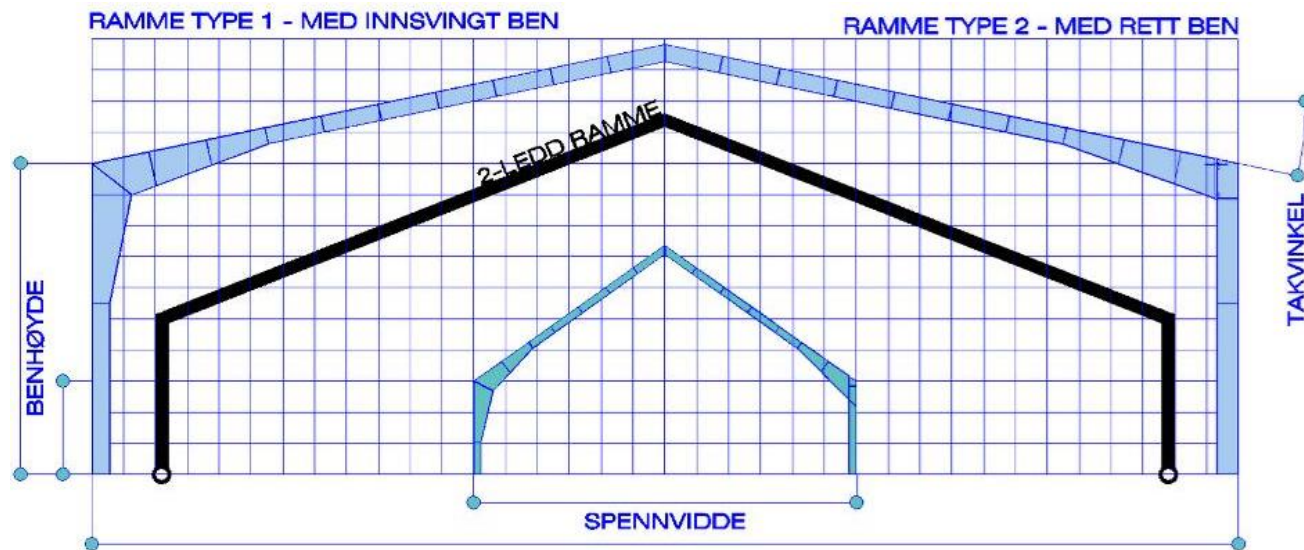


Sammenligning av stålrammer med rette og innsvingte søylebein A comparison of portal frames with straight and tapered columns

Prosjektnummer: 2019-07
Intern veileder: Per Otto Yttervoll

Jesper Anker Krogstad
Ekstern kontakt: Otec AS



Metode

Effekten av tre parameter er vurdert:

- Spennvidde på 12 m eller 24 m
- Snølast på 2,5 eller 5,5 kN/m²
- Benhøyde på 3 m eller 6 m

Takvinkel er satt til 22°.

Halber, en danskprodusert programvare spesialisert på portalrammer i stål er brukt prosjekteringen.

Til sammen er 8 prosjekteringssituasjoner evaluert, og 16 rammer beregnet.

Rammer med innsvingte bein er sammenlignet med rammer med rette bein

Bakgrunn

Portalrammer i stål er bæresystem i mange industri- og landbruksbygg. Avhengig av bruksområde er det interessant å se på utformingen av søylebeina. Valg av teknisk løsning er ofte en kost/nytteberegning, der økonomiske aspekter spiller inn. Figuren ovenfor viser en oversikt over 2-leddrammene som er sammenlignet. Hvis bygget skal brukes som lagerhall eller maskinstasjon er det ønskelig med rette søylebein for kunne utnytte plassen langs veggene.

Prosjekteringssituasjoner

Det er sett på hvilken innvirkning spennvidde, snølast og benhøyde har på arealprisen til det ekstra utnyttbare arealet. Variasjoner av disse har gitt opphav til åtte prosjekteringssituasjoner. For hver situasjon er det etter beste evne konstruert en ramme av begge typer. Disse er så sammenlignet med hensyn på vekt og areal utnyttbart areal. En stålpris på 20 kr/kg er satt som utgangspunkt i prisberegningen.

Det viser seg vanskelig å gi entydige svar på hvilke parametere som påvirker arealprisen mest. I den sveiste delen av de innsvingte beina har man store

justeringsmuligheter, noe som gir godt utnyttede tverrsnitt. For de rette søylebeina må det velges i det tilgjengelige handelssortimentet for HEA-profiler, som kan gi store utslag i vekt og dårlig utnyttelse. I gjennomsnitt har rette søylebein en utnyttelse på 90%, mens innsvingte søylebein har en utnyttelse på 98%.

Resultater

Arealprisen varierer fra 337 kr/m² til 2853 kr/m². De høyeste arealprisene finner vi for situasjon 6 og 8. Begge situasjonene har spennvidde på 24 m og snølast på 5,5 kN/m², og henholdsvis 3 m og 6 m benhøyde. Laveste verdi finner vi for situasjon 7, som er 12m spennvidde, 2,5 kN/m² snølast og 3 m benhøyde.

Konklusjon

Selv om resultatene er til dels sprikende og har stor varians, er det noen tydelige tendenser. Større snølast og lengre spennvidde gir en høyere pris på det utnyttbare arealet, men høyere benhøyde har den motsatte effekten.

