



Analys av två träningsperioder i korta knäböj.

Träningen påbörjades 2021-10-11 och slutade 2013-07-31

Träningsmängd: 2 serier x 5 repetitioner.

Utförande: maximal hastighet koncentriskt optimal hastighet excentriskt

Förflyttningssträcka runt 17 cm excentriskt och 19 cm koncentriskt.

Träning: 2021-10-11 till 2022-06-01

8 pass på 90 kg

8 pass på 95 kg

8 pass på 100 kg

8 pass på 105 kg

Totalt 32 träningspass.

Under sommaren 2022 genomfördes inga mätningar och upplägget var något annorlunda.

Träning 2022-10-24 till 2023-07-31.

8 pass på 110 kg

8 pass på 115 kg

8 pass på 120 kg

8 pass på 125 kg

8 pass på 130 kg

8 pass på 135 kg

8 pass på 140 kg

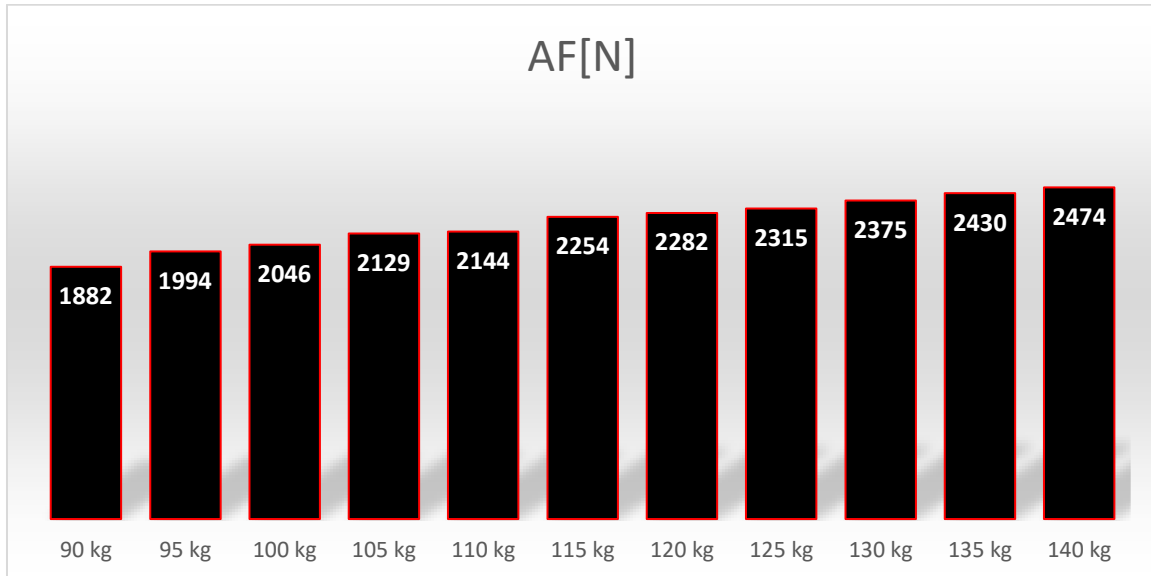
Totalt 56 träningspass.

Det som redovisas är det bästa passet på varje belastning. På medelvärdet av 2 serier x 5 repetitioner.

Den koncentriskas fasen.

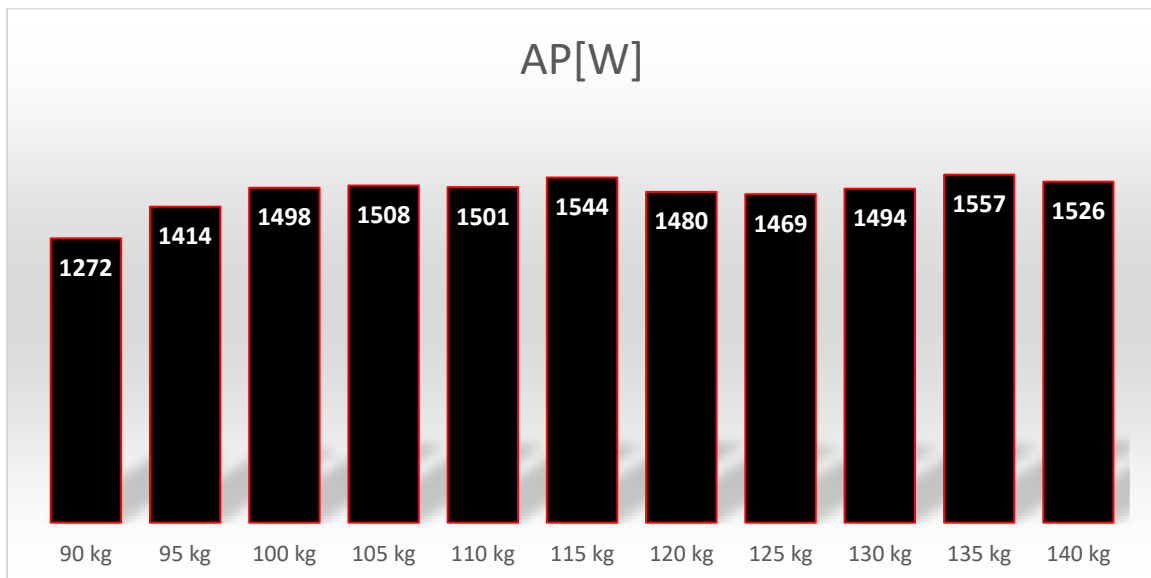
$AF(N)$ = genomsnittskraften. Massan x accelerationen m/s i kvadrat

