



ANALYS AV EN TRÄNINGSPERIOD MED BILATERALA OCH UNILATERALA KNÄBÖJ I SMITHMASKIN

12 VECKOR 2 PASS/VECKA SKORSTENSTRÄNING

SAMMANSTÄLLT AV KENNETH RIGGBERGER

### **Bakgrund:**

Kvinnlig spjutkastare 28 år

### **Träningsupplägg**

8 träningspass bilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 90 kg

8 träningspass unilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 70 kg med bakre benet i luften

8 träningspass unilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 70 kg där bakre benet glider på en FLOWIN platta.

8 träningspass bilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 95 kg

8 träningspass unilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 75 kg med bakre benet i luften

8 träningspass unilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 75 kg där bakre benet glider på en FLOWIN platta.

8 träningspass bilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 100 kg

8 träningspass unilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 80 kg med bakre benet i luften

8 träningspass unilaterala knäböj i en Smithmaskin belastning 80 kg där bakre benet glider på en FLOWIN platta.

### **Träning**

2 serier x 5 repetitioner bilateralt vila mellan serierna 7 minuter

2 serier x 5 repetitioner unilateralt vila mellan serierna 7 minuter där bakre benet är i luften

2 serier x 5 repetitioner unilateralt vila mellan serierna 7 minuter där bakre benet glider på en FLOWIN platta.

Samtliga träningspass mättes och dokumenterades.

Innan denna typ av träning genomfördes hade den aktive tränat 8 pass djupa unilaterala knäböj där bakre benet glider på en FLOWIN platta.



**Skorstensträning = maximal hastighet koncentriskt och optimal hastighet excentriskt. Lämplig träning för prestationstadiet och hög prestationsstadiet.**

Instruktioner till den aktive var att hon hela tiden ska försöka att öka hastigheten vid varje träningspass. Det är lättare sagt än gjort men har man bara den intentionen så blir det så på sikt. Det hoppar lite upp och ned beroende på dagsformen. Denna typ av träning förbättrar även maximalstyrkan.

På den här träningen bilateralt var förflyttningssträckan runt 20 cm excentriskt och 22 cm koncentriskt vilket man kan kalla en kort förflyttningssträcka. Dessutom måste man köra alla repetitionerna i ett sträck i det här fallet 5 repetitioner/serie.



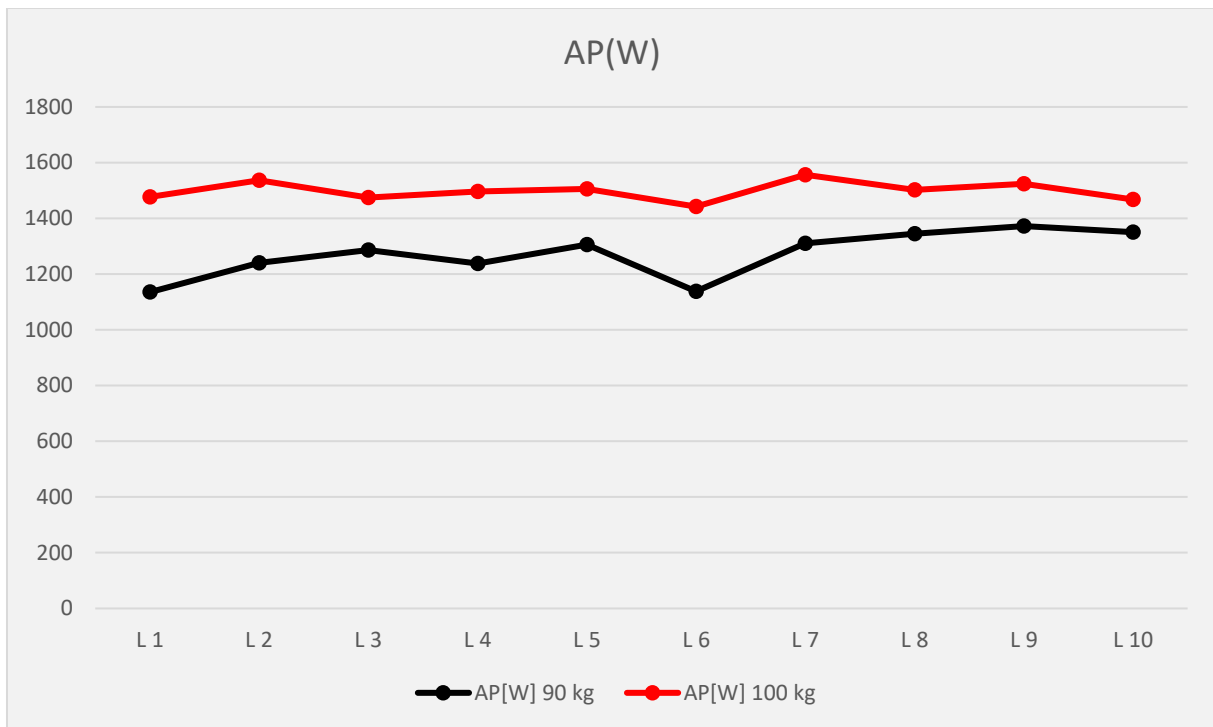
Jag har 25 olika mät faktorer för att kunna analysera träningen. Här kommer jag endast redovisa ett antal mät faktorer för att det inte ska bli för mycket information som man ska till sig.

Nedan kommer redovisningen av den bilaterala träningen där jag har jämfört pass 1 på 90 kg med pass 24 på 100 kg. Kan man flytta 100 kg snabbare än 90 kg på 24 träningspass?

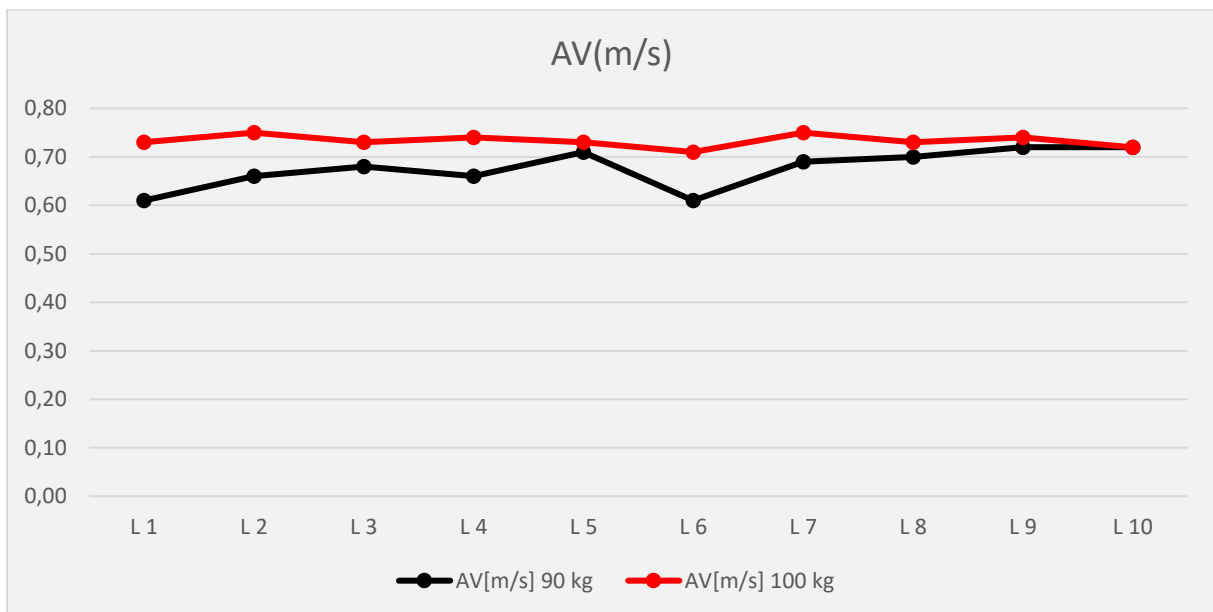
Alla 10 lyften redovisas på 90 kg jämfört med 100 kg.

Svart linje är 90 kg och röd linje är 100 kg.

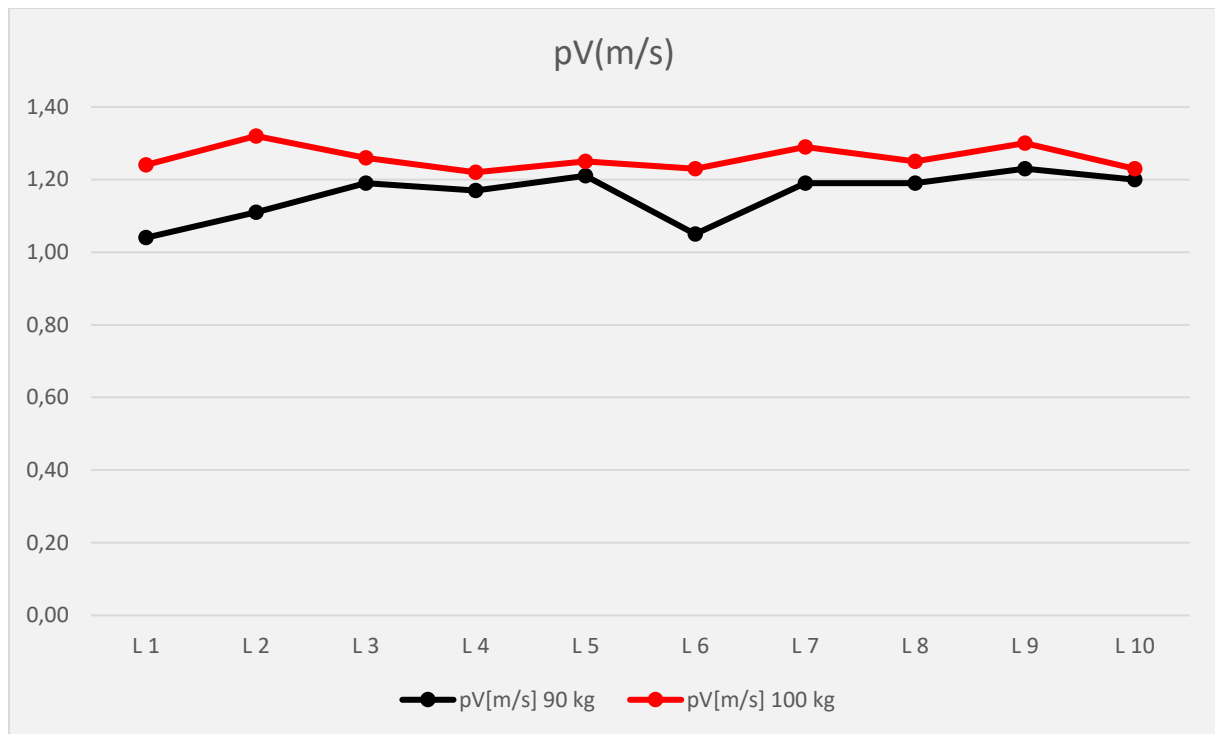
**AP(W) = genomsnittseffekten koncentriskt**



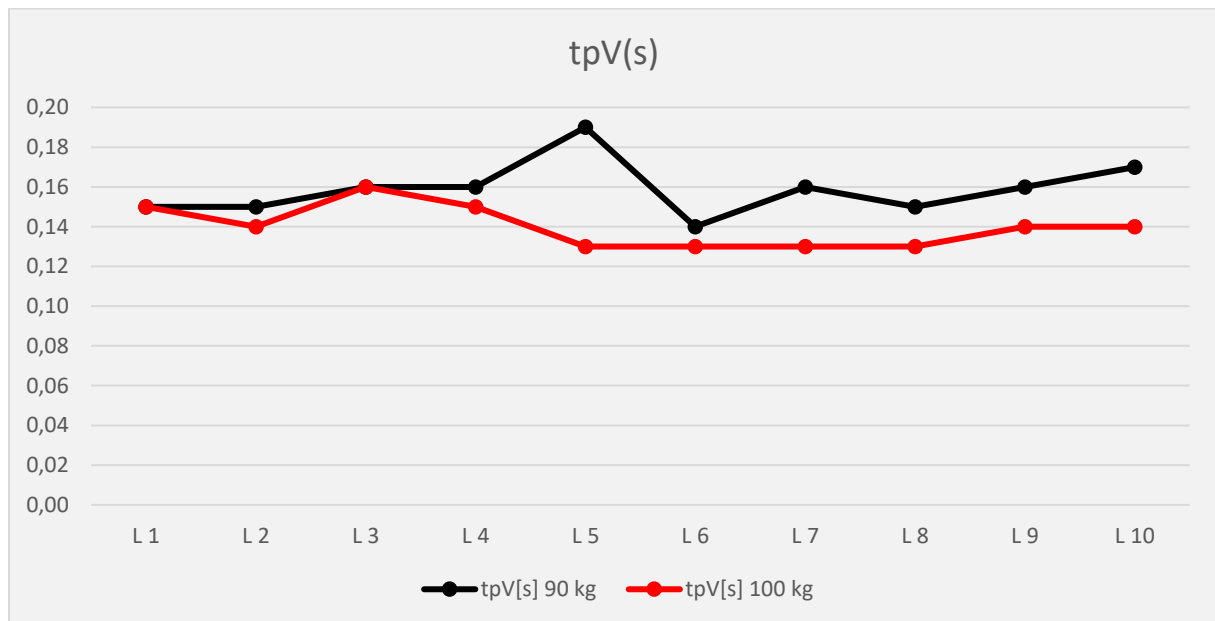
**AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt**



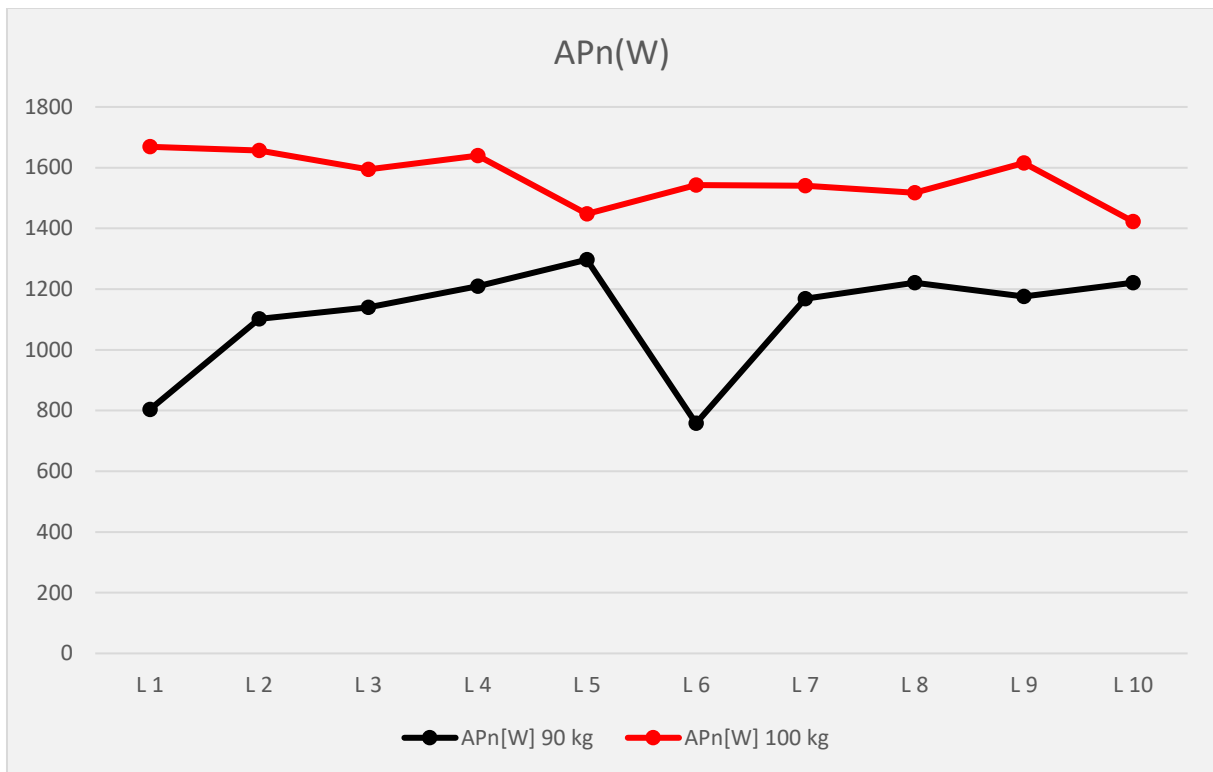
**pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt**



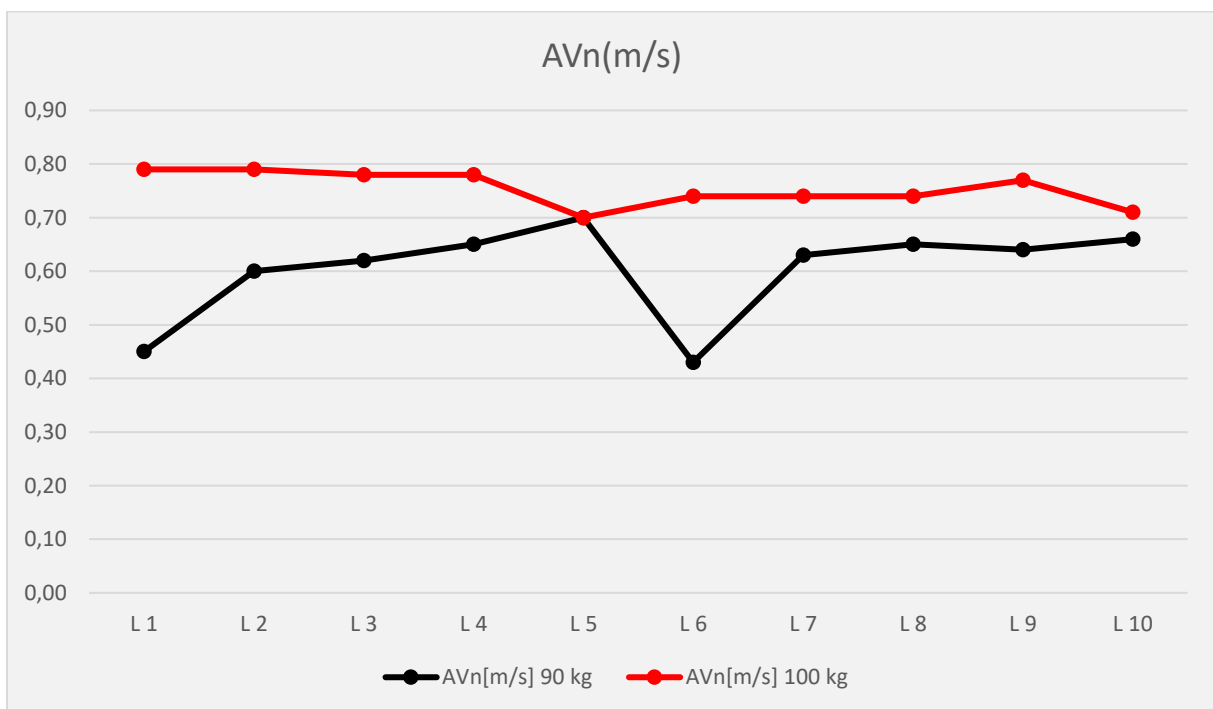
**tpV(s) = tiden det tar att nå topphastigheten**



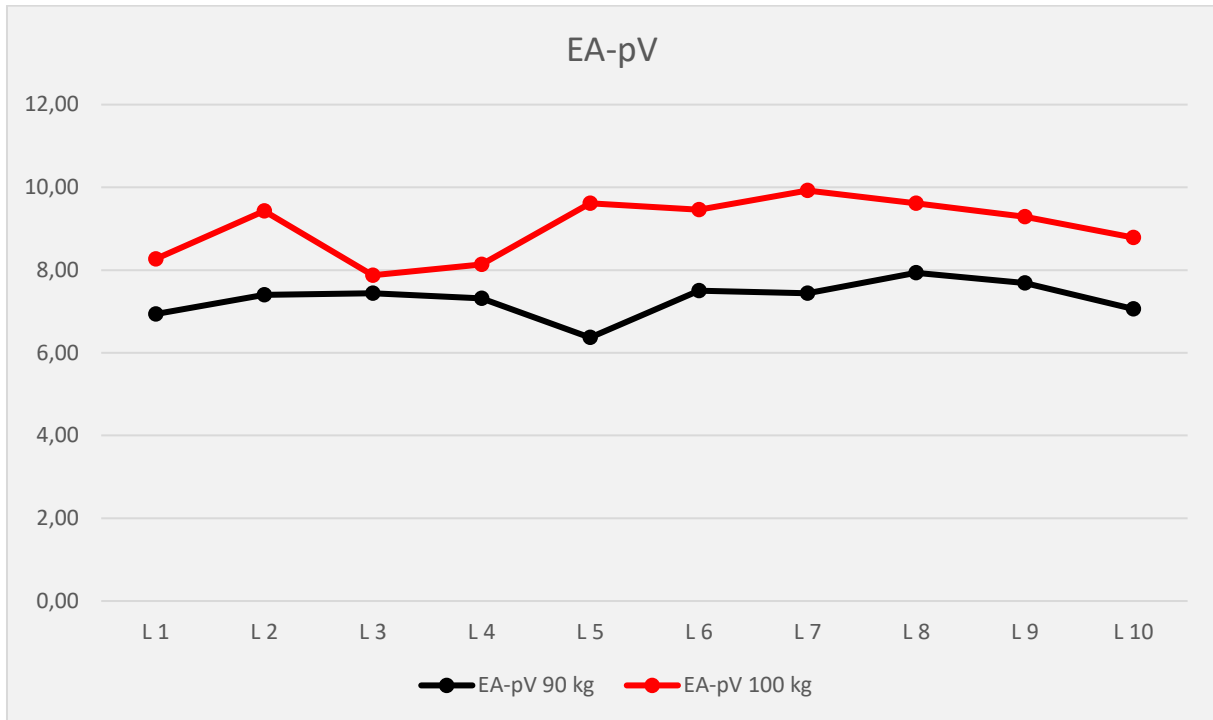
**APn(W) = genomsnittseffekten excentriskt**



