



Utbildningsmaterial från Boverkets BBR-dagar

Boverkets ändrade byggregler, BBR 12, började gälla den 1 juli 2006. Det är avsnitten som berör bullerskydd, energi, hygien, hälsa och miljö samt allmänna regler om byggnader (avsnitt 1, 2, 6, 7 och 9) som har ändrats. Reglerna i avsnitten har fått en grundlig genomarbetning. Kraven på verifiering och mätning har blivit tydligare, samtidigt som reglerna har EU-anpassats, bl.a. genom att nya europastandarder har förts in. De största förändringarna är i avsnitten om fukt och energihushållning.

Under hösten 2006 har Boverket ordnat BBR-dagar, både för vidareinformatörer och för kommuner och länsstyrelser. Detta är de OH-bilder som användes vid seminarierna.

De inledande bilderna (6 stycken) handlar om juridiska förutsättningar, omfattning och ansvar samt om innehållet i publikationen "Regelsamling för byggande". Därefter följer information om reglerna i de reviderade avsnitten i allmänhet och förändringarna i synnerhet.

Utbildningsmaterialet, hela eller delar, får fritt användas för att informera om de ändrade byggreglerna. Bilderna och talarmanuset finns i digital form på Boverkets webbplats under "Publicerat". Sök på titeln "Boverkets byggregler – utbildningsmaterial".

Den juridiska spelplanen



Typ av regel	Beslutas av	Tvingande
Grundlagen	Två riksdagar med mellanliggande val	Ja
Lag	Riksdagen	Ja
Förordning	Regeringen med bemyndigande i lag	Ja
Föreskrift	Myndighet med bemyndigande i förordning	Ja
Allmänt råd	Myndighet	Nej

BBR 2006:12
2

Lagar, förordningar och myndighetsföreskrifter

Sverige styrs i enlighet med Regeringsformen, som är en grundlag. Där anges principerna för hur lagar och förordningar beslutas.

Lagarna stiftas av riksdagen och ger det övergripande regelverket. Lagarna kan i många fall behöva förtydligas i mer preciserade regler. I lagen skrivs då in ett bemyndigande för regeringen att utfärda en förordning.

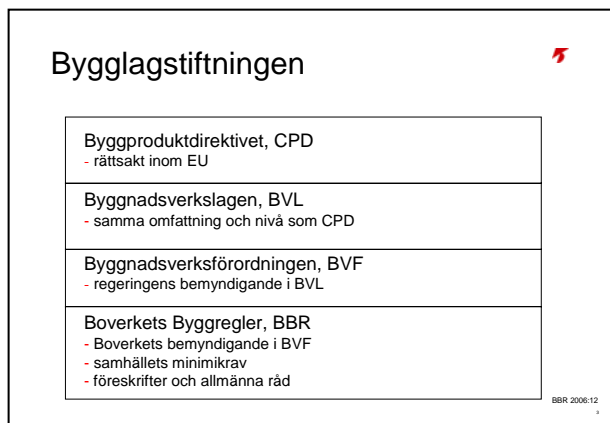
I förordningen kan regeringen ge en myndighet rätt att skriva föreskrifter i det aktuella ämnet inom de ramar som regeringen anser ska gälla. De föreskrifter myndigheten utfärdar med stöd av bemyndigandet från regeringen måste hålla sig inom de av regeringen angivna ramarna. Boverkets bemyndigande framgår av Byggnadsverksförordningen, BVF

18 § där vi får lov att skriva tillämpningsföreskrifter till BVF 3 – 8 och 10 – 15 §§. En föreskrift är en tvingande regel och utgör i Boverkets byggregler (BBR) samhällets minimikrav.

Myndigheten kan utan bemyndigande ge ut allmänna råd. Ett allmänt råd är inte tvingande men pekar på ett sätt att uppfylla de tvingande kraven i det övergripande regelverket, bl.a. genom att ange verifieringsmetoder. Det innebär inte att man kan strunta i råden. Ett allmänt råd kan även innehålla en upplysning eller en hänvisning. Principerna i myndigheternas föreskrifts-arbete är att lag eller förordning inte får skrivas av. När ett allmänt råd är ett råd till en bestämmelse i förordningen så står det därför ensamt, utan föreskrifttext.

I lag, förordning och föreskrift uttrycks en bestämmelse vanligen som "ska"-krav medan man i allmänna råd använder orden "bör", "kan" eller "får".

En ändring i lag, förordning, föreskrift eller allmänt råd sker på samma sätt som den beslutades på.




Boverkets föreskrifter

Byggproduktdirektivet, CPD, är en rättsakt inom EU som har införlivats i Sverige genom lagen (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m., BVL och dess förordning (1994:1215), BVF. I BVF ges Boverket bemyndigande att ge ut föreskrifter, bl.a. Boverkets byggregler, BBR.

Alla dessa regler samverkar till att formulera samhällets minimikrav på byggnader strukturerade i följande huvudgrupper i BVL:

- Utformning av bostäder
- Tillgänglighet för personer med vissa funktionshinder
- Bärförmåga (föreskrifter i Boverkets konstruktionsregler, BKR)
- Brandskydd
- Hygien, hälsa och miljö
- Hushållning med vatten och avfall
- Bullerskydd
- Säkerhet vid användning
- Energihushållning

BVL, BVF och föreskrifterna i BBR ska uppfyllas oavsett om bygglov eller bygganmälan krävs – de utgör ju samhällets minimikrav. De allmänna råden i BBR pekar på metoder att uppfylla föreskrifterna, men det står byggherren fritt att välja en annan likvärdig metod som uppfyller kraven.

Omfattning och ansvar 	
Byggnadsverkslagen (BVL) och förordningen (BVF)	<ul style="list-style-type: none"> - uppförande, ändring och underhåll av byggnadsverk - byggnadsverk = byggnader och andra anläggningar
Boverkets byggregler, BBR	<ul style="list-style-type: none"> - uppförande och tillbyggnad av byggnader och - tomt som ska bebyggas
Ansvar	<ul style="list-style-type: none"> - byggherren
Tillsyn	<ul style="list-style-type: none"> - kommunernas byggnadsnämnder

BBR 2006:12
4

Reglernas omfattning

BVL och BVF gäller för uppförande och ändring av alla byggnadsverk, dvs. byggnader och andra anläggningar än byggnader. Exempel på detta är nöjesparker, fritidsanläggningar, tunnlar, vindkraftverk och andra master.

BBR gäller emellertid bara för uppförande och tillbyggnad av byggnader och dessutom, med stöd av 3 kap PBL, tomter som tas i anspråk för bebyggelse samt regler för mark- och rivningsarbeten.

I allmänt språkbruk är en byggnad en varaktig konstruktion av tak och väggar som står på marken och är så stor att människor kan uppehålla sig i den. I tillämpningen av bygglagstiftningen har dock begreppet byggnad fått en något vidare innebörd. Ett villabygge med rest stomme, transformatorbyggnad, stort varmluftstält, carport och husbåt har t.ex. ansetts vara en byggnad. Läs mer i Boken om lov, tillsyn och kontroll (Boverket 2004).

Den som ansvarar för att reglerna följs är den som låter uppföra en byggnad, dvs. byggherren. Tillsynsansvaret, dvs. att byggherren tar sitt ansvar, vilar på kommunernas byggnadsnämnder. Det är således kommunernas byggnadsnämnder som i första instans tolkar byggreglerna. Se vidare i sammanställningen på sidan 7 i BBR:s läsanvisningar.

Det är värt att påpeka att det förutom bygglagstiftningen finns ett stort antal regler som påverkar uppförandet av byggnader, t.ex. arbetsmiljölagen, miljöbalken, jordabalken och fastighetsbildningslagen.

Principer vid revideringen av BBR

- Utveckla verifierbara funktionskrav och därmed tydliggöra reglerna
- Klargöra de juridiska ramarna
- Anpassning till EU
- Stödja de nationella miljökvalitetsmålen
- Införa livslängdstänkande i byggreglerna

BBR 2006:12
1

Principer vid revideringen av BBR

I ett inledande "Startprojekt" tog Boverket fram de principer som ligger till grund för denna och framtida revideringar av BBR.

De huvudsakliga principerna för revideringen har varit:

Funktionskrav och verifierbarhet: Utveckla verifierbara funktionskrav genom att ange vad som ska uppnås, inte hur. På så sätt främjas teknisk utveckling. Verifieringen sker i rådtext. Uppdraget avsåg inte att skärpa kraven, även om vissa preciseringar kan uppfattas så. Ökad tydlighet medför ju att det är enklare att kontrollera, vilket kan upplevas som en skärpning.

Juridiska ramar: PBL, PBF, BVL och BVF anger vad Boverket får föreskriva om. Minimikrav på byggnaden under byggprocessen. Reglerna gäller inte brukarfasen, här styr miljöbalken.

EU-anpassning: EU-medlemskapet kräver att vi anpassar vårt regelverk till harmoniserade tekniska specifikationer så att handel med byggprodukter underlättas

God bebyggd miljö, regeringens miljömål nr 15, är ett övergripande miljökvalitetsmål. Boverket har ingen föreskriftsrätt, men BBR ska inte motverka miljökvalitetsmålet.

Livslängd: Tydliggöra livslängdsbegreppet i reglerna. Införa krav på inspekterbarhet och utbytbarhet med anledning av att det finns komponenter i byggnaden som har kortare livslängd än byggnaden.

Reviderade avsnitt 2006

- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning

Ikraftträdande: 1 juli 2006
Övergångstid: 30 juni 2007



BBR 2006:12

Reviderade avsnitt 2006

De reviderade avsnitten är:

- 1 Inledning
- 2 Allmänna regler för byggnader
- 6 Hygien, hälsa och miljö
- 7 Bullerskydd
- 9 Energihushållning

Övergångsbestämmelser

BBR 2006:12 trädde i kraft 1 juli 2006. Övergångsbestämmelserna gäller under ett år. De gamla reglerna får tillämpas på arbeten som kräver bygganmälan och för vilka bygganmälan görs före 30 juni 2007. Övergångsbestämmelserna gäller också för arbeten som inte kräver bygganmälan om de påbörjas före detta datum.

Regelsamling för byggande

- Läsanvisningar till regler om byggande
- Läsanvisningar till de olika avsnitten i BBR
- BBR (BFS 2006:12)
- Lagar (3 och 9 kap. PBL, PBF, BVL, BVF)



BBR 2006:12
7

Regelsamling för byggande

Regelsamlingen innehåller BBR och läsanvisningar samt även utdrag ur relevanta lagar och förordningar.

Läsanvisningar har tagits fram i informativt syfte för att öka förståelsen för reglerna och sätta dessa i sitt rätta sammanhang. Läsanvisningarna anger syftet med reglerna och hur man ska läsa och hänvisa till BBR. De har ingen juridisk status.

Boverkets byggregler utgör samhällets minimikrav på byggnader – det är ingen handbok om hur man bygger.

Reviderade avsnitt 2006



Avsnitt 1 Inledning

Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader

Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö

Avsnitt 7 Bullerskydd

Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12

Inledning - avsnitt 1



Innehåller information runt BBR:

- 1:2 Tillämplighet
- 1:3 Föreskrift/allmänt råd
- 1:4 Byggprodukter
- 1:5 Kopplingen till standarder
- 1:6 Terminologi
- 1:7 Hur hänvisningar sker

Inledning - 1
BBR 2006:12
4

Inledning – avsnitt 1

Detta avsnitt innehåller grundläggande bestämmelser för BBR och gäller för alla avsnitt. Här anges när BBR är tillämplig, skillnaden mellan föreskrifter och allmänna råd, vad som avses med byggprodukter, kopplingar till standarder, terminologi och hur hänvisningar sker i reglerna.

Föreskrifterna (1:2)



Byggnadsnämnden får medge mindre avvikelser från BBR i ett enskilt fall.

Gäller enbart från bestämmelserna i BBR, inte från lag och förordning.

Inledning - 1
BBR 2006:12
14

Föreskrifterna (1:2)

Här finns bestämmelser om när föreskrifterna gäller. Byggnadsnämnden får, om det finns särskilda skäl, medge mindre avvikelser från föreskrifterna i BBR. Denna möjlighet gäller enbart från bestämmelserna i BBR, inte från lag och förordning.

Byggprodukter med bestyrkta egenskaper – avsnitt 1:4

- a) Typgodkänd eller tillverkningskontrollerad enligt BVL
- b) CE-märkt
- c) Certifierad av ackrediterat organ enligt lagen om teknisk kontroll
- d) Tillverkad i en fabrik där process kontrolleras fortlöpande av ackrediterat organ
- mot standard eller projektunika ritningar

Finns en harmoniserad standard gäller endast b)

Inledning - 1
BBR 2006:12

Byggprodukter med bestyrkta egenskaper (1:4)

Avsnittet är helt omarbetat och två nya vägar (c och d) att godkänna byggprodukter har införts. De fyra sätten att godkänna produkter är nu:

- a) produkten är typgodkänd eller tillverkningskontrollerad enligt BVL
- b) produkten är CE-märkt
- c) produkten är certifierad av ett ackrediterat organ enligt 14 § i lagen (1992:1119) om teknisk kontroll
- d) Produkten är tillverkad i en fabrik vars tillverkningsprocess fortlöpande kontrolleras av ett inom EES ackrediterat certifieringsorgan. Certifieringen kan göras mot standarder eller projektunika förutsättningar enligt fullständiga tillverkningsritningar.

Om det finns möjligheter för en produkt att bli CE-märkt (det finns en relevant harmoniserad SS-EN standard) gäller som vanligt att alla andra godkännanden blir irrelevanta. Endast alternativ b) (CE-märkning) gäller även i de fall det finns en offentliggjord riktlinje för europeiskt tekniskt godkännande.

Avsikten är att förenkla för byggherren så att han infogar rätt produkter i sin byggnad. Märkningen underlättar mottagningskontrollen.

Terminologi – avsnitt 1:6



Rum eller avskiljbara delar av rum avsedda för människor att vistas i:

- **mer än tillfälligt** (t.ex. sovrum, kök, hygienrum)
- **tillfälligt** (förråd, garage, maskinrum, kommunikationsutrymmen)

Inledning - 1
BBR 2006:12

Terminologi

För termer som inte definieras i BBR eller i huvudförfattningarna (lagar och förordningar) gäller den definition som finns i TNC 95: Plan- och byggtermer 1994. Det kan också finnas definitioner i de olika avsnitten. I detta avsnitt förklaras också hur begreppen rum och avskiljbar del av rum delas in i beroende på den tid man vistas i dem, dvs. mer än tillfälligt respektive tillfälligt.

Reviderade avsnitt 2006



Avsnitt 1 Inledning

Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader

Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö

Avsnitt 7 Bullerskydd

Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
19

Allmänna regler för byggnader – avsnitt 2



Nytt samlat grepp om det som är gemensamt för de flesta avsnitten i BBR

- 2:1 Material och produkter
- 2:2 Ekonomiskt rimlig livslängd
- 2:3 Allmänt om byggande
- 2:4 Markarbeten
- 2:5 Drift- och skötselinstruktioner

Allmänna regler för byggnader - 2
BBR 2006:12

14

Allmänna regler för byggnader – avsnitt 2

Detta avsnitt innehåller övergripande allmänna principer och krav som är gemensamma för alla avsnitten, exempelvis regler om material och produkter, ekonomiskt rimlig livslängd, projektering och utförande, verifiering, markarbeten samt drift- och skötselinstruktioner.

