



### **Sammanställning korta knäböj pass 1 jämfört med pass 16.**

#### **Träningsupplägg**

8 pass knäböj två ben 110 kg 2 serier x 5 reps + 8 pass vänster och höger ben 90 kg 2 serier x 5 reps.

8 pass knäböj två ben 115 kg 2 serier x 5 reps + 8 pass vänster och höger ben 92,5 kg 2 serier x 5 reps.

Maximal rörelsehastighet i den koncentriskas fasen och optimal rörelsehastighet i den excentriskas fasen. Detta innebär att man hela tiden försöker att minska tiden både koncentriskt och excentriskt. Vilket kräver 100% insats vid varje träningstillfälle.

Jag har endast tittat på 1 mät faktor som är genomsnittshastigheten m/s.

Här har jag jämfört pass 1 med 110 kg på två ben och medelvärdet av vänster och höger ben med 90 kg belastning. Med pass 16 med 115 kg och medelvärdet vänster och höger ben med 92,5 kg belastning.

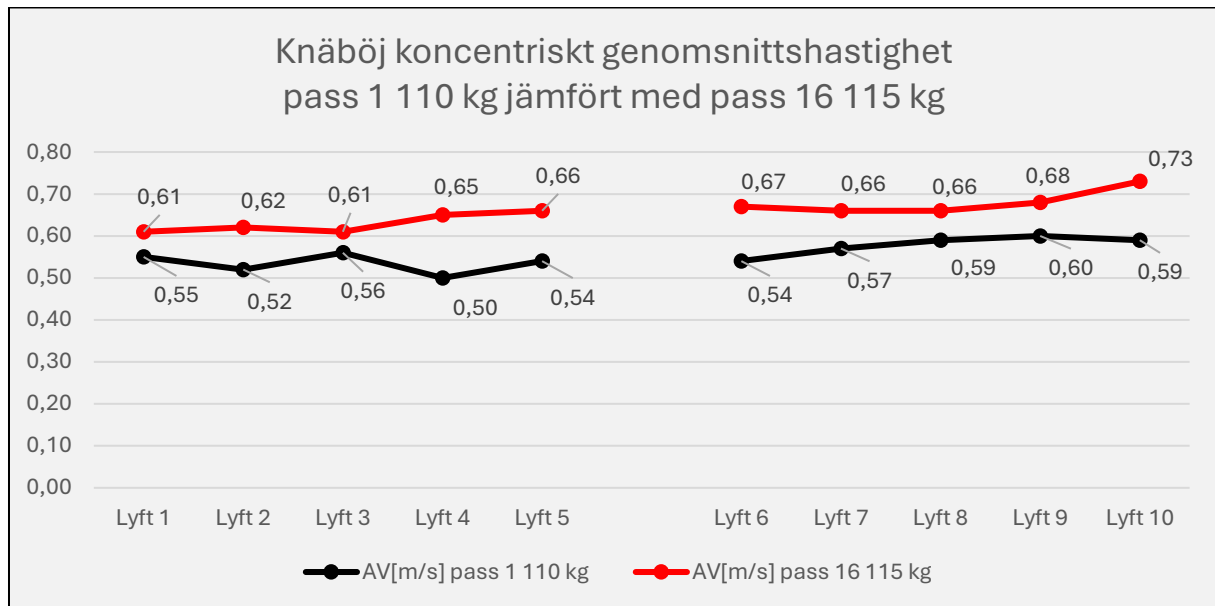
Frågeställning är det möjligt att öka hastigheten från pass 1 till pass 16 där man även har ökat belastningen med 5 kg på två ben 92,5 kg på vänster och höger ben efter 8 pass.

Att det går att öka hastigheten med samma belastning är helt uppenbart med går det att även ha en högre hastighet på pass 16 jämfört med pass 1 där man har ökat belastningen med 5 kg på två ben och 2,5 kg på vänster och höger ben. Där man ökar belastningen efter 8 träningspass.

Här kommer en sammanställning där jag har jämfört pass 1 med pass 16.