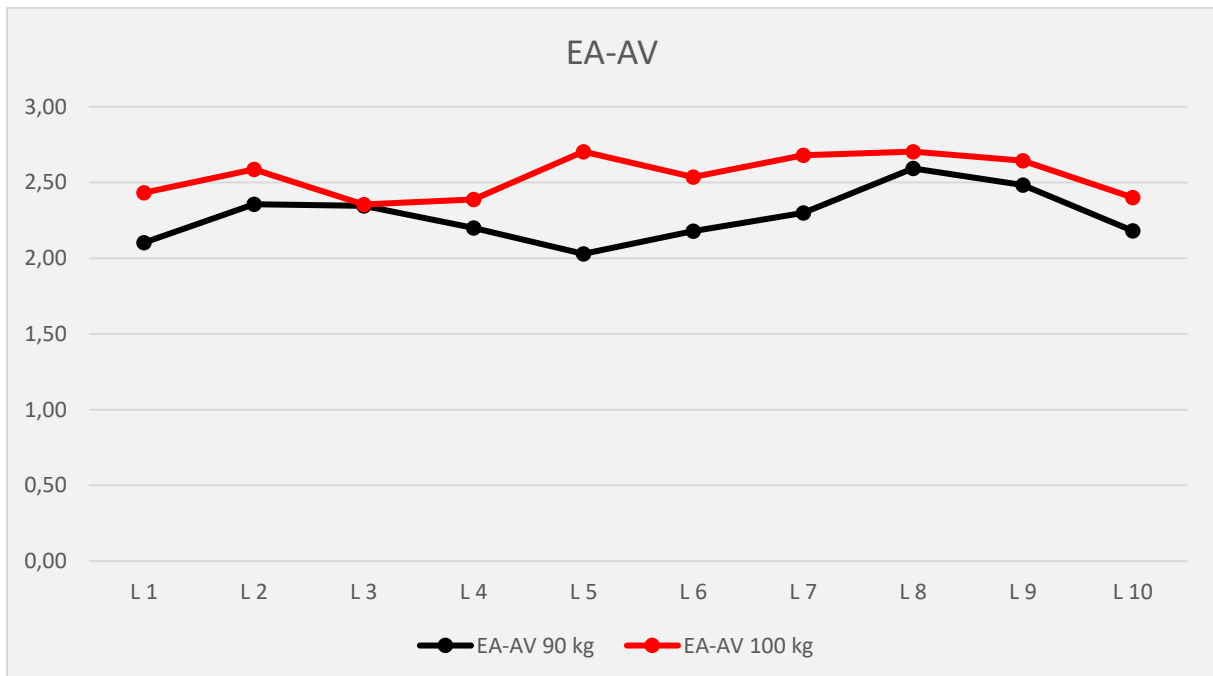
**AVn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt**



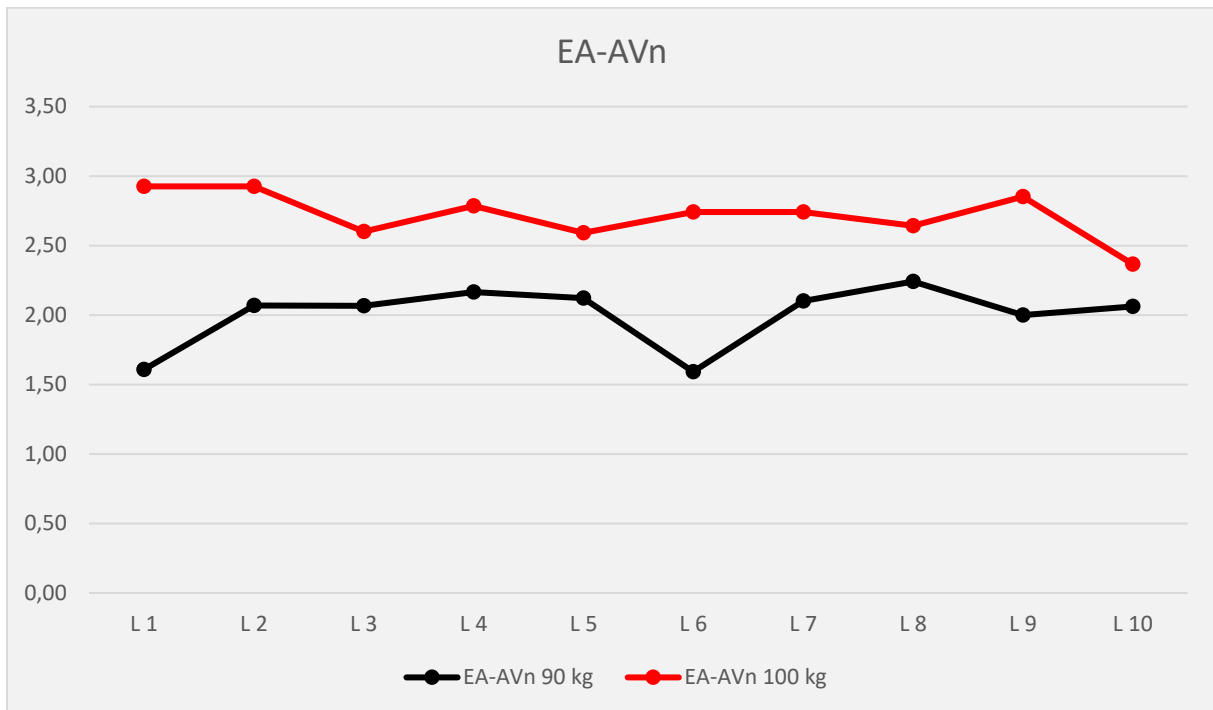
**EA-pV = explosivitet och accelerationsförmågan = topphastigheten koncentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



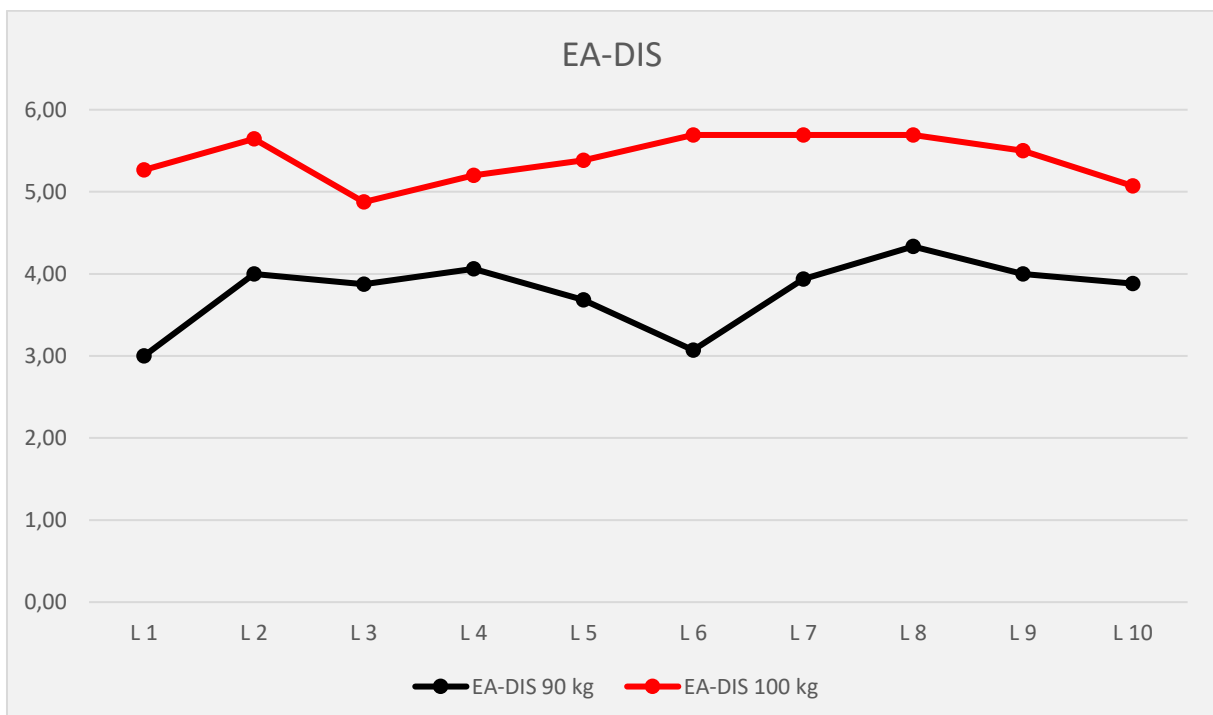
**EA-AV = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten koncentriskt dividerat med tiden koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



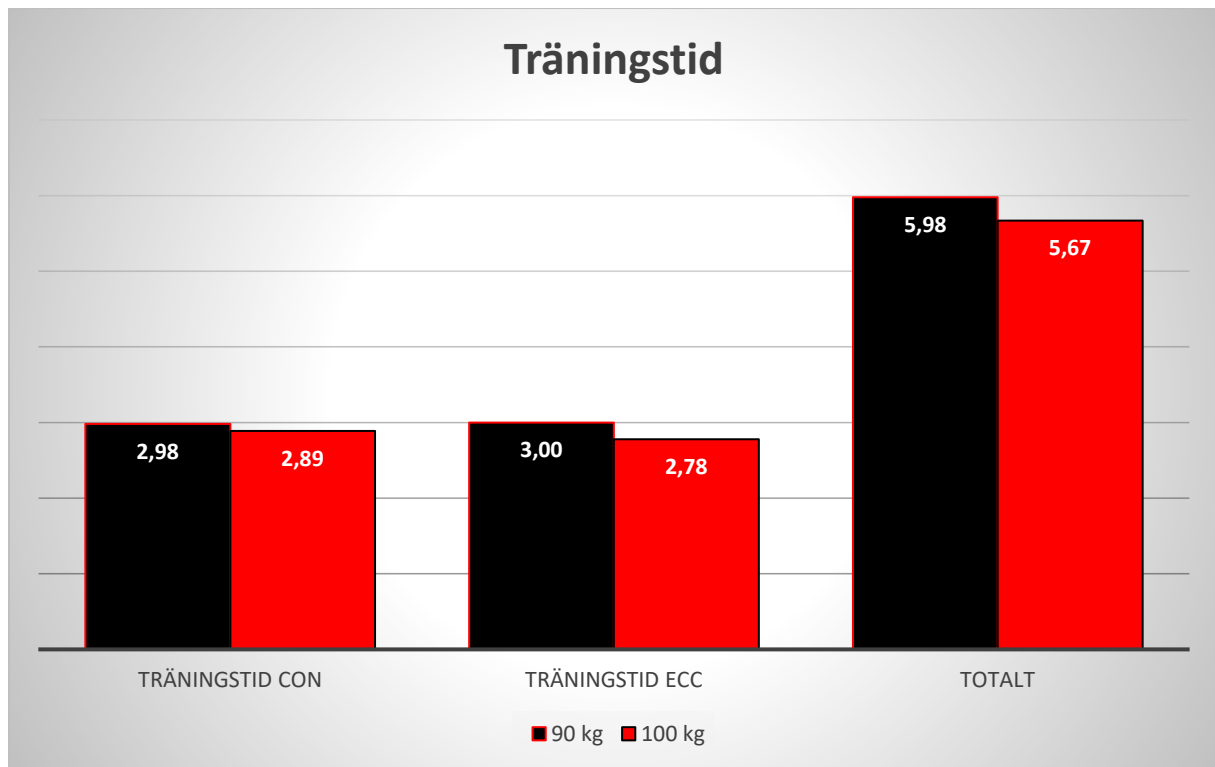
**EA-AVn = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden excentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



**EA-DIS = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**

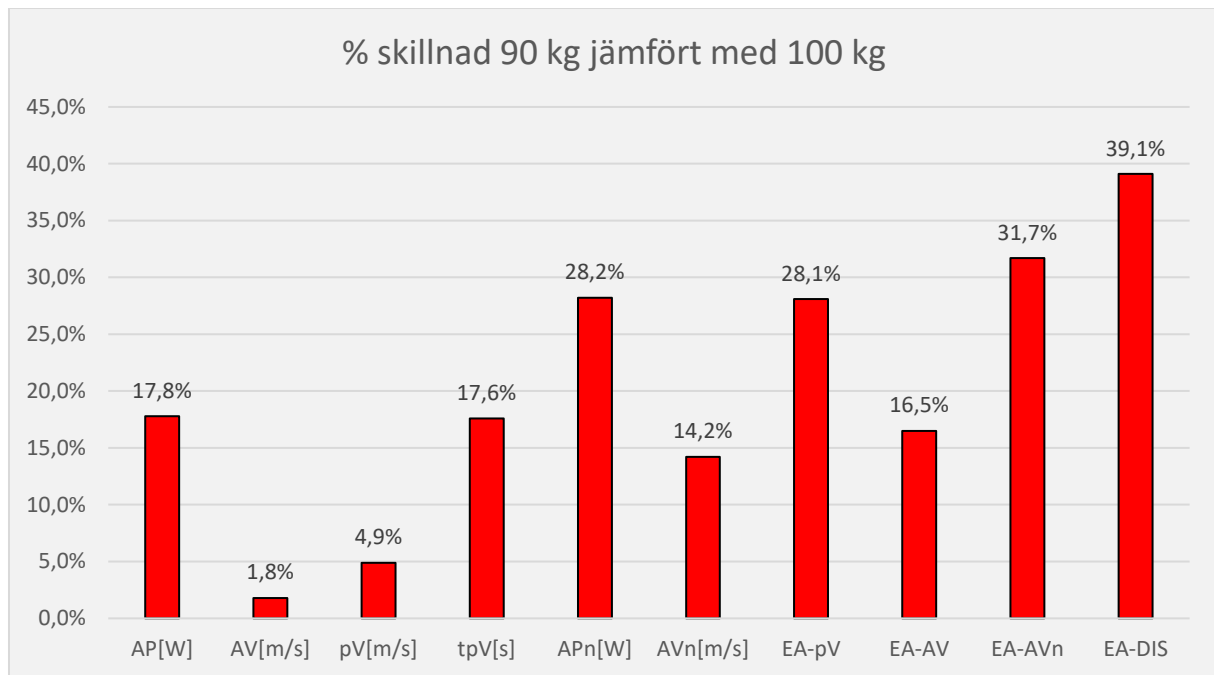


## Träningstid 10 lyft





## Medelvärde på alla lyften



## Sammanställning

Om vi börjar med hastigheterna så blir det intressant för både på genomsnittshastigheten AV(m/s) på 1,8% och topphastigheten pV(m/s) på 4,9% koncentriskt är det högre hastighet på 100 kg jämfört med 90 kg koncentriskt. På genomsnittshastigheten AVn(m/s) är det ännu större förbättringar på hela 14,2 % bättre på 100 kg jämfört med 90 kg.

På genomsnittseffekten är det 17,8% bättre koncentriskt och 28,2 % excentriskt. Även på tpV(s) tiden till topphastighet har minskat med 17,6%. Vilket leder till att accelerationen EA-pV ökade med 28,1%.

På alla accelerationer var det mycket stora ökningar framför allt excentriskt. Denna typ av träning har lett till att även maximalstyrkan har ökat kraftigt eftersom man flyttar 100 kg snabbare, med högre effekter och accelerationer jämfört med 90 kg då träningen började.

Denna övning har i första hand utvecklat den intra och intermuskulära koordinationen som är en del av utveckling av maximalstyrkan.

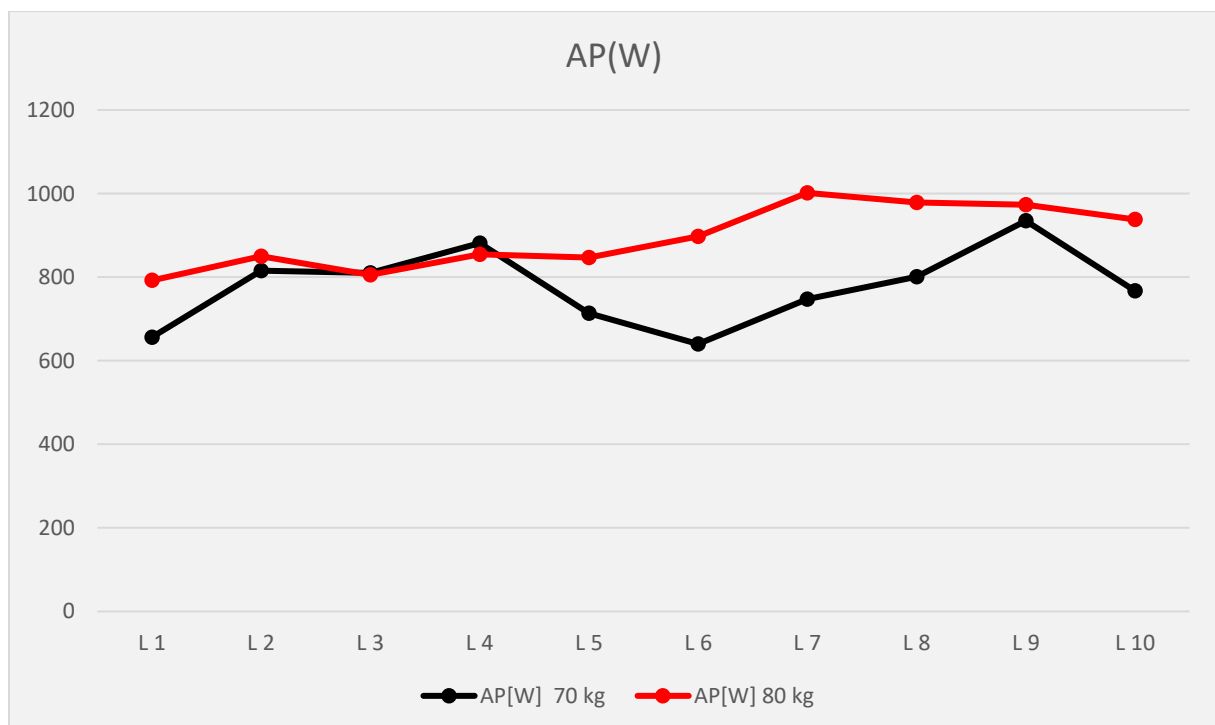
Eftersom hastigheterna har ökat med en tyngre belastning har även DIS förmågan (Dynamisk - Isometrisk- Stryka) utvecklats enormt mycket. Beroende på att hastigheten har ökat och att tiden till topphastighet har minskat. EA-DIS har förbättrats med hela 39,1%.

Nästa övning som ingick i programmet är unilateral träning i Smithmaskin där det bakre benet är i luften. Även här utförs övningen med optimal hastighet excentriskt och maximal hastighet koncentriskt. Här var förflyttningssträckan runt 15 cm excentriskt och 17 cm koncentriskt. 2 serier x 5 repetitioner/ben. Alla reps i ett sträck. Träningen började på 70 kg och slutade på 80 kg. Här har jag jämfört 70 kg med 80 kg.

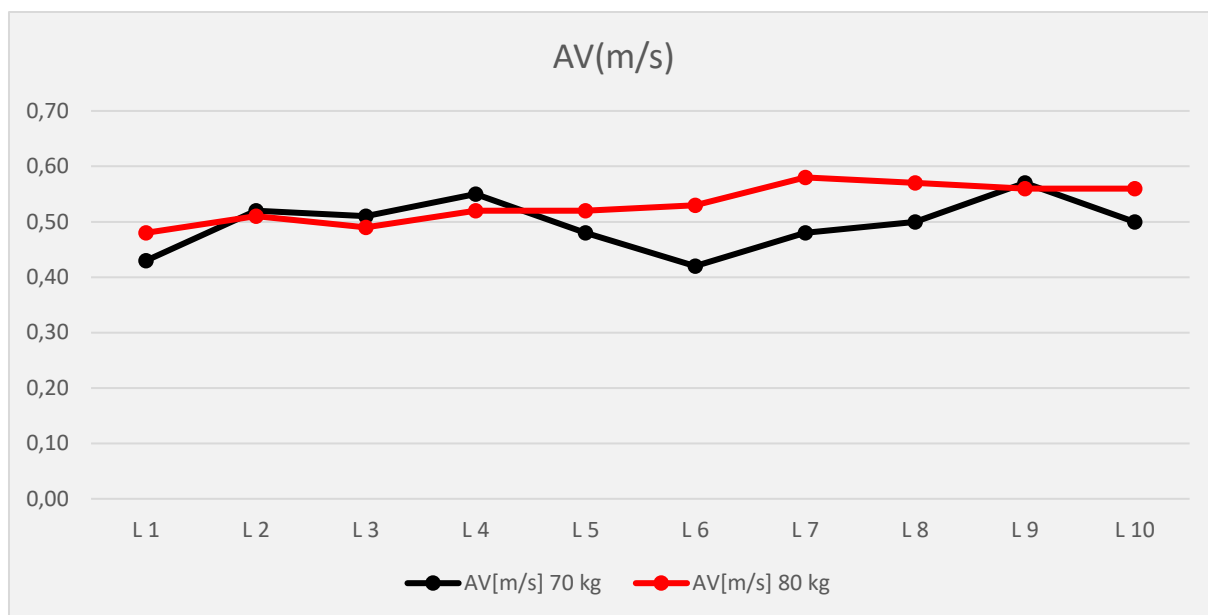
Här är redovingen på vänster ben



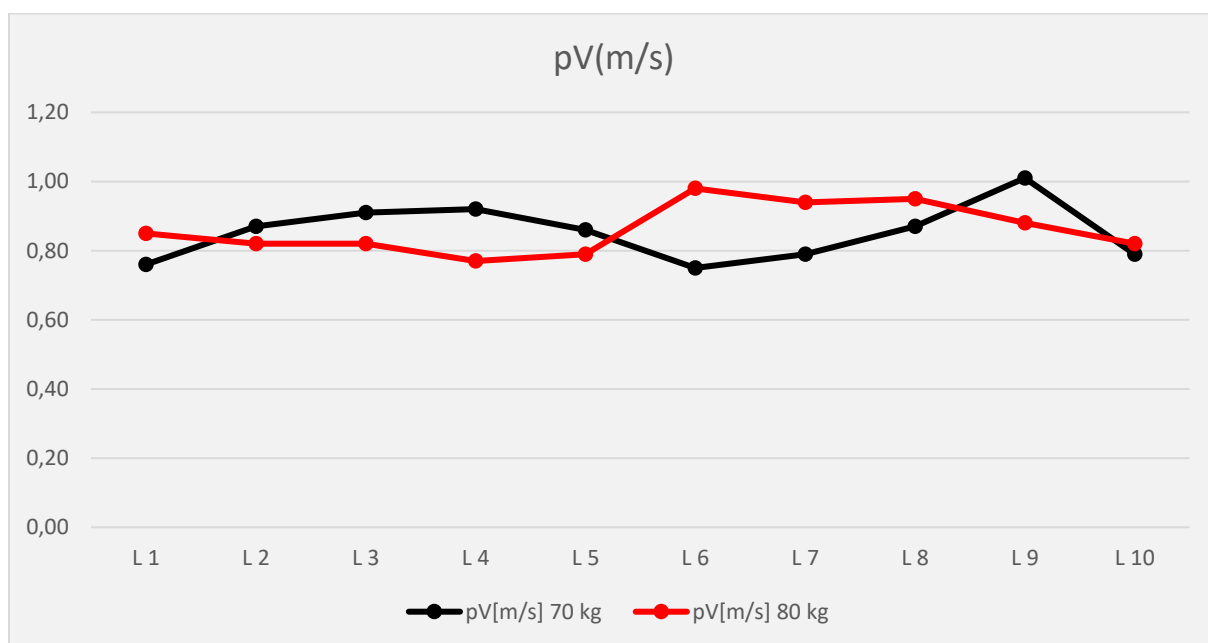
**AP(W) = genomsnittseffekten koncentriskt**



