

6 Hygien, hälsa och miljö

Detta avsnitt innehåller föreskrifter och allmänna råd till 3 kap. 9, 14 och 20 §§ PBF. Avsnitt 6:9 innehåller också föreskrifter och allmänna råd till 8 kap. 7 § PBL. (BFS 2011:26).

6:1 Allmänt

Byggnader och deras installationer ska utformas så att luft- och vattenkvalitet samt ljus-, fukt-, temperatur- och hygienförhållanden blir tillfredsställande under byggnadens livslängd och därmed olägenheter för människors hälsa kan undvikas.

Allmänt råd

Med begreppet hälsa avses hälsa på det sätt det anges i PBL och omfattar bl.a. miljöbalkens (1998:808) begrepp när det gäller hälsa ur medicinsk och hygienisk synvinkel.

6:11 Material

Material och byggprodukter som används i en byggnad ska inte i sig eller genom sin behandling påverka inomhusmiljön eller byggnadens närmiljö negativt då funktionskraven i dessa regler uppfylls.

Allmänt råd

Regler för kemiska ämnen och blandningar samt kemikalier i varor finns i första hand i förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach) samt förordning (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar.

Information om regler om kemikalier i varor och produkter finns hos Kemikalieinspektionen. (BFS 2014:3).

6:12 Gammastrålning

Gammastrålningsnivån får inte överstiga 0,3 µSv/h i rum där människor vistas mer än tillfälligt.

6:2 Luft

6:21 Allmänt

Byggnader och deras installationer ska utformas så att de kan ge förutsättningar för en god luftkvalitet i rum där människor vistas mer än tillfälligt. Kraven på inneluftens kvalitet ska bestämmas utifrån rummets avsedda användning. Luften får inte innehålla föroreningar i en koncentration som medför negativa hälsoeffekter eller besvärande lukt.

Allmänt råd

Regler om luftkvalitet och ventilation ges även ut av Arbetsmiljöverket och Folkhälsomyndigheten.

Vid projektering är det viktigt att ta hänsyn till hur nedsmutsningen av luften varierar över tid och i byggnaden. Nedsmutsning som kan förväntas vara lokal och tillfällig kan tas omhand med punktutsugning, t.ex. köks- och badrumsventilation med forceringsmöjlighet. Material som inte avger stora mängder föroreningar eller emissioner bör väljas i första hand för att undvika ökat behov av luftväxling. (BFS 2014:3).

6:211 Tillämpningsområde

Dessa regler gäller för samtliga rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt.

6:212 Definitioner

<i>Vistelsezon</i>	Vistelsezonen begränsas i rummet av två horisontella plan, ett på 0,1 meter höjd över golv och ett annat på 2,0 meter höjd över golv, samt vertikala plan 0,6 meter från yttervägg eller annan yttre begränsning, dock vid fönster och dörr 1,0 meter.
<i>Vädringslucka</i>	Öppningsbar lucka vars enda uppgift är att öppna en passage för luft genom klimatskalet för tillfällig vädring.

6:22 Egenskaper hos luft som tillförs rum

Byggnader ska utformas och deras installationer ska utformas och placeras så att halten av föroreningar i tilluften inte är högre än gällande gränsvärden för uteluft.

Luft som tillförs rum får inte behandlas på ett sätt som medför att luften efter behandlingen är av sämre kvalitet än den uteluft som tillförs ventilationssystemet. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Miljökvalitetsnormer för vissa föroreningar i utomhusluft finns i luftkvalitetsförordningen (2010:477).

Kvaliteten på luften som tillförs byggnaden bör säkerställas genom lämplig placering och utformning av uteluftsintag, intagskammare, tilluftsrening eller dyligt. Uteluftsintagen bör placeras så att påverkan från avgaser och andra föroreningskällor minimeras. Hänsyn tas till höjd över mark, väderstreck och avstånd från trafik, avluftsöppningar, spillvattenledningarnas luftningar, kyltorn och skorstenar.

Rekommendationer om placering och avstånd mellan avluftsöppning och uteluftsintag finns i Energi- och Miljötekniska Föreningens riktlinjer *RI – Riktlinjer för specifikation av inneklimatkrav*.

6:23 Radon i inomhusluften

Årsmedelvärdet av den joniserande strålningen från radongas får inte överstiga 200 Bq/m³.

Allmänt råd

Mätning av radon i bostäder – metodbeskrivning och *Metodbeskrivning för mätning av radon på arbetsplatser* ges ut av Strålsäkerhetsmyndigheten. Kompletterande vägledning till metodbeskrivning för radonmätningar i skolor och förskolor ges ut av Folkhälsomyndigheten.

Åtgärder för att begränsa inläckage av markradon bör utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken. *Radonboken – Förebyggande åtgärder i nya byggnader*, Formas, kan användas som vägledning. (BFS 2014:3).

6:24 Mikroorganismer

Byggnader och deras installationer ska utformas så att mikroorganismer inte kan påverka inomhusluften i sådan omfattning att olägenhet för människors hälsa eller besvärande lukt uppstår.

Installationer för kylning och fuktning av ventilationsluften ska utformas och placeras så att inte skadliga mängder mikroorganismer kan avges till ventilationsluften eller till omgivningen.

Åtgärder mot tillväxt av mikroorganismer får inte i sig ge negativa hälsoeffekter.

Allmänt råd

Högsta tillåtna fukttillstånd i byggnadsdelar finns angivna i avsnitt 6:52.

I installationer för kylning eller fuktning av luft med direktkontakt mellan vatten och luft bör hänsyn tas till risken för spridning av legionella-bakterier. Se även avsnitt 6:62 och 6:63.

Vatten för befuktning eller kylning bör inte avge skadliga, irriterande eller luktande ämnen till inneluften.

6:25 Ventilation

Ventilationssystem ska utformas så att erforderligt uteluftsflöde kan tillföras byggnaden.

Ventilationssystem ska också kunna föra bort hälsofarliga ämnen, fukt, besvärande lukt, utsöndringsprodukter från personer och byggmaterial samt föroreningar från verksamheter i byggnaden i den utsträckning sådana olägenheter inte förs bort på annat sätt. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Vid projektering av byggnaders ventilationsflöden bör hänsyn tas till påverkan av personbelastning, verksamhet, fukttillskott, materialemissioner samt emissioner från mark och vatten.

Vid val av luftfilter för ventilationsanläggningar kan SS-EN 779 användas som vägledning.

Andra sätt att föra bort olägenheter på än genom ventilation kan vara att använda filter eller avfuktare.

Regler om effektiv elanvändning finns i avsnitt 9:6.

Regler om skydd mot brandspridning via luftbehandlingsinstallationer finns i avsnitt 5:526 och 5:533.

Regler om bullerskydd finns i avsnitt 7. (BFS 2014:3).

6:251 Ventilationsflöde

Ventilationssystem ska utformas för ett lägsta uteluftsflöde motsvarande 0,35 l/s per m² golvarea. Rum ska kunna ha kontinuerlig luftväxling när de används.

I bostadshus där ventilationen kan styras separat för varje bostad, får ventilationssystemet utformas med närvaro- och behovsstyrning av ventilationen. Dock får uteluftsflödet inte bli lägre än 0,10 l/s per m² golvarea då ingen vistas i bostaden och 0,35 l/s per m² golvarean då någon vistas där.

Allmänt råd

Kraven avseende ventilationsflöde bör verifieras genom beräkning och mätning.

Vid projektering av uteluftsflöden bör hänsyn tas till att flödet kan komma att minska på grund av smuts i ventilationskanaler, ändring av tryckfall över filter m.m.

För självdragsventilation kan Boverkets handbok *Självdagsventilation*, användas som vägledning.

För andra byggnader än bostäder får ventilationssystemet utformas så att reducering av tilluftsflödet, i flera steg, steglöst eller som intermitterent drift, är möjlig när ingen vistas i byggnaden.

Allmänt råd

Efter en period med reducerat luftflöde bör normalt luftflöde anordnas under så lång tid som krävs för att åstadkomma en omsättning av luftvolymen i rummet innan det åter används.

Reduktion av ventilationsflöden får inte ge upphov till hälsorisker. Reduktionen får inte heller ge upphov till skador på byggnaden och dess installationer orsakade av t.ex. fukt.

6:252 Luftdistribution

6:2521 Tilluft

Tilluft ska i första hand tillföras rum eller avskiljbara delar av rum för daglig samvaro samt för sömn och vila.

Allmänt råd

Regler om termisk komfort med avseende på drag finns i avsnitt 6:42.

6:2522 Luftföring i rum

Ventilationssystemet ska utformas så att hela vistelsezonen ventileras vid avsedda luftflöden.

Allmänt råd

Föreskriftens krav kan anses uppfyllt om

- det lokala ventilationsindexet är minst 90 % vid användande av Nordtestmetod NT VVS 114, eller
- luftutbyteseffektiviteten är minst 40 % vid användande av Nordtestmetod NT VVS 047.

6:2523 Överluft

Spridning av illaluktande eller ohälsosamma gaser eller partiklar från ett rum till ett annat ska begränsas. Avsiktlig luftföring får endast anordnas från rum med högre krav på luftkvalitet till rum med samma eller lägre krav på luftkvalitet.

Allmänt råd

Kraven på luftkvalitet är vanligen lägre i t.ex. kök och hygienrum jämfört med rum för daglig samvaro samt rum för sömn och vila.

6:2524 Frånluft

Frånluft ska i första hand tas från rum med lägre krav på luftens kvalitet. Vid dimensionering av frånluftsflöden i hygienrum och kök ska hänsyn tas till fuktbelastning och förekomst av matos. Ventilation i kök ska utformas så att god uppfångningsförmåga uppnås vid matlagningsplatsen.

Allmänt råd

Om olägenheter till viss del förs bort på annat sätt än genom ventilation är föreskriftens krav på god uppfångningsförmåga hos ventilationen uppfyllt om ventilationen har god förmåga att fånga upp de olägenheter som inte förs bort på annat sätt. Ett frånluftsdon med tillräcklig kapacitet bör vara placerat ovanför matlagningsplatsen.

Regler om avluft finns i avsnitt 6:72.

Regler om ljud från byggnadens installationer finns i avsnitt 7:2.
(BFS 2014:3).

6:2525 Återluft

Återluft till rum ska ha så god luftkvalitet att negativa hälsoeffekter undviks och besvärande lukt inte sprids. Återföring av frånluft från kök, hygienrum eller liknande utrymmen får inte ske. Återluft i bostäder tillåts endast om installationen utformas så att luft från en bostad återförs till en och samma bostad.

Allmänt råd

Återluftsflödet bör kunna stängas av vid behov.

