

## Abstrakt

**Bakgrund.** Inom idrotten genomförs en hel del fysiska tester.

*Min frågeställning har varit: Hur mycket skiljer det i genomsnittseffekt, topphastighet, tid till topphastighet samt peak power mellan aktiva med olika testresultat?*

3 aktiva från olika idrotter har testats. Två bens testen är utgångspunkten för jämförelsen. Högst testvärde har A 1 på 30 watt/kg kroppsvikt A 2 hade 25 watt/kg kroppsvikt samt A 3 som hade 20 watt/kg kroppsvikt. Det skiljer 5 watt/kg kroppsvikt mellan de aktiva. Hur ser testresultaten ut på de olika mät faktorerna på de belastningarna som användes i två bens testen. Hur ser deras förhållande ut på vänster och höger ben testen? Är det samma skillnader som på två bens testen? Även en test av snabbstyrkan genomfördes. Hur blev skillnaderna på denna test?

## Resultat

Det blev mycket stora skillnader i två bens testen vilket var naturligt efter som det skiljer så mycket mellan de aktiva. Skillnaderna blev stora även på testen på vänster och höger ben. Störst skillnad blev det på testen i snabbstyrka.

**Sammanställning kommer efter diagrammen.**

## Sammanställning test

### Upplägg

|                 |  |
|-----------------|--|
| Utrustning:     | Skivstång  |
| Övning: 1       | Vertikalhopp på två ben med fri stång                        |
| Testbelastning  | 20 kg 40 kg 60 kg 80 kg 100 kg                               |
| Övning: 2       | Vertikalhopp i Smithmaskin vänster och höger ben             |
| Testbelastning  | 30 kg, 40 kg och 50 kg                                       |
| Övning: 3       | Vertikalhopp i Smithmaskin på två ben, vänster och höger ben |
| Testbelastning  | 30 kg  |
| Utförande       | Maximalhastighet i alla lyften                               |
| Testutrustning: | MuscleLab 4010   |

### Mät faktorer

AP(W) = genomsnittseffekt mätt i Watt(koncentriskt)

pV(m/s) = topphastighet mätt i meter/sekund(koncentriskt)

tpV(s) = tid till topphastighet mätt i sekunder(koncentriskt)

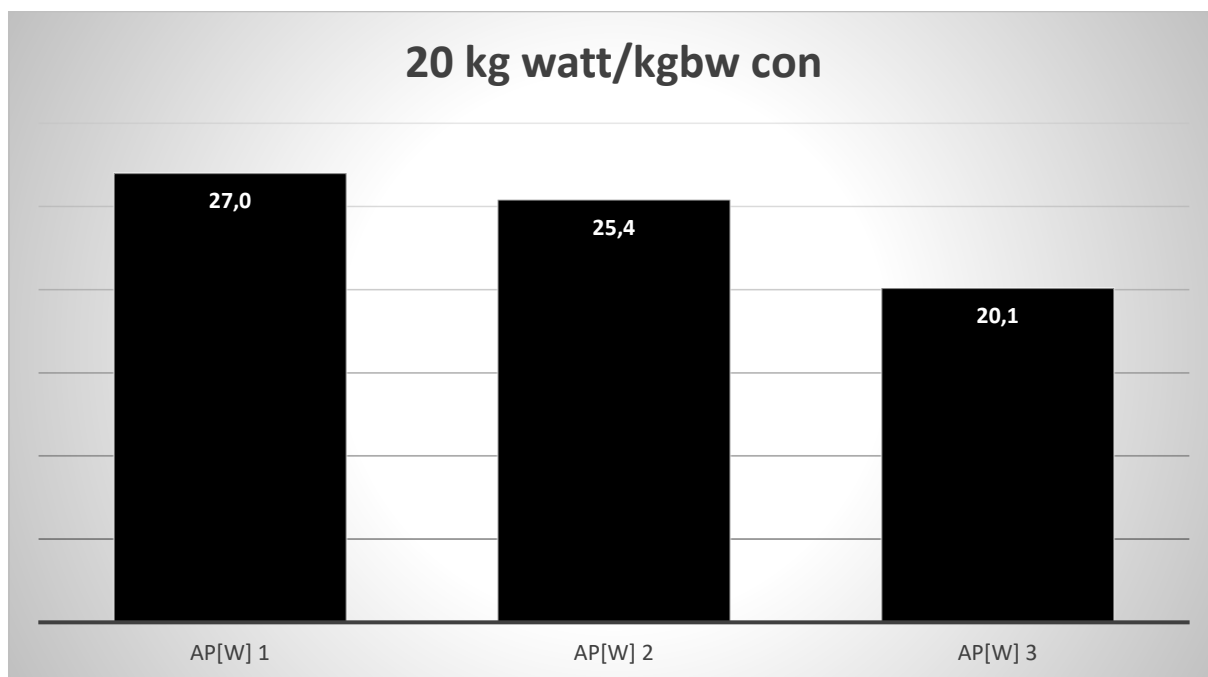
APn(W) = genomsnittseffekt mätt i watt(excentriskt)

Con peak power (W) = Koncentriskt toppeffekt mätt i watt

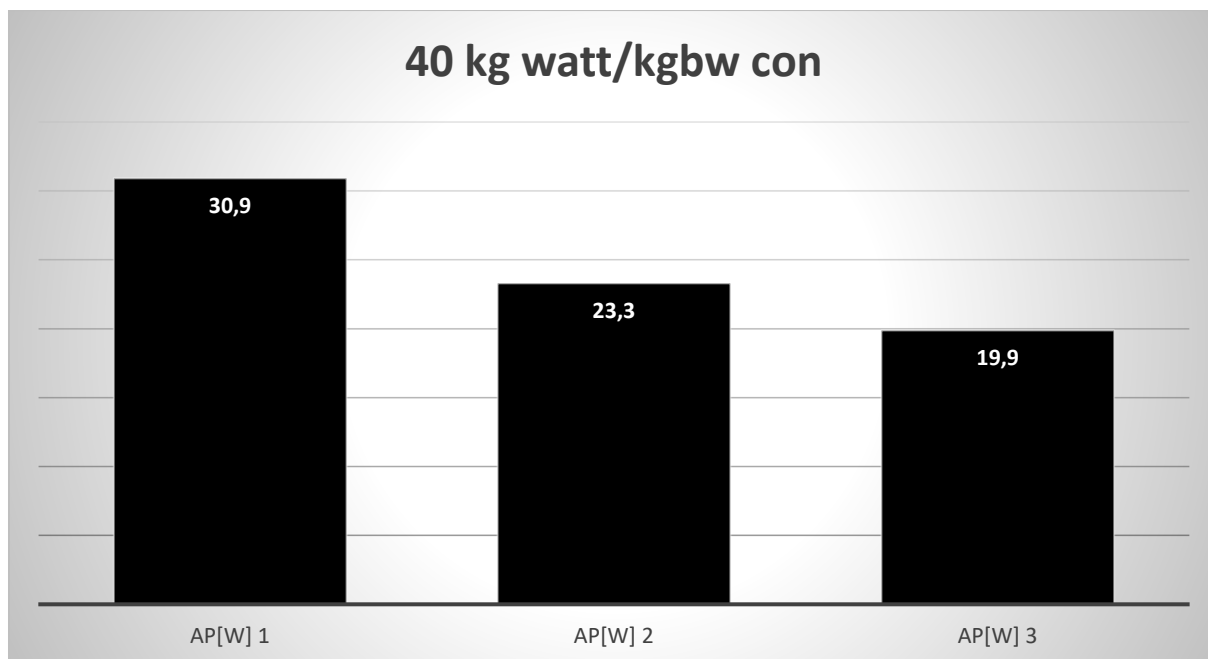
Ecc peak power (W) = excentrisk toppeffekt mätt i watt

Genomsnittseffekten koncentriskt på de olika belastningarna mätt i watt/kilo kroppsvikt. A1 stapeln till vänster A 2 i mitten och A 3 till höger.

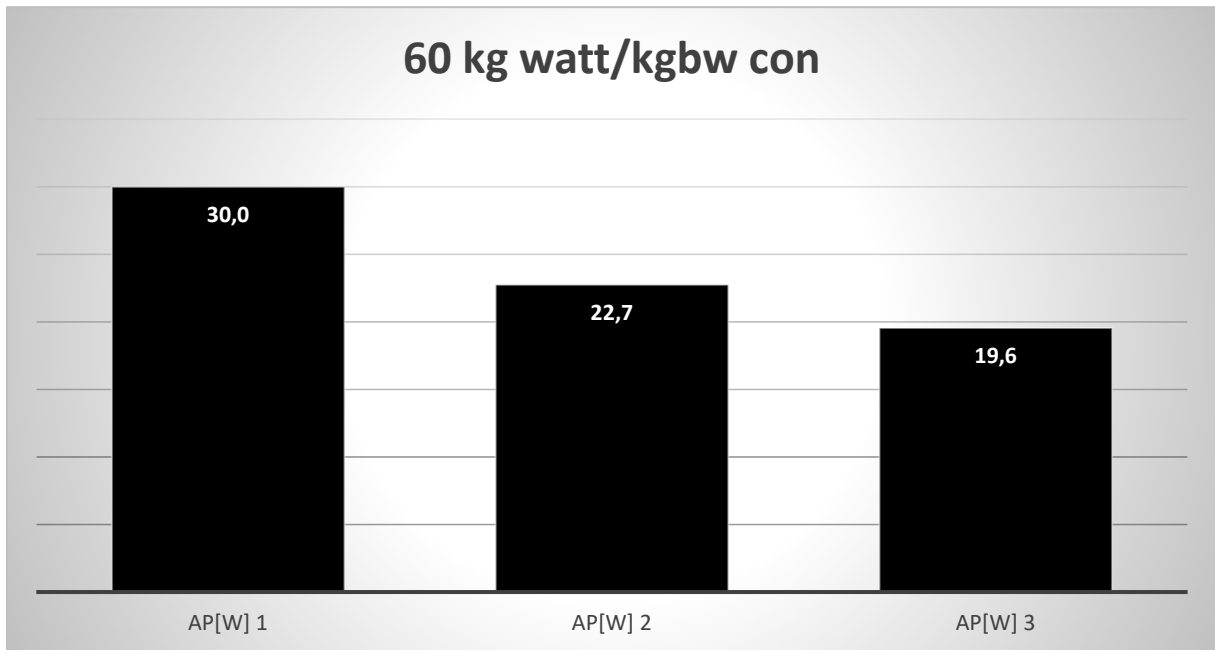
20 kg



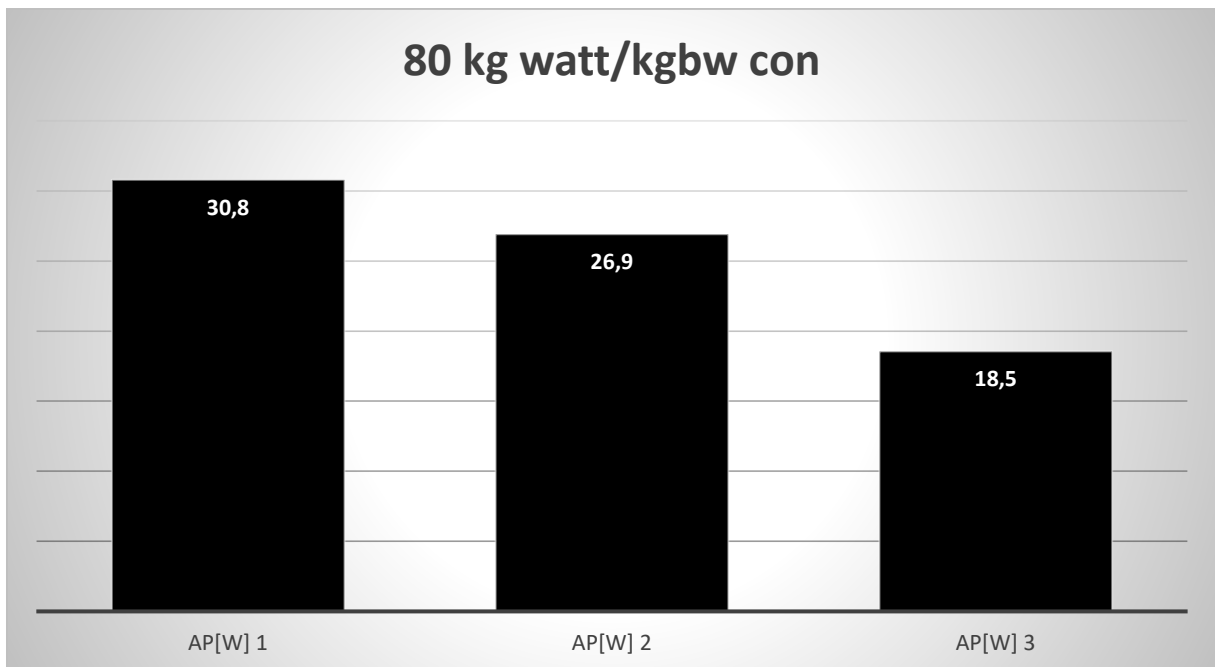
40 kg



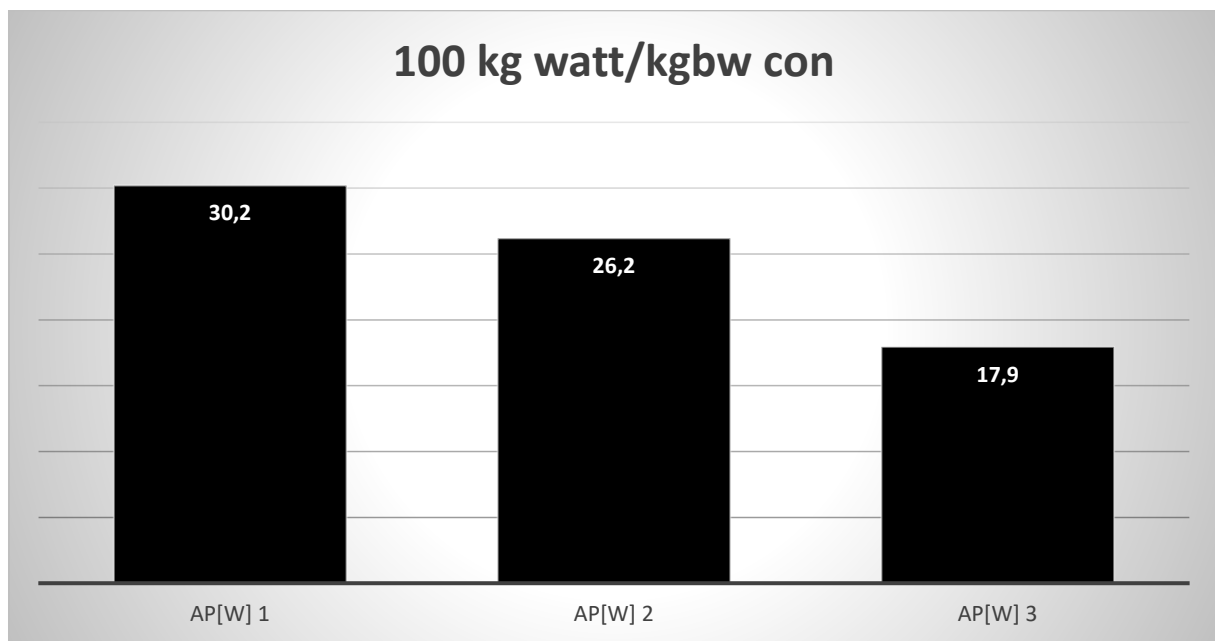
60 kg



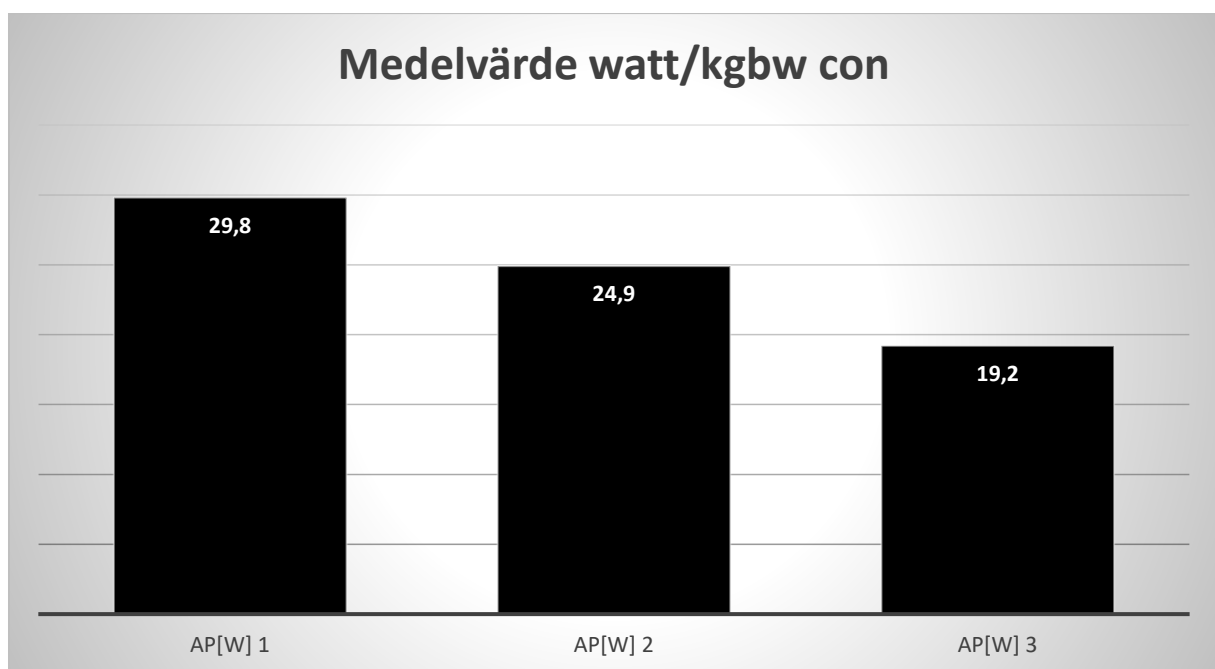
80 kg



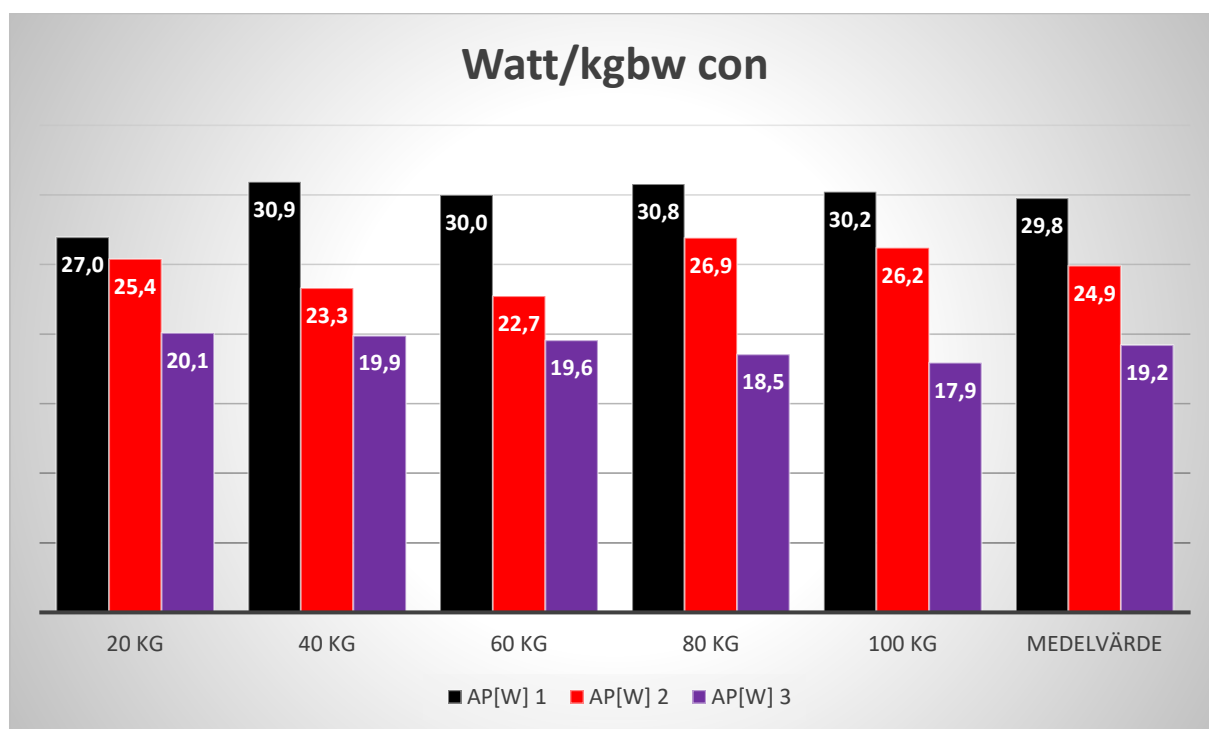
100 kg



Medelvärde

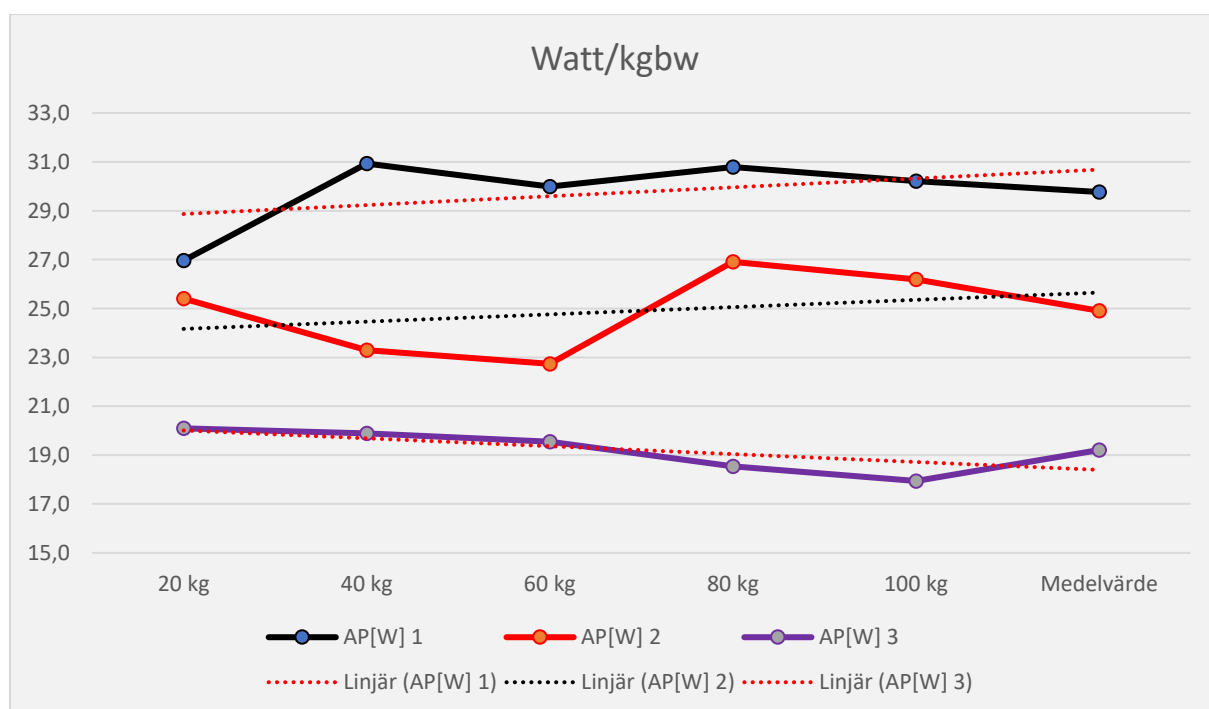


Alla belastningarna. A 1 svart stapel. A 2 röd stapel och A 3 lila stapel



Dessa resultat är baserade på testresultatet. Det är lite variationer mellan de olika belastningarna. Men skillnaderna är ganska lika oavsett belastning.

