

FINLANDS BYGGBESTÄMMESESAMLING

Konstruktioners hållfasthet och stabilitet

Dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

2016

Förord

I Finlands byggbestämmelsesamling publicerar miljöministeriet rekommendationer för dimensioneringsgrunderna för bärande konstruktioner vad gäller konstruktionernas hållfasthet och stabilitet fr.o.m. den 1 januari 2017. I anvisningarna ingår också bestämmelserna om dimensioneringsgrunderna för bärande konstruktioner i markanvändnings- och bygglagen och miljöministeriets förordning om bärande konstruktioner (477/2014).

I den del av anvisningarna som gäller den nationella bilagan finns även bestämmelserna i miljöministeriets förordning om nationella val beträffande dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner vid tillämpning av standarden SFS-EN 1990 (3/16) samt rekommendationerna i anslutning till användningen av eurokoden. I början av bilagan anges de punkter i standarden där nationella val enligt standarden kan göras samt när detta val har gjorts.

Helsingfors den 20 december 2016

Chef för enheten för byggnader och byggande
Byggnadsrådet

Teppo Lehtinen

Innehåll

| | |
|---|-----------|
| 1. Bemyndigande | 4 |
| 2. Projektering av bärande konstruktioner | |
| 2.1 Tillämpningsområde | 6 |
| 2.2 Konstruktioners hållfasthet och stabilitet | 6 |
| 2.3 Projektering och utförande av bärande och avstyvande konstruktioner | 7 |
| 2.4 Följdernas allvarlighet | 8 |
| 2.5 Konstruktionsplaner | 10 |
| 2.6 Handlingar över utförande av konstruktioner | 11 |
| 2.7 Kontrollplan för konstruktionsplaner | 12 |
| 2.8 Planerad livslängd | 12 |
| 2.9 Arbetsplan för utförande av konstruktioner | 13 |
| 2.10 Konstruktioners bärförmåga vid reparations- om ombyggnadsarbete | 14 |
| 2.11 Byggprodukter | 15 |
| 2.12 Konstruktionernas duglighet | 15 |
| 3. Hänvisningar | 16 |
| Nationell bilaga till standard SFS-EN 1990 | 17 |

1. Bemyndigande

Markanvändnings- och bygglag ([21.12.2012/958](#))

117 § 2 Krav beträffande byggande

När byggnader projekteras, uppförs, ändras eller repareras eller deras användningsändamål ändras ska det ske så att byggnaden med beaktande av den allmänt förutsägbara belastningen och användningsändamålet uppfyller de väsentliga tekniska krav som avses i 117 a–117 g §.

Markanvändnings- och bygglag ([21.12.2012/958](#))

117 a § Konstruktioners hållfasthet och stabilitet

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att byggnaden projekteras och uppförs så att konstruktionerna är hållfasta och stabila, lämpar sig för förhållandena på byggplatsen och håller byggnadens hela planerade livslängd. Projekteringen och dimensioneringen av de bärande konstruktionerna ska bygga på reglerna för konstruktionernas mekanik och allmänt godtagna projekteringsgrunder eller på tillförlitliga provresultat eller andra tillgängliga uppgifter. Byggnader ska uppföras med lämpliga byggprodukter med avseende på konstruktionernas hållfasthet och stabilitet.

En byggnad ska projekteras och uppföras så att belastningen på byggnaden under byggtiden och vid användning inte orsakar ras eller formförändringar som skadar hållfastheten eller stabiliteten. Belastningarna får inte heller skada andra delar i byggnaden eller byggnadens installationer eller fasta utrustning. Dessutom ska en byggnad projekteras och uppföras så att en skada på konstruktionerna till följd av en yttre orsak inte är oproportionellt stor i förhållande till den händelse som orsakat skadan.

Närmare bestämmelser som behövs för uppförande av nya byggnader, reparation och ändring av byggnader och ändring av byggnaders användningsändamål får utfärdas genom förordning av miljöministeriet i fråga om

- 1) vilka krav som ställs på konstruktionernas hållfasthet och stabilitet,
- 2) projektering och dimensionering av bärande konstruktioner,
- 3) belastningen på byggnaden under byggtiden och vid användning,
- 4) de byggprodukter som ska användas i byggnadens bärande konstruktioner.

Markanvändnings- och bygglag ([21.12.2012/958](#))

117 b § Brandsäkerhet

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att byggnaden på det sätt som användningsändamålet förutsätter projekteras och uppförs så att den är säker vid brand. Risken för att brand uppkommer ska begränsas. Byggnadens bärande konstruktioner ska vara sådana att de vid eldsvåda behåller sin bärförmåga under den föreskrivna minimitid som fastställs med avseende på sammanstörtning, tryggad utrymning och räddningsinsatser samt på att branden ska fås under kontroll. Uppkomsten och spridningen av brand och rök i byggnaden och spridning av brand till närliggande byggnader ska kunna begränsas. Byggprodukter och tekniska anordningar som är lämpliga med avseende på brandsäkerheten ska användas när byggnaden uppförs.

En byggnad ska vara sådan att de som befinner sig där ska kunna rädda sig själv eller räddas vid händelse av brand. Även räddningspersonalens säkerhet ska beaktas vid byggande. Tillståndsmyndigheten får kräva att en säkerhetsutredning utarbetas för byggnadsverk som är särskilt krävande när det gäller utrymningssäkerheten.

Närmare bestämmelser som behövs för uppförande av nya byggnader, reparation och ändring av byggnader och ändring av byggnaders användningsändamål får utfärdas genom förordning av miljöministeriet i fråga om

- 1) begränsning av att brand uppkommer och sprids och om brandsäkerheten hos installationstekniska anordningar och uppvärmningsanordningar,
- 2) konstruktionernas bärförmåga vid brand och om vilka egenskaper byggprodukterna ska ha i det avseendet,
- 3) begränsning av att brand och rök uppkommer och sprids och om vilka egenskaper byggprodukterna och anordningarna ska ha i det avseendet,
- 4) utrymningssäkerhet och säkerhetsutredningar,
- 5) organisering av släcknings- och räddningsinsatser.

Markanvändnings- och bygglag ([21.12.2012/958](#))

117 d § Säkerhet vid användning

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att byggnaden på det sätt som användningsändamålet förutsätter projekteras och uppförs så att det är tryggt att använda och underhålla den. Byggnaden samt dess utomhusmiljö och förbindelsegångar får inte vara förknippade med oacceptabel risk för olycka eller skada.

Närmare bestämmelser som behövs för uppförande av nya byggnader, reparation och ändring av byggnader och ändring av byggnaders användningsändamål får utfärdas genom förordning av miljöministeriet i fråga om säkerhet vid användning av byggnader.