Kraften ökar alltid med ökad belastning när man tränar i maximalhastighet. När man jämför 140 kg med 90 kg ökar kraften med 31,5 %.



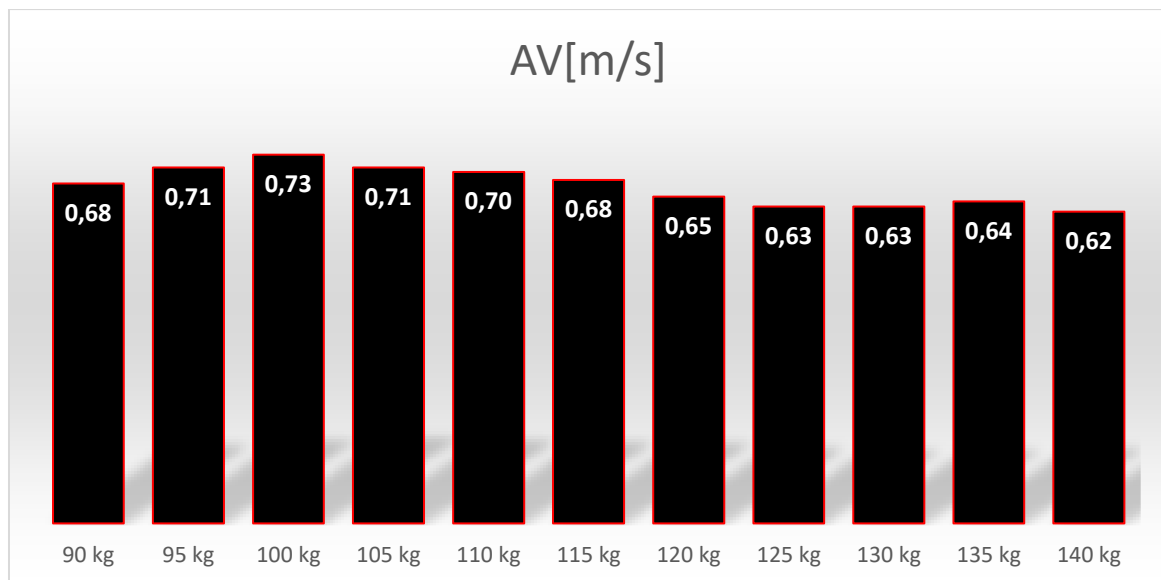
$AP(W)$ = genomsnittseffekten. Kraft x hastighet.

Största genomsnittseffekten blev på 135 kg. Eftersom kraften ökar kan hastigheten minska vilket då påverkar effekten. När man jämför 140 kg med 90 kg ökar effekten med 19,9 %.



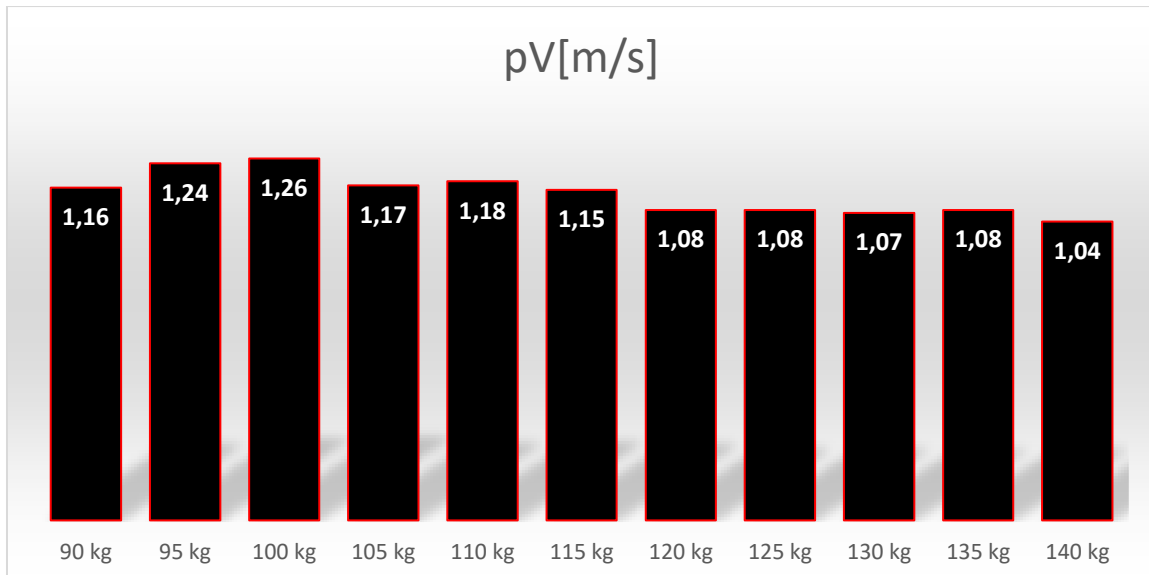
AV(m/s) = genomsnittshastigheten.

