

FYSEXPERTEN

Här kommer en jämförelse mellan snabbstyrka – explosivstyrka och maximalstyrka vid olika långa vila mellan serierna och kontinuitet i repetitionerna. Snabbstyrkan är utförd som vertikalthopp och den explosiva styrkan och maximalstyrkan är utförda som benböj. Men fullsträckning i fotled, knäled och höftled.

Testerna är utförda i en Smithmaskin.

MuscleLab testutrustning har används.

Stellan Kjellander har genomfört dessa tester.

Detta är en sammanställning på tidigare tester som är redovisade.

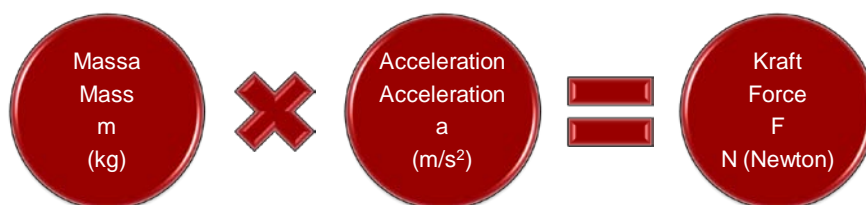
Varning!

De här styrketränningsformerna är avsedda för elitidrottsmän med en mycket gedigen bakgrund i styrketräning. Och ska givetvis inte användas av barn, ungdomar eller juniorer eftersom belastningarna är för höga.

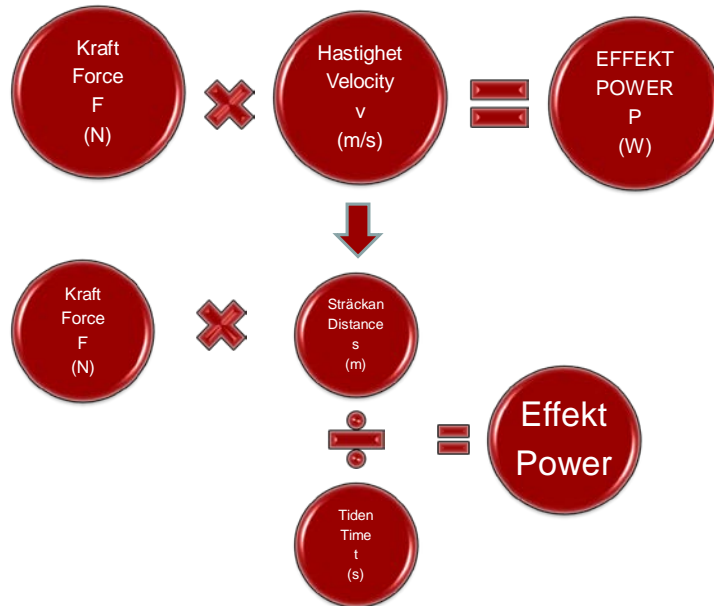
Som vanligt är testerna gjorda på en person, men med dessa tester kan man ändå se åt vilket håll det lutar.



Vad är kraft?

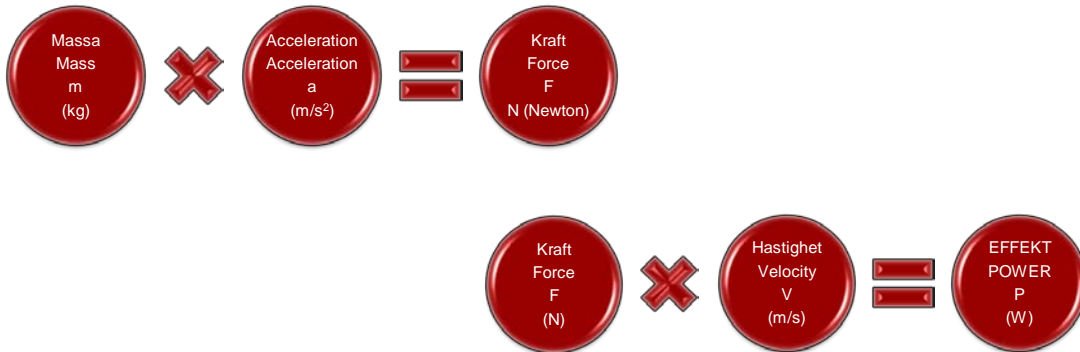


Vad är effekt?



FYSEXPERTEN

Vilken är den viktigaste faktorn ?

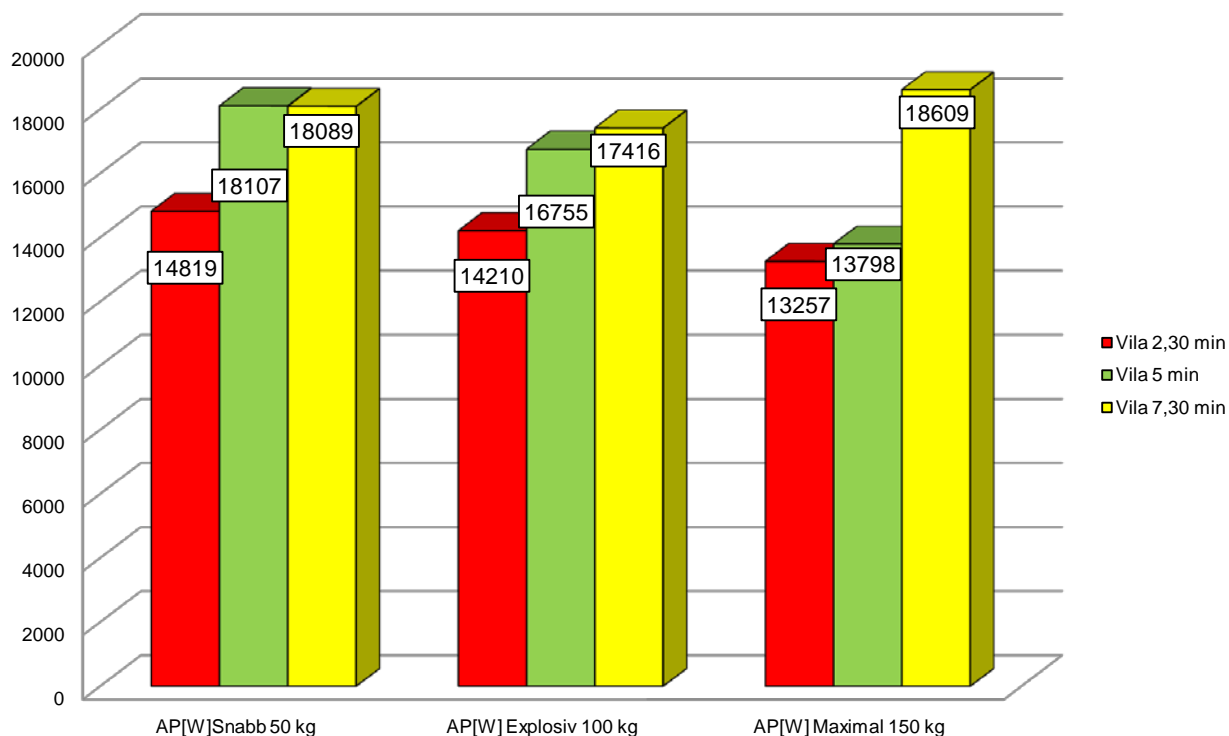


$$F = ma$$

$$P = Fv = \frac{mas}{t} = (kg \cdot m / s^2 \cdot m) / s = (kg \cdot m^2) / s^3$$

FYSEXPERTEN

Total effektutveckling koncentriskt mätt i watt på snabbstyrka 50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg med olika lång vila mellan serierna