2. Projektering av bärande konstruktioner

2.1 Tillämpningsområde

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

1 § Tillämpningsområde

Denna förordning tillämpas på projektering och utförande av byggnaders bärande och avstyvande konstruktioner, reparations- och ombyggnadsarbeten på konstruktioner samt projektering och utförande av strukturell förstärkning av konstruktioner. Denna förordning tillämpas också på projektering och utförande av för byggnader och användningssäkerheten väsentliga konstruktioner samt reparations- och ombyggnadsarbeten på dem, om en eventuell skada i dem kan orsaka fara för personsäkerheten.

Anvisning

Enligt markanvändnings- och bygglagen (113 §) är en byggnad en för boende, arbete, lagring eller annan användning avsedd konstruktion, struktur eller anläggning som är fast eller avsedd att vara stationär och som på grund av sina egenskaper förutsätter övervakning från myndigheternas sida av orsaker som har att göra med säkerhet, hälsa, landskapet, trivsel, miljöaspekter eller andra mål för denna lag.

Som byggnad betraktas dock inte en lätt konstruktion av ringa storlek eller en mindre anläggning, om den inte har särskilda konsekvenser för markanvändningen eller miljön. Konstruktioner som är väsentliga för användningssäkerheten är enligt en bestämmelse i förordningen sådana där det i fråga om användning och underhåll finns en sådan risk för olika slags olyckor eller skador som inte kan anses vara godtagbar. Konstruktioner av detta slag kan vara specialkonstruktioner, dvs. torn och exempelvis ledstänger, trappor, stegar, underhållsbryggor, undertak, stödkonstruktioner för maskiner och anordningar samt andra motsvarande konstruktioner, inkluderat icke-bärande mellanväggar, fasad-, fönster- och dörrkonstruktioner.

2.2 Konstruktioners hållfasthet och stabilitet

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

2 § Konstruktioners hållfasthet och stabilitet

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att konstruktionerna projekteras och utförs så att de bevarar en tillräcklig hållfasthet och stabilitet under hela den planerade livslängden. Under brukstiden ska en konstruktion vara tillräckligt pålitlig med tanke på dess användningsändamål och läge vad gäller beständighet mot bildning av skadliga deformationer, sprickor, vibrationer, sättningar och andra skadliga inverknings.

Anvisning

När det ska visas att en konstruktion är pålitlig bedöms belastningarnas och miljöförhållandenas inverkan på konstruktionen genom att man iakttar reglerna för konstruktionernas mekanik och i denna förordning avsedda beräkningsgrunder samt andra metoder för att

visa lämplighet eller genom att man stöder sig på tillförlitliga provresultat eller andra tillgängliga uppgifter. I detta sammanhang beaktas befintliga hål, urtagningar m.fl. försvagningar i konstruktionen, inverkan som beror på hur noggrant arbetet är utfört och på tillverkningsmetoden samt i vilken mån hållfasthets- och deformationsegenskaperna förändras under konstruktionens planerade brukstid.

Hål eller urtagningar får inte göras i konstruktionerna annat än i enlighet med konstruktionsprojektörens anvisningar.

Pålitligheten under utförandet av konstruktionen ska vara minst densamma som under konstruktionens brukstid. Vid behov ska både kortvariga och långvariga dimensioneringssituationer granskas. Pålitligheten under utförandet fastställs utifrån de konstruktioner som belastas av laster under utförandet och som har avstyvats och stötts enligt planerna.

2.3 Projektering och utförande av bärande och avstyvande konstruktioner

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner 3 § Projektering och utförande av bärande och avstyvande konstruktioner

De väsentliga tekniska kraven för en byggnad uppfylls då de bärande och avstyvande konstruktionerna projekteras och utförs i enlighet med eurokoderna samt tillhörande nationella val som utfärdats i form av miljöministeriets förordningar. Projektören ska dessutom beakta de förhållanden som beror på byggplatsen.

Om något annat än i 1 mom. förslaget projekterings- och utförandesystem tillämpas ska den som påbörjar ett byggprojekt, om byggnadstillsynsmyndigheten kräver det, påvisa för byggnadstillsynsmyndigheten att projekteringen och utförandet leder till att de väsentliga tekniska kraven för konstruktionernas hållfasthet och stabilitet, funktionsduglighet och livslängd uppfylls.

För nya konstruktioner som fungerar som strukturella helheter får endast ett gemensamt projekterings- och utförandesystem användas.

Anvisning

I eurokoderna och de nationella valen anges de minimivärden för belastningarna på konstruktionerna som ska iakttas vid projekteringen. Det är dock möjligt att lokala särskilda omständigheter vad naturlaster beträffar kan leda till större lastvärden och/eller annan fördelning av lasterna än vad som anges i eurokoderna och de nationella valen. I dessa fall ska det vid projekteringen användas ett lastvärde som är tillräckligt med tanke på omständigheterna. Exempel på sådana fall är exceptionella förhållanden under vilka snölaster bildas, nämligen en exceptionell fördelning av snölasten till följd av strömningsförhållandena och/eller konstruktionernas form.

Byggnadstillsynsmyndigheten kan godkänna att ett annat projekteringsystem används från fall till fall under förutsättning att säkerhetsnivå för det projekteringsystem som används är ungefär densamma som säkerhetsnivå för en konstruktion som projekterats med eurokoderna och i enlighet med de nationella val som gäller eurokoderna.

Utgångspunkten för ett enhetligt projekterings- och utförandesystem är att säkerställa att konstruktionerna är pålitliga och att förebygga risker som gäller konstruktionernas funktion

till följd av att olika system används samtidigt. Pålitligheten hos en konstruktion som fungerar som en helhet grundar sig på hela konstruktionens hållfasthet och stabilitet. Konstruktioner som fungerar som en helhet är t.ex. en byggnads grund och bärande stomme.

2.4 Följdernas allvarlighet

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

4 § Följdernas allvarlighet

Vid projektering och utförande av konstruktioner ska byggnadens eller konstruktionens riskbenägenhet samt hypotetiska följder av eventuella skador eller fel beaktas.

Följderna är allvarliga om eventuella fel eller skador i konstruktionen kan orsaka stora personskador eller ha mycket stora samhällsliga konsekvenser. Till gruppen av allvarliga följder hör synnerligen krävande konstruktioner enligt 150 d § och exceptionellt krävande konstruktioner enligt 120 d § i markanvändnings- och bygglagen (132/1999). Som synnerligen krävande och exceptionellt krävande konstruktioner kan anses konstruktioner, där kravet på exceptionellt ingående kunskaper i de teoretiska grunderna och projekteringsmetoderna accentueras, och nya innovativa konstruktioner om vilkas projektering någon tidigare erfarenhet inte finns. Följderna är medelstora om de varken är allvarliga eller ringa. Sådana konstruktioner är krävande konstruktioner som kräver goda kunskaper i de teoretiska grunderna om konstruktionernas projektering och dimensionering. Följderna är ringa om eventuella fel eller skador i en sedvanlig konstruktion kan orsaka lindriga personskador eller ha lindriga eller obetydliga samhällsliga konsekvenser.