6:253 Vädring

Rum eller avskiljbara delar av rum i bostäder avsedda för daglig samvaro, matlagning, sömn och vila samt rum för personhygien, ska ha möjlighet till forcerad ventilation eller vädring. Vädring ska kunna ske genom ett öppningsbart fönster eller vädringslucka. Dessa ska kunna öppnas mot det fria eller mot en enskild inglasad balkong eller uteplats, som har öppningsbart fönster eller vädringslucka mot det fria.

I studentbostäder räcker det dock om rummet för matlagning har indirekt tillgång till ett öppningsbart fönster eller en vädringslucka. (*BFS 2014:3*).

6:254 Installationer

Ventilationsinstallationer ska vara placerade och utformade så att de är åtkomliga för underhåll och rensning. Huvud- och samlingskanaler ska ha fasta mätuttag för flödesmätning.

Allmänt råd

För lämplig utformning av kanalsystem och rensluckor, se SS-EN 12097.

Regler om utformning av driftutrymmen finns i avsnitt 3:4.

Regler om utförande samt drift- och skötselinstruktioner m.m. finns i avsnitt 2:31 och 2:5.

Regler om ljud från byggnadens installationer finns i avsnitt 7:2.

6:255 Täthet

Tryckförhållandena mellan till- och frånluftsinstallationer ska vara anpassade till installationernas täthet så att strömning av frånluft till tilluft inte sker.

Allmänt råd

För att föroreningar inte ska återföras genom värmexlaren där luftvandring kan ske från frånluftssidan till tilluftssidan bör trycknivån vara högre på tilluftssidan än på frånluftssidan.

Klimatskärmen bör ha tillräckligt god täthet i förhållande till det valda ventilationssystemet för en god funktion och för injustering av flöden i de enskilda rummen. Även ur fuktskadesynpunkt bör klimatskärmens täthet säkerställas. Regler om lufttätheten hos en byggnads klimatskärm finns i avsnitt 6:531.

Mätning av läckage i kanaler av plåt kan ske enligt SS-EN 12237. Ytterligare uppgifter om täthetsprovning av ventilationskanaler finns i Forskningsrådet Formas skrift *Metoder för mätning av luftflöden i ventilationsinstallationer* (T9:2007) och anvisningar i *AMA VVS & Kyl 09* samt SS-EN 15727.

6:3 Ljus

6:31 Allmänt

Byggnader ska utformas så att tillfredsställande ljusförhållanden är möjliga att uppnå, utan att skaderisker och olägenheter för människors hälsa uppstår. Ljusförhållandena är tillfredsställande när tillräcklig ljusstyrka och rätt ljushet (luminans) uppnås samt när ingen störande bländning eller inga störandes reflexer förekommer och därmed rätt belysningsstyrka och luminansfördelning föreligger.

Allmänt råd

Ytterligare regler för fönster och belysning finns i avsnitten 3:1224, 3:1424, 3:22, 3:42, 5:34, 5:35, 6:253, 8:21, 8:23 och 9:52.

Regler om ljusförhållanden på arbetsplatser ges ut av Arbetsmiljöverket.

6:311 Definitioner

<i>Direkt dagsljus</i>	Ljus genom fönster direkt mot det fria.
<i>Direkt solljus</i>	Solljus som lyser in i rum utan att ha reflekterats.
<i>Indirekt dagsljus</i>	Ljus från det fria som kommer in i rum utan fönster mot det fria.

6:32 Ljusförhållanden

6:321 Belysning

Belysning anpassad till den avsedda användningen ska kunna anordnas i byggnaders alla utrymmen. Kravet gäller byggnaden som helhet.

Allmänt råd

SS-EN 12464-1 kan användas vid belysningsplanering av arbetsplatser inomhus.

6:322 Dagsljus

Rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt ska utformas och orienteras så att god tillgång till direkt dagsljus är möjlig, om detta inte är orimligt med hänsyn till rummets avsedda användning.

I studentbostäder räcker det dock med tillgång till indirekt dagsljus i rummet för matlagning och i gemensamma utrymmen för daglig samvaro, matlagning eller måltider. (*BFS 2014:3*).

Allmänt råd

För beräkning av fönsterglasarean kan en förenklad metod enligt SS 91 42 01 användas. Metoden gäller för rumsstorlekar, fönsterglas, fönstermått, fönsterplacering och avskärningsvinklar enligt standarden. Då bör ett schablonvärde för rummets fönsterglasarean vara minst 10 % av golvarean. Det innebär en dagsljusfaktor på cirka 1 % om standardens förutsättningar är uppfyllda. För rum med andra förutsättningar än de som anges i standarden kan fönsterglasarean beräknas för dagsljusfaktorn 1,0 % enligt standardens bilaga. (*BFS 2014:3*).

6:323 Solljus

I bostäder ska något rum eller någon avskiljbar del av ett rum där människor vistas mer än tillfälligt ha tillgång till direkt solljus. Studentbostäder om högst 35 m² behöver dock inte ha tillgång till direkt solljus. (*BFS 2014:3*).

6:33 Utblick

Allmänt råd

Minst ett fönster i rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt bör vara placerat så att utblicken ger möjlighet att följa dygnets och årstidernas variationer. I bostäder bör inte takfönster utgöra enda dagsljuskälla i de rum där människor vistas mer än tillfälligt.

I studentbostäder behöver det dock inte finnas utblick i gemensamma utrymmen för daglig samvaro, matlagning eller måltider. (BFS 2014:3).

6:4 Termiskt klimat

6:41 Allmänt

Byggnader ska utformas så att tillfredsställande termiskt klimat kan erhållas.

Allmänt råd

Med tillfredsställande termiskt klimat avses

- när termisk komfort i vistelsezonen uppnås,
- när ett för byggnaden lämpligt klimat kan upprätthållas i övriga utrymmen i byggnaden med beaktande av avsedd användning.

Termiskt klimat har också inverkan på byggnadens beständighet.

Regler om termisk komfort ges även ut av Arbetsmiljöverket och Folkhälsomyndigheten. (BFS 2014:3).

6:411 Tillämpningsområde

Kraven på termiskt klimat gäller i hela byggnaden. Kravet på termisk komfort gäller rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt.

6:412 Definitioner/beteckningar

<i>Vistelsezon</i>	Vistelsezonen begränsas av två horisontella plan, ett på 0,1 meter höjd och ett annat på 2,0 meter höjd, samt vertikala plan 0,6 meter från ytterväggar eller andra yttre begränsningar, dock 1,0 meter vid fönster och dörr.
<i>Dimensionerande vinterutetemperatur, DVUT</i>	Den temperatur, för representativ ort, som framgår av 1-dagsvärdet i "n-day mean air temperature" enligt SS-EN ISO 15927-5. Temperaturen får ökas om byggnadens tidskonstant överstiger 24 timmar. Ökningen framgår av standardens redovisade temperaturer för 2, 3 eller 4 dygn. Byggnadens tidskonstant, mätt i dygn, används för val av motsvarande tabellvärde (n-day). Temperaturökning, beroende på högre tidskonstant än 96 timmar kan fastställas genom särskild utredning.
<i>Strålningsasymmetri</i>	Skillnad i värmestrålning till omgivande ytor.

6:42 Termisk komfort

Byggnader och deras installationer ska utformas, så att termisk komfort som är anpassad till utrymmenas avsedda användning kan erhållas vid normala driftsförhållanden.

Allmänt råd

Byggnader bör vid DVUT utformas så att

- den lägsta riktade operativa temperaturen i vistelsezonen beräknas bli 18 °C i bostads- och arbetsrum och 20 °C i hygienrum och vårdlokaler samt i rum för barn i förskolor och för äldre i servicehus och dylikt,
- den riktade operativa temperaturens differenser vid olika punkter i rummets vistelsezon beräknas bli högst 5K, och
- yttemperaturen på golvet under vistelsezonen beräknas bli lägst 16 °C (i hygienrum lägst 18 °C och i lokaler avsedda för barn lägst 20 °C) och kan begränsas till högst 26 °C.

Dessutom bör lufthastigheten i ett rums vistelsezon inte beräknas överstiga 0,15 m/s under uppvärmningssäsongen och lufthastigheten i vistelsezonen från ventilationssystemet inte överstiga 0,25 m/s under övrig tid på året.

6:43 Värme- och kylbehov

Värmeinstallationer ska utformas så att de kan uppnå det värmeeffektbehov som krävs för att upprätthålla den termiska komforten enligt avsnitt 6:42.

Eventuella kylanordningar ska utformas så att besvärande strålningsasymmetri, drag eller kallras undviks.

Allmänt råd

Regler för köldmedier ges ut av Naturvårdsverket.

6:5 Fukt

6:51 Allmänt

Byggnader ska utformas så att fukt inte orsakar skador, lukt eller mikrobiell växt som kan påverka hygien eller hälsa. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Kraven i avsnitt 6:5 bör i projekteringsskedet verifieras med hjälp av fukt-säkerhetsprojektering. Även åtgärder i andra skeden i byggprocessen påverkar fuktsäkerheten. Vid planering, projektering, utförande och kontroll av fuktsäkerheten kan *Branschstandard ByggaF - metod för fuktsäker byggprocess* användas som vägledning.

Byggnader, byggprodukter och byggmaterial bör under byggtiden skyddas mot fukt och mot smuts. Kontroll av att material inte har fukt-skadats under byggtiden bör ske genom besiktningar, mätningar eller analyser som dokumenteras.

Utförandet av byggnadsdelar och byggnadsdetaljer som har betydelse för den framtida fuktsäkerheten bör dokumenteras. (BFS 2014:3).

6:511 Definitioner

<i>Fukttillstånd</i>	Nivå på fuktförhållanden i ett material. Fukttillståndet för material kan beskrivas som fukthalt, fuktkvot, relativ fuktighet m.m.
<i>Kritiskt fukttillstånd</i>	Fukttillstånd vid vilket ett materials avsedda egenskaper och funktion inte uppfylls. För mikrobiell påverkan är fukttillståndet kritiskt då tillväxt sker. Faktorer med betydelse för den biologiska tillväxten, t.ex. temperatur och varaktighet samt deras samverkan kan ingå i bestämningen av det kritiska fukttillståndet.
<i>Fuktsäkerhetsprojektering</i>	Systematiska åtgärder i projekteringsskedet som syftar till att säkerställa att en byggnad inte får skador som direkt eller indirekt orsakas av fukt. I detta skede anges även de förutsättningar som gäller i produktions- och förvaltningsskedet för att säkerställa byggnadens fuktsäkerhet.

6:52 Högsta tillåtna fukttillstånd

Högsta tillåtna fukttillstånd är den övre gräns där fukt inte kan förväntas orsaka skador som påverkar hygien eller hälsa.

Vid bestämning av högsta tillåtna fukttillstånd ska kritiska fukttillstånd användas varvid hänsyn ska tas till osäkerhet i beräkningsmodell, ingångsparametrar eller mätmetoder.

