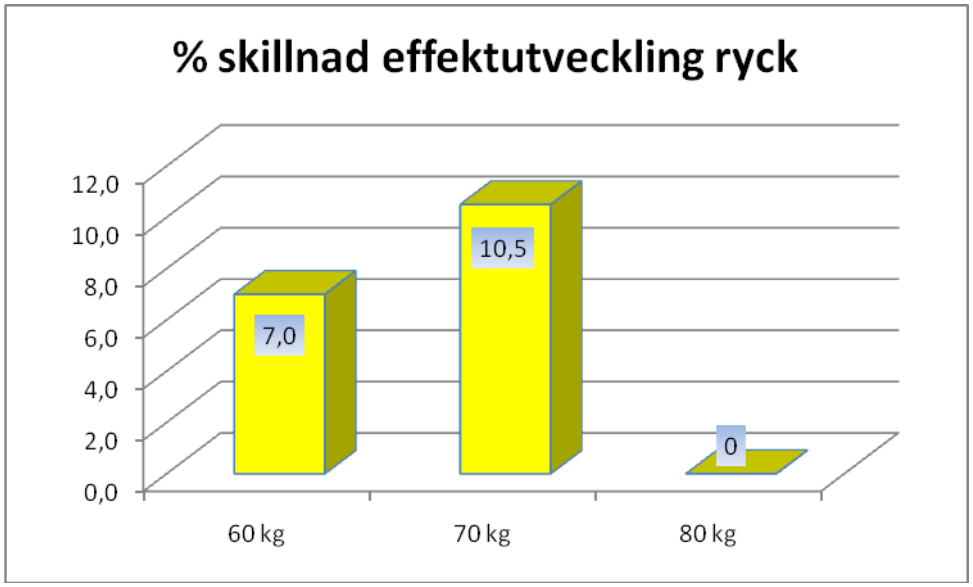


Ryck från bockar/hängande 80 kg



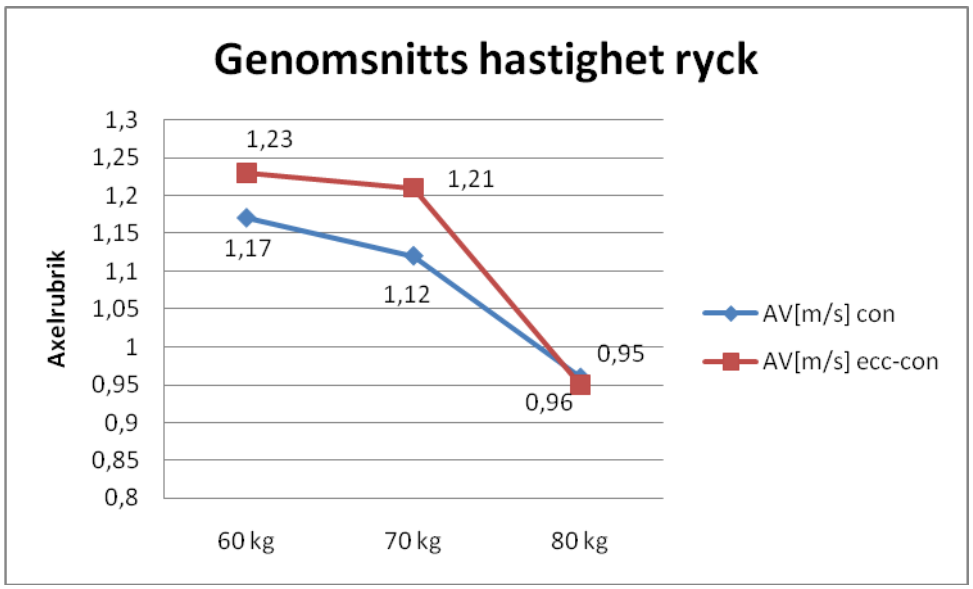
Effektutveckling ryck 60 kg, 70 kg och 80 kg