Då en byggnad eller konstruktion består av delar som är strukturellt oberoende av varandra, kan följderns allvarighet bestämmas separat för varje del.

Anvisning

Många faktorer påverkar följderns allvarlighet och projekteringsuppgiftens svårighetsgrad, t.ex. byggnadens storlek och användningsändamål, byggplatsen och dess närmiljö, konstruktionernas proportioner och särdrag. Därför ska såväl följderns allvarlighet som projekteringsuppgiftens svårighetsgrad bedömas från fall till fall. En projekteringsuppgift som gäller t.ex. en idrottshall eller en lagerhall kan i båda fallen vara krävande, men de eventuella följderna kan vara stora i fråga om en idrottshall, medan de är medelstora i fråga om en lagerhall. Svårighetsklasserna för projekteringsuppgifter anges i miljöministeriets anvisning om svårighetsklasser för arbetsledningsuppgifter MM1/601/2015.

Följderna anses vara allvarliga t.ex. i följande fall:

- a) En byggnads bärande stomme inklusive förstyvande konstruktionsdelar i sådana byggnader där det ofta vistas en stor mängd människor, t.ex.
 - bostads-, kontors- och affärsbyggnader med över 8 våningar, inklusive en eventuell källarvåning
 - konsertsalar, teatrar, sport- och utställningshallar och läktare
 - byggnader som är tungt belastade eller innehåller stora spännvidder.

Mindre mellanbjälklag som är separata från byggnadsstommen hör dock till klassen för medelstora följder, om de inte fungerar som förstyvande konstruktion för hela byggnaden.

- b) Specialkonstruktioner, t.ex. höga torn.

- c) Ramper och slänter och andra konstruktioner som finns särskilt inom områden med finkorniga jordarter i miljöer som är känsliga för skadeverkningar från förskjutningar.
- d) Master och skorstenar på strategiska områden, t.ex. på industriområden eller orter där det finns kraftverk eller på tätt bebodda områden. Betydande master eller skorstenar på industriområden, om skador på dem har mycket stora ekonomiska och sociala konsekvenser.
- e) Silor och behållare, om
 - de finns på stads- eller tätortsområde och deras kapacitet är över 5 000 ton
 - deras kapacitet är över 100 ton och innehållets temperatur överstiger 65 °C
 - deras innehåll består av giftig eller explosiv vätska eller kondenserad gas.

Följderna anses vara medelstora när de varken är stora eller små.

Följderna anses vara små t.ex. i följande fall:

- a) En- och tvåvåningsbyggnader där människor vistas bara tillfälligt, t.ex. mindre lagerbyggnader och produktionsbyggnader inom jordbruket med en area på högst 300 m² eller med en största spännvidd på högst 6 meter. I antalet våningar ingår en eventuell källarvåning. Som tillfällig vistelse räknas dagliga besök i byggnaden, men inte någon längre vistelse i den.
- b) Konstruktioner som inte orsakar märkbar fara vid skada, t.ex.
 - lågt liggande terrasser och bottenbjälklag, utan källarutrymmen
 - yttertak med krypvind, när vindsbjälklaget är den egentliga bärande konstruktionen.
- c) Sådana ytter- och mellanväggar, fönster, dörrar och motsvarande, som i huvudsak utsätts för sidolast på grund av luftens tryckskillnader och som inte fungerar som delar i bärande eller förstyvande stomme.
- d) Master och sedvanliga skorstenar, om skador på dem sannolikt inte leder till att människor skadas.
- e) Silor och behållare med en kapacitet på ≤ 100 ton, om skador på dem sannolikt inte leder till att människor skadas.

I fråga om eurokoderna presenteras konsekvensklassificeringen i de nationella valen i standard SFS-EN 1990 gällande dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner. I förordningen i fråga finns dessutom en konsekvensklassificering för specialkonstruktioner, t.ex. master, skorstenar, silor och behållare. I en byggnad eller konstruktion som omfattas av en viss konsekvensklass kan finnas konstruktioner som hör till olika konsekvensklasser, vilket leder till att t.ex. konsekvensklassen för en hel byggnad kan vara en annan än konsekvensklassen för en enskild konstruktionsdel.

I eurokoderna beaktas vid projekteringen konsekvenserna av att konstruktioner skadas med hjälp av konsekvensklasser så att partialkoefficienterna för ogynnsamma laster multipliceras med lastkoefficienten KFI i enlighet med standard SFS-EN 1990. I klassen CC3 för stora konsekvenser är partialsäkerhetsfaktorn för laster i detta fall 10 % större och i klassen CC1

för små konsekvenser 10 % mindre än i den mellersta klassen CC2. När andra projekterings-system används kan motsvarande förfarande tillämpas.

När konsekvenserna av och riskbenägenheten för en konstruktion ökar stramas de krav som ställs på utförandet av konstruktionerna åt.

2.5 Konstruktionsplaner

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner 5 § Konstruktionsplaner

I konstruktionsplanerna ska i lämplig omfattning med tanke på projekteringsuppgiften beskrivas

- 1) strukturmodeller som beskriver konstruktionssystemets strukturella funktion och avstyvningen,
- 2) följdernas allvarlighet, krav på utförande eller utförandeklass, en klass som beskriver belastningen på miljöförhållandena samt vid behov en toleransklass,
- 3) belastningar och belastningskombinationer,
- 4) kraftstorheter,
- 5) krav på byggprodukters egenskaper,
- 6) undersökningar av bärförmågans gränstillstånd och bruksgränstillstånd samt lämpliga dimensioneringskontroller vid olycksfall och dimensionering vid eldsvåda,
- 7) konstruktioners och konstruktioners funktionella delars och fastsättnings samt fogars dimensioner samt vikten av element som ska lyftas och tyngdpunktens position,
- 8) beständighets- och livslängdskontroller,
- 9) kontroll av avstyvning och stabilitet under utförandet och när konstruktionen är färdig,
- 10) konstruktioner som ska bevaras eller rivas vid reparations- och ombyggnadsarbete,
- 11) uppgifter om användning och underhåll av nya konstruktioner och konstruktioner som ska bevaras.

En utförandeklass som avses i 1 mom. 2 punkten är en klassificerad samling krav som är specifika för utförandet och som kan gälla hela byggnadsobjektet, en enskild byggnadsdel eller en viss detalj.

Anvisning

I konstruktionsplaner ska i allmänhet beskrivas de punkter som finns i förteckningen. När det gäller små eller begränsade projekt är det inte nödvändigt att beskriva allt som står i förteckningen, och i detta fall beskrivs punkterna i konstruktionsplanerna i den omfattning som lämpar sig för projekteringsuppgiften.

Följdernas allvarlighet beskrivs med hjälp av exempelkonstruktioner i grunder till 4 §. I fråga om eurokoderna presenteras motsvarande nivåer som konsekvensklasser i miljöministeriets förordning om dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner.

