

# Kurs i spektrumutmattning

Belastningar som leder till utmattningsskador är ofta av varierande amplitud, medan material- eller komponentstyrka ofta bestäms i laboratorium vid konstant amplitud-belastning.

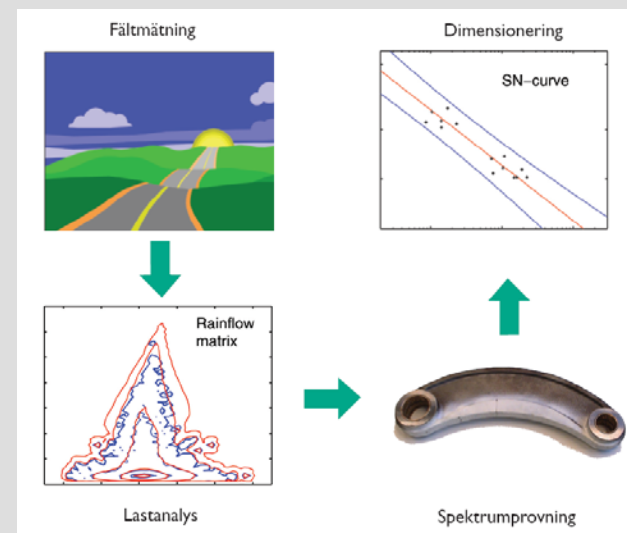
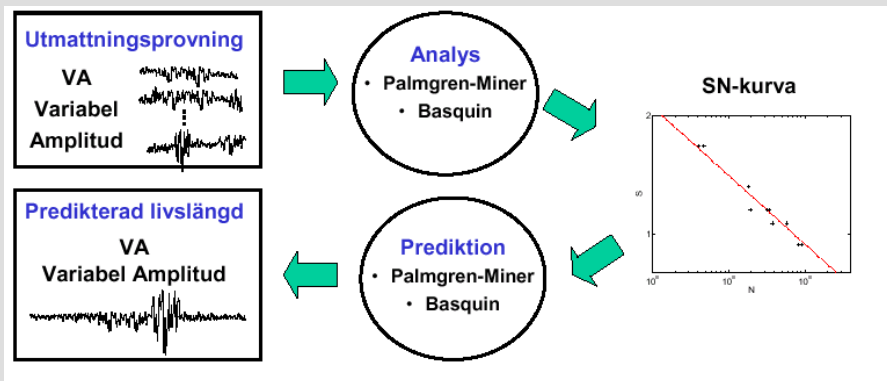
Detta leder till stora osäkerheter vid dimensionering.

För säkerhetskritiska detaljer som behöver optimeras med avseende på vikt eller utrymme kan man förfina dimensioneringen genom att

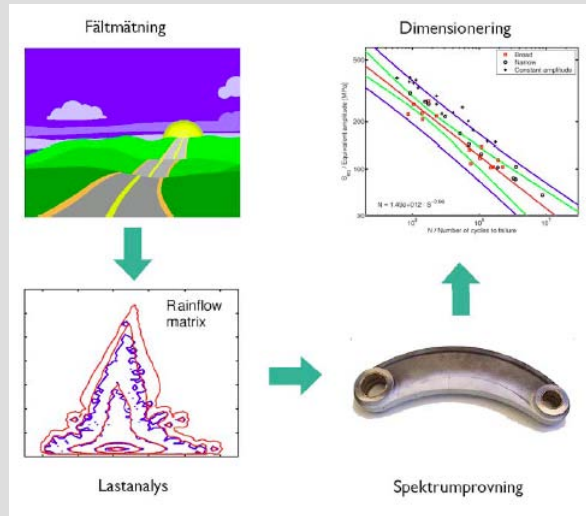
- prova med spektrumlast
- dimensionera mot uppmätt spektrumlast

SP:s kurs i spektrumutmattning ger vägledning för alla steg i processen för utmattningsdimensionering vid spektrumlast:

- Fältmätning
- Lastanalys
- Spektrumprovning
- Dimensionerin



# Kurs i spektrumutmattning



**Föreläsare :**

**Erland Johnson, SP**  
**Gunnar Kjell, SP**

*fältmätning,*  
*spektrumprovning,*  
*beräkning*

**Pär Johannesson, SP**  
**Thomas Svensson, SP**

*lastanalys,*  
*Wöhlerkurva,*  
*dimensionering,*  
*tillförlitlighet*

**Schema**

**Dag 1:**

Introduktion

Spektrumutmattning, teori

Fältmätning; teori, process med exempel

**Dag 2:**

Lastanalys; teori, process med exempel.