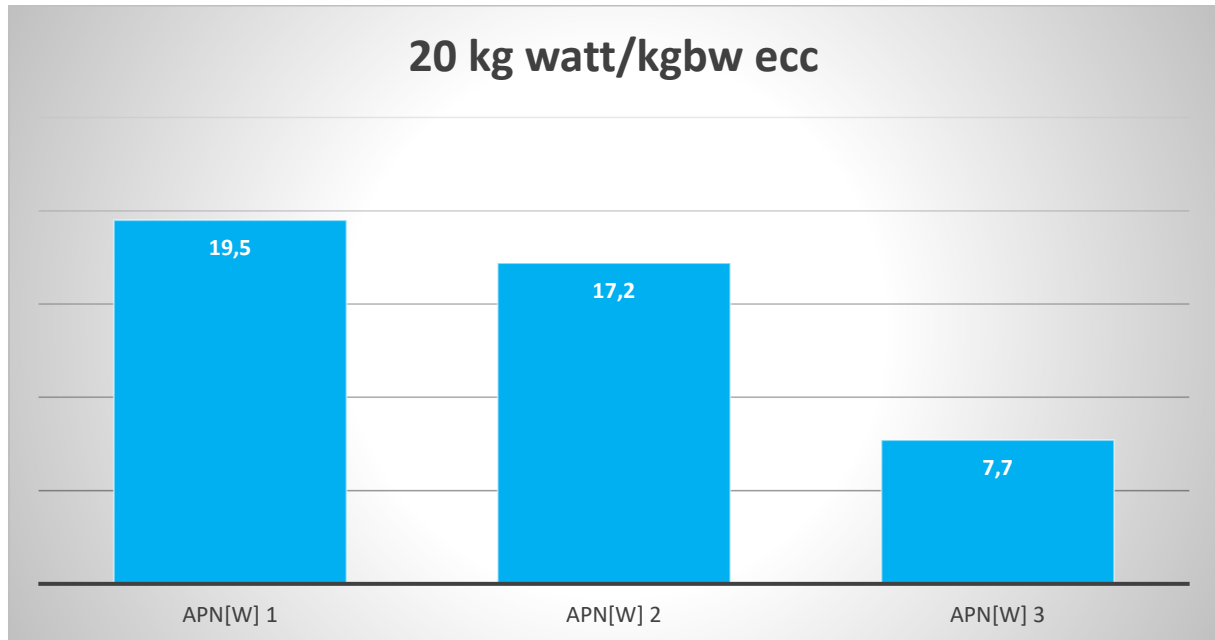
De aktivas trendlinje i testen



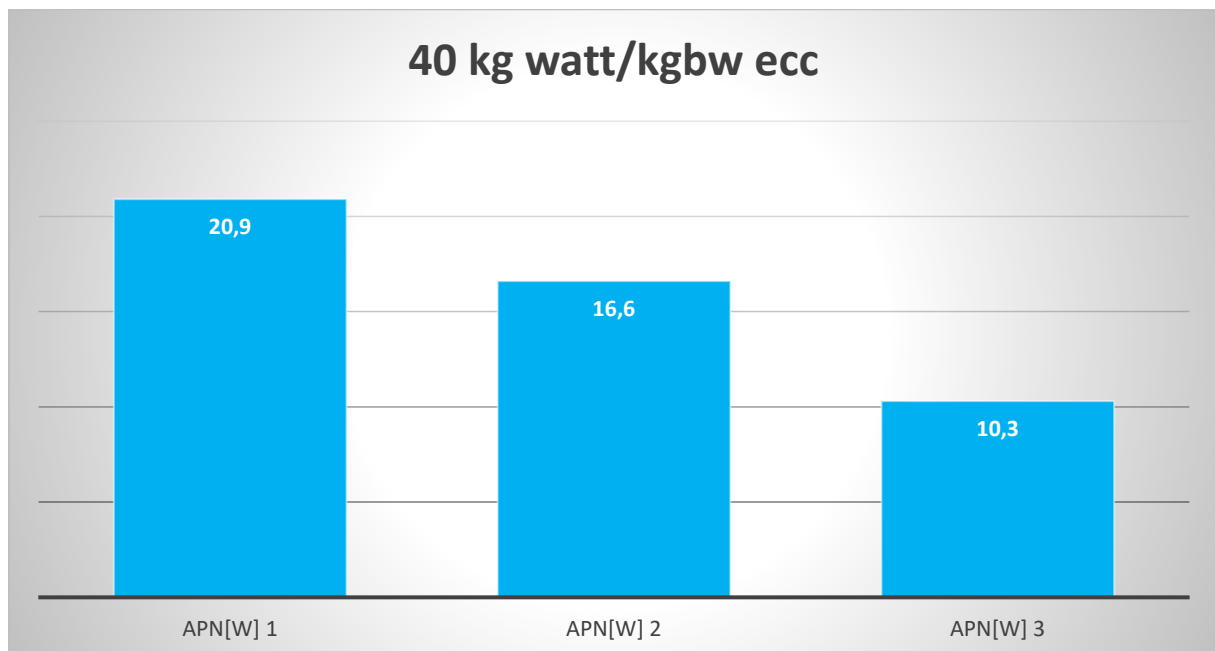
A 1 och A 2 har en ökande trend medan A 3 har en sjunkande trend.

Är det samma skillnader i den excentriska fasen i watt/kilo kroppsvikt.

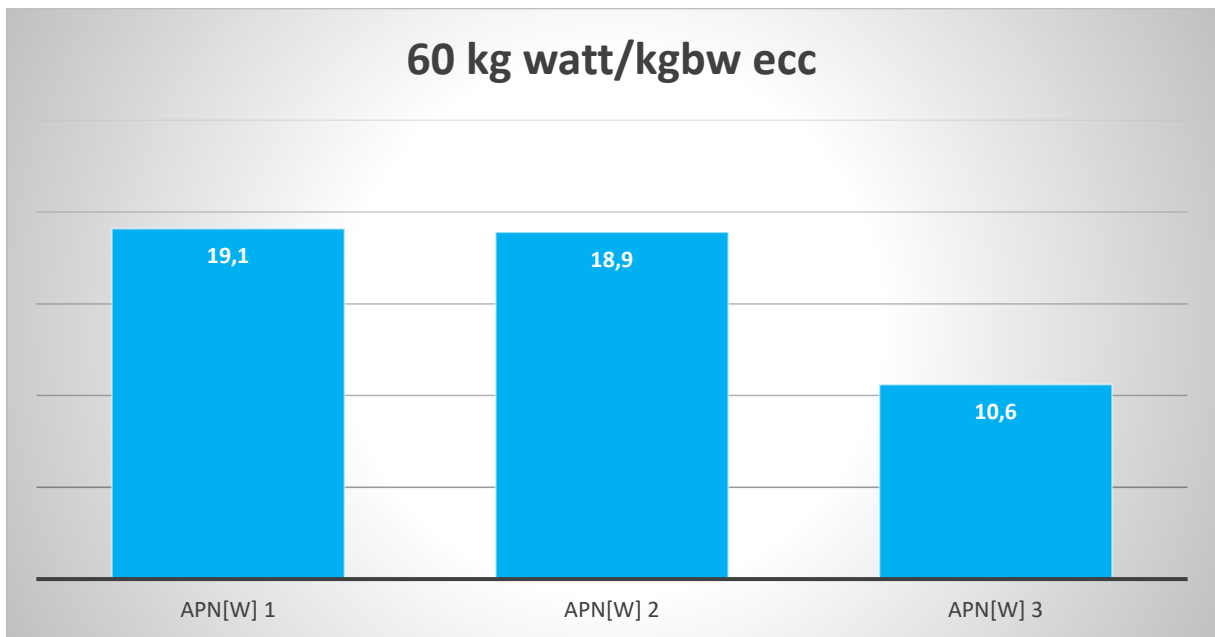
20 kg



40 kg



60 kg

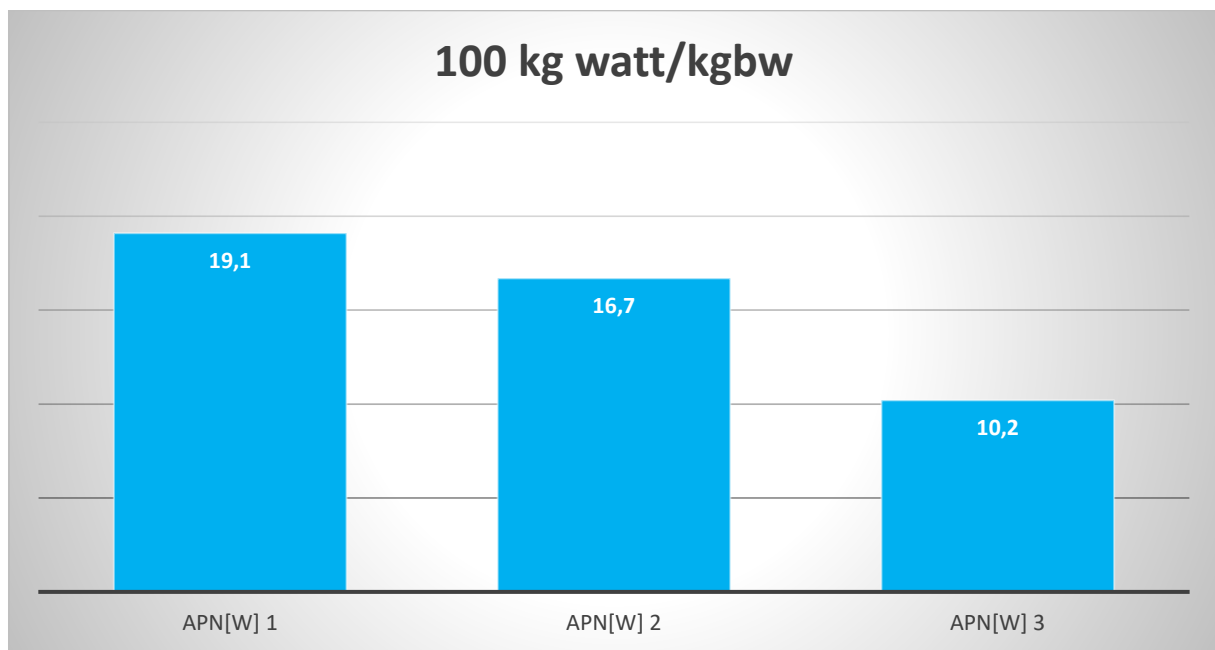


80 kg

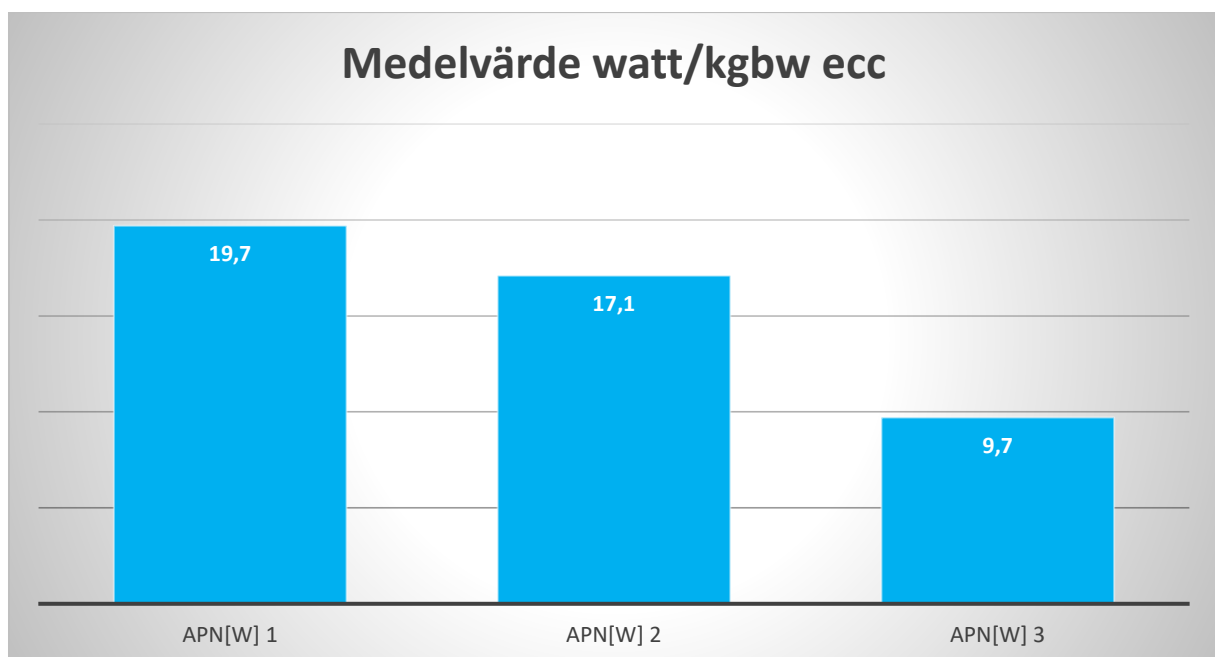




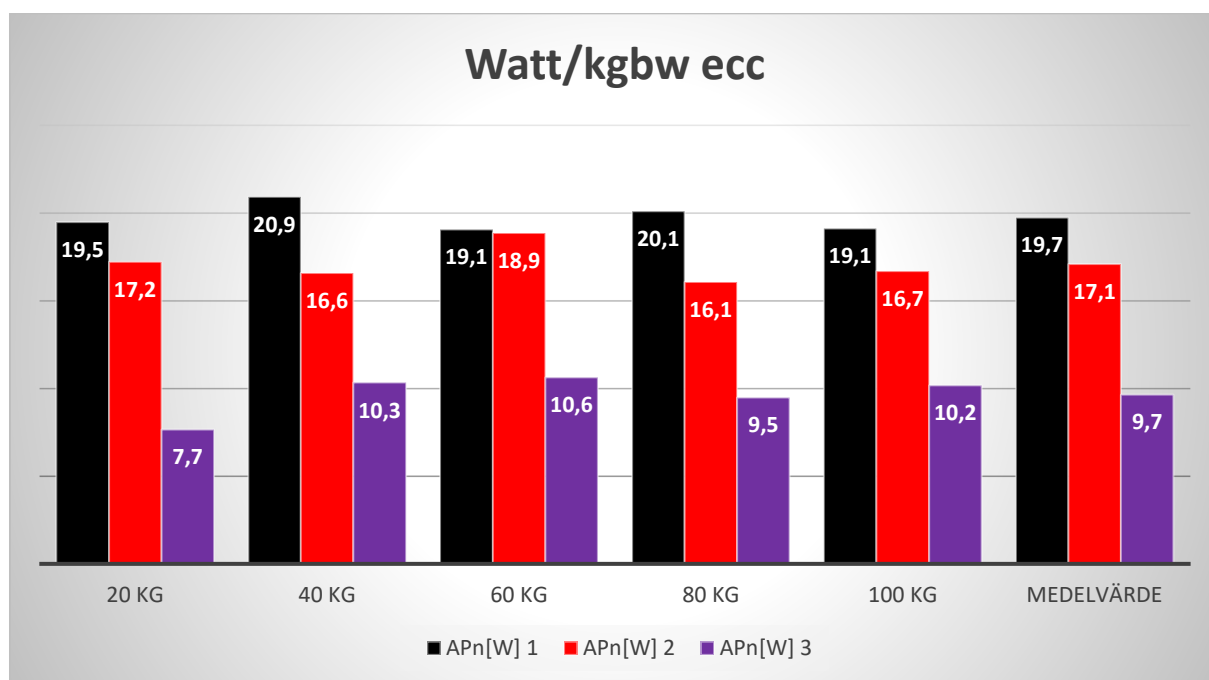
100 kg



Medelvärde

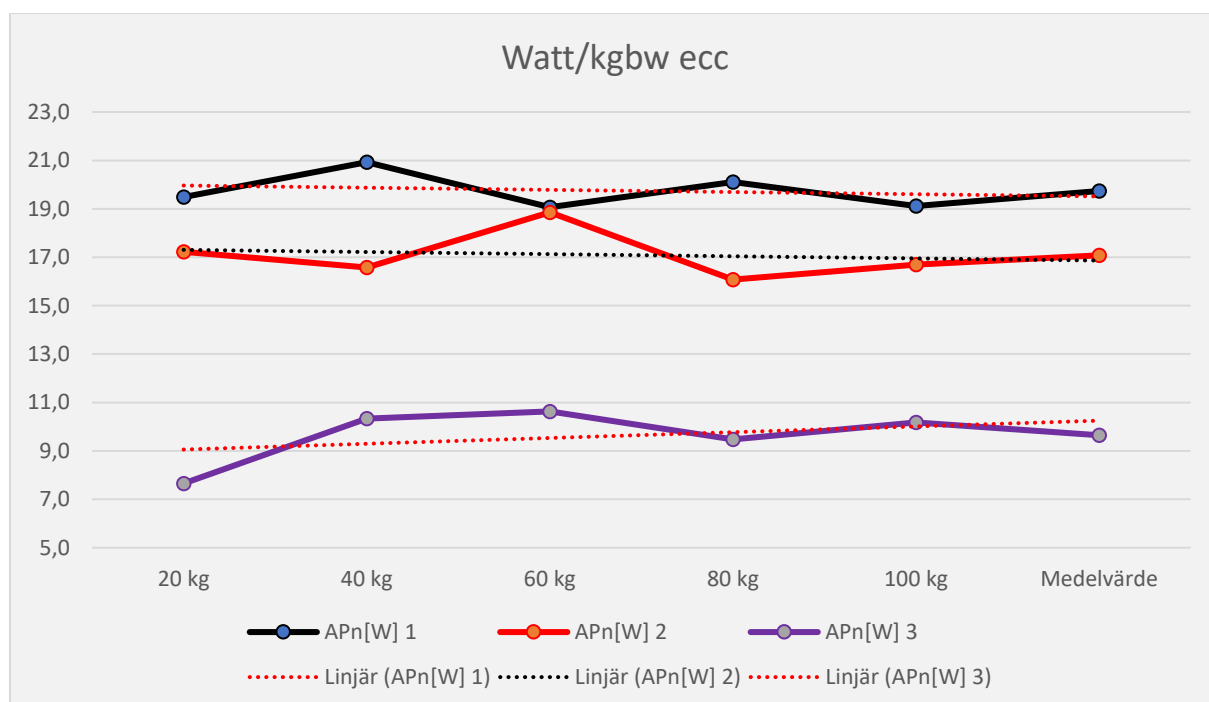


Alla belastningarna. A 1 svart stapel. A 2 röd stapel och A 3 lila stapel



I den excentriska fasen ligger aktiv 2 nu närmare aktiv 1 än i den koncentriskas fasen. Medan aktiv 3 har ungefär samma förhållande som i den koncentriskas fasen.

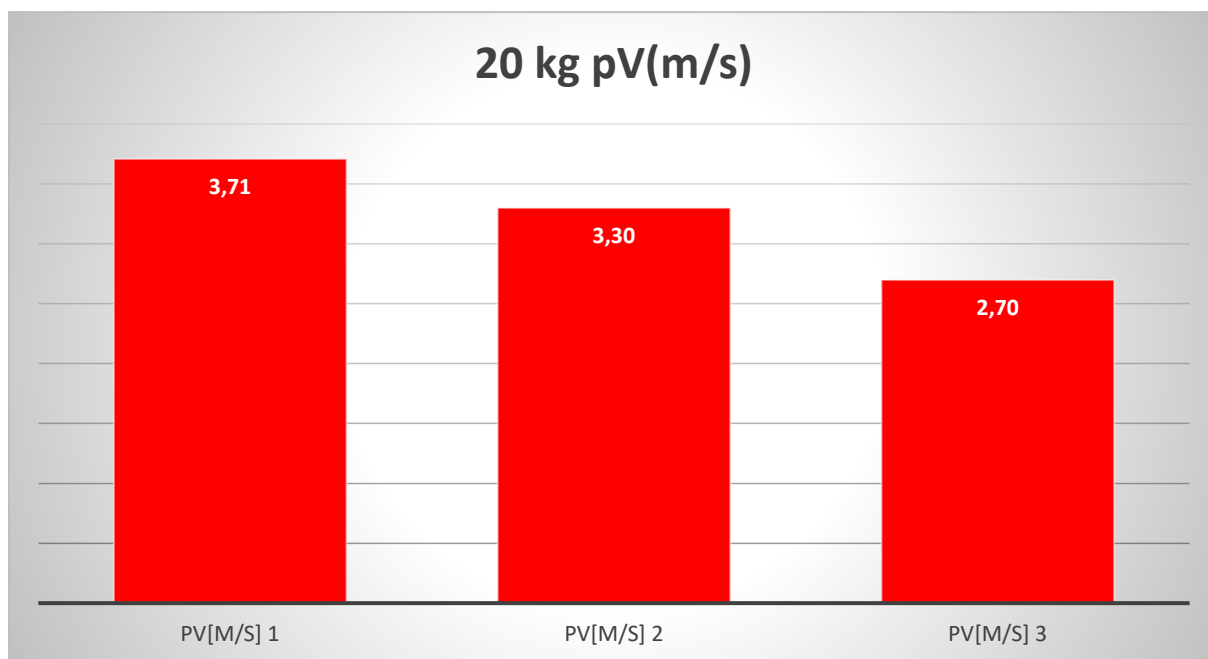
De aktivas trendlinje i testen



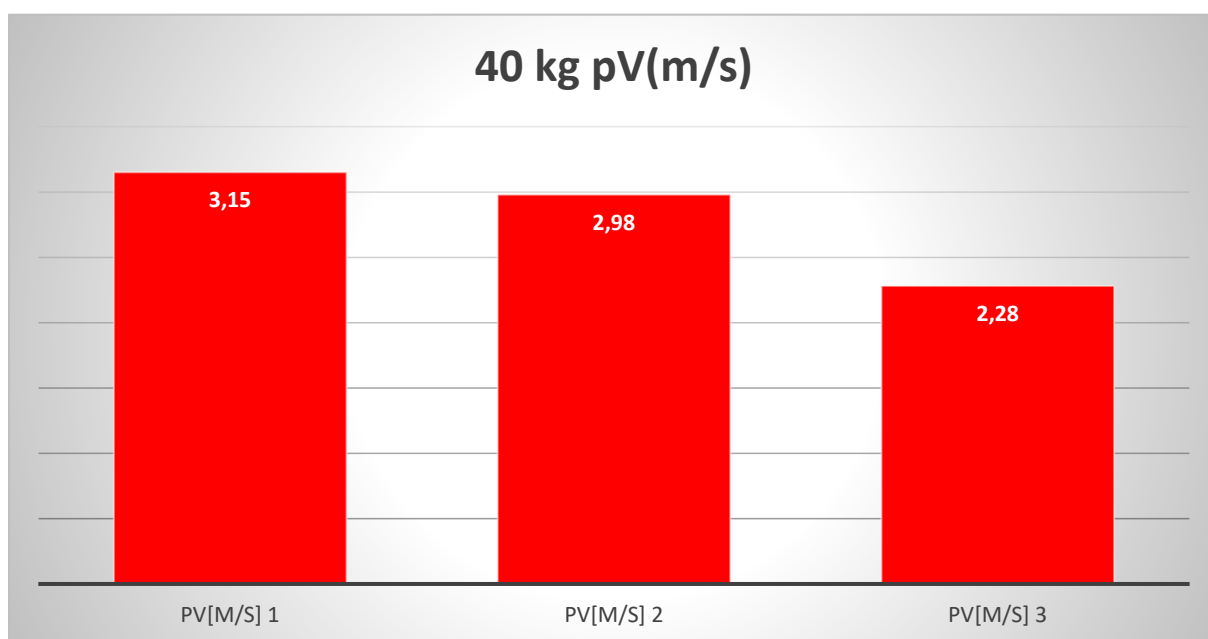
Här är testresultaten lägre än i den koncentriskas fasen vilket är normalt. Både A 1 och A 2 har en platt trend medan A 3 liten ökningen på trendlinjen.