De krav som gäller för utförandet anges i planerna. Kraven kan anges med hjälp av sådana utförandeklasser i utförandestandarderna, klasser som beskriver den belastning som beror på miljöförhållandena och toleransklasser som används tillsammans med eurokoderna.

Vid projekteringen väljs dimensioneringssituationerna så att man beaktar alla gränstillstånd och situationer som man med fog kan förutse att kan förekomma under utförandet och användningen av konstruktionen. Vid översynen ska dimensioneringssituationernas varaktighet beaktas. Dimensioneringen av en konstruktion kan göras genom beräkning eller provning eller den kan grunda sig på statistisk granskning.

I planerna anges de punkter som är kritiska med tanke på konstruktionernas hållfasthet och stabilitet när det gäller användningen och underhållet av konstruktionerna och det ges anvisningar för hur och hur ofta konstruktionernas skick ska kontrolleras för att man ska kunna säkerställa att konstruktionerna fungerar enligt planerna.

2.6 Handlingar över utförande av konstruktioner

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

6 § Handlingar över utförande av konstruktioner

En konstruktionsprojektör ska utarbeta handlingar med behövliga tekniska uppgifter och krav för utförande av konstruktionerna innan en enskild byggnadsdel utförs. Till utförandehandlingarna hör kalkyler, ritningar, en arbetsbeskrivning, en undersökning om konstruktionernas skick samt eventuella andra behövliga redogörelser. Om det vid projektering och utförande används eurokoder anses utförandespecifikationen vara en utförandehandling.

När säkrandet av en konstruktions planenliga funktion förutsätter att kontroller utförs med jämna mellanrum under konstruktionens brukstid, ska det både av planerna och av användnings- och underhållsanvisningen framgå vilka delar som ska kontrolleras och med hur långa mellanrum kontrollerna ska utföras.

Anvisning

Handlingarna innehåller alla uppgifter och krav som behövs för utförandet av konstruktioner. Det är inte möjligt att inleda byggnadsarbetskedet förrän de handlingar som gäller utförandet av konstruktioner är färdiga. Handlingens omfattning och innehåll är i väsentlig grad beroende av byggnadsobjektet. När det gäller eurokoderna sammanställs de uppgifter och krav som behövs för utförandet av konstruktioner i en utförandespecifikation. Anvisningar om utförandespecifikationens innehåll finns i eurokodernas utförandestandarder.

Om säkerställandet av att en konstruktion fungerar enligt planerna förutsätter periodiska kontroller under den tid konstruktionen används, anger projektören i konstruktionsplanerna de punkter på konstruktionen som ska kontrolleras och kontrollernas intervaller samt sörjer för att uppgifterna tas in i användnings- och underhållsanvisningarna.

2.7 Kontrollplan för konstruktionsplaner

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

7 § Kontrollplan för konstruktionsplaner

Konstruktionsprojektören ska se till kvalitetssäkringen av konstruktionsplanerna så att konstruktionsplanerna kontrolleras innan de lämnas in till byggnadstillsynsmyndigheten. Kvalitetssäkringen av planerna gäller de kalkyler, ritningar och texthandlingar som utarbetats av konstruktionsprojektören samt andra projekteringsuppgifter som projektören producerat.

Omfattningen av kontrollplanen för konstruktionsplanerna bestäms utifrån följderna av byggnaden eller av en enskild byggnadsdel och projekteringsuppgiftens svårighetsgrad. För säkerställande av projekteringarnas kvalitet ska det utarbetas en kontrollplan för konstruktionsplanerna, där kontrollförfarandet för projekteringarna, ansvarspersonerna för kontrollen och ansvarspersonernas förhållande till projektorganisationen för projekteringsprojektet beskrivs, när eventuella följder av en byggnad eller en enskild byggnadsdel är allvarliga eller mellanstora.

När följderna är allvarliga eller projekteringsuppgiftens svårighetsklass är exceptionellt krävande eller mycket krävande utförs kvalitetssäkringen enligt projekteringsorganisationens förfarande av en för projektet utomstående person eller en person som särskilt utsetts att utföra kvalitetssäkringen av projektet och som har den behörighet som krävs för projekteringsuppgiftens svårighetsklass. När följderna är medelstora eller projekteringsuppgiftens svårighetsklass är krävande utförs kvalitetssäkringen av en person som har en behörighet som stämmer överens med projekteringsuppgiftens svårighetsklass.

Anvisning

Kvalitetssäkringen av konstruktionsplanerna är kopplad till följdernas allvarlighet på ett sådant sätt att även kvalitetssäkringen av konstruktionsplanerna ska vara mera heltäckande i den mest krävande klassen. Om myndigheten förutsätter kvalitetssäkringsutredning enligt 121 a § i markanvändnings- och bygglagen, fogas kontrollplanen för konstruktionsplaner till kvalitetssäkringsutredningen.

När följderna är små eller kraven för projekteringsuppgifterna är normala kan projektören själv granska planerna.

2.8 Planerad livslängd

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

8 § Planerad livslängd

Projektören ska fastställa konstruktionens planerade livslängd som är den tidsperiod som man utgått från i projekteringen och som innebär att konstruktionen eller delar av den används för det projekterade ändamålet med förutsedda underhållsåtgärder och belastningsklasser som beskriver miljöförhållandena.

Den som inleder ett byggnadsprojekt ska se till att konstruktionen projekteras och utförs så att konstruktionen och det byggmaterial som används för att uppföra konstruktionen bibehåller de egenskaper som förutsatts i projekten under hela den planerade livslängden.

Anvisning

I fråga om traditionella byggnader kan konstruktionernas planerade livslängd anses vara minst 50 år och i fråga om betydande värdebyggnader minst 100 år. Sådana konstruktioner

och konstruktionsdelar som ska betraktas som temporära och som kan nedmonteras och användas på nytt för samma användningsändamål har en planerad livslängd på minst 50 år. Det är med tanke på beständigheten förnuftigt att planera grunden och andra konstruktionsdelar som är svåra att förnya så att deras livslängd är längre än den övriga konstruktionen.

Den återstående livslängden för konstruktioner som ska bevaras i samband med reparations- och ombyggnadsarbeten grundar sig på skicket vid konditionsbesiktningen av konstruktionerna.

Man sörjer för konstruktionernas beständighet redan vid utförandet genom att skydda konstruktionerna från väderpåfrestningar i den omfattning det behövs.

De karakteristiska värdena för laster har normalt angetts som värden motsvarande 50 års upprepningstid.

Om närmare utredningar inte läggs fram kan det karakteristiska värdet för laster som beror på klimatet anses vara beroende av den planerade livslängden så att när den planerade livslängden överstiger 50 år höjs de karakteristiska värdena för laster med 10 % och när den planerade livslängden överstiger 100 år höjs de karakteristiska värdena för laster med 20 %. Lasten som beror på klimatet är snö-, vind- och islaster samt laster som beror på variationer i utomhustemperaturen. De karakteristiska värdena för nyttiga laster anses i allmänhet vara oberoende av den planerade livslängden.

