

LTH:s Kansli

## **Yttrande angående remiss med diarienummer 2215/2021: Möjligheternas byggregler 2023 Förslag till föreskrifter om bärförmåga, stadga och beständighet**

Lunds Tekniska Högskola har ombetts att inkomma med synpunkter på ovanstående remiss och lämnar här ett yttrande utarbetat av Sven Thelandersson, professor (Konstruktionsteknik), med input från Oskar Ranefjärd, doktorand (Konstruktionsteknik) och Erik Serrano, professor (Byggnadsmekanik).

### **Allmänt/övergripande**

Denna remiss behandlar ett av de grundläggande tekniska egenskapskrav som ingår i Boverkets bygg- och konstruktionsregler. Förslaget är baserat på en ny regelmodell som går under namnet Möjligheternas byggregler.

Enligt Boverket är ambitionen att reglerna ska renodlas, bli tydligare och enklare. Hänvisningar till allmänna råd och standarder tas bort i största möjliga utsträckning. De nya reglerna skall inte hindra någon att använda de metoder som har vuxit fram utifrån tidigare regelverk och som är att betrakta som vedertaget godtagbara. Det ska följaktligen gå bra att tillämpa befintliga standarder eller vedertagen branschpraxis för att uppfylla kraven i byggreglerna. Tanken är också att aktörer inom byggsektorn ska få större frihet att driva utvecklingen, förbättra byggandet och möjliggöra innovation. Detta för att främja nya tekniska lösningar och öppna upp för användandet av nya material och metoder.

Vi tror att detta upplägg i teorin kan fungera inom området bärförmåga, stadga och beständighet. Principerna för verifiering av säkerhet ändras inte i förhållande till dagsläget och man har som ett

undantag angett som ett allmänt råd att Eurokoderna accepteras som vägledning. Generellt är ansatsen positiv särskilt genom att beskrivningen förenklas och tydliggörs i förhållande till Eurokoddokumentationen, som är erkänt snårig att ta del av. Möjligheten att ta fram accepterade nationella alternativa vägledningar och lösningar bör också kunna bidra till att sänka byggkostnaderna. Men för att detta skall bli verklighet krävs mer än att skriva om reglerna:

- Man måste skapa incitament och resurser att utnyttja möjligheterna att ta fram alternativa lösningar.
- Det måste finnas en central offentlig aktör/myndighet som kan godkänna alternativa lösningar som acceptabla.
- Det är inte rimligt att lägga detta ansvar på kommunnivå, eftersom man där generellt inte har kompetens för uppgiften
- För att värna allmänintresset behövs offentliga myndigheter med hög kompetens, så att man inte enbart förlitar sig på att särintressen på marknaden löser alla problem.
- Det måste finnas ett effektivt och fungerande system för oberoende kontroll av byggprocessen och/eller aktörers kompetens, vilket inte finns i Sverige idag.
- Detta är särskilt viktigt inom det aktuella området, med tanke på riskerna för människors säkerhet.

Om man inte skapar rätt förutsättningar för implementering av det nya regelverket kan det innebära två typer av risker:

- Seriösa aktörer kommer inte att vara villiga att ta risker med att ta fram innovativa lösningar, om man upplever att det ligger helt på dem själva att bevisa att lösningen är juridiskt acceptabel.
- Oseriösa aktörer kan generera ännu mera fel än idag, med stora ekonomiska och säkerhetsmässiga konsekvenser, genom bristfälliga oberoende kontrollsystem.

Vi ser det dock som välmotiverat att skapa större frihetsgrader inom byggområdet. Det finns mycket som talar för att utvecklingen av byggregelverket över tid har lett till överutnyttjande av resurser, material och klimatpåverkan genom omfattande detaljreglering och brist på innovationer.

