

### 3 Tekniska krav

Nedanstående krav behandlar i första hand funktionen hos det mekaniskt ventilerade golvet. För övrigt gäller generellt att Boverkets Byggregler skall följas t ex beträffande bärighet, brand och buller.

För att golvet ska kunna hållas torrt och emissioner föras bort krävs att luft strömmar utefter hela underlaget. För att hindra lukt att tränga upp i rumsluften krävs att det råder undertryck i ventilationsspalten över hela golvytan jämfört med luftrycket i rummet.

I tabellen nedan anges de funktionskrav och egenskaper som ställs på systemet samt hur motsvarande funktioner ska dokumenteras inför funktionsbedömningen av systemet. Det framgår också vilka kontroller som ska ingå i projektörens och installatörens egenkontroll respektive SPs övervakande kontroll. För vissa funktioner finns framtagna kontrollmetoder vilka också redovisas.

Egenskap	Funktion	Krav	Dokumentation	Ingår i egenkontroll	Ingår i Övervakande kontroll	Kontrollmetod
3.1 Tryckskillnad golvinne-luft	Hindra lukt att tränga upp från golvet till inneluften	Minst 0,5 Pa undertryck i hela golvet, i förhållande till inneluften.  Tryckslangar förmonteras (se SP MET 1633)	Mätningar. Anvisningar om mätningar	Ja, i samtliga installationer*	Ja	SPs metodbeskrivning nr 1633
3.2 Luftströmning i spalten i golvet	Säkerställa uttorkning och bortföring av emissioner	Tillräcklig mängd luft ska strömma utmed hela underlaget.	Beräkningar och mätningar, alltså endast mätningar	Nej	Nej	SPs metodbeskrivning nr 1634
3.3 Totalt luftflöde i golvet	Säkerställa uttorkning och bortföring av emissioner	Luftflödet ska kunna föra bort de föroreningar som avges.  Luftflödet får ej påverka allmänventilationen negativt.	Beräkningar och anvisningar för varje golv	Ja, i samtliga installationer	Ja	Fast mätdon, Prandtlrör och lufthastighetsgivare enligt BFR rapport T32:1982 reviderad 1992
3.4 Luftströmning till golvet	Säkerställa att spalten i golvet ventileras med inneluft som inte försig damm och smuts ned i golvkonstruktionen	Inneluften ska tillföras golvet via luftintag försedda med luftfilter som förhindrar att damm och smuts förs ned i konstruktionen.	Detaljerade anvisningar om luftintagens placering för varje enskilt golv. Typ av filter samt bytesintervall.	Ja, i samtliga installationer	Ja	SPs metodbeskrivning nr 1630
3.5 Lufttätethet	Säkerställa styrd luftströmning i spalten i golvet	Systemet ska vara så tätt att luften går på avsett sätt i golvet	Detaljerade anvisningar för hur lufttätetheten ska säkerställas	Ja, i samtliga installationer	Ja	SPs metodbeskrivning nr 1631
3.6 Fuktsäkerhet	Förhindra fuktskador	Systemets utformning skall uppfylla kraven på fuktsäkerhet. Detta innebär bl a att golvsystemet skall tåla den fuktbelastning som kan vara aktuell vid installation på fuktig betongplatta och fuktiga anslutande väggar.	Detaljerade anvisningar	Ja, i samtliga installationer	Ja	-
3.7 Kondensisolering	Förhindra kondensbildning	De delar av kanalsystemet som riskerar att få kondensutfällningar skall skyddas med kondenssäker isolering	Detaljerade anvisningar	Ja, i samtliga installationer	Ja	Okulär kontroll

Egenskap	Funktion	Krav	Dokumentation	Ingår i egenkontroll	Ingår i Övervakande kontroll	Kontrollmetod
3.8 Avluft	Säkerställa avluftens placering	<p>Avluftsinstallationer skall utformas så att elak lukt eller föroreningar inte förs tillbaka in till byggnaden eller till närliggande byggnader t ex via tilluftsintag, öppningsbara fönster.</p> <p>Avluftsinstallationer skall utformas så att elak lukt eller föroreningar inte skapar luktproblem vid entréer, uteplatser och liknande.</p> <p>Beträffande avluftens utformning beaktas risken för kondens på fasaden och fuksäkerhet.</p>	Anvisningar om avluftens placering	Ja, i samtliga installationer	Ja	-
3.9 Beständighet	Säkerställa systemets beständighet	<p>Systemet skall utföras av sådant material och med sådan utformning att funktionen bibehålls under husets livslängd.</p> <p>Komponenter som kräver tillsyn och skötsel eller som är avsedda att bytas med viss regelbundenhet skall placeras lätt tillgängliga och utformas så att erforderligt utbyte kan ske enkelt och säkert.</p>	<p>Verifiering av beständigheten (provningsrapporter mm)</p> <p>Detaljerade anvisningar</p>	Ja, i samtliga installationer	Ja	-
3.10 Driftsäkerhet	Säkerställa att eventuellt driftstopp uppmärksammas	Installationen ska förses med larm som tydligt upplyser om ett eventuellt driftstopp	Anvisningar om typ av larm och installation	Ja, i samtliga installationer	Ja	-
3.11 Drift- och skötselinstruktioner	Säkerställa framtida funktion och underhåll	Instruktioner ska anslås på t ex fläkten	Tydliga och lättlästa anvisningar	Ja, i samtliga installationer	Ja	-