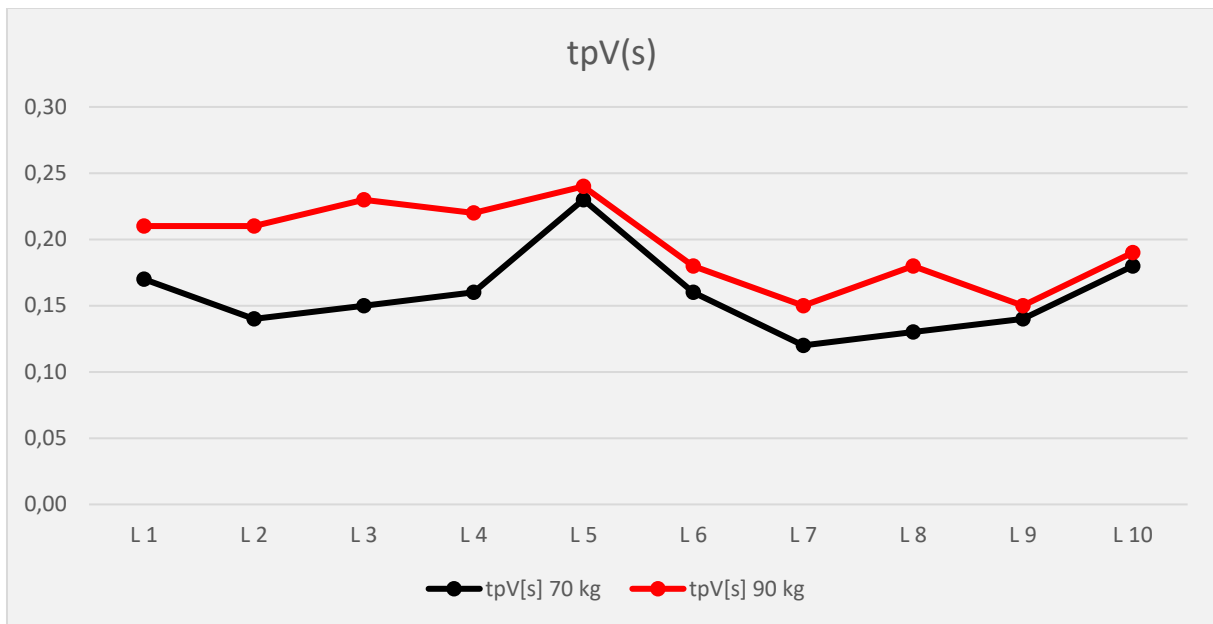
**AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt**



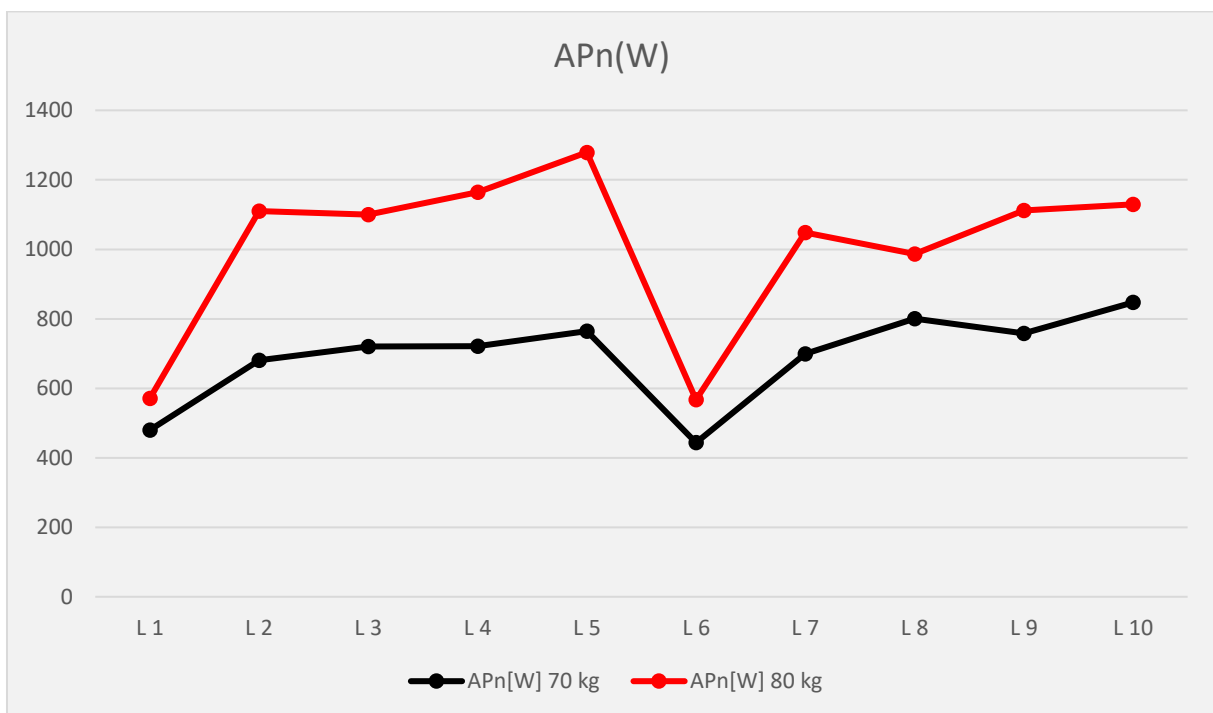
**pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt**



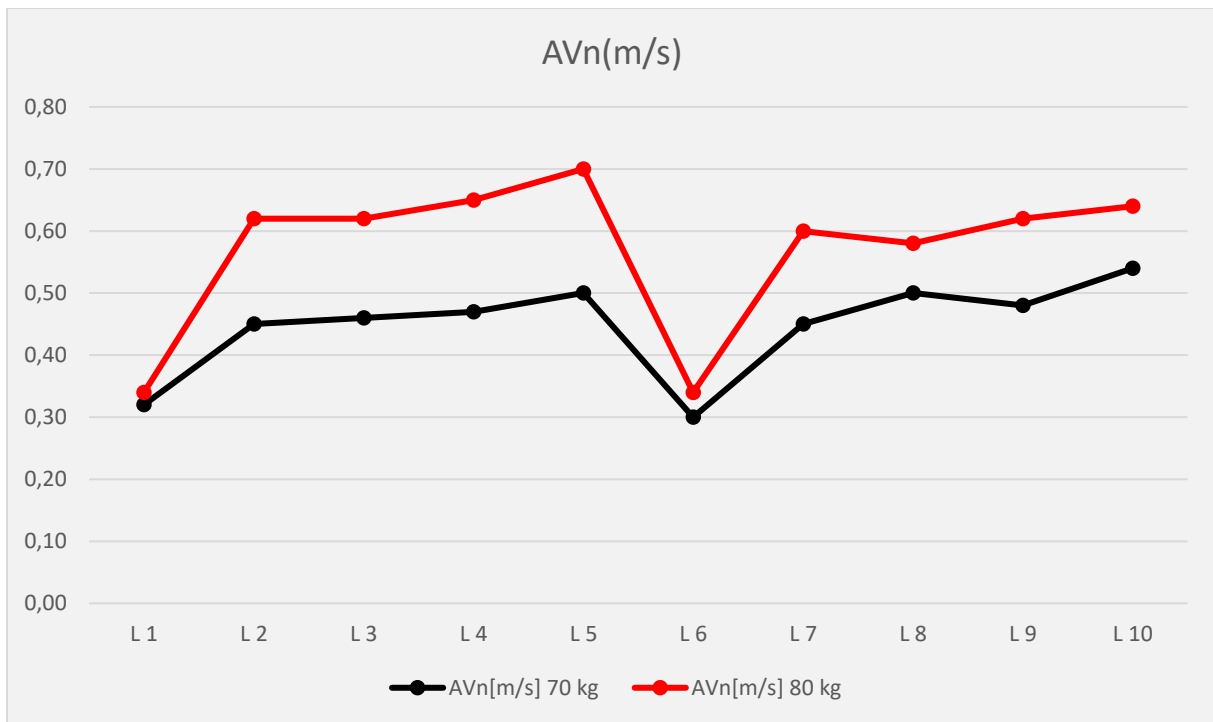
**tpV(s) = tiden det tar att nå topphastigheten**



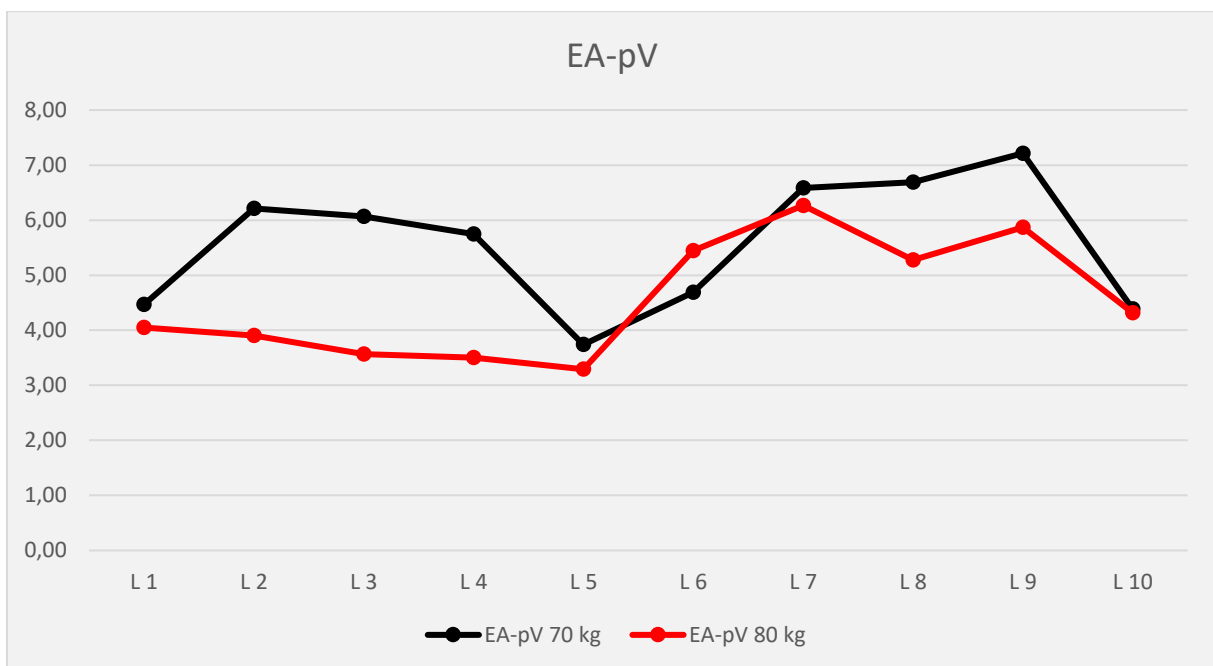
**APn(W) = genomsnittseffekten excentrisk**



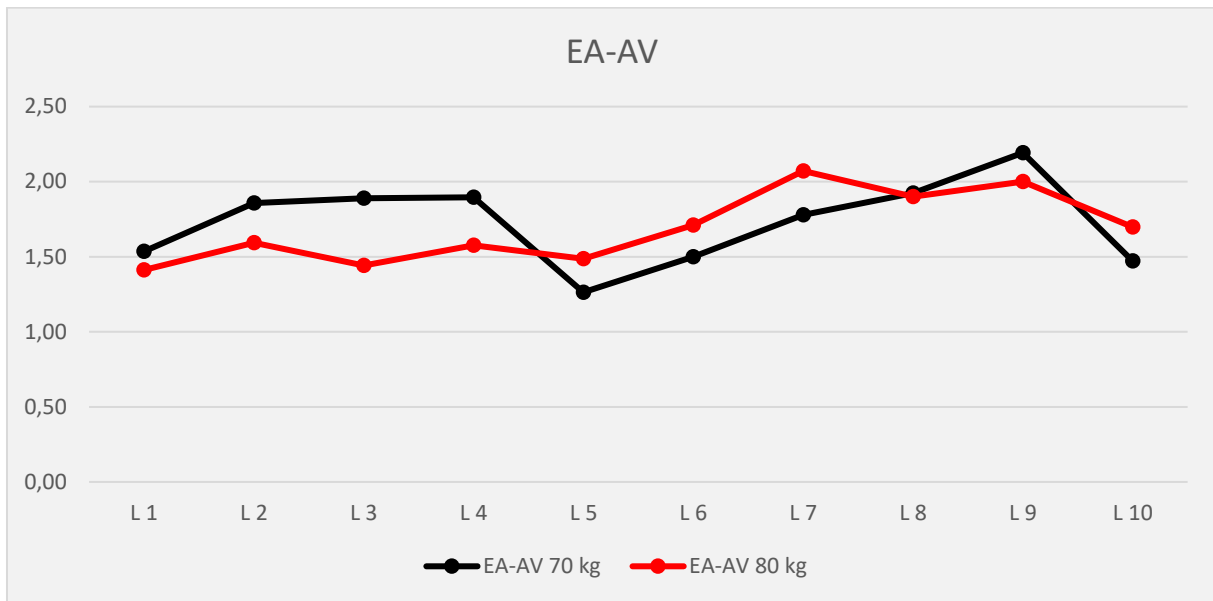
**AVn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt**



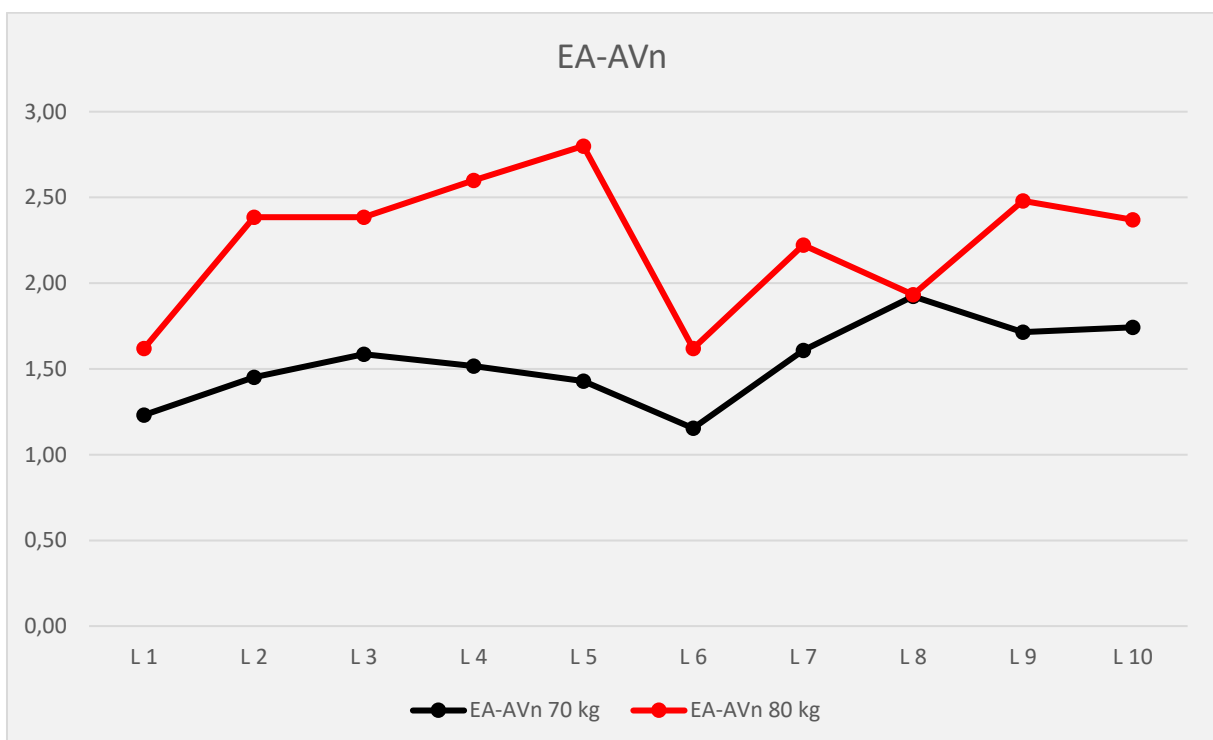
**EA-pV = explosivets och accelerationsförmågan = topphastigheten koncentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



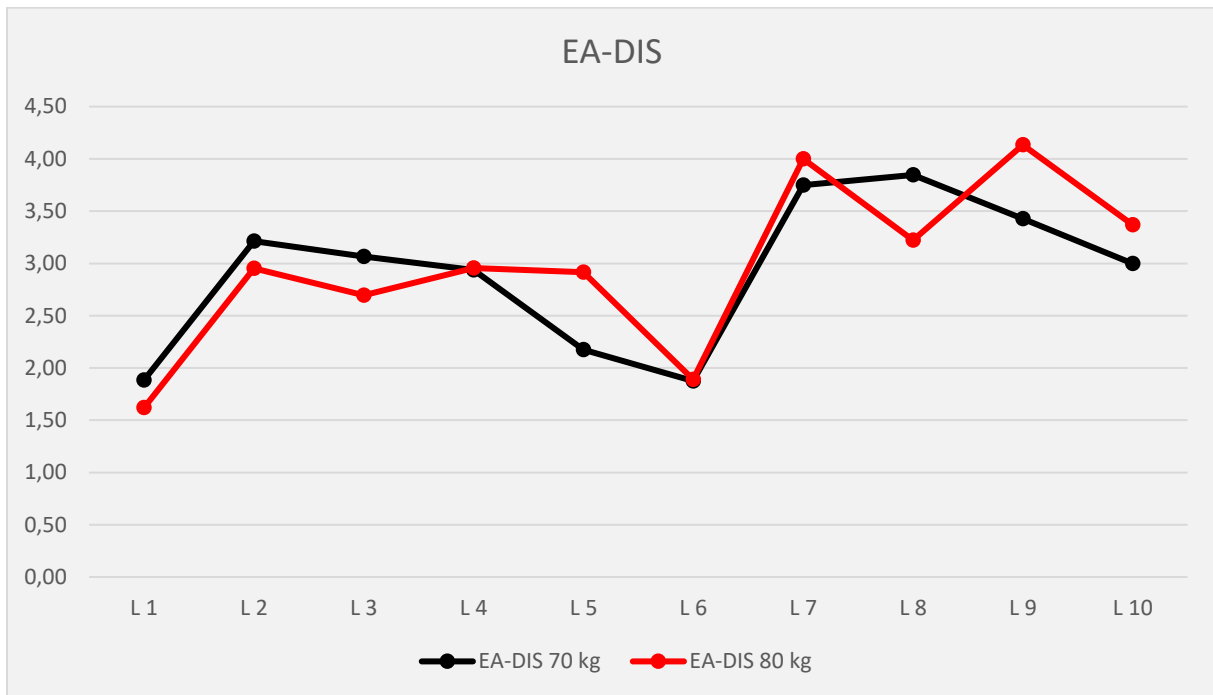
**EA-AV = explosivets och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten koncentriskt dividerat med tiden koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



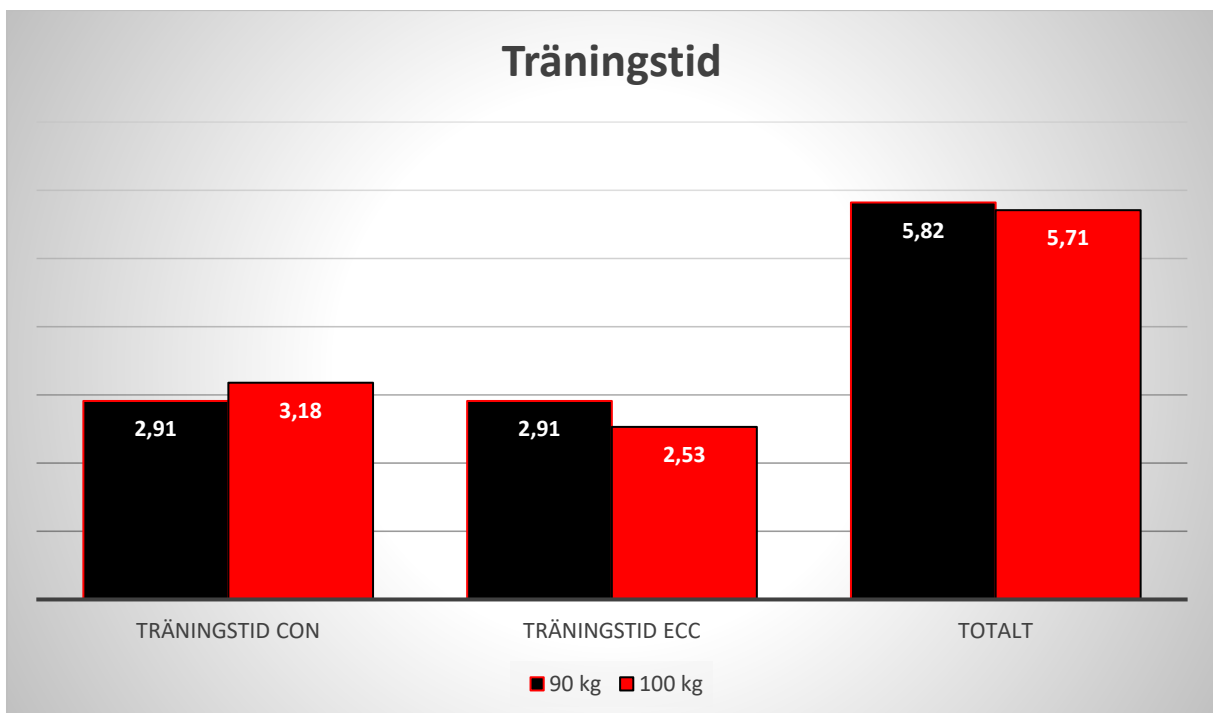
**EA-AVn = explosivets och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden excentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



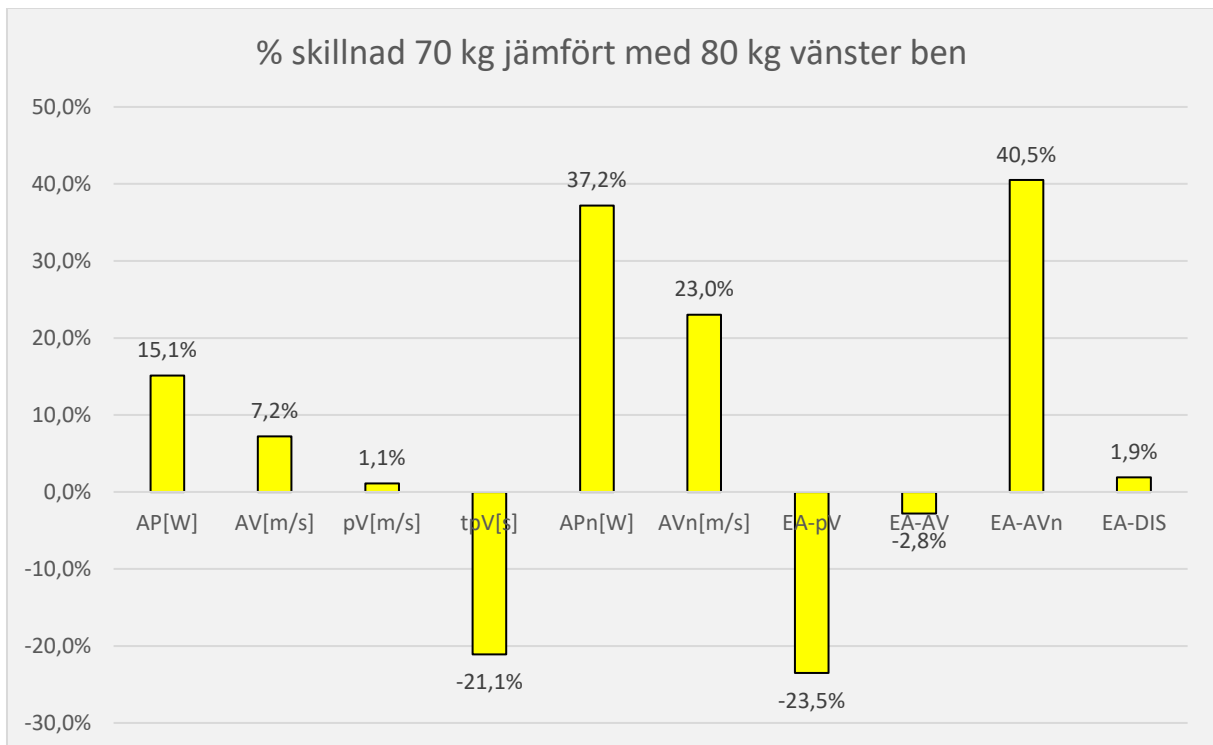
EA-DIS = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.