Preciseringar kan finnas i de olika sakavsnitten.

Material och produkter (2:1)

- Material och produkter ska ha kända egenskaper i relevanta avseenden

Allmänna regler för byggnader - 2
BBR 2006:12
4

2:1 Material och produkter

Här sägs att alla produkter ska ha kända egenskaper i de avseenden som har betydelse för byggnadens förmåga för att uppfylla kraven i BBR. Detaljer ges i resten av BBR.

I allmänt råd anges att egenskaperna bör vara dokumenterade.

Ekonomiskt rimlig livslängd (2:2)

Allmänt råd till 2 § i BVL:

- Material ska vara möjliga att sköta under ekonomiskt rimlig livslängd
- Delar med kortare livslängd än byggnaden ska vara
 - lätt åtkomliga
 - lätta att byta
 - lätta att underhålla och driva
- Delar som inte ska bytas ska vara
 - beständiga eller kunna hållas i stånd

Allmänna regler för byggnader - 2
BBR 2006:12

2:2 Ekonomiskt rimlig livslängd

I lagen om tekniska egenskapskrav (BVL) krävs i 2 § att byggnadsverket ska ha en ekonomisk rimlig livslängd. I detta avsnitt har Boverket valt att skriva ett allmänt råd om vad som bör ingå i begreppet "Ekonomisk rimlig livslängd" med hänsyn till de ingående produkterna och deras funktion i byggnadsverket.

Huvudinnehållet i avsnittet är följande:

Material ska vara möjliga att "sköta" så länge lagens krav på ekonomiskt rimlig livslängd uppfylls. Den ekonomiska livslängden är den tid en byggnadsdel med normalt "underhåll" fortsätter att uppvisa erforderlig funktionsduglighet.

Byggnadsdelar och installationer som har kortare livslängd än byggnadens brukstid, bör vara lätt åtkomliga och utbytbara och vara lätta att underhålla och driva.

Byggnadsdelar och installationer som inte är avsedda att bytas ut under byggnadens avsedda brukstid bör antingen vara beständiga eller kunna skyddas och hållas i stånd så att kraven i BBR uppfylls.

Projektering och utförande (2:31)

Allmänt råd till 2 § i BVL:

- Rätt kompetens för projektering och utförande
- Beräkningsmetoder som speglar verkligheten
- Beprövade lösningar
 - kontrollera att samma förutsättningar gäller
- Projektering
 - redovisad på ritning eller dylikt
 - möjligt att verifiera att krav uppfylls
- Ändringar på byggarbetsplatsen
 - kontrolleras med projektör

Allmänna regler för byggnader - 2
BBR 2006:12
11

2:31 Projektering och utförande

Avsnittet är ett allmänt råd till 2 § i BVL och dess krav på att byggnadsverket ska vara projekterat och utfört med hänsyn till 2 § punkter 1 - 9 och möjligheterna att underhålla samt i vissa fall att hålla byggnadsverket i stand.

Projekteringens viktiga roll för att få en bra byggnad har lyfts fram. Detsamma gäller för utförandet. Det är viktigt för ett bra slutresultat att byggherren använder kompetenta personer både vid utförandet av byggnaden och vid projekteringen.

Beräkningarna bör utföras med metoder som så nära som möjligt efterliknar de som gäller för just den aktuella byggnaden med dess utförande och förutsättningarna i omgivningen av vad som kan tänkas pågå i byggnaden.

Om projekteringen görs på basis av beprövade lösningar bör det klargöras att förutsättningarna för den beprövade lösningen gäller även i det aktuella fallet och att avvikelser i det sammanhanget inte påverkar byggnaden menligt.

Projekteringen bör redovisas på ritning eller på annat sätt som gör att det går att verifiera att BBR uppfylls.

Gör man ändringar på byggarbetsplatsen bör man kontrollera med projektören att ändringen medför att den aktuella funktionen eller någon annan funktion fortfarande uppfyller ställda krav.

Verifiering (2:32)



Allmänt råd till 9 kap 1 § i PBL:

Verifiering ska beskrivas i kontrollplanen

- Under projekteringen
 - förutsättningar, projekterings- och beräkningsmetoder är relevanta
- På byggarbetsplatsen
 - material och produkter identifieras, granskas och provas om de inte har bestyrkta egenskaper
 - arbetet utförs enligt handlingarna
 - avvikelser från handlingar – verifiering på plats
- I färdig byggnad
 - provning
 - mätning
 - besiktning

Allmänna regler för byggnader - 2
BBR 2006:12

2:32 Verifiering

Avsnittet är ett allmänt råd till 9 kap.1 § i PBL att byggherren ska se till att kontroll och provning utförs i tillräcklig omfattning.

Det är viktigt att verifieringen är med i hela processen. Verifieringen kan ske i alla skeden, dvs. under projekteringen, vid utförandet eller i den färdiga byggnaden.

Hur verifieringen bör gå till ska framgå av kontrollplanen (9 kap 9 § i PBL).

Verifieringen på byggarbetsplatsen går till så att:

- material och produkter identifieras, granskas och i vissa fall provas (om det inte har bestyrkta egenskaper enligt avsnitt 1:4).
- man kontrollerar att arbetet utförs enligt handlingarna
- om man avviker från handlingarna eller om uppgifter av betydelse saknas i handlingarna, så ska verifieringen ske på plats.

Verifieringen i den färdiga byggnaden görs genom provning, besiktning eller mätning. All verifiering bör dokumenteras.

Drift- och skötselinstruktioner (2:5) ↗

Allmänt råd till 2 § i BVL:

- Skriftlig dokumentation
- Idrifttagning och provning
- Skötsel och underhåll

Allmänna regler för byggnader - 2
BRB 2006:12

2:5 Drift- och skötselinstruktioner m.m.

Avsnittet är ett allmänt råd till 2 § i BVL och dess krav på att byggnadsverket skall vara projekterat och utfört med hänsyn till 2 § punkter 1 - 9 och möjligheterna att underhålla samt i vissa fall att hålla byggnadsverket i stand.

Formuleringarna i avsnitten "2:51 Allmänt" och "2:52 Brandskyddstekniska installationer och ventilationssystem" har inte förändrats, men nu är de allmänna råd.

De allmänna rådstexterna om brandskyddstekniska installationer och ventilationssystem handlar om tre områden:

1. Ventilationssystem och brandskyddstekniska installationer bör vara i driftklart skick då byggnaden tas i bruk.
2. Vid don och andra installationer som ska manövreras på något sätt bör det finnas en lättläst instruktion.
3. Nödstopp ska vara tydligt utmärkta och vara lättillgängligt placerade, t.ex. i trapphus.

Kravet på brandskyddsdokumentation finns kvar i avsnitt 5:12.

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien, hälsa och miljö**
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
20

Hygien, hälsa och miljö - avsnitt 6

Övergripande syfte:

Undvika negativ påverkan på människors hälsa och miljö från:

- byggnadsmaterial
- luft
- skadlig fukt
- avlopp och utsläpp av avgaser, m.m.

Säkerställa att positiv påverkan sker genom:

- ljusinsläpp
- termisk komfort

Hygien, hälsa och miljö - 6
BBR 2006:12
21

Hygien, hälsa och miljö – avsnitt 6

Syftet med avsnitt 6 är att byggnaden ska kunna upprätthålla de egenskaper som påverkar människans hälsa utan att negativ påverkan på hälsa och miljö uppstår.

Den negativa påverkan som kan uppstå är från byggnadsmaterial, luften, via vatten i form av dricksvatten och fukt samt yttre påverkan i form av avlopp och utsläpp till omgivningen.

Positiv påverkan kan även ske via ljusinsläpp och genom termisk komfort.

Dessutom behöver skadedjur hållas ute.

Hygien, hälsa och miljö – avsnitt 6

- 6:1 Allmänt
- 6:2 Luft
- 6:3 Ljus
- 6:4 Termiskt klimat
- 6:5 Fukt
- 6:6 Vatten och avlopp
- 6:7 Utsläpp till omgivningen
- 6:8 Skydd mot skadedjur

Hygien, hälsa och miljö - 6
BBR 2006:12
22

Så här är avsnittet strukturerat.

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien, hälsa och miljö**
6:1 Allmänt
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning



Allmänt - 6
BBR 2006:12
18

Allmänt – avsnitt 6:1



Väsentliga ändringar

Förtydligande av hälsobegreppet och hänvisningar till PBL och miljöbalken
Materialavsnitt

Motiv

Miljöbalkens införande
Gammastrålning ingen luftegenskap

Övrigt

Elektriska och magnetiska fält - fortfarande inget tillräckligt underlag för gränsvärdessättning

Allmänt – 6
BBR 2006:12
24

Allmänt (6:1)

Väsentliga ändringar är att hälsobegreppet har förtydligats och att ett materialavsnitt som gäller för hela avsnitt 6 har införts. Bakgrunden till ändringarna är bl.a. att miljöbalken har tillkommit och att gammastrålning inte är någon luftegenskap.

För elektriska och magnetiska fält finns fortfarande inget tillräckligt underlag för att införa gränsvärdessättning i BBR, enligt Socialstyrelsen.

Material – avsnitt 6:11 Gammastrålning – avsnitt 6:12

Material

- Material ska inte i sig eller via sin behandling påverka inomhusmiljön eller närmiljön (t.ex. tak- och fogmaterial).

Gammastrålning

- Maxstrålning skärpt från 0,5 till 0,3 $\mu\text{Sv/h}$.

Allmänt – 6
BER 2006:12
25

Material (6:11) och gammastrålning (6:12)

Generella krav på material har samlats under detta avsnitt och går ut på att de material som används i sig själva eller genom sin behandling inte ska påverka inomhusmiljö eller närmiljön negativt. I rådtext hänvisas till Kemikalieinspektionens databas, till Boverkets rapport "Kriterier för sunda byggnader och material" och till Inneklimatinstitutets handbok H3 "Föreningar och emissionsförhållanden".

Det principiellt nya i formuleringen är "närmiljön". Boverket öppnar här för krav som inte bara gäller i byggnaden utan också på t.ex. takmaterial eller fogmaterial (typ PCB).

Till detta avsnitt har kravet på begränsning av gammastrålning från material flyttats, eftersom det inte är ett krav på luften utan på materialen i sig. Dessutom har kravet skärpts från 0,5 till 0,3 mikrosievert per timme.

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö**
6:2 Luft
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
A

Luft – avsnitt 6:2



BVF 5 § - Byggnadsverk skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att de inte medför risk för brukarnas eller grannarnas hygien eller hälsa, särskilt inte som följd av

1.
2. Förekomst av farliga partiklar eller gaser i luften
3.
4.
5.
6.

Luft - 6
BRB 2006:12
11

Avsnitt 6:2 Luft

Grunden i avsnittet ligger i förekomst av farliga partiklar eller gaser i luften. Det handlar om luftkvalitet. Reglerna baseras på kvaliteten på tilluft, tillräckliga flöden och hur dessa nyttjas i byggnaden, eftersom det saknas tillräckligt underlag för gränsvärden för inomhusluft .

Allmänt – avsnitt 6:21

- god luftkvalitet i rum där man vistas mer är tillfälligt
- inte drabbas av negativa hälsoeffekter eller besvärande lukter
- krav på luftkvaliteten bestäms av rummets avsedda användning

Definitioner – avsnitt 6:212

Vistelsezon:

- 0,1 till 2,0 m över golv
- 0,6 m från yttervägg
- 1,0 m från fönster och dörr

Vädringslucka: lucka vars enda uppgift är att öppnas för vädring



Luft – 6

BBR 2006:12

*

6.21 Allmänt

Detta inledande avsnitt tar upp övergripande krav om vad en ny byggnad ska kunna leverera i form av god luftkvalitet.

Luftflöden, ventilationseffektivitet, tänkt användning, olika typer av aktuella gränsvärden, m.m. ska bilda utgångspunkt för ventilationssystemets utformning från fall till fall.

I rådtext pekar man även på andra bestämmelser än BBR nämligen från Arbetsmiljöverket och Socialstyrelsen.

6:212 Definitioner

Nytt är att vistelsezonen i ett rum måttsätts på samma sätt som i Socialstyrelsens definition. Det är i vistelsezonen som kraven ska uppfyllas.

Definitionen av vädringslucka är gjord för att skilja tillfällig vädring från kontinuerlig ventilation.

Egenskaper hos luft som tillförs rum, avsnitt - 6:22

- miljö kvalitetsnorm för uteluft SFS 2001:527
- NO_x, NO₂, SO₂, CO, Bly, Bensen, Partiklar, Ozon
- gränsvärdena får inte överskridas
- placering av uteluftsintag
- rening av uteluften

Luft - 6
BRK 2006:12

6:22 Egenskaper hos luft som tillförs rum

”Byggnader skall utformas och dess installationer skall utformas och placeras så att halten av föroreningar i tilluften inte är högre än gällande gränsvärden för uteluft”. Den tidigare formuleringen ”tillräckligt ren” får alltså nu siffervärden för fler ämnen enligt den reviderade förordningen om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, SFS 2001:527. I den finns gränsvärden för kväveoxider (NO_x), kvävedioxid (NO₂), svaveldioxid (SO₂), kolmonoxid (CO), bly, bensen, partiklar och ozon.

I miljöer där luften är dålig blir följden att man måste välja att antingen placera uteluftsintagen på ett ställe där luftkvaliteten är tillräckligt bra eller att rena uteluften på lämpligt sätt.

I rådtext hänvisar man till Svenska Inneklimatinstitutets riktlinjer R1 ”Klassindelade inneklimatekonomier”. Den heter numera R1 ”Riktlinjer för specifikation av inneklimatekonomier” och ges ut av VVS-Tekniska föreningen.

Radon – avsnitt 6:23

Kompletterats med råd om tätning av genomföringar och om metodbeskrivning för mätförfarande

Mikroorganismer – avsnitt 6:24

Fokuserar på kylning och befuktning med hänsyn till legionella

Luft – 6
BR 2006:12

6:23 Radon

Kraven på radonförekomst i nybyggda hus är samma som tidigare.

6.24 Mikroorganismer

I princip är kraven desamma som i de tidigare reglerna. Man lyfter särskilt fram krav på installationer för kylning och befuktning av luft, där risken för mikrobiell tillväxt kan vara stor. I rådstext pekar man särskilt på risken för legionella i installationer där vatten och luft får direktkontakt.

Ventilation – avsnitt 6:25



Luftflöden ska kunna föra bort

- hälsofarliga ämnen
- fukt
- besvärande lukt
- utsöndringsprodukter från personer och byggmaterial
- föroreningar från verksamheter i byggnaden

Luft – 6
BBR 2006:12
31

6:251 Ventilationsflöde

God luftkvalitet ska säkerställas med krav på god tilluft, tillräckliga uteluftsflöden och ändamålsenlig luftförling i byggnaden.

