

Boverkets förslag till föreskrifter om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö. Remissutgåva mars 2023.

Granskad av Mats Johansson



1. Bakgrund.

Miljörelaterad exponering för olika agens (kemiska, biologiska, fysiska) kan ge skadliga effekter, t ex för tidig död, cancer, hjärt-kärlsjukdom, luftvägs- och lungsjukdom, skadlig påverkan på foster och på barns utveckling men också på hjärnans funktioner. Utsatta människor märker vanligtvis inte att skadlig exponering pågår - effekterna kommer ju senare i livet - och vidtar därför inga åtgärder. För att förebygga skadlig exponering är man därför beroende av generella förebyggande åtgärder baserade på regelverk i form av operativt tillämpbara/kontrollerbara kriterier, riktlinjer, råd och verifieringsmetoder.



Exponering kan ske via inandad luft samt intag av vatten och livsmedel. Exponering för luftburna föroreningar kan ske utomhus, inomhus och på arbetet. Olika myndigheter har ansvar för olika exponeringssituationer.

Miljöbalken (MB) har som syfte/mål bl a att tillförsäkra medborgarna om en hälsosam och god miljö. Balken ska tillämpas så att människors hälsa skyddas mot effekter i form av miljörelaterade skador och olägenheter. Ansvaret för den operativa tillsynen åvilar landets kommuner.

Miljöbalken reglerar bl a **bostäders inomhusmiljö**. Den kommunala tillsynsmyndighetens uppgift är att **säkerställa syftet med balken**, dvs att skydda människors hälsa mot miljörelaterade skador och olägenheter.

Bostäder konstrueras, byggs och befolkas. Konstruktion, byggande och förvaltning regleras genom PBL, PBF och Boverkets byggregler. När väl en bostad är färdigställd och människor flyttar in så gäller miljöbalkens krav - att människor skyddas mot miljörelaterade skador och olägenheter. Det är därför rimligt att förutsätta att PBL/PBF leder till samma mål som MB. Nya bostäder ska alltså också leva upp till kraven i MB. Byggreglerna ska alltså syfta därhän. Tillsyn och kontroll av nya bostäder åvilar de kommunala byggnadsnämnderna.

Bostäder ventileras med hjälp av utomhusluften. Ansvaret för kontroll av utomhusluftens kvalitet och de åtgärder som behöver vidtas lokalt åvilar kommunen.

Folkhälsomyndigheten (FHM) är **sakansvarig myndighet** för de operativt tillämpbara/kontrollerbara kriterier, riktlinjer, råd och verifieringsmetoder som möjliggör att dagens bostäders kan leva upp till inomhusmiljöförhållanden som svarar mot att skydda människors hälsa mot miljörelaterade skador och olägenheter. FHM är tillsynsvägledande myndighet avseende den kommunala tillsynsverksamheten.

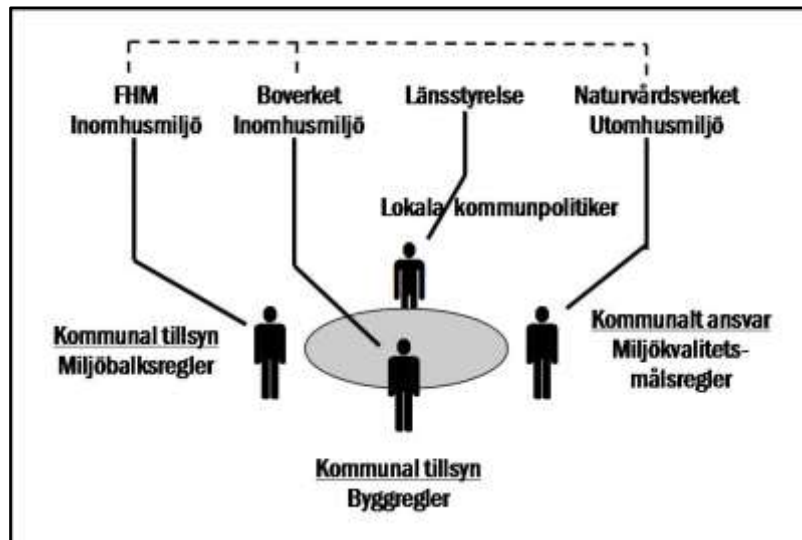
Boverket är sakansvarig myndighet avseende operativt tillämpbara/kontrollerbara kriterier, riktlinjer, råd och verifieringsmetoder rörande bostäders nyproduktion och byggnadsförändringar.