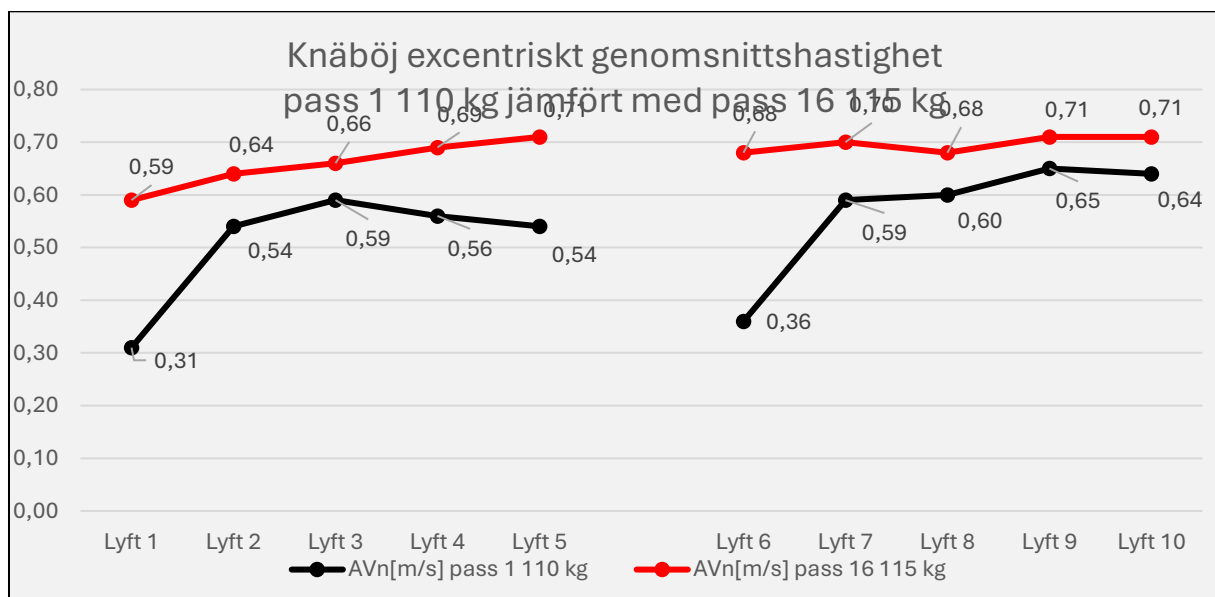
### Två ben genomsnittshastighet koncentriskt

Medelvärdet på pass 1 var 0,56 m/s och medelvärdet på pass 16 var 0,66 m/s. En ökning med 0,10 m/s och en förändring med 17,8%.



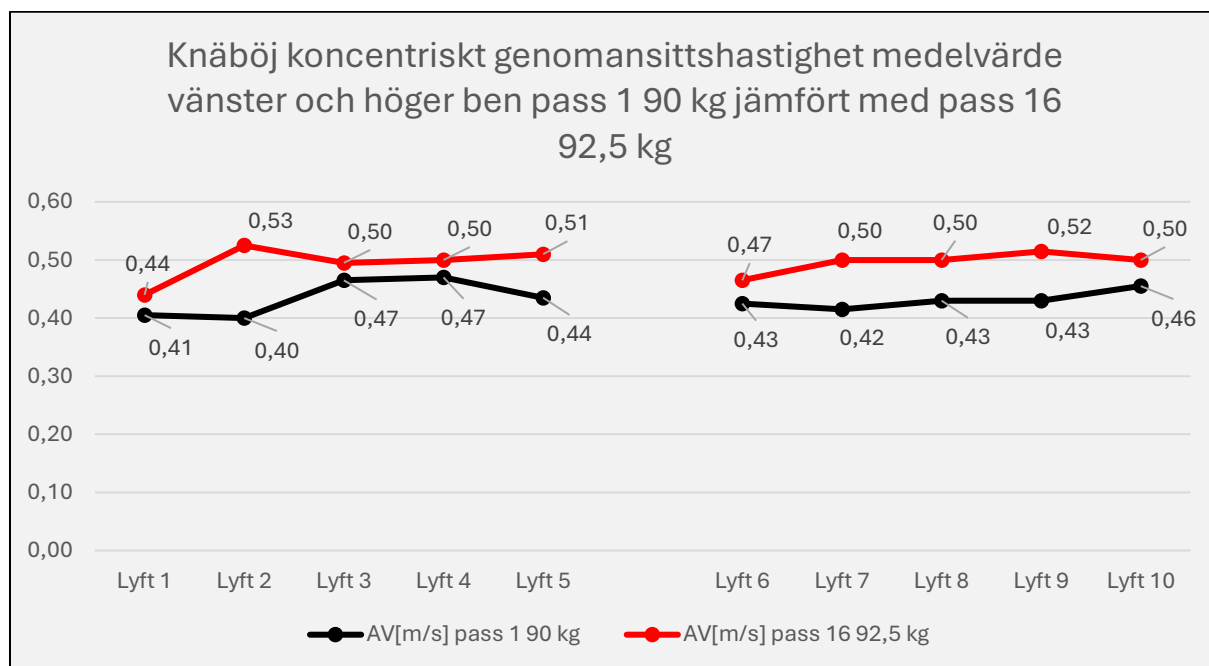
### Två ben genomsnittshastighet excentriskt