För material och produkter där mögel och bakterier kan växa ska man använda kritiska fukttillstånd som är väl undersökta och dokumenterade. Vid bestämning av kritiska fukttillstånd ska hänsyn tas till eventuell nedsmutsning av materialet eller produkten. Om det kritiska fukttillståndet inte är väl undersökt och dokumenterat ska en relativ fuktighet (RF) på 75 % användas som kritiskt fukttillstånd. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Vid bestämning av kritiska fukttillstånd för ett material eller en produkt kan hänsyn behöva tas till

- när tillväxt av mögel och bakterier börjar,
- när oacceptabla kemiska och elektrokemiska reaktioner sker,
- när oacceptabla fuktrörelser sker,
- när transportprocesser för fukt, joner och andra vattenlösliga ämnen påverkas i oacceptabel omfattning,
- förändringar av mekaniska egenskaper,
- förändringar av termiska egenskaper,
- angrepp av rötsvamp, och
- angrepp av virkesförstörande insekter.

En metod för bestämning av kritiskt fukttillstånd finns i rapporten *Bestämning av kritiskt fukttillstånd för påväxt av mögel på byggnads-material*. (BFS 2014:3).

6:53 Fuktsäkerhet

Fukttillståndet i en byggnadsdel ska inte överskrida de högsta tillåtna fukttillstånden för de material och produkter som ingår i byggnadsdelen. Detta gäller inte om det saknar betydelse för hygien och hälsa.

Fukttillståndet ska bestämmas utifrån de fuktbelastningar som kan förväntas påverka byggnaden under ogynnsamma förutsättningar. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

I projekteringskedet bör man genom en fuktsäkerhetsprojektering kontrollera byggnadsdelarnas fuktillstånd samt verifiera byggnadens fuktsäkerhet. Det kan göras på följande tre principiellt olika sätt som kan kombineras

- kvantitativ bestämning,
- beprövad lösning,
- kvalitativ bedömning.

Gemensamt för de tre sätten är att fuktsäkerhetsarbetet bör genomföras på ett systematiskt sätt genom hela byggprocessen.

Kvantitativ bestämning innebär att kontrollera byggnadsdelen med beräkningar eller provningar. Beräkningar visar förväntade fuktfördelningar och fuktillstånd i byggnadsdelen. Beräkningsresultatens rimlighet bör bedömas. Provningar utförs genom mätningar och kontrollerade observationer på material och produkter, byggnadsdelar eller byggnader. Provresultaten visar exempelvis fuktfördelning, fuktillstånd och om vatten på ett oförutsett vis kan tränga in i en byggnadsdel under de förutsättningar som provningen genomförs. Hänsyn bör tas till provningsresultatens mätosäkerhet.

Beprövad lösning innebär att kontrollera byggnadsdelen mot dokumenterad och verifierad erfarenhet från liknande byggnadsdelar med jämförbar klimatpåverkan. En beprövad byggnadsdel bör vara kontrollerad och dokumenterad under tillräckligt lång tid (normalt minst 10 år) och ha fungerat utan problem. Ingående material och produkter bör under den tiden inte ha åldrats på ett oförutsägbart sätt.

Kvalitativ bedömning innebär att kontrollera byggnadsdelen mot tillämpbara anvisningar och utförandexempel från branschvisningar, handböcker och provningsresultat. Dessa bör vara kontrollerade genom kvantitativ bestämning eller utvärderade som beprövade lösningar.

I projekterandet och utförandet bör hänsyn tas till de kombinationer av material, skarvar och anslutningsdetaljer som ingår i byggnaden. Detta för att fuktillståndet i material och i materialgränser inte på ett oförutsägbart sätt ska kunna överskrida det högsta tillåtna fuktillståndet under så lång tid att skador kan uppstå.

Det kan ibland ta lång tid för en byggnadsdel eller konstruktionsdetalj att bli fuktig. Detta bör beaktas då man jämför det beräknade eller uppskattade fuktillståndet med det högsta tillåtna fuktillståndet.

Vissa byggnadsdetaljer är placerade så att mikrobiell tillväxt normalt inte kan påverka hygien och hälsa och de omfattas inte av kravet på högsta tillåtna fuktillstånd. Exempel är väl ventilerade och dränerade fasadbeklädnader och yttertaksbeläggningar, samt takutsprång och andra detaljer utanför fasadlivet.

Exempel på fuktkällor som har betydelse för fuktillståndet i byggnadsdelarna är

- nederbörd,
- luftfukt, utomhus och inomhus,
- vatten i mark (vätskefas och ångfas) samt på mark,
- byggfukt,
- vatten från installationer m.m.,
- fukt i samband med rengöring.

Ytterligare uppgifter om fuktkällor finns i Svensk Byggtjänsts handbok *Fukthandbok – praktik och teori, avsnitt 51. (BFS 2014:3)*.

6:531 Lufttäthet

Allmänt råd

För att undvika skador på grund av fuktkonvektion bör byggnadens klimatskiljande delar ha så god lufttäthet som möjligt. I de flesta byggnader är risken för fuktkonvektion störst i byggnadens övre delar, dvs. där det kan råda invändigt övertryck.

Särskild omsorg att åstadkomma lufttäthet bör iaktas vid höga fuktbelastningar som i badhus eller vid särskilt stora temperaturskillnader.

Lufttätheten kan påverka fukttillståndet, den termiska komforten, ventilationen samt byggnadens värmeförluster.

Metod för bestämning av luftläckage finns i SS-EN 13829. Vid bestämning av luftläckaget bör även undersökas om luftläckaget är koncentrerat till någon byggnadsdel. Om så är fallet kan risk finnas för fuktskador.

6:532 Mark och byggnadsdelar

6:5321 Markavvattning

För att en byggnad inte ska kunna skadas av fukt ska marken invid denna ges en lutning för avrinning av dagvatten eller förses med anordningar för uppsamling och avledning av dagvattnet, såvida byggnaden inte är utformad för att klara vattentryck.

Allmänt råd

Markytan invid byggnaden bör luta från byggnaden med en lutning om 1:20 inom 3 meters avstånd. Om en sådan lutning inte går att åstadkomma bör ett avskärande dike finnas.

Regler om tillgänglighet till byggnad finns i avsnitt 3.

6:5322 Dränering

Allmänt råd

För byggnader som inte är utformade för att klara vattentryck bör dränerande skikt invid och under byggnader samt kring dräneringsledningar vara så genomsläppliga att tillförda vattenmängder kan samlas upp och avledas till dräneringsledningar eller motsvarande.

Vägledning om hur dränering kan utföras finns i Svensk Byggtjänsts handbok *Fukthandbok – praktik och teori*, avsnitt 39:4.

Beträffande installationer för dräneringsvatten, se även avsnitt 6:643.

6:5323 Grundkonstruktion och bjälklag

Kryputrymmen ska kunna inspekteras i sin helhet.

Allmänt råd

En grundkonstruktion bör utformas med ett kapillärbrytande system.

Särskild uppmärksamhet bör iaktas så att högsta tillåtna fukttillstånd inte överskrids i uteluftsventilerade krypgrunder.

I avsnitt 3:4 behandlas driftutrymmen.

Den slutliga kontrollen av att betongen torkat tillräckligt, t.ex. före golvbeläggning, bör ske med fuktmätning. Vägledning om hur fuktmätning i betong kan utföras finns i Sveriges Byggindustriers handbok *Manual – Fuktmätning i betong*.

Regler för användning av tryckimpregnerat virke ges ut av Kemikalieinspektionen.

6:5324 Väggar, fönster, dörrar m.m.

Fasadbeklädnader ska anordnas så att fukt som kommer utifrån inte kan påverka material och produkter som ligger innanför fasadbeklädnaden i sådan utsträckning att högsta tillåtna fuktillstånd överskrids. Detta gäller också för fönster, dörrar, infästningar, ventilationsanordningar, fogar och andra detaljer som går igenom eller ansluter mot väggen eller andra byggnadsdelar. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Fasadbeklädnader av träpanel, skivor och liknande samt skalmurar och putsade regelväggar är exempel på konstruktioner som bör utformas med kapillärbrytning och dränering mellan fasadbeklädnaden och regelkonstruktionens stomskydd, så att inträngande fukt leds ut från byggnaden. Sådana konstruktioner bör utformas så att uttorkning av inträngande fukt sker tillräckligt snabbt även vid lokal fuktpåverkan.

Väggar av material med byggfukt, och mot vilka fukt känsliga ytskikt, väggfasta inredningar m.m. monteras, bör få möjlighet att torka ut eller så bör fukt känsliga material och produkter skyddas.

Avståndet mellan markytan och underkant fukt känsliga fasader bör vara minst 20 cm så att regnstänk inte gör fasaden fuktig eller smutsar ned denna.

Regler om tillgänglighet till byggnader finns i avsnitt 3:13 och regler om tillgänglighet i byggnader finns i avsnitt 3:14. (BFS 2014:3).

6:5325 Yttertak och vindsutrymmen

Allmänt råd

Vid val av material och detaljutformning för yttertak bör hänsyn tas till taklutningen.

Om taktäckning sker med material som kan skadas av is så bör detta beaktas vid utformningen av taket.

Vindsutrymmen ska, om det inte är uppenbart onödigt, kunna inspekteras i sin helhet.

Allmänt råd

För vindsutrymmen anses kravet uppfyllt om det finns möjlighet att se in i hela utrymmet. I avsnitt 3:4 behandlas driftutrymmen.

Vindsutrymmen över värmeisolerade vindsbjälklag bör anordnas så att fukt inte orsakar tillväxt av mögel och bakterier.

Vid kalla tak och välisolerade bjälklag finns ökad risk för mikrobiell tillväxt, t.ex. på yttertakets insida. Särskild omsorg att åstadkomma lufttätethet bör iaktas vid ökad isolering av vindsbjälklaget.

Om vindsbjälklaget utgörs av material med byggfukt, t.ex. betong eller lättbetong, som kan orsaka skada på material bör fuktavgången till vindsutrymmet minimeras.

6:533 Utrymmen med krav på vattentäta eller vattenavvisande skikt

6:5331 Vattentäta skikt

Golv och väggar som kommer att utsättas för vattenspolning, vattenspill eller utläckande vatten ska ha ett vattentätt skikt som hindrar fukt att komma i kontakt med byggnadsdelar och utrymmen som inte tål fukt. Vattentäta skikt ska vara beständiga mot alkalitet från betong och bruk, vatten, temperaturvariationer och rörelser i underlaget samt ha tillräckligt stort ånggenomgångsmotstånd. Vattentäta skikt ska även tåla vibrationer från normal utrustning i utrymmet. Fogar, anslutningar, infästningar och genomföringar i vattentäta skikt ska vara vattentäta.

