



## Jämförelse mellan 3 aktiva med olika watt/kilo kroppsvikt.

### Bakgrund och förklaringar

3 aktiva har gjort en två bens test samt en test på vänster och höger ben som utförs som vertikalhopp med fri stång (två bens testen) samt vertikalhopp på vänster och höger ben i en Smithmaskin. Testerna har utförts med MuscleLab power systemet som är validerat.

Två bens testen har utförts på belastningarna 20 kg, 40 kg, 60 kg, 80 kg samt 100 kg.

Vänster och höger ben har utförts på belastningarna 30 kg, 40 kg, samt 50 kg.

Alla tre är nationell elit.

Jag har graderat de aktiva i A 1 som har 29,7 watt/kgbw A 2 som har 26,7 watt/kgbw samt A 3 som har 22,2 watt/kgbw koncentriskt.

A 1 har tränat unilateral benträning under flera år.

A 2 och A 3 har tränat bilateral benträning under flera år.

Resultat som redovisas på två ben är medelvärdet på alla belastningar

Resultaten är medelvärdet på vänster och höger ben på alla belastningar

### Mät faktorer

Watt/kilo kroppsvikt = testresultatet koncentriskt

Watt/kilo kroppsvikt = testresultatet excentriskt

AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt

pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt

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

Avn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt

EA-pV = Explosivitets och accelerations index på topphastigheten koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.

EA-AV = Explosivitets och accelerations index på genomsnittshastigheten koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.

EA-AVn = Explosivitets och accelerations index på genomsnittshastigheten excentriskt mäts i m/s i kvadrat.

EA-DIS = Explosivitets och accelerations index på genomsnittshastigheten excentriskt/koncentriskt mäts i m/s i kvadrat.

## **Frågeställning**

Hur mycket skiljer det i % när man jämför dessa 3 aktiv på alla mät faktorerna?

På två bens testen samt på vänster och höger bens testen?

A 1 har tränat unilaterala knäböj. Medan A 2 och A 3 har tränat bilaterala knäböj är skillnaderna större bilateralt än unilateralt?

Det här är mätningar på den relativa styrkan de aktivas power förmåga i förhållande till vad man väger. De flesta idrotter är beroende av den relativa styrkan. Där man mäter de aktivas förmåga i hastigheter och accelerationer både koncentrisk och excentriskt med tilläggsbelastningar.

I testen har de olika testvärden. Hur stor betydelse har det när man ska utföra sin idrott? Hur ser det ut i en lagidrott hur mycket skiljer det mellan de aktiva i power förmåga i ett lag?

Hur ska man träna för att förbättra denna förmåga?

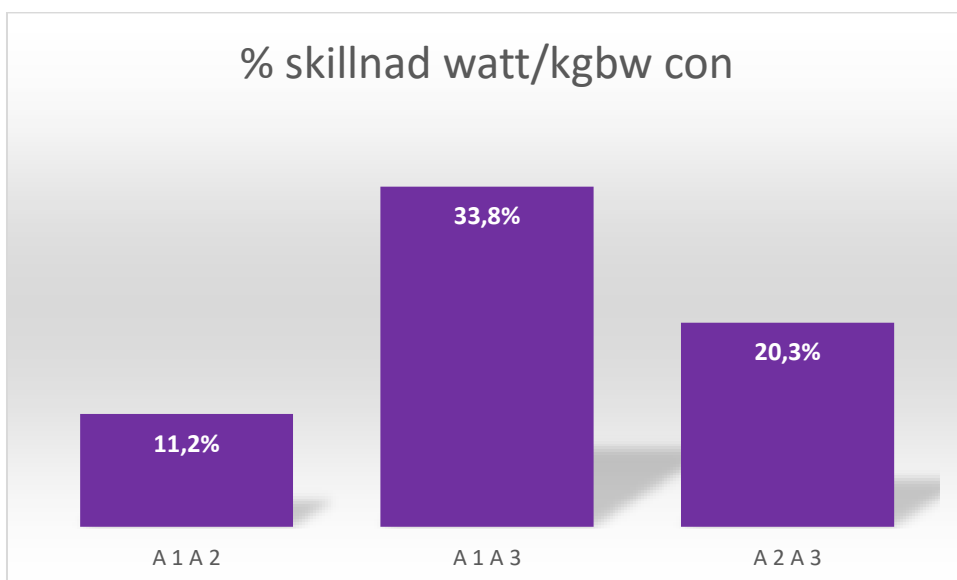
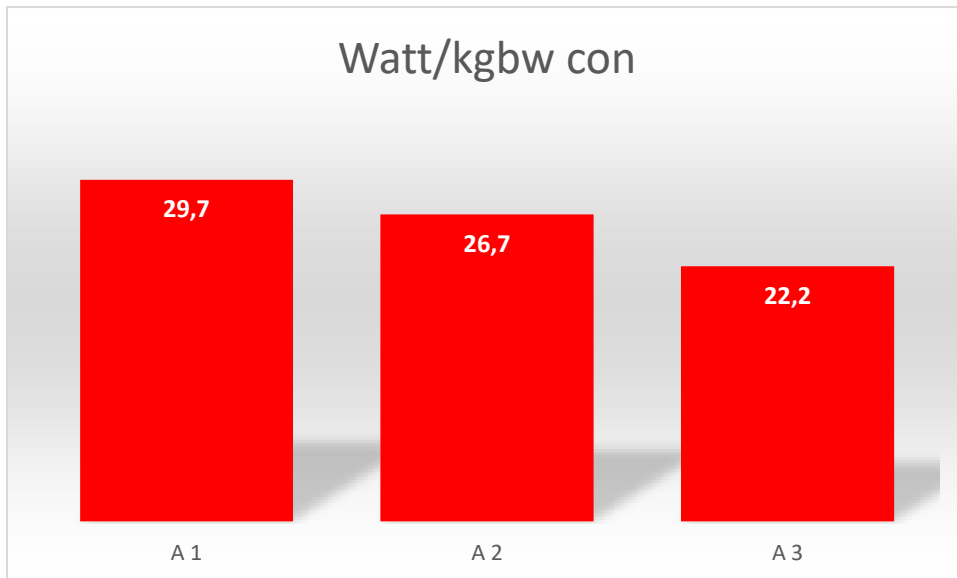
I många idrotter är det en mängd bromsar och riktningsförändringar på kort tid hur viktigt är det att utveckla den excentriska fasen?

## **Mätning av snabbstyrka explosiv styrka samt maximalstyrkan**

På två bens testen är 20 kg och 40 kg en mätning av den aktives snabbstyrka. På 60 kg och 80 kg är en mätning på den aktives explosiva styrka och på 100 kg är en mätning på den aktives maximalstyrka. När man tar medelvärdet som i detta fall blir det ett medelvärde på alla dessa styrkor. Samma sak på vänster och höger ben.

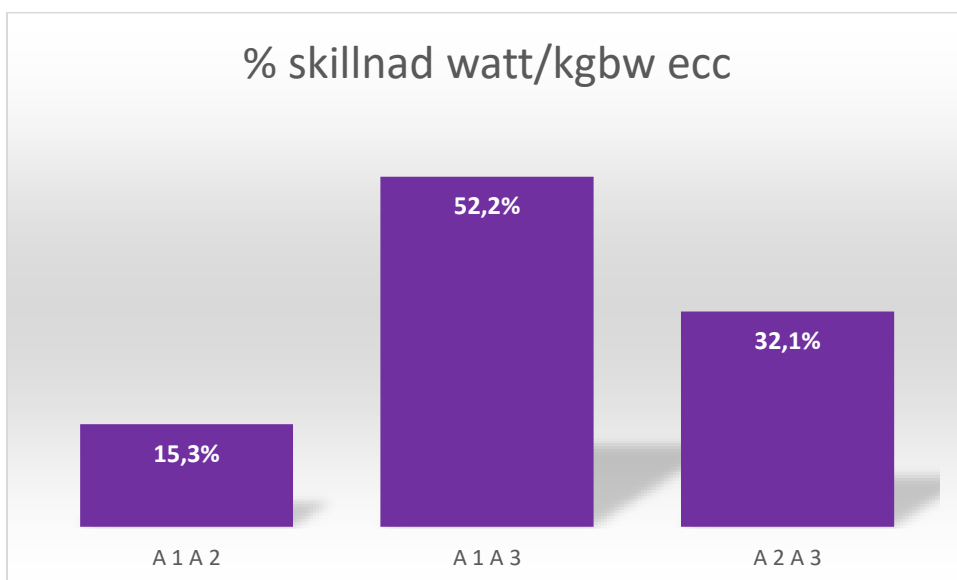
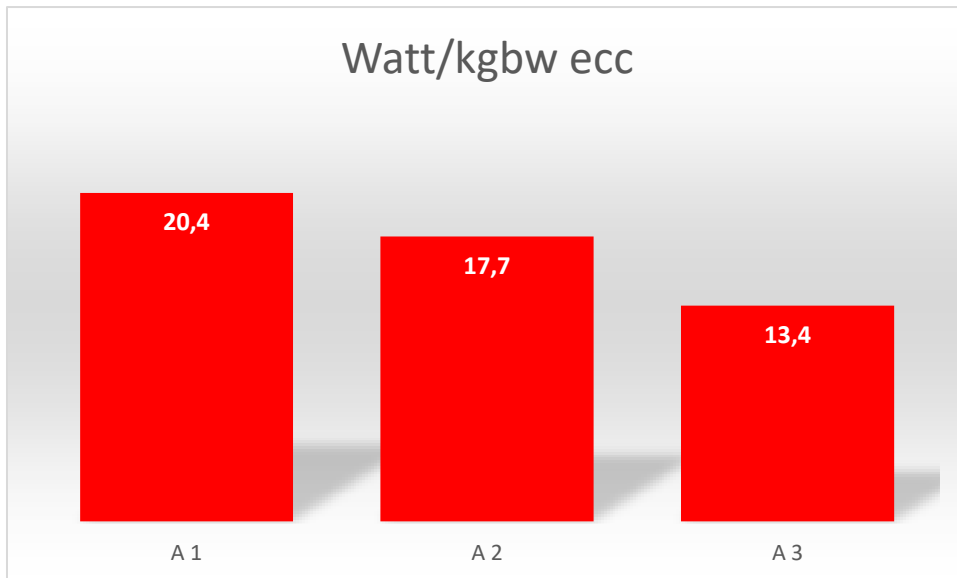
## Redovisning av två bens testen

Watt/kilo kroppsvikt koncentriskt = testvärdet



Jag har jämfört de olika aktiva stapel 1 = A 1 A 2 är den % skillnaden mellan dessa två aktiva. Stapel 2 är den % skillnaden mellan A 1 och A 3. Samt stapel 3 är den % skillnaden mellan A 2 och A 3.

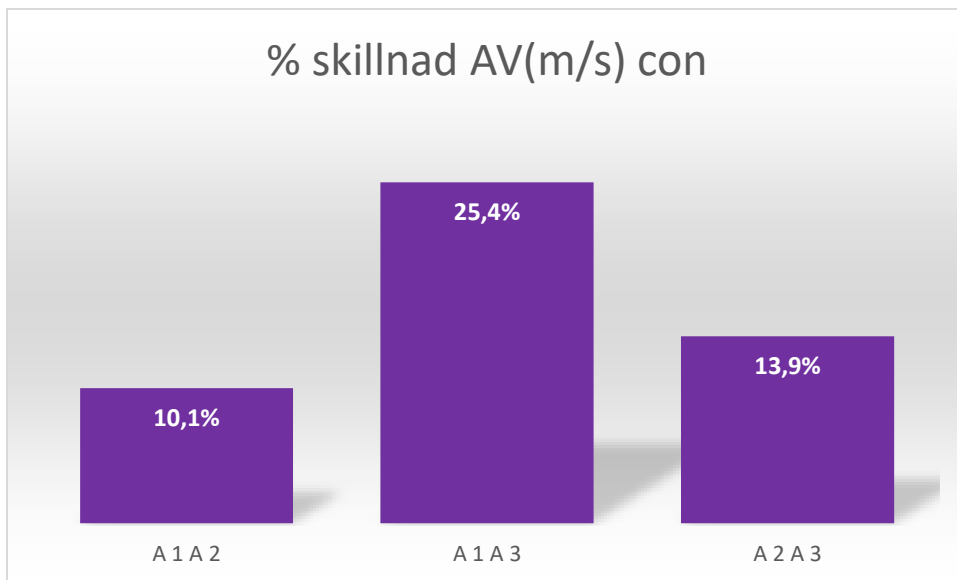
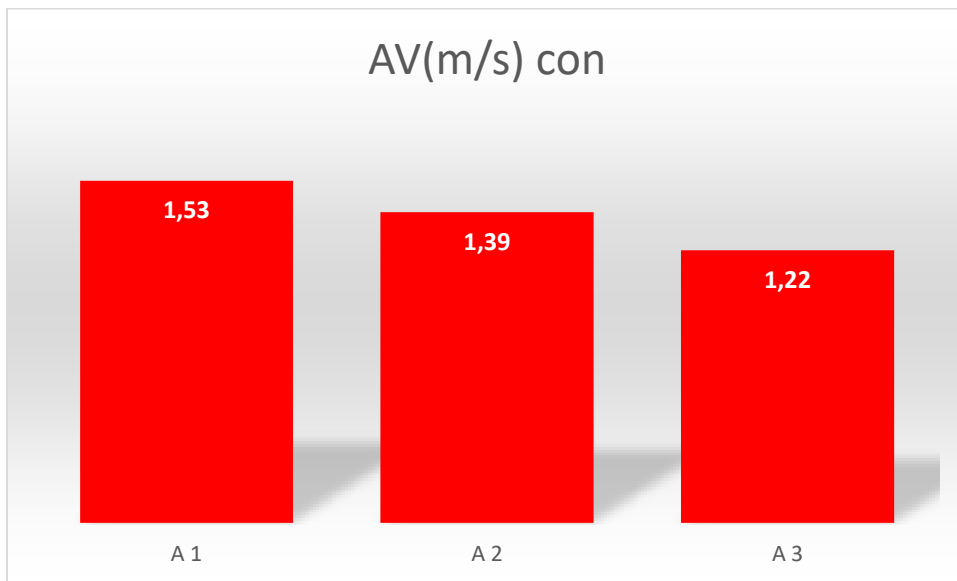
Watt/kilo kroppsvikt excentriskt = testvärdet



Här kan vi se att skillnaderna ökar vilket visar att A 1 är klart bättre både koncentriskt men framförallt excentriskt. Kan bero på att A 1 har koll på hur man tränar i den excentriska fasen som då leder till bättre värden koncentriskt. När man jämför A 1 med A 3 är det gigantiska skillnader excentriskt men även stora skillnader koncentriskt.