Hur skiljer det sig i topphastighet koncentriskt. På ovanstående har man tagit hänsyn till vikten medan vid mätningar på topphastigheten är det bara vad man presterar på de olika belastningarna. Eftersom man testar i vertikalhopp har givetvis vikten betydelse.

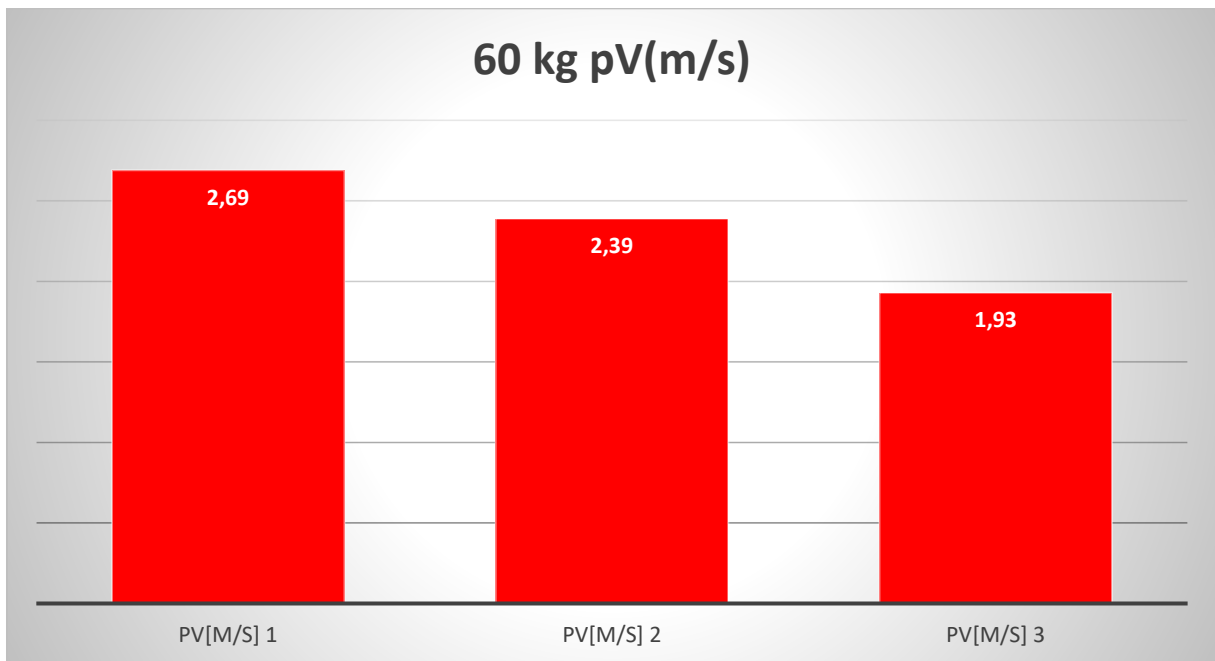
20 kg



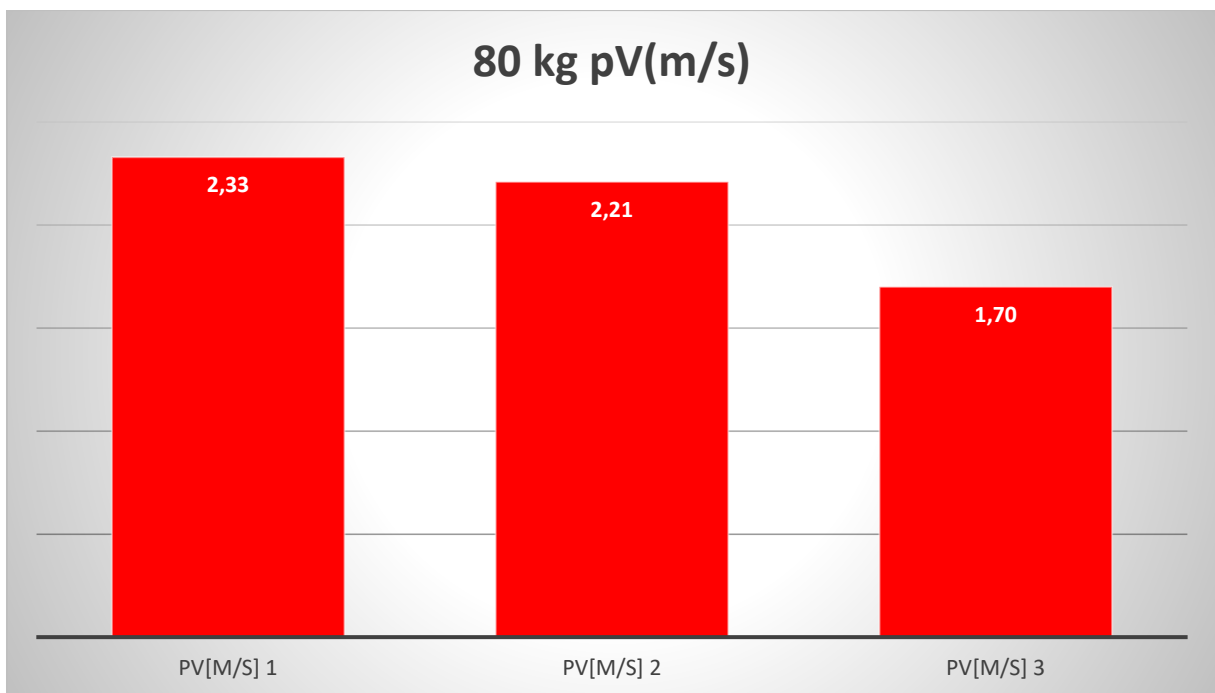
40 kg



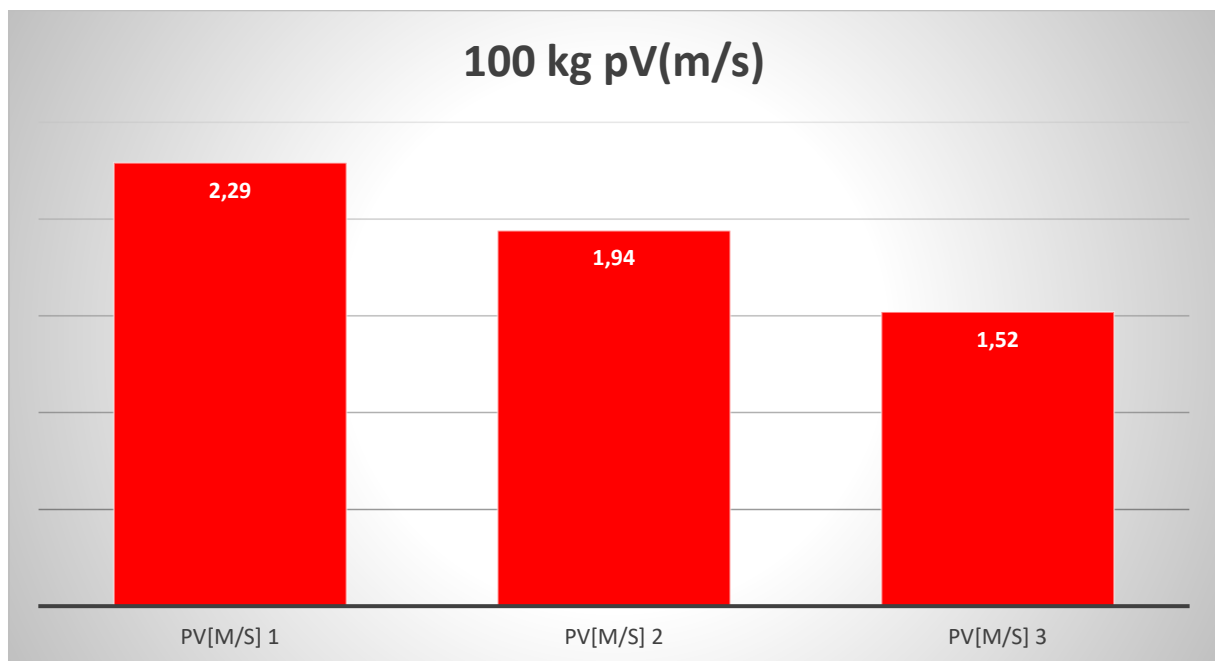
60 kg



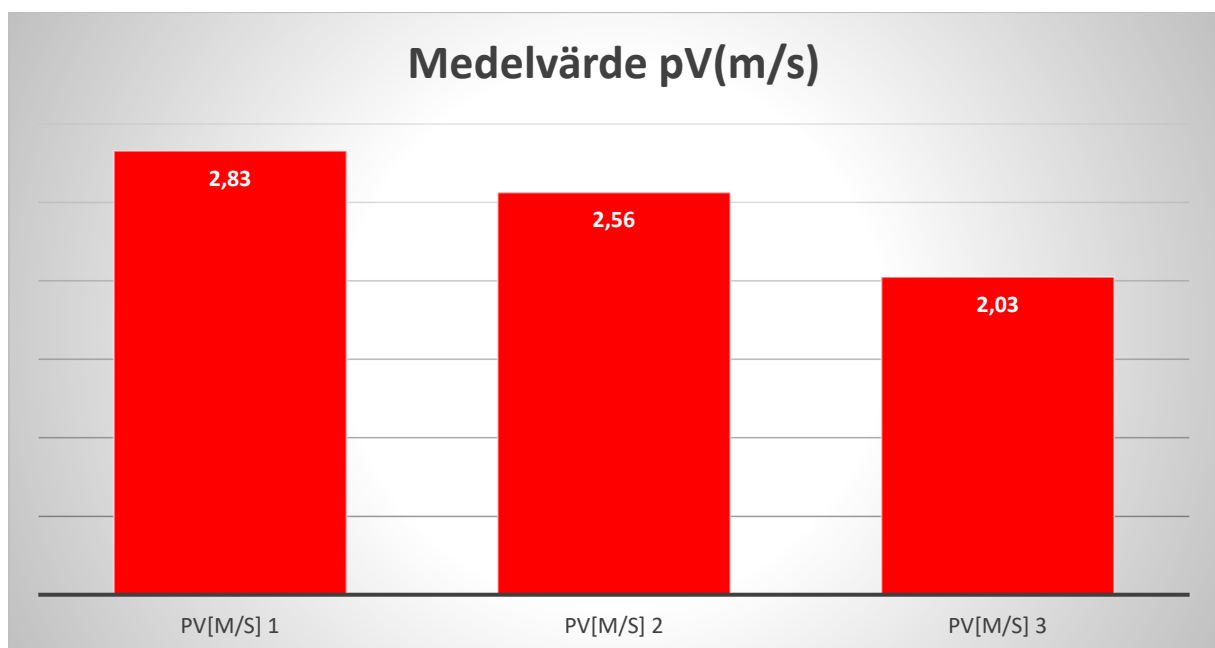
80 kg



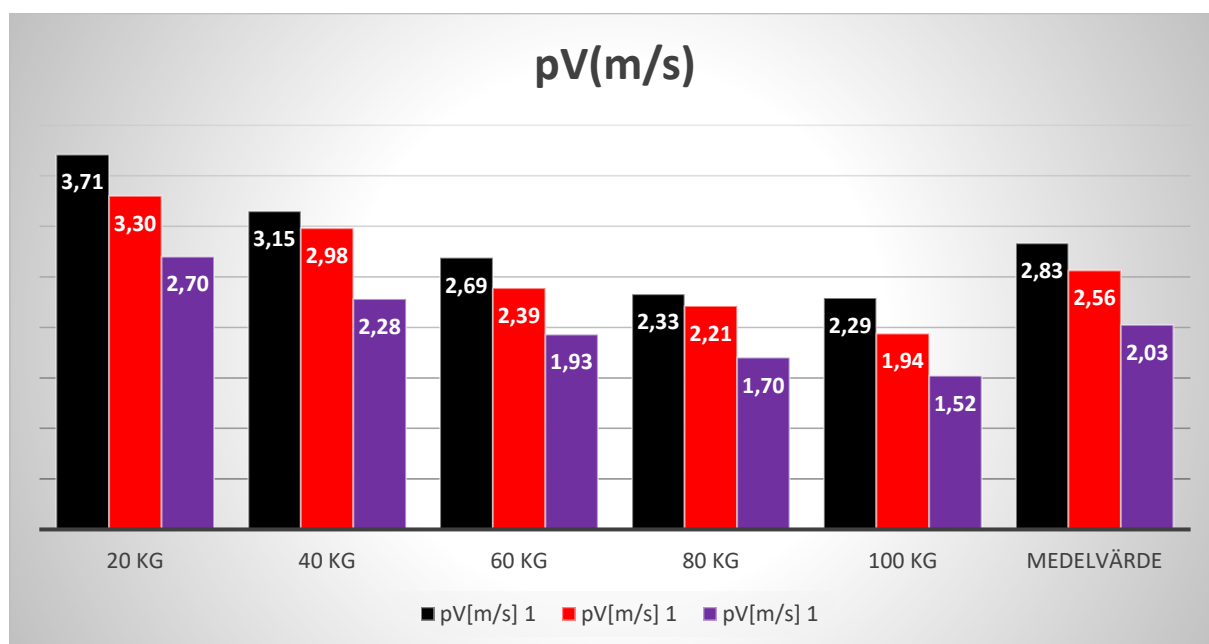
100 kg



Medelvärde

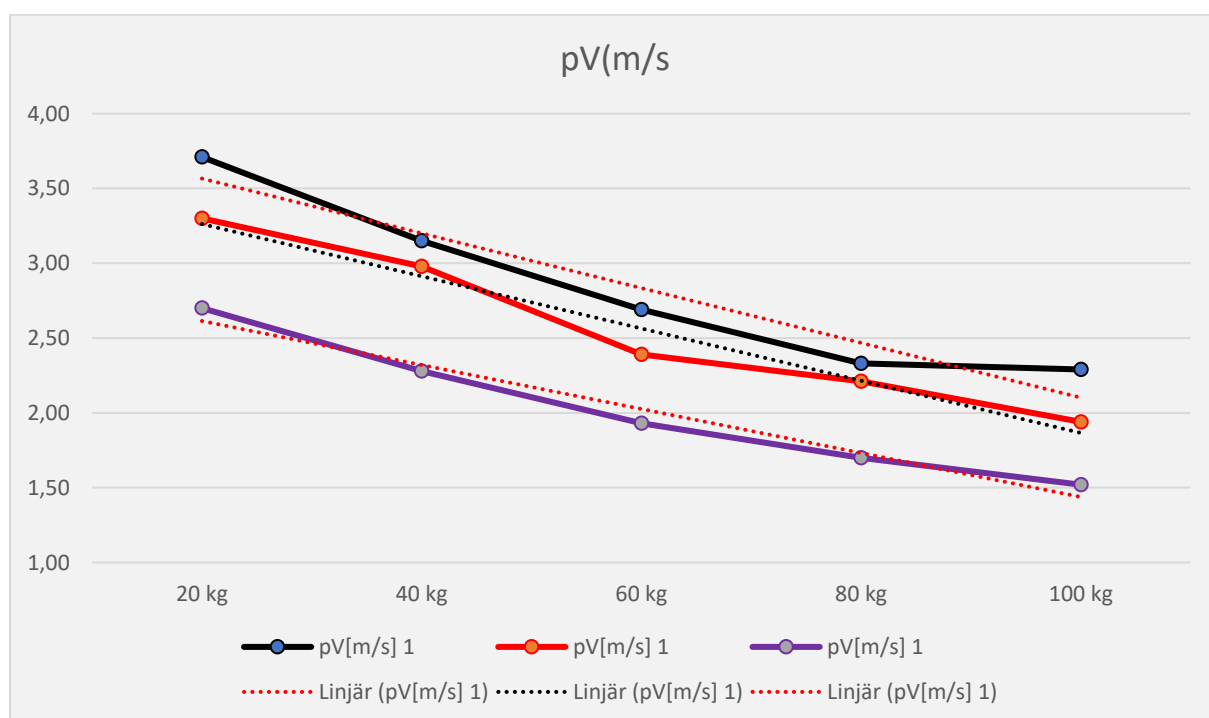


Alla belastningarna. A 1 svart stapel. A 2 röd stapel och A 3 lila stapel



Tidigare tittade vi på genomsnittseffekten längs hela förflyttningssträckan. Här är det topphastighet som sker någonstans längs förflyttningsträckan. A 1 är fortfarande den som producerar högsta topphastigheten på samtliga belastningar. Här kan vi även se att A 1 har högre topphastighet på 100 kg än vad A 3 har på 40 kg.

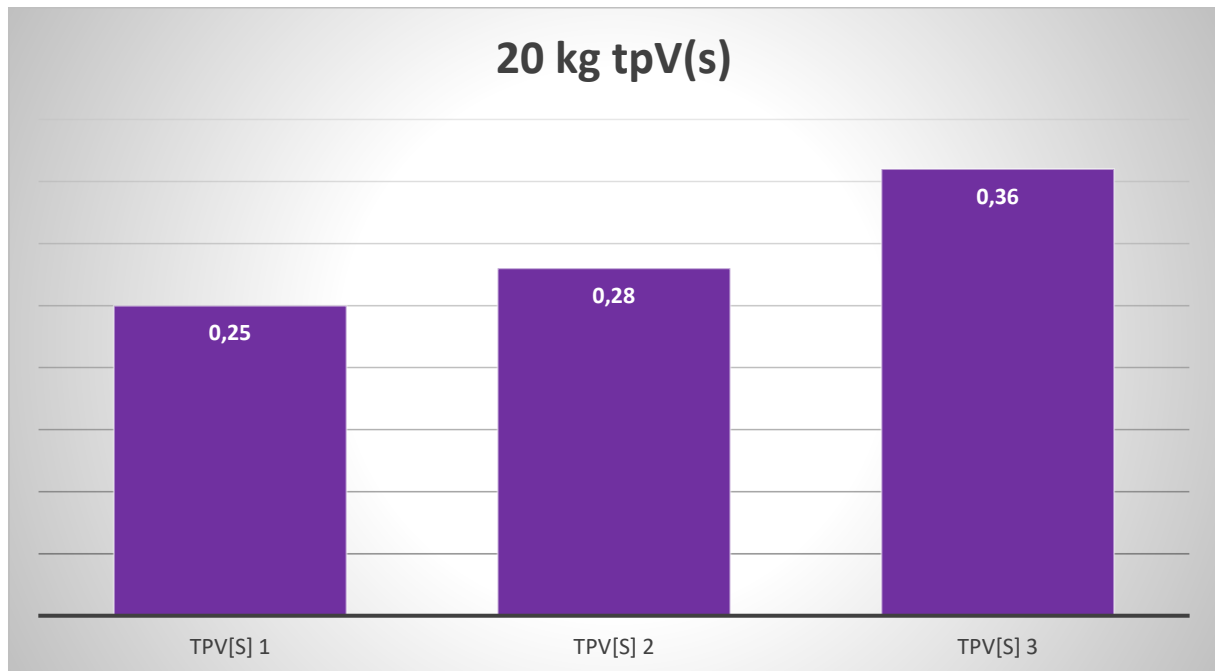
Alla aktivas trendlinje på topphastighet



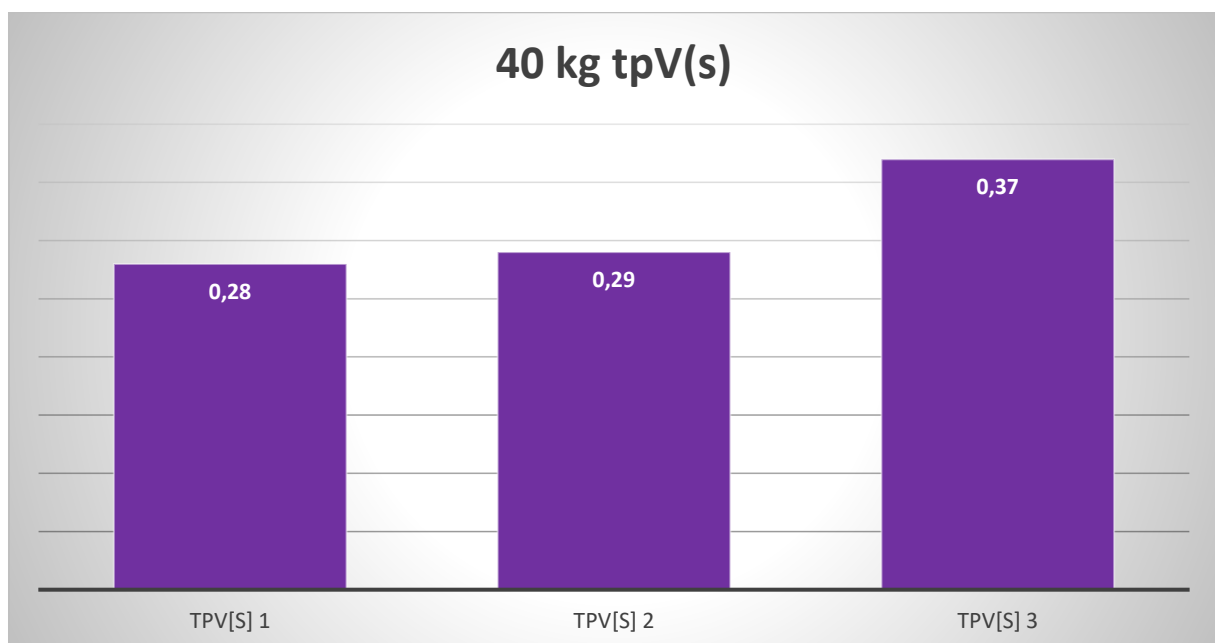
I topphastighet sjunker trenden med ökad belastning.

Den sista faktorn som vi ska titta på är hur lång tid (s) det tar att nå topphastigheten.