Allmänt råd

Om ett fuktkänsligt material placeras mellan två täta material, exempelvis mellan en ångspärr och ett vattentätt skikt, bör verifiering ske, t.ex. med fuktsäkerhetsprojektering, av att det högsta tillåtna fukttillståndet för materialet inte överskrids.

Ånggenomgångsmotståndet hos det vattentäta skiktet bör vara större än $1 \cdot 10^6$ s/m ($1,35 \cdot 10^{11}$ m² s•Pa/kg) om man inte vid fuktsäkerhetsprojekteringen påvisat att annat ånggenomgångsmotstånd kan användas. Ånggenomgångsmotståndet bör bestämmas vid förhållanden som liknar det aktuella fallet, t.ex. mellan 75 % och 100 % RF.

En metod för kontroll av fogars vattentäthet hos färdiga tätskikt av plastmattor finns i SS 92 36 21. Standarden avser även målade väggytor.

För vattentäta skikt som utgörs av tätskiktsmassa under eller bakom keramiskt material finns det för närvarande ingen lämplig mätmetod för att kontrollera tätheten på det färdiga tätskiktet. Lämpligen utförs en okulär kontroll av tätskiktet och dess anslutningar före plattsättning och plattläggning. Kontroll av att rätt mängd tätskiktsmassa har applicerats per ytenhet bör dokumenteras.

Genomföringar och infästningar i vattentäta skikt bör undvikas på ställen som kan bli utsatta för vattenbegjutning eller vattenspill. Fogar bör placeras på de ställen som är minst utsatta för vattenbegjutning. Vid genomföringar för rör i golvs vattentäta skikt bör tätning ske mot rör genomföring och mot det vattentäta skiktet.

Bad- och duschrum är utrymmen där det normalt krävs vattentätt skikt på väggar och på golv. Tvättstugor och utrymmen för varmvattenberedare samt toaletterum är utrymmen där det normalt krävs ett vattentätt skikt på golvet. Det vattentäta skiktet bör dras upp på vägg.

Regler om utbytbarhet finns i avsnitt 2:2 och regler om projektering och utförande i avsnitt 2:31.

Regler om tillgänglighet och användbarhet i hygienrum finns i avsnitt 3:14. (BFS 2014:3).

6:5332 Vattenavvisande ytskikt

Golv, väggar och tak som kan utsättas för vattenstänk, våtrengöring, kondensvatten eller hög luftfuktighet ska ha ett vattenavvisande ytskikt.

Allmänt råd

Om ett fuktkänsligt material placeras mellan två täta material, exempelvis mellan en ångspärr och ett tätt vattenavvisande ytskikt, bör verifiering ske av att högsta tillåtna fukttillstånd för materialet inte överskrids.

Fogar bör placeras på de ställen som är minst utsatta för vatten. Vid genomföringar för rör i golvets vattenavvisande ytskikt bör tätning ske mot rör genomföring och mot underlaget.

Tvättstugor och utrymmen för varmvattenberedare är utrymmen där det normalt krävs vattenavvisande ytskikt på väggarna. Även i utrymmen med större fuktbelastning än normalt, t.ex. groventréer, bör golv förses med vattenavvisande ytskikt.

6:5333 Underlag för vattentäta skikt

Underlag för vattentäta skikt ska vara lämpliga för denna användning.

Allmänt råd

För styva väggbeklädnader som keramiska plattor och natursten som är fixerade mot ett vattentätt skikt bör även underlaget vara styvt.

Regelstommar och skivkonstruktioner bör utformas med tillräcklig styvhet så att skadliga deformationer inte uppstår, även om det innebär att bärförmågan blir högre än vad belastningen kräver. Skivor bör vara formstabila för de fuktbelastningar som de förväntas utsättas för.

När tätskiktetsmassa läggs på bjälklag bör hänsyn tas till bjälklagets och väggarnas inbördes rörelser så att tätskiktet inte påverkas negativt. Detta kan göras t.ex. genom att förankringen mellan vägg och bjälklag anpassas efter tätskiktets egenskaper. (BFS 2014:3).

6:5334 Dolda ytor i rum eller byggnadsdelar

Om det i rum finns risk för utläckande vatten eller kondens på dolda ytor ska utlopp från dessa ytor anordnas så att vattnet snabbt blir synligt. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Under en diskmaskin, diskbänk, kyl, frys, ismaskin eller liknande bör det finnas ett vattentätt skikt. Skiktet bör vara tätat mot genomföringar och uppvikt mot väggen och andra dolda ytor i tillräcklig omfattning för att skydda dem.

Regler om utläckande vatten från tappvatteninstallationer finns i avsnitt 6:625. (BFS 2014:3).

En byggnadsdel ska utformas med vattentätt skikt i sådan omfattning att eventuellt utläckande vatten eller kondensvatten från en tappvatteninstallation inuti byggnadsdelen förhindras att komma i kontakt med material och produkter som inte tål fukt.

Byggnadsdelen eller installationen ska utformas så att läckage snabbt blir synligt och kondensvatten torkas eller leds ut ur byggnadsdelen till ett avlopp så att tillväxt av alger, mögel eller bakterier inte kan ske. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

En byggnadsdel med en inbyggd spolcistern till en wc-stol bör utformas med vattentätt skikt.

Som vattentätt skikt kan man använda en läckagesäkringslåda, fördelningslåda eller skarvfritt skyddsror, som med anslutningar har väl undersökta och dokumenterade egenskaper för vattentätthet och åldersbeständighet. (BFS 2014:3).

6:5335 Avledning av vatten till golvavlopp

I utrymmen med golvavlopp ska golvet och dess vattentäta skikt ha fall mot avloppet i de delar av utrymmet som regelmässigt blir utsatta för vattenbegjutning eller vattenspill. Bakfall får inte förekomma i någon del av utrymmet.

Allmänt råd

I anslutning till golvbrunnen bör golvlutningen i duschdelen eller motsvarande vara minst 1:150 för att säkerställa avrinning och högst 1:50 för att minska risken för olycksfall. Övriga golvvytor bör luta mot golvavlopp. Hänsyn bör tas till eventuella deformationer hos bjälklaget.

I de delar av golvet som regelmässigt blir utsatta för vattenbegjutning eller vattenspill får endast genomföringar för avloppsenheter utföras.

Golvavlopp ska vara så fast förankrade i bjälklagskonstruktionen att inbördes rörelser inte uppstår mellan avlopp, underlag, tätskikt och golvbeläggning.

Allmänt råd

Golvavloppets förankring och läge i höjd och våg bör kontrolleras innan det vattentäta skiktet appliceras.

6:5336 Rengörbarhet

I våtutrymmen ska ytskikt, fogar, anslutningar och genomföringar anordnas så att de lätt kan hållas rena och så att de inte gynnar mikrobiell tillväxt.

6:6 Vatten och avlopp

6:61 Allmänt

Byggnader och deras installationer ska utformas så att vattenkvalitet och hygienförhållanden tillfredsställer allmänna hälsokrav.

6:611 Tillämpningsområde

Reglerna i detta avsnitt gäller för installationer för vatten och avlopp dels i byggnader, dels på tomter till dessa byggnader.

6:612 Definitioner

<i>Tappkallvatten</i>	Kallt vatten av dricksvattenkvalitet.
<i>Tappvarmvatten</i>	Uppvämt tappkallvatten.
<i>Tappvatten</i>	Samlingsbeteckning för tappkallvatten och tapp-varmvatten.
<i>Övrigt vatten</i>	Vatten som inte uppfyller kraven för tappvatten men som kan användas till uppvärmning, kylning, toalettspolning, tvättmaskiner m.m. där kraven på vattnets kvalitet är beroende av ändamålet men där vattnet inte nödvändigtvis behöver vara tappvatten.

6:62 Installationer för tappvatten

Installationer för tappvatten ska utformas så att tappvattnet, efter tappstället, är hygieniskt och säkert samt kommer i tillräcklig mängd. Tappkallvatten ska uppfylla kvalitetskraven för dricksvatten efter tappstället. Tappvarmvatten ska vara så varmt att man kan sköta personlig hygien och hushållssysslor.

Tappvatteninstallationer ska utföras av sådana material att inte ohälsosamma koncentrationer av skadliga ämnen kan utlösas i tappvattnet. Installationerna ska inte avge lukt eller smak till tappvattnet.

Allmänt råd

Mängden upplöst bly i vattnet bör inte överstiga värdena i tabell 6:62, vid testning enligt NKB 4 eller enligt SS-EN 15664. Värdena avser tappställen där man normalt tar vatten för att dricka, exempelvis i kök och tvättställ. Andra testmetoder än de som anges i tabellen får användas om de visar att föreskriftens krav uppfylls. (BFS 2014:3).

Tabell 6:62 *Mängden upplöst bly i vattnet för tappställen där man normalt tar vatten för att dricka, exempelvis i kök och tvättställ.*

	Blyvärde i µg i tappställets vattenmängd. Indelning och testmetod enligt NKB 4.	Blyvärde i µg/l. Testning enligt SS-EN 15664
Tappställe	5 µg	
Material		5 µg/l

(BFS 2014:3).

Regler om dricksvatten ges ut av Livsmedelsverket. (BFS 2014:3).

6:621 Varmvattentemperaturer för personlig hygien och hushållsändamål

Installationer för tappvarmvatten ska utformas så att en vattentemperatur på lägst 50 °C kan uppnås efter tappstället. För att minska risken för skållning får temperaturen på tappvarmvattnet vara högst 60 °C efter tappstället.

Temperaturen på tappvarmvattnet får dock inte vara högre än 38 °C om det finns särskild risk för olycksfall. Anordningar för reglering av tappvarmvattnet ska utformas så att risken för personskador genom förväxling av tappvarm- och tappkallvatten begränsas.

Allmänt råd

Exempel på särskilda risker för olycksfall är fasta duschar som inte kan regleras från en plats utanför duschplatsen och duschar för personer som inte förväntas kunna reglera temperaturen själva.

6:622 Mikrobiell tillväxt

Installationer för tappvatten ska utformas så att möjligheterna för tillväxt av mikroorganismer i tappvattnet minimeras. Installationer för tappkallvatten ska utformas så att tappkallvattnet inte värms upp oavsiktligt. Cirkulationsledningar för tappvarmvatten ska utformas så att temperaturen på det cirkulerande tappvarmvattnet inte understiger 50 °C i någon del av installationen.

Allmänt råd

Installationer för tappvatten bör spolas rena innan de tas i drift, för att minska risken för tillväxt av bl.a. legionellabakterier. Om vattnet har varit stillastående under byggskedet när omgivningstemperaturen har varit över 20 °C, kan installationerna dessutom behöva desinficeras. Exempel på hur installationer spolas och desinficeras finns i SS-EN 806-4 avsnitt 6:6.