Träningsid 10 lyft



## Medelvärdet på alla lyften



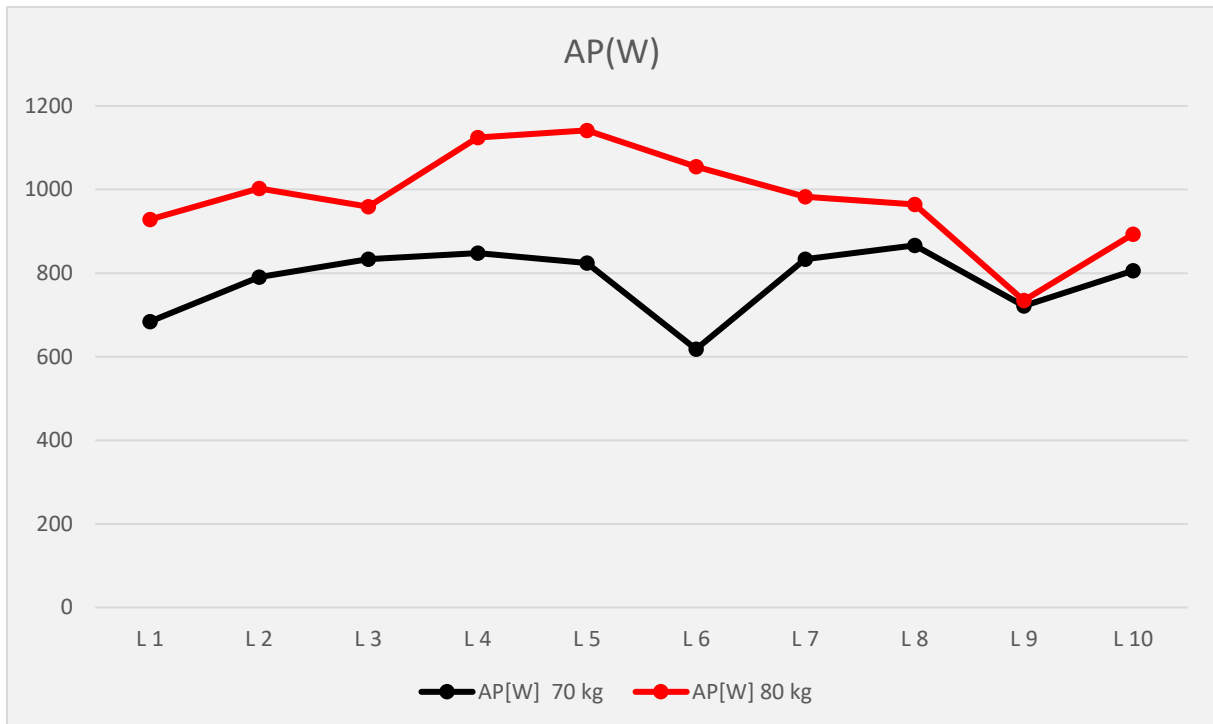
Även på vänster ben blev det förbättringar på effekter och hastigheter. Det som inte blev någon förbättring på var tiden till topphastighet  $tpV(s)$ . Samt EA-pV accelerationen och även EA-AV accelerationen. Däremot blev det mycket stora förbättringar på effekter och hastigheter excentriskt.

Nu är det en skillnad på 10 kg precis som på två ben. Det är alltid lite svårare att förbättra sig på ett ben jämfört med två ben. Trots det blev det stora förbättringar på nästan alla mät faktorer.

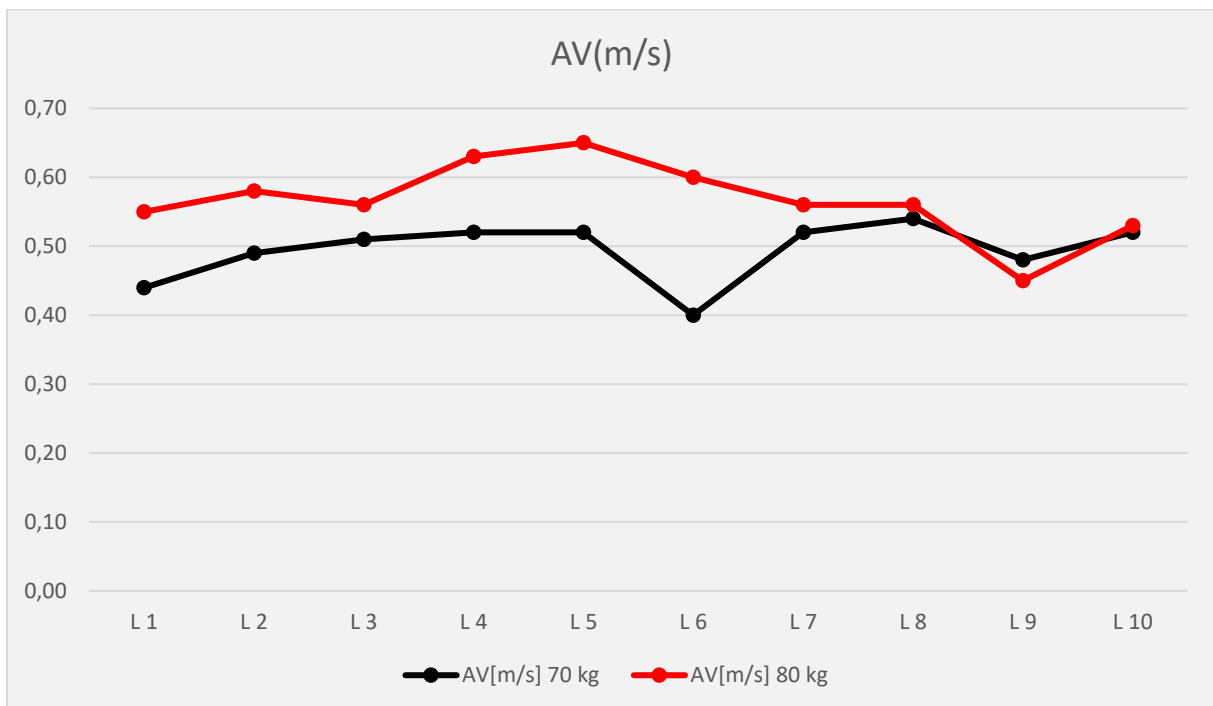


Här är redovingen på höger ben

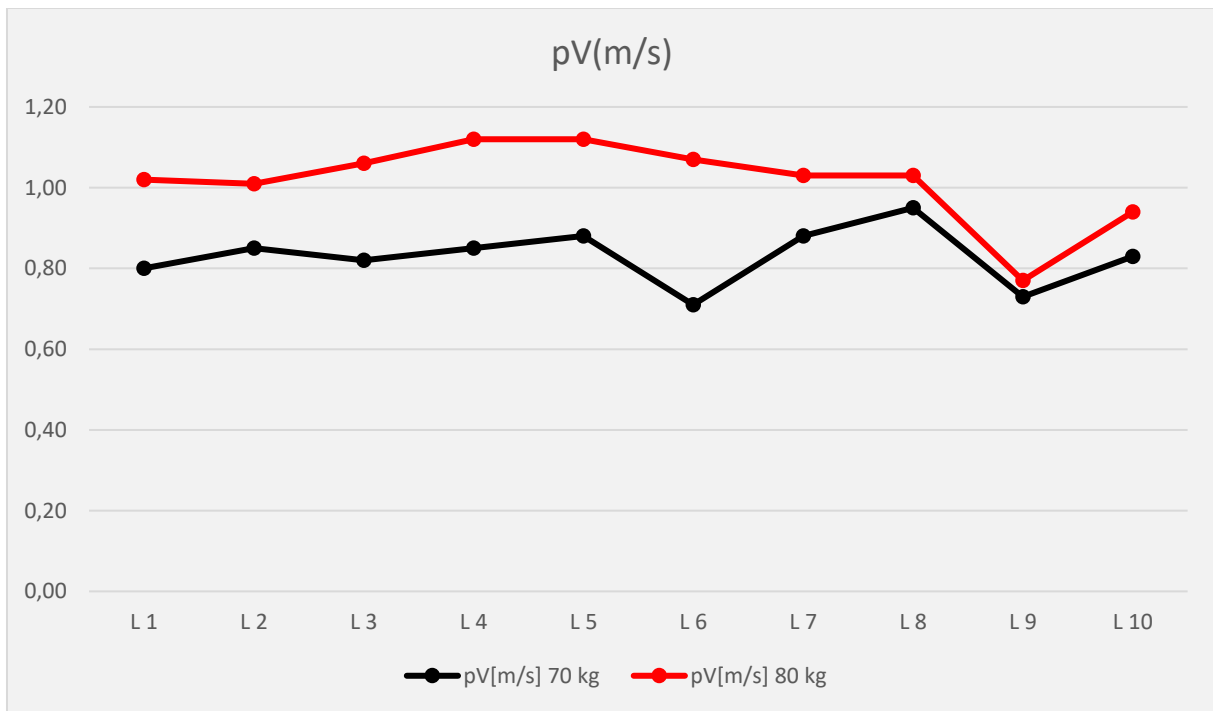
**AP(W) = genomsnittseffekten koncentriskt**



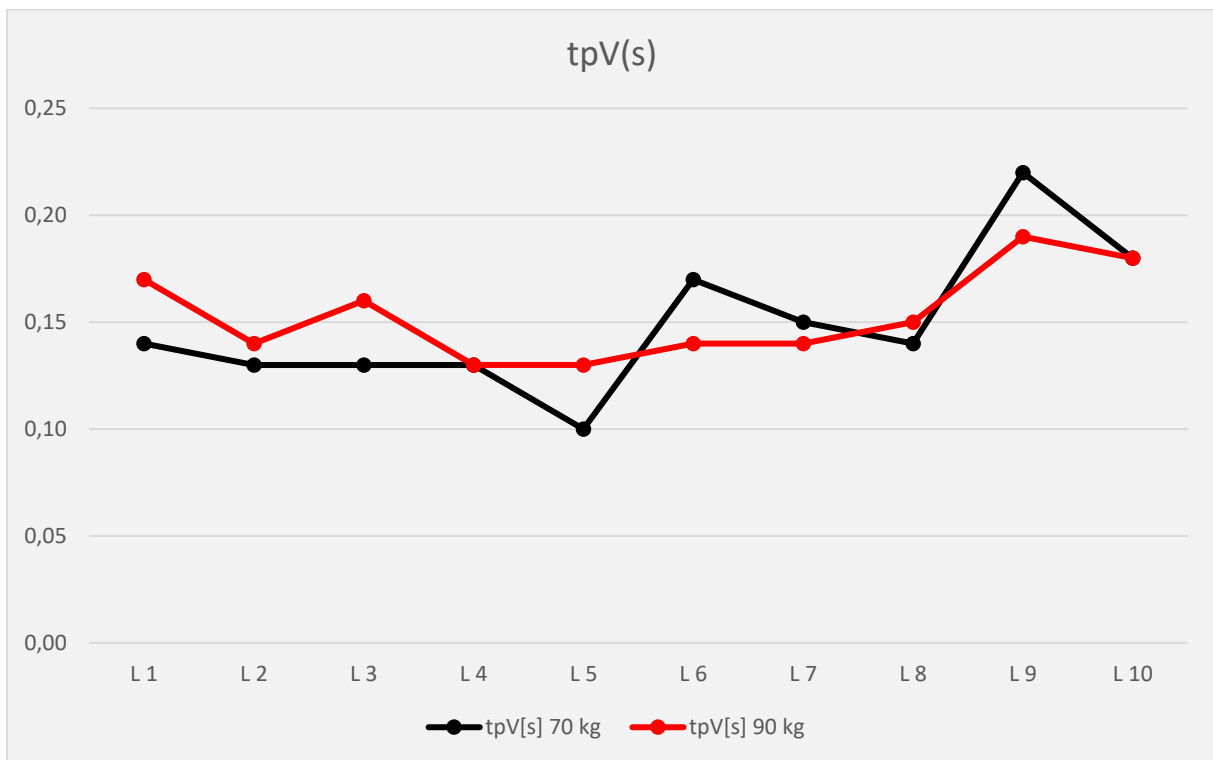
**AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt**



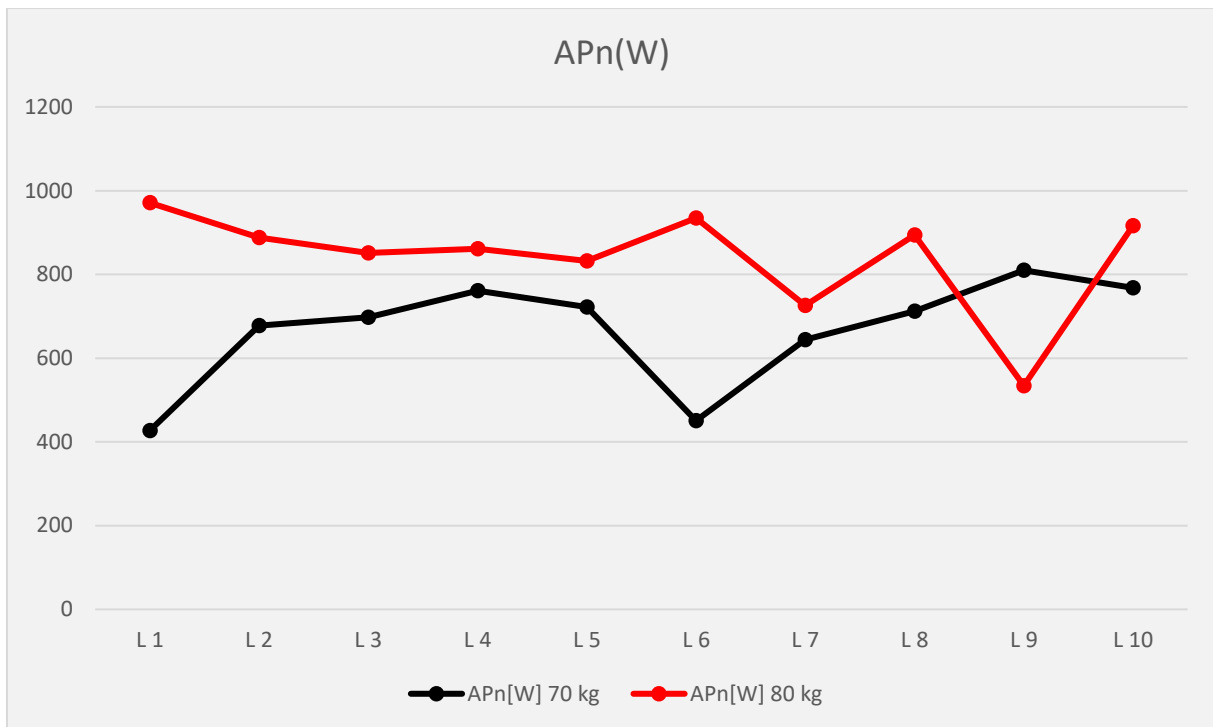
**pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt**



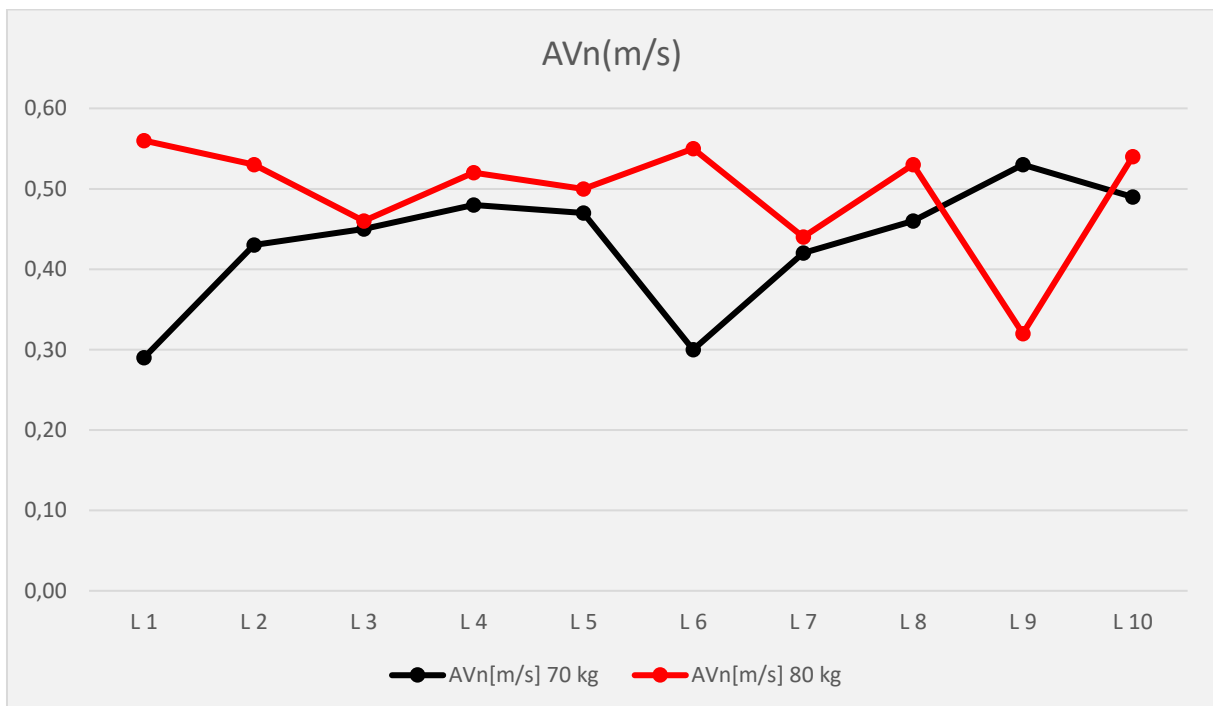
**tpV(s) = tiden det tar att nå topphastigheten**



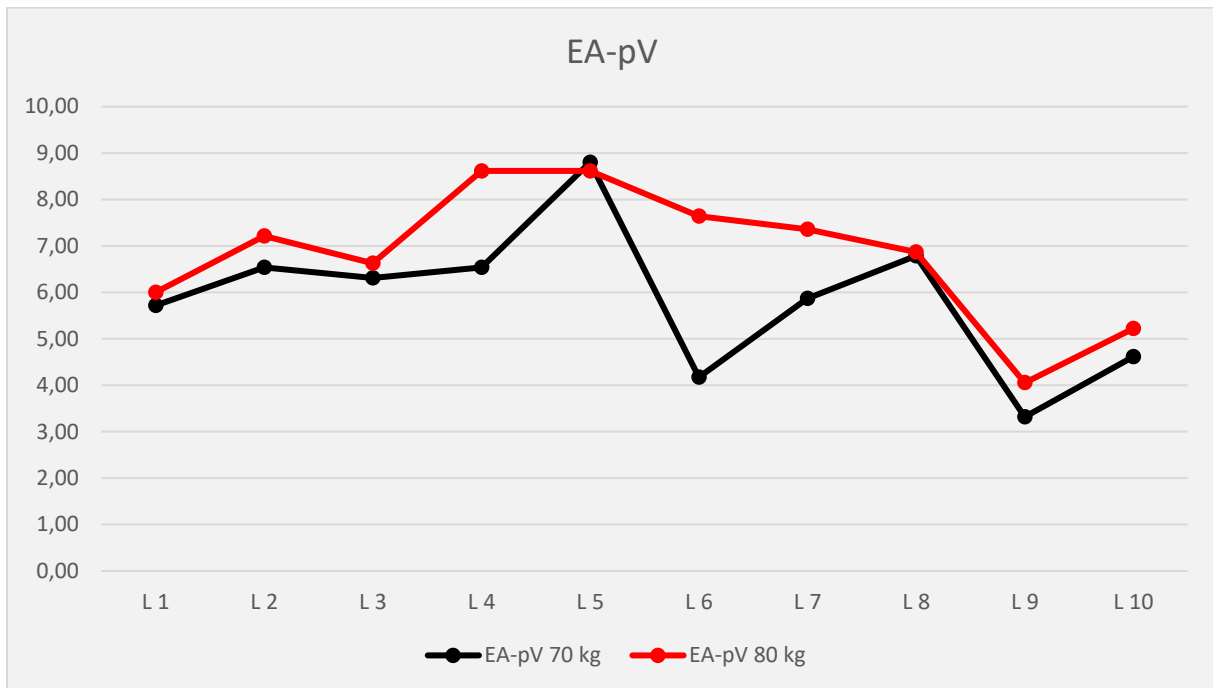
**APn(W) = genomsnittseffekten excentriskt**