Luftflödena ska dimensioneras utifrån de aktuella behoven för att kunna föra bort hälsofarliga ämnen, fukt, besvärande lukt, utsöndringsprodukter från personer och byggmaterial samt föroreningar från verksamheter i byggnaden.

Ventilationsflöde – avsnitt 6:251

- Tabeller med värden för till och frånluftsflöden borttagna
 - kunde leda till feldimensionering, både uppåt och nedåt
- Minimiflöde 0,35 l/s m²
 - Behovsstyrning kan krävas
- Arbetslokaler, m.m.
 - Krav på luftkvalitet i andra bestämmelser än BBR, t.ex. AFS

Luft-6
BBR 2006:12
11

6:251 Ventilationsflöde

Schablontabellerna för tilluft och mekaniserad frånluft har tagits bort. I de nya reglerna läggs ansvaret tydligare på byggherren att säkerställa tillräckliga ventilationsflöden och att de kommer till nytta. Tidigare råd om luftflöden beroende på teknisklösning och typ av rum finns i bland annat publikationen R1 "Riktlinjer för specifikation av inneklimat" som ges ut av VVS-Tekniska föreningen.

Ambitionen är att detta ska leda till mindre schablonmässighet, mer genomtänkta lösningar och därmed ge bättre förutsättningar för en god luftkvalitet

Minimiflödet är dock fortfarande 0,35 l/s och kvadratmeter golvarea.

Ventilationsflöde – avsnitt 6:251

Reducerade luftflöden

- kraven för bostäder ändrade
- oförändrade krav i lokaler

Bostäder

- minsta uteluftflöde vid reducereing
- närvaro- och behovsstyrning krävs

Luft - 6
BBR 2006:12
10

Reducerade luftflöden

Redan i tidigare regler accepterades att luftflödena kunde reduceras då rummen inte används. Nu preciseras dessa regler för bostäder. För bostäder får ventilationen utformas med närvaro- och behovsstyrning. Dock får uteluftflödet inte understiga 0,1 liter per sekund och kvadratmeter då ingen vistas i bostaden. Reducering ska kunna ske för den enskilda bostaden.

I ett allmänt råd anges att efter en period med reducerat flöde bör ventilationen gå normalt så länge att all luft i rummets bytts ut.

För lokaler gäller samma regler som tidigare. Där anges inga minimiflöden vid reducereing, t.ex. vid intermittant drift.

Luftdistribution (6:252)

Hela vistelsezonen ska ventileras

- Ventilationsindex 90% enligt Nordtest NT VVS 114
 - mäter endast CO₂
- Luftutbyteseffektiviteten 40% enligt Nordtest NT VVS 047
 - kräver dyrbar mätutrustning
- Bra donplacering och rätta flöden resulterar i att kraven uppfylls

Luft - 6
BBR 2006:12
14

6:252 Luftdistribution

Ventilationssystemets effektivitet ska vara sådan att hela vistelsezonen ventileras.

I rådtext anger man två godkända värden, tidigare gällde endast det om luftutbyteseffektiviteten:

- Det lokala ventilationsindexet får vara minst 90% enligt Nordtest NT VVS 114 eller
- Luftutbyteseffektiviteten är minst 40% enligt Nordtest NT VVS 047.

Ventilationsindex är ett mått på ventilationens förmåga att transportera bort föroreningar (i detta fall koldioxid). Luftutbyteseffektiviteten ger dessutom indikation på förekomst av stagnationszoner och kortslutnings-effekter på grund av olämplig donplacering. 40% luftutbyteseffektivitet betyder i princip att luftens medelålder i rummet är 2,5 gånger äldre än om man skulle lyckats uppnå luftutbyteseffektiviteten 100 procent.

Luftdistribution – avsnitt 6:254

Funktionskrav på köksfläktar

- 90% uppfångningsförmåga vid forcerat flöde rekommenderas om SS-EN 13 141 används

Vädring – avsnitt 6:254)

Vädring i rum eller avskiljbar del av rum i bostäder

- nu även i hygienrum
- fönster, vädringslucka eller forcerad ventilation

Luft – 6
BBR 2006:12

6:2524 Frånluft

Köksfläktar bör ha 90% uppfångningsförmågan enligt SS-EN 13141 vid forcerat flöde.

6:253 Vädring

Enligt tidigare regler skulle varje rum eller avskiljbar del av rum i bostäder avsedda för daglig samvaro, sömn och vila eller för matlagning ha ett fönster eller vädringslucka direkt eller indirekt mot det fria.

I de nya reglerna finns två nyheter, nämligen

- att kravet kan uppfyllas med forcerad ventilation. Det är därför möjligt att i stället för fönster välja forcerad ventilation i t.ex. ett avskiljbart kök eller ett våtrum.
- att kravet också omfattar rum för personlig hygien.

Installationer – avsnitt 6:254

Kanaler åtkomliga för rensning och med rensanordningar
Fasta mätuttag i huvud- och samlingskanal
- SS-ENV 12097 Underlättande av underhåll
- SS 2645 Rensluckor

Täthet – avsnitt 6:255

Inget läckage frånluft – tilluft
Klimatskärmen så tät att injustering kan göras
Mätning av kanaltäthet enligt SS-EN 12237

Luft – 6
BBR 2006:12

6:254 Installationer

Kravet ”Ventilationskanaler skall förläggas så att de är åtkomliga för rensning och förses med rensanordningar och att huvud- och samlingskanaler skall ha fasta mätuttag för flödesmätning” är kvar sedan tidigare.

I råd om utformning av kanalsystem och rensluckor hänvisas till standarderna SS-ENV 12097 ”Ventilationsanläggningar – Kanalsystem – Krav på kanalkomponenter för underlättande av underhåll” och SS 2645 ”Luftbehandlingsinstallationer – Rensluckor för ventilationskanaler”.

Övriga råd hänvisar till andra avsnitt i BBR, till exempel avsnitten om ljud- och om drift- och skötselinstruktioner.

6:255 Täthet

Kravet på att luftströmning mellan frånluft och tilluft inte ska förekomma finns kvar. Dessutom finns råd om att trycket i värmeväxlare bör förhindra luftvandring från frånluftssidan till tilluftssidan.

Det finns även ett råd om klimatskärmens funktion. Den bör vara tillräckligt tät så att ventilationen fungerar bra och så att det går att göra injustering av enskilda rum. Råd finns även att mätning av läckage i kanaler i plåt kan ske enligt SS-EN 12237 ”Luftbehandling – Ventilationskanaler – Hållfasthet och läckage hos cirkulära kanaler av plåt”.

Sammanfattning Luft – avsnitt 6:2

- Tydligare krav på tilluftens kvalitet
- Undre gräns för reducering av luftflöde i bostäder
- Tydligare regler om luftförlust i byggnaden
- Råd om luftflöden för enskilda rum har tagits bort
- Syftet är mindre schablonmässighet och bättre genomtänkta lösningar

Luft – 6
BBR 2006:12
37

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö**
6:3 Ljus
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
12

Ljus – avsnitt 6:3



Definitioner

- Direkt dagsljus
- Direkt solljus
- Indirekt dagsljus

Acceptabelt ljusinsläpp

- 10% av golvarean och 2 eller 3 klarglas

Rum där människor vistas mer än tillfälligt

- Ett rum eller avskiljbar del av rum ska ha direkt solljus
 - Konsekvenser för stadsplanering och planlösning
- Takfönster bör inte vara enda ljuskällan
- Indirekt dagsljus OK i kök i lägenhet för en studerande

Ljus - 6
BBR 2006:12

Avsnitt 6:3 Ljus

Avsnittet behandlar både artificiell belysning och ljus från det fria.

Kraven på artificiell belysning gäller, till skillnad från den gamla BBR, alla utrymmen i byggnaden som behöver en ändamålsenlig belysning, dvs. även driftrum, etc. Den praktiska konsekvensen blir troligen inte stor, men det nya kravet är betydligt bättre anpassat till verkligheten.

Nyheterna i övrigt berör ljus från det fria och tar sin utgångspunkt i tre definitioner.

- Direkt solljus, som är solljus som lyser in i ett rum utan att ha reflekterats
- Indirekt dagsljus, som är ljus från det fria som kommer in i ett rum utan fönster
- Direkt dagsljus, som är ljus genom fönster direkt mot det fria

Reglerna för direkt dagsljus är desamma som tidigare, bortsett från att man i en rådtext säger att om fönsterglasets ljusgenomsläpplighet är sämre än klarglas, kan fönsterarean behöva ökas. Det ljusinsläpp som minst ska uppnås ska vara det som uppstår då fönsterarean är 10 % av golvarean och fönstret är försett med 2 eller 3 klarglas (motsvarar ungefär 75 % ljusgenomsläpplighet).

Reglerna om indirekt dagsljus har endast bäring på lägenheter för en studerande och är oförändrade, dvs. tillåter att avskiljbar del av rum för matlagning endast får indirekt dagsljus.

Den stora nyheten är att **ett av rummen** i bostäder där människor vistas mer än tillfälligt ska ha direkt solljus, något som kommer att få konsekvenser både för utformning av byggnader, planlösning och kanske framför allt stadsplanering; husen kan inte stå för tätt och kanske inte vara orienterade för mycket åt norr.

Fönster skapar möjligheter för ljusinsläpp och möjlighet till utsikt. Därför bör inte takfönster vara den enda dagsljuskällan i rum där människor vistas mer än tillfälligt.

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö**
6:4 Termiskt klimat
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12

Termiskt klimat – avsnitt 6:4

- Termiskt komfort
 - bostads- och arbetsrum, hygienrum, vårdlokal, skolor
- Termiskt klimat
 - övriga utrymmen – anpassat till användning och byggfysik
- Dimensionerande utetemperatur
 - DVUT enligt SS-EN ISO 15927 del 5
- Högsta golvtemperatur
 - sänkt från 27 till 26 °C

Termiskt klimat – 6
BBR 2006:12

Avsnitt 6:4 Termiskt klimat

Avsnitt 6:41 Allmänt

Här delar man in det termiska inomhusklimatet (som gäller hela byggnaden) i två delar: Termisk komfort och termiskt klimat. Med termisk komfort menas hur människan upplever det termiska klimatet. De mer precisa kraven på termisk komfort är desamma som tidigare och gäller bostads- och arbetsrum, hygienrum och vårdlokaler och rum i förskolor och vårdlokaler för äldre.

Dessutom påpekas att det finns delvis parallella regler i Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS) och i Socialstyrelsens föreskrifter (SOSFS). I dessa regleras vilket termiskt klimat man ska upprätthålla i den befintliga bebyggelsen. I BBR regleras vad byggnaden ska kunna uppnå.

I övriga delar av byggnaden (utanför vistelsezonen) ska det finnas ett termiskt klimat avpassat för utrymmets användning och för byggnadens goda bestånd. Det kan alltså handla dels om det termiska klimatet i utrymmen, t.ex. driftutrymmen som bara besöks tillfälligt, dels om utrymmen där t.ex. det finns risk för att temperaturer under noll grader som kan leda till frysskador på installationer, eller till andra skador på byggnaden som sådan.

6:412 Definitioner/beteckningar

Vistelsezonen definieras på samma sätt som i avsnitt 6:2 Luft. Det är ingen nyhet i sak. Enligt ett allmänt råd ska byggnadens inomhusklimat upprätthållas vid "dimensionerande vinterutetemperatur", DVUT. Detta är ett nytt begrepp som bygger på standarden SS-EN ISO 15927-5 "Fukt- och värmetekniska egenskaper hos byggnader - Klimatdata - Del 5: Data för att bestämma byggnaders effektbehov för uppvärmning". DVUT är medelvärdet av standardens "n-day air temperature" och "hourly mean air temperature".

6:413 Termisk komfort

Avsnittet har funktionskravet att byggnader och installationer ska utformas så att termisk komfort kan erhållas vid normala driftförhållanden. De allmänna råden har bara förändrats på en punkt; golvtemperaturen bör högst vara 26°C (tidigare 27°C) som en anpassning till Socialstyrelsens regler. Regeln innebär att det ska vara möjligt att justera golvtemperaturen till 26 C. Den temperatur som ska hållas regleras av Socialstyrelsen. ⁴¹

Reviderade avsnitt 2006



Avsnitt 1 Inledning

Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader

Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö
6:5 Fukt

Avsnitt 7 Bullerskydd

Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12

Fukt – avsnitt 6:5 Byggnadsverksförordningen



BVF 5 § Byggnadsverk skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att de inte medför risk för brukarnas eller grannarnas hygien eller hälsa, särskilt inte som följd av

1.
2.
3.
4.
5.
6. Förekomst av fukt i delar av byggnadsverket eller på yta inom byggnadsverket

Fukt – 6
BR 2006:12
43

Avsnitt 6:5 Fukt

Revideringen har sitt ursprung i BVF 5 §

Fukt – avsnitt 6:5



Fukt ska inte orsaka:

- Skador
- Elak lukt
- Hygieniska olägenheter
- Mikrobiell tillväxt som kan påverka människors hälsa

Verifiering:

- Fuktsäkerhetsprojektering
- Skydd av material och bygge under byggtiden

Fuktkritiska byggnadsdelar och detaljer bör dokumenteras

Fukt – 6
BR 2006:12
11

6.5 Fukt

I de inledande avsnitten formuleras kraven för de allmänna råd som följer längre fram och som är kopplade till olika byggnadsdelar.

I den inledande kravtexten (under 6:51 Allmänt) finns en förändring att kravet på att undvika mikrobiell tillväxt bara gäller om denna tillväxt kan skada människors hälsa. Revideringen har sitt ursprung i BVF 5 §, som har just denna formulering.

I krav står också att fukt inte ska leda till skador, elakt lukt eller hygieniska olägenheter. I allmänt råd sägs att fuktsäkerheten bör säkerställas i projekteringsskedet via fuktsäkerhetsprojektering.

Där står också att byggnader, byggprodukter och byggmaterial bör skyddas mot fukt och smuts under byggtiden.

I fuktsäkerhetsprojekteringen ingår att man också tar hänsyn till och beskriver hur utförandet på bygget ska ske för att inte ska resultera i framtida skador. Det gäller t.ex. regn på nygjutna plattor och virke som inte är täckt.

Dessutom bör byggnadsdelar och byggnadsdetaljer som har betydelse för den framtida fuktsäkerheten dokumenteras.

Fukt (väsentliga ändringar)

Föreskrifter:

- Omformulering av tidigare krav till ett krav på högsta tillåtna fukttillstånd. 75 % relativ fuktighet gäller som kritiskt fukttillstånd för mögel och bakterier, om inget annat påvisas.

Allmänna råd:

- Verifiering med fuktsäkerhetsprojektering.
- Material bör skyddas mot fukt under byggprocessen.
- Lägsta ånggenomgångsmotstånd för vattentäta skikt är definierat.

Fukt - 6
BBR 2006:12
45

Fuktsäkerhetsprojektering är systematiska åtgärder i projekteringsskedet som syftar till att säkerställa att en byggnad inte får skador som direkt eller indirekt orsakas av fukt.