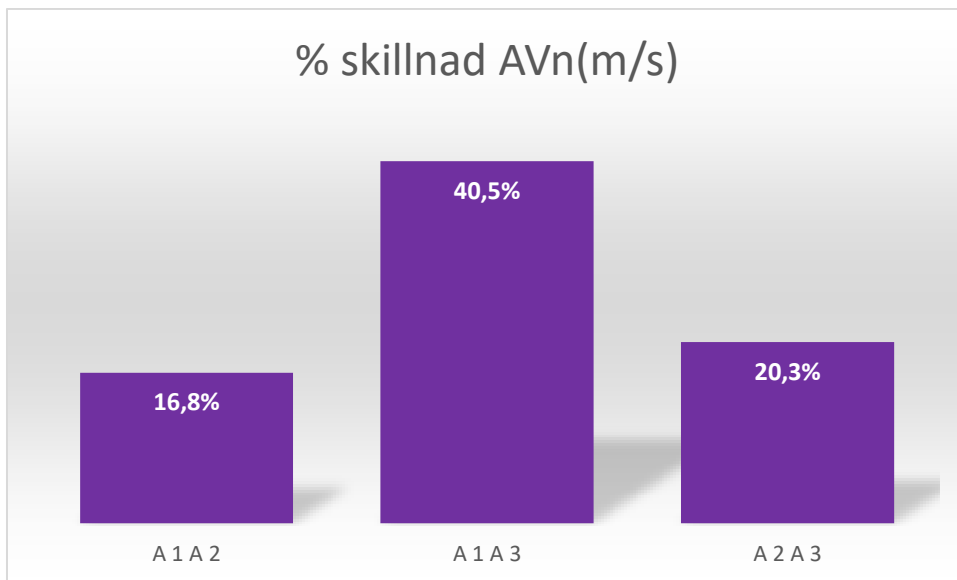
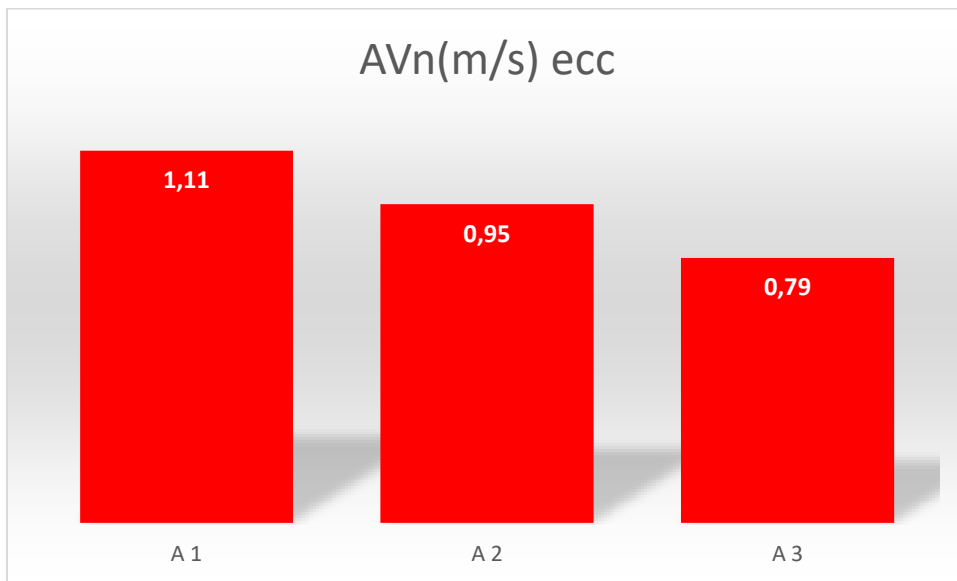
Om man nu ska göra en broms och en riktningsförändring vilken av A 1 och A 3 kommer försvinna från marken snabbast?

AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt



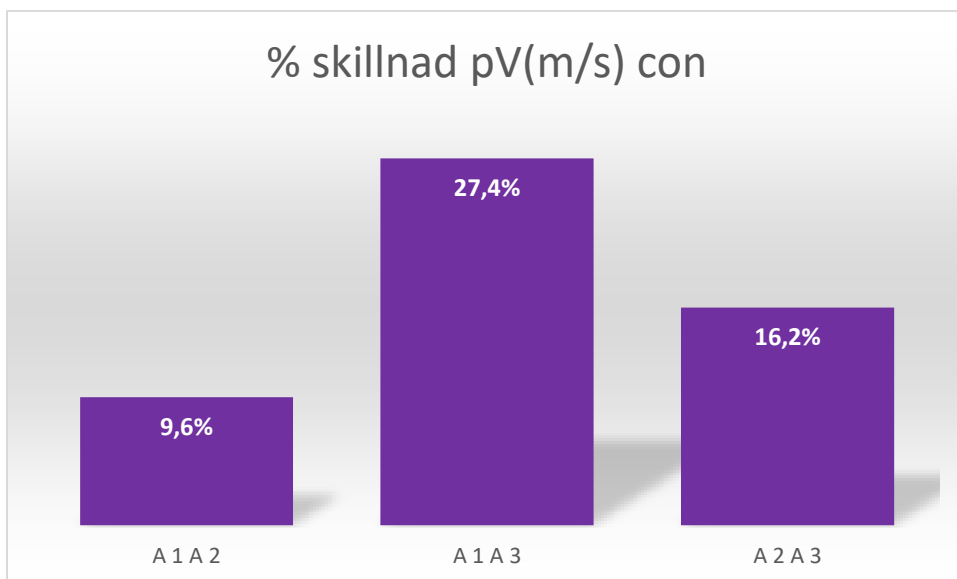
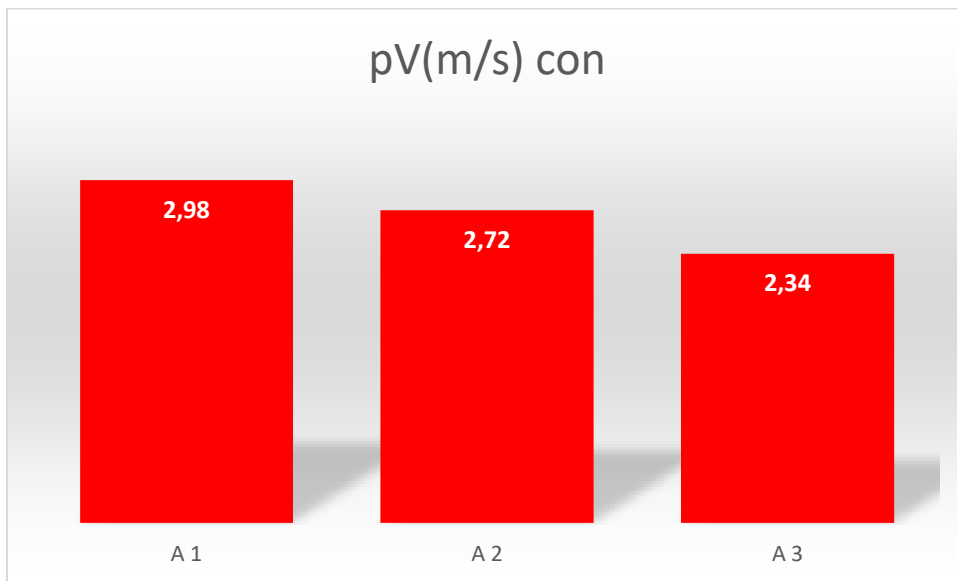
Här blir skillnaderna lite mindre än ovan men det är ändå stora skillnader mellan A 1 och A 3.

AVn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt



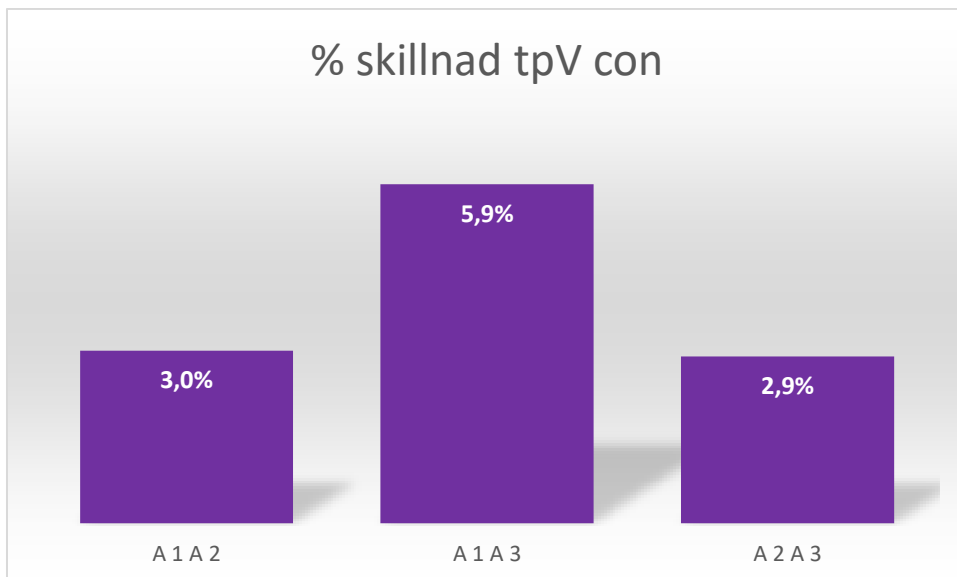
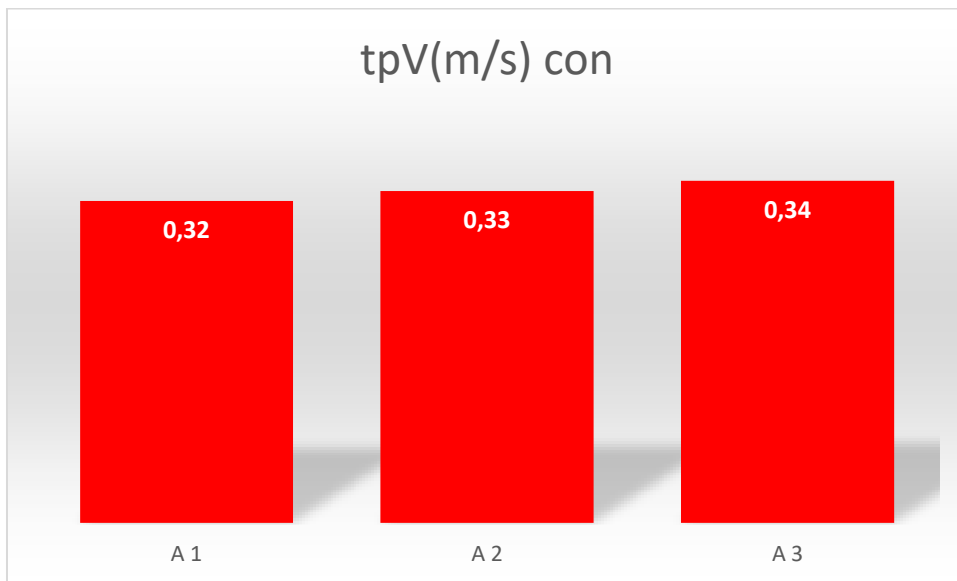
I den excentriska fasen ökar skillnaderna jämfört med den koncentriska fasen. Man ser här att de aktiva har en högre genomsnittshastighet koncentriskt jämfört med excentriskt så här ser det ut på alla med få undantag.

pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt



På topphastigheten är det ungefär samma skillnader som på genomsnittshastigheten.

