

# Stålkurs høsten 2007



## Prosjektering og dimensjonering av stålkonstruksjoner for jordskjelvbelastninger

- Earthquake Resistance Structures
- Eurocode 8
- National Annex for Norway

Onsdag 7. november, Ingeniørenes Hus, Oslo.

## Seminar: Konstruksjoner for idrettsanlegg

- Konsepter for bærekonstruksjoner
- Belastninger
- Konstruksjonsløsninger og eksempler

Torsdag 15. november. Ingeniørenes Hus, Oslo

## Beregning av stålkonstruksjoner iht. NS-EN-1993-1-1

- Generell info om Eurokoder og NA
- Forbindelsesmidler iht NS-EN-1993, del 1-8
- Stål og brann iht NS-EN-1993, del 1-2

Tirsdag 20. november, Vika Konferansesenter, Oslo

## Knutepunkter, forbindelser, modellering og beregning iht. NS-EN-1993-1-8

- Generell info om Eurokoder og NA
- NS-EN-1993, del 1-8 og NS 3472
- Modellering av knutepunkter i konstruksjonsberegninger
- Kapasitetsberegninger for skrudde og sveiste forbindelser

Onsdag 21. november, Vika Konferansesenter, Oslo

# Prosjektering og dimensjonering av stålkonstruksjoner for jordskjelvbelastninger

- Earthquake Resistance Structures
- Eurocode 8
- National Annex for Norway

Onsdag 7. november, Ingeniørenes Hus, Oslo

Konstruksjoner på land i Norge skal dimensjoneres for jordskjelv.

Dette kurset vil gi en grunnleggende innføring i prinsipper for å dimensjonere stålkonstruksjoner som er utsatt for seismiske påvirkninger.

Den nye felleseuropeiske standarden "EN 1998 - Eurocode 8 : Design of structures for Earthquake resistance" er nå gjeldende. I tillegg vil National Annex (NA) for Norge bli gjennomgått på dette kurset.

Formålet med kurset er å sette deltagerne i stand til å anvende de nye prosjekteringsreglene for laster fra seismiske påvirkninger.

Kurset henvender seg primært til prosjekterende ingeniører og til ingeniører hos byggemyndigheter og lignende.

Foreleser på kurset vil være *Professor Andre' Plumier, University of Liege, Belgium*, som har 20 års erfaring i jordskjelvbelastninger og design og er sentralt med i utviklingen av den nye Eurocode 8.

Gjennomgangen av NA for Norge vil være ved *Sivilingeniør Gunnar Solland, DNV*.

Et Technical Paper "Earthquake Resistant Structures" vil bli utdelt på kurset. Kurset holdes på engelsk.



## PROGRAM

- 8.30 **Registration and coffee**
- 09.00 **Earthquake Action**  
*Professor Andre' Plumier*
- Why are Steel Structures Good at Resisting Earthquakes?
  - A Tool to Evaluate the Effects of Earthquakes: the Response Spectrum.
  - Design Response Spectra.
  - Characterisation of Structures Specific to Seismic Design.
- 10.30 **Coffee**
- 10.45 **Earthquake Action continuous**
- Aspects of Seismic Analysis and Design Checks Common to all Structural Types.
  - Approximate Method for Seismic Analysis and Design.
  - Architecture of Earthquake Resistant Buildings
  - Design of dissipative Structures
- 12.30 **Lunch**
- 13.30 **Seismic Design steel structures**  
*Professor Andre Plumier*
- Moment Resisting Steel Frames
  - Steel Frames with Concentric Bracing
- 15.15 **Coffee**
- 15.30 **Seismic Design steel structures continuous**
- Frames with Eccentric Bracing.
- 16.00 **Norway National Annex for earthquake**  
*Sivilingeniør Gunnar Solland*
- 16.30 **Design Example**  
*Professor Andre' Plumier*
- 17.00 **End of course**



# Seminar: Konstruksjoner for idrettsanlegg

- Konsepter for bærekonstruksjoner
- Belastninger
- Konstruksjonsløsninger og eksempler

Torsdag 15. november. Ingeniørenes Hus, Oslo

Idrettsanlegg og arenaer til fotball og lagspill har hatt en rivende utvikling i Norge og internasjonalt. Anleggene blir også i stor grad designet med fleksibilitet for maksimal utnyttelse til for eksempel konserter, utstillinger etc. Som en konsekvens av dette blir anleggene ofte utført med overbygg og tak.