Exempel på osäkerheter är osäkerheter i beräkningsmodeller och ingångsparametrar. Det kan vara t.ex. materialdata, mätmetoder eller nedsmutsning av materialet.

BBR – Fukt Innehåll



- 6:51 Allmänt
 - 6:511 Definitioner
- 6:52 Högsta tillåtna fukttillstånd
- 6:53 Fuktsäkerhet
 - 6:531 Lufttäthet
 - 6:532 Mark och byggnadsdelar
 - 6:533 Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt

Fukt – 6:5
BBR 2006:12

Så här är fuktavsnittet strukturerat.

Högsta tillåtna fukttillstånd - avsnitt 6:52



Bestämning av högsta tillåtna fukttillstånd

- Högsta tillåtna fukttillstånd = kritiskt fukttillstånd inklusive osäkerheter
- Kritiska fukttillstånd ska vara väl undersökta och dokumenterade
- Osäkerheter är t.ex.:
 - Beräkningsmodell
 - Ingångsparametrar (t.ex. materialdata)
 - Mätmetoder
- Kritiskt fukttillstånd - 75% RF för påväxt av mögel och bakterier om inga väldokumenterade data finns. Denna RF gäller även för smutsiga material om inget annat är dokumenterat.

Fukt - 6
BBR 2006:12
47

6: 52 Högsta tillåtna fukttillstånd

Detta avsnitt är helt nytt och en av de viktigaste nyheterna i BBR.

När det högsta tillåtna fukttillståndet ska tas fram är det viktigt att veta

- Hur väl speglar en beräkningsmetod verkliga förhållanden
- Hur väl känner man ett materials fuktkritiska egenskaper
- Hur säkra är andra indata, t.ex. från handböcker och andra erfarenhetsmässiga kunskaper
- Hur bra speglar mätmetoderna verkliga förhållanden vid de fuktnivåer som är aktuella.

Används material för vilka de kritiska fukttillstånden inte är väl undersökta och dokumenterade ska man räkna med att det är 75% RF. Detta värde gäller även som kritiskt fukttillstånd för nedsmutsade material om inget annat värde är väl undersökt och dokumenterat.

Syftet med kravet är att man ska använda material med kända egenskaper istället för material med okända fuktrelaterade egenskaper. Detta i sin tur ställer krav att byggherrar, projektörer och entreprenörer ska göra mer ingående analyser av fuktförhållanden och välja metoder, detaljlösningar och material som är fuktsäkra.

Detta funktionskrav gäller hela byggnaden. De tidigare reglerna har i huvudsak ersatts med allmänna råd som är formulerade för att gynna utveckling av nya tekniska lösningar och byggmetoder, som uppfyller de övergripande föreskrifterna. Detta ger ökad valfrihet vid utformning av byggnaden samtidigt som råden beskriver samhällets miniminivå.

Högsta tillåtna fukttillstånd – avsnitt (6:52)



Vid bestämning av kritiskt fukttillstånd bör man ta hänsyn till:

- tillväxt av mögel och bakterier
- kemiska och elektrokemiska reaktioner
- t.ex. förtvålning av golvlim
- fuktrörelser
- transportprocesser för fukt, joner och andra ämnen
- mekaniska egenskaper (t.ex. hållfasthet)
- termiska egenskaper
- rötsvamp
- skadeinsekter

Fukt – 6
BBR 2006:12
*

I allmänna rådstext pekar man på att kritiska fukttillstånd inte bara avser mikrobiell tillväxt. Vid bestämning av det kritiska fukttillståndet bör även hänsyn tas till t.ex.:

- kemiska och elektrokemiska reaktioner
- fuktrörelser
- förändringar av mekaniska egenskaper (t ex i fuktigt virke)
- förändringar av egenskaper rörande transportprocesser för fukt, joner och andra vattenlösliga ämnen
- förändringar av termiska egenskaper
- rötsvamp
- virkesförstörande insekter

Fuktsäkerhet – avsnitt 6:53



Fuktsäkerhetsprojektering = systematiska åtgärder i projekteringskedet för att undvika fuktproblem

Fuktsäkerhetsprojekterings tre metoder
- används oftast i kombination med varandra

- Kvantitativa bestämningar
- beräkningar utifrån korrekta indata, fullskaleförsök
- Kvalitativa bedömningar
- regler, anvisningar, tabellverk, checklistor
- vad händer om materialval, dimensioner etc. ändras
- verkligheten = checklistor o.dyl.
- Beprövade lösningar
- dokumenterad och verifierad erfarenhet under lång tid

Fukt – 6
BBR 2006:12
11

6:53 Fuktsäkerhet

Kravet är att byggnaden ska utformas så att varken konstruktioner eller utrymmen i byggnaden kan skadas av fukt.

I kravtext står också att man alltid ska räkna med det mest ogynnsamma fallet.

Detta leder fram till resonemanget om fuktsäkerhetsprojektering. Med fuktsäkerhetsprojektering avses de åtgärder i projekteringskedet som syftar till att säkerställa att en byggnad inte får skador som direkt eller indirekt orsakas av fukt. En byggnads fuktsäkerhet kan verifieras på tre principiellt olika sätt:

- kvantitativa bestämningar
- kvalitativa bedömningar
- beprövade lösningar

Gemensamt för de tre sätten, eller metoderna, är att fuktsäkerhetsprojekteringen sker på ett systematiskt sätt.

Kvantitativ bestämning innebär att beräkningar av fukttillståndet i en konstruktion utförs. Ett annat sätt är att göra fullskaleförsök och genom mätningar fastställa fukttillståndet. Vid jämförelsen mellan kritiskt fukttillstånd och uppmätt fukttillstånd tas hänsyn till mätosäkerheten. Vid fuktsäkerhetsprojektering genom kvantitativ bestämning bör också rimligheten i beräkningsresultaten bedömas.

Kvalitativ bedömning innebär att byggnadsdelen kontrolleras med enkla hjälpmedel. Ofta handlar det om att följa regler och anvisningar om hur en byggnadsdel eller detalj ska utformas.

Beprövade lösningar innebär att dokumenterad och verifierad erfarenhet från liknande byggnader med samma klimatpåverkan utnyttjas. Konstruktionen bör vara prövad under lång tid (10 till 20 år) och ha fungerat utan problem. Dokumentationen bör omfatta ursprungliga handlingar, arbetsutförande och rapporter från besiktningsmän: Man bör även kontrollera så att materialen inte förändrats på ett sätt som kan påverka de kritiska fukttillstånden.

För att kunna projektera ett fullgott fuktskydd krävs kunskaper i byggnadsfysik och i byggnaders detaljutförande. Lika viktigt är att utförandet blir korrekt. Därför måste kvalitetskontrollen fungera väl under hela byggprocessen.

Lufttäthet – avsnitt 6:531



- Klimatskiljande delar bör vara lufttäta
 - Vindsbjälklag (särskilt viktigt)
- Bestämning av luftläckage finns i SS-EN 13829
- Särskild omsorg
 - hög fuktbelastning, t.ex. badhus
 - stora temperaturskillnader, t.ex. kylhus

Fukt – 6
BBK 2006:12
40

6:531 Lufttäthet

Detta avsnitt är nytt och är allmänna råd.

Det övergripande rådet är att klimatskiljande byggnadsdelar bör ha så god lufttäthet som möjligt. Några kvantifieringar finns inte eftersom det saknas tillräcklig kunskap om lufttäthetens inverkan på fukten.

Speciellt påpekas betydelsen av tätheten i byggnadens övre delar, där man kan förvänta sig att det invändiga övertrycket är störst. Vindsbjälklaget är en typisk sådan byggnadsdel som om den är otät kan leda till skador i yttertaket. Men det kan givetvis även gälla väggar.

Metod för bestämning av luftläckage finns i SS-EN 13829.

Särskild omsorg bör ägnas konstruktioner som är utsatta för höga fuktbelastningar och stora temperaturvariationer samt byggnadsdelar där luftläckaget kan misstänkas bli koncentrerat.

Mark och byggnadsdelar – avsnitt 6:532



- Markavvattning
 - Lutning 1:20 tre meter från hus alternativt dike
- Dränering
 - Om grunden inte klarar vattentryck
- Kryprum inspekterbara i sin helhet
- Uteluftsventilerade kryprum
 - Särskild uppmärksamhet på att högsta tillåtna fuktillstånd inte överskrids
- Fuktmätning i betong
 - Vägledning finns i "Manual – Fuktmätning i betong"

Fukt – 6
BBR 2006:12
41

6:532 Mark och byggnadsdelar

Detta är ett nytt samlingsavsnitt i BBR, vars huvuddel är allmänna råd som baseras på de båda övergripande kraven i 6:51 och 6:53.

6:5321 Markavvattning

Kravet säger att marken ska luta från byggnaden så att dagvatten kan rinna bort. I ett allmänt råd anges att marken bör luta 1:20 tre meter ut från huset. Alternativt bör ett avskärande dike eller dylikt anordnas.

Detta gäller inte om byggnaden är utformad för att klara vattentryck.

6:5322 Dränering

En väl fungerande dränering bör anordnas om inte grunden är konstruerad att klara vattentryck.

6:5323 Grundkonstruktion och bjälklag

I en föreskrift slås fast att kryprumsgrunder ska vara inspekterbara i sin helhet. I ett allmänt råd poängteras att särskild uppmärksamhet bör iakttas så att högsta fuktillstånd inte överskrids i uteluftsventilerade kryprunder.

I ett allmänt råd hänvisas till Sveriges Byggindustriers handbok "Manual – Fuktmätning i betong". Följer man denna får man mätvärden där man har tagit hänsyn till mätosäkerhet, något som är centralt för att undvika skador i golvbeläggningen.

Regler om tryckimpregnerat virke finns i Kemikalieinspektionens föreskrifter.

Mark och byggnadsdelar – avsnitt 6:532



Väggar, fönster och dörrar

- Hindra fukt att nå fuktkänsliga material
- Inredningar ej mot väggar med byggfukt
- Fuktkänsliga fasader minst 20 cm ovan mark

Vindsutrymmen

- Inspekterbarhet – möjlighet att se in i utrymmet
- Lufttätning av vindsbjälklag
- Fuktskydd vid t.ex. betongbjälklag

Yttertak

- Takmaterial väljs med hänsyn till taklutning

Fukt – 6
BBR 2006:12
41

6:5324 Väggar, fönster och dörrar

Avsnittet innehåller allmänna råd. Fasader av tegel och träpanel m.m. bör anordnas så att fukt inte kan nå fuktkänsliga material. Det samma gäller infästningar, ventilationsanordningar, fogar eller andra detaljer som går igenom eller ansluter mot väggen.

Det allmänna rådet pekar på problemet att fuktkänsliga material monteras på väggar med byggfukt. Antingen bör man vänta eller fuktskydda inredningen.

Fuktkänsliga fasader bör avslutas minst 20 cm ovan mark.

6:5325 Yttertak och vindsutrymmen

Avsnittet innehåller med ett undantag bara allmänna råd. Undantaget är kravet att vindsutrymmen, om det inte är uppenbart onödigt, ska kunna inspekteras i sin helhet. I ett allmänt råd sägs att kravet anses uppfyllt om det är möjligt att se in i hela utrymmet.

I ett allmänt råd sägs att tillväxt av mögel och bakterier ej bör ske i vindsutrymmen. Vidare sägs att vid kalla tak och välisolerade bjälklag finns ökad risk för mikrobiell tillväxt, t.ex. på yttertakets insida.

I övrigt handlar råden om att takmaterial och utformning bör väljas med hänsyn till taklutningen, att det är viktigt med täta vindsbjälklag under kallvindar och att om bjälklaget är av betong eller lättbetong så bör åtgärder vidtas för att fuktskydda ovanför liggande träkonstruktioner.

Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt - avsnitt 6:533

Vattentäta skikt

- Ytor som utsätts för vattenspolning eller utläckande vatten
- Bad- och duschrum (vägg och golv)
- Utrymmen med varmvattenberedare, m.m. (golv)
- Ånggenomgångsmotstånd minst 1×10^6 s/m

Vattenavvisande skikt

- Ytor som utsätts för vattenstänk, våtrengöring, kondens eller hög RF
- Tvättstugor, utrymmen med varmvattenberedare (vägg)
- Groventréer, m.m. (golv)

Fukt - 6
BBR 2006:12

6:533 Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt

De nya reglerna har tydligare krav på våtrum. Orsaken är att vattenskador i våtrum är mycket vanliga. 2002 års vattenskadeundersökning visar att 50 000 småhus drabbas årligen av vattenskador och att 37 % av dessa inträffade i våtrummen och 27 % orsakades av läckande tätskikt.

6:5331 Vattentäta skikt

Golv och väggar som kommer att utsättas för vattenspolning eller utläckande vatten ska ha ett vattentätt skikt. Vattentäta skikt ska vara beständiga mot alkalitet, vatten, temperaturvariationer och rörelser i underlaget samt ha tillräckligt stort ånggenomgångsmotstånd. Fogar, anslutningar, infästningar och genomföringar ska vara vattentäta.

I ett allmänt råd anges att vattentäta skikt både på golv och vägg normalt krävs i bad och duschrum. Toaletter, tvättstugor och utrymmen med varmvattenberedare bör ha ett vattentätt skikt på golvet. Skiktet bör dras upp en bit på väggen.

Om ett fukt känsligt material placeras mellan ett vattentätt skikt och en ångspärr bör en fuktsäkerhetsprojektering göras. Problemet kan bli aktuellt t.ex. om ett våtrum placeras så att en av begränsningsväggarna samtidigt är en yttervägg.

Det vattentäta skiktet bör ha ånggenomgångsmotstånd större än 1×10^6 sekunder per meter, att jämföra med 0,2 mm tjock polyetenfolie som har ungefär det dubbla ånggenomgångsmotståndet. En metod för kontroll av fogars täthet redovisas i SS 92 36 21.

I ett allmänt råd anges att genomföringar, infästningar och fogar inte bör placeras i ytor som blir direkt utsatta för vattenbegjutning.

6:5332 Vattenavvisande skikt

Kravet är att golv, väggar och tak som kan utsättas för vattenstänk, våtrengöring, kondensvatten eller hög luftfuktighet ska ha ett vattenavvisande ytskikt. Som allmänt råd påpekas att vattenavvisande skikt på väggar bör finnas i tvättstugor och utrymmen för varmvattenberedare. På golv bör det finnas ett vattenavvisande skikt i utrymmen som utsätts för större fuktbelastning än normalt, t.ex. groventréer.

Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt – avsnitt 6:533



Underlag för vattentäta skikt

- Lämplighetsbedömning
- Träbjälklag
- Rörelser golv och vägg

Golv under installationer

- Läckagevatten ska snabbt bli synligt
- Diskmaskin, diskbänk, kyl, frys, ismaskin eller dylikt

Fukt – 6
BBR 2006:12
44

6:5333 Underlag för vattentäta skikt

Underlag för vattentäta skikt ska vara lämpliga för denna användning. Våtrumsgolv med keramiska material och tätskiktsmassa på träbjälklag innebär betydligt större risker än om underlaget utgörs av bjälklag med större styvhet, t.ex. betong. När tätskiktsmassa läggs på bjälklag bör hänsyn tas till bjälklagets och väggarnas inbördes rörelser så att tätskiktet inte påverkas negativt.

