

Fra: Jacob Bugge [mailto:hi@bugge.com]

Sendt: 14. august 2006 12:21

Til: Sophie Enselmann (DEP)

Cc: Per Clausen; Mia Falkenberg; Charlotte Fischer; Morten Homann; Kurt Kirkegaard; Lissa Mathiasen; Jakob Axel Nielsen; elj@oem.dk; obi@bascon.dk; ilb@birch-krogboe.dk; jsm@byg.dtu.dk; jfo@byg.dtu.dk; bwn@carlbro.dk; kho@cowi.dk; poc@hansson-knudsen.dk; jeh@ds.dk; sl@pihl-as.dk; lg@frinet.dk; tbn@hoffmann.dk; lbo@ida.dk; io@ida.dk; snv@kruger.dk; cls@moe.dk; may@mth.dk; son@ncc.dk; ctb@niras.dk; shj@ramboll.dk; lms@sbi.dk; nja@sbi.dk; jan-gunnar.glave@skanska.dk; soeren.stjernqvist@teknologisk.dk; bjorn.lykke.jensen@teknologisk.dk; Sherie Falding; nie@danskbyggeri.dk

Emne: Vedrørende Svar på spørgsmål 62: Skal fremtidens huse ikke være sikre?

Kære Bendt Bendtsen, med genpart til øvrige modtagere af min henvendelse,

Tak for genparten af besvarelsen til Boligudvalget.

Jeg kan se, at besvarelsen blot er en underretning om, at der foregår løbende overvejelser inden for et større, mere alment emneområde.

Besvarelsen rummer således ikke svar på det af mig fremførte, blandt andet forslagene om at opnå størst mulig sikkerhed i fremtidens byggeri ved at medtage værst tænkelige udviklinger i vejrmønstre og at medtage vurderinger i forhold til de forskellige former for last på bygninger.

Endvidere må jeg sige, at jeg er lidt forurolet over indholdet af de to sidste afsnit i besvarelsen, og jeg har derfor opstillet 3 spørgsmål herom:

Planlægningen af en tilpasningsindsats bør derfor bl.a. baseres på en vurdering af de samfundsøkonomiske fordele og omkostninger ved forskellige typer tiltag, ligesom det skal vurderes, hvornår tiltagene i givet fald bør implementeres.

Overvejelserne vil endvidere ske under hensyntagen til usikkerheden i vurderingerne af de fremtidige klimaforandringer, som under alle omstændigheder forventes at ske over en forholdsvis lang årrække.

1) Er byggeriets sikkerhed ikke for vigtig til at gøres til genstand for en sædvanlig **vurdering af samfundsøkonomiske fordele og omkostninger**? Alle regner med, at husene bliver stående selv efter en storm eller voldsomt snefald.

2) Skal vi ikke fortsat kunne regne med, at husene kan blive stående i de næste 100 år? I så fald er der ingen grund til en vurdering af, **hvornår tiltagene i givet fald bør implementeres**: det skal nemlig være nu, inden vi bygger flere huse, der skal blive stående til år 2100.

3) Kræver hensynet til sikkerheden i byggeriet ikke netop, at **usikkerheden i vurderingerne af de fremtidige klimaforandringer** skærper kravene til fremtidens byggeri frem for at svække dem? At ændringerne **forventes at ske over en forholdsvis lang årrække** bestyrker jo netop det af mig fremførte: udviklingen kan forløbe væsentligt anderledes, end det, der kan udledes af en simpel fremskrivning.

Efter min første henvendelse modtog jeg svar fra Dansk Standard, hvilket førte til en fornyet, lidt kortere henvendelse; for en ordens skyld er den rettede henvendelse endnu en gang gengivet nedenfor.

Svaret fra Dansk Standard tyder på, at ihvertfald Dansk Standard nøjes med at anvende simple fremskrivninger og hermed ikke bygger vurderingerne på værst tænkelige udviklingsforløb og slet ikke på hvilke udviklingsforløb, der er værst i forhold til de forskellige former for last.

Så medmindre den interministerielle arbejdsgruppe går betydeligt længere end Dansk Standard i bestræbelserne på at sikre, at dansk byggeri kan modstå fremtidens vejr, må jeg drage den slutning, at ministeriet ikke tager højde for noget af det, jeg fremførte i min henvendelse til Boligudvalget, og at det heller ikke vil indgå i det videre interministerielle arbejde.

