

Den relativa styrkan.

Styrkan i förhållande till vad man väger.

I nästan alla idrotter där man jobbar med kroppen som belastning är den relativa styrkan direkt avgörande för prestationen. Det jag ska presentera är den relativa styrkan i benen. Dels kan man mäta av den relativa styrkan genom power tester och få fram en hel del mät faktorer som blir en bas för den relativa styrkan.

När man analyserar olika idrotter som fotboll, handboll, basket och innebandy är dessa idrotter när man tittar på hur man rör sig på plan ganska lika. Det är massvis med accelerationer massvis med bromsar samt en hel del olika rörelseriktningar både framåt och bakåt och i sidled. Även tiden i marken är en avgörande faktor hur snabbt kroppen lämnar underlaget. En större massa tar längre tid att förflytta då blir det mycket väsentligt att man har en kroppsvikt som går hantera på ett optimalt sätt. Här blir det en balans mellan muskelvolym och maximalstyrka samt powerförmåga.

Muskelvolym och maximalstyrkan är en basförutsättning för hastighet och accelerationer som leder till att kroppen förflyttar sig snabbt åt olika riktningar. Det man ofta glömmer är att det är lika viktigt att ha en bra relativ styrka även i den excentriska fasen när man ska göra massvis med inbromsningar och därefter övergå till en koncentrisk fas. Hur snabbt kan man bromsa en rörelse och hur snabbt kan man accelerera därifrån. Allt beror på den intra och den inter - muskulära koordinationen som är samspel mellan de muskelgrupper som ingår i rörelsen från fot, knä och höftled samt maximalstyrkan och powerförmågan som man har både bilateralt som unilateralt.

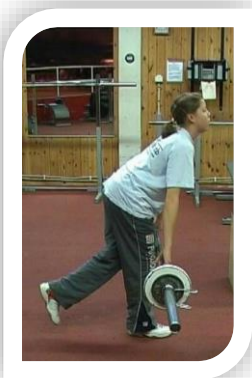


För att få ut så mycket power som möjligt när man är på elitnivå måste man först bygga huset.

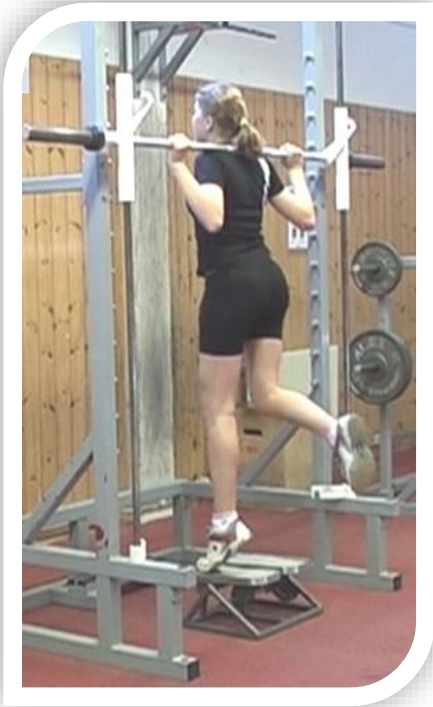
Långsiktig styrkeutveckling



10–14 års träning där bygger man grunden på huset. Man kan kalla hela denna period för en **inlärningsperiod**. Där man dels ska lära sig den idrott som man vill bli bra på samtidigt som man lär sig löp-hopp och kastkoordination. I denna period måste man även lära sig de styrkeövningar som man ska använda sig av i nästa period urvalet av övningar bör vara mycket stort runt 30 olika övningar som ska läras in. Lyftteknik är mycket viktigt att man lärt sig för under nästa period kommer det till högre belastningar.



15 till 18 är nästa period där man bygger upp väggarna på huset. Här börjar även belastningsträningen med skivstänger, hantlar osv. Under denna period är man som mest mottaglig för att bygga upp sin muskelmassa. Där man då får välja rätt träningsmetoder för att öka muskelmassan. Belastning i kilo 65 till 80 % av 1 RM med 12 till 4 repetitioner. Även här med en stor mängd övningar för att bygga upp hela kroppen.



19–22 år där man lägger taket på huset här blir prioritet på att förbättra maximalstyrkan. Här kan man börja minska mängden övningar och fokusera på basövningar som marklyft, frivändning, ryck, överstöt och benövningar i olika vinklar. Belastning i kilo ska var från 70–100 % av 1 RM. 6 till 1 repetition.



23 år och uppåt nu är det dags att lägga på skorstenen där huvuddelen av träningen genomförs som power träning eller som jag vill kalla det hastighets träning. Här kan mängden övningar reduceras ytterligare eftersom intensiteten ökar. Vilket innebär att hastigheten i rörelsen måste öka för att få till betydligt högre effekter och hastigheter. Belastning i kilo 70 till 90 % av 1 RM och hastigheten i rörelsen måste vara minst 90 % av maximalhastighet koncentriskt och optimal hastighet excentriskt. Huvuddelen av benträningen bör utföras unilateralt. Man bör dessutom välja de vinklar som liknar den idrott man håller på med.