6:5334 Dolda ytor

Golv under installationer som riskerar att orsaka vattenläckage eller kondens ska utformas så att läckagevattnet snabbt blir synligt. Som exempel på läckande installationer pekas på diskmaskiner, diskbänk, kyl, frys, ismaskiner eller dylikt.

Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt – avsnitt 6:533

Avledning till golvbrunn

- Fall mot golvbrunn:
 - mellan 1:150 och 1:50
 - om brantare än 1:50 – halkrisk
 - inte bakfall i någon del
- Endast genomföring för avlopp vid vattenbegjutning eller vattenspill
- Inga inbördes rörelser mellan brunn, underlag, tätskikt och golvbeläggning

Fukt – 6
BBR 2006:12

6:5335 Avledning av vatten till golvbrunn

Kraven är att golvet ska ha fall mot golvbrunn och att bakfall inte får förekomma. Dessutom sägs att det inte får förekomma andra genomföringar än för avlopp genom ytor som utsätts för vattenbegjutning eller vattenstänk. Genomföringar för ledningar för inkommande vatten måste alltså placeras på annat håll. Golvavloppet ska **dessutom** vara förankrat så att inbördes rörelser mellan avlopp, underlag, tätskikt och golvbeläggning inte uppstår.

Ett allmänt råd säger att fallet mot golvbrunnen bör vara minst 1:150 för att säkerställa avrinning. Brantare fall än 1:50 bör inte förekomma med hänsyn till risken för olycksfall.

Övriga golvytor bör luta mot golvavlopp. Hänsyn bör tas till eventuella deformationer hos bjälklaget.

6:5336 Rengörbarhet

Kravet är att ytskikten inklusive fogar, anslutningar och genomföringar ska utformas så att de lätt går att hållas rena och inte leda till mikrobiell tillväxt.

Reviderade avsnitt 2006



Avsnitt 1 Inledning

Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader

Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö
6:6 Vatten och avlopp

Avsnitt 7 Bullerskydd

Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
4

Tappvatten – avsnitt 6:62



Väsentliga ändringar

- Ny struktur för att markera viktiga krav (t.ex. temperatur, mikrobiell tillväxt och återströmning)
- Vattenskadesäkert byggande – inga dolda fogar
- Maxtemperaturen sänkt till 60°C (från 65°C)
- Sänkt väntetid på varmvatten till 10 sek (från 30 sek.)
- Dokumenterad riskvärdering ur legionellasynpunkt

Motiv: tappvattnet ska vara säkert och inte orsaka problem med hälsan eller skador på byggnaden

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12
17

Detta avsnitt innehåller krav på installationer för tappvatten. Boverkets regler syftar till att installationerna för tappvatten ska vara projekterade och utförda så att vattnet har en god kvalitet när det når tappkranen. Strukturen på underavsnitten baseras på de viktiga kraven för material, rätt temperatur på kall- och varmvatten, minimera möjligheterna för tillväxt av mikroorganismer, tillräckligt vattenflöde men inte slösaktigt, hindra att smutsigt vatten kommer in i dricksvattnet med möjlighet att förgifta de som dricker av vattnet, minska vattenskadorna samt bedöma riskerna för tillväxt av legionellabakterier.

Installationer som läcker är ett stort problem. Dessa ger upphov till vattenskadorna som i sin tur kan ge upphov till olägenhet för människors hälsa pga. mögeltillväxt, m.m. Läckage kan uppstå under installationens hela livslängd och för att begränsa detta problem har nya krav införts, bl.a. på att läckande vatten snabbt ska kunna upptäckas. En fördel med snabb upptäckt är att skadan kan åtgärdas tidigt och sannolikheten för att olägenhet för människors hälsa uppstår minskar. Dessutom blir kostnaden för att åtgärda skadan lägre.

Installationer med stora ledningssystem för tappvatten, t.ex. äldreboenden, hotell, sporthallar, simhallar, sjukhus och flerbostadshus, är ofta komplicerade och har i flera fall visat sig vara orsak till att personer har insjuknat i legionärsjuka. För denna typ av system, och för system i vilka personer med nedsatt motståndsförmåga finns, bör en riskvärdering göras. Fördelen med en dokumenterad riskvärdering är dels att man får en uppfattning om riskerna i det aktuella systemet, dels att man har ett underlag vid framtida förändringar och problem. Riskvärderingen får dock inte tas till in-teckning för att inga problem kommer att uppstå.

Övrigt vatten – avsnitt 6:63



Väsentlig förändring

- Införandet av begreppet "Övrigt vatten" för att visa på möjligheten att använda annat vatten än dricksvatten

Motiv: medge hushållning med vatten

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12
58

Syftet med reglerna för installationer för övrigt vatten är att medge hushållning med tappvatten när vattnet inte behöver vara av dricksvattenkvalitet.

13 § BVF lyder "Byggnader ska vara projekterade och utförda på sådant sätt att de medför god hushållning med vatten."

Avloppsvatten – avsnitt 6:64



Väsentliga förändringar

- Mindre förändringar i föreskriftstext
- I rådtext hänvisning till Europastandarder för projektering och dimensionering av spill- och regnvattensystem samt fettavskiljare och oljeavskiljare

Motiv: öka harmonisering och verifiering genom att hänvisa till Europastandarder

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12

Syftet med reglerna för installationer för avlopp är i huvudsak att avloppsvatten ska föras bort från byggnader utan att skada dessa och utan att påverka omgivningen menligt.

Ett flertal hänvisningar till europeiska standarder som överförts till svenska standarder har gjorts. Standarden om avloppsinstallationer inomhus för självfallssystem är en systemstandard för dimensionering och utförande av avloppsinstallationer. Hänvisning görs till del 1 General och 2 Spillvatteninstallationer. I avsnittet hänvisas också till en standard för vakuumsystem. När det gäller avskiljare görs hänvisningar till dels en standard för fettavskiljare, dels en standard för olje- och bensinavskiljare.

Allmänt – avsnitt 6:61



Tillämpningsområden

- byggnaden
- tomten

Definitioner

- tappkallvatten
- tappvarmvatten
- tappvatten
- övrigt vatten
 - vatten som duger till t ex tvätt och toalettspolning, men som inte är tappvatten

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12

6:611 Tillämpningsområden

Reglerna i BBR avser byggnader, men också de tomter som byggnaderna står på. Det betyder t.ex. att reglerna gäller LOD-anläggningar (lokalt omhändertagande av dagvatten), enskilda avlopp och avlopp knutna till det kommunala nätet.

6:612 Definitioner

Här dras en tydlig gräns för vad som å ena sidan är tappkallvatten, tappvarmvatten och samlingsnamnet tappvatten och vad som å andra sidan är övrigt vatten.

Kraven på tappvatten är att de ska hålla dricksvattenkvalitet. Kraven på övrigt vatten är endast teknisk kopplade till t.ex. den apparat där det används. Exempel på övrigt vatten kan vara vatten för värmedistribution, kyla, toalettspolning, tvättmaskiner, m.m.

Några kvalitetskrav på övrigt vatten ställs inte i BBR. Däremot finns andra regler.

Installationer för tappvatten – avsnitt 6:62



Krav på tappvatten

- nu *efter* tappstället
- förr *vid* tappstället

Varmvattentemperatur (6:621)

- 50-60 grader efter tappstället
- sänkning från 65 till 60 grader
- europaharmonisering
- mindre skållningsrisk

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12

6:62 Installationer för tappvatten

Kraven i detta avsnitt är i huvudsak oförändrade i förhållande till gamla BBR. En ändring är att kraven på tappvatten ställs efter tappstället och inte vid tappstället. Det har varit oklart vad som menas med begreppet *vid* tappstället, i eller efter blandaren. Genom att ändra begreppet till *efter* tappstället undviker man denna osäkerhet.

6:621 Varmvattentemperatur för personlig hygien och hushållsändamål

Det tidigare spannet mellan lägsta godtagbara och högsta godtagbara temperatur vid tappstället 50 – 65 grader har ändrats till 50 – 60 grader och gäller nu efter tappstället. Sänkningen från 65 till 60 grader är dels betingad av en europaharmonisering, dels av att risken för att fullhudsskador ska inträffa minskar.

Kravet på max 38 grader om det finns särskild risk för olycksfall är oförändrat. Som förr gäller kravet för duschar där temperaturen inte kan regleras utifrån och på ställen där personer inte förväntas kunna reglera temperaturen själva, t.ex. förskolor och bostäder för äldre.

Mikrobiell tillväxt – avsnitt 6:622

- Mikrobiell tillväxt ska minimeras
- Tappvarmvatten ska vara minst 50 grader
- Tappkallvatten ska inte värmas oavsiktligt
- kall placering eller isolering

Allmänt råd

- Vattentemperaturen ska kunna mätas i alla cirkulations slingor
- Vattentemperatur över 60 grader i varmvattenberedare och dylikt
- Inga handdukstorkar eller golvvärme på vvc
- Proppade ledningar ska vara korta
- Max 5 m ledning till duschar för 38 grader

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12
12

6:622 Mikrobiell tillväxt

Detta är ett nytt avsnitt i vilket man samlat texter som tidigare var utspridda.

Mikrobiell tillväxt är något som alltid kommer att ske i tappvatten-system. Det får dock inte bli så att denna tillväxt kan orsaka problem för brukaren eller personer i omgivningen. Legionellabakterier orsakar den svåra lunginflammationen legionärssjuka. Tillväxt av legionella-bakterier kan bero på att installationer inte är tillräckligt bra utförda i kombination med felaktiga driftsförhållanden och bristande skötsel. I råden framhålls därför installationernas betydelse för tillväxt av legionellabakterier. Två krav gäller; allt tappvarmvatten ska vara minst 50 grader varmt och att tappkallvattenledningar ska anordnas så att det inte värms oavsiktligt.

Kopplat till temperaturkravet på tappvarmvatten ges följande råd:

- Det bör vara möjligt att mäta temperaturen i alla cirkulationsslingor i syfte att kunna konstatera om temperaturen någonstans understiger 50 grader
- Temperaturen i förrådsberedare och ackumulatortankar, som värms upp med t.ex. sol, el, ved värmepumpar och fjärrvärme, bör vara 60 grader för att undvika tillväxt av legionella.
- Handdukstorkar, golvvärme och andra värmare bör inte kopplas till VVC. Orsaken är att de kyler det cirkulerande vattnet mer än vad som är lämpligt.
- Proppade ledningar bör vara så korta att temperaturen i dessa inte understiger 50 grader.
- En gemensam ledning för tappvarmvatten t.ex. för flera duschar med maxkravet 38 grader bör inte vara längre än 5 meter.

Kopplat till kravet på att undvika oavsiktlig uppvärmning av tappkallvatten ges följande råd: Tappkallvattenledningar bör inte placeras där temperaturen är över rumstemperatur, som t.ex. i varma schakt eller i varma golv. Om det inte går att undvika en sådan placering ska samtliga installationer utformas och isoleras så att temperaturen på tappkallvattnet blir så låg som möjligt.

Tappvattenflöden – avsnitt 6:623

Väntetid på varmvatten

- Sänks från 30 till 10 sekunder
- Gäller inte enbostadshus

Europaanpassade tappvattenflöden

- tvättställ och bidé från 0,1 till 0,2 l/s
- Alla andra flöden oförändrade

Varmvattenkapacitet i enbostadshus

- Två bad inom en timme med 140 l blandat 40°C vatten som värms upp inom sex timmar

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12
63

6:623 Tappvattenflöde

En nyhet är att väntetiden på tappvarmvatten sänkts från nuvarande 30 sekunder till 10 sekunder. Ett av skälen till denna nyhet är att rörlängderna och därmed legionellarisken ska minska. Detta råd gäller inte enbostadshus.

Funktionskraven är i princip desamma som i gamla BBR. Dock har några justeringar av normflöde gjorts med hänvisning till europaharmonisering.

Rådet om att minst 70 % av normflödet bör uppnås vid sannolika flöden kvarstår.

I tidigare regler fanns två olika råd för hur varmvattenproduktionen skulle dimensioneras i ett enbostadshus; ett råd för genomströmningsberedare och ett för ackumulator. I nya BBR har man behållit rådet för ackumulator. Det ska alltså vara möjligt att under en tid av högst 6 timmar kunna värma upp kallvatten med temperaturen 10°C så att två tappningar om vardera 140 liter 40°C blandat kall- och varmvatten kan fås inom en timme.

Återströmning – avsnitt 6:624 Hänvisning till SS-EN 1717

Analysmodell som leder till säkrare installation

1. Inspektera – förteckna ställen med återströmningsrisk
2. Fastställ placering av skyddsmodul
3. Vilken typ av förorening riskeras?
4. Komplettera ursprunglig analys
5. Välj lämpligt återströmningsskydd

Vatten och avlopp – 6
BR 2006:12
44

6:624 Återströmning

Nyheten är en hänvisning till SS-EN 1717 "Vattenförsörjning – Skydd mot förorening av dricksvatten – Allmänna krav på skyddsdon för att förhindra förorening genom återströmning".

Standarden beskriver hur man analyserar risken för återströmning av förorenat vatten till olika dricksvattenanslutningar och hur man väljer ett återströmningsskydd som uppfyller minimikraven.

På bilden visas stegen i standardens analysmodell:

1. Inspektera alla tappställen och upprätta en lista över de ställen där risk för återströmning föreligger.
2. Fastställ platsen för där skyddsmodulerna bör placeras. Placeringen ska vara så nära riskkällan som möjligt. Kontrollera att det finns möjlighet till dränering i de fall detta krävs.
3. Analysera applikationerna (den situation i vilket vattnet används) och lägg fast vilken vätskekategori det gäller.
4. Komplettera listan enligt 1, med uppgifterna om applikation och vätskekategori.
5. Välj ett återströmningsskydd som uppfyller kraven i SS-EN 1717. Vid val av skyddsmodul för påfyllning av värmesystem bör hänsyn tas till storleken på värmesystemet och eventuella tillsatser till värmevattnet.

Utformning – avsnitt 6:625



- Dolda och ej inspekterbara ledningar
 - fogfria
- Fogar i schakt OK om:
 - inspektionsmöjlighet
 - läckageindikering
- Avstängningsventiler
 - vid tvätt och diskmaskiner
 - till varje lägenhet
- Plaströr ska klara 1 MPa vid 70 grader
- Utrymmen utan avlopp – skydd mot utströmmande vatten

Vatten och avlopp – 6
BRK 2006:12
14

6:625 Utformning

Detta avsnitt innehåller flera nyheter.

Den största nyheten är att rörledningar som installeras dolt och inte inspekterbart ska vara utan fogar. Med dolt montage menas i schakt, väggar, bjälklag och bakom fast inredning. Fogar som inte är dolda ska placeras så utläckande vatten snabbt kan upptäckas.

Dessa nya krav kommer att leda till att VVS-branschen måste ändra på ganska många invanda rutiner.