Venlig hilsen,
Jacob Bugge.

Den endelige udgave af min henvendelse:

Til Økonomi- og Erhvervsministeren, Boligudvalget og en række fagfolk inden for byggeriet; se modtagerliste til slut:

Kære alle,

Jeg skriver til jer om et lidt tørt emne, nemlig byggenormerne, fordi sikkerheden i nutidens og fremtidens bygninger meget vel kan blive stadigt mere forringet, når det gælder naturkræfter som storme og store snemængder: manglende sikkerhed vil være til fare for brugerne af byggeriet og give tab for ejere, brugere og samfundet.

Min bekymring deles af den internationale standardiseringsorganisation ISO og Akademiet for de Tekniske Videnskaber ATV.

Normerne bygger på fortiden

Normerne er opstillet ud fra erfaringer. En af de helt grundlæggende normer er DS410, kendt som lastnormen. Den bygger på mange års erfaringer med blandt andet vindstyrker og snemængder.

Indtil nu har det virket som det sikre valg, og alle regner med, at normerne er det sikre grundlag, som alt bliver bygget på, fra småhuse til Storebæltsbro.

Men byggeriet skal kunne holde til fremtidens vejr

Normerne var også det sikre valg i forrige århundrede, hvor vejrmønstrene ikke rigtig syntes at ændre sig. Men som alle ved, ser vi nu flere og flere tegn på, at fremtidens vejr kan/vil blive anderledes voldsomt.

Det vilde vejr er allerede et velkendt begreb. Katrina er blot et enkelt tilfælde; vinterens voldsomme snefald i Japan, Tyskland og Polen, hvor det var nødvendigt at fjerne sne fra tagene, er et andet, se links nedenfor; de tilbagevendende oversvømmelser i Mellemeuropa er et tredje.

At der vitterlig er ændringer i vejrforholdene ses også af ændret udspring/blomstring, vandring af dyr og planter, ændrede dyrkningsvilkår i landbruget.

Erfaringerne fra forrige århundredes vejr er derfor noget nær værdiløse som andet end et startgrundlag. Det er fremtidens vejr, byggeriet skal kunne holde til. Det, som bliver bygget i de kommende år, forventes at blive stående frem til år 2100.

Vi ved ikke, hvordan fremtidens vejrforhold bliver, men hvis vi skal vejr sikre nutidens og fremtidens byggeri, må lastnormen DS410 hurtigst muligt indregne fremskrivninger af den værst tænkelige udvikling af vejrmønstre, der rækker frem til år 2100.

Fremskrivning af nedbørmængder er allerede brugt i forbindelse med byggerier som Storebæltsbroen og Metroen, og indgangene til tunneldele er forhøjet tilsvarende for at sikre mod oversvømmelse. Tilsvarende forudseenhed, især i forhold til vindlaster og snelaster burde være en selvfølge.

Fremskrivninger benyttes også som en selvfølge, når der skal bygges nye jernbaner, broer og vejanlæg: de skal selvfølgelig bygges til den færdsel, der kan forventes i fremtiden. Eftertiden ville være hård ved de ansvarlige, hvis anlæggene kun blev bygget til nutidens behov.

Tilsvarende bør eftertiden være hård ved de ansvarlige, hvis byggeriet viser sig ikke at kunne holde til fremtidens vejr. Når alle regner med, at der kommer ændrede vejrforhold, bør alle tage et medansvar. Imidlertid kan alle på papiret frskrive sig ansvaret, hvis blot normerne er overholdt.

Hvad ISO og ATV har fremført

Tidligere på året henvendte jeg mig af egen drift til ISO, til den europæiske normorganisation CEN og til Dansk Standard DS.

Professor A.M. Brandt, ISO, Technical Committee 98, Bases for design of structures, var den eneste, der gav et svar. Han kunne fortælle, at formandskabet af ISO/98 allerede på plenarmødet i 2002 havde foreslået oprettelse af en arbejdsgruppe med henblik på indarbejdelse af fremtidens vejr i normerne. Imidlertid var Danmark med til at nedstemme forslaget.

Professor Brandt opfordrede mig til at prøve at udvirke et dansk forslag om oprettelse af en sådan arbejdsgruppe på det næste ISO årsmøde i december 2006. Selvfølgelig bør vi handle nu og her i Danmark, særligt på grund af den nedsatte vejr sikkerhed. Jeg kan bare ikke gøre andet end at opfordre.