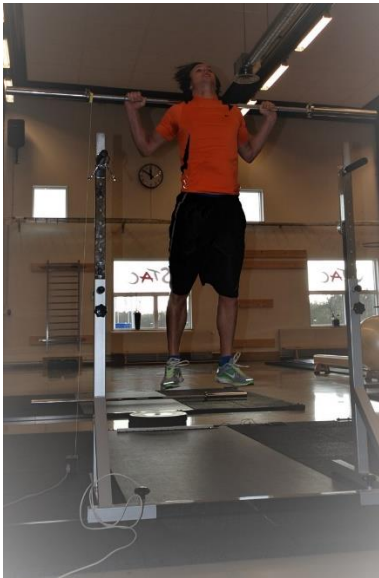
För att klara av skorstensträningen måste man först ha byggt upp ett stabilt hus för att få ut maximalt av hastighets träningen.

Tester

Från 15 år och uppåt bör man även göra fysiska tester för att se hur utveckling av träning fortskrider. Där man genomför tester både bilateralt och unilateralt för att få fram den relativa styrkan samt vilka hastigheter man kan prestera där även mätning av accelerationen har en avgörande betydelse.

Här finns otaliga referensvärde där man under 20 år har testat av elitidrottare från massvis av idrotter. Där man tester power på två ben man testar power på vänster och höger ben. Man testar av hoppförmågan samt dropjump från olika höjder. Även snabbhetsförmågan i löpning för de idrotter som det är relevant för.

Bilateral test för herrar 20 kg 40 kg 60 kg 80 kg samt 100 kg. Damer 20 kg 30 kg 40 kg 50 kg 60 kg. För yngre aktiva kan man ta bort de tyngsta belastningarna.



Unilateral test för herrar 20 kg 30 kg 40 kg 50 kg 60 kg. Damer 20 kg 30 kg 40 kg 50 kg. För yngre aktiva kan man ta bort de tyngsta belastningarna.



Hopptester bilateralt samt unilateralt

SJ CMJ CMJas



Bilateral dropjump test 20 cm 30 cm 40 cm



Unilateral test 10 cm 20 cm

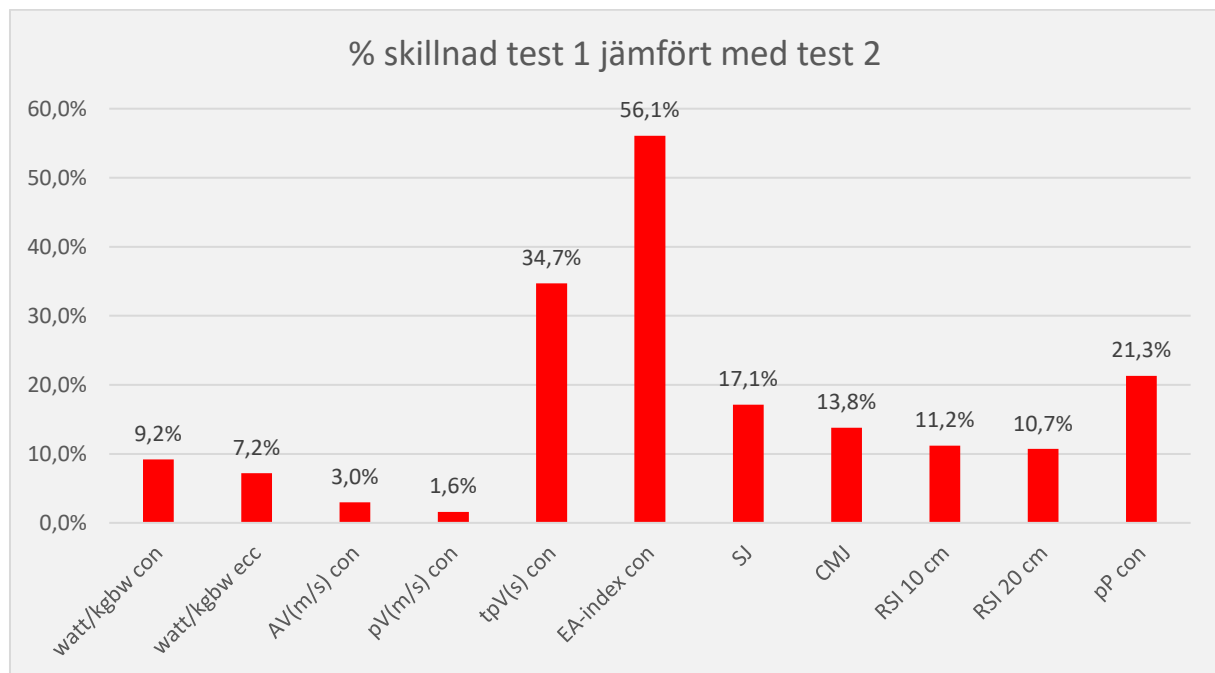


Hopptester med kroppen som belastning mäts i cm. Dropjump test mäter man tiden i marken, hopp höjd samt RSI= reaktivstyrka index där man tar hopp höjden dividerat med tiden i marken där man får fram ett värde. Här kan man bestämma vilken hopp höjd som är optimal för individen. Där RSI värdet styr nedhoppshöjden.

Bilateral test samt unilaterala tester får man fram den relativa styrkan mätt i watt/kilo kroppsvikt både koncentriskt som excentriskt. Dessutom får man fram genomsnittshastigheter, topphastigheter, tid till topphastighet samt accelerationer både koncentriskt som excentriskt.