Spektrumprovning, teori, process med exempel

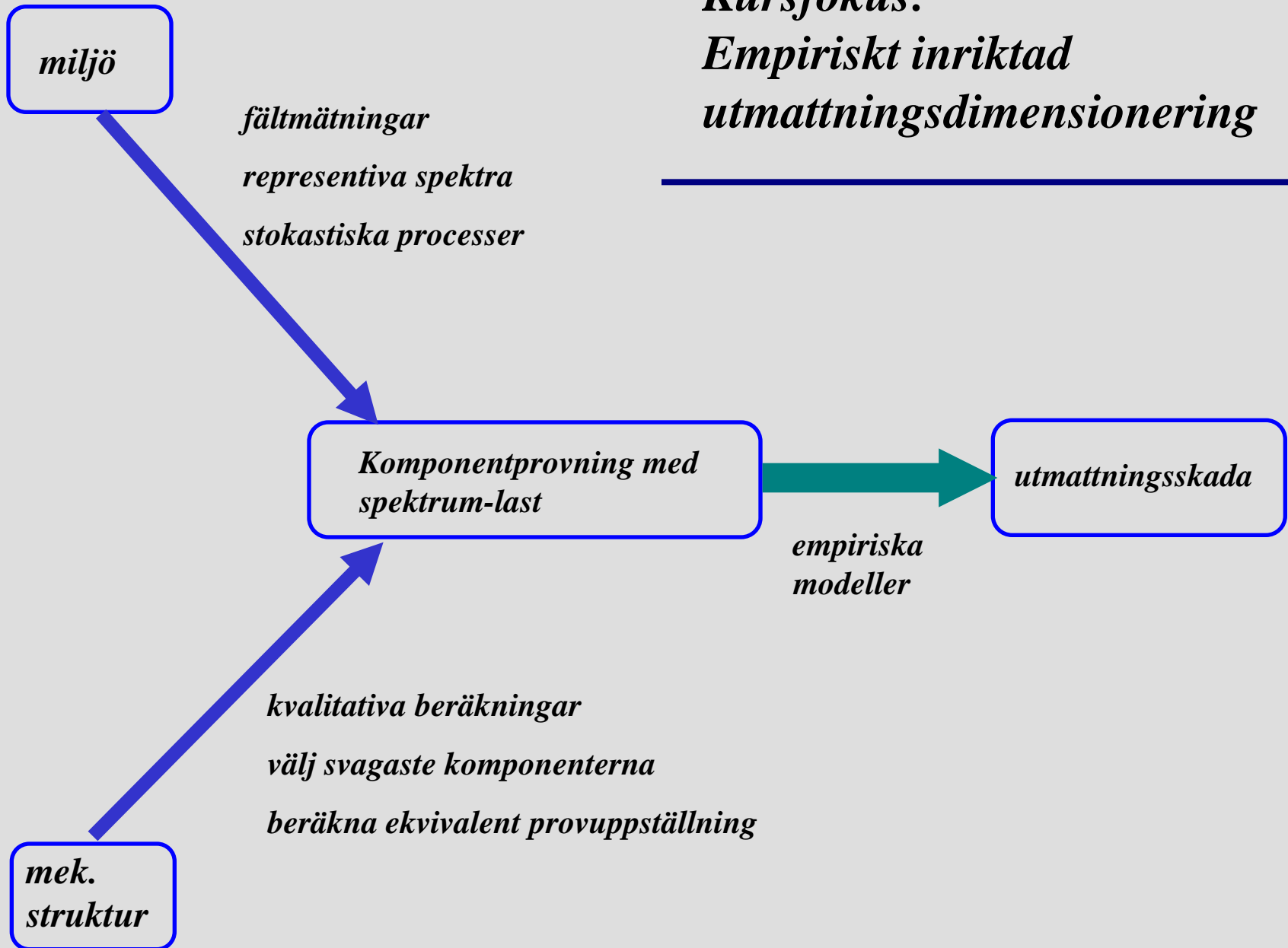
**Dag 3:**

Dimensionering; utvärdering av provning, Wöhlerkurva, användning för prediktion.