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

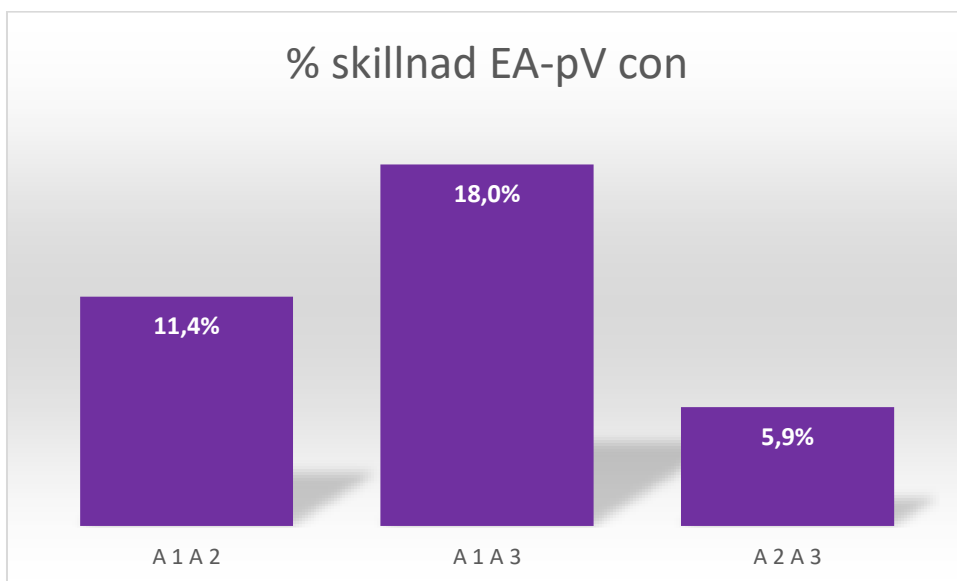
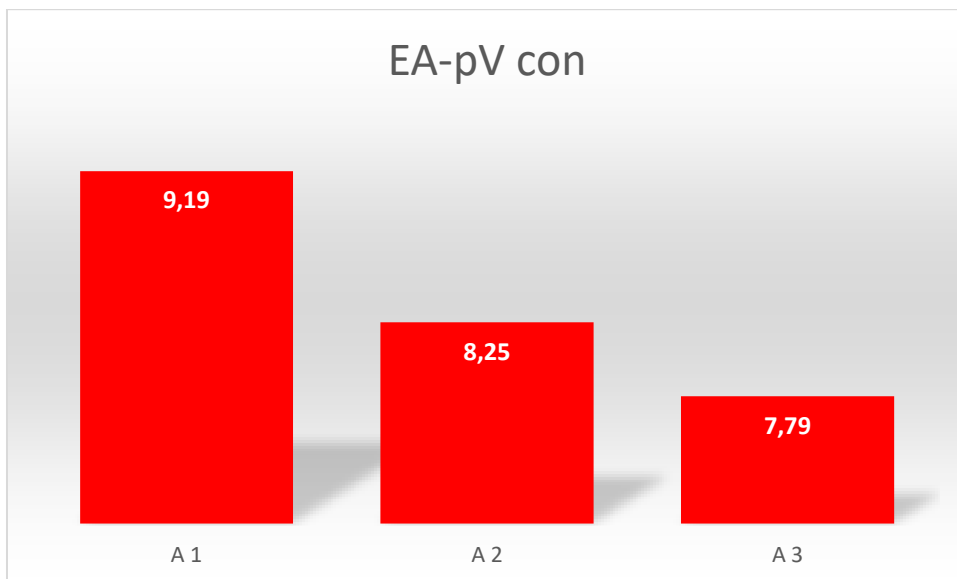


På tiden det tar att nå topphastigheten är det små skillnader vilket är positivt.



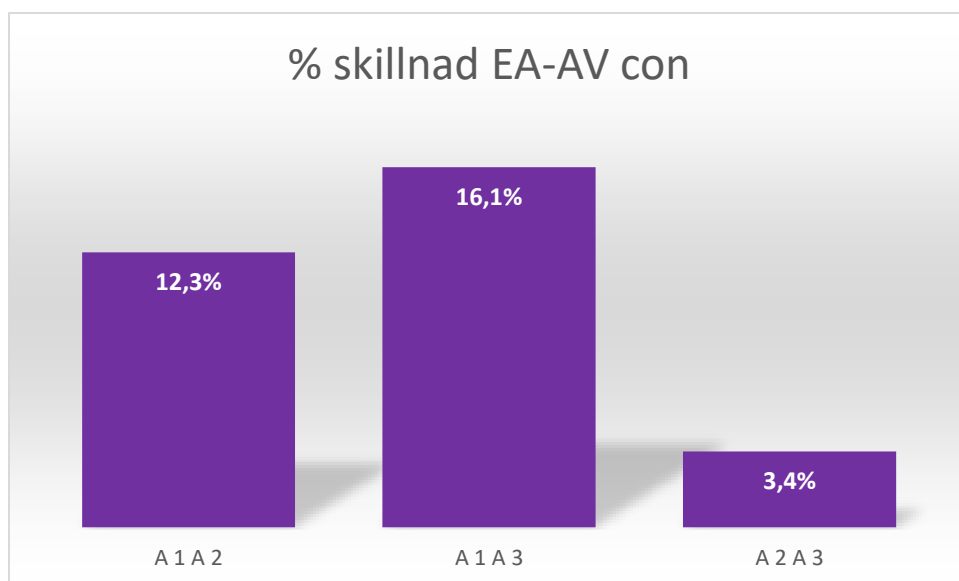
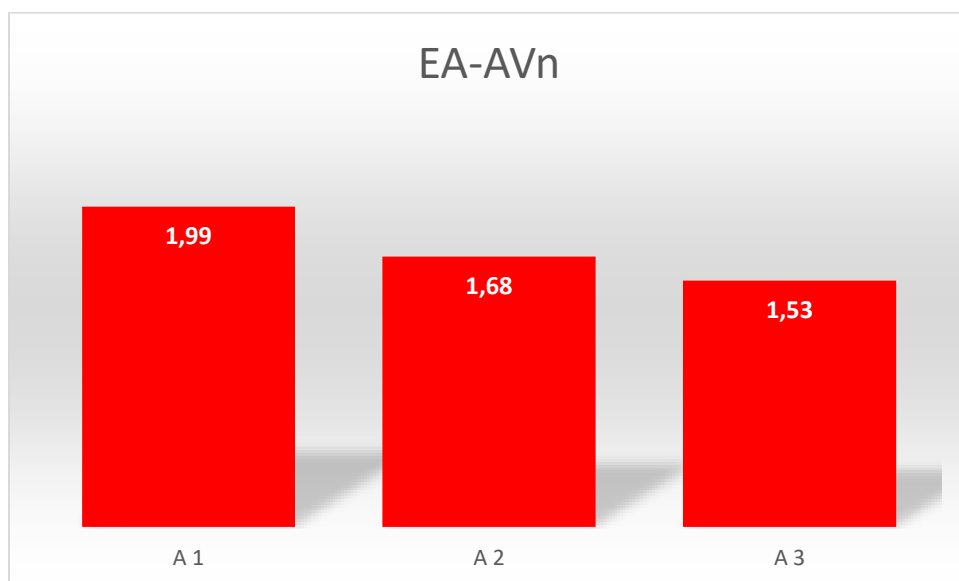
## Accelerationer

EA-pV = topphastigheten koncentriskt pV(m/s) dividerat med tiden till topphastighet tpV(s) koncentriskt.



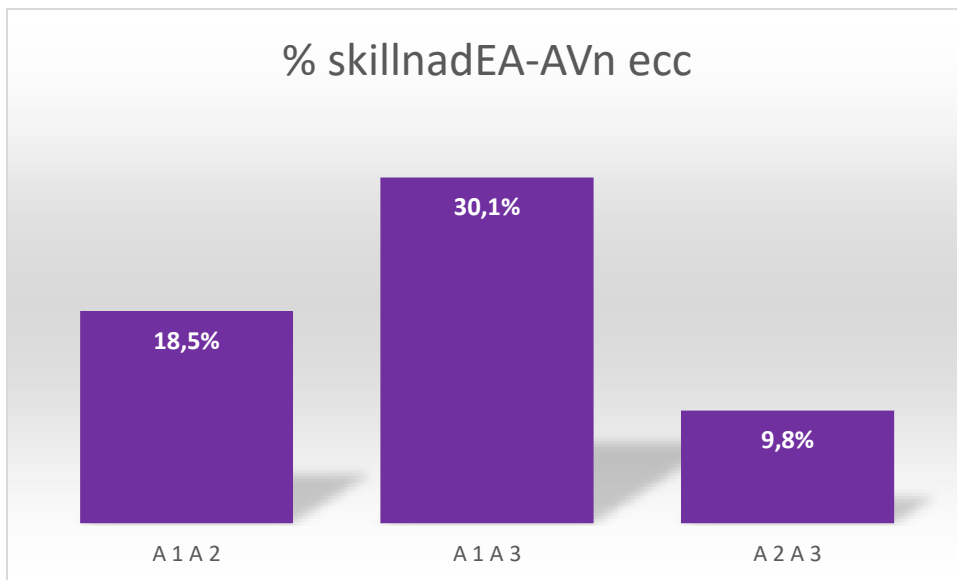
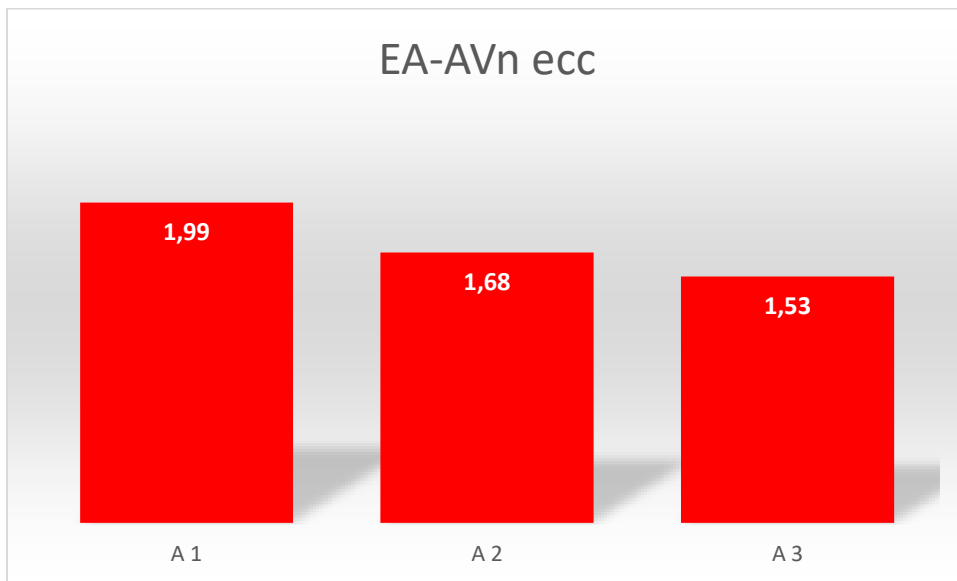
Även här är det stora skillnader i accelerationsförmågan. För att förbättra denna förmåga måste topphastigheten öka och tiden till topphastighet minska. Vilket är det man strävar efter vid träningsprocessen.

EA-AV = genomsnittshastigheten AV(m/s) koncentriskt dividerat med tiden(s) koncentriskt



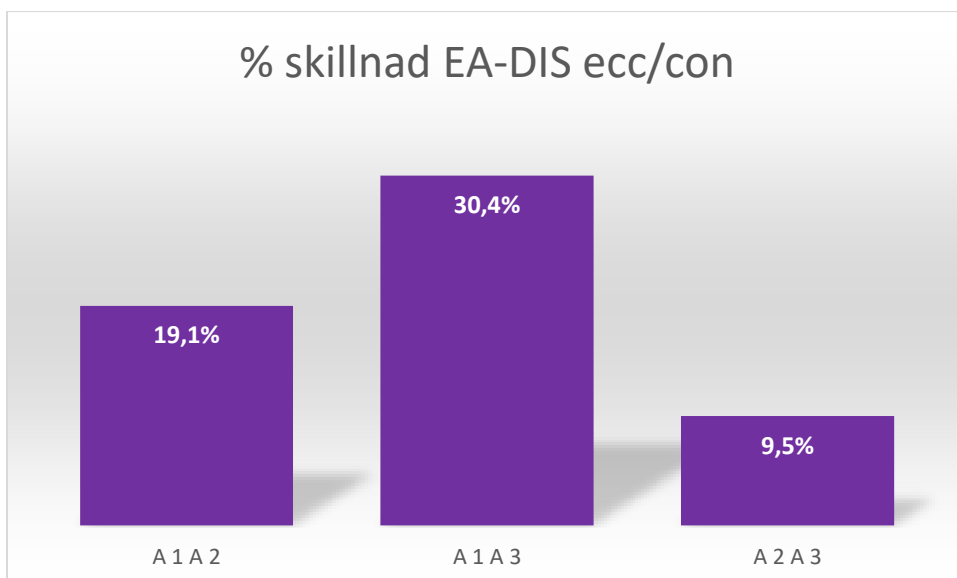
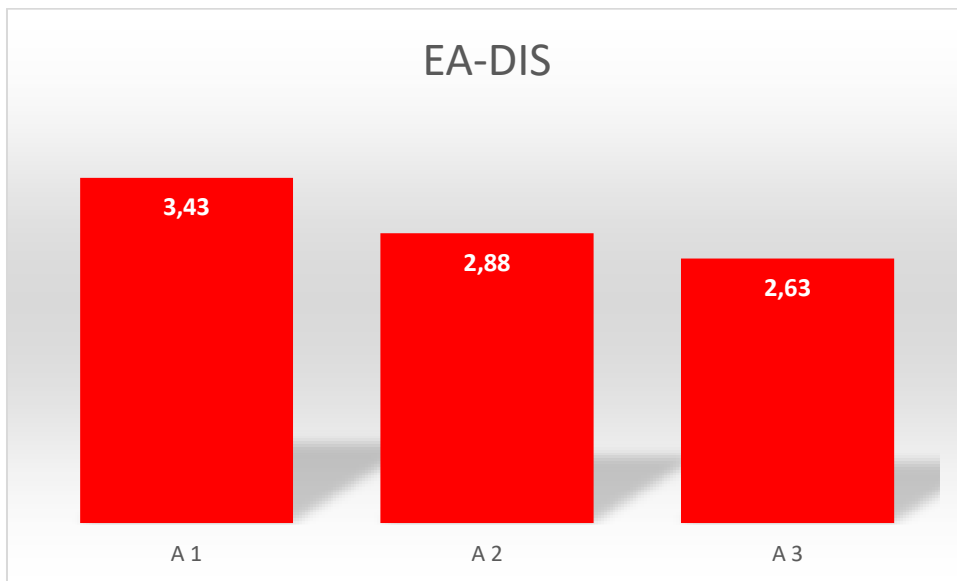
Samma här ungefär samma skillnader.