Alla dessa tester är en analys av träningsperioden. Man gör en test före träningsperioden och en efter träningsperioden.

Här är ett exempel på förändring under en 3 månader träningsperiod med power träning med 2 träningspass/vecka för benen. Halva knäböj bilateralt på belastningar på 75 % av 1 RM. 5 serier x 5 repetitioner med en vila på runt 7 minuter mellan serierna. Resultaten är medelvärdet på alla belastningar som användes i testen.



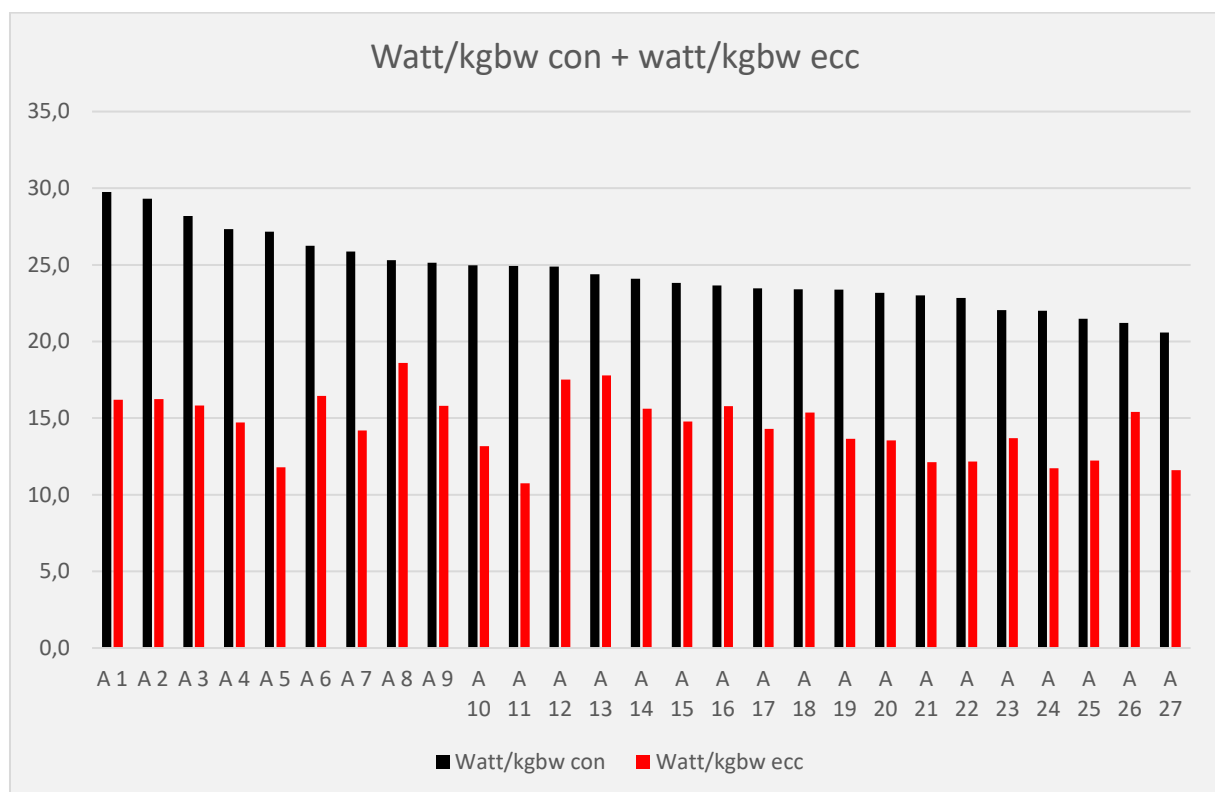
Den relativa styrkan koncentriskt ökade med 9,2% den relativa styrkan excentriskt något mindre 7,2%, Genomsnittshastighet en ökning på 3,0% och topphastigheten något mindre 1,6%. På tiden till topphastighet var det mycket stora förbättringar hela 34,7%. Vilket leder till att accelerationen ökade dramatiskt eftersom acceleration är topphastigheten dividerat med tiden till topphastighet som är acceleration som mäts i m/s i kvadrat. Hopp som SJ och CMJ bra ökning 17,1% på SJ och 13,8% på CMJ. På dropjump testerna ökade RSI från 10 cm med 11,2% och från 20 cm blev det en ökning på 10,7%. Här har även genomförts en test på snabbstyrkan där man hoppar bilateralt på 30 kg i en Smithmaskin och får fram peak power watt/kilo kroppsvikt. Och den ökade mycket hela 21,3%.

Förbättringarna på watt/kilo kroppsvikt gav även en förbättring på accelerationen samt alla hoppresultat. Den faktor som nästan alltid är svårast att öka är topphastigheten vilket vi även ser i detta exempel.

När man tittar på lagidrotter är det ofta stora skillnader på de bästa i laget och de med lägst testresultat. Det kan bero på orsaker som ålder och träningsbakgrund. När man tittar på damsidan är det ännu större skillnader mellan de bästa och de som har lägst testresultat. Och det beror uteslutande på ålder där flera av de aktiva är unga 17–18 som platsar i laget men har inte byggt färdigt huset för att tävla på elitnivå. Vilket även leder till skador för man är inte tränad för den belastning som elitidrotten kräver.