Trots ökad belastning kunde den aktive även öka hastigheten upp till 115 kg när man jämför med 90 kg. Från 120 kg till 140 kg minskade hastigheten jämfört med 90 kg. Då kan man undra hur detta är möjligt. Tanken med träningen har varit att hela tiden försöka öka hastigheten i rörelsen. Om man jämför 90 kg med 95 kg har man tränat 8 pass på 90 kg samt 8 pass på 95 kg. Trots ökningen i kilo har man under denna korta period lyckat att flytta 95 kg snabbare än 90 kg. Som beror på en bättre koordinationsförmåga samt en ökning av maximalstyrkan. Kan då leda till en ökad hastighet. När det sedan bara blir tyngre och tyngre tappar man i hastighet. Men det är inga stora tapp. På 120 kg var hastigheten 0,65 m/s och på 140 kg var det 0,62 m/s ett tapp på 0,03 m/s. När man jämför 140 kg med 90 kg har man tappat 8,3 % i hastighet. Det är inte mycket med tanke på att det är 50 kg tyngre.



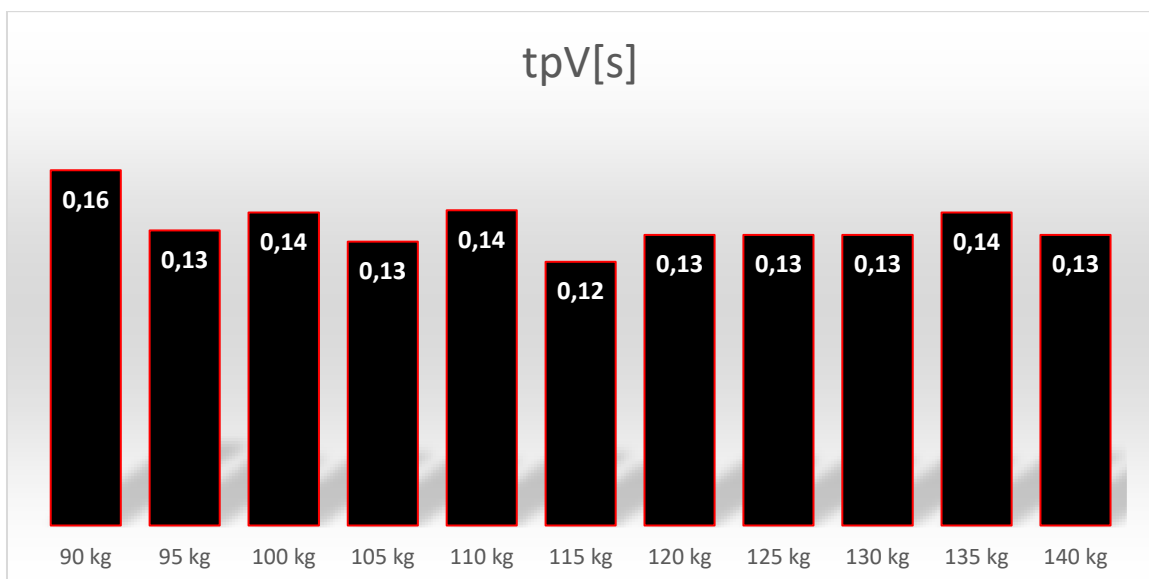
pV(m/s) = topphastigheten

Samma sak med topphastigheten att man tappar när man ökar belastningen. Högst topphastighet blev det på 100 kg. När man jämför 90 kg blir det en ökning fram till 110 kg sedan sjunker det lite grand även om det är mycket små skillnader från 120 kg till 140 kg. När man jämför 140 kg med 90 kg är tappet 10,2% Lite mer än på genomsnittshastigheten.