EA-AVn = genomsnittshastigheten AVn(m/s) excentriskt dividerat med tiden(s) excentriskt



Jämfört med accelerationen koncentriskt blev det i den excentriska fasen ännu större skillnader. Vilket visar att A 1 är överlägsen i den excentriska fasen.

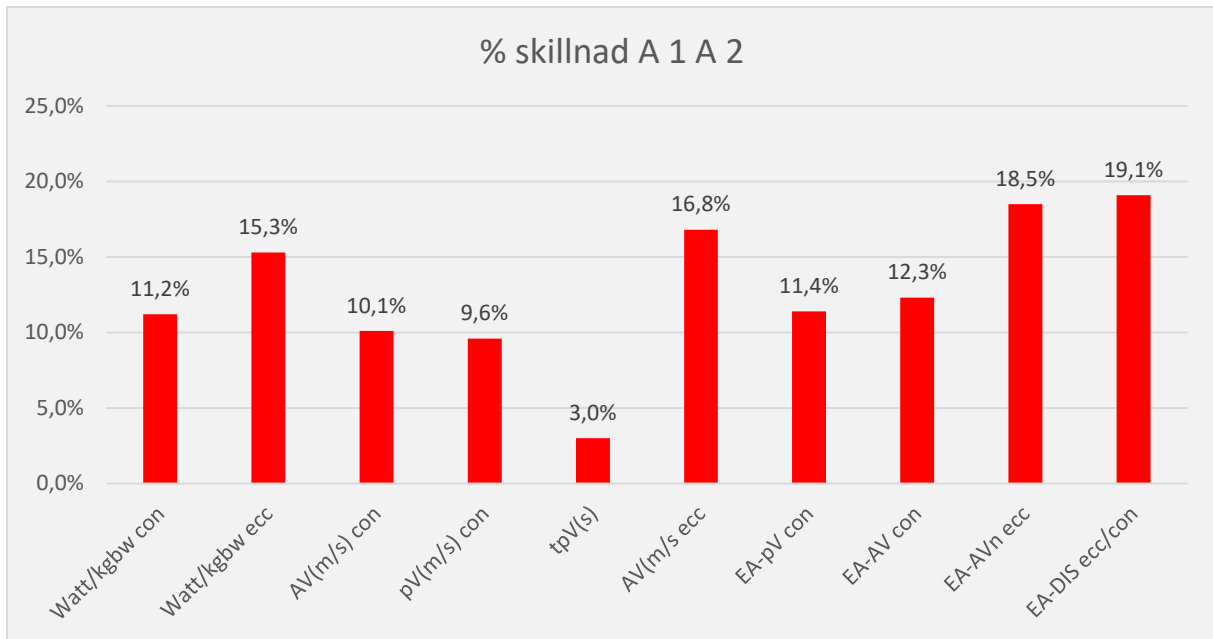
E-DIS = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt.



Även här är det mycket stora skillnader. DIS = Dynamisk isometrisk styrka. Vid en knäböj excentriskt precis innan övergången till den koncentriska fasen infaller ett isometriskt moment som ska vara så kort som möjligt för att man ska få till ett så kort tpV(s) som möjligt. Ju högre hastighet man vågar att hålla excentriskt samt med en ökad belastning kommer det att bli större krav på DIS förmågan. För att klara övergången från excentrisk fas till koncentrisk fas.

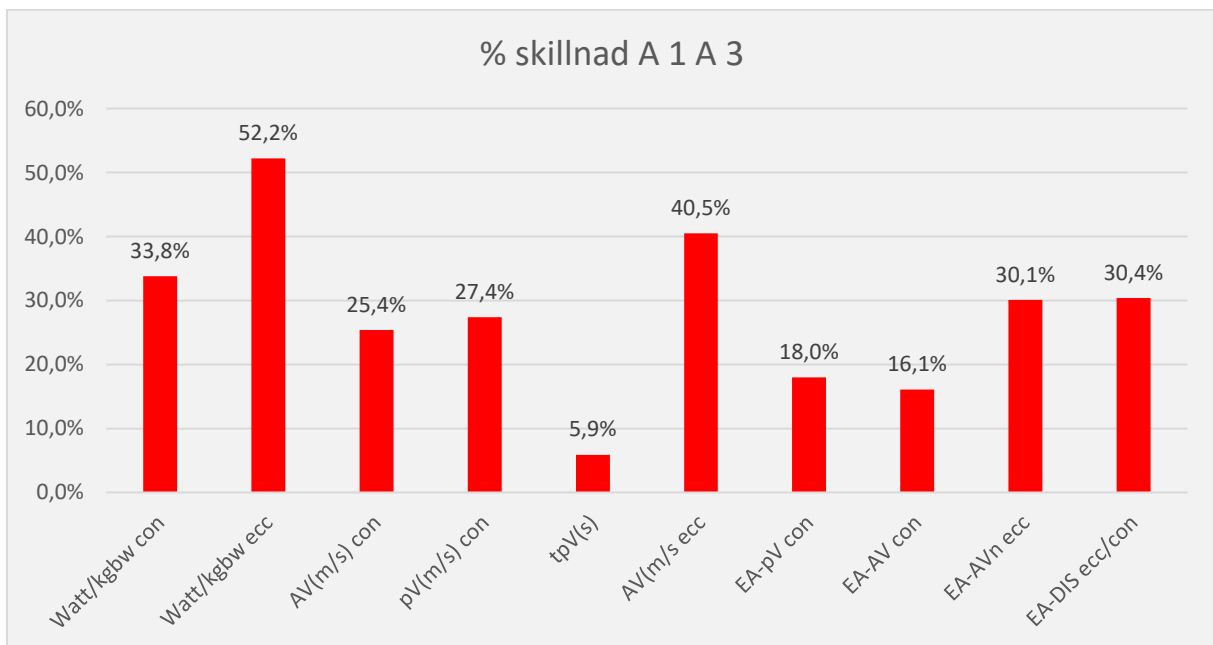
## Sammanställning alla mät faktorerna.

### Jämförelse A 1 med A 2



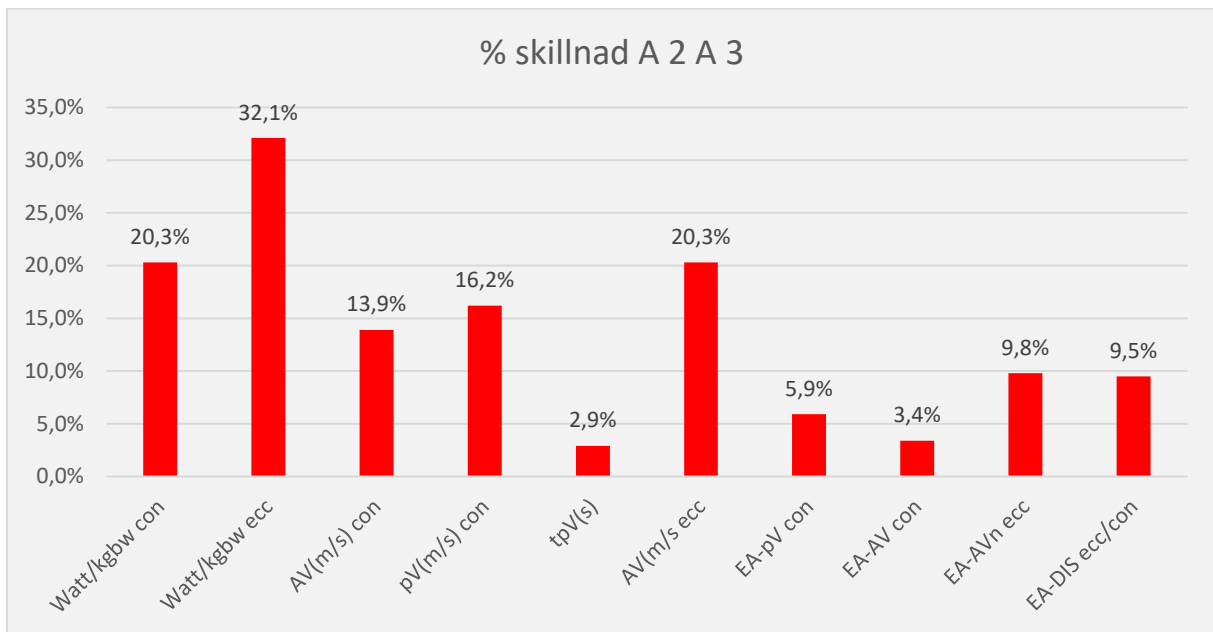
De största skillnader är i den excentriska fasen över 15 % på de flesta mät faktorerna. Även stora skillnader i den koncentriska fasen med undantag för tpV(s).

### Jämförelse A 1 med A 3



Här blir skillnaderna betydligt större både koncentriskt men framförallt i den excentriska fasen. Här kan man se att utvecklingspotentialen är mycket stor hos A 3 på effekter, hastigheter och accelerationer.

## Jämförelser A 2 med A 3



Även här stora skillnader på watt/kilo kroppsvikt mindre på accelerationerna.

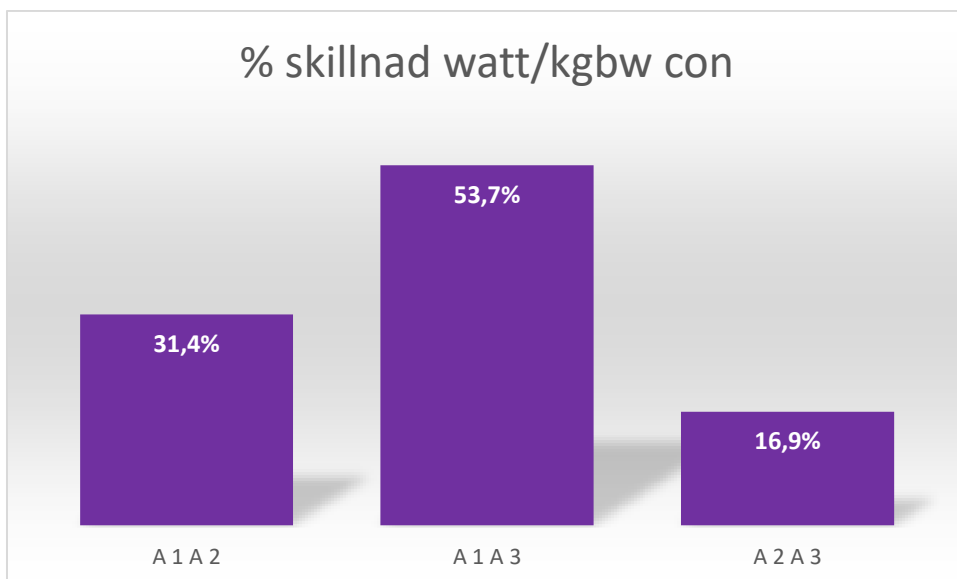
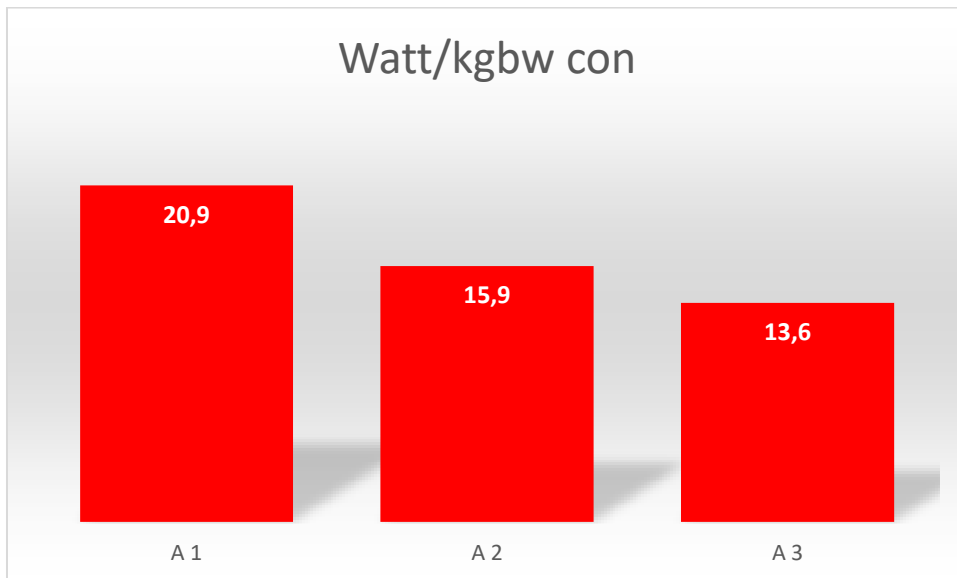
### Sammanställning två bens testen.

Som man ser ovan är det stora skillnader på den relativa styrkan på alla hastigheter och accelerationer. Här måste idrotten hitta nya och mer effektiva träningsmetoder för att förbättra den relativa styrkan som är mycket viktigt när man jobbar med kroppen som individuell idrottare men även som lagidrottare. Det är bättre att ha en sportbils kapacitet i benen än en gammal Opel från 60-talet.

Alla dessa mät faktorer kan påverkas positivt med rätt träning.