2.9 Arbetsplan för utförande av konstruktioner

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner 9 § Arbetsplan för utförande av konstruktioner

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att det görs upp en arbetsplan för utförande av konstruktioner och att arbetsplanen innehåller tillräckliga uppgifter för utförandet.

När följder som uppstått på grund av eventuella fel eller skador på byggnaden eller konstruktionen är allvarliga eller medelstora ska för byggnaden, som en del av arbetsplanen för utförande av konstruktionen, göras upp en kvalitetsplan för utförandet som innehåller en bedömning av byggarens kunskap och resurser i förhållande till uppställda krav, en beskrivning av byggarens projektorganisation och dess ansvarspersoner, principerna för kontroll och ansvar samt åtgärder och dokument som gäller kvalitetskontroll i planen.

Anvisning

Byggaren ska även göra upp en kvalitetsplan för utförandet, om det i utförandehandlingen har framställts ett krav på detta.

Kvalitetsplanen för utförandet är en sådan handling som hänför sig till kvalitetskontrollen vid ett byggprojekt och som innehåller en bedömning av byggarens förmåga att genomföra ett byggprojekt, en beskrivning av utförandeorganisationen och dess ansvarspersoner, principerna för kontroll och ansvar samt åtgärder och dokument som gäller kvalitetskontroll i planen.

Vid små byggnadsobjekt kan kvalitetsplanen med byggnadstillsynens tillstånd ersättas med

ett inspektionsprotokoll för bygget och då behövs ingen separat skriftlig kvalitetsplan för utförandet.

2.10 Konstruktioners bärförmåga vid reparations- och ombyggnadsarbete

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner
10 § Konstruktioners bärförmåga vid reparations- och ombyggnadsarbete samt ändring av en byggnads användningsändamål

Vid projektering och utförande av reparations- och ombyggnadsarbeten på en byggnad samt ändring av byggnadens användningsändamål ska byggnadens och dess konstruktions särdrag och skick beaktas och av särskilda skäl utredas och dessutom ska det utredas om belastningen på konstruktionen ökar. Vid partiell ändring av konstruktionerna ska det säkerställas att de ändringar som ändringen föranleder på byggsystemet inte försvårar att de krav som ställs i 3 § uppfylls.

Om belastningen på konstruktionen inte ökar på grund av reparations- och ombyggnadsarbeten på byggnaden eller ändring av byggnadens användningsändamål men konstruktionens skick kräver att konstruktionen stärks, kan de bestämmelser som gällde och den goda byggnadssed som rådde när byggnaden byggdes tillämpas.

Om belastningen på konstruktionen ökar på grund av reparations- och ombyggnadsarbeten på en byggnad eller ändring av dess användningsändamål, ska vid projektering och byggande av de bärande konstruktionerna tillämpas 2–5 § i denna förordning på nya konstruktioner och konstruktioner som ska stärkas.

Anvisning

Reparation eller ombyggnad av en byggnad förutsätter särskild kunskap om material, arbetsmetoder och konstruktioner som används vid byggande. Ett särskilt skäl kan vara att byggnadens konstruktioner är i dåligt skick, vilket kräver reparation, fastän belastningen på konstruktionerna inte ökar i egentlig mening. Särskilt konstruktionernas skick ska utredas i tillräcklig omfattning, om det av ombyggnadsarbetet eller ändringen av användningsändamålet följer att belastningen på konstruktionerna ökar jämfört med situationen före arbetet. Utredningen ska även gälla grundkonstruktionerna i den omfattning som reparations- eller ombyggnadsarbetet förutsätter.

Ett särskilt skäl till att byggnadens och dess konstruktioners särdrag och skick ska utredas kan också vara det att byggnaden är en kulturhistoriskt värdefull, skyddad byggnad, vars skick det inte råder full säkerhet om. Detta är avgörande både för att reparationsarbetena på byggnaden ska lyckas tekniskt sett och för att byggnadsarvet ska bevaras.

2.11 Byggprodukter

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

11 § Byggprodukter

Byggprodukternas egenskaper ska motsvara de krav som framställts i projekten och byggprodukterna ska vara lämpliga med tanke på förhållandena på byggplatsen.

Av byggprodukterna ska det genom att följa planerna och använda planenliga arbetsmetoder kunna byggas en planenlig konstruktion.

I byggobjektet ska användas sådana byggprodukter vilkas egenskaper har bevarats oförändrade oberoende av förflyttning, transport, lagring eller installation.

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att byggprodukternas duglighet kontrolleras innan de används vid utförandet.

Anvisning

Med förhållandena på byggplatsen avses både byggplatsens geologiska förhållanden och dess klimatförhållanden. Man beaktar verkningarna genom att välja byggprodukter som är lämpliga för byggnadsobjektet och arbetsmetoder som är lämpliga för utförandet samt genom att skydda byggprodukterna under byggandet och användningen.

Byggprodukters duglighet kan bedömas genom prestandadeklarationer som hänför sig till CE-märkning, genom typgodkännande, kontrollintyg eller kvalitetskontroll av tillverkningen.

Vid behov kan en byggprodukts duglighet bedömas genom en byggplatsspecifik kontroll. En prestandadeklaration som hänför sig till CE-märkningen ger information om en produkts egenskaper, men inte om en produkts duglighet för respektive byggobjekt. När dugligheten ska bedömas kan förutom myndighetsföreskrifter och anvisningar även användas de nationella tillämpningsstandarder som hör till de harmoniserade produktstandarderna (SFS 7000-serien).

Bestämmelser om strålsäkerheten i fråga om byggprodukter finns i strålskyddslagen och i förordningar som utfärdats med stöd av den.

2.12 Konstruktionernas duglighet

Miljöministeriets förordning (477/2014) om bärande konstruktioner

12 § Konstruktionernas duglighet

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att det fastställs att de krav som ställs på byggprodukterna uppfylls.

Anvisning

När det är fråga om otillfredsställande kvalitet på konstruktioner eller byggmaterial och

byggprodukter utreds det utifrån det tillgängliga kvalitetskontrollmaterialet var den otillfredsställande kvaliteten förekommer och orsakerna till detta. Utifrån utredningen utarbetar man en plan för vilka åtgärder som ska vidtas för att konstruktionen eller byggprodukten ska fås i acceptabelt skick. Betydelsen av måttavvikelse hos en färdig konstruktion eller byggprodukt kan i allmänhet utredas genom beräkning. Hållfastheten hos en konstruktion eller byggprodukt som i fråga om kvalitet är otillfredsställande kan konstateras också genom provbelastning.

Felaktiga eller skadade byggprodukter eller byggdelar får användas endast om de är reparerade på behörigt sätt eller om skadan eller felaktigheten är så ringa att den inte inverkar skadligt på de egenskaper hos konstruktionerna som anges i planerna. Åtgärder som korregerar fel som inverkar på produkternas strukturella verksamhet planeras och planerna tillsammans med arbetsanvisningarna godkänns av den ansvariga konstruktionsprojektören eller beroende på situationen av den ansvariga geokonstruktionsprojektören innan reparationerna inleds, och vid behov skickas de till byggnadstillsynsmyndigheten innan reparationerna inleds.