I 2003 udarbejdede ATV rapporten **Effekter af klimaændringer – tilpasninger i Danmark**, se link nedenfor. I afsnittet "Her skal der handles" hedder det:

"På en række områder, specielt inden for byggeriet, arbejdes på grundlag af regler, normer og standarder, som er baseret på erfaringer. Det er ikke længere godt nok kun at handle ud fra erfaringer og analyser af eksisterende data. Vi bør også løbende tilpasse regler og normer til et klima, der ændrer sig."

Videre om sikkerhed:

"En gennemgående anbefaling er, at hvor man med en relativt lille meromkostning kan tilføje en stor ekstra sikkerhed til en konstruktion, bør man gøre det, hvis konsekvensen af en mulig hændelse, eksempelvis oversvømmelse, er stor."

Og om bygninger:

"... de fleste bygninger, der opføres de næste 20 år, må forventes stadig at være i brug i 2100."

Hvad jeg har forsøgt

Ud over ovennævnte breve har jeg nu skrevet i alt tre indlæg bragt i **Ingeniøren**. I det første indlæg, som blev bragt under overskriften **Byggenormerne bør tage hensyn til klimaforandringer**, udtrykte jeg min grundlæggende bekymring og opfordrede til at indarbejde vejrfremskrivninger i normerne; i det andet indlæg, **Hvorfor nøler normfolkene?**, fremførte jeg ovennævnte nye oplysninger om ISO og ATV; i det tredje indlæg, **Venter I på en dansk Katrina?**, søgte jeg at opfordre alle til handling i tide.

Alle mine indlæg og breve, svaret fra ISO, uddrag af ATV rapporten samt links kan ses her: www.future.bugge.com.

Jeg ønsker at nævne, at jeg aldrig har deltaget i meningsudvekslinger om IPCC/menneskeskabte klimaændringer.

Denne henvendelse gælder alene imødegåelse af unødigt tab af liv og ejendom på grund af mulige/forudsigelige ændringer af vejrforholdene, hvad de end skyldes.

Det er op til jer

Jeg håber, at I, der modtager denne henvendelse, kan og vil gøre jeres indflydelse gældende, så brugerne af byggeriet kan blive ved med at leve i den sikkerhed, som normerne bør give.

Dengang jeg ydede mit beskedne bidrag til vindlastnormen DS472, medens Ingeniørforeningen endnu forestod normerne, havde jeg det klare indtryk, at når der var behov for nyt på normområdet, så var der også vilje til det. Jeg håber, det samme gælder nu.

Politikerne blandt jer kan kræve handling og om nødvendigt stille midler til rådighed.

Fagfolkene blandt jer kan melde ud og finde sammen, så der omsider kan komme gang i det normarbejde, der skal til.

Det kunne være godt at starte med et møde. Det kunne være i Ingeniørhuset, på Christiansborg, eller hvor der ellers er nogen, der vil tage det første skridt.

Hvem vil være med til at skabe et nyt fremskrevet lastgrundlag for normerne, der rækker frem til år 2100? Hvem vil ikke være med?

Se uddybende overvejelser om et fremskrevet lastgrundlag nedenfor.

Venlig hilsen,

Jacob Bugge,
Forfatter, civilingeniør, Veddinge.

Uddybende overvejelser om et fremskrevet lastgrundlag

Det er klart, at fremtidens vejr kun kan vurderes med fremskrivninger, hvori der indgår beregning af sandsynligheder/fordelinger; men sådan noget er velkendt: normerne bygger allerede på beregning af sandsynligheder/fordelinger, blot bagudrettet.

Der er selvfølgelig store usikkerheder, når det gælder fremtidens vejr, ikke mindst fordi små ændringer kan have store følger. De voldsommere storme i orkanbæltet skyldes en ret begrænset opvarmning af havoverfladen.

Det kan også være svært at forudse, hvordan ændringer i de overordnede vejremønstrene vil påvirke lasterne på bygninger i Danmark. Mere og voldsommere nedbør betyder større fare for oversvømmelser og meget muligt højere grundvandspejl, som stiller nye krav til fundering; det kan også give forøgede snemængder og hermed snelaster på bygninger, hvis de voldsommere nedbørmængder også kan optræde omkring 0 grader, sådan som vi netop har set det i vore to nærmeste nabolande mod syd. Det er tænkeligt, at voldsommere vindforhold andre steder på kloden og/eller ændringer af jetstrømmene i de øvre luftlag og/eller mere sammentrængte vindbælter og skarpere overgange mellem varme og kulde kan give voldsommere vindhastigheder her i landet. En mulig svækkelse af eller ligefrem ophør af den Nordatlantiske Havstrøm (den nordlige gren af Golfstrømmen) kan ændre forholdene afgørende, blandt andet ved en skarpere grænse mellem varme i Nord- og Mellemeuropa og kulde i Skandinavien.