Naturvårdsverket har sakansvar för frågor som rör luftkvaliteten i den utomhusluft som människor inandas och som ventilerar bostäderna. Om luftkvaliteten är otillräcklig för att uppnå kraven i MB måste byggnaden svara för erforderlig rening av ventileringsluften.

Vi ser här att ur systemsynpunkt måste det till en samverkan mellan FHM, Boverket och Naturvårdsverket för att man ska kunna leva upp till kraven i MB.

Tre kommunala plattformar (se figur nedan) ska alltså samverka mot ett gemensamt mål, som beskrivs i MB. Om detta inte fungerar på ett tillfredsställande sätt har regeringen

(MB 26 kap. 8 §) givit **länsstyrelsen** i uppdrag att påtala brister och förelägga kommun att avhjälpa bristerna.



Sverige har 290 kommuner. De 70 minsta har 2.500 - 10.000 invånare, de 130 minsta har 2.500 - 15.000 invånare. Att dessa kommuner skulle vara bemannade med den **kompetens** och de **resurser** som krävs för att på egen hand säkerställa att människors hälsa skyddas mot miljörelaterade skador och olägenheter **utan att det finns** detaljerade, tydliga och operativt tillämpbara/kontrollerbara regler är inte att förvänta sig.

Prop. 2019/20:137 *Förbättrad tillsyn på miljöområdet*: "Det finns få bestämmelser som anger hur tillsynsmyndigheterna ska planera, prioritera och genomföra tillsynsverk-samheten. Av myndighetsförordningen (2007:515) följer att en operativ tillsynsmyndighet ska bedriva tillsynsarbetet effektivt och att myndigheten ska utveckla personalens kompetens i tillsynsfrågor.

Tillsyn begränsas till regelefterlevnad och riktar sig till ett tillsynsobjekt och direkt till en verksamhetsutövare. För att underlätta för en enskild aktör att följa reglerna kan tillsynsmyndigheten t ex ge information om gällande regler men också råd om hur en aktör **metodiskt** kan gå till väga för att själv komma fram till vilka **åtgärder** som är lämpliga att vidta för att åstadkomma **lagefterlevnad**."

I verklighetens Sverige finns alltså ett samband mellan tillsynspersonalens kompetens i tillsynsfrågor och utformningen av de regler som står till buds för att "säkerställa syftet med baken och föreskrifter som har meddelats med stöd av baken."

Boverket och länsstyrelserna ska gemensamt ge tillsynsvägledning till byggnads-nämnderna om den kommunala tillsynen på byggområdet. Boverkets tillsynsvägledning ska ges genom råd och stöd i dess tillsynsarbete (PBF 8 kap. 15 §).

En tillsyn baserad på regler och regelefterlevnad kräver att reglerna **dels** är tillräckligt omfattande för att täcka in aktuellt hälsoskydd, **dels** är operativt tillämpbara/kontrollerbara med hänsyn till den operativa personalens faktiska kompetens och resurser i övrigt.

Enligt Miljötillsynsförordningen (2011:13) gäller att "tillsynsvägledande myndigheter ska **samverka** i frågor rörande tillsynsvägledning i den mån det krävs för en samordnad tillsynsvägledning som främjar en **effektiv och enhetlig tillsyn**."