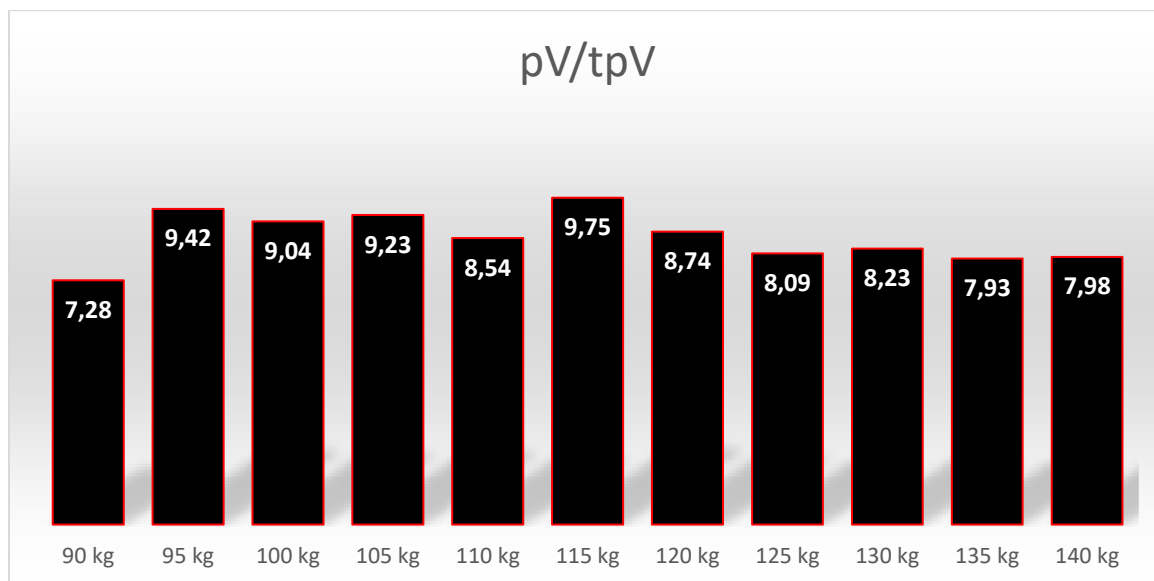
tpV(s) = tiden det tar att nå topphastigheten

På tiden till topphastighet är det små variationer. Och tiden att nå topphastigheten är väldigt kort. Och det beror på förflyttningssträckans längd som i det här fallet är kort som leder till korta tider att nå topphastigheten. Och att sträckan är ungefär lika lång på alla belastningarna. Om man jämför tpV(s) med en djup knäböj så ligger den runt 0,80 sekunder. tpV(s) påverkar även accelerationen.



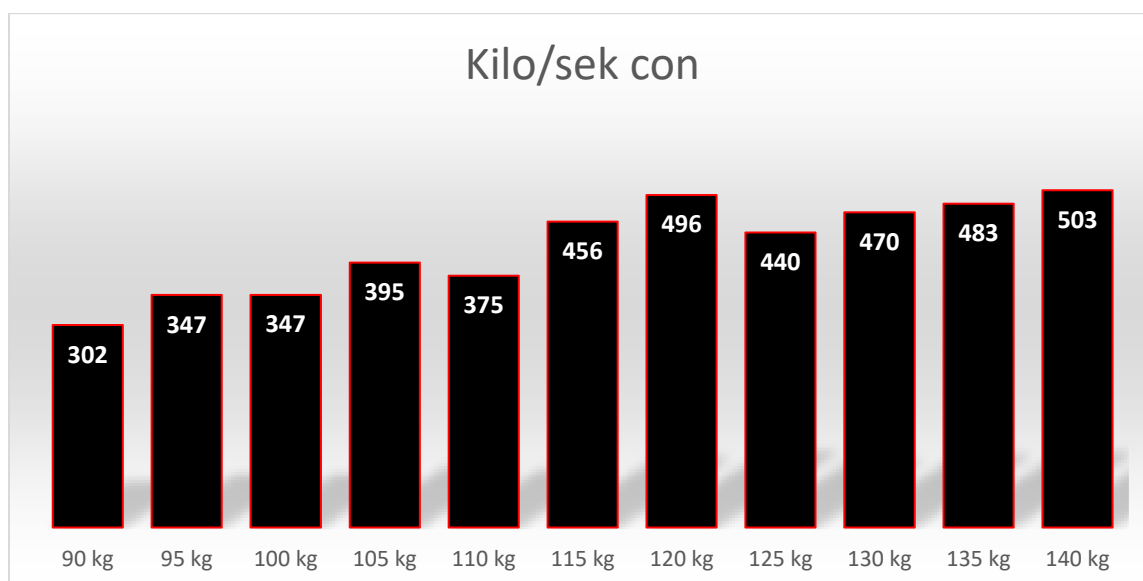
pV/tpV = topphastigheten dividerat med tiden till topphastighet = accelerationen som mäts i m/s i kvadrat.