FYSEXPERTEN

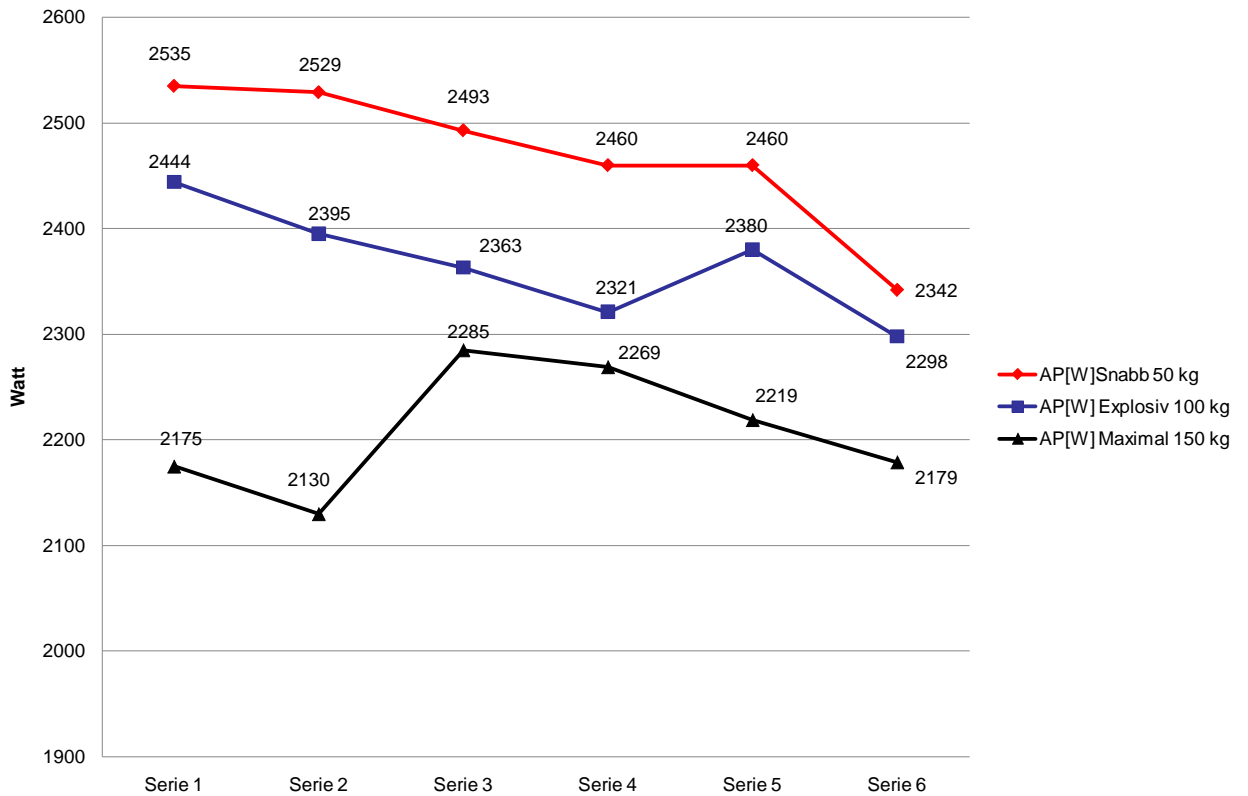
Här är en sammanställning på den totala belastning koncentriskt som Stellan klarade av att hålla över 90 % av maximal hastighet i rörelsen. Om vi börjar med **snabbstyrkan** skiljer det 22,1 % vid vilan på 2,30 minuter i förhållande till vilan på 5 minuter i total belastning mätt i watt. Här skiljer det knapp något mellan vila på 5 minuter och 7,30 minuter i snabbstyrkan när det gäller den totala belastningen. Om vi går över till den explosiva styrkan blir det ännu större skillnader än i snabbstyrkan. Här skiljer det 17,9 % mellan vilan på 2,30 i förhållande till vilan på 5 minuter. Vid vilan på 7,3 minuter ger det ytterligare skillnader i detta fall 22,5 % skillnad. På maximalstyrkan är det stora skillnader mellan vilan på 2,30 minuter och vilan på 7,30 minuter hela 40,3 % skillnad.

Jämför man vilan på 2,30 minuter i snabbstyrka, explosivstyrka och maximalstyrkan ser man att den totala belastningen som är möjligt att utföra sjunker med ökad belastning i kilo. Minskningen från snabbstyrkan till den explosiva styrkan är 4,2 % och från snabbstyrkan till den maximala styrkan är 11,7 %. Vilket kan ge en ledtråd till att ju mer belastningen ökar ju längre vila krävs. Samma tendens ser man på den explosiva styrkan en minskning i den totala belastningen. Från snabbstyrkan till den explosiva styrkan skiljer det 8,0 % och från snabbstyrkan till den maximala styrkan ännu mer 31,2 %. Däremot vid vilan på 7,30 minuter skiljer det knappt något mellan de olika styrketräningsformerna. Vilken ger en fingervisning om att vila bör ligga runt 7-8 minuter för att få ut full effekt av dessa tre

träningsformer. Det är nog så att det är maximalstyrkan som absolut kräver denna vila för där blir det stora skillnader mellan de olika vilorna.



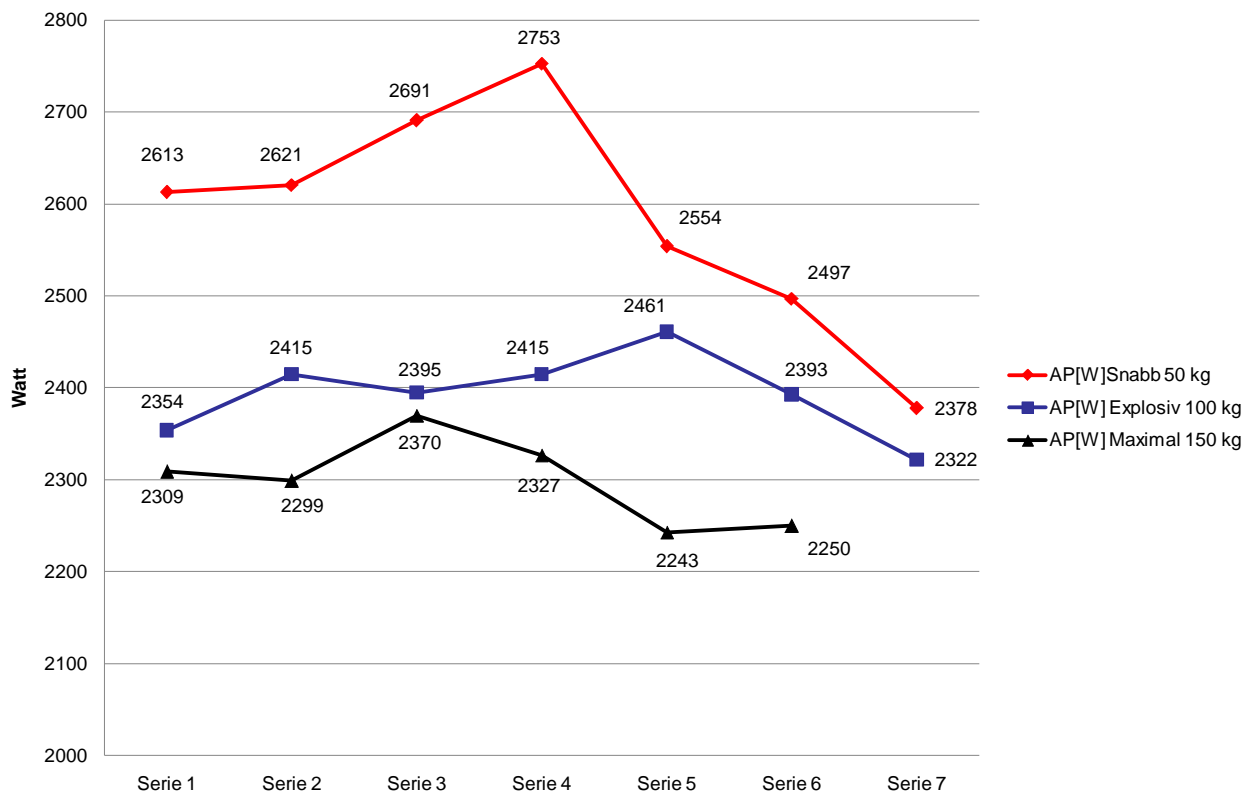
Effektutveckling koncentriskt vid vila på 2,30 minuter mellan serierna



FYSEXPERTEN

Vid vilan på 2,30 minuter klarade Stellan av 6 serier på snabb, explosiv och maximalstyrkan. De största effekterna blev det på snabbstyrkan följt av den explosiva styrkan och minst effekt var det på maximalstyrkan. En gemensam nämnare är att vid denna korta vila blir effekten mindre efter varje serie. Utom på maximal styrkan där han fick en stegring först för att sedan få samma tendens som de övriga kurvorna.

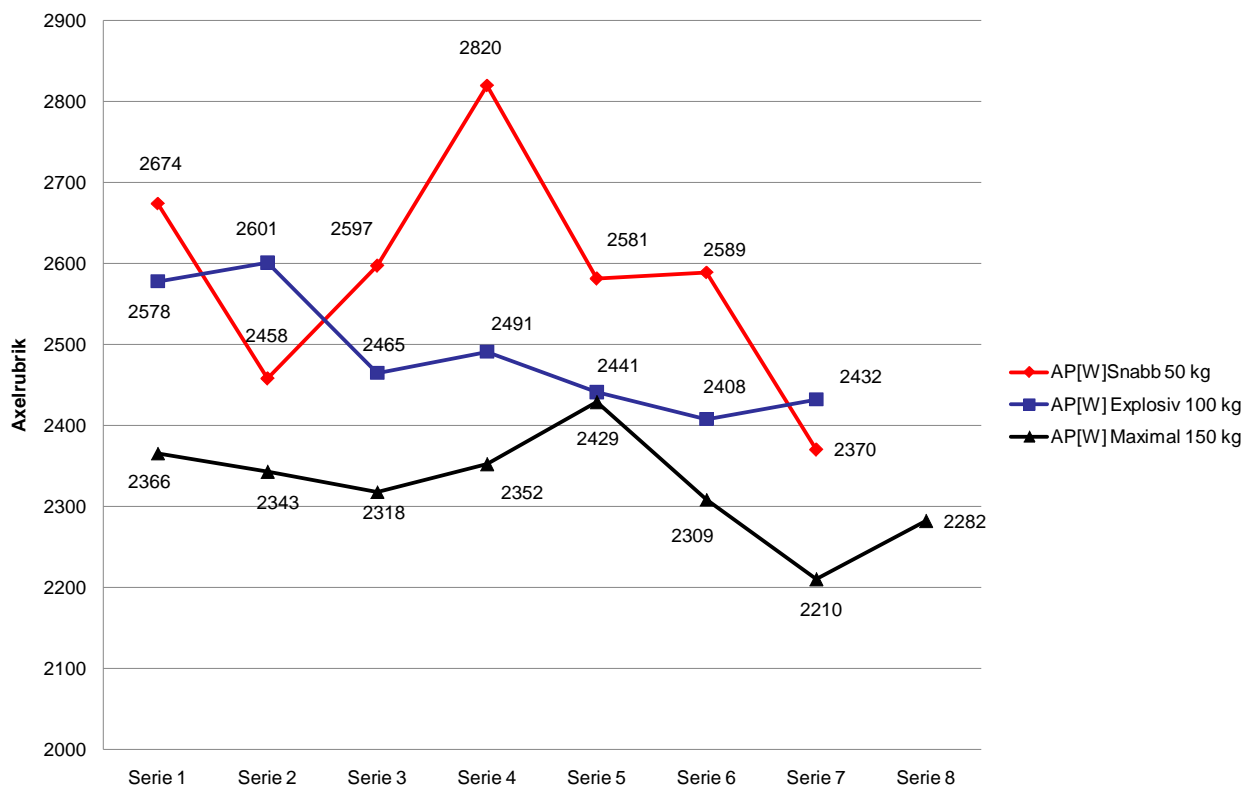
Effektutveckling koncentriskt vid vila 5 minuter mellan serierna



