




Remiss på

Boverkets förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m. Utgiven av Boverket, maj 2023

Diarienummer 2215/2021

COWI AB Byggteknik, Kontakt: Thomas Hallgren

	Dokumenttyp / Type of document Remisskommentarer	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 1(3)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Remiss – Boverkets förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet för byggnader m.m.	Dokumentnr / Document No. TEMA BYGG-40-02-05-01-Remis001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BYGGTEKNIK	Boverket, maj 2023, Diarienummer 2215/2021	Utfärdare / Issuer Thomas Hallgren	
		Datum / Date 2023-08-25	Rev.dat. / Date of rev.

1 KOMMENTARER

1.1 Övergripande kommentarer

Tanken verkar vara att dela dagens EKS i två typer av dokument. Dels en författning, dels Nationella Annex som kopplas direkt till respektive standard (Eurokod).

Det författningsförslag som nu presenterats saknar den textmassa som man avser att flytta till nationella annex. Därmed går det inte att värdera det tekniska innehållet fullt ut. Man kan dock ha vissa synpunkter baserade på kommentarerna i konsekvensutredningen.

En fråga blir också vad de nationella annexen får för status, kommer de att vara föreskrivande?

1.2 Specifika kommentarer på enskilda delar

1.2.1 2 kap. Allmänna krav

1 § Listan med aktuella eurokoder saknar SS-EN 1992–4:2018

I tidigare utgåvor av EKS gjordes en koppling mellan säkerhetsindex, β , och säkerhetsklass. Nu görs en liknande koppling men begreppet säkerhetsklass har ersatts av begreppet konsekvensklass.

I SS-EN 1990 Bilaga B finns också begreppet konsekvensklass. Klasserna är CC1, CC2 och CC3. Indelningen är likartad med författningsförslaget.

I SS-EN 1991-1-7 finns samma begrepp som i SS-EN 1990 men också samma ord med en lite annorlunda indelning, 1, 2a, 2b och 3.

I båda eurokoderna avser indelningen hela byggnader vilket också är fallet enligt författningsförslaget 4 §. Men enligt 9 § tillåts överskridanden i delar av bärverket om konsekvenserna är lägre än konsekvenser av överskridande i hela bärverket.

Minskad textmassa men samtidigt kanske också en minskad tydlighet. Och varför införa en tredje betydelse av ordet konsekvensklass? Man kan ju i stället utgå från säkerhetsklasserna i SS-EN 1990 Tabell B.2.

1.2.2 3 kap, Laster

Snölast

Tidigare fanns i EKS speciella formfaktorer för sadeltak som var liknande de faktorer som använts historiskt (t ex i BSV97). Av konsekvensutredningen framgår att man kan välja andra formfaktorer än de som anges i eurokoden. Vad kommer det nationella annexet att innehålla?

Vindlast

De nya referensvindhastigheterna är nog inte så mycket att kommentera. En fundering är möjligen om samordningen med våra nordiska grannländer har blivit bättre. Olika vindhastigheter på olika sidor om en gräns kan ju bli konstigt.

I konsekvensbeskrivningen anges att de ekvationer som anges i EKS avseende dynamisk analys grundar sig i valet av spetsfaktor till $k_p = 3.0$, den förklaringen är inte komplett.

Dokumenttyp / Type of document Remisskommentarer	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 2(3)
Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Remiss – Boverkets förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet för byggnader m.m.	Dokumentnr / Document No. TEMA BYGG-40-02-05-01-Remis001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BYGGTEKNIK	Utfärdare / Issuer Thomas Hallgren	Datum / Date 2023-08-25
Boverket, maj 2023, Diarienummer 2215/2021	Rev.dat. / Date of rev.	

I EKS finns ekvationen för k_p :

$$k_p = \sqrt{2 \ln(vT)} + \frac{0,6}{\sqrt{2 \ln(vT)}}; \quad k_p = 3,0 \text{ för statistiska konstruktioner}$$

$$v = n_{1,x} \frac{R}{\sqrt{B^2 + R^2}}$$

B^2 och R^2 är faktorer för bakgrunds- och resonansrespons.

$n_{1,x}$ är strukturens egenfrekvens och $T=600$ sek är tiden för vilken medelvindhastigheten beräknas.

Om man tar en lämplig konstruktion och successivt höjer egenfrekvensen $n_{1,x}$ så kommer k_p att konvergera mot 3.0 (statisk respons). Med andra grundförutsättningar kan man få den att bli 3.5.

Om man nu ser i eurokoden kapitel 5.3 hur man skall ta fram en vindlast så finns ekvationen 5.4

$$F_w = c_s c_d \cdot \sum_{\text{Delar}} c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{\text{ref}}$$

$c_s c_d$ är bärverksfaktorn (dynamisk) och $q_p(z)$ är karakteristiskt hastighetstryck som funktion av höjden.


Bärverksfaktor är alltså ett värde för bärverket som beror av de dynamiska egenskaperna. Vid statisk respons så är bärverksfaktorn 1.0. Hastighetstrycket är "vindlasten" som funktion av höjden och den inkluderar terrängens egenskaper. Hastighetstrycket är oberoende av bärverkets egenskaper.