Normalt minskar accelerationen med ökad belastning. Accelerationen styrs i första hand av $tpV(s)$. När man tittar på 90 kg så var topphastigheten 1,16 m/s och $tpV(s)$ var 0,16 sekunder blir det 7,28 m/s i kvadrat. När man tittar på 140 kg var topphastigheten 1,04 m/s och $tpV(s)$ var 0,13 sekunder blir det 7,98 m/s i kvadrat. Korta sträckor ger alltid kort tid till topphastigheten. Högst acceleration blev det på 115 kg. Med träning i maximal hastighet kan man dels öka sin topphastighet samt minska tiden till topphastighet. Vilket leder till en högre acceleration.



Kilo/sekund

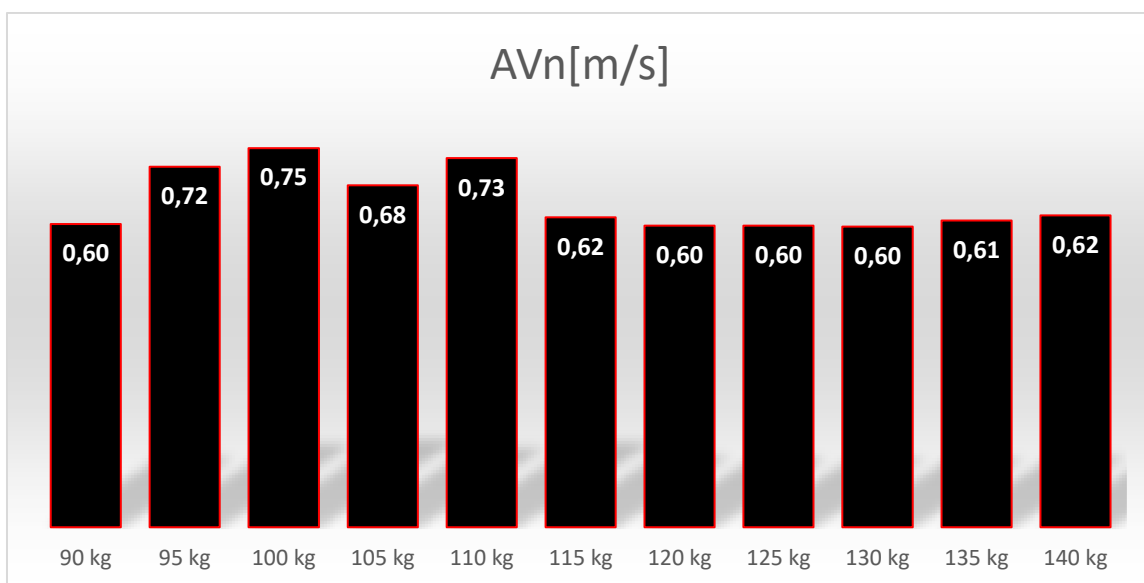
Tiden medelvärde av 10 lyft på varje belastning varierar lite från 0,30 sek till 0,25 sek. Här har jag tittat på hur mycket kilo man förflyttar/sekund. Eftersom det skiljer lite i tid men ökar i kilo blir det en hel del kilo som man förflyttar/sekund. Jag kollade på 140 kg hur lång tid det tog att göra 10 lyft koncentriskt 3,00 sekunder och sträckan var 185,7 cm.



Den excentriska fasen.

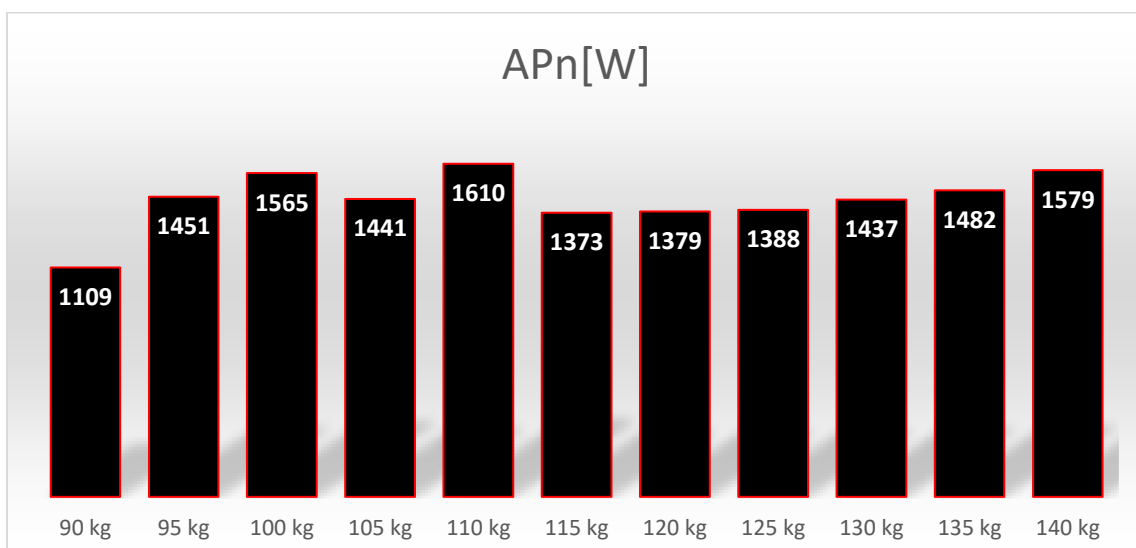
AV(m/s) = genomsnittshastigheten.