20 kg



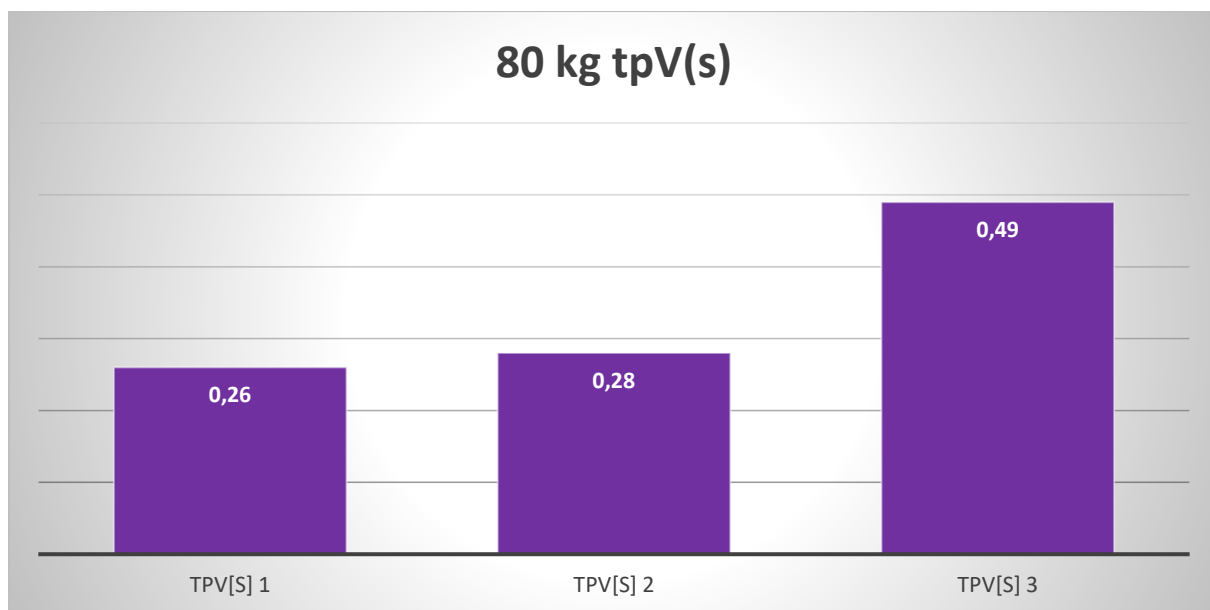
40 kg



60 kg

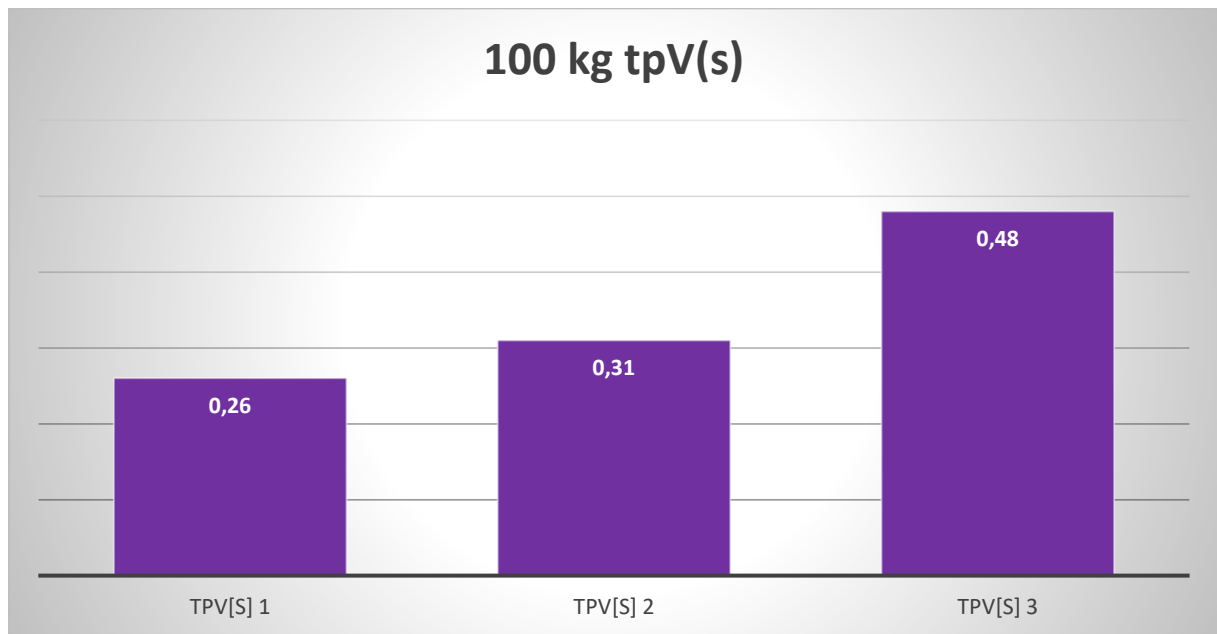


80 kg

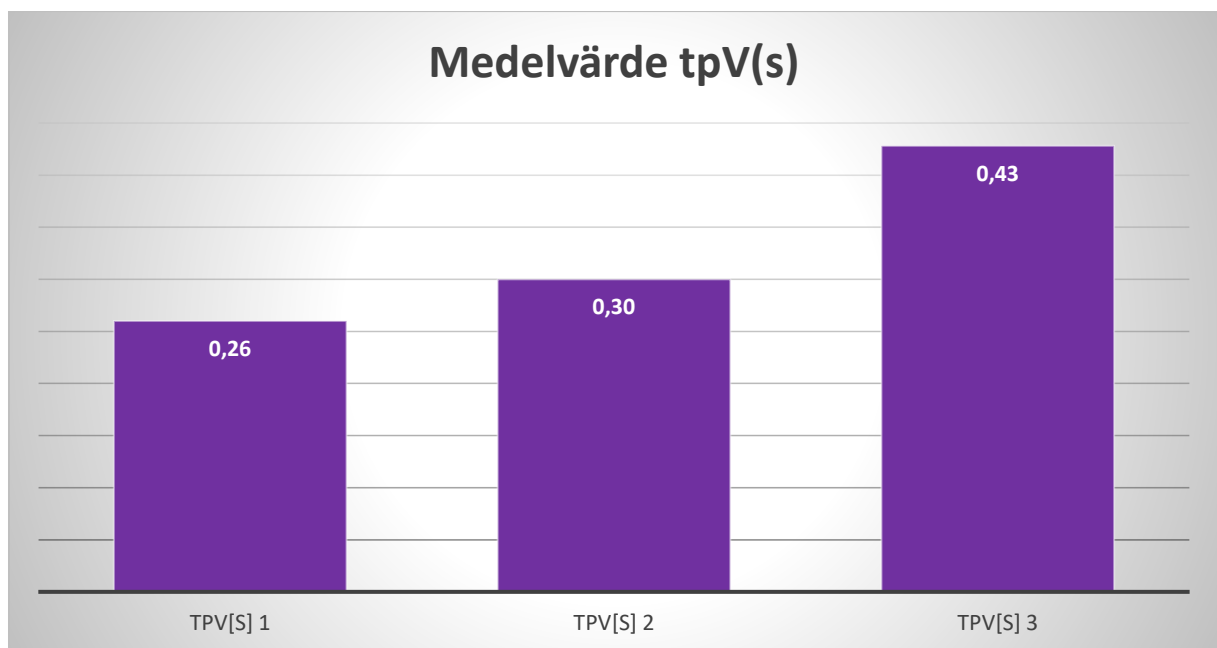




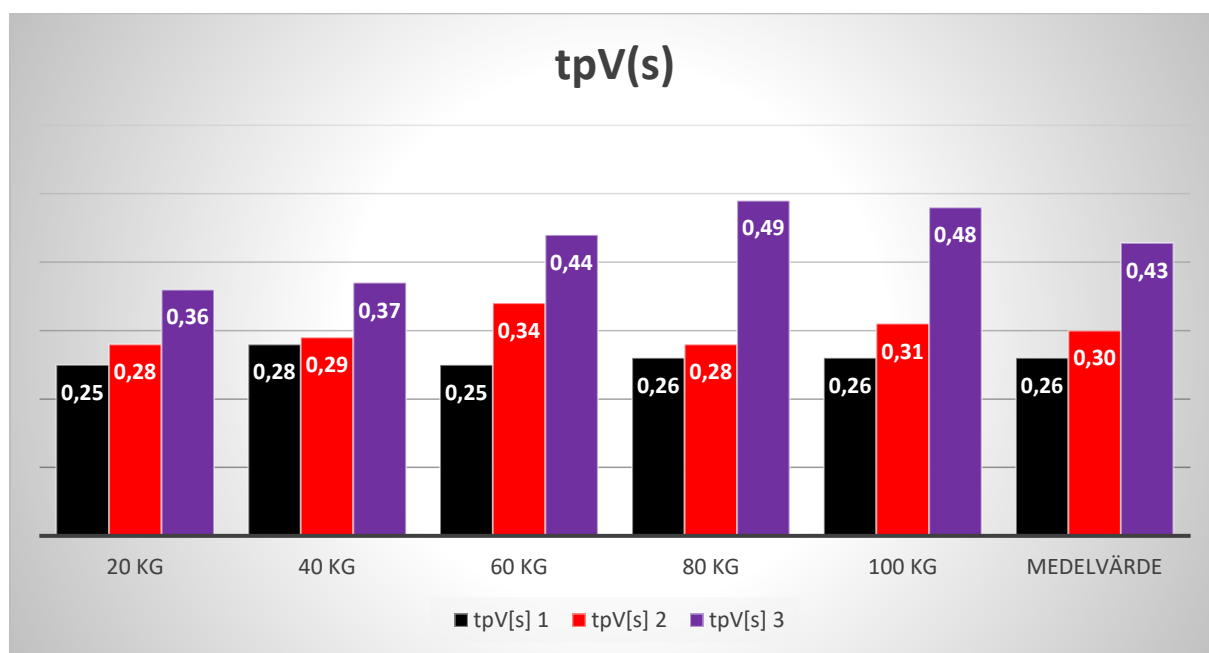
100 kg



Medelvärde

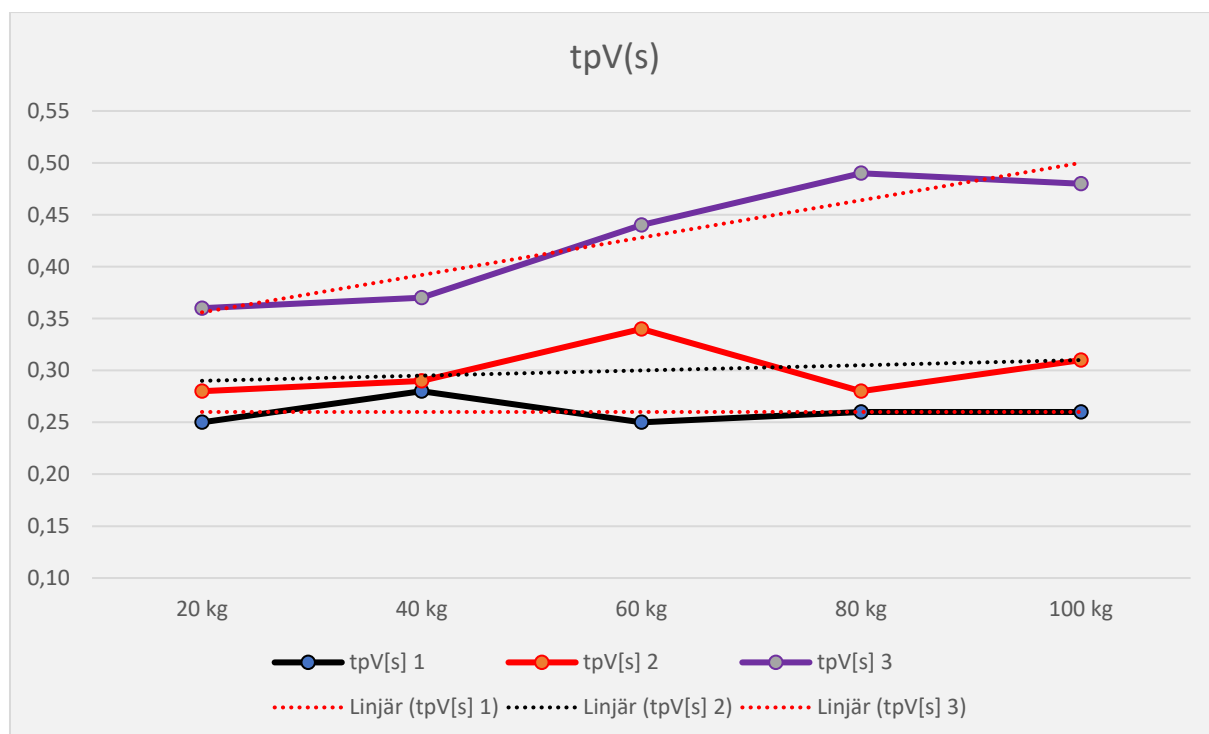


Alla belastningarna. A 1 svart stapel. A 2 röd stapel och A 3 lila stapel



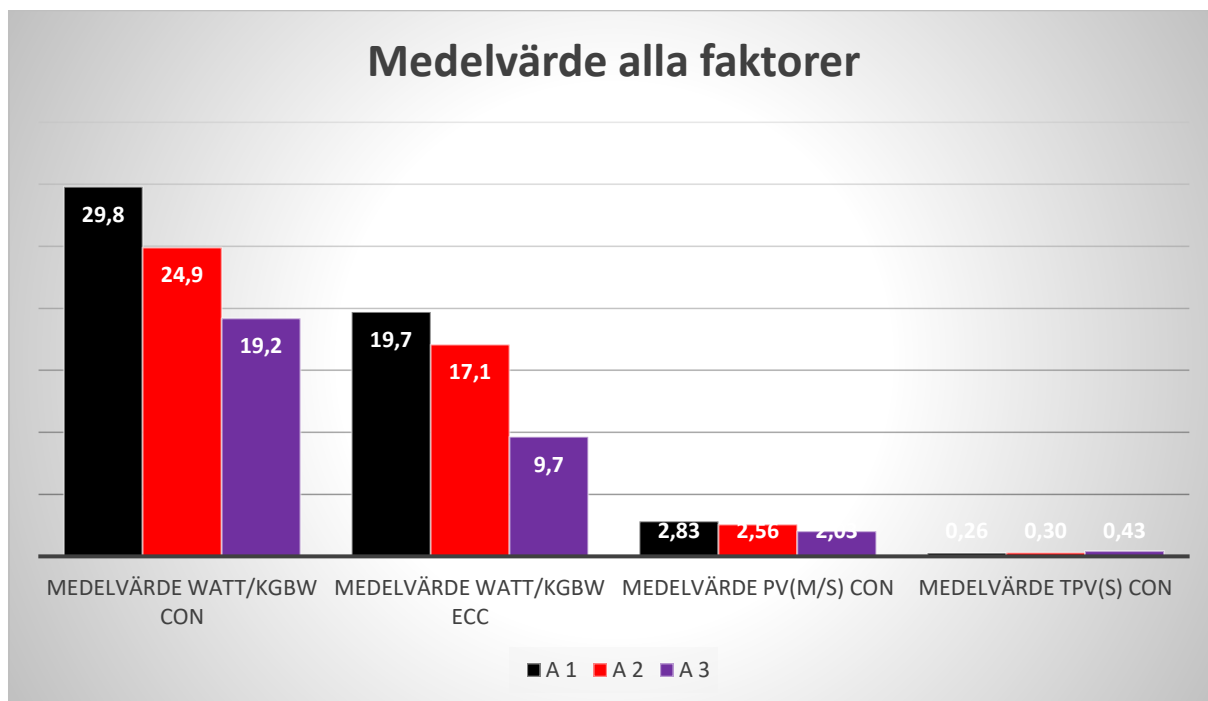
Även här är A 1 bäst med lägsta tiden till topphastighet och dessutom har den högsta topphastigheten. A 3 har mycket lång tid till topphastighet.

Alla aktivas trendlinje på tid till topphastighet



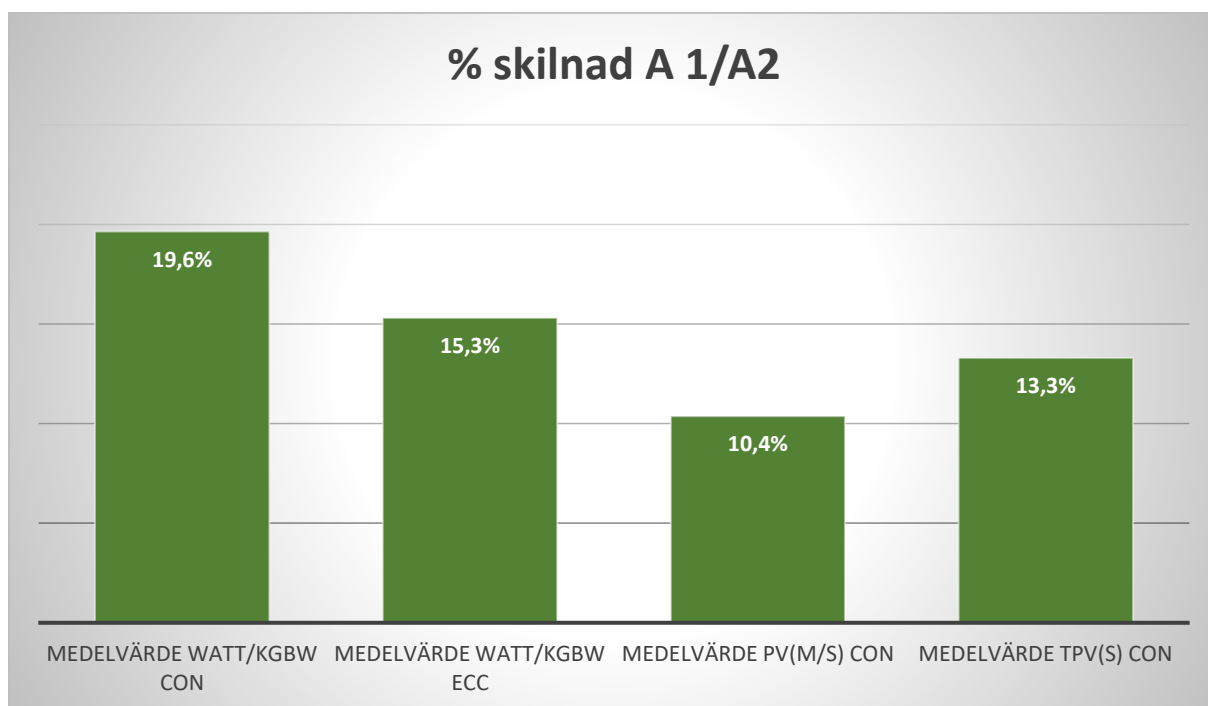
A 3 ökar ju tyngre det blir. Även A 2 får en liten ökning medan A 1 är lika bara oavsett belastning.

Medelvärde alla faktorer.



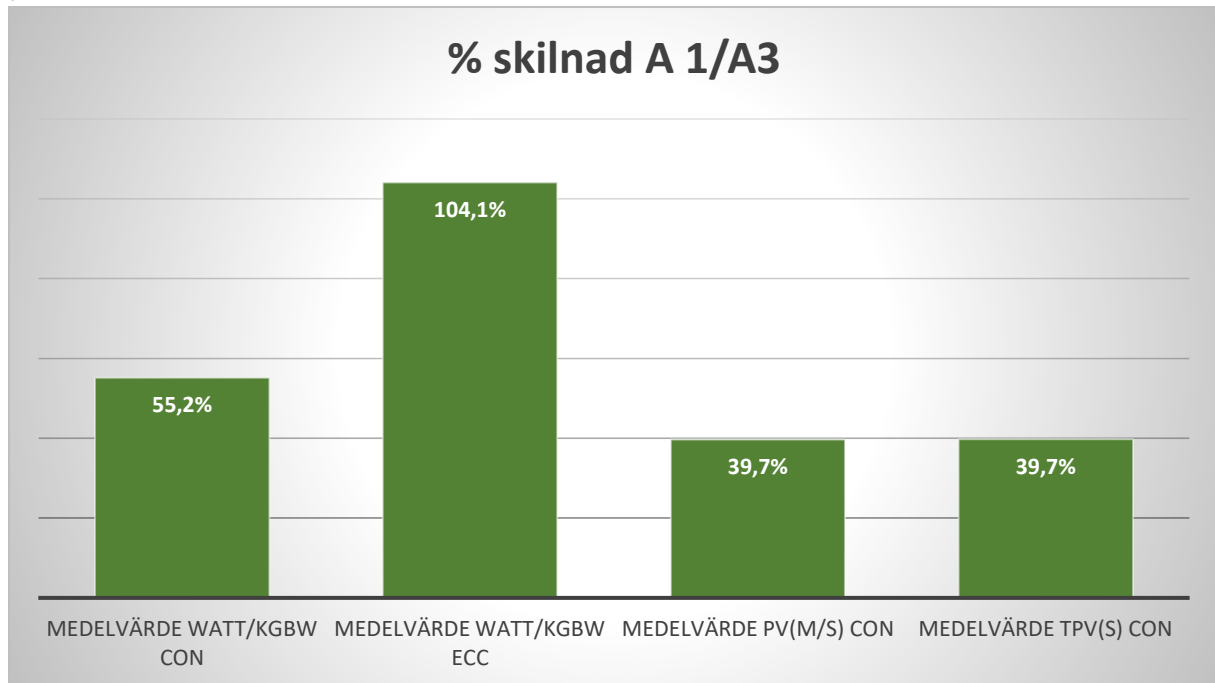
Här får man en blick på hur de aktiva ligger i förhållande till varandra. Till vänster watt/kilo kroppsvikt koncentriskt. Sedan watt/ kilo kroppsvikt excentriskt. Sedan topphastigheter. Sedan tid till topphastighet.

% skillnad på medelvärdet på alla belastningar mellan A1/A2.



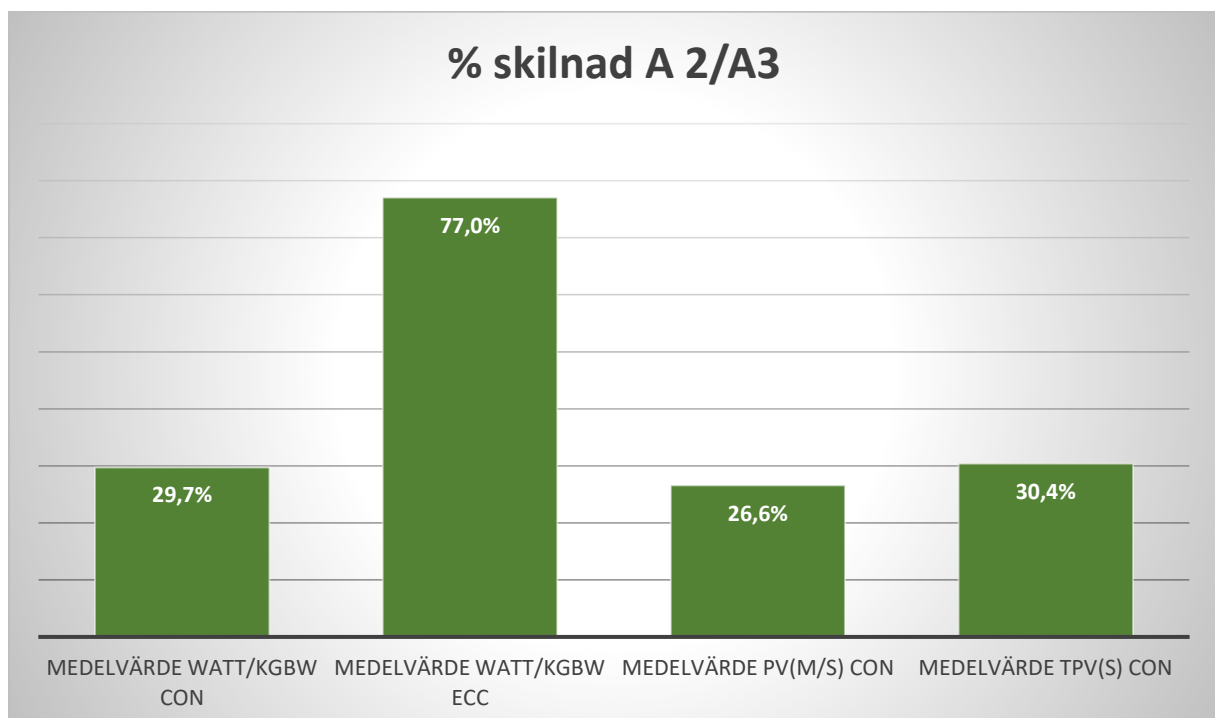
Störst skillnad är det på watt/kilo kroppsvikt koncentriskt och minst skillnad är det på topphastigheten.

% skillnad på medelvärdet på alla belastningar mellan A1/A3



Här är det störst skillnad i watt/kilo kroppsvikt excentriskt. Men även mycket stora skillnader på andra faktorerna.

% skillnad på medelvärdet på alla belastningar mellan A2/A3



Även här är det stora skillnader framförallt watt/kilo kroppsvikt excentriskt.