För att minska risken för tillväxt av bl.a. legionellabakterier i tappkallvatten bör tappkallvatteninstallationer inte placeras på ställen där temperaturen är högre än rumstemperatur. Risken finns bl.a. i varma schakt eller varma golv, i vilka installationer för t.ex. tappvarmvatten, tappvarmvattencirkulation och radiatorer är förlagda. Om det är omöjligt att undvika att placera tappkallvatteninstallationer på sådana ställen så bör samtliga installationer utformas och isoleras så att temperaturökningen på tappkallvattnet blir så låg som möjligt. Då bör installationernas utformning och isolering dimensioneras så att tappkallvattnet kan vara stillastående i 8 timmar utan att temperaturen på tappkallvattnet överstiger 24 °C.

I samtliga rörledningar för tappvarmvattencirkulation bör det vara möjligt att mäta vattentemperaturen.

För att mängden legionellabakterier i installationer där tappvarmvatten är stillastående, bl.a. i beredare eller ackumulatörer för uppvärmning med t.ex. el, sol, ved, värmepumpar och fjärrvärme, inte ska bli skadlig bör temperaturen på tappvarmvattnet inte understiga 60 °C.

Handduktorkar, golvvärme och andra värmare bör inte kopplas in på cirkulationsledningar för tappvarmvatten.

Proppade ledningar, dvs. sådana som inte är direkt anslutna till tappställen, på installationer för tappvarmvatten bör vara så korta att temperaturen på vattnet i dessa proppade ledningar inte understiger 50 °C.

Gemensam rörledning för flera duschplatser med en temperatur på högst 38 °C bör inte vara längre än 5 meter. (BFS 2014:3).

6:623 Tappvattenflöde

Tappställen ska utformas så att vattenflödena blir tillfredsställande utan att störande buller eller korrosion uppstår på grund av hög vattenhastighet. Utformningen ska också minska risken för skadliga tryckslag. Rätt tempererat tappvarmvatten ska erhållas utan besvärande väntetid.

Allmänt råd

För bostäder är föreskriftens krav på vattenflöden vid tappställen för både varm- och kallvatten uppfyllt om normflödena är 0,1 l/s för tvättställ och bidé, 0,3 l/s för badkar och 0,2 l/s för övriga tappställen. För tappställen med enbart kallvatten i bostäder är föreskriftens krav uppfyllt om normflödena är 0,1 l/s för vattenklosett och tvättställ och 0,2 l/s för övriga tappställen.

För tappvattensystemet som helhet är föreskriftens krav uppfyllt om minst 70 % av det enskilda tappställets normflöde kan fås då ett sannolikt antal anslutna vattenuttag öppnas samtidigt.

En vattenvärmare som bara betjänar ett enbostadshus bör vara dimensionerad för att under en tid av högst 6 timmar kunna värma 10-gradigt kallvatten så att två tappningar om vardera 140 l vatten av 40 °C blandat kall- och varmvatten kan erhållas inom en timme.

Utformningen av vattenledningar och placeringen av vattenvärmare bör vara sådana att tappvarmvatten kan erhållas inom ca 10 sekunder vid ett flöde av 0,2 l/s. Detta gäller dock inte då tappvarmvatten bereds för ett enbostadshus.

Regler om ljud från byggnadens installationer finns i avsnitt 7:2.
(BFS 2014:3).

6:624 Återströmning

Tappvatteninstallationer ska utformas så att återströmning av förorenat vatten eller andra vätskor förhindras. Installationerna ska utformas så att inträngning av gaser och inläckning av vätskor inte kan ske.

Allmänt råd

Installationer bör utformas enligt SS-EN 1717. Vid val av skyddsmodul för påfyllning av värmesystem bör hänsyn tas till storleken på värmesystemet och eventuella tillsatser till värmevattnet.

6:625 Utformning

Tappvatteninstallationer ska ha en sådan utformning och vara gjorda av ett sådant material att de har tillräcklig beständighet mot de yttre och inre mekaniska, kemiska och mikrobiella processer som de kan förväntas bli utsatta för.

Risk för skador på omgivande byggnadsdelar eller andra olägenheter på grund av frysning, kondensering eller till följd av utströmmande vatten ska begränsas.
(BFS 2014:3).

Allmänt råd

Tappvattenledningar och fogar på sådana ledningar bör utformas och placeras så att eventuellt utläckande vatten från ledningarna eller fogarna snabbt kan upptäckas och så att vattnet inte orsakar skador. Installationer för tappvatten som är dolt placerade och inte inspekterbara, t.ex. i schakt, väggar, bjälklag eller bakom fast inredning, bör utföras utan fogar.

Schakt för tappvattenledningar bör vara lätt tillgängliga och utformade med läckageindikering, t.ex. rör med tillräcklig kapacitet som mynnar ut i rum med golvvavlop eller med vattentätt golv. Regler om utbytbarhet av installationer finns i avsnitt 2:2 och regler om projektering och utförande i avsnitt 2:31. Regler om dolda ytor i rum eller byggnadsdelar finns i avsnitt 6:5334. (BFS 2014:3).

Avstängningsventiler och armaturer för avtappning av tappvattensystemet ska installeras i den utsträckning som är nödvändig.

Allmänt råd

Anslutningar till disk- och tvättmaskiner m.m. bör förses med avstängningsventiler som har synlig och lätt åtkomlig manövrering. Avstängningsventiler bör finnas så att tappvattnet till enskilda lägenheter kan stängas av var för sig. (BFS 2014:3).

Tappvatteninstallationer ska utformas för ett statiskt vattentryck på lägst 1 MPa och med hänsyn tagen till den påverkan som tryckslag medför.

Allmänt råd

Plaströr för tappvarmvatteninstallationer bör utformas för att klara det statiska trycket på 1 MPa vid en temperatur av 70 °C.

Rörledningar i tappvatteninstallationer ska förläggas så att det finns tillräckligt expansionsutrymme.

Fast installerad utrustning, som ansluts till en vatteninstallation och placeras i ett utrymme utan golvavlopp, ska vara försedd med skydd mot oavsiktlig utströmning av vatten.

6:626 Dokumentation och idrifttagande

Allmänt råd

Man bör inventera, värdera och dokumentera riskerna för tillväxt av legionellabakterier i tappvatteninstallationer i flerbostadshus, sjukhus, hotell, sporthallar, simhallar och särskilda boendeformer för äldre. Detta bör också göras för vatteninstallationer som sprider aerosoler, t.ex. bubbelbad, öppna kyltorn och befuktningssystem. Den dokumenterade riskvärde-ringen bör innehålla mätningar av vattentemperaturer och legionellabakterier vid idrifttagandet.

Regler om drift och skötsel finns i avsnitt 2:51. (BFS 2014:3).

6:63 Installationer för övrigt vatten

Installationer för övrigt vatten får inte kopplas samman med installationer för tappvatten.

Allmänt råd

Installationer för övrigt vatten bör uppfylla samma krav som i avsnitt 6:62 såvida inte användningsområdet medger annat.

6:631 Märkning

Samtliga ingående delar i installationer för övrigt vatten ska märkas i hela sin längd så att de inte kan blandas ihop med installationer för tappvatten.

6:632 Mikrobiell tillväxt

Installationer för övrigt vatten ska utformas så att möjligheterna för tillväxt av mikroorganismer minimeras.

Allmänt råd

Vatten till processer är exempel på installationer där tillväxt av legionellabakterier kan ske.

6:64 Installationer för avloppsvatten

6:641 Installationer för spillvatten

Spillvatteninstallationer ska utformas så att spillvatten kan avledas utan att installationen eller avloppsanläggningen skadas samt så att deras funktioner inte påverkas.

Spillvatteninstallationer ska utformas så att de kontinuerligt ska kunna avleda minst 150 % av de betjänade tappställets normflöden. Spillvattenflödet får dock inte vara mindre än att det kan föra bort sådana föroreningar för vilka installationen är avsedd. Lukt får inte spridas från avloppsnätet.

Allmänt råd

Installationer för avledning av spillvatten med självfallssystem kan utformas enligt SS-EN 12056 del 1 och 2.

Vid dimensionering av spillvattenledningar för självfallssystem beaktas att

- ledningarnas dimension inte bör minska i strömningsriktningen,
- ledningar från vattenklosetter bör ha en dimension (rörbeteckning) på minst 100 mm,
- ledningar i mark bör ha en dimension (rörbeteckning) på minst 75 mm.

Tappställen och säkerhetsventiler ska förses med avloppsenheter, såvida inte spillvattnet utan olägenhet kan avledas på annat sätt.

Allmänt råd

Tvättmaskiner och vattenvärmare bör placeras i utrymmen med golvbrunn. (BFS 2014:3).

Säkerhetsanordningar såsom sprinkler, nödduschar och brandposter behöver inte ha sådana avloppsenheter.

I lägenheter ska minst ett utrymme för personlig hygien förses med golvbrunn.

I självfallssystem ska avloppsenheter anslutas så att spillvatten från en avloppsenhet med vattenlås inte kan tränga in i en annan avloppsenhets vattenlås.

Avloppsenheter där spillvattnet kan orsaka olägenheter till följd av lukt får inte anslutas till golvavlopp.

Avloppsenheter för spillvatten som kan innehålla brand- eller explosionsfarliga vätskor får inte ha vattenlås. Avlopp från vattenklosetter får inte anslutas till bensen-, olje- eller fettavskiljare.

I spillvatteninstallationer där vattnet kan innehålla mer än obetydliga mängder av skadliga ämnen, ska spillvattnet behandlas eller avskiljare installeras. Utformningen av avskiljare ska säkerställa att det avskilda inte kan släppas ut okontrollerat eller oavsiktligt.

Allmänt råd

Avskiljare bör finnas om spillvattnet kan innehålla mer än obetydliga mängder av

- slam eller fasta partiklar som ger påtaglig risk för avsättningar
- fett eller andra ämnen som avskiljs vid spillvattnets avkylning
- bensen eller andra brand- och explosionsfarliga vätskor eller
- olja och andra i vatten olösliga ämnen.

Fettavskiljare kan utformas enligt SS-EN 1825-2. Olje- och bensenavskiljare kan utformas enligt SS-EN 858-2.

Spillvatteninstallationer för självfall ska vara utformade och luftade så att tryckförändringar som bryter vattenlåsen inte uppstår. Luftningsledningar ska anordnas så att det inte uppstår olägenheter på grund av lukt eller fuktpåslag på byggnadsdelar. Spillvatteninstallationer får inte luftas via byggnaders ventilationssystem.

Allmänt råd

Avskiljare, som kan innehålla brandfarliga eller explosiva gaser, olja eller fett, eller som kan utveckla övertryck, bör luftas genom separata luftningsledningar.