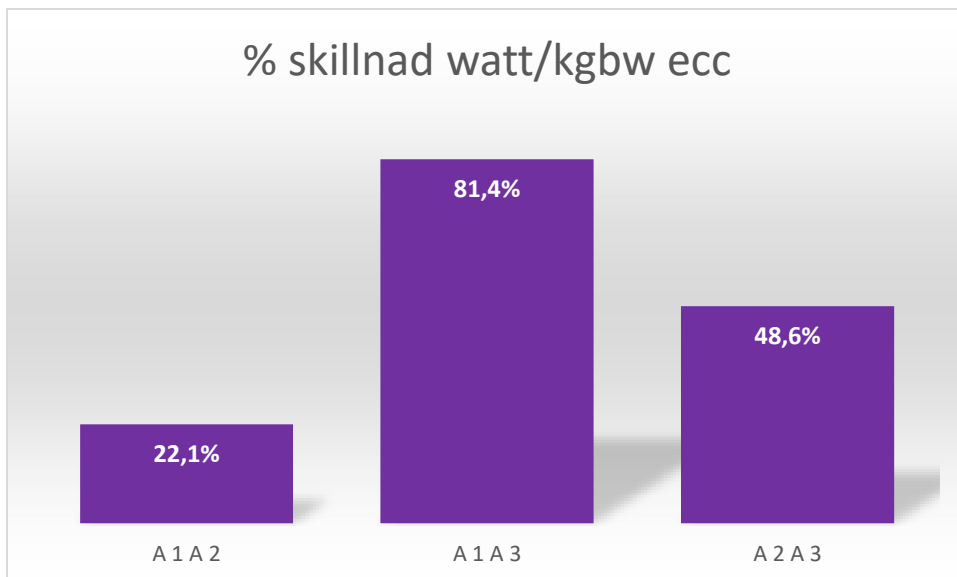
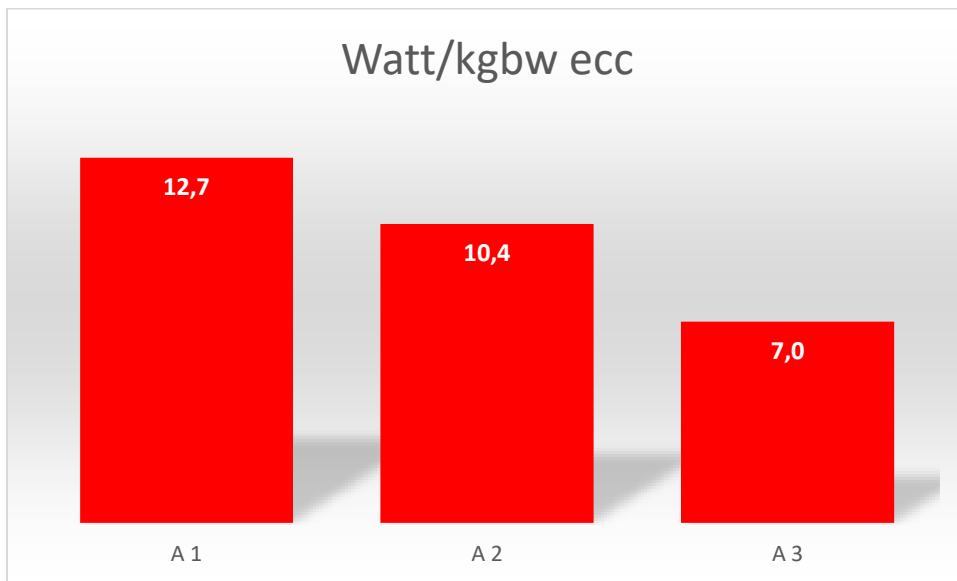
Unilateral test där redovisningen är medelvärdet på hela testen på vänster och höger ben. Sedan kan det givetvis skilja mellan vänster och höger ben. Men för att få ned antalet staplar får det bli på detta sätt. A 1 har bara tränat unilateralt medan A 2 och A 3 har tränat bilateralt.

Watt/kilo kroppsvikt koncentriskt = testvärdet



Jag har jämfört de olika aktiva stapel 1 = A 1 A 2 är den % skillnaden mellan dessa två aktiva. Stapel 2 är den % skillnaden mellan A 1 och A 3. Samt stapel 3 är den % skillnaden mellan A 2 och A 3. Här blir det mycket större skillnader när man jämför på två ben.

Watt/kilo kroppsvikt excentriskt = testvärdet

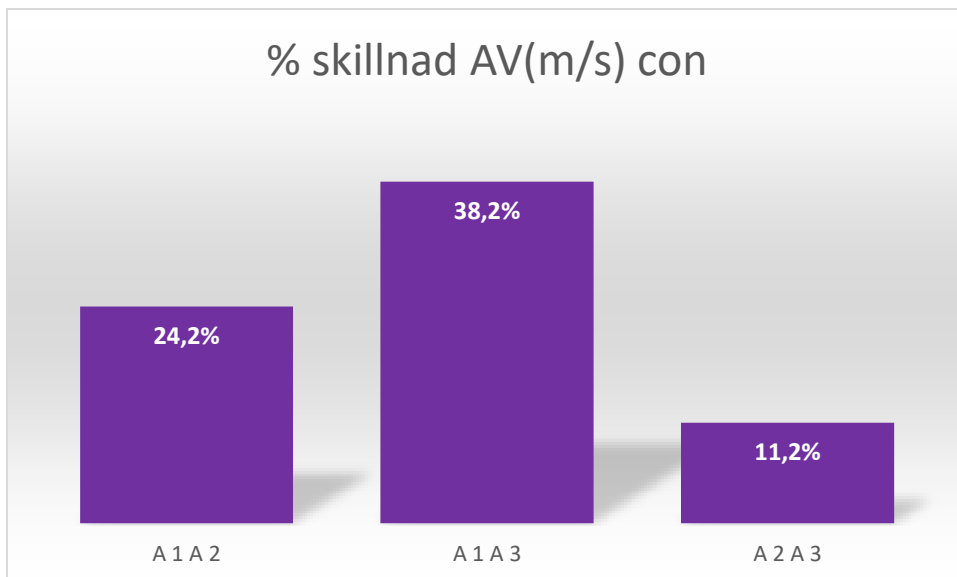
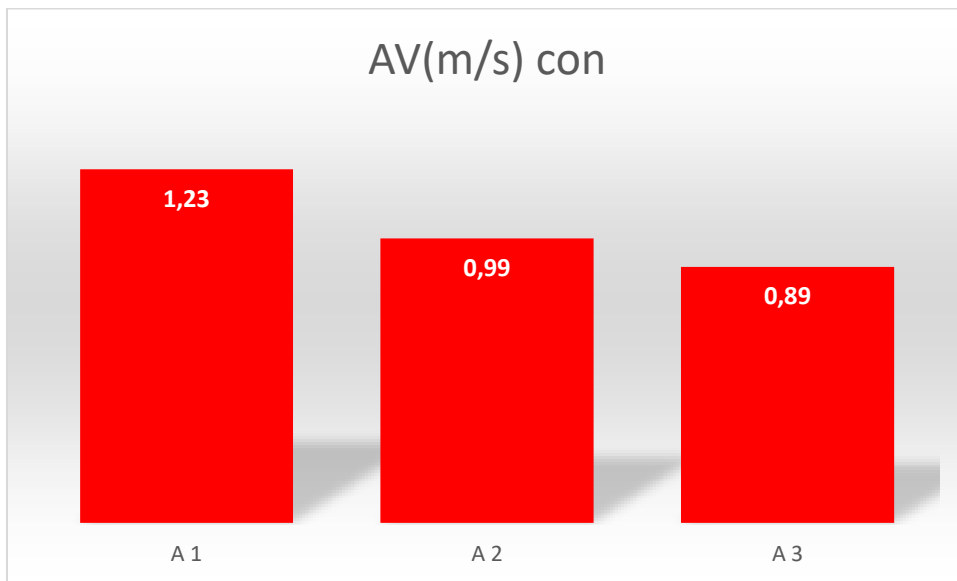


Här kan vi se att skillnaderna ökar vilket visar att A 1 är klart bättre både koncentriskt men framförallt excentriskt. Kan bero på att A 1 har koll på hur man tränar i den excentriska fasen som då leder till bättre värden koncentriskt. När man jämför A 1 med A 3 är det gigantiska skillnader excentriskt men även stora skillnader koncentriskt. Även stora skillnader mellan A 2 och A 3.

Om man nu ska göra en broms och en riktningförändring på ett ben vilken av A 1 och A 3 kommer försvinna från marken snabbast?



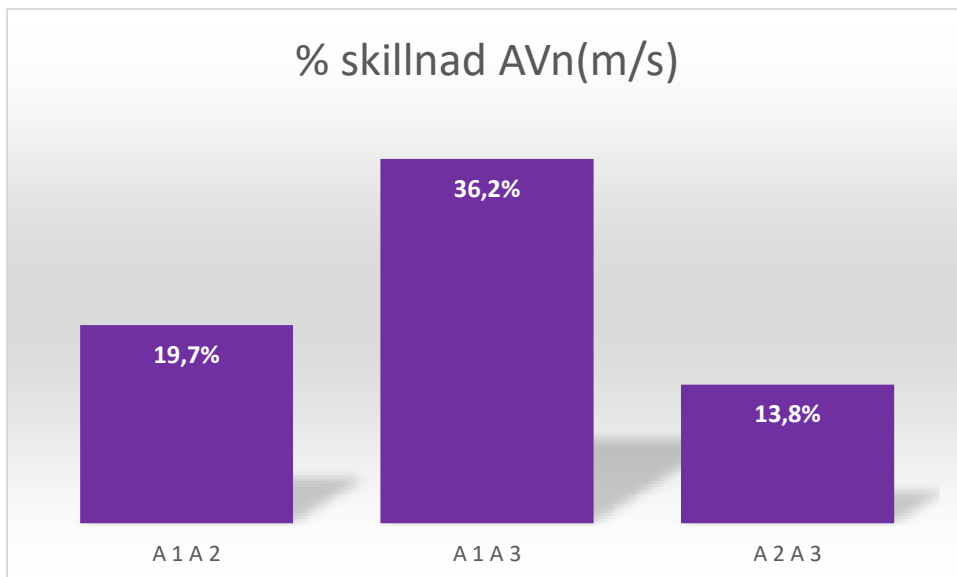
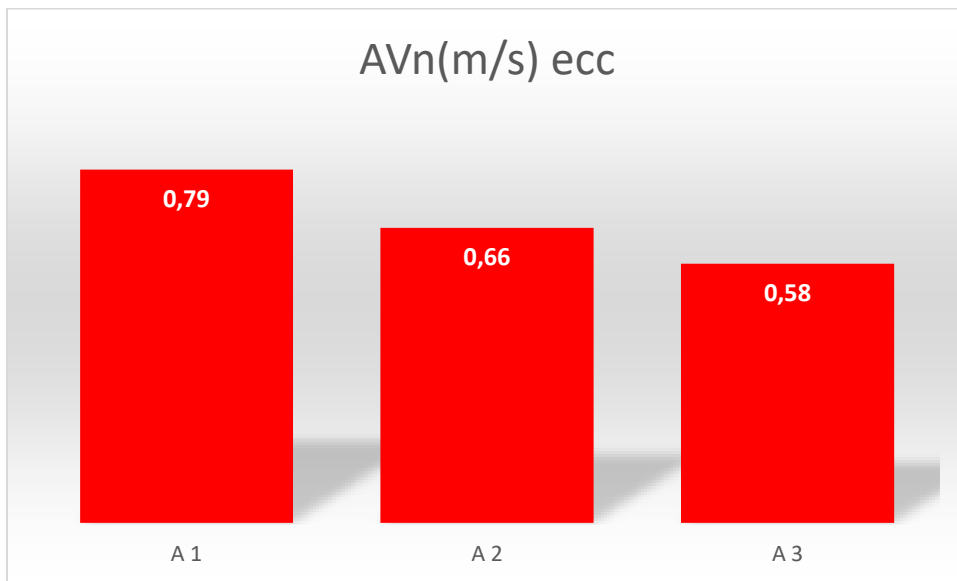
AV(m/s) = genomsnittshastigheten koncentriskt



Här blir skillnader lite mindre än ovan men det är ändå stora skillnader mellan A 1 och A 3.

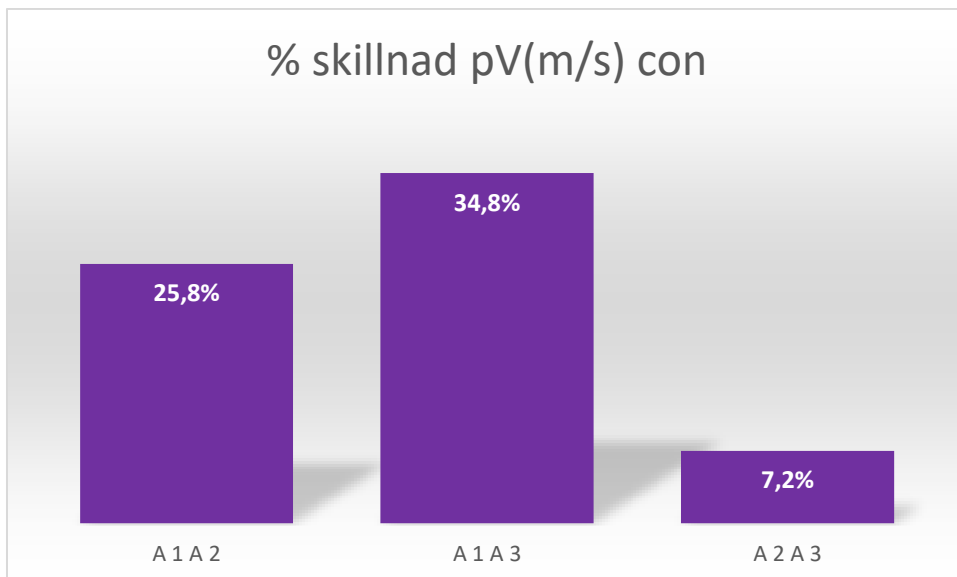
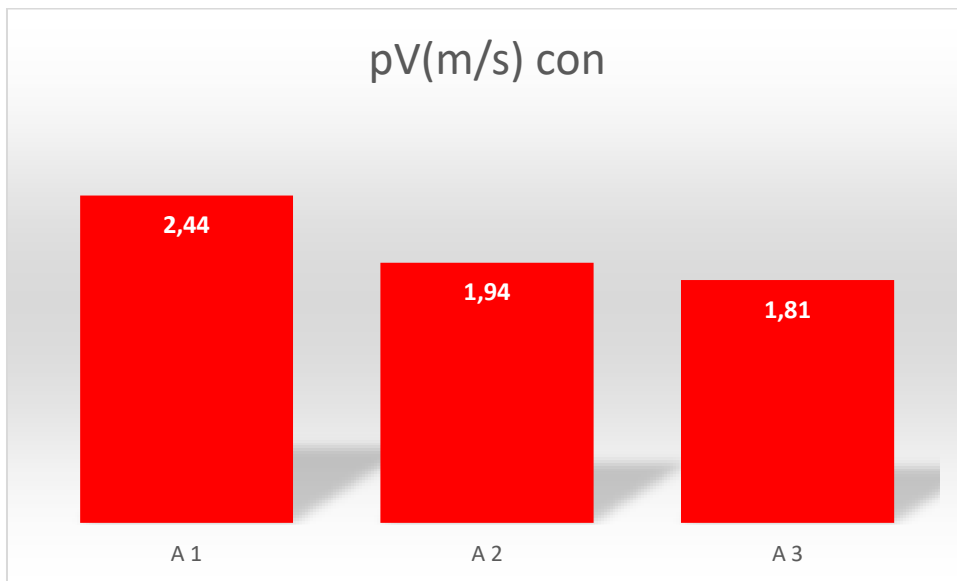
Klart större skillnader när man jämför på två ben.