Den excentriska fasen handlar om vilken hastighet man vågar ha i rörelsen. Därför bör den vara optimal där man känner att man klara av. För belastningen ska sedan bromsas upp och omvandlas till en koncentrisk fas. Vid denna övergång infaller ett isometriskt moment där allt står stilla en kort tid. DIS = dynamisk isometrisk styrka. Ju kortare detta isometriska moment varar desto snabbare kommer man till ett kort tpV(s) i den koncentrisk fasen. Här ser vi att den aktive vågade hålla en högre hastighet på de lättare belastningarna. Från 120 kg och framåt till 140 kg var det i stort sett samma hastighet trots ökad belastning. Vilket visar att man vågar och kan bromsa 140 kg med samma hastighet som på 115 kg. Målsättningen är ändå att hela tiden våga att öka hastigheten.



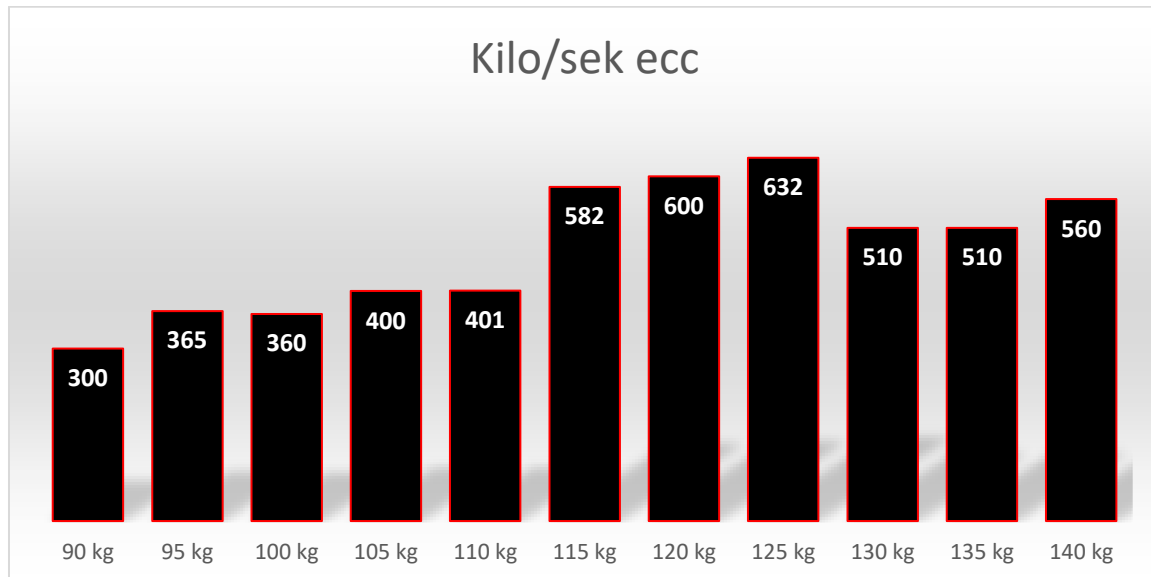
AP(W) = genomsnittseffekten. Kraft x hastighet.

Precis som i den koncentrisk fasen blir det lite variationer berodde på vilken hastighet man klarar av att genomföra.



Kilo/sekund

Även i den excentriska fasen varierar det på sträcka vilket leder till olika tider det tar att utföra rörelsen. I den excentriska fasen tog 10 lyft på 140 kg 2,81 sekunder med en total förflyttningssträcka på 168,4 cm. Det blir extremt höga belastningar man utsätts för. På 125 kg blev det hela 632 kg i sekunden som ska bromsas och omvaldas till en koncentrisk fas. Där DIS momentet blir en utmaning i varje lyft.