FYSEXPERTEN

Vid vilan på 5 minuter ökar effekterna mellan snabbstyrka och den explosiva styrkan. Här ser man att det inledningsvis blir en stegring efter varje serie för att sedan sjunka. Toppvärde var i snabbstyrkan serie nummer fyra. Topp värdet på den explosiva styrkan låg vid den femte serien medan den infann sig vid den tredje serien i maximalstyrkan. % skillnad på toppvärdet mellan snabbstyrkan och den explosiva styrkan var 11,8. Det som skiljer är utförandet av övningen där snabbstyrkan har utförts som vertikalthopp medan den explosiva och maximalstyrkan har utförts som benböj. Detta påverkar givetvis skillnaderna mellan de olika styrkorna. I vilket fall som helst så ökar differensen mellan snabbstyrkan och den explosiva styrkan vid 5 minuters vila i förhållande till vilan på 2,30 minuter.

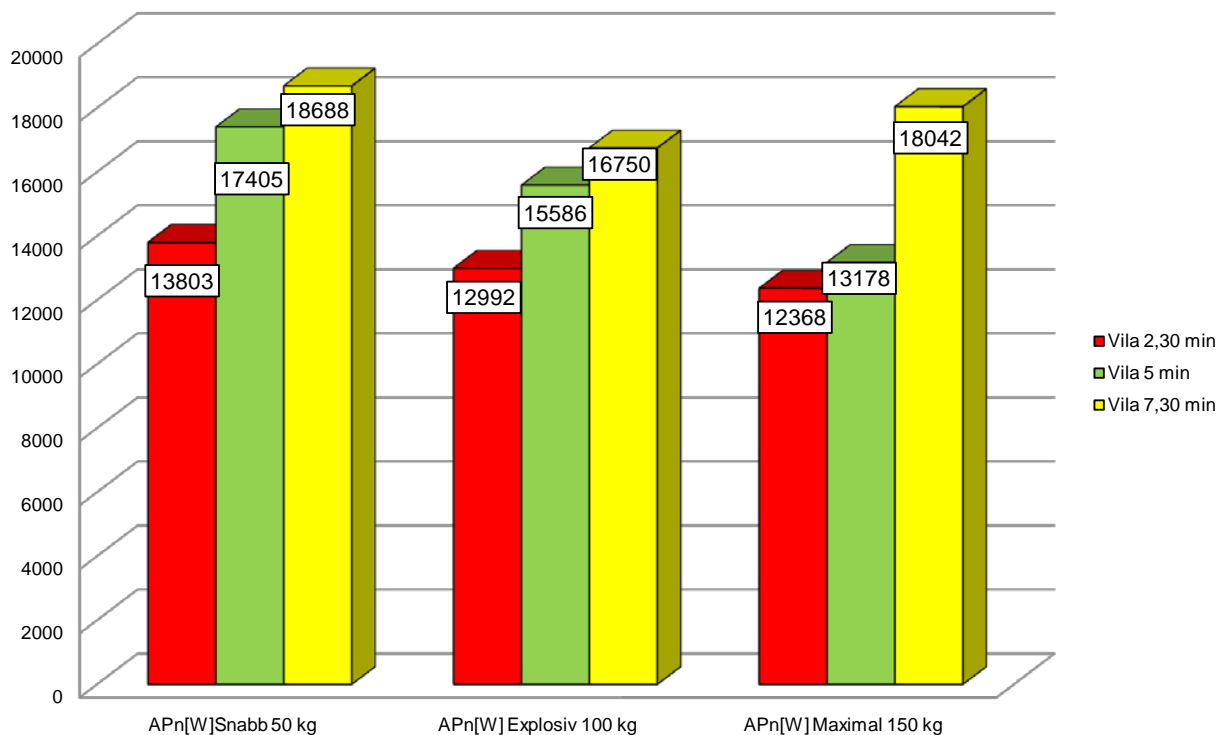
Effektutveckling koncentriskt vid vila 7,30 minuter mellan serierna



FYSEXPERTEN

Vid vilan på 7,30 minuter kan man framför allt se att det blir en stegring på den maximala styrkan.

**Total effektutveckling excentriskt mätt i watt på snabbstyrka
50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg vid olika
lång vila mellan serierna**

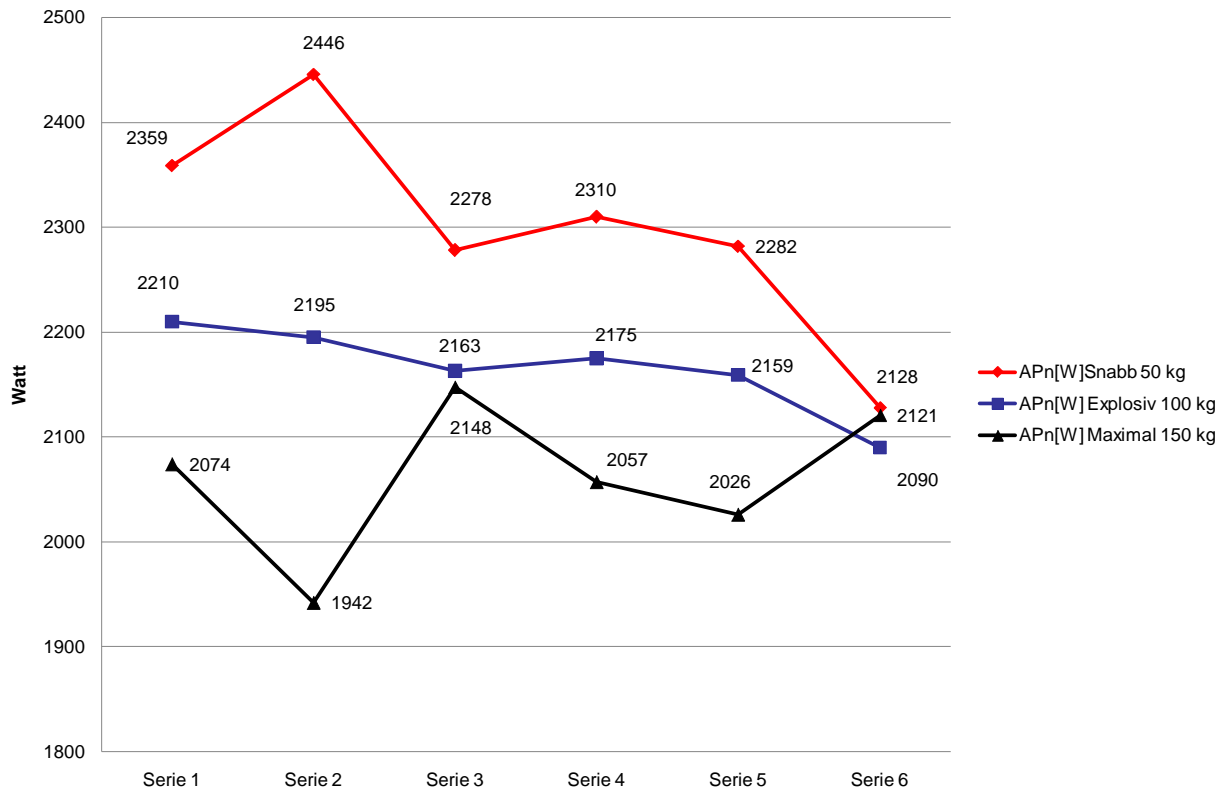


FYSEXPERTEN

Vid den excentriska fasen ser man samma tendens som i den koncentriskas fasen. Vid ökad vila mellan serierna ökar även den totala effekt som var möjligt för Stellan vid de olika träningsformerna.

Skillnaden mellan vilan på 2,30 minuter i förhållande till vilan på 7,30 minuter mellan serierna var i snabbstyrkan 35,3 %. Vid den explosiva styrkan 28,8 och vid maximalstyrkan 45,8 %. Det som är mest uppenbart är att den maximalstyrkan verkar vara den träningsform som kräver längst återhämtningstid mellan serierna både i den koncentriskas som den excentriska fasen.

