

De Europæiske Fællesskabers Tidende

ISSN 0378-7001

C 62

37. årgang

28. februar 1994

Dansk udgave

Meddelelser og oplysninger

Informationsnummer

Indhold

Side

I *Meddelelser*

Kommissionen

94/C 62/01

Meddelelse fra Kommissionen om basisdokumenterne til Rådets direktiv
89/106/EØF om byggevarer 1

I

(Meddelelser)

KOMMISSIONEN

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN
OM BASISDOKUMENTERNE TIL RÅDETS DIREKTIV 89/106/EØF
OM BYGGEVARER**

(94/C 62/01)

INDHOLD

	Side
Fælles introduktion til de seks basisdokumenter	1
Basisdokument nr. 1: Mekanisk modstandsdygtighed og stabilitet	4
Basisdokument nr. 2: Brandsikring	23
Basisdokument nr. 3: Hygiejne, sundhed og miljø	73
Basisdokument nr. 4: Sikkerhed ved anvendelsen	106
Basisdokument nr. 5: Beskyttelse mod støjgener	132
Basisdokument nr. 6: Energibesparelser og varmeisolering	148

Fælles introduktion til de seks basisdokumenter

1. I henhold til artikel 3 og 12 i byggevaredirektivet 89/106/EØF ⁽¹⁾ skal de væsentlige krav, der er nævnt i direktivets bilag I, præciseres i en række basisdokumenter; den deri indeholdte fortolkning skal være i overensstemmelse med det indledende afsnit til dette bilag.

Basisdokumenterne skal i henhold til artikel 12, stk. 3, offentliggøres i *De Europæiske Fællesskabers Tidende* serie C, når Det Stående Byggeudvalg har afgivet sin udtalelse.

2. Hovedformålet med basisdokumenterne er at skabe forbindelse mellem de væsentlige krav og de mandater, som Kommissionen skal give de europæiske standardiseringsorganisationer til at udarbejde harmoniserede standarder og Den Europæiske Organisation for Tekniske Godkendelser (EOTA) til at

udarbejde retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse. Med dette formål skal basisdokumenterne:

- anvise harmoniseret terminologi og tekniske grundbegreber eller klarlægge harmoniseringsbehov på området
- anvise klasser eller niveauer for hvert væsentligt krav i det omfang, det er nødvendigt og muligt
- anvise korrelationsmetoder mellem disse klasser eller niveauer og de tekniske specifikationer ⁽²⁾
- tjene som reference for udarbejdelse af harmoniserede standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.

⁽¹⁾ EFT nr. L 40 af 11. 2. 1989, s. 12.

⁽²⁾ I byggevaredirektivet forstås ved »tekniske specifikationer«: standarder og tekniske godkendelser.

3. Selv om byggeveddirektivet rummer en udtømmende opregning af de væsentlige krav, som gælder for bygværker, forpligter det ikke medlemsstaterne til at forlange disse krav opfyldt i bygværkerne. Med andre ord: medlemsstaterne kan frit afgøre, om de vil lave forskrifter for bygværker eller ikke.

Men gør de det, og har reglerne virkninger for byggevarer, så skal de respektere direktivets bestemmelser og tilpasse deres nationale forskrifter i overensstemmelse hermed. De må altså ikke opstille andre væsentlige krav for bygværker end dem, der forekommer i direktivet, og de må kun tillade markedsføring af byggevarer, der af fabrikanten er bestemt til at indgå i bygværker, som der er forskrifter for, hvis byggevarerne er egnede til denne brug.

En byggevare er egnet til den forudsatte anvendelse, når den gør det muligt for et bygværk, som den er bestemt til at indgå i, at opfylde de gældende væsentlige krav. Denne egnethed formodes at være til stede, når byggevaren er CE-mærket, som tegn på, at den er i overensstemmelse med de tekniske specifikationer (harmoniserede standarder, europæiske tekniske godkendelser eller nationale tekniske specifikationer, som er anerkendt på EF-plan — jf. artikel 4, stk. 2, litra c).

Harmoniserede standarder for byggevarer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse udarbejdes på grundlag af mandater, som udstedes til standardiseringsorganisationerne og EOTA. Disse mandater udarbejdes på grundlag af basisdokumenterne, hvori der er taget hensyn til den betydning, som de væsentlige krav til bygværker har for byggevarerne.

4. Denne første udgave af basisdokumenterne rummer i sin opbygning og formulering ingen udtrykkelig henvisning til spørgsmålet om anerkendelse af nationale tekniske specifikationer i de tilfælde, hvor der ikke findes en harmoniseret standard (artikel 4, stk. 2, litra c og artikel 4, stk. 3). Men når nationale tekniske specifikationer skal anerkendes vil basisdokumenternes bestemmelser blive lagt til grund i medfør af byggeveddirektivets artikel 12, stk. 2, litra c, hvor dette er relevant under hensyntagen til de pågældende væsentlige krav, den pågældende byggevaretype og den forudsatte anvendelse.
5. Ved gennemførelsen af byggeveddirektivet tjener basisdokumenterne endvidere som grundlag for vurdering af byggevarer i følgende to tilfælde:

— Artikel 4, stk. 4: Når fabrikanten ikke eller kun delvis anvender de eksisterende tekniske specifikationer,

vurderes egnetheden til den forudsatte anvendelse af et autoriseret laboratorium.

— Artikel 9, stk. 2: Når der ikke eller endnu ikke foreligger retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, vurderer de organer, der er medlemmer af EOTA, byggevaren i fællesskab med henblik på udstedelse af en europæisk teknisk godkendelse.

6. Basisdokumenterne er underlagt udviklingen og kan ændres med tiden; som de foreligger bygger de på en kombination af følgende elementer:

— De væsentlige krav, som de er fastlagt i direktivets bilag I.

— Kendskabet til de nugældende nationale forskrifter for bygværker, herunder dem, der gælder for offentlige bygge-, anlægs- og indkøbskontrakter, idet der er taget hensyn til eventuelle forskelle med hensyn til geografisk beliggenhed, klima og levevis samt eventuelle forskelle med hensyn til beskyttelsesniveau (artikel 3, stk. 2), som kan gøre det nødvendigt at etablere klasser eller niveauer af krav og/eller ydeevne.

— Byggevareteknikkens udviklingsstade i skrivende stund.

— Byggevarernes forudsatte anvendelse.

Disse forskellige forhold vil være underlagt udviklingens lov.

De væsentlige krav er formuleret som målsætninger. Basisdokumenterne er dermed udtryk for en tidsbundet fortolkning af dem, og denne fortolkning kan ændre sig, navnlig under indtryk af den teknologiske udvikling og teknikens stade. Udviklingen kan altså påvirke opfattelsen af de væsentlige krav og gøre det nødvendigt at tilpasse basisdokumenterne.

En medlemsstat kan bede om at få et eller flere basisdokumenter ændret, så der kan blive taget hensyn til forslag om nye ydeevnekrav i forskrifterne for bygværker inden for de områder, der er dækket af de væsentlige krav. Sådanne anmodninger vil blive taget op af Kommissionen og Det Stående Byggeudvalg og behandlet med høj prioritet, uden at dette indskrænker anvendelsen af den formelle notifikationsprocedure efter direktiv 83/189/EØF ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ EFT nr. L 109 af 26. 4. 1983, s. 8.

7. Blandt de foreliggende basisdokumenter er der fastlagt klasser eller niveauer for ydeevne i basisdokument 2 (brandsikring).

Ifølge direktivet kan sådanne klasser eller niveauer for krav og/eller ydeevne, når de er nødvendige, også fastlægges uden for basisdokumenterne.

For så vidt angår byggevarers indhold af farlige stoffer, skal de ydeevneniveauer og/eller -klasser, som de tekniske specifikationer vil henvise til, gøre det muligt at garantere opfyldelsen af de beskyttelsesni-

veauer, som gælder for bygværkerne under hensyntagen til deres anvendelsesformål.

8. Da direktivets formål er at fjerne handelshindringer, som skyldes eksisterende love og administrative bestemmelser, bør de tekniske specifikationer, som udarbejdes på grundlag af direktivet, tage behørigt hensyn til velbegrundede tekniske traditioner i medlemsstaterne. Dette indebærer, at specifikationerne ikke må hæmme eller hindre anvendelsen af byggevarer, der er i brug i medlemsstaterne, og som sætter bygværkerne i stand til at opfylde de væsentlige krav.

BASISDOKUMENT

Første væsentlige krav nr. 1

»MEKANISK MODSTANDSDYGTIGHED OG STABILITET«

INDHOLD

	Side
1. GENERELT	6
1.1. Formål og anvendelsesområde	6
1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer	6
1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne	7
1.3.1. Bygværker	7
1.3.2. Byggevarer	7
1.3.3. Normalt vedligehold	7
1.3.4. Forudsat anvendelse	7
1.3.5. Økonomisk rimelig levetid	8
1.3.6. Påvirkninger	8
1.3.7. Ydeevne	8
2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »MEKANISK MODSTANDSDYGTIGHED OG STABILITET«	8
2.1. Betydningen af udtryk i det væsentlige krav »mekanisk modstandsdygtighed og stabilitet«	8
2.1.1. Bærende konstruktion	8
2.1.2. Laster bygværket kan komme ud for	8
2.1.3. Brud	9
2.1.4. Uacceptabel deformation	9
2.1.5. Beskadigelse ved en ydre påvirkning, hvor beskadigelsen ikke står i et rimeligt forhold til den oprindelige årsag	9
2.2. Andre specifikke udtryk	9
3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »MEKANISK MODSTANDSDYGTIGHED OG STABILITET« ER OPFYLDT	9
3.1. Generelt	9
3.2. Laster	9
3.3. Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt	10
3.4. Metoder til eftervisning af bygværkers mekaniske modstandsdygtighed og stabilitet	10

	Side
4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE	11
4.1. Generelt	11
4.2. Bestemmelser for bygværker eller dele heraf	11
4.2.1. Eftervisningsgrundlag	11
4.2.2. Laster	12
4.2.3. Partialkoefficientmetoden	12
4.2.4. Forenklede regler	12
4.3. Bestemmelser vedrørende byggevarer	12
4.3.1. Byggevarer og byggevareegenskaber, som kan være relevante for det væsentlige krav	12
4.3.2. Byggevarers ydeevne	13
4.3.3. Attestering af overensstemmelse for byggevarer	13
5. LEVETID, HOLDBARHED	13
5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav	13
5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav	14
BILAG	15

DET VÆSENTLIGE KRAV: »MODSTANDSDYGTIGHED OG STABILITET«**1. GENERELT****1.1. Formål og anvendelsesområde**

- (1) Dette basisdokument vedrører Rådets direktiv 89/106/EØF af 21. december 1988 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer, i det følgende benævnt »byggevaredirektivet« eller »direktivet«.
- (2) Byggevaredirektivets artikel 3 fastslår, at formålet med basisdokumenterne er at give de væsentlige krav et konkret indhold, som kan skabe de nødvendige forbindelser mellem de væsentlige krav i direktivets bilag I og mandaterne til udarbejdelse af harmoniserede standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse eller anerkendelse af andre tekniske specifikationer i henhold til direktivets artikel 4 og 5.

Hvor det anses for nødvendigt, vil bestemmelserne i dette basisdokument blive specificeret yderligere i hvert mandat. Ved udformningen af mandaterne vil der om nødvendigt blive taget hensyn til andre væsentlige krav i direktivet, samt til andre direktiver med relevans for byggevarer.

- (3) Dette basisdokument behandler de bygnings- og anlægsmæssige forhold, for hvilke kravet »mekanisk modstanddygtighed og stabilitet« kan have betydning. Det afgrænser byggevarer og byggevaregrupper og identificerer de egenskaber, der er afgørende for, om ydeevnen er tilfredsstillende.

For hver af byggevarens forudsatte anvendelser vil der i mandaterne blive givet nærmere oplysninger om, hvilke af disse egenskaber der skal behandles i de harmoniserede specifikationer. Der vil blive benyttet en trinvis procedure i samarbejde med CEN/CENELEC/EOTA, hvilket vil give mulighed for om nødvendigt at ændre eller supplere beskrivelsen af byggevarernes egenskaber.

Direktivets bilag I indeholder følgende definition på det her omhandlede væsentlige krav, som finder anvendelse, når og hvor bygværket er underlagt bestemmelser, der indeholder et sådant krav:

»Bygværket skal være konstrueret og opført på en sådan måde, at de påvirkninger, det vil kunne komme ud for under opførelse og brug, ikke fremkalder nogen af følgende skader:

- a) sammenstyrtning af hele bygværket eller dele heraf
 - b) større deformationer i uacceptabelt omfang
 - c) beskadigelse af andre bygværkers dele eller af installationer eller fast udstyr som følge af en større deformation af de bærende dele
 - d) beskadigelse ved ydre påvirkning, som ikke står i forhold til den oprindelige årsag.«
- (4) I overensstemmelse med Rådets resolution af 7. maj 1985 (»den nye metode«) og direktivets præambel er hensigten med fortolkningen af det væsentlige krav ikke at sænke medlemsstaternes nuværende og velbegrundede beskyttelsesniveauer.

1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer

- 1.2.1. Hvor der i overensstemmelse med EF-retten konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan det være nødvendigt at fastlægge klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer. Formålet med sådanne klasser er at opnå fri omsætning og anvendelse af byggevarer.

I så fald bestemmes sådanne klasser enten i basisdokumentet eller efter den procedure, der er fastlagt i direktivets artikel 20, stk. 2, litra a). Konstateres det gennem denne procedure, at de forskellige kravniveauer til bygværket bør udtrykkes ved hjælp af en klassificering af byggevarernes ydeevne, vil Kommissionen i mandatet anmode CEN, CENELEC eller EOTA om at fremsætte forslag til en sådan klassificering.

Hvilke og hvor mange kravniveauer klasserne skal dække afhænger af, hvilke berettigede niveauer der findes i medlemsstaterne.

Når en medlemsstat på grundlag af direktivets artikel 6, stk. 3, bestemmer, at kun en enkelt eller nogle af klasserne skal anvendes på dens område (eller på en del af det), må sådanne bestemmelser kun være begrundet i de forskelle, der er anført i direktivets artikel 3, stk. 2.

- 1.2.2. Hvor der ikke konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan standardiseringsorganisationerne endvidere benytte klasser (eller niveauer) af ydeevnekrav til byggevarer som et praktisk hjælpemiddel til brug for bygherrer, rådgivere, fabrikanter og indkøbere. For visse byggevarer gør klasser (eller niveauer) det lettere at benytte standarden til at sætte en byggevares ydeevne i forhold til dens forudsatte anvendelse.

Standardiseringsorganisationerne kan derfor med henvisning til byggevaredirektivets artikel 4, stk. 1, fastlægge sådanne ydeevneklasser (eller -niveauer) for byggevarer. De holder Kommissionen og Det Stående Byggeudvalg underrettet om igangværende arbejde af denne art i forbindelse med gennemførelsen af mandaterne.

- 1.2.3. Hver gang der fastlægges klasser for bygværker eller byggevarer, må der oprettes en klasse, der hedder »ingen ydeevne fastlagt«, når og hvor mindst én medlemsstat intet lovmæssigt krav stiller på det pågældende område.

1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne

1.3.1. *Bygværker*

Udtrykket »bygværker« omfatter alt, hvad der er bygget eller er et resultat af bygge- og anlægsarbejder, når det er fast forbundet til terræn. Udtrykket omfatter således både *bygninger og anlægsarbejder*. Bygværker er f.eks.: boliger; bygninger til industri, handel, sundhedsvæsen, uddannelse, rekreation og landbrug; broer, veje, jernbaner, rørsystemer, stadioner, svømmebassiner, kajanlæg, platforme, dokanlæg, sluser, kanaler, dæmninger, tårne, tanke, tunneler osv.

1.3.2. *Byggevarer*

(1) Dette udtryk omfatter varer, som fremstilles med henblik på at indgå varigt i bygværker, og som markedsføres som sådanne. I basisdokumenterne omfatter udtrykkene »byggevarer« og »varer«, materialer, bygningsdele og komponenter (enkelte eller i sæt) til præfabrikerede systemer eller installationer, som gør det muligt for bygværkerne at opfylde de væsentlige krav.

(2) At en byggevare indgår varigt i et bygværk betyder:

- at bygværkets ydeevne reduceres, hvis byggevaren fjernes, og
- at demontering eller udskiftning af varen indebærer bygge- eller anlægsaktiviteter.

1.3.3. *Normalt vedligehold*

- (1) Vedligehold er en række forebyggende eller andre foranstaltninger i forbindelse med bygværket, der skal sikre, at det i sin levetid opfylder alle sine funktioner. Disse foranstaltninger omfatter rengøring, eftersyn, maling, reparation, udskiftning af dele af bygværket i nødvendigt omfang, osv.
- (2) Normalt vedligehold omfatter almindeligvis inspektioner og finder sted, når udgiften til det indgreb, der skal udføres, ikke er urimelig i forhold til værdien af den pågældende del af bygværket under hensyntagen til følgeomkostninger.

1.3.4. *Forudsat anvendelse*

Den forudsatte anvendelse af en byggevare henviser til den eller de funktioner, som det er meningen at byggevaren skal have for opfyldelsen af de væsentlige krav.

1.3.5. Økonomisk rimelig levetid

- (1) Levetiden er den periode, hvor bygværkets ydeevne opretholdes på et niveau, der svarer til opfyldelsen af de væsentlige krav.
- (2) En økonomisk rimelig levetid forudsætter, at der er taget hensyn til alle relevante aspekter, som f.eks.:
 - omkostninger til projektering, opførelse og brug
 - omkostninger hvis brugen forhindres
 - risici og følger af svigt af bygværket i dets levetid og omkostninger ved forsikring til dækning af disse risici
 - planlagt delvis fornyelse
 - omkostninger ved inspektion, vedligehold, pasning og reparation
 - omkostninger ved drift og administration
 - bortskaffelse,
 - miljøforhold.

1.3.6. Påvirkninger

Påvirkninger, som kan have betydning for, om bygværket overholder de væsentlige krav, er sådanne, som påvirker bygværket eller dele deraf. Sådanne påvirkninger kan være af mekanisk, kemisk, biologisk, termisk og elektromagnetisk art.

1.3.7. Ydeevne

Ydeevne er et kvantitativt udtryk (værdi, sortering, klasse eller niveau), som enten angiver, hvordan et bygværk, en del af et bygværk eller en byggevare forholder sig til en udefra kommende påvirkning, eller hvilken påvirkning de selv frembringer, alt sammen under de forudsatte anvendelsesvilkår.

2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »MEKANISK MODSTANDSDYGTIGHED OG STABILITET«

2.1. Betydningen af udtryk i det væsentlige krav »mekanisk modstanddygtighed og stabilitet«⁽¹⁾

2.1.1. Bærende konstruktion

Samling af bygningsdele, beregnet til at give bygværket mekanisk modstanddygtighed og stabilitet. I dette basisdokument benævnes »bærende konstruktioner« *»konstruktioner«*.

2.1.2. Laster bygværket kan komme ud for:

Laster og andre påvirkninger, som kan medføre spændinger i bygværket eller deformation eller nedbrydning af det under opførelse og brug. I dette basisdokument betegnes »påvirkninger og anden indflydelse« *laster*.

⁽¹⁾ Betydningen af disse er formuleret under hensyntagen til International Standard ISO 8930 af 15. december 1987.

2.1.3. Brud

Forskellige former for konstruktionssvigt som beskrevet i afsnit 3.4.1.

2.1.4. Uacceptabel deformation

Deformation eller revnedannelse i bygværket eller en del af bygværket, som gør de forudsætninger, der er lagt til grund for beregningen af den mekaniske modstandsdygtighed, stabiliteten eller bygværkets eller dele af bygværkets anvendelsesegnethed, ugyldige eller medfører, at bygværkets holdbarhed nedsættes betydeligt.

2.1.5. Beskadigelse ved en ydre påvirkning, hvor beskadigelsen ikke står i et rimeligt forhold til den oprindelige årsag:

En i forhold til sin oprindelige årsag uforholdsmæssigt omfattende beskadigelse af bygværket (som følge af påvirkninger, så som eksplosioner, stød, overbelastning eller følgevirkninger af menneskelige fejl), når en sådan beskadigelse kunne have været undgået eller begrænset uden uacceptable vanskeligheder eller omkostninger.

2.2. Andre specifikke udtryk

Andre specifikke udtryk defineres eller forklares, hvor de forekommer i teksten. Se især kapitel 3.

3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DE VÆSENTLIGE KRAV »MEKANISK MODSTANDSDYGTIGHED OG STABILITET« ER OPFYLDT**3.1. Generelt**

- (1) Dette kapitel identificerer de grundlæggende principper, der er fremherskende i medlemsstaterne, for eftervisning af, at det væsentlige krav »mekanisk modstandsdygtighed og stabilitet« er opfyldt. Principperne følges for tiden i de tilfælde, hvor bygværket er underlagt forskrifter, der indeholder dette væsentlige krav. Kapitel 4 indeholder retningslinjer for, hvordan dette væsentlige krav kan opfyldes ved overholdelse af de tekniske specifikationer, som direktivets artikel 4 handler om.
- (2) Det væsentlige krav opfyldes, i det omfang det finder anvendelse, med en acceptabel sandsynlighed gennem en for bygværket økonomisk rimelig levetid.
- (3) Opfyldelsen af det væsentlige krav sikres gennem en række indbyrdes forbundne foranstaltninger, som især vedrører følgende:
 - planlægning og projektering af bygværket, udførelse af bygværket samt nødvendigt vedligehold
 - byggevarernes egenskaber, ydeevne og brug.
- (4) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, stille krav om tilsyn med planlægning, projektering og udførelse af bygværkerne og krav til de involverede parter og personers kvalifikationer. Hvor tilsynet og kvalifikationskontrollen har direkte betydning for byggevarers egenskaber, fastlægges de relevante bestemmelser i forbindelse med mandatet til udarbejdelse af standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for de pågældende byggevarer.

3.2. Laster

- (1) Se afsnit 2.1.2.
- (2) Ved undersøgelsen af, om det væsentlige krav er opfyldt, kan der skelnes mellem følgende typer laster:
 - Permanente laster: permanente laster som følge af tyngdekraften, jord- og vandtryk, deformationer påført under opførelsen osv.

- Variable laster: nyttelast på gulve, tage eller andre dele af bygværket, sne- og islast, vindlast (statisk og dynamisk), vand- og bølgelast, termiske påvirkninger, frost, laster i siloer og beholdere, trafiklast på broer og vejbelægnings, kranlast, dynamisk last fra maskineri, laster fra opførelsen osv.
- Ulykkeslaster: stød, eksplosioner, seismisk last, laster på grund af brand osv.

3.3. Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt

- (1) I medlemsstaterne baseres eftervisning normalt på det i afsnit 3.4 beskrevne grænsetilstandsprincip, idet der benyttes passende beregningsmodeller (om nødvendigt suppleret med forsøg), der omfatter alle relevante variable. Dette forudsætter, at modellerne er så præcise, at konstruktionens reaktioner kan forudsiges, og at der normalt tages hensyn til, hvilken håndværksmæssig udførelse, der som et minimum kan forventes opnået, hvor pålidelige de oplysninger, som projekteringen bygger på, er, samt hvilke antagelser der er gjort vedrørende vedligehold.
- (2) Hvis beregningsmetoder ikke kan anvendes eller ikke er hensigtsmæssige, benyttes der også prøvning. I sådanne tilfælde skal prøvningen opfylde de grundlæggende principper, der er givet i dette kapitel.
- (3) Særlige forholdsregler vil være påkrævet for visse laster som f.eks. seismiske laster eller virkninger af brand eller stød.
- (4) Mulig beskadigelse af bygværket ved en ydre påvirkning, hvor beskadigelsen ikke står i et rimeligt forhold til den oprindelige årsag, kan begrænses eller undgås ved valg af en eller flere af følgende foranstaltninger:
 - undgåelse, fjernelse eller mindskelse af de risici, som konstruktionen kan komme ud for
 - valg af en konstruktionsform med lille følsomhed overfor de pågældende risici
 - sikring af, at konstruktionen har passende deformationskapacitet med henblik på energiabsorption.

3.4. Metoder til eftervisning af bygværkers mekaniske modstandsdygtighed og stabilitet

- (1) Grænsetilstande er tilstande, hvis overskridelse indebærer, at konstruktionen ikke længere opfylder de ydeevnekrav, der er projekteret for. Grænsetilstande kan omhandle vedvarende situationer i bygværkets levetid eller forbigående situationer under udførelse af byggearbejde (opførelse, montage og/eller reparation) eller ikke-forudsat anvendelse eller uheld. Generelt skelnes der mellem brudgrænsetilstande og anvendelsesgrænsetilstande.
- (2) Brudgrænsetilstande er de grænsetilstande, som vedrører de forskellige former for konstruktionssvigt, eller tilstande i nærheden af konstruktionssvigt, som af praktiske grunde også betragtes som brudgrænsetilstande.
- (3) Brudgrænsetilstande, som der eventuelt skal tages hensyn til, omfatter:
 - tab af ligevægten i konstruktionen eller dele deraf, idet konstruktionen betragtes som et stift legeme
 - svigt som følge af for stor deformation eller sætning, omdannelse til en mekanisme, brud eller tab af stabiliteten i konstruktionen eller dele heraf, herunder også understøtninger og fundamenter.
- (4) Anvendelsesgrænsetilstande svarer til tilstande, hvis overskridelse indebærer, at de specificerede kriterier for konstruktionens anvendelse eller funktion ikke længere er opfyldt.

(5) Anvendelsesgrænsetilstande, der eventuelt skal tages hensyn til, omfatter f.eks.

- deformationer eller nedbøjninger, som giver anledning til utryghed, forhindrer en effektiv anvendelse af bygværket eller forårsager uacceptabel beskadigelse af overfladebehandlinger eller ikke-bærende bygningsdele
- vibrationer, der giver gener for mennesker eller beskadiger bygværket eller dets indhold, eller som begrænser dets mulighed for at opfylde sin funktion
- skadelig revnedannelse.

4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE

4.1. Generelt

(1) Med udtrykket »tekniske specifikationer« henvises der til de tekniske specifikationer, der er omhandlet i artikel 4 i byggevederledelsesdirektivet. Udtrykket »retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse« af en byggevederleder eller en byggevederledelsesgruppe henviser til direktivets artikel 11.

(2) Der sondres generelt mellem:

- *Kategori A:* Disse standarder vedrører projektering og udførelse af bygge- og anlægsarbejder og dele eller særlige aspekter heraf med det formål at opfylde de væsentlige krav i direktivet. Kategori A-standarder kommer i betragtning inden for direktivets anvendelsesområde, når forskelle mellem medlemsstaternes retsforordninger hindrer udarbejdelse af harmoniserede byggevederledelsesstandarder.
- *Kategori B:* Her er der tale om tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, som udelukkende vedrører byggevederledere, som er omfattet af attestering af overensstemmelse og mærkning i medfør af artikel 13, 14 og 15 i direktivet. De vedrører ydeevnekrav og/eller krav til andre egenskaber, herunder holdbarhed, som stilles vedrørende forhold, der kan have betydning for en byggevederleders opfyldelse af de væsentlige krav, for prøvning af den eller overensstemmelseskriterier for den.

Kategori B-standarder, som gælder for en eller flere byggevederledelsesgrupper har en anden karakter og kaldes »horisontale standarder« (kategori B_h-standarder).

- (3) Det er ikke hensigten med denne sondring mellem kategori A og B at fastlægge forskellige prioriteringer for arbejdet med de respektive dokumenter, men at afspejle ansvarsfordelingen med hensyn til gennemførelsen af direktivet mellem medlemsstaternes myndigheder og organerne for europæisk standardisering og teknisk godkendelse.
- (4) For at sikre disse dokumenters kvalitet med henblik på opfyldelse af det væsentlige krav, resulterer bestemmelserne i dette basisdokument i bestemte betingelser, som vil blive medtaget i mandaterne til udarbejdelse af de respektive europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.
- (5) De antagelser, der ligger til grund for kategori A-standarder på den ene side og for specifikationer af kategori B på den anden, skal være indbyrdes forenelige.
- (6) Tekniske specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse skal oplyse om den pågældende byggevederleders forudsatte anvendelse(r).

4.2. Bestemmelser vedrørende bygværker eller dele heraf

4.2.1. Eftervisningsgrundlag

Med hensyn til opfyldelse af de væsentlige krav til mekanisk modstandsdygtighed og stabilitet er den nuværende situation i medlemsstaterne den, at bygværker kontrolleres på grundlag af procedurer, som

- a) opfylder de i kapitel 3 i dette basisdokument omhandlede forskrifter, inklusive de relevante grænsetilstande, der skal tages hensyn til
- b) indeholder forholdsregler vedrørende anvendelsesgrænsetilstande; ejeren af bygværket kan fastlægge specielle eller yderligere krav, som er begrundet i bygværkets anvendelse.

4.2.2. *Laster*

- (1) De rækker af værdier for laster og andre påvirkninger, som skal tages i betragtning ved projektering, udførelse og brug af bygværket, er i den nuværende situation indeholdt i de nationale forskrifter. Disse forskrifter indeholder også de repræsentative værdier for laster, og de specificerer, hvilke typer af laster og hvilke værdier eller klasser, der skal tages i betragtning for bestemte typer bygværker.
- (2) Med hensyn til udmattelsesberegninger kan regler for forskellige levetider og regler for returperioder blive behandlet i nationale forskrifter eller i kategori A-standarder som anført i *punkt 4.1 (2)*.

4.2.3. *Partialkoefficientmetoden*

Projekteringsregler i tekniske specifikationer og i retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse kan baseres på en partialkoefficientmetode med anvendelse af repræsentative værdier for laster og materialeegenskaber. I så fald tages der hensyn til, at niveauerne for sikkerhed og anvendelsesdydeevne afhænger af kvalitetssikringssystemet. De ønskede niveauer for sikkerhed og anvendelsesdydeevne kan evt. findes ved hjælp af sandsynlighedsbaserede pålidelighedsmetoder.

4.2.4. *Forenklede regler*

Tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse kan indeholde forenklede projekteringsregler baseret på grænsetilstandsprincippet på følgende måde:

Tilfælde 1 — Eftervisning ved beregning:

- a) Beregningen af brudgrænsetilstande og/eller anvendelsesgrænsetilstande forenkles.
- b) Som alternativ hertil kan man nøjes med at tage anvendelsesgrænsetilstande i betragtning, hvis det ikke er nødvendigt udtrykkeligt at tage brudgrænsetilstandene i betragtning.

Tilfælde 2 — Eftervisning uden beregning

- a) Der fastlægges særlige regler for detailudformning.
- b) Som alternativ hertil kan der for simple bygværker fastlægges særlige forskrifter, som bygger på omfattende erfaring.

4.3. **Bestemmelser vedrørende byggevarer**

4.3.1. *Byggevarer og byggevareegenskaber, som kan være relevante for det væsentlige krav*

- (1) Som grundlag for mandaterne til udarbejdelse af standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse af kategori B indeholder tillægget en liste over byggevarer eller byggevaregrupper, der kan markedsføres, og som bidrager til, at bygværket eller bestemte dele af det bliver i stand til at opfylde det væsentlige krav. Byggevarelisten er ikke udtømmende.
- (2) Ud for hver byggevare eller byggevaregruppe viser listen de egenskaber, der er relevante for det væsentlige krav, og som skal tages i betragtning i mandaterne til udarbejdelse af europæiske standarder og

retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse. Disse egenskaber er også retningsgivende med hensyn til, hvilke egenskaber der skal tages i betragtning i mandaterne for de byggevarer, som ikke er med på listen.

(3) For de egenskaber, der er medtaget i tillægget gælder følgende:

- i) Hvor størrelsestolerancer nævnes, skal de behandles i specifikationerne på grundlag af det generelle behov under projektering eller udførelse.
- ii) Hvor det er relevant (f.eks. for plast) skal det anføres, inden for hvilke temperaturer egenskaberne skal være gyldige.
- iii) Også i tilfælde, hvor det ikke er anført udtrykkeligt, kan der foreskrives standardiserede prøvnings-tidspunkter og prøvningshastigheder.
- iv) Med holdbarhed (i forhold til værdier for egenskaber) menes den udstrækning, hvori egenskaberne opretholdes levetiden igennem under hensyntagen til den naturlige ændring af egenskaberne, men uden at der tages hensyn til aggressive ydre påvirkninger.
- v) Basisdokumentet gælder for byggevarer, når deres ydeevne har betydning for bygværkers konstruktive integritet (for bygværker som helhed og for deres enkelte dele).

4.3.2. *Byggevarers ydeevne*

- (1) Byggevarers egenskaber bør, så vidt det lader sig gøre, beskrives ved ydeevnekrav i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse. Metoder til beregning, måling og prøvning (hvor dette er muligt) samt kriterier for overensstemmelse skal anføres enten i de relevante tekniske specifikationer eller i referencer, som der henvises til fra disse specifikationer.
- (2) Ydeevnekravene for byggevarer bør udtrykkes på en måde, som er forenelig med grundlaget for eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt, sådan som dette grundlag i øjeblikket anvendes i medlemsstaterne, og som det er anført i kapitel 3, samt sådan som det tilvejebringes i europæiske kategori A-standarder, *jf. afsnit 4.1 (2)*, under hensyntagen til den faktiske gennemførelse af disse dokumenter.

4.3.3. *Attestering af overensstemmelse for byggevarer*

- (1) »Attestering af overensstemmelse« for byggevarer betyder, at de i direktivets artikel 13, 14 og 15 samt bilag III fastlagte forskrifter og procedurer følges. Disse forskrifter har til formål at sikre, at en byggevares ydeevne, som fastlagt i den relevante tekniske specifikation, med rimelig sandsynlighed opnås.
- (2) Mandaterne vil indeholde angivelser vedrørende procedurerne for attestering af overensstemmelse inden for rammerne af direktivets bilag III og dertil knyttede bestemmelser, der vil blive anført i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.

5. LEVETID, HOLDBARHED

5.1. **Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav**

- (1) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, fastlægge bestemmelser om, hvilken levetid med hensyn til opfyldelsen af det væsentlige krav der kan anses for rimelig for de enkelte bygværkstyper, for bestemte bygværker eller for dele af bygværker.
- (2) Bestemmelser om bygværkers holdbarhed med hensyn til det væsentlige krav kan også have betydning for, hvilke egenskaber byggevarer skal have. Har de det, vil mandaterne til udarbejdelse af europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for disse byggevarers vedkommende også omfatte forhold vedrørende holdbarhed.

5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav

- (1) Specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse bør omfatte angivelser om byggevarernes levetid på grundlag af de forudsatte anvendelser og de anvendte metoder til levetidsvurdering.
 - (2) Oplysninger om en byggevares levetid må ikke fortolkes som en garanti udstedt af producenten; de betragtes alene som et middel til at vælge de rette byggevarer i forhold til bygværkets forventede økonomisk rimelige levetid.
-

BILAG

BYGGEVARER DER ER RELEVANTE FOR DET VÆSENTLIGSTE KRAV: »MEKANISK
MODSTANDSDYGTIGHED OG STABILITET«

1. BYGGEVARER TIL MURVÆRK

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
Byggesten fremstillet af forskellige materialer, f.eks.: - ler - kalksandsten - beton (<i>normal og let</i>) - autoklaveret porebeton - sten <i>NB:</i> Byggesten kan have forskellig geometrisk form, f.eks.: massive, perforerede, hule, »frogged«	Størrelsestolerancer ⁽¹⁾ (<i>kun til mærkningsformål</i>) Form, størrelse, placering af porer/huller i perforerede byggesten Densitet Vandoptagelse Dimensionsstabilitet: fugt Trykstyrke Trækstyrke (<i>kun i særlige begrundede tilfælde</i>) Den ydre skals modstanddygtighed mod slag Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): frysepunktpassager (frostbestandighed)
Færdigblandede og forhåndsdoserede mørtler baseret på f.eks.: - cement - kalk - lim	Efter afbinding og hærdning: Densitet Dimensionsstabilitet: fugt Træk- og trykstyrke Vedhæftningsstyrke til relevante byggesten Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): frost og tø chlorider sulfater
Mørtelbestanddele	— For kalk skal egenskaber, der påvirker ovenstående mørtel-egenskaber, behandles — For andre bestanddele, se afsnit 3 i denne liste
Liggefugearmering Armeringen kan placeres i liggefugen eller i særlige udsparinger og kan f.eks. have form af stænger, tråd eller net (trukket metalplade, svejst tråd, vævet tråd, trådstige)	Vedhæftningsstyrke i relevant mørtel Trækstyrke Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): korroderende stoffer

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
Bindere Bindere kan f.eks. være almindelige bindere eller specialbindere (symmetriske eller asymmetriske) og være fremstillet i f.eks. plast eller metal (stål, rustfrit stål, fosfatbronze, kobber, aluminium)	Trykstyrke Trækstyrke Bøjningsstivhed samt (bortset fra almindelige bindere) — Forskydningsmodstand — Forskydningsstivhed Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): korroderende stoffer
Supplerende komponenter F.eks. stålband, bjælkesko, beslag	Styrke og stivhed under relevante påvirkninger Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): korroderende stoffer

2. KONSTRUKTIONSTRÆ

Massivt konstruktionstræ Tømmer kan være rundt eller savskåret, høvlet eller på anden måde forarbejdet og endeskarret (lim). Tømmer kan være ubehandlet eller imprægneret for at øge holdbarheden eller brandmodstandsevnen	Styrke og elasticitetsmodul ved: bøjning tryk træk forskydning } } } } parallelt med og vinkelret på årerne Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): biologisk angreb fra trænedbrydende svampe, insekter og marine skadedyr (f.eks. pæleorm, pælekrebs)
Lamineret limtræ Horisontalt eller vertikalt lamineret, lige, krumt osv.	Som for massivt konstruktionstræ samt: Limfugens bestandighed: — limfugeforskydningsstyrke — delamineringsmodstand
Andre limede træprodukter	Limfugens bestandighed som ovenfor
Træmaster til el-ledninger	Styrke og stivhed under specificerede påvirkninger Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): biologisk angreb fra trænedbrydende svampe og insekter

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
Træbaserede plader F.eks. krydsfiner, spånplade, fiberplade, oriented strand board, cementbundne plader	Dimensionsstabilitet under forskellige fugtforhold Styrke og stivhed under forskellige fugtforhold ved: bøjning tryk træk forskydning i forskellige retninger i pladens plan og vinkelret på dette Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): biologisk angreb fra trænedbrydende svampe og insekter fugt Limfugens bestandighed: — limfugeforskydningsstyrke — delamineringsmodstand
Lime (til in situ-brug) F.eks. fenollim, aminoplast og kaseinlim	Limfugens bestandighed: — delamineringsmodstand — betydningen af svind — samspil med træ (syreskader) Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber</i>)
Mekaniske og dorntype forbindelsesmidler F.eks. søm, kramper, dyvler, bolte og skruer	Trækstyrke Bøjningsstyrke Bøjningsstivhed Forbindelsernes tværbæreevne Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): korroderende stoffer
Mellemlæg og tandplader F.eks. sømplader, tandplader, mellemlæg, splitringe, shearplates	Forbindelsernes tværbæreevne Forskydningsstivhed Egenskaber mht. cykliske påvirkninger Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): korroderende stoffer

3. BETON OG PRODUKTER TIL BETONBYGGEVARER (UARMERET, ARMERET, FORSPÆNDT BETON)

Bestanddele til beton

CEMENT (*til in situ-brug*)

herunder almindelig portlandcement, portlandflyveaske, højeovnsslaggcement, pozzolanisk cement, blandingscement, lavvarmecement, rapidcement, sulphatbestandig cement osv.

Egenskaber, som direkte påvirker de nedenfor anførte egenskaber ved hærdet beton og mørtels egenskaber:

- reaktionsevne med sulphat
- alkaliindhold

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
TILSLAGSMATERIALE (<i>til in situ-brug</i>) F.eks. grus, sand, nedknust sten, højovnsslagge, letvægtstilslag, genanvendt tilslag	Egenskaber, der påvirker egenskaberne ved hærdet beton (<i>se nedenfor</i>) og mørtels egenskaber (<i>se »mørtelbestanddele«</i>) — alkalireaktioner — sortering — renhed
Beton	<i>For frisk beton:</i> — bearbejdelighed
	<i>For hærdet beton:</i> Hærdet betons egenskaber under standardbetingelser (hærdetid og prøvningshastighed): — densitet — trykstyrke — trækstyrke — elasticitetsmodul — max. tryktøjning — svindkoefficient — endelig krybningskoefficient
	Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): frostbestandighed (frysepunktpassager) slid sulphat
	<i>For højstyrkebeton yderligere:</i> — energiabsorberende egenskaber (med hensyn til skørhed) — brudenergi — egenskaber under cykliske laster
Andre betonbestanddele	
FILLERE (<i>til in situ-brug</i>) F.eks. microsilica, flyveaske, højovnsslagge	Egenskaber, der påvirker den hærdede betons egenskaber, f.eks: finhed silicatinhold sulphat chlorider kulindhold
TILSÆTNINGSSTOFFER (<i>til in situ-brug</i>)	Som ovenfor samt fravær af skadelig samvirken med andre komponenter

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
Armeringsstål F.eks. almindeligt stål rustfrit stål galvaniseret stål epoxybelagte armeringsstænger ribbestål, glat armeringsstål tråd svejst net	Størrelsestolerancer (') (<i>kun til mærkningsformål</i>) Svejsbarhed Trækbrudstyrke Trækflydespænding Udmattelsesstyrke (lavfrekvent) Deformationskapacitet Elasticitetsmodul Forlængelser ved maksimal last Forankringsevne (i beton) Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): korroderende stoffer
SUPPLERENDE KOMPONENTER F.eks. ankre, koblinger	Styrke og stivhed under relevante påvirkninger
Forspændingsstål tråde stænger kabler	Som for armeringsstål samt: Relaksationstab Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): spændingskorrosion korroderende stoffer
FORSPÆNDINGSANORDNINGER til efterspænding Forankringer Koblinger	Brudstyrke Forlængelser ved brud og i anvendelsestilstand Udmattelsesstyrke Lastoverførsel til beton Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): korroderende stoffer
KANALRØR OG KABELRØR	Bøjningsegenskaber Tværtrykstyrke Trækstyrke Vandtæthed Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber</i>)
INJEKTIONSMØRTLER	Flydeegenskaber og kohæsion Modstandsevne mod vandgennemtrængning Vedhæftningsstyrke Trykstyrke Svinddeformation ved hærdning Holdbarhed (<i>med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger</i>): frost Fravær af skadelig samvirken med andre komponenter

4. BYGGEVARER TIL METALKONSTRUKTIONER

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
Stål- og aluminiumsprofiler Varmvalsede, koldbearbejdede eller på anden måde fremstillede profiler af forskellig form: plader, stænger, T-profiler, vinkelprofiler, H- og I-profiler, U-profiler, hule profiler; af forskelligt materiale: — almindeligt stål, korrosionsbestandigt stål, aluminium; — ubeskyttet eller korrosionsbeskyttet med maling, zink, epoxy, anodisering Herunder også pæle og spunsvægge	Tolerancer på geometri Flydespænding Trækbrudstyrke Udmattelsesstyrke (lavfrekvent) Brudsejhed (sat i forhold til laveste anvendelsestemperatur) Elasticitetsmodul Deformationskapacitet Brudtøjning Svejsbarhed Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): korroderende stoffer
Samlingsmidler F.eks. nitter, bolte (møtrikker og spændeskiver), dorne, skruer osv.	Tolerancer på geometri Flydespænding Trækbrudstyrke Udmattelsesstyrke Svejsbarhed Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): korroderende stoffer
Svejsmaterialer (til in situ-brug)	Relevante svejste samlingers styrke og stivhed

5. ANDRE BYGGEVARER

A) Byggevarer til almen geoteknisk brug JORDBUNDSARMERING F.eks. geotekstiler, vævede og uvævede, geonet	Trækstyrke Stivhed Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): forskellige stoffer, der virker i jorden ultraviolet lys
JORDBUNDSSTABILISERING Forskellige byggevarer, f.eks. til trykinjicering	Flydeegenskaber og kohæsion Forenelighed med jordens bestanddele Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber)

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
JORDBUNDSANKRE F.eks. bjergbolte, jordspyd	Trækstyrke Forskydningsstyrke Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): korroderende stoffer
B) Præfabrikerede byggevarer SYSTEMER TIL VAND- OG GASFORSYNING SAMT KLOAKKER F.eks. rør og kloakrør, fittings, afløbsrender og brønde i beton (armeret eller uarmeret), plast, stål, støbejern	Tolerancer på geometri (*) (kun til mærkningsformål) Styrke under påvirkning af indre tryk Styrke under påvirkning af ydre tryk Styrke ved bøjning i længderetningen Knusningsstyrke Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): stoffer i jorden og transporterede stoffer
PRÆFABRIKEREDE BÆRENDE KOMPONENTER ELLER ELEMENTER F.eks. gulvelementer, tagelementer, søjler, vægelementer, funderingsbjælker, pæle, gennemføringer og brønde, overliggere (også baseret på samvirken med murværk), støttemure, jernbanesveller	Hvor det er relevant: Bøjningsstyrke Trækstyrke Trykstyrke Forskydningsstyrke Vridningsstyrke Gennemlokningsstyrke Bøjningsstivhed Trykstivhed Slagstyrke (ved særlige anvendelser for vægge og gulve) Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber, således som relevant i forhold til anvendelse og materialer)
FORBINDELSESMIDLER TIL BETONELEMENTER	Som ovenfor samt: friktionskoefficient
METALKOMPONENTER F.eks. trapper, gallerier og løbebroer, faste stiger, facader	Tolerancer på geometri (*) (kun til mærkningsformål) Styrke og stivhed svarende til anvendelse Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): korroderende stoffer
LEJER	Trykstyrke Forskydningsstyrke Kombineret tryk- og forskydningsstyrke Trykstivhed Forskydningsstivhed Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): oxidering temperatur udmattelse

BYGGEVARER	RELEVANTE EGENSKABER
VIBRATIONSIOLERENDE OG -DÆMPENDE KOMPO-NENTER F.eks. gummilejer, energiabsorberende systemer, friktionsko-blinger C) Byggevarer til vejbyggeri STENMATERIALER TIL VEJBYGGERI	Som ved lejer og navnlig: energiabsorberende egenskaber (f.eks. hysteresisegenskaber og deres stabilitet) Gradering Renhed Knusningsmodstand Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): slidmodstandsevne
BITUMEN	Densitet Blødhedspunkt Hårdhed Modstand mod oxidering ved høj temperatur Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): klimaforhold kemikalier
HYDRAULISKE BINDEMIDLER F.eks. flyveaske, højovnsslagge	Gradering Kemisk sammensætning Mekaniske egenskaber efter afbinding og hærkning (trykstyrke, elasticitetsmodul) Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber)
BITUMENBLANDINGER	Indhold af bituminøse bindemidler Stenmaterialernes gradering Bindemidlets klæbeevne til stenmaterialer Efter komprimering og hærkning: komprimering bøjningsstivhed holdbarhed over for sporkøring Vedhæfningsstyrke mellem binder og tilslag Holdbarhed (med hensyn til værdierne for ovenstående egenskaber og under følgende påvirkninger): udmattelse vand kemikalier (til særlige anvendelser)

(¹) Mærkning af størrelsestolerancer anses for at høre ind under dette basisdokumentets område, hvor det er berettiget og relevant for de anførte konstruktive egenskaber.