Eftersom Eurokod alltid skall kunna fungera som accepterad vägledning för den som vill, behöver de nationella val som skall göras vid kommande revisioner samordnas med den nya författningen och omvänt kan detaljerna i författningen komma att behöva ändras på grund av ändrade regler i en ny version av Eurokod. Exempelvis är kap 3 med lastkombinationer i det nuvarande utkastet inte samordnat med nytt förslag till EN 1990 som just nu föreligger. Det vore kanske klokt att avvakta med införandet tills de nya Eurokoderna träder i kraft för att inte öka förvirringen bland landets konstruktörer. Det är också generellt viktigt att se till att hanteringen av Eurokod med nationella val och den planerade författningen sker med god samordning och inte splittras upp organisatoriskt.

Enligt vad vi förstår kommer stora delar av dagens EKS/Nationella bilagor till Eurokoderna (utgivna av Boverket) att istället tas fram av SIS tekniska kommittéer och ges ut av SIS. Det har sagts att Boverket på något sätt ska "se till att" dessa bilagor uppfyller grundläggande krav på bärförmåga, stadga och säkerhet. Det är oklart exakt hur detta ska gå till om man samtidigt säger att Boverket INTE ska ge ut dem.

## Detaljkommentarer på olika delar av utkastet

### **Avdelning I. Övergripande bestämmelser**

17-18§

Bra att kräva dimensionerings- och utförandekontroll kopplat till konsekvensklass för byggnaden som helhet. För särskilt komplexa byggnader skulle man behöva reglera tydligare hur denna kontroll skall göras och vilken kompetens och grad av oberoende som krävs hos den aktör som gör kontrollen. Viktigt att kontroll inte görs mot detaljregler utan på lämplig konceptuell nivå.

### **Avdelning II. Uppförande av nya byggnader**

#### ***2 kap Allmänna krav***

4§

Bra att införa konsekvensklasser för byggnadsobjektet som helhet. Men här kan man behöva mera konkret vägledning om hur man tilldelar konsekvensklass. Viktigt begrepp för att kunna ställa allmänna krav på t.ex. kontroll och kompetens hos aktörer.

### **3 kap Laster**

20§

Formeln för  $\alpha_A$  skall ändras till

$$\alpha_A = 0,5 + \frac{10}{A} \leq 1,0 \quad (A \text{ i m}^2)$$

23§

Lägg till: Behöver inte kombineras med snölast.

36§

Bra med ny snölastkarta med mer gynnsamma värden på många platser i södra Sverige. Formfaktorer kan för den som vill bestämmas baserat på Eurokod eller tidigare svenska byggregler, och med föreslaget upplägg kan man uppmuntras att göra särskild utredning i fall där det kan löna sig. Kan ha stora konsekvenser t.ex. vid installation av solceller och om- och tillbyggnader.

41§

Ny vindhastighetskarta med högre värden på många håll, vilket kan vara motiverat av klimatförändringarna. Formfaktorer kan för den som vill bestämmas baserat på Eurokod, men med föreslaget upplägg kan man uppmuntras att göra särskild utredning med vindtunneltester i fall där det kan löna sig.

45§

Formeln för hastighetstryck som funktion av höjden skiljer sig i Sverige från Eurokod av oklara skäl. I samband med nu aktuell förändring föreslår vi att Boverket utreder detta med hjälp av en oberoende specialist, t.ex. Svend Ole Hansen i Danmark. Vi tycker att det bör finnas mycket starka skäl om man skall ha en egen svensk formel för detta. Om inte, bör man använda formeln som finns i EN1991-1-4. Onödigt att skapa förvirring när ingenjörer från andra länder skall vara verksamma på den svenska marknaden. Samma argument gäller för övrigt en del andra svenska nationella val gällande vindlaster.

### **4 kap. Olyckshändelser**

*Allmänt*

Krav på robusthet (begränsning av konsekvenser från okänd olyckshändelse) kopplas här till konsekvensklasser som definieras i avdelning II, § 4-7. I nu gällande bestämmelser som rör olyckslast och robusthet enligt SS-EN 1991-7 använder man också begreppet

konsekvensklass för att definiera kravnivå. Konsekvensklasserna i SS-EN 1991-7 är helt annorlunda än de som beskrivs i författningsförslaget. Detta kan orsaka stor förvirring om och när författningen skall implementeras. Man måste då vara mycket tydlig med att de konsekvensklasser som beskrivs i SS-EN 1991-7 inte längre skall användas.