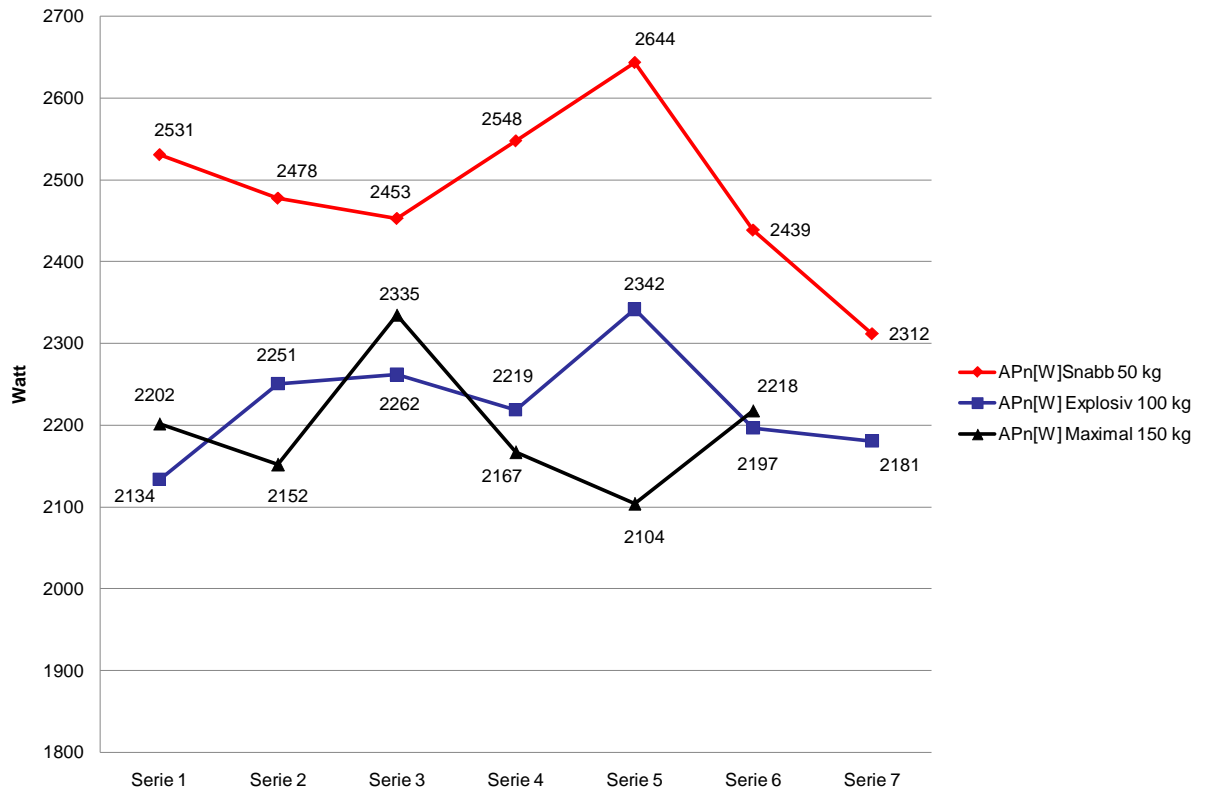
Effektutveckling excentriskt vid vila på 2,30 minuter mellan serierna



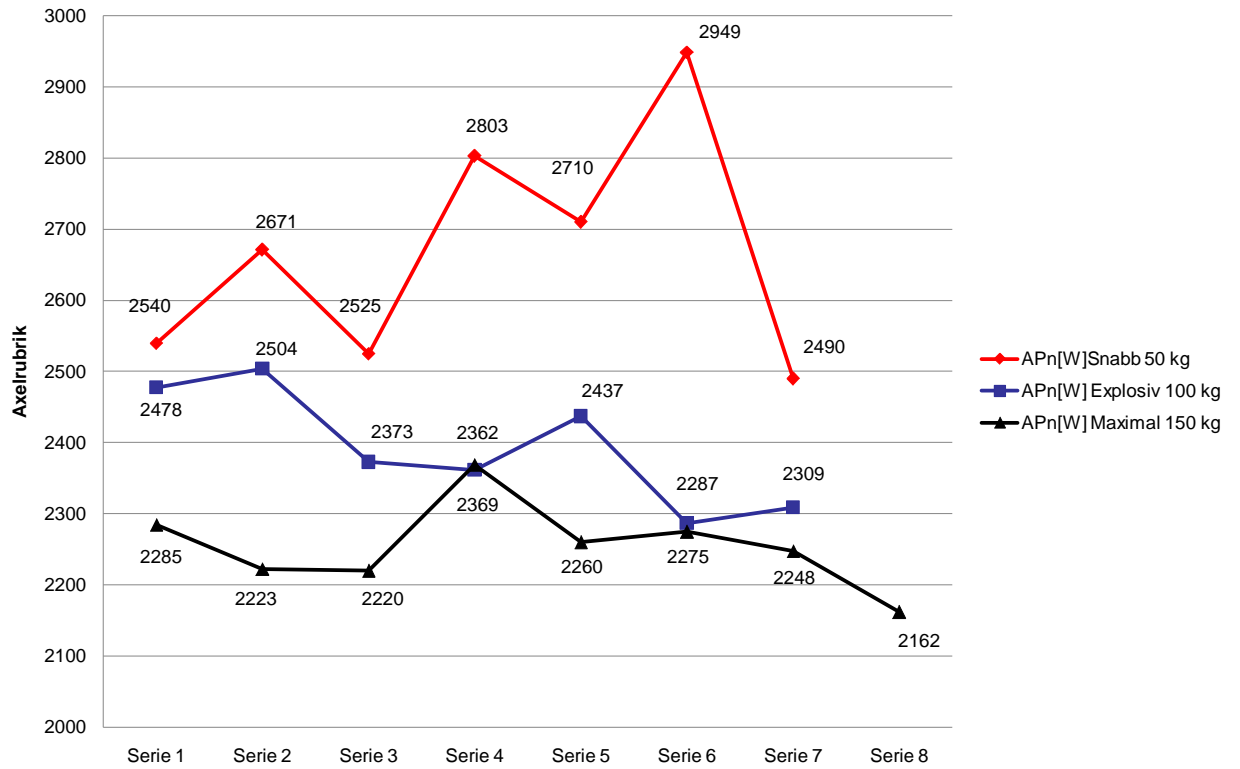
FYSEXPERTEN

Även här kan vi se att snabbstyrkan är den som får upp högst effekt. Men än en gång, snabbstyrkan är utförd som vertikalhopp vilket i sin tur innebär för den excentriska fasen att det blir ett dropjump vid varje nedslag i marken som direkt påbörjar den koncentriskas fasen eftersom repetitionerna utförs utan vila. Detta kan även jämföras med Rebound jump med tilläggsbelastning. Den explosiva styrkan ger lite mer effektutveckling jämfört med den maximala styrkan.

Effektutveckling excentriskt vid vila 5 minuter mellan serierna



Effektutvecklingen excentriskt vid vila 7,30 minuter mellan serierna



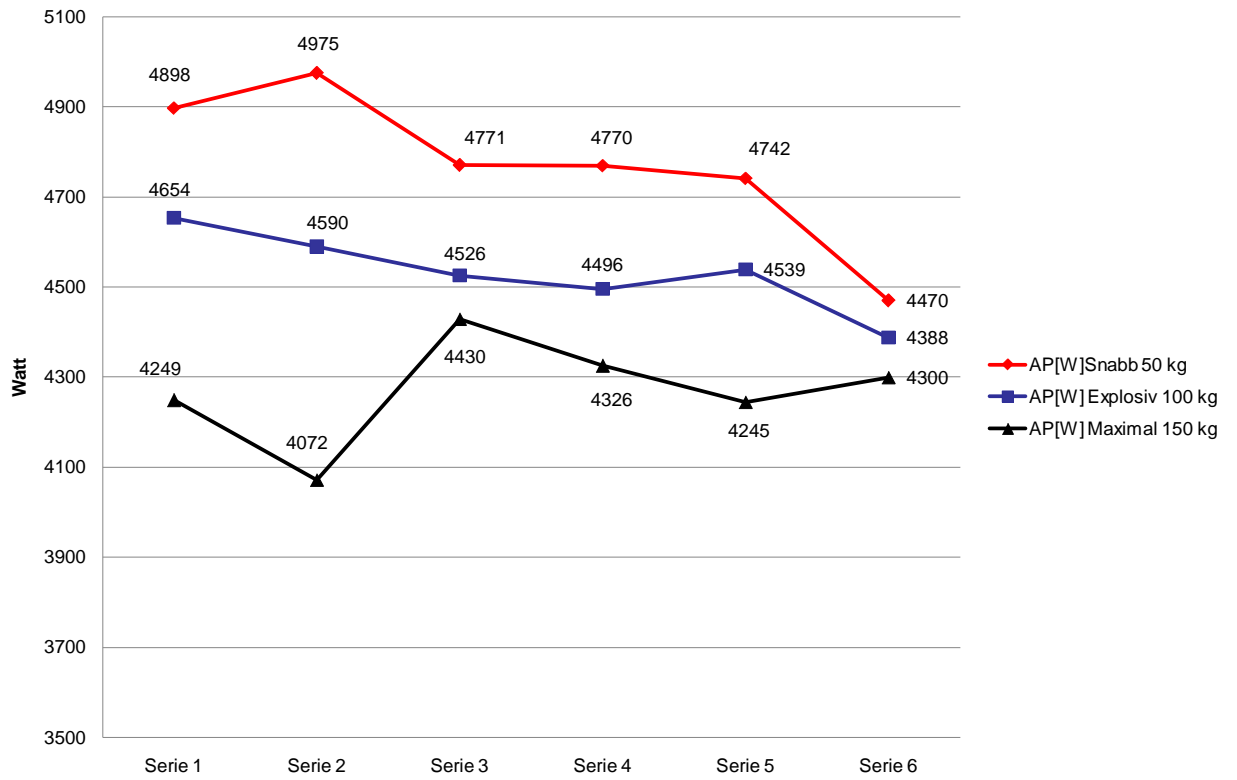
**Total effektutveckling mätt i watt på snabbstyrka 50 kg
explosivstyrka 100 kg och maximalstyrka 150 kg vid olika lång
vila mellan serierna**