Detta innebär att Boverkets byggregler måste vara tillräckligt detaljerade och entydiga för att kommunernas operativa personal fullt ut ska kunna säkerställa att syftet

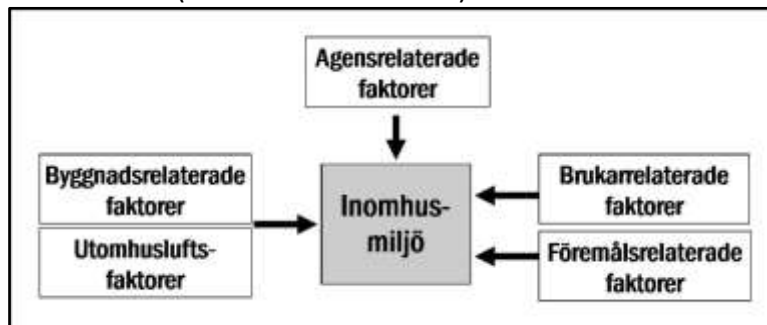
med miljöbalken uppnås. När en bostad tas i bruk då gäller miljöbalken och det ska byggreglerna bädda för, bl a genom att ta hänsyn till den verklighet som råder ute på kommunerna.

2. Inomhusmiljö och hälsoskydd.

Utgångspunkten är följande relationer

Effekt ↔ Exponering ↔ Inomhusmiljö ↔ Påverkansfaktorer

Vi har ovan talat om sambandet mellan exponering och skadliga hälsoeffekter. När det gäller bostäder sker exponeringen i inomhusmiljö. Man kan reglera inomhusmiljön med hjälp av hygieniska begränsningsvärden och sedan kontrollera miljön genom mätningar av förekomst och koncentrationer av agens ifråga (exponeringsmätningar). Alternativet är att reglera faktorer som påverkar inomhusmiljön: byggnadsrelaterade faktorer, utomhusluftsfaktorer och agensrelaterade faktorer (t ex fuktförhållanden).



Om man väljer att säkerställa att människors hälsa skyddas mot effekter (i form av miljörelaterade skador och olägenheter) genom att reglera olika påverkansfaktorer så må man (baserat på vetenskap och beprövad erfarenhet) visa på samband mellan kriterier för påverkansfaktor (t ex ventilerings/ventilation) och uppnådd hälsoskyddseffekt.

3. Boverkets förslag.

Boverkets förslag har granskats rörande exponering för luftföroreningar i inomhusmiljö/ bostäder med fokus på luft och luftkvalitet.

Boverkets förslag till föreskrifter av relevans för *inomhusmiljö och hälsoskydd* avhandlar bl a

- Material (Kap. 2)
- Luft (Kap. 3)
- Termisk komfort (Kap. 6)
- Fuktsäkerhet (Kap. 7)

Kap. 1 innehåller övergripande bestämmelser.

1 kap. 8 §: "..... Projekteringen ska innefatta en **luftkvalitetsprojektering**. I denna ska ingå en bedömning av vilka luftföroreningar som kan förväntas förekomma i byggnaden och hur dessa ska bortföras för att uppnå en acceptabel luftkvalitet med hänsyn till den avsedda användningen.

Projekteringen ska innefatta en **fuktsäkerhetsprojektering** med en bedömning av vilka fuktrisker som kan förväntas uppstå och hur dessa risker ska hanteras vid utförandet och driften av byggnaden."

1 kap. 19 §: "En luftkvalitetsdokumentation ska upprättas om åtgärden kräver lov eller anmälan och påverkar byggnadens luftväxling.

En luftkvalitetsdokumentation för en ny byggnad ska innehålla uppgifter om

1. byggnadens avsedda användning
2. tekniska lösningar för luftväxling
3. vilka belastningar dessa lösningar är dimensionerade för
4. vilket underhåll som förutsätts ske.

En luftkvalitetsdokumentation som upprättas vid ändring av en byggnad ska innehålla de uppgifter enligt andra stycket som berör den ändrade delen.

Första och andra stycket gäller inte om det är uppenbart obehövligt."

Under *Avdelning II* rörande nya byggnader finns *Kap. 3 Luft* (s. 11)

För nya byggnader gäller bl a följande

◆ 3 kap. 2 §: "Byggnader ska vara utformade så att de kan ge förutsättningar för acceptabel luftkvalitet inomhus vid avsedd användning.

Acceptabel luftkvalitet innebär att luften inte innehåller föroreningar i en koncentration som medför oacceptabla hälsoeffekter eller besvärande lukt."

[1] Hur sker verifiering att luften inte innehåller föroreningar i en koncentration som medför oacceptabla hälsoeffekter?

[1a] Vilka hälsoeffekter kan vara aktuella?