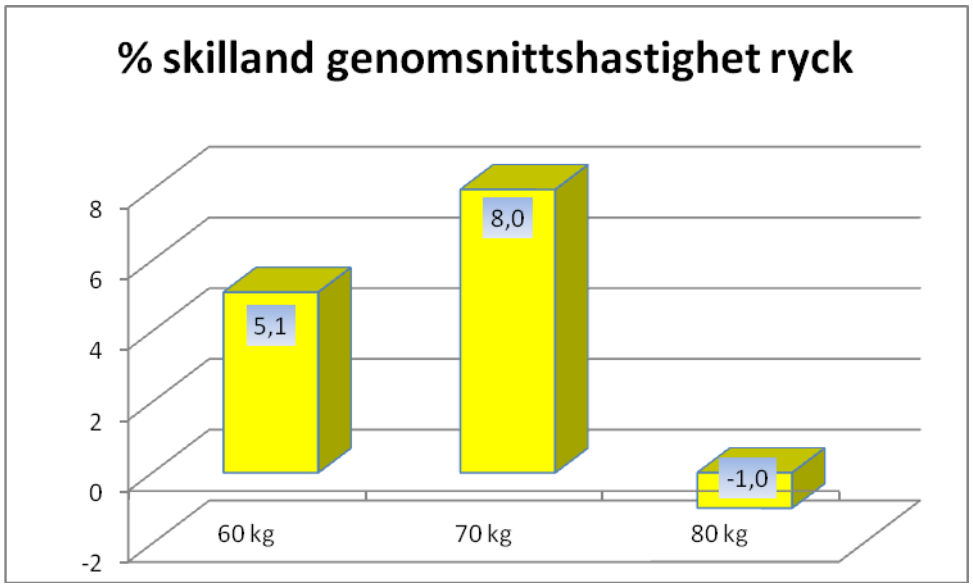




I rycket måste belastningarna minskas ytterligare i förhållande till mark och frivändning. Men även vid denna övning kan man se att det skiljer sig i effektutvecklingen utom på 80 kg i detta fall.

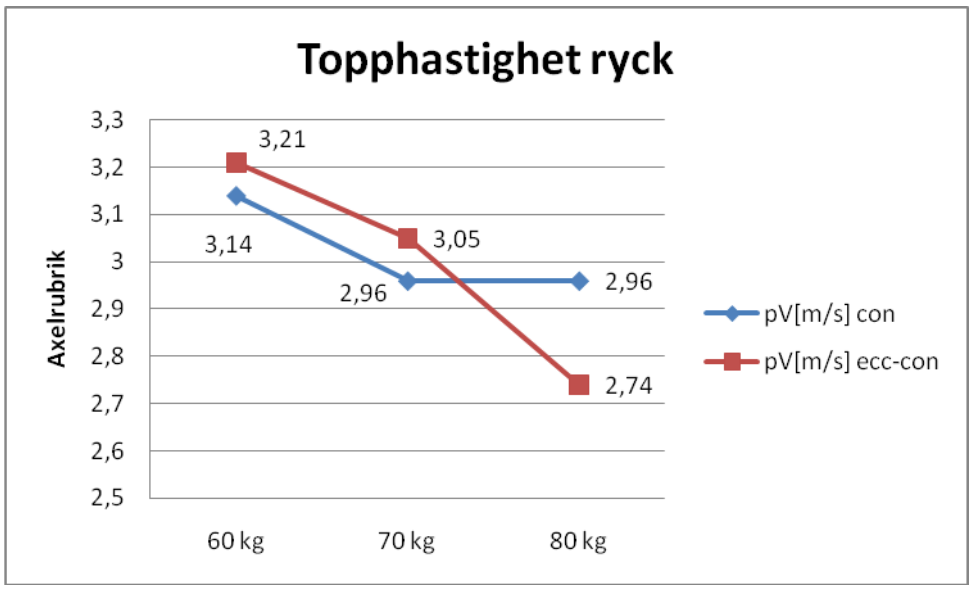
Genomsnittshastighet ryck 60 kg, 70 kg och 80 kg