6:642 Installationer för dagvatten

Dagvatteninstallationer ska kunna avleda regnvatten och smältvatten så att risken för översvämning, olycksfall eller skador på byggnader och mark begränsas.

Allmänt råd

Installation för regnvatten kan projekteras enligt SS-EN 12056-1 och 12056-3.

Dagvatteninstallationer ska ha anordningar för avskiljning eller behandling av sådana ämnen som kan störa funktionen eller medföra skador på installationen, avloppsanläggningen eller recipienten.

Allmänt råd

Avskiljare bör anordnas om dagvattnet kan innehålla mer än obetydliga mängder av petroleumprodukter, slam eller fasta partiklar. (BFS 2014:3).

6:643 Installationer för dräneringsvatten

Dräneringsvatten ska avledas antingen med självfall direkt till marken, om detta kan ske utan att dräneringen försämras, eller till dagvattenförande ledningar.

Ledningar för dräneringsvatten ska förses med en brunn med slamsamlingsanordning som placeras före ledningens anslutning till dagvattenledningen.

Allmänt råd

Beträffande dränering se även avsnitt 6:5322.

6:644 Utformning

Avloppsinstallationer ska ha en sådan utformning och vara gjorda av sådana material att de har tillräcklig beständighet mot de yttre och inre mekaniska, kemiska och mikrobiella processer som de kan förväntas bli utsatta för. Risken för skador på omgivande byggnadsdelar eller andra olägenheter på grund av frysning, kondensering eller till följd av utströmmande vatten ska begränsas. Rörledningar i avloppsinstallationer ska förläggas så att det finns tillräckligt expansionsutrymme.

Avloppsinstallationer ska utformas så att kapacitetsminskande slamavlagringar inte beräknas uppstå och förses med åtkomliga rensanordningar. Rensning ska kunna ske med vanligen förekommande rensdon.

Allmänt råd

Golvbrunn bör vara placerad så att den är lätt åtkomlig för rensning när den sitter i anslutning till badkar, duschkabin, tvättmaskin och dylikt.

Regler om utbytbarhet av installationer finns i avsnitt 2:2 och regler om projektering och utförande i avsnitt 2:31.

6:7 Utsläpp till omgivningen

6:71 Allmänt

Byggnader ska utformas så att det blir möjligt att föra bort föroreningar som uppkommer till följd av byggnadens drift, utan att negativa effekter på hälsa och hygien uppstår för människor som befinner sig i byggnaden eller i byggnadens omgivning. Utsläppen får inte heller medföra en ogynnsam inverkan på mark, vatten eller luft i byggnadens omgivning.

Allmänt råd

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

6:72 Förorenad luft

Installationer för avluft i byggnader ska utformas så att elak lukt eller föroreningar inte förs tillbaka till byggnadens luftintag, öppningsbara fönster, dörrar, balkonger och dylikt eller till närliggande byggnader.

Allmänt råd

Avluftsöppningar och luftintag bör utformas enligt anvisningarna i Energi- och Miljötekniska Föreningens riktlinjer *R1 – Riktlinjer för specifikation av inneklimatkrav*, figur B.6.1A och B.6.1B och tabell B.6.1.

Luftning av självfallsystem för spillvatten bör utformas enligt SS-EN 12056-2.

Avluft från stekbord eller friturekokare i restaurangkök, storkök och dylikt bör renas före utsläpp eller spridas på hög höjd.

Särskild uppmärksamhet bör iaktas vid utformningen av avluft från bensen- och fettavskiljare samt enskilda avlopp.

6:73 Avloppsvatten

Installationer för avloppsvatten ska utformas så att avloppsvattnet antingen förs bort via allmän va-anläggning eller renas via enskilt avlopp.

Anslutning till allmän va-ledning ska göras ovan uppdrämningsnivån för den allmänna va-ledningen.

Allmänt råd

Regler om enskilda avlopp ges ut av Havs- och vattenmyndigheten. (BFS 2014:3).

6:74 Förbränningsgaser

Olägenheter till följd av innehållet i rökgaser och avgaser som släpps ut från byggnader ska begränsas.

6:741 Fastbränsleeldning

Från byggnader med fastbränslepannor med en effekt upp till 500 kW får utsläppet av organiskt bundet kol (OGC) uppgå till högst de värden som anges i tabell 6:741. (BFS 2014:3).

Tabell 6:741 Högsta tillåtna värden för utsläpp av organiskt bundet kol (OGC).

Nominell effekt, kW	mg OGC per m ³ _n torr gas vid 10 % O ₂
<i>Manuell bränsletillförsel</i>	
≤ 50	150
> 50 ≤ 500	100
<i>Automatisk bränsletillförsel</i>	
≤ 50	100
> 50 ≤ 500	80

(BFS 2014:3).

Allmänt råd

Provning av fastbränslepannor bör utföras enligt SS-EN 303-5.

Fastbränslepannor med manuell bränsletillförsel bör utformas med en akkumulator eller motsvarande som möjliggör god energihushållning.

6:7411 Kaminer och dylikt

Från kaminer, spisinsatser och dylikt, får utsläppet av koloxid (CO) uppgå till högst 0,3 volymprocent vid 13 % O₂. Från pelletskaminer får utsläppet av koloxid (CO) uppgå till högst 0,04 volymprocent vid 13 % O₂.

Allmänt råd

Provning bör utföras enligt SS-EN 12815, SS-EN 13229, SS-EN 12809, SS-EN 13240 och SS-EN 14785. Verkningsgraden bör i dessa fall uppgå till lägst 60 % för kaminer, 50 % för insatser och 70 % för pelletskaminer.

Kravet på utsläpp av koloxid (CO) gäller inte för öppna spisar och kakelugnar som främst är avsedda för trivseldning och inte heller för utsläpp från vedspisar som främst är avsedda för matlagning.

6:742 Oljeeldning

Från byggnader med oljeeldningsanordningar med en effekt upp till 400 kW får utsläppet av totalkolväte (THC), koloxid (CO) och kväveoxider (NO_x) samt sot-talet uppgå till högst de värden som anges i tabell 6:742.

Tabell 6:742 Högsta tillåtna värden för utsläpp av totalkolväte (THC), koloxid (CO) och kväveoxider (NO_x) samt för sotal.

Totalkolväte (THC)	10 ppm
Koloxid (CO)	110 mg/kWh
Kväveoxider (NO _x)	250 mg/kWh
Sotal	1

Allmänt råd

Provning av oljeeldningsanordningar bör utföras enligt SS-EN 303-2 och SS-EN 304.

För vissa värmepannor gäller de bestämmelser som finns i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:11) om effektivitetskrav för nya värmepannor som eldas med flytande eller gasformigt bränsle, EVP.

6:743 Skorstenshöjd

Rökgaser och avgaser ska släppas ut via skorstenar som är tillräckligt höga för att erhålla god skorstensverkan och förhindra att olägenheter uppstår kring byggnaden eller i dess omgivning. Skorstenar ska också placeras så att rökgaser och avgaser inte förs tillbaka till luftintag, öppningsbara fönster, dörrar, balkonger och dylikt i byggnaden eller överförs till närliggande byggnader.

Allmänt råd

Skorstenar för eldstäder med märkeffekt upp till 60 kW bör dels mynna över nock, dels minst 1,0 meter över taktäckningen, om inte särskilda förhållanden föreligger. Vid val av skorstenshöjd bör hänsyn tas till bl.a. förhärskande vindriktning, brandfara vid fastbränsleeldning och risken för gnistspridning.

Regler för beräkning av skorstenshöjd för eldstäder med en märkeffekt över 60 kW ges ut av Naturvårdsverket.

Vid gaseldning med fläktförstärkt avgaskanal bör denna utformas med minst de mått som anges i *Energigas Sveriges energigasnormer, EGN 2011, kapitel 7.8.5.4. (BFS 2014:3)*.

6:8 Skydd mot skadedjur

6:81 Allmänt

Byggnader ska utformas så att det försvåras för skadedjur att komma in i byggnaden och dess byggnadsdelar, om det inte är orimligt med hänsyn till byggnadens utformning och användning.

Lägenhetsskiljande konstruktioner ska utföras med tillräcklig täthet och beständighet mot skador orsakade av skadedjur.

Med skadedjur avses djur som kan orsaka skador, lukt eller mikrobiell växt som kan påverka människors hygien eller hälsa. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Exempel på djur som kan bli skadedjur är fåglar, råttor, fladdermöss och vissa insekter, däribland getingar och husbock.

Byggnader som enbart har tak eller spaljeväggar är exempel på byggnader där kravet på skydd mot skadedjur är orimligt.

Ventiler, ventilationshuvar och liknande anordningar mot det fria kan förses med ett beständigt metallnät med en största maskvidd om 5 mm samt med insektsnät. Ventilationspringor till vindar kan förses med insektsnät. (BFS 2014:3).

6:9 Krav på hygien, hälsa och miljö vid ändring av byggnader

6:91 Allmänt

Byggnader och deras installationer ska utformas så att luft- och vattenkvalitet samt ljus-, fukt-, temperatur- och hygienförhållanden blir tillfredsställande så att olägenheter för människors hälsa kan undvikas. Regler om ändring av byggnader finns också i avsnitt 1:22. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

För att man ska kunna verifiera att byggnaden efter en ändring uppfyller regelverkets krav kan en förundersökning behövas. Man gör då en inventering av byggnads- och installationstekniken i byggnaden.

Undersökningen bör också innefatta resultatet av eventuella boendeenkäter och andra undersökningar av inomhusmiljön. Av undersökningen bör exempelvis framgå om det finns några fuktskador eller material som kan medföra olägenheter för människors hälsa. Se även avsnitt 2:311. (BFS 2011:26).

6:911 Material

Material som finns i byggnaden får inte ge upphov till föroreningar i en koncentration som medför olägenheter för människors hälsa.

Material och byggprodukter som förs in i en byggnad ska inte i sig eller genom sin behandling påverka inomhusmiljön eller byggnadens närmiljö negativt. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Vid ändring av en byggnad bör man inventera vilka material som där finns som kan medföra olägenheter för människors hälsa eller miljö.

Material som kan påverka inomhusmiljön eller byggnadens närmiljö negativt bör avlägsnas om det inte finns synnerliga skäl att behålla dem. Man kan också kapsla in dem eller minska deras effekt genom lämplig ventilation. Eventuella kvarvarande farliga ämnen bör dokumenteras.

Regler för hygieniska gränsvärden i miljön och regler för hantering av asbest ges ut av Arbetsmiljöverket.

Regler för hantering av farligt avfall ges ut av Naturvårdsverket.
Kemikalieinspektionen har information om regler om kemikalier i varor och produkter.
Nya material bör ha väl undersökta och dokumenterade egenskaper.
(BFS 2011:26).

6:92 Luft

Byggnader och deras installationer ska utformas så att de kan ge förutsättningar för en god luftkvalitet i rum där människor vistas mer än tillfälligt.