Det vil ikke være tilstrækkeligt at opstille enkle sandsynligheder og fordelinger for en fremskrivning ud fra de nuværende, kendte vejrforhold: det er helt afgørende, at alle mulige, også tilsyneladende mere usandsynlige forløb, bliver taget i betragtning, netop fordi små ændringer kan få helt uventede og afgørende følger.

Det kan meget vel omfatte tilfælde, hvor der overskrides tærskler, og helt nye udviklingsforløb i vejremønstrene hermed igangsættes, se link nedenfor.

Den højeste vejr sikkerhed må kunne opnås ved at udvælge det eller de værste udviklingsforløb, der blot er tænkkelige, og så foretage beregning af sandsynligheder/fordelinger på dette grundlag.

Det er værd at bemærke, at udgifterne til en forbedret vejr sikkerhed under alle omstændigheder vil være ret begrænsede i forhold til de samlede byggeomkostninger. I modsætning hertil kan omkostningerne ved utilstrækkelig vejr sikring være uoverskuelige.

Fordi de forskellige mulige vejr udviklinger kan påvirke de enkelte laster på bygninger forskelligt, bør der selvfølgelig opstilles værst tænkelige fremskrivninger ud fra hver enkelt form for last. Kun herved kan den størst mulige sikkerhed i byggeriet opnås.

Det er klart, at sådanne fremskrivninger må laves i et samarbejde med andre faggrupper, særligt meteorologer/klimatologer, men opgaven må opstilles ud fra viden og behov inden for byggeriet.

Det er også klart, at fremskrivninger må justeres og tilpasses efter ny viden og derfor ikke kan foretages een gang for alle, men der er ikke tid til at vente på færdig viden, hvis byggeriet skal sikres mod fremtidens vejr: de første af fremtidens huse bliver bygget nu.

Links

Snefald i Japan: www.news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/4591950.stm

Snefald i Tyskland www.dw-world.de/dw/article/0,2144,1899332,00.html

Snefald i Polen: www.english.pravda.ru/hotspots/disasters/29-01-2006/75017-katowice-0#

ATV rapporten Effekter af klimaændringer – tilpasninger i Danmark: www.atv.dk/c/C1.html.

Tærskler og udviklingsforløb i vejr mønstrene: www.en.wikipedia.org/wiki/Chaos_theory.

Modtagerliste

Økonomi- og Erhvervsminister: Bendt Bendtsen,

Medlemmer af Folketingets Boligudvalg: Per Clausen, Mia Falkenberg, Charlotte Fischer, Morten Homann, Lissa Mathiassen, Allan Niebuhr, Jakob Nielsen,

Bascon: Ole Bisgaard,

Birch & Krogboe: Ingelise Bogason,

Carl Bro: Birgit W. Nørgaard,

BYG.DTU: John Forbes Olesen, Jacob Steen Møller,

COWI: Klaus H. Ostenfeld,

Dansk Byggeri: Povl Christensen, Jens Klarskov,

DS, Dansk Standard: Jacob Holmblad,

E. Pihl & Søn: Søren Langvad,

FRI, Foreningen af Rådgivende Ingeniører: Lars Goldschmidt,

Hoffmann: Torben Bjørk Nielsen,

IDA, Ingeniørforeningen i Danmark: Lars Bytoft Olsen, Ib Oustrup,

Krüger: Klaus Landeværn Andersen,

Moe & Brødsgaard: Christian Listov-Saabye,

MT Højgaard: Kristian May,

NCC: Søren Ulslev,

NIRAS: Carsten Toft Boesen,

Rambøll: Søren Holm Johansen,

SBI, Statens Byggeforskningsinstitut: Lone Møller Sørensen, Niels-Jørgen Aagaard,

Skanska: Jan-Gunnar Glave,

TI, Teknologisk Institut: Søren Stjernqvist, Bjørn Lykke Jensen.