AVn(m/s) = genomsnittshastigheten excentriskt



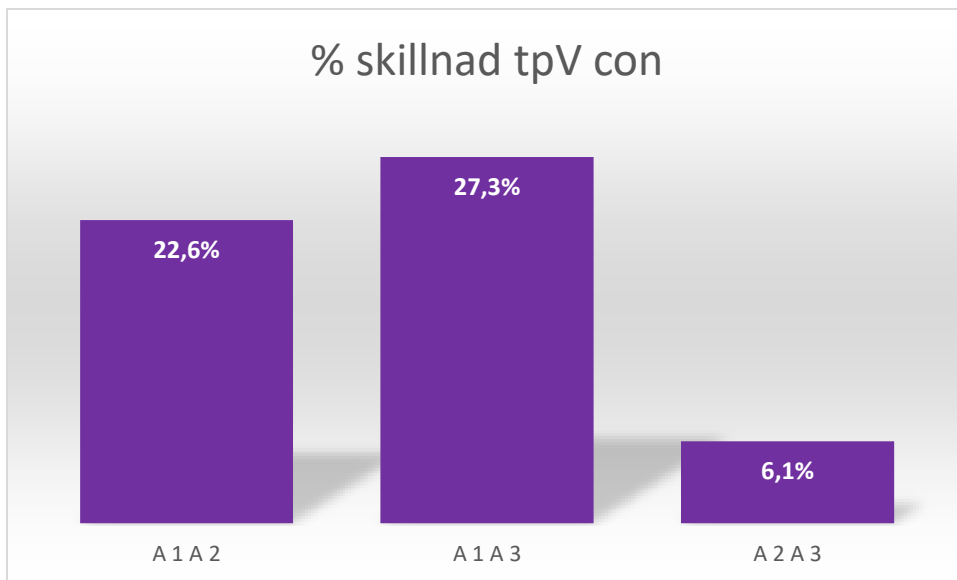
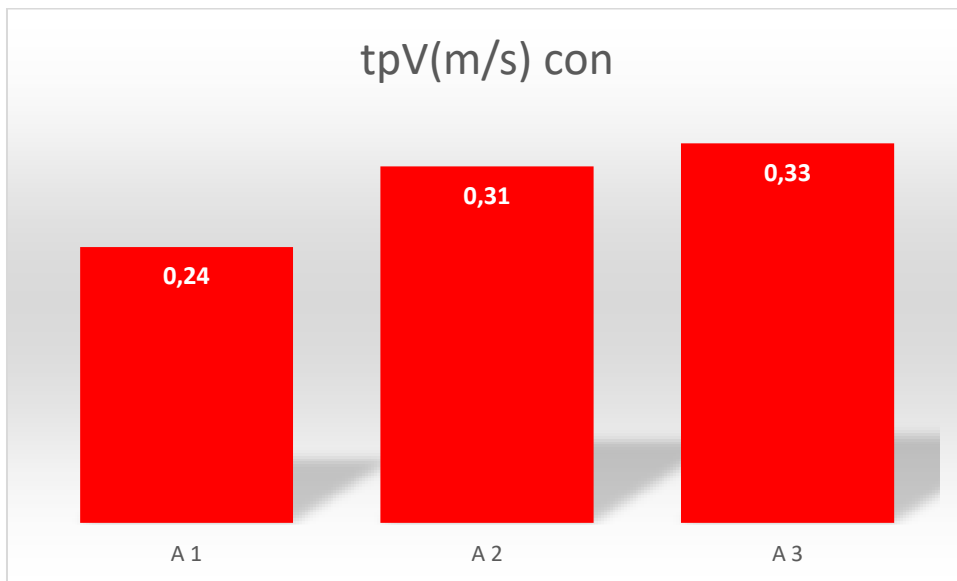
Ungefär samma skillnader på genomsnittshastigheten koncentriskt och excentriskt.

pV(m/s) = topphastigheten koncentriskt



Även på topphastigheten mycket stora skillnader

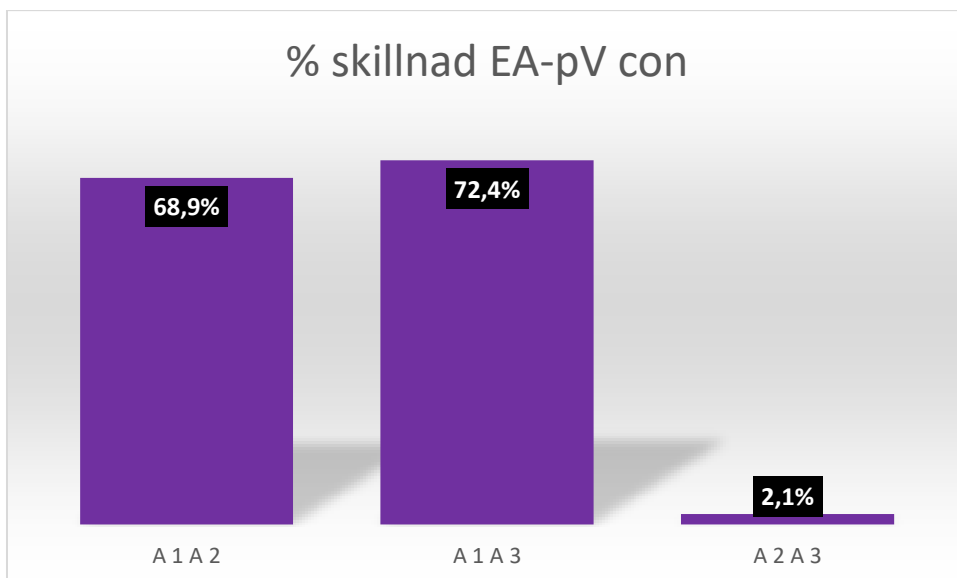
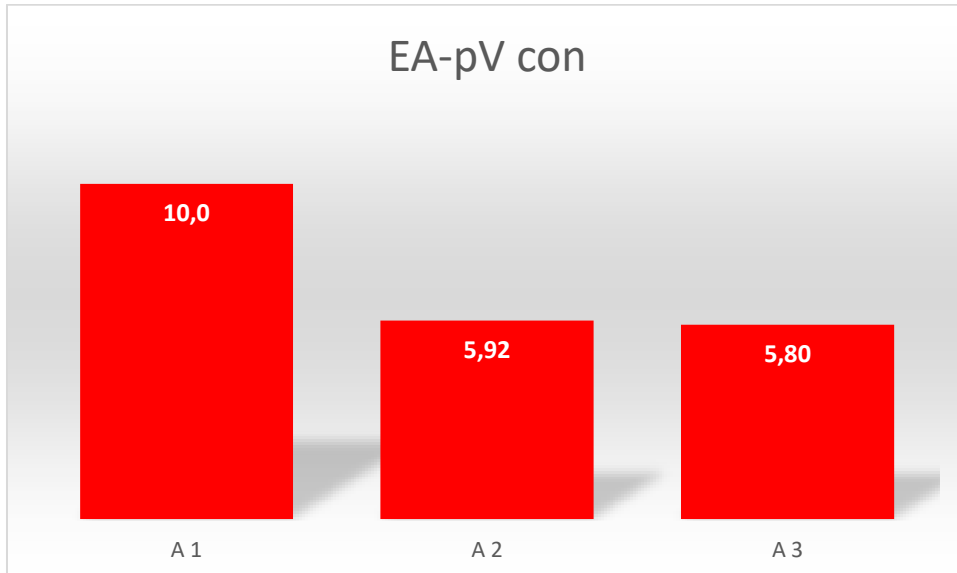
tpV(s) = tiden det tar att nå topphastigheten koncentriskt



Även här mycket stora skillnader mellan A 1 – A 2 och A 3. På två ben var det små skillnader runt 5 %. Här har det ökat dramatiskt.

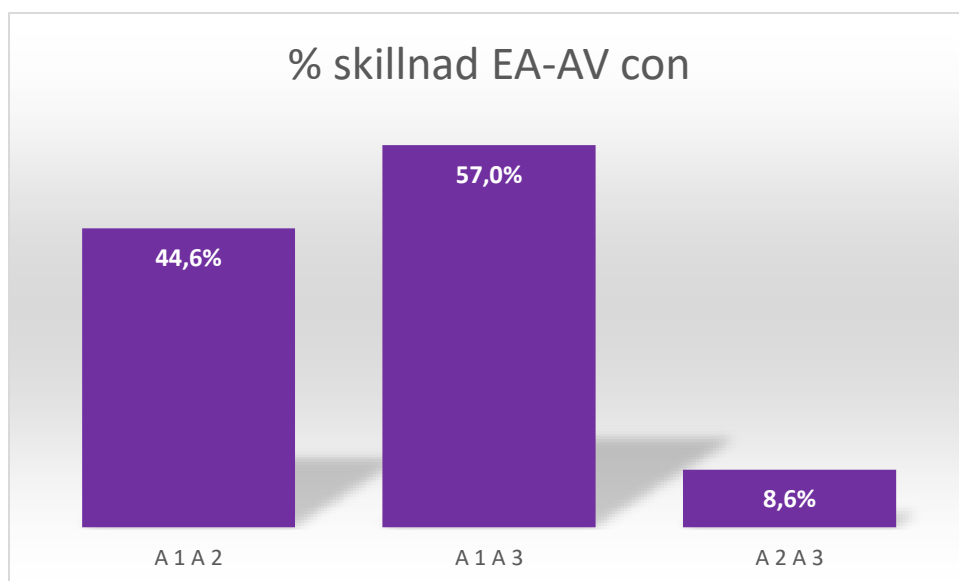
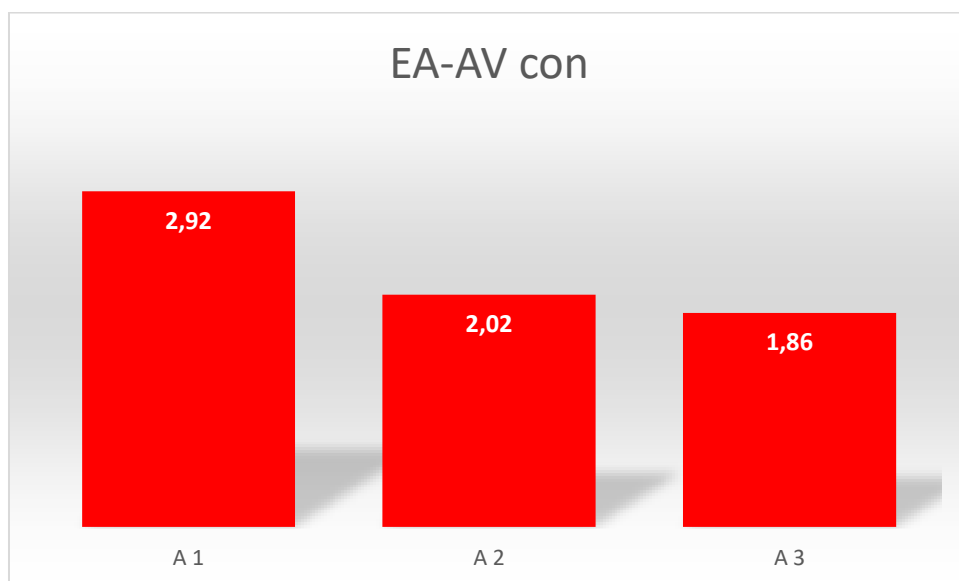
## Accelerationer

EA-pV = topphastigheten koncentriskt pV(m/s) dividerat med tiden till topphastighet tpV(s) koncentriskt.