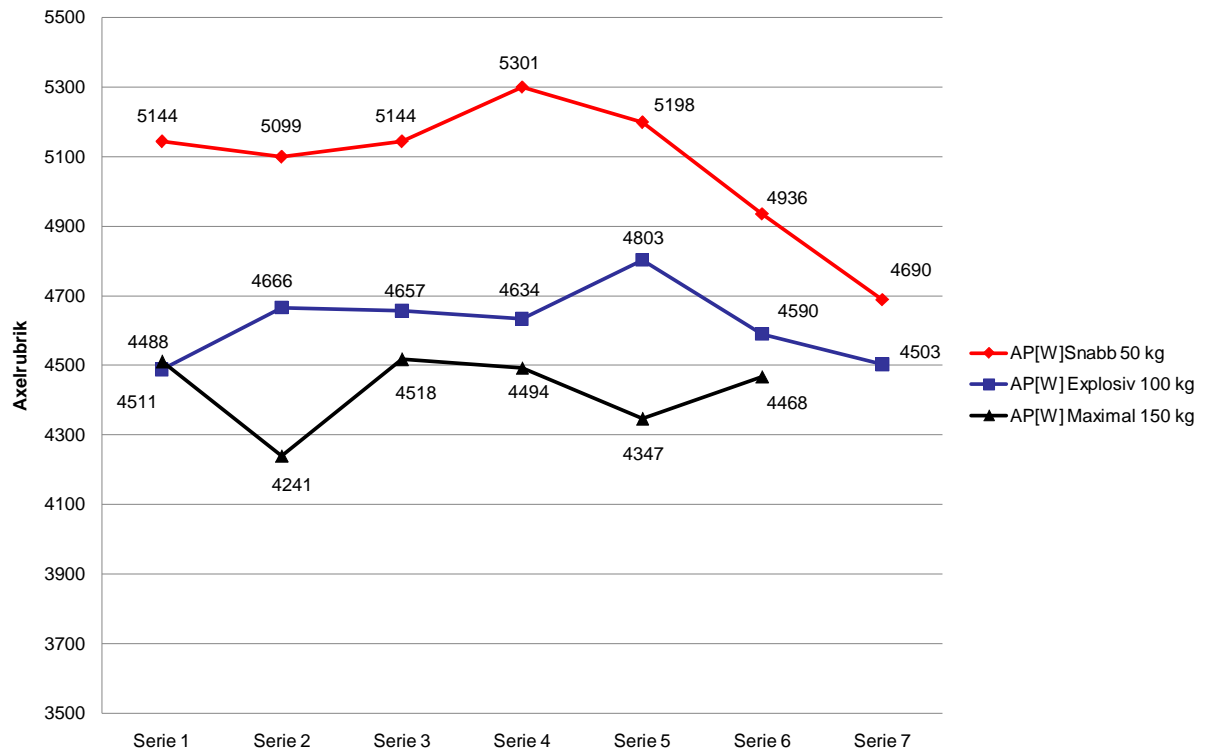
FYSEXPERTEN

Här är den totala effektutvecklingen både koncentriskt och excentriskt. Om vi nu ser varje testtillfälle som ett träningspass kan vi se att vilan på 7,30 minuter ger störst total effekt i alla träningsformerna.

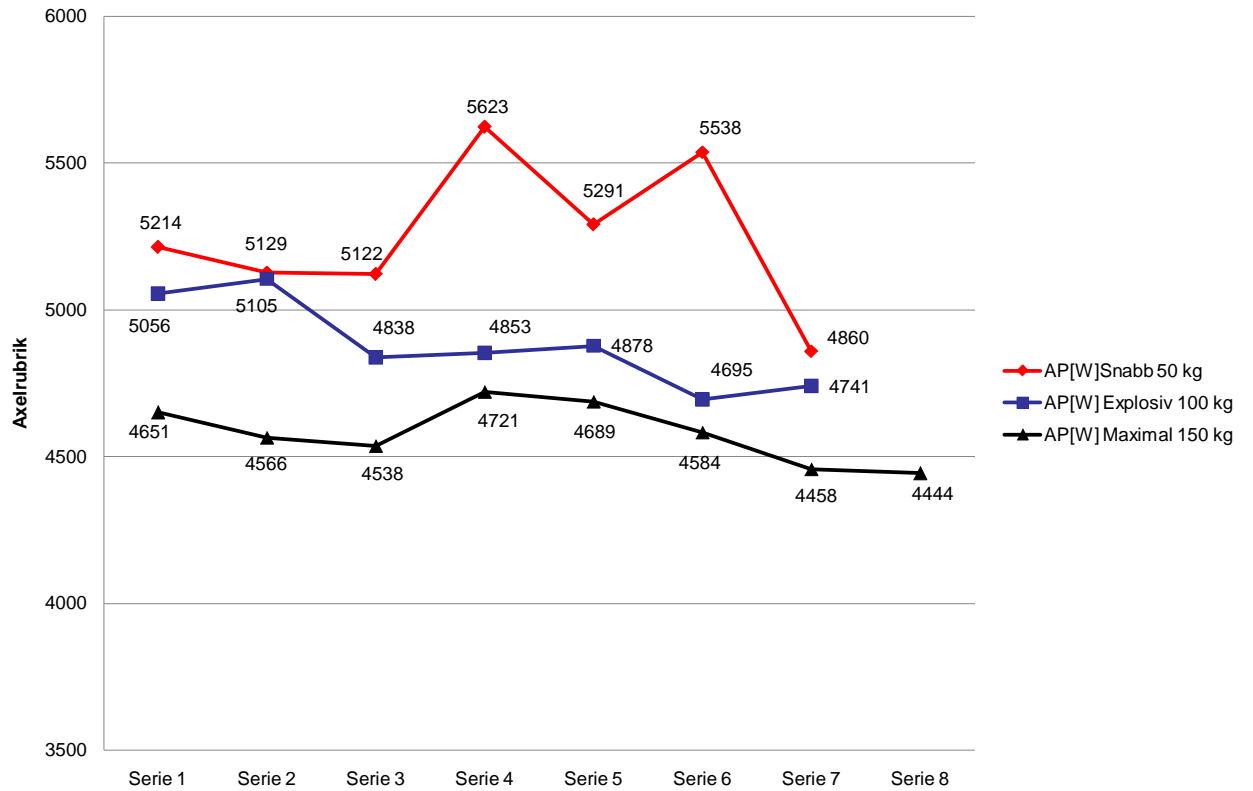
Effektutveckling koncentriskt/excentriskt vid vila på 2,30 minuter mellan serierna



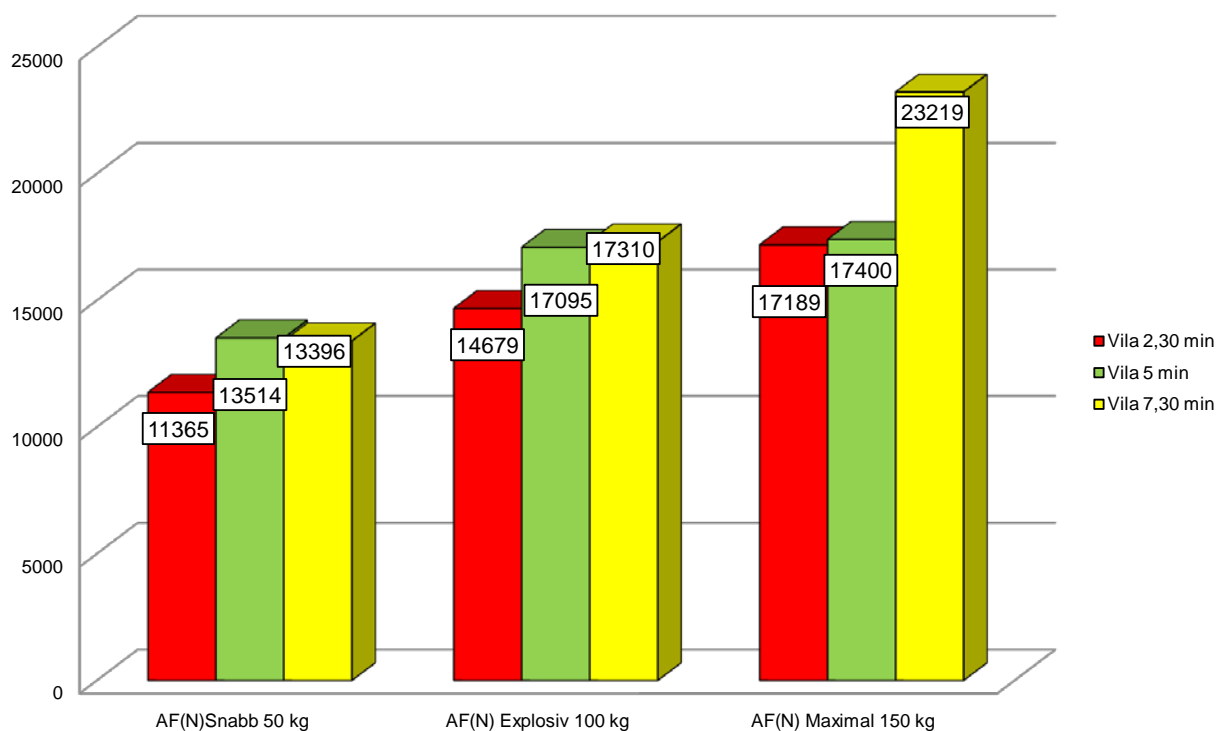
Effektutveckling koncentriskt/excentriskt vid vila på 5 minuter mellan serierna



Effektutveckling koncentriskt/excentriskt vid vila på 7,30 minuter mellan serierna