3. Hänvisningar

Hänvisningarna avser den senaste upplagan (inklusive ändringar), om inte versionen för hänvisningen har specificerats.

EN 1990 Eurokod. Dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner

Nationell bilaga till standard SFS-EN 1990

1. Tillämpningsområde

**Miljöministeriets förordning (3/16) om nationella val beträffande
dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner vid tillämpning av standarden SFS-EN 1990
1 § Tillämpningsområde**

Konstruktionsprojektören ska tillämpa denna förordning vid val beträffande dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner tillsammans med den gällande versionen av standarden SFS-EN 1990.

Anvisning

I fråga om standard SFS-EN 1990 iaktas de rekommenderade värdena i standard SFS-EN 1990 och alla bilagor till standard SFS-EN 1990, om inte annat anges i denna nationella bilaga.

Nationella val gällande byggnader tillåts i fråga om följande punkter i standard SFS-EN 1990:

- A1.1(1)
 - A1.2.1(1)
 - A1.2.2 tabell A1.1 2, 2 §
 - A1.3.1(1) tabell A1.2(A), 3 §
 - A1.3.1(1) tabell A1.2(B), 3 §
 - A1.3.1(1) tabell A1.2(C), 3 §
 - A1.3.1(5), 3 §
 - A1.3.2(1) tabell A1.3, 4 §
 - Anvisningen till A1.4.2(2), 4 §
- Nationellt val har gjorts vid de punkter som märkts ut med symbolen •.

2. Kombinationsfaktorer för variabla laster

**Miljöministeriets förordning (3/16) om nationella val beträffande
dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner vid tillämpning av standarden SFS-EN 1990
2 § Kombinationsfaktorer för variabla laster**

Värdena på kombinationsfaktorn för en variabel last ψ_0 , kombinationsfaktorn för en variabel lasts normala värde ψ_1 och/eller kombinationsfaktorn för en variabel lasts långtidsvärde ψ_2 genom nationellt val i enlighet med punkt A.1.2.2 i bilaga A1 till standarden är följande:

- 1) i samlingslokaler, kategori C, är värdet på nyttolasten ψ_2 0,3,
- 2) i utrymmen med fordonstrafik, kategorierna F och G, är värdet på nyttolasten ψ_2 0 i fråga om körgångar,
- 3) värdet på snölasten ψ_1 är 0,4, när snölastens karakteristiska värde på markytan är mindre än 2,75 kN/m²; värdet på koefficient ψ_1 är 0,5, när snölastens karakteristiska värde är minst 2,75 kN/m²,
- 4) på uteterrasser och balkonger i bostadsutrymmen, kontorsutrymmen och utrymmen med fordonstrafik, kategorierna A, B, F och G, är värdet på snölastens kombinationsfaktor ψ_0 0,
- 5) om det i byggnaden finns olika lastkategorier som inte kan separeras till egna klara grupper, används de värden för kombinationsfaktorerna som ger mest ogynnsam inverkan, och
- 6) beträffande faktorer för islaster på grund av frost, underkyllt regn och snöblandat regn är ψ_0 -värdet 0,7, ψ_1 -värdet 0,3 och ψ_2 -värdet 0.

Anvisning

I fråga om stålmaster tillämpas standard SFS-EN 1993-3-1 och de nationella värden som gäller för den.

Värden på koefficienter ψ

A1.2.2(1)

Värdena på koefficienterna ψ anges i tabell 1.

Tabell 1. Värden på koefficienter ψ för byggnader

| Last | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|---|----------|----------|--------------------|
| Nyttiga laster i byggnader, klass (se SFS-EN 1991-1-1) | | | |
| Klass A: bostadsutrymmen | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Klass B: kontorsutrymmen | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Klass C: samlingsutrymmen | 0,7 | 0,7 | 0,3 |
| Klass D: affärsutrymmen | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Klass E: lagerutrymmen | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| Klass F: trafikerade utrymmen, fordonsvikt ≤ 30 kN | 0,7 | 0,7 | 0,6 ^{**)} |
| Klass G: trafikerade utrymmen, $30\text{kN} < \text{fordonsvikt} \leq 160$ kN | 0,7 | 0,5 | 0,3 ^{**)} |
| Klass H: yttertak | 0 | 0 | 0 |
| Snölast (se SFS-EN 1991-1-3) ^{*)} när | | | |
| $s_k < 2,75$ kN/m ² | 0,7 | 0,4 | 0,2 |
| $s_k \geq 2,75$ kN/m ² | 0,7 | 0,5 | 0,2 |
| Islast ^{***)} | 0,7 | 0,3 | 0 |
| Vindlaster på byggnader (se SFS-EN 1991-1-4) | 0,6 | 0,2 | 0 |
| Byggnaders inre temperatur (ej brand) (se SFS-EN 1991-1-5) | 0,6 | 0,5 | 0 |
| ^{*)} På uteterrasser och balkonger $\psi_0 = 0$ i samband med klasserna A, B, F och G. Anmärkning: Om det i byggnaden finns olika lastkategorier som inte kan separeras till egna klara grupper, används de ψ -värden som ger mest ogynnsam inverkan. ^{**)} På körgångar $\psi_2 = 0$ ^{***)} Gäller islaster på grund av frost, underkylt regn och snöblandat regn | | | |

När det inte är fråga om byggnader ges värdena på koefficienterna ψ i samband med eurokoderna för konstruktionerna i fråga.

Karakteristiska värden för islaster anges bl.a. i standarden ISO 12494:2001

3. Dimensioneringsvärden för laster i vanliga och tillfälliga dimensioneringssituationer

Miljöministeriets förordning (3/16) om nationella val beträffande dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner vid tillämpning av standarden SFS-EN 1990
3 § Dimensioneringsvärden för laster i vanliga och tillfälliga dimensioneringssituationer

Byggnaders statiska jämvikt ska visas genom bestämning av dimensioneringsvärdet för laster enligt ekvation 6.10 i punkt A1.3.1(3) i bilagan till standarden.

Byggnadsdelarnas hållbarhet ska, i fall där geotekniska laster inte har någon påverkan, visas genom bestämning av dimensioneringsvärdet för laster enligt ekvationerna 6.10a och 6.10b i punkt A1.3.1(4) i bilagan till standarden.

För konstruktioner som påverkas av geotekniska laster och markens bärighet ska hållbarheten vid dimensioneringen visas enligt metod 2 och ekvationerna 6.10a och 6.10b i punkt A1.3.1(5) i bilaga A1 till standarden. Vid dimensionering av slänter och totalstabilitet används metod 3 och ekvation 6.10.