På dette kurset vil det bli fokusert på konkrete konstruksjonsløsninger for primær og sekundærkonstruksjoner, aktuelle belastninger og eksempel på valgte prosjektløsninger.

Det vil også bli foretatt en gjennomgang av tynnplatekonstruksjoner for tak og haller med basis i eksempler fra Sverige.



## PROGRAM

- 08.30 **Registrering og kaffe**
- 09.00 **Introduksjon**  
- Generelt om konstruksjoner for haller og idrettsanlegg  
- Aktuelle problemstillinger og myndighetskrav  
- Spesielle krav til bygg for idrettsformål  
*v/ Morten Rotheim, NCC*
- 09.30 **Laster for haller og idrettsanlegg**  
- Belastninger på primær- og sekundærkonstruksjoner  
- Laster på stabiliserende konstruksjoner  
*v/ Nils Ivar Bovim, UMB*
- 10.30 **Kaffepause**
- 10.50 **Takkonstruksjoner for haller og idrettsanlegg**  
- Prinsipper for tak over tribuner og mindre haller  
*v/ Kåre Solberg, Knut Finseth AS*
- 12.00 **Lunsj**
- 13.00 **Takkonstruksjoner for haller og idrettsanlegg fortsetter**  
- Takkonstruksjon på Fornebu Arena  
*v/ Andreas Solberg, Contiga*
- 14.00 **Tynnplater for haller og tak**  
- Dimensjoneringsprinsipper  
- Eksempler fra Sverige  
*v/ Torsten Høglund, KTH*
- 15.00 **Kaffepause**
- 15.20 **Tynnplater for haller og tak fortsetter**
- 17.00 **Slutt**



# Beregning av stålkonstruksjoner iht. NS-EN-1993-1-1

## General Rules

- Generell info om Eurokoder og NA
- Forbindelsesmidler iht NS-EN-1993, del 1-8
- Stål og brann iht NS-EN-1993, del 1-2

Tirsdag 20. november, Vika Konferansesenter, Oslo

NS-EN-1993, del 1-1, General Rules definerer beregningsgrunlaget for prosjektering av stålkonstruksjoner etter innføringen av Eurocode 3 i Europa. Dette vil også gjelde Norge. Den danner grunnlaget for beregninger av bjelker, søyler og rammekonstruksjoner.

Kurset er supplert med beregningsregler for sveise- og bolteforbindelser og stål og brann for å danne grunnlag for en helhetlig beregning iht Eurocode 3.

Som en introduksjon til kurset gis en generell orientering om status for innføring av Eurocodes og de nasjonale dokumentene (NA).

Kurset henvender seg til alle som prosjekterer stålkonstruksjoner i Norge.

Foreleser på kurset i NS-EN-1993 er *Professor Per Kristian Larsen, Institutt for konstruksjonsteknikk NTNU*