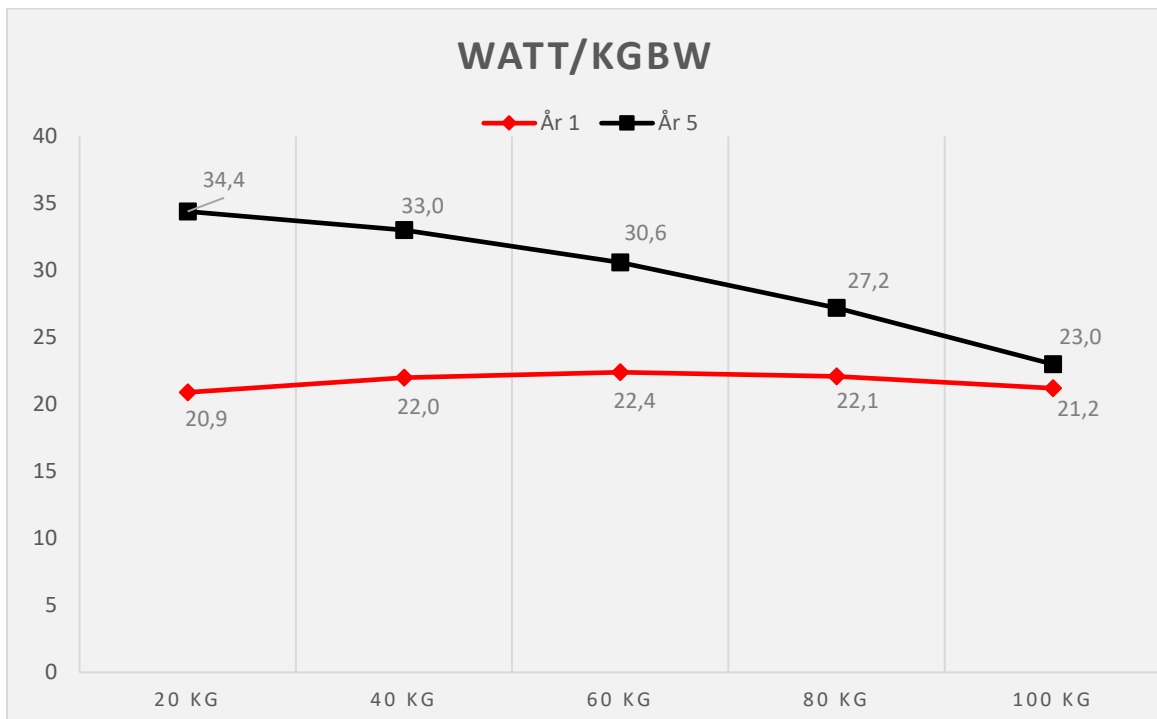
Exempel herrar lagidrott.

Resultaten är medelvärdet av en bilateral test på belastningarna 20 kg 40 kg 60 kg 80 kg samt 100 kg. De aktiva är graderade efter förmåga i watt/kilo kroppsvikt koncentriskt. Svarta staplar koncentrisk röda staplar excentriskt



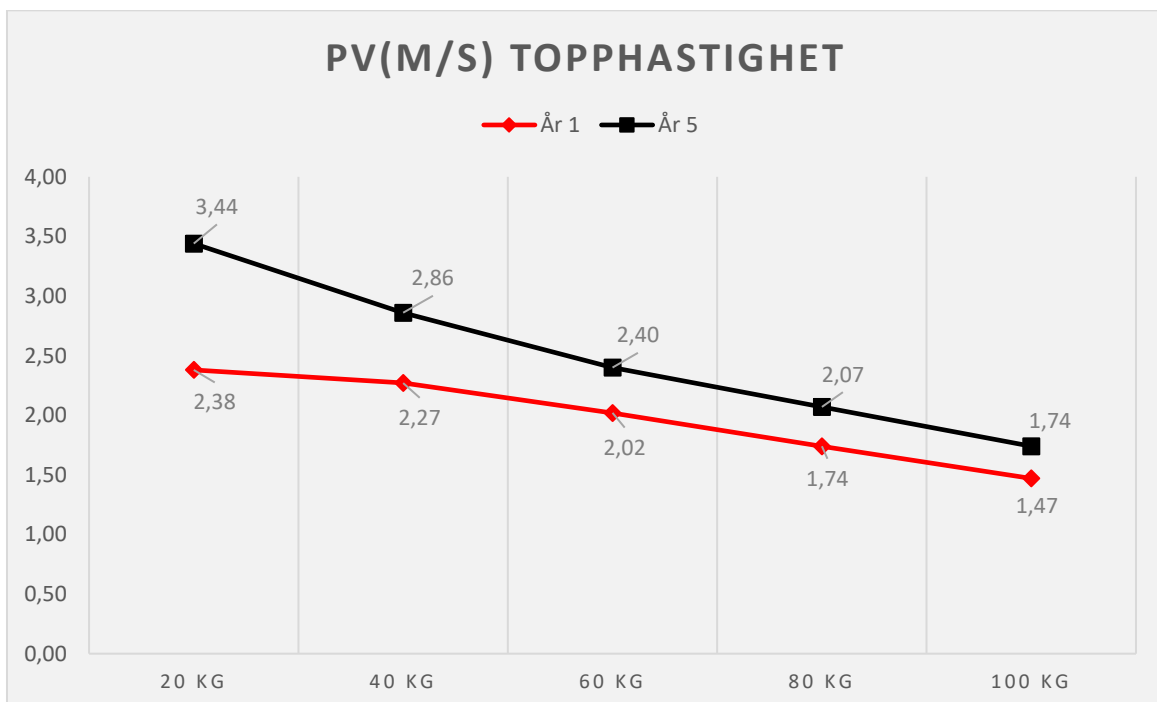
När man jämför den bästa A 1 med den som har lägst värde A 27 skiljer det hela 44,5% på watt/kilo kroppsvikt koncentriskt = den relativa styrkan. Om man sätter 25 watt/kilo kroppsvikt som ett acceptabelt resultat är det 10 aktiva som klarar det kravet. Övriga 17 måste förbättra sin relativa styrka för att komma upp på samma nivå som sina lagkamrater. När man tittar på de röda staplarna den excentriska fasen ser man att det är mycket stora variationer. Där A 8 är den som har de bästa värdena. A 8 är den aktiv som har den bästa differensen mellan den koncentriskta fasen och den excentriska fasen här skiljer det endast 26,5%. Här bör det inte skilja mer än 35% mellan den koncentriskta fasen och den excentriska fasen.