Medelvärdet på pass 1 var 0,54 m/s och medelvärdet på pass 16 var 0,68 m/s. En ökning med 0,14 m/s och en förändring med 25,8%. I den excentriska fasen handlar det om att väga öka hastigheten hela tiden där man samtidigt måste ha koll på denna hastighet för hastigheten på väg ned ska omvandlas till en koncentrisk fas. Därför måste denna hastighet vara optimal vad man klarar av. Med högre hastighet ställs det mycket högre krav på DIS momentet = Dynamisk isometrisk styrka. Framförallt ser man här att den aktive vågar ha en högre hastighet i pass 16 jämfört med pass 1. Trots 5 kg mer belastning.



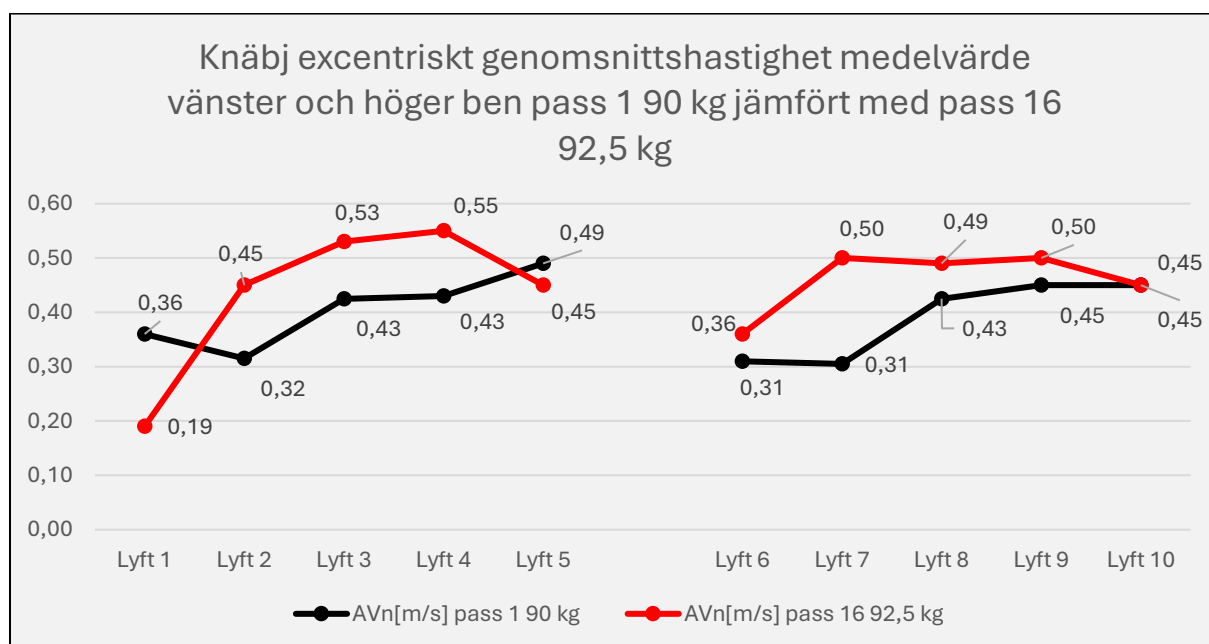
### Medelvärde vänster och höger ben genomsnittshastighet koncentriskt

Medelvärdet på pass 1 var 0,43 m/s och medelvärdet på pass 16 var 0,50 m/s. En ökning med 0,07 m/s och en förändring med 14,3%. Här blir skillnader mindre jämfört med två ben. Inte så konstigt med tanke på belastningen och att det utförs på ett ben i taget.