Luften får inte innehålla föroreningar i en koncentration som medför negativa hälsoeffekter eller besvärande lukt. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

För att man ska kunna verifiera att byggnaden efter ändring uppfyller regelverkets krav kan en förundersökning ofta behövas. I förundersökningen bör i förekommande fall protokoll från funktionskontroll av ventilationssystem och resultat från radonmätning ingå.

Regler om luftkvalitet och ventilation ges även ut av Arbetsmiljöverket och Folkhälsomyndigheten. (BFS 2014:3).

6:921 Definitioner

<i>S-ventilation</i>	Självdraagsventilation
<i>F-ventilation</i>	Fläktventilation där frånluftsflödet är fläktstyrt.
<i>FT-ventilation</i>	Fläktventilation där både frånlufts- och tilluftsflödena är fläktstyrda.
<i>FX-ventilation</i>	F-ventilation med värmeåtervinning
<i>FTX-ventilation</i>	FT-ventilation med värmeåtervinning.

(BFS 2011:26).

6:922 Egenskaper hos luft som tillförs rum

Allmänt råd

Kvaliteten på luften som tillförs byggnaden kan säkerställas genom tilluftsrening och genom att uteluftsintag, intagskammare eller dylikt placeras och utformas på ett lämpligt sätt.

Uteluftsintagen bör placeras så att påverkan från avgaser och andra föroreningskällor minimeras. Hänsyn tas till höjd över mark, väderstreck och avstånd från trafik, avluftsöppningar, spillvattenledningarnas luftningar, kyltorn och skorstenar. Rekommendationer om placering och avstånd mellan avluftsöppning och uteluftsintag finns i Energi- och Miljötekniska Föreningens riktlinjer *R1 – Riktlinjer för specifikation av inneklimatkrav*.

Befintliga uteluftsintag kan behöva flyttas om uteluften är förorenad av bilavgaser eller andra föroreningar. (BFS 2014:3).

6:923 Radon i inomhusluften

Byggnader ska utformas så att halten av radongas inte medför olägenheter för människors hälsa. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Regler om radon i bostäder och allmänna lokaler ges ut av Folkhälsomyndigheten och för arbetsplatser av Arbetsmiljöverket.

Metodbeskrivning för mätning av radon i bostäder ges ut av Strålsäkerhetsmyndigheten.

Vid hög förekomst av markradon bör åtgärder för att förhindra inläckage av radon utföras. Exempel på sådana åtgärder kan vara att tätta genomföringar mot mark eller att ändra tryckförhållandena i byggnaden.

Vid radon från byggmaterial (s.k. blå lättbetong) kan exempel på åtgärder vara

- utrivning av material,
- en ökad luftväxling i bostaden genom förbättring av befintlig ventilation eller installation av nytt ventilationssystem,
- inkapsling, t.ex. genom en gastät tapet.

Som vägledning kan Formas *Radonboken: åtgärder mot radon i befintliga byggnader* och FunkiS kompendier *Radon 1* respektive *Radon 2* användas. (BFS 2014:3).

6:924 Ventilation

Ventilationssystem ska utformas så att erforderliga uteluftsflöden kan tillföras byggnaden.

Ventilationssystem ska också kunna föra bort hälsofarliga ämnen, fukt, besvärande lukt, utsöndringsprodukter från personer och byggmaterial samt föroreningar från verksamheter i byggnaden i den utsträckning sådana olägenheter inte förs bort på annat sätt. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Andra sätt att föra bort olägenheter på än genom ventilation kan vara att använda filter eller avfuktare

Vid ändring av ett ventilationssystem bör man ta hänsyn till hur det ursprungligen var avsett att fungera. Dessutom bör konsekvenserna för människors hälsa samt byggnadens kulturvärden samt estetiska och funktionella värden beaktas. Detta kan leda till att man väljer ett annat sätt att säkerställa en godtagbar luftkvalitet än när man bygger nytt. Man kan t.ex. undersöka om det är möjligt att bygga om och modifiera äldre ventilationssystem.

Krav på besiktning av ventilationssystem i befintliga byggnader finns i 5 kap. PBF. För att tillgodose förordningens krav på drift- och skötselinstruktioner kan man behöva uppdatera eller ta fram ny dokumentation såsom relationsritningar m.m.

Vid val av luftfilter för ventilationsanläggningar kan SS-EN 779 användas som vägledning. (BFS 2014:3).

6:9241 Ventilationsflöde

Ett lägsta uteluftsflöde motsvarande 0,35 l/s per m² golvyta och kontinuerlig luftväxling i rum när de används ska eftersträvas. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Hela byggnaden bör ventileras utifrån avsedd användning. Som alternativ till kraven i avsnitt 6:251 bör man visa hur kravet på god luftkvalitet enligt avsnitt 6:921 ändå blir tillgodosett.

Efter det att byggnadsarbeten har genomförts bör det säkerställas att ventilationsflödena är tillräckliga för att föra bort emissioner och föroreningar från nya byggmaterial.

Vid upprustning av befintliga självdragssystem kan Boverkets handbok *Självdragsventilation* användas som vägledning. (BFS 2011:26).

6:9242 Luftdistribution

Allmänt råd

Kraven i avsnitt 6:252 bör uppfyllas. Om dessa krav inte uppfylls bör:

- frånluftsventilationen i köket försees med forceringsmöjlighet, och
- badrummet ha möjlighet till forcerad frånluftsventilation eller vädring.

För byggnader med befintligt ventilationssystem med återluft bör det göras en särskild utredning avseende luftkvalitet. Återluftsflödet bör kunna stängas av vid behov.

Vid installation av ventilation med värmeväxlare bör man beakta luftkvalitet och komfortkriterier. Återvinning av luft från kökskåpa genom värmeväxlare bör undvikas. (BFS 2011:26).

6:9243 Vädring

Möjlighet till vädring enligt avsnitt 6:253 ska eftersträvas. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Vädringsmöjligheter via befintliga fönster och luckor bör bibehållas. (BFS 2011:26).

6:9244 Installationer

Vid nyinstallation ska kraven enligt avsnitt 6:254 avseende åtkomlighet för rensning och underhåll samt flödesmätning och injustering tillgodoses. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Huvud- och samlingskanaler bör förses med rensanordningar och fasta mätuttag för flödesmätning.

Materialet i och utförande av invändig isolering i ventilationskanaler bör vara sådant att det inte försvårar rensning.

Regler om utformning av driftutrymmen finns i 3:42. (BFS 2011:26).

6:9245 Täthet

Vid nyinstallation ska kraven på täthet i avsnitt 6:255 uppfyllas.

Ventilationskanaler som inte används ska demonteras eller tillslutas. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

För att klara funktionskraven på ventilationssystemet kan befintliga kanaler behöva tätas eller bytas ut.

Täthetsprovning av ventilationskanaler kan utföras enligt Forskningsrådet Formas skrift *Metoder för mätning av luftflöden i ventilationsinstallationer* (T9:2007) eller anvisningar i *AMA VVS & Kyl 09* samt *SS-EN 15727*. (BFS 2011:26).

6:93 Ljus

Byggnader ska utformas så att tillfredsställande ljusförhållanden är möjliga att uppnå, utan att skaderisker och olägenheter för människors hälsa uppstår. Ljusförhållandena är tillfredsställande när tillräcklig ljusstyrka och rätt ljushet (luminans) uppnås samt när ingen störande bländning och inga störande reflexer förekommer och därmed rätt belysningsstyrka och luminansfördelning föreligger. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Samma krav på ljusförhållanden som vid uppförande av nya byggnader bör tillgodoses om det inte är orimligt eller medför skada på byggnadens kulturvärden eller byggnadens arkitektoniska eller estetiska värden.

Regler om ljusförhållanden på arbetsplatser ges ut av Arbetsmiljöverket. (BFS 2011:26).

6:931 Ljusförhållanden

6:9311 Belysning

Belysning anpassad för den avsedda användningen ska kunna anordnas i byggnadens alla utrymmen. (BFS 2011:26).

6:9312 Dagsljus

Om byggnaden inte uppfyller kraven på dagsljus enligt avsnitt 6:322 får ändringar av fönstren inte leda till att dagsljusförhållandena försämras ytterligare om det inte finns synnerliga skäl. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

I befintliga bostäder bör normalt dagsljusförhållandena kunna accepteras som de är.

Vid byte eller komplettering av fönster bör man tänka på hur fönsterglasarean påverkas av förändrade dimensioner på karm och bågar. Likaså bör det klarläggas hur dagsljusinföringen påverkas av ändrad glaskvalitet och förändringar i snickeriernas profilering.

Vidare bör det klarläggas hur dagsljusförhållandena påverkas av en tilläggsisolering. (BFS 2011:26).

6:94 Termiskt klimat

Byggnader ska utformas så att tillfredsställande termiskt klimat utifrån byggnadens förutsättningar och användning kan erhållas. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Det termiska inomhusklimatet och värmeeffektbehovet som gäller enligt avsnitt 6:4 i BBR bör eftersträvas.

Om detta inte går att uppnå, bör man minska risken för drag på grund av bristande isolering i ytterväggar, fönster med mera.

Konstruktioner med U-värde högre än 1,0 W/m²K kan ge upphov till kallras.

Folkhälsomyndigheten och Arbetsmiljöverket har också regler för temperatur inomhus. (BFS 2014:3).

6:95 Fukt

Byggnader ska utformas så att fukt inte orsakar skador, lukt eller mikrobiell växt som kan påverka hygien eller hälsa. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Ändringen kan behöva utformas så fuktbelastningen inte okontrollerat ökar på befintliga byggnadsdelar och med hänsyn till fuktbeständigheten i befintliga material och produkter.

Exempel på ändringar som medför förändrat fuktillstånd i befintliga byggnadskomponenter är tilläggsisolering och ändrad ventilation.

Exempel på ändringar av byggnad som kan medföra förändrat fuktillstånd i byggnadsdelarna är ändring av vind, källare och garage till bostad eller lokal.

Nya byggnadsdelar kan behöva utformas och nya material och produkter väljas med hänsyn till deras fuktbeständighet och förväntade fuktbelastningar. Kraven kan uppfyllas och verifieras med hjälp av fuktsäkerhetsprojektering och kontroll av utförandet, så avsedd fuktsäkerhet uppnås.

Vid planering, projektering, utförande och kontroll av fuktsäkerheten så kan Branschstandard *ByggaF – metod för fuktsäker byggprocess* användas som vägledning.

Byggnader, byggmaterial och byggprodukter bör skyddas mot nederbörd, fukt och smuts under byggtiden. (BFS 2014:3).

6:951 Högsta tillåtna fukttillstånd

Högsta tillåtna fukttillstånd är den övre gräns där fukt inte kan förväntas orsaka skador som påverkar hygien eller hälsa.