5 års utveckling i watt/kilo kroppsvikt lagidrottare



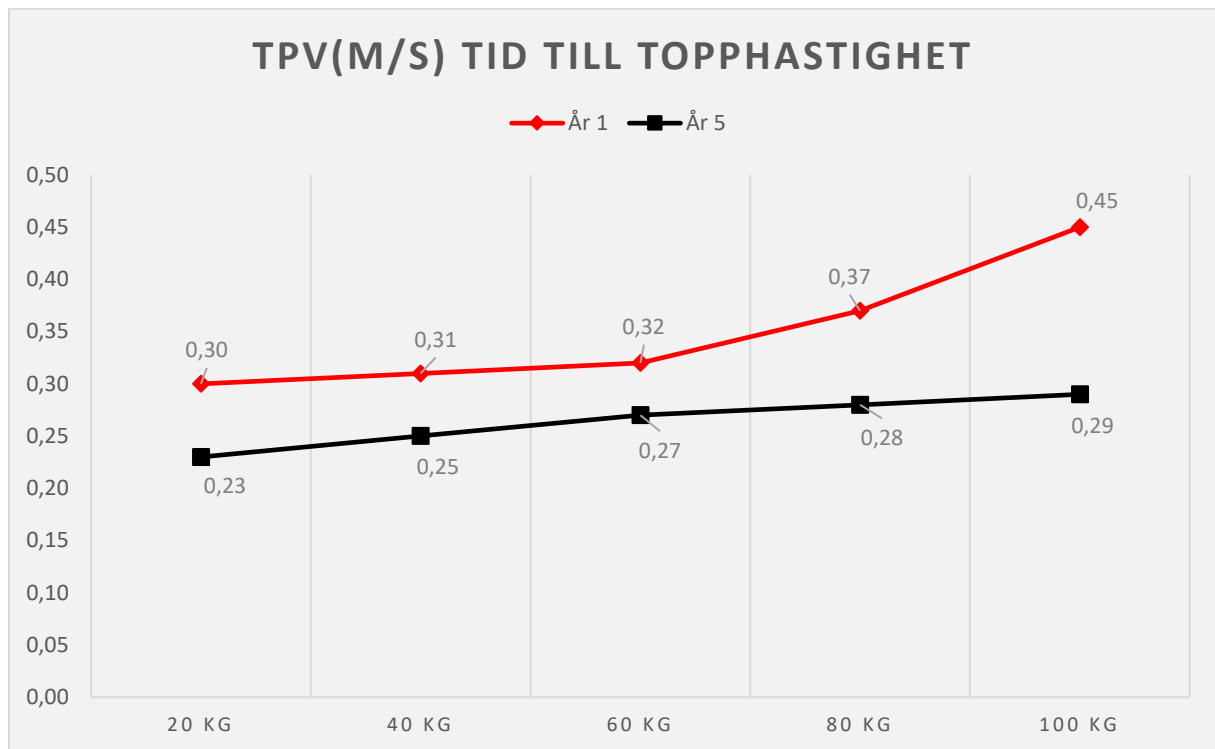
Här är en aktiva utveckling i watt/kilo kroppsvikt där man ser att det är mest utveckling i snabbstyrkan på 20 och 40 kg även en mycket bra utveckling i explosivitet 60 kg och 80 kg och en mindre utveckling på maximalstyrkan.