[1b] Hur identifierar man aktuella föroreningar?

[1c] Hur bedömer man risk?

[1d] Aktuella operativa mätmetoder?

◆ 3 kap. 4 §: "Byggnader ska vara utformade så att luftkvaliteten inte blir oacceptabel på grund av **spridningen av luftföroreningar** inom byggnaden, eller **från utomhusluften till inomhusmiljön**."

[2] Hur sker verifiering att spridningsrisk inte föreligger?

[2a] Rimliga undertryck?

[2b] Rimlig rening av utomhus-/tillluften?

◆ 3 kap. 5 §: "Byggnader ska vara utformade så att **halten av föroreningar i tilluften är lägre än gällande gränsvärden för utomhusluft**."

[3] Hur sker verifiering operativt och för vilka föroreningstyper (gas/ånga, partiklar/aerosoler, reaktiva substanser)?

[3a] Enbart föroreningar som har i Sverige gällande utomhusgränsvärden? Tex enligt Luftkvalitetsförordningen (2010:477)?

[3b] Hur hanteras tilluft via infiltration?

◆ 3 kap. 6 §: "Byggnader ska vara utformade så att rum alltid kan ha kontinuerlig luftväxling. Luftväxlingen ska föra bort luftföroreningar så att luftkvaliteten blir acceptabel för den avsedda användningen. Luftväxlingen ska vara anpassad till utomhusluftens kvalitet, behov av kylning, föroreningar från byggnaden och föroreningar från den avsedda användningen av bostäder"

[4] Hur sker verifiering av att luftväxlingen faktiskt för bort aktuella luftföroreningar? Vilka operativa parametrar ingår i begreppet "luftväxling"?

[4a] Enbart luftföroreningar med gällande inomhusmiljögränsvärden resp. gällande utomhusmiljögränsvärden?

[4b] Hur identifieras och bestäms föroreningar från byggnaden? Vilka parametrar styr haltnivåerna? Hur hanteras parametervariationer, t ex varierande tryckförhållanden?

◆ 3 kap. 7 §: "Bostäder ska vara utformade så att de kan ha ett tilluftsflöde enligt nedanstående formel, där A anger bostadens boarea uttryckt i kvadratmeter

$$q_{\text{tilluft}} \geq 4 \cdot A^{0,55} \text{ [l/s]}$$

Kravet behöver inte uppfyllas om det kan visas att ett lägre tilluftsflöde är tillräckligt för att uppfylla kravet i 2 § med hänsyn till avsedd användning, förekommande föroreningar och teknisk lösning."

[5] För vilka ventilationssystem gäller detta grundventilationskrav? Ingår t ex självdrags-ventilation?

[5a] Hur verifieras grundventilationen vid olika typer av ventilationslösningar?

[5b] Hur hanteras infiltration? Frånluft = Tilluft + Infiltration under förutsättning av undertryck.

◆ 3 kap. 8 §: "I bostäder ska det finnas möjlighet till **forcering av luftflöden**, för att kunna ta hand om lokala och variabla föroreningar. Föroreningar från matlagning ska kunna tas om hand i direkt anslutning till föroreningskällan.

Forceringen får **inte skapa oacceptabla tryckskillnader** över byggnadsdelar."

[6] Vilka operativa metoder kan tillämpas för verifiering av prestanda/risker vid tillfällig forcering av luftflöden?

3 kap. 2 §: "**Acceptabel luftkvalitet innebär att luften inte innehåller föroreningar i en koncentration som medför oacceptabla hälsoeffekter eller besvärande lukt.**"

Acceptabel luftkvalitet? Vilka luftföroreningar? Oacceptabel koncentration? Vilka hälsoeffekter?

Ovan ställs 17 frågor på avsnittet 3 kapitlet. Var hittar vi svaren?