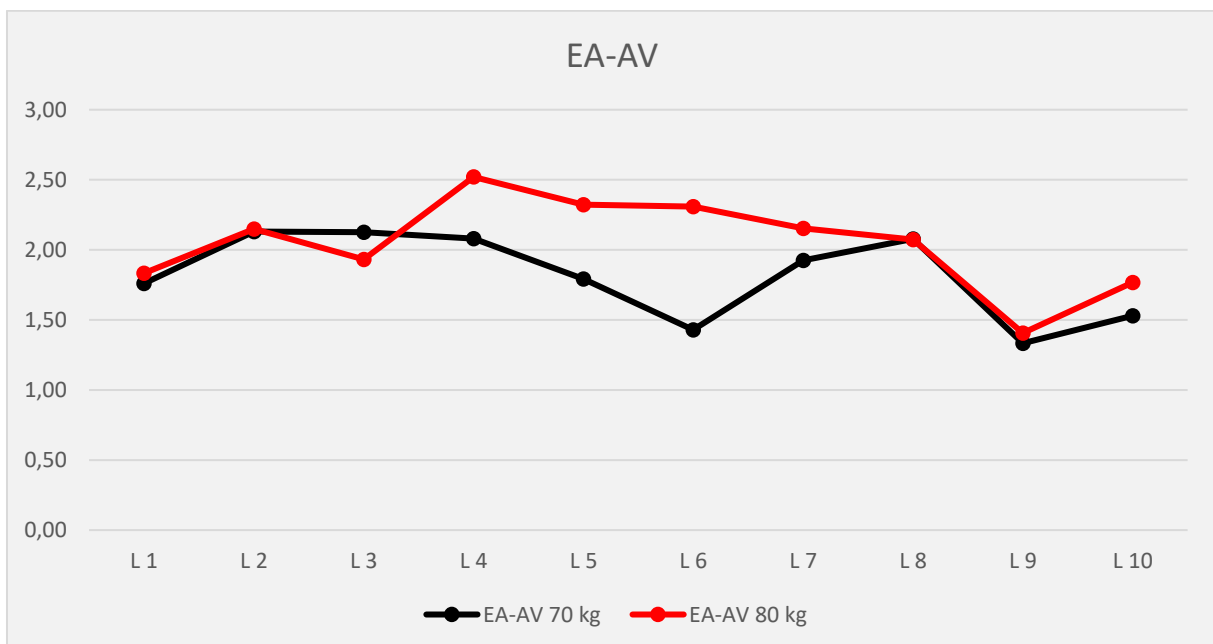
**AVn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt**



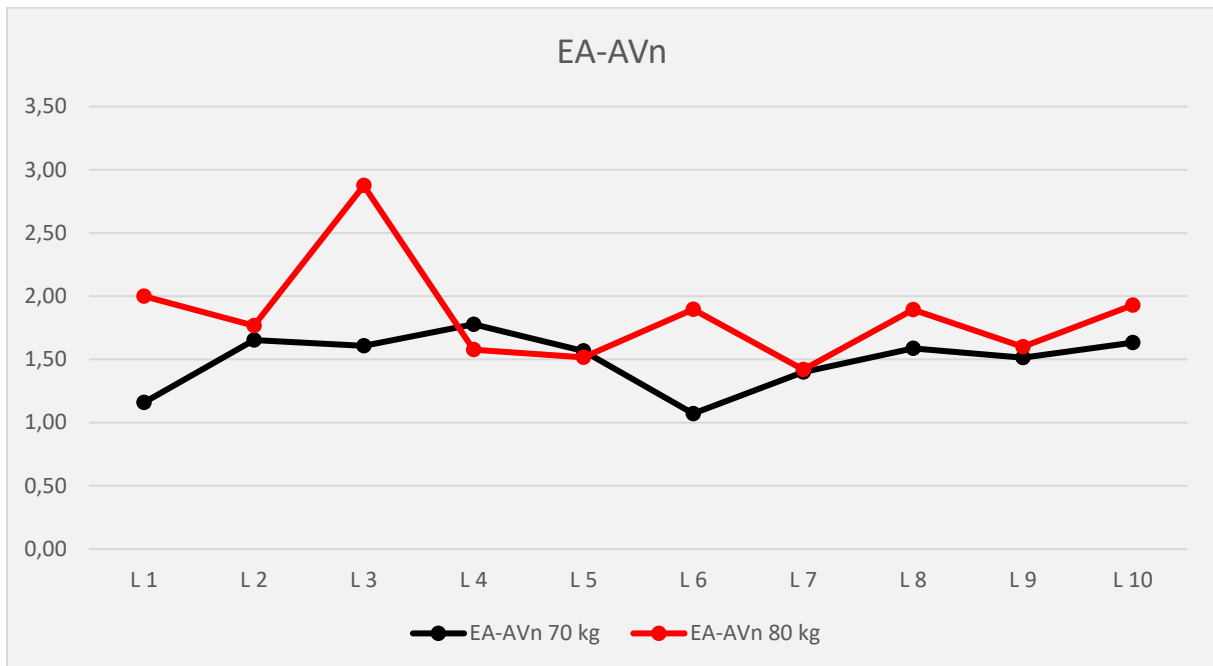
**EA-pV = explosivitet och accelerationsförmågan = topphastigheten koncentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



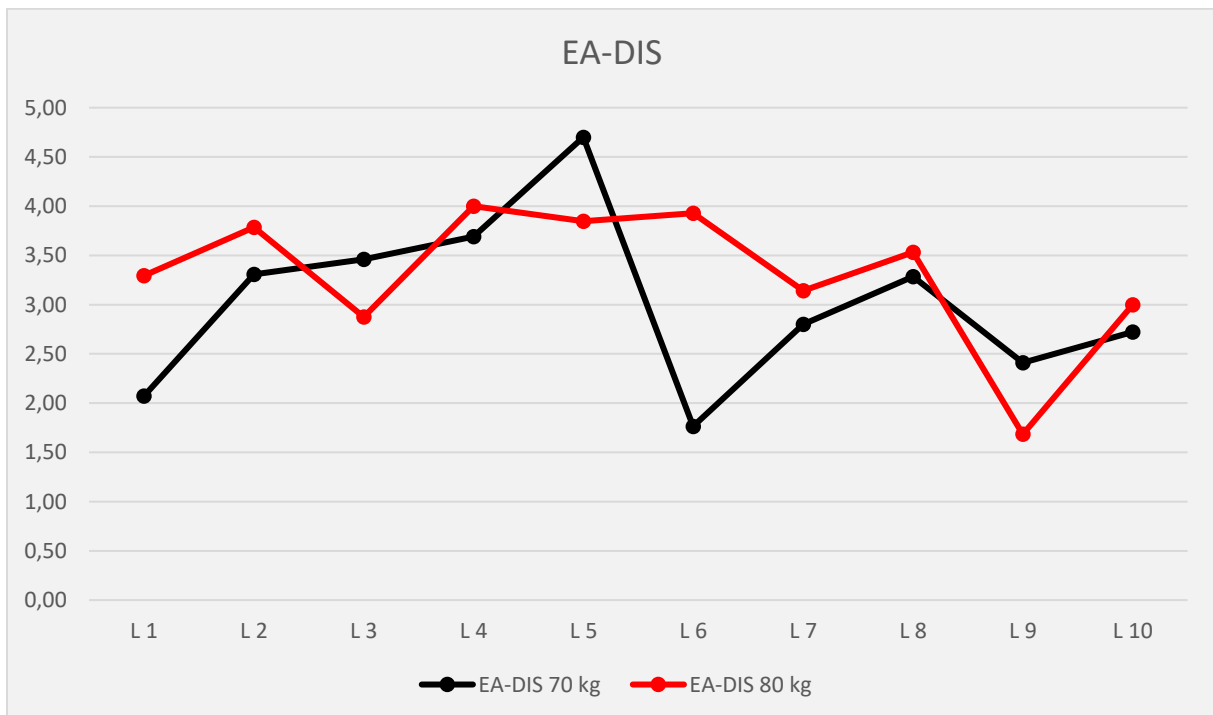
**EA-AV = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten koncentriskt dividerat med tiden koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



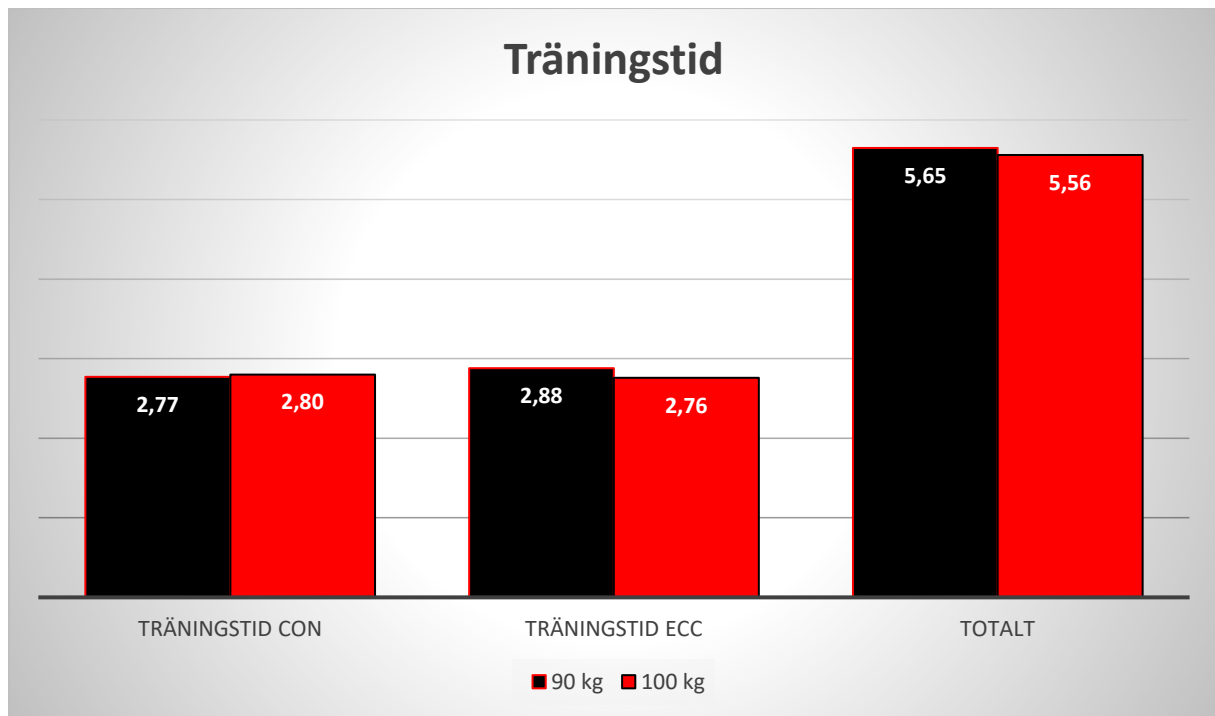
**EA-AVn = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden excentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



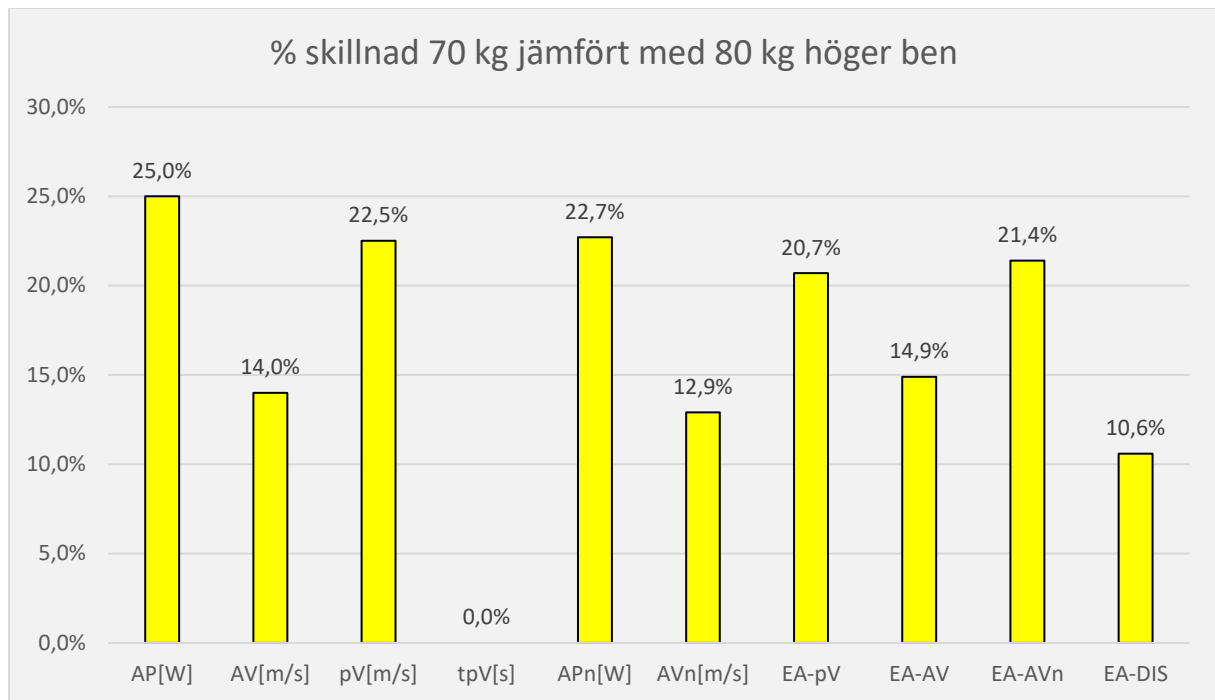
**EA-DIS = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



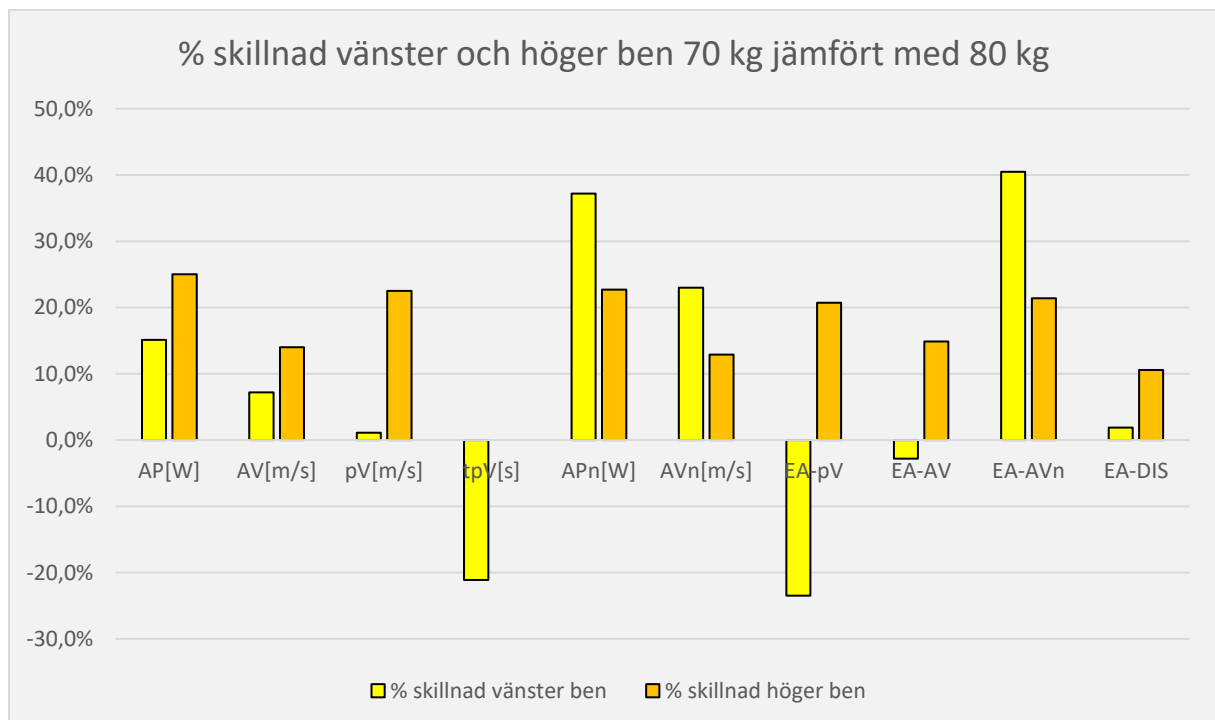
## Träningstid 10 lyft



## Medelvärdet på alla lyften



Det blev en klart bättre utveckling på höger ben jämfört med vänster ben. På tpV(s) så var det ett tapp på 21,1 % på vänster ben medan på höger ben blev det 0,0% . På många mät faktorer är det över 20 % förbättring.



Vi ser här att det är stora skillnader på förbättringar när man jämför vänster och höger ben på de olika mät faktorerna. Därför är det oerhört viktigt att även träna unilateralt.

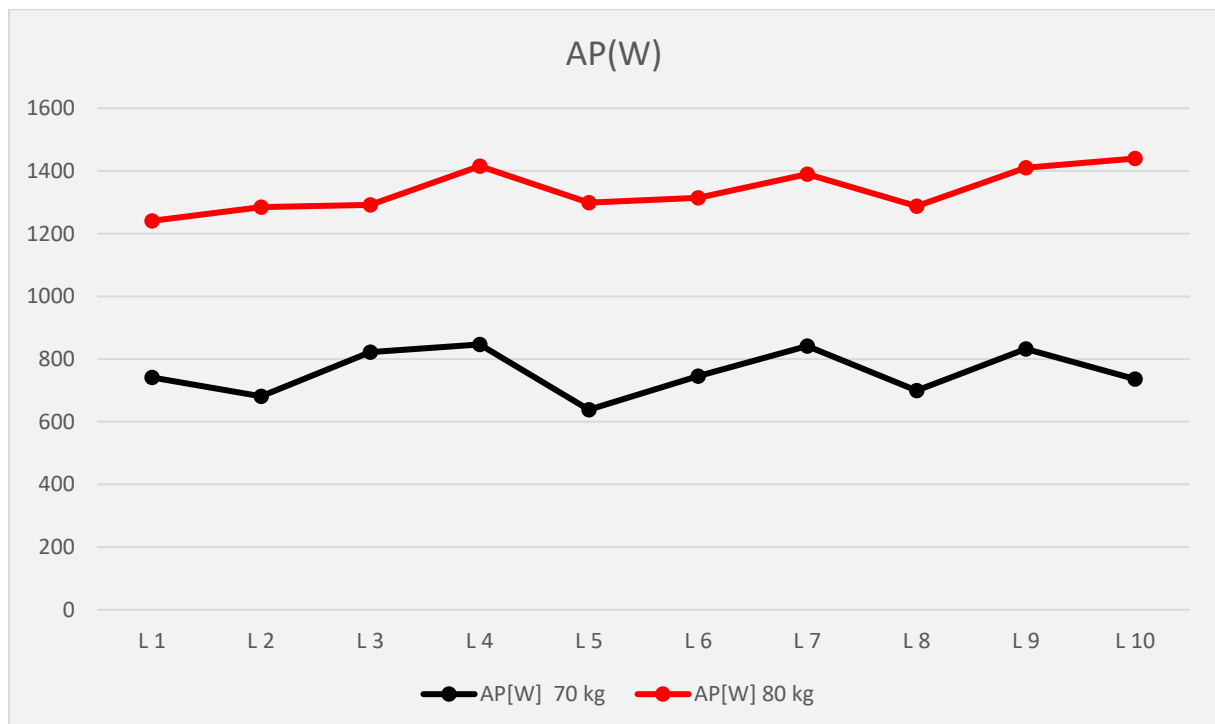
Nästa övning i träningspasset är unilateral träning där bakre benet glider på en FLOWIN platta. Här blir det en annorlunda teknik. Man ska ha tyngdpunkten på det främre benet och det bakre benet ska bara glida. När man jämför unilateralt med bakre benet i luften med när bakre benet glider på plattan Det blir klart högre effekter när bakre benet glider på plattan. Och det beror säkert på att man har markkontakt med det bakre benet. Och därmed trycker lite med det bakre benet.

Samma här 2 serier x 5 repetitioner 70 kg jämfört med 80 kg i optimal hastighet excentriskt och maximal hastighet koncentriskt. Alla reps i ett sträck. Förflyttningssträcka runt 20 cm excentriskt och 22 cm koncentriskt.