Topphastighet pV(m/s)



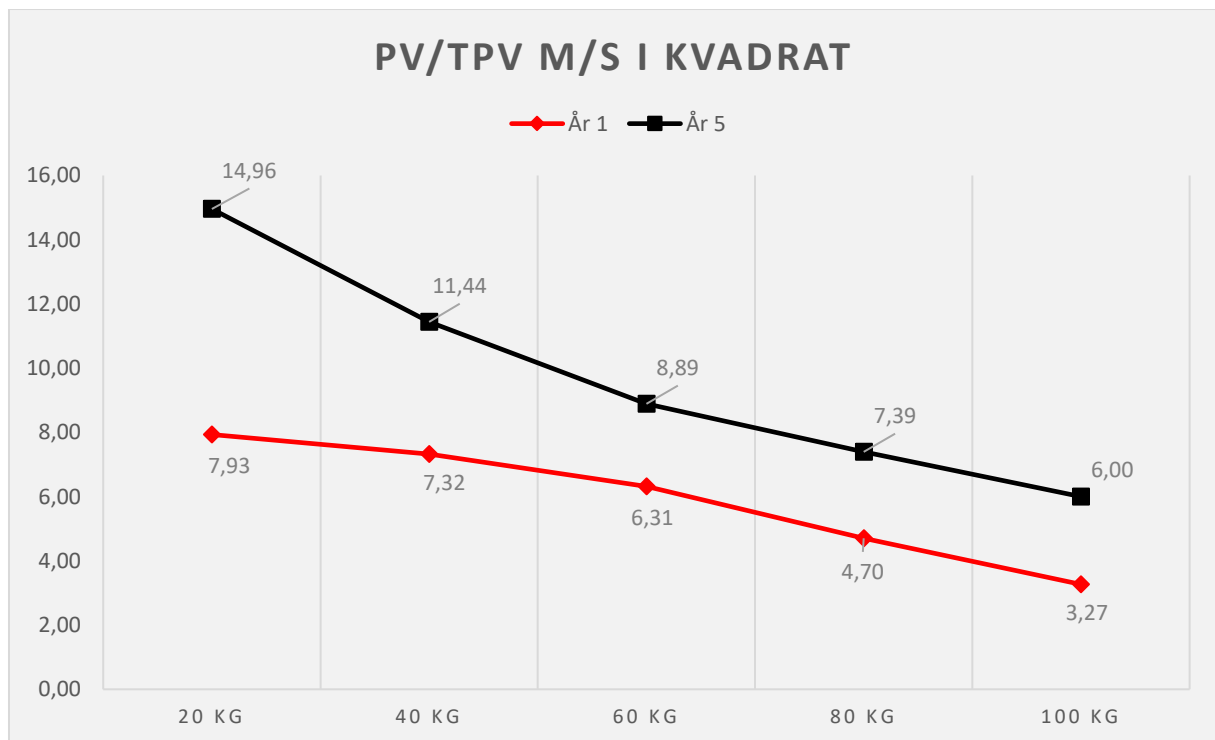
Även mycket stora förbättringar på topphastigheten. Där förbättringen på 20 kg verkligen sticker ut.

Tid till topphastighet



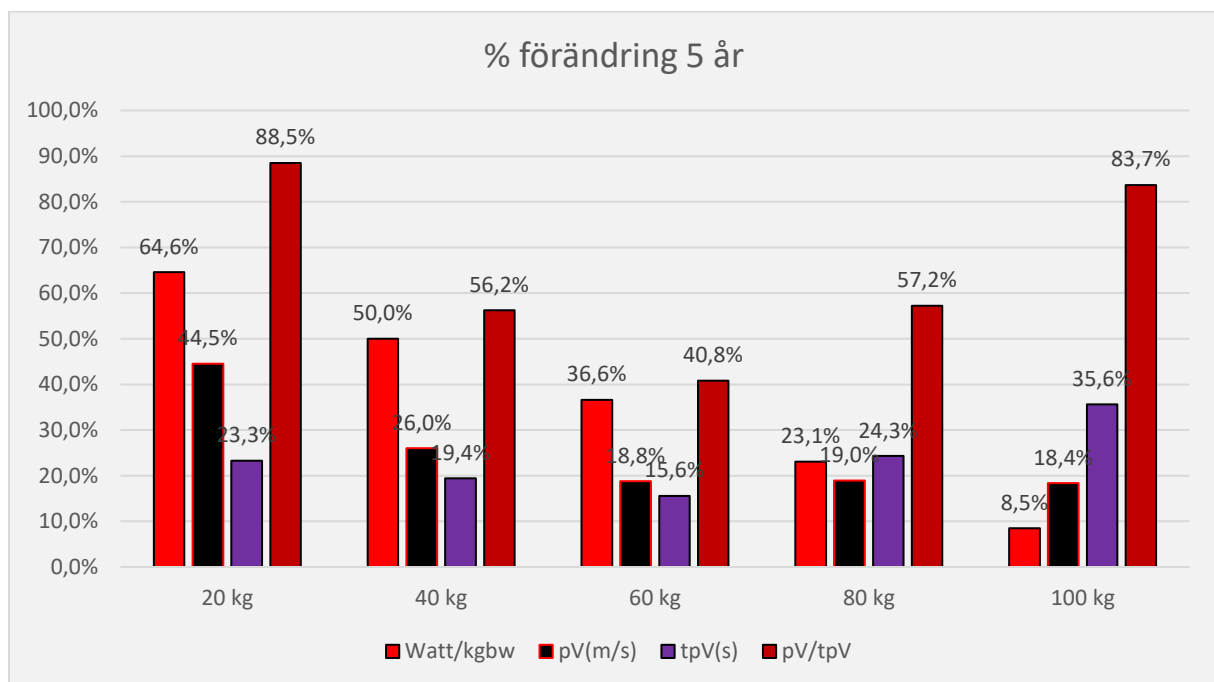
Även på tiden till topphastighet har det blivit mycket stora förbättringar.

pV/tpV = accelerationen i m/s i kvadrat.