\* Tryckskillnaden kan säkerställas genom mätning eller genom kontroll som utförs enligt avsnitt 3.4 Luftströmning till golvet.

## 3.1 Tryckskillnad mellan golv och inneluft

För att säkerställa att luft från golvet aldrig kommer upp till rumsluften ska det råda minst 0,5 Pa undertryck i hela golvet, i förhållande till inneluften. Genom dokumenterade mätningar ska det visas att undertryck råder i hela golvet. Provingen genomförs enligt SPs metodbeskrivning nr 1633. Observera att slangar för tryckmätning monteras i det ventilerade golvet under byggskedet. Slangarna ska placeras längst bort från fläkten som suger luft ur golvet, dvs där man bedömer det som svårast att erhålla undertryck i golvet

Vid företagets egenkontroll kan tryckskillnaden mellan golv och inneluft säkerställas genom mätningar eller genom kontroll av att luftströmning kontinuerligt sker till spalten i golvet. Vid SPs övervakande kontroll görs mätning av tryckskillnaden.

## 3.2 Luftströmning i spalten i golvet

Luftströmmen i spalten i golvet ska säkerställa uttorkning samt föra bort emissioner. Luft ska strömma utefter hela underlaget i det ventilerade golvet.

Genom dokumenterade beräkningar och mätningar alternativt enbart mätningar ska det visas att luft strömmar utmed hela underlaget. I den fortlöpande kontrollen görs ingen kontroll av luftströmningen.

## 3.3 Totalt luftflöde i golvet

Den luft som ventilerar golvet tas från inomhusluften och ska räknas in som en del av byggnadens totala frånluftsflöde. Luftflödet för ventilering av golvet får därför inte vara av den omfattningen att det menligt påverkar allmänventilationens funktion. Exempel på detta är att i hus med självdragsventilation kan frånluftsflödet vändas till ett tilluftsflöde om golvet ventileras för kraftigt. Om så sker måste huset kompletteras med tilluftsventiler och eventuellt även med mekanisk frånluftsventilation.

För att inte påverka allmänventilationen i byggnaden bör luftflödet från golvet inte överstiga 0,08 l/sm<sup>2</sup> alternativt 30 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>h golvyta. Eventuellt kan något högre luftflöde tillåtas vid mindre golvytor på ca 40-50 m<sup>2</sup> och/eller om frånluftsflödena minskas på allmänventilationen så att det totala frånluftsuttaget från huset (golv plus allmänventilation) blir ungefär som innan installationen av det mekaniskt ventilerade golvet.

Luftmängden för golvets ventilation ska från energisynpunkt ses som en del av husets totala ventilation. Installation av avluftskanalen ska svara mot gällande regler för ventilationskanaler t ex vad gäller infästning, isolering och tätning vid genomföringar.

Det totala luftflödet i färdigställda golv ska mätas och dokumenteras på checklistor vid företagets egenkontroll. Detta görs lämpligast med hjälp av fasta mätdon.

## 3.4 Luftströmning till golvet

För att kunna säkerställa uttorkning i golven krävs att dessa ventileras med inneluft. För att förhindra att damm och smuts förs ned i golvkonstruktionen, så att funktionen på sikt inte försämras eller helt upphör, skall inneluften tillföras golvet via lämpligt luftfilter. Placeringen och monteringen av luftfiltret ska vara sådan att det är lätt att rengöra och byta filtret. För varje enskilt golv ska det finnas anvisningar om luftintagens placering, typ av luftfilter och hur luftfiltret monteras och rengörs samt rekommenderat bytesintervall (Drift- och skötselinstruktioner).

I samband med egenkontroll ska det kontrolleras och dokumenteras att inneluften strömmar ned till golvet via luftintaget och vid samtliga luftintag samt att luftfiltret är rätt monterat. Vid den övervakande kontrollen görs också denna kontroll.