***Kursfokus:  
Empiriskt inriktad  
utmattningsdimensionering***

---

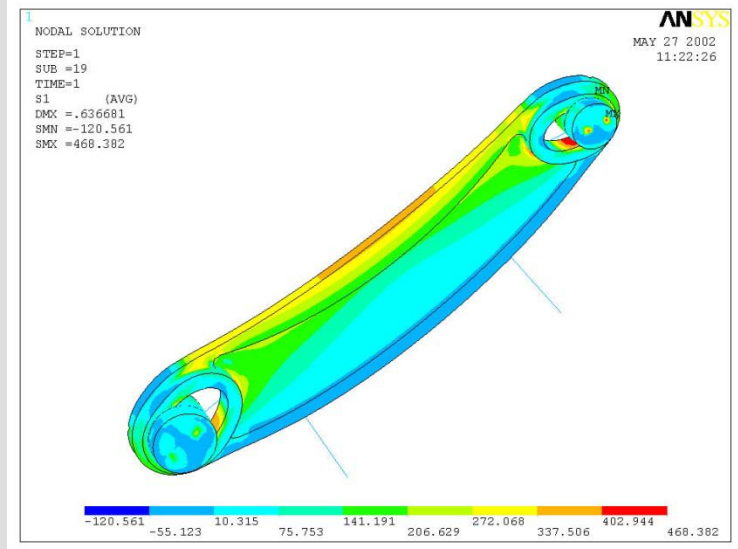


# Exempel från Atlas Copco Rock Drills.

- ▶ GS 24Mn6 V3
  - $R_p = 550 \text{ MPa}$
  - $R_m = 700\text{-}800 \text{ MPa}$
  - $A_5 = 12\%$

- ▶ Hårdhetsprov
  - HB 212-225
  - $R_m = 756 \text{ MPa}$  (Medelvärde)

## Provobjekt



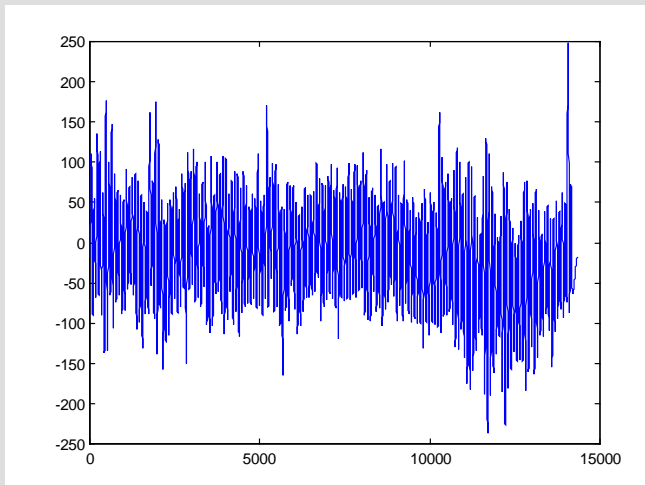
	W-nr	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	
<b>GS 24Mn6</b>	<b>1.1118</b>	<b>0.20-0.25</b>	<b>0 -0.6</b>	<b>1.50-1.80</b>	<b>0 -0.02</b>	<b>0 -0.015</b>	<b>0 -0.30</b>	-	-	<b>Stahlslus</b>
SS 2172	1.0050	0 -0.20	0.30-0.60	0 -1.50	0 -0.035	0 -0.035	0 -0.30	-		Stahlslus
SS 2225 23	1.7218	0.22-0.29	0.30-0.60	0.50-0.80	-	-	0.90-1.20	0-0.3	0.15-0.25	AC-stan
25CrMo4	1.7218	0.22-0.29	0 -0.40	0.60-0.90	0 -0.035	0 -0.035	0.90-1.20	-	0.15-0.30	Stahlslus