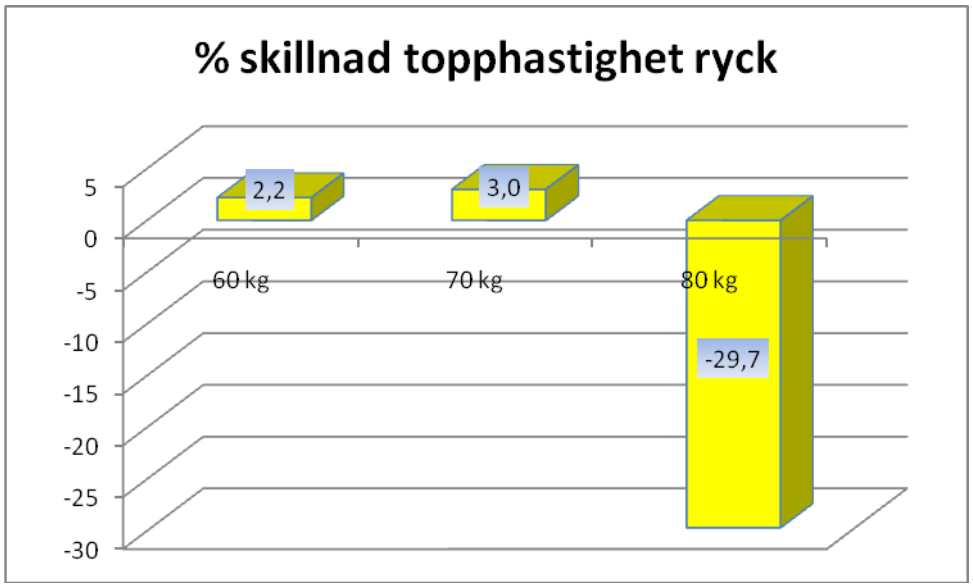




Även i hastighet skiljer det lite och på 80 kg som i detta fall gick det långsammare i den exc- kon fasen

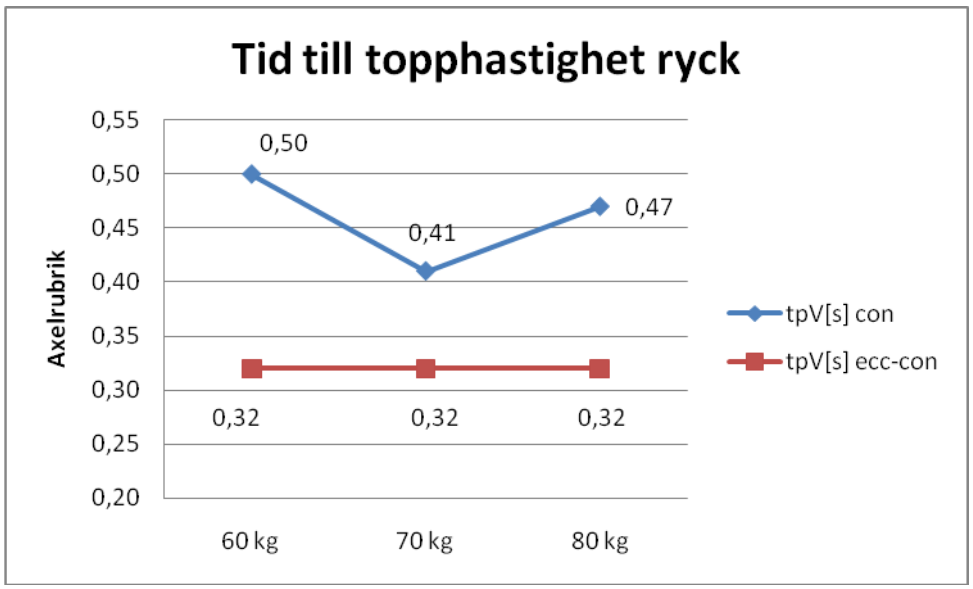
Topphastighet ryck 60 kg, 70 kg och 80 kg