Sammanfattning

Innan jag fortsätter bör man förmedla att denna träningsform hör hemma i prestationsstadiet och i hög prestationsstadiet. Denna aktiva dam har en träningsbakgrund på 17 år. Och har i årtal tränat denna hastighets träning.

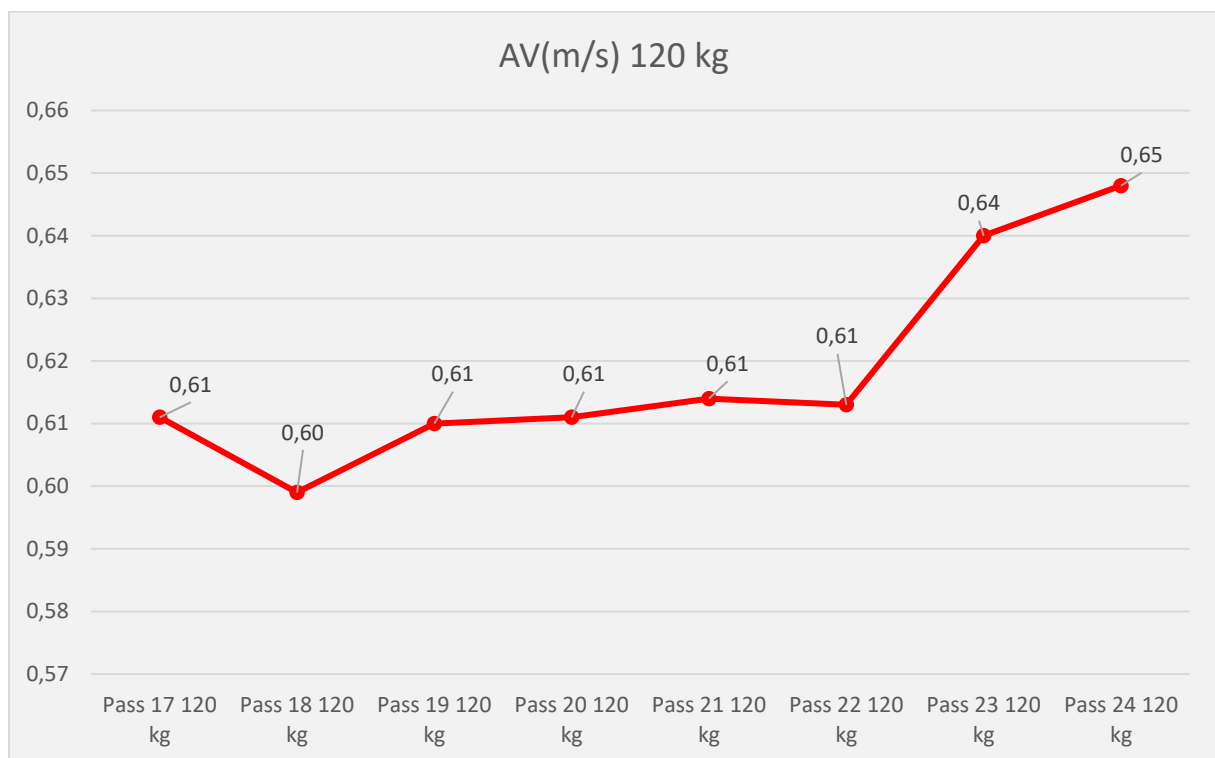
Syftet med träningen har varit att hela tiden öka hastigheten i rörelsen. Alla träningspass har mätts så man kan se vad som händer kortsiktigt och långsiktigt. 2 pass/vecka har varit målsättningen men det har inte alltid lyckats. Man kör 8 pass på samma belastning där jag sedan går in och jämför pass 1 med pass 8 där ligger förbättringarna runt 6% till 7%. Sedan är det med all träning det går upp och ned beroende på dagsformen. Men det är små skillnader som ofta ligger runt 0,02 sekunder när det gäller hastigheten. Ibland tappar man 0,02 sekunder i hastighet och ibland ökar man med 0,02 sekunder. Det kan man tycka är lite men när man tittar på % blir det ändå en skillnad runt 5 %.

När en period på 8 pass är över lägger man på en tyngre belastning i detta fall med 5 kg. Och ny period med 8 pass påbörjas. Då kollar det igen vad som har hänt efter dessa pass och jämför pass 9 med pass 16 osv. Förbättringarna ligger runt 6% till 7%. Man kan säga att 8 pass oavsett en ny belastning ger dessa förbättringar.