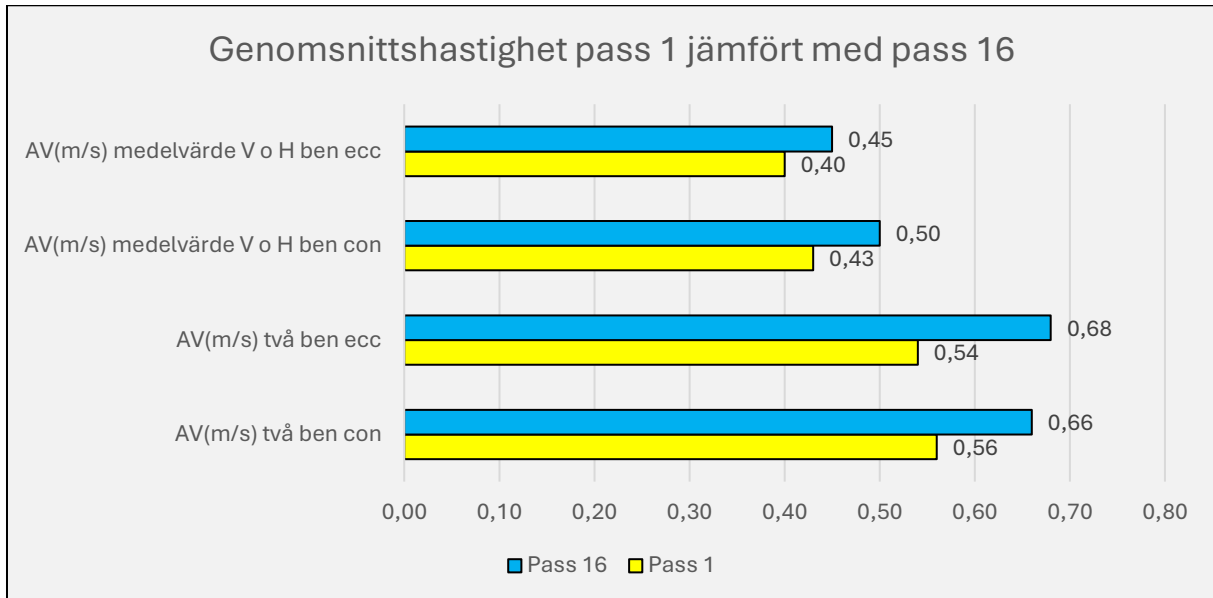
### Medelvärde vänster och höger ben genomsnittshastighet excentriskt

Medelvärdet på pass 1 var 0,40 m/s och medelvärdet på pass 16 var 0,45 m/s. En ökning med 0,05 m/s och en förändring med 12,9%. Här blir det ännu svårare att förbättra sig dels att belastningen är hög samt att man utför rörelsen på ett ben i taget. Risken är att man inte lyckas att stabilisera i höften och därmed tappar hastighet.