BASISDOKUMENT

Første væsentlige krav nr. 2

»BRANDSIKRING«

INDHOLD

	Side
1. GENERELT	25
1.1. Formål og anvendelsesområde	25
1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer	25
1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne	26
1.3.1. Bygværker	26
1.3.2. Byggevarer	26
1.3.3. Normalt vedligehold	26
1.3.4. Forudsat anvendelse	26
1.3.5. Økonomisk rimelig levetid	27
1.3.6. Påvirkninger	27
1.3.7. Ydeevne	27
2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »BRANDSIKRING«	27
2.1. Indledning til brandtekniske krav	27
2.2. Brandsikringsstrategi	27
2.3. Ingeniørmæssig behandling af brandsikkerhedsspørgsmål	28
3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF AT DET VÆSENTLIGE KRAV »BRANDSIKRING« ER OPFYLDT	29
3.1. Generelt	29
3.2. Påvirkninger	30
3.3. Eftervisning af at det væsentlige krav er opfyldt	32
4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE	32
4.1. Generelt	32
4.2. Bestemmelser vedrørende bygværker eller dele heraf	33
4.2.1. Generelt	33
4.2.2. Konstruktionens bæreevne	34
4.2.2.1. Princip	34
4.2.2.2. Berørte dele af bygværker	34

	Side
4.2.3. Begrænsning af udvikling og spredning af ild og røg i bygværket	35
4.2.3.1. Princip	35
4.2.3.2. Forebyggelse af at branden opstår	35
4.2.3.3. Begrænsning af ildens og røgens udvikling og spredning i det lokale hvor branden er opstået	37
4.2.3.4. Begrænsning af ildens og røgens videre spredning fra det lokale hvor branden er opstået	41
4.2.4. Begrænsning af brandspredning til nabobygværker	43
4.2.4.1. Princip	43
4.2.4.2. Berørte dele af bygværket	44
4.2.5. Evakuering af personer i bygværket	44
4.2.5.1. Princip	44
4.2.5.2. Berørte dele af bygværket	45
4.2.6. Redningsmandskabets sikkerhed	46
4.2.6.1. Princip	46
4.2.6.2. Berørte dele af bygværket	47
4.3. Bestemmelser vedrørende byggevarer	48
4.3.1. Byggevarer og deres egenskaber med mulig relevans for det væsentlige krav	48
4.3.1.1. Byggevarer som er genstand for krav mht. reaktion ved brand	49
4.3.1.2. Byggevarer til tage, som er genstand for brandtekniske krav	49
4.3.1.3. Byggevarer, som er genstand for krav om brandmodstandsevne	50
4.3.1.4. Byggevarer i tekniske installationer	57
4.3.1.5. Komponenter til brandalarmanlæg	58
4.3.1.6. Komponenter i brandbekæmpelsesanlæg	59
4.3.1.7. Byggevarer og komponenter til anlæg som begrænser røgudviklingen	60
4.3.1.8. Byggevarer og komponenter til installationer med henblik på evakuering	62
4.3.1.9. Komponenter til brandbekæmpelsesanlæg	63
4.3.2. Byggevarers ydeevne	64
4.3.3. Attestering af overensstemmelse for byggevarer	64
5. LEVETID, HOLDBARHED	64
5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav	64
5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav	65
BILAG: Udtryk og definitioner	66

DET VÆSENTLIGE KRAV: »BRANDSIKRING«**1. GENERELT****1.1. Formål og anvendelsesområde**

- (1) Dette basisdokument vedrører Rådets direktiv 89/106/EØF af 21. december 1988 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer, i det følgende benævnt »byggevaredirektivet« eller blot »direktivet«.
- (2) Byggevaredirektivets artikel 3 fastslår, at formålet med basisdokumenterne er at præcisere de væsentlige krav, som kan skabe de nødvendige forbindelser mellem de væsentlige krav i direktivets bilag I og mandaterne til udarbejdelse af harmoniserede standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse eller anerkendelse af andre tekniske specifikationer i henhold til direktivets artikel 4 og 5.

Hvor det anses for nødvendigt, vil bestemmelserne i dette basisdokument blive specificeret yderligere i hvert mandat. Ved udformningen af mandaterne vil der om nødvendigt blive taget hensyn til andre væsentlige krav i direktivet, samt til andre direktiver med relevans for byggevarer.

- (3) Dette basisdokument behandler de bygnings- og anlægsmæssige forhold, for hvilke kravet »brandsikring« kan have betydning. Det afgrænser byggevarer og byggevaregrupper og identificerer de egenskaber, der er afgørende for, om ydeevnen er tilfredsstillende.

For hver af byggevarens forudsatte anvendelser vil der i mandaterne blive givet nærmere oplysninger om, hvilke af disse egenskaber der skal behandles i de harmoniserede specifikationer. Der vil blive benyttet en trinvis procedure i samarbejde med CEN/CENELEC/EOTA, hvilket vil give mulighed for om nødvendigt at ændre eller supplere beskrivelsen af byggevarernes egenskaber.

Direktivets bilag I indeholder følgende definition på det her omhandlede væsentlige krav, som finder anvendelse, når og hvor bygværket er underlagt bestemmelser, der indeholder et sådant krav:

»Bygværket skal være konstrueret og opført på en sådan måde, at følgende krav opfyldes i tilfælde af brand:

- man skal kunne regne med bygværkets bæreevne i et bestemt tidsrum
- udvikling og spredning af ild og røg inde i selve bygningen skal være begrænset
- ilden må kun i begrænset omfang kunne brede sig til nabobygninger
- de personer, der befinder sig i bygningen, skal kunne forlade denne eller evakueres på anden måde
- redningsmandskabets sikkerhed skal være taget i betragtning.«

- (4) I overensstemmelse med Rådets resolution af 7. maj 1985 (»den nye metode«) og direktivets præambel er hensigten med fortolkningen af det væsentlige krav ikke at sænke medlemsstaternes nuværende og velbegrundede beskyttelsesniveauer.

1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer

- 1.2.1. Hvor der i overensstemmelse med EF-retten konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan det være nødvendigt at fastlægge klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer. Formålet med sådanne klasser er at opnå fri omsætning med og fri anvendelse af byggevarer.

I så fald bestemmes sådanne klasser enten i basisdokumentet eller efter den procedure, der er fastlagt i direktivets artikel 20, stk. 2, litra a). I de tilfælde hvor det gennem denne procedure konstateres, at de forskellige kravniveauer til bygværket bør udtrykkes ved hjælp af en klassificering af byggevarernes ydeevne, vil Kommissionen i mandatet anmode CEN, CENELEC eller EOTA om at fremsætte forslag til en sådan klassificering.

Hvilke og hvor mange kravniveauer klasserne skal dække afhænger af, hvilke berettigede niveauer der findes i medlemsstaterne.

Når en medlemsstat på grundlag af direktivets artikel 6, stk. 3, bestemmer, at kun en enkelt eller nogle af klasserne skal anvendes på dens område (eller på en del af det), må sådanne bestemmelser kun være begrundet i de forskelle, der er anført i direktivets artikel 3, stk. 2.

- 1.2.2. Hvor der ikke konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan standardiseringsorganisationerne endvidere benytte klasser (eller niveauer) af ydeevnekrav til byggevarer som et praktisk hjælpemiddel til brug for bygherrer, rådgivere, fabrikanter og indkøbere. For visse byggevarer gør klasser (eller niveauer) det lettere at benytte standarden til at sætte en byggevares ydeevne i forhold til dens forudsatte anvendelse.

Standardiseringsorganisationerne kan derfor med henvisning til byggevaredirektivets artikel 4, stk. 1, fastlægge sådanne ydeevneklasser (eller -niveauer) for byggevarer. De holder Kommissionen og Det Stående Byggeudvalg underrettet om igangværende arbejde af denne art i forbindelse med gennemførelsen af mandaterne.

- 1.2.3. Hver gang der fastlægges klasser for bygværker eller byggevarer, skal der oprettes en klasse, der hedder »ingen ydeevne fastlagt«, når og hvor mindst én medlemsstat intet lovmæssigt krav stiller på det pågældende område.

1.3. **Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne**

1.3.1. *Bygværker*

Udtrykket »bygværker« omfatter alt, hvad der er bygget eller er et resultat af bygge- og anlægsarbejder, når det er fast forbundet til terræn. Udtrykket omfatter således både bygninger og anlægsarbejder. Bygværker er f.eks.: boliger; bygninger til industri, handel, sundhedsvæsen, uddannelse, rekreation og landbrug; broer, veje, jernbaner, rørsystemer, stadioner, svømmebassiner, kajanlæg, platforme, dokanlæg, sluser, kanaler, dæmninger, tårne, tanke, tunneler osv.

1.3.2. *Byggevarer*

(1) Dette udtryk omfatter varer, som fremstilles med henblik på at indgå varigt i bygværker, og som markedsføres som sådanne. I basisdokumenterne omfatter udtrykkene »byggevarer« og »varer« materialer, bygningsdele og komponenter (enkelte eller i sæt) til præfabrikerede systemer samt installationer, som gør det muligt for bygværkerne at opfylde de væsentlige krav.

(2) At en byggevare indgår varigt i et bygværk betyder:

- at bygværkets ydeevne reduceres, hvis byggevaren fjernes, og
- at demontering eller udskiftning af varen indebærer bygge- eller anlægsaktiviteter.

1.3.3. *Normalt vedligehold*

- (1) Vedligehold er en række forebyggende eller andre foranstaltninger i forbindelse med bygværket, der skal sikre, at det i sin levetid opfylder alle sine funktioner. Disse foranstaltninger omfatter rengøring, eftersyn, maling, reparation, udskiftning af dele af bygværket i nødvendigt omfang osv.
- (2) Normalt vedligehold omfatter almindeligvis inspektioner og finder sted, når udgiften til det indgreb, der skal udføres ikke er urimelig i forhold til værdien af den pågældende del af bygværket under hensyntagen til fælgeomkostninger.

1.3.4. *Forudsat anvendelse*

Den forudsatte anvendelse af en byggevare henviser til den eller de funktioner, som det er meningen, at byggevaren skal have for opfyldelsen af de væsentlige krav.

1.3.5. Økonomisk rimelig levetid

- (1) Levetiden er den periode, hvor bygværkets ydeevne opretholdes på et niveau, der svarer til opfyldelsen af de væsentlige krav.
- (2) En økonomisk rimelig levetid forudsætter, at der er taget hensyn til alle relevante aspekter, som f.eks.:
 - omkostninger til projektering, opførelse og brug
 - omkostninger hvis brugen forhindres
 - risici og følger af svigt af bygværket i dets levetid og omkostninger ved forsikring til dækning af disse risici
 - planlagt delvis fornyelse
 - omkostninger ved inspektion, vedligehold, pasning og reparation
 - omkostninger ved drift og administration
 - bortskaffelse
 - miljøforhold.

1.3.6. Påvirkninger

Påvirkninger, som kan have betydning for, om bygværket overholder de væsentlige krav, er sådanne, som påvirker bygværket eller dele deraf. Sådanne påvirkninger kan være af mekanisk, kemisk, biologisk, termisk og elektromagnetisk art.

1.3.7. Ydeevne

Ydeevne er et kvantitativt udtryk (værdi, sortering, klasse eller niveau), som enten angiver, hvordan et bygværk, en del af et bygværk eller en byggevare forholder sig til en udefra kommende påvirkning, eller hvilken påvirkning de selv frembringer, alt sammen under de forudsatte anvendelsesvilkår.

2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »BRANDSIKRING«

2.1. Indledning til brandtekniske krav

Definitioner på begreber, der hører til dette dokument, er anført i bilag 1.

Brandsikkerhedskrav er en afgørende del af forskrifterne for bygværker i EF-landene. Kravene til bygværkers brandsikkerhed vedrører bygningers planlægning og bærende elementers, byggevarers, tekniske bygningsinstallationers og installationer for brandsikkerheds ydeevne under brand.

Sådanne krav omfatter normalt en række anvendelseskategorier som f.eks. boliger, hoteller, forsamlingslokaler, kontorer, erhvervslokaler osv, idet der tages hensyn til den specifikke risiko for personer, der opholder sig i bygværket, og til den specifikke brandrisiko.

2.2. Brandsikringsstrategi

Niveauet for brandsikkerheden er fastlagt i definitionen af det væsentlige krav — *se afsnit 1.1 (3)*.

Et vigtigt led i strategien er at minimere risikoen for, at der opstår brand (brandforebyggelse), men det ligger uden for dette dokumentes rammer at dække alle relevante faktorer, f.eks. styring af brandsikkerhed.

En brands opståen og spredning er betinget af en lang række faktorer, herunder arten og fordelingen af bygningens indhold (brandbelastningen), lufttilførslen, den ydre bygningsskals termiske egenskaber, brand- og røgbekæmpelsessystemer og brandbeskyttelsessystemets effektivitet. Bygningers indhold hører imidlertid ikke under byggevareredirektivet. Hvordan et rums indvendige beklædning (dets væg- og loftsoverflader og dets gulvbelægning) reagerer på brand, kan have betydning for hvor hurtigt ild og røg udvikler sig; der er derfor ofte forskrifter for denne beklædnings ydeevne mht. reaktion på brand.

Derudover kan sikkerheden for personer, der opholder sig i bygværket, i tilfælde af brand øges, hvis brand opdages tidligt. Dette kan ske, hvis der er installeret automatisk branddetekterings- og alarmsystem og/eller et passende brandslukningssystem.

En brandcelle (brandsektion) er omgivet af bygningsdele, som udgør barrierer for ilden (celle- og sektionsopdeling) og røgen (røgbarrierer). For at hindre, at brande udvikles i uacceptabelt omfang, hvorved der opstår farlig røgspredning i bygværket, vil afgrænsningen af et eller flere lokaler i en brandcelle/-sektion normalt være konstrueret til at modstå brand i et givet tidsrum. Men det er ikke nok, at de omgivende bygningsdele er modstandsdygtige over for brand; der skal også tages hensyn til forbindelsesvejene mellem brandceller/-sektioner. Brugen af døre, trapper, rulletrapper osv. må altså ikke bryde brandcellernes/-sektionernes (og de omgivende bygningsdeles) evne til at standse ild og røg.

En forudsætning for celle- og sektionsopdelingens integritet er, at bygværkets bærende hovedkonstruktion forbliver stabil.

Det næste vigtige skridt i brandsikringsstrategien er at begrænse eller forhindre en brands spredning til (selvstændige) nabobygninger.

Redningsberedskabets indsats spiller en stor rolle for brandsikkerheden i bygværker. De ovenfor beskrevne foranstaltninger og midler til brandsikring ses derfor i nøje sammenhæng med redningsberedskabets indsats, brandbekæmpelse og evakueringsoperationer.

Selvom virkningen af redningsberedskabets indsats måske ikke kommer direkte til udtryk, har den betydning for, hvilke foranstaltninger der er nødvendige til brandsikring af bygværker, og den bliver taget i betragtning i medlemsstaterne på forskellige måder.

Den ovenfor beskrevne strategi er i overensstemmelse med formålet med det væsentlige krav »brandsikring« og med de fem hovedpunkter, *se afsnit 1.1 (3)*. De fem hovedpunkter er ikke indbyrdes uafhængige. I dette dokument identificeres og opregnes de berørte byggevarer under den relevante overskrift, og deres egenskaber anføres i *afsnit 4.3*.

2.3. Ingeniørmæssig behandling af brandsikkerhedsspørgsmål

Brandteknisk ingeniørarbejde går ud på at anvende ingeniørmæssige principper til at vurdere det nødvendige niveau for brandsikkerhed og til at projekttere og beregne de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.

I forbindelse med bygværkers brandsikkerhed kan redskaberne for brandteknisk ingeniørarbejde bruges på forskellige måder:

- a) De kan benyttes til at tilvejebringe grundlæggende oplysninger om, hvordan brand og forbrændingsprodukter udvikler sig og spreder sig i et bygværk, f.eks:
 - ved beregning af, hvordan en brand udvikler sig i lokaler
 - ved beregning af, hvordan brand spreder sig fra det lokale, hvor den er opstået, ud i resten af bygningen og uden for bygningen
 - ved vurdering af, hvordan forbrændingsprodukter spreder sig i bygninger og tilsvarende bygværker.
- b) De kan benyttes til at vurdere påvirkninger, f.eks:
 - personers og bygværkers udsættelse for varme og forbrændingsprodukter
 - mekaniske påvirkninger af en bygnings konstruktioner og/eller af bygværker.

- c) De kan benyttes til at vurdere byggevarers ydeevne, når de udsættes for brand, f.eks:
- med hensyn til egenskaber under brandens udvikling, som f.eks. antændelighed, flammespredning, varmeafgivelseshastighed, udvikling af røg og giftige gasarter
 - bærende konstruktioners modstandsevne (fortsat bære- og adskilleelsevne) under brandpåvirkning.
- d) De kan benyttes til at vurdere detektion, aktivering, bekæmpelse, f.eks:
- hvor lang tid det tager at aktivere kontrolsystemer, bekæmpelsessystemer, redningsberedskab, personer i bygværket
 - hvilken virkning brand- og røgkontrolsystemer (inklusive slukningsmidler) har
 - hvor lang tid det tager at opdage en brand afhængigt af brand-/røgdetektorers art og placering
 - hvordan samspillet er mellem bekæmpelses- og andre sikkerhedsanordninger.
- e) De kan benyttes til at vurdere og tilrettelægge bestemmelser med hensyn til evakuering og redning.

I den nuværende situation er kun visse aspekter af de brandtekniske ingeniørarbejder udviklet, og der forestår en betydelig forskningsindsats, hvis der skal udvikles en sammenhængende helhedsmetode.

Ingeniørmæssige beregninger af brandsikkerheden forudsætter, at der tilvejebringes oplysninger om de relevante egenskaber ved byggevarerne, og at beregnings- og konstruktionsmetoder valideres på et harmoniseret grundlag, som man er blevet enige om.

3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF AT DET VÆSENTLIGE KRAV »BRANDSIKRING« ER OPFYLDT

3.1. Generelt

- (1) Dette kapitel identificerer de grundlæggende principper, der er fremherskende i medlemsstaterne, for eftervisning af, at det væsentlige krav »brandsikring« er opfyldt. Principperne følges for tiden i de tilfælde, hvor bygværket er underlagt forskrifter, der indeholder dette væsentlige krav. Kapitel 4 indeholder retningslinjer for, hvordan dette væsentlige krav kan opfyldes ved overholdelse af de tekniske specifikationer, som direktivets artikel 4 handler om.
- (2) Det væsentlige krav opfyldes, i det omfang det finder anvendelse, med en acceptabel sandsynlighed gennem en for bygværket økonomisk rimelig levetid.
- (3) Opfyldelsen af det væsentlige krav sikres gennem en række indbyrdes forbundne foranstaltninger, som især vedrører følgende:
 - planlægning og projektering af bygværket, udførelse af bygværket samt nødvendigt vedligehold
 - byggevarernes egenskaber, ydeevne og brug.
- (4) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, stille krav om tilsyn med planlægning, projektering og udførelse af bygværkerne og krav til de involverede parter og personers kvalifikationer. Hvor tilsynet og kvalifikationskontrollen har direkte betydning for byggevarers egenskaber, fastlægges de relevante bestemmelser i forbindelse med mandatet til udarbejdelse af standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for de pågældende byggevarer.

3.2. Påvirkninger

(1) Byggevarers ydeevne vedrører den anførte påvirkning.

I dette basisdokument betegner udtrykket »påvirkning« en mekanisk påvirkning (f.eks. laster, kræfter fra forhindret varmeudvidelse samt stød), en varmepåvirkning, en påvirkning, som skyldes forhold i omgivelserne (f.eks. vejrforhold, fugtighed) eller en kombination af disse påvirkninger.

Varmepåvirkninger består af stråling, konvektion og ledning. Graden af varmepåvirkning i forhold til tiden bestemmes af brandens udviklingsfase, som kan simuleres ved beregning eller prøvning ved bedømmelsen af byggevarers ydeevne under reelle anvendelsesvilkår.

For varmepåvirkninger opstilles følgende eksponeringsniveauer:

- lille antændelseskilde (f.eks. en tændstik)
- enkelte brændende genstande (f.eks. brændende møbler, oplagrede materialer i industrilokaler)
- fuldt udviklet brand (f.eks. påvirkning fra naturlig brand, standardkurve for temperatur/tid).

(2) Til bedømmelse af byggevarers ydeevne mht. reaktion ved brand anvendes der stråling, konvektion og en kombination af disse påvirkninger.

Varmepåvirkninger bestemmes af eksponeringens art, intensitet og varighed og kan karakteriseres ved:

- flammestørrelse
- strålingsniveau
- niveau for varmeoverførsel ved konvektion (forbrændingsgassens temperatur og hastighed)

med eller uden lokal flammeindvirkning.

(3) Til bedømmelse af branddetekteringsanlægs, brandventilationsanlægs og brandslukningsanlægs reaktion anvendes der brande, som simulerer brændende enkeltgenstande eller lokalt begrænsede grupper af genstande i brand.

Påvirkningerne bestemmes ved eksponeringens art, intensitet og varighed og kan karakteriseres ved:

- varmeafgivelseshastighed
- flammehøjde og udviklet røgmængde
- brandareal (arealet af det brændende område)
- temperaturniveau.

(4) Til bedømmelse af konstruktioners brandmodstandsevne er følgende muligheder de mest udbredte i medlemsstaterne:

a) *Naturlige brandscenarier*

(defineret af nedenstående parametre)

En beregning af, hvilke varmepåvirkninger en brand i et bygværk er årsag til (f.eks. et lokale, en gruppe lokaler, en del af et bygværk), bør omfatte:

- brandbelastningen (type, mængde og forbrændingshastighed)
- lufttilførsel til ilden

- omgivelsernes geometri og størrelse (defineret af brandcellen/-sektionen)
- omgivelsernes termiske egenskaber.

Afhængigt af hvilken brandsikkerhedsstrategi eller hvilke ingeniørmæssige brandtekniske metoder der anvendes, kan beregningen også omfatte:

- virkningen af et brandbekæmpelsesanlæg (f.eks. et sprinklersystem)
- redningsberedskabets indsats (som kan igangsættes af et branddetekteringsanlæg).

b) Konventionelle brandscenarier

Det væsentlige krav fastslår, at brandspredningen skal begrænses, og at den bærende konstruktion skal være stabil i et bestemt tidsrum. Disse krav kan opfyldes ved at bevise, at bærende konstruktioner og/eller adskillende bygningsdele er modstandsdygtige over for brand. Som model for en fuldt udviklet brand er der international enighed om at benytte »standardkurven for temperatur/tid« (se ISO 834, Del 1).

Denne kurve følger ligningen:

$$T = 345 \log_{10} (8 t + 1) + 20$$

hvor: T = er ovngastemperaturen i °C

t = er varigheden af varmepåvirkningen under brandprøvningen i minutter.

»Standardkurven for temperatur/tid« er en konventionel model til bedømmelse af byggevarers ydeevne i en situation, hvor de påvirkes af en fuldt udviklet brand. Antagelsen af denne temperatur/tid-kurve er en forenkling, som skal repræsentere varmepåvirkning.

For bestemte brandsituationer, der er fastlagt i kapitel 4, skal byggevarerne udsættes for »standardkurven for temperatur/tid« op til 300 °C, 600 °C og 820 °C og holdes på disse niveauer i resten af prøvetiden.

Varmepåvirkningerne fra en naturlig brand kan være højere eller lavere end dem, der fremgår af »standardkurven for temperatur/tid«. For kraftigere påvirkninger (navnlig kraftigere temperaturstigningshastighed) benyttes der til påvisning af brandmodstandsevne en harmoniseret kulbrintekurve efter følgende ligning:

$$T = 1\,080 [1 - 0,325 \exp(-0,167 t) - 0,675 \exp(-2,5 t)] + 20$$

(t = tid i minutter)

En prøvning med en langsommere temperaturstigning end i »standardkurven for temperatur/tid« (dvs. en ulmekurve) bør forlanges under forhold som nævnt i afsnit 4.3.1.3.4 b), men kun hvis det forventes, at ydeevnen for en byggevare, der udsættes for en virkelig brand i langsom udvikling ville være væsentligt mindre, end hvis den blev udsat for varmepåvirkningerne fra »standardkurven for temperatur/tid«. Ulmekurven følger ligningen:

$$T = 154 (t)^{0,25} + 20$$

(t = tid i minutter).

Vilkårene for varmeoverførsel til prøveemnet angives i prøvespecifikationen.

For særlige, ekstreme brandscenarier (f.eks. trafiktunneler, kernekraftværker) kan der foreskrives strengere konventionelle kurver.

c) Beregningsgrundlag for brandmodstandsevne

Ved beregning af brandmodstandsevnen skal der tages hensyn til bæreevne, integritet og isolation. Dette forudsætter, at der foreligger eksperimentelle data om bygningsdelens termiske reaktion, eller at denne beregnes, hvilket sidste igen forudsætter, at der foreligger data om varmeoverførselen fra branden til bygningsdelen.

Når der benyttes en konventionel tid/temperatur-kurve (dvs. tid/temperatur-forholdet fra ISO 834, som anført ovenfor) skal der benyttes passende koefficienter for varmeoverførsel ved konvektion og stråling svarende til de forhold, der forekommer under den harmoniserede prøvning. Ved andre dimensionerende brandpåvirkninger (f.eks. fra kulbrintebrande og ulmende brande) skal der anvendes en passende varmeoverførselskoefficient.

Integritetsbedømmelsen er sommetider vanskelig, da den kræver oplysninger om f.eks. sandsynligheden for, at der udvikles revner og huller i bygningsdelen, hvilket ofte kun kan bestemmes, ved at bygningsdelen underkastes en prøvning af brandmodstandsevnen.

NB: Brandbelastningsdensiteten kan bestemmes ud fra dimensionerende værdier, som afhænger af bygningstypen (i overensstemmelse med de generelle principper for bestemmelse af påvirkninger af bærende konstruktioner) eller ved måling af den faktiske brandbelastning.

3.3. Eftervisning af at det væsentlige krav er opfyldt

Der kan tænkes forskellige metoder til eftervisning af, at det væsentlige krav eller et fastlagt niveau for det væsentlige krav er opfyldt på grundlag af harmoniserede byggevareegenskaber. Ingen af disse må skabe hindringer for brugen af en byggevare, som ville opfylde de relevante tekniske specifikationer.

I de nationale reglementer kan kravene formuleres efter tre forskellige fremgangsmåder eller en kombination af dem:

- Numerisk eller beskrivende formulering af et mindstekrav til bygværkets ydeevne. Er der tale om en beskrivende formulering, skal der være en forbindelse mellem kravet til bygværker og byggevareegenskaberne.
- Formulering af en mindste brandmæssig ydeevne for byggevarerne, f.eks. brandmodstandsevne, reaktion ved brand, installationer for brandsikkerhed's ydeevne. I dette tilfælde skal formuleringen have form af en henvisning til de tekniske specifikationer.
- Formulering af kritiske niveauer for brandforhold, som mennesker i eller nær bygværket må udsættes for. Den harmoniserede terminologi skal benyttes.

I kapitel 4 anføres de principper, der er relevante for metoderne til vurdering af brandmæssig ydeevne, og de metoder, der anvendes til eftervisning af, at kravene opfyldes.

4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE

4.1. Generelt

(1) Med udtrykket »tekniske specifikationer« henvises der til de tekniske specifikationer, der er omhandlet i byggevaldirektivets artikel 4. Udtrykket »retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse« af en byggevare eller en byggevaregruppe henviser til direktivets artikel 11.

(2) Der sondres generelt mellem:

- *Kategori A:* Disse standarder vedrører projektering og udførelse af bygge- og anlægsarbejder og dele eller særlige aspekter heraf med det formål at opfylde de væsentlige krav i direktivet.

Kategori A-standarder kommer i betragtning inden for direktivets anvendelsesområde, når forskelle mellem medlemsstaternes retsforskrifter hindrer udarbejdelse af harmoniserede byggevarestandarder.

- *Kategori B:* Her er der tale om tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, som udelukkende vedrører byggevarer, som er omfattet af attestering af overensstemmelse og mærkning i medfør af artikel 13, 14 og 15 i direktivet. De vedrører ydeevnekrav og/eller krav til andre egenskaber, herunder holdbarhed, som stilles vedrørende forhold, der kan have betydning for en byggevares opfyldelse af de væsentlige krav, for prøvning af den og overensstemmelseskriterier for den.

Kategori B-standarder, som gælder for en eller flere byggevaregrupper har en anden karakter og kaldes »horisontale standarder« (kategori Bh-standarder).

- (3) Det er ikke hensigten med denne sondring mellem kategori A og B at fastlægge forskellige prioriteringer for arbejdet med de respektive dokumenter, men at afspejle ansvarsfordelingen med hensyn til gennemførelsen af direktivet mellem medlemsstaternes myndigheder og organerne for europæisk standardisering og teknisk godkendelse.
- (4) For at sikre disse dokumenters kvalitet med henblik på opfyldelse af det væsentlige krav, resulterer bestemmelserne i dette basisdokument i bestemte betingelser, som vil blive medtaget i mandaterne til udarbejdelse af de respektive europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.
- (5) De antagelser, der ligger til grund for kategori A-standarder på den ene side og for specifikationer af kategori B på den anden, skal være indbyrdes forenelige.
- (6) Tekniske specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse skal oplyse om den pågældende byggevares forudsatte anvendelse(r).

4.2. Bestemmelser vedrørende bygværker eller dele heraf

4.2.1. Generelt

Eftervisning af bygværkers ydeevne med hensyn til det væsentlige krav »brandsikkerhed« kan omfatte:

- Metoder til bedømmelse af, f.eks., en brands udvikling i et lokale (herunder udvikling af røg og farlige forbrændingsprodukter), spredning af ild og røg i bygværket, spredning af ild og røg til nabobygværker og til omgivelserne.
- Metoder til bedømmelse af dele af bygværker's (f.eks. bærende konstruktioner og installationers) ydeevne og udformning, som f.eks. bærende konstruktioners brandtekniske ydeevne, brandventilationsanlæg, sprinkleranlæg, brandalarmanlæg.
- Metoder til bedømmelse af samspillet mellem brand, personer i bygværket og brandbekæmpelses- og redningsaktiviteter.

Niveauer for det væsentlige krav kan udtrykkes som funktion af:

- bygværkets type, anvendelse og beliggenhed
- bygværkets planudformning
- muligheden for at benytte nødfaciliteter.

4.2.2. *Konstruktionens bæreevne*

4.2.2.1. Princip

Hovedkonstruktionen i et bygværk skal være stabil under brand fordi:

- den skal yde tryghed for de personer, der opholder sig i bygværket, i det tidsrum de formodes at forblive der,
- den skal øge sikkerheden for redningsberedskabet
- den skal sikre bygningen mod sammenstyrtning, som kan forårsage skader på personer
- den skal give brandsikringsrelevante byggevarer den fornødne tid til at opfylde deres funktioner.

Det tidsrum, som en bygningsdel skal være stabil i, udtrykkes almindeligvis i konventionelle brandmodstandstider og afhænger af myndighedernes mål.

Som eksempler på sådanne mål kan følgende anføres:

- Ingen specificerede krav til brandmodstandsevne for bygninger med begrænset brandbelastningsdensitet eller i tilfælde, hvor følgerne af, at de bærende konstruktioner styrter sammen, kan accepteres.
- Brandmodstandsevne i et bestemt, men begrænset tidsrum i tilfælde, hvor man har kunnet specificere det tidsrum, som muliggør evakuering af personer og indsats af redningsberedskabet.
- Brandmodstandsevne for hovedkonstruktionen i et sådant tidsrum, at den kan overleve en fuldstændig udbrænding af alt brændbart materiale i bygningen eller i en nærmere bestemt del af den, uden hensyn til redningsberedskabets indsats.

Bygningers stabilitet skal sikres ved at hovedkonstruktionen har tilstrækkelig brandmodstandsevne. Hovedkonstruktionens brandmodstandsevne anses for tiden for at være tilfredsstillende, hvis det er godtgjort, at de enkelte bygningsdeles brandmodstandsevne er mindst den samme, og hvis samlinger eller sammenbygninger ikke mindsker hovedkonstruktionens brandmodstandsevne.

Opmærksomheden henledes på indirekte påvirkninger som følge af termisk dilatation, afbøjning og/eller svigt af bærende bygningsdele.

4.2.2.2. Berørte dele af bygværker

a) *Bærende dele med og uden brandadskillende funktion*

Vægge (skille- og yder-)

Gulve

Tag

Søjler og trækbånd

Dragere, bjælker

Trapper

b) *Dele af bygværker som bidrager til brandmodstandsevnen*

Passive: — Nedhængte lofter/loftsmembraner

- Lodrette beskyttelsesmembraner
- Brandbeskyttende beklædninger og belægninger
- Vandfyldte konstruktioner

Aktive: — Overrislingsanlæg

Formålet med et overrislingsanlæg er i dette tilfælde at køle de bærende konstruktioner.

4.2.3. *Begrænsning af udvikling og spredning af ild og røg i bygværket*

4.2.3.1. Princip

Målsætningerne er:

- at sinke brandens udvikling og spredningen af ild og røg i bygværket så meget, at personer, der befinder sig i det, uanset om de opholder sig nær ved eller fjernt fra brandkilden, har tid nok til at forlade det;
- at give redningsberedskabet mulighed for at få branden under kontrol, før den har vokset sig for stor.

Disse målsætninger kan realiseres ved:

- at forebygge at branden opstår
- begrænse ildens og røgens udvikling og spredning i det lokale, hvor branden er opstået
- begrænse ildens og røgens videre spredning fra det lokale, hvor branden er opstået.

4.2.3.2. Forebyggelse af at branden opstår

4.2.3.2.1. Generelt

Forebyggelsen af, at der opstår brand, afhænger af en række forhold, som strækker sig fra oplysning af personer, der opholder sig i bygværket, til krav vedrørende detailudformningen af apparater og udstyr samt sidstnævntes installering i bygværket.

4.2.3.2.2. Berørte bygværker eller dele af bygværker

De mest udbredte bestemmelser i medlemsstaterne beskrives i det følgende:

a) *Elektriske installationer*

Elektriske installationer konstrueres og installeres, så det sikres:

- at de ikke antænder en brand
- at de ikke aktivt bidrager til en brand
- at brandspredning begrænses
- at der i tilfælde af brand kan træffes effektive forholdsregler med henblik på brandslukning og redning.

b) *Varmeinstallationer*

Varmeinstallationer og dele af varmeinstallationer skal konstrueres og installeres på en sådan måde:

- at de ikke antænder en brand
- at de ikke aktivt bidrager til en brand,
- at brandspredning begrænses,
- at den risiko, som tilstødende bygningsdele (vægge, gulve) eller genstande (møbler) udsættes for, er begrænset,
- at store komponentoverflader og eksponerede apparatoverflader ikke opvarmes uforsvarligt,
- at der i tilfælde af brand kan træffes effektive forholdsregler med henblik på brandslukning og redning.

c) Gasinstallationer

Dette område reguleres tilfredsstillende af Rådets direktiv 90/396/EØF om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om gasapparater.

d) Lynaflederanlæg

Formålet med et lynaflederanlæg er at beskytte bygværket og personer i det mod lyn og andre manifestationer af atmosfærisk elektricitet. For at opfylde dette formål bør anlægget:

- tilvejebringe et forsvarligt net af luftterminatorer, hvor atmosfærisk elektricitet kan opfanges i lynafledningssystemet uden at gøre skade på bygværket;
- tilvejebringe en eller flere veje med passende lav impedans, ad hvilke den elektriske ladning kan ledes til jord uden risiko for bygværket eller andre anlæg i det;
- tilvejebringe et net af jordterminatorer, hvorigennem ladningen kan afledes til jord uden uforsvarlig stigning i systemets elektriske potentiel;
- tilvejebringe forsvarlig sikringsforbindelse til andre metalliske dele af bygværket;
- overvåge og/eller registrere antallet og/eller styrken af de enkelte lynnedslag, hvis dette er påkrævet.

Eksposering/påvirkning: Dimensionerende elektrisk udladning

Ydeevnekriterier: Evne til at beskytte bygværket mod lyn og sikker afledning af enhver elektrisk strøm til jord.

e) Gasalarmanlæg

Et gasalarmanlæg har til formål at detektere tilstedeværelsen af brændbare gasser, før koncentrationen af dem bliver antændelig eller eksplosiv, at udsende eventuelt nødvendige advarsler og at iværksætte eventuelt nødvendige beskyttelsesforanstaltninger (f.eks. igangsætning af ventilation eller afbrydelse af gasstrømme).

For at opfylde disse formål bør anlægget:

- over hele det område, som skal beskyttes, tilvejebringe detektorer, som kan registrere tilstedeværelsen af brændbar gas på et tilstrækkeligt tidligt stadium;
- tilvejebringe en pålidelig kommunikationsforbindelse mellem detektorerne og et centralt modtagepunkt;
- ved modtagepunktet tilvejebringe et middel til at fortolke detektorernes signaler, identificere det sted, hvorfra en eventuel advarsel er udgået, gøre opmærksom på brand- eller fejlvarsler og iværksætte andre eventuelt påkrævede foranstaltninger;
- kunne modstå påvirkninger fra omgivelserne i det bygværk, hvor den er installeret, så den bevarer sin funktionsevne gennem en forsvarlig levetid.

f) Eksplosionsundertrykkende anlæg

Formålet med eksplosionsundertrykkende anlæg er at forhindre, at der opstår et uacceptabelt stort overtryk (eksplosionstryk) som følge af antændelse af gas eller støv i et indelukket område, som ikke er projekteret til at modstå det maksimale eksplosionstryk. Hertil kræves omgående registrering af en eventuel trykstigning og tilførsel og fordeling af et slukningsmiddel, som skal fordeles jævnt i det beskyttede indelukkede område på kortest mulig tid.

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima, specificerede prøvningsbetingelser med henblik på aktivering, relevante trykprøvninger for at sikre at systemet fungerer i tilfælde af eksplosion.

Ydeevnekriterier: Anlægget skal kunne aktiveres efter forud fastlagte parametre samt udløse og etablere en beregnet koncentration af slukningsmiddel i et indelukket område i løbet af et specificeret tidsrum.

g) *Ventilationssystemer*

Risikoen for at ild og røg spredes mellem brandceller/-sektioner gennem et ventilationssystem bør undgås.

Det følgende er eksempler på situationer, hvor der anvendes brandsikrede kanaler og/eller brandspjæld:

1. Hver brandcelle/-sektion har separate luftindblæsnings- og udsugningskanaler uden åbninger der, hvor de passerer gennem andre brandceller/-sektioner. For at hindre brandspredning anvendes der brandsikrede kanaler.
2. De forskellige brandceller/-sektioner har en fælles kanal. Der kan benyttes følgende beskyttelsesanordninger:
 - a) Kanalerne er ikke brandsikrede. Ved hver gennemføring gennem en væg eller etageadskillelse med brandmodstandsevne mellem brandceller/-sektioner installeres der et brandspjæld. I nogle tilfælde installeres brandspjældene i en vis afstand fra væggen/etageadskillelsen. I så fald er kanalen mellem brandspjæld og væg/etageadskillelse brandsikret.
 - b) Kanalerne er brandsikrede. Ved hver åbning installeres der et brandspjæld. I stedet for brandsikrede kanaler kan der også anvendes ikke-brandsikret kanalmateriale inde i brandsikrede installationsskakte. I så fald installeres der brandspjæld ved skaktåbningerne.
 - c) Kanalerne er brandsikrede. Luftindblæsnings-/udsugningsventilatorerne løber permanent. Luftstrømnings- og -trykforhold hindrer ilden i at trænge ind i indblæsningskanaler og ud fra udsugningskanaler.
3. Luftfordelingen varetages af overskudsåbninger, som hver er udstyret med et brandspjæld.

4.2.3.3. Begrænsning af ildens og røgens udvikling og spredning i det lokale hvor branden er opstået

4.2.3.3.1. Generelt

De mest udbredte bestemmelser i medlemsstaterne sigter mod at begrænse byggevarers deltagelse i forbrændingsprocessen i begyndelsen af en brand og at begrænse deres bidrag til en fuldt udviklet brand i det lokale, hvor branden er opstået. De relevante byggevarer må derfor opfylde visse ydeevnekrav med hensyn til reaktion ved brand under de faktiske anvendelsesvilkår. Disse ydeevner bedømmes ud fra en række forskellige varmeeeksponeringsniveauer, rækkende fra udsættelse for en lille flamme (f.eks. fra en tændstik) over opvarmningsvilkår, der simulerer brand i lokalets indhold (en enkelt brændende genstand, f.eks. et møbel), til en varmepåvirkning, der svarer til en næsten fuldt udviklet brand.

NB: Under en brands begyndelsesfase bliver forholdene ikke nødvendigvis kritiske for personer i det lokale, hvor branden er opstået, og det er stadig muligt at overleve i de pågældende lokaler. Ugunstigt store bidrag af varme og røg (ugennemsigtighed, giftighed) fra de eksponerede overflader kan fremskynde tidspunktet for, hvornår der opstår kritiske forhold for personer i lokalet.

Øget varmepåvirkning er sædvanligvis knyttet til brandens videre udvikling. I et stort lokale kan kraftig varmepåvirkning fra en brand, som er begrænset til noget af lokalets indhold, imidlertid udsætte byggevarer i nærheden for varmeforhold, der normalt er knyttet til en næsten fuldt udviklet brand.

Der kan installeres automatisk brandalarmanlæg for at sikre, at branden opdages hurtigt og for at igangsætte alarmer, varslingsanlæg og brandbekæmpelses-/slukningsanlæg.

4.2.3.3.2. Berørte dele af bygværker

- a) Vægge og lofter
- b) Gulve
- c) Rør og kanaler inklusive udvendig isolering (relevante byggevarer, se: 4.3.1.1)
- d) Installationer

I det følgende beskrives bestemmelser vedrørende bygværker eller dele af bygværker.

1) *Fast installerede slangevinder til en første indsats*

Slangevinder er beregnet til manuel betjening og installeres fast i bygværker, for at personer i bygværket kan bekæmpe og slukke en lille brand på nært hold.

Eksponering/påvirkning: Omgivende og udendørs klima.

Den kraft, der skal til for at trække slangen ud.

Vandtryk.

Ydeevnekriterier: Installationen skal kunne levere en dimensioneret vandstrøm (l/s) ved et dimensioneret tryk gennem slangens længde med en vandstråle, som er lang nok til at personer i bygningen kan gøre en første indsats uden forsinkelse.

2) *Sprinkleranlæg*

Et sprinkleranlæg skal sikre en hurtig reaktion på en brand og sprede en nærmere specificeret mængde vand ($l/m^2 \times \text{min.}$) over et forud fastlagt område i et relevant tidsrum med det formål at holde branden under kontrol/slukke den. Sprinkleranlægget kan også aktivere andre nødfunktioner, som f.eks. alarmering af personer i bygværket og tilkaldelse af redningsberedskabet.

Eksponering/påvirkning: Omgivende indeklima (f.eks. temperatur og fugtighed)

Brandpåvirkning, simuleret i et medium (f.eks. varm luft eller varmt vand) for at vurdere reaktionshastigheden

Stød mod fordelingsrørledninger osv.

Ydeevnekriterier: Mulighed for automatisk aktivering og for udløsning af en jævnt fordelt og forud specificeret vandmængde over et givet område i et specificeret tidsrum.

Egenskaber: — ($l/m^2 \times \text{min.}$), største operationsområde, antal sprinklerhoveder, som fungerer samtidig,
— anlæggets reaktionstid.

3) *Overrislingsanlæg*

Formålet med et overrislingsanlæg er et eller flere af følgende:

- at sikre hurtig reaktion i tilfælde af brand ved udløsning af en forud fastsat mængde vand i et forud fastsat mønster, således at branden holdes under kontrol og/eller slukkes.
- at afkøle en installation, som kunne forværre situationen ved eksplosion, kollaps, brændselsudslip eller på anden måde, hvis den blev udsat for varme (normalt, men ikke nødvendigvis strålevarme).
- at etablere en barriere af vanddråber for at hæmme brandens udbredelse.

4) CO₂-slukningsanlæg

Formålet med et fast CO₂-anlæg er at udtynke oxygenkoncentrationen på brandstedet ved at fortrænge en del af oxygenet med CO₂-gas, således at branden slukkes, samt samtidig eller forud at slå alarm, så der kan træffes passende nødforanstaltninger (evakuering af personale, tilkaldelse af redningsberedskabet osv.).

Formålet kan opfyldes enten ved fuldstændig mætning af en bestemt brandcelle til en specificeret koncentration af CO₂-gas eller ved lokal tilførsel (hvorved der opnås en koncentration, som er tilstrækkelig til slukning, men kun i umiddelbar nærhed af branden).

Eksposering/påvirkning: Omgivende indeklima

Ydeevnekriterier: Anlægget skal kunne aktiveres manuelt eller automatisk og udløse slukningsmidlet jævnt fordelt i det indesluttede område eller over et specificeret areal, med det formål at tilvejebringe og opretholde en fastlagt koncentration (vol%) i et nærmere angivet tidsrum.

Egenskaber: CO₂-koncentration og opfyldningstid for det indesluttede område/hastighed, hvormed CO₂ udløses.

NB: Ved systemer for fuldstændig mætning, skal det sikres, at den pågældende brandcelle/-sektion evakueres fuldstændigt, før den fyldes med CO₂-gas, eftersom den koncentration af gassen, som er nødvendig for at slukke en brand, bringer oxygenkoncentrationen ned under det niveau, der kræves for at mennesker kan overleve. Selv om fuldstændig evakuering muligvis ikke er nødvendig ved lokal anvendelse af CO₂, er det af største vigtighed at særlige konstruktionskriterier og særlige forholdsregler (uddannelse af personale osv.) følges strengt.

5) Slukningsanlæg med halon (eller halonerstatning)

Formålet med et fast installeret slukningsanlæg, der benytter halon eller et slukningsmiddel med tilsvarende virkning, er at udløse gasformig halon i en mængde, der er beregnet, således at den hæmmer den kemiske reaktion mellem det brændende stof (brændslet) og oxygen og dermed slukker ilden, idet der samtidig (eller forud) slås alarm, så der kan træffes passende foranstaltninger (evakuering af personale, tilkaldelse af redningsberedskabet osv.).

Formålet kan opfyldes enten ved fuldstændig mætning af en bestemt brandcelle til en specificeret koncentration af halon-gas eller ved lokal tilførsel (hvorved der opnås en koncentration, som er tilstrækkelig til slukning, men kun i umiddelbar nærhed af branden).

Eksposering/påvirkning: Omgivende indeklima

Ydeevnekriterier: Anlægget skal kunne aktiveres manuelt eller automatisk og udløse slukningsmidlet, så det fordeles jævnt i det indesluttede område eller over et specificeret areal, med det formål at tilvejebringe og opretholde en fastlagt koncentration (vol%) i et nærmere angivet tidsrum.

Egenskaber: Halon-koncentration, og den tid det tager at fylde det indesluttede område.

6) Skumslukningsanlæg

Et fast installeret skumslukningsanlæg er et manuelt eller automatisk aktiveret system, som navnlig, men ikke udelukkende, installeres til slukning af brande, der involverer brandfarlige væsker.

Et fast installeret skumslukningsanlæg tilfører den brændende overflade en opløsning af skumkoncentrat og vand for at etablere en barriere mellem de brændende dampe på overfladen og oxygenet i den omgivende atmosfære. En sekundær funktion er at køle brændslet, så forbrændingen ikke kan opretholdes.

Selv om mange af disse systemer kan fungere automatisk, kræver de fleste manuel indgriben.

Eksposering/påvirkning: Omgivende indeklima

Ydeevnekriterier: Anlægget skal kunne aktiveres manuelt eller automatisk og udløse en luftet eller ikke-luftet skum/vand-opløsning af en vis densitet (kg/m^3) i en beregnet mængde over et specificeret areal i et nærmere angivet tidsrum.