### PROGRAM

- 08.30 **Registrering**
- 09.00 **Orientering om innføring av Eurokodene**  
o Oversikt  
o Tidsplan, gjennomføring og gyldighet  
o Nasjonale tilleggskodokumenter  
*Steinar Leivestad, Standard Norge*
- NS-EN-1993, del 1-1**
- 09.15 **Prosjekterings- og beregningsforutsetninger**  
- Krav til materialer og utførelse  
- Beregnings- og dimensjoneringsforutsetninger
- 09.30 **Tverrsnittskapasitet**  
- Innføring i plastisitetsteori  
- Elastisk og plastisk kapasitet  
- Tverrsnittsklassifisering
- 10.15 **Kaffepause**
- 10.30 **Tverrsnittskapasitet av staver fortsetter**
- 11.00 **Kapasitet av staver og bjelker**  
- Vipping  
- Knekking  
- Bjelke-søyler
- 12.30 **Lunsj**
- 13.30 **Rammeberegninger**
- NS-EN-1993, del 1-8**
- 14.30 **Forbindelsesmidler**  
- Skrue og sveiser  
- Skrue- og sveisegrupper
- 15.00 **Kaffepause**
- 15.15 **Forbindelsesmidler forts.**
- NS-EN-1993, del 1-2**
- 15.45 **Stål og brann**  
- Innføring i beregningsprinsipper  
- Mekaniske egenskaper  
- Prinsipper for kapasitetsberegninger
- 16.30 **Slutt**

# Knutepunkter, forbindelser, modellering og beregning iht. NS-EN-1993-1-8

- Generell info om Eurokoder og NA
- NS-EN-1993, del 1-8 og NS 3472
- Modellering av knutepunkter i konstruksjonsberegninger
- Kapasitetsberegninger for skrudde og sveiste forbindelser

**Onsdag 21. november, Vika Konferansesenter, Oslo**

NS-EN-1993, del 1-8, Design of joints, definerer beregningsgrunnlaget for knutepunkter iht. Eurocode 3.

Dette kurset vil omhandle knutepunktsberegninger med vekt på kapasitetsberegninger for skrudde og sveiste forbindelser.

Det blir en gjennomgang av alle fasene i knutepunktsprosjekteringen fra grunnleggende kapasiteter til sammenhengen mellom modellering for konstruksjonsberegninger og til utformingen av knutepunktet.

Formålet med kurset er å vise hvordan de nye beregningsreglene i Eurokode 3 (NS-EN 1993-1-8: Design og joints) kan benyttes og hvordan de komplettere og utfylle reglene i NS 3472.

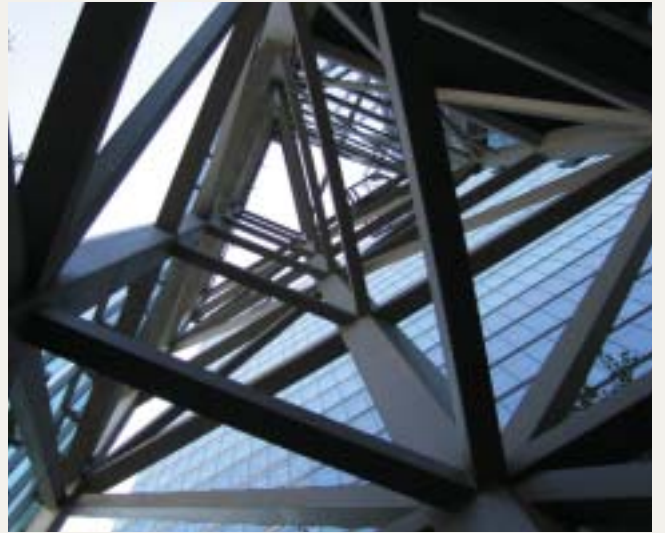
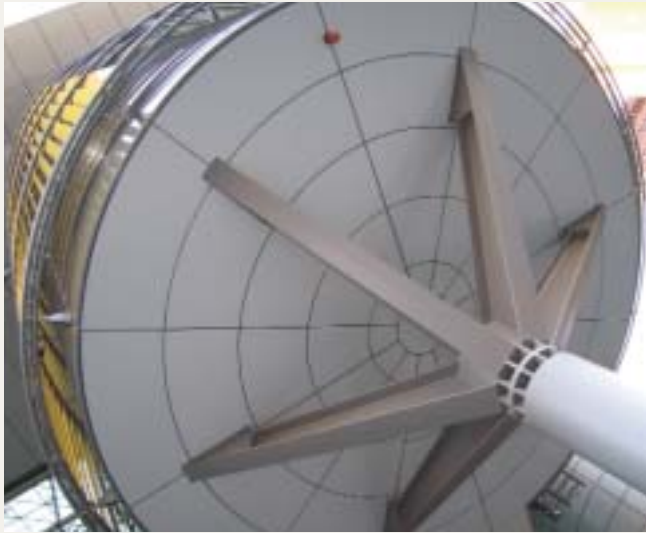
Kurset passer for alle som utfører konstruksjonsanalyser og beregning knutepunkter for stålkonstruksjoner