På accelerationen har ökningar varit bäst på de lättare belastningarna.

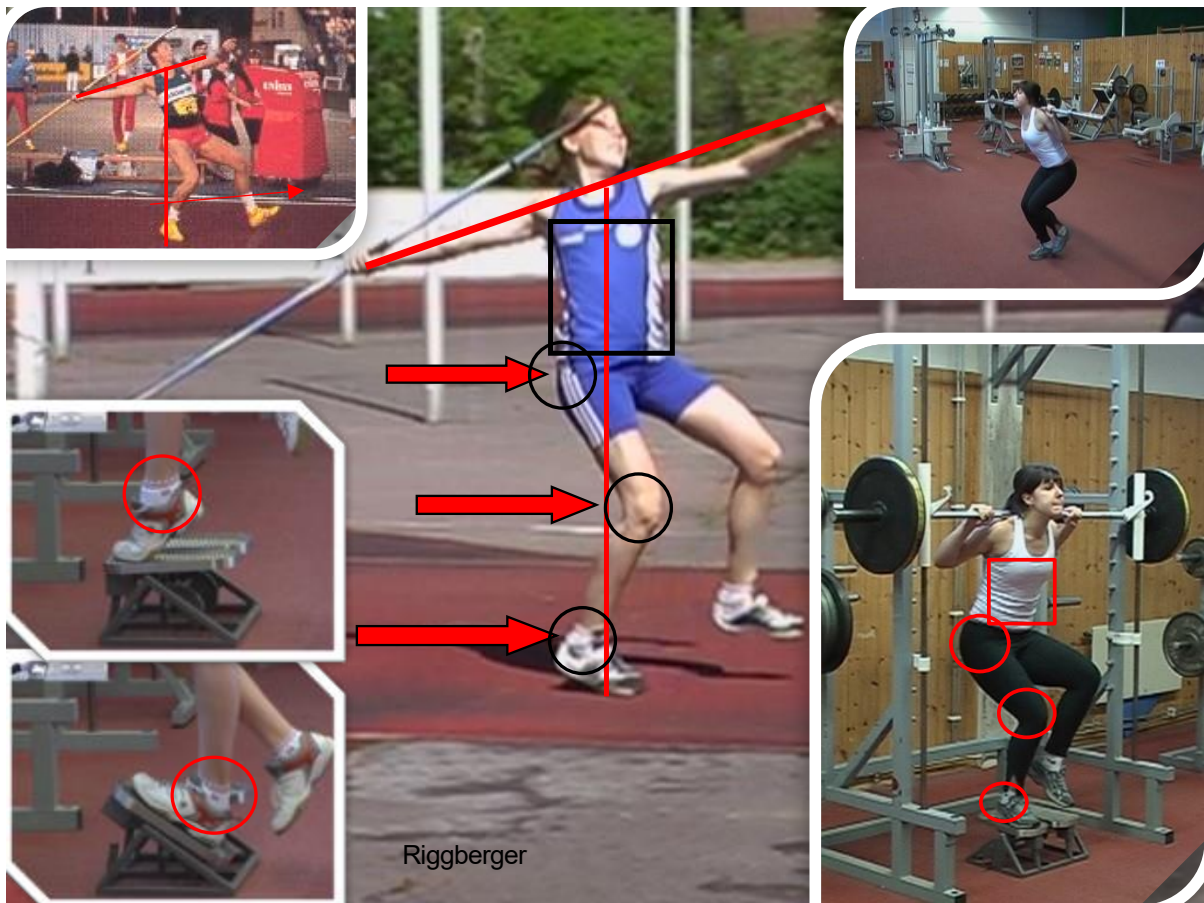
% förändring år 1 jämfört med år 5.



Störst förbättringar blev det på accelerationer och watt/kilo kroppsvikt. De faktorer som är svårast att förbättra är topphastigheten och tiden till topphastighet. När man tittar på 100 kg ser man att det är mindre utveckling på watt/kilo kroppsvikt och topphastighet medan tiden till topphastighet och framför allt accelerationen där har det blivit mycket stora förbättringar. Därför kan man inte stirra sig blind på en mät faktor utan man måste ha koll på alla mät faktorerna för att göra en bra analys av träningsprocessen.

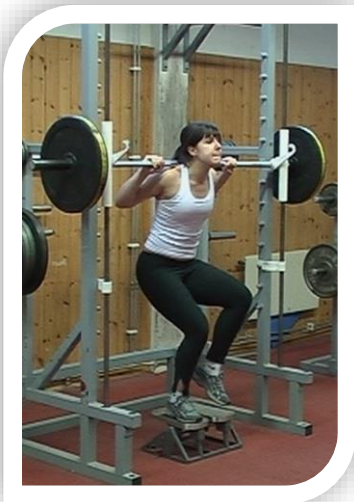
Den excentriska fasen vid träning av benen.