Egenskaber: Ekspansionshastighed og den tid det tager at fylde det indelukkede område.

7) Pulverslukningsanlæg

Formålet med et fast installeret pulverslukningsanlæg er at give mulighed for at tilføre slukningsmiddel til branden hurtigt efter antændelse.

Pulver, som opbevares i beholder(e), udløses med gastryk gennem en eller flere dyser. Fra beholder til dyse kan det transporteres gennem stive eller bøjelige rørledninger (slangevinde) eller dysen kan være direkte monteret på beholderen. Systemet kan være betjent manuelt eller automatisk.

Eksposering/påvirkning: Omgivende indeklima.

Ydeevnekriterier: Anlægget skal kunne aktiveres manuelt eller automatisk og udløse en beregnet mængde (kg/m^3) af slukningsmidlet over et specificeret areal (m^2) eller en specificeret genstand.

8) Manuelle brandalarmanlæg

Manuelle brandalarmanlæg i et bygværk giver personer, der befinder sig i bygværket, mulighed for at udløse (og dermed overføre) et brandalarmsignal til en central styrings- og indikatorenhed, så der kan træffes forskellige foranstaltninger, f.eks. til evakuering af personer.

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima i overensstemmelse med forudsat anvendelse (indendørs/uden-dørs anvendelser)

Ydeevnekriterier: Mulighed for manuel aktivering og, hvor dette er relevant, for overførsel af et signal til en central indikator- og styringsenhed.

9) Automatiske brandalarmanlæg

Formålet med automatiske brandalarmanlæg er at opdage brande så tidligt, som det kan gøres pålideligt, og at overføre et signal til en styrings- og indikatorenhed, så der kan udløses alarm og træffes passende foranstaltninger (f.eks. evakuering af personer, tilkaldelse af redningsberedskabet, automatisk udløsning af slukningsmiddel). Alarmindikationen udløser et nødsignal.

Anlæggets formål er at detektere ethvert fænomen, som opstår ved brand, dvs. gas, røg, flammer og varme, og at omsætte denne detektion til et signal, som opfattes af styringsenheden.

Detektionsdel

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima

Specificerede testbrande (af typen »enkelt brændende genstand«)

Ydeevnekriterium: Evne til at detektere røg, flammer og/eller varme automatisk (relateret til specificerede størrelser af dimensionerende brande eller simulering heraf) og til at overføre et signal til en central styrings- og indikatorenhed.

Alarmdel

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima

Ydeevnekriterium: Mulighed for automatisk eller manuel aktivering og udsendelse af en hørlig og/eller synlig nød-/brandalarm.

10) Brandventilationsanlæg

Anlæggets formål er at fjerne røg og varme fra en brand i et bygværk ved hjælp af naturlig eller mekanisk ventilation eller (når blot de ikke benyttes i samme røgsektion) en kombination heraf. Anlægget kan aktiveres manuelt eller automatisk, og det kan fungere sammen med røgskærme for at begrænse den vandrette spredning af røg og skabe et røgfrit område under et opadstigende røglag.

Anlægget kan bidrage til ethvert af følgende mål:

- at holde flugtveje og adgangsveje røgfri
- at lette brandbekæmpelsen ved at skabe et røgfrit lag
- at sinke eller forhindre overtænding og dermed fuld udvikling af branden
- at mindske røg- og varmeskader
- at mindske de belastninger, som bærende bygningsdele udsættes for under en brand.

4.2.3.4. Begrænsning af ildens og røgens videre spredning fra det lokale hvor branden er opstået

4.2.3.4.1. Generelt

Spredningen af ild og røg kan begrænses ved et eller en kombination af følgende midler:

- udførelse af brandadskillende bygningsdele (vægge, etageadskillelser osv.), som er tilpasset bygværkets anvendelse (dvs. den forventede varmepåvirkning i bygværket);
- lukning af åbninger i brandadskillende bygningsdele;
- passende facadeudformning, som forhindrer spredning til tilstødende dele af samme bygværk;
- brandbekæmpelses- eller brandslukningsanlæg;
- bortledning af varme gasser ved mekanisk eller naturlig udsugning
- udførelse af røgstoppende bygningsdele (f.eks. røgstoppende);
- udførelse af brandmodstandsdygtige ventilationskanaler og/eller installation af brandspjæld og igangsætningsanordninger
- tilvejebringelse af trykforskelle mellem zoner i bygværket for at kontrollere passagen af røg mellem dem.

NB: Der bør ikke kunne opstå kritiske, livstruende situationer for personer, der befinder sig i flugtvejene. Udbredelse af varme og røg (ugennemsigthed, giftighed) uden for det lokale, hvor branden er opstået, kan mindske den tid, der er til rådighed, før de kritiske forhold nås.

Røgsektioneringen falder af praktiske grunde ofte, omend ikke altid, sammen med opdelingen i brandceller/-sektioner. I givet fald kan begge funktioner varetages af de samme adskillende bygningsdele.

Normalt forventes brandadskillende bygningsdele uden åbninger eller huller at udgøre tilstrækkelige hindringer for røgspredning, uden at det er nødvendigt at formulere detaljerede krav. For andre adskillende bygningsdele, f.eks. døre, tætninger af gennemføringer for rør og elektriske ledninger osv., er dette ikke altid tilfældet, hvorfor det kan være nødvendigt udtrykkeligt at formulere særlige røgbarrierekrav, hvis en røgstoppende funktion forventes opfyldt.

Der må anstilles særlige overvejelser med hensyn til den røgspredningsrisiko, der ligger i ventilations- og installationskanaler og -skakte, herunder deres vedligeholdelsesåbninger.

4.2.3.4.2. Berørte dele af bygværker

a) *Eksponerede overflader*

Eksponerede overflader, der bruges som facader

b) *Dele (med brandadskillende funktion)*

— Vægge (indvendige/udvendige)

— Etageadskillelser

— Tage

— Skillevægge og ikke-bærende ydervægge

For så vidt angår ydervægge, kan brandspredning fra en brandcelle/-sektion til en anden skyldes:

— brandadskillende bygningsdele mellem brandceller/-sektioner svigter

— samlinger mellem vægge/etageadskillelser og facader svigter

— branden breder sig gennem hulrum inde i facader

— branden breder sig langs facadens ydre overflade

Ydeevnekriterier: — ydeevne mht. reaktion ved brand

— brandmodstandsevne mod: — brand indefra

— brand udefra

— Loftsmembraner

— Lukkesystemer for transportbånd og conveyorsystemer

— Hævede gulve

— Konstruktionssamlinger

— Installationskanaler og -skakte (*For berørte byggevarer, se afsnit 4.3.1.3.5*)

c) *Dele som bidrager til brandmodstandsevnen*

Nedhængte lofter

Et nedhængt loft er et element, som anses for kun at bidrage til brandmodstandsevnen for den ovenfor liggende bygningsdel (f.eks. etageadskillelse eller loft), i modsætning til en loftsmembran (4.3.1.3.5.3), som i sig selv besidder brandmodstandsevne uafhængigt af en ovenfor liggende bygningsdel.

Der skal tages hensyn til, hvordan åbninger for belysning, ventilation og vedligehold samt brændbare materialer i tomrummet under etageadskillelsen eller taget, ophængningsanordninger osv. påvirker brandmodstandsevnen. (*For berørte byggevarer, se afsnit 4.3.1.3.4 a*))

d) *Installationer*

Ventilationssystemer (kanaler og brandspjæld) (*se 4.2.3.2.2 g*))

Automatiske brandalarmanlæg (*se 4.2.3.3.2 d*) 9))

Brandventilationsanlæg (*se 4.2.3.3.2 d*) 10))

Trykbaserede røgkontrolsystemer

Formålet med et røgkontrolsystem, som benytter trykforskel, er at beskytte visse flugtveje og andre områder mod indtrængende røg ved at opretholde et højere lufttryk i dem end i tilstødende dele af bygværket. Disse røgfrie zoner gør det muligt:

- for personer, der befinder sig i bygværket, at begive sig til et sikkert sted og/eller
- for redningsberedskabet at bevæge sig rundt i bygningen fra et sikkert sted.

Eksposering/påvirkning: Omgivende og udendørs klima.

Ydeevnekriterier: Systemet skal kunne aktiveres og frembringe et forud fastlagt overtryk i et specificeret indelukket område eller en forud fastlagt strømningshastighed gennem åbninger i væggene omkring det specificerede område. Systemet skal kunne fungere videre, hvis den primære strømforsyning svigter.

4.2.4. *Begrænsning af brandspredning til nabobygværker*

4.2.4.1. Princip

Brandspredning til nabobygværker skal begrænses:

- af hensyn til sikkerheden for personer, der opholder sig i andre bygværker i nærheden af det brændende bygværk eller længere væk;
- for at undgå faren for storbrand og følgerne deraf, f.eks. tab af samfundsmæssigt vigtige funktioner, som f.eks. hospitaler og kommunikationsanlæg, tab af ressourcer og omfattende ødelæggelse af beboelser med tilhørende anlæg;
- af hensyn til redningsberedskabets mulighed for at bekæmpe branden (stråling fra storbrande kan forhindre redningsberedskabet i at nå frem).

Følgende to situationer skal behandles:

- brandspredning mellem helt adskilte bygværker, f.eks. bygninger, der ligger over for hinanden på hver sin side af en gade;
- brandspredning mellem sammenhængende bygværker, der er adskilt af en brandvæg.

Brandspredning mellem nabobygværker kan begrænses ved:

- at begrænse strålingen ved krav til:
 - afstanden mellem bygværkerne
 - størrelsen af ubeskyttede arealer som f.eks. vinduer
 - facadebyggevarers ydeevne med hensyn til reaktion ved brand
 - brandmodstandsevnen for facadepartier med og uden glaspartier
 - aktive beskyttelsesforanstaltninger som f.eks. overrislingsanlæg;
- at stille krav med hensyn til muligheden for antændelse eller brandspredning via tagets ydre overflade, herunder ovenlys;
- at stille krav med hensyn til muligheden for at ild trænger igennem til bygningens indre;
- at stille krav med hensyn til muligheden for antændelse af tagdækningens overflade på grund af brand nedefra;
- at sikre den brandadskillende funktion for et tag eller en del af et tag, som udsættes for en fuldt udviklet brand nedefra;
- udførelse af brandadskillende vægge med eller uden yderligere ydeevnekrav, som f.eks. modstandsevne mod stød, ud over kravene til brandmodstandsevne.

4.2.4.2. Berørte dele af bygværker

a) Brandadskillende dele

- brandadskillende vægge
- ydervægge og facader (se 4.2.3.4.2 b))
- tagdækninger, inklusive ovenlys

b) Automatiske overrislingsanlæg (se 4.2.2.2 b))

4.2.5. Evakuering af personer i bygværket

4.2.5.1. Princip

Flugtveje for personer i et bygværk og adgang for redningsberedskabet skal tilvejebringes af hensyn til:

- muligheden for at personer hvor som helst i bygværket kan undvige til et sikkert sted;
- redningsberedskabets mulighed for at komme ind i, gennemsøge og forlade bygværket.

I tilfælde af brand kan personer i bygværket sikres under evakuering ved fire typer foranstaltninger:

- konstruktion og udformning af flugtveje med henblik på sikker evakuering af personer til et sikkert sted;
- adskillelse af flugtveje fra omgivelserne ved hjælp af brandadskillende og røgstoppende bygningsdele;
- foranstaltninger til røgkontrol;
- begrænsning af, hvor megen ild og røg flugtvejenes væg- og loftsbeklædninger og gulvbelægninger må udvikle.

Foruden de foranstaltninger, der er anført i afsnit 4.2.2 og 4.2.3, kan følgende foranstaltninger komme i betragtning afhængigt af bygværkets art og anvendelse:

- Brandalarmanlæg, herunder varslingsanlæg.
- Konstruktion, udformning og antal af flugtveje og udgange under hensyn til antallet af personer i bygningen og deres mobilitet.
- Forholdsregler i flugtvejene kan omfatte:
 - panikbelysningsanlæg
 - nødbelysningsanlæg og flugtvejsskiltning
 - nødstrømforsyning af installationer for brandsikkerhed
 - sikkerhedsanordninger på døre (panikbeslag osv.)
 - flugtvejsplaner.
- Tilvejebringelse af trykbaserede røgkontrolsystemer og andre røgkontrolforanstaltninger.
- Etablering af sikre opholdsområder i og/eller uden for bygværket.
- Etablering af adgangsmuligheder for redningsberedskabet:
 - adgang til bygværket

- adgang for redningsberedskabets køretøjer
- brandsikrede elevatorer til redningsberedskabets indsats.
- Nødkommunikationssystemer i bygværket:
 - nødalarmanlæg/varslingsanlæg
 - nødkommunikationsanlæg (også for redningsberedskabet)
- Nødfunktioner, der anvendes enten af personer, der opholder sig i bygværket, eller af redningsberedskabet (til indsats og brandbekæmpelse ved brandens begyndelse)
 - fast installerede slangevinder til en første indsats.

4.2.5.2. Berørte dele af bygværker

a) Eksponerede overflader

Vægge/lofter

Gulve

Brandbeskyttende systemer til elektriske ledninger (herunder ledninger med iboende brandmodstandsevne)

b) Dele af bygværker (med brandadskillende funktion)

Vægge og skillevægge

Lofter (herunder nedhængte lofter)

Gulve

c) Installationer

- 1) Manuelle brandalarmanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 8))
- 2) Automatiske brandalarmanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 9))
- 3) Brandventilationsanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 10))
- 4) Trykbaserede røgkontrollsystemer (se 4.2.3.4.2 d))
- 5) Gasalarmanlæg (se 4.2.3.2.2 e))
- 6) Varslingsanlæg

Et varslingsanlæg installeres i et bygværk for at muliggøre aktivering af et lyd- og/eller lyssignal, som skal advare personer i bygværket, om at der er opstået en nødsituation og at der muligvis må iværksættes en evakuering.

Eksponering/påvirkning: Omgivende klima.

Ydeevnekriterier: Mulighed for manuel eller automatisk aktivering af lyd- eller lyssignaler til personer, der opholder sig i bygværket. Svinger den primære strømforsyning, bør anlæggene kunne forblive i funktion i et tidsrum af en vis mindste længde (timer), fastlagt ved projekteringen.

7) Anlæg til fjernalarmering

Formålet med et sådant anlæg er at give mulighed for automatisk transmission af en brandalarm fra bygværket til redningsberedskabet eller til en alarmcentrals kontrolrum.

8) Panikbelysningsanlæg

Anlæggets formål er at tilvejebringe omgående belysning af et specificeret område automatisk og i et passende tidsrum, når den normale strømforsyning til den normale belysning svigter. Formålet med anlægget er at sikre:

- at flugtvejene kan benyttes sikkert og effektivt
- at aktiviteter på særlig farlige arbejdspladser kan bringes til ophør i sikkerhed
- at der kan gennemføres effektive nødindgreb på passende steder i bygværket.

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima.

Ydeevnekriterier: Anlægget skal kunne tilvejebringe tilstrækkelig belysning, i tilfælde af at den primære strømforsyning svigter, med henblik på sikker evakuering af personer der opholder sig i bygværket eller med andre formål.

9) Nødbelysningsanlæg og flugtvejsskiltning

Nødbelysningsanlæg og flugtvejsskiltning opsættes i et bygværk for at vise personer, hvor de udgange, der skal benyttes ved evakuering i nødstilfælde (brand), befinder sig, og for at vise vej ad den planlagte evakueringsrute fra ethvert punkt i bygværket til nødudgangene (f.eks. ved retningsmarkering) (herunder: »Må ikke benyttes i tilfælde af brand« m.v.).

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima, modstandsevne over for stød

Ydeevnekriterier: Skiltningen skal kunne tilvejebringe tydelige, let identificerbare og synlige anvisninger om flugtveje og udgange for personer i bygværket.

10) Fast installerede slangevinder til en første indsats (se 4.2.3.3.2 d) 1))

11) Nødstrømforsyning af installationer for brandsikkerhed

Formålet med dette anlæg er — omgående, automatisk og i et passende tidsrum — at forsyne installationer for brandsikkerhed med strøm, når den normale strømforsyning svigter, eller hvis dele af det system, som skal tilvejebringe, fordele eller styre strømmen til disse installationer, udsættes for beskadigelse eller uheld. Brandsikkerhedsinstallationer indbefatter sommetider deres egen nødstrømforsyning.

12) Vandforsyningsanlæg til installationer for brandsikkerhed

Anlæggets formål er at tilvejebringe passende og pålidelig vandforsyning (herunder sommetider en passende kilde til vandforsyning) til redningsberedskabet og til effektiv anvendelse af fast installeret brandbekæmpelsesudstyr.

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima i overensstemmelse med forudsat anvendelse

Ydeevnekriterier: — Påkrævet vandgennemstrømning (m^3/time)
— Tryk (bar)
— Forsyningskontinuitet (timer)

4.2.6. Redningsmandskabets sikkerhed

4.2.6.1. Princip

Udover sikring af bæreevnen (se afsnit 4.2.2), begrænsning af ilds og røgs spredning (se afsnit 4.2.3 og 4.2.4) og evakuering af personer i bygværket (se afsnit 4.2.5), sigter forholdsreglerne mod:

- at sikre muligheden for at gennemføre redningsoperationer,
- at muliggøre effektiv brandbekæmpelse i og omkring bygværket
- at give redningsberedskabet mulighed for at arbejde med en rimelig grad af sikkerhed og forlade bygværket i sikkerhed.

Sådanne forholdsregler kan omfatte:

- adgang/plads til brandslukningsudstyr uden for/inde i bygningen,

- vandforsyning til installationer for brandsikkerhed,
- installation af brandhydranter,
- stigende og/eller faldende stigrør i bygningen med udtag og eventuelt stutse til skumindføring til bekæmpelse af ilden,
- etageplanernes udformning,
- brandsikrede skakte til redningsberedskabets indsats,
- brandtrapper eller brandsikrede trapper til redningsberedskabets indsats,
- brandsikrede elevatorer til redningsberedskabets indsats,
- brandsikrede korridorer til redningsberedskabets indsats,
- brandventilationsanlæg,
- trykbaserede røgkontrolsystemer,
- nødstrømsanlæg til brug for installationerne for brandsikkerhed,
- panikbelysning,
- kontrol med installationer (gas, el, vand osv.) samt aktive brandsikkerhedsinstallationer,
- afbrydere/ventiler til lukning af installationer,
- nødkommunikationsanlæg,
- brandbeskyttelsessystemer for elektriske ledninger (herunder ledninger med iboende brandmodstandsevne),
- mærkning af farlige stoffer,
- skiltning til vejledning af redningsberedskabet.

4.2.6.2. Berørte dele af bygværker

- a) Brandbeskyttelsessystemer til elektriske ledninger
- b) Nødstrømforsyning af installationer for brandsikkerhed (*se 4.2.5.2 c) 11)*)
- c) Vandforsyningsanlæg til installationer for brandsikkerhed (*se 4.2.5.2 c) 12)*)
- d) Brandventilationsanlæg (*se 4.2.3.3.2 d) 10)*)
- e) Trykbaserede røgkontrolsystemer (*se 4.2.3.4.2 d)*)
- f) Anlæg til tilkaldelse af redningsberedskabet (*se 4.2.5.2 c) 7)*)
- g) Panikbelysningsanlæg (*se 4.2.5.2 c) 8)*)
- h) Brandhydrantanlæg

Installationens formål er at tilvejebringe en forbindelse (dvs. en hydrant) til hovedvandledningen, hvor redningsberedskabet kan tilslutte brandbekæmpelsesudstyr (f.eks. en brandslange) for at fylde reservoirer og/eller forsyne slanger og monitorer.

- i) Brandsikrede elevatorer til redningsberedskabets indsats

En brandsikret elevator installeres i et bygværk for at gøre det muligt for redningsberedskabet og dets udstyr at bevæge sig hurtigt og i rimelig sikkerhed til øvre og nedre etager, således at der spares kræfter til de krævende og langvarige sluknings- og redningsopgaver.

Under normale forhold kan elevatoren også benyttes af personer, der befinder sig i bygværket, men ved brand overføres betjeningen af elevatoren til redningsberedskabet ved hjælp af en omstillers, som sædvanligvis er anbragt nær elevatoren på den etage, hvor redningsberedskabet får adgang. Elevatoren kan være placeret i en brandsikret korridor for at minimere muligheden for at røg og ild trænger ind i elevatorstolen og/eller elevatorskakten. Elevatoren bør være hurtig nok til at enhver etage kan nås på meget kort tid (f.eks. et minut).

Et andet formål med en brandsikret elevator kan være at evakuere handicappede personer i tilfælde af brand.

En brandsikret elevator bør placeres op til en brandsikret trappe, således at redningsberedskabet kan benytte den, hvis elevatoren svigter, uden at de skal gennem en livstruende zone. Af hensyn hertil regnes det for god praksis at placere elevatorer og trapper i en brandsikret skakt og at adskille disse fra opholdsarealerne (brand-/røgzonen) på hver etage ved hjælp af et forrum.

Eksposering/påvirkning: Forhøjet temperatur

Specificeret belastning

Vandskader på elektriske komponenter (fra brandslukningsindsatsen)

Ydeevnekriterier: Tilvejebringelse af et sikkert og pålideligt middel til transport af redningsberedskabet med elevator i et bygværk i tilfælde af brand.

Elevatoren skal kunne fungere videre, hvis den primære kraftkilde svigter.

j) Nødkommunikationsanlæg

Et nødkommunikationsanlæg kan installeres i et bygværk med det formål at tilvejebringe faciliteter i bygværket for transmission af meddelelser inden for bygværket, til redningsberedskabet, til ansatte i bygningen eller til særligt uddannede beboere, som har opgaver i tilfælde af brand.

4.3. Bestemmelser vedrørende byggevarer

4.3.1. *Byggevarer og deres egenskaber med mulig relevans for det væsentlige krav*

- (1) Nedenstående liste er opstillet med henblik på udarbejdelse af mandater for standarder og europæiske tekniske specifikationer af kategori B. Den omfatter byggevarer og byggevaregrupper, som må markedsføres, og som bidrager hele bygværkets eller dele af bygværkets evne til at opfylde det væsentlige krav. Den er ikke udtømmende.
- (2) For hver byggevare eller byggevaregruppe er der anført egenskaber, som er relevante for det væsentlige krav, og som skal tages i betragtning under udarbejdelsen af mandater for standarder og europæiske tekniske specifikationer. Disse egenskaber giver endvidere retningslinjer for, hvilke egenskaber der skal tages i betragtning i mandaterne for de byggevarer, der ikke er med på listen.
- (3) På grund af den indbyrdes afhængighed mellem det væsentlige kravs aspekter som defineret i *afsnit 1.1 (3)*, kan den samme byggevare optræde under flere af disse aspekter. Dette kan påvirke en byggevars ydeevneniveau for et givet bygværk på grund af de forskellige brandscenarier, der er knyttet til hovedpunkterne. Også samspillet mellem forskellige egenskaber kan det være nødvendigt at tage i betragtning.

4.3.1.1. Byggevarer som er genstand for krav mht. reaktion ved brand

Til vurdering af byggevarers ydeevne mht. reaktion ved brand vil der blive udviklet en harmoniseret løsning, som kan indebære anvendelse af prøvninger i fuld skala eller i reduceret skala, som er korreleret med scenarier for virkelige brande.

Byggevarerne vil blive behandlet ud fra deres endelige anvendelse.

De relevante ydeevnekriterier anses for at være antændelighed, varmeafgivelseshastighed, flammespredningshastighed, røgudviklingshastighed, giftige gasser, flammende dråber/partikler og/eller en kombination af disse forhold.

Byggevarerne kan forekomme som enkeltmaterialer (homogene materialer), kompositmaterialer eller sammensatte varer, f.eks.:

- Byggevarer til vægge, lofter og gulve, inklusive overfladebelægninger.
- Bygningsdele.
- Byggevarer, der indgår i bygningsdele.
- Komponenter til rør og kanaler (inklusive udvendig isolering).
- Byggevarer til facader/ydervægge (inklusive isoleringslag osv.).

4.3.1.2. Byggevarer til tage, som er genstand for brandtekniske krav

4.3.1.2.1. Tage, som udsættes for brand indefra

- a) For tage, der skal have brandmodstandsevne under fuldt udviklet brand nedefra, *se 4.3.1.3.3.*
- b) Hvad angår ydeevnen for tage, som udsættes for en enkelt brændende genstand under taget (*se afsnit 3.2*), bør følgende forhold tages i betragtning:
 - taget kollapser;
 - ilden trænger gennem taget og antænder tagdækningens overflade;
 - ilden breder sig under og inde i taget;
 - flammende dråber/partikler i områder fjernt fra antændelseskilden.

4.3.1.2.2. Tage, som udsættes for brand udefra

For at muliggøre påvisning af den brandtekniske ydeevne for tagdækningsmaterialer (herunder isoleringslag, dampspærre, underlag m.v.) og ovenlys må der udvikles prøvemeter, som skal:

- bestemme hvordan en simuleret flyvebrand påvirker taget (uden vind)
- bestemme hvordan vind påvirker tagdækning og ovenlys, som flyvebranden har sat ild i (inklusive stråling)

Ydeevnekriterierne bør omfatte grænser for:

- ildens mulighed for at trænge gennem taget eller ovenlyset ned i bygningen
- ildens spredning henover tagets ydre overflade eller gennem tagdækningens komponenter
- frembringelse af flammende dråber/partikler.

4.3.1.3. Byggevarer, som er genstand for krav om brandmodstandsevne

4.3.1.3.1. Generelt

Den dag i dag er ISO's standardbrand den mest anvendte dimensionerende brand i Europa og andre steder, når brandmodstandsevne skal påvises. Det anses for rimeligt at ligestille den med en fuldt udviklet bygningsbrand efter overtænding. Hvilke sikkerhedsniveauer der anses for passende i medlemsstaterne, fremgår af, at kravene til brandmodstandsevne bygger på denne standardbrand. Det er imidlertid ikke hensigten med den standardiserede test for brandmodstandsevne at efterligne de temperaturer og påvirkninger, der ville blive påført under en naturlig brand. I den har man en målestok for konstruktioners og materials relative ydeevne inden for standardovnes muligheder og dimensioner. I almindelighed tager man hensyn til usikkerheden omkring konstruktioners adfærd under naturlige brande ved at lægge rigelig margin ind i brandmodstandskravene.

Som alternativ til standardbranden kan man anvende et scenario for en naturlig brand. Dette er særlig givtigt i tilfælde, hvor der ikke opstår overtænding, eller hvor der kan antages at forekomme væsentligt forskellige varmeoverførselshastigheder, eller hvor bygningsdele udsættes for uensartet ophedning.

Grundkriterierne for karakterisering af en byggevares brandmodstandsevne er:

- bæreevne
- integritet
- isolation

udtrykt i minutter.

Når karakteristikken bygger på standardkurven for temperatur/tid, anvendes symbolerne:

R for bæreevne

E for integritet

I for isolation

med det registrerede tidsrum for opretholdt ydeevne i minutter som indeks.

Klasserne skal udtrykkes på følgende måde:

For bærende bygningsdele:

REI — tid: Det mindste tidsrum, hvori alle tre kriterier (bæreevne, integritet og isolation) er opfyldt.

RE — tid: Det mindste tidsrum, hvori de to kriterier bæreevne og integritet er opfyldt.

R — tid: Det mindste tidsrum, hvori kriteriet bæreevne er opfyldt.

For ikke-bærende bygningsdele:

EI — tid: Det mindste tidsrum, hvori de to kriterier integritet og isolation er opfyldt.

E — tid: Det mindste tidsrum, hvori kriteriet integritet er opfyldt.

Tidsrummet for opretholdt ydeevne udtrykkes med et af følgende tal:

15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.

På den måde kan følgende relevante klasser fastlægges:

REI 15, REI 30, REI 45, ... RE 15, RE 30, ... R 15, R 30, ...

Det vil sige, at en bygningsdel med en bæreevne på 155 minutter, en integritet på 80 minutter og en varmeisolation på 42 minutter klassificeres som: R 120/RE 60/REI 30. Eller en bygningsdel med en bæreevne på 70 minutter og en integritet på 35 minutter klassificeres som: R 60/RE 30.

Hvor summationsmetoder finder anvendelse, kan de målte tidsrum for hver byggevare, nedrundet til nærmeste hele minut, kombineres med henblik på bestemmelse af den rette klasse.

Klassifikationen kan udvides med:

- W når isoleringsevnen er kontrolleret på grundlag af den udsendte stråling;
- M når der er taget hensyn til særlige mekaniske påvirkninger;
- C for selvlukkende døre;
- S for bygningsdele med særlig begrænsning af røggennemtrængning.

For asymmetriske brandadskillende bygningsdele bygger klassifikationen af brandmodstandsevnen på brandeksponeringen på den side, der vurderes at have den laveste brandmodstandsevne, undtagen hvis brandeksponeringens retning er kendt.

Foruden til brandmodstandsevnen kan medlemsstaterne stille krav til egenskaberne mht. reaktion ved brand (udtrykt i harmoniserede specifikationer).

4.3.1.3.2. Bærende bygningsdele uden brandadskillende funktion (f.eks. bjælker, søjler)

- *Bedømt i forhold til standardkurven for temperatur/tid*

Eksponering/påvirkning: Standardkurve for temperatur/tid.

Ydeevnekriterier: Bæreevne (R)

Klassifikation (¹): R 15, R 20, R 30, R 45, R 60, R 90, R 120, R 180, R 240.

- *Bedømt i forhold til naturlig brand*

Eksponering/påvirkning: Naturlig brand.

Ydeevnekriterier: Bygningsdelens overlevelse i et givet tidsrum eller ved en given brandbelastning.

Klassifikation: Bestået/ikke bestået.

4.3.1.3.3. Bærende bygningsdele med brandadskillende funktion (f.eks. til vægge, etageadskillelser, tage, inklusive bygningsdele med glaspazier)

Eksponering/påvirkning: (a) eller a) og b) finder anvendelse):

- a) Standardkurve for temperatur/tid.
- b) Slag på grund af konstruktionssvigt i andre komponenter i tilfælde af brand (kun for visse vægge; fastlægges ved prøvning eller beregning).

Ydeevnekriterier: (godkendte kombinationer, jf. klassifikationssystem):

- a) Bæreevne (²), integritet og isolation (REI)
- b) Bæreevne (²) og integritet (RE)
- c) Bæreevne (²) (R)
- d) Bæreevne (²), integritet og isolation også i tilfælde af stød (M = mekanisk) (REI-M)
- e) For glaspazier kan også strålingskriteriet anvendes (W)

(¹) Undtagelsesvis, normalt for anlægsarbejder, kan den øvre grænse (R 240) forhøjes.

(²) Tillader højere klassifikation for (R), f.eks. R 120/E 60/I 60.

Klassifikation: RE	20	30	60	90	120	180	240		
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
REI-M		30	60	90	120	180	240		

4.3.1.3.4. Byggevarer og systemer til beskyttelse af bygningsdele eller dele af bygværker

I dette afsnit anføres de særlige krav til bedømmelse af, hvordan brandbeskyttende belægninger og systemer bidrager til brandmodstandsevnen for bærende og ikke-bærende dele af bygværker, f.eks. vægge, etageadskillelser, tage, bjælker, søjler.

a) *Nedhængte lofter*

Eksposering/påvirkning: a) Standardkurve for temperatur/tid (nedenfor det nedhængte loft).

b) Eksposering for en enkelt brændende genstand (*se* 3.2) (Denne eksposering fra undersiden anvendes kun under specielle omstændigheder og tænkes ikke gjort obligatorisk for alle nedhængte lofter.)

Ydeevnekriterier: a) For hele bygningsdelen: — bæreevne
— integritet
— isolation

b) For det nedhængte lofts komponenter: stabilitet (ved eksposering/påvirkning b)

Klassifikation: Kun gyldig for kombinationen af bygningsdel og nedhængt loft.

b) *Brandbeskyttende belægninger, beklædninger og skærme*

Disse byggevarer og systemer benyttes til brandbeskyttelse af bærende bygningsdele og konstruktioner med henblik på at øge bæreevnens varighed under brand. Karakteriseringen af brandbeskyttende belægninger kan udtrykkes ved den måde, hvorpå materialeegenskaber (varmeledningsevne, diffusivitet, integritet, klæbeevne, ...) ved et spektrum af høje temperaturer påvirker bestemmelsen af den beskyttede bygningsdels bæreevne (ved beregning og/eller ekstrapolation eller interpolation fra prøvningsresultater).

Eksposering/påvirkning: Standardkurve for temperatur/tid (*se også afsnit 3.2 (4) b*) for så vidt angår byggevarer, som først aktiveres af brandens varmestrøm).

Ydeevnekriterier: Samme som for ubeskyttede bærende bygningsdele, anført i afsnit 4.3.1.3.2 og 4.3.1.3.3.

Klassifikation: Ditto.

4.3.1.3.5. Byggevarer til ikke-bærende bygningsdele eller dele af bygværker

4.3.1.3.5.1. Skillevægge (herunder skillevægge med glaspartier)

Eksposering/påvirkning (a) eller a) og b) finder anvendelse:

a) Standardkurve for temperatur/tid.

b) Slag på grund af konstruktionssvigt i andre komponenter i tilfælde af brand (kun for visse vægge; fastlægges ved prøvning eller beregning).

Ydeevnekriterier:	(kombinationer, jf. klassifikationssystem):									
	a) Integritet (E)									
	b) Integritet og isolation (EI)									
	c) Integritet og isolation også i tilfælde af slag (EI-M)									
	d) For glaspartier kan også strålingskriteriet anvendes (W)									
Klassifikation: E	20	30		60	90	120				
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI-M			30		60	90	120			

4.3.1.3.5.2. Facader, ydervægge (inklusive glaspartier)

To forhold skal tages i betragtning:

a) Forhold vedrørende brandmodstandsevne:

- brand inde fra lokalet (*se 4.3.1.3.5.1*)
- brand udefra:

Eksposering/påvirkning: en specificeret temperatur/tid-kurve, som følger standardkurven for temperatur/tid mindst op til 600 °C og forbliver på dette niveau i resten af prøvningstiden.

Ydeevnekriterier:	a) Integritet (E)				
	b) Integritet og isolation (EI)				

Klassifikation:	E	15	30	60	90
	EI	15	30	60	90

b) Forhold vedrørende brandspredning til overliggende niveauer inde i vægge eller langs yderfacader (*se 4.2.3.4.2 b*)).

4.3.1.3.5.3. Loftsmembraner

En loftsmembran er et loft, som i sig selv besidder brandmodstandsevne uafhængigt af nogen bygningsdel ovenfor den (i modsætning til et nedhængt loft).

Eksposering/påvirkning: a) Standardkurve for temperatur/tid (eksposering nedefra i forhold til loftet).
b) Brandpåvirkning fra hulrummet over loftsmembranen.

Ydeevnekriterier:	Integritet og isolation (EI)				
-------------------	------------------------------	--	--	--	--

Klassifikation:	EI	15	30	45	60	90	120	180	240
-----------------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

4.3.1.3.5.4. Hævede gulve

Dette afsnit vedrører hævede gulve, som anvendes i tilknytning til underliggende gulve, der indgår i den bærende konstruktion.

Eksposering/påvirkning: Brandpåvirkning (fastlægges i mandatet) nedefra i forhold til det hævede gulv (dvs. fra hulrummet).

Ydeevnekriterier:	Bæreevne, integritet og isolation.				
-------------------	------------------------------------	--	--	--	--

Klassifikation:	(Fastlægges i mandatet.)				
-----------------	--------------------------	--	--	--	--

4.3.1.3.5.5. Branddøre og lemme og deres lukkeanordninger (herunder branddøre og lemme, som indbefatter glaspartier og beslag)

Dette afsnit omfatter de særlige krav til brandmodstandsevne, som gælder for døre, herunder døre med glaspartier.

Eksposering/påvirkning: Standardkurve for temperatur/tid.

Ydeevnekriterier:	a) Integritet (E)
	b) Integritet og isolation (isolationskrav nær kantmellemrum kan nedsættes til det niveau, hvor antændelse af eventuel brændbar overfladebelægning på den ikke-brandpåvirkede side undgås) (EI)
	c) Selvlukkende (C)
	d) Integritet og stråling (kun for bygningsdele uden tilstrækkelig I) (EW)
Klassifikation:	EI 15 20 30 45 60 90 120 180 240
	EW 20 30 60
	E 15 30 45 60 90 120 180 240

Lukkemekanismer

Dette afsnit skal også sikre, at døre og lemme, som udgør en del af en brandadskillende bygningsdel, er selvlukkende i tilfælde af brand og/eller røg.

Døre og lemme lukkes ved hjælp af lukkemekanismer, enten hver gang de har været åbnet, eller kun når det brænder. Anvendes der lukkemekanismer, som kun fungerer ved brand, er det enten systemer, som holder døren åben, eller fritsvingsdørlukkere. De skal sikre, at døren lukkes, selv ved strømsvigt. Døren kan derudover udstyres med åbningsmekanisme.

Et system, som holder en dør åben, kan omfatte en branddetektor (f.eks. varme- og/eller røgdetektor), en udløsningsmekanisme, en dørholdermekanisme og en strømforsyning. Udløsning af udløsningsmekanismen, enten i tilfælde af brand eller af anden årsag (f.eks. ved manuel udløsning), skal sikre at lukkemekanismen lukker dørbladene. Dørholdersystemets funktion afhænger af dets detektions- og udløsningssystemers driftssikkerhed og af komponenternes kompatibilitet.

En fritsvingsdørlukker tillader døren at svinge frit under normale forhold, men ved brand træder en lukkemekanisme i funktion og lukker døren.

Der skal tages hensyn til en lukkemekanismes levetid (*se kapitel 5*).

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima

Ydeevnekriterier: Evne til at udløse holdemekanismen for døre og lemme og til at sikre pålidelig lukning af døre og lemme ved brand eller strømsvigt.

Levetid (holdbarhed) bør tages i betragtning.

Evne til at lukke døren fra enhver vinkel og overvinde hindringer, f.eks. falle.

4.3.1.3.5.6. Døre i elevatorskakte (herunder døre med glaspartier)

Eksposering/påvirkning: Standardkurve for temperatur/tid.

Ydeevnekriterier:	a) Integritet (E)
	b) Integritet og isolation (isolationskrav nær kantmellemrum kan nedsættes til det niveau, hvor antændelse af eventuel brændbar overfladebelægning på den ikke- brandpåvirkede side undgås) (EI)
	c) Integritet og stråling (kun for bygningsdele uden tilstrækkelig I) (EW)
Klassifikation:	EI 15 20 30 45 60 90
	EW 20 30 60
	E 15 30 45 60 90

4.3.1.3.5.7. Lukkesystemer for transportbånd og conveyorsystemer

Dette afsnit specificerer lukkesystemer, som ved brand lukker åbninger i brandadskillende bygningsdele, f.eks. vægge og etageadskillelser, som der er ført transportsystemer igennem. Der er behov for særlige anordninger, som sikrer, at genstande i bevægelse på transportsystemet ikke beskadiger lukkemekanismen eller hindrer effektiv lukning, navnlig i tilfælde af strømsvigt. Sikker og effektiv lukning af sådanne åbninger kan kun opnås, hvis transportsystemets mekaniske og elektriske funktioner og lukkekomponenterne samordnes omhyggeligt.

Eksposering/påvirkning: Standardkurve for temperatur/tid.

Ydeevnekriterier:	a) Integritet (E)
	b) Integritet og isolation (isolationskrav nær kantmellemrum kan nedsættes til det niveau, hvor antændelse af eventuel brændbar overfladebelægning på den ikke- brandpåvirkede side undgås) (EI)
	c) Selvlukkende (C)

Klassifikation:	EI 15 20 30 45 60 90 120 180 240
	E 15 30 45 60 90 120 180 240

Der skal tages hensyn til lukkemekanisters levetid.

4.3.1.3.5.8. Tætninger for kabel- og rørgennemføringer

Der bør foretages vurderinger af:

- sådanne gennemføringers virkninger for den brandadskillende bygningsdels ydeevne med hensyn til integritet og isolation,
- gennemføringstætningernes ydeevne med hensyn til integritet og isolation,
- de gennemførte installationers ydeevne med hensyn til isolation og om nødvendigt installationens integritet.

Eksposering/påvirkning: a) Standardkurve for temperatur/tid

b) Flammeindvirkning (i nødvendigt omfang, se »NB« nedenfor).

Ydeevnekriterier:	a) Integritet (E)
	b) Integritet og isolation (EI)

NB: Når der træffes afgørelse om ydeevnekriterier må det overvejes, på hvilke måder ilden (herunder også en lille flamme) kan trænge igennem sådanne bygningsdele. Det kan ske på følgende måder:

- Ilden trænger igennem et mellemrum, der er opstået mellem installationen og tætningen eller mellem tætningen og den bygningsdel, som installationen er ført igennem, eller gennem en åbning i selve installationen eller i tætningsmaterialet.

- Brandpåvirkning, som frembringer en uacceptabel temperaturstigning på den ueksponerede overflade af bygningsdelen nær gennemføringsstedet.
- Brandpåvirkning, som fremkalder en uacceptabel overfladetemperaturstigning på den del af installationen, som befinder sig i den ikke brandpåvirkede brandcelle/-sektion eller på den ueksponerede overflade af gennemføringstætningssystemet.

Klassifikation: EI 15 20 30 45 60 90 120 180 240

E 15 30 45 60 90 120 180 240

4.3.1.3.5.9. Installationskanaler og -skakte

Dette afsnit omfatter brandmodstandsevnen for installationskanaler og -skakte. Der er her tale om bygningskomponenter, som er adskilt fra resten af konstruktionen, og som tjener til at give plads for alle former for tekniske installationer. Brandmodstandsevnen vedrører brandspredning fra en brandcelle/-sektion til en anden. Prøveopstillingen skal afspejle praktisk forekommende installationer.

Eksposering/påvirkning: Standardkurve for temperatur/tid.

Ydeevnekriterier: Integritet og isolation (EI)

Klassifikation: EI 15 20 30 45 60 90 120 180 240

4.3.1.3.5.10. Skorstene og røgkanaler

Installationens formål er at transportere forbrændingsprodukter (røg, røggasser og partikler) fra det varmeproducerende apparat eller ildstedet til udeluften på en sådan måde, at sikkerheden for personer, der befinder sig i bygværket eller nær ved det, ikke kompromitteres.

For at opfylde dette formål, bør installationens komponenter forhindre, at der overføres så megen varme gennem installationens vægge, at der opstår brand i tilstødende dele af bygværket.

Eksposering/påvirkning: a) Normale opvarmningsforhold (gastemperaturer på 350 °C og 500 °C).

- b) Udbrændingsforhold (i et specificeret tidsrum), som simulerer forbrænding af forbrændingsrester, der har sat sig på skorstenens eller røgkanalens indvendige foring (1 000 °C).

Ydeevnekriterier: a) Isolation (forskellige kriterier for de to påvirkninger)

b) Tæthed

Klassifikation: Efter det varmeproducerende anlægs type.

NB: Forebyggelse af, at branden trænger igennem fra en etage til en anden bør vurderes i overensstemmelse med afsnit 4.3.1.3.5.8.

4.3.1.3.6. Ventilationssystemer

4.3.1.3.6.1. Ventilationskanaler

Kravene til komponenter i ventilationskanaler vedrører deres anvendelse i lodrette og vandrette kanaler, herunder afgreninger, samlinger, indblæsnings- og udsugningsåbninger, bæringer osv.

Eksponering/påvirkning: a) Standardkurve for temperatur/tid — brand indefra

b) Brand udefra

c) Trykforskel

Ydeevnekriterier: a) Integritet (E)

b) Integritet og isolation (EI)

c) Tæthed (S)

Klassifikation: EI 15 20 30 45 60 90 120 180 240

E 30 60

Klassifikationen bør angive, om ydeevnekriterierne er opfyldt ved brand indefra, udefra eller begge dele.

Hvis der er krav om tæthed, tilføjes der et »S« til klassifikationen.

4.3.1.3.6.2. Brandspjæld

Kravene til brandspjæld vedrører både vertikale og horisontale installationer. Forholdene under prøvningen skal vælges så de svarer til driftsforholdene, dvs. om brandspjældene er sluttet til kanaler eller ikke (se 4.2.3.2.2 g)).

Eksponering/påvirkning: a) Standardkurve for temperatur/tid

b) Lukningsprocedure

c) Trykforskel

Ydeevnekriterier: a) Integritet (E)

b) Integritet og isolation (EI)

c) Tæthed (S)

Klassificering: EI 15 20 30 45 60 90 120 180 240

E 30 60 90 120

Hvis der er krav om tæthed, tilføjes der et »S« til klassifikationen.

Brandspjældenes lukkemekanismer skal vurderes med hensyn til holdbarhed, følsomhed og driftssikkerhed (se 5.2).

4.3.1.4. Byggevarer i tekniske installationer

4.3.1.4.1. Elektriske installationer (se 4.2.3.2.2 a))

De anvendte byggevarer (f.eks. målere, transformere, kredsløbsafbrydere, ledninger) skal eventuelt opfylde krav med hensyn til brandmodstandsevne og reaktion på brand.

4.3.1.4.2. Varmeinstallationer (se 4.2.3.2.2 b))

De anvendte byggevarer skal eventuelt opfylde krav med hensyn til brandmodstandsevne og reaktion på brand.

4.3.1.4.3. Gasinstallationer (se 4.2.3.2.2 c))

De anvendte byggevarer skal eventuelt opfylde krav med hensyn til brandmodstandsevne og reaktion på brand.

4.3.1.4.4. Lynaflederanlæg (se 4.2.3.2.2 d))

Anlægget består af luftterminatorer, afledere, samlingselementer og samlingsbånd, prøvesamlinger eller -forbindelser, vederlag, fastgøringsbeslag og klamper, jordledere og -elektroder samt korrosionsbeskyttende anoder. De anvendte byggevarer skal eventuelt opfylde krav med hensyn til reaktion ved brand.

4.3.1.4.5. Nødstrømforsyning af installationer for brandsikkerhed (se 4.2.5.2 c) 11))

Anlægget kan enten bestå af en strømforsyning, som er adskilt fra den hovedledning, der leverer den primære strøm eller af en central strømforsyningskilde (generator eller genopladelige sekundære batterier med forsvarlige ladeaggregater), anordninger til igangsætning, omstilling (belastningsoverførsel) og afbrydelse af kilden samt elektriske kredsløb med beskyttelses- og styringsanordninger til at forbinde strømkilden med de relevante dele af installationerne.

4.3.1.4.6. Brandbeskyttende systemer til elektriske ledninger

Formålet er at tilvejebringe en pålidelig strømforsyning fra strømkilden til sikkerhedsinstallationerne.

Enten skal de elektriske kredsløb derfor beskyttes mod brand eller også skal der benyttes elektriske kredsløb med indbygget brandmodstandsevne.

- a) Eksponering/påvirkning: Specificeret kurve for temperatur/tid, som følger standardkurven for temperatur/tid i mindst de første 30 minutter og bliver der i resten af prøvetiden.

Ydeevnekriterier: Forsyningskontinuitet.

Klassifikation: PH 15, PH 30, PH 60, PH 90.

- b) Eksponering/påvirkning: Standardkurven for temperatur/tid.

Ydeevnekriterier: Forsyningskontinuitet.

Klassifikation: P 15, P 30, P 60, P 90.

NB: Det er hensigten at benytte brandpåvirkning a) for ledninger, som har ledere på indtil 2,5 mm² og er egnede til alarm, panikbelysning og kommunikation.