### Sammanfattning två bens test.

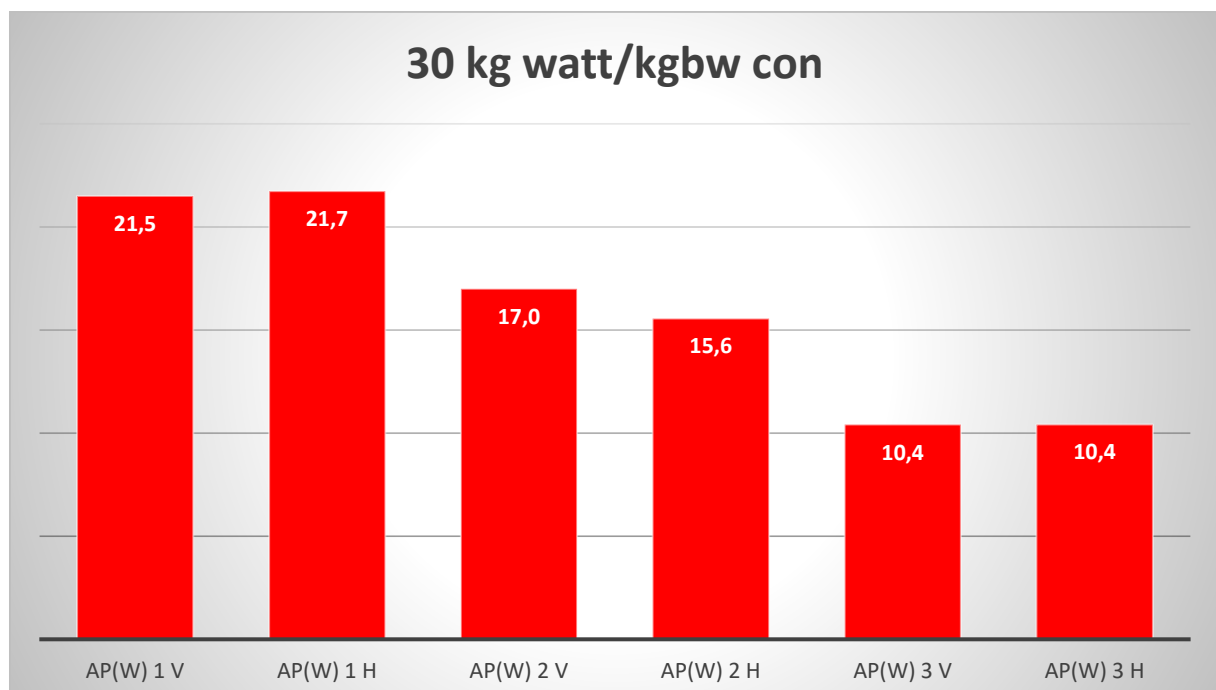
Det är uppenbart att ett högt testvärde även ger höga resultat även på de andra faktorerna. Testvärde mellan 25 till 30 watt/kilo kroppsvikt är bra värde olika idrotter har olika krav. Som jag ser det är värden under 23 watt/kilo kroppsvikt för dåliga värden oavsett idrott och kön. Dessa tester visar på en baskapacitet som de aktiva har på två ben som sedan ska användas i den idrott som man utövar. För mig är det även ett mycket bra redskap att analysera den träning man gjort. Vilket innebär att man gör en test före en träningsperiod och en ny test efter en träningsperiod. Då kan man gå in på varje belastning och se vilka förändringar träningen har givit på alla faktorerna som redovisats ovan.

Dessutom genomförs tester på vänster och höger ben på belastningarna 30 kg, 40 kg och 50 kg i en Smithmaskin där man dels kan se skillnader mellan två bens testen och jämföra med en bens testen samt jämföra om det är skillnader mellan vänster och höger ben.

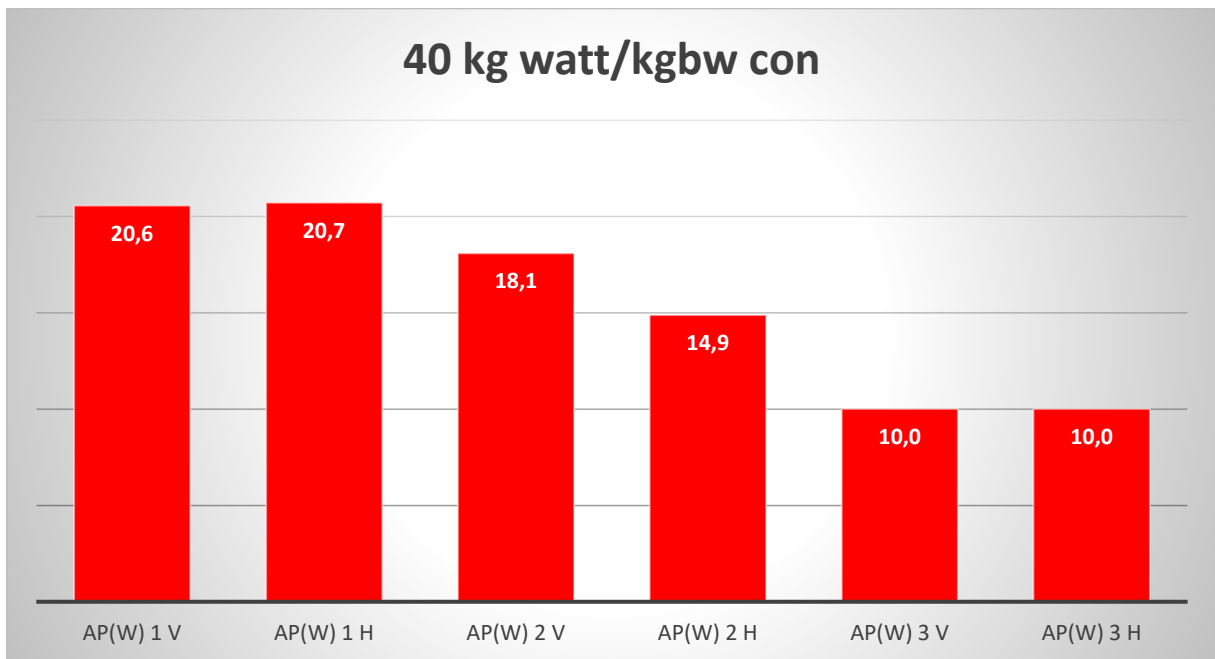
**Har de aktiva som har högst testvärden på två bens testen även högst värden på en bens testen? Jag redovisar samma faktorer som vid två bens testen. Genomsnittseffekten koncentriskt och excentriskt samt topphastigheter och tid till topphastighet.**

Först ut genomsnittseffekten koncentriskt. A1 till vänster. Först vänster ben sedan höger ben. A 2 i mitten och A 3 till höger.

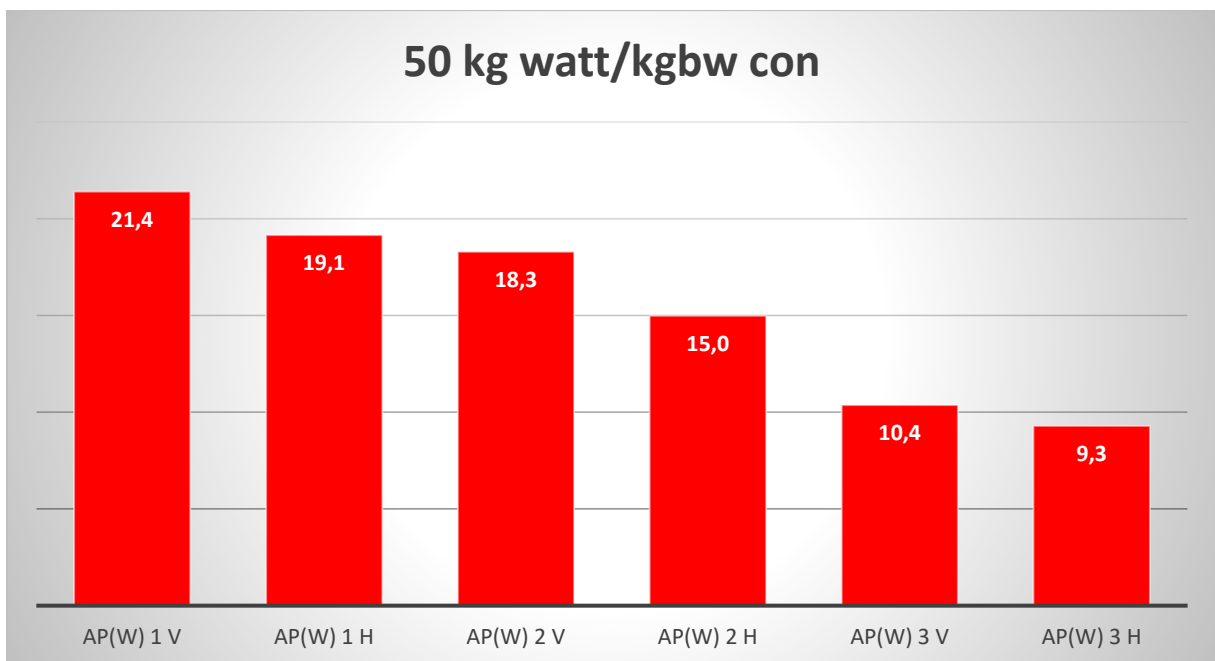
30 kg



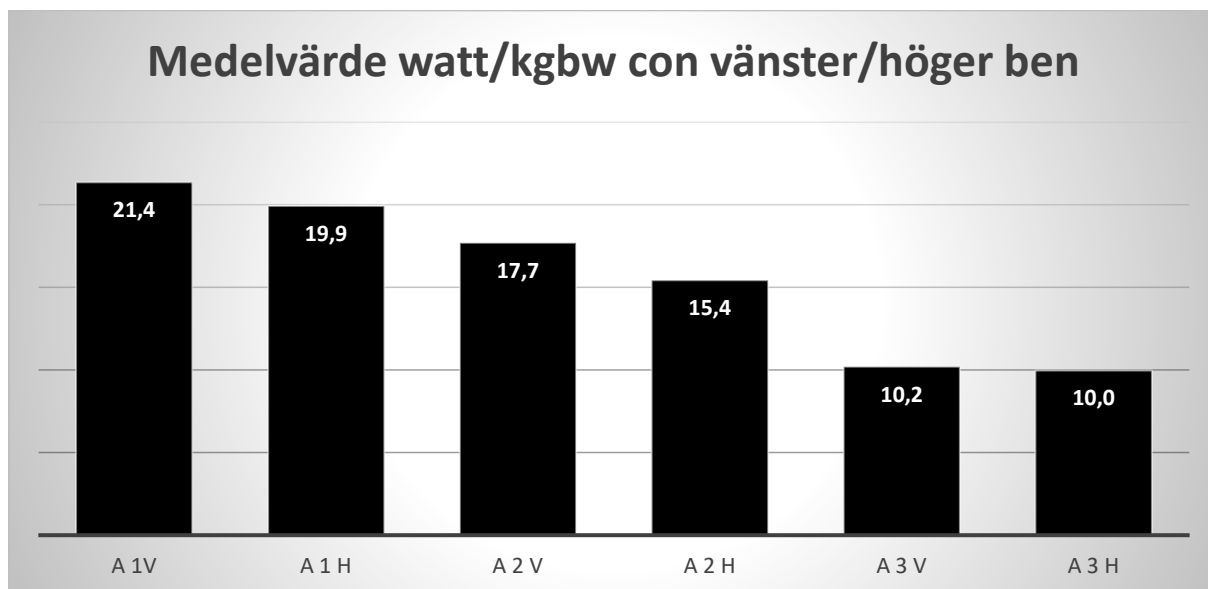
40 kg



50 kg



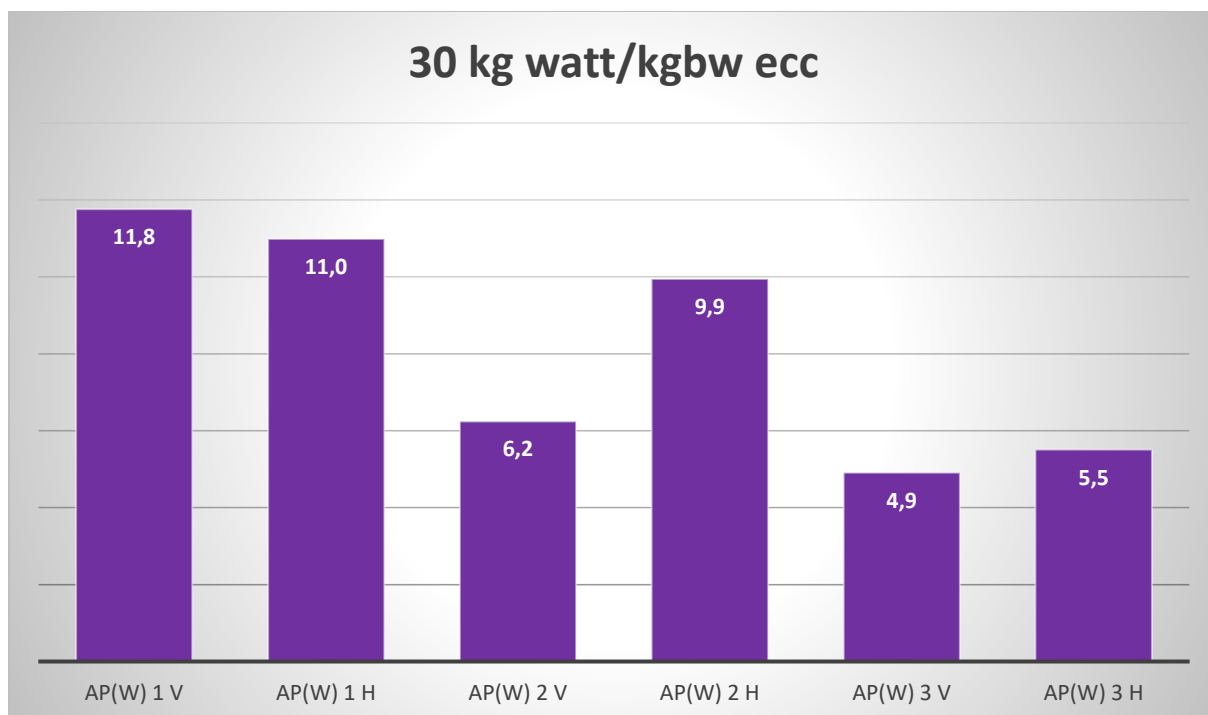
Medelvärde



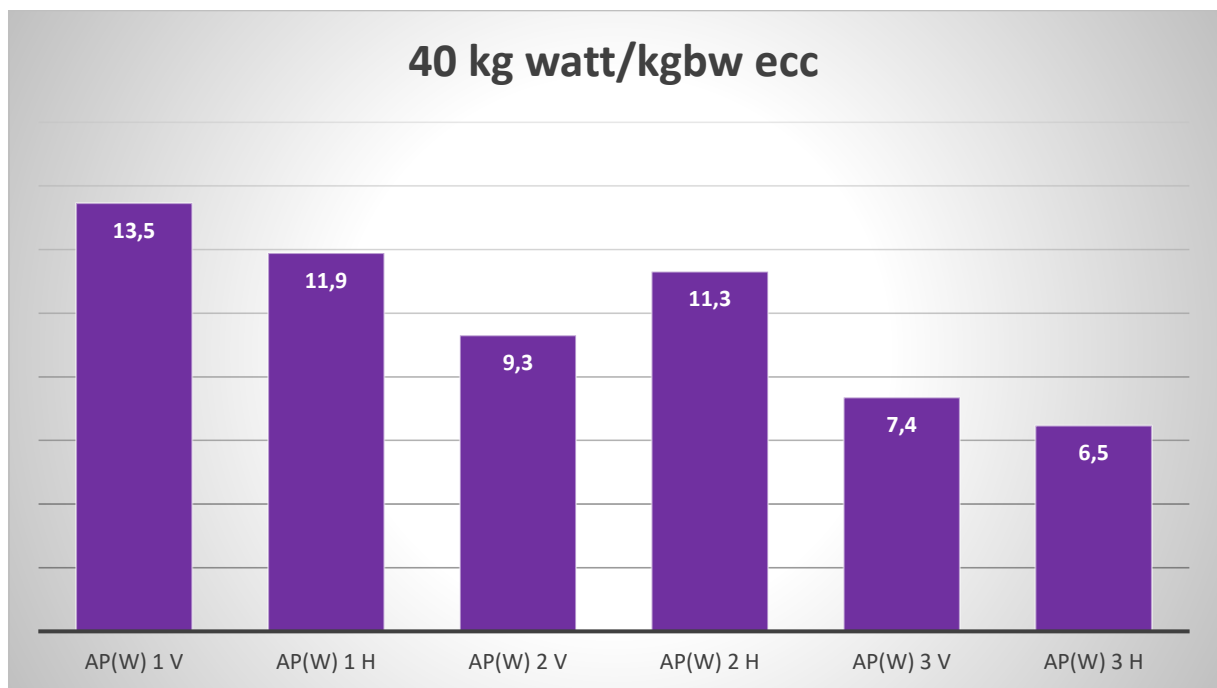
På medelvärdet ser vi att det är samma aktiv som ligger i topp både på vänster och höger ben. A 2 är lite närmre A1 på ett ben i taget jämfört med två bens testen. A 3 ligger 11 watt efter A1. Lite mer skillnad än vid två bens testen.

Watt/kilo kroppsvikt excentriskt

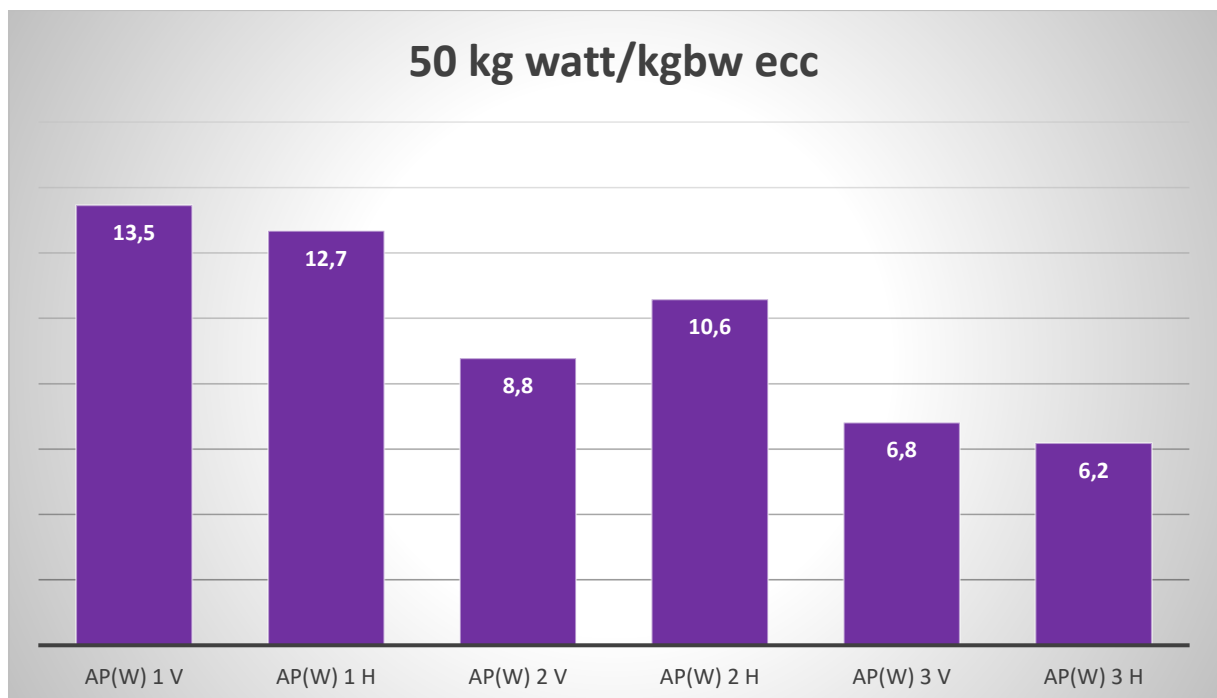
30 kg



40 kg

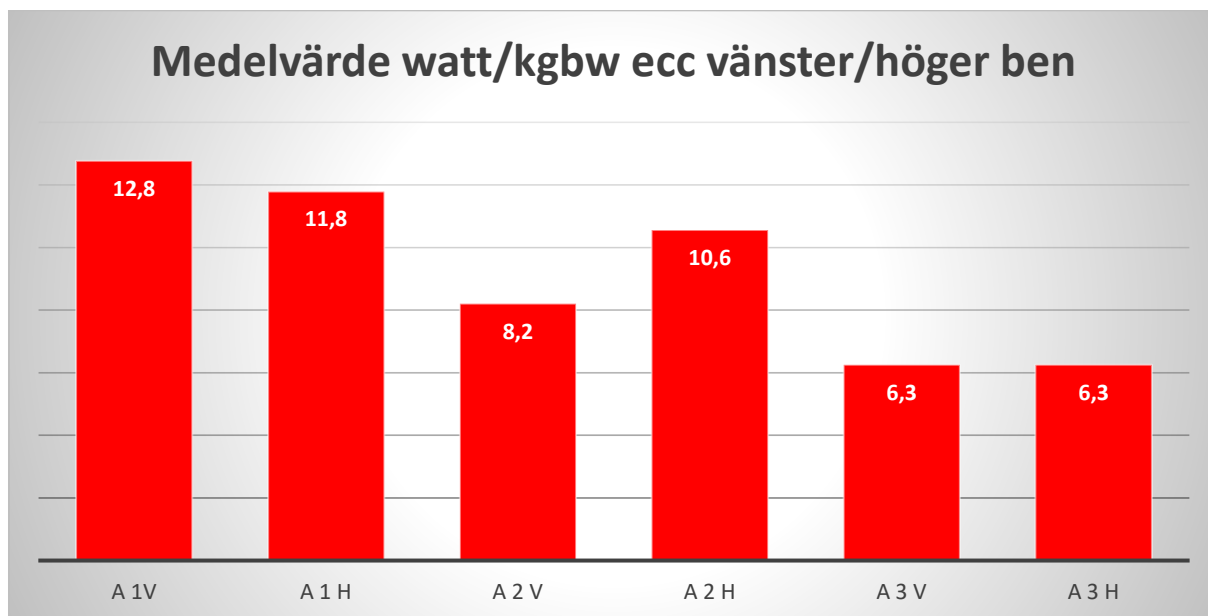


50 kg





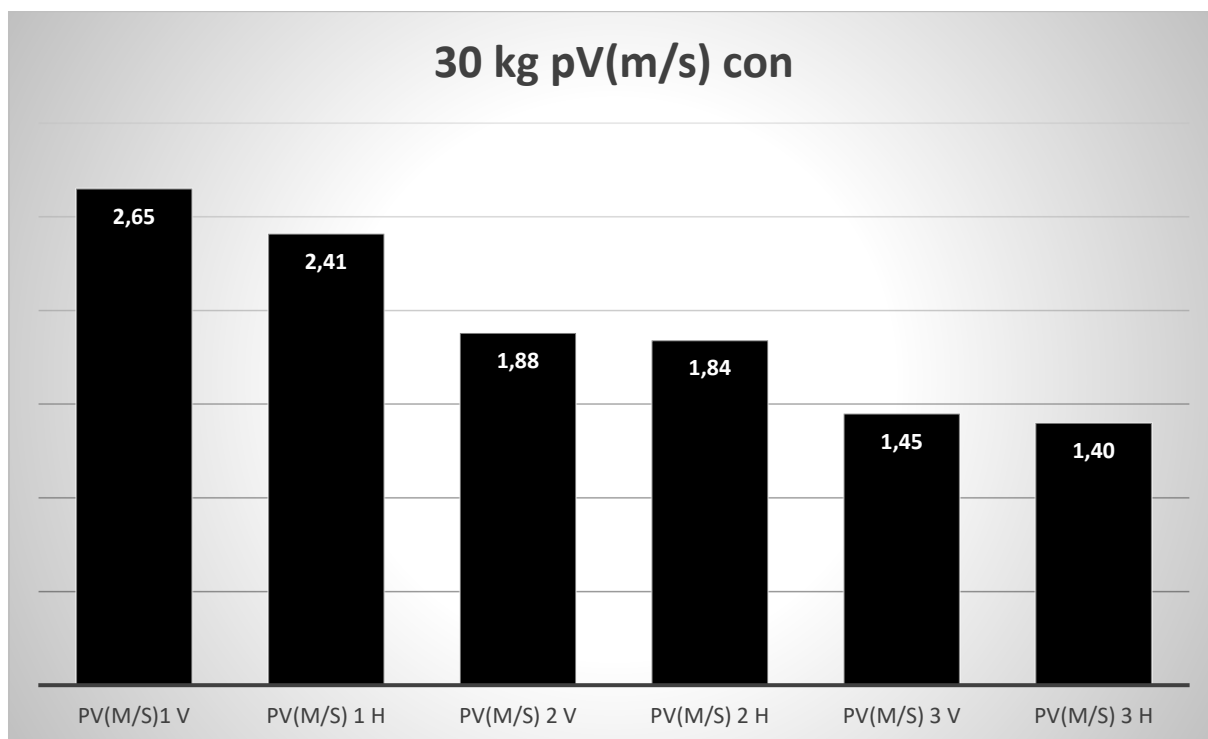
Medelvärde



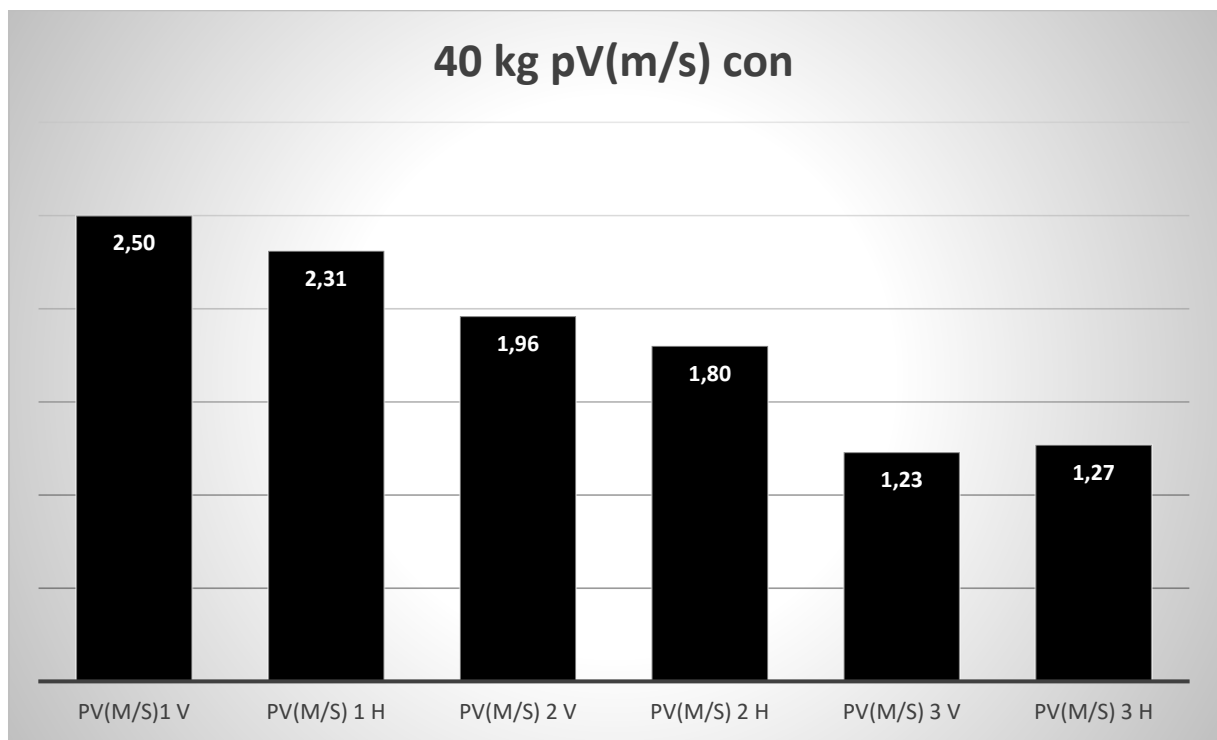
Även excentriskt har A 1 de högsta värderena. Men det skiljer mindre excentriskt mellan A 1 och A 2 än koncentriskt. A 3 är fortfarande långt efter.