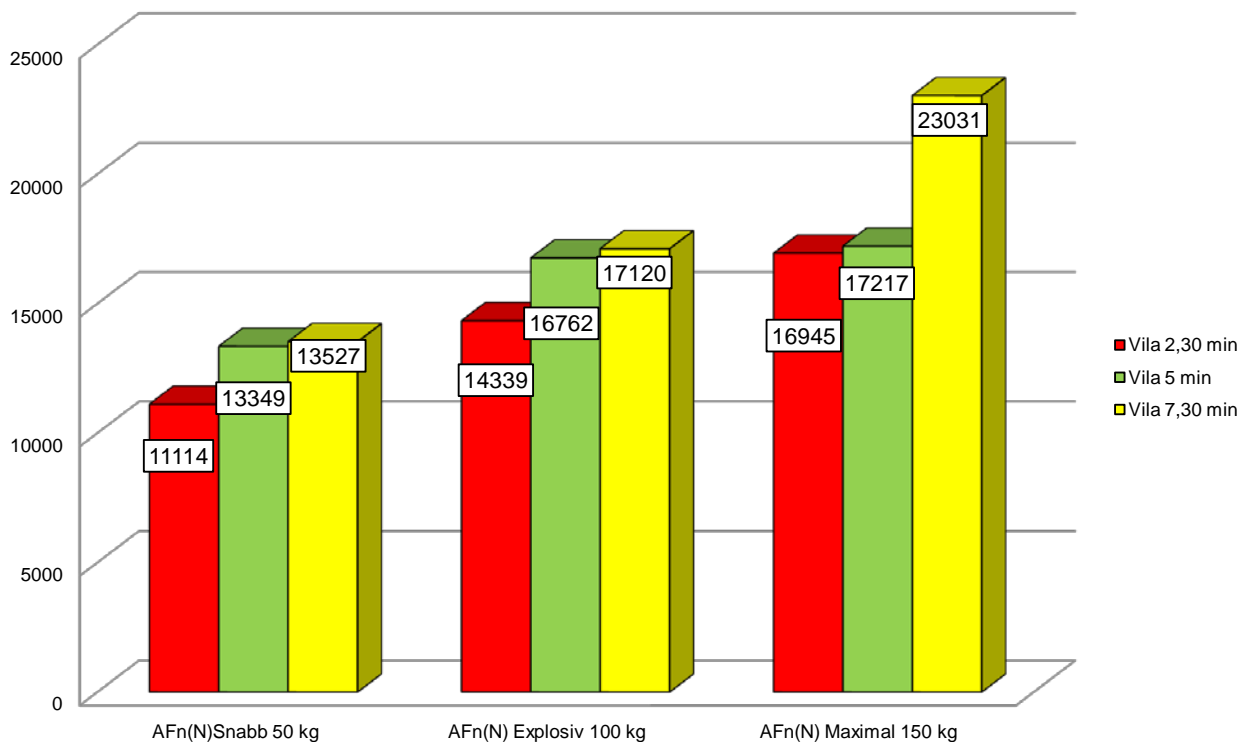
Total kraftutveckling koncentriskt mätt i newton på snabbstyrka 50 kg explosiv styrka 100 kg maximalstyrka vid olika lång vila mellan serierna



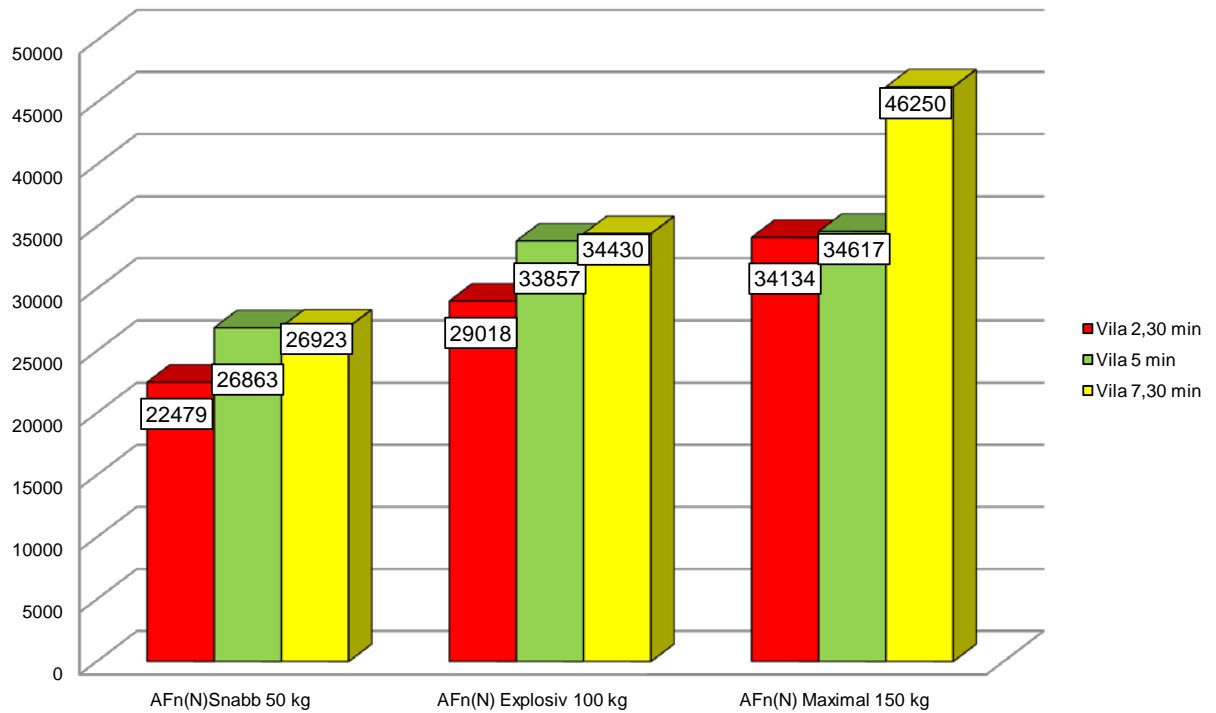
FYSEXPERTEN

Även möjligheten att producera kraft ökar med den längre vilan. Framför allt på maximalstyrkan där fler serier kunde utföras vid den långa vilan.

Kraftutveckling excentriskt mätt i newton på snabbstyrka 50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg vid olika lång vila mellan serierna



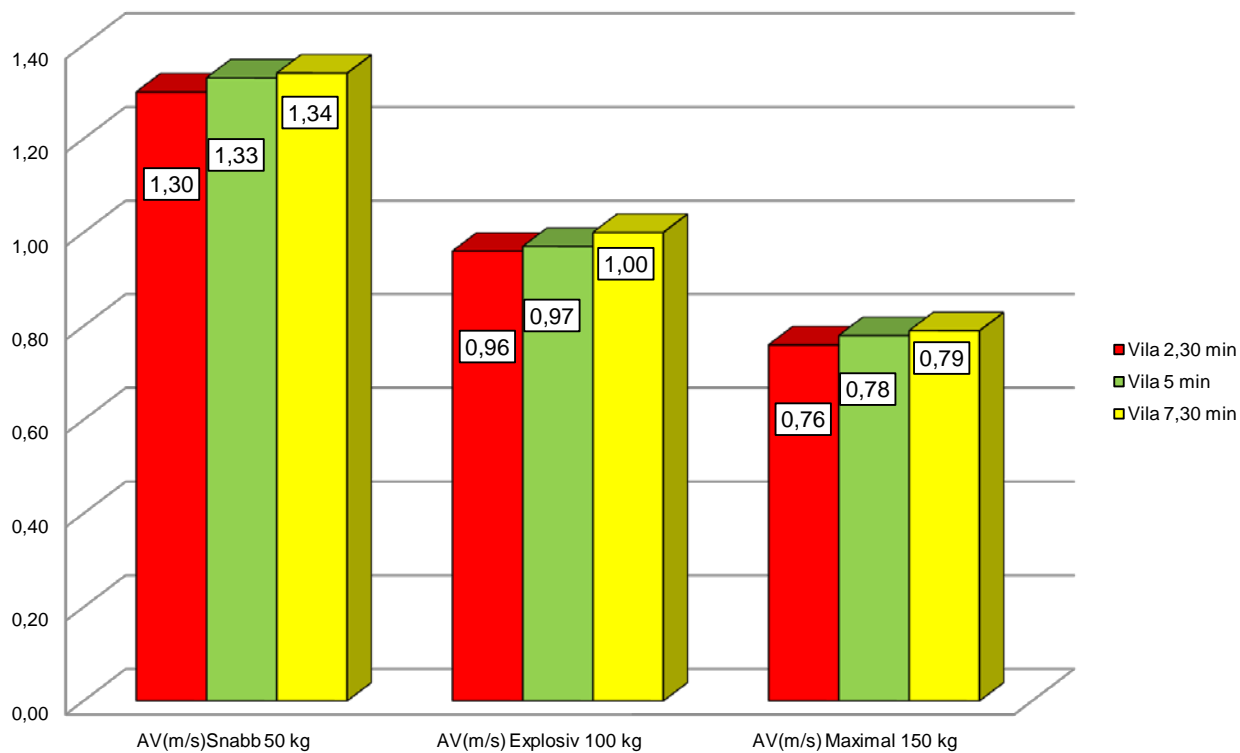
**Total kraftutveckling mätt i newton på snabbstyrka 50 kg
explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg vid olika lång vila
mellan serierna**



FYSEXPERTEN

Skillnaden i kraft mellan snabbstyrkan och maximalstyrkan vid den långa vilan är hela 71,7 %. Inte så konstigt med tanke på att det är 100 kg mer som flyttas per repetition.