4.3.1.4.7. Vandforsyningsanlæg til installationer for brandsikkerhed (se 4.2.5.2 c) 12))

Vandforsyningsfaciliteter eller specifikke installationer består af naturlige eller kunstige kilder til vandforsyning (når offentlige hovedledninger ikke dækker behovet) og af pumpe og styringsudstyr samt et net af rør, som leder vandet hen til de påkrævede haner eller installationer.

4.3.1.5. Komponenter til brandalarmanlæg

4.3.1.5.1. Manuelle brandalarmanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 8))

Installationen består af manuelle opkaldspunkter, som er forbundet med en styrings- og indikatorenhed (med nødstrømforsyning). Styringsenheden, som det manuelle brandalarmanlæg kan have til fælles med et automatisk detekteringsystem, kan iværksætte forskellige brandbeskyttende foranstaltninger (f.eks. alarmering af personer i bygværket, af redningsberedskabet, aktivering/styring af slukningssystemer, lukkeanordninger m.v.) og registrere sådanne oplysninger.

4.3.1.5.2. Automatiske brandalarmanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 9))

Installationens detekteringsdel består af detektorer, der er forbundet med en styringsenhed og en eller flere indikatorenheder med nødstrømforsyninger (dvs. strømforsyning fra hovedledning og fra nødstrømsbatterier).

Installationens alarmdel består af enheder, som frembringer hørlige eller synlige signaler og er forbundet med styringsenheden.

Installationens styringsdel tilvejebringer elektriske styringssignaler, som automatisk aktiverer andre installationer for brandsikkerhed.

4.3.1.5.3. Gasalarmanlæg (se 4.2.3.2.2 e))

Et gasalarmanlæg består af: detektorer for brændbar gas; kommunikationsforbindelser (normalt elektriske, men optiske, radiobaserede, pneumatiske eller andre egnede midler kan også anvendes), som kan omfatte komponenter til databehandling og isolering; indikatorudstyr; kontroludstyr; hørlige eller synlige midler til at skaffe opmærksomhed, som f.eks. lydgivere eller blinklys; en primær strømforsyning; en nødstrømforsyning for det tilfælde, at den primære strømforsyning svigter.

4.3.1.5.4. Varslingsanlæg (brandalarmsystemer, lydgiversystemer med henblik på nødalarmering) (se 4.2.5.2 c) 6))

Anlægget består af en centralenhed med nødstrømforsyning, som ved elektriske ledninger (eller på anden måde) er forbundet med enheder, der udsender lyd- og/eller lyssignaler. Anlægget kan aktiveres manuelt eller ved hjælp af et automatisk branddetektionssystem eller et brandbekæmpelses-/slukningssystem.

4.3.1.5.5. Anlæg til fjernalarmering (se 4.2.5.2 c) 7))

4.3.1.6. Komponenter i brandbekæmpelsesanlæg

4.3.1.6.1. Sprinkleranlæg (se 4.2.3.3.2 d) 2))

Sprinkleranlægget kan omfatte byggevarer som f.eks. sprinklerhoveder, rør, beslag og bøjler, anlægskontrolventiler, alarmklokker, strømningsindikatorer, vandpumper, alternativ strømforsyning mv.

Egenskaber for sprinklerhoveder:

- distribution af vand i dråbestørrelse og dækningsområde for hvert sprinklerhoved ($l/m^2 \times \text{minutter}$)
- aktiveringstemperatur
- reaktionstid
- mekanisk slagpåvirkning.

4.3.1.6.2. Overrislingsanlæg (se 4.2.2.2 b))

Overrislingsanlægget kan omfatte byggevarer som f.eks. flerstrålekontrolventiler, dyser, som er konstrueret specielt med henblik på et eller flere af de tre ovennævnte formål (se 4.2.3.3.2 d) 3)), vandledninger, beslag og bøjler, anlægskontrolventiler, alarmsignaleenheder, strømningsindikatorer, vandpumper, alternativ strømforsyning mv.

Eksposering/påvirkning: Omgivende klima (indendørs eller udendørs efter forholdene)

Ydeevnekriterier: Mulighed for manuel eller automatisk aktivering og udløsning af en beregnet vandmængde over et bestemt areal eller en bestemt overflade.

4.3.1.6.3. CO₂-slukningsanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 4))

CO₂-anlægget kan omfatte beholdere til flydende CO₂, ventiler (herunder sikkerhedsanordninger), rørledninger (stive eller bøjelige), beslag og bøjler, alarmsystem og dyser, som er konstrueret således, at CO₂ en overgår fra flydende form til gasform, før den når branden.

4.3.1.6.4. Halonslukningsanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 5))

Halon-anlægget kan omfatte beholdere til flydende halon, ventiler, betjeningsudstyr, rørledninger, beslag og bøjler, alarmsystem og dyser, som sender gasformig halon mod branden.

4.3.1.6.5. Skumslukningsanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 6))

4.3.1.6.6. Eksplosionsundertrykkende anlæg (se 4.2.3.2.2 f))

Anlægget består af et følersystem og et slukningssystem. Følersystemet består af passende følere (termoelektriske følere, optiske følere, trykfølere eller en kombination heraf), som er forbundet med en kontrolenhed eller ventil.

Slukningssystemet består af trykbeholdere fyldt med slukningsmiddel og udstyret med hurtigt fungerende ventiler, som, når de aktiveres af et signal fra følersystemet, udsender slukningsmidlet på kortest mulig tid.

4.3.1.6.7. Pulverslukningsanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 7))

4.3.1.7. Byggevarer og komponenter til anlæg som begrænser røgudviklingen

4.3.1.7.1. Røgstoppende døre

I dette afsnit anføres de særlige krav til døres røgtæthed, herunder døre med glaspartier.

Eksposering/påvirkning: a) Trykforskel

b) Temperatur (normal omgivelsestemperatur, mellemhøj, høj temperatur).

Ydeevnekriterier: a) Tæthed (S)

b) Selvlukning (C)

Klassificering: Klassificeringen afhænger af graden af utæthed og af prøvningstemperaturen.

For lukkemekanisme henvises der til afsnit 4.3.1.3.5.5; der skal endvidere tages hensyn til holdbarhed.

4.3.1.7.2. Brandventilationsanlæg (se 4.2.3.3.2 d) 10))

Et anlæg til naturlig bortventilering af varme og røg består af ventilatorer, der udsuger varme og røg, ventilationsåbninger for lufttilførsel og omfatter efter forholdene også røgskærme, røg- eller varmedetektorer, som er forbundet med en central kontrolenhed, som aktiverer røg- og varmeventilatorer, mekaniske anordninger til åbning af ventilationsåbningerne (manuelt) og/eller den nødvendige strømforsyning til drift af ventilatorerne. Anlægget skal være konstrueret på en sådan måde, at den automatiske drift kan tilside-sættes af manuel operation.

Et eldrevet brandventilationsanlæg består af elektrisk drevne ventilatorer, røgskærme, lavtsiddende ventilationsåbninger til naturlig og/eller mekanisk lufttilførsel og kan endvidere omfatte kanaler, røg- og varmespjæld, et branddetektionssystem, som aktiverer røg- og varmeventilatorerne, brandbeskyttede ledninger og strømforsyning, f.eks. nødstrømforsyning.

a) Bygningsdele til kanaler:

Eksposering/påvirkning: Standardkurve for tid/temperatur

Indvendig brand (ved indgangen til kanalen)

Ydeevnekriterier: a) Mekanisk stabilitet

b) Bevaring af tværsnit under brandforhold

- c) Integritet
d) Isolation
e) Tæthed
- Klassifikation: E 30 60 90 120
EI 30 60 90 120
- b) *Røg- og varmespjæld:*
Eksposering/påvirkning: Standardkurve for tid/temperatur
Indvendig eller udvendig brand
- Ydeevnekriterier: a) Mekanisk stabilitet
b) Bevaring af tværsnit under brandforhold
c) Integritet
d) Isolation
e) Tæthed
f) Spjælds pålidelighed
- Klassifikation: E 30 60 90 120
EI 30 60 90 120
- c) *Røgskærme:*
Eksposering/påvirkning: Specificeret tid/temperatur-kurve, som følger standardkurven for tid/temperatur gennem mindst de første 600 °C.
- Ydeevnekriterier: Mekanisk stabilitet/deformation.
- Klassifikation: Varighed af den mekaniske stabilitet.
- d) *Eldrevne røg- og varmeventilatorer:*
Eksposering/påvirkning: Udsættelse for varme gasser (*)
- Ydeevnekriterier: a) Evne til at opretholde strømmen under definerede påvirkninger.
b) Aktiveringssystemernes pålidelighed.
- Klassifikation: Bestået/ikke bestået med angivelse af varighed.
- e) *Naturlige røg- og varmeventilatorer:*
Eksposering/påvirkning: Udsættelse for varme gasser (*)
- Ydeevnekriterier: a) Evne til at lukke op og virke ved en given temperatur og/eller røgtæthed, når den aktiveres under definerede forhold.
b) Fravær af deformationer, som vil kunne reducere det aerodynamiske friareal.
c) Aerodynamisk friareal.
- Klassifikation: Bestået/ikke bestået

(*) Temperaturgradient og maksimumværdi vil blive specificeret, når mandatet udstedes.

4.3.1.7.3. Trykbaserede røgkontrollsystemer (se 4.2.3.4.2 d))

Systemet vil normalt omfatte: ventilatorer (herunder reserveventilatorer), som blæser luft ind i overtryksområdet; luftkanaler, som giver passage for transmission af luft; ventilationsåbninger, som giver luft mulighed for at slippe ud; en nødstrømforsyning; automatiske følere (f.eks. røgdetektorer) eller manuelt betjente afbrydere, som sætter systemet i gang; brand-/røgspjæld i afgreninger fra kanalerne, hvor kanalerne er anbragt uden for det beskyttede område; ristværk og diffusorer.

4.3.1.8. Byggevarer og komponenter til installationer med henblik på evakuering

4.3.1.8.1. Panikbelysningsanlæg (flugtvejsbelysning) (se 4.2.5.2 c) 8))

Et panikbelysningsanlæg består af

- a) lysgivere (særlige lysgivere for tilslutning til en central nødstrømforsyning eller med egen strømkilde og ladeaggregat), elektriske forbindelser med udstyr for beskyttelse, kontrol og omskiftning (overførsel og afbrydelse) eller
- b) et antal selvlysende skilte (udgangsskilte og rutemarkører), som giver tilstrækkeligt lys til formålet, når den normale belysning svigter (f.eks. ved strømsvigt).

4.3.1.8.2. Nødbelysningsanlæg og flugtvejsskiltning (se 4.2.5.2 c) 9))

Skiltene kan være udformet med tekst eller symboler. De kan enten være belyst (indefra eller udefra) af indbyggede lysgivere, som er tilsluttet nødbelysningsanlægget, eller udført med selvlysende materialer.

Ydeevnekriterier: Skiltene skal også være synlige under strømsvigt.

4.3.1.8.3. Sikkerhedsanordninger på døre

— Låste døre i flugtveje

Sikkerhedsanordninger skal sikre, at døre i flugtveje (f.eks. udgangsdøre), som kan være lukkede under normale omstændigheder, kan benyttes og passeres af personer i bygværket, når det skal evakueres, uden brug af nøgler eller andre redskaber, og uden at evakueringen af området sinkes.

Lukkemekanismen (panikbeslag m.v.) kan være beregnet på automatisk og manuel udløsning, men i tilfælde af strømsvigt skal udløsningen være automatisk. Automatisk udløsning kan kombineres med aktivering af et automatisk brandalarmanlæg og et automatisk sprinkleranlæg. Manuël udløsning kan kombineres med aktivering af sådanne anlæg fra en central position eller fra en position i umiddelbar nærhed af selve døren.

— Døre som åbnes og lukkes automatisk

Sikkerhedsanordninger skal sikre, at døre, som åbnes og lukkes automatisk under normale omstændigheder, let kan åbnes manuelt i tilfælde af strømsvigt, således at personer kan forlade bygværket under sikre forhold.

Under normale forhold aktiveres sådanne døre af signaler, som f.eks. lysstråler, trykmåtter mv. Hvis strømforsyningen til åbningsmekanismen eller aktiveringssignalet svigter, skal dørene automatisk gå op eller være lette at åbne manuelt, så personer kan forlade bygværket under sikre forhold.

Eksposering/påvirkning: Omgivende indeklima.

Den kraft, der skal til for at udløse dørlukkesystemet.

Ydeevnekriterier: Anordningen skal give personer i bygværket mulighed for at åbne blokerede og låste døre i flugtveje manuelt eller automatisk uden brug af nøgler eller andre redskaber m.v.

Anordningen skal automatisk frigøre låste døre, hvis den primære strømforsyning svigter.

4.3.1.9. Komponenter til brandbekæmpelsesanlæg

4.3.1.9.1. Fast installerede slangevinder til en første indsats (se 4.2.3.3.2 d) 1))

Installationen består af faste monterede enheder på vægge eller i skabe med permanent tilslutning til en vandforsyningsinstallation. De fast monterede enheder består af en forskrunding, en ventil med trykindikator, en halvstiv vandfyldt slangevinde eller en flad slange med stativ samt et strålerør.

4.3.1.9.2. Stigrør (hovedsystemet)

Installationens formål er at lette brandbekæmpelse i bygværket ved at give mulighed for at tilslutte brandslanger på strategiske steder i bygværket med sikkerhed for, at vandforsyningen her er driftsikker og tilstrækkelig. Stigrøret kan være permanent vandfyldt (vådt stigrør), eller det kan være tomt (tørt stigrør), indtil det fyldes af redningsberedskabet ved en slukningsindsats.

a) Tørre stigrør/hovedledninger

Anlægget består af rør med vandudtag og koblingsstykker på fastlagte steder i bygværket, og ved terræn et koblingsstykke for tilslutning til et pumpesystem, som tilvejebringes af redningsberedskabet.

b) Våde stigrør/hovedledninger

Anlægget består af de samme komponenter som anført under a). Det er permanent tilsluttet en driftsikker og tilstrækkelig vandforsyning, som er forsynet med et pumpeaggregat.

Eksponering/påvirkning: Omgivende klima

Vandtryk

Ydeevnekriterier: Evne til at tilvejebringe en pålidelig og tilstrækkelig vandforsyning til brandbekæmpelse på fastlagte punkter i bygværket med mulighed for tilslutning af slanger.

4.3.1.9.3. Brandhydranter (se 4.2.6.2 b))

Installationen består af hydranter (på bæresøjler eller i terræn), som er forbundet med hovedvandleddningen og placeret på passende steder. Søjlehydranter kan være tørre eller våde.

Tørre søjlehydranter består af en hul søjle (hovedet), som er monteret over terræn og udstyret med koblingsstykker, et ventillegeme, som ved flanger forbindes med hovedvandleddningen, og om nødvendigt en cylinder, som forbinder søjlehovedet med ventillegemet, der åbner og lukker ventilen. Våde søjlehydranter er permanent vandfyldte og består af en søjle med forbindelsesstykker med en driftsventil og et forbindelsesstykke. Hydranter i terræn består af ventil(er) og koblingsstykke(r) i et kammer nede i terrænet med mandehuldæksel på overfladen.

4.3.1.9.4. Brandsikrede elevatorer (se 4.2.6.2 i))

En brandsikret elevator vil normalt omfatte: en elevatorstol; brandmodstandsdygtige elevatorskakt-døre; et røgkontrollsystem; en primær kraftkilde (elektrisk eller hydraulisk); en sekundær kraftkilde, som tages i brug når den primære svigter, og som kan drive elevatoren i et specificeret tidsrum; en motor; ophæng-

skabler eller stød hæverter; styreskiner; et styringssystem; et nødkommunikationssystem; sikkerhedsudstyr, som skal forhindre elevatorstolen i at falde ukontrolleret; elektriske/hydrauliske ledninger; støddæmpere.

4.3.1.9.5. Nødkommunikationsanlæg (se 4.6.2.6 j))

Et nødkommunikationsanlæg består af en kontrolcentral (brandkommando), som er udstyret med nødstrømforsyning, forbundet med et net af højttalere, tovejstelefoner eller andre egnede apparater.

Eksponering/påvirkning: Standardkurve for tid/temperatur (for de omsluttende bygningsdele og for el- og kommunikationskomponenter).

Ydeevnekriterier: Anlægget skal kunne opretholde kommunikationsmuligheden mellem udvalgte steder i et bygværk.

Anlægget skal kunne fungere videre, hvis den primære strømforsyning svigter.

4.3.2. Byggevarers ydeevne

- (1) Byggevarers egenskaber bør så vidt det lader sig gøre beskrives ved ydeevnekrav i de tekniske specifikationer og retningslinjerne for europæisk teknisk godkendelse. Metoder til beregning, måling og prøvning (hvor dette er muligt) samt kriterier for overensstemmelse skal anføres enten i de relevante tekniske specifikationer eller i referencer, som der henvises til fra disse specifikationer.
- (2) Ydeevnekravene for byggevarer bør udtrykkes på en måde, som er forenelig med grundlaget for eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt, sådan som dette grundlag i øjeblikket anvendes i medlemsstaterne, og som det er anført i kapitel 3, samt sådan som det tilvejebringes i europæiske kategori A-standards, jf. afsnit 4.1 (2), under hensyntagen til den faktiske gennemførelse af disse dokumenter.

4.3.3. Attestering af overensstemmelse for byggevarer

- (1) »Attestering af overensstemmelse« for byggevarer betyder, at de i direktivets artikel 13, 14 og 15 samt bilag III fastlagte forskrifter og procedurer følges. Disse forskrifter har til formål at sikre, at en byggevarers ydeevne, som anført i den relevante tekniske specifikation, med rimelig sandsynlighed opnås.
- (2) Mandaterne vil indeholde angivelser vedrørende procedurerne for attestering af overensstemmelse inden for rammerne af direktivets bilag III og dertil knyttede bestemmelser, der vil blive anført i de tekniske specifikationer og retningslinjerne for europæisk teknisk godkendelse.

5. LEVETID, HOLDBARHED

5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav

- (1) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, fastlægge bestemmelser om, hvilken levetid med hensyn til opfyldelsen af det væsentlige krav der kan anses for rimelig for de enkelte bygværkstyper, for bestemte bygværker eller for dele af bygværker.
- (2) Bestemmelser om bygværkers holdbarhed med hensyn til det væsentlige krav kan også have betydning for, hvilke egenskaber byggevarer skal have. Har de det, vil mandaterne til udarbejdelse af europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for disse byggevarers vedkommende også omfatte forhold vedrørende holdbarhed.

5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav

- (1) Specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse af kategori B bør omfatte angivelser om byggevarernes levetid på grundlag af de forudsatte anvendelser og de anvendte metoder til levetidsvurdering.
- (2) Byggevarer, som er egnede til normal anvendelse, opfylder ikke automatisk kravene til den brandsikkerhedstekniske ydeevnes holdbarhed.

Dette gælder for eksempel:

- Byggevarer, der er følsomme overfor påvirkninger fra omgivelserne (vejret, kemiske forandringer osv.), f.eks. byggevarer, der er behandlet med et brandhæmmende middel, kvældende materialer.
- Bevægelige lukkeanordninger (det indebærer måske ingen livstruende risiko, hvis de ikke lukker i under normale forhold, men under brand kan det gøre det), f.eks. selvluukkende døre, lemme og spjæld.

Metoderne til vurdering af levetid omfatter bl.a.:

- prøvning, der omfatter vaske- og rengøringsprocedurer,
 - langtids- og korttidsprøvninger for vejrpåvirkning,
 - mekaniske prøvninger (lukkeprøvninger, vibration, slagprøvninger),
 - korrosionsprøvninger.
- (3) Oplysninger om en byggevars levetid må ikke fortolkes som en garanti udstedt af producenten, men betragtes som et middel til at vælge de rette byggevarer i forhold til bygværkets forventede økonomisk rimelige levetid.

*BILAG***UDTRYK OG DEFINITIONER****Adskilte bygværker** (separated works)

Bygværker, som er fysisk adskilt med en klar afstand mellem dem. (I modsætning til: sammenhængende bygværker (adjoining works).)

Aktive brandbeskyttelsesforanstaltninger (active fire protection measures)

Systemer og udstyr, som er installeret med det formål at mindske faren for personer og værdier ved enten at opdage brand, slukke brand eller fjerne røg og varme gasser, eller ved en kombination af disse funktioner.

Alarm (alarm)

Pludselig opmærksomhed eller handling med det formål at beskytte personer eller værdier. (ISO 8201, 1987)

Antændelse (ignition) (*)

Igangsætning af en forbrænding.

Antændelseskilde (ignition source) (*)

En varmekilde, som anvendes til at antænde brændbare materialer eller produkter.

Gnist, flamme eller varm genstand, som forårsager antændelse.

Anvendelseskategori (type of occupancy)

Anvendelseskategori bestemmes af alder, fatteevne, mobilitet og aktivitetsart for de personer, der opholder sig i bygværket, samt brandbelastningstype.

Bærende konstruktion (loadbearing construction)

Sammenbyggede bygningsdele, som er konstrueret med henblik på at gøre bygværket mekanisk modstanddygtigt og stabilt.

Basisdokument (interpretative document)

Se byggevaredirektivet.

Beslag (døre) (hardware (doors))

Omfatter de beslag på både dørblad og karm, som gør at døre kan fungere som døre, dvs. rigler, låse, lukkemekanismer, hængsler osv.

Brand (fire) (*)

- 1) En forbrændingsproces, der er karakteriseret ved afgivelse af varme ledsaget af røg og/eller flammer.
- 2) Hurtig forbrænding, der breder sig ukontrolleret i tid og rum.

Brandadskillende funktion ((fire) separating function)

En bygningsdels evne til under den relevante brandpåvirkning at hindre at ild og/eller røg spredes, ved at flammer eller varme gasser passerer igennem (se integritet), eller ved antændelse på den ikke-brandpåvirkede side (jf. varmeisolering).

Brandalarm (fire alarm, alarm of fire)

En advarsel om at det brænder, som udløses af en person eller af en automatisk anordning. (ISO/DIS 8421-3)

Brandalarmanlæg (fire alarm installation)

En kombination af komponenter, som alarmerer om brand ved lyd- eller lys- eller andre kendelige signaler. Systemet kan også igangsætte andre supplerende handlinger. (ISO/DIS 8421-3)

Brændbar (combustible) (*)

Som kan brænde.

Brandbelastning (fire load) (*)

Den totale varmeenergi, som kan frigøres ved forbrænding af alle brændbare materialer i et område, herunder beklædningerne på vægge, skillevægge, gulve og lofter.

Brandbelastningsdensitet (J/m^2) (fire load density (J/m^2)) (*)

Brandbelastningen pr. gulvarealenhed.

Brandcelle/brandsektion (fire compartment)

Et område i en bygning, som er brandmæssigt adskilt fra andre dele af den samme bygning v.h.a. omslutende konstruktioner med en brandmodstandstid, der er specificeret således, at en brand ikke spredes fra det pågældende område eller til det pågældende område fra naboområder.

Branddetektor (fire detector)

En anordning, som afgiver et signal som reaktion på bestemte fysiske og/eller kemiske forandringer, som opstår ved brand. (ISO/DIS 8421-3)

Branddør (fire door)

En dør eller lem, der, således som den er indbygget i bygningen med karm og beslag, kan opfylde nærmere bestemte ydeevnekriterier, når den er lukket.

Brandfare (fire hazard) (*)

Risikoen for brand med eventuelt påfølgende tab af menneskeliv (eller personskader) og/eller beskadigelse af værdier.

Brandhæmmende (middel eller behandling) (fire retardant) (*)

Et stof, som tilsættes til, eller en behandling, som udføres på et materiale for at standse, væsentligt mindske eller sinke materialets forbrænding.

Brandmodstandsevne (fire resistance) (*)

En bygningsdels evne til i et givet tidsrum at bevare den påkrævede bæreevne, integritet og/eller varmeisoleringssevne, som specificeret ved den standardiserede prøvningsmetode for bestemmelse af brandmodstandsevne.

Brandmodstandsklasse (fire resistance class)

Konventionelt definerede klasser, som bruges til klassifikation af bygningsdele på grundlag af deres verificerede brandmodstandstid.

Brandpåvirkning (fire exposure)

Varmepåvirkningen fra en brand.

Brandpåvirkningsgrad (fire severity)

Graden af en brands varmpåvirkning af bygningsdele (varmefflux).

Brandprøvning (fire test)

En fremgangsmåde, som er tilrettelagt med det formål at måle eller vurdere et materiales, en byggevares, en konstruktions eller et systems reaktion på et eller flere aspekter af en brand. (BS 6336/1982)

Brandrisiko (fire risk) (*)

Sandsynlighed for at en brand koster menneskeliv (eller personskader) og/eller beskadigelse af værdier.

Brandsikkerhed (fire safety)

Den grad af sikkerhed, hvormed både brandfare og brandrisiko er elimineret.

Brandsikkerhedsniveau (fire safety objectives)

Kvalitativt og kvantitativt udtrykte mål for brandrisiko og/eller brandfare.

Brandsikret kabel (fire survival cable)

En elektrisk ledning, som har til formål at transmittere elektricitet eller signaler under brand, og som kan varetage sin tilsigtede funktion i et givet tidsrum under en standardtest for brandmodstandsevne.

Brandspredning (fire spread)

Brandens udbredelse, både inden for det rum, hvor den er opstået, og fra rum til rum.

Brandvæg (fire separating wall)

En væg, som adskiller to nabobrandceller/-sektioner.

Brandventilationsanlæg (smoke and heat venting installation)

Et system, som er indbygget i en bygning for at fremme bortventileringen af de røggasser og den varme, der frembringes ved brand. Systemet kan enten bygge på eldrevent udsugning eller på naturlig konvektion.

Dimensionerende brandpåvirkning (design fire exposure)

Varmepåvirkning og andre parametre, som anvendes ved brandteknisk dimensionering.

Eksponeret overflade (exposed surface)

En byggevares overflade, som udsættes for varmpåvirkning fra en brand.

En standardbrands varighed (standard fire duration)

Varigheden af en brand i en brandcelle/-sektion i overensstemmelse med standardkurven for tid/temperatur uden indgreb fra brandvæsenet. Varigheden er afhængig af brandbelastningen.

Evakuering, flugt (evacuation, escape)

Velordnet overførsel af personer til et sikkert sted (ved brand eller anden nødsituation). (ISO 8421-6, 6.6)

Evakueringstid (evacuation time)

Den tid, der går fra udsendelsen af et evakueringssignal til alle personer i en bygning eller en del af en bygning er nået frem til en udgang fra bygningen. (ISO 8421-6, 6.18)

Facade, udvendig væg (facade, external wall)

Lodret bygningsdel, der adskiller det indre af en bygning fra det fri. En facade omfatter transparente og ikke-transparente dele og de komponenter, hvormed de er fastgjort til bygningskonstruktionerne.

Facadebeklædning, udvendig beklædning (facade cladding, external cladding)

Det beklædningsmateriale, der anvendes udvendigt på facaden. Facadebeklædning kan indbefatte isoleringsmateriale i mellemrummet mellem det udvendige og det indvendige overflademateriale.

Flammehæmmende (middel eller behandling) (flame retardant) (*)

Et stof, som tilsættes til, eller en behandling, som udføres på et materiale for at standse, væsentligt mindske eller sinke udbredelsen af flammer.

Flammespredning (flame spread) (*)

Udbredelsen af en flammefront.

Flammespredningshastighed (rate of spread of flame)

For gasser: Den hastighed, hvormed flammefronten udbredes i gassen.

For faste stoffer: Den hastighed, hvormed flammefronten udbredes på overfladen af det faste stof. (ISO 3261/1975 (E/F))

Flugtvej (escape route)

Rute fra et hvilket som helst sted i en bygning, ad hvilken der er mulighed for at nå frem til en udgang fra bygningen. (ISO 8421-6, 6.11)

Forbrænding (combustion) (*)

Et stofs exotermiske reaktion v. h. a. oxygen, normalt ledsaget af flammer og/eller gløder og/eller udsendelse af røg.

Fuldt udviklet brand (fully developed fire) (*)

Den tilstand, hvor alle brandbare materialer deltager i en brand.

Hovedkonstruktion (main structure)

Alle de bygningsdele, som er nødvendige for at sikre en bygnings stabilitet.

Indhold (bygningers ...) (building contents)

Alt hvad en bygning indeholder, bortset fra byggevarer af enhver art, som f.eks. beklædninger på vægge, skillevægge, gulve og lofter.

Installationer for brandsikkerhed (fire safety installations)

Installationer i forbindelse med de tekniske bygningsinstallationer, alarm og detektion, installationer i forbindelse med flugtveje, brandbekæmpelse osv.

Kritiske forhold for personer, der opholder sig i bygværket (critical conditions for occupants)

Grænseværdier for parametre som temperatur, oxygenkoncentration og koncentration af toksiske forbrændingsgasser, som alvorligt forringer mulighederne for overlevelse.

Loftsmembran (ceiling membrane)

Et nedhængt eller på anden måde understøttet loft, hvis brandmodstandsevne er uafhængig af den overliggende konstruktion. (Se også »nedhængt loft«.)

Naturlig brand (natural fire)

En brand, der ikke er styret af standardiserede tid/temperatur-kurver.

Naturlig brandkurve (natural fire curve)

Den tidsafhængige temperaturvariation

- a) ved en prøvebrand uden ventilationskontrol
- b) som forudsagt af en beregningsmodel, hvor der tages hensyn til brandbelastning, ventilation osv.

Nedhængt loft (suspended ceiling)

Et nedhængt eller på anden måde understøttet loft, som kun anses for at bidrage til brandmodstandsevnen for bygningsdelen oven over (f.eks. gulv eller tag). (Se også »loftsmembran«.)

Nødsituation (emergency)

Overhængende risiko eller alvorlig trussel mod personer eller værdier. (ISO 8201, 1987)

Nødstrømforsyning (emergency power supply)

Installation, der skal sikre etablering af øjeblikkelig og automatisk strøm til brandsikkerhedssystemer for et passende tidsrum, når den normale strømforsyning svigter, eller i tilfælde af at uheld rammer dele af et system, som skal tilføre, distribuere eller kontrollere strøm til sådanne systemer (panikbelysning, nødsignaler, brandalarmering, brandbekæmpelseselevatore, pumper, kommunikationssystemer m.v.). (NFPA 70, 700-1)

Oprindelseslokale (room of origin)

Det lokale, hvor en brand er opstået.

Overrislingsanlæg (water spray installation)

Et net af rørdninger i graderede dimensioner, som installeres for at nedkøle en bygningsdel eller beskytte forud identificerede genstande i bygværket ved at sprøjte vand på dem.

Overtænding (flashover) (*)

Hurtig overgang til en tilstand, hvor hele overfladen af brændbare materialer inden for et indesluttet område er antændt.

Panikbelysning (emergency lighting)

Belysning der etableres, hvis den normale belysning svigter. (ISO 842-6, 6.29)

Reaktion ved brand (reaction to fire) (*)

Et materiales reaktion under specificerede prøvningsforhold, hvorved det i kraft af dets egen nedbrydning bidrager til en brand, som det udsættes for.

Redningsberedskab (fire brigade)

En offentlig eller privat organisation, som har til formål at redde liv og bekæmpe brande.

Risikoanalyse (hazard analysis)

Analyse af risikoen for tab af menneskeliv, for personskader og/eller beskadigelse af værdier.

Røg (smoke) (*)

Synlige flydende eller faste partikler i gasser, som udskilles ved forbrænding eller pyrolyse.

Røgkontrol (smoke control)

Foranstaltninger, som skal kontrollere røgens og forbrændingsgassernes spredning og bevægelse i en bygning under en brand. (ISO 8421-5/1988 (E/F))

Røgskærm, loftskærm (smoke curtains, roof (or ceiling) screens)

Vertikal underopdeling af et rum, fastgjort indvendigt til tag (eller loft) for at hindre vandrette strømninger af røg og forbrændingsgasser. (ISO 8421-5, 1988 (E/F))

Røgstoppende dør (smoke control door)

Dør, som er udformet med henblik på at nedsætte hastigheden af røgens spredning eller bevægelse under en brand. (ISO 8421-5/1988 (E/F))

Røgdudvikling (smoke release, generation of smoke)

Et materiales udvikling af røg og/eller gas, når det opvarmes af en brand og eller en antændelseskilde. (BS 6336/1982)

Røgventilationsåbninger, tagventilationsåbninger, ovenlys (smoke vents, roof vents)

Åbninger i en bygnings ydervægge eller tag, som kan åbnes automatisk og/eller manuelt med det formål at bortventilere varme og røg under brand. (ISO 8421-5, 1988 (E/F))

Sammenhængende bygværker (adjoining works)

Bygværker med fælles eller sammenhængende bygningsdele.

(I modsætning til: adskilte bygværker (separate works).)

Sprinkleranlæg (sprinkler installation)

Et rørledningsnet, som installeres over hele bygværket med ledninger i graduerede dimensioner, og hvorpå der med foreskrevne mellemrum er monteret sprinklere. Ledningsnettet er forbundet med hovedafspæringsventiler med indbygget alarm og tilsluttet en godkendt vandforsyningskilde.

Standardkurve for temperatur/tid (standard temperature/time curve) (*)

Temperaturens variation i forhold til tiden under en brand, som den måles efter en specificeret metode under den standardiserede brandmodstandsprøvning som beskrevet i ISO 834.

Stigrør, tørt (stigende, faldende) (fire mains, dry (rising, falling))

Permanent installeret, stiv rørledning i en bygning for tilslutning af brandvæsenets slanger. Rørledningen er ved normale forhold tom, men tilsluttes den eksterne vandforsyning i tilfælde af brand. (ISO/DIS 8421-4, 4.4.5)

Stigrør, vådt (stigende, faldende) (fire mains, wet (rising, falling))

Permanent installeret, stiv rørledning i en bygning for tilslutning af brandvæsenets slanger på for en brand-slukningsindsats relevante steder. Rørledningen er permanent vandfyldt og tilsluttet en vandforsyning.

Styring af brandsikkerhed (fire safety management)

Alle de foranstaltninger, der træffes gennem et bygværks levetid for at minimere både brandrisiko og brandfare ved forsvarlig vedligeholdelse og forbedringer af bygværket.

Tagdækningmaterialer (roof coverings)

Materialer, som anvendes til tagdækning til beskyttelse mod vejret, herunder isoleringsmateriale og dampspærre, men ikke den bærende tagkonstruktion.

Temperatur/tid-kurve (temperature time curve)

Temperaturens variation i forhold til tid under en brand.

Trykbaseret røgkontrol (pressurization)

Etablering af en positiv eller negativ trykforskel på tværs af en adskillelse for at beskytte en trappe, korridor, flugtvej eller et lokale i en bygning mod indtrængende røg. (ISO 8421-5/1988 (E/F))

Udgang (nød-) (exit (fire-, emergency-))

Udgang fra en flugtvej. (ISO 8421-6, 6.22)

Udgangsskilte (exit signs)

Skilte, som tydeligt angiver udgange. (ISO 8421-6, 6.23)

Varmeafgivelse (heat release)

Et mål for den varme, som et brændende materiale afgiver.

Varmefrigivelseshastighed (rate of heat release) (*)

Den varmeenergi, som et brændende materiale afgiver pr. tidsenhed under specificerede prøvningsforhold.

Varmepåvirkning, termisk påvirkning (thermal action)

Den varme en byggevare udsættes for under en (virkelig eller eksperimentel) brand.

Væsentligt krav (essential requirement)

Se byggevaredirektivet (bilag I).

Ydeevne (performance)

Et produkts (en byggevares) egenskaber set i forhold til brugen af den. (ISO 6241/1984)

Ydeevnekrav (performance requirement)

Brugerkrav, udtrykt som krav til varens ydeevne.

(*) Definitionen er hentet fra ISO Guide 52.

BASISDOKUMENT

Tredje væsentlige krav nr. 3

»HYGIEJNE, SUNDHED OG MILJØ«

INDHOLD

	Side
1. GENERELT	75
1.1. Formål og anvendelsesområde	75
1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer	75
1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne	76
1.3.1. Bygværker	76
1.3.2. Byggevarer	76
1.3.3. Normalt vedligehold	76
1.3.4. Forudsat anvendelse	77
1.3.5. Økonomisk rimelig levetid	77
1.3.6. Påvirkninger	77
1.3.7. Ydeevne	77
2. FORKLARING AF DE VÆSENTLIGE KRAV »HYGIEJNE, SUNDHED OG MILJØ«	77
3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »HYGIEJNE, SUNDHED OG MILJØ« ER OPFYLDT	78
3.1. Generelt	78
3.2. Påvirkninger	79
3.3. Eftervisning af, at de væsentlige krav er opfyldt	79
3.3.0. Indledning	79
3.3.1. Indeklima	79
3.3.2. Vandforsyning	88
3.3.3. Spildevandsbortskaffelse	90
3.3.4. Affaldsbortskaffelse	91
3.3.5. Det ydre miljø	92

	Side
4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE	93
4.1. Generelt	93
4.2. Byggevarers ydeevne	94
4.3. Attestering af overensstemmelse for byggevarer	94
5. LEVETID, HOLDBARHED	94
5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav	94
5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav	94
BILAG: Tabeller	95

DET VÆSENTLIGE KRAV: »HYGIEJNE, SUNDHED OG MILJØ«**1. GENERELT****1.1. Formål og anvendelsesområde**

- (1) Dette basisdokument vedrører Rådets direktiv 89/106/EØF af 21. december 1988 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer, i det følgende benævnt »byggevaredirektivet« eller »direktivet«.
- (2) Byggevaredirektivets artikel 3 fastslår, at formålet med basisdokumenterne er at give de væsentlige krav et konkret indhold, som kan skabe de nødvendige forbindelser mellem de væsentlige krav i direktivets bilag I og mandaterne til udarbejdelse af harmoniserede standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse eller anerkendelse af andre tekniske specifikationer i henhold til direktivets artikel 4 og 5.

Hvor det anses for nødvendigt, vil bestemmelserne i dette basisdokument blive specificeret yderligere i hvert mandat. Ved udformningen af mandaterne vil der om nødvendigt blive taget hensyn til andre væsentlige krav i direktivet, samt til andre direktiver med relevans for byggevarer.

- (3) Dette basisdokument behandler de bygnings- og anlægsmæssige forhold, for hvilke kravet »hygiejne, sundhed og miljø« kan have betydning. Det afgrænser byggevarer og byggevaregrupper og identificerer de egenskaber, der er afgørende for, om ydeevnen er tilfredsstillende.

For hver af byggevarens forudsatte anvendelser vil der i mandaterne blive givet nærmere oplysninger om, hvilke af disse egenskaber der skal behandles i de harmoniserede specifikationer. Der vil blive benyttet en trinvis procedure i samarbejde med CEN/CENELEC/EOTA, hvilket vil give mulighed for om nødvendigt at ændre eller supplere beskrivelsen af byggevarernes egenskaber.

Direktivets bilag I indeholder følgende definition på det her omhandlede væsentlige krav, som finder anvendelse, når og hvor bygværket er underlagt bestemmelser, der indeholder et sådant krav:

»Bygværket skal være konstrueret og opført på en sådan måde, at det ikke udgør nogen risiko af hygiejne- eller sundhedsmæssig art for beboere eller naboer på grund af bl.a. følgende:

- afgivelse af giftige gasser
- tilstedeværelse af farlige partikler eller gas i luften
- farlig stråling
- forurening eller forgiftning af vand eller jord
- mangelfuld udledning af spildevand, røg og fast eller flydende affald
- fugtdannelse i dele af bygværket eller på overflader inden i dette.«

- (4) I overensstemmelse med Rådets resolution af 7. maj 1985 (»den nye metode«) og direktivets præambel er hensigten med fortolkningen af det væsentlige krav ikke at sænke medlemsstaternes nuværende og velbegrundede beskyttelsesniveauer.

1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer

- 1.2.1. Hvor der i overensstemmelse med EF-retten konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan det være nødvendigt at fastlægge klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer. Formålet med sådanne klasser er at opnå fri omsætning og anvendelse af byggevarer.

I så fald bestemmes sådanne klasser enten i basisdokumentet eller efter den procedure, der er fastlagt i direktivets artikel 20, stk. 2, litra a). Konstateres det gennem denne procedure, at de forskellige kravniveauer til bygværket bør udtrykkes ved hjælp af en klassificering af byggevarernes ydeevne, vil Kommissionen i mandatet anmode CEN, CENELEC eller EOTA om at fremsætte forslag til en sådan klassificering.

Hvilke og hvor mange kravniveauer klasserne skal dække afhænger af, hvilke berettigede niveauer der findes i medlemsstaterne.

Når en medlemsstat på grundlag af direktivets artikel 6, stk. 3, bestemmer, at kun en enkelt eller nogle af klasserne skal anvendes på dens område (eller på en del af det), må sådanne bestemmelser kun være begrundet i de forskelle, der er anført i direktivets artikel 3, stk. 2.

- 1.2.2. Hvor der ikke konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan standardiseringsorganisationerne endvidere benytte klasser (eller -niveauer) af ydeevnekrav til byggevarer som et praktisk hjælpemiddel til brug for bygherrer, rådgivere, fabrikanter og indkøbere. For visse byggevarer gør klasser (eller niveauer) det lettere at benytte standarden til at sætte en byggevares ydeevne i forhold til dens forudsatte anvendelse.

Standardiseringsorganisationerne kan derfor med henvisning til byggevareredsdirektivets artikel 4, stk. 1, fastlægge sådanne ydeevneklasser (eller -niveauer) for byggevarer. De holder Kommissionen og Det Stående Byggeudvalg underrettet om igangværende arbejde af denne art i forbindelse med gennemførelsen af mandaterne.

- 1.2.3. Hver gang der fastlægges klasser for bygværker eller byggevarer, må der oprettes en klasse, der hedder »ingen ydeevne fastlagt«, når og hvor mindst én medlemsstat intet lovmæssigt krav stiller på det pågældende område.

1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne

1.3.1. *Bygværker*

Udtrykket »bygværker« omfatter alt, hvad der er bygget eller er et resultat af bygge- og anlægsarbejder, når det er fast forbundet til terræn. Udtrykket omfatter således både bygninger og anlægsarbejder. Bygværker er f.eks.: boliger; bygninger til industri, handel, sundhedsvæsen, uddannelse, rekreation og landbrug; broer, veje, jernbaner, rørsystemer, stadioner, svømmebassiner, kajanlæg, platforme, dokanlæg, sluser, kanaler, dæmninger, tårne, tanke, tunneler osv.

1.3.2. *Byggevarer*

(1) Dette udtryk omfatter varer, som fremstilles med henblik på at indgå varigt i bygværker, og som markedsføres som sådanne. I basisdokumenterne omfatter udtrykkene »byggevarer« og »varer«, materialer, bygningsdele og komponenter (enkelte eller i sæt) til præfabrikerede systemer eller installationer, som gør det muligt for bygværkerne at opfylde de væsentlige krav.

(2) At en byggevare indgår varigt i et bygværk betyder:

- at bygværkets ydeevne reduceres, hvis byggevaren fjernes, og
- at demontering eller udskiftning af varen indebærer bygge- eller anlægsaktiviteter.

1.3.3. *Normalt vedligehold*

(1) Vedligehold er en række forebyggende eller andre foranstaltninger i forbindelse med bygværket, der skal sikre, at det i sin levetid opfylder alle sine funktioner. Disse foranstaltninger omfatter rengøring, eftersyn, maling, reparation, udskiftning af dele af bygværket i nødvendigt omfang, osv.

- (2) Normalt vedligehold omfatter almindeligvis inspektioner og finder sted, når udgiften til det indgreb, der skal udføres, ikke er urimelig i forhold til værdien af den pågældende del af bygværket under hensyntagen til følgeomkostninger.

1.3.4. **Forudsat anvendelse**

Den forudsatte anvendelse af en byggevare henviser til den eller de funktioner, som det er meningen at byggevaren skal have for opfyldelsen af de væsentlige krav.

1.3.5. **Økonomisk rimelig levetid**

- (1) Levetiden er den periode, hvor bygværkets ydeevne opretholdes på et niveau, der svarer til opfyldelsen af de væsentlige krav.
- (2) En økonomisk rimelig levetid forudsætter, at der er taget hensyn til alle relevante aspekter, som f.eks.:
- omkostninger til projektering, opførelse og brug
 - omkostninger hvis brugen forhindres
 - risici og følger af svigt af bygværket i dets levetid og omkostninger ved forsikring til dækning af disse risici
 - planlagt delvis fornyelse
 - omkostninger ved inspektion, vedligehold, pasning og reparation
 - omkostninger ved drift og administration
 - bortskaffelse,
 - miljøforhold.

1.3.6. **Påvirkninger**

Påvirkninger, som kan have betydning for, om bygværket overholder de væsentlige krav, er sådanne, som påvirker bygværket eller dele deraf. Sådanne påvirkninger kan være af mekanisk, kemisk, biologisk, termisk og elektromagnetisk art.

1.3.7. **Ydeevne**

Ydeevne er et kvantitativt udtryk (værdi, sortering, klasse eller niveau), som enten angiver, hvordan et bygværk, en del af et bygværk eller en byggevare forholder sig til en udefra kommende påvirkning, eller hvilken påvirkning de selv frembringer, alt sammen under de forudsatte anvendelsesvilkår.

2. **FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »HYGIEJNE, SUNDHED OG MILJØ«**

I dette basisdokument indkredses for det første de aspekter af bygværker, som kan have betydning for hygiejne, sundhed og miljø, og for det andet byggevarer og byggevaregrupper samt de egenskaber med betydning for, om byggevarernes og byggevaregruppernes ydeevne er tilfredsstillende, som der er behov for harmoniserede standarder for.

Til brug for afgørelsen af, om en byggevare er egnet, indeholder byggevaredirektivet i bilag I følgende formulering af det væsentlige krav, som finder anvendelse, når bygværket er underlagt forskrifter, der rummer sådanne krav:

»Hygiejne, sundhed og miljø«

»Bygværket skal være konstrueret og opført på en sådan måde, at det ikke udgør nogen risiko af hygiejne- eller sundhedsmæssig art for beboere eller naboer på grund af bl.a.:

- afgivelse af giftige gasser
- tilstedeværelse af farlige partikler eller gas i luften
- farlig stråling
- forurening eller forgiftning af vand eller jord
- mangelfuld udledning af spildevand, røg eller fast eller flydende affald
- fugtdannelse i dele af bygværket eller på overflader inden i dette.»

Under udarbejdelsen af tekniske specifikationer, harmoniserede standarder osv. skal der endvidere tages hensyn til andre direktiver, som har betydning for hygiejne, sundhed og miljø, som f.eks. direktivet om arbejderbeskyttelse.

I dette dokument udvikles kravene på grundlag af fem specifikke aspekter:

Indeklima

Vandforsyning

Spildevandsbortskaffelse

Affaldsbortskaffelse

Ydre miljø

Beskyttelse mod støjgener behandles i et andet basisdokument.

Direktivet gælder for alle bygværker, herunder bygninger og anlægsarbejder, når sådanne bygværker er omfattet af forskrifter. Det væsentlige krav »hygiejne, sundhed og miljø« gælder for alle bygværker, hvor beboernes, brugernes eller naboernes hygiejne eller sundhed berøres.

Arten af disse risici kan variere betydeligt med arten af bygværket. Dette dokument behandler i hovedsagen aspekter, der har at gøre med bygninger, som er beregnet til ophold, uden begrænsning af opholdets varighed. For visse aspekter af det væsentlige krav er der dog givet særlige regler for andre bygværker end bygninger og for de dertil hørende byggevarer i de relevante underafsnit. Ved udarbejdelsen af mandater bør der ikke desto mindre gives særlige forskrifter for bygværker og byggevarer, der ikke er nævnt i dette basisdokument, på betingelse af at dette basisdokuments grundlæggende forskrifter overholdes.