Topp hastigheter m/s koncentriskt

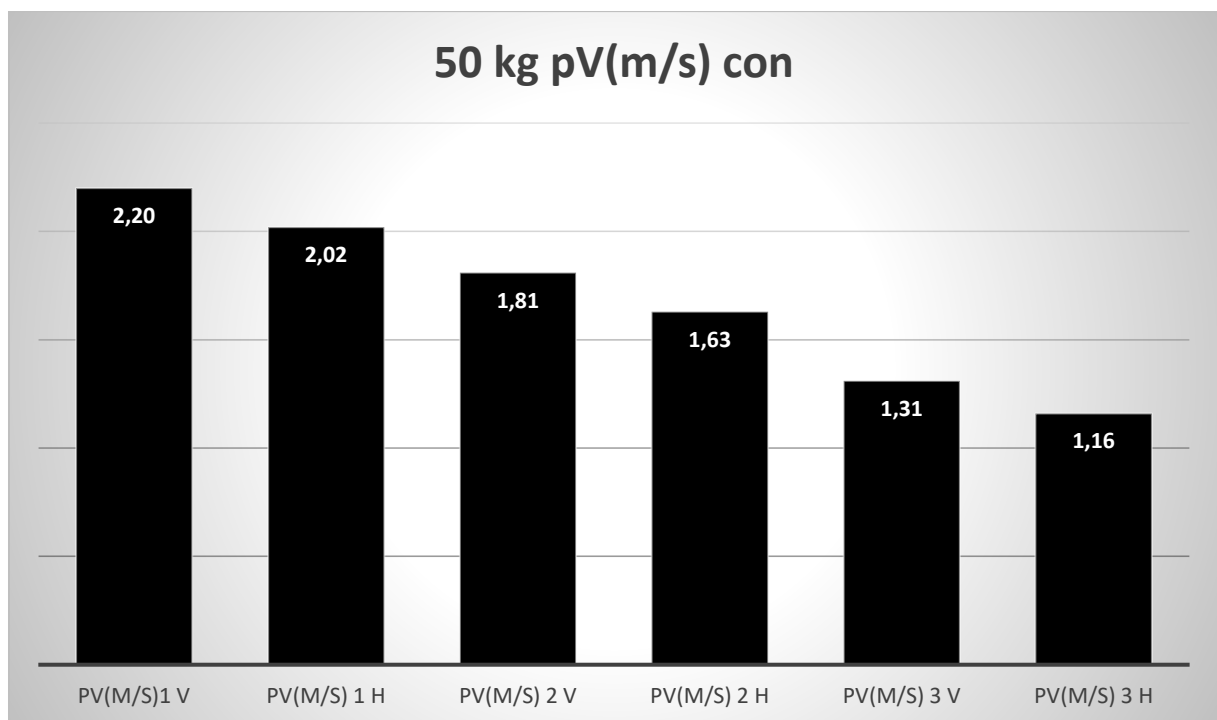
30 kg



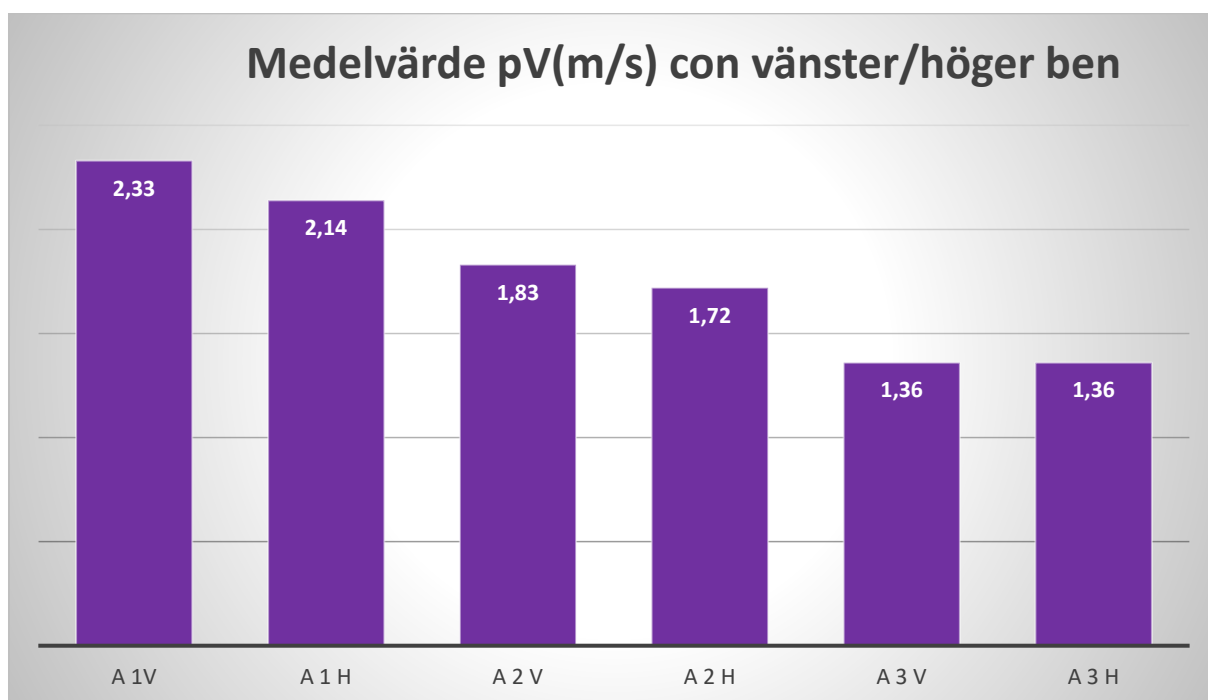
40 kg



50 kg



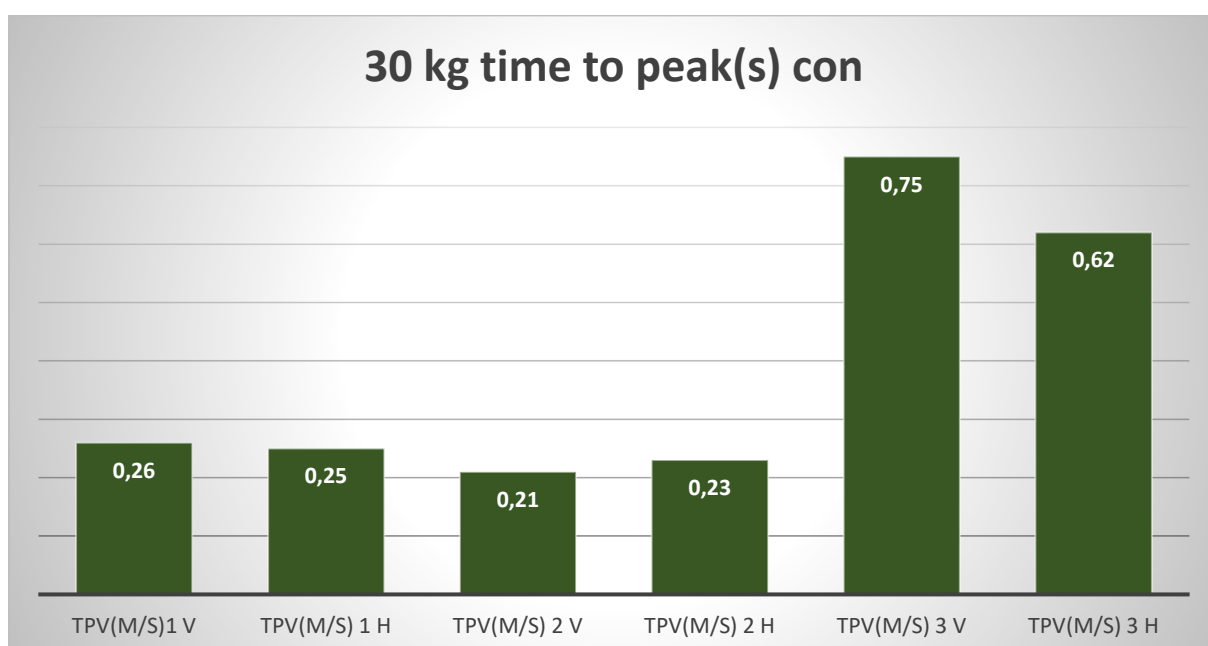
Medelvärde



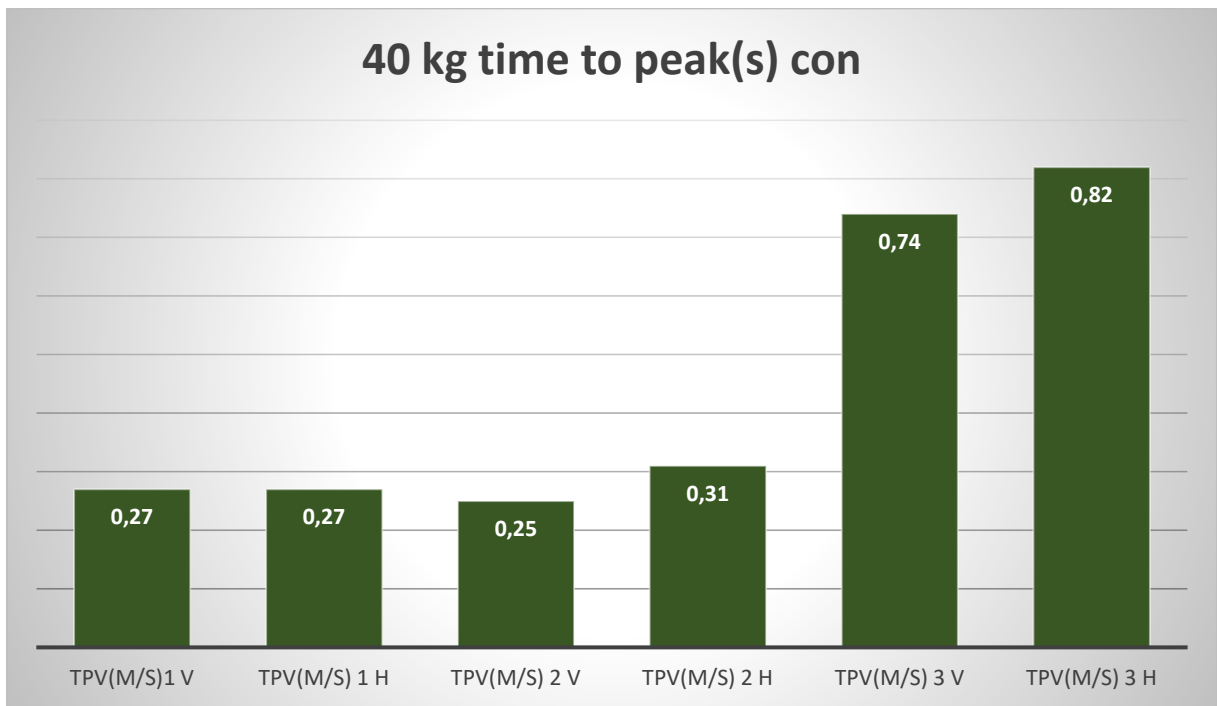
Samma med topphastigheten A 1 har högsta värdena. A 3 ligger mycket långt efter nästan 1 m/s på vänster ben.

Tid (s) till topphastighet koncentriskt

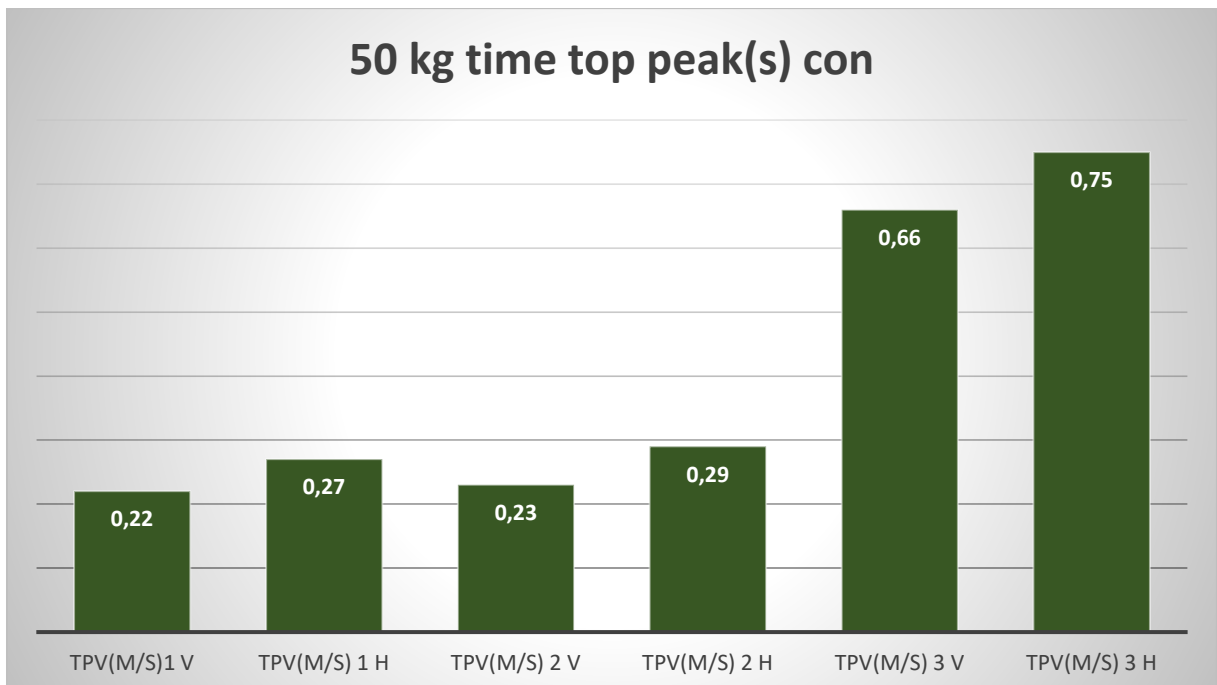
30 kg



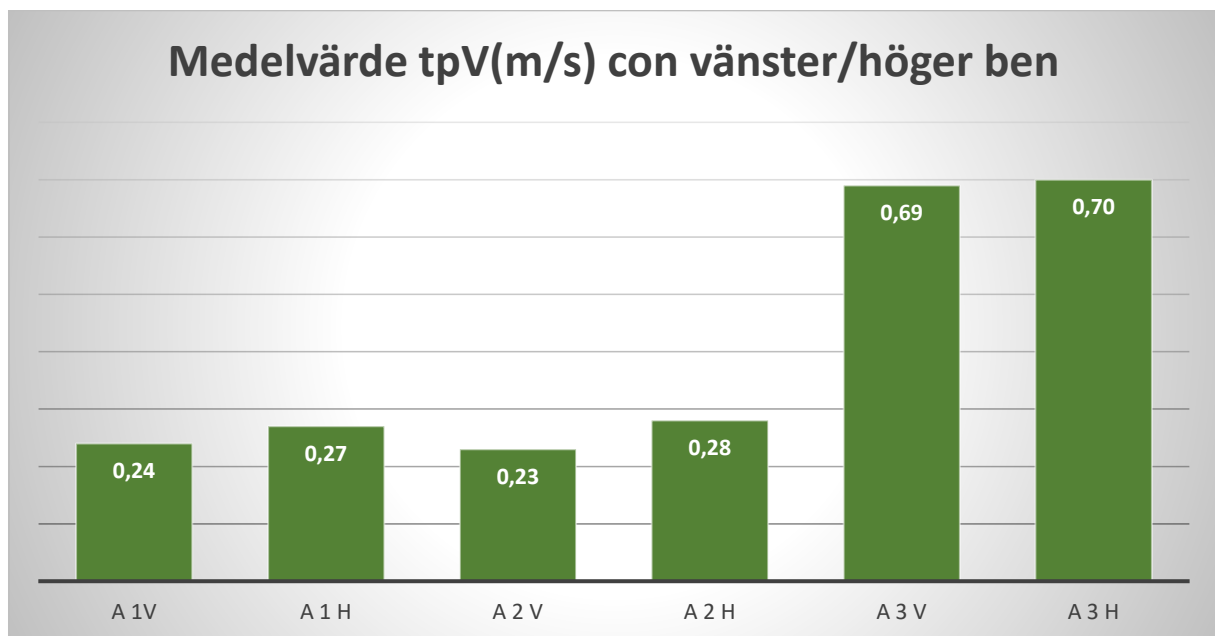
40 kg



50 kg

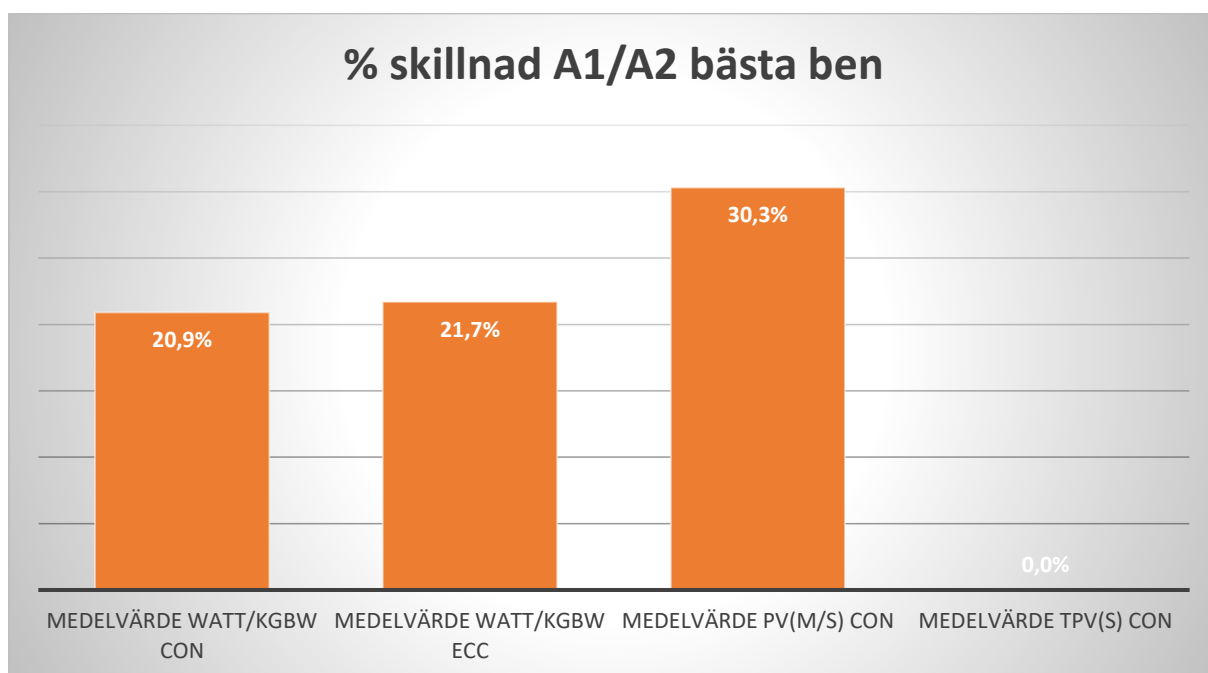


Medelvärde

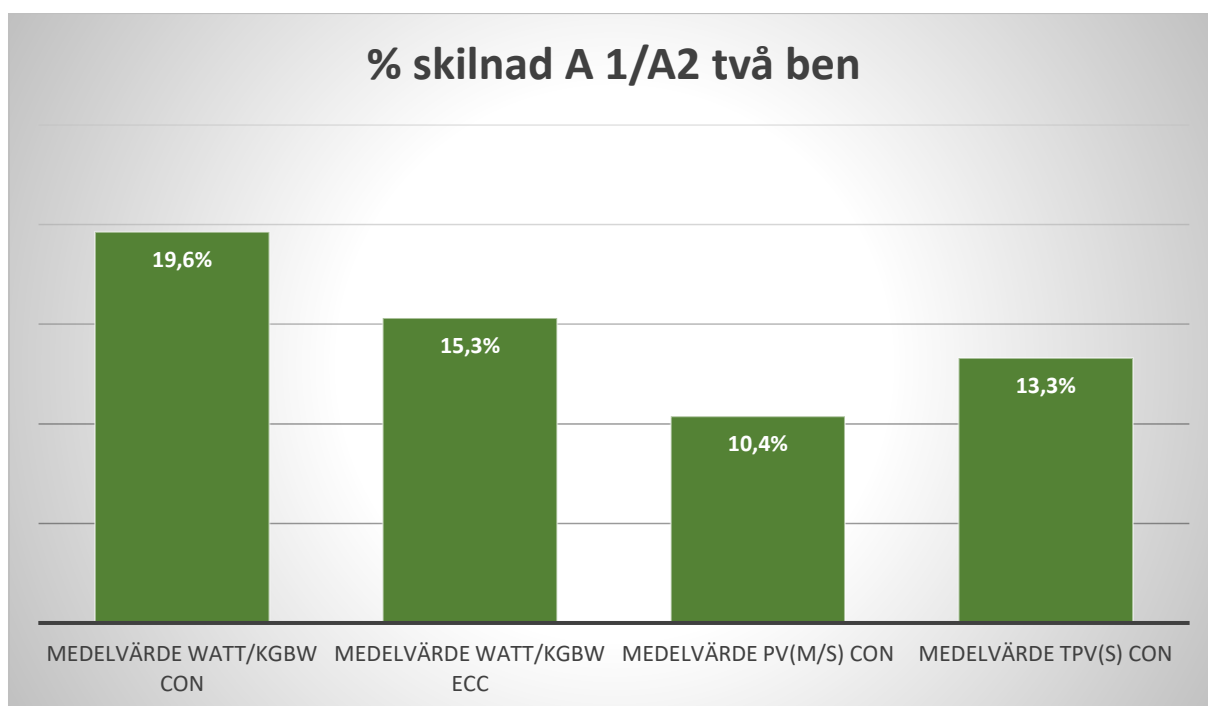


Här är det inga större skillnader mellan A 1 och A 2. Däremot är det mycket stora skillnader mellan A 1 och A 2 jämfört med A 3.

% skillnad på medelvärdet A1/A2 där jag tagit resultatet från det ben som varit bäst i testen.

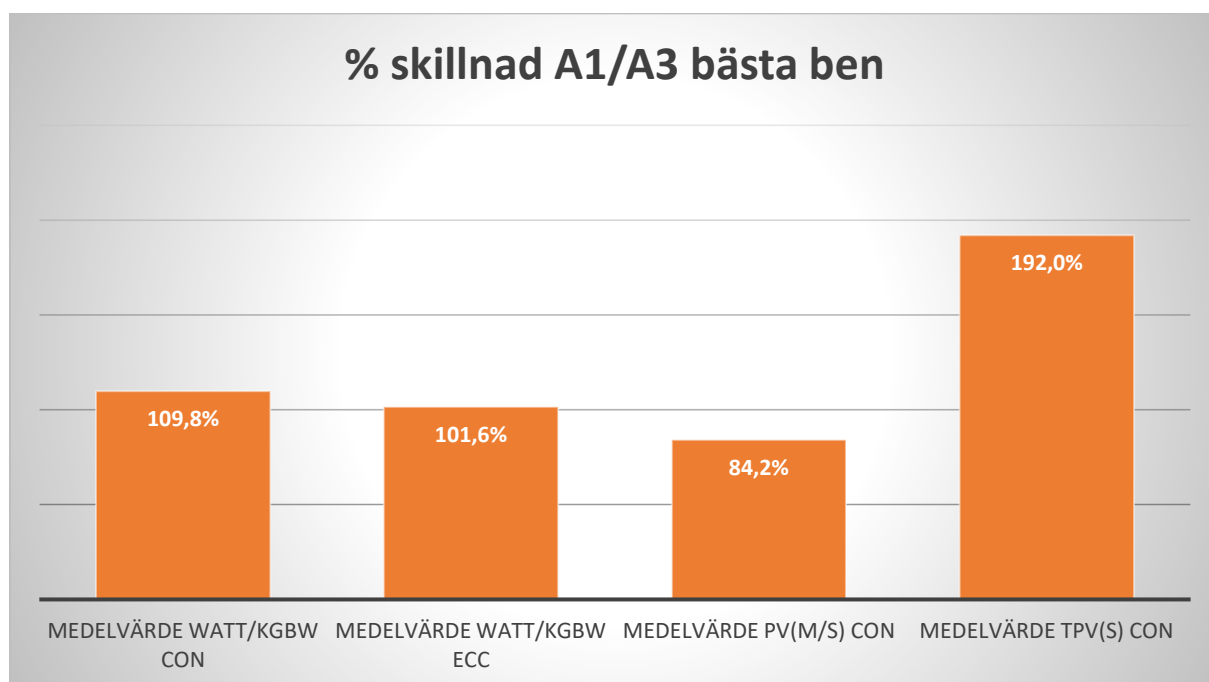


% skillnad på medelvärdet två bens testen A1/A2

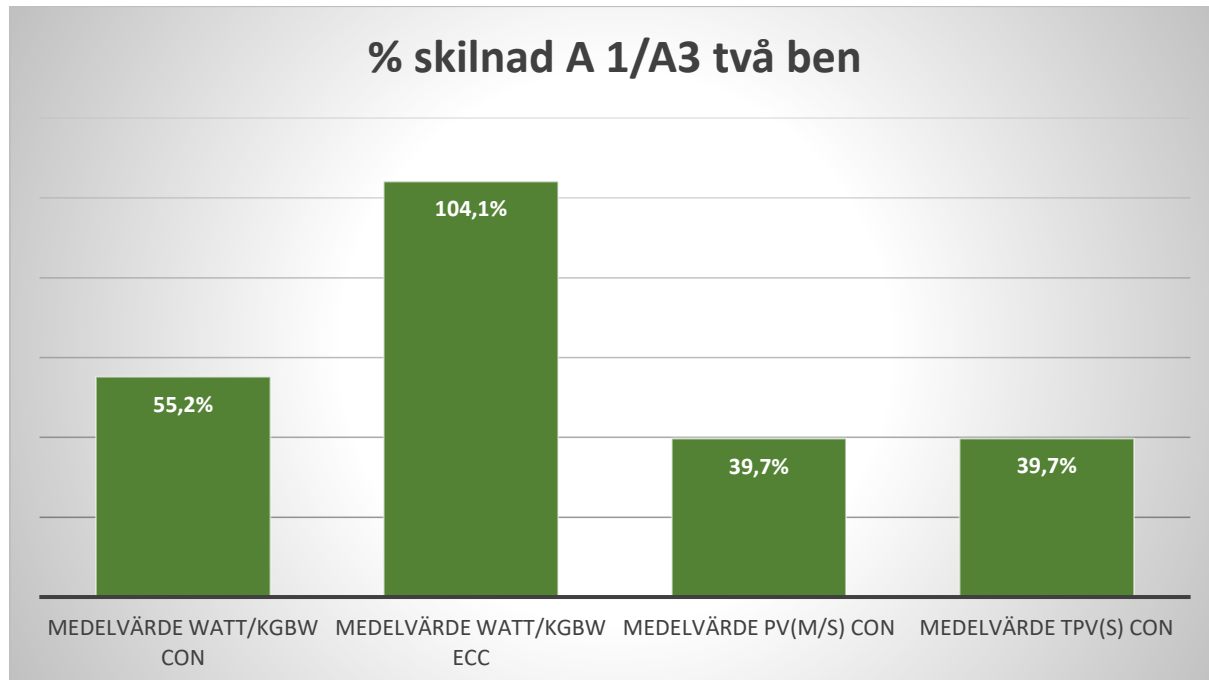


Den % skillnaden är större på ett ben än på två ben utom på tid till topphastighet

% skillnad på medelvärdet A1/A3 där jag tagit resultatet från det ben som varit bäst i testen

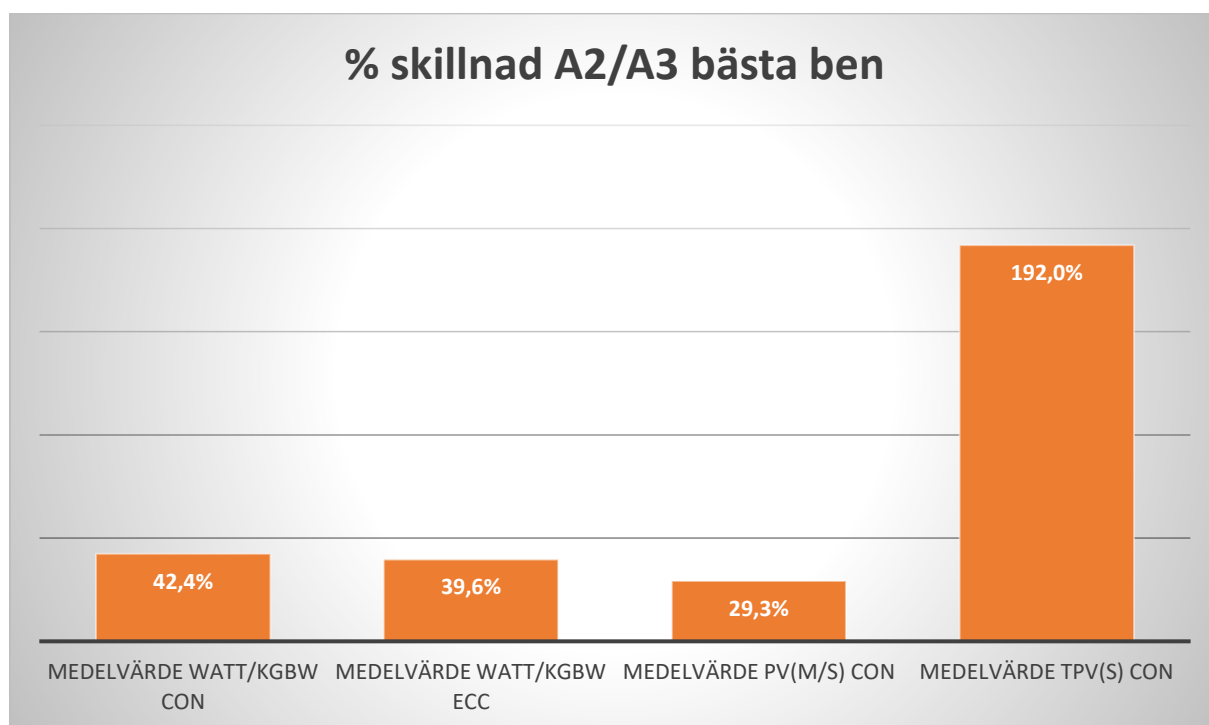


% skillnad på medelvärdet två bens testen A1/A3

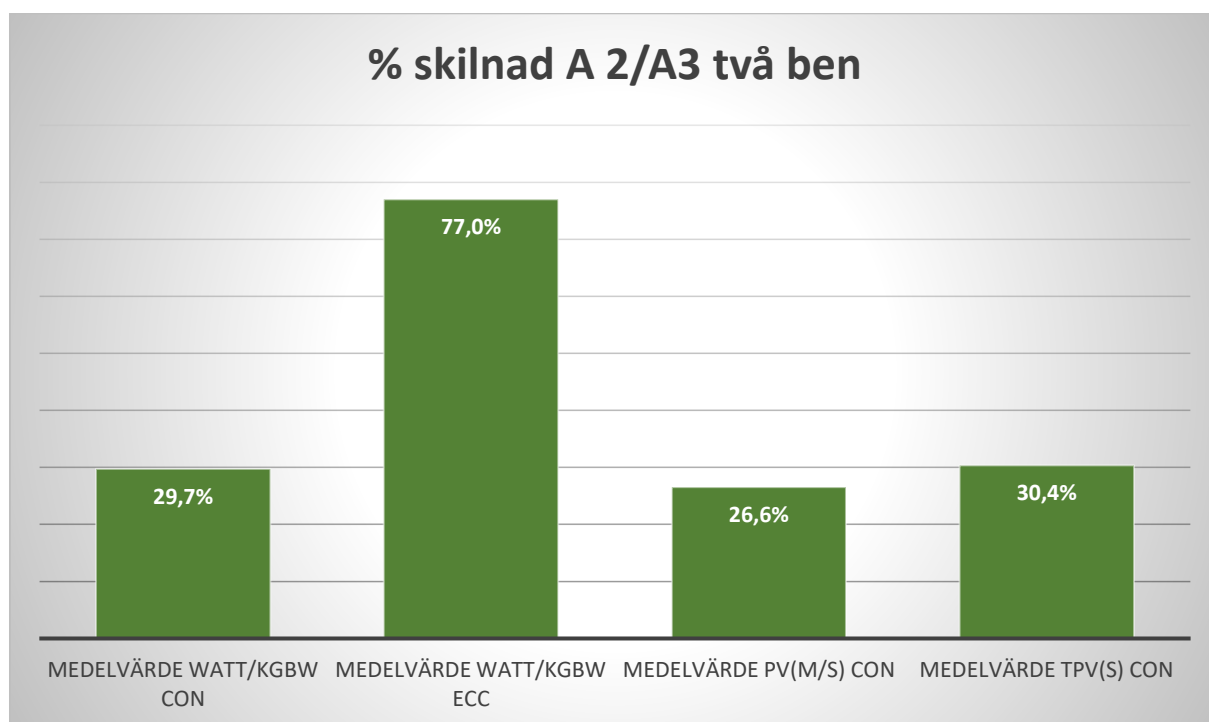


Även här så ökar skillnaderna utom på watt/kg kroppsvikt excentriskt

% skillnad på medelvärdet A2/A3 där jag tagit resultatet från det ben som varit bäst i testen



% skillnad på medelvärdet två bens testen A2/A3

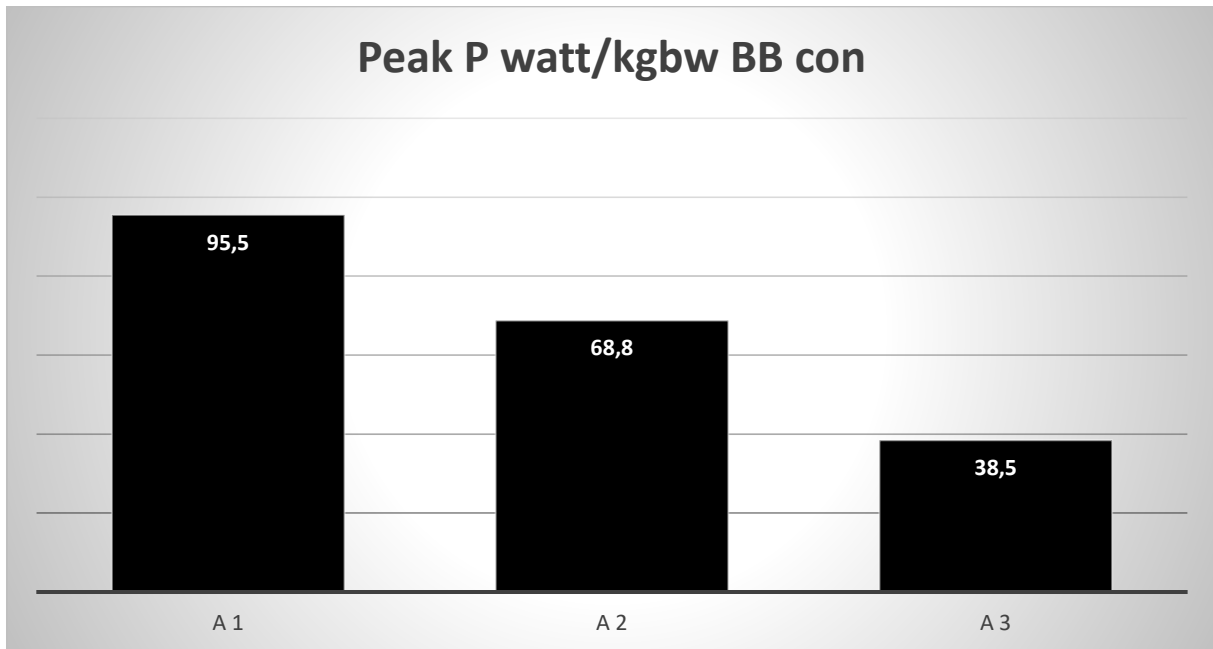




Även här ökar skillnaderna mellan A 2/A 3 vid testen på ett ben utom på watt/kg kroppsvikt excentriskt.

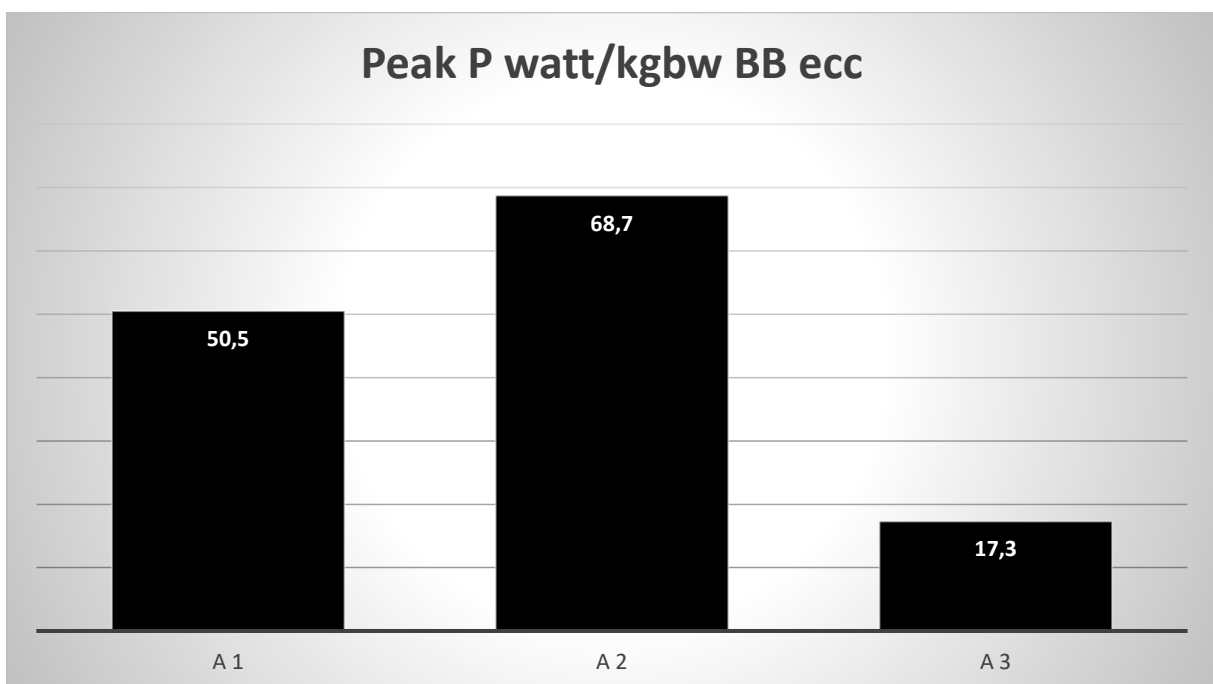
**Sista frågan skiljer det även i snabbstyrka mellan dessa 3 aktiva?**

Peak power watt/kilo kroppsvikt koncentriskt båda benen



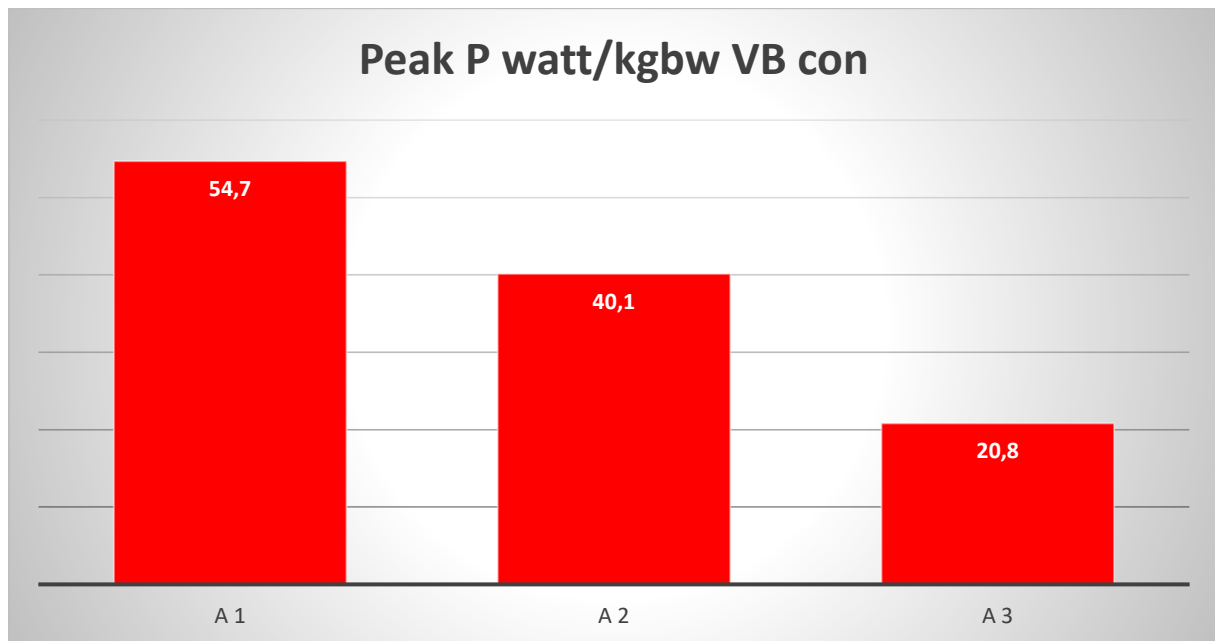
Här blir det mycket stora skillnader mellan de aktiva.

Peak power watt/kilo kroppsvikt excentriskt båda benen



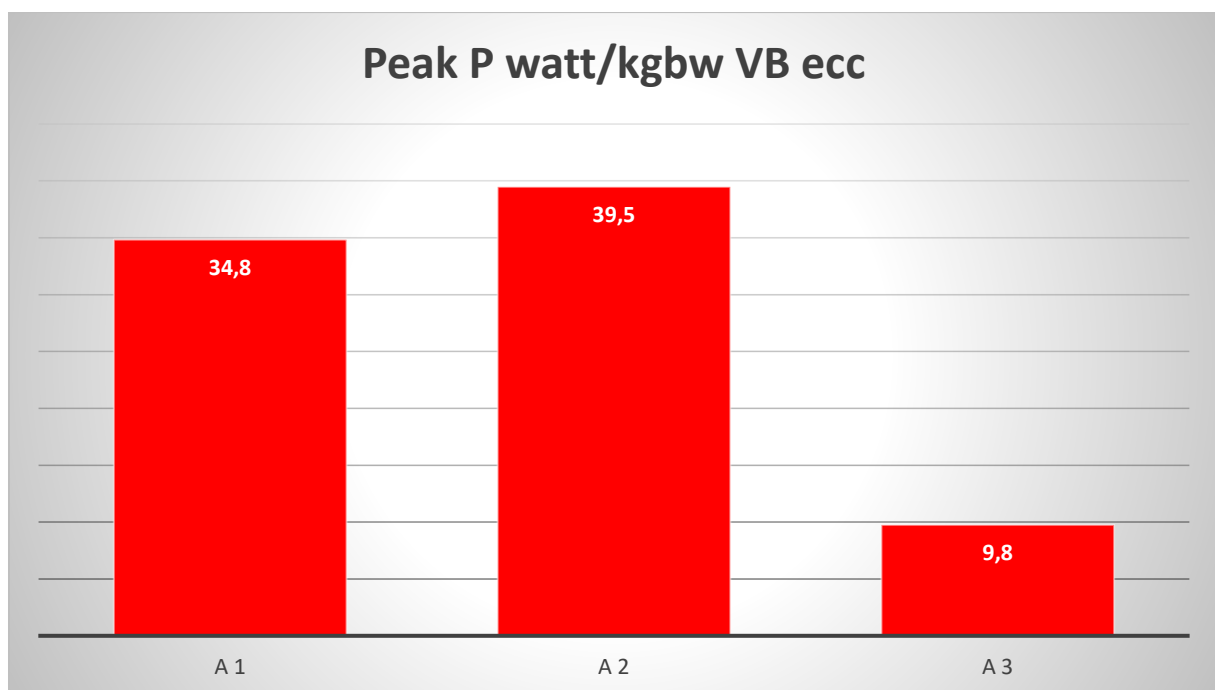
Här har A 2 för första gången högst värden.

Peak power watt/kilo kroppsvikt koncentriskt vänster ben



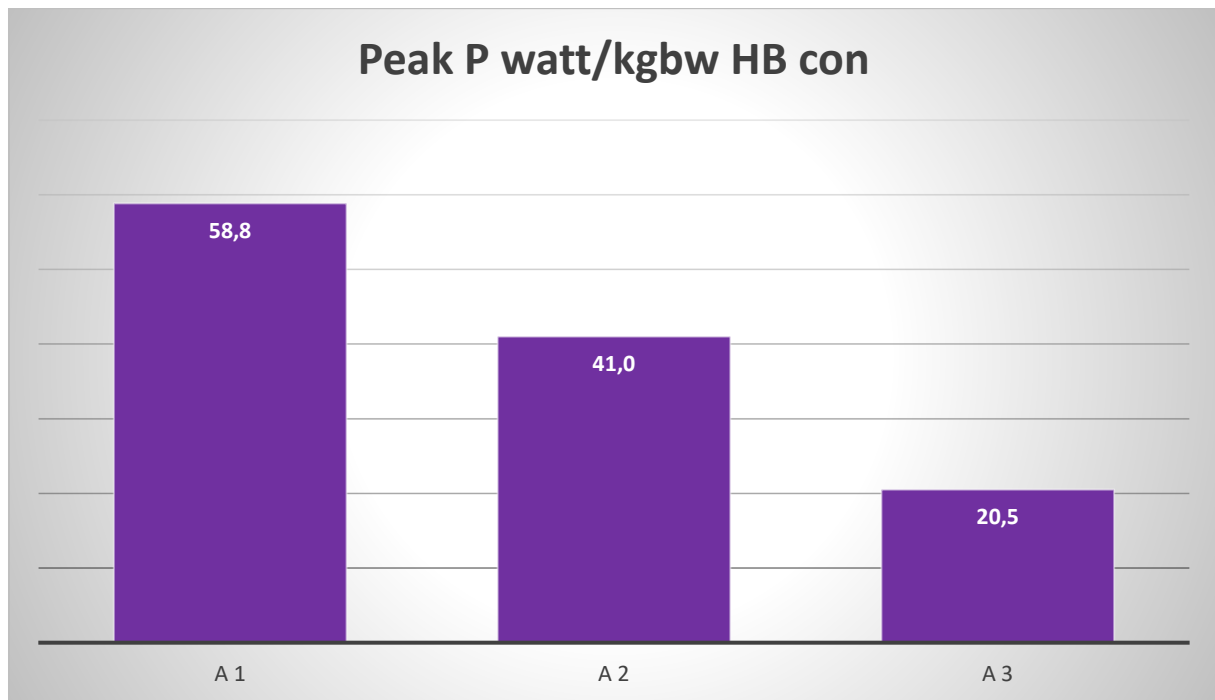
På vänster ben även här stora skillnader.

Peak power watt/kilo kroppsvikt excentriskt vänster ben



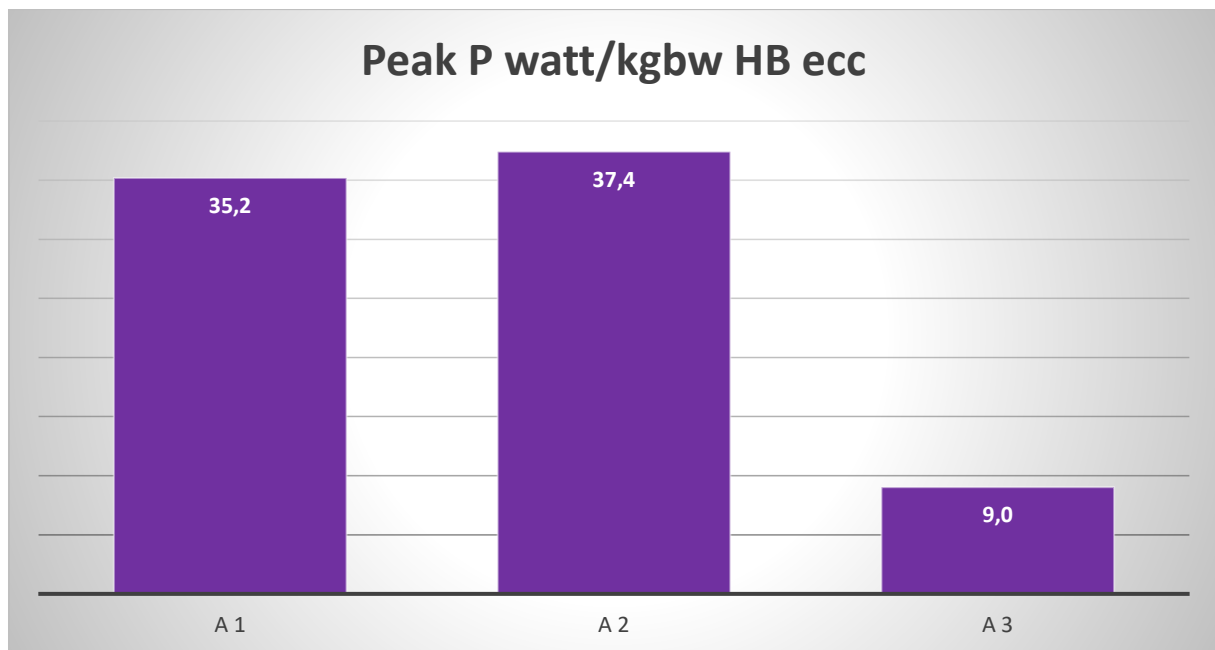
Även på vänster ben har A 2 högst värden.

Peak power watt/kilo kroppsvikt koncentriskt höger ben



Fortsatt stora skillnader mellan de aktiva

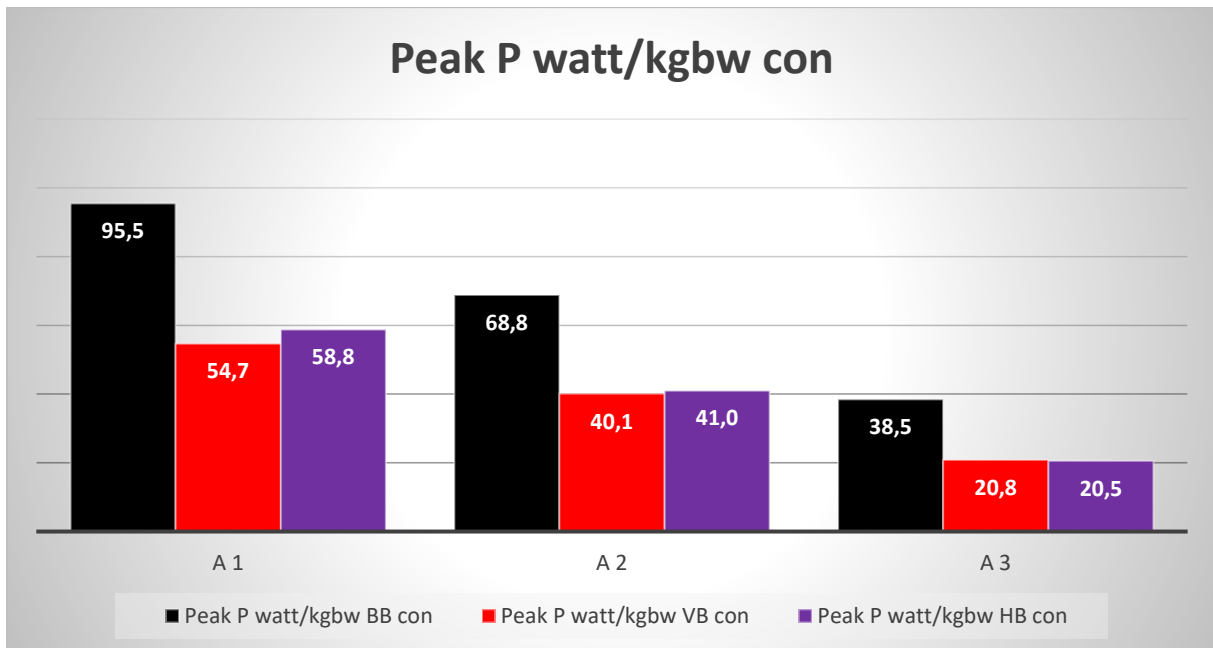
Peak power watt/kilo kroppsvikt excentriskt höger ben



Samma på höger ben A 2 högst värden

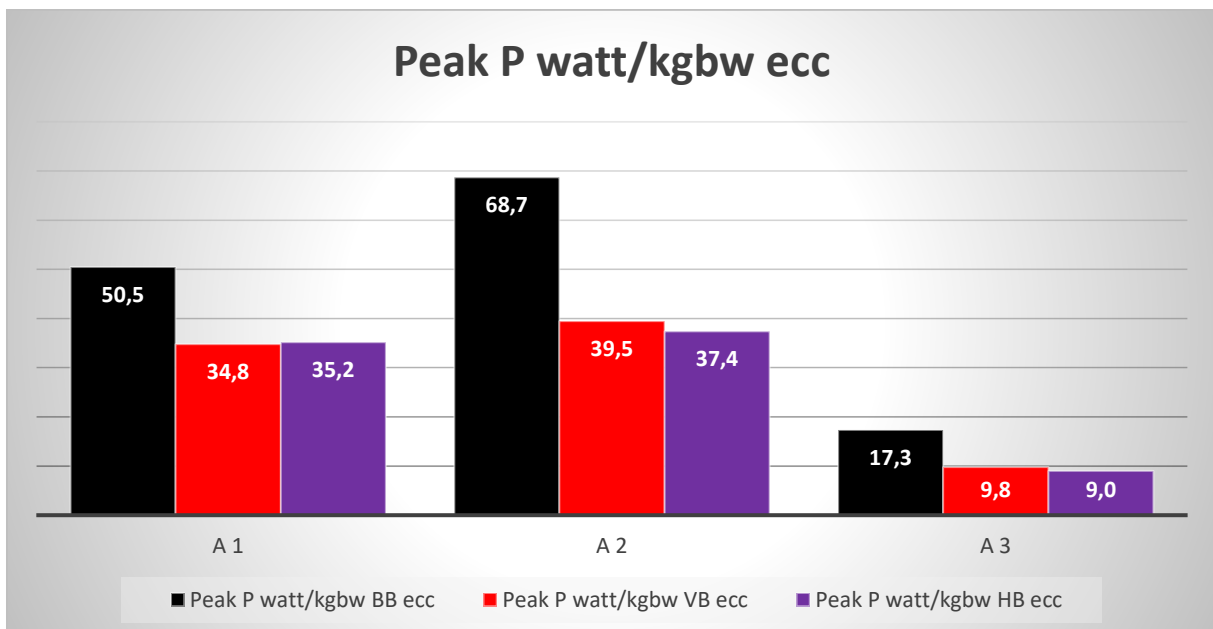
## Peak power watt/kg kroppsvikt koncentriskt

A1 Svart stapel A 2 röd stapel A 3 lila stapel. Båda benen längst till vänster. Vänster ben i mitten och nästa staplar höger ben.



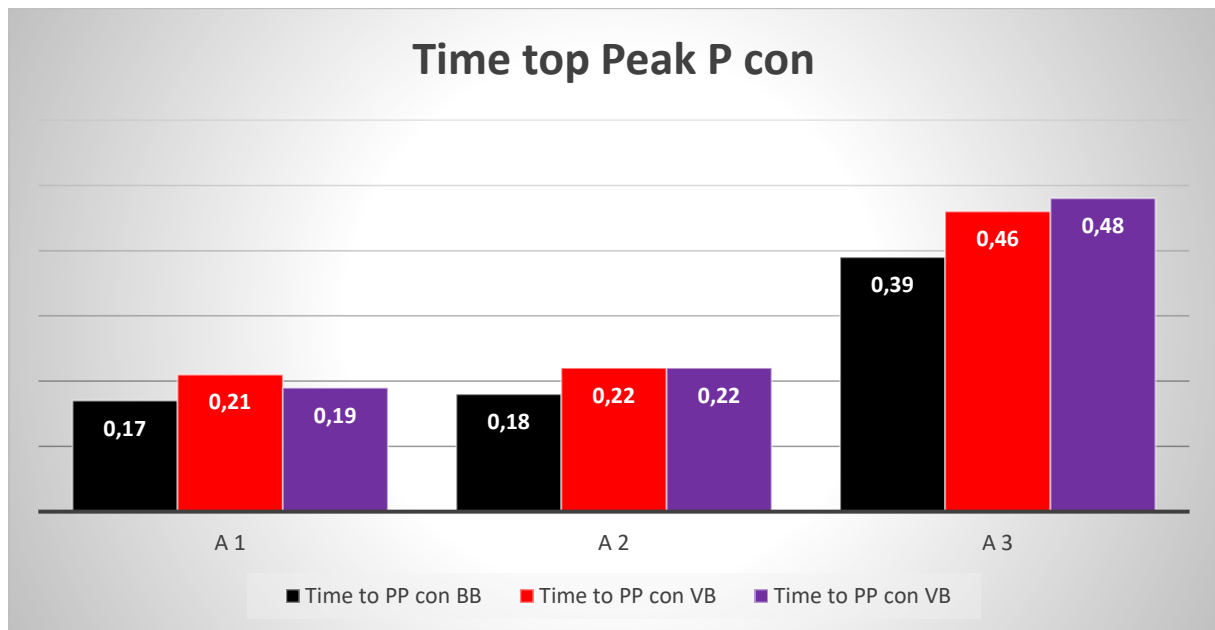
Här kan vi se att A1 har mycket bättre power än A 2 och A 3. Både A 1 och A 2 har högre värden på ett ben i taget än vad A 3 har på två ben.

## Peak power watt/kg kroppsvikt excentriskt



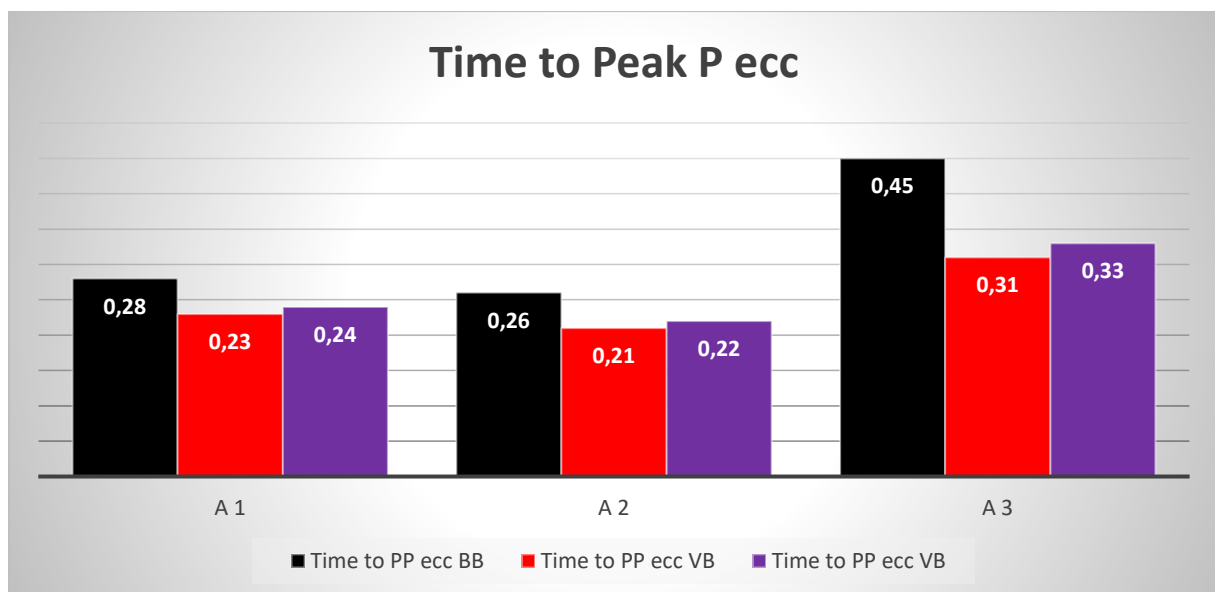
Excentriskt har A 2 högst värden både på två ben och vänster och höger ben. Även här har A 1 och A 2 högre värde på ett ben i taget än vad A 3 har på två ben.

Tid (s) till peak power koncentriskt



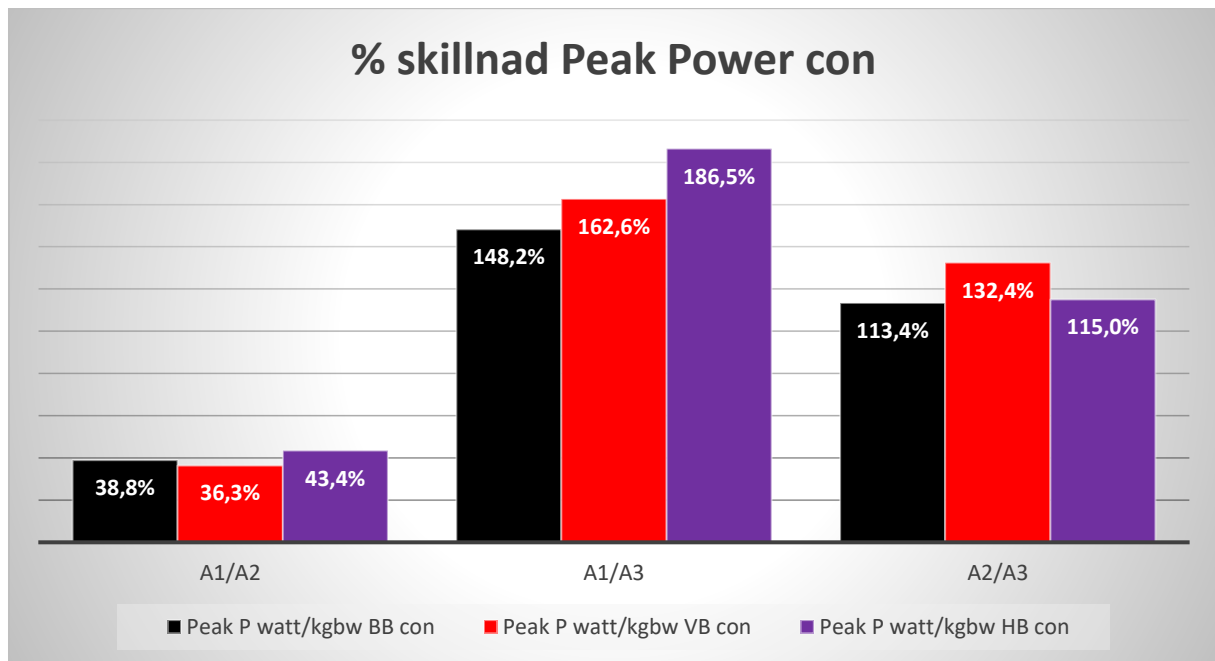
Här är A1 och A 2 likvärdiga medan A 3 är långt efter i denna faktor.

Tid (s) till peak power excentriskt



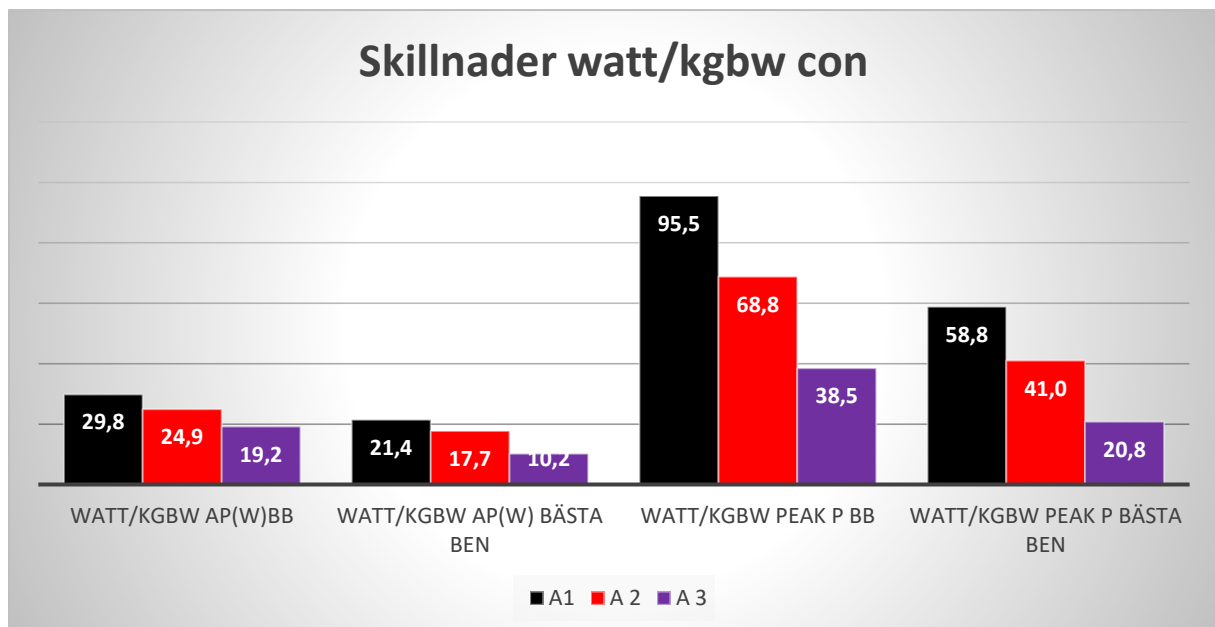
A 1 och A 2 likvärdiga även här A 3 en bit efter.

% skillnad i peak power koncentriskt mellan de aktiva.



A 1 och A 2 skiljer det runt 40 % i skillnad. A 1 och A 3 är det otroliga skillnader över 148 % på två ben och vänster och höger ben. Även skillnaden mellan A 2 och A 3 är över 100 %.

### Sammanställning.



Vi ser ovan att A 1 svart stapel har bästa värdet på två ben, vänster och höger ben. På två ben skiljde det 10 watt/kg kroppsvikt. På ett ben blev skillnaden 11,2 watt/kg kroppsvikt.

På snabbstyrketesten på 30 kg där man mäter peak power blir skillnaderna ännu mer på två ben hela 57 watt/kg kroppsvikt. På ett ben 38 watt/kg kroppsvikt. Det är även mycket stora skillnader på topphastigheten och hur lång tid det tar att nå topphastigheten.

Är man på elitnivå måste man förbättra sina power värden på två ben som på ett ben i taget. Snabbstyrka är beroende av maximalstyrkan. Vilket ovanstående visar. Det går inte att ha höga värden i snabbstyrka om den maximala kapaciteten är för låg. Nu har detta varit ben tester i överkroppens muskler blir skillnaderna ännu större om man har en låg maximal kapacitet.

Det får inte vara så att som i denna redovisning att A 1 och A 2 har högre power värden på ett ben än vad A 3 har på två ben. Dessutom har A 1 högre testvärde på ett ben 21,4 watt/kg kroppsvikt mot A 3 19,2 watt/kg kroppsvikt på två ben.

Eftersom de flesta idrotter använder kroppen som belastning kan vi kalla alla dessa rörelser för power eller för peak power. Där det är kroppen som ska accelerera både framåt och i många fall åt alla håll. Vi ser även ovan att A 3 har mycket låga värden excentriskt.

Har man en idrott som handboll och innebandy med massvis av bromsar i sin idrott kan det vara bra att ha en väl utvecklad excentrisk fas. För här ska man först bromsa och sedan förflytta sig koncentrisk någonstans. Ju snabbare bromsen blir desto snabbare försvinner man därifrån. Vilket givetvis är en fördel om man ska passera en motståndare. Och kunna göra detta i höga hastigheter.

Nästa all i idrott är peak power och hur lång tid det tar att nå peak power. Om man då vet att maximalstyrkan är en avgörande faktor för snabbstyrkan. Kanske man skulle prioritera detta framför andra träningsfaktorer framför allt inom lagidrotten. Där jag vet att utvecklingspotentialen är mycket stor. Sedan finns det alltid undantag som ligger på bra värden. Även inom individuell idrott finns det även här en stor utvecklingspotential.

Har man nu inte möjligheter att mäta som i ovanstående kan man alltid se till att man ökar belastningen i alla övningar och på så sätt få ett mått på utvecklingen av maximalstyrkan. Genom att göra 1 RM tester i de övningar som man tycker är relevanta för sin idrott.

Kenneth Riggberger