Installationer i schakt kan vara svåra att utföra utan fogar. I rådstext föreslås därför att ledningar i schakt bör vara lätt tillgängliga och att schaktet förses med en läckageindikering.

Lösningen kan alltså bli att schakten förses med inspektionsluckor och t.ex. ett rör som ska mynna i ett utrymme med golvbrunn eller vattentätt golv.

Avstängningsventiler bör, enligt en rådstext, finnas vid tvätt och diskmaskiner och det bör vara möjligt att stänga av vattnet till varje enskild lägenhet. Det senare för att skapa möjlighet att utföra service i en lägenhet utan att det övriga huset störs.

I en annan rådstext införs kvalitetskriterier för plaströr. De bör således klara det statiska trycket 1MPa vid en temperatur av 70°C.

Fast installerad utrustning som placeras i ett utrymme utan golvavlopp ska vara försedd med skydd mot oavsiktlig utströmning av vatten. Exempel på sådan utrustning är tvättmaskiner och vattenvärmare.

Dokumentation och idrifttagande - avsnitt 6:626

Dokumenterad riskvärdering för legionella:

- äldreboenden
- hotell
- sim- och sporthallar
- sjukhus
- flerbostadshus
- vatteninstallationer som sprider aerosoler
 - bubbelbad, grönsaksbefuktare etc.
- idrifttagning av tappvattensystem
 - renspolning
 - desinficering

Vatten och avlopp – 6
BR 2006:12
11

6:626 Dokumentation och idrifttagande

Hela detta avsnitt är nytt och består uteslutande av rådtext.

Rådet handlar om att man bör ta fram en dokumenterad riskvärdering för tillväxt av legionella i tappvatteninstallationer i:

- äldreboenden
- hotell
- sporthallar
- simhallar
- sjukhus
- flerbostadshus.

En motsvarande dokumentation bör tas fram för vatteninstallationer som sprider aerosoler, som t.ex. bubbelbad, öppna kyltorn och grönsaksbefuktare. Syftet med dokumentationen är att man snabbt ska kunna hitta källan till ett eventuellt utbrott av legionella.

När byggnaden tas i drift är det normalt att systemet renspolas. Men om det funnits stillastående vatten i systemet under byggtiden vid omgivningstemperaturer över 20°C, bör systemet även desinficeras.

Installationer för övrigt vatten - avsnitt 6:63



- Helt nytt avsnitt
 - skapar möjligheter att använda t.ex. sjövatten till WC
- Ledningar för övrigt vatten
 - märkta i hela sin längd
 - undvika sammanblandning
- Legionellakrav gäller
 - analys av användningen
 - avancerad styrning kan krävas

Vatten och avlopp – 6
BR 2006:12
47

6:63 Installationer för övrigt vatten

Avsnittet är helt nytt för att medge hushållning med tappvatten och har som syfte att skapa en marknad för att använda t.ex. sjövatten för att spola i toaletter eller för att kyla processer.

Ett krav är att installationer för övrigt vatten ska märkas i hela sin längd så att sammanblandning med installationer för tappvatten inte riskeras.

Ett annat krav är att förebygga legionellatillväxt även i detta fall. Övrigt vatten kan användas till lite vad som helst, t.ex. i processer som kan orsaka legionellatillväxt. Detta kan komma att kräva förhållandevis avancerad temperaturstyrning för att uppfylla både processens krav och kravet på att undvika tillväxt av legionellabakterier.

Installationer för spillvatten - avsnitt 6:641



Standarder för projektering och installation

- SS-EN 12056-1 "Avlopp – Självfallssystem inomhus
Del 1: Allmänna krav och utförandekrav"
- SS-EN 12056-2 "Avlopp – Självfallssystem inomhus
Del 2: Spillvatten, planering och beräkningar"
- SS-EN 1293 "Avlopp - Rör och rörkomponenter i
vakuumavloppssystem"

Vatten och avlopp – 6
BRR 2006:12
48

6:641 Installationer för spillvatten

Samma krav på installationer för spillvatten som tidigare.

Spillvatten ska avledas utan att funktionen på installationen eller avloppsanläggningen påverkas.

Kravet kan verifieras genom användning av standarder, som i inget fall finns på svenska. Fördelen med Europastandarder är ökad konkurrens samt möjligheter för en enklare verifiering.

Dessa standarder är:

- SS-EN 12056-1 "Avlopp – Självfallssystem inomhus – Del 1: Allmänna krav och utförandekrav"
- SS-EN 12056-2 "Avlopp – Självfallssystem inomhus – Del 2: Spillvatten, planering och beräkningar"
- SS-EN 1293 "Avlopp – Rör och rörkomponenter i vakuumavloppssystem"

Installationer för spillvatten - avsnitt 6:641



Standarder för fett- och oljeavskiljare

- SS-EN 1825-2 "Fettavskiljare
Del 2: Val av nominell storlek, installation, drift och underhåll"
- SS-EN 858-2 "Avlopp – Separationssystem för lätta vätskor (t.ex. olja och bensin)
Del 2: Val av nominell storlek, installation, drift och underhåll"

Vatten och avlopp – 6
BR 2006:12
41

Nu anges två nya sätt för beräkning av olje- och fettavskiljare, som följer av europastandarder.

Det tidigare kravet att tappställen ska förses med avloppsenheter, har utökats så att nu även säkerhetsventiler ska förses med avloppsenheter. I båda fallen finns undantaget "om inte spillvattnet utan olägenheter kan avledas på annat sätt".

- SS-EN 1825-2 "Fettavskiljare Del 2: Val av nominell storlek, installation, drift och underhåll"
- SS-EN 858-2 "Avlopp – Separationssystem för lätta vätskor (t.ex. olja och bensin) – Del 2: Val av nominell storlek, installation, drift och underhåll"

Installationer för spillvatten

- avsnitt 6:641



- Tappställen och säkerhetsventiler
 - förses med avloppsenhet om det inte är onödigt
- Bostäder
 - golvbrunn i minst ett utrymme för personlig hygien

Vatten och avlopp – 6
BBR 2008:12
14

Det tidigare kravet att tappställen ska förses med avloppsenheter, har utökats så att nu även säkerhetsventiler ska förses med avloppsenheter. I båda fallen finns undantag om spillvattnet utan olägenheter kan avledas på annat sätt.

I lägenheter ska minst ett utrymme för personlig hygien förses med golvbrunn. Skälet är att i minst ett hygienutrymme ska man kunna inrätta en duschplats som är tillgänglig för en person som sitter i rullstol, enligt BBR 3:221.

Installationer för dagvatten - avsnitt 6:642



Dimensionering enligt:
SS-EN 12056-3 Självfallssystem inomhus
• Del 3 takavlopp, planering och beräkningar

Utformning – avsnitt 6:644

Golvbrunn i anslutning till badkar, tvättmaskin och dylikt
• Lätt åtkomlig för rensning

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12
7

6:642 Installationer för dagvatten

Ett allmänt råd har tillkommit om att installationer kan projekteras enligt standard SS-EN 12056-3 "Avlopp – Självfallssystem inomhus – Del 3: Takavlopp, planering och beräkningar". Denna standard är inte översatt till svenska.

6:643 Installationer för dräneringsvatten

Inga nyheter.

6:644 Utformning

Ett råd har införts som anger att "golvbrunn bör vara placerad så att den är lätt åtkomlig för rensning när den sitter i anslutning till badkar, duschkabin, tvättmaskin eller dylikt."

Sammanfattning – avsnitt 6:6



Viktigaste förändringarna leder till

- Rätt temperaturer för kallt och varmt vatten
- Minskad risk för tillväxt av mikroorganismer
- Minskad sannolikhet för vattenskador
- Minskad väntetid för varmvatten
- Bättre riskvärdering ur legionellasynpunkt
- Mindre risk för förgiftning
- Minskad förbrukning av dricksvatten
- Ökad användning av europastandarder

Vatten och avlopp – 6
BBR 2006:12

72

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö**
6:7 Utsläpp till omgivningen
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
9

Utsläpp till omgivningen – avsnitt 6:7

Förorenad luft – avsnitt 6:72

Återför inte förorenad luft till

- luftintag, öppningsbara fönster, dörrar, balkonger och dylikt
- näraliggande byggnader

Avloppsvatten – avsnitt 6:73

- förs till allmän avloppsanläggning
- renas i enskilt avlopp

Utsläpp till omgivningen – 6
BBR 2006:12
74

Avsnitt 6:7, utsläpp till omgivningen

Detta avsnitt ställer krav på utsläppen av förorenad luft, avloppsvatten och förbränningsgaser från byggnader.

Syftet med avsnitt 6:7 är att begränsa mängden föroreningar som uppkommer till följd av att byggnaden används, samt att de föroreningar som bildas ger så liten påverkan som möjligt på den egna byggnaden och på omgivningen.

6:71 Allmänt

Med föroreningar avses bl.a. förorenad luft, avloppsvatten och förbränningsgaser.

6:72 Förorenad luft

Vad gäller förorenad luft så ställer reglerna krav på installationer för avluft från byggnaden.

6:73 Avloppsvatten

Kravet beträffande avloppsvatten avser hur avloppsvattnet ska föras bort från byggnaden. Anslutning till allmän va-ledning ska göras ovan uppdämningsnivån för den allmänna va-ledningen. Naturvårdsverket ger ut regler om enskilda avlopp. Krav på avloppsinstallationer i byggnaden finns i avsnitt 6:6.

Fastbränsleeldning – avsnitt 6:741

<i>Manuell bränsletillförsel</i>	Högsta tillåtna värde
≤ 50 kW	150
> 50 ≤ 300 kW	100
<i>Automatisk bränsletillförsel</i>	
≤ 50 kW	100
> 50 ≤ 300 kW	80
	mg OGC per m ³ n torr gas vid 10% O ₂

Utsläpp till omgivningen - 6
BBR 2006:12
25

6:74 Förbränningsgaser

Reglerna ställer krav på de rökgaser från fastbränsle- och oljeeldning som släpps ut från byggnader samt på höjden på skorstenar.

6:741 Fastbränsleeldning

Gränsvärden för utsläpp från fastbränsleeldning gällde tidigare enbart inom tätort. En viktig ändring är att de nya gränsvärdena numera gäller överallt. Som utsläppsindikator används OGC (organiskt bundet kol). För fastbränsleanordningar med effekter över 300 kW ger Naturvårdsverket bl.a. ut branschfaktablad och allmänna råd. För fastbränsleanläggningar med effekt över 10 MW gäller tillståndsplikt enligt miljöbalken (detta gäller även anläggningar för oljeeldning).

Sekundära fastbränsleanordningar – avsnitt 6:7411

- kaminer, spisinsatser och dylikt, CO-utsläpp högst 0,3 vol. % vid 13% O₂
- pelletskaminer, CO-utsläpp högst 0,04 vol. % vid 13 % O₂
- undantag CO-krav; öppna spisar och kakelugnar för trivseldning, vedspisar främst avsedda för matlagning

Utsläpp till omgivningen - 6
BBR 2006:12
74

6:7411 Sekundära fastbränsleanordningar

Gränsvärden för utsläpp från sekundära fastbränsleanordningar gällde tidigare enbart inom tätort. En viktig ändring är att de nya gränsvärdena numera gäller överallt.

Som utsläppsindikator används CO (koloxid), i enlighet med harmoniserade Europastandarder.

Harmoniserade Europastandarder medför att aktuella anordningar kan vara CE-märkta och att väsentliga egenskapskrav ska vara dokumenterade. För vedspisar, främst avsedda för matlagning, som ju undantas från utsläppskraven, innebär de harmoniserade Europastandarderna bl.a. ändå en viss gränsvärde för utsläpp.

Oljeeldning – avsnitt 6:742



Utsläpp från byggnader med oljeeldningsanordningar
≤ 400kW

- Sottal 1
- THC 10 ppm
- CO 110 mg/kWh
- NO_x 250 mg/kWh

Skorstenshöjd – avsnitt 6:743

Allmänt råd: Skorstenshöjd ändrad och förtydligat
eldstad max 60kW

- 1 m över taktäckningen
- över nock

Utsläpp till omgivningen - 6
BBR 2006:12
77

6:742 Oljeeldning

Föreskrifterna anger högsta tillåtna värden på utsläpp för THC (totalolväte), CO (koloxid), Kväveoxider (NO_x) samt för sottal. Tidigare avsnittslydelse rörde enbart allmänt råd gällande sottal.

Värdena härstammar från Europastandarder och aktuella pannor måste uppfylla dessa värden för att få CE-märkas. De flesta pannor på marknaden uppfyller nivåerna.

6:743 Skorstenshöjd

Skorstenar ska ha tillräcklig höjd för att erhålla god skorstensverkan och så att rökgaser inte medför olägenheter. I allmänt råd anges för normalfallet att för eldstäder med märkeffekt upp till 60 kW bör skorsten mynna dels över nock, dels en meter över taktäckning, om inte särskilda förhållanden föreligger. Tidigare angavs att den bör mynna en meter över yttertaks högsta punkt.

Denna rådtext har justerats för att möjliggöra mer estetiskt tilltalande skorstenar och för att ge möjligheten att undvika onödiga uppstigningsanordningar. Ändringen ska dock inte påverka brandsäkerheten negativt, då det anges att man bl.a. ska ta hänsyn till brandfara vid fastbränsleeldning och risken för gnistspridning. Andra förhållanden att ta hänsyn till är bl.a. förhärskande vindriktning.

Skorstenshöjd för eldstäder med märkeffekt över 60 kW regleras av Naturvårdsverket.

Vid gaseldning med fläkthärdstärkt avgaskanal bör denna utformas med minst de mått som anges i Svenska Gasföreningens energi-gasnormer, EGN 01, kapitel 7.9.4.4.

Sammanfattning – avsnitt 6:7



Väsentliga ändringar

"Tätortsbegreppet" för fastbränsleledning har tagits bort
Nya krav på utsläpp av avloppsvatten
Råd om skorstenshöjd ändrats/förtydligats
Anpassat till EU-harmoniserade standarder

Motiv

Ökad tydlighet/verifierbarhet
Anpassning av reglerna till SS-EN standarder,
Krav redan i miljöpropositionen 2000 ("tätortsbegreppet")

Konsekvenser

Ökade kostnader utanför tätort (fastbränsleledning)
Minskade utsläpp från *småskaliga* fastbränsleanordningar

Utsläpp till omgivningen - 6
BBR 2006:12
78

Sammanfattning (6:7)

Gränsvärden för utsläpp från fastbränsleanordningar gällde tidigare enbart inom tätort. En viktig ändring är att de nya gränsvärdena numera gäller överallt, både för primära och sekundära anordningar.

Kostnaderna blir högre men i gengäld förväntas effekten av denna ändring ge minskade utsläpp från småskaliga fastbränsleanordningar och därmed renare luft.