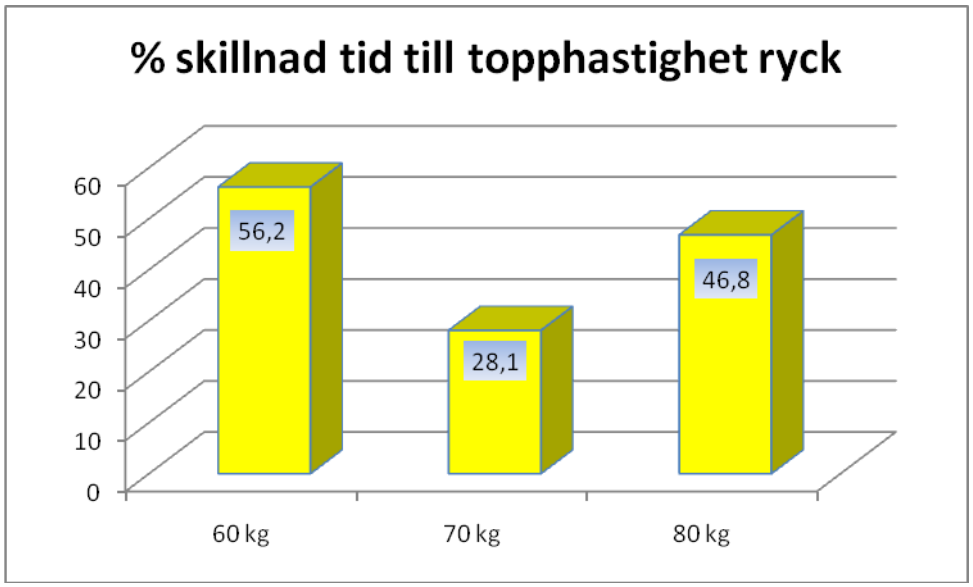




Samma sak i topphastigheten

Tid till topphastighet ryck 60 kg, 70 kg och 80 kg





Nu kommer vi till en mycket intressant företeelse trots mycket små förändringar i hastighet och topphastighet är tiden till topphastighet mycket stora skillnader. Om man tittar på 80 kg var det minus värde mellan kon och exc – kon men i tid till topphastighet är det 46,8 % skillnad. Hur kan det komma sig? Det verkar som att man kan nå topphastigheten mycket snabbt i en exc – kon rörelse med lättare belastningar trots att topphastigheten inte ökar nämvärt.

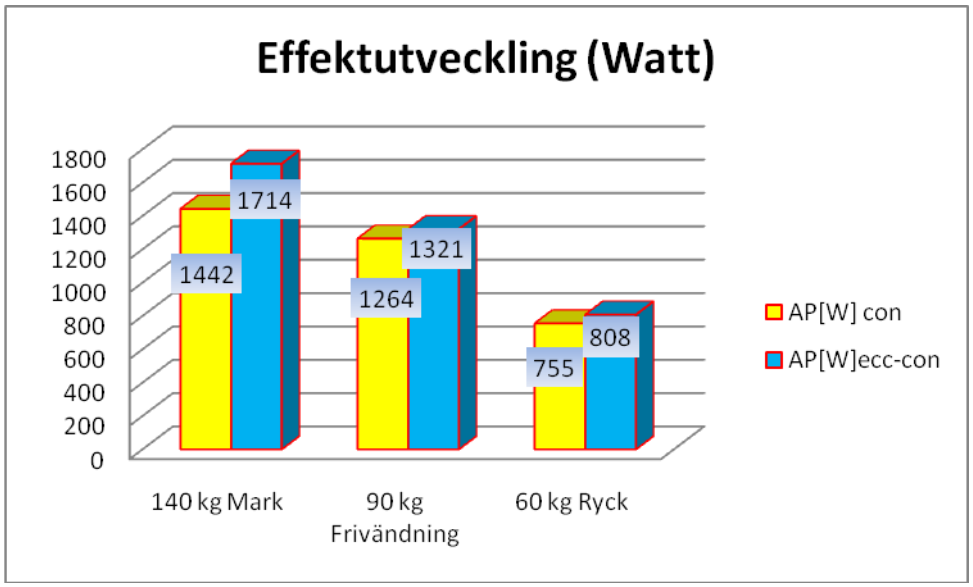
Summering:

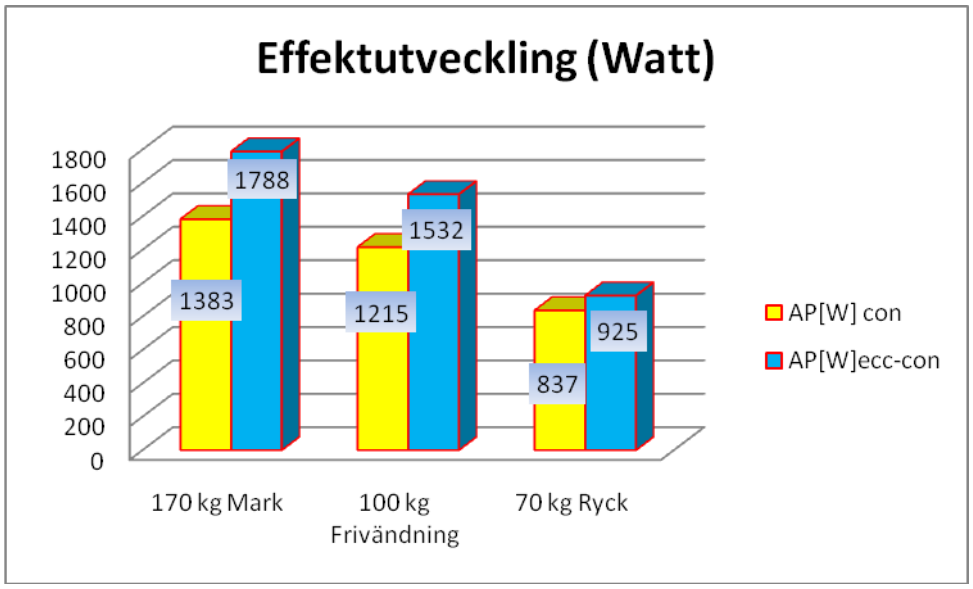
Att träna dessa övningar excentriskt- koncentrisk är mer effektivt än att träna dem koncentriskt är uppenbart.

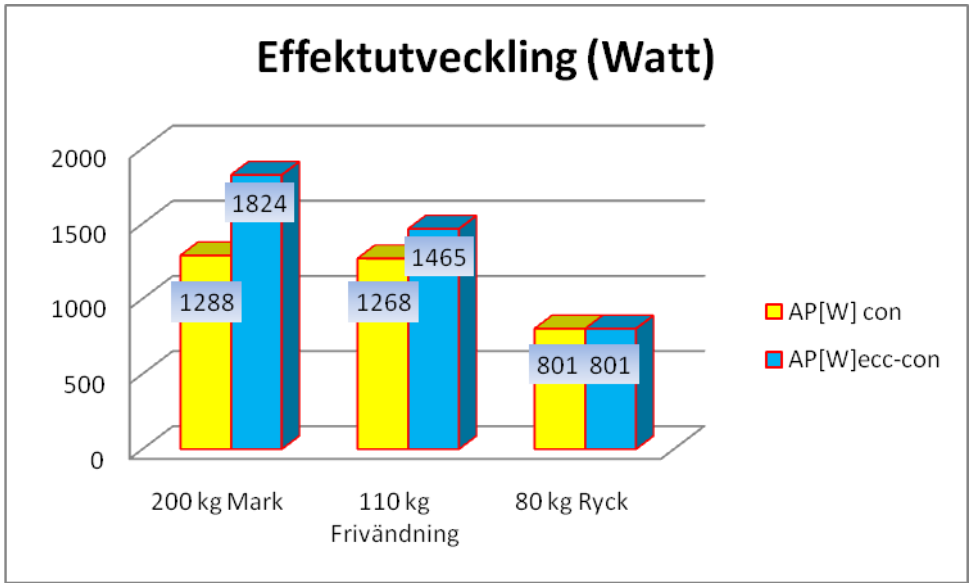
Vi kan även se stora skillnader mellan övningarna. Frågan jag kan ställa till mig själv är behöver man träna frivändning och ryck som övningar överhuvudtaget . Eftersom dessa två övningar ger mycket mindre effektutveckling och kraftutveckling än vad marklyftet gör. Det skiljer över 1000 watt mellan marklyftet på 200 kg och rycket på 80 kg.