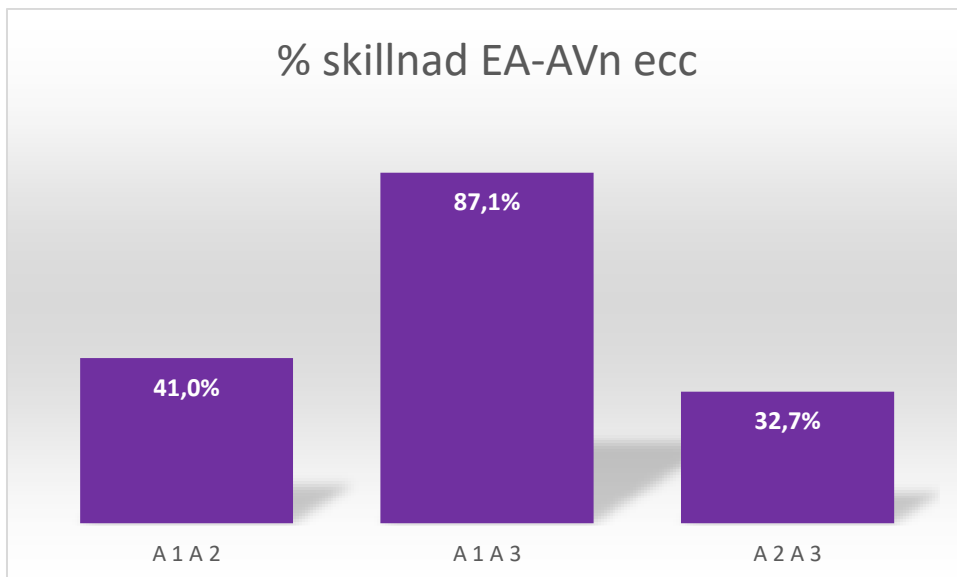
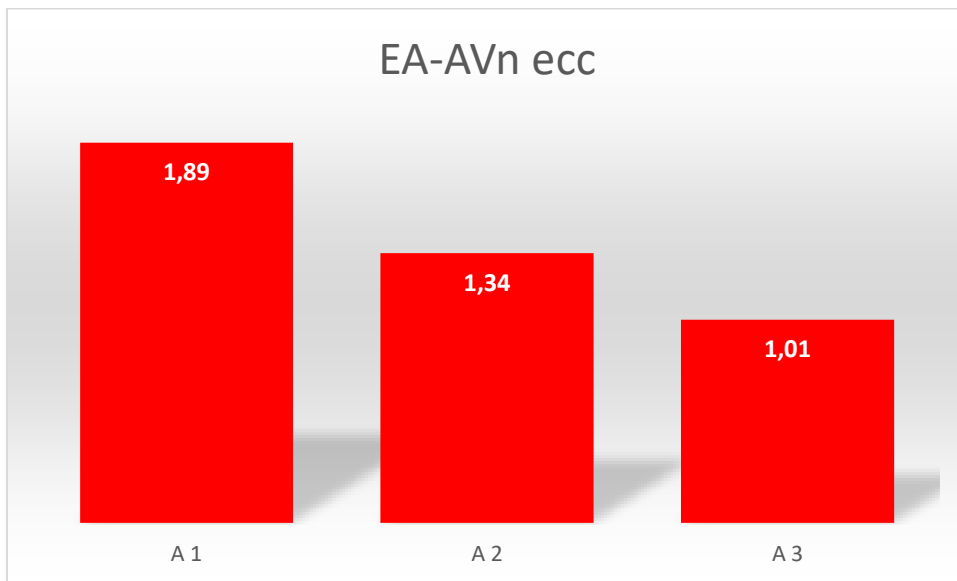
Här blir det dramatiska skillnader mellan A 1 och de övriga två. Det beror på att A 2 och A 3 har klart sämre topphastighet och ännu större skillnader i tiden till topphastighet. Vilket påverkar accelerationen.

EA-AV = genomsnittshastigheten AV(m/s) koncentriskt dividerat med tiden(s) koncentriskt



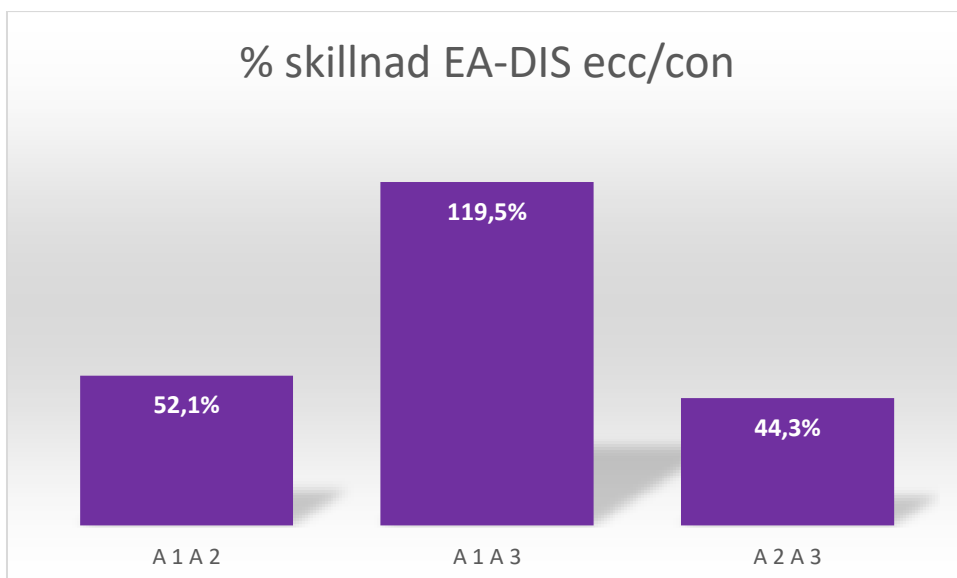
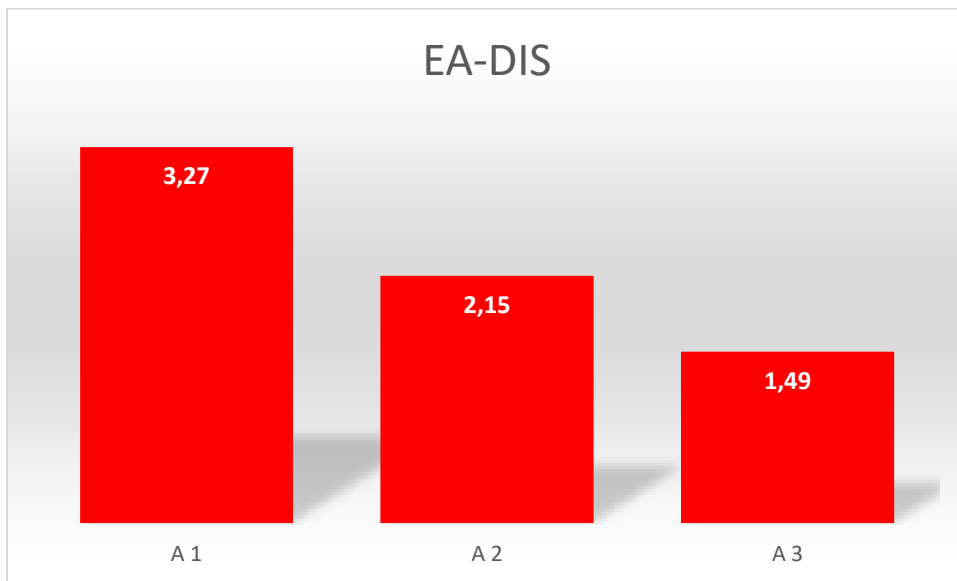
Även här stora skillnader

EA-AVn = genomsnittshastigheten AVn(m/s) excentriskt dividerat med tiden(s) excentriskt



Även i den excentriska fasen blir det mycket stora skillnader

E-DIS = genomsnittshastigheten excentriskt dividerat med tiden till topphastighet koncentriskt.

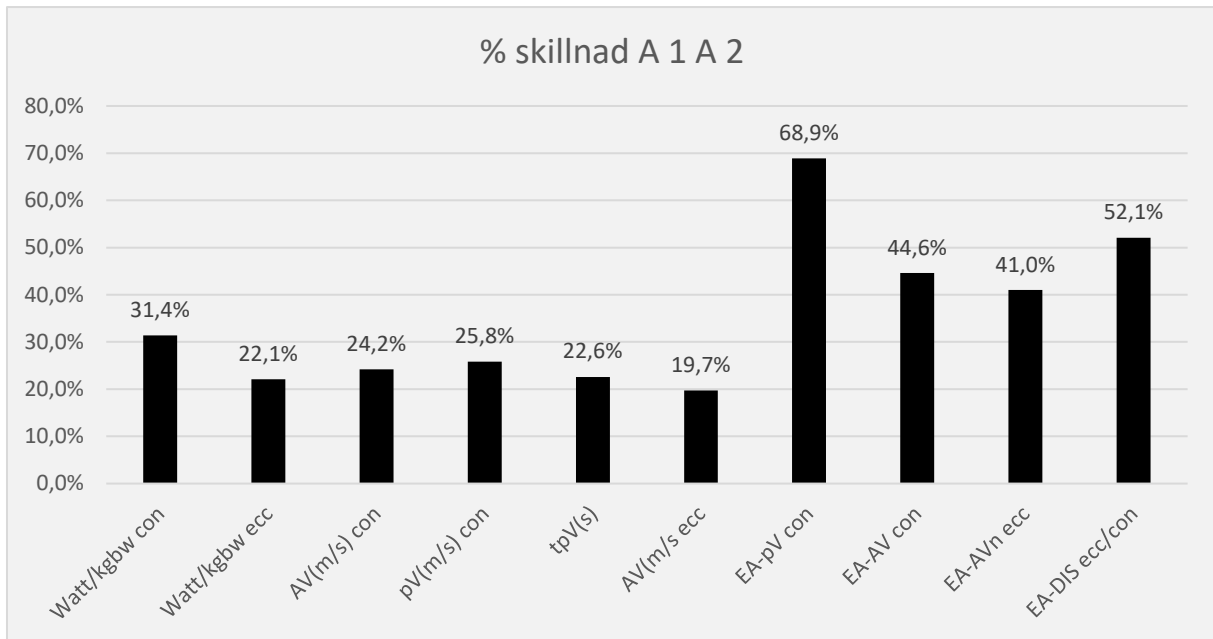


Här är det extremt stora skillnader. DIS = Dynamisk isometrisk styrka. Vid en knäböj excentriskt precis innan övergången till den koncentriskas fasen infaller ett isometriskt moment som ska vara så kort som möjligt för att man ska få till ett så kort tpV(s) som möjligt. Ju högre hastighet man vågar att hålla excentriskt samt med en ökad belastning kommer det att bli större krav på DIS förmågan. För att klara övergången från excentrisk fas till koncentrisk fas.



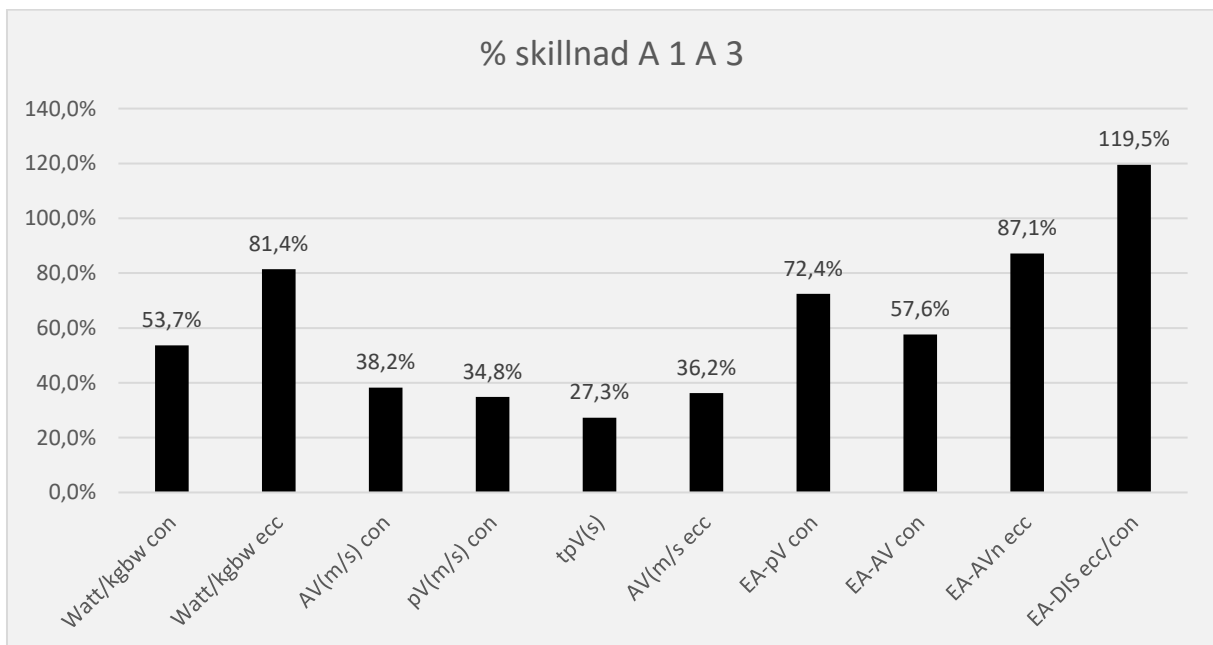
## Sammanställning alla mät faktorerna.