### 3§

Bra att principen om att konsekvenser av lokal skada på grund av okänd olyckshändelse lyfts fram och prioriteras. Också positivt att både alternativa lastvägar och segmentering anges som möjliga alternativa strategier. Den senare strategin nämns inte i nu gällande regler, men föreslås införas i framtida version av EN 1990.

### 4§

Detta är rimligt om man utgår från definitionen av konsekvensklasser i författningsförslagets avd II, §4-7, men som nämnts ovan kan detta skapa förvirring eftersom man inför en ny definition av konsekvensklasser jämfört med nu gällande regler för robusthet som bygger på en helt annan definition av konsekvensklasser.

### 5§

Här kvantifieras begränsningar av yta som berörs av att enskild bärverksdel försvinner på grund av okänd olyckshändelse. För flervåningsbyggnader används nu gällande regler enligt EKS 12. En ny regel införs för envåningsbyggnader, där en övre gräns anges till 15% av takarean eller högst 150 m<sup>2</sup>. Det är mycket positivt att man gör denna typ av distinktion, men om man vill tillämpa principen om segmentering för envåningsbyggnader är gränsen 150 m<sup>2</sup> alltför snålt tilltagen. För en hall med måttlig spännvidd på säg 20 m och cc-avstånd mellan huvudbärverk på 6 m får man en skadearea av  $20 \times 12 = 240 \text{ m}^2$  vid kollaps av ett primär-bärverk, dvs tydligt över gränsen. Vårt förslag är att gränsen borde vara av storleksordningen 400 m<sup>2</sup>. Om ett primärbärverk kollapsar kan människor ofta komma undan inom byggnaden genom att kollapsen inte sker plötsligt utan föregås av varningstecken. Däremot kan konsekvenserna bli mycket allvarliga om kollapsen leder till fortskridande ras i byggnadens längsriktning.

## 7§

Principen om väsentlig bärverksdel bör helst undvikas så som den normalt tolkas. Texten i denna paragraf är emellertid klart otydlig. I kommentarerna till författningsförslaget sidan 92 skriver Boverket:

Syftet med att begränsa tillämpningen av väsentlig bärverksdel är att detta tolkats vara en likvärdig lösning till principen om begränsning av lokal skada eller sammanbindning. Väsentlig bärverksdel förtydligas nu till att vara ett komplement till principen om begränsning av lokal skada. Metoden med väsentlig bärverksdel får därmed inte tillämpas tillsammans med sammanbindning eller som alternativ till att dimensionera för olyckslaster från kända olyckshändelser.

Vi menar att det som står ovan är en rimlig princip och stöder den helhjärtat. Men texten i §7 kan misstolkas, varför man i denna paragraf bör skriva in en text som explicit beskriver de begränsningar som tydliggörs i kommentarerna som citerats ovan.

## 10-11§

Här har Boverket skrivit in ett allmänt råd från EKS som rör bärförmåga i trapphus och som tidigare var kopplat till brandsäkerhet. I nuvarande skrivning kan det tolkas som att detta enbart skall användas om explosion kan antas inträffa. Och hur avgör man om detta är fallet? I nu gällande regler har såvitt vi vet kraven tillämpats för alla trapphus av typ Tr1 och Tr2 oavsett bedömd explosionsrisk. Vad är avsikten?

## 14§

Hur influensarean för respektive horisontellt förband skall tolkas är oklart i texten. Tolkning förklaras i kommentarerna sid 93, vilket överensstämmer med nuvarande text i EKS 12. Bör förtydligas i författningstexten.

## 17§

Principen att en väsentlig bärverksdel skall överdimensioneras med 30% för befintliga ofta vertikala laster är inte logisk utan leder bara till slöseri med material och onödigt koldioxid-avtryck utan att förbättra robusthet. Men konsekvensen av detta reduceras om man begränsar tillämpningen som tänkt i §7 ovan.