Foreleser for kurset i NS-EN-1993-1-8 er  
*Dr.ing. Bjørn Aasen, Norconsult AS*



## PROGRAM

- 08.30 **Registrering**
- 09.00 **Orientering om innføring av Eurokodene**  
o Oversikt  
o Tidsplan, gjennomføring og gyldighet  
o Nasjonale tilleggskomponenter  
*Steinar Leivestad, Standard Norge*
- 09.15 **Skrudde og sveiste forbindelser**  
De nye reglene i NS-EN 1993-1-8: kapitlene 3 og 4  
Hva er nytt i Eurokoden sammenlignet med NS 3472?
- 10.00 **Klassifisering, modellering og analyse av knutepunkter**  
De nye reglene i NS-EN 1993-1-8: kapittel 5  
• Forutsetninger for elastiske og plastiske beregninger  
• Leddede, stive og delvis stive knutepunkter
- 10.45 **Kaffepause**
- 11.00 **Knutepunkter mellom staver av I- og H-profiler**  
De nye reglene i NS-EN 1993-1-8: kapittel 6  
• Bakgrunn for reglene  
• Komponentmetoden
- 12.00 **Lunsj**
- 13.00 **Knutepunkter mellom staver av hulprofiler**  
(CHS- og RHS-profiler)  
• De nye reglene i NS-EN 1993-1-8: kapittel 7
- 14.00 **Beregningseksempler**  
• Momentfrie knutepunkter (som kun overfører skjærkrefter):  
• Søyleføtter  
• Søyle-bjelkeforbindelser  
• Bolteledd (som kun overfører normalkrefter)  
• Momentstive knutepunkter:  
• Søyleføtter  
• Søyle-bjelkeforbindelser
- 15.00 **Kaffepause**
- 15.15 **Beregningseksempler (forts)**  
• Knutepunkter av hulprofiler
- 16.00 **Oppsummering**
- 16.30 **Slutt**



## Kurs 74252281

### Prosjektering og dimensjonering av stålkonstruksjoner for jordskjelvbelastninger

**Tid og sted:** Onsdag 7. november, Ingeniørenes Hus, Oslo.

**Påmeldingsfrist:** 1. november 2007

**Deltageravgift:** (inkludert lunsj og 2 kaffepauser)  
kr. 5200 for medlemmer NFS  
kr. 5700 for ikke-medlemmer

**Hotell:** Den enkelte må selv bestille hotel.

## Kurs 74259281

### Seminar: Konstruksjoner for idrettsanlegg

**Tid og sted:** Torsdag 15. november, Ingeniørenes Hus, Oslo.

**Påmeldingsfrist:** 8. november 2007

**Deltageravgift:** (inkludert lunsj og 2 kaffepauser)  
kr. 3700 for medlemmer NFS  
kr. 4200 for ikke-medlemmer

**Hotell:** Den enkelte må selv bestille hotel.

## Kurs 74258281

### Beregning av stålkonstruksjoner iht. NS-EN-1993-1-1 General Rules

**Tid og sted:** Tirsdag 20. november, Vika Konferansesenter, Oslo

**Påmeldingsfrist:** 13. november 2007

**Deltageravgift:** (inkludert lunsj og 2 kaffepauser)  
kr. 4700 for medlemmer NFS  
kr. 5200 for ikke-medlemmer

**Hotell:** Den enkelte må selv bestille hotel.

## Kurs 74260281

### Knutepunkter, forbindelser, modellering og beregning iht. NS-EN-1993-1-8

**Tid og sted:** Onsdag 21. november, Vika Konferansesenter, Oslo

**Påmeldingsfrist:** 13. november 2007

**Deltageravgift:** (inkludert lunsj og 2 kaffepauser)  
kr. 4700 for medlemmer NFS  
kr. 5200 for ikke-medlemmer

**Hotell:** Den enkelte må selv bestille hotel.

## INFORMASJON:

For de som ønsker begge kursene, 20 & 21. november gjelder følgende:

### Kurs 74261281

**20-11: Beregning av stålkonstruksjoner iht. NS-EN-1993-1-1 General Rules**

**21-11: Knutepunkter, forbindelser, modellering og beregning**

**iht. NS-EN-1993-1-8**

**Tid og sted:** Tirsdag 20. og onsdag 21. november, Vika Konferansesenter, Oslo

**Påmeldingsfrist:** 13. november 2007

**Deltageravgift:** (inkludert lunsj og 2 kaffepauser pr. dag)  
kr. 6700 for medlemmer NFS  
kr. 7200 for ikke-medlemmer

**Hotell:** Den enkelte må selv bestille hotel.

#### Påmelding til kursene:

Tekna, servicekontoret, Postboks 2312, Solli,  
0201 Oslo

Telefon: 22947560/61

Fax: 22947501

e-mail: registrering@tekna.no

#### Administrasjon:

Irene Haugli, Tekna.

E-post: irene.haugli@tekna.no

#### Kurskompendium:

Kursene inkluderer kurskompendium  
og relevante standarder.

#### Avbestilling:

Dersom avbestilling skjer etter påmeldingsfristens utløp, må full avgift betales.

Kun skriftlig avbestilling, som er bekreftet mottatt av Tekna, godtas.

Ved avbestilling pga. sykdom, ber vi om at legeattest fremlegges. Hvis ikke,  
må full avgift betales.

Dokumentasjon vil bli tilsendt når avgiften er betalt.

#### Kontingent NFS:

Kontingent pr. år i NFS er kr. 200 for personlige medlemmer  
og kr. 1200 for bedriftsmedlemmer.

Dette gir gratis adgang til temakvelder og rabatter på kurs.

Kryss av om du ønsker medlemskap i NFS.

#### Internett:

[www.stalguiden.com/NFS.htm](http://www.stalguiden.com/NFS.htm)



**Standarder for stål  
får du hos**

**PRONORM**  
standardiseringen's salgsselskap

www.standard.no

## P Å M E L D I N G

VENNLIGST BENYTT BLOKKBOKSTAVER

**74252281**  
**Prosjektering og dimensjonering av  
stålkonstruksjoner for jordskjelvbelastninger**  
Onsdag 7. november, Ingeniørenes Hus, Oslo

**74259281**  
**Seminar: Konstruksjoner for idrettsanlegg**  
Torsdag 15. november. Ingeniørenes Hus, Oslo

**74258281**  
**Beregning av stålkonstruksjoner iht.  
NS-EN-1993-1-1 General Rules**  
Tirsdag 20. november 2007,  
Vika Konferansesenter, Oslo

**74260281**  
**Knutepunkter, forbindelser, modellering og  
beregning iht. NS-EN-1993-1-8**  
Onsdag 21. november 2007,  
Vika Konferansesenter, Oslo

**Opsjon: 2 kurs  
74261281**  
**Beregning av stålkonstruksjoner iht.  
NS-EN-1993-1-1 General Rules  
Knutepunkter, forbindelser, modellering  
og beregning iht. NS-EN-1993-1-8**  
Tirsdag 20. og onsdag 21. november 2007,  
Vika Konferansesenter, Oslo

Etternavn: ..... Fornavn: .....

Firma: ..... Referanse: .....

Post-/fakturaadresse: .....

Postnr./sted: .....

Telefon: ..... Telefaks: .....

E-post: .....

Medlem NFS  Ønsker personlig medlemskap i NFS

Dato: ..... Underskrift: .....