### 3.5 Lufttätet

För att säkerställa luftström och undertryck i hela golvet är det väsentligt att systemet är lufttätt. Här följer exempel på detaljer som bör ägnas särskild uppmärksamhet i tillämpliga delar beroende på systemets utformning. (Där inneluft ska tas ned till golvet görs av naturliga skäl inga tätningar mot inneluften).

- Anslutningar mellan kanaler och övergolv.
- Anslutningar mellan övergolv och underlag (t ex betongplatta). Gäller vid de partier där luft från lokalerna inte ska kunna komma ned till golvet.
- Anslutningar mellan kanaler, övergolv och fläkt som suger luft ur golvet.
- Rör- och elgenomföringar i såväl över- som undergolv.
- Anslutning mellan yttervägg och underlag.
- Anslutning mellan HD-polyetenmatta och frånluftskanal.
- Sprickor i underlaget (betongplattan) ska tätas.
- Sektioneringar mellan olika system, hur sker tätning?

Dessutom ska anslutningar och kanaler efter fläkten vara lufttäta om dessa är placerade innanför klimatskärm eller i kalla vindsutrymmen.

Detaljerade anvisningar ska finnas som visar hur tätningar som är väsentliga för golvet funktion ska utföras. Dessutom krävs dokumentation av funktion och beständighet hos komponenter i tätningssystemet.

Vid den övervakande kontrollen kan oftast inte själva tätningarna kontrolleras. Kontrollen ska göras löpande under byggskedet vid egenkontrollen och resultaten ska dokumenteras i checklistor vilka signeras av ansvarig arbetsledare.

### 3.6 Fuktsäkerhet

Systemet skall uppfylla kraven på fuktsäkerhet.

Speciellt beaktas:

- Fuktbelastningen vid installation på fuktig betongplatta och fuktiga anslutande väggar (t ex golvsöcklar).
- Genomföringar och tilluftsintagens placering i våtrum.

Ett av målen med mekaniskt ventilerade golv är att åstadkomma en acceptabelt torr konstruktion. Eftersom varm inneluft tas ner i golvet är mekaniskt ventilerade golv generellt torrare än traditionella golv. När byggfukten avgått kommer fuktigheten i den ventilerade spalten i golvet att stå ungefär i jämvikt med inneluftens fuktinnehåll förutsatt att någon större fuktillförsel t ex från mark inte förekommer. Uppfylls funktionskraven på undertryck och luftströmning i golvet innebär detta att relativa fuktigheten normalt kommer att variera mellan 30-70 % i golvet ventilationsspalt över en årscykel.

## **3.7 Kondensisolering**

Delar av systemet som riskerar kondens, skall skyddas med kondenssäker isolering. Detta gäller i huvudsak om kanaler dras på oisolerade vindsutrymmen där det kan bli kondens på både in- och utsida kanal beroende på årstid.

## **3.8 Avluft**

Avluftsinstallationer skall utformas så att elak lukt eller föroreningar inte förs tillbaka till byggnaden eller till närliggande byggnader t ex via tilluftsintag, öppningsbara fönster.

Avluftsinstallationer skall utformas så att elak lukt eller föroreningar inte skapar problem vid entréer, uteplatser och liknande.

Avluften får inte placeras så att kondens bildas på fasader med fuktskador som följd. Avluften får inte heller släppas på kalla vindsutrymmen eftersom detta också kan orsaka fuktskador i yttertak och vindsbjälklag.

## **3.9 Beständighet**

Systemet skall utföras av sådant material och med sådan utformning att funktionen bibehålls under husets livslängd. Exempel på känsliga detaljer är tätningsmaterial och hur tätningsmaterial appliceras mot material i golvet.

Beständigheten skall dokumenteras och verifieras med hjälp av provningsrapporter mm. Omfattningen av detta arbete fastställs i det inledande sammanträdet, se avsnitt 2,3.

Emissioner från material ska beaktas. Detta innebär att det ska finnas emissions- och materialdeklarationer för material i golvinstallationen, t ex tätningsmassor.

Komponenter som kräver tillsyn och skötsel eller som är avsedda att bytas med viss regelbundenhet, t ex fläktar, spjäll och filter, skall placeras lätt tillgängliga och utformas så att erforderligt utbyte kan ske enkelt och säkert. Detta beaktas vid projekteringen.

## **3.10 Driftsäkerhet**

Funktionen hos det mekaniskt ventilerade golvet ska säkerställas med larm t ex med tryck-, eller flödesindikator (vilken typ av larm som installeras kan variera mellan olika system).

## **3.11 Drift- och skötselinstruktioner**

Drift- och skötselinstruktioner som beskriver systemets funktion ska vara generella och tillämpbara på alla installationer. Instruktionerna ska anslås t ex på fläkten alternativt ges en hänvisning till var de förvaras. Detta kontrolleras och dokumenteras i egenkontrollen.