

Allmän metod i Eurokoden

Ove Lagerqvist
ove@prodevelopment.se
tel 070-665 50 13



EK 3-1-1 – 6.3 Bärverksdelars bärförmåga vid instabilitet

6.3.1 Tryckta bärverksdelar med konstant tvärsnitt

- Böjknäckning, vridknäckning, böjvridknäckning

6.3.2 Böjda bärverksdelar med konstant tvärsnitt

- Vippning

6.3.3 Böjda och tryckta bärverksdelar med konstant tvärsnitt

- Interaktion M & N – EK3-1-1 Bilaga A - Suck!

6.3.4 Allmän metod för sidoknäckning och vippning av bärverksdelar



- Kan användas när metoderna enligt 6.3.1 – 6.3.3 inte kan användas.

EK 3-1-1 – 6.3.4 Allmän metod för sidoknäckning & vippning

- Metoden baseras på forskning vid RWTH, Aachen
- Doktorsavhandling: *Zum Nachweis ebener Tragwerke aus Stahl gegen seitliches Ausweichen*, Christian Müller (2003)
- Metoden tillåter att bärförmågan kontrolleras med hänsyn till sidoknäckning och vippning för
 - enskilda bärverksdelar som kan vara sammansatta, olikformiga och ha komplexa upplagsförhållanden eller
 - plana ramar eller delar av ramar bestående av sådana bärverksdelar
- Bärverksdelarna kan vara belastade med tryckkraft och/eller böjning
- Bärverksdelarna får inte innehålla flytleder med rotation
- EKS: Metoden kan användas + råd för interpolation mellan χ och χ_{LT}

SS-EN 1993-1-1 - 6.3.4 Allmän metod

Metoden kan användas för verifiering av respektive bärverksdels totala bärförmåga vid instabilitet ut ur planet

$\alpha_{ult,k}$ är den minsta lastökningsfaktorn för dimensioneringslasterna som krävs för att uppnå karakteristisk bärförmåga för det mest kritiska snittet

– Tänk 1/utnyttjandegraden med kar. bärf.

χ_{op} är reduktionsfaktorn för λ_{op} som tar hänsyn till sidoknäckning och vippning

$\alpha_{cr,op}$ är den minsta lastökningsfaktorn för lasterna som verkar i planet som krävs för att uppnå elastisk kritisk bärförmåga m h t sidoknäckning och vippning

$\alpha_{cr,op}$ och $\alpha_{ult,k}$ bestäms med fördel med FEM

$$\frac{\chi_{op} \alpha_{ult,k}}{\gamma_{M1}} \geq 1,0$$

$$\frac{1}{\alpha_{ult,k}} = \frac{N_{Ed}}{N_{Rk}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rk}}$$

$$\bar{\lambda}_{op} = \sqrt{\frac{\alpha_{ult,k}}{\alpha_{cr,op}}}$$

SS-EN 1993-1-1 - 6.3.4 Allmän metod

Reduktionsfaktorn χ_{op} kan bestämmas

- som det lägsta av χ (sidoknäckning, 6.3.1) och χ_{LT} (vippning, 6.3.2)
- Genom interpolation mellan χ och χ_{LT} , se EKS

Allmänt råd

15 § Metoden kan användas varvid interpolationen mellan χ och χ_{LT} bör göras enligt följande:

$$\bar{\chi} = \frac{n\chi + m\chi_{LT}}{dm + n}$$

där

$$n = \frac{N_{Ed}}{N_{Rk}}$$

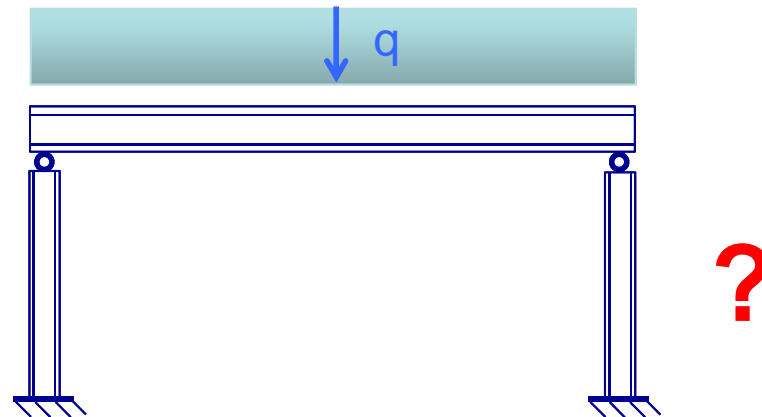
och

$$m = \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rk}}$$

OBS! Tryckfel i EKS9, ej i EKS8

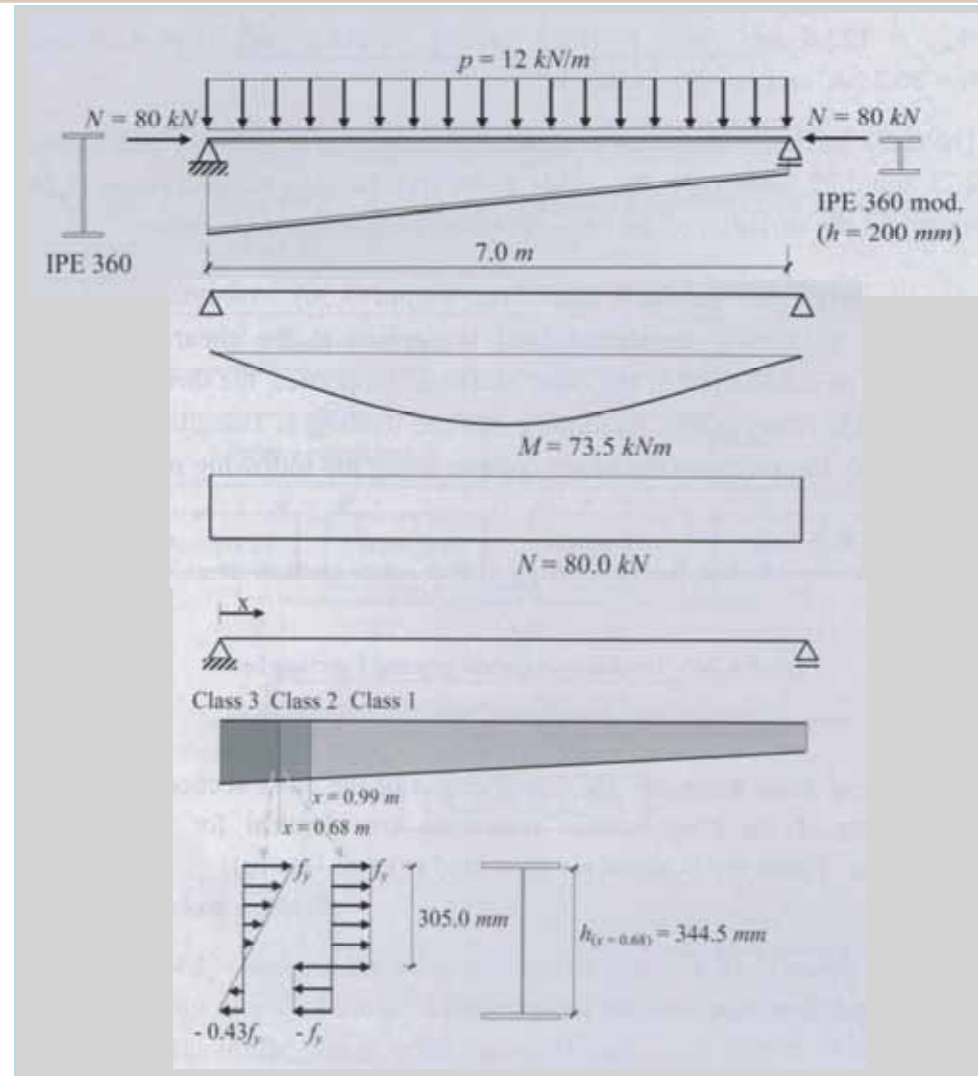
SS-EN 1993-1-1 - 6.3.4 Allmän metod

- Metoden går att använda, men kräver viss eftertanke
- Vad är det mest kritiska snittet?
- $\alpha_{ult,k}$ och $\alpha_{cr,op}$ måste bestämmas för samma tvärsnitt och rätt lastfall
– kan bli stökigt
- Ganska färsk forskning – Har ännu inte tillämpats praktiskt i större omfattning, men har i viss omfattning verifierats av andra m h a FEM och en liknande metod används för skal i SS-EN 1993-1-6
- Plastisk bärförmåga (M_{pl}) är OK, men M & N enligt elasticitetsteori
- Metoden fungerar inte om snittet som ger den plastiska bärförmågan är allt för långt från snittet som är avgörande för stabilitet



SS-EN 1993-1-1 - 6.3.4 Allmän metod

- Hur metoden kan tillämpas för praktisk dimensionering beskrivs och exemplifieras i ECCS *Design of Steel Structures*



Sista bilden

May the force be with you!