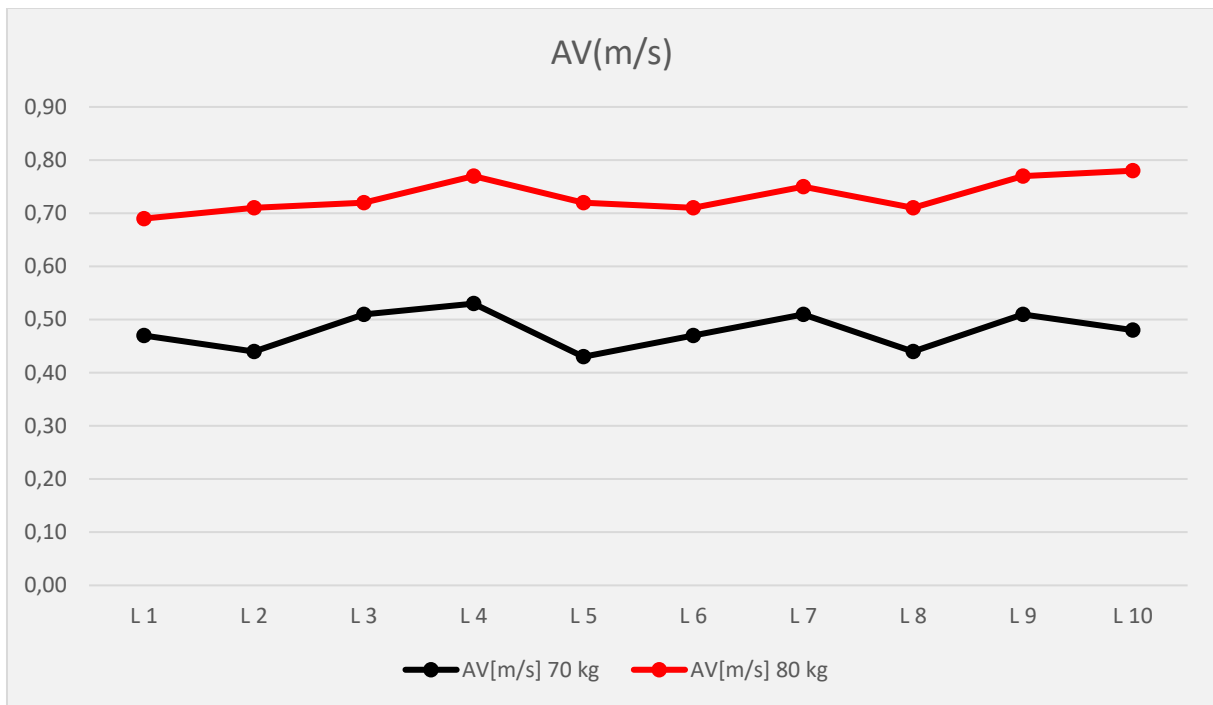
Här är redoviningen på vänster ben

**AP(W) = genomsnittseffekten koncentriskt**

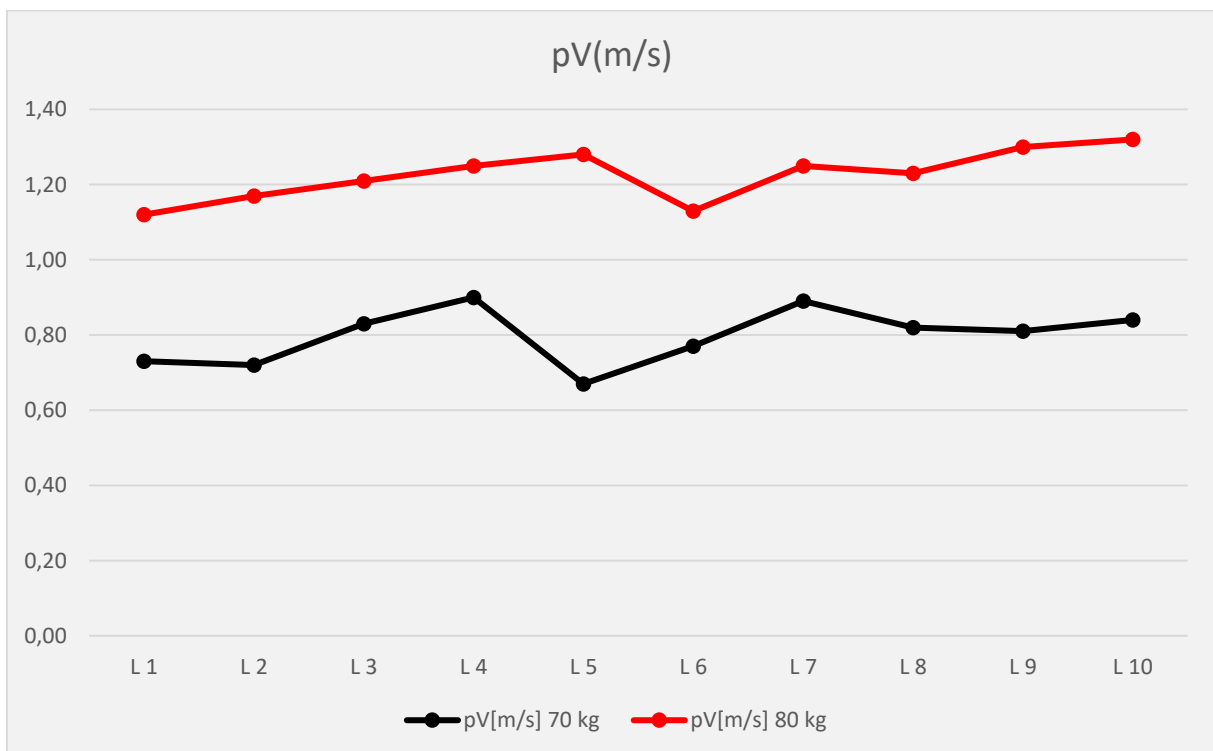




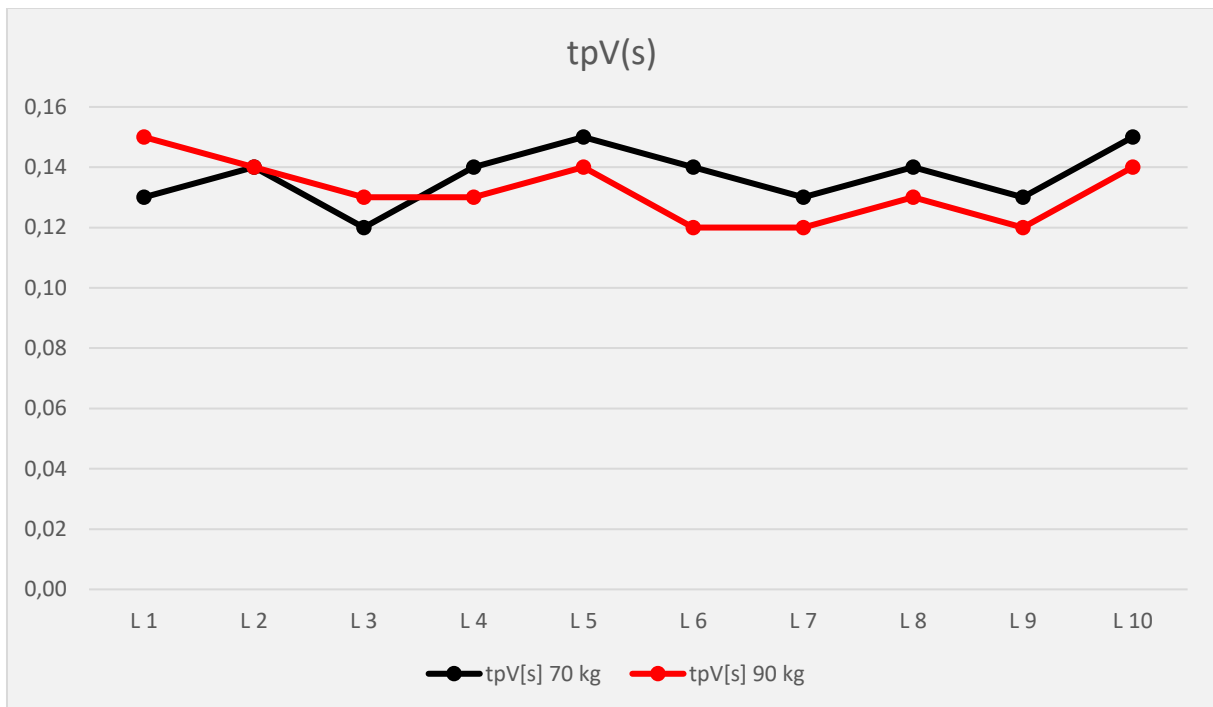
**AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt**



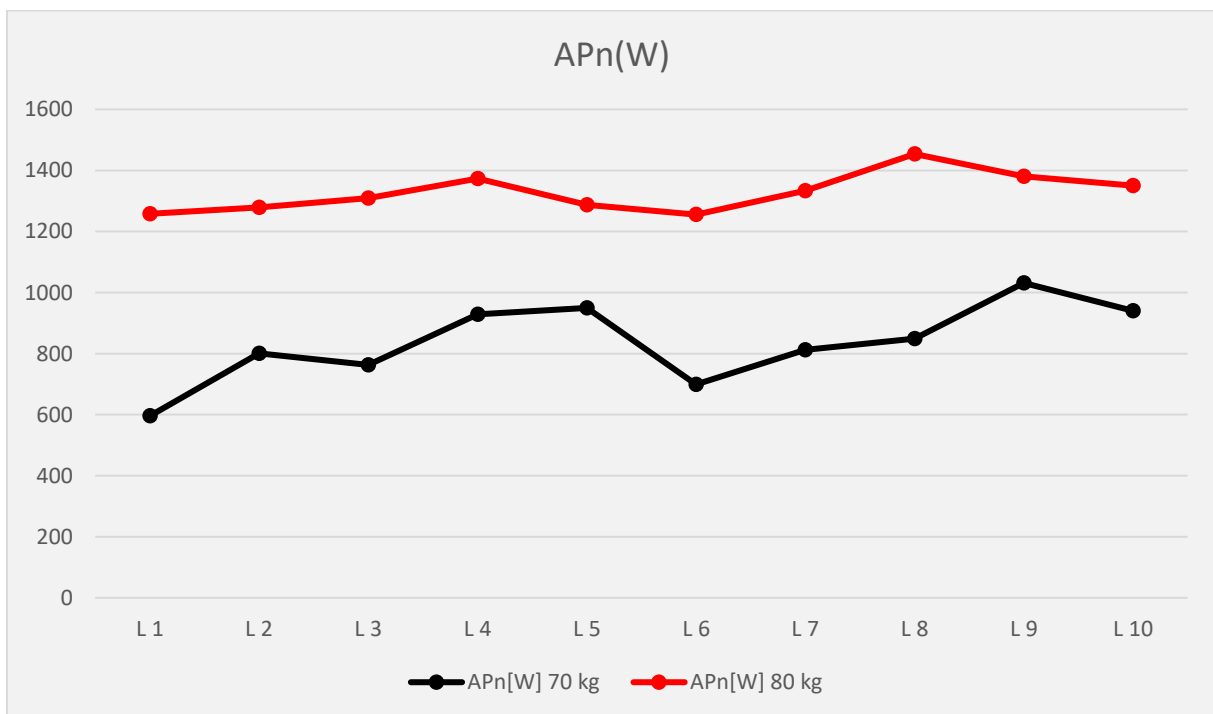
**pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt**



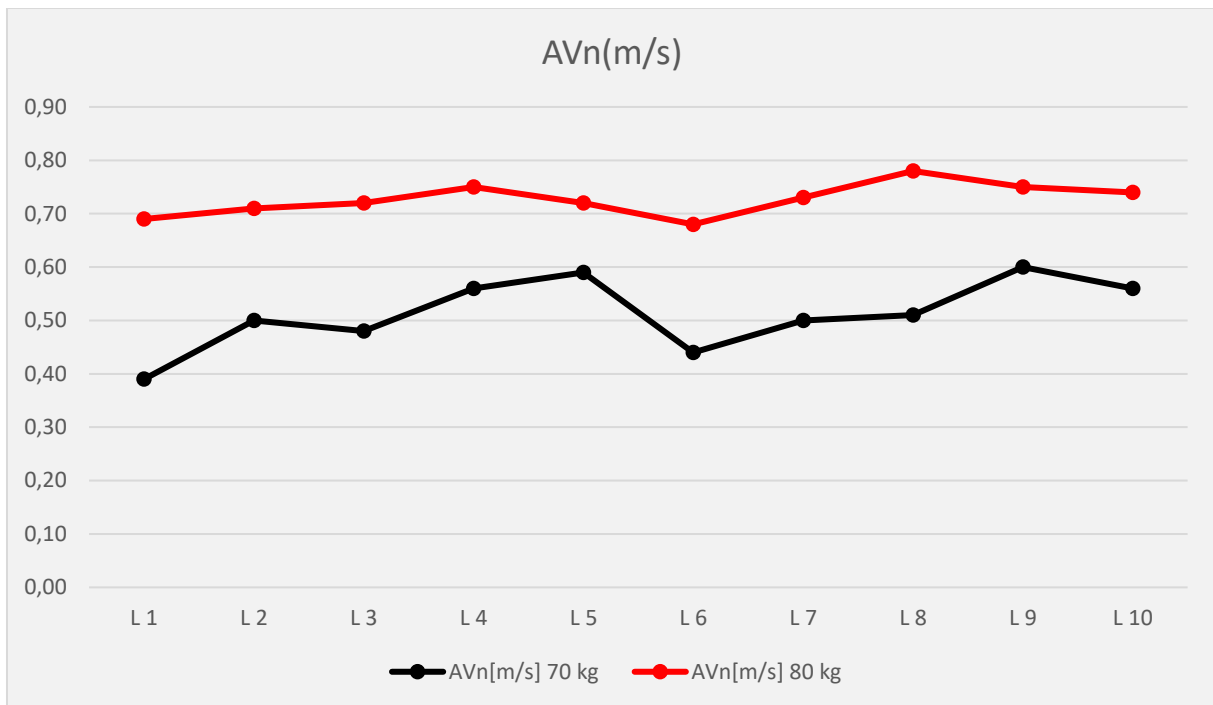
**tpV(s) = tiden det tar att nå topphastigheten**



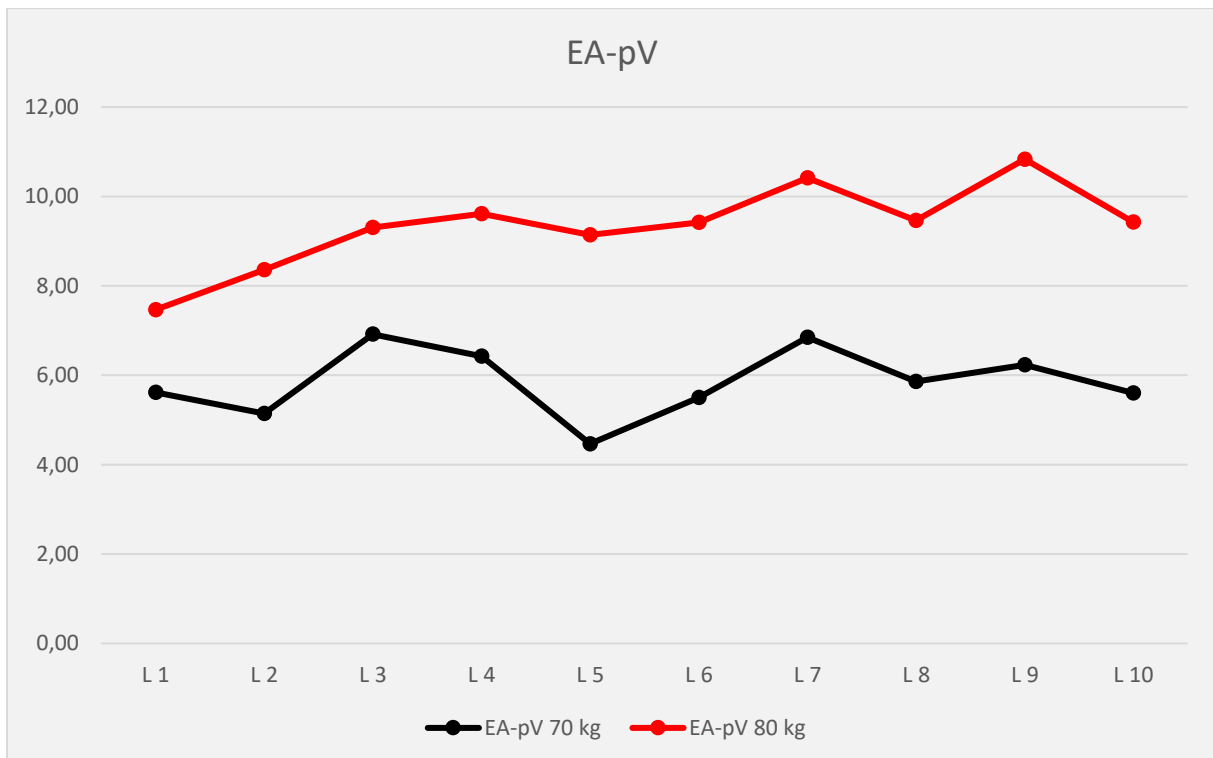
**APn(W) = genomsnittseffekten excentrisk**



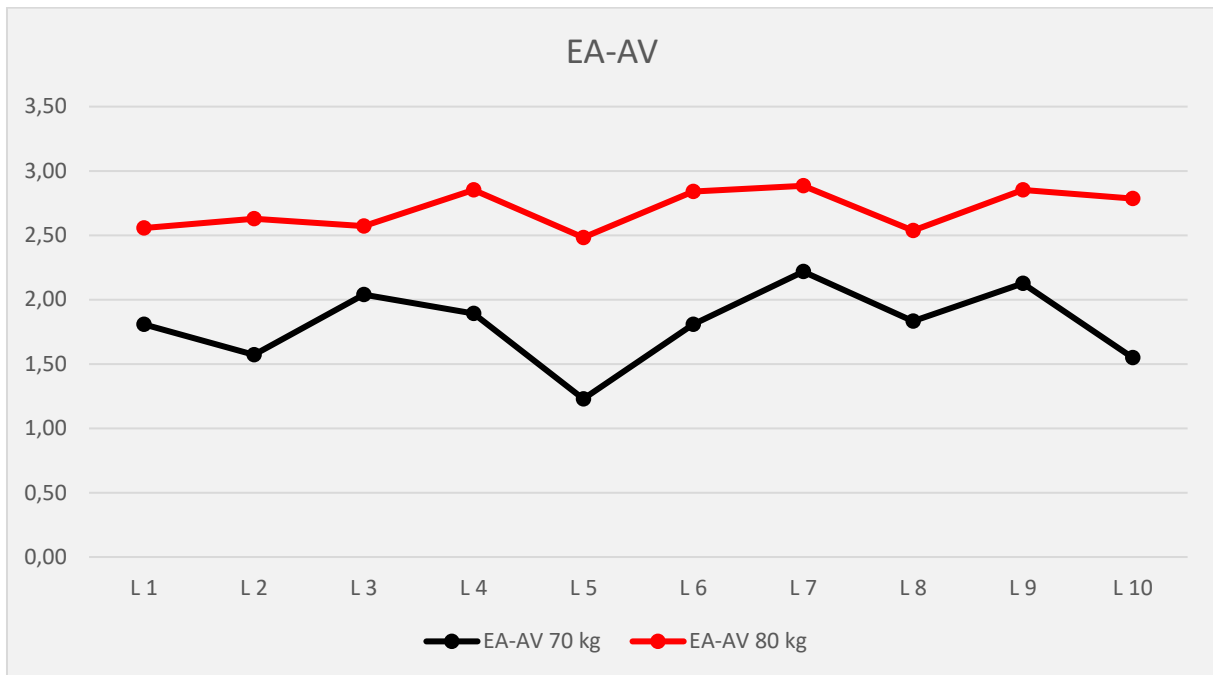
**AVn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt**



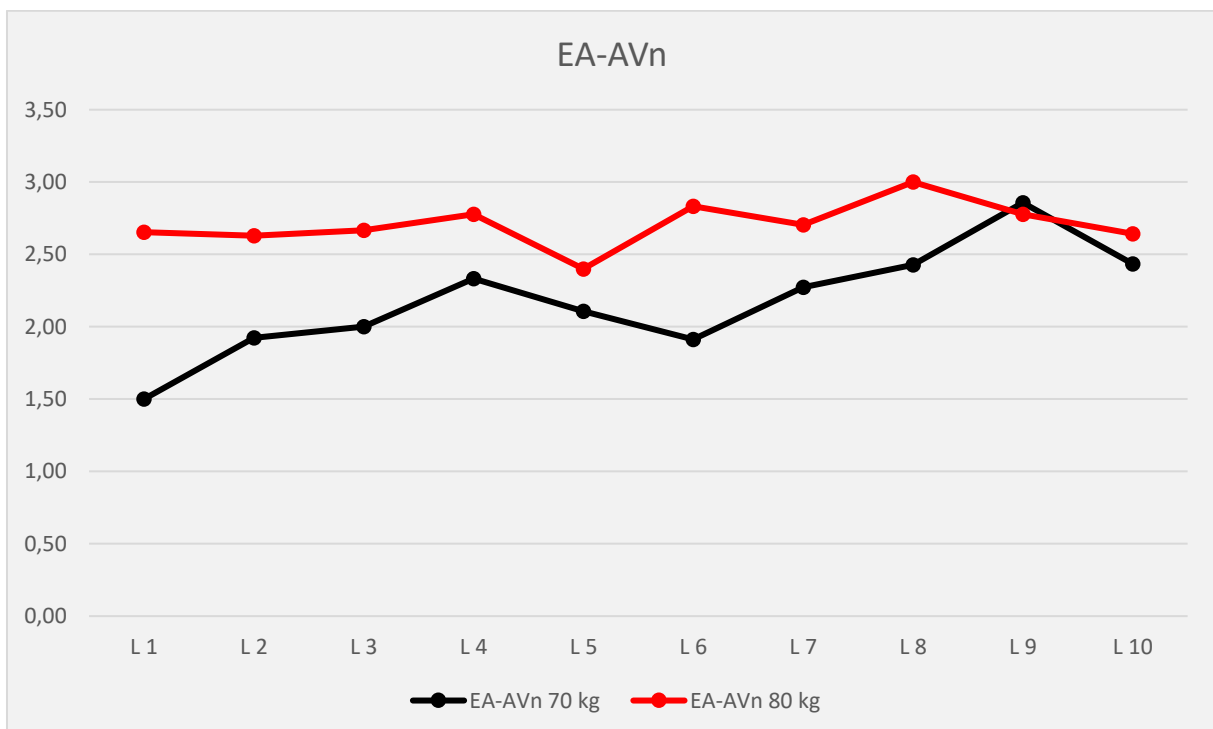
**EA-pV = explosivitet och accelerationsförmågan = topphastigheten koncentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



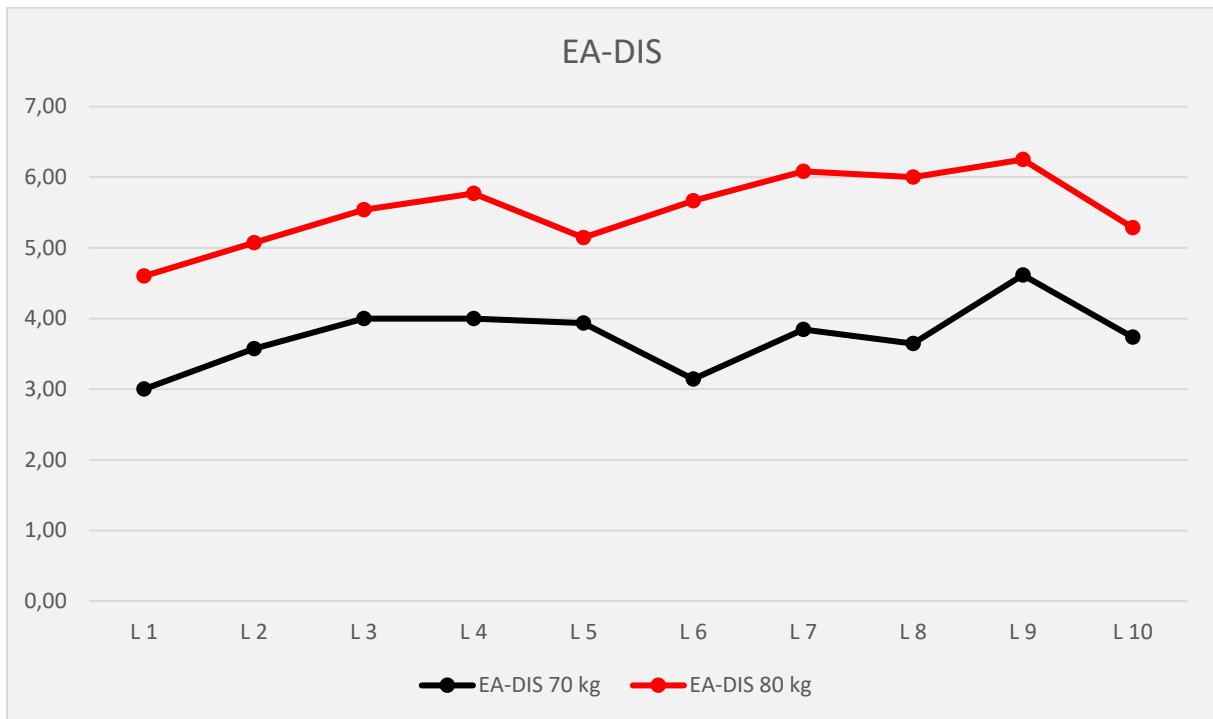
**EA-AV = explosivets och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten koncentriskt dividerat med tiden koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