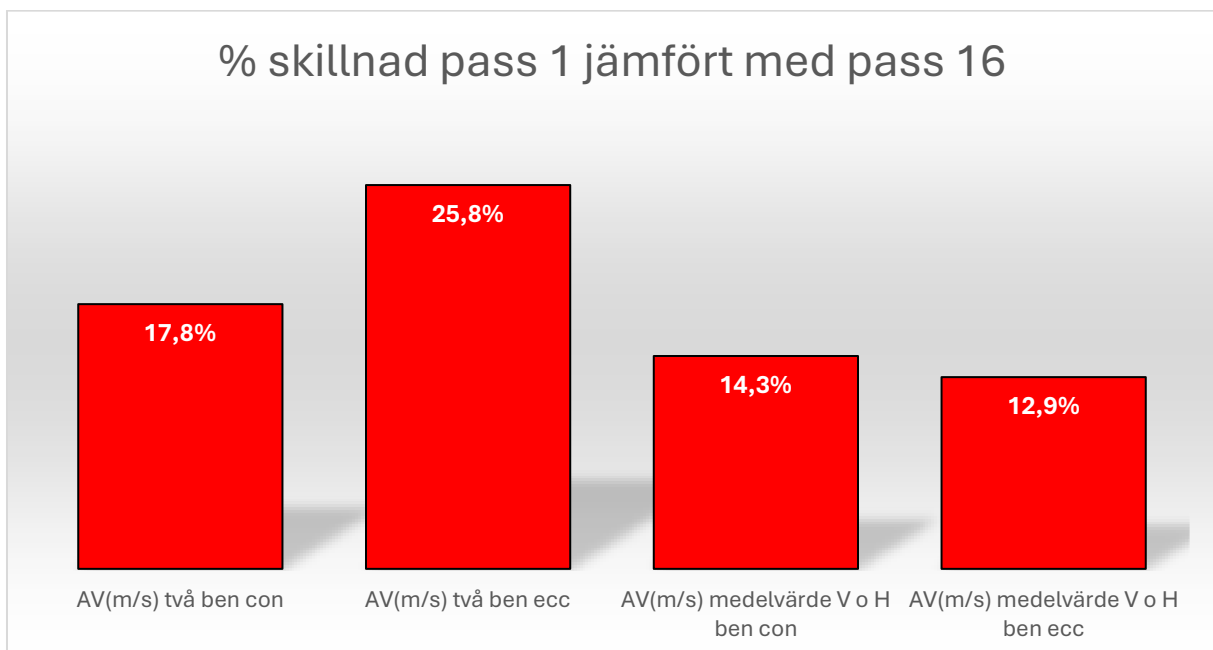


## Sammanställning.

Här får man en överblick på alla rörelser koncentriskt och excentriskt. Gula stapel är pass 1 blå stapel är pass 16. Störst förbättring blev det på två ben excentriskt följt av två ben koncentriskt. I den excentriska fasen var det bättre utveckling i den koncentriskta fasen. På två ben var hastigheten högre excentriskt jämfört med koncentriskt. Vilket är mycket ovanligt. På ett ben var det tvärtom.



## % förändring.



## Vad säger vetenskapen.

1. **Ökning i hastighet:** Den koncentrisk hastigheten med två ben ökade från 0,56 m/s till 0,66 m/s, vilket är en förbättring med 0,10 m/s. Den excentrisk hastigheten ökade från 0,54 m/s till 0,68 m/s, vilket innebär en förbättring med 0,14 m/s. Detta tyder på att träningen har lett till en ökad explosivitet och styrka både under den koncentrisk (lyftande) och excentrisk (sänkande) fasen.
  2. **Effektivitet vid högre belastning:** En ökat belastningen med 5 kg efter de första 8 passen och ändå fortsatt förbättra hastigheten. Detta tyder på att muskelstyrka och teknik har förbättrats, vilket gör att man kan hantera tyngre vikter med högre hastighet.
  3. **Träningsadaptationer:** Förbättringarna kan bero på flera faktorer, inklusive neuromuskulära anpassningar, förbättrad teknik, en bättre koordination mellan musklerna som är involverade i knäböj. Den förbättrade hastigheten indikerar att man har blivit mer effektiv i rörelsen, vilket ofta är ett mål med styrketräning.
  4. **Kondition och uthållighet:** Det är också värt att notera att förbättringarna i hastighet indikerar en ökad muskulär uthållighet, vilket är viktigt för att kunna utföra flera set eller repetitioner med tyngre belastningar utan att hastigheten minskar avsevärt.
- 
1. **Kort träningstid:** Med en total träningstid med två ben på endast 41,60 sekunder över de 8 passen är det tydligt att man har tränat på en mycket låg volym. Detta kan göra det svårt att nå hypertrofi, eftersom muskelväxt ofta kräver mer volym och frekvens för att inducera tillräckligt med metabol stress och muskeltrauma.
  2. **Hastighetsutveckling:** Att man har nått maximal koncentrisk hastighet och optimal excentrisk hastighet på dessa korta sträckor indikerar att man har riktat in sig på styrketränningsmetoder som är mycket effektiva för att utveckla explosivitet och kraft. Det tyder också på att man är välkoordinerad i rörelserna, vilket är viktigt för explosiv kraft.
  3. **Intra- och intermuskulär koordination:** Eftersom förbättringarna främst borde ligga i koordinationen, är det rimligt att anta att den neurologiska anpassningen, det vill säga hur musklerna arbetar tillsammans (intermuskulär koordination) samt hur effektivt den enskilda muskeln aktiverar sin motoriska enhet (intramuskulär koordination), har förbättrats. Detta kan förklara förbättringarna i hastighet utan att en signifikant ökning av muskelmassa har skett.
  4. **Rörelseomfång:** Det korta rörelseomfånget för både den koncentrisk och excentrisk fasen (15 cm och 17 cm) innebär att man fokuserar på en speciell del av rörelsen som kan främja explosivitet men kanske begränsar den totala muskulära utvecklingen. Detta är en strategi som ofta används i specifik styrketräning och kan ge goda resultat när det kommer till explosivitet och snabbhet.