Lastkoefficienten K_{FI} enligt punkt B3.3(1) i bilaga B till standarden ska användas för att uppnå tillförlitlighetsdifferentiering för lastkombinationer i vanliga och tillfälliga dimensioneringssituationer. Koefficienten används inte vid dimensionering i olycksituationer eller vid kontroll av utmattnings- eller bruksgränstillstånd. Koefficient K_{FI} beror på tillförlitlighetsklass enligt bilaga B i standarden. Tillförlitlighetsklasserna RC1, RC2 och RC3 motsvarar konsekvensklasserna CC1, CC2 och CC3.

Anvisning

Dimensioneringsvärden för laster i vanliga och tillfälliga dimensioneringssituationer

A1.3.1(1)

I tabellerna 2, 3 och 4 ges de värden för symbolerna i tabellerna A1.2(A), A1.2(B) och A1.2(C) i standard SFS-EN 1990 som ska användas i Finland. För laster som föranleds av påtvingade deformationer och sättning av stöden används som dimensioneringsvärde det karakteristiska värdet. I fråga om stålmaster tillämpas standard SFS-EN 1993-3-1 och dess nationella bilaga.

Tabell 2. Dimensioneringsvärden för laster (statisk jämvikt) (Serie A)

| Vanliga och tillfälliga dimensioneringssituationer | Permanenta laster | | Dimensionerande variabel last (*) | Andra samtidiga variabla laster (*) |
|--|-------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | Ogynnsamma | Gynnsamma | | |
| (Ekv. 6.10) | $1,1 K_{FI} G_{kj,sup}$ | $0,9 G_{kj,inf}$ | $1,5 K_{FI} Q_{k,1}$ | $1,5 K_{FI} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| (*)Laster enligt tabell A.1.1 är variabla laster. | | | | |

K_{FI} beror på tillförlitlighetsklass enligt tabell B2 i bilaga B på följande sätt:

i tillförlitlighetsklass RC3 $K_{FI} = 1,1$

i tillförlitlighetsklass RC2 $K_{FI} = 1,0$

i tillförlitlighetsklass RC1 $K_{FI} = 0,9$.

Tabell 3. Dimensioneringsvärden för laster (konstruktionsdelarnas hållfasthet och geotekniska bärförmåga)
(Serie B)

| Vanliga och tillfälliga dimensioneringssituationer | Permanent laster | | Dimensionerande variabel last (*) | Andra samtidiga variabla laster (*) |
|--|--------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | Ogynnsamma | Gynnsamma | | |
| (Ekv. 6.10a) | $1,35 K_{FI} G_{kj,sup}$ | $0,9 G_{kj,inf}$ | | |
| (Ekv. 6.10b) | $1,15 K_{FI} G_{kj,sup}$ | $0,9 G_{kj,inf}$ | $1,5 K_{FI} Q_{k,1}$ | $1,5 K_{FI} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| (*)Laster enligt tabell A.1.1 är variabla laster. | | | | |

Anmärkning 1. Som dimensioneringsformel kan saken uttryckas så att som lastkombination används det mera ogynnsamma av de två följande uttrycken, och då ska det observeras att det senare uttrycket endast innehåller permanenta laster:

$$\begin{cases} 1,15 K_{FI} G_{kj,sup} + 0,9 G_{kj,inf} + 1,5 K_{FI} Q_{k,1} + 1,5 K_{FI} \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ 1,35 K_{FI} G_{kj,sup} + 0,9 G_{kj,inf} \end{cases}$$

Anmärkning 2. Se även i standarderna SFS-EN 1992 - SFS-EN 1999 de γ -värden för partialsäkerhetskoefficienten som används vid tvångsövergångs- eller tvångsdeformationstillstånd.

Anmärkning 3. De karakteristiska värdena för alla permanenta laster som har samma grund multipliceras med partialsäkerhetstalet $\gamma_{G,sup}$, om lastens sammanlagda inverkan är ogynnsam och med partialsäkerhetstalet $\gamma_{G,inf}$, om lastens sammanlagda inverkan är gynnsam. Till exempel kan alla laster orsakade av konstruktionens egen vikt anses ha samma grund; detta gäller även om det är fråga om olika material.

Anmärkning 4. Vid specialgranskningar kan värdena för partialsäkerhetstalen γ_G och γ_Q delas upp i γ_g och γ_q samt i modellens osäkerhetskoefficient γ_{sd} . I de flesta fall kan ett värde mellan 1,05 och 1,15 användas för osäkerhetskoefficienten γ_{sd} .

Anmärkning 5. För geoteknisk dimensionering av grundkonstruktioner se standard SFS-EN 1997-1 med sina nationella bilagor.

Tabell 4. Dimensioneringsvärden för laster (konstruktionsdelarnas hållfasthet och geotekniska bärförmåga)
(Serie C)

| Vanliga och tillfälliga dimensioneringssituationer | Permanent laster | | Dimensionerande variabel last (*) | Andra samtida variabla laster (*) |
|--|-------------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Ogynnsamma | Gynnsamma | | |
| (Ekv. 6.10) | $1,0 K_{FI} G_{kj,sup}$ | $1,0 G_{kj,inf}$ | $1,3 K_{FI} Q_{k,1}$ | $1,3 K_{FI} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| (*)Laster enligt tabell A.1.1 är variabla laster. | | | | |

A1.3.1(5)

I Finland används metod 2 vid dimensionering av konstruktioner. För dimensionering av slänter och totalstabilitet används metod 3.

För geoteknisk dimensionering av grundkonstruktioner se även standard SFS-EN 1997-1 med sina nationella bilagor.

4. Dimensioneringsvärden för laster vid dimensionering i olycks- och jordbävningssituationer

Miljöministeriets förordning (3/16) om nationella val beträffande dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner vid tillämpning av standarden SFS-EN 1990
4 § Dimensioneringsvärden för laster vid dimensionering i olycks- och jordbävningssituationer

Dimensioneringsvärdena för laster som ska användas vid kombinationer av olyckslaster ska beräknas enligt ekvationerna 6.11a/b i punkt A.1.3.2(1) i standarden. Om huvudlasten är något annat än snö-, is- eller vindlast ska dock som faktor för den andra variabla huvudlasten användas kombinationsfaktorn för lastens långtidsvärde ψ_{21} . Om den andra variabla huvudlasten är snö-, is- eller vindlast ska dock kombinationsfaktorn för den variabla lastens normala värde $\psi_{1,1}$ användas.

Dimensioneringsvärdena för laster som ska användas vid kombinationer av jordbävningsslaster ska beräknas enligt ekvationerna 6.12a/b. Jordbävningssdimensionering tillämpas endast när beställaren kräver det.

Anvisning

Dimensioneringsvärden för laster vid dimensionering i olycks- och jordbävningssituationer

A1.3.2(1)

I tabell 5 ges de värden för symbolerna i tabell A1.3 i standard SFS-EN 1990 som ska användas i Finland. För laster som föranleds av påtvingade deformationer och sättning av stöden används som dimensioneringsvärde det karakteristiska värdet.