# Lastmätning i fält

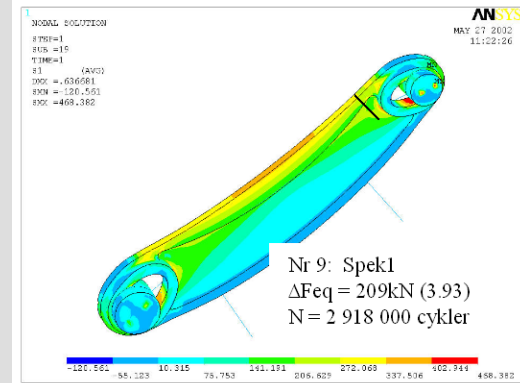
- Transport på trailer 5h
- Tramming på landsväg 3h
- Arbete på två vägbyggen 150h + 120h
- Arbete i stenbrott 14h
  - Tramming
  - Positionering
  - Borrning
  - Övrigt

# Exempel på provningssekvens

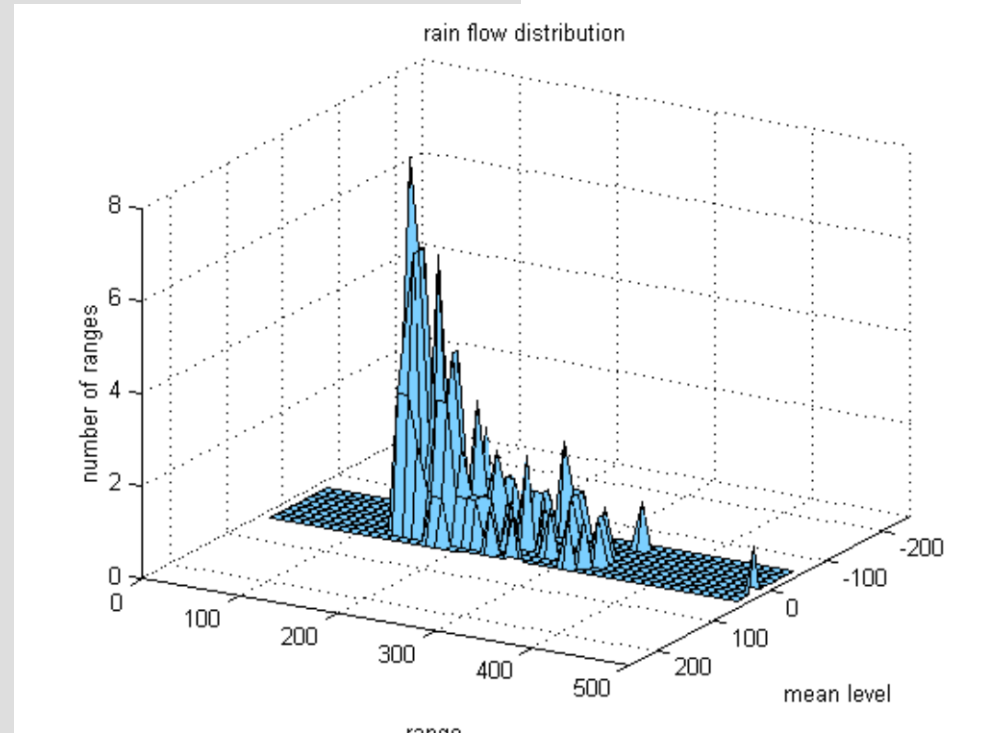
- Vägbygge 1 tramming



- 13h mätdata
- 165 rainflow par



- Feq 204 kN i vidd
- 80% delskadan bevarad
- Irreguljaritet 1.0



# Wöhlerkurva för spektra

Estimated Wöhler curve and predictions, Atlas Copco