## **5 Kap. Material och geometri**

3§

Sista stycket i denna paragraf är mycket svårtolkad. Förtydliga!

31 §

Frågan om lastvaraktighet för snölast, som nu beskrivs i Eurokod 5, är (ständigt) aktuell. I Sverige tillämpas annan lastvaraktighet än i de flesta andra länder med jämförbara väder-förhållanden.

33§

Stavfel. Skriv: För massivt trä, limträ och fanerträ kan storlekens inverkan....

## **6. Kap. Geokonstruktioner**

Inga synpunkter.

## **7. Kap. Lastkombinationer och partialkoefficienter**

Här sammanfattas lastkombinationerna på ett tydligt sätt från gällande EN 1990 med de nuvarande svenska nationella valen inarbetade. En stor fördel är att det blir mer överskådligt.

Som nämnts ovan kommer inom kort en ny version av EN 1990, som innebär att kapitlet kan behöva revideras beroende på vilka nationella val som görs för den nya versionen av EN1990. Exempelvis har beskrivningen av lastkombinationer ändrats påtagligt i den nya versionen av EN 1990.

## **Avd. III. Ändring av byggnader**

### **8. Kap. Allmänt vid ändring av byggnader**

*Allmänt*

För verifiering av bärförmåga hos existerande konstruktioner (ombyggnad, tillbyggnad, ändrad användning, etc.) bör man utnyttja möjligheten i EN 1990, 2.2.3 att justera tillförlitlighetsnivån med hänsyn till de resurser som krävs för att minska sannolikheten för brott. För en redan byggd konstruktion är de ekonomiska och miljömässiga kostnaderna att öka tillförlitligheten signifikant högre än för en konstruktion under projektering. Redan i EKS 11 finns skrivningar om ”krav vid ändring av byggnader”.

Vi föreslår här att man gör en grundlig översyn av krav vid ändring av byggnader med beaktande av möjligheten att justera kravet på tillförlitlighet enligt ovan. I samband med detta borde man publicera en handfast vägledning för konstruktörer om hur man verifierar befintliga konstruktioner inkluderande tolkning av äldre materialkvaliteter (stål, betong, trä och murverk) och lastregler som gällde då byggnaden uppfördes. Ett liknande dokument finns redan för brokonstruktioner och används frekvent för klassning och utvärdering av befintliga broar. En möjlighet är också att ta fram en vägledning för alternativ verifiering med probabilistisk metodik, som är mer komplex men kan vara lönsamt att använda för befintliga konstruktioner. Tillämpas ofta i en del andra länder som t.ex. i Danmark.

Detta bedöms kunna innebära stora besparingar både ekonomiskt och miljömässigt.

#### 1 §

Här anges att avsteg från säkerhetsnivån vid ändring av byggnad får göras om säkerheten ändå blir godtagbar och om det finns skäl för detta. Frågan är vad som här menas med godtagbar?

Ett mycket vanligt fall är att i senare versioner av konstruktionsreglerna har många laster ökat utan solid vetenskaplig förankring sedan en befintlig byggnad först uppfördes. Gäller t.ex. snölaster på många platser i landet. Om byggnaden verifieras med senare utgivna normer kommer den i många fall inte att uppfylla nuvarande krav, trots att byggnaden funnits i decennier utan problem. En marginellt tillkommande last av t.ex. solcellsinstallationer kommer då att leda till att konstruktioner kan behöva förstärkas antagligen helt i onödan.

Skrivningen i författningsförslaget är mycket allmänt hållen och ger ett stort bedömnings-utrymme vilket i princip är positivt. Men som tidigare nämnts är problemet för seriösa aktörer att de får en svår bevisbörda, medan mindre seriösa aktörer kan uppmuntras att ta genvägar. Här finns följaktligen ett stort behov av tydligare vägledning. En del av de skrivningar som nu finns i EKS om ändring av byggnad skulle kunna lyftas in i författningen för att göra reglerna mer konkreta.