Man måste ha mycket mindre belastningar eftersom förflyttningssträckan är längre. Rörelsen för benen är likadan vid alla dessa tre lyften?

Skillnader i effektuveckling på olika belastningar i marklyft, frivändning och ryck







Kan det vara så att marklyftet blir maximalstyrketräning. Att frivändningen blir explosiv styrka och att rycket blir snabb styrka för sträckningen i fot, knä och höftled?

Om man vill utveckla maximal styrka i benen räcket det då inte att bara köra ben böj och marklyft? Är inte alla de andra övningarna överflödiga? Varför ska man träna på låga effekter och krafter när man kan uppnå mycket höga effekter och krafter vid benböj och marklyft?

Vad är maximalstyrka , explosiv, styrka och snabbstyrka?

Förmågan hos nerv - muskelsystemet att övervinna motstånd med största möjliga kontraktionshastighet och kontraktionskraft

Det fysiologiska tvärsnittet på muskeln

Koordination i och mellan muskler

Intermuskulär koordination(rätt ordningsföljd)

Intramuskulär koordination(av antalet samtidigt insatta

motoriska enheter i rörelsens början)

Kontraktionshastigheten i de aktiverade muskelfibrerna

Kontraktionskraften i de aktiverade muskelfibrerna

Hastighet 90-100% av max hastighet

Belastning 70-100 % av 1 RM(maximalstyrka)

Belastning 50-70 % av 1 RM (explosivstyrka)

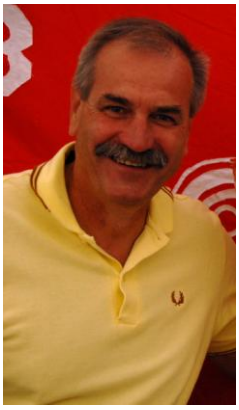
Belastning 0-50 % av 1 RM (snabbstyrka)

Det enda som skiljer dessa tre träningsformer är belastningens storlek. Om man nu ska träna upp bensträckar muskulaturen. Varför ska man flytta upp stången till axlarna(frivändning) eller ovanför huvudet på raka armar(ryck) om man vill utveckla sträckmuskleraturen i benen?

Vid benböj ligger stången fram eller bak på axlarna. Vid mark, frivändning och ryck hänger stången i händerna vid höften. Det enda som skiljer är att hävstången ökar vid mark, frivändning och ryck.

Detta innebär att dessa övningar gör att belastningen på ryggen(som jobbar statiskt) ökar i förhållande till benböjen. Belastningen på ryggen ökar givetvis med ökad belastning. Om man nu vill träna maximalstyrka för bensträckarna räcker det då inte att göra detta i benböj och marklyft?

Jag vill passa på att tacka Stellan Kjellander för sitt deltagande i detta projekt.

Jag hoppas att ni som läser detta får ut någoting som kan leda till att utvecklingen av styrketräningen förbättras i Sverige.

Kenneth Riggberger