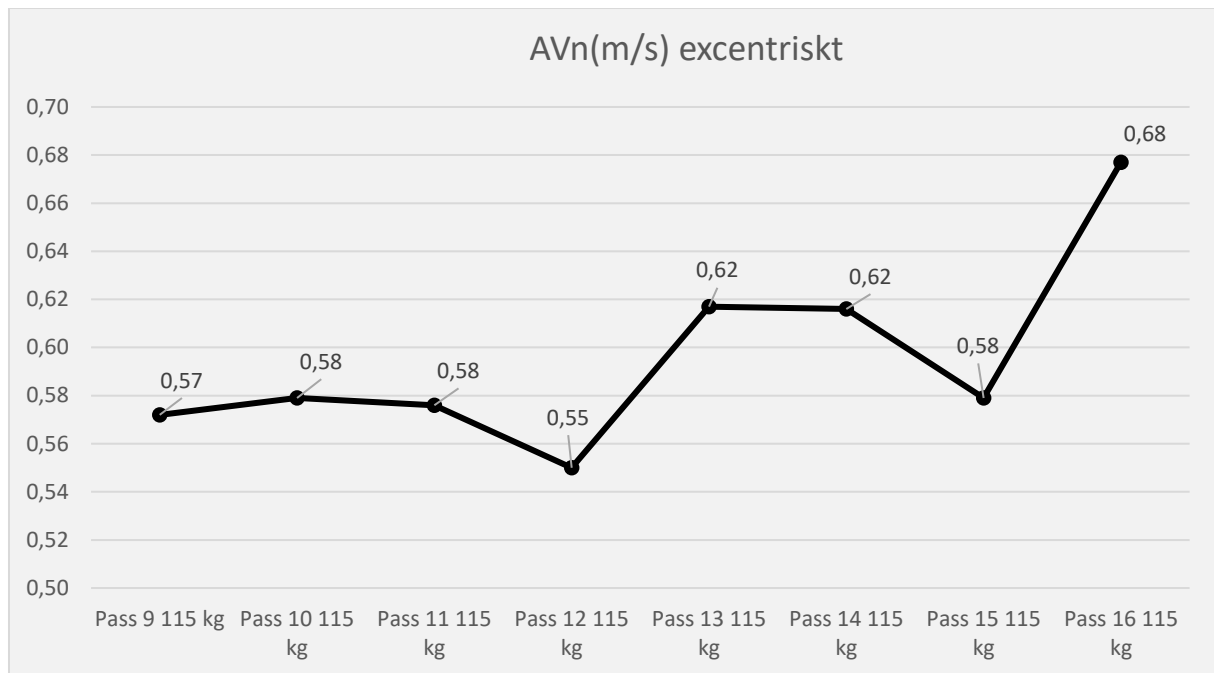
Denna träningsform förbättrar framförallt den inre och den intermuskulära koordinationen. Samtidigt som maximalstyrkan ökar. När man jämför hastigheten i den koncentrisk fasen på 140 kg med 90 kg blir det ett tapp på bara 0,04 m/s trots en belastning som är 50 kg mer. I den excentriska fasen lyckades hon att ha en högre hastighet på 0,02 m/s på 140 kg jämfört med 90 kg.

Vilket visar att det går att ha en högre hastighet på 50 kg mer med rätt träning och ett upplägg med maximal hastighet under en längre period. Där belastningen ökar i det här fallet efter 8 pass och med inställningen att hela tiden försöka öka hastigheten. Det här ställer mycket höga krav på den aktive som i stort sett tävlar mot sig själv vid varje pass. Där fokus och inställning måste vara maximal. Eftersom man mäter varje pass kommer man inte undan utan får svart på vitt efter varje pass. Den tuffaste utmaningen vid denna typ av träning är den mentala förmågan att verkligen utsätta sig för detta vid varje pass. Samtidigt som du får reda på vad som har hänt med mät faktorerna vid varje pass.

Så här har det sett ut på 120 kg koncentriskt. Pass 17 0,61 m/s ett tapp på 0,01 m/s på pass 18. Sedan ligger det på samma nivå till pass 22. För att sedan öka mycket på pass 23 och på pass 24.



Här är förändringen i den excentriska fasen på 115 kg. Ett tapp på pass 12 på 0,02 sekunder jämfört med pass 9. Sedan ökar hastigheten för att ligga stilla och falla men sedan i sista passet på denna vikt blev det klar förbättring. Som alla kan se är det små förändringar när man går för det och på sikt blir det förbättringar.



Skulle man bara lägga in 90 % av maximal hastighet blir det betydligt sämre värde i hastighet.

Det här är en effektiv träningsform när man har byggt upp tillräckligt med muskelmassa och tillräckligt med maximalstyrka. Jag ser detta som att bygga ett hus. Grunden lägger man i barn och yngre ungdomar för att sedan bygga muskler där man lägger väggarna. För att sedan bli stark där man lägger på taket. Och slutligen lägger man in hastighets träning och sätter på skorstenen.

Kenneth Riggberger

Elittränare

www.riggberger.dinstudio.se