De former for forurening og de forurenende stoffer, som omhandles i dette dokument, kan have adskillige uønskede sundhedsmæssige virkninger, lige fra ubehag og gener til alvorlige skader på helbredet. For nogle stoffers vedkommende er den foreliggende viden om helbredsmæssige virkninger utilstrækkelig eller usikker. Større viden kan nødvendiggøre revision af de berørte krav.

3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »HYGIEJNE, SUNDHED OG MILJØ« ER OPFYLDT

3.1. Generelt

- (1) Dette kapitel identificerer de grundlæggende principper, der er fremherskende i medlemsstaterne, for eftervisning af, at det væsentlige krav »hygiejne, sundhed og miljø« er opfyldt. Principperne følges for tiden i de tilfælde, hvor bygværket er underlagt forskrifter, der indeholder dette væsentlige krav. Kapitel 4 indeholder retningslinjer for, hvordan dette væsentlige krav kan opfyldes ved overholdelse af de tekniske specifikationer, som direktivets artikel 4 handler om.
- (2) Det væsentlige krav opfyldes, i det omfang det finder anvendelse, med en acceptabel sandsynlighed gennem en for bygværket økonomisk rimelig levetid.

(3) Opfyldelsen af det væsentlige krav sikres gennem en række indbyrdes forbundne foranstaltninger, som især vedrører følgende:

- planlægning og projektering af bygværket, udførelse af bygværket samt nødvendigt vedligehold
- byggevarernes egenskaber, ydeevne og brug.

(4) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, stille krav om tilsyn med planlægning, projektering og udførelse af bygværkerne og krav til de involverede parter og personers kvalifikationer. Hvor tilsynet og kvalifikationskontrollen har direkte betydning for byggevarers egenskaber, fastlægges de relevante bestemmelser i forbindelse med mandatet til udarbejdelse af standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for de pågældende byggevarer.

3.2. **Påvirkninger**

De påvirkninger, der tages i betragtning ved vurderingen af, om det væsentlige krav opfyldes, er anført i de relevante underafsnit i afsnit 3.3 sammen med de aspekter af kravet, som de vedrører.

3.3. **Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt**

3.3.0. **Indledning**

I dette afsnit beskrives det, hvordan de forskellige aspekter af det væsentlige krav kan reguleres; hvor det er relevant, beskrives de tekniske specifikationer for bygværkerne; og endelig specificeres byggevarernes egenskaber.

Alle de i det følgende anførte byggevareegenskaber kan være vigtige for hygiejne, sundhed og miljø generelt, men for bestemte byggevarer er det måske kun en enkelt eller nogle af egenskaberne, der er relevante, hvorfor de andre kan lades ude af betragtning.

I mandaterne kan der stilles yderligere hygiejnekrav (f.eks. om rengøringsvenlighed i forbindelse med bestemte former for erhvervsvirksomhed (f.eks. oplagring eller tilberedning af levnedsmidler).

3.3.1. **Indeklima**

3.3.1.0. **Indledning**

Dette krav vedrører tilvejebringelse af et sundt indendørsmiljø for beboere og brugere af bygværkerne.

Bygværker skal projekteres og udføres under hensyntagen til:

- termisk klima
- belysning
- luftkvalitet
- fugt
- støj.

Dette basisdokument omfatter opvarmning, køling og ventilation.

Visse aspekter af termisk klima og belysning er omfattet af basisdokumenterne om sikkerhed ved anvendelsen og om energibesparelser og varmeisolering.

Andre aspekter af belysningen, f.eks. mindste vinduesareal i forhold til gulvarealet i et beboelses- eller arbejdsrum, kan være relevant for byggevarer som f.eks. præfabrikerede huse.

Støjbeskyttelse behandles i basisdokumentet om beskyttelse mod støjgener.

3.3.1.1. *Luftkvalitet*

3.3.1.1.1. Kravets art

Kravet går ud på at udelukke eller begrænse forurenende stoffer i indeklimaet. I det følgende omfatter betegnelsen «forurenende stof» også gammastråling (selv om der strengt taget ikke er tale om en luftbåren forurening).

Bygværket skal tilvejebringe et sundt indeklima for beboere og brugere, idet der tages hensyn til bl.a. følgende forurenende stoffer:

- stofskifteprodukter, f.eks. vanddamp, kuldioxid og kropslugt
- forbrændingsprodukter, f.eks. vanddamp, kulmonoxid, nitrogenoxider, kuldioxid og kulbrinter
- tobaksrøg
- flygtige organiske forbindelser, f.eks. formaldehyd, opløsningsmidler
- ikke-levende partikler, f.eks. respirabelt og ikke-respirabelt svævestøv og fibre
- levende partikler, herunder mikroorganismer, f.eks. små insekter, protozoer, svampe, bakterier og vira
- radon og radioaktive stoffer, der udsender gammastråling
- emissioner fra elektrisk og elektronisk udstyr (ozon osv.).

Disse stoffer kan være årsag til uønskede virkninger, lige fra ubehag og gener til negative fysiske virkninger for helbredet.

Der skal tages hensyn til forurenende stoffer fra alle kilder, når der udarbejdes metoder til regulering af luftkvaliteten, f.eks. ved ventilation.

Usund indendørs luft kan skyldes forurenende stoffer, som frembringes af:

- byggematerialer
- bygningsinstallationer, herunder forbrændingsudstyr
- boligmontering, møbler og armaturer m.v.
- kilder i udeluften
- jorden under bygningen
- processer og aktiviteter, som foregår i bygningen, f.eks. rengøring, vedligehold, maling, polering, skadedyrsbekæmpelse, madlavning
- mennesker, dyr og planter i bygværket
- varmtvandsanlæg.

3.3.1.1.2. Regulering af forurenende stoffer

3.3.1.1.2.1. Forurenende stoffer kan reguleres ved:

Regulering ved kilderne

Eliminering eller begrænsning af brugen af materialer, som kan afgive forurenende stoffer, og hvis anvendelse resulterer i koncentrationer, der ligger over acceptable grænser.

Eliminering eller begrænsning af afgivelse af forurenende stoffer til luften ved:

- forsegling ved kilden, f.eks. ved at tilvejebringe egnede spærrelag, som hæmmer eller hindrer emissioner fra kilden til indeluften
- konstruktion og passende vedligeholdelse af apparater, som mindsker afgivelsen af forurenende stoffer
- konstruktion af byggevarer og opførelse af bygværker med henblik på at undgå eller mindske kilder til forurenende stoffer
- brug af svampedræbende midler eller andre biocider til at fjerne kilden til levende partikler, når projekteringsmetoder ikke kan klare problemet.

Regulering af luften ved ventilation, filtrering eller absorption

- Mekanisk ventilation
- Naturlig ventilation
- Filtrering af indeluft eller af indblæst luft
- Absorption fra indeluft eller indblæst luft

Regulering af personers eksponering ved hjælp af procedureregler, f.eks. ved at forbyde adgang i et bestemt tidsrum efter nymaling.

3.3.1.1.2.2. Kravene udtrykkes på forskellige måder:

Acceptable gennemsnitlige eller maksimale værdier for koncentrationen af bestemte forurenende stoffer i indeluften.

Forbud mod eller begrænsning af brugen af bestemte stoffer, generelt eller til bestemte formål.

Begrænsning af, hvilke forurenende stoffer materialer og byggevarer må afgive og i hvor store mængder.

Specifikation af acceptable tætningsmetoder eller spærrelag.

Specifikation af ventilationsrater eller parametre for udskiftningen af indeluften med udeluft, f.eks. luftskifte eller lufttæthed.

Specifikation af passende areal for åbninger i den ydre bygningsskal, tilvejebringelse af mekaniske ventilationssystemer og andre projekterings- og opførelsesanvisninger, som har vist sig tilfredsstillende.

Passende niveauer for faktorer, der har indflydelse på koncentrationer, som f.eks. temperatur, fugtighed osv., f.eks. kondensation (*se afsnit 3.3.1.2.2*).

Acceptable måle- og/eller beregningsmetoder til bestemmelse af indeluftens kvalitet og reguleringsmetodernes effektivitet.

3.3.1.1.3. Tekniske specifikationer

3.3.1.1.3.1. Bygværker (kategori A)

Kravene til indeluftens kvalitet kan udtrykkes ved hjælp af en beregningsprocedure, som fastlægger acceptable koncentrationer af bestemte forurenende stoffer i indeluften, eller ved direkte måling af visse forurenende stoffer. Effektiviteten af reguleringsmetoder, f.eks. ventilation, kan bestemmes ved beregningsmetoder eller ved måling.

Kravene kan også udtrykkes som konstruktionskrav til tekniske bygningsinstallationer som f.eks. ventilationssystemer.

Der kan være behov for harmoniserede tekniske specifikationer som grundlag for følgende metoder:

Beregningsmetoder:

Metoder til forudberegning af luftskiftet under hensyntagen til klimaforhold og ventilationsmåde.

Metoder til beregning af koncentrationen af forurenende stoffer indendørs under hensyntagen til byggevarens normale belastning af rummet, afgivelse fra byggevarerne, luftskifte, lufttemperatur og luftfugtighed.

Metoder til at bedømme effektiviteten af de reguleringsmetoder, der er anført i afsnit 3.3.1.1.2.

Målemetoder:

Metoder til måling af luftskiftet i bygninger.

Metoder til måling af ventilationens effektivitet.

Metoder til identificering af indendørs forurenende stoffer og til måling af deres koncentration.

3.3.1.1.3.2. Byggevarer (kategori B)

Nedenstående byggevarergrupper (herunder byggematerialer) indgår i reguleringen af indeluftens kvalitet. De egenskaber, der skal til for at opnå en tilfredsstillende ydeevne i forhold til sundhed, hygiejne og miljø, er anført nedenfor. Der er behov for harmoniserede tekniske specifikationer til måling af disse egenskaber, eller, hvor det er teknologisk muligt, til beregning af ydeevnen. I visse tilfælde kan det være nødvendigt at foretage prøvninger på stedet (f.eks. for forbrændingsudstyr). De hertil svarende standarder bør udformes under hensyntagen til byggevarernes forudsatte anvendelse.

De byggevareegenskaber, som er anført for byggematerialer, gælder for alle byggevarergrupper og -systemer.

a) Byggematerialer

Det drejer sig om byggevarer, som kan afgive forurenende stoffer til indeluften. Sådanne varer omfatter materialer, som bruges til gulvbelægning, skillevægge, vægge og vægbeklædninger, lofter, isoleringsmaterialer, maling og lakker, træimprægneringsmidler, lim, fyldmaterialer, fugtstandsede membraner, elektriske ledninger og armaturer, overfladebelægninger til gulvafretningslag, murværk, mørtel til finpudsning, kit, installationer osv. Byggevareegenskaberne gælder for alle byggevarergrupper og systemer:

- Emission af flygtige organiske forbindelser og afgivelse af andre forurenende stoffer, om nødvendigt under hensyntagen til koncentrationen af forurenende stoffer i byggevaren.
- Tilbøjelighed til vækst af skadelige mikroorganismer.
- Radioaktive emissioner.

b) Lufkonditionerings- og ventilationssystemer**b.1) Befugtere og affugtere**

Byggevarerne omfatter udstyr til regulering af fugtighed i rumluft eller indblæsningsluft.

- Effektivitet med hensyn til regulering af vanddamp.

b.2) Filtreringssystemer

Byggevarerne omfatter luftrensningsudstyr til almen ventilation i centrale systemer, vinduesmonteret luftkonditioneringsudstyr, luftkonditioneringsunits og filtreringsapparater til brug direkte i rum.

- Ydeevne med hensyn til volumenstrøm og trykforskel
- Effektivitet med hensyn til fjernelse af stoffer fra luften.

b.3) Andre komponenter og systemer til luftkonditionering og ventilation

Byggevarerne omfatter ventilationsåbninger fremstillet til formålet, udsugningsventilatorer til enkeltrum, systemer til naturlig ventilation, mekaniske ventilationssystemer, luftkonditioneringsystemer (som f.eks. varmevekslere, blandekamre, systemer til volumenstrømstyring, luftkanaler og dertil hørende komponenter; endvidere pumper og andet udstyr til fjernelse af forurenende stoffer fra jordbunden).

- Ydeevne med hensyn til volumenstrøm, lufthastighed og trykforskel, herunder både hele systemers og deres komponenters ydeevne.

c) Forbrændingsudstyr

Byggevarerne omfatter alt forbrændingsudstyr, der anvendes til rumopvarmning, vandvarmning og madlavning, f.eks. forbrændingsapparater (med og uden forbindelse til aftræk), luftindtag, fejlsikkerhedsmekanismer og andet styringsudstyr, aftræk og skorstene.

- Apparaternes afgivelse af forbrændingsprodukter ved normal brug under hensyntagen til bygningens ventilationsmuligheder.
- Aftræks dimensionering og tilstand.
- Forbrændingsproduktbortskaffelsens effektivitet.
- Fejlsikkerhedsmekanismernes effektivitet.
- Sikring af tilstrækkelig lufttilførsel.
- Brændstofrørens tilstand.

d) Spærrelag og tætning**d.1) Spærrelag og overfladeforseglingsmidler**

Byggevarerne omfatter membraner og overfladeforseglingsmidler til at forhindre afgivelse af partikler og fibre og andre forurenende stoffer fra overflader, konserveringsmidler og svampedræbende midler til forebyggelse af vækst af mikroorganismer og svampe.

- Effektivitet med hensyn til at mindske afgivelsen af bestemte forurenende stoffer.

d.2) Tætninger

Byggevarerne omfatter mastik og tilsvarende materialetyper, samt tætningsbånd og materialer, der anvendes til tætning af revner og sprækker for at forhindre udslip af gas, væske og damp.

- Lufttæthed efter montering.
- Effektivitet med hensyn til at tætte revner.

e) Varmtvandsbeholdere og -forsyning (med særlig henblik på risikoen for legionærsyge)

Byggevarerne omfatter tanke, blødgøringsanlæg, aftapninger, bruserhoveder, vaske- og skylleapparater, pakninger, ventiler, kaloriferer, pumper, kedler, cisterner, temperaturstyringsenheder, rørsystemer.

- Passende og præcis temperaturregulering.
- Konstruktion, som letter rengøring og kemisk behandling.
- Konstruktion, som minimerer dannelse af aerosoler.
- Konstruktion, som minimerer lagdannelse i vandet (under omstændigheder, som fremmer væksten af legionella).
- Minimering af stillestående vand.
- Konstruktion uden materialer, der afgiver næringsstoffer.

3.3.1.2. Fugt

3.3.1.2.1. Kravets art

Kravet angår beskyttelse af beboeres og brugeres sundhed mod virkningerne af ekstremt lav eller ekstremt høj fugtighed.

Bygværker skal projekteres og opføres, så de ikke udgør nogen risiko for beboernes og brugernes hygiejne, sundhed og miljø som følge af fugt. Under forudsætning af normalt vedligehold skal sådanne krav opfyldes gennem en økonomisk rimelig levetid.

Fugt kan påvirke beboeres og brugeres helbred gennem:

- virkningerne af ekstremt lav eller ekstremt høj relativ luftfugtighed
- de indirekte virkninger af fugt, som fremkalder mugdannelse på overflader og indvendigt i byggevarer og øget forekomst af husstøvmider.

3.3.1.2.2. Regulering af fugt

3.3.1.2.2.1. Luftfugtigheden i et bygværk kan reguleres ved:

- at hæve eller sænke luftens temperatur (opvarmning, isolering, køling)
- at ventilere rum (naturligt eller mekanisk)
- at befugte eller affugte indeluft og indblæst luft
- at fjerne eller mindske fugten ved kilden eller ved at isolere fugtdannende aktiviteter.

3.3.1.2.2.2. Fugt på indendørs overflader og/eller i byggevarer kan reguleres ved:

Fugtbeskyttelse mod udendørs fugt.

- Det undgås eller forebygges, at regn, sne osv. infiltrerer i eller gennemtrænger bygværket.
- Det undgås eller forebygges, at grundvand infiltrerer i eller gennemtrænger bygværket.
- Vægge og tage: Vægge skal forhindre fugt fra jorden i at trænge ind i bygningen og må ikke overføre fugt fra jorden til nogen bygningsdel, som kan tage skade derved. Ydervægge og tage skal endvidere kunne hindre, at regn og sne trænger ind i bygningen. De må ikke tage skade af regn og sne og ikke overføre regn og sne til nogen bygningsdel, som kan tage skade derved.
- Beklædning til ydervægge og tage:
 - Beklædningsmaterialerne kan være:
 - tætte (lader hverken vand eller vanddamp trænge igennem).
 - vejrbestandige (absorberer vand).
 - fugtbestandige (gennemtrængelige for vanddamp).
- Nederste dæk skal hindre jordfugt i at trænge op til gulvets øvre overflader. Det må ikke tage skade af jordfugt.

Hindring af kondensdannelse på indendørs overflader og i byggevarer

Overfladekondens hindres ved at sikre, at den relative luftfugtighed tæt på overfladen ligger under acceptable grænser. Dette opnås ved en passende kombination af opvarmning, isolering og ventilation.

Svampedræbende overfladebehandling kan i visse tilfælde hjælpe til at forhindre mugdannelse, men denne behandling er ofte en midlertidig foranstaltning, som anvendes, når man ikke kan undgå fugt ved passende konstruktion.

Kondens inde i byggevarer undgås ved at sikre, at damptrykket i bygningsdelene er under det mættede damptryk. Dette opnås ved en hensigtsmæssig konstruktion af byggevarerne og ved passende materialevalg. Hvis kondens ikke kan undgås, skal den ligge inden for acceptable grænser under hensyntagen til de anvendte materials følsomhed, deres placering i byggevaren og den tid, der kræves til udtørring.

3.3.1.2.3. Tekniske specifikationer

3.3.1.2.3.1. Bygværker (kategori A)

Der kan være behov for harmoniserede tekniske specifikationer til:

Regulering af luftfugtigheden i bygværket

Referencemetoder til beregning af fugtigheden som en funktion af klimaforhold, fugtproduktion, anvendte byggevarer og luftskifte, afhængigt af bygværkets type og bygværkets eller rummets anvendelse.

Beskyttelse mod indendørs fugt

Referencemetoder til beregning af forventet kondensdannelse på overflader og inde i byggevarer, beregning af kondensmængden og den forventede udtørring, eventuelt under hensyntagen til forskellige kategorier af klimaforhold og luftskifte.

3.3.1.2.3.2. Byggevarer (kategori B)

Nedenstående byggevarer eller byggevaregrupper indgår i reguleringen af fugtforholdene.

De egenskaber, der skal til for at opnå en tilfredsstillende ydeevne i forhold til sundhed, hygiejne og miljø, er anført nedenfor.

Der er behov for harmoniserede tekniske specifikationer til måling af disse egenskaber, eller, hvor det er teknologisk muligt, til beregning af ydeevnen, under hensyntagen til bygværkernes type og anvendelse, byggevarernes forudsatte anvendelse samt klima- og grundvandsforhold.

a) *Varmeinstallationer (se også basisdokumentet »Energibesparelser og varmeisolering«)*

Byggevarerne omfatter kedler og opvarmningsapparatur, radiatorer, varmeafgivere, varmereguleringsudstyr.

— varmeafgivelses- og varmeoverføringsegenskaber

b) *Luftkonditionerings- og ventilationsudstyr*

Byggevarer: se listen i afsnit 3.3.1.1.3, eksklusive befugtere.

— ydeevne med hensyn til volumenstrøm og trykforskel

— mængde og regulering af produktion, henholdsvis reduktion af vanddamp.

c) *Isoleringsmaterialer*

Byggevarerne anvendes til at isolere bygningsdele, som adskiller opvarmede rum fra rum med lavere temperatur, f.eks. ydervægge eller vægge mod trapperum, vinduer, tage og nederste dæk.

Om termiske egenskaber og konstruktionsaspekter (se basisdokumentet »Energibesparelser og varmeisolering«).

d) *Svampedræbende midler til overfladebehandling*

— effektivitet.

e) *Byggevarer*

Byggevarerne omfatter alle bygningsdele, som er udsat for nedbør (regn, sne, hagl), grundvand og anden fugt udefra, f.eks. vægge, vinduer, tage og nederste dæk, samt de komponenter og materialer, der indgår i dem til beklædning, isolering, fugtstandsende membraner, malinger og lakker, tætningsmidler osv.

e.1) *Vægge, vægmaterialer*

— vanddamppermeabilitet

— fugtbestandighed

— vandtæthed/vanddiffusionstal

— om termiske egenskaber (se basisdokumentet »Energibesparelser og varmeisolering«).

e.2) *Ikke-bærende ydervægge, beklædningsmaterialer, beklædningssystemer*

— vanddamppermeabilitet

— vandtæthed

— samlingers evne til at hindre indtrængen af regn og sne.

e.3) Tage, tagbeklædningsmaterialer

- vanddamppermeabilitet
- adsorptions-, absorptions- og desorptionsevne
- fugtbestandighed
- vandtæthed, vanddiffusionstal
- om termiske egenskaber (se basisdokumentet »Energibesparelser og varmeisolering«).

e.4) Nederste dæk (terrændæk, fritspændende dæk) kældergulve

Byggevarerne omfatter beton, bærelagsmaterialer, isoleringsmaterialer

- fugtbestandighed
- om termiske egenskaber, se basisdokumentet »Energibesparelser og varmeisolering«
- vanddamppermeabilitet.

e.5) Fugtstandsede lag og membraner

Byggevarerne omfatter plader, polythen, asfalt, kobberplader, fundamentsten, kemiske væsker til indsprøjtning.

- vanddamppermeabilitet
- fugtbestandighed
- vandtæthed, vanddiffusionstal.

e.6) Dampspærre

- vanddamppermeabilitet
- fugtbestandighed.

e.7) Isoleringsmaterialer, herunder materialer til hulrumisolering

- damppermeabilitet
- samlingers ydeevne
- fugtbestandighed
- om termiske egenskaber og konstruktionsaspekter, se basisdokumentet »Energibesparelser og varmeisolering«.

e.8) Afdækninger

- vandtæthed
- samlingers ydeevne.

e.9) Fugttætte lag

- uigennemtrængelighed for vand.

3.3.2. *Vandforsyning*

3.3.2.1. *Kravets art*

Kravet angår beskyttelse af forbrugeres helbred i forbindelse med vandet og vandforsyningens egenskaber.

Vand til menneskeligt forbrug må ikke udgøre nogen som helst erkendt risiko for forbrugers helbred ved følgende anvendelser:

- drikkevand og vand til madlavning
- vand til husholdningsbrug
- vand til fremstilling af levnedsmidler til menneskeligt forbrug.

Foruden i nationale forskrifter er vands egenskaber, når det forlader hanen, også fastlagt i Rådets direktiv 80/778/EØF af 15. juli 1980.

Lagertanke, rørledninger, armaturer og andre komponenter, som kommer i kontakt med vandet, samt yderligere behandling (f.eks. genopvarmning, blødgøring, desinficering) må ikke ændre vandets egenskaber på en sådan måde, at det kan udgøre en risiko for forbrugers sundhed.

Følgende punkter skal tages i betragtning:

- beskyttelse mod opblanding med spildevand eller forurenede luft eller med nogen anden uønsket ekstern væske eller andre forurenende stoffer,
- beskyttelse mod forurening med mineralske eller organiske stoffer, der udvikles af komponenter, som vandet kommer i kontakt med, gennem migration og/eller korrosion,
- beskyttelse mod mikrobiologisk forurening,
- beskyttelse mod forurening med eksterne mineralske eller organiske stoffer som følge af permeabilitet og/eller indtrængen.

3.3.2.2. *Regulering af vandforsyningsforholdene*

Opblanding med forurenede vand eller luft kan forhindres ved at hindre tilbagestrømning med egnede foranstaltninger.

Opblanding med eksterne væsker eller andre forurenende stoffer kan forhindres ved forskrifter om vandtætheden af de byggevarer, der anvendes som komponenter i vandforsyningssystemerne, og ved ikke at lade systemerne passere gennem farlige områder.

Forurening med mineralske eller organiske stoffer, som udvikles af komponenter, der er i kontakt med vandet, kan forhindres ved at begrænse:

- migration af forurenende stoffer fra materialer
- forurening på grund af korrosion, ældning og erosion.

Forurening med eksterne mineralske eller organiske stoffer kan forhindres ved at begrænse permeabiliteten.

Der kan anvendes flere metoder til at forhindre mikrobiologisk forurening, herunder brug af kemikalier, konstruktion af vandsystemer uden døde zoner, begrænsning af indholdet af organiske stoffer i vandet osv. Også anvendelse af materialer, som ikke fremmer stærk mikrobiologisk vækst på overflader, som er i berøring med vandet, skal tages i betragtning.

3.3.2.3. Tekniske specifikationer for byggevarer (kategori B)

Der er behov for harmoniserede tekniske specifikationer for følgende byggevareegenskaber:

- a) Materialer, som er i kontakt med vandet:
 - migration af forurenende stoffer
 - kriterier for mikroorganismers vækst (geometriske former)
- b) Rør, fittings og samlinger
 - tæthed
 - modstandsdygtighed mod korrosion
 - slidfasthed
 - gennemtrængelighed for forurenende stoffer
- c) Tilbagestrømningsindretninger
 - effektivitet
 - vandstrøm eller trykfald
 - mekanisk holdbarhed
- d) Ventiler og haner
 - modstandsdygtighed mod korrosion
 - slidfasthed
 - mekanisk holdbarhed
 - gennemstrømningshastighed
 - effektivitet
- e) Cisterner og tanke
 - tæthed
 - modstandsdygtighed mod korrosion
 - vandkapacitet
- f) Tilsluttede apparater
 - vandkapacitet
 - vandforbrug
- g) Andre byggevarer

Byggevarer, som indgår i vandforsyningssystemer, og som ikke er med i ovenstående liste, skal opfylde bestemmelserne i *afsnit 3.3.3.2 »Regulering af vandforsyningsforholdene«*, hvor dette er relevant.

3.3.3. *Spildevandsbortskaffelse*

3.3.3.1. *Kravets art*

Kravet angår beskyttelse af personer og af de umiddelbare omgivelser mod forurenende stoffer, som transporteres med systemer til bortledning af spildevand.

Bygværker skal projekteres og opføres på en sådan måde, at de ikke udgør nogen risiko for beboernes, brugernes eller naboernes hygiejne eller sundhed på grund af mangelfuld bortledning.

Spildevand omfatter alle stoffer, som bortskaffes gennem bortledningssystemer, herunder spildevand, regnvand, og forurennet luft fra systemerne.

Følgende punkter behandles:

- Lækage af væsker til og fra systemerne
- Tilbagestrømning af spildevand i bygninger
- Afgivelse af forurennet luft
- Mikrobiologisk forurening.

3.3.3.2. *Regulering af spildevandsbortledning*

Udslip af væske fra systemerne kan forhindres ved kontrol med alle systemkomponenternes vandtæthed.

Tilbagestrømning af spildevand i bygninger kan forhindres ved projekteringen af bygværket, hvorunder der om nødvendigt skal specificeres anvendelse af anordninger til at forhindre tilbagestrømning.

Afgivelse af forurennet luft kan forhindres ved kontrol med bortledningskomponenternes lufttæthed. Systemerne skal konstrueres, eller særligt udstyr monteres, med henblik på frisklufttilførsel til systemet og for at undgå, at forurennet luft udsendes i eller nær beboede områder. Kloakkomponenter skal konstrueres, så stillestående vand ikke forekommer.

Mikrobiologisk forurening er især relevant for sanitært udstyr og kan forebygges ved forskrifter om rengøringsvenlighed og materialernes overfladeegenskaber.

3.3.3.3. *Tekniske specifikationer for byggevarer (kategori B)*

Der er behov for harmoniserede tekniske specifikationer for følgende byggevareegenskaber:

- Rør, fittings, forbindelser, mandehuller og samlinger
 - vandtæthed
 - modstandsdygtighed mod korrosion
 - lufttæthed mod udslip (af forurennet luft)
- Anordninger til at forhindre tilbagestrømning
 - effektivitet
 - mekanisk holdbarhed
- Sanitært udstyr
 - rengøringsvenlighed
 - form og størrelse, som letter selvrensning

- Lokalt behandlingsudstyr
 - vandtæthed
 - modstandsdygtighed mod korrosion
 - behandlingseffektivitet

— Andre byggevarer

Byggevarer, som indgår i spildevandsbygværker, og som ikke er med i ovenstående liste, skal opfylde forskrifterne i *afsnit 3.3.3.2 »Regulering af spildevandsbortledning«*, hvor dette er relevant.

3.3.4. *Affaldsbortskaffelse*

3.3.4.1. *Kravets art*

Bygværker skal projekteres og opføres på en sådan måde, at de ikke udgør nogen risiko for beboernes, brugernes eller naboernes hygiejne eller sundhed på grund af mangelfuld bortskaffelse af fast affald. Ved normalt vedligehold skal sådanne krav kunne opfyldes gennem en økonomisk rimelig levetid.

I dette dokument omfatter fast affald alle faste eller delvis faste stoffer eller genstande, der normalt benævnes husholdningsaffald, herunder små mængder giftigt affald, som kan opstå i bygværkerne.

Industriaffald, giftigt og farligt affald er ikke omfattet.

Kravet gælder beskyttelse af mennesker, som befinder sig i og omkring bygværker, mod uønskede stoffer, genstande eller organismer i fast affald.

Risici kan skyldes:

- nedsivning af forurenende stoffer til grundvandet
- udvikling af røg, forekomst af ubehagelige eller kvalmende lugte og væsker under forrådnelse i kontakt med luften
- spredning af affald ved hjælp af dyr eller blæst, med mulighed for infektionsspredning
- formering af fluer og andre insekter samt gnavere, som kan spille en stor rolle for spredning af infektioner.

Brand på grund af uhensigtsmæssig oplagring af fast affald samt støj fra fast og mobilt udstyr til oplagring, indsamling og behandling kan være årsag til problemer.

3.3.4.2. *Regulering af affaldsbortskaffelse*

Udvikling og spredning af røg, lugt og væsker samt spredning af fast affald kan kontrolleres ved passende tætning af alle de komponenter, inklusive deres lukkeanordninger, som anvendes til oplagring og indsamling af fast affald.

Forrådnelse kan hæmmes ved konditionering af affaldet i opbevaringsbeholdere og ved at minimere opbevaringstiden i de forskellige faser af bortskaffelsen.

Komponenter skal udformes hensigtsmæssigt, så der ikke efterlades affaldsrester under brug og efter tømning, og så rengøringen lettes.

3.3.4.3. *Tekniske specifikationer for byggevarer (kategori B)*

Der er behov for harmoniserede tekniske specifikationer af kategori B for følgende varegrupper:

- Oplagringsvarer: Containere (faste elementer), tilbehør til containere, byggevarer til opbevaring af løst affald fra skaktsystemer.
 - form og størrelse, som letter rengøring
 - containeres og lukkeanordningers tæthed
- Byggevarer til affaldsindsamling: skakter og rørindsamlingssystemer.
 - tæthed.

3.3.5. *Det ydre miljø*

3.3.5.0. *Generelt*

Byggevarers virkninger for miljøet er et af de forhold, der har betydning for harmoniseringen af standarder. Byggevarer bør ikke afgive forurenende stoffer og affaldsstrømme, som kan spredes i miljøet og ændre miljøets kvalitet med påfølgende risiko for menneskers, dyrs og planter sundhed og for økosystemernes balance. Der bør tages hensyn til virkningerne for miljøet i alle faser af byggematerialernes eksistens, herunder:

- udvinding, fremstilling, byggeproces
- bygværker i brug
- nedrivning, bortskaffelse, forbrænding eller genanvendelse af affald.

For at forhindre fremtidige skader på miljøet bør der foretages en samlet vurdering af byggevarernes livscyklus. I overensstemmelse med byggevaredirektivets anvendelsesområde omfatter dette dokument kun fasen »bygværker i brug«.

For så vidt angår andre faser i byggevarernes livscyklus, som anført i det ovenstående, er det, så længe der ikke findes EF-lovgivning på området, medlemsstaternes opgave at udstede forskrifter for byggevarer med det formål at begrænse skaderne på miljøet, hvor de finder det nødvendigt. Dette skal ske under behørig hensyntagen til traktaten og til byggevaredirektivets anvendelsesområde.

3.3.5.1. *Kravets art*

Bygværker må ikke afgive forurenende stoffer i mængder, som kan skade beboeres, brugeres eller naboers sundhed og hygiejne.

Kravet angår beskyttelse af mennesker og forebyggelse af påvirkning af de umiddelbare omgivelser gennem forurening af luft, jord og vand. Forurening kan komme fra:

- byggevarer
- tekniske bygningsinstallationer, herunder forbrændingsinstallationer
- installationer i øvrigt.

3.3.5.2. *Regulering af bygværkers indflydelse på det ydre miljø*

Bygværkers indflydelse på det ydre miljø kan reguleres ved:

- at begrænse spredningen af forurenende stoffer
- at begrænse afgivelsen af forurenende stoffer
- at begrænse brugen af materialer, tekniske bygningsinstallationer eller installationer i øvrigt, der afgiver forurenende stoffer.

Krav vedrørende forebyggelse eller begrænsning af bygværkernes påvirkning af miljøets luft, jord og vand kan udtrykkes ved:

- målemetoder eller i givet fald beregningsmetoder for udvaskning, spredning eller emission af forurenende stoffer
- hensigtsmæssig projektering af bygværkerne.

3.3.5.3. Tekniske specifikationer for byggevarer (kategori B)

Der er behov for tekniske specifikationer til definition af følgende egenskaber:

- For byggematerialer, der anvendes i fundamenter, funderingspæle, ydervægge, gulve mod terræn, tage; granulatmateriale:
 - afgivelse af forurenende stoffer til udeluft, jord og vand, om nødvendigt under hensyntagen til koncentrationen af stofferne i byggevaren
 - forseglingsfaktor for forsegling som begrænser afgivelsen.
- For beholdere til oplagring af forurenende stoffer, herunder forseglingssystemer:
 - afgivelse af forurenende stoffer til jord, vand og luft
 - tæthed
 - alarmsystemers effektivitet.
- For forbrændingsudstyr, aftræk og skorstene:
 - afgivelse af forurenende stoffer til luften.
- For tekniske installationer og systemer: luftkonditionerings- og ventilationssystemer, barrierer og tætningssystemer, rørsystemer osv:
 - afgivelse af forurenende stoffer til jord, vand og luft.

4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE

4.1. Generelt

(1) Med udtrykket »tekniske specifikationer« henvises der til de tekniske specifikationer, der er omhandlet i artikel 4 i byggeveredirektivet. Udtrykket »retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse« af en byggevare eller en byggevaregruppe henviser til direktivets artikel 11.

(2) Der sondres generelt mellem:

- *Kategori A:* Disse standarder vedrører projektering og udførelse af bygge- og anlægsarbejder og dele eller særlige aspekter heraf med det formål at opfylde de væsentlige krav i direktivet. Kategori A-standarder kommer i betragtning inden for direktivets anvendelsesområde, når forskelle mellem medlemsstaternes retsforskrifter hindrer udarbejdelse af harmoniserede byggevarestandards.
- *Kategori B:* Her er der tale om tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, som udelukkende vedrører byggevarer, som er omfattet af attestering af overensstemmelse og mærkning i medfør af artikel 13, 14 og 15 i direktivet. De vedrører ydeevnekrav og/eller krav til andre egenskaber, herunder holdbarhed, som stilles vedrørende forhold, der kan have betydning for en byggevars opfyldelse af de væsentlige krav, for prøvning af den eller overensstemmelseskriterier for den.

Kategori B-standarder, som gælder for en eller flere byggevaregrupper har en anden karakter og kaldes »horisontale standarder« (kategori Bh-standarder).

(3) Det er ikke hensigten med denne sondring mellem kategori A og B at fastlægge forskellige prioriteringer for arbejdet med de respektive dokumenter, men at afspejle ansvarsfordelingen med hensyn til gennemførelsen af direktivet mellem medlemsstaternes myndigheder og organerne for europæisk standardisering og teknisk godkendelse.

- (4) For at sikre disse dokumenters kvalitet med henblik på opfyldelse af det væsentlige krav, resulterer bestemmelserne i dette basisdokument i bestemte betingelser, som vil blive medtaget i mandaterne til udarbejdelse af de respektive europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.
- (5) De antagelser, der ligger til grund for kategori A-standarder på den ene side og for specifikationer af kategori B på den anden, skal være indbyrdes forenelige.
- (6) Tekniske specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse skal oplyse om den pågældende byggevares forudsatte anvendelse(r).

4.2. Byggevarers ydeevne

- (1) Byggevarers egenskaber bør, så vidt det lader sig gøre, beskrives ved ydeevnekrav i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse. Metoder til beregning, måling og prøvning (hvor dette er muligt) samt kriterier for overensstemmelse skal anføres enten i de relevante tekniske specifikationer eller i referencer, som der henvises til fra disse specifikationer.
- (2) Ydeevnekravene for byggevarer bør udtrykkes på en måde, som er forenelig med grundlaget for eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt, sådan som dette grundlag i øjeblikket anvendes i medlemsstaterne, og som det er anført i kapitel 3, samt sådan som det tilvejebringes i europæiske kategori A-standarder, jf. *afsnit 4.1 (2)*, under hensyntagen til den faktiske gennemførelse af disse dokumenter.

4.3. Attestering af overensstemmelse for byggevarer

- (1) »Attestering af overensstemmelse« for byggevarer betyder, at de i direktivets artikel 13, 14 og 15 samt bilag III fastlagte forskrifter og procedurer følges. Disse forskrifter har til formål at sikre, at en byggevares ydeevne, som fastlagt i den relevante tekniske specifikation, med rimelig sandsynlighed opnås.
- (2) Mandaterne vil indeholde angivelser vedrørende procedurerne for attestering af overensstemmelse inden for rammerne af direktivets bilag III og dertil knyttede bestemmelser, der vil blive anført i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.

5. LEVETID, HOLDBARHED

5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav

- (1) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, fastlægge bestemmelser om, hvilken levetid med hensyn til opfyldelsen af det væsentlige krav der kan anses for rimelig for de enkelte bygværkstyper, for bestemte bygværker eller for dele af bygværker.
- (2) Bestemmelser om bygværkers holdbarhed med hensyn til det væsentlige krav kan også have betydning for, hvilke egenskaber byggevarer skal have. Har de det, vil mandaterne til udarbejdelse af europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for disse byggevarers vedkommende også omfatte forhold vedrørende holdbarhed.

5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav

- (1) Specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse bør omfatte angivelser om byggevarernes levetid på grundlag af de forudsatte anvendelser og de anvendte metoder til levetidsvurdering.
- (2) Oplysninger om en byggevares levetid må ikke fortolkes som en garanti udstedt af producenten; de betragtes alene som et middel til at vælge de rette byggevarer i forhold til bygværkets forventede økonomisk rimelige levetid.

*BILAG***TABELLER**

	Side
I A Indeklima — Luftkvalitet	96-99
I B Indeklima — Fugt	100-102
II. Vandforsyning	103
III. Spildevandsbortskaffelse	104
IV. Affaldsbortskaffelse	105
V. Ydre miljø	105

BILAG 1A

INDEKLIMA

LUFTKVALITET — 1

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareregenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevarergruppe	Egenskaber
Forurening fra byggematerialer	Materialer, der udsender bestemte forurenende stoffer, begrænses til dem, der opfylder acceptable ydeevnestandarder	Begrænsning af materialer, der udsender bestemte forurenende stoffer under definerede forhold og i definerede mængder	Byggematerialer og materialer, der anvendes i byggevarer	Emission af flygtige organiske forbindelser og afgivelse af andre forurenende stoffer Modtagelighed for mikroorganismer Radioaktive emissioner
		Koncentration af forurenende stoffer i indeluft under definerede forhold		
		Projekterings-, opførelses- eller installationsmetoder		
		Tilvejebringelse af barrierer for at begrænse udslip til indeluften	Koncentration af forurenende stoffer i indeluft Projekterings-, opførelses- eller installationsmetoder	Tætningsslag Tætningmidler

LUFTKVALITET — 2

Forurening fra byggematerialer	Fortynde eller fjerne forurenende stoffer ved ventilation	a) Koncentration af det forurenende stof i indeluften b) Luftskifte c) Bygværkets egenskaber mht. lufttæthed Projekterings-, opførelses- eller installationsmetoder Tilvejebringelse, placering og areal af ventilationsåbninger, tilvejebringelse af mekanisk ventilation	Luftkonditionering og ventilation	Ydeevne mht. volumenstrøm, luft-hastighed og trykforskel Rengørings- og vedligeholdelsesvenlighed
--------------------------------	---	--	-----------------------------------	--

LUFTKVALITET — 3

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareregenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevarergruppe	Egenskaber
Forurening fra jordbunden	Forsegling af passager for luft fra jordbunden	Koncentration af forurenende stoffer i indeluften Forseglingens effektivitet	Tætningsmidler, mastik Membraner	Effektivitet mht. tætning af revner Effektivitet mht. at reducere strømmen af forurenende stoffer
	Ventilation under gulv	Koncentration af forurenende stoffer i indeluften Luftskifte under gulv	Komponenter til ventilationssystemer under gulv	Ydeevne mht. luftstrøm Rengørings- og vedligeholdelseslighed
	Fjernelse af forurenende stoffer fra jordbunden nær bygningen	Koncentration af forurenende stoffer i indeluften	Komponenter til jordrensningsudstyr	Ydeevne mht. luftstrøm Rengørings- og vedligeholdelseslighed
	Fortynding eller fjernelse af forurenende stoffer ved ventilation		Se tabel I A — 2	
Forurenende stoffer fra mennesker, dyr og planter	Fortynding eller fjernelse af forurenende stoffer ved ventilation		Se tabel I A — 2	

LUFTKVALITET — 4

Forurening fra vandbeholdere og vandforsyning	Legionellaforekomst i systemer		Varmvandsbeholdere og -forsyning	Temperaturregulering Minimering af aerosoler Minimering af lagdannelse Minimering af stillestående vand Undgå materialer, som afgiver næringsstoffer Konstruktion af rengøringsvenlige systemer
	Forbyggelse af legionellabakterier og andre skadelige mikroorganismer i aerosoler	Fravær af næringsstoffer i systemer		
	Konstruktion af systemer mht. at lette prøvetagning, rensning og kemisk behandling	Fravær af næringsstoffer i systemer		
	Konstruktion af systemer mht. overalt at holde temperaturer, som ikke fremmer vækst af legionella	Koldvandstemperatur Temperatur i varmvandsbeholdere Begrænsning af lagdannelse Materialeanvendelse i systemer		
	Konstruktion af systemer mht. at undgå stillestående vand	Fravær af dødzoner		

LUFTEKVALITET — 5

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareegenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevare eller byggevaregruppe	Egenskaber
Forurening fra forbrændingsudstyr	Undgå skadelige koncentrationer af forbrændingsprodukter ved tilstrækkelig forsyning med aftræk, skorstensforing og luftindtag samt ved kontrol med udslip af forbrændingsprodukter og røggasser fra forbrændingsudstyr	Koncentration af forurenende stoffer i indeluft Projekterings-, opførelses- eller installationsmetoder	Forbrændingsapparater (med og uden tilslutning til aftræk)	Kontrol med emission af forurenende stoffer under normal brug
			Fejlsikringsmekanismer og andet styringsudstyr	Effektivitet og driftssikkerhed
			Luftindtag	Tilstrækkelig kapacitet og dimensioner
			Aftræk og skorstensforinger	Dimensioner Termiske egenskaber og strømningsegenskaber Effektivitet mht. at fjerne forbrændingsprodukter

LUFTEKVALITET — 6

Forurening fra bygningsinstallationer, ventilationssystemer, luftkonditioneringsystemer	Forebyggelse af skadelige organismers vækst og af emission af forurenende stoffer	Valg af egnede materialer Koncentration af forurenende stoffer i indeluft Projekterings-, opførelses- og installationsmetoder	Filtreringssystemer	Effektivitet mht. at rense luften Ydeevne mht. volumenstrøm og trykforskel
	Regulering af indeluftens fugtighed	Indeluftens fugtighed	Befugtere Affugtere	Effektivitet mht. at styre vanddamp

LUFTHVILIGHED — 7

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareegenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevaregruppe	Egenskaber
Forurening fra udeluft	Ren indblæst luft	Koncentration af forurenende stoffer i renset indeluft Konstruktion og placering af luftindtag og luftafkast	Filtre	Effektivitet mht. rensning af luften Ydeevne mht. volumenstrøm og trykforskel
	Tætning af ukontrollerede luftpassager	Koncentration af forurenende stoffer i indeluften	Tætninger	Effektivitet mht. tætning af revner

BILAG I B

INDEKLIMA

FUGT — 1

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareegenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevaregruppe	Egenskaber
Luftfugtighed i lokaler	Tilvejebringelse af acceptable værdier for den relative luftfugtighed	Tilvejebringelse af passende lufttemperatur	Opvarmningsudstyr	Ydelse (se tabel IA)
		Tilvejebringelse af passende luftskifte og af passende fugtighed i indblæst luft eller indeluft	Luftkonditionerings- og ventilationsudstyr, herunder affugtere	Se tabel IA — 2
		Fjernelse eller reduktion af fugt ved kilden eller isolering af fugtdannende aktiviteter Tilvejebringelse af passende reguleringsapparater og instrumenter	Reguleringsudstyr	Effektivitet, driftssikkerhed og præcision

FUGT — 2

Fugt på indendørs overflader og i byggevarer	Passende lufttemperatur		Opvarmningsudstyr, køleudstyr	
	Undgå mugdannelse på indendørs overflader og i byggevarer		Ydelse (se tabel IA)	
	Begrænse forekomst af husstøvmider		Se tabel IA — 2	
	Begrænse kondens på overflader og i byggevarer		Termiske egenskaber (se basisdokument nr. 6: »Energibesparelser og varmeisolering«) Lufttæthed	
		Passende luftskifte og fugtighed i indblæst luft eller indeluft	Luftkonditionerings- og ventilationsudstyr, herunder befugtere og affugtere	Effektivitet
		Passende isolering og konstruktion, undgå kuldebroer	Isolerende bygningsdele, som f.eks. vægge, vinduer, tage og nederste dæk	
		Forebyggelse af leveduligheder for mug	Svampedræbende midler til behandling af overflader	

FUGT — 3

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareegenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevaregruppe	Egenskaber
Fugt på indendørs overflader og i byggevarer	Undgå, at nedbør (regn, sne) og grundvand siver ind eller trænger ind	Hensigtsmæssig konstruktion	Vægge, vægmateriale	Vanddamppermeabilitet Fugtbestandighed Ab- og desorptionskapacitet Vandtæthed, vanddiffusionstal Termiske egenskaber: se basisdokument nr. 6: »Energibesparelser og varmeisolering«
			Ikke-bærende ydervægge Beklædningsmaterialer Beklædningsystemer	Vanddamppermeabilitet Vandtæthed, vanddiffusionstal Samlingers evne til at hindre indtrængen af regn og sne
			Tage, tagdækningsmaterialer	Vanddamppermeabilitet Ab- og desorptionskapacitet Fugtbestandighed Vandtæthed, vanddiffusionstal Termiske egenskaber: se basisdokument nr. 6

FUGT — 4

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareregenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevarergruppe	Egenskaber
Fugt på indendørs overflader og i byggevarer			Nederste dæk (terrændæk, fritspændende dæk)	Fugtbestandighed Termiske egenskaber Vanddamppermeabilitet
			Fugtstandende lag, fugtstandsende membraner	Vanddamppermeabilitet Fugtbestandighed Vandtæthed, vanddiffusionstal
			Dampspærre	Vanddamppermeabilitet Fugtbestandighed
			Isoleringsmaterialer	Vanddamppermeabilitet Samlingers ydeevne Fugtbestandighed Termiske egenskaber og konstruktionsaspekter
			Afdækninger	Vandtæthed Samlingers ydeevne
			Fugtætte lag	Uigennemtrængelighed for vand

BILAG II
VANDFORSYNING

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareregenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevaregruppe	Egenskaber
Vandforsyning	Hensigtsmæssig anvendelse af byggevarer i systemer og effektivt vedligehold	Specificering af systemers konstruktion og installation		
	Ingen opblanding med forurenede vand	Undgå tilbagestrømning	Tilbagestrømningsanordninger	Effektivitet Strømning, trykfald Mekanisk holdbarhed
	Ingen opblanding med eksterne forurenende stoffer	Undgå passage af farlige områder Kontrol over tæthed	Rør, fittings, samlinger	Slidstyrke og korrosionsmodstandsevne Permeabilitet for forurenende stoffer
	Undgå forurening med stoffer fra materialer i berøring med vandet	Begrænsning af migration fra materiale	Alle materialer i berøring med vandet	Migration af forurenende stoffer Kriterier for mikroorganismer vækst (geometriske former)
	Undgå stærk mikrobiologisk vækst	Begrænsning af forurenede stoffer, der stammer fra korrosion, ældning og erosion Hensigtsmæssig projektering, som forebygger døde zoner	Alle materialer i berøring med vandet Cisterner, tanke, rør, fittings og samlinger	Slidstyrke og korrosionsmodstandsevne Form Tæthed

BILAG III
SPILDEVANDBORTSKAFFELSE

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareregenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevarergruppe	Egenskaber
Spildevandsbortskaffelse	Hensigtsmæssig anvendelse af byggevarer i systemer og effektivt vedligehold	Specificering af systemers konstruktion og installation		
	Forebygge lækager fra systemet	Kontrol over vandtæthed	Rør, fittings, forbindelser, mandehuller, samlinger	Vandtæthed Korrosionsmodstandsevne Lufttæthed mod udslip
	Forebygge tilbagestrømning af kloakvand til bygværker	Hensigtsmæssig projektering eller brug af tilbagestrømningsanordninger	Tilbagestrømningsanordninger	Effektivitet Mekanisk holdbarhed
	Forebygge afgivelse af forurenede luft	Rigtig projektering Kontrol over lukningers tæthed	Låg og andre lukninger	Lufttæthed
	Forebygge mikrobiologisk forurening	Rengøringsvenlighed	Sanitært udstyr Lokalt behandlingsudstyr	Rengøringsvenlighed, form, der letter selvrensning Vandtæthed Korrosionsmodstandsevne Behandlingseffektivitet

BILAG IV

AFFALDSBORTSKAFFELSE

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareregenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevarergruppe	Egenskaber
Affaldsbortskaffelse	Forebygge gener fra oplagring og indsamling af affald	Regulering af tæthed og rengøringsvenlighed	Oplagingsprodukter	Rengøringsvenlig form og størrelse
			Låg	Tæthed
			Containere	
			Indsamlingsprodukter	

BILAG V

DET YDRE MILJØ

Område, som skal reguleres	Krav til bygværker		Byggevareregenskaber	
	Funktionskrav	Ydeevnekrav	Byggevarer eller byggevarergruppe	Egenskaber
Påvirkning af det ydre miljø	Forebyggelse af udvaskning, emission eller spredning af forurenende stoffer	Måle- eller beregningsmetoder for udvaskning, emission eller spredning af forurenende stoffer	Byggematerialer, der anvendes i fundamenter, master, ydevægge, gulve mod terræn, tage; granulatmateriale	Afgivelse af forurenende stoffer, til udeluft, jord og vand, om nødvendigt under hensyntagen til koncentrationen af de pågældende stoffer i byggevarerne Forsøgelsesfaktor for forseglings- og begrænser afgivelsen
			Beholdere til oplagring af forurenende stoffer, herunder forseglingsystemer	Afgivelse af forurenende stoffer til jord, vand og luft Tæthed — Alarmsystemers effektivitet
			Forbrændingsudstyr, aftræk og skorstene	Afgivelse af forurenende stoffer til luft
	Forebyggelse ved effektive foranstaltninger til tætning, fjernelse, rengøring og vedligehold	Metoder til at tætte, fjerne, rengøre og vedligeholde	Installationer og systemer, luftkonditionerings- og ventilations-systemer, barrierer og tætnings-systemer, rørsystemer	Afgivelse af forurenende stoffer til jord, vand og luft

BASISDOKUMENT

Fjerde væsentlige krav nr. 4

»SIKKERHED VED ANVENDELSEN«

INDHOLD

	Side
1. GENERELT	107
1.1. Formål og anvendelsesområde	107
1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer	107
1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne	108
2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »SIKKERHED VED ANVENDELSEN«	109
3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »SIKKERHED VED ANVENDELSEN« ER OPFYLDT	110
3.1. Generelt	110
3.2. Påvirkninger	111
3.3. Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt	111
4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE	121
4.1. Generelt	121
4.2. Byggevarers ydeevne	121
4.3. Attestering af overensstemmelse for byggevarer	122
5. LEVETID, HOLDBARHED	122
5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav	122
5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav	122
BILAG 1: Ordliste	123
BILAG 2: Analyseskemaer for de enkelte risici	124

DET VÆSENTLIGE KRAV: »SIKKERHED VED ANVENDELSEN«**1. GENERELT****1.1. Formål og anvendelsesområde**

- (1) Dette basisdokument vedrører Rådets direktiv 89/106/EØF af 21. december 1988 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer, i det følgende benævnt »byggevederdirektivet« eller »direktivet«.
- (2) Byggevederdirektivets artikel 3 fastslår, at formålet med basisdokumenterne er at give de væsentlige krav et konkret indhold, som kan skabe de nødvendige forbindelser mellem de væsentlige krav i direktivets bilag I og mandaterne til udarbejdelse af harmoniserede standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse eller anerkendelse af andre tekniske specifikationer i henhold til direktivets artikel 4 og 5.