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö**
6:8 Skydd mot skadedjur
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
79

Skydd mot skadedjur – avsnitt 6:8

- Råttor, möss och fåglar ska inte kunna ta sig in genom dörrar, fönster och luckor som är stängda
- Insekter, leddjur och andra skadedjur ska inte kunna ta sig in vid genomföringar, rör, kulvertar och ventilationsöppningar
- Spridning via lägenhetsskiljande konstruktioner ska försvåras
- Allmänt råd: Metallnät (max 5 mm) och insektsnät

Skydd mot skadedjur – 6
BBR 2006:12
*

6:8 Skydd mot skadedjur

Detta är ett helt nytt avsnitt där det i kravtext sägs att: Dörrar, fönster och luckor ska utformas så att skadedjur, t ex råttor, möss och fåglar inte kan ta sig in när öppningarna är stängda. Insekter och andra skadedjur ska inte kunna ta sig in vid genomföringar av rör, ledningar, kulvertar och dylikt eller i ventilationsöppningar i fasaden. Lägenhetsskiljande väggar ska utformas så att spridning av alla typer av skadedjur försvåras.

I rådtext talar man om att ett beständigt metallnät med max 5 mm maskvidd samt ett insektsnät kan användas i ventilationsöppningar i fasaden. Ventilationsöppningar vid takfot kan förses med insektsnät.

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö
- Avsnitt 7 Bullerskydd**
- Avsnitt 9 Energihushållning



BBR 2006:12
*

Bullerskydd – avsnitt 7



Föreskrifter och allmänna råd till 7 § BVF

”Byggnadsverk ska vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att buller som uppfattas av brukarna eller andra personer i närheten av byggnadsverket, ligger på en nivå som inte medför risk för dessa personers hälsa och som möjliggör sömn, vila och arbete under tillfredsställande förhållanden.”

Bullerskydd – 7
BBR 2006:12
42

Avsnittet innehåller föreskrifter och allmänna råd till 7 § BVF.

Bullerskydd – avsnitt 7



- Allmänt – avsnitt 7:1
 - bostäder
 - vårdlokaler
 - förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor
 - arbetslokaler för kontorsarbete, samtal och dylikt
- Ljudförhållanden – avsnitt 7:2
 - bostäder ljudklass C enligt SS 252 67
 - lokaler ljudklass C enligt SS 02 52 68
- Dokumentation – avsnitt 7:3
 - särskilt vid verifiering genom beräkning

Bullerskydd – 7
BBR 2006:12
48

7 Bullerskydd

Innehållet i detta avsnitt är i sak oförändrat. Förutom i BBR finns regler om buller i Arbetsmiljöverkets, Socialstyrelsens och Naturvårdsverkets regelverk.

7:11 Tillämpningsområde

BBR:s tillämpningsområde preciseras tydligt. Reglerna gäller för fyra huvudtyper av utrymmen

- bostäder
- vårdlokaler
- förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt
- rum i arbetslokaler för kontorsarbete, samtal och dylikt.

7:2 Ljudförhållanden

Ett allmänt råd säger att kravet på ljudförhållanden är uppfyllt om:

- ljudklass C enligt SS 25267 uppfylls i bostäder
- ljudklass C enligt SS 02 52 68 uppfylls i de lokaltyper som faller under regelverket i BBR

För lokaler har tidigare regler med krav på ljudnivå från installationer samt övriga råd överförts till SS 02 52 68 Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Lokaler.

7:3 Dokumentation

I rådtext pekas på systematik för dokumentation i BBR 2:1 och i SS 25267. Dokumentationen är särskilt viktig i de fall verifieringen sker genom akustisk beräkning.

Reviderade avsnitt 2006



- Avsnitt 1 Inledning
- Avsnitt 2 Allmänna regler för byggnader
- Avsnitt 6 Hygien hälsa och miljö
- Avsnitt 7 Bullerskydd
- Avsnitt 9 Energihushållning**



BBR 2006:12
44

Energihushållning – avsnitt 9



Föreskrifter och allmänna råd till 8 § och
10 § tredje stycket BVF.

Energihushållning- 9
BBR 2006:12
s. 85

9 Energihushållning

Avsnittet om energihushållning är helt omarbetat. Det är främst sättet att ställa krav som har ändrats. I de nya energireglerna ställs ett övergripande krav på byggnadens energianvändning.

Krav ställs på maximalt tillförd energi per kvadratmeter golvarea och år i byggnaden. Förändringen tydliggör att kravet avser den färdiga byggnaden och är utformat så att det går att verifiera både genom beräkning vid projektering och genom mätning i den färdiga byggnaden.

Kraven som ställs avser byggnadens egenskaper, oavsett energitillförselsystem så ska energianvändningen i byggnaden vara effektiv. Nya byggnader kommer att stå under lång tid medan energisystemen kan förändras.

Kraven på energihushållning i BBR är tillämpningsföreskrifter till BVF 8 § och BVF 10 § tredje stycket.

BVF 8 §



- 8 § BVF - Byggnader och deras installationer
 - energi för uppvärmning, kylning och ventilation
 - liten mängd
 - värmekomforten för brukarna tillfredsställande.
- 10 § BVF - En- och tvåbostadshus
 - direktverkande elvärme
 - särskilt goda energihushållningsegenskaper

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
11

8 § Byggnadsverk och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation ska vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att den mängd energi som med hänsyn till klimatförhållandena på platsen behövs för användandet är liten och värmekomforten för brukarna tillfredsställande.

3 § tredje stycket: En- och tvåbostadshus får förses med uppvärmningssystem för direktverkande elvärme, om byggnaden har särskilt goda egenskaper när det gäller energihushållning.

Tidigare regler - problembild



- Trenden att energianvändningen i nya byggnader minskar har avstannat
- Otydlig beräkningsmodell
- Beroende av uppvärmningssystem och geografiskt läge
- Direktiv om energiprestanda

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
17

Nya byggnader är oftast inte bättre än de som byggdes på 80-talet. Gäller fram för allt nya flerbostadshus.

Reglerna gav en oacceptabel stor spridning när det gäller nya byggnaders faktiska energianvändningen. S.k. omfördelningsberäkning kan delvis vara orsaken.

I vissa fall kunde man göra undantag från värmeåtervinning eller motsvarande åtgärd vilket medförde högre energianvändning. Samma krav gällde oberoende var i landet man byggde.

Reglerna behövde anpassas till direktivet om byggnaders energiprestanda när det gäller komfortkyla och fast belysning.

Nya regler - vision



Boverkets byggregler ska

- styra så att bostäder och lokaler uppförs med effektiv energianvändning och flexibla energisystem
- ställa krav på byggnadens egenskaper, oavsett energitillförselsystem ska energianvändningen i byggnaden vara effektiv

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
11

En vision/målsättning för de nya reglerna är att dessa ska styra så att nya byggnaders energianvändning blir låg samt att de uppförs med flexibelt energisystem som möjliggör uppvärmning med olika energislag.

Energisystem som inte är flexibla medför strängare energikrav, t.ex. för byggnader med direktverkande el, eftersom dessa system är svåra att konvertera.

Motivet för "oavsett energitillförselsystem" är att byggnader kommer att stå under lång tid medan energitillförselsystemen kan förändras. Även om man använder förnyelsebar energi finns det ingen anledning till att slösa.

Huvudsakliga förändringar



Nya regler

- Krav på byggnadens specifika energianvändning
- Kravnivå för bostäder respektive lokaler uppdelade på två klimatzoner
- Verifiering via beräkning och mätning i färdig byggnad

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
11

De huvudsakliga förändringarna i avsnittet om energihushållning är:

- Krav ställs på byggnadens specifika energianvändning redovisat som kWh/m² och år.
- Kravnivå anges för bostäder respektive lokaler och är uppdelade på två klimatzoner.
- Råd har införts om att kravet på byggnaders energianvändning bör verifieras genom beräkning i projekteringen och mätning i den färdiga byggnaden.

Huvudsakliga förändringar, forts.

Nya regler

- Alternativt krav för mindre byggnader ($\leq 100 \text{ m}^2$)
- Strängare krav vid direktverkande elvärme
- Krav på kylanvändningen i byggnader
- Krav på mätsystem för uppföljning

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
10

- Ett alternativt förfarande har införts för mindre byggnader att uppfylla och verifiera kravet på byggnaders energianvändning.
- Strängare krav har införts på energianvändningen för en- och tvåbostadshus som värms upp med direktverkande el.
- Krav har införts på att energi för komfortkyla ska ingå byggnadens energianvändning.
- Krav har införts på att byggnadens energianvändning kontinuerligt ska kunna följas upp genom mätning.

Huvudsakliga förändringar, forts.

Ändrade regler

- Ny beräkningsmetodik för värmeisolering

Borttagna regler

- Undantag från krav på värmeåtervinning

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
10

- Ny beräkningsmetodik anges för att bestämma byggnadens värmeisolering.
- Undantaget från krav på värmeåtervinning eller motsvarande åtgärd för byggnader som i huvudsak värms med förnyelsebar energi, t.ex. biobränsle, är borttaget.

Energihushållning – avsnitt 9



- 9:1 Allmänt
- 9:2 Bostäder
- 9:3 Lokaler
- 9:4 Alternativt krav på byggnadens energianvändning
- 9:5 Värme-, kyl- och luftbehandlingsinstallationer
- 9:6 Effektiv elanvändning
- 9:7 Mätssystem för energianvändning

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
10

Energiavsnittet är indelat i följande underavsnitt:

- 9:1 innehåller grundläggande krav samt tillämpningsområde och definitioner
- 9:2 och 9:3 innehåller krav på byggnadens specifika energianvändning och krav på byggnadens värmeisolering för bostäder resp. lokaler. Kraven är uppdelade i två klimatzoner, norr och söder.
- 9:4 innehåller alternativt krav på byggnadens energianvändning för mindre byggnader.
- 9:5 innehåller krav på värme-, kyl- och luftbehandlingsinstallationer (omvandling).
- 9:6 innehåller krav på effektiv elanvändning.
- 9:7 innehåller ett nytt krav på mätssystem för energianvändningen.

Allmänt - avsnitt 9:1



- Energianvändningen ska begränsas genom låga värmeförluster, lågt kylbehov, effektiv värme- och kyl användning och effektiv elanvändning.
- Hänvisning till krav gällande ventilation, termisk komfort och fuktsäkerhet.

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
93

I det allmänna avsnittet har två ändringar gjorts.

Den ena är att man talar om byggnadens energianvändning och inte dess energibehov. Detta understryker att kravet ställs på den färdiga byggnaden och inte enbart på det beräknade värdet. Den andra nyheten är att energin för komfortkyla ska räknas med i energi-användningen vilket är en anpassning till EG-direktiv om byggnaders energiprestanda.

I råd görs hänvisning till föreskrifter om ventilation, termisk komfort och fuktsäkerhet eftersom energihushållningskraven inte ska uppfyllas på bekostnad av inomhusklimatet.

Tillämpningsområden – avsnitt 9:11

Reglerna gäller inte för:

- växthus och dylikt
- byggnader eller delar av byggnader som används kortare perioder
- byggnader som inte har uppvärmnings- eller kylbehov större delen av året
- byggnader vars industriella processer skapar tillräcklig överskottsvärme (9:2, 9:3, 9:4)

Energhushållning - 9
BBR 2006:12
14

9:11 Tillämpningsområden

Bestämmelserna är tillämpliga på alla byggnader men med följande undantag:

- växthus och motsvarande byggnader som inte skulle kunna användas för sitt ändamål om reglerna måste uppfyllas (det nya undantaget)
- byggnader eller delar av byggnader som endast används under kortare perioder
- byggnader där inget uppvärmnings- eller kylbehov finns under större delen av året
- byggnader vars industriella processer ger överskottsvärme som täcker uppvärmningsbehovet.

Fritidshus med högst 2 bostäder är undantagna från reglerna enligt avsnitt 1:2 i BBR.

Dock gäller fortfarande 8 § BVF.

Definitioner – avsnitt 9:12



Byggnadens energianvändning

är den energi som vid normalt brukande årligen tillförs för:

- uppvärmning
- kyla
- tappvarmvatten
- drift av installationer (pumpar, fläktar etc.)
- övrig fastighetsel (belysning etc.)

Hushållsel och verksamhetsel ingår inte i "byggnadens energianvändning".

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
15

9:12 Definitioner

Ett antal begrepp definieras.

Byggnadens energianvändning är "den energi som, vid normalt brukande, under ett år levereras till en byggnad (oftast benämnd köpt energi) för uppvärmning, kyla, tappvarmvatten samt drift av byggnadens installationer (pumpar, fläktar etc.) och övrig fastighetsel"

Med köpt energi menas alltså energitillförseln före omvandlingsförluster. Det betyder således att den energi som ska beräknas är exempelvis mängden tillförd olja eller el till en panna, kylmaskin eller värmepump.

Definitioner – avsnitt 9:12



A_{temp}

Golvarean i temperaturreglerade utrymmen avsedd att uppvärmas till mer än 10°C begränsad av klimatskärmens insida (m²)

$$\frac{\text{Byggnadens energianvändning}}{A_{temp}} = \text{Byggnadens specifika energianvändning}$$

Energhushållning - 9
BR 2006:12
11

Begreppet A_{temp} har införts för att definiera den golvarean som byggnadens specifika energianvändning ska beräknas på.

A_{temp} är golvarean i utrymmen avsedda att värmas till mer än 10 grader begränsade av klimatskärmens insida (m²).

Genom att dividera byggnadens energianvändning med A_{temp} erhålls byggnadens specifika energianvändning.

Definitioner – avsnitt 9:12

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m)

$$U_m = \frac{\text{Alla delareors U-värde} + \text{U-värden för linjära köldbryggor} + \text{U-värden för punktformiga köldbryggor}}{\text{Total omslutningsarea}}$$

Energhushållning - 9
BR 2006:12

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient U_m har införts för att tydligt kunna ställa krav på byggnadens värmeisolering.

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient U_m är summan av olika byggnadsdelars U-värden vägda mot respektive area och motsvarande för linjära och punktformiga köldbryggor. U_m beräknas med hjälp av standarder.

Det nya är att värmeförlusterna via linjära och punktformiga köldbryggor ska beräknas och ingå i U_m . Man ska inte korrigera för avdrag för fönsters mörker-U-värden (solinstrålning) eller för inne-temperatur eller för markens värmelagring. Detta nya beräknings-sätt ger som resultat högre U_m -värden.

Definitioner – avsnitt 9:12



Hushållsel

Den energi (inte bara el) som används för hushållsändamål:

- spis, kyl, frys, belysning, TV, datorer
- räknas inte in i byggnadens energianvändning

Verksamhetsel

Den energi (inte bara el) som används för verksamhet i lokaler

- belysning, datorer, kopiatorer, och hushållsel i lokalen
- räknas inte in i byggnadens energianvändning

Innetemperatur

- Den temperatur som avses hållas i byggnaden

Energhushållning - 9
BBR 2006:12

Hushållsel och verksamhetsel har definierats för att de inte ingår i byggnadens energianvändning.

Hushållsel, som är den el (eller annan energi) som används för hushållsändamål.

Verksamhetsel, som är den el (eller annan energi) som används för verksamheten i lokaler.