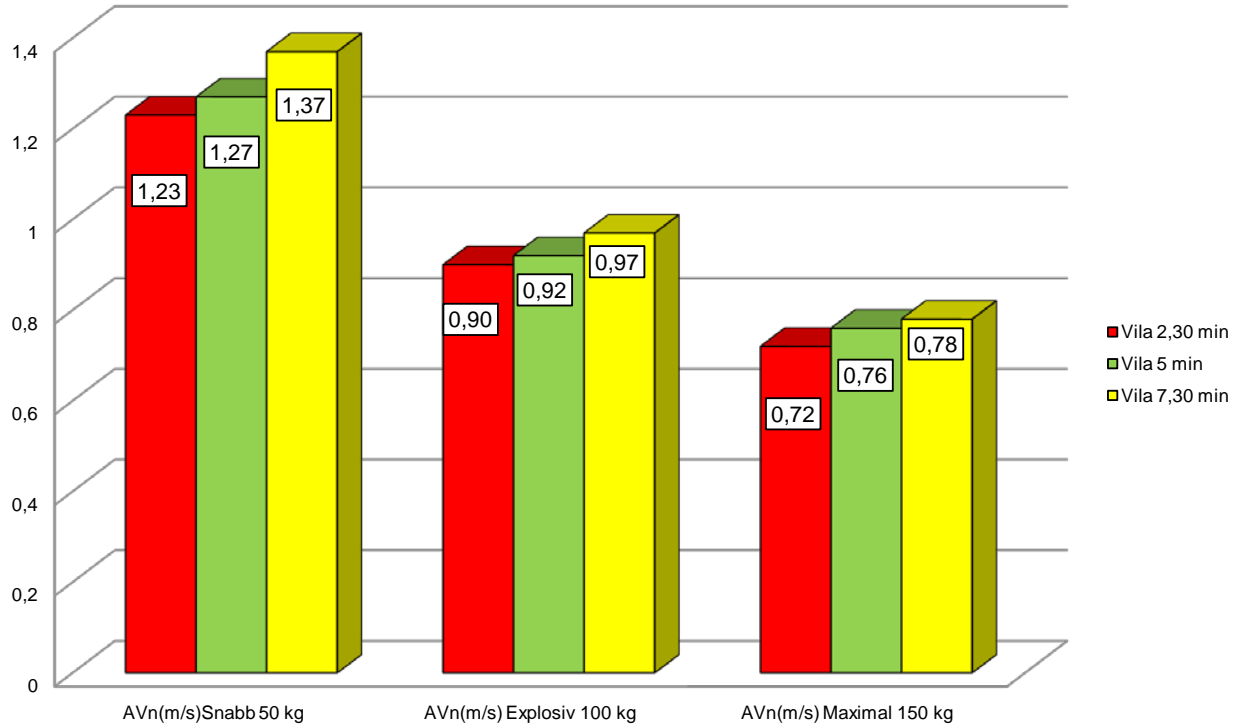
Genomsnittshastighet koncentriskt mätt i (m/s) snittet på hela arbetet på snabbstyrka 50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg vid olika lång vila mellan serierna



FYSEXPERTEN

Även genomsnittshastigheten ökar vid den långa vilan vid alla träningsformerna.

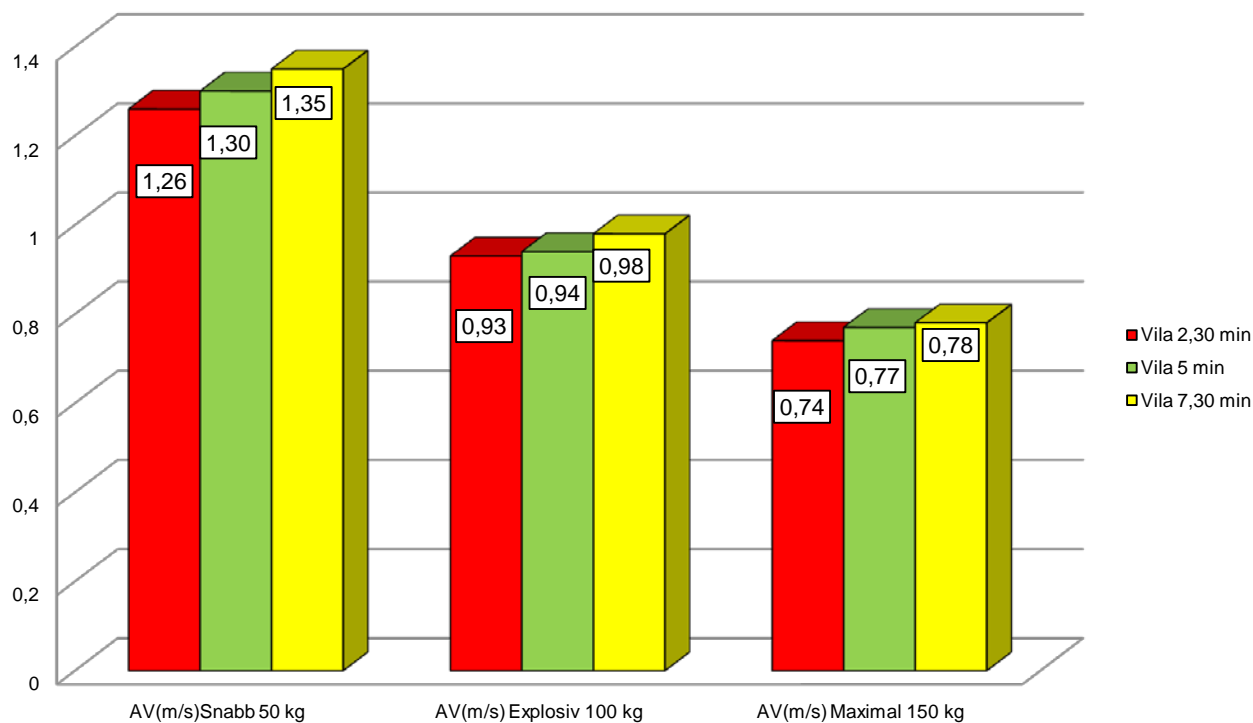
Genomsnittshastighet excentriskt mätt i (m/s) snittet på hela arbetet på snabbstyrka 50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg vid olika lång vila mellan serierna



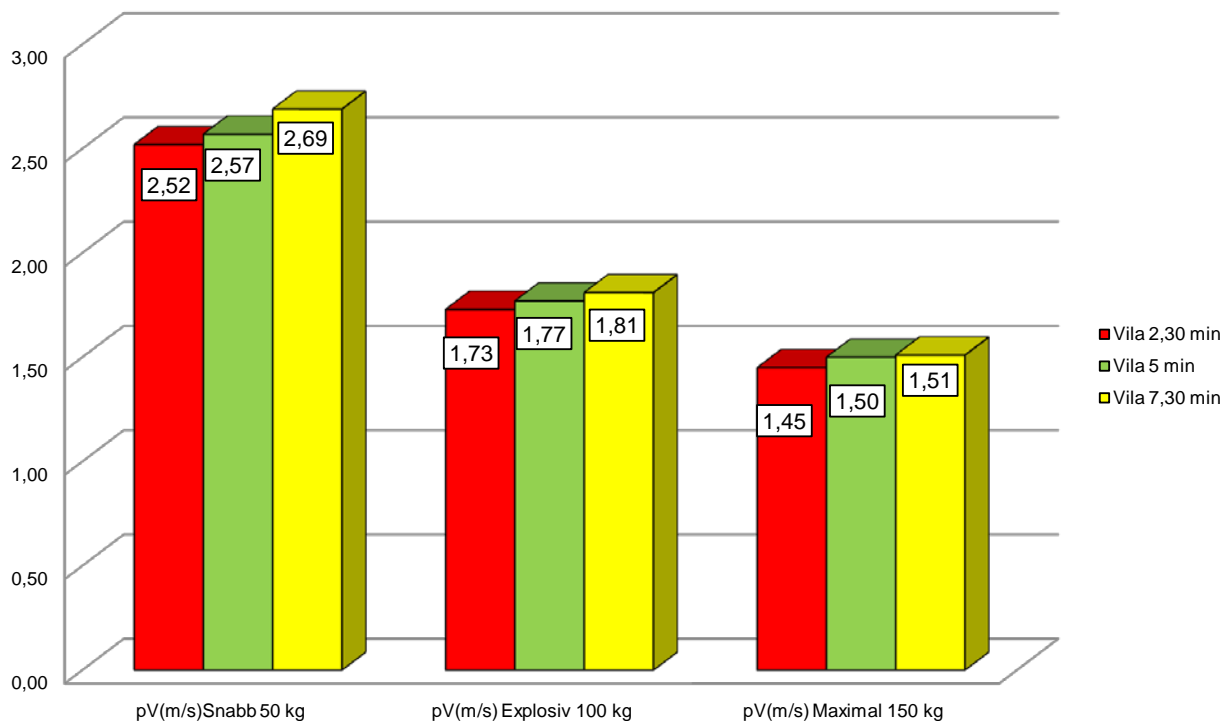
FYSEXPERTEN

Samma som i den koncentriska fasen genomsnittshastigheten ökar även i den excentriska fasen.