Hvor det anses for nødvendigt, vil bestemmelserne i dette basisdokument blive specificeret yderligere i hvert mandat. Ved udformningen af mandaterne vil der om nødvendigt blive taget hensyn til andre væsentlige krav i direktivet, samt til andre direktiver med relevans for byggevarer.

- (3) Dette basisdokument behandler de bygnings- og anlægsmæssige forhold, for hvilke kravet »sikkerhed ved anvendelsen« kan have betydning. Det afgrænser byggevarer og byggevaregrupper og identificerer de egenskaber, der er afgørende for, om ydeevnen er tilfredsstillende.

For hver af byggevarens forudsatte anvendelser vil der i mandaterne blive givet nærmere oplysninger om, hvilke af disse egenskaber der skal behandles i de harmoniserede specifikationer. Der vil blive benyttet en trinvis procedure i samarbejde med CEN/CENELEC/EOTA, hvilket vil give mulighed for om nødvendigt at ændre eller supplere beskrivelsen af byggevarernes egenskaber.

Direktivets bilag I indeholder følgende definition på det her omhandlede væsentlige krav, som finder anvendelse, når og hvor bygværket er underlagt bestemmelser, der indeholder et sådant krav:

»Bygværket skal være konstrueret og opført på en sådan måde, at anvendelsen heraf ikke indebærer en uacceptabel risiko for drifts- eller arbejdsulykker såsom glidning, fald, sammenstød, forbrændinger, elektriske stød og forvoldelse af eksplosionskader.«

- (4) I overensstemmelse med Rådets resolution af 7. maj 1985 (»den nye metode«) og direktivets præambel er hensigten med fortolkningen af det væsentlige krav ikke at sænke medlemsstaternes nuværende og velbegrundede beskyttelsesniveauer.

1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer

- 1.2.1. Hvor der i overensstemmelse med EF-retten konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan det være nødvendigt at fastlægge klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer. Formålet med sådanne klasser er at opnå fri omsætning og anvendelse af byggevarer.

I så fald bestemmes sådanne klasser enten i basisdokumentet eller efter den procedure, der er fastlagt i direktivets artikel 20, stk. 2, litra a). Konstateres det gennem denne procedure, at de forskellige kravniveauer til bygværket bør udtrykkes ved hjælp af en klassificering af byggevarernes ydeevne, vil Kommissionen i mandatet anmode CEN, CENELEC eller EOTA om at fremsætte forslag til en sådan klassificering.

Hvilke og hvor mange kravniveauer klasserne skal dække afhænger af, hvilke berettigede niveauer der findes i medlemsstaterne.

Når en medlemsstat på grundlag af direktivets artikel 6, stk. 3, bestemmer, at kun en enkelt eller nogle af klasserne skal anvendes på dens område (eller på en del af det), må sådanne bestemmelser kun være begrundet i de forskelle, der er anført i direktivets artikel 3, stk. 2.

- 1.2.2. Hvor der ikke konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan standardiseringsorganisationerne endvidere benytte klasser (eller niveauer) af ydeevnekrav til byggevarer som et praktisk hjælpemiddel til brug for bygherrer, rådgivere, fabrikanter og indkøbere. For visse byggevarer gør klasser (eller niveauer) det lettere at benytte standarden til at sætte en byggevarers ydeevne i forhold til dens forudsatte anvendelse.

Standardiseringsorganisationerne kan derfor med henvisning til byggevederledelsesdirektivets artikel 4, stk. 1, fastlægge sådanne ydeevneklasser (eller -niveauer) for byggevarer. De holder Kommissionen og Det Stående Byggeudvalg underrettet om igangværende arbejde af denne art i forbindelse med gennemførelsen af mandaterne.

- 1.2.3. Hver gang der fastlægges klasser for bygværker eller byggevarer, må der oprettes en klasse, der hedder »ingen ydeevne fastlagt«, når og hvor mindst én medlemsstat intet lovmæssigt krav stiller på det pågældende område.

1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne

1.3.1. *Bygværker*

Udtrykket »bygværker« omfatter alt, hvad der er bygget eller er et resultat af bygge- og anlægsarbejder, når det er fast forbundet til terræn. Udtrykket omfatter således både bygninger og anlægsarbejder. Bygværker er f.eks.: boliger; bygninger til industri, handel, sundhedsvæsen, uddannelse, rekreation og landbrug; broer, veje, jernbaner, rørsystemer, stadioner, svømmebassiner, kajanlæg, platforme, dokanlæg, sluser, kanaler, dæmningsværk, tårne, tanke, tunneler osv.

1.3.2. *Byggevarer*

(1) Dette udtryk omfatter varer, som fremstilles med henblik på at indgå varigt i bygværker, og som markedsføres som sådanne. I basisdokumenterne omfatter udtrykkene »byggevarer« og »varer«, materialer, bygningsdele og komponenter (enkelte eller i sæt) til præfabrikerede systemer eller installationer, som gør det muligt for bygværkerne at opfylde de væsentlige krav.

(2) At en byggevare indgår varigt i et bygværk betyder:

- at bygværkets ydeevne reduceres, hvis byggevaren fjernes, og
- at demontering eller udskiftning af varen indebærer bygge- eller anlægsaktiviteter.

1.3.3. *Normalt vedligehold*

(1) Vedligehold er en række forebyggende eller andre foranstaltninger i forbindelse med bygværket, der skal sikre, at det i sin levetid opfylder alle sine funktioner. Disse foranstaltninger omfatter rengøring, eftersyn, maling, reparation, udskiftning af dele af bygværket i nødvendigt omfang, osv.

(2) Normalt vedligehold omfatter almindeligvis inspektioner og finder sted, når udgiften til det indgreb, der skal udføres, ikke er urimelig i forhold til værdien af den pågældende del af bygværket under hensyntagen til Folgeomkostninger.

1.3.4. *Forudsat anvendelse*

Den forudsatte anvendelse af en byggevare henviser til den eller de funktioner, som det er meningen at byggevaren skal have for opfyldelsen af de væsentlige krav.

1.3.5. *Økonomisk rimelig levetid*

(1) Levetiden er den periode, hvor bygværkets ydeevne opretholdes på et niveau, der svarer til opfyldelsen af de væsentlige krav.

(2) En økonomisk rimelig levetid forudsætter, at der er taget hensyn til alle relevante aspekter, som f.eks.:

- omkostninger til projektering, opførelse og brug
- omkostninger hvis brugen forhindres
- risici og følger af svigt af bygværket i dets levetid og omkostninger ved forsikring til dækning af disse risici
- planlagt delvis fornyelse
- omkostninger ved inspektion, vedligehold, pasning og reparation
- omkostninger ved drift og administration
- bortskaffelse,
- miljøforhold.

1.3.6. *Påvirkninger*

Påvirkninger, som kan have betydning for, om bygværket overholder de væsentlige krav, er sådanne, som påvirker bygværket eller dele deraf. Sådanne påvirkninger kan være af mekanisk, kemisk, biologisk, termisk og elektromagnetisk art.

1.3.7. *Ydeevne*

Ydeevne er et kvantitativt udtryk (værdi, sortering, klasse eller niveau), som enten angiver, hvordan et bygværk, en del af et bygværk eller en byggevare forholder sig til en udefra kommende påvirkning, eller hvilken påvirkning de selv frembringer, alt sammen under de forudsatte anvendelsesvilkår.

2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »SIKKERHED VED ANVENDELSEN«

Definitionen af det væsentlige krav i bilag I til direktivet (se afsnit 1.1.3) omfatter kun risikoen for voldsomme og øjeblikkelige legemsskader på personer, der af en hvilken som helst årsag befinder sig i eller i nærheden af bygværket.

Andre risici, der også påvirker brugernes helbred (sygdom, forgiftning osv.), er omhandlet i det væsentlige krav »hygiejne, sundhed og miljø«.

Begrebet uacceptabel risiko defineres som følger:

Bygværket (med tilhørende installationer og udstyr) udgør en risiko for ulykker, som det praktisk og økonomisk er umuligt at fjerne helt.

Dette basisdokument gør ikke krav på at give en udtømmende opregning af alle de risici, som kan opstå for brugeren af et bygværk.

Om en risiko er acceptabel, vurderes ved afvejning af, hvor alvorlig ulykken er, hvor sandsynligt det er, at den sker, og hvilke muligheder der er for at forebygge den ved hjælp af teknisk og økonomisk rimelige sikkerhedsforanstaltninger.

Sådanne vurderinger skal baseres på »normal« og »normalt forudsigelig« brug af bygværket. Denne »normalt forudsigelige brug« omfatter ældres, handicappedes og børns brug, men ikke brugere, der bevidst og velovervejede tager en risiko. Brugere eller, hvor brugere er børn, dem, der har ansvaret for børnene, forudsættes at opføre sig fornuftigt og ansvarligt.

Som det er formuleret, omfatter kravet tre store grupper af risici:

- a) glidning, fald, slag

b) forbrændinger, kraftige elektriske stød, eksplosioner

c) ulykker i forbindelse med køretøjer i bevægelse.

Den første gruppe omfatter i alt væsentligt skader efter:

— Glidning og slag efter fald:

For brugere af bygværket, som mister balancen, f.eks. ved fald, snublen eller glidning.

— Direkte slag eller kontakt, der skyldes:

— at brugerne støder mod bygningens faste eller bevægelige dele

— at bygværkets bevægelige dele rammer brugere af bygværket eller af nabobygværker

— at faldende genstande, som er en del af bygningen, rammer brugere.

Sidstnævnte undergruppe må udvides med risici for personulykker som følge af kontakt med eller manipulation af en bygnings bevægelige dele, f.eks. klemning, knusning, snitsår osv.

Ad c) Den anden gruppe vedrører risici for forbrændinger, skoldninger, kraftige elektriske stød og eksplosionsskader. Disse risici er i almindelighed forbundet med forekomst af, kontakt med eller brug af særligt udstyr eller bygningsinstallationer.

Denne kategori vedrører især følgende:

— elektriske installationer og udstyr (kraftige elektriske stød, forbrændinger, eksplosioner)

— varmeinstallationer og -udstyr (forbrændinger, eksplosioner)

— udstyr og installationer for vand (forbrændinger, skoldninger).

Ad c) Den tredje gruppe vedrører risici for ulykker forårsaget af køretøjer i bevægelse, der medfører skader på personer i køretøjer, fodgængere osv. Herunder hører køretøjers sammenstød med konstruktioner langs kanten af vejbanen (passive sikkerhedsanordninger * ⁽¹⁾), vejudstyr).

Det understreges, at disse risici for så vidt angår dette basisdokument, vedrører omstændigheder, som har forbindelse med bygværket, og ikke andre faktorer som f.eks. køretøjets sikkerhed, trafikbestemmelser o.l.

3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »SIKKERHED VED ANVENDELSEN« ER OPFYLDT

3.1. Generelt

(1) Dette kapitel identificerer de grundlæggende principper, der er fremherskende i medlemsstaterne, for eftervisning af, at det væsentlige krav »sikkerhed ved anvendelsen« er opfyldt. Principperne følges for tiden i de tilfælde, hvor bygværket er underlagt forskrifter, der indeholder dette væsentlige krav. Kapitel 4 indeholder retningslinjer for, hvordan dette væsentlige krav kan opfyldes ved overholdelse af de tekniske specifikationer, som direktivets artikel 4 handler om.

(2) Det væsentlige krav opfyldes, i det omfang det finder anvendelse, med en acceptabel sandsynlighed gennem en for bygværket økonomisk rimelig levetid.

(3) Opfyldelsen af det væsentlige krav sikres gennem en række indbyrdes forbundne foranstaltninger, som især vedrører følgende:

— planlægning og projektering af bygværket, udførelse af bygværket samt nødvendigt vedligehold

— byggevarernes egenskaber, ydeevne og brug.

(¹) * Se definition i bilag 1.

- (4) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, stille krav om tilsyn med planlægning, projektering og udførelse af bygværkerne og krav til de involverede parter og personers kvalifikationer. Hvor tilsynet og kvalifikationskontrollen har direkte betydning for byggevarers egenskaber, fastlægges de relevante bestemmelser i forbindelse med mandatet til udarbejdelse af standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for de pågældende byggevarer.

3.2. Påvirkninger

De påvirkninger, der tages i betragtning ved vurderingen af, om det væsentlige krav opfyldes, er anført i de relevante underafsnit i afsnit 3.3 sammen med den nærmere bestemte risiko, som de vedrører.

3.3. Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt

3.3.0. Indledning

I dette kapitel ledsages analysen af de forskellige risici af en beskrivelse af de relevante krav til bygværkets ydeevne. Disse beskrivelser er tænkt som baggrund for bedre forståelse af byggevarernes væsentlige egenskaber.

Basisdokumentet er udfærdiget med særligt henblik på bygninger og veje. Imidlertid refererer de generelle principper til alle bygværker, og ved udfærdigelsen af harmoniserede tekniske specifikationer skal der tages hensyn til brug af byggevarer i alle typer af bygværker.

I forbindelse med specielle bygværker kan der opstå yderligere specielle krav.

I de følgende afsnit refereres der til andre EF-direktiver, som er relevante for særlige bygværker og byggevarer. Standarder i forbindelse med disse direktiver, bør også tage sigte på de sikkerhedsegenskaber, der fastlægges i dette basisdokument.

Analyseskemaer

For hver risiko er der opstillet et analyseskema med en oversigt over årsager til risici, ydeevnekrav til bygværket, de relevante byggevaregrupper og de byggevareegenskaber, som i medlemsstaternes forskrifter spiller en væsentlig rolle for opfyldelsen af kravet. Analyseskemaerne er medtaget i dette basisdokument som bilag 2.

3.3.1. Fald

Risikoen »fald« kan omfatte skader, f.eks. forstrækninger, som kan forårsages uden slag. Fald kan også medføre direkte slag med skadevoldende kontakt til følge, hvilket behandles i *afsnit 3.3.2*.

3.3.1.1. Beskrivelse af risikoen

Risikoen for fald kan opdeles i:

fald efter glidning

fald efter snublen, og

fald som følge af niveauskift.

a) Fald efter glidning

Denne risiko er forbundet med den gåendes koordinationsevner, typen af fodtøj og gulvets eller vejbelægnings overfladeforhold. I forbindelse med byggevarer er det afgørende, hvor glat gulvet eller vejfladen er.

b) Fald efter snublen

Denne risiko vedrører skader eller dødsfald som følge af fald efter snublen. Den kan forekomme på grund af dårlig sigtbarhed eller uregelmæssigheder i gulvfladen, herunder små, pludselige niveauskift, ændringer i gulvets glathed og andre uventede hindringer.

c) Fald på grund af niveauskift og pludselige sænkninger

Denne risiko skyldes større pludselige niveauændringer, som kan medføre alvorlige fald, hvis der mangler tilstrækkelige rækværk eller, hvis der anvendes uegnede trapper, faste stiger eller ramper.

3.3.1.2. Bygværkets ydeevne*Fald efter glidning*

Kravene til et bygværks ydeevne sætter en grænse for, hvor glat gulvet eller terrænbelægningen må være, og for, hvor pludselige ændringer i glatheden der må forekomme.

Glatheden afhænger både af forhold i forbindelse med gulvets egne egenskaber og af andre omstændigheder, som f.eks. forekomst af vand eller fedt på dets overflade.

Fald efter snublen

For at forhindre fald efter snublen skal bygværket have jævne gulvflader i gangarealer uden pludselige, små niveauskift, ændringer i glathed eller lave hindringer.

For at forhindre fald ved snublen på grund af dårlig sigtbarhed, kræves der minimumsstandarder for belysning, således at folk kan bevæge sig sikkert, hvor de færdes i en bygning og dens flugtveje. Desuden kræves der i flugtveje en sikker og tilstrækkelig belysning, der kan fungere, selv om strømforsyningen svigter.

Fald på grund af niveauskift eller pludselige sænkninger

Der findes forskrifter vedrørende geometri og dimensioner i forbindelse med forskellige former for lodret bevægelse i et bygværk. Kravene er forskellige til forskellige bygværkstyper. Forhold som hældning, trindimensioner og -bredde samt repos'er og gelændere er underkastet krav.

Rampers maksimale hældning fastsættes under særlig hensyntagen til handicappede brugeres sikkerhed og komfort.

For at forebygge fald kræves der beskyttelse ved alle større, pludselige niveauskift i gulvplanet. Tilgængelige åbninger i gulve eller terrænbelægninger bør, om muligt, dækkes med riste eller tremmer. Højden af gelændere, balustrader, rækværk og andre lignende sikkerhedsforanstaltninger kan foreskrives i forhold til dybden af det pågældende fald. Åbninger bør have en begrænset størrelse som en beskyttelse imod, at børn falder igennem eller kommer i klemme, og det anbefales, ikke at anvende udformninger, der måtte opmuntre til klatring. Der kræves en vis minimumsevne til at modstå vandrette tryk.

Oplukkelige vinduer på de øverste etager, kan udgøre en særlig risiko for brugere som f.eks. børn, og ved vinduespudsning.

3.3.1.3. Væsentlige egenskaber for byggevarerne*Fald efter glidning*

Hvis gulvets eller terrænbelægningens overflade er den øverste flade af en præfabrikeret byggevarer, er byggevarerens glathed under hensyntagen til dens overflademønster efter lægningen bestemmende for bygværkets glathed.

Der bør etableres harmoniserede standarder for at definere en (så vidt muligt fælles) metode til kvantificering af glatheden samt betingelserne herfor under hensyntagen til de forskellige parametre:

- for et gulv eller andre relevante overflader: bare fødder eller forskellige former for fodbeklædning
- overfladens tilstand, f.eks. tør, våd, isbelagt, fedtet, poleret.

Der er behov for klasser af glathed. En sådan klassifikation skal udformes under hensyn til, at kravene vedrørende glathed kun eksisterer for visse anvendelser. Ældning ved brug, vejrlig og vedligeholdelse skal også tages i betragtning.

Fald efter snublen

De relevante byggevarer for tilvejebringelse af egnet belysning er belysningsarmaturer og nødbelysningsenheder. Deres relevante egenskaber (lysudbytte, kapacitet og effekt) er ved at blive harmoniseret under lavspændingsdirektivet, hvis krav om nødvendigt kan blive suppleret med kravene i byggevaredirektivet.

Fald på grund af niveauændringer eller pludselige sænkninger

Der findes mange typer trapper, hvor de vigtigste parametre er hældning, stigning, grund og andre dimensioner.

Metoden til bestemmelse af dimensioner skal harmoniseres.

I forbindelse med pludselige sænkninger, er de relevante egenskaber for gelændere, balustrader og rækværk:

- højde over gulvet
- deres »kravlbarhed« for børn
- størrelsen af deres åbninger, hvor børn kan falde igennem eller komme i klemme
- deres modstandsevne mod vandret tryk.

For vinduer og døre:

- sikkerhedshasper og hængsler.

3.3.2. *Direkte slag*

3.3.2.1. Beskrivelse af risikoen

Denne risiko vedrører skader eller dødsfald som følge af tilfældig eller ikke tilfældig kontakt (slag/sammenstød) mellem bygværker, dele af bygværker eller bygningsdele og brugerne i eller omkring bygværket.

De vedrører især:

- Slag/sammenstød osv. mellem brugere og de bygningsdele eller dele af bygværket, som de normalt kommer i kontakt med, eller som bliver manipuleret (f.eks. døre, vinduer, automatiske garagedøre, osv.).
- Slag/sammenstød osv. mellem brugere og dele af bygværket som følge af uheld (f.eks. et fald gennem en skør bygningsdel, se 3.3.1) eller som følge af særlige omstændigheder (f.eks. belysningsssvigt).
- Slag mod brugere fra faldende genstande, som udgør dele af bygværket.

Denne risiko omfatter ikke risikoen for ulykker i forbindelse med køretøjer i bevægelse, der behandles særskilt i afsnit 3.3.6.

3.3.2.2. Bygværkets ydeevne

De af bygværkets eller dets bygningsdeles egenskaber, som vil påvirke risikoniveauet, omfatter:

- geometri (f.eks. loftshøjde)
- forekomst af skarpe eller skærende kanter
- overfladernes art (hårdhed, ruhed osv.)
- adfærd ved slag (f.eks. styrke, evnen til at modstå, at faldende personer eller genstande passerer igennem, splintringsegenskaber*, størrelsen af splinter osv.)
- kræfter der bringes til at virke på et legeme, f.eks. ved en automatisk betjent dør.

Risikoniveauet påvirkes også af forekomsten af sikkerhedsudstyr eller sikkerhedsforanstaltninger, der har til formål at begrænse eller forhindre adgangen til farlige bygningsdele. Denne risiko minimeres ved overholdelse af visse krav under projekteringen af bygværket og ikke ved særlige krav til de byggevarer, der indgår i det. Det vil sige, at det er brugen af byggevarerne i bygværket snarere end byggevarernes egne egenskaber, der er vigtig.

De forskellige underrisici (årsager) er anført i bilag 2, tabel 2, sammen med krav til bygværker og følgekrav til byggevarer.

3.3.2.3. Væsentlige egenskaber ved byggevarerne

I bilag 2, risiko 2, kolonne 4 og 5, anføres de byggevarer og disses egenskaber, der kræver harmoniserede standarder af kategori B.

Behovet for harmonisering af tekniske specifikationer kan sammenfattes således:

- automatisk styrede byggevarer (f.eks. døre)
 - kræfter der virker på et legeme
 - sikkerhedsanordningers egenskaber
- døre/balustrader/vinduer, der indeholder ruder/glas
 - definition af geometrien i ruder/glas i døre, osv.
 - gennemsigtige hindrings synlighed
- trappe/reposer/døråbninger
 - definition af/mål for gennemgangshøjde
- vindel-/spindeltrapper
 - definition af geometri
- lysgivere
 - definition af/mål for effektkrav, lysudbytte (se 3.3.1.3, fald efter snublen)
- flugtvejsskilte
 - definition af/mål for skiltegeometri
 - definition af/mål for synlighed, læsbarhed
- svingdøre
 - definition af transparente elementers geometri, mål for disse elementers synlighed.

- byggevarer uden forudsat anvendelse som led i den bærende konstruktion, hvor der er risiko for ulykker i brug eller drift
- mekanisk modstandsdygtighed og stabilitet

Der er også generelle krav for alle standarder i forbindelse med fjernelse af risici for snitsår fra tilgængelige byggevarers skarpe kanter samt minimering af risici for kontakt med byggevarers potentielt farlige dele.

Der er overlappende krav vedrørende denne risiko i andre direktiver (f.eks. elevatordirektivet, maskindirektivet, arbejdspladsdirektivet) og i andre væsentlige krav i byggevaredirektivet, f.eks. brandsikring og sikker udgang. Krav til byggevarer, der er omfattet af særdirektiver, vil om nødvendigt blive suppleret med kravene fra byggevaredirektivet.

3.3.3. *Forbrændinger*

3.3.3.1. Beskrivelse af risikoen

Risiko for forbrændinger kan opstå af følgende årsager:

- kontakt med varme dele af bygværket
- kontakt ved sprøjtning eller nedsækning i varme væsker
- strålekilders varmeeffekt.

I ovennævnte tilfælde er risikoen for forbrændinger knyttet til den varmestrøm, brugeren modtager. Graden af forbrænding afhænger af temperaturen af de genstande eller medier, som brugeren kommer i berøring med, og af vilkårene for varmeudveksling, som f.eks. genstandenes eller mediernes art.

Med den nuværende viden er den enkleste måde at udtrykke sikkerhedskrav på imidlertid temperaturkriteriet (overfladetemperatur, væsketemperatur, stråletemperatur). Normalt forbindes dette kriterium med tilgængeligheden* af de pågældende dele af bygværket.

3.3.3.2. Bygværkets ydeevne

De pågældende installationer og udstyr er hovedsagelig dem, som er konstrueret til lokaleopvarmning, produktion, opbevaring og fordeling af varmt vand eller andre væsker eller gasser. Visse dele af belysningsudstyret og af de mekaniske eller elektriske installationer, som ved normal eller unormal drift kan give brugerne forbrændinger, vil også være relevante.

I de fleste tilfælde er vejen til at begrænse risikoen enten at begrænse kontaktmuligheden eller at begrænse overfladetemperaturen af de tilgængelige dele eller temperaturen af de pågældende væsker eller at anvende en kombination af disse foranstaltninger.

I andre tilfælde kan den forudsatte anvendelse af installationer og udstyr betyde, at det er umuligt at gennemføre teknisk og økonomisk rimelige ordninger, og forebyggelse af disse risici vil da afhænge af oplysning af brugerne.

Disse overvejelser kan føre til en sontring mellem de »aktive« dele og de »ikke-aktive« dele i bestemt udstyr eller bestemte byggevarer.

I forbindelse med overfladetemperaturen bør der fastlægges et begrænset antal temperaturklasser svarende til de forskellige beskyttelsesniveauer.

3.3.3.3. Væsentlige egenskaber ved byggevarerne

Forskrifter, projekteringsregler og regler for god praksis i forbindelse med bygværker henviser normalt til visse egenskaber for byggevarerne, såsom:

- definition af dele af det anvendte udstyr
- tekniske egenskaber ved de pågældende apparater eller installationer

- bestemte sikkerhedsanordninger, uanset om disse er integreret i apparatet, når det markedsføres.

Harmoniserede tekniske specifikationer af kategori B, der vedrører udstyr til produktion, fordeling og genvinding af varme, til fjernelse af røg og varme gasser samt forskellige anordninger til overvågning, regulering eller begrænsning af temperaturen, bør etableres på følgende grundlag:

1. Apparater, udstyr og systemer til produktion, fordeling og afgivelse af varme:

- Definitioner og terminologi i forbindelse med apparater og udstyr, konstrueret til at indgå i installationer til opvarmning og produktion af varmt vand.
- Formulering af ydeevnespecifikationer for disse byggevarer.
- Målemetode for temperaturniveau, som kan nås ved normal eller normalt forudsigelig drift af aktive og ikke-aktive tilgængelige dele.
- Definition af tilgængeligheden for varme dele og prøvningsmetoder for denne egenskab.
- De pågældende deles og samlingers tæthed.
- Prøvnings- eller målemetoder til kontrol af, om og i hvilken grad disse egenskaber er til stede.

Gasudstyr i denne kategori skal specificeres i overensstemmelse med de samme metoder.

2. Ovennævnte systemer kan omfatte styringsorganer som f.eks.:

- termostater
- strømningsregulatorer
- strømafbrydere
- temperaturovervågningsanordninger
- tryksikringsventiler
- osv.

Følgende harmonisering kan være nødvendig:

- harmoniserede definitioner
- formulering af relevante ydeevner, f.eks. varig nøjagtighed (hysterese), følsomhed og temperaturstabilitet
- metoder til måling eller prøvning af disse ydeevner
- i relevante tilfælde, udarbejdelse af ydeevneklasser for byggevarer (f.eks. for at skelne fejlsikringsanordninger* fra andre).

3. Strålevarmeapparater og varmeproducerende udstyr generelt: der er behov for harmonisering af definitioner, prøvningsmetoder og/eller beregningsmetoder for varmeeffekten i forskellige afstande fra apparatet. De fleste af disse byggevarer er omfattet af andre særdirektiver (f.eks. gasapparater, lavspænding, maskiner). I disse tilfælde er harmoniseringsarbejdet i gang i medfør af disse direktiver, og det vil om nødvendigt blive suppleret i medfør af byggevarereditivet.

3.3.4. *Elektriske stød og dødsfald forårsaget af elektricitet*

3.3.4.1. Beskrivelse af risikoen

Risikoen kan skyldes:

- lynnedslag i bygværket eller i brugere af bygværket

- at spændingen i elsystemet forplanter sig til dele af bygværket, som brugeren kan komme i berøring med.

Risikoen for at et bygværk rammes af lyn kan afhænge af geografiske omstændigheder og bygværkets højde i forhold til omgivelserne.

Risikoen for at spændingen fra et elsystem forplanter sig til dele af bygværket, som brugeren kan komme i berøring med, afhænger af udformningen af systemet selv, spændingsniveauet og af forhold ved anvendelsen (f.eks. fugt).

For elsystemer med højere spænding kan risikoen også forekomme inden for en vis afstand fra spændingsførende dele af systemet.

3.3.4.2. Bygværkets ydeevne

Lyn

For at forhindre at bygværk og brugere rammes af lyn, kan det være nødvendigt at forsyne bygværket med et lynaflederanlæg, som omfatter passende opfangningsanordninger, afledere og jordforbindelse.

Strømforsyninger

Kravene til bygværket er:

- udelukkelse af muligheden for at berøre dele af de elektriske systemer, der har en spænding over et vist niveau, eller af muligheden for at komme inden for en bestemt afstand fra dele af systemet, som har en bestemt spænding
- forholdsregler til at udelukke, at tilgængelige dele af bygværket (herunder også strømforsyningen) kommer under spænding under bestemte forhold som f.eks. fugtige forhold.

Trafikanordninger

Strømforsyningssystemer til signalanlægsudstyr og vejbelysningslamper kræver beskyttelsesforanstaltninger for at forhindre kontakt mellem trafikanter og de dele af bygværket, som kan komme under spænding (f.eks. ved påkørsel).

3.3.4.3. Væsentlige egenskaber ved byggevarerne

Lyn

Medlemsstaterne benytter forskellige standarder for dele til lynaflederanlæg. Der er behov for harmonisering.

Elektriske installationer

På området for høj- og lavspændingssystemer er der allerede opnået en høj grad af harmonisering gennem CENELECs arbejde, og dette er indeholdt i harmoniseringsdokumenter.

Strømforsyningssystemer på byggeområdet omfatter både høj- og lavspændingssystemer. Lavspændingssystemer er i forvejen behandlet i EF-direktiv 73/23/EØF af 19. februar 1973. Dette direktivs krav skal om nødvendigt suppleres med kravene i byggevederledet.

Trafikudstyr

Risikoen for elektriske stød fra signaludstyr, vognbanesignaler, variable skilte, detektorer, overvågningsudstyr, transmissionsudstyr og strømforsyninger til vejudstyr bør minimeres.

De væsentlige egenskaber, som skal harmoniseres, er:

- isoleringsniveauer og automatiske afbrydere, eller
- (uskadelige) spændinger.

3.3.5. *Ekspllosioner*

3.3.5.1. Beskrivelse af risikoen

I grunden burde der sondres mellem eksplosioner og sprængninger, idet de første er følgen af en meget hurtig termisk-kemisk reaktion, og de andre af en sprængning i et system, der indeholder gas under tryk. I dette basisdokument bruges udtrykket eksplosion imidlertid for at angive risikoen for begge fænomener, altså både eksplosioner og sprængninger.

Risikoen for eksplosioner i bygværker skal betragtes fra to sider. På den ene side kan brugsinstallationer udgøre en risiko for brugerne:

- brændstofforsyninger (gas, olie)
- apparater til varmeudvikling (kedler, varmeapparater/radiatorer, badeovne)
- udstyr til opvarmning og lagring af varme (rør, kedler og varmeapparater/radiatorer til vand, damp eller olie)
- installationer under tryk (damp, gas, trykluft).

På den anden side kan risiko for eksplosion forårsages af brugere som følge af disses håndtering eller anvendelse af sprængfarlige stoffer, som f.eks. i

- udstyr til opbevaring, påfyldning eller transport af flydende brændstof
- udstyr til opbevaring af sprængfarlige stoffer
- afløbspumpestationer
- laboratorier.

3.3.5.2. Bygværkets ydeevne

Kravene til minimering af den eksplosionsrisiko, som brugere udsættes for, vedrører først og fremmest brugsinstallationernes driftssikkerhed. Alt afhængig af udstyrets type og de tryk og temperaturer, dette er konstrueret til, skal byggematerialer, udstyr og fordelingsudstyr være egnede til det, der skal opbevares eller transporteres. Alle aftagelige forbindelsesstykker til rør, ledninger og andre forbindelser skal være konstrueret på en sådan måde, at det sikres, at alle forbindelser slutter tæt under alle driftsforhold.

Rør eller ledninger til brandfarlige eller eksplosionsfarlige medier, der fører ind i lukkede bygninger, skal være forsynet med afbrydere i sikker afstand.

For at undgå for store tryk og temperaturer, skal udstyret være forsynet med anordninger, der begrænser eller mindsker trykket eller temperaturen eller, om nødvendigt, automatisk afbryder eller standser relevante anlæg eller ledninger.

I denne forbindelse skal følgende iagttages:

- Rådets direktiv om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om gasapparater (90/396/EØF)
- Rådets direktiv om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om simple trykbeholdere (87/404/EØF).

Hvis den specifikke anvendelse medfører en risiko for eksplosion, skal udstyret installeres, opføres og udstyres på en sådan måde, at omgivelserne beskyttes i det omfang, medlemsstaternes forskrifter tager højde for en sådan risiko. Udstyret skal opfylde krav, som minimerer risikoen for brugere og andre, så vidt det er praktisk muligt.

Som hovedregel skal der træffes foranstaltninger til at forhindre udvikling af en farlig og eksplosiv atmosfære som følge af lækage af gas, røggas, tåge eller brændbart støv i videst mulige omfang. Hvis udvikling af en sådan atmosfære ikke kan forhindres som følge af lokale eller driftsmæssige forhold, skal de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger træffes. Arten og omfanget af sådanne foranstaltninger afhænger af sandsynligheden for udvikling af en farlig og eksplosiv atmosfære. En af disse foranstaltninger kan være brugen af materialer, som ikke opbygger statisk elektricitet.

3.3.5.3. Væsentlige egenskaber for byggevarerne

Kravene til de enkelte byggevarer (rør, ledninger, beholdere, kontrolanordninger og afbrydere osv.) vedrørende disses eksplosionssikkerhed udarbejdes på grundlag af kravene til bygværker og de områder, de anvendes i (f.eks. trykstyrke, temperaturmodstandsevne, tæthed, modstandsevne mod ydre påvirkninger). Følgende direktiver med senere ændringer skal tages i betragtning:

- Rådets direktiv om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om simple trykbeholdere (87/404/EØF)
- Rådets direktiv om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning vedrørende elektrisk materiel til anvendelse i eksplosionsfarlig atmosfære (76/117/EØF)
- Rådets direktiv om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning vedrørende elektrisk materiel til anvendelse i eksplosionsfarlig atmosfære og om indførelse af visse beskyttelsesmåder (79/196/EØF og 90/487/EØF)
- Rådets direktiv om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning vedrørende elektrisk materiel til anvendelse i eksplosionsfarlig atmosfære i grubegasholdige miner (82/130/EØF)
- Rådets direktiv om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om gasapparater (90/396/EØF).

Der er behov for yderligere harmonisering på europæisk plan i forbindelse med de i første punktum i denne paragraf nævnte krav, som anført i bilag 2, tabel V (kolonne 4 og 5).

3.3.6. *Uheld forårsaget af køretøjer i bevægelse*

3.3.6.1. Beskrivelse af risikoen

Denne risiko opstår, når bygværker bruges af personer i køretøjer, og vedrører personskade eller død som følge af uheld. Følgerne kan være alvorlige for personer i køretøjerne, personer i nærheden, og tillige for miljøet. Risikoen afhænger ikke alene af kørebaneoverfladens tilstand, men også af køretøjets egenskaber, førerens dygtighed, effektiviteten af skiltning og afmærkning, og hensigtsmæssigheden af beskyttelsesbarrierer og andet udstyr. I dette basisdokument behandles kun forhold, der skyldes bygværkets konstruktion og egenskaberne ved de byggevarer, der indgår i det.

Køretøjer kan:

- falde ud over ubeskyttede vejkanter eller ned fra broer osv.
- ramme vejudstyr, barrierer eller hindringer langs vejen
- støde sammen med andre brugere af bygværket eller køretøjer, især på den anden side af en midterrabat
- vælte eller på anden måde miste stabiliteten i et omfang, der indebærer risiko for, at personerne i køretøjet eller andre brugere af bygværket kommer til skade.

3.3.6.2. Bygværkets ydeevne

For kørebaneoverflader omfatter bygværkets ydeevne begrænset glathed; for tavler af betydning for trafik-sikkerheden, kørebaneafmærkning og andet vejudstyr omfatter den klar udformning, synlighed og læsbarhed. Dette gælder under forskellige forhold, herunder forskelligt vejr.

Vejudstyr bør yde sikkerhed, i tilfælde af påkørsel (passiv sikkerhed*).

Under hensyntagen til

- vejforholdene på stedet
- hastigheder

- karakteren af områderne langs vejen og risikotyperne (f.eks. bærende konstruktionsdele, træer, master, vægge, bygninger, osv.)
- køretøjernes masse,

kan forskellige trafiksikkerhedsanordninger* installeres permanent. Sådant udstyr bør yde tilstrækkelig sikkerhed ved påkørsel, modstandsevne mod gennembrud og acceptable tilbagekastningsegenskaber under alle rimelige forhold.

3.3.6.3. Relevante egenskaber for byggevarerne

Kørebaneoverfladens glathed afhænger af, hvilke materialer der anvendes, og hvordan de anvendes (tilslagsmaterialer, udlægningsmetode), herunder materialer til kørebaneafmærkning (maling, plastmasser klæbefolier og færdselssøm).

Desuden ønskes der friktionskrav til emner, der nedlægges i kørebaneoverfladen (nedløbsbrønde, brønddæksler osv.).

Det skal harmoniseres, hvordan og på hvilket grundlag friktionen og poleringsindekset* måles. Det skal overvejes at indføre klasser for begge egenskaber.

Der er behov for at harmonisere de tekniske specifikationer for vejtafler, herunder størrelser, farver (x/y-koordinater), refleksionsevne, retrorefleksion*, bogstavets læselighed⁽¹⁾.

Harmonisering af vejafmærkningsbyggevarer inkl. færdselssøm skal baseres på aspekter vedrørende friktion, synlighed om dagen og om natten, retrorefleksion samt farve. I denne forbindelse bør der tilvejebringes harmoniserede betingelser eller mål for luminans og holdbarhed.

Ved harmoniseringen bør man være opmærksom på forskelligt slid og forskellige vejr- og kontrastsituationer. Harmoniseringen bør resultere i en række niveauer og klasser, som medlemsstaterne kan vælge mellem.

De væsentlige egenskaber for (permanent) vejudstyr (f.eks. pæle, lysmaster, master, standere, kegler, afmærkningspæle) bør undersøges ved påkørselsforsøg med hensyn til eftergivelsestabilitet*. Prøvnings specifikationer (køretøjets masse, kollisionshastighed, kollisionsskæbningssåsom kontaktpunkt eller vinkel, accelerationsindeks*, e.l.) bør harmoniseres med hensyn til definitioner og måling/beregning.

Man ved, at en række forskellige beskyttelsessystemer mindsker risikoen for at falde ned fra en bro eller skråning og for at ramme en forhindring eller et andet køretøj.

Disse omfatter:

- sikkerhedsrækværker
- sikkerhedsbarrierer* (stål, beton, plast)
- kollisiondæmpere*
- brorækværker.

Kollisionsprøvninger bør harmoniseres. Kollisionssikkerheden kan bestemmes i forskellige klasser under hensyntagen til bl.a. følgende punkter:

- køretøjets masse
- kollisionshastighed
- vinklen mellem bil og sikkerhedsanordning
- sikkerhedsanordningens dynamiske displacement

⁽¹⁾ Kommissionen for De Europæiske Fællesskaber har til hensigt at foreslå lovgivning om vejtafler (hvidbog om transport, KOM(92) 494 endelig udg., 2. december 1992, afsnit 374). I byggevarerdirektivet hedder det, at »der i så vidt omfang og så hurtigt som muligt (bør) indføres harmoniserede standarder«.

På baggrund af byggevarerdirektivets artikel 2, stk. 3, og for at mindske eventuelle konflikter med kommende forslag fra Kommissionen, behandles vejtaflers form, farver og piktogrammer ikke i dette basisdokument.

- accelerationsindeks* eller tilsvarende indekser
- skridgrænse i længderetningen
- grænse for tilbagekastning.

4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE

4.1. Generelt

- (1) Med udtrykket »tekniske specifikationer« henvises der til de tekniske specifikationer, der er omhandlet i artikel 4 i byggevederdirektivet. Udtrykket »retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse« af en byggevarer eller en byggevarergruppe henviser til direktivets artikel 11.
- (2) Der sondres generelt mellem:
 - *Kategori A:* Disse standarder vedrører projektering og udførelse af bygge- og anlægsarbejder og dele eller særlige aspekter heraf med det formål at opfylde de væsentlige krav i direktivet. Kategori A-standarder kommer i betragtning inden for direktivets anvendelsesområde, når forskelle mellem medlemsstaternes retsfor skrifter hindrer udarbejdelse af harmoniserede byggevarerstandarder.
 - *Kategori B:* Her er der tale om tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, som udelukkende vedrører byggevarer, som er omfattet af attestering af overensstemmelse og mærkning i medfør af artikel 13, 14 og 15 i direktivet. De vedrører ydeevnekrav og/eller krav til andre egenskaber, herunder holdbarhed, som stilles vedrørende forhold, der kan have betydning for en byggevarers opfyldelse af de væsentlige krav, for prøvning af den eller overensstemmelseskriterier for den.