Innetemperatur har definierats för att tydligt påpeka att det är den temperatur som avses hållas inomhus. Den kan inte vara en kalkylsiffra vilken som helst, utan ska vara representativ för den aktuella byggnaden. Det värde som väljs ska vara så realistiskt som möjligt. Byggherren bör tänka igenom det värde som används i beräkningen så att den verkliga innetemperaturen inte underskattas.

Utetemperatur har definierats som den temperatur som är representativ för orten där byggnaden uppförs (SMHI:s siffror).

Klimatzoner (9:12)



Klimatzon norr

- Norrbottens län
- Västerbottens län
- Jämtlands län
- Västernorrlands län
- Gävleborgs län
- Dalarnas län
- Värmlands län

Klimatzon söder

- Övriga län

Energhushållning - 9
BBR 2006:12

Klimatzoner har införts för att möjliggöra övergång till krav på byggnadens specifika energianvändning på grund av olika klimatförutsättningar.

Bostäder – avsnitt 9:2



Maximal specifik energianvändning, generellt

- Söder 110 kWh/m² och år
- Norr 130 kWh/m² och år

En- och tvåbostadshus med direktverkande elvärme

- Söder 75 kWh/m² och år
- Norr 95 kWh/m² och år

Maximalt genomsnittligt U_m-värde

- 0,5 W / m² K

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
100

9:2 Bostäder

Kraven för bostäder gäller dels den specifika energianvändningen, dels den genomsnittliga värmegenomgångskoefficienten. Kraven anger tydliga övre gränsvärden för den färdiga byggnaden.

Tanken bakom att ställa båda kraven är att byggnadens klimatskal ofta håller byggnadens livstid, medan installationerna kan komma att bytas ut.

- Den specifika energianvändningen för bostäder får högst vara 110 kWh/m² golvarea (A_{temp}) och år i södra zonen och högst 130 kWh/m² golvarea (A_{temp}) och år i norr.
- En- och tvåbostadshus som värms med direktverkande el får inte förbruka mer än 75 kWh/m² golvarea och år i söder och 95 kWh/m² golvarea och år i norr.
- Förutom kraven på maximal specifik energianvändning ställs även krav på maximal genomsnittlig värmegenomgångskoefficient på 0,5 W/m²K.

Det högre kravet på en- och tvåbostadshus med direktverkande elvärme är motiverat av BVF § 10 där det ställs krav på särskilt goda egenskaper för sådana hus.

Som tidigare nämnts beräknas U_m med hänsyn tagen till linjära och punktformiga köldbryggor, men utan korrektion för fönsters mörker-U-värde, innetemperatur eller markens värmelagring. Detta ger som resultat högre U_m-värden jämfört med tidigare sätt att beräkna värmeisolering.

Lokaler – avsnitt 9:3



Maximal specifik energianvändning, generellt

- Söder 100 kWh/m² och år
- Norr 120 kWh/m² och år

Tillägg för ventilationsflöden större än 0,35 l/s m²

- Söder 70(q-0,35) kWh/m² och år
- Norr 90(q-0,35) kWh/m² och år

Maximalt genomsnittligt U_m-värde

- 0,7 W / m² K

Energhushållning - 9
BBR 2006:12
101

9:3 Lokaler

Principen för hur kraven är uppbyggda är i huvudsak densamma för lokaler och bostäder. Några skillnader finns dock.

I lokaler är kravet på maximalt tillåten specifik energianvändning högst 100 kWh/m² golvarea (A_{temp}) i söder och 120 kWh/m² golvarea (A_{temp}) i norr. Till detta får man göra ett tillägg om uteluftsflödet är högre än 0,35 liter per sekund och kvadratmeter, vilket det i många fall är i lokaler. Motivet för att införa ett energikrav som beror på luftomsättningen är att energikraven inte ska motverka en god inomhusmiljö.

Tillägget räknas fram ur sambandet 70(q-0,35) i söder och 90(q-0,35) i norr, där q är det genomsnittliga uteluftsflödet under hela uppvärmningssäsongen, dvs. med hänsyn till driftstider (t.ex. natt- och helgsänkning av ventilationen).

Kravet på den högsta genomsnittliga värmegenomgångskoefficienten är 0,70 W/m²K för lokaler och samma regler som för bostäder gäller för beräkning.

Lokaler – avsnitt 9:3



Exempel

Lokalbyggnad med genomsnittligt uteluftsflöde 0,80 l/s m²

Maximal specifik energianvändning:

Söder $100 + 70 (0,80 - 0,35) = 132 \text{ kWh/m}^2$

Norr $120 + 90 (0,80 - 0,35) = 160 \text{ kWh/m}^2$

Energhushållning - 9
BBR 2006:12
102

Om man antar att det genomsnittliga uteluftsflödet i en lokal är 0,80 liter per sekund och kvadratmeter blir alltså tilläggen 32 kWh/m² golvarea A_{temp} i söder och 40 kWh/m² golvarea A_{temp} i norr.

I detta exempel blir således den sammanlagda maximala specifika energianvändningen:

- $100 + 32 = 132 \text{ kWh/m}^2$ golvarea (A_{temp}) och år i söder
- $120 + 40 = 160 \text{ kWh/m}^2$ golvarea (A_{temp}) och år i norr.

Bostäder – avsnitt 9:2 Lokaler – avsnitt 9:3



Beräkning av specifik energianvändning

- Golvarea i garage räknas inte in i A_{temp}
- Energi från solfångare och solceller räknas inte (inte heller solinstrålning genom fönster)
- Hushålls- och verksamhetsel räknas inte
- Verklig förbrukning i värmepumpar och kylmaskiner

Energhushållning - 9
BBR 2008:12
103

Vid beräkningen av den specifika energianvändningen gäller följande:

Golvarean i garage i byggnaden ska inte räknas med i A_{temp} . Om garagearean inräknas i den area som byggnadens energianvändning ska fördelas på, blir energikravet omotiverat lågt för byggnader som innehåller garage.

Den specifika energianvändningen får reduceras med energi från i byggnaden installerade solfångare och solceller. Detta främjar utnyttjandet av solenergi, på samma sätt som passiv solinstrålning genom fönster, och bidrar till att sänka byggnadens behov av energi för uppvärmning.

Hushållsel och verksamhetsel ingår inte i byggnadens energi-användning.

Värmepumpars och kylmaskiners verkliga elanvändning används vid beräkningen av byggnadens specifika energianvändning.

Bostäder – avsnitt 9:2 Lokaler – avsnitt 9:3



Kraven bör verifieras genom

- Beräkning
- Mätning

Beräkning

- Tillräckliga säkerhetsmarginaler

Mätning i färdig byggnad

- 12 månaders period inom 24 månader efter färdigställande

Kontrollplan

- Utformas så att slutbevis kan utfärdas före mätning

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
104

Verifiering av kraven

Metoder för hur energikravet kan verifieras redovisas i allmänt råd. Den specifika energianvändningen bör både beräknas vid projekteringen och mätas i den färdiga byggnaden. Föreslagen verifieringsmetod främjar både en god projektering och ett bra utförande.

Beräkningen av byggnadens specifika energianvändning syftar till att förutbestämma den verkliga energianvändningen. Man behöver därför ta hänsyn till aktuella förutsättningar såsom inne- och utetemperatur, tappvarmvattenanvändning, brukarbeteende (normalt brukande), vädring, etc. Detta innebär att de beräknade värdena i praktiken måste ha en säkerhetsmarginal för att de ska stämma överens med det verkliga utfallet.

Mätning av byggnadens energianvändning kan ske med olika metoder som byggherren väljer. I råd anges att byggnadens energianvändning bör mätas under en tolv månaders period och vara avslutad senast 24 månader efter det att byggnaden tagits i bruk. Mätvärdena ska normalårskorrigeras och hänsyn kan tas till t.ex. onormal tappvattenförbrukning, vädring, etc. i förhållande till förutsättningarna vid projekteringen.

Kontrollplanen bör utformas så att utförandet leder fram till att antagen energianvändning också överensstämmer med den verkliga så att slutbevis kan utfärdas innan mätning genomförs.

Alternativt krav på mindre byggnader, 100 m² - avsnitt 9:4

U-värden:

Bygghedel	Generellt	Direktverkande elvärme småhus
Tak	0,13	0,08
Vägg	0,18	0,10
Golv	0,15	0,10
Fönster	1,3	1,1
Ytterdörr	1,3	1,1

- Lufttätet klimatskärm 0,6 l/sm²
- Värmeåtervinning ur frånluft om arean är större än 60 m²

Energhushållning - 9
BBR 2006:12

9:4 Alternativt krav på byggnadens energianvändning

Ett alternativ för att uppfylla och verifiera energikraven har införts för byggnader med en golvarea upp till och med 100 m², dvs. mindre byggnader och tillbyggnader.

Kraven är enkla och koncisa och består av krav på byggnadsdelars värmeisolering (1), krav på klimatskärmens täthet (2) och krav på värmeåtervinning (om större än 60 m²) (3).

1. U-värdena ska vara lika med eller lägre än angivna värden. U-värden då direktverkande elvärme installeras gäller för en- och tvåbostadshus.
2. Maximalt luftläckage genom klimatskärmen ska vara 0,6 l/s m² mätt vid +/- 50 Pa.
3. Om byggnadens golvarea A_{temp} överstiger 60 m² ska värmeåtervinning ur ventilationsluften anordnas. En värmväxlare med 70 % temperaturverkningsgrad eller en frånluftsvärmepump som ger motsvarande besparing uppfyller kravet.

Byggherren är som sagt inte tvingad att följa detta alternativa krav för mindre byggnader utan kan välja att uppfylla kraven för bostäder respektive lokaler.

Värme- och kylproduktion – avsnitt 9:51

- Installationer för värme och kyla
 - god verkningsgrad under normal drift
 - effektivitetskrav för värmepannor (BFS 1997:58)
- Minimerat kylbehov genom bygg- och installationstekniska åtgärder
 - fönsterplacering och storlek
 - solavskärmning
 - solskyddande glas
 - effektiv belysning
 - nattkyla, kylackumulering

Energhushållning - 9
BFS 2006:12
106

9:5 Värme-, kyl- och luftbehandlingsinstallationer

Avsnittet är indelat i två underavsnitt, 9:51 Värme- och kylproduktion (omvandling) och 9:52 Styr- och reglersystem.

9:51 Värme- och kylproduktion (omvandling)

Installationer för värme och kyla i byggnader ska utformas så att de ger god verkningsgrad under normal drift. För vissa värmepannor finns särskilda bestämmelser om effektivitetskrav i Boverkets föreskrifter BFS 1997:58.

En nyhet är att krav har införts på att behovet av kylning ska minimeras genom bygg- och installationstekniska åtgärder. För att minska behovet av kylning bör därför byggherren överväga åtgärder, t.ex.:

- Val av fönsterstorlek och fönsterplacering
- Solavskärmning
- Solskyddande glas
- Effektiv belysning och utrustning för att minska interna värmelaster
- Nattkyla och kylackumulering i byggnadsstommen.

Styr och reglersystem – avsnitt 9:52

- Luft-, värme- och kylsystem
 - Automatiskt verkande reglerutrustning
 - Effektbehov styrs utifrån ute- och innetemperatur samt verksamhet i byggnaden

Energihushållning - 9
BBR 2006:12
107

9:52 Styr- och reglersystem

För att upprätthålla en god termisk komfort och god energieffektivitet måste byggnadens installationer kunna regleras. En god energihushållning förutsätter en god reglering.

Krav på automatiskt verkande reglerutrustning för värme-, kyl- och luftbehandlingsinstallationer har förtydligats.

Reglering av värme, luft och numera även kyla ska ske i förhållande till ute- och inneklimatet samt byggnadens avsedda användning.

Effektiv elanvändning – avsnitt 9:6

- Installationer som begränsar effekten och elanvändningen

Specifik fläkteffekt

Typ av ventilationssystem SFP kW/ (m³/s)

FTX	2,0
FT	1,5
FX	1,0
F	0,6

Energhushållning - 9
BRK 2006:12
108

9:6 Effektiv elanvändning

Byggtekniska installationer som behöver elenergi ska utformas så att eleffektbehovet begränsas och elenergin används effektivt. Kravet gäller för installationer som ventilation, fast installerad belysning, elvärmare, cirkulationspumpar och motorer.

I detta avsnitt har rådstexterna utökats. För ventilationssystemens eleffektivitet anges en tabell med värden för den specifika fläkteffekten (SFP) som normalt inte bör överskridas.

Specifik fläkteffekt (SFP), som är summan av eleffekten för samtliga fläktar i ventilationssystemet dividerat med max tillufts- eller frånluftsflöde.

Ytterligare rådstexter pekar på att

- använda lågenergilampor i fasta installationer som t.ex. kök och badrum
- välja effektiva ljuskällor, reflektorer och optik i utomhusbelysning
- styra belysning med t.ex. skymningsrelän eller rörelsedetektorer
- styra belysning i lokaler med närvaro- eller dagsljusstyrning
- elektriska handdukstorkar och komfortelvärmare i golv bör timerstyras
- cirkulationspumpar (utom för vvc) bör vara avstängda då inget behov av flöde finns.

Mätsystem för energianvändning - avsnitt 9:7

- Byggnadens energianvändning ska kontinuerligt kunna följas upp genom ett mätsystem
- Mätsystemet omfattar levererad energi för:
 - uppvärmning
 - kyla
 - varmvatten
 - fläktar, pumpar etc
 - övrig fastighetsel

Energhushållning - 9
BBR 2008:12
109

9:7 Mätsystem för energianvändning

I detta avsnitt ställs ett nytt krav på uppföljning av byggnadens energianvändning genom ett mätsystem så att energianvändningen kan beräknas för en önskad tidsperiod.

Mätsystemet kan användas för att verifiera att kraven i BBR uppfylls och underlätta för kommande energideklarationer. Väl så viktigt är att kontinuerligt kunna följa energianvändningen så att lämpliga åtgärder kan vidtas om avvikelser konstateras.

I råd anges att mätning kan ske genom avläsning och summering av till byggnaden levererade energimängder för

- värme
- kyla
- varmvatten
- drivel (fläktar och pumpar etc.)
- övrig fastighetsel (förutom hushålls- och verksamhetsel)

Bränslevolymer får omräknas till kWh med hjälp av bränsletypernas värmevärde.

Sammanfattning – avsnitt 9



- Systemskifte – krav på energianvändning
- Oberoende av energitillförselsystem
- Resultatet räknas - inte modellen

Energhushållning - 9
BBR 2006:12
110

Sammanfattning

De nya energireglerna innebär ett systemskifte. Istället för krav på byggnadens energiförluster ställs ett övergripande krav på byggnadens energianvändning formulerat som maximalt tillförd energi per kvadratmeter golvarea och år i byggnaden. Förändringen tydliggör att kravet avser den färdiga byggnaden.

Kraven som ställs avser byggnadens egenskaper. Oavsett energitillförselsystem så ska energianvändningen i byggnaden vara effektiv. Nya byggnader kommer att stå under lång tid, medan energisystemen kan förändras.

Med tydliga och verifierbara funktionskrav har ambitionsnivån ökat, det är det faktiska resultatet som räknas, inte någon modell.