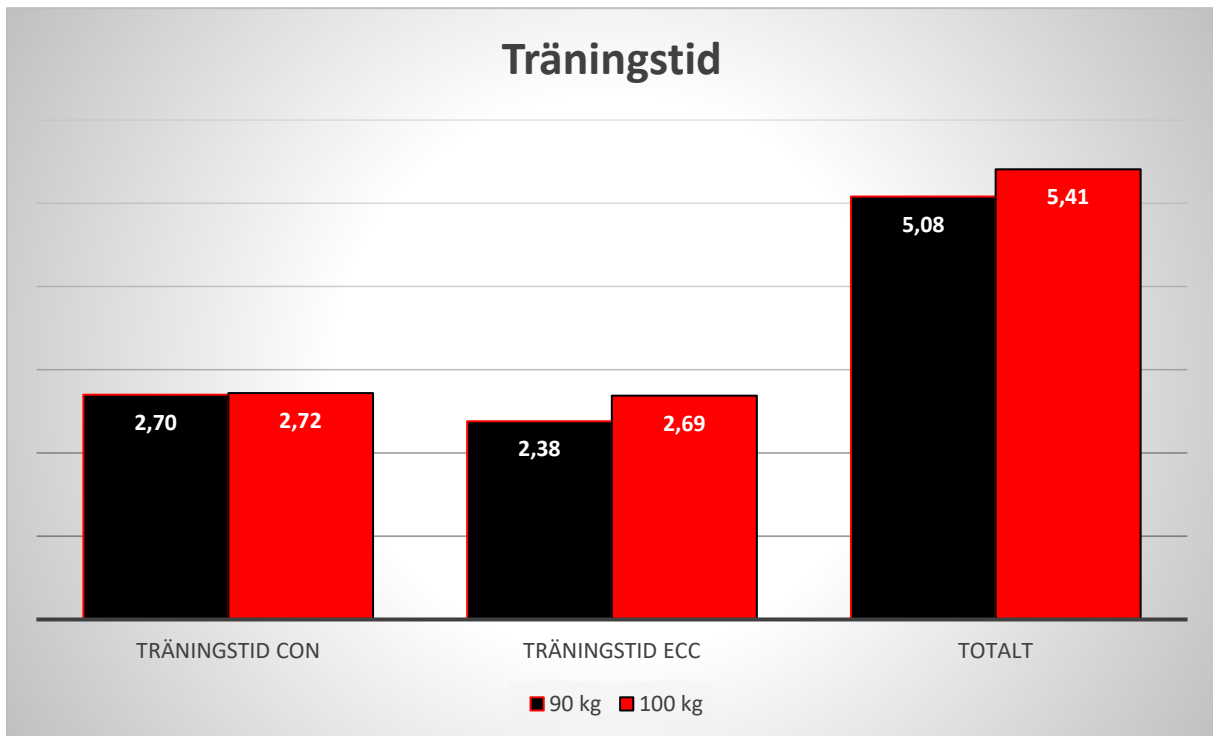
**EA-AVn = explosivets och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden excentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



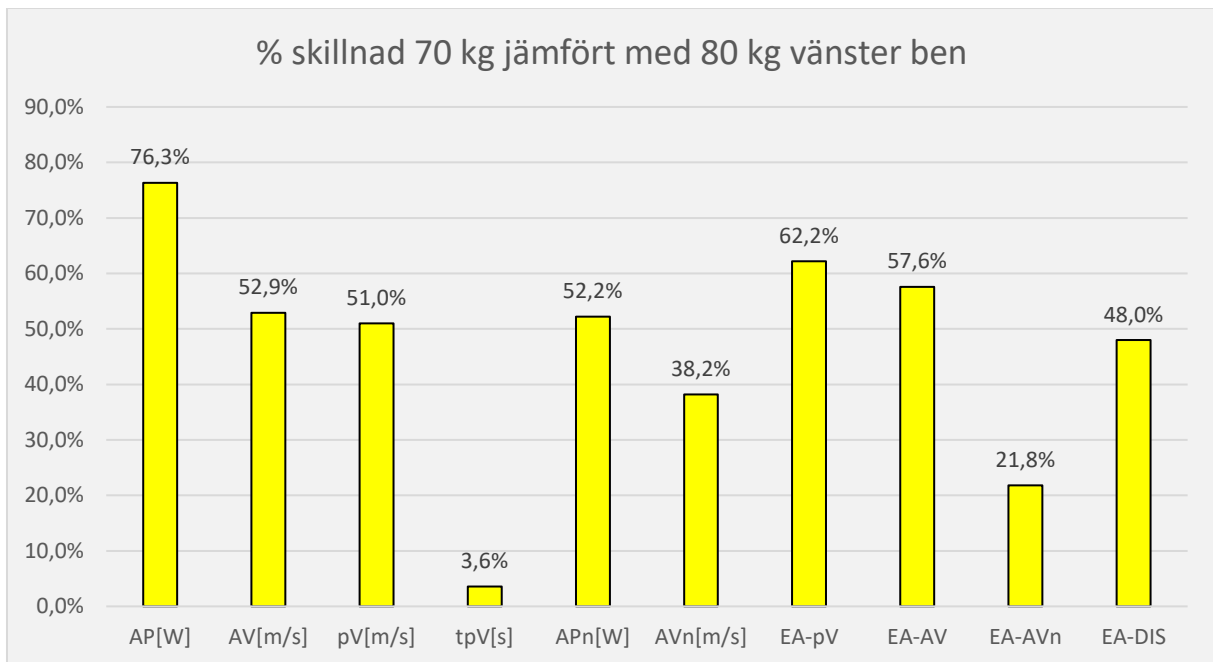
EA-DIS = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.



### Träningsid 10 lyft



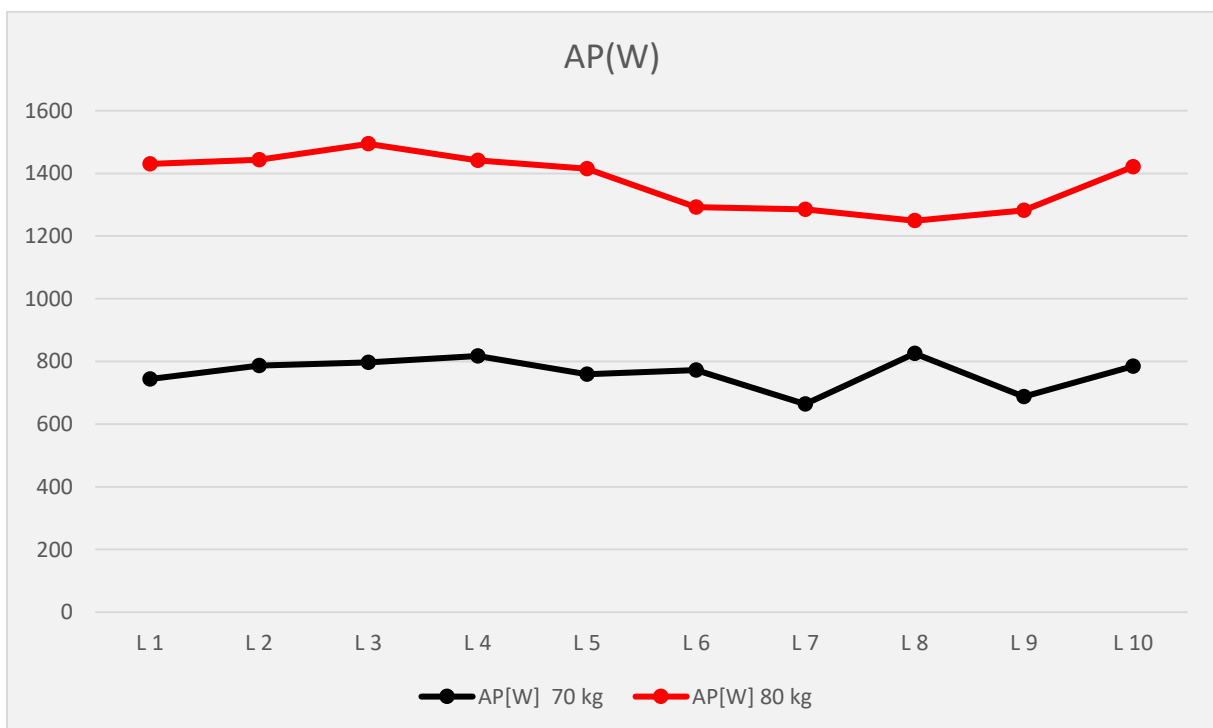
## Medelvärde på alla lyften



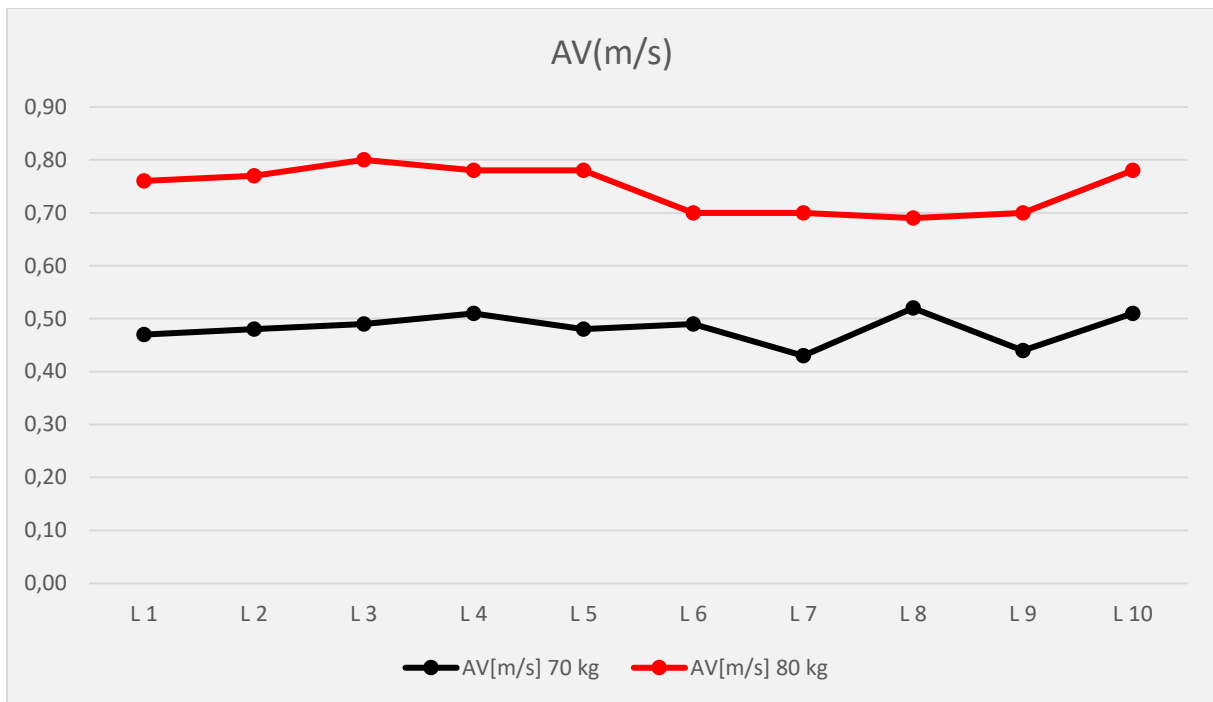
Här blev det groteska förbättringar på nästa alla mät faktorer. Som kan bero på att koordinationen och tekniken har förbättrats som leder till mycket högre hastigheter. Vi ser även här att det är tpV(s) som är svårast att utveckla.

Här är redovingen på höger ben

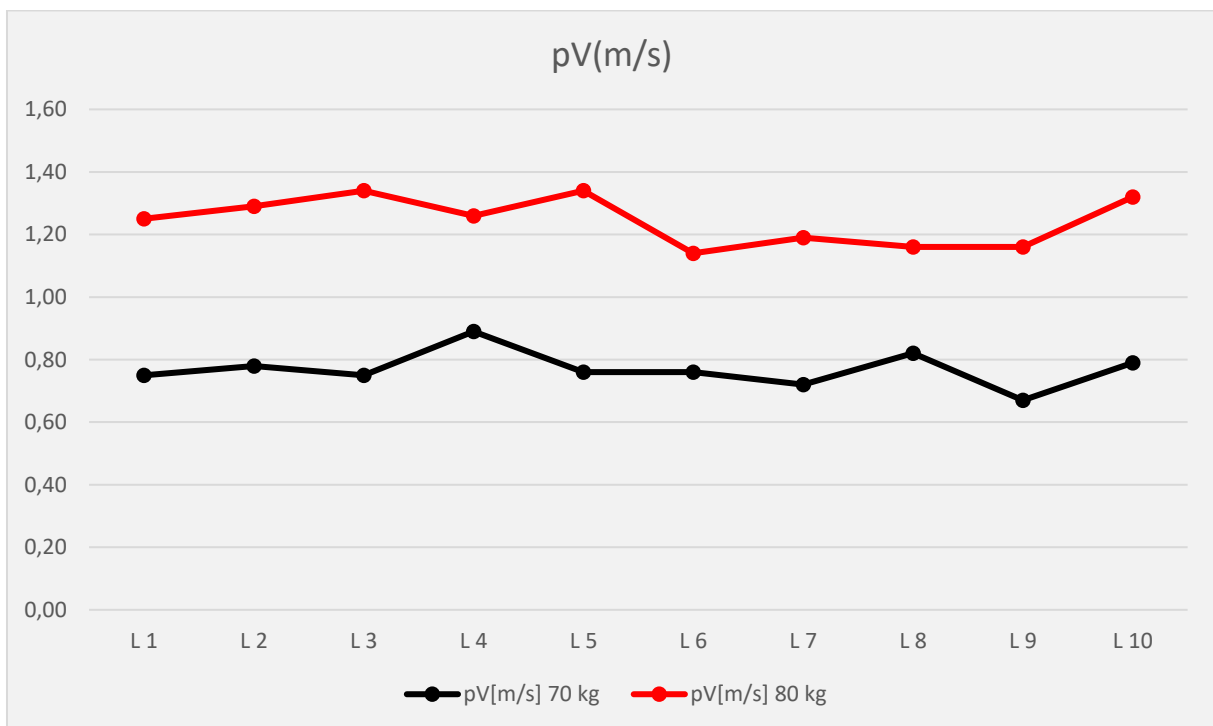
**AP(W) = genomsnittseffekten koncentriskt**



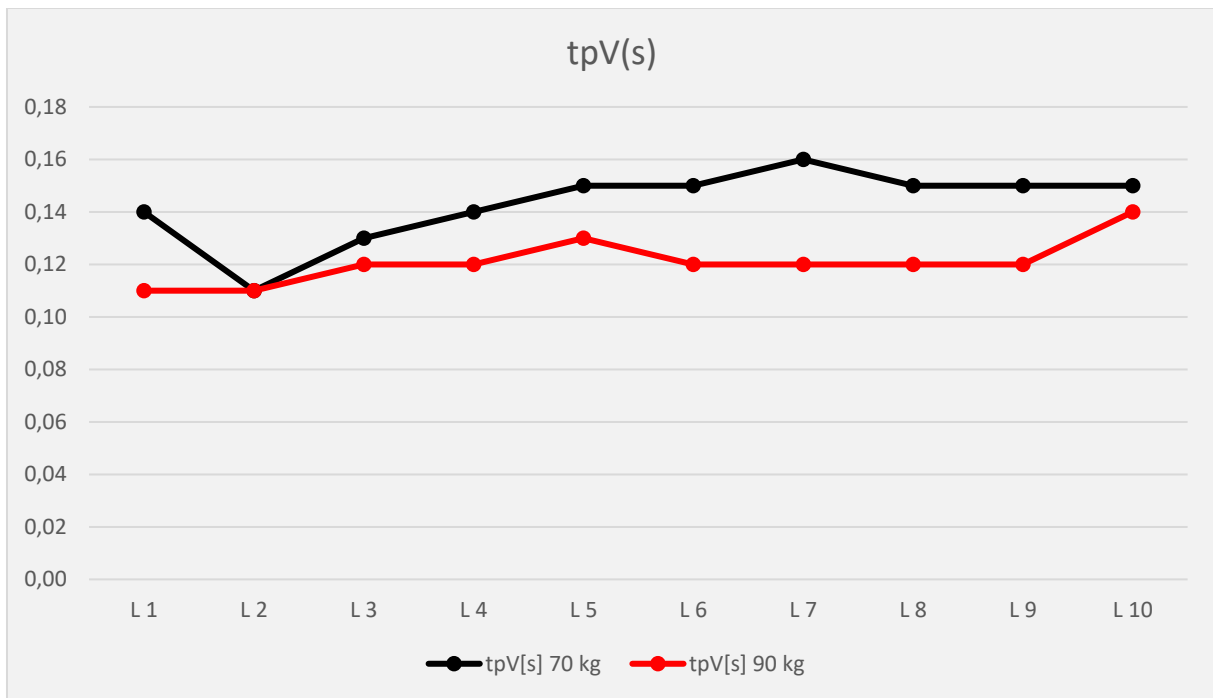
**AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt**



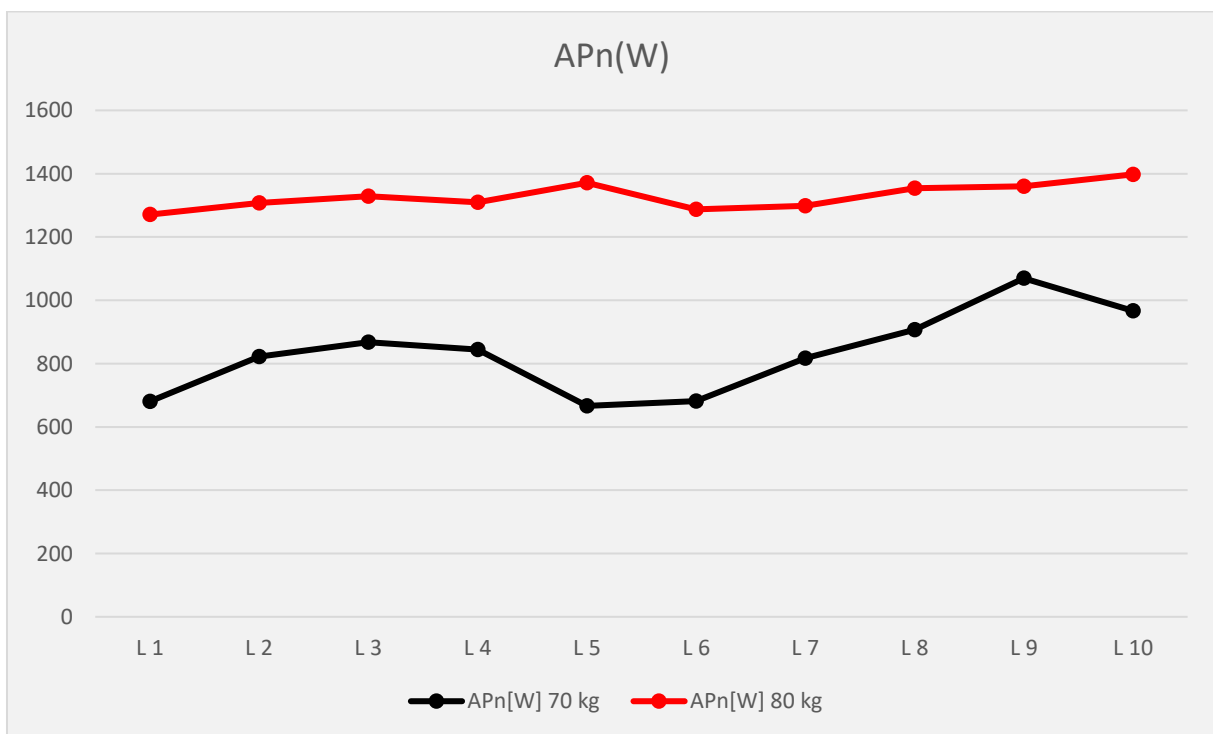
**pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt**