Citat ur rapporten:

- "Att **skydda människors hälsa** är det övergripande motivet till att samhället ställer krav på byggnaders skydd för hygien, hälsa och miljö."
- Boverkets byggregler är en precisering av kraven i PBL/PBF som anger miniminivå för vad som medför **oacceptabel risk för människors hälsa.**"
- "**Boverket bestämmer inte tillåtna risknivåer för hälsa. Det görs av andra myndigheter via en annan lagstiftning än PBL.**" (s. 24)
- "Byggreglerna ska bara innehålla **bindande föreskrifter** - i princip inga allmänna råd och inga hänvisningar till standarder, regler eller allmänna råd från andra myndigheter eller organisationer."
- "Boverket har strävat efter att formulera kraven med **tydliga riskbegrepp som har en tydlig koppling till risker för hälsan**. Vissa krav formuleras utifrån **sannolikhet** för belastningar eller skador som kan påverka hälsan."
- "Boverket har låtit kartlägga möjligheterna att verifiera hälsoeffekter som är relaterade till inomhusmiljön, genom kontroller under driften. Men eftersom **annan lagstiftning styr hälsofrågor i drift** har Boverket inte föreslagit några ytterligare krav på byggherren, jämfört med BBR."
- "Boverket har haft möten med bl a Folkhälsomyndigheten för att inhämta deras perspektiv."
- "En viktig utgångspunkt och avgränsning i översynen är att **kravnivån, dvs samhällets krav på byggnader, inte ska förändras.**"

Dessa citat ger anledning att fundera över hur man tänker på Boverket. Låt oss gå in på avsnittet 5. *Beskrivning av förslaget.*

4. Utdrag ur "kap. 5 Beskrivning av förslaget" med begränsning till luftkvalitet.

I avd. I *Övergripande bestämmelser* finns förslag till föreskrifter om projektering, kontroll och dokumentation. "Förslaget är allmänt hållet och ställer inga detaljkrav på hur projektering ska gå till. I avd. II *Uppförande av nya byggnader* finns funktionskrav som tillåter olika lösningar. I avd. III *Ändring av byggnader* finns förslag till föreskrifter om vilka anpassningar och avsteg som får göras.

Ambitionen har varit att kravnivån totalt inte ska förändras. Byggnader ska projekteras och utföras på ett fackmässigt sätt. Byggherrar ska kunna visa vilka tekniska lösningar de valt för att motverka de risker som pekas ut i förslagets 1 kap. 7 och 8 §§.” (s. 52)

”Boverket har arbetat ur flera perspektiv för att säkerställa att kraven ska vara verifierbara. (s. 52)

- *Boverket har strävat efter att formulera kraven med **tydliga riskbegrepp** som har **tydlig koppling till risker för hälsan**.*

- *Vissa krav formuleras utifrån sannolikhet för belastningar eller skador som kan påverka risker för hälsan. (Med ordet risk avses oftast risker för hälsan.)*

- *Boverket har gjort en generell kontroll av att det är möjligt att verifiera varje funktionskrav.*

Eftersom branschen ska stå för hur verifiering ska gå till i detalj, har Boverket inte gjort någon djupare analys av vilka utvecklingsbehov som författningsförslaget medför för att uppnå en fullt fungerande verifiering.

- *Boverket har låtit kartlägga möjligheterna att verifiera **hälsoeffekter som är relaterade till inomhusmiljön**, genom kontroller under driften. (Persson M et al. Indikerande inommiljökontroll - en kartläggning, Malmö universitet 2022) Det pågår en stark utveckling av tekniken och av möjligheterna att spåra byggnaders inomhusmiljö. **Men eftersom annan lagstiftning styr hälsofrågor i drift har Boverket inte föreslagit några ytterligare krav på byggherren, jämfört med BBR.**” (s. 53)*

Låt oss se vad den refererade rapporten från Malmö universitet innehåller avseende möjligheterna att verifiera ohälsoeffekter som är relaterade till inomhusmiljön, alltså sambandet

Ohälsoeffekter ↔ Inomhusmiljö

Enligt rapporten finns det 100-talet parametrar som används vid kontroll av inomhusmiljö idag. Det finns ett behov av att skilja på enklare indikerande kontroll, för att styra en byggnad eller för att identifiera ett problem, samt kontroller för att fastslå hur en inomhusmiljö är vid en djupare utredning.

”Regelverk och kravspecifikationer kring indikerande inommiljökontroller saknar sammanhållande och tydligt uttalad struktur sett till de myndigheter som ska ansvara för densamma.