1. **Vila och intensitet:** Vilan mellan seten (5 minuter) ger tillräcklig återhämtning för att kunna prestera maximalt i varje set. Detta är fördelaktigt för att träna kraft och explosivitet, men kan bidra till den totala låga volymen av träning, vilket begränsar hypertrofi. **Specifikt:** Enligt principen om specifikt bör träningen anpassas för att efterlikna de rörelser och vinklar som idrottaren faktiskt använder i sin sport. Genom att träna i knävinklar som är nära de som är aktuella i sprint kan du förbättra överföringen av styrka till sprinthastighet.
2. **Muskelsamverkan:** När man styrketränar i dessa specifika vinklar tränar man de muskler som är aktiva under sprint och förbättrar den neuromuskulära koordinationen. Detta kan öka möjligheten för musklerna att samarbeta effektivt under sprint.
3. **Kraft och explosivitet:** Sprintlöpning kräver explosiv kraft, och genom att träna med korta knäböj och andra övningar som fokuserar på dessa specifika vinklar kan man utveckla den explosivitet som behövs för att snabbt accelerera från stillastående eller vid vändningar.
4. **Minimera skaderisk:** Att efterlikna de rörelsebanor och vinklar som kroppen upplever under sprint kan också hjälpa till att minska riskerna för skador, eftersom muskler och leder vänjer sig vid de specifika belastningarna och rörelserna.
5. **Fokuserad träning:** Genom att hålla sig till knäböj och träning i korta rörelser kan du maximera intensiteten utan att belasta lederna i onödan, vilket är viktigt för sprinters som ständigt utsätts för hög belastning under träning och tävling.

#### Vetenskapliga referenser.

1. **Specificity of Training:**
  - **Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006).** "Science and Practice of Strength Training." Human Kinetics.
    - Denna bok beskriver hur träning ska vara specifik för att uppnå bästa möjliga resultat i den specifika sporten.
2. **Kraft och explosivitet:**
  - **Kukolj, M., & Pjanic, N. (2009).** "Effects of specific strength training on the vertical jump performance in athletes." *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 42-48.
    - Denna studie visar hur specifik styrketräning kan förbättra explosiv anten.
3. **Neuromuskulär koordination:**
  - **Folland, J. P., & Williams, A. G. (2007).** "The adaptations to strength training: Morphological and neurological contributions to increased strength." *Sports Medicine*, 37(2), 145-168.
    - Artikeln går igenom hur styrketräning påverkar neuromuskulär koordination och hur det påverkar prestationsförmåga.
4. **Minimera skaderisk:**
  - **Hewett, T. E., et al. (2005).** "Biomechanical measures of neuromuscular control and anterior cruciate ligament injury risk." *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), 2055-2063.
    - Denna artikel undersöker hur styrketräning och biomekaniska övningar kan minska skaderisken.
5. **Effekten av knävinklar:**

- **Bourgeois, D. A., et al. (2012).** “Effects of squat depth on hip and knee kinematics during jump landings.” *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1546-1552.
  - Studien belyser vikten av knävinklar i relation till sprinthastighet och hopp prestation.
- 6. **Överföring av styrka till sprint:**
  - **Harris, K. C., et al. (2014).** “The effectiveness of resistance training on the sprint performance of highly trained athletes: a systematic review.” *Journal of Sports Sciences*, 32(6), 563-573.
    - Denna systematiska översyn visar hur styrketräning kan förbättra sprintprestanda bland idrottare.

Sammanställt av Kenneth Riggberger

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