Kategori B-standarder, som gælder for en eller flere byggevarergrupper har en anden karakter og kaldes »horisontale standarder« (kategori Bh-standarder).
- (3) Det er ikke hensigten med denne sondring mellem kategori A og B at fastlægge forskellige prioriteringer for arbejdet med de respektive dokumenter, men at afspejle ansvarsfordelingen med hensyn til gennemførelsen af direktivet mellem medlemsstaternes myndigheder og organerne for europæisk standardisering og teknisk godkendelse.
- (4) For at sikre disse dokumenters kvalitet med henblik på opfyldelse af det væsentlige krav, resulterer bestemmelserne i dette basisdokument i bestemte betingelser, som vil blive medtaget i mandaterne til udarbejdelse af de respektive europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.
- (5) De antagelser, der ligger til grund for kategori A-standarder på den ene side og for specifikationer af kategori B på den anden, skal være indbyrdes forenelige.
- (6) Tekniske specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse skal oplyse om den pågældende byggevarers forudsatte anvendelse(r).

4.2. Byggevarers ydeevne

- (1) Byggevarers egenskaber bør, så vidt det lader sig gøre, beskrives ved ydeevnekrav i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse. Metoder til beregning, måling og prøvning (hvor dette er muligt) samt kriterier for overensstemmelse skal anføres enten i de relevante tekniske specifikationer eller i referencer, som der henvises til fra disse specifikationer.
- (2) Ydeevnekravene for byggevarer bør udtrykkes på en måde, som er forenelig med grundlaget for eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt, sådan som dette grundlag i øjeblikket anvendes i medlemsstaterne, og som det er anført i kapitel 3, samt sådan som det tilvejebringes i europæiske kategori A-standarder, jf. afsnit 4.1 (2), under hensyntagen til den faktiske gennemførelse af disse dokumenter.

4.3. Attestering af overensstemmelse for byggevarer

- (1) »Attestering af overensstemmelse« for byggevarer betyder, at de i direktivets artikel 13, 14 og 15 samt bilag III fastlagte forskrifter og procedurer følges. Disse forskrifter har til formål at sikre, at en byggevarers ydeevne, som fastlagt i den relevante tekniske specifikation, med rimelig sandsynlighed opnås.
- (2) Mandaterne vil indeholde angivelser vedrørende procedurerne for attestering af overensstemmelse inden for rammerne af direktivets bilag III og dertil knyttede bestemmelser, der vil blive anført i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.

5. LEVETID, HOLDBARHED**5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav**

- (1) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, fastlægge bestemmelser om, hvilken levetid med hensyn til opfyldelsen af det væsentlige krav der kan anses for rimelig for de enkelte bygværkstyper, for bestemte bygværker eller for dele af bygværker.
- (2) Bestemmelser om bygværkers holdbarhed med hensyn til det væsentlige krav kan også have betydning for, hvilke egenskaber byggevarer skal have. Har de det, vil mandaterne til udarbejdelse af europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for disse byggevarers vedkommende også omfatte forhold vedrørende holdbarhed.

5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav

- (1) Specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse bør omfatte angivelser om byggevarernes levetid på grundlag af de forudsatte anvendelser og de anvendte metoder til levetidsvurdering.
 - (2) Oplysninger om en byggevarers levetid må ikke fortolkes som en garanti udstedt af producenten; de betragtes alene som et middel til at vælge de rette byggevarer i forhold til bygværkets forventede økonomisk rimelige levetid.
-

*BILAG 1***ORDLISTE****Accelerationsindeks** (Acceleration Severity Index)

Dette indeks bruges som et mål til bedømmelse af styrken af køretøjers sammenstød med vejudstyr. Det omfatter decelerationen af køretøjer i længderetning, tværrretning og lodret retning sammenlignet med de maksimalt acceptable værdier.

Eftergivlighedssikkerhed (Break-away safety)

Passiv sikkerhed ved vejudstyr som sikrer, at udstyret let frigøres, brækker, eller afbøjes væk fra køretøjer, som påkører udstyret.

Fejlsikringsanordninger (Failsafe devices)

En sikkerhedsanordning kaldes »en fejlsikringsanordning«, hvis de betingelser, der defineres ved dens »sikkerhedsstilling«, automatisk opfyldes, når anordningen svigter.

Kollisionsdæmper (Crash cushion)

En frontal, passiv sikkerhedsanordning, sædvanligvis ved begyndelsen af vejrabatter, med det formål at afbøde påkørsel af et køretøj ved kinetisk energioptagelse gennem deformation eller impulsoverførsel.

Passiv sikkerhed (Passive safety)

En sikkerhed som ydes af vejudstyr, når det påkøres af et køretøj, for at beskytte personer mod skader.

Poleringsindeks (Polished stone value)

Friktionsindeks for tilslagsmateriale efter en accelereret poleringsprøve som et mål for dets modstandsdygtighed over for polering.

Retroreflektion (Retroreflection)

Reflektion hvor de reflekterende stråler fortrinsvis sendes tilbage i retning af de indfaldende stråler, karakteriseret ved lysintensitetskoefficienten og en plan overflades tilbage-reflektionskoefficient.

Sikkerhedsbarriere (Safety barrier)

En kraftig barriere langs en vej med det formål at forhindre køretøjer, der er ude af kontrol, i at forlade vejen, og at begrænse deraf følgende skader på personer i køretøjet og brugere af vejen, eller materiel skade.

Splintringsegenskaber (Shatter properties)

Et generelt udtryk til beskrivelse af den måde, et materiale (f.eks. glas) revner eller splintres på efter et stød.

Tilgængelighed (Accessibility)

Et bygværks eller en byggevares tilgængelighed i forbindelse med en specificeret risiko defineres ved, hvor tæt en bruger kan komme på et bygværk eller en byggevare, hvor risikoen kan forekomme.

Afhængigt af risikoen kan dette begreb angå en person eller kun en del af personen (f.eks. en hånd eller en finger) eller endog en ting, som håndteres af personen, og det vedrører muligheden for kontakt (stød, varme overflader osv.) eller kritiske afstande (elektriske stød, stråling osv.).

Trafiksikkerhedsanordning (Road safety device)

Et overordnet begreb for alle anordninger, der leder og beskytter køretøjer på vejen. I dette dokument et overordnet begreb for sikkerhedsbarrierer og kollisionsdæmpere.

*BILAG 2***ANALYSESKEMAER FOR DE ENKELTE RISICI**

	Side
1 A Fald ved glidning	125
1 B Fald ved snublen	125
1 C Fald som følge af niveauændringer og pludselige sænkninger	125
II. Direkte slag	127
III. Forbrændinger	128
IV. Elektriske stød og dødsfald forårsaget af elektricitet	129
V. Eksplosioner	130
VI. Ulykker forårsaget af køretøjer i bevægelse	131

RISIKO I A — FALD EFTER GLIDNING

1. Årsag	Krav til bygværket som helhed		Egenskaber ved byggevarerne	
	2. Funktionskrav (udtrykt kvalitativt)	3. Ydeevnekrav (udtrykt kvantitativt)	4. Berørte byggevarer	5. Væsentlige egenskaber
Glidning under gang	Begrænset glathed for gulv- eller terrænbelægning under forskellige omstændigheder	Gulv-/terrænbelægningens glathed i forhold til sko og bare fødder	Gulv- og terrænbelægninger	Glathed

RISIKO I B — FALD EFTER SNUBLING

Dårlig synlighed	Egnet belysning i indendørs gangarealer og flugtveje	Minimum for illuminans på gangarealer, trapper og ramper	Belysningsarmaturer Panikbelysningsenheder	Effekt, kapacitet Tidsforsinkelse før start, lysudbytte pr. W.
	Sikker belysning i flugtveje	Efter strømsvigt, minimum for funktionstid	Belysningsarmaturer	Effekt

RISIKO I C — FALD PÅ GRUND AF NIVEAUSKIFT OG PLUDSELIGE SÆNKNINGER

Pludselige sænkninger	Afskærmning af alle pludselige niveauskift i gulv eller terræn og af lodrette sænkninger	Barrierer af passende højde, tæthed, styrke og uegnethed til klatring	Balustrader, rækværk, gelændere	Højde uden åbninger, som tillader passage af en kugle på ... i diameter; modstand mod horizontal belastning for oven; ingen mulighed for fodfæste mellem og ... over gangniveau
	Sikring af tilgængelige åbninger i ydervæg	Rækværk eller andre barrierer af tilstrækkelig højde og styrke; ingen ubeskyttede åbninger over et bestemt niveau	Vinduer og døre, som kan åbnes	Sikkerhedskroge og hængsler

RISIKO I C — FALD PÅ GRUND AF NIVEAUSKIFT OG PLUDSELIGE SÆNKNINGER

1. Årsag	Krav til bygværket som helhed		Egenskaber ved byggevarerne	
	2. Funktionskrav (udtrykt kvalitativt)	3. Ydeevnekrav (udtrykt kvantitativt)	4. Berørte byggevarer	5. Væsentlige egenskaber
Niveauskift	Sikre midler til vertikal færdsel (trapper)	Begrænsning af højde mellem repos'er	Ligeløbstrapper	Trin af overensstemmende dimensioner i hele trappeløbet; Trinnes form Hældning i grader Maks. trindhøjde Min. trindybde Min. bredde
			Åbne stødtrin	Min. overlapning mellem nabotrin og maks. åbning
			Repos'er	Mindst samme bredde, min. dybde
			Håndlister	Højde over trinforanter
			Balustrader	Uden åbninger som tillader passage af kugle på ...
			Krumme trapper	Ovenstående gælder i forhold til linje gennem trinforanter mindst ... fra trappens kant
			Faste stiger	Ovenstående gælder

RISIKO II — DIREKTE SLAG

1. Årsag	Krav til bygværket som helhed		Egenskaber ved byggevarerne	
	2. Funktionskrav (udtrykt kvalitativt)	3. Ydeevnekrav (udtrykt kvantitativt)	4. Berørte byggevarer	5. Væsentlige egenskaber
At støde hovedet — mod loftet eller mod trapper og reposer — mod døråbninger og døre	Minimering af risiko for skader på hovedet og for evt. påfølgende fald ved slag mod loft over trappe eller mod dørkarm	Mindste gennemgangshøjde ved specifikation af loftshøjde over trapper og repos'er samt højde af døråbning	Ligelebsstrapper/ramper Spindeltrapper Døre og dørkarme	Gennemgangshøjde Gennemgangshøjde Højde
	Minimere risikoen for sammenstød ved tilvejebringelse af passende visuelle forhold (a) under normale forhold (b) når normal belysning svigter	Tilvejebringelse af et minimum af belysning for situation (a) og (b) samt passende skiltning for situation (b)	Lysarmaturer (a) og (b) Flugtrvejsskiltning (b) Batterier (b) Nødstrømsenheder (b)	Effekt, Lysudbytte Lysintensitet Bogstavers eller symbolers størrelse og/eller luminans Kapacitet Effekt
	Minimering af risiko ved hjælp af synlige advarsler Minimering af risikoen for at blive klemmt i automatiske døre	Passende gennemsigthed for døre	Svingdøre Automatiske døre	Størrelse af gennemsigtigt element, synlighed Ydeevne for sikkerhedsanordninger til beskyttelse af personer
At blive ramt af køretøjer inden for et bygværk	Begrænsning af risikoen for tilskadekomst/død ved slag fra/sammenstød med køretøj	Tilvejebringelse af barrierer/afskærmning af tilstrækkelig højde og styrke (kN/m)	Afskærmning/barrierer	Højde Modstand mod vandrette kræfter
Stød mod fremspring på yderflader eller fældselsarealer	Minimering af risikoen for sammenstød med faste eller bevægelige fremspring i og omkring bygninger	Formgivning, så farlige forhindringer undgås	se 3	se 3
Sammenstød med skrøbelige bygningsdele	Minimering af tilskadekomst (snitsår)/død ved sammenstød med skrøbelige bygningsdele i døre, vinduer, balustrader, tage	Begrænsninger i brugen af skrøbelige bygningsdele, f.eks. størrelser af glasruder (m), type og placering af glaspartier, advarselsskiltninger	Skrøbelige bygningsdele, herunder: glaspartier (og plast), døre, vinduer, gelændere, balustrader, tagdækningslementer	Rudestørrelse Geometrien af glaspartier i døre osv. Splintrings egen skaber/adfærd ved og modstand mod stødpåvirkninger

RISIKO III — FORBRÆNDINGER

1. Årsag	Krav til bygværket som helhed		Egenskaber ved byggevarerne	
	2. Funktionskrav (udtrykt kvalitativt)	3. Ydeevnekrav (udtrykt kvantitativt)	4. Berørte byggevarer	5. Væsentlige egenskaber
Kontakt med varme flader	Ingen forbrænding efter kontakt med en varm flade	Opvarmningsmediers temperatur — luft — væsker — damp (for damp opgives mættet damptryk) Tilgængelige deles temperatur	1. Opvarmningssystemer, herunder:	Pålidelighed med hensyn til at medierne holdes under den fastsatte maksimumstemperatur (mættet damptryk)
			2. Varmegeneratorer	Tryk
			3. Varmegivere (og andre dele af 1)	Tilgængelige deles temperatur
			4. Sikkerhedsanordninger i forbindelse med 1, 2, 3	Varig nøjagtighed Følsomhed
Kontakt med varmt vand (væsker, gasser) — sprøjt — nedsenkning	Forebyggelse af kontakt med varme flader Ingen forbrænding ved kontakt med varmt vand (væsker, kemikalier)	Ikke-tilgængelighed eller advarselsanordning — Maksimumtemperatur for vandet ved aftapningsstedet	Varmegeneratorer, Varmegivere, Røgranaler	Varme deles tilgængelighed
			— Sikkerhedsanordninger for begrænsning af temperaturen ved produktionsstedet	Varig nøjagtighed, følsomhed, pålidelighed
			— Sikkerhedsblandingsventiler efter produktion	Varig nøjagtighed, følsomhed, temperaturstabilitet
			— Blandingsbatterier på tapstedet	Varig nøjagtighed, følsomhed, temperaturstabilitet
Virkning af varmestrålingskilder: — varmeapparater — lamper	Ingen forbrænding ved ophold eller passage nær sådant udstyr	— Begrænsning af risikoen for at blive oversprøjet af varm væske — Begrænsning af risikoen for at falde i gruber, samlebrønde	— Opvarmningsystemer	Systemets vandtæthed
			— Indhegning rækværk	Fastgøringshøjde Mekanisk modstandsdygtighed
			Varmestrålende paneler eller apparater	Virkning af temperaturniveauet på en referenceflade (prøvningsmetode)

RISIKO IV — ELEKTRISKE STØD OG DØDSFALD FORÅRSAGET VED ELEKTRICITET

1. Årsag	Krav til bygværket som helhed		Egenskaber ved byggevarerne	
	2. Funktionskrav (udtrykt kvalitativt)	3. Ydeevnekrav (udtrykt kvantitativt)	4. Berørte byggevarer	5. Væsentlige egenskaber
Lynnedslag	Beskyttelse af bygværk og brugere, som rammes af lyn	Effektiviteten af lynaflederanlæggets spærreanordninger, dets jordforbindelsesmodstand	Komponenter i lynaflederanlæg, f.eks.: spærreanordninger, afledere, konnektorer, jordforbindelselektroder	Skal specificeres
Spændingen i strømforsynings-systemer	— Ingen mulighed for under normale forhold at berøre spændingsførende dele (over x V) af strømforsynings-systemer — Ingen mulighed for at opholde sig inden for en vis afstand af dele med en spænding på over y V — Ingen mulighed for, at tilgængelige dele af systemet kommer under spænding under bestemte forhold (fugtige osv.)		Komponenter i lavspændings-systemer, herunder stikdåser, højspændings-systemer, belysningsarmaturer, indbygget elektrisk apparatur	Spændingsførende deles tilgængelighed, geometri osv.
Spænding i strømforsynings-systemer til færdselssignaler, vejbelysning osv.	— Ingen mulighed for spænding på systemdele, som er tilgængelige ved berøring (direkte personkontakt) eller påkørsel (indirekte kontakt via køretøj)	Sikkerhed mod stød under alle rimelige forhold	Trafiklys, vejsignaler, skiltningsanlæg med variable meddelelser, trafikdetektorer, overvågningsudstyr, transmissionsudstyr, elforsyning	Isolering, spænding, sikringer

RISIKO V — EKSPLOSIONER

1. Årsag	Krav til bygværket som helhed		Egenskaber ved byggevarerne	
	2. Funktionskrav (udtrykt kvalitativt)	3. Ydeevnekrav (udtrykt kvantitativt)	4. Berørte byggevarer	5. Væsentlige egenskaber
Eksplosioner	Ildfrembringende apparater, forbindelser, skorstene, supplerende brændstofsyste-mer, røgrkanaler, ledninger, tanke og rør til brændbare gasser og væsker	Pålidelighed i drift og under brand	Rørledninger med tilhørende udstyr og samlinger	Tryk, temperatur, tæthed, modstand mod ydre påvirkninger
	Rørledninger og samlinger til brandfarlige gasser	Synlighed, tilgængelighed, samlingers korrekthed, ventilation, afspærring fra en sikker position, forebyggelse af elektriske gnister	Forbindelsesmateriale	Tæthed, udledning, styrke, smidighed, tryk, indvendig diameter
Sprængninger	Ikke-udlufede varmtvandsystemer	Temperatur, oplagringskapacitet, anlægsopbygning, sikre arbejdsforhold	Termostater, termosikringer, temperatursikkerhedsventiler, måleinstrumenter, tryksikkerhedsventiler	Pålidelighed, følsomhed, temperatur
	Oplagringssystemer		Dampkedler, luftbeholdere, gasbeholdere	Pålidelighed, tryk
Eksplosionsfarlig atmosfære i (dele af) bygværker	Risiko for eksplosionsfarlig atmosfære	Forebyggelse af farlig og eksplosionsfarlig atmosfære	Beholdere, armaturer, påfyldnings- og aftapningsanlæg, rørsamlinger	Tæthed, tryk, temperatur

RISIKO VI — UHELD FORÅRSAGET AF KØRETØJER I BEVÆGELSE

1. Årsag	Krav til byggeværkt som helhed			Egenskaber ved byggevarerne	
	2. Funktionskrav (udtrykt kvalitativt)	3. Ydeevnekrav (udtrykt kvantitativt)	4. Berørte byggevarer	5. Væsentlige egenskaber	
Udskridning	Forhindring af tilskadekomst eller død efter udskridning på vej (cykler, motorcykler, biler, busser eller andre motorkøretøjer)	Grænser for vejbelægningens glathed; jævnhed; afløb for vand, tekstur	Fortovs- og vejbelægningsmaterialer: brosten osv. Vejafmærkninger, nedløbsbrønde, brønddæksler	Poleringsindeks Friktion	
	Ingen overraskelse eller desorientering på grund af ulæselige eller fejllacerede signaler ved eller over vejen	Synlighed af tavler under alle vejrforhold	Tavler, vejafmærkninger, herunder færdselssøm, opstakte vejledningsanordninger (kant- og baggrundsafmærkning osv.)	Størrelse Farve (x/y-k koordinater) Refleksionsevne, bogstavers læselighed Retrorrefleksion	
	Forhindring af tilskadekomst eller død på veje (personer på cykler, motorcykler, i biler, busser eller andre motorkøretøjer)	Tilvejebringelse af sikkert vejudstyr under alle rimelige forhold	Pæle, lysmaster, standere, kegler, afmærkningspæle, vejledende lyssignaler	Eftergivethedsikkerhed, Påkørselsikkerhed bestemmes ved kollisionsprøvninger (køretøjets masse, hastighed, vinkel, accelerationsindeks) e.l.	
	Forhindring af tilskadekomst eller død som følge af fald ned ad skrånt eller fra bro eller som følge af påkørsel af en fortøjdring ved siden af kørebanen eller påkørsel af et køretøj på den anden side af en midterrabat	Tilvejebringelse af barrierer af passende højde, påkørselsikkerhed, gennembrudsikkerhed og tilbagekastningsegenskaber under alle rimelige forhold	Sikkerhedsrækværker, sikkerhedsbarrierer, kollisionssdæmpere, brorækværker	Påkørselsikkerhed osv. bestemmes ved kollisionsprøvninger (køretøjets masse, hastighed, vinkel, dynamisk deplacement, accelerationsindeks, skridgrænse i længderetningen, grænse for tilbagekastning)	

BASISDOKUMENT

Femte væsentlige krav nr. 5

»BESKYTTELSE MOD STØJGENER«

INDHOLD

	Side
1. GENERELT	134
1.1. Formål og anvendelsesområde	134
1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer	134
1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne	135
1.3.1. Bygværker	135
1.3.2. Byggevarer	135
1.3.3. Normalt vedligehold	135
1.3.4. Forudsat anvendelse	135
1.3.5. Økonomisk rimelig levetid	135
1.3.6. Påvirkninger	136
1.3.7. Ydeevne	136
2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »BESKYTTELSE MOD STØJGENER«	136
2.1. Anvendelsesområde	136
2.2. Kravets art	136
2.3. Definition af størrelser for akustiske egenskaber	137
2.3.1. Beskyttelse mod luftlyd udefra	137
2.3.2. Beskyttelse mod luftlyd mellem lukkede rum	137
2.3.3. Beskyttelse mod trinlyd	138
2.3.4. Beskyttelse mod støj fra tekniske installationer	138
2.3.5. Beskyttelse mod støj som følge af uforholdsmæssigt lang efterklangstid	138
2.3.6. Beskyttelse af omgivelserne mod støj fra kilder inde i eller med forbindelse til bygværket	139
2.3.7. Konstant K	139
3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »BESKYTTELSE MOD STØJGENER« ER OPFYLDT	139
3.1. Generelt	139
3.2. Påvirkninger	140
3.3. Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt	140

	Side
4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE	141
4.1. Generelt	141
4.2. Bestemmelser vedrørende bygværker eller dele heraf	142
4.2.1. Beregningsmetoder	142
4.2.2. Laboratoriemetoder	142
4.2.3. Beskrivende metoder	142
4.2.4. Eftervisningsmetoder, der bygger på in situ-prøvninger (under og efter opførelse)	143
4.3. Bestemmelser vedrørende byggevarer	143
4.3.1. Generelt	143
4.3.2. Akustiske egenskaber og deres betegnelser	143
4.3.3. Byggevaregrupper	145
4.3.4. Byggevarers ydeevne	146
4.3.5. Attestering af overensstemmelse for byggevarer	147
5. LEVETID — HOLDBARHED	147
5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav	147
5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav	147

DET VÆSENTLIGE KRAV: »BESKYTTELSE MOD STØJGENER«**1. GENERELT****1.1. Formål og anvendelsesområde**

- (1) Dette basisdokument vedrører Rådets direktiv 89/106/EØF af 21. december 1988 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer, i det følgende benævnt »byggevaredirektivet« eller »direktivet«.
- (2) Byggevaredirektivets artikel 3 fastslår, at formålet med basisdokumenterne er at give de væsentlige krav et konkret indhold, som kan skabe de nødvendige forbindelser mellem de væsentlige krav i direktivets bilag I og mandaterne til udarbejdelse af harmoniserede standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse eller anerkendelse af andre tekniske specifikationer i henhold til direktivets artikel 4 og 5.

Hvor det anses for nødvendigt, vil bestemmelserne i dette basisdokument blive specificeret yderligere i hvert mandat. Ved udformningen af mandaterne vil der om nødvendigt blive taget hensyn til andre væsentlige krav i direktivet, samt til andre direktiver med relevans for byggevarer.

- (3) Dette basisdokument behandler de bygnings- og anlægsmæssige forhold, for hvilke kravet »beskyttelse mod støjgener« kan have betydning. Det afgrænser byggevarer og byggevaregrupper og identificerer de egenskaber, der er afgørende for, om ydeevnen er tilfredsstillende.

For hver af byggevarens forudsatte anvendelser vil der i mandaterne blive givet nærmere oplysninger om, hvilke af disse egenskaber der skal behandles i de harmoniserede specifikationer. Der vil blive benyttet en trinvis procedure i samarbejde med CEN/CENELEC/EOTA, hvilket vil give mulighed for om nødvendigt at ændre eller supplere beskrivelsen af byggevarernes egenskaber.

Direktivets bilag I indeholder følgende definition på det her omhandlede væsentlige krav, som finder anvendelse, når og hvor bygværket er underlagt bestemmelser, der indeholder et sådant krav:

»Bygværket skal være konstrueret og opført på en sådan måde, at den støj, der opfattes af personer i bygningen eller i nærheden, holdes nede på et sådant niveau, at det ikke frembyder nogen sundhedsfare, og at de pågældende personer kan sove, hvile og arbejde under tilfredsstillende forhold.«

- (4) I overensstemmelse med Rådets resolution af 7. maj 1985 (»den nye metode«) og direktivets præambel er hensigten med fortolkningen af det væsentlige krav ikke at sænke medlemsstaternes nuværende og velbegrundede beskyttelsesniveauer.

1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer

- 1.2.1. Hvor der i overensstemmelse med EF-retten konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan det være nødvendigt at fastlægge klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer. Formålet med sådanne klasser er at opnå fri omsætning og anvendelse af byggevarer.

I så fald bestemmes sådanne klasser enten i basisdokumentet eller efter den procedure, der er fastlagt i direktivets artikel 20, stk. 2, litra a). Konstateres det gennem denne procedure, at de forskellige kravniveauer til bygværket bør udtrykkes ved hjælp af en klassificering af byggevarernes ydeevne, vil Kommissionen i mandatet anmode CEN, CENELEC eller EOTA om at fremsætte forslag til en sådan klassificering.

Hvilke og hvor mange kravniveauer klasserne skal dække afhænger af, hvilke berettigede niveauer der findes i medlemsstaterne.

Når en medlemsstat på grundlag af direktivets artikel 6, stk. 3, bestemmer, at kun en enkelt eller nogle af klasserne skal anvendes på dens område (eller på en del af det), må sådanne bestemmelser kun være begrundet i de forskelle, der er anført i direktivets artikel 3, stk. 2.

- 1.2.2. Hvor der ikke konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan standardiseringsorganisationerne endvidere benytte klasser (eller niveauer) af ydeevnekrav til byggevarer som et praktisk hjælpemiddel til brug for bygherrer, rådgivere, fabrikanter og indkøbere. For visse byggevarer gør klasser (eller niveauer) det lettere at benytte standarden til at sætte en byggevares ydeevne i forhold til dens forudsatte anvendelse.

Standardiseringsorganisationerne kan derfor med henvisning til byggevaredirektivets artikel 4, stk. 1, fastlægge sådanne ydeevneklasser (eller -niveauer) for byggevarer. De holder Kommissionen og Det Stående Byggeudvalg underrettet om igangværende arbejde af denne art i forbindelse med gennemførelsen af mandaterne.

- 1.2.3. Hver gang der fastlægges klasser for bygværker eller byggevarer, må der oprettes en klasse, der hedder »ingen ydeevne fastlagt«, når og hvor mindst én medlemsstat intet lovmæssigt krav stiller på det pågældende område.

1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne

1.3.1. *Bygværker*

Udtrykket »bygværker« omfatter alt, hvad der er bygget eller er et resultat af bygge- og anlægsarbejder, når det er fast forbundet til terræn. Udtrykket omfatter således både *bygninger* og *anlægsarbejder*. Bygværker er f.eks.: boliger; bygninger til industri, handel, sundhedsvæsen, uddannelse, rekreation og landbrug; broer, veje, jernbaner, rørsystemer, stadioner, svømmebassiner, kajanlæg, platforme, dokanlæg, sluser, kanaler, dæmninger, tårne, tanke, tunneler osv.

1.3.2. *Byggevarer*

- (1) Dette udtryk omfatter varer, som fremstilles med henblik på at indgå varigt i bygværker, og som markedsføres som sådanne. I basisdokumenterne omfatter udtrykkene »byggevarer« og »varer«, materialer, bygningsdele og komponenter (enkelte eller i sæt) til præfabrikerede systemer eller installationer, som gør det muligt for bygværkerne at opfylde de væsentlige krav.

- (2) At en byggevare indgår varigt i et bygværk betyder:

- at bygværkets ydeevne reduceres, hvis byggevaren fjernes, og
- at demontering eller udskiftning af varen indebærer bygge- eller anlægsaktiviteter.

1.3.3. *Normalt vedligehold*

- (1) Vedligehold er en række forebyggende eller andre foranstaltninger i forbindelse med bygværket, der skal sikre, at det i sin levetid opfylder alle sine funktioner. Disse foranstaltninger omfatter rengøring, eftersyn, maling, reparation, udskiftning af dele af bygværket i nødvendigt omfang, osv.
- (2) Normalt vedligehold omfatter almindeligvis inspektioner og finder sted, når udgiften til det indgreb, der skal udføres, ikke er urimelig i forhold til værdien af den pågældende del af bygværket under hensyntagen til følgeomkostninger.

1.3.4. *Forudsat anvendelse*

Den forudsatte anvendelse af en byggevare henviser til den eller de funktioner, som det er meningen at byggevaren skal have for opfyldelsen af de væsentlige krav.

1.3.5. *Økonomisk rimelig levetid*

- (1) Levetiden er den periode, hvor bygværkets ydeevne opretholdes på et niveau, der svarer til opfyldelsen af de væsentlige krav.

- (2) En økonomisk rimelig levetid forudsætter, at der er taget hensyn til alle relevante aspekter, som f.eks.:
- omkostninger til projektering, opførelse og brug
 - omkostninger hvis brugen forhindres
 - risici og følger af svigt af bygværket i dets levetid og omkostninger ved forsikring til dækning af disse risici
 - planlagt delvis fornyelse
 - omkostninger ved inspektion, vedligehold, pasning og reparation
 - omkostninger ved drift og administration
 - bortskaffelse,
 - miljøforhold.

1.3.6. Påvirkninger

Påvirkninger, som kan have betydning for, om bygværket overholder de væsentlige krav, er sådanne, som påvirker bygværket eller dele deraf. Sådanne påvirkninger kan være af mekanisk, kemisk, biologisk, termisk og elektromagnetisk art.

1.3.7. Ydeevne

Ydeevne er et kvantitativt udtryk (værdi, sortering, klasse eller niveau), som enten angiver, hvordan et bygværk, en del af et bygværk eller en byggevare forholder sig til en udefra kommende påvirkning, eller hvilken påvirkning de selv frembringer, alt sammen under de forudsatte anvendelsesvilkår.

2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »BESKYTTELSE MOD STØJGENER«

2.1. Anvendelsesområde

Det her omhandlede væsentlige krav kan vedrøre alle bygværker, hvori eller i hvis nærhed mennesker befinder sig, for så vidt deres sundhed vil kunne påvirkes af det støjniveau, de udsættes for. Det suppleres så af det komfortbegreb, der gælder for henholdsvis søvn, hvile og arbejde.

Også i andre EF-direktiver fastlægges der støjbeskyttelsesforanstaltninger. Det er f.eks. tilfældet for visse maskiner, køretøjer osv. som er underlagt støjgrænser. Det gælder også for beskyttelse af arbejdere på deres arbejdspladser, hvor støjbelastningen behandles.

2.2. Kravets art

Kravet drejer sig om, hvordan mennesker opfatter lydforholdene i deres miljø, for så vidt bygværket spiller en rolle i denne opfattelse.

Det væsentlige krav »beskyttelse mod støjgener« omfatter følgende forskellige aspekter:

- beskyttelse mod luftlyd udefra
- beskyttelse mod luftlyd fra et andet lukket rum
- beskyttelse mod trinlyd
- beskyttelse mod støj fra tekniske installationer

- beskyttelse mod støj som følge af uforholdsmæssigt lang efterklangstid
- beskyttelse af omgivelserne mod støj fra kilder inde i eller med forbindelse til bygværket.

2.3. Definition af størrelser for akustiske egenskaber

Ved definitionen af akustiske forhold er der anvendt følgende egenskaber:

	volumen V :m ³
overfladeareal S :	m ²
ækvivalent lydabsorptionsareal A :	m ²
efterklangstid T :	s
lydtrykniveau L :	dB ref 20 µPa

2.3.1. Beskyttelse mod luftlyd udefra

Denne beskyttelse specificeres ved isolationen mellem et lukket rum og den udefra kommende støj og kan beregnes således:

$$L_1 - L_2 + 10 \lg T + K$$

hvor

K : konstant (se 2.3.7)

og pr. frekvensbånd

L_1 : lydtrykniveau foran facaden

L_2 : middellydtrykniveau i modtagerummet

T : efterklangstid i modtagerummet.

Denne isolation udtrykkes ved en entalsværdi.

2.3.2. Beskyttelse mod luftlyd mellem lukkede rum

Denne beskyttelse specificeres ved isolationen mellem to lukkede rum og kan beregnes således:

$$L_1 - L_2 + 10 \lg T + K$$

hvor

K : konstant (se 2.3.7)

og pr. frekvensbånd

L_1 : middellydtrykniveau i senderummet

L_2 : middellydtrykniveau i modtagerummet

T : efterklangstid i modtagerummet.

Denne isolation udtrykkes ved en entalsværdi.

2.3.3. *Beskyttelse mod trinlyd*

Dette krav vedrører i det væsentlige beskyttelse mod støjgener som følge af stødpåvirkning af bygværket eller dele af bygværket. Faktisk omfatter det al støj som følge af genstandes flytning eller menneskers færden på gulve, trapper osv.

Beskyttelse mod denne støjtype specificeres ved det lydtrykniveau, som transmitteres af bygværket eller dele af bygværket, og som kan beregnes således:

$$L_1 = 10 \lg T - K$$

hvor

K: konstant (se 2.3.7)

og pr. frekvensbånd

L_1 : middeltrykniveau i modtagerummet, når det gulv, der skal prøves, påvirkes af en standardiseret bankemaskine

T: efterklangstid i modtagerummet.

Denne lydtransmission udtrykkes ved en entalsværdi.

2.3.4. *Beskyttelse mod støj fra tekniske installationer*

Denne beskyttelse specificeres ved lydtrykniveauet af den transmitterede lyd, som kan beregnes således:

$$L_p = 10 \lg T - K$$

hvor

K: konstant (se 2.3.7)

og pr. frekvensbånd

L_p : målt lydtrykniveau

T: efterklangstid i modtagerummet.

Dette støjniveau udtrykkes ved en entalsværdi.

2.3.5. *Beskyttelse mod støj som følge af uforholdsmæssigt lang efterklangstid*

Støjen i et rum er på den ene side en funktion af støjklidernes lydeffektniveau og rummets geometri, som i forbindelse med byggevarer er neutral, og på den anden side af den akustiske absorptionskoefficient for materialerne i vægge og indbo. Denne beskyttelse specificeres ved rummets efterklangstid T eller ved det ækvivalente lydabsorptionsareal.

Det ækvivalente lydabsorptionsareal kan beregnes således:

$$\sum S_i \alpha_i + \sum A_j$$

hvor

S_i : overfladearealer med indeks i

og pr. frekvensbånd

α_i : overfladernes lydabsorptionskoefficient med indeks i

A_j : ækvivalent lydabsorptionsareal for andre overflader end S_i .

Dette ækvivalente lydabsorptionsareal og efterklangstiden T udtrykkes efter forholdene ved deres entalsværdi eller i frekvensbånd.

2.3.6. *Beskyttelse af omgivelserne mod støj fra kilder inde i eller med forbindelse til bygværket*

Bygværker omfatter bygninger af enhver type, f.eks. forlystelsessteder, industrikomplekser samt anlægsarbejder, f.eks. veje, støjskærme, broer.

Beskyttelsen specificeres generelt ved lydtrykniveauet målt på det relevante sted. Lydtrykniveauet udtrykkes ved dets entalsværdi, det A-vægtede lydtrykniveau, sommetider korrigeret under hensyntagen til støjens karakter.

Eftersom dette støjniveau i nok så høj grad er bestemt ved støjilden som ved bygværkets virkning på lydtransmissionen, og da direktivet ikke vedrører disse støjilder, er støjniveauet ikke i sig selv en beskrivelsesfaktor for bygværket. Metoder til projektering og vurdering af bygværkerne skal, hvis de vedrører bygværkets akustiske egenskaber, være forenelige med dem, der specificeres for de byggevarer, der er anvendt i bygværket.

2.3.7. *Konstant K*

Denne konstant, der er knyttet til efterklangstiden T, giver mulighed for korrektion af beregnede eller målte resultater med henblik på at udligne absorptionseffekten, f.eks. af indbo, og dermed gøre det muligt at sammenligne krav og resultater uafhængigt af rummenes indvendige tilstand.

Der anvendes i øjeblikket 4 udtryk, alt afhængigt af målingen.

$$10 \lg T/T_0 \quad \text{og } K = -10 \lg T_0$$

$$10 \lg S/A \quad \text{og } K = +10 \lg (S/0.16 V)$$

$$10 \lg A_0/A \quad \text{og } K = +10 \lg (A_0/0.16 V)$$

$$10 \lg 4 (S \cos \Theta/A) \quad \text{og } K = +10 \lg (4 S \cos \Theta/0.16 V)$$

hvor

T_0 : reference-efterklangstid, 0,5 s for boliger

S: skillevæggens areal

V: modtagerummets volumen

A_0 : ækvivalent lydabsorptionsareal for reference, 10 m² for boliger

Θ : lydens indfaldsvinkel udtrykt i grader i forhold til normalen til en facades overflade

og pr. frekvensbånd

T: efterklangstid i modtagerummet

A: ækvivalent lydabsorptionsareal i modtagerummet.

3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »BESKYTTELSE MOD STØJGENER« ER OPFYLDT

3.1. *Generelt*

(1) Dette kapitel identificerer de grundlæggende principper, der er fremherskende i medlemsstaterne, for eftervisning af, at det væsentlige krav »beskyttelse mod støjgener« er opfyldt. Principperne følges for tiden i de tilfælde, hvor bygværket er underlagt forskrifter, der indeholder dette væsentlige krav. Kapitel 4 indeholder retningslinjer for, hvordan dette væsentlige krav kan opfyldes ved overholdelse af de tekniske specifikationer, som direktivets artikel 4 handler om.

(2) Det væsentlige krav opfyldes, i det omfang det finder anvendelse, med en acceptabel sandsynlighed gennem en for bygværket økonomisk rimelig levetid.

- (3) Opfyldelsen af det væsentlige krav sikres gennem en række indbyrdes forbundne foranstaltninger, som især vedrører følgende:

- planlægning og projektering af bygværket, udførelse af bygværket samt nødvendigt vedligehold
- byggevarernes egenskaber, ydeevne og brug.

- (4) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, stille krav om tilsyn med planlægning, projektering og udførelse af bygværkerne og krav til de involverede parter og personers kvalifikationer. Hvor tilsynet og kvalifikationskontrollen har direkte betydning for byggevarers egenskaber, fastlægges de relevante bestemmelser i forbindelse med mandatet til udarbejdelse af standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for de pågældende byggevarer.

3.2. Påvirkninger

Alle de påvirkninger (*se afsnit 1.3.6*), der behandles i dette dokument, har at gøre med støj.

Bygværkers og byggevarers støjbeskyttelsesmæssige egenskaber formuleres som isolerende eller transmitterende egenskaber eller som lydtrykniveau eller lydeffektniveau.

Ved de to førstnævnte formuleringsmåder må der vælges en repræsentativ støjkilde som reference, når byggevaren skal karakteriseres.

3.3. Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt

I de nationale bestemmelser formuleres kravene i den nuværende situation på tre forskellige måder, som også kan kombineres.

- Fastlæggelse af et mindstekrav til bygværkets ydeevne, udtrykt i tal eller beskrivende.
- Fastlæggelse af en mindste akustisk ydeevne for byggevarerne.
- Fastlæggelse af det højeste støjniveau, som personer i eller ved bygværket må udsættes for.

I dette afsnit fastlægges de i medlemsstaterne mest anvendte principper, der er relevante for metoderne til vurdering af akustisk ydeevne, og metoderne til eftervisning af, at kravene er opfyldt.

Hver af de følgende metoder eller en kombination af dem anvendes:

a) Beregningsmetoder

Metoder, der bygger på procedurer, hvorved det færdige bygværks ydeevne kan bestemmes på grundlag af værdier, der fremkommer ved harmoniserede ydeevneprøvninger af byggevarerne.

b) Prøvninger af prototype

Metoder, der bygger på prøvninger, som enten gennemføres med en komplet prototype eller med en model i 1:1, som indeholder alle væsentlige elementer.

c) Beskrivende metoder

Metoder, der bygger på beskrivelser af konstruktioner, som har vist sig tilfredsstillende. De kan bruges for bygningsdele eller en kombination af bygningsdele, og beskrivelsen skal være generel, f.eks. materialetype, masse pr. arealenhed.

d) *Eftervisningsmetoder, der bygger på in-situ prøvninger (under og efter opførelse)*

Alt efter hvilke krav der stilles i medlemsstaterne, benyttes der to fremgangsmåder for hver prøvning: den ene kompleks (teknikermetode), den anden mindre kompleks og derfor mindre præcis (overslagsmetode).

Medlemsstaterne kan benytte enhver af de anførte metoder til eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt. Ingen af disse metoder må skabe hindringer for anvendelsen af byggevarer, der opfylder de relevante harmoniserede tekniske specifikationer.

Det ville være nyttigt for anvendelsen af harmoniserede tekniske specifikationer for byggevarer, hvis de nationale bestemmelser om bygværker blev harmoniseret.

4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE

4.1. Generelt

(1) Med udtrykket »tekniske specifikationer« henvises der til de tekniske specifikationer, der er omhandlet i artikel 4 i byggevederdirektivet. Udtrykket »retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse« af en byggevare eller en byggevaregruppe henviser til direktivets artikel 11.

(2) Der sondres generelt mellem:

— *Kategori A:* Disse standarder vedrører projektering og udførelse af bygge- og anlægsarbejder og dele eller særlige aspekter heraf med det formål at opfylde de væsentlige krav i direktivet. Kategori A-standarder kommer i betragtning inden for direktivets anvendelsesområde, når forskelle mellem medlemsstaternes retsfor skrifter hindrer udarbejdelse af harmoniserede byggevarestandarder.

— *Kategori B:* Her er der tale om tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, som udelukkende vedrører byggevarer, som er omfattet af attestering af overensstemmelse og mærkning i medfør af artikel 13, 14 og 15 i direktivet. De vedrører ydeevnekrav og/eller krav til andre egenskaber, herunder holdbarhed, som stilles vedrørende forhold, der kan have betydning for en byggevars opfyldelse af de væsentlige krav, for prøvning af den eller overensstemmelseskriterier for den.

Kategori B-standarder, som gælder for en eller flere byggevaregrupper har en anden karakter og kaldes »horisontale standarder« (kategori Bh-standarder).

(3) Det er ikke hensigten med denne sondring mellem kategori A og B at fastlægge forskellige prioriteringer for arbejdet med de respektive dokumenter, men at afspejle ansvarsfordelingen med hensyn til gennemførelsen af direktivet mellem medlemsstaternes myndigheder og organerne for europæisk standardisering og teknisk godkendelse.

(4) For at sikre disse dokumenters kvalitet med henblik på opfyldelse af det væsentlige krav, resulterer bestemmelserne i dette basisdokument i bestemte betingelser, som vil blive medtaget i mandaterne til udarbejdelse af de respektive europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.

(5) De antagelser, der ligger til grund for kategori A-standarder på den ene side og for specifikationer af kategori B på den anden, skal være indbyrdes forenelige.

(6) Tekniske specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse skal oplyse om den pågældende byggevars forudsatte anvendelse(r).

4.2. Bestemmelser vedrørende bygværker eller dele heraf

4.2.1. Beregningsmetoder

Beregningsmetoder til karakterisering af bygværkers eller dele af bygværkers akustiske egenskaber er nyttige under projekteringen af bygværker og til at fastslå, hvilke egenskaber byggevarerne skal besidde.

Efter forholdene kan disse metoder omfatte følgende forhold:

- isolering mod støj udefra
- isolering mod støj fra et andet lukket rum
- transmission af trinlyd
- lydtrykniveau fra tekniske installationer
- efterklangstid eller absorptionsareal
- lydtrykniveau uden for et bygværk frembragt af lydkilder i eller i forbindelse med bygværket.

De anvendes for ydeevnen for hele bygværker eller dele af bygværker.

De akustiske egenskaber ved bygværker eller dele af bygværker kan også udtrykkes ved en gruppe enkelte talstørrelser, såkaldte entalsværdier, hvor hver af dem repræsenterer støjbeskyttelsen for et enkelt aspekt af ovennævnte krav. Entalsværdierne for bygværker skal udtrykkes på en harmoniseret måde, i enheder, der er de samme som eller forenelige med dem, der anvendes i de harmoniserede tekniske specifikationer, som behandles i *afsnit 4.3*.

4.2.2. Laboratoriemetoder

Akustiske målinger udføres for prototyper på dele af bygværker som f.eks. vægge, skillevægge, gulve, lofter og tage i fuld størrelse og for installationer som f.eks. ventilationssystemer. I dette tilfælde er der tale om en sammensætning af flere byggevarer, f.eks. en murstensvæg, der pudses på den ene side og beklædes med isoleringsmateriale og overfladebeklædning på den anden. Prøvningerne kan udføres i laboratorium eller på modeller i 1:1, hvor alle væsentlige elementer er med.

De tekniske specifikationer kan efter forholdene specificere følgende:

- Reduktion af direkte transmitteret luftlyd for en bygningsdel med et kendt overfladeareal
- Reduktion af direkte transmitteret luftlyd for en lille bygningsdel
- Reduktion af flanketransmitteret luftlyd gennem en bygningsdel
- Direkte transmission af trinlyd
- Flanketransmission af trinlyd
- Trinlyddæmpning
- Luftstrømningsmodstand
- Dynamisk stivhed
- Lydabsorption i plane bygningsdele
- Niveauer for udsendelse af konstruktionsbåren støj fra faste tekniske installationer.

Der bør tilvejebringes en standard vedrørende støjskærme, hvor der tages hensyn til nationale standarder.

4.2.3. Beskrivende metoder

Der skal benyttes harmoniserede tekniske specifikationer for byggevarer.

4.2.4. *Eftervisningsmetoder, der bygger på in situ-prøvninger (under og efter opførelse)*

Af hensyn til medlemsstaternes forskellige krav, benyttes der to fremgangsmåder for hver prøvning: den ene kompleks (teknikermetode) og den anden mindre kompleks og derfor mindre præcis (overslagsmetode).

De relevante metoder skal tillade måling af følgende egenskaber:

- isolering mod støj udefra
- isolering mellem to lukkede rum
- transmission af trinlyd
- lydtrykniveau fra tekniske installationer
- efterklangstid og absorptionsareal
- lydtrykniveau uden for et bygværk frembragt af lydkilder i eller i forbindelse med bygværket.

4.3. **Bestemmelser vedrørende byggevarer**

4.3.1. *Generelt*

For så vidt angår byggevarer, som har betydning for bygværkers akustiske egenskaber, skal de harmoniserede tekniske specifikationer og retningslinjerne for europæisk teknisk godkendelse, som udarbejdes med henvisning til dette dokument, tillade karakterisering af byggevarerne på en sådan harmoniseret måde, at det bliver muligt at evaluere (med hensyn til kravet om beskyttelse mod støjgener) ydeevnen for bygværker, der omfattes af dette krav, og i hvilke disse byggevarer skal indgå som en fast bestanddel.

Dette indebærer, at visse definitioner, mængder og symboler skal harmoniseres.

Byggevarernes akustiske ydeevne udtrykkes enten ved akustiske egenskaber eller ved andre byggevareegenskaber (f.eks. masse pr. arealenhed) der er relevante for den akustiske ydeevne. Disse egenskaber anvendes enten direkte til den beskrivende metode, der er omtalt i *afsnit 3.3* om bygværker, eller til at beregne bygværkers akustiske ydeevne.

Alt efter hvilken byggevaretype og hvilken anvendelse der er tale om, skal de harmoniserede tekniske specifikationer eventuelt omfatte en eller flere af følgende egenskaber, hvor de er relevante:

- Dimensioner
- Densitet
- Elasticitet
- Masse pr. arealenhed
- Dynamisk stivhed
- Luftstrømningsmodstand.