Tabell 5. Dimensioneringsvärden för laster som ska användas vid kombinationer av olyckslaster eller jordbävninglaster

| Dimensioneringssituation | Permanent laster | | Dimensionerande olyckslast eller jordbävninglast | Andra samtidiga variabla laster (*) | |
|---------------------------------|------------------|-------------|--|-------------------------------------|----------------------|
| | Ogynnsamma | Gynnsamma | | Huvudsaklig (om sådan finns) | Andra |
| Olycka (Ekv. 6.11a/b) | $G_{k,sup}$ | $G_{k,inf}$ | A_d | $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ (**) | $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ |
| Jordbävning(***) (Ekv. 6.12a/b) | $G_{k,sup}$ | $G_{k,inf}$ | γA_{Ek} tai A_{Ed} | $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ | |

(*) Laster enligt tabell A.1.1 är variabla laster.
(**) Om den huvudsakliga lasten är något annat än snö-, is eller vindlast används dock värdet $\psi_{2,1}$.
(***) Jordbävningdimensionering tillämpas bara när beställaren så kräver. Se även standard SFS-EN 1998-1.

Användbarhetskriterier

A1.4.2(2)

Användbarhetskriterierna anges i de eurokoder som gäller materialet i fråga.

5. Tillförlitlighetsstyrning för byggnadsverk

Miljöministeriets förordning (3/16) om nationella val beträffande dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner vid tillämpning av standarden SFS-EN 1990

5 § Tillförlitlighetsstyrning för byggnadsverk

Konsekvensklassmetod och värdena på lastkoefficienterna K_{Fi} , som har presenterat i tabell B3 till standarden ska tillämpas i tillförlitlighetsstyrning. Lastkoefficienterna K_{Fi} kan inte ersättas genom ytterligare kvalitetskontroll eller på annat sätt.

6. Konsekvensklasser för byggnader och konstruktioner

**Miljöministeriets förordning (3/16) om nationella val beträffande
dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner vid tillämpning av standarden SFS-EN 1990
6 § Konsekvensklasser för byggnader och konstruktioner**

Byggnader ska utifrån konsekvenserna av skada eller fel på konstruktion delas in i konsekvensklasserna CC1, CC2 och CC3.

Till konsekvensklass CC3 hör byggnader och konstruktioner som kan ha stora konsekvenser för förlust av människoliv eller mycket stora ekonomiska, sociala eller miljömässiga konsekvenser.

Till konsekvensklass CC2 hör byggnader och konstruktioner som kan ha medelstora konsekvenser för förlust av människoliv eller betydande ekonomiska, sociala eller miljömässiga konsekvenser. Till klassen hör byggnader och konstruktioner som inte hör till klasserna CC3 eller CC1.

Till konsekvensklass CC1 hör byggnader och konstruktioner som kan ha små konsekvenser för förlust av människoliv eller små eller obetydliga ekonomiska, sociala eller miljömässiga konsekvenser.

Anvisning

Konsekvensklasser

B3.1(1)

Konsekvensklasserna anges i tabell 6a, 6b och 6c.

Tabell 6a. Bestämning av konsekvensklasser för byggnader och konstruktioner

| Konsekvensklass | Beskrivning | Exempel som gäller byggnader och konstruktioner |
|-----------------|--|--|
| CC3 | Stora konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> mycket stora ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | Byggnads bärande stomme ¹⁾ inklusive förstyvande konstruktionsdelar i sådana byggnader där det ofta vistas en stor mängd människor, t.ex. - bostads, kontors- och affärsbyggnader med över 8 våningar ²⁾ - konsertsalar, teatrar, sport- och utställningshallar, läktare - byggnader som är tungt belastade eller som innehåller stora spännvidder. Specialkonstruktioner som t.ex. höga torn. Ramper och slänter och andra konstruktioner särskilt inom områden med finkorniga jordarter i miljöer som är känsliga för skadeverkningar från förskjutningar. |
| CC2 | Medelstora konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> betydande ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | Byggnader och konstruktioner som inte hör till klasserna CC3 eller CC1. |
| CC1 | Små konsekvenser genom förlust av människoliv eller små <i>eller</i> obetydliga ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | En- och tvåvåningsbyggnader ²⁾ där människor vistas bara tillfälligt ³⁾ , t.ex. mindre lagerbyggnader och produktionsbyggnader inom jordbruket med en area på högst 300 m ² eller med en största spännvidd på högst 6 meter. Konstruktioner som inte orsakar märkbar fara vid skada, t.ex. - lågt liggande terrasser och bottenbjälklag, utan källarutrymmen - yttertak med krypvind, när vindsbjälklaget är den egentliga bärande konstruktionen - sådana ytter- och mellanväggar, fönster, dörrar och motsvarande, som i huvudsak utsätts för sidolast på grund av luftens tryckskillnader och som inte fungerar som delar i bärande eller förstyvande stomme |

¹⁾ mindre mellanbjälklag som är separata från byggnadsstommen hör dock till klass CC2 om de inte fungerar som förstyvande konstruktion för hela byggnaden.

²⁾ inklusive källarvåningar.

³⁾ som tillfällig vistelse räknas dagliga besök i byggnaden, men inte någon längre vistelse i den.

Tabell 6b. Bestämning av konsekvensklasser för master och skorstenar

| Konsekvensklass | Beskrivning | Exempel som gäller master och skorstenar |
|-----------------|---|--|
| CC3 | Stora konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> mycket stora ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | På strategiska områden, t.ex. master och skorstenar på industriområden eller orter där det finns kraftverk eller på tätt bebodda områden. Betydande master eller skorstenar på industriområden, om skador på dem har mycket stora ekonomiska och sociala konsekvenser. |
| CC2 | Medelstora konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> betydande ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | Master och sedvanliga skorstenar som inte hör till klasserna CC3 eller CC1. |
| CC1 | Små konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> små <i>eller</i> obetydliga ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | Master och sedvanliga skorstenar, om skador på dem sannolikt inte leder till att människor skadas. |

Tabell 6c. Bestämning av konsekvensklass för silor och behållare

| Konsekvensklass | Beskrivning | Exempel som gäller silor och behållare |
|-----------------|---|---|
| CC3 | Stora konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> mycket stora ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | Sådana silor och behållare på stads- eller tätortsområde vars kapacitet är över 5 000 ton. Behållare vars kapacitet är över 100 ton och innehållets temperatur överstiger 65 C. Behållare vars innehåll består av giftig eller explosiv vätska eller kondenserad gas. |
| CC2 | Medelstora konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> betydande ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | Silor och behållare som inte hör till klasserna CC3 eller CC1. |
| CC1 | Små konsekvenser genom förlust av människoliv <i>eller</i> små <i>eller</i> obetydliga ekonomiska eller sociala skador eller miljöskador | Silor och behållare med en kapacitet på ≤ 100 ton, om skador på dem sannolikt inte leder till att människor skadas. |