### Jämförelse A 1 med A 2



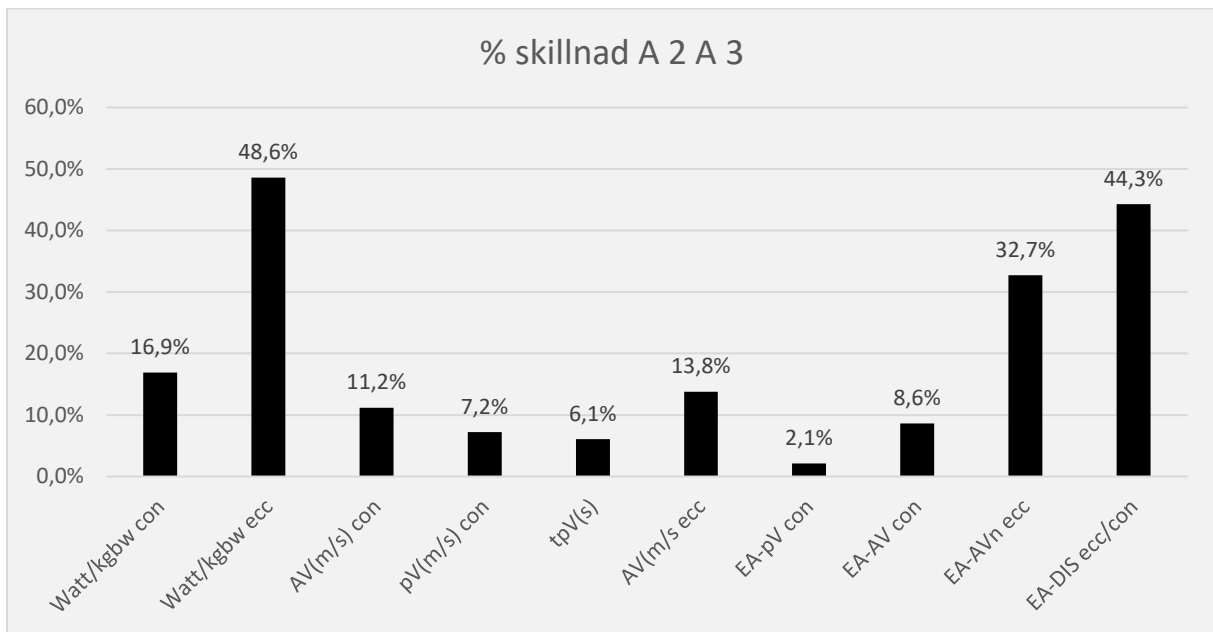
De största skillnader är på accelerationerna men även stora skillnader på övriga mät faktorer.

### Jämförelse A 1 med A 3



Här blir skillnaderna betydligt större både koncentriskt men framförallt i den excentriska fasen och på accelerationerna. Här kan man se att utvecklingspotentialen är groteskt stor hos A 3 på effekter, hastigheter och accelerationer.

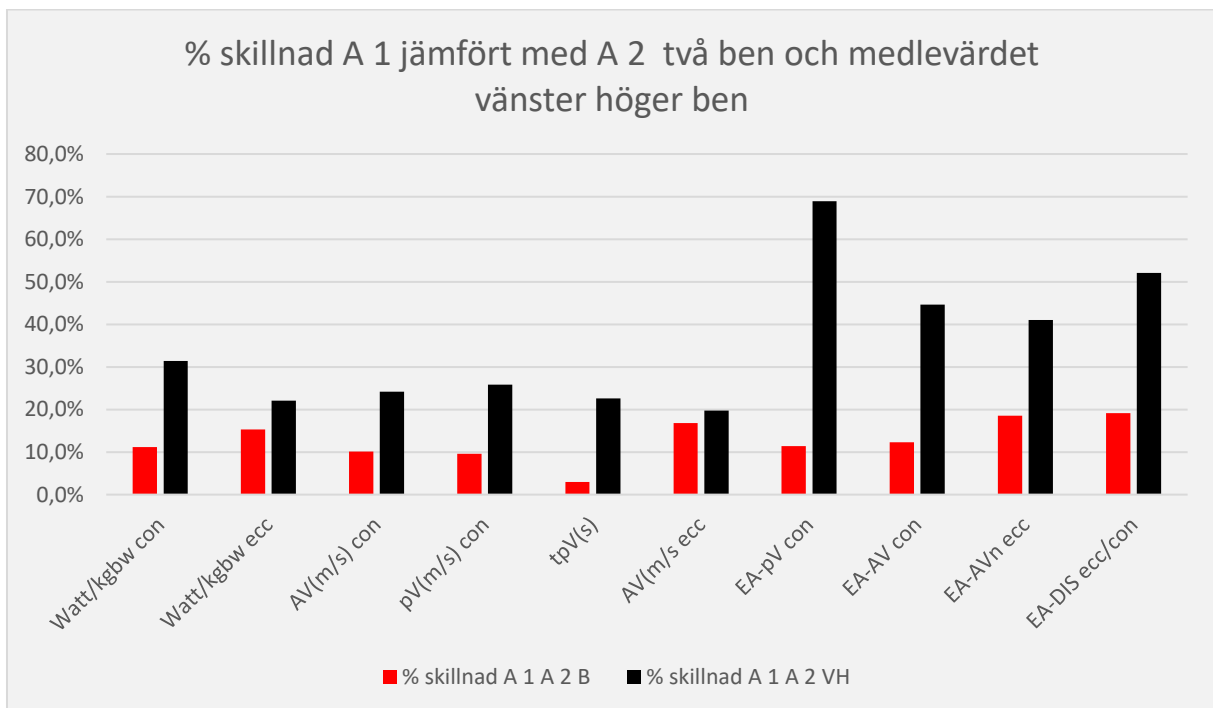
## Jämförelser A 2 med A 3



Även här stora skillnader på watt/kilo kroppsvikt framför allt excentriskt.

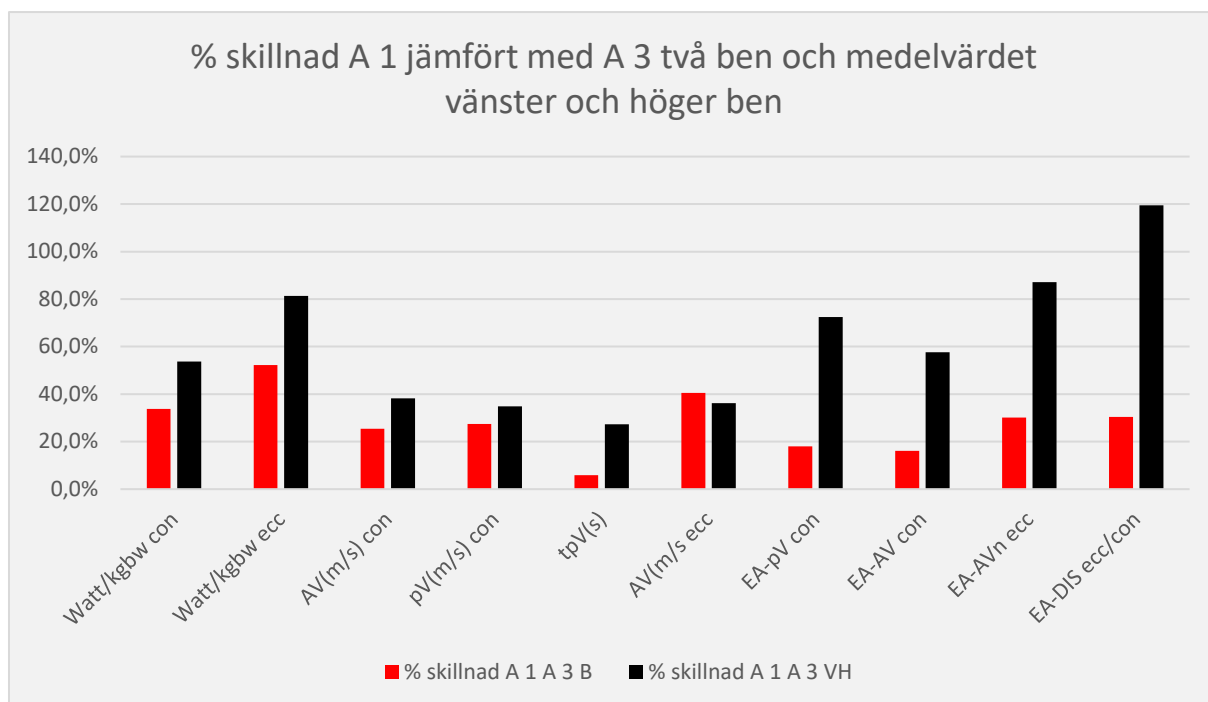
## Sammanställning mät faktorerna två ben ett ben

A 1 jämfört med A 2 röd stapel två ben svart stapel ett ben



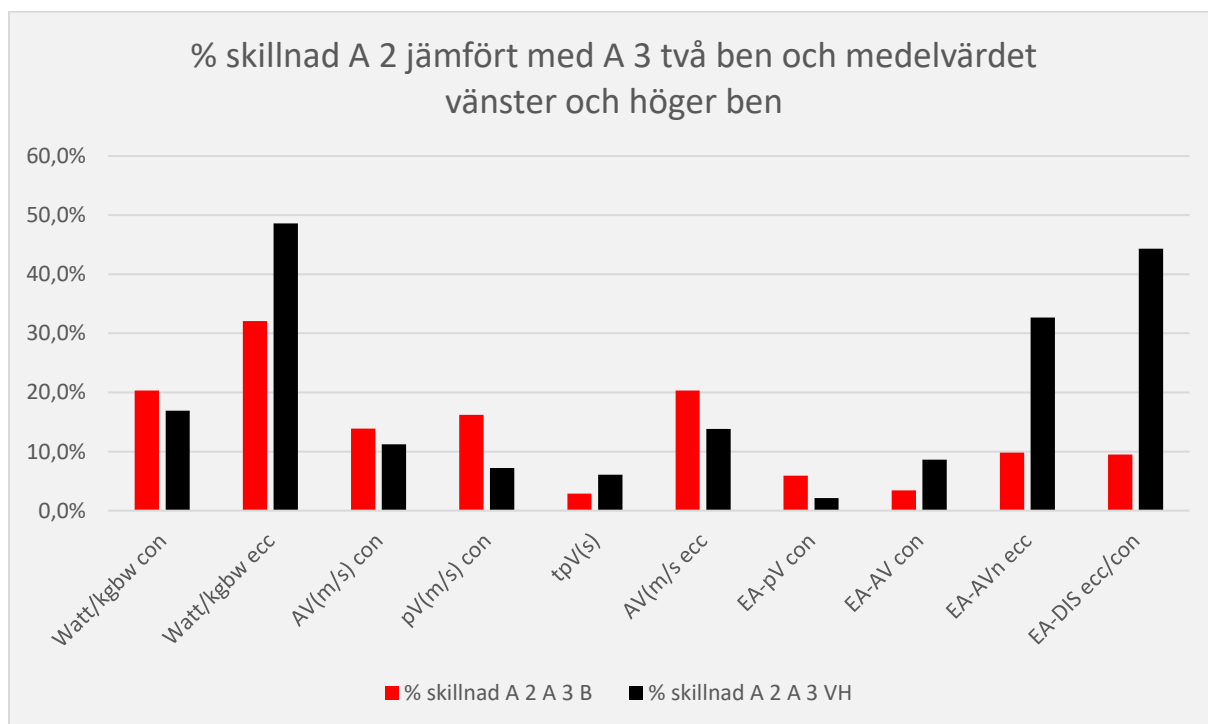
På två ben var det runt 15 % skillnad mellan A 1 och A 2. På ett ben ökar skillnaderna markant.

A 1 jämfört med A 3 röd stapel två ben svart stapel ett ben



Mellan A 1 och A 3 ökar skillnaderna ännu mer när man jämför två ben med ett ben.

A 2 jämfört med A 3 röd stapel två ben svart stapel ett ben



Mindre skillnader på två ben jämfört med ett ben utom i den excentriska fasen

## **Sammanställning en bens testen.**

A 1 som har tränat unilaterala knäböj är fullständigt överlägsen A 2 och A 3 som bara har tränat bilaterala knäböj. Vilket inte är så konstigt eftersom man blir bra på det man tränar. Men att bara träna bilaterala knäböj är inte så smart om man har en idrott där man har tyngdpunkten på ett ben i taget. Om man tar en idrott som handboll där det är massvis med bromsar och riktningsförändringar man gör hoppskott på ett ben i taget. I försvaret är det massvis av snabba förflyttningar även om man har båda benen i marken är alltid tyngdpunkten på ett av benen. Vid kontring springer man på ett ben i taget. Så här ser det ut i massvis av lagidrotter.

Tittar man på friidrott och dess grenar springer man med ett ben i taget man hoppar med ett ben i kastgrenarna under förflyttningen jobbar man på ett ben i taget i utkastet på två.

Då kan man ställa sig frågan om det är som ovan varför tränar man inte unilateralt och bara bilateralt. Unilateral träning förbättrar i första hand den muskulatur som stabiliserar i höften när man står på ett ben. Under barn, ungdom och junior åldern bör man träna både bilateralt och unilateralt. Men på elitnivå bör man ha övervägande unilateral träning i knäböj och kan underhålla sin kapacitet bilateralt. På elitnivå måste man träna power träning som sin tur innebär mycket högre intensitet och detta innebär även att träningsmängden måste minska för att kunna tillgodogöra sig denna power utveckling.

Hur man tränar power träning har beskrivit i tidigare pilotprojekt.

Att ha en hög relativ styrka är klockrent för nästan all idrott för ju högre kapacitet man har desto fortare kommer kroppen att försvinna från den plats man befann sig. En förutsättning för power är att man har tillräckligt stor muskelmassa för sin idrott och där skiljer det sig en hel del mellan idrotterna. Maximalstyrkan är en avgörande faktor för höga power värden.

Detta gäller även uthållighets idrotterna. Om vi tar skidåkning kan man korta tiden i marken i varje stavgång kommer kroppen att förflytta sig snabbare. Framförallt i bakarna där det är en stor lutning då krävs en mycket god relativ styrka och givetvis en hög syreupptagningsförmåga.

Även i skidåkning är det unilaterala rörelser där man måste förbättra sin power förmåga och den relativa styrkan.

Om vi tittar på A 1 som bara har tränat unilaterala knäböj som elitidrottare ser man en mycket stor överföring till den bilaterala testen.

Kenneth Riggberger

Elittränare

[www.riggberger.dinstudio.se](http://www.riggberger.dinstudio.se)