Tidigare kartläggning av kontroller för god inomhusmiljö visade att de kan delas in i olika områden såsom fukt, lufttäthet, termisk komfort, ventilation, ljud, ljus, tappvatten avseende legionella, emissioner, luftkvalitet, miljö- och hälsostörande ämnen, radon, städning och mikrobiologi.”

Fokus i rapporten ligger på *indikerande inommiljökontroller* och *index* som idag utvecklas och används.

Rapporten tar överhuvudtaget inte upp möjligheterna att verifiera ohälsoeffekter som är relaterade till inomhusmiljön. Man refererar till tre WHO-rapporter:

- *WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mold, WHO 2009*
- *WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants, WHO 2010*
- *Policies, regulations & promoting healthy housing: a review, WHO 2021*

I rapporten konstaterar man att när det gäller människors hälsa och hur inomhusmiljön påverkar densamma “är det ingen exakt vetenskap där inommiljöindex eller kravgränser gå att koppla fullt ut till hälsorisker”.

Indexering används för att förklara komplexa samband på ett enklare sätt. Genom att slå ihop två eller flera faktorer till ett index underlättas beslutprocesser.

Att Boverket låtit kartlägga möjligheterna att verifiera hälsoeffekter som är relaterade till inomhusmiljön är alltså knappast med sanningen överensstämmande.

Boverket lyfter fram 3 kap. 9 § PBF.

PBF 3 kap. 9 §: *Byggnader och deras installationer ska utformas så att luft- och vattenkvalitet samt ljud-, fukt-, temperatur- och hygienförhållanden blir tillfredsställande under byggnadens livslängd, så att **olägenheter för människors hälsa kan undvikas.***

"Termen *hälsa* avser samma sak som i PBL och innefattar **miljöbalkens begrepp hälsa** ur medicinsk och hygienisk synvinkel."

Det är uppenbart att Boverket ser kopplingar till miljöbalken och dess hälsoskyddsaspekter.

Boverket lyfter fram begreppet **fackmässigt**. (s. 55)

*"Innebär normalt att den som projekterar eller utför arbete ska ha en kompetens som motsvarar vad som krävs av en yrkesmässig person **inom den aktuella professionen**. Vilka kunskaper och färdigheter som behövs, beror på sakområdet och åtgärdens komplexitet. Fackmässighet kopplas avsiktligt inte till någon specifik utbildning eller certifiering. Fackmässighet kan uppnås t ex genom att använda vetenskapligt baserade metoder, lämpliga branschstandarder, branschregler eller andra accepterade metoder för att utföra arbetsmoment på ett **sakkunnigt** sätt. **Metoder ska vara tillförlitliga**. Den som vill frånga en standard behöver visa att kraven i författningsförslaget ändå kan antas uppfyllas."*

"Kraven på fackmässighet kan byggnadsnämnden använda för att t ex begära tydligare handlingar eller avvisa projektering och utförande som inte är tillräckligt kvalificerade för att den aktuella åtgärden ska kunna antas uppfylla de tekniska egenskapskraven vid färdigställande och över tid."

Skillnad mellan **fackmässigt** och **professionellt**?