När det gäller power träning (hastighets träning) Måste man även ha en hög och optimal hastighet excentriskt. Vilket innebär att man efterhand försöker öka hastigheten excentriskt. Varför det? Precis innan vändningen av rörelsen när man har bromsat färdigt infinner sig ett moment som är statiskt DIS = Dynamisk isometrisk styrka. Detta statiska moment ska vara så kort som möjligt innan man går in i den koncentriska fasen för detta leder till att tiden till topphastighet kortas i den koncentriska fasen. Vilket i sin tur leder till en högre acceleration koncentriskt. Genom att träna på att öka hastigheten excentriskt förbättrar man sin DIS förmåga eftersom högre hastighet ställer högre krav på DIS. Precis som ökad belastning gör. Hur djupt man ska gå beror på vilka vinklar man befinner sig i verkligheten i sin idrott. Ofta är det unilaterala vinklar som man befinner sig i.



I spjut när man landar på höger ben vill man inte ha några eftergifter i fot, knä och höftleden även här infinner sig ett DIS moment som ställer högra krav vid landningen på höger ben. Detta innebär att man måste vara mycket stark i den excentriska fasen unilateralt.

Specifik power träning i de vinklar som man ska vara stark i.



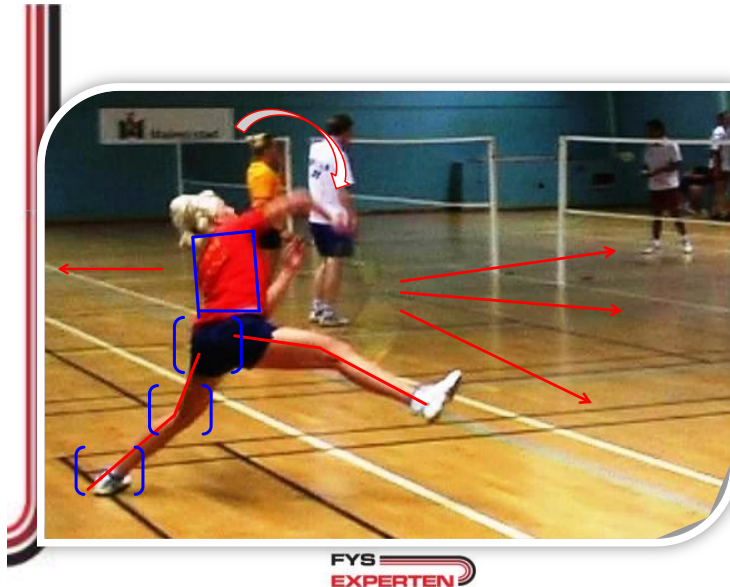
I lagidrotter är det massvis med vinklar där man måste vara stark. Eftersom de hela tiden är olika situationer som man ska verka från. Där man dessutom hamnar i rejäla ytter lägen. Samtidigt som det uppstår rotationer.



I dessa idrotter är det viktigt att träna i olika vinklar med allt från djupa knäböj till halva knäböj och knixar (mycket korta vinklar) unilateralt.



I badminton är här en situation där man först ska bromsa rörelsen på vänster ben sedan slå till bollen för att sedan förflytta sig till mitten av planen och vänta på nästa boll. Denna broms ställer högra krav på DIS förmågan.



Nästan alla idrotter är kraft x hastighet det som resulterar i snabba förflyttningar där även tiden i marken är en avgörande faktor på de idrotter där man springer eller hoppar i sin idrott. I många lagidrotter innehåller det massvis av stegsättningar både framåt bakåt och i sidled. Därför är det mycket viktigt att utveckla sin styrka i benen genom att träna Power. Som man såg i exemplet ovan var det hela 17 spelare i samma lag som har en hög eller en mycket hög utvecklingspotential. Det är bättre att ha en kapacitet som en sportbil i benen jämfört med en gammal bil från 60-talet.

Fördelen med Power träning är att träningstiden blir kort vilket i sin tur leder till att det blir omöjligt att utveckla hypertrofi trots att belastningar är höga. Vilket gör att man behåller den kroppsvikt man vill ha men man blir bara starkare och mer explosiv.

Här ett exempel på en träning genomförd av en kvinna. Träningstiden i en knix knäböj bilateralt om man tränar 5 serier x 5 repetitioner är mycket kort. Vilan är 7 minuter mellan serierna. 25 lyft med 83 kilo ligger på 5,81 sekunder koncentriskt och 4,77 sekunder excentriskt med en total träningstid på 10,58 sekunder. Vilket i sin tur innebär att man koncentriskt flyttar 2075 kg på 5,81 sekunder vilket blir 357 kg i sekunden. Man flyttar 2075 kg excentriskt på 4,77 sekunder vilket blir 435 kilo i sekunden. Total belastning på hela träningspasset är 4150 kg som förflyttas på 10,58 sekunder. Vilket var och en kan förstå att det krävs en mycket gedigen maximalstyrka innan man kan nå upp till dessa nivåer.

Det pågår många trender inom idrotten som 3 D träning där man duttar ena foten på en platta till olika platser och kallar det funktionell styrketräning. Eller Cross Fit som bygger på många upprepningar ofta tills man är helt slut. Att bedriva denna typ av träning på elitnivå är mycket långt ifrån optimalt när man har en idrott där man har 80 till 400 millisekunder på sig att förflytta sig.

Kenneth Riggberger

Elittränare

www.riggberger.dinstudio.se