**tpV(s) = tiden det tar att nå topphastigheten**

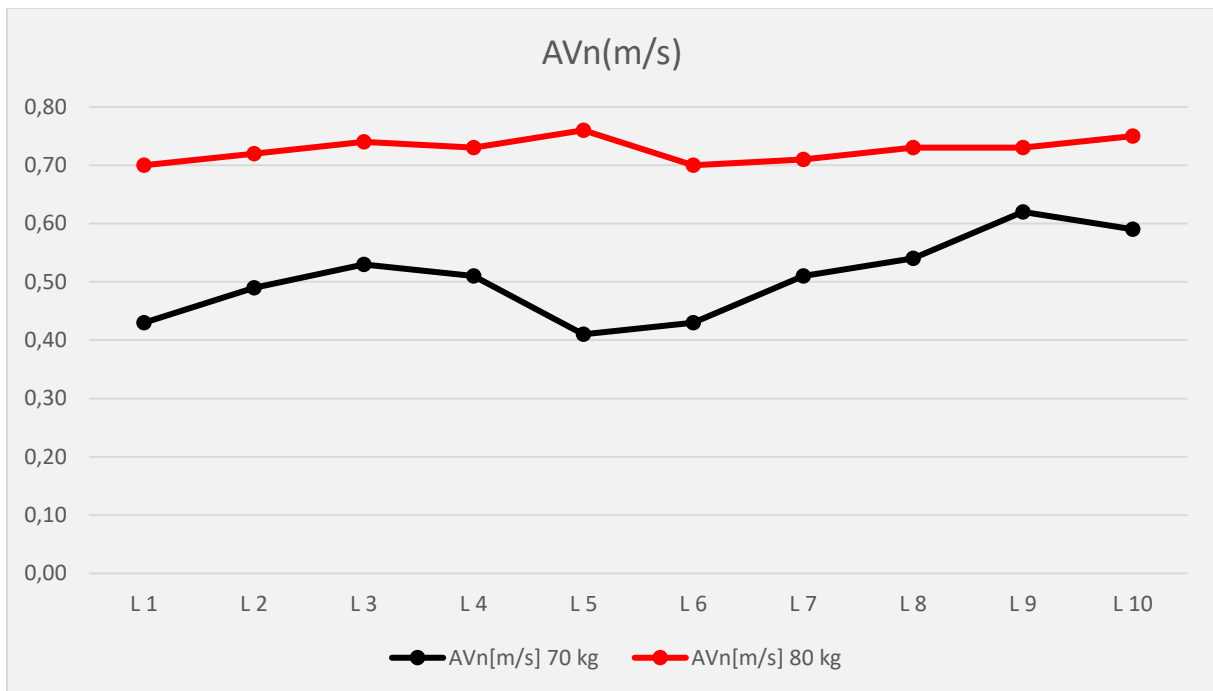


**APn(W) = genomsnittseffekten excentriskt**

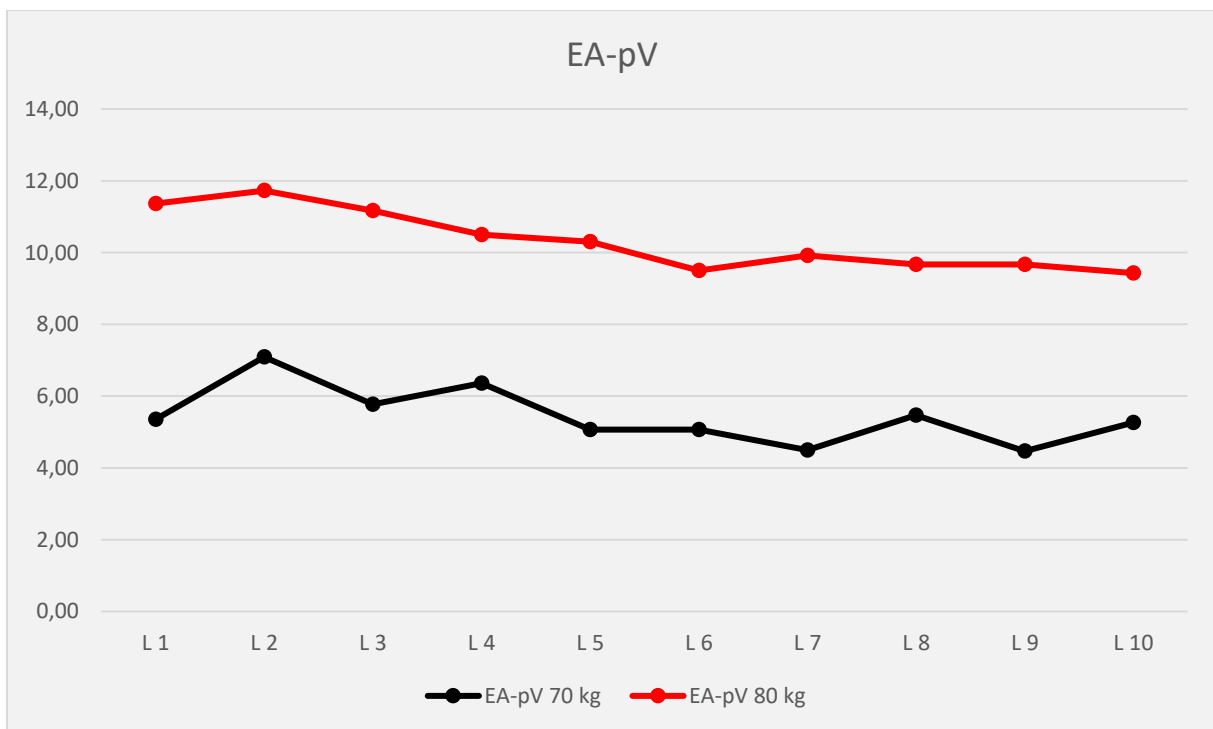




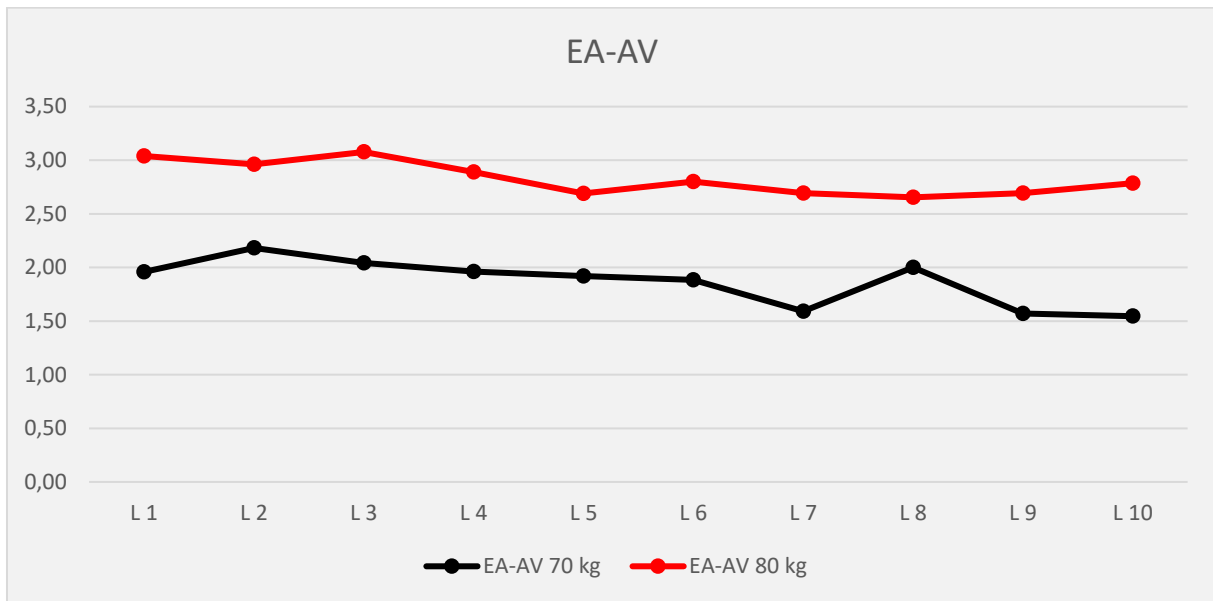
**AVn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt**



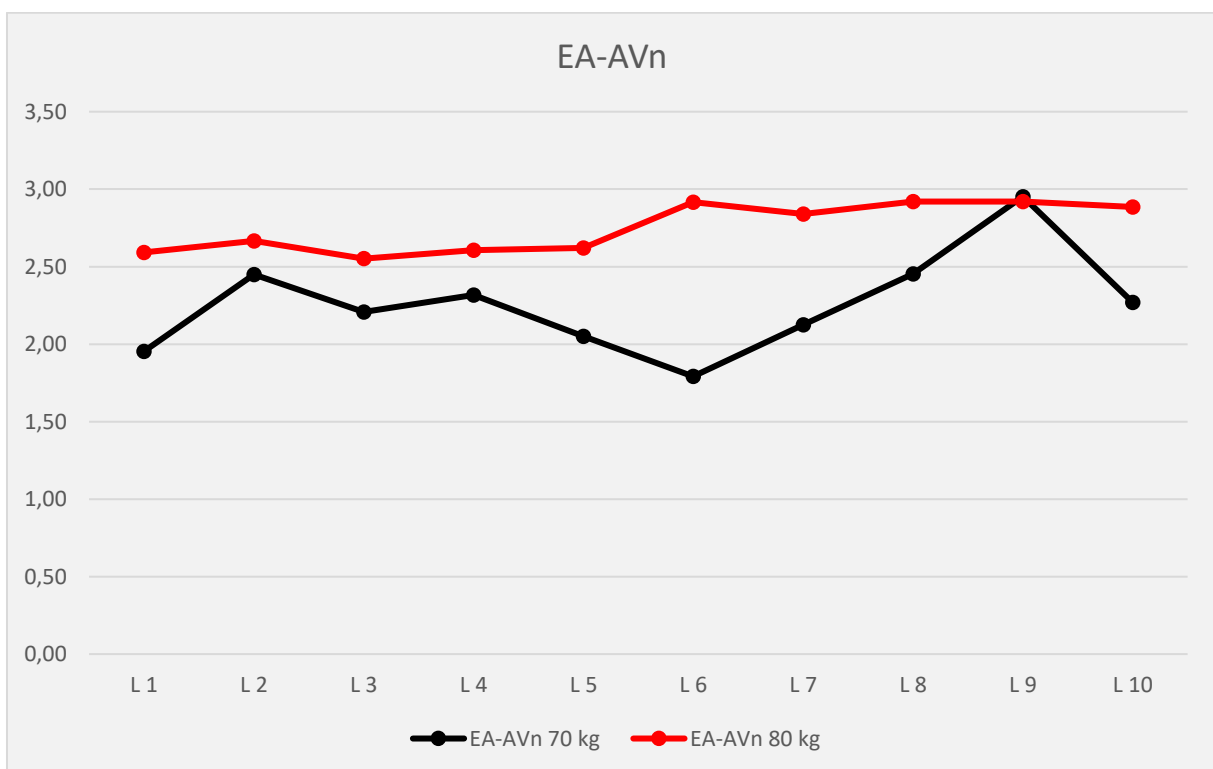
**EA-pV = explosivets och accelerationsförmågan = topphastigheten koncentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



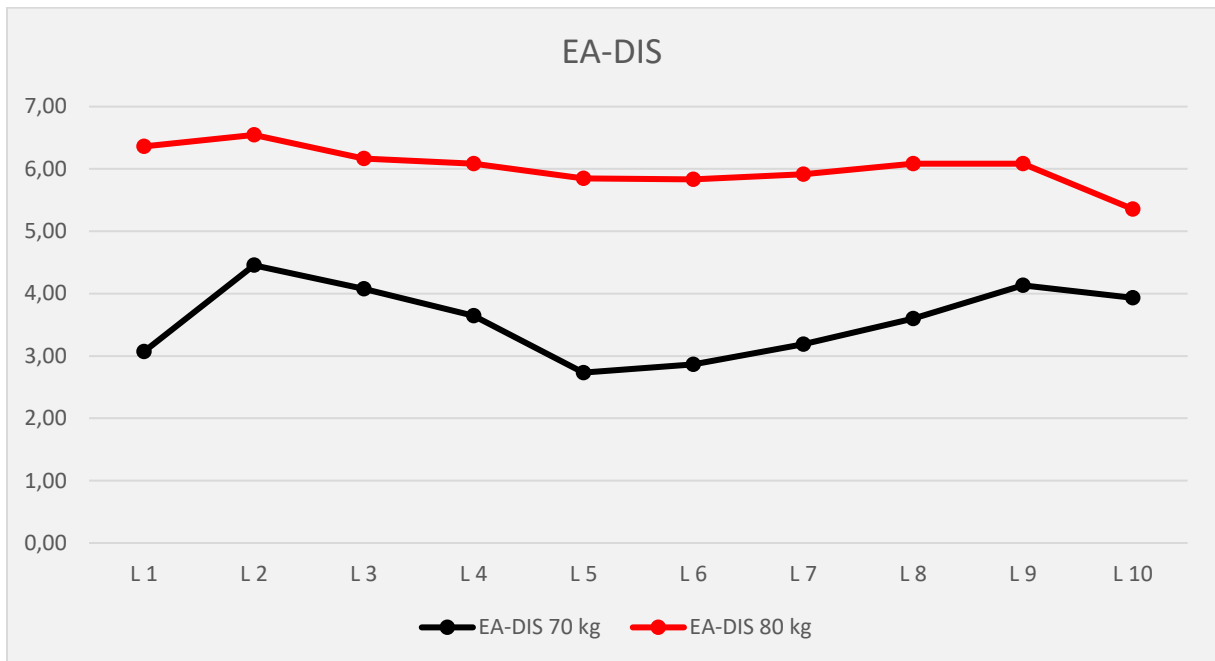
**EA-AV = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten koncentriskt dividerat med tiden koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



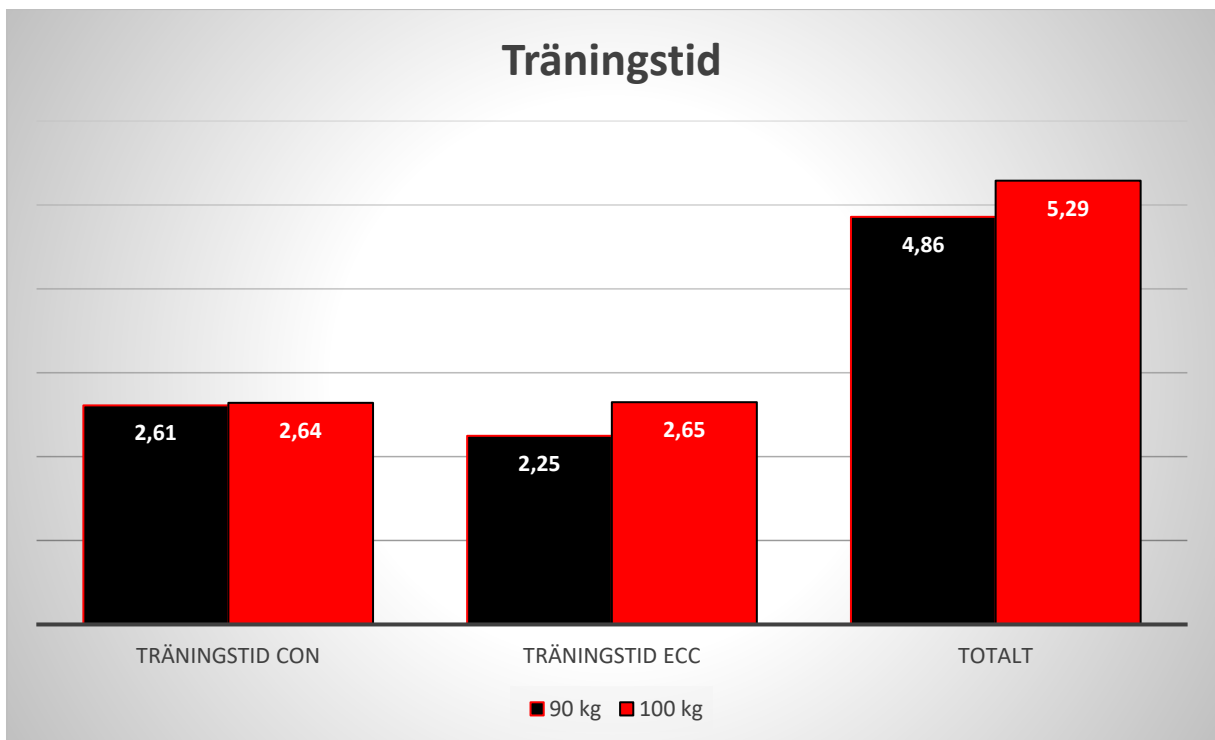
**EA-AVn = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden excentriskt mäts i m/s i kvadrat.**



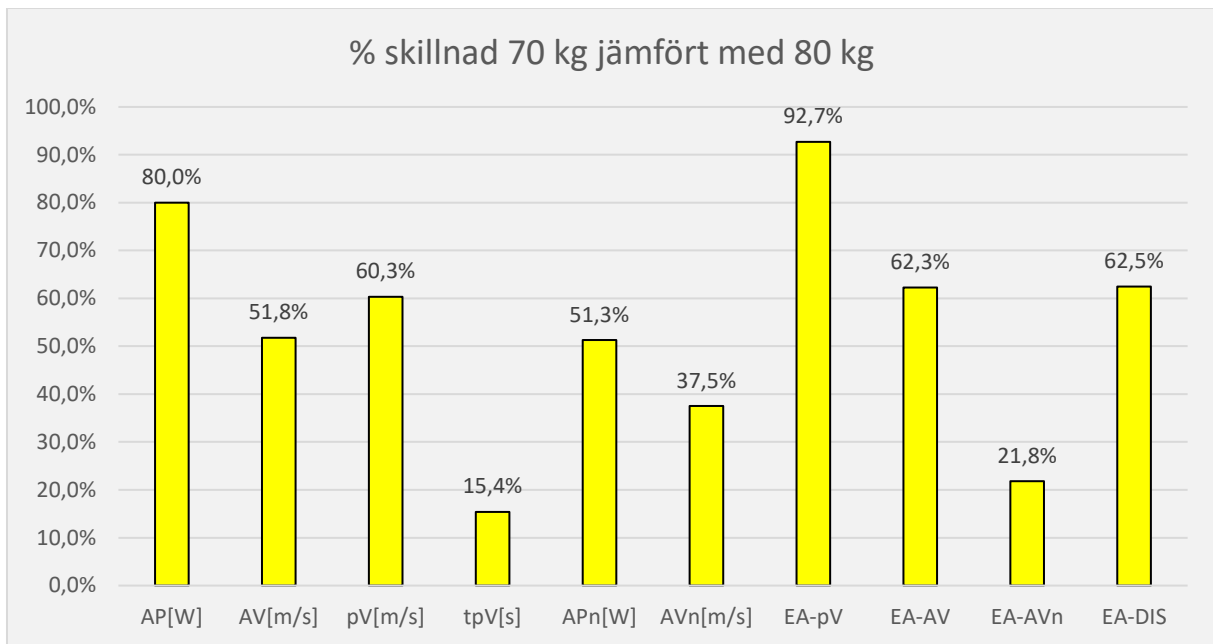
EA-DIS = explosivitet och accelerationsförmågan = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.



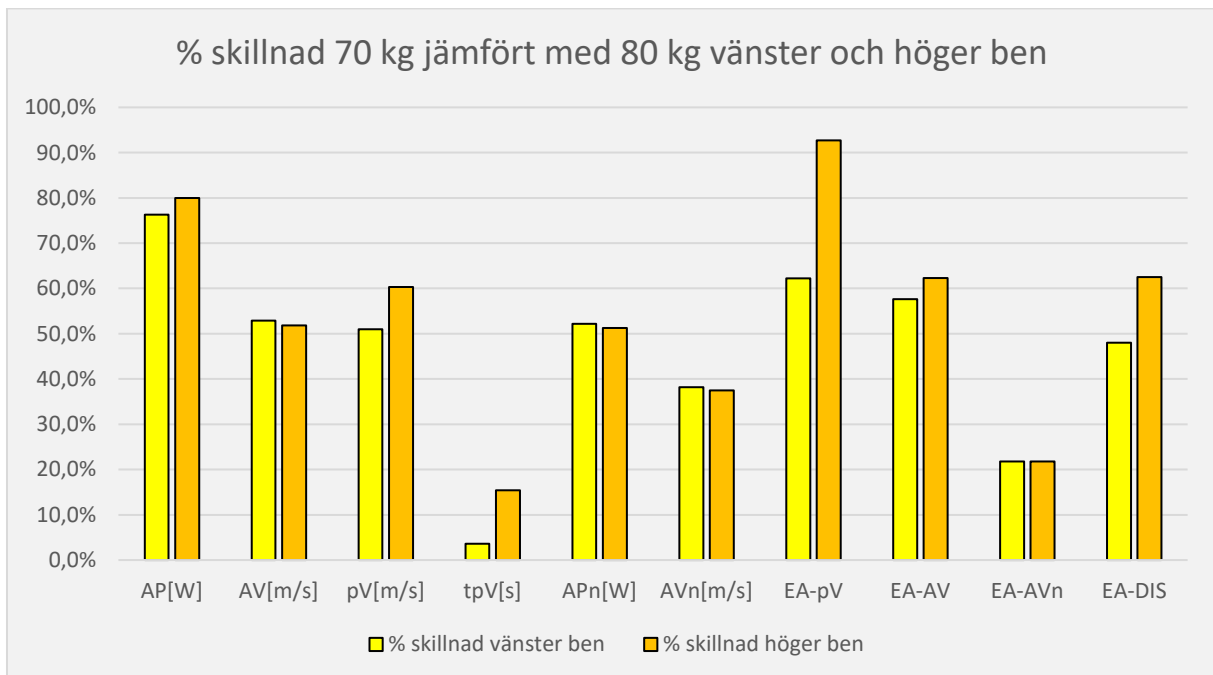
Träningsid 10 lyft



## Medelvärdet på alla lyften



Här blev det ännu större förbättringar där även tpV(s) ökade till 15,4%.



Även här blev det en bättre utveckling på höger ben jämfört med vänster ben.

## Sammanfattning

Detta är ett upplägg där man tränar både bilateralt som unilateralt. Där man jobbar med korta förflyttningssträcka mellan 15 till 20 cm excentriskt. Man jobbar med att hela tiden försöka öka hastigheten både excentriskt som koncentriskt. Belastningen ligger runt 70 till 75 % av 1 RM. För att det ska bli så explosivt som möjligt. Har man inte möjlighet att mäta träningsprocessen kan man ändå använda ovanstående i sin träning. Denna typ av träning hör hemma i prestationsstadiet och hög prestationsstadiet. Det vill säga när man har lagt grunden, väggarna och taket då kan man börja med skorstensträning.

Nästa syfte är att förbättra DIS förmågan som man gör genom att öka belastningen efterhand samt att öka hastigheten excentriskt. Precis vid vändningen från excentriskt till koncentriskt infaller ett isometriskt moment där man ska sträva efter att göra detta moment så kort som möjligt. För att sedan koncentriskt ha så kort tid som möjligt till tiden till topphastighet  $tpV(s)$ . Och till en så hög topphastighet  $pV(m/s)$  som möjligt. Detta gör att EA-pV accelerationen förbättras som är  $pV(m/s)$  dividerat med  $tpV(s)$ .

När man tittar på träningstiden på 10 lyft så var den på två ben excentriskt 2,78 sekunder med 100 kg. Det blir 357 kg per sekund. Koncentriskt tog det 2,98 sekunder det blir 335 kg/sekund. Detta är mycket höga belastningar. På ett ben 10 lyft excentriskt 2,78 sekunder blir 285 kg/sekund koncentriskt blev det 276 kg/sekund. Total träningstid ligger runt 5,50 sek både bilateralt och unilateralt. Total träningstid 27,5 sekunder på träningspasset belastningen koncentriskt 4200 kg excentriskt 4200 kg total belastning 8400 kg. Vilan totalt 28 minuter. Det här bli ju intressant att det krävs 28 minuters vila när man tränar i 27,5 sekunder. Anlednings till den långa vilan är att nerv muskelsystemet ska hinna återhämta sig innan nästa serie. Eftersom intensiteten är så hög behöver man denna vila mellan serierna. För att kunna prestera på högsta nivå. I stället för att vänta in vilan kan man träna en övning för överkroppen och bålen i vilopausen.

I de flesta idrotter när man använder benen finns det massvis av DIS moment i alla idrotter där man springer hoppar och gör riktningförändringar är DIS förmågan en av de avgörande faktorerna för hur snabbt man kan komma över till den koncentriskas fasen. Är man för klen excentriskt kommer detta att ta mycket längre tid. Ju snabbare man kan bromsa en rörelse ju mindre behöver man böja i knäleden vilket leder till en snabbare koncentrisk fas och en bättre acceleration.

För att kunna förbättra DIS momentet måste man träna med en relativt hög belastning och i små vinklar och i hög hastighet. Personligen är jag helt övertygad om att denna typ av träning även kommer att leda till förre knäskador. I många lagidrotter är det även kroppskontakt vilket ställer ännu högre krav på den excentriskas fasen och DIS förmågan.