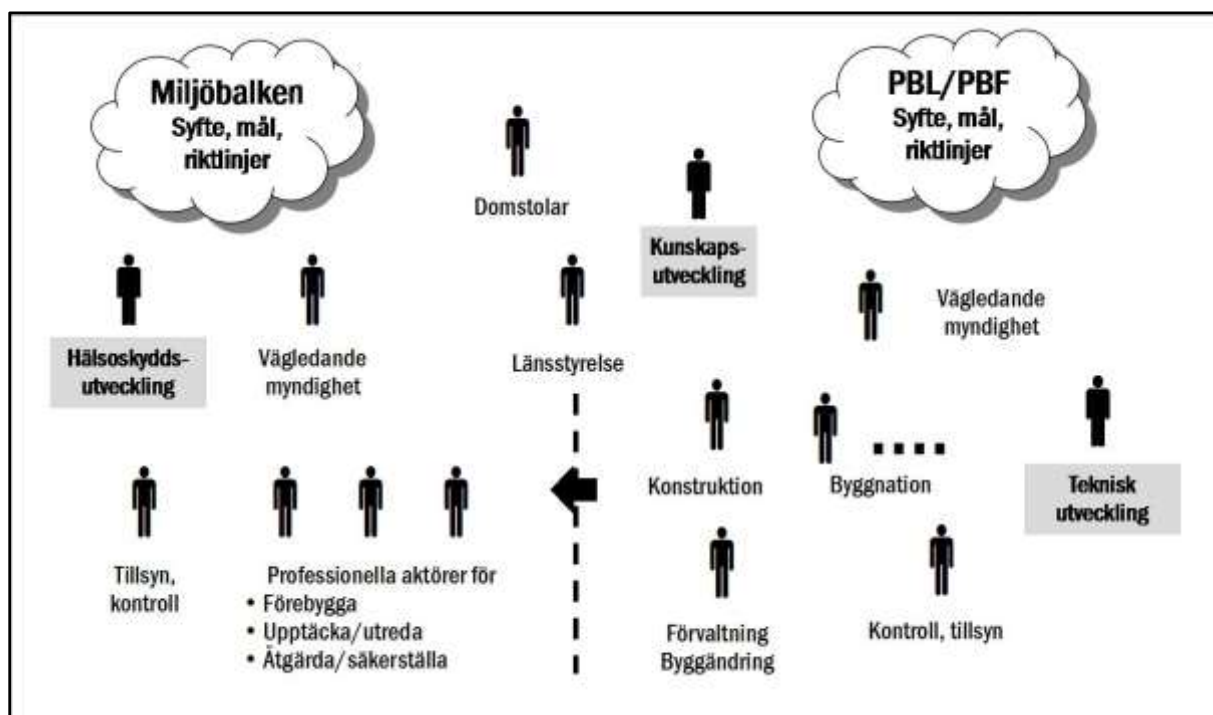
Sökning på Internet. Synonymer: yrkesmässigt, fackmannamässigt, sakkunnig, expert, kompetent. Wikipedia: professionell: någon som utför något yrkesmässigt och med stor skicklighet, som tillhör eliten inom ett yrke. SAOL: professionell - skicklig som en yrkesutövare.

Begreppet *kompetens*. Synonymer: duglighet, skicklighet, sakkunskap, förmåga, färdighet. Kompetens är ett samlingsbegrepp för en individs förmåga att utföra en uppgift genom att tillämpa kunskaper och färdigheter. Med kompetens förstås en adekvat förmåga till handling i ett specifikt (arbets)sammanhang. Kompetens kan delas in i formell och reell kompetens. Formell kompetens är dokumenterad medan reell kompetens utvecklas gradvis och det är därför svårt att tydligt se på vilken nivå en persons reella kompetens befinner sig.

Om man med kompetens menar (formell) kunskap + (reell) färdighet skulle man kunna med begreppet professionell lägga fokus på formell kunskap och med fackmässigt lägga fokus på reell färdighet. Inom byggområdet skulle det innebära att man söker professionell aktör vid konstruktion och fackmässig aktör vid byggandet. Formell kunskap kopplas till kunskapsläget inom ett definierat område medan reell färdighet kopplas till vad som kan förväntas inom branschen. Därmed kan man se en skillnad mellan fackmässigt och professionellt. Situationen avgör var fokus förväntas ligga.

Boverket uttrycker sig så här om fackmässigt: *"Innebär normalt att den som projekterar eller utför arbete ska ha en kompetens som motsvarar vad som krävs av en yrkesmässig person **inom den aktuella professionen**."* Innebär att den aktuella professionen definieras? Bättre med "inom den aktuella branschen" och att man därmed definierar vad som krävs inom den aktuella branschen?

För att få **systemet** MB - PBL/PBF att fungera krävs en rad **olika kompetenser**:



PBL:s syfte: "Bestämmelserna syftar att främja en samhällsutveckling en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer." (1 kap. 1 §)

"Ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om ... 3. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljön." (8 kap. 4 §)

PBF: "... ska ett byggnadsverk vara projekterat och utfört på ett sådant sätt att det inte medför en oacceptabel risk för användarens ... hälsa, särskilt inte som följd av förekomst av partiklar eller gaser i luften." (3 kap. 9 §)

Miljöbalkens syfte/mål: "Att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Balken ska tillämpas så att människors hälsa skyddas mot skador och olägenheter." (1 kap. 1 §)

[7] Vem har systemansvaret för att det finns relevant och adekvat kompetens att tillgå i systemets olika delar?