Om man då tar ekvationen för q_p

Eurokod ekv 4.8	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b$
EKS 10	$q_p(z) = [1 + 6 \cdot I_v(z)] \cdot \left[k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot c_0(z) \right]^2 \cdot q_b$
EKS 11	$q_p(z) = [1 + 2 \cdot k_p \cdot I_v(z)] \cdot \left[k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot c_0(z) \right]^2 \cdot q_b$

och sedan inkluderar ekvationen för bärverksfaktorn $c_s c_d$

Eurokod ekv 6.1	$c_s c_d = \frac{1 + 2 \cdot k_p \cdot I_v(z_s) \cdot \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 \cdot I_v(z_s)}$
EKS 10	$c_s c_d = \frac{1 + 2 k_p I_v(z_s) \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 6 I_v(z_s)}$
EKS 11	$c_s c_d = \frac{1 + 2 k_p I_v(z_s) \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 6 I_v(z_s)}$

	Dokumenttyp / Type of document Remisskommentarer	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 3(3)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Remiss – Boverkets förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet för byggnader m.m.	Dokumentnr / Document No. TEMA BYGG-40-02-05-01-Remis001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BYGGTEKNIK	Boverket, maj 2023, Diarienummer 2215/2021	Utfärdare / Issuer Thomas Hallgren	
		Datum / Date 2023-08-25	Rev.dat. / Date of rev.

Sammanhanget mellan beräkningen av $c_s c_d$ och q_p är tydligt. I nämnaren för $c_s c_d$ finns den statiska delen. Siffran 7 respektive 6 är $2 * 3.5$ respektive $2 * 3.0$. Om man i stället ser i Boverkets Handbok för Snö och Vindlast, BSV97 så kan man på samma sätt ta fram en faktor C_{Dyn} baserad på statisk respons och man kan jämföra med C_{Dyn} som baseras på dynamisk respons.

När man i EKS 11 ersatte siffran 6 med $2 * k_p$ i uttrycket för q_p så blev det inte bra. Förslagsvis så justerar man det nu tillbaka till uttrycken i EKS 10.

Sedan finns ett antal ekvationer i EKS förutom de kommenterade. Dessa ekvationer är beroende av byggnadens geometri och/eller dess egenfrekvens. Motsvarande ekvationer finns i Eurokod, primärt i Bilaga B och C. Men detta handlar om tre delvis olika beräkningsmetoder som inte kan blandas.

Ekvationerna i EKS beskrivs väl i den tidigare svenska vindnormen, BSV97. BSV97 var i sin tur baserad på en internationell standard, ISO 4354 och i den tillämpas von Karmans vindenergispektrum.

I Eurokod Bilaga B visar ekvation (B.2) ett vindenergispektrum. Det är Solaris vindenergispektrum.

1.2.3 4 kap. Olyckshändelser

I 1 § anges att bärverk skall dimensioneras för olyckslaster från kända olyckshändelser. I 9 § definieras olyckslaster från "kända olyckshändelser". Ett exempel på last som saknas är en utvändig explosion. Man kan därmed göra tolkningen att en utvändig explosion inkluderas i den okända olyckslasten. Det kan väl inte vara avsikten?

En farligt gods led som ligger nära ett bostadshus eller ett kontor är inte ovanligt idag och det verkar ha missats. De då aktuella kraven ställs ofta i en riskanalys. Den skrivningen som finns i författningen verkar inte beakta den typen av objektsspecifika krav. Den inkluderade listan på "kända olyckslaster" är ofullständig, det finns olyckslaster som inte inkluderas i SS-EN 1991-1-7 men de är ändå "kända".

Förslagsvis så skriver man reglerna i termer om "kända" och "okända" olyckslaster. De kända skall hanteras med relevanta metoder, t ex Eurokod när den är tillämplig. De okända kan hanteras genom krav på robusthet. Figur 3.1 i SS-EN 1991-1-7 ger en bra överblick av hur man kan resonera.

Tidigare EKS har inkluderat brand som också är en olyckslast som finns i en eurokod. Nu hänvisar man i stället till en annan del av regelverket. Tveksamt om detta bidrar till tydlighet.

1.2.4 5 kap. Material och geometri

De materialspecifika kraven har i princip försvunnit. Konsekvensen av detta går inte att värdera innan de Nationella annexen finns på plats. Det som nu författningen innehåller är allmänna krav.

1.2.5 6 kap. Geokonstruktioner

Inga kommentarer. Jämför 5 kap.

1.2.6 7 kap. Lastkombinationer och partialkoefficienter

Mellan Eurokod och EKS finns idag en konsekvent koppling avseende lastkombinationerna, man refererar till ekvationer t ex 6.10, 6.10a, 6.10b osv samt beteckningarna EQU, STR, GEO, FAT (för brottgräns), andra beteckningar är aktuella för bruksgräns osv. Att ersätta det befintliga upplägget med "Lastkombination 1" till "Lastkombination 9" verkar helt onödigt. Varför ge nya ganska intetsägande "namn" för lastkombinationerna?

En annan synpunkt är att det kan vara lämpligt att inkludera seismiska dimensioneringssituationer. Det är en återkommande fråga från utländska aktörer hur seismiska laster skall hanteras. Behöver de inte beaktas, skriv det, så är det tydligt klarlagt.

Hade det inte varit mera naturligt att ta med partialkoefficienter för olika material under respektive kapitel för materialet?