Den befintliga byggnadens fukttekniska status ska vara väl undersökt och dokumenterad. De högsta tillåtna fukttillstånden i befintliga material och produkter ska bedömas från resultatet av undersökningen. Hänsyn ska tas till osäkerheter i bedömningsunderlaget och till klimatvariationer.

Fukttillståndet i de byggnadsdelar som påverkas av ändringen ska bedömas utifrån de fuktbelastningar som kan förväntas påverka byggnaden under ogynnsamma förutsättningar.

Högsta tillåtna fukttillstånd för nya material och produkter ska uppfylla avsnitt 6:52. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Befintliga fuktskador ska åtgärdas inom ramen för underhållskravet som finns i 8 kap. 14 § PBL. Regler om fukt och mikroorganismer ges också ut av Folkhälsomyndigheten. (BFS 2014:3).

6:952 Fuktsäkerhet

Fukttillståndet i en byggnadsdel ska inte överskrida de högsta tillåtna fukttillstånden för de material och produkter som ingår i byggnadsdelen. Detta gäller inte om det saknar betydelse för människors hälsa.

Fuktskadade byggnadsdelar som utgör en väsentlig del av byggnadens konstruktion eller karaktär, får ändå behållas om andra åtgärder vidtas som skyddar inomhusmiljön från emissioner och mikroorganismer.

En byggnads lufttäthet ska vara sådan att konvektion av fuktig luft inte medför att de högsta tillåtna fukttillstånden överskrids. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Ändringens fuktpåverkan på befintliga material och produkter bör kontrolleras genom fuktsäkerhetsprojektering.

Vissa byggnadsdetaljer är placerade så att mikrobiell tillväxt normalt inte kan påverka hygien och hälsa och de omfattas inte av kravet på högsta tillåtna fukttillstånd. Exempel är väl ventilerade och dränerade fasadbeklädnader och yttertaksbeläggningar, samt takutsprång och andra detaljer utanför fasadlivet.

Exempel på åtgärd för att skydda inomhusmiljön från emissioner och mikroorganismer kan vara att minska fuktbelastningen och genomföra ventilationsåtgärder.

Förändringar i omgivning och klimat kan medföra behov av andra tekniska utformningar i ändringen än de som finns i den befintliga byggnaden. Sådana förändringar kan vara högre grundvattennivå och ökad risk för översvämningar från vattendrag. (BFS 2014:3).

6:953 Utrymmen med vatteninstallationer eller hög luftfuktighet

6:9531 Vattenutsatta invändiga golv och väggar

Ändringar av golv och väggar som kommer att utsättas för vattenspolning, vattenspill eller utläckande vatten ska utformas så fukt inte medför att materialens och produkternas högsta tillåtna fukttillstånd överskrids. Fukt ska inte komma i kontakt med byggnadsdelar och utrymmen som inte tål fukt.

Vattentäta skikt ska vara beständiga, anpassade till rörelser i underlaget, samt ha tillräckligt stort ånggenomgångsmotstånd. Fogar, anslutningar, infästningar och genomföringar i vattentäta skikt ska också vara vattentäta, beständiga och anpassade till rörelser i underlaget

I utrymmen med golvvavlopp ska golv och tätskikt utformas så att vatten från vattenutsatta ytor avleds till golvvavloppet. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Lutningen till golvvavloppet bör vara minst 1:150. För att minska risken för olycksfall bör lutningen vara högst 1:50. Bakfall som leder vatten mot väggar, öppningar eller andra genomföringar än golvvavlopp bör inte förekomma.

Hänsyn bör tas till eventuella deformationer som kan uppkomma i bjälklaget.

Regler om tillgänglighet och användbarhet i hygienrum finns i 3:511. (BFS 2011:26).

6:9532 Dolda ytor i rum eller byggnadsdelar

Om det i rum finns risk för utläckande vatten eller kondens på dolda ytor ska utlopp från dessa ytor anordnas så att vattnet snabbt blir synligt. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

Under en diskmaskin, diskbänk, kyl, frys, ismaskin eller liknande bör det finnas ett vattentätt skikt. Skiktet bör vara tätat mot genomföringar och uppviktt mot väggen och andra dolda ytor i tillräcklig omfattning för att skydda dem.

Regler om utläckande vatten från tappvatteninstallationer finns i avsnitt 6:625. (BFS 2014:3).

En byggnadsdel ska utformas med vattentätt skikt i sådan omfattning att eventuellt utläckande vatten eller kondensvatten från en tappvatteninstallation inuti byggnadsdelen förhindras att komma i kontakt med material och produkter som inte tål fukt.

Byggnadsdelen eller installationen ska utformas så att läckage snabbt blir synligt och kondensvatten torkas eller leds ut ur byggnadsdelen till ett avlopp så att tillväxt av alger, mögel eller bakterier inte kan ske. (BFS 2014:3).

Allmänt råd

En byggnadsdel med en inbyggd spolcistern till en wc-stol bör utformas med vattentätt skikt.

En byggnadsdel där en ny tappvatteninstallation ansluter till en befintlig installation bör utformas med vattentätt skikt.

Som vattentätt skikt kan man använda en läckagesäkringslåda, fördelningslåda eller skarvfritt skyddsror, som med anslutningar har väl undersökta och dokumenterade egenskaper för vattentäthet och åldersbeständighet. (BFS 2014:3).

6:9533 Rengörbarhet

Ytor som är avsedda att utsättas för vatten, stänk från vätska, kondensfukt eller våtrengöring anordnas så att de lätt kan hållas rena och så att de inte gynnar mikrobiell växt. (BFS 2011:26).

6:96 Vatten och avlopp

Byggnader och deras installationer ska utformas så att vattenkvalitet och hygienförhållanden tillfredsställer allmänna hälsokrav. (BFS 2011:26).

6:961 Tappvatten

Om ett helt eller delvis nytt system installeras ska detta dimensioneras och utföras så att motsvarande kravnivå som i avsnitt 6:62 uppfylls. Rör som inte längre används ska demonteras eller proppas. Proppningen av tappvattenledningar bör göras så nära den vattenförande ledningen som möjligt. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Vid en förundersökning bör en riskbedömning göras. Riskbedömningen för tappvattensystem bör ur mikrobiologisk synpunkt omfatta hur de ombyggda installationsdelarna kopplas samman med de befintliga installationsdelarna, med hänsyn till risken för spridning av t.ex. legionellabakterier. Förundersökningen bör också omfatta risken för framtida problem med korrosion, vattenskadorna och återströmning av förorenat vatten.

När man förstärker ett rör med ett invändigt ytskikt, s.k. relining, kommer ett nytt material i kontakt med vatten. Detta bör ha dokumenterade egenskaper som visar att det inte påverkar dricksvatten negativt. Röret bör ha sådan invändig diameter att tillräcklig vattenmängd erhålles efter ändringen.

Med nyinstallation avses även utbyte av ett befintligt system eller delar av ett befintligt system. (BFS 2014:3).

6:9611 Dokumentation och idrifttagande

Allmänt råd

När tappvattenledningar ska tas i drift bör de först spolats rena.

För att minska riskerna för tillväxt av mikroorganismer i befintliga varmvattensystem bör systemen om så behövs ändras så att temperaturen blir minst 50 °C i tappvarmvattnet och i tappvarmvattencirkulationen och minst 60 °C där vattnet är stillastående, till exempel i ackumulatorer och varmvattenberedare.

Man bör inventera, värdera och dokumentera riskerna för tillväxt av legionellabakterier för tappvatteninstallationer i flerbostadshus, sjukhus, hotell, sporthallar, simhallar och särskilda boendeformer för äldre. Detta bör också göras för vatteninstallationer som sprider aerosoler, t.ex. bubbelbad, öppna kyltorn och befuktningssystem. I riskvärderingen bör ingå en kontroll av temperaturer på kallvatten, varmvatten och varmvattencirkulationssystem i de delar av installationen som är representativa för byggnaden, till exempel i undercentraler, för olika vvc-slingor och vid tappställen. Det bör även ingå provtagning för legionellabakterier där sannolikheten för legionellabakterier är störst.

Regler om drift och skötsel finns i avsnitt 2:51.

Vid förändrad dragning av vatten- och avloppsstammar bör konsekvenserna för byggnadens kulturvärden samt estetiska och funktionella värden beaktas. (BFS 2014:3).

6:962 Avloppsvatten

Om ett helt eller delvis nytt system installeras ska detta dimensioneras och utföras så att motsvarande kravnivå som i avsnitt 6:64 uppfylls. Rör som inte längre används ska demonteras eller proppas. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Vid en förundersökning bör en riskbedömning göras. Förundersökningen bör omfatta risken för framtida problem med korrosion och vattenskadorna samt risk för översvämning i byggnaden.

Med nyinstallation avses även utbyte av ett befintligt system eller delar av ett befintligt system.

Möjligheten till lokalt omhändertagande av dagvatten bör beaktas. (BFS 2011:26).

6:97 Utsläpp till omgivningen

6:971 Allmänt om utsläpp

Byggnader ska utformas så att det blir möjligt att föra bort föroreningar som uppkommer till följd av byggnadens drift, utan att negativa effekter på hälsa och hygien uppstår för människor som befinner sig i byggnaden eller i byggnadens omgivning. Utsläppen får inte heller medföra en ogynnsam inverkan på mark, vatten eller luft i byggnadens omgivning. (BFS 2011:26).

6:972 Förorenad luft

Vid utformningen av installationer för avluft i byggnader ska det eftersträvas att de ges en sådan utformning så att elak lukt eller föroreningar inte förs tillbaka till byggnadens luftintag, öppningsbara fönster, dörrar, balkonger och dylikt eller till närliggande byggnader. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Om kravet inte tillgodoses fullt ut bör avluften renas så att inte den utsläppta luften är sämre än de värden som framgår av luftkvalitetsförordningen (2010:477). (BFS 2011:26).

6:973 Avloppsvatten

Installationer för avloppsvatten ska utformas så att avloppsvattnet antingen förs bort via allmän va-anläggning eller renas via enskilt avlopp. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Anslutning till allmän va-ledning bör om det är möjligt göras ovan upp-dämningsnivån för den allmänna va-ledningen. Om detta inte är möjligt bör annan lösning som uppfyller kraven väljas.

Regler om enskilda avlopp ges ut av Naturvårdsverket. (BFS 2011:26).

6:974 Förbränningsgaser

Olägenheter till följd av innehållet i rökgaser och avgaser som släpps ut från byggnader ska begränsas. (BFS 2011:26).

Allmänt råd

Skäl för att frångå de krav som finns i avsnitt 6:74 kan vara om det t.ex. inte finns utrymme att installera erforderliga ackumulatortankar. (BFS 2011:26).