[7a] Vem har systemansvaret för miljöbalken?

[7b] Vem har systemansvaret för att PBL/PBF rörande hälsoskyddet och konstruktion/byggnation/förvaltning/byggändring fungerar operativt?

Boverkets rapport ger inget svar på kompetensproblematiken.

När man formulerar krav i form av operativt tillämpbara/kontrollerbara kriterier, riktlinjer, råd och verifieringsmetoder kan man se två målgrupper:

1. De som har **ansvar** att se till att syftet med regelverk uppnås
2. De som ska **tillämpa/kontrollera** att syftet med regelverk uppnås

Inom området *hälsoskydd och inomhusmiljö* riktar miljöbalken (MB) krav mot fastighetsägare, bl a krav att bedriva egenkontroll. Följaktligen måste relevanta regler vara utformade så att fastighetsägare kan förstå och agera på ett korrekt sätt.

Tillsynen över MB utövas av kommunala tjänstemän. I små kommuner med begränsade resurser får dessa tjänstemän ett brett ansvarsområde med åtföljande begränsad kompetens inom varje delområde. Följaktligen måste relevanta regler vara

utformade så att dessa tjänstemän kan förstå och agera på ett korrekt sätt. Detsamma gäller politiker i olika ansvariga nämnder.

Tillsynsbeslut kan överklagas. Det innebär att handläggare på länsstyrelse och aktuella domstolar måste kunna förstå inte bara juridiken utan också ärendenas sakinhåll - vad man egentligen fattar för beslut. Det innebär att man i princip ska kunna underteckna beslut med *"med detta beslut har syftet med miljöbalken uppnåtts - att människors hälsa skyddas mot miljörelaterade skador och olägenheter"*.

Hur ser det ut vid tillämpningen av PBL/PBF? Även här finns det kommunala tjänstemän och politiker som ska förstå och även här finns det jurister som också ska förstå vad deras beslut ska få för praktiska konsekvenser - vad det innebär med *en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i vårt land*.

Boverket må känna att detta inte är deras bord, men skriver man regler så må man väl ändå ha ett visst intresse av att det också ger möjligheter i verkligheten att få dem tillämpade. Eller? Fundera på begreppet *usability*.

[8] Vilken roll anser Boverket att man har i ett systemsammanhang?

[8a] Är det tydligt att när väl en bostad är färdigställd och människor flyttar in så gäller miljöbalkens krav och regler baserade på dessa krav?

[8b] Är det (ur systemsynpunkt) i dag rimligt att förvänta sig tillämpning av användarvänlighet (*usability*) när det gäller regelskrivning och följdföreskrifter?

Vi går vidare i remisstexten.

Tillförlitliga metoder. (s. 56) *"Författningsförslaget pekar inte på någon särskild metod. Till skillnad från BBR hänvisar förslaget inte heller till någon standard. Ansvar för att en byggnad uppfyller de tekniska egenskapskraven vilar på byggherren."*

Krav på projektering och utförande. (s.56) I förslaget ställs krav på att byggnader ska projekteras och utföras på ett fackmässigt sätt. Projekteringen ska härvid baseras på *tillförlitliga metoder*.

Luftkvalitetsprojektering. *"Projekteringen av en byggnad ska omfatta en dokumenterad luftkvalitetsprojektering. Denna kan användas som underlag för att kontrollera om **kraven på luftkvalitet** kan antas bli uppfyllda i den färdiga byggnaden. Dokumentationen ska redovisa byggnadens förutsättningar och utformning med hänsyn till luftkvalitet."*

"I redovisning av luftkvalitetsprojektering kan bl a ingå följande:

- Vilka krav på luftkvalitet som erfordras utifrån den avsedda användningen.
- Metoder för projektering och kontroll för att uppnå **myndighetskrav gällande luftkvalitet**.

• Källor till föroreningar och **koncentration av föroreningar som kommer att