De følgende afsnit i dette kapitel vedrører udelukkende akustiske egenskaber.

4.3.2. *Akustiske egenskaber og deres betegnelser*

Ved udarbejdelse af harmoniserede tekniske specifikationer skal der skabes sammenhæng i de egenskaber, symboler og enheder, der anvendes til beskrivelse af byggevarer, og i metoderne til måling eller beregningsmæssig vurdering af disse værdier.

4.3.2.1. Akustiske egenskaber for byggevarer

Akustiske laboratoriemålinger udføres også for byggevarer som f.eks. døre, vinduer og friskluftventiler.

Egenskaberne og deres symboler skal uden mulighed for flertydighed repræsentere laboratoriemålinger eller beregningsmæssige vurderinger i overensstemmelse med en harmoniseret metode.

De akustiske egenskaber ved byggevarer, der følger af det væsentlige krav, kan også udledes ved hjælp af de beregningsmetoder, der er nævnt i *afsnit 3.3*.

De harmoniserede tekniske specifikationer kan efter forholdene tilvejebringe talværdier for følgende byggevareegenskaber:

- Reduktion af direkte transmitteret luftlyd
- Reduktion af flanketransmitteret luftlyd gennem en bygningsdel
- Trinlyddæmpning
- Direkte transmission af trinlyd
- Flanketransmission af trinlyd
- Lydabsorption i forskellige byggevarer
- Akustiske egenskaber ved byggevarer, der anvendes i forbindelse med vandinstallationer
- Akustiske egenskaber ved byggevarer, der benyttes i installationer til bortskaffelse af spildevand
- Lydeffektniveauer for fast installerede komponenter i tekniske installationer.

Når det er muligt, bør der fastlægges beregningsmetoder for vurdering af byggevarers akustiske egenskaber på grundlag af materialeegenskaber.

4.3.2.2. Akustiske egenskaber for byggevarer, der benyttes i anlægssektoren

Der er behov for at definere et vist antal størrelser til specifikation af de relevante akustiske egenskaber, hver for sig eller i kombination:

- lydisolation
- lydabsorption (eller -refleksion)
- lydudstråling
- lyddæmpning.

Det er dernæst vigtigt at referere til harmoniserede tekniske specifikationer.

4.3.2.3. Entalsværdier for byggevarer

Entalsværdier kan identificeres for nedenstående forhold, fordi de giver vigtige oplysninger om det væsentlige krav om beskyttelse mod støjgener.

Disse indekstal angiver byggevarernes ydeevne med en enkelt talstørrelse, der svarer til den støj, beskyttelsen skal gælde for, og er i overensstemmelse med kravene og den måde, de udtrykkes på i kapitel 2.

De beregnes normalt på grundlag af måleresultater pr. frekvensbånd.

Der kan udarbejdes harmoniserede standarder for nedenstående aspekter. Hvis der ikke er anført andet, skal de være anvendelige på laboratorieprøvede varers ydeevne. Entalsværdierne skal udtrykkes på en harmoniseret måde.

(1) Entalsværdier for luftlydisolation

a) Isolation mellem et lukket rum og rummet udenfor (dvs. isolationsevne for byggevarer, der anvendes til udførelse af klimaskærmen).

b) Isolation mellem lukkede rum (dvs. isolationsevne for indvendige bygningsdele).

(2) Entalsværdier for trinlydstransmission

(3) Entalsværdier for trinlyddæmpning for gulvbelægning

(4) Entalsværdier for lydabsorption

Metoden bør specificere de absorberende egenskaber ved byggevarer og være forenelig med metoderne til vurdering af lydisolation.

(5) Entalsværdier for støj fra udstyr

Metoden (eller metoderne) bør specificere lydeffekt— eller lydtrykniveauet for faste installationer.

(6) Entalsværdier for støj fra haner og armaturer, der benyttes i vandforsyningsinstallationer, og fra byggevarer, der benyttes i installationer til spildevandsbortledning.

(7) Entalsværdier for byggevarer til anlægsarbejder

Det er nødvendigt at definere en eller flere værdier til specifikation af de akustiske egenskaber for byggevarer, der anvendes i anlægsarbejder, f.eks. støjskærme og vejbelægninger.

4.3.3. Byggevaregrupper

For hver byggevaregruppe specificeres de relevante egenskaber, der skal medtages i de tekniske specifikationer, ud fra listerne i *afsnit 4.3.1 og 4.3.2*.

En byggevars akustiske egenskaber bestemmes enten på grundlag af en harmoniseret prøvning, udført af et egnet laboratorium, eller ved anvendelse af harmoniserede beregningsmetoder. De skal klassificeres som følger i overensstemmelse med deres funktion i en bygning.

Vinduer

De akustiske specifikationer omfatter:

- lydreduktion, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og den tilsvarende entalsværdi, beregnet for intern og ekstern støj.

Døre

De akustiske specifikationer omfatter:

- lydreduktion, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og den tilsvarende entalsværdi, beregnet for intern støj.

Om nødvendigt entalsværdien beregnet for ekstern støj.

Gulvbelægninger, svømmende gulve

De akustiske specifikationer omfatter:

- trinlyddæmpning, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og entalsværdien.

For belægninger med lydabsorberende egenskaber:

- absorptionskoefficient, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og entalsværdien.

Komponenter i

a) Vandinstallationer:

De akustiske specifikationer omfatter:

- det lydniveau, komponenten frembringer, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og den tilsvarende entalsværdi.

b) Luftindtag:

De akustiske specifikationer omfatter:

- lydreduktion, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og entalsværdien, beregnet for ekstern støj.

c) Udsugningsanlæg (boliger):

De akustiske specifikationer omfatter:

- komponentens reduktion af flanketransmission, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard og entalsværdien beregnet for intern støj
- lydeffektniveau for forskellige anordninger, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og entalsværdien.

d) Andre faste tekniske installationer:

De akustiske specifikationer omfatter:

- komponentens lydeffektniveau, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og entalsværdien.

Byggevarer til støjskærme

De akustiske data omfatter:

- lydreduktion, absorptions- eller reflektionskoefficient og lydspredning, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, og entalsværdien.

Andre byggevarer (herunder komponenter, enkelte eller i sæt, til vægge, skillevægge, tage, gulve, lofter)

De relevante akustiske data, målt og udtrykt i overensstemmelse med en harmoniseret standard, skal fastlægges ud fra listen i afsnit 4.3.1 og 4.3.2 på grundlag af byggevarernes forudsatte anvendelse.

Der kan også være behov for at tage hensyn til den indbyrdes sammenhæng mellem disse egenskaber.

4.3.4.

Byggevarers ydeevne

- (1) Byggevarers egenskaber bør, så vidt det lader sig gøre, beskrives ved ydeevnekrav i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse. Metoder til beregning, måling og prøvning (hvor dette er muligt) samt kriterier for overensstemmelse skal anføres enten i de relevante tekniske specifikationer eller i referencer, som der henvises til fra disse specifikationer.
- (2) Ydeevnekravene for byggevarer bør udtrykkes på en måde, som er forenelig med grundlaget for eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt, sådan som dette grundlag i øjeblikket anvendes i medlemsstaterne, og som det er anført i kapitel 3, samt sådan som det tilvejebringes i europæiske kategori A-standarder, jf. afsnit 4.1(2), under hensyntagen til den faktiske gennemførelse af disse dokumenter.

4.3.5. *Attestering af overensstemmelse for byggevarer*

- (1) »Attestering af overensstemmelse« for byggevarer betyder, at de i direktivets artikel 13, 14 og 15 samt bilag III fastlagte forskrifter og procedurer følges. Disse forskrifter har til formål at sikre, at en byggevarers ydeevne, som fastlagt i den relevante tekniske specifikation, med rimelig sandsynlighed opnås.
- (2) Mandaterne vil indeholde angivelser vedrørende procedurerne for attestering af overensstemmelse inden for rammerne af direktivets bilag III og dertil knyttede bestemmelser, der vil blive anført i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.

5. LEVETID, HOLDBARHED

5.1. **Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav**

- (1) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, fastlægge bestemmelser om, hvilken levetid med hensyn til opfyldelsen af det væsentlige krav der kan anses for rimelig for de enkelte bygværkstyper, for bestemte bygværker eller for dele af bygværker.
- (2) Bestemmelser om bygværkers holdbarhed med hensyn til det væsentlige krav kan også have betydning for, hvilke egenskaber byggevarer skal have. Har de det, vil mandaterne til udarbejdelse af europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for disse byggevarers vedkommende også omfatte forhold vedrørende holdbarhed.

5.2. **Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav**

- (1) Specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse bør omfatte angivelser om byggevarernes levetid på grundlag af de forudsatte anvendelser og de anvendte metoder til levetidsvurdering.
 - (2) Oplysninger om en byggevarers levetid må ikke fortolkes som en garanti udstedt af producenten; de betragtes alene som et middel til at vælge de rette byggevarer i forhold til bygværkets forventede økonomisk rimelige levetid.
-

BASISDOKUMENT

Sjette væsentlige krav nr. 6

»ENERGIBESPARELSER OG VARMEISOLERING«

INDHOLD

	Side
1. GENERELT	149
1.1. Formål og anvendelsesområde	149
1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer	149
1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne	150
2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »ENERGIBESPARELSER OG VARMEISOLERING«	151
2.1. Energianvendelser omhandlet i dette basisdokument	151
2.2. Specifik terminologi	151
3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »ENERGIBESPARELSER OG VARMEISOLERING« ER OPFYLDT	152
3.1. Generelt	152
3.2. Påvirkninger	153
3.3. Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt	154
4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE	155
4.1. Generelt	155
4.2. Bestemmelser vedrørende bygværker eller dele heraf	156
4.3. Bestemmelser vedrørende byggevarer	158
5. LEVETID, HOLDBARHED	163
5.1. Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav	163
5.2. Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav	163

DET VÆSENTLIGE KRAV: »ENERGIBESPARELSER OG VARMEISOLERING«**1. GENERELT****1.1. Formål og anvendelsesområde**

- (1) Dette basisdokument vedrører Rådets direktiv 89/106/EØF af 21. december 1988 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer, i det følgende benævnt »byggevaredirektivet« eller »direktivet«.
- (2) Byggevaredirektivets artikel 3 fastslår, at formålet med basisdokumenterne er at give de væsentlige krav et konkret indhold, som kan skabe de nødvendige forbindelser mellem de væsentlige krav i direktivets bilag I og mandaterne til udarbejdelse af harmoniserede standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse eller anerkendelse af andre tekniske specifikationer i henhold til direktivets artikel 4 og 5.

Hvor det anses for nødvendigt, vil bestemmelserne i dette basisdokument blive specificeret yderligere i hvert mandat. Ved udformningen af mandaterne vil der om nødvendigt blive taget hensyn til andre væsentlige krav i direktivet, samt til andre direktiver med relevans for byggevarer.

- (3) Dette basisdokument behandler de bygnings- og anlægsmæssige forhold, for hvilke kravet »energibesparelser og varmeisolering« kan have betydning. Det afgrænser byggevarer og byggevaregrupper og identificerer de egenskaber, der er afgørende for, om ydeevnen er tilfredsstillende.

For hver af byggevarens forudsatte anvendelser vil der i mandaterne blive givet nærmere oplysninger om, hvilke af disse egenskaber der skal behandles i de harmoniserede specifikationer. Der vil blive benyttet en trinvis procedure i samarbejde med CEN/CENELEC/EOTA, hvilket vil give mulighed for om nødvendigt at ændre eller supplere beskrivelsen af byggevarernes egenskaber.

Direktivets bilag I indeholder følgende definition på det her omhandlede væsentlige krav, som finder anvendelse, når og hvor bygværket er underlagt bestemmelser, der indeholder et sådant krav:

»Bygværket og dets varme-, køle- og ventilationsanlæg skal være konstrueret og udført på en sådan måde, at energiforbruget ved anvendelse heraf er moderat under hensyn til stedets klimatiske forhold og til beboerne.«

- (4) I overensstemmelse med Rådets resolution af 7. maj 1985 (»den nye metode«) og direktivets præambel er hensigten med fortolkningen af det væsentlige krav ikke at sænke medlemsstaternes nuværende og velbegrundede beskyttelsesniveauer.

1.2. Niveauer eller klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer

- 1.2.1. Hvor der i overensstemmelse med EF-retten konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan det være nødvendigt at fastlægge klasser for væsentlige krav og for dermed forbundne ydeevnekrav til byggevarer. Formålet med sådanne klasser er at opnå fri omsætning og anvendelse af byggevarer.

I så fald bestemmes sådanne klasser enten i basisdokumentet eller efter den procedure, der er fastlagt i direktivets artikel 20, stk. 2, litra a). Konstateres det gennem denne procedure, at de forskellige krav-niveauer til bygværket bør udtrykkes ved hjælp af en klassificering af byggevarernes ydeevne, vil Kommissionen i mandatet anmode CEN, CENELEC eller EOTA om at fremsætte forslag til en sådan klassificering.

Hvilke og hvor mange krav-niveauer klasserne skal dække afhænger af, hvilke berettigede niveauer der findes i medlemsstaterne.

Når en medlemsstat på grundlag af direktivets artikel 6, stk. 3, bestemmer, at kun en enkelt eller nogle af klasserne skal anvendes på dens område (eller på en del af det), må sådanne bestemmelser kun være begrundet i de forskelle, der er anført i direktivets artikel 3, stk. 2.

- 1.2.2. Hvor der ikke konstateres velbegrundede forskelle som anført i direktivets artikel 3, stk. 2, kan standardiseringsorganisationerne endvidere benytte klasser (eller niveauer) af ydeevnekrav til byggevarer som et praktisk hjælpemiddel til brug for bygherrer, rådgivere, fabrikanter og indkøbere. For visse byggevarer gør klasser (eller niveauer) det lettere at benytte standarden til at sætte en byggevares ydeevne i forhold til dens forudsatte anvendelse.

Standardiseringsorganisationerne kan derfor med henvisning til byggevaredirektivets artikel 4, stk. 1, fastlægge sådanne ydeevneklasser (eller -niveauer) for byggevarer. De holder Kommissionen og Det Stående Byggeudvalg underrettet om igangværende arbejde af denne art i forbindelse med gennemførelsen af mandaterne.

- 1.2.3. Hver gang der fastlægges klasser for bygværker eller byggevarer, må der oprettes en klasse, der hedder »ingen ydeevne fastlagt«, når og hvor mindst én medlemsstat intet lovmæssigt krav stiller på det pågældende område.

1.3. Betydningen af udtryk, som anvendes generelt i basisdokumenterne

1.3.1. *Bygværker*

Udtrykket »bygværker« omfatter alt, hvad der er bygget eller er et resultat af bygge- og anlægsarbejder, når det er fast forbundet til terræn. Udtrykket omfatter således både *bygninger* og *anlægsarbejder*. Bygværker er f.eks.: boliger; bygninger til industri, handel, sundhedsvæsen, uddannelse, rekreation og landbrug; broer, veje, jernbaner, rørsystemer, stadioner, svømmebassiner, kajanlæg, platforme, dokanlæg, sluser, kanaler, dæmninger, tårne, tanke, tunneler osv.

1.3.2. *Byggevarer*

(1) Dette udtryk omfatter varer, som fremstilles med henblik på at indgå varigt i bygværker, og som markedsføres som sådanne. I basisdokumenterne omfatter udtrykkene »byggevarer« og »varer«, materialer, bygningsdele og komponenter (enkelte eller i sæt) til præfabrikerede systemer eller installationer, som gør det muligt for bygværkerne at opfylde de væsentlige krav.

(2) At en byggevare indgår varigt i et bygværk betyder:

- at bygværkets ydeevne reduceres, hvis byggevaren fjernes, og
- at demontering eller udskiftning af varen indebærer bygge- eller anlægsaktiviteter.

1.3.3. *Normalt vedligehold*

- (1) Vedligehold er en række forebyggende eller andre foranstaltninger i forbindelse med bygværket, der skal sikre, at det i sin levetid opfylder alle sine funktioner. Disse foranstaltninger omfatter rengøring, eftersyn, maling, reparation, udskiftning af dele af bygværket i nødvendigt omfang, osv.
- (2) Normalt vedligehold omfatter almindeligvis inspektioner og finder sted, når udgiften til det indgreb, der skal udføres, ikke er urimelig i forhold til værdien af den pågældende del af bygværket under hensyntagen til følgeomkostninger.

1.3.4. *Forudsat anvendelse*

Den forudsatte anvendelse af en byggevare henviser til den eller de funktioner, som det er meningen at byggevaren skal have for opfyldelsen af de væsentlige krav.

1.3.5. *Økonomisk rimelig levetid*

- (1) Levetiden er den periode, hvor bygværkets ydeevne opretholdes på et niveau, der svarer til opfyldelsen af de væsentlige krav.
- (2) En økonomisk rimelig levetid forudsætter, at der er taget hensyn til alle relevante aspekter, som f.eks.:
- omkostninger til projektering, opførelse og brug

- omkostninger hvis brugen forhindres
- risici og følger af svigt af bygværket i dets levetid og omkostninger ved forsikring til dækning af disse risici
- planlagt delvis fornyelse
- omkostninger ved inspektion, vedligehold, pasning og reparation
- omkostninger ved drift og administration
- bortskaffelse
- miljøforhold.

1.3.6. *Påvirkninger*

Påvirkninger, som kan have betydning for, om bygværket overholder de væsentlige krav, er sådanne, som påvirker bygværket eller dele deraf. Sådanne påvirkninger kan være af mekanisk, kemisk, biologisk, termisk og elektromagnetisk art.

1.3.7. *Ydeevne*

Ydeevne er et kvantitativt udtryk (værdi, sortering, klasse eller niveau), som enten angiver, hvordan et bygværk, en del af et bygværk eller en byggevarer forholder sig til en udefra kommende påvirkning, eller hvilken påvirkning de selv frembringer, alt sammen under de forudsatte anvendelsesvilkår.

2. FORKLARING AF DET VÆSENTLIGE KRAV »ENERGIBESPARELSER OG VARMEISOLERING«

2.1. **Energianvendelser omhandlet i dette basisdokument**

Det væsentlige krav »energibesparelser og varmeisolering« indebærer, at bygværket skal være energiøkonomisk i brug set på baggrund af de lokale klimaforhold og bygværkets forudsatte anvendelse. Med dette formål kan der fastsættes bestemmelser om energiøkonomi på følgende områder:

- Rumopvarmning
- Rumkøling
- Regulering af luftfugtighed
- Produktion af varmt brugsvand
- Ventilation.

På disse områder bruges der energi for at tilvejebringe et sådant indeklima, at bygværket kan anvendes.

2.2. **Specifik terminologi**

2.2.1. *Bygningskonstruktion*

Bygværker med udvendige bygningsdele og indvendige skillevægge med færdigbehandling, men uden tekniske installationer.

2.2.2. *Byggematerialer*

Byggematerialer er her usammensatte materialer, der ingår i bygningskonstruktionen som defineret i *afsnit 2.2.1*. De har form af enten:

- materialer i løs vægt, eller
- usammensatte byggevarer af enkel form (blokke, paneler, plader), der kan specificeres ud fra egenskaberne ved det materiale, de består af, og deres dimensioner.

2.2.3. *Bygningskomponenter*

Bygningskomponenter er sammensatte byggevarer eller byggevarer af kompleks form, som fremstilles og markedsføres til anvendelse som en del af bygningskonstruktionen. Bygningskomponenter omfatter alle komponenter, som indgår i eller udgør tag, loft, gulv, væg, dør og vindue, facade og skillevæg. Endvidere kan skorstene og installationskanaler i visse tilfælde være bygningskomponenter.

2.2.4. *Tekniske installationer*

De tekniske installationer omfatter alle komponenter i de energiforbrugende systemer, der er nødvendige for bygværkets brug, svarende til de i *afsnit 2.1* nævnte energianvendelser.

2.2.5. *Præfabrikerede bygværker*

Præfabrikerede bygværker, der eventuelt transporteres, helt færdige eller i tredimensionale moduler, monteret med eller uden deres tekniske installationer, er byggevarer.

2.2.6. *Referenceværdi*

Referenceværdien for en byggevareegenskab er den værdi, der er påvist ved en harmoniseret metode, og som udtrykker værdien af egenskaber i byggevarens levetid under referencebetingelser.

NB: Referenceværdien vil indgå i overensstemmelsesattesteringen med henblik på CE-mærkning i overensstemmelse med den relevante tekniske specifikation.

2.2.7. *Praktisk værdi*

En byggevareegenskabs praktiske værdi er den værdi, som, bl.a. på grundlag af referenceværdien, er fastlagt ved harmoniserede metoder for bestemte anvendelsesvilkår og beregningsformål.

NB: Når der ikke foreligger referenceværdier, kan der anvendes generelt accepterede praktiske værdier på grundlag af harmoniserede data opstillet i tabelform.

3. GRUNDLAG FOR EFTERVISNING AF, AT DET VÆSENTLIGE KRAV »ENERGIBESPARELSER OG VARMEISOLERING« ER OPFYLDT

3.1. *Generelt*

(1) Dette kapitel identificerer de grundlæggende principper, der er fremherskende i medlemsstaterne, for eftervisning af, at det væsentlige krav »energibesparelser og varmeisolering« er opfyldt. Principperne følges for tiden i de tilfælde, hvor bygværket er underlagt forskrifter, der indeholder dette væsentlige krav. Kapitel 4 indeholder retningslinjer for, hvordan dette væsentlige krav kan opfyldes ved overholdelse af de tekniske specifikationer, som direktivets artikel 4 handler om.

(2) Det væsentlige krav opfyldes, i det omfang det finder anvendelse, med en acceptabel sandsynlighed gennem en for bygværket økonomisk rimelig levetid.

(3) Opfyldelsen af det væsentlige krav sikres gennem en række indbyrdes forbundne foranstaltninger, som især vedrører følgende:

- planlægning og projektering af bygværket, udførelse af bygværket samt nødvendigt vedligehold
- byggevarernes egenskaber, ydeevne og brug.

- (4) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, stille krav om tilsyn med planlægning, projektering og udførelse af bygværkerne og krav til de involverede parter og personers kvalifikationer. Hvor tilsynet og kvalifikationskontrollen har direkte betydning for byggevarers egenskaber, fastlægges de relevante bestemmelser i forbindelse med mandatet til udarbejdelse af standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for de pågældende byggevarer.

3.2. Påvirkninger

3.2.1. Generelt

Bygværkers energibehov bestemmes af et antal faktorer, som hver især igen påvirkes af mange forhold, herunder:

- bygværkets ydre miljø
- bygværkets indre miljø, anvendelse og drift
- bygværkets udformning
- materialers og komponenters egenskaber.

Også energiformen, energiprisen, brugstiden og det maksimale energibehov kan komme i betragtning.

I det følgende anføres de vigtigste tekniske grundlag, som der kan henvises til i bestemmelser om energibesparelser.

3.2.2. Rumopvarmning, rumkøling og regulering af luftfugtigheden

Energiforbruget til opvarmning, køling og regulering af luftfugtighed, afhænger af:

- interne forhold (komfortkrav og indvendige tilskud)
- eksterne forhold (temperatur, fugtighed, stråling, vind osv.)
- bygningens specifikke transmissionstab eller bygningens varmeisoleringssevne
- vanddamptransporten gennem bygningskonstruktionen og vanddampproduktion i bygningen
- bygningskonstruktionens luftgennemtrængelighed
- minimalt og maksimalt luftskifte som følge af naturlig eller mekanisk ventilation.
- transparente bygningsdeles areal, orientering og solfaktor samt effekten af beskygning og solafskærmning
- bygningskonstruktionens og opvarmnings-/køleanlæggenes termiskdynamiske egenskaber
- opvarmnings-, luftkonditionerings- og befugtningsanlæggenes effektivitet, driftsmåde og automatik.

3.2.3. Produktion af varmt brugsvand

De vigtige faktorer er bl.a.:

- vandforbruget
- den fornødne temperaturforøgelse
- varme- og pumpeudstyrs effektivitet

- energiforbruget i automatiske styringer, magnetventiler osv.

- varmetab ved fordeling og lagring.

3.2.4. *Ventilation*

Det nødvendige luftskifte bestemmes hovedsageligt af det væsentlige krav »hygiejne, sundhed og miljø«. Desuden kan vind- og skorstensvirkninger skabe uønsket ventilation.

Dette tilsigtede og utilsigtede luftskifte er årsag til en væsentlig del af energibehovet til opvarmning og luftkonditionering, og her kan energiforbruget begrænses ved:

- forskrifter om bygningens lufttæthed

- konstruktionen og dimensioneringen af ventilationsanlæg i forhold til luftkvalitetskrav

- regler for styring og drift af ventilationssystemer

- anvendelse af udstyr til genvinding af energi.

De vigtigste relevante egenskaber for bygværket er:

- det dimensionerende luftskifte

- klimaskærmens luftgennemtrængelighed udtrykt ved infiltrationsluftmængden i forhold til trykforskellen mellem inde og ude

- arealet af oplukkelige vinduer, døre osv.

Naturlig ventilation kan i nogle tilfælde opfylde komfort- og luftkvalitetskrav, uden at der er behov for mekanisk ventilation eller luftkonditionering. En hensigtsmæssig udformning og specificering af naturlige eller mekaniske ventilationssystemer (herunder valg af ventilatorer) kan bidrage til at begrænse behovet for opvarmning eller køling og til at nedsætte ventilatorers energiforbrug.

3.3. *Eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt*

Gennemgangen af de bestemmende faktorer (*afsnit 3.2*) viser, at forskrifter om energibesparelser kan omfatte mange forhold, herunder:

- bygværkets placering, orientering og geometri

- byggematerialernes og bygningskomponenternes fysiske egenskaber

- de tekniske installationers udformning

- ydeevner for disse installationers komponenter

- brugernes adfærd

- osv.

Energiøkonomien kan styres på forskellige måder, herunder gennem særskilte regler for enkeltfaktorer, gennem kombinationer af kravniveauer for forskellige faktorer eller gennem bestemmelser vedrørende det samlede energibehov.

I medlemsstaterne har man fundet følgende hovedmuligheder for formulering af kravene, eller kombinationer af dem:

Mulighed 1:

Bestemmelser vedrørende byggematerialernes egenskaber (f.eks. et isoleringsmateriales isolans, en dampspærres vanddampdiffusionsmodstand, et infrarødt-reflekterende lags emissionsevne).

Mulighed 2:

Bestemmelser vedrørende bygnings- og installationskomponenters egenskaber (f.eks. vægges, tages, gulves, døres og vinduers transmissionskoefficient; døre og vinduers lufttæthed; kedlers, ventilatorers, køleanlægs nyttevirkning).

Mulighed 3:

Bestemmelser vedrørende ydeevneegenskaber, der er specifikke for selve bygværket eller for en teknisk installation, der betragtes som et hele (f.eks. en bygnings specifikke transmissionstab, en bygnings totale luftgennemtrængelighed, projekteret luftskifte, opvarmnings- eller køleanlæggets totale nyttevirkning ved dimensioneringsbetingelserne).

Mulighed 4:

Bestemmelser vedrørende den forventede nødvendige energiydelse fra de tekniske installationer på grundlag af konventionelle data, der repræsenterer bygværkets forventede anvendelse og miljøbetingelser (f.eks. årligt varmeenergibehov i lokalerne for at opvarme og/eller køle en bygning til en bestemt indetemperatur, under hensyntagen til interne varmetilskud og varmetilskud fra solstråling).

Mulighed 5:

Bestemmelser vedrørende den forventede energitilførsel til en teknisk installation for en given ydelse på givne betingelser, under hensyntagen til installationens nyttevirkning (f.eks. forventet energiforbrug til opvarmning og/eller køling); de relevante kriterier kan vægtes efter energikildens art eller pris.

Medlemsstaterne kan benytte enhver af disse muligheder for eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt. Ingen af dem må skabe hindringer for anvendelsen af byggevarer, som ville opfylde de relevante harmoniserede tekniske specifikationer.

4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG RETNINGSLINJER FOR EUROPÆISK TEKNISK GODKENDELSE

4.1. Generelt

(1) Med udtrykket »tekniske specifikationer« henvises der til de tekniske specifikationer, der er omhandlet i artikel 4 i byggevardirektivet. Udtrykket »retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse« af en byggevare eller en byggevaregruppe henviser til direktivets artikel 11.

(2) Der sondres generelt mellem:

- *Kategori A:* Disse standarder vedrører projektering og udførelse af bygge- og anlægsarbejder og dele eller særlige aspekter heraf med det formål at opfylde de væsentlige krav i direktivet. Kategori A-standarder kommer i betragtning inden for direktivets anvendelsesområde, når forskelle mellem medlemsstaternes retsforskrifter hindrer udarbejdelse af harmoniserede byggevarestandarder.

- *Kategori B:* Her er der tale om tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, som udelukkende vedrører byggevarer, som er omfattet af attestering af overensstemmelse og mærkning i medfør af artikel 13, 14 og 15 i direktivet. De vedrører ydeevnekrav og/eller krav til andre egenskaber, herunder holdbarhed, som stilles vedrørende forhold, der kan have betydning for en byggevares opfyldelse af de væsentlige krav, for prøvning af den eller overensstemmelseskriterier for den.

Kategori B-standarder, som gælder for en eller flere byggevaregrupper har en anden karakter og kaldes »horisontale standarder« (kategori Bh-standarder).

- (3) Det er ikke hensigten med denne sondring mellem kategori A og B at fastlægge forskellige prioriteringer for arbejdet med de respektive dokumenter, men at afspejle ansvarsfordelingen med hensyn til gennemførelsen af direktivet mellem medlemsstaternes myndigheder og organerne for europæisk standardisering og teknisk godkendelse.
- (4) For at sikre disse dokumenters kvalitet med henblik på opfyldelse af det væsentlige krav, resulterer bestemmelserne i dette basisdokument i bestemte betingelser, som vil blive medtaget i mandaterne til udarbejdelse af de respektive europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.
- (5) De antagelser, der ligger til grund for kategori A-standarder på den ene side og for specifikationer af kategori B på den anden, skal være indbyrdes forenelige.
- (6) Tekniske specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse skal oplyse om den pågældende byggevares forudsatte anvendelse(r).

4.2. Bestemmelser vedrørende bygværker eller dele heraf

4.2.1. Generelt

Krav med det formål at begrænse energiforbruget kan udtrykkes på forskellige måder, som angivet med mulighederne i *afsnit 3.3*. Kravene skal referere til harmoniserede byggevareegenskaber.

Energiforbruget er på den ene side betinget af bygværkerne eller dele af dem og på den anden af behovet hos de personer, der befinder sig i bygværkerne.

I det følgende gives der en oversigt over de metoder, der er mest udbredt i medlemsstaterne og deres forhold til:

- formuleringen af brugernes behov (*afsnit 4.2.2*)
- formuleringen af energibehovet og dets forhold til byggevareegenskaberne (*afsnit 4.2.3*).

4.2.2. Formulering af brugernes behov:

Følgende punkter er indkredset:

1. Vurdering af den termiske komfort i lokaler og rum under hensyntagen til alle relevante parametre for både vinter- og sommerforhold.
2. Vurdering af det sandsynlige behov for varmt brugsvand.
3. Formulering af indeluftens kvalitet eller ventilationsbehovet.

4.2.3. *Formulering af energibehovet og dets forhold til byggevareegenskaberne*

4.2.3.1. Mulighed nr. 1 og 2 for formulering af krav

Disse to muligheder for at formulere kravet om energiøkonomi er direkte forbundet med byggevareegenskaberne. Disse er anført i afsnit 4.3 om bestemmelser vedrørende byggevarer.

Når der formuleres krav til energiøkonomien inden for mulighed 1 og 2, skal der tages hensyn til bestemmelserne i *afsnit 1.2*.

4.2.3.2. Mulighed nr. 3 for formulering af krav

Mulighed nr. 3 kræver procedurer, der anvender oplysninger, der er specifikke for selve bygværket, herunder også byggevareegenskaber og projekteringsdata. De vigtigste metoder vedrører:

1. Beregning af de specifikke varmetransmissionstab eller varmeisoleringsniveauet for en klimaskærm, under hensyntagen til den 2- og 3-dimensionale varmestrøm gennem bygningskonstruktionen og varmeoverførsel gennem jorden og uopvarmede rum.
2. Vurdering af en bygnings samlede luftgennemtrængelighed på grundlag af tætheden for klimaskærmens komponenter (døre, vinduer osv.) og fugetætheden i samlinger mellem komponenter, under hensyn til den håndværksmæssige udførelse.
3. Måling af en bygnings samlede luftgennemtrængelighed.
4. Beregning af dimensionerende luftydelse for mekaniske ventilationssystemer baseret på strømningskarakteristikker for ventilationskomponenterne (ventilatorer, kanaler, indblæsnings- og udsugningsarmaturer).
5. Beregning af nyttevirkningen for opvarmnings- og kølesystemer baseret på generatorens fuldlastnyttevirkning og belastningsforhold samt på størrelsen og genindvindingen af de forskellige varmetab i systemet ved dimensioneringsbetingelserne.

4.2.3.3. Mulighed nr. 4 for formulering af krav

Mulighed nr. 4 grunder sig på de samme egenskaber for byggevarer og udførelse som mulighed nr. 3 og forudsætter desuden data om forventet anvendelse og miljøforhold.

De vigtigste metoder vedrører følgende:

1. Definition af klimadata, der skal anvendes i forbindelse med energiforbrugende systemer.
2. Skøn over energiforbruget til ventilation (herunder både infiltration og tilsigtet ventilation).
3. Beregning af varme- og kølebelastningen under dimensioneringsbetingelser for at bestemme køle- og/eller opvarmningssystemets ydelse.
4. Beregning af indetemperaturen med ingen eller begrænset opvarmning eller køling under givne vinter- eller sommerbetingelser.
5. Skøn over virkningen af krav om variable indendørsforhold, automatik og styringsstrategier.
6. Skøn over årstidsbestemt solindstråling gennem glaspartier under hensyntagen til breddegrad, klima, og orientering samt byggevareegenskaber.
7. Skøn over størrelsen af interne energitilskud (varmeafgivelse fra personer og forskellige former for energiforbrug).
8. Skøn over udnytteligheden af solindstråling og interne energitilskud.
9. Skøn over energibehov til drift af installerede pumper, ventilatorer, køleanlæg og hjælpeudstyr, under hensyntagen til drivkraftssystemets nyttevirkning.
10. Måling af infiltrationen i bygværker og relatering af måleresultaterne til de faktiske temperatur- og vindforhold.

4.2.3.4. Mulighed nr. 5 for formulering af krav

Mulighed nr. 5 bygger på kendskabet til den nødvendige energiydelse fra systemerne (mulighed nr. 4) og til installationernes samlede nyttevirkning; den resulterer i installationernes forventede energiforbrug.

Fremgangsmåderne kan benyttes til at vurdere:

- middelnyttevirkningen for varme- og kølegeneratorer
- energitilførslen (forventet bruttoenergiforbrug) for alle energiforbrugende installationer baseret på den nødvendige energiydelse (mulighed nr. 4) samt middelnyttevirkningen for disse installationer.

4.3. Bestemmelser vedrørende byggevarer

4.3.1. Generelle behov

Byggevarers egenskaber i brug kan bestemmes enten ved:

- a) anvendelse af generelt accepterede praktiske værdier, som er sikre skøn over egenskaberne for de anvendte byggevarer (i de fleste lande findes der allerede datalister med disse oplysninger)
- b) beregning af praktiske værdier
- c) måling af praktiske værdier
- d) fastlæggelse af praktiske værdier på grundlag af referenceværdier.

NB: Praktiske værdier tager hensyn til typiske betingelser og ældningseffekter for byggevarerne under brugen.

De traditionelle, forenklede beregningsmetoder skal anføre tolerancen af indgangs- og udgangsværdier under hensyntagen til deres sandsynlige nøjagtighed. Målinger og metoder til bearbejdning af måleresultater må indeholde oplysninger om nøjagtighed og tolerancer.

4.3.2. Byggevareegenskaber, som kan være relevante for det væsentlige krav

4.3.2.1. Byggematerialer

- (1) De relevante byggematerialer er identificeret i de fleste nationale standarder, som definerer metoder til beregning af varmetab. Følgende liste over berørte materialer er ikke udtømmende:
 - overfladebehandlingsmaterialer
 - mørtel, indvendig og udvendig puds
 - alle typer beton
 - tømmer, træmaterialer, pladematerialer, natursten, tegl, blokke
 - grus, sand, jord
 - glas, plast, metaller
 - varmeisoleringsmaterialer.
- (2) For disse byggevarer skal der fastlægges en række generelt accepterede praktiske værdier ved forskellige betingelser, som kan anvendes af konstruktører uden yderligere målinger. De egenskaber, der skal tages hensyn til, for så vidt de vedrører det pågældende materiale, er anført i tabel 4.1.
- (3) For materialer, der hævdes at have bedre praktiske værdier end dem, der er anført i listen med generelt accepterede værdier (*jf. 1*), eller i tilfælde, hvor brugeren beder om bekræftelse af en given værdi, må der udarbejdes harmoniserede bestemmelsesmetoder, så de påstået bedre værdier kan verificeres.

NB: I de fleste tilfælde definerer disse harmoniserede bestemmelsesmetoder:

- den målemetode og de referenceprøvningsbetingelser, der fører til referenceværdier
- proceduren for beregning af praktiske værdier på grundlag af referenceværdierne og specifikke anvendelsesvilkår.

TABEL 4.1

Byggematerialeegenskaber, som kan komme i betragtning

Nr.	Egenskaber
1	Densitet, geometri, dimensionsstabilitet
2	Varmeledningsevne eller isolans ved flere fugtighedsgrader
3	Specifik varmekapacitet
4	Varmeudvidelseskoefficient
5	Vanddampdiffusionsmodstand
6	Fugtudvidelseskoefficient
7	Hygroskopisk fugtindhold ved flere luftfugtighedsgrader
8	Vandabsorption
9	Luftgennemtrængelighed
10	Mekaniske egenskaber f.eks: trykstyrke, trækstyrke; elasticitetsmodul, Poisson forhold
11	Emissionsevne for langbølget stråling
12	Transmissionsevne for langbølget stråling
13	Transmissionsevne og absorptionsevne for solstråling

4.3.2.2. Bygningskomponenter

For disse komponenter skal de i tabel 4.2. nævnte egenskaber tages i betragtning, når det er relevant. I forbindelse med vurderingen heraf, skal der udarbejdes:

- generelt accepterede praktiske værdier
- fælles, enkle manuelle beregningsmetoder
- harmoniserede nøjagtige beregningsmetoder
- harmoniserede bestemmelsesmetoder, baseret på målinger.

En af de tre sidste procedurer skal anvendes, når der hævdes bedre værdier end dem, der opnås efter den første procedure.

NB: Den sidste metode definerer:

- den prøvningsmetode og de referencebetingelser, der fører til referenceværdien
- proceduren for fastsættelse af den praktiske værdi på grundlag af referenceværdien og de specifikke anvendelsesvilkår.

TABEL 4.2

Bygningskomponentegenskaber, der kan komme i betragtning

Nr.	Komponentegenskaber
1	Transmissionskoefficient (*) eller isolans (*) [endimensional varmestrøm (**) to- eller tredimensional varmestrøm]
2	Ækvivalent ledningsevne eller isolans for alle typer murværk
3	Fugttransport
4	Modstand mod slagregn
5	Luftgennemtrængelighed (*) (**)
6	Egenskaber med hensyn til varmetræghed
7	Transmission af solenergi (*), (**)
8	Effektive arealer og strømningskarakteristikker for ventilationsåbninger (**)

(*) Effekten af skodder og gardiner m.v. bør tages i betragtning

(**) Omfatter en aftalt interpolationsmetode for forskellige størrelser.

4.3.2.3. Installationskomponenter

- (1) Denne kategori omfatter alle komponenter i de i 2.2.4 nævnte tekniske installationer, hvis egenskaber påvirker energiforbruget. Eksempler:
 - Generatorer til opvarmning og køling
 - Energifangere, solfangere, herunder til opvarmning af varmt brugsvand
 - Energilagere
 - Varmvekslere
 - Varme- og køleflader
 - Luftindtag og -afkast
 - Komponenter til fordelingsnet for luft og vand
 - Pumper og ventilatorer
 - Aftrækskanaler
 - Ventiler og spjæld
 - Filtre
 - Automatik
- (2) Generelt skal harmoniserede tekniske specifikationer for referenceværdier give alle de byggevarerelaterede oplysninger, der kræves til følgende:
 - Sammenligning af ydeevnen for ensartede komponenter under normerede referencebetingelser.
 - Vurdering af energiforbrug og maksimal belastning, under hensyntagen til ydeevne i brug, herunder drift ved delbelastning.
 - Hensigtsmæssig udformning og dimensionering af installationer.
 - Korrekt drift, kontrol og vedligeholdelse.
- (3) Harmoniserede bestemmelsesprocedurer er nødvendige og skal omfatte målemetoder og metoder til vurdering af dimensionerende værdier for både fuldlast og dellast.

- (4) Der er ikke konstateret noget behov for generelt accepterede projekteringsværdier for disse systemkomponenters egenskaber.
- (5) Hvor det er relevant, bør der defineres harmoniserede procedurer for:
- Bestemmelser af egenskaberne for alle systemkomponenter af samme type, men forskellig størrelse, når målinger kun foretages på få af disse størrelser.
 - Udførelse af målinger på stedet af de hævdede egenskaber for komponenter, som ikke kan prøves i et laboratorium på grund af deres størrelse, eller fordi de produceres i begrænset mængde.
- (6) Tabel 4.3. viser for hver af de vigtigste installationskomponentgrupper, hvilke egenskaber der i relevante tilfælde skal have en fælleseuropæisk definition.

TABEL 4.3

Installationskomponenters egenskaber, der kan komme i betragtning

Nr.	Komponent	Egenskaber
1	Varme- og kølegeneratorer (bl.a. kedler, luftvarmere, køleenheder, varmepumper, vandvarmere osv., der anvender brændstof eller elektricitet under hensyntagen til forbruget for alt indbygget ekstraudstyr)	Referenceydelse (*)
		Tomgangsforbrug (*)
		Nyttevirkning, ved fuldlast (*)
		Nyttevirkning ved dellast (*) (f.eks. 20, 40, 60, 80 %)
		Varmetræghed
		Internt tryktab på luft- og/eller vandsiden
		Karakteristikker for indbyggede pumper og ventilatorer
		Pumpe- og ventilatormotorers virkningsgrad og effekt
2	Energifangere, solfangere, — herunder til opvarmning af varmt brugsvand	Som for varme- og kølegeneratorer
		Optiske og termiske egenskaber (*)
3	Energilagre	Akkumuleringsbeholderens kapacitet
		Varmetab under alledriftsforhold
4	Varmevekslere	Nominel ydelse (*)
		Effektivitet (*)
		Varmetab (*)
		Strømningskarakteristik (*)
		Integreret ekstraudstyrs effekt og nyttevirkning (*)

Nr.	Komponent	Egenskaber
5	Varme- og køleflader	Nominel ydelse ved forskellige driftsbetingelser (*)
		Strålingens og konvektionens andel af ydelsen for en række driftsbetingelser (*)
		Varmetræghed
6	Varmegivere indbygget i konstruktionen (kabler, rør, plader osv.)	Nominel varmeafgivelse
		Overfladetemperatur og varmeafgivelse ved fuldlast og dellast
		Varmetræghed
7	Ventiler og spjæld	Strømningskarakteristik
8	Rør og kanalelementer inkl. målere	Strømningskarakteristik
9	Filtre	Udskilningsgrad
		Strømningskarakteristik
		Opsamlingskapacitet
10	Luftindtag og -afkast	Strømningskarakteristik (*)
		Karakteristik for induceret luft
11	Rør- og kanalisolering	Isolans
		Vanddampdiffusionsmodstand
12	Varmekabler til rør	Effekt
13	Automatik (til rumopvarmning, brugsvandsopvarmning, fugtighed, ventilation, luftkonditionering) f.eks. automatik til kedler og automatik til rumtemperatur, termostatventiler, digital automatik, centralenheder og datatransmissions-systemer for bygningsinstallationer.	Føleres nøjagtighed
		Proportionalt område
		Differens
		Dødzonen
		Tidskonstanter
		Dellastkarakteristik
14	Ventilatorer og pumper	Strømningskarakteristik (*)
		Effekt- og nyttevirkningskarakteristik (*)

(*) Omfatter en aftalt interpolationsmetode for forskellige størrelser.

4.3.2.4. Supplerende bemærkninger

Tabel 4.1, 4.2 og 4.3 er ikke udtømmende; de er blot vejledende med hensyn til, hvilken type egenskaber der skal tages i betragtning under udarbejdelsen af de mandater for europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse, som henhører under disse væsentlige krav. Der kan også være behov for at tage hensyn til den indbyrdes sammenhæng mellem disse egenskaber.

4.3.3. *Byggevarers ydeevne*

- (1) Byggevarers egenskaber bør, så vidt det lader sig gøre, beskrives ved ydeevnekrav i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse. Metoder til beregning, måling og prøvning (hvor dette er muligt) samt kriterier for overensstemmelse skal anføres enten i de relevante tekniske specifikationer eller i referencer, som der henvises til fra disse specifikationer.
- (2) Ydeevnekravene for byggevarer bør udtrykkes på en måde, som er forenelig med grundlaget for eftervisning af, at det væsentlige krav er opfyldt, sådan som dette grundlag i øjeblikket anvendes i medlemsstaterne, og som det er anført i kapitel 3, samt sådan som det tilvejebringes i europæiske kategori A-standarder, jf. afsnit 4.1 (2), under hensyntagen til den faktiske gennemførelse af disse dokumenter.

4.3.4. *Attestering af overensstemmelse for byggevarer*

- (1) »Attestering af overensstemmelse« for byggevarer betyder, at de i direktivets artikel 13, 14 og 15 samt bilag III fastlagte forskrifter og procedurer følges. Disse forskrifter har til formål at sikre, at en byggevarers ydeevne, som fastlagt i den relevante tekniske specifikation, med rimelig sandsynlighed opnås.
- (2) Mandaterne vil indeholde angivelser vedrørende procedurerne for attestering af overensstemmelse inden for rammerne af direktivets bilag III og dertil knyttede bestemmelser, der vil blive anført i de tekniske specifikationer og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse.

5. LEVETID, HOLDBARHED

5.1. **Behandling af bygværkers levetid i forhold til det væsentlige krav**

- (1) Medlemsstaterne kan i det omfang, de finder det nødvendigt, fastlægge bestemmelser om, hvilken levetid med hensyn til opfyldelsen af det væsentlige krav der kan anses for rimelig for de enkelte bygværkstyper, for bestemte bygværker eller for dele af bygværker.
- (2) Bestemmelser om bygværkers holdbarhed med hensyn til det væsentlige krav kan også have betydning for, hvilke egenskaber byggevarer skal have. Har de det, vil mandaterne til udarbejdelse af europæiske standarder og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse for disse byggevarers vedkommende også omfatte forhold vedrørende holdbarhed.

5.2. **Behandling af byggevarers levetid i forhold til det væsentlige krav**

- (1) Specifikationer af kategori B og retningslinjer for europæisk teknisk godkendelse bør omfatte angivelser om byggevarernes levetid på grundlag af de forudsatte anvendelser og de anvendte metoder til levetidsvurdering.
 - (2) Oplysninger om en byggevarers levetid må ikke fortolkes som en garanti udstedt af producenten; de betragtes alene som et middel til at vælge de rette byggevarer i forhold til bygværkets forventede økonomisk rimelige levetid.
-