Genomsnittshastighet totalt koncentriskt/excentriskt mätt i (m/s) snittet på hela arbetet på snabbstyrka 50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg vid olika lång vila mellan serierna



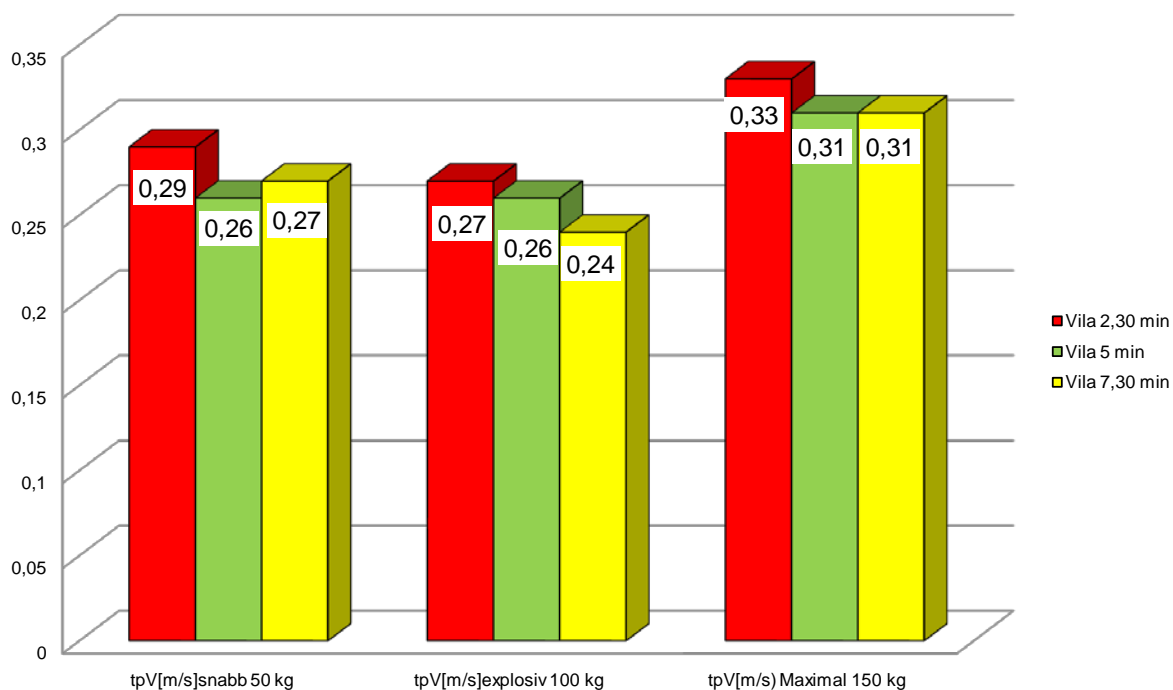
**Topphastighet koncentriskt snittet av hela arbetet mätt i (m/s)
på snabbstyrka 50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka
150 kg vid olika vila mellan serierna**



FYSEXPERTEN

Vi kan se att topphastighet ökar med den långa vilan i alla träningsformerna.

Tid till topphastighet koncentriskt snittet på hela arbetet mätt i (sek) på snabbstyrka 50 kg explosivstyrka 100 kg maximalstyrka 150 kg med olika lång vila mellan serierna



FYSEXPERTEN

Tiden till topphastighet varierar beroende på topphastighet och belastning. Vid maximalstyrka tar det ofta lite längre tid att nå topphastigheten än de andra träningsformerna.

Sammanfattning.

Det är som vi konstaterat tidigare att det krävs en vila runt 7-8 minuter för att få ut full effekt av sin träning oavsett vilken form man väljer.

Vad är det för skillnad mellan de olika träningsformerna?

Det man vinner i hastighet förlorar man i kraft. Det finns forskare som påstår att träna under 70 % av 1 RM skulle vara meningslöst för utvecklingen av power. Om det är så får var och en fundera på.

Finns det då någon anledning att träna snabbstyrka? Snabbstyrka är från kroppsvikt till en tilläggsbelastning på 50 % av 1 RM samt lägsta rörelsehastighet 90 % av maximal hastighet (Bosco). Om man då väljer att träna benstyrkan i snabbstyrka vad är det då vi utvecklar? Eftersom belastningarna är förhållandevis låga och rekryteringen av antalet muskelfibrer som rekryteras är även de få på grund av den lätta belastningen. Vad vinner man då på denna träningsform?

- Snabba förbättringar av styrkeprestationer kan huvudsakligen tillskrivas en koordinativ inlärningseffekt, förbättrad intermuskulär koordination, samt neuronala anpassningar.
- Som leder till större kraftutveckling, de motoriska enheterna rekryteras snabbare, mera samtidigt och med högre frekvens. (Schmidtbleicher)

Som vi har sett i diagrammen är det en högre effekt en högre topphastighet och även tiden till topphastighet är kort vid träningen av snabbstyrka än vid de andra träningsformerna.

Detta i sig själv bör vara en anledning till att om man har en idrott där man ska skapa kraft på kort tid kan det vara en fördel om systemet lär sig att rekrytera fler fibrer, mera samtidigt och med en högre frekvens i de muskelgrupper som ingår i rörelsen i det här fallet (vertikalhopp). Samspelet mellan sträckningen i fotled, knäled och höftled (intermuskulär koordination). Även den intramuskulära koordinationen (samspelet inom varje muskelgrupp som är delaktig i arbetet) är av betydelse för en snabb kontraktion. Vi kanske skulle kalla snabbstyrkan för hastighets träning i stället? Med syftet att lära systemet att rekrytera fler motoriska enheter mera samtidigt och med högre frekvens. Och allt annat som vi tränar belastningsträning?

Eller är det så att man inte behöver träna snabbstyrka med tilläggsbelastningar utan det räcker att träna maximalstyrka och omvandla denna styrka till specifika rörelser som t.ex. längdhopp. Vilket skulle innebära att man omvandlar sin förbättring i maximalstyrka i benen till snabbstyrka rörelsespecifikt. Genom att träna i det här fallet längdhopp.

- En förbättring av effekt (power) utvecklingen genom mer optimal intermuskulär koordination är rörelsespecifik och därför bara i begränsad omfattning överförbar till en annan rörelse.
- Specifik styrketräning i praktiska sammanhang strävar huvudsakligen efter en optimering av intermuskulär koordination.

(Schmidtbleicher)

Det innebär att man som i vårt exempel längdhopp. Bör man träna upp maximalstyrkan på ett ben i taget och sedan omvandla denna förbättring av maximalstyrka till längdhopp som utförs på ett ben och där man har ca: 140 ms på sig att skapa kraft. Eftersom intermuskulär koordination är rörelsespecifik bör man efterlikna det som man ska bli bra på. Och därmed avstå från all snabbstyrketräning med skivstång och istället träna snabbstyrkan som längduthopp med olika ansats hastigheter? För att förbättra den intermuskulära koordination optimalt rörelsemässigt.

Eller är det viktigt att även träna upp snabbstyrkeförmågan i benen även med skivstång för att förbättra sin förmåga till snabba rörelser och på så sätt förbättra den intermuskulära koordinationen?

När det gäller den explosiva styrkan så är det ett mellanting av snabbstyrka och maximalstyrka. Den explosiva styrkan är mellan 50-70 % av 1 RM samt lägsta rörelsehastighet 90 % av maximal hastighet (Bosco). Samma här finns det någon anledning till denna form? Det enda som händer är att man rekryterar lite fler fibrer än i snabbstyrkan men är långt ifrån vad man kan rekrytera vid maximalstyrkan.

Maximalstyrkan 70-100 % av 1 RM samt lägsta rörelsehastighet 90 % av maximal hastighet (Bosco) är kanske den styrkan som alltid ska prioriteras eftersom den gör att många motoriska enheter rekryteras och att kraften alltid är hög. Här tappar man lite rörelsehastighet på grund av de höga belastningarna men det är en stor mängd fibrer som arbetar. Tränar man upp sin maximala förmåga så rörelsespecifikt som möjligt är det förmodligen lättare att överföra förbättringar av styrkan till den idrott som ska genomföras.

Här krävs en analys av sin idrott för att få fram vad det är som ska utvecklas. Så man inte lägger ner en massa träning i onödan. Är man roddare eller tränar för curling finns det då någon anledning till att förbättra sin hoppförmåga genom att använda snabbstyrka i sin träning som häckhopp och övriga hoppformer?

Har man en idrott där man jobbar på två ben ska man givetvis förbättra sin maximalstyrka rörelsespecifikt på två ben t.ex. tyngdlyftning och styrkelyft. Har man en kombinations idrott som t.ex. volleyboll och basket som både är en två och enbens idrott bör man träna upp styrkan rörelsespecifikt på både två och ett ben. Har man en enbens idrott vilket de flesta idrotter är. Bör man givetvis träna upp styrkan genom rörelsespecifik enbens träning. För att på så sätt förbättra sin intermuskulära koordination optimalt och träna upp de muskelgrupper som ska utvecklas till den idrott man ska bli bra på.

De flesta benövningar med skivstång är vertikala rörelser. I många idrotter är det viktigt att vara stark i benen i ytterlägen t.ex. fotboll, bandy och ishockey. Då är det viktigt att man hittar övningar för benen som ger belastningar i ytterläge dels för att förbättra rörligheten samtidigt som man blir stark i de ytterlägen som man hamnar i sin idrott.

Styrketräning är ett område som det bör debatteras mycket mer kring. Jag och Stellan försöker att bidra med ett strå till stacken genom våra projekt. Det är viktigt att vi får igång en kritisk granskning av vad vi sysslar med i styrkelokalerna runt om i landet.

FYSEXPERTEN



Kenneth Riggberger

Stellan Kjellander

Har ni frågor om ovanstående går det bra att ta kontakt med oss.

kenneth@fysexperten.se

stellan@fysexperten.se

www.fysexperten.se

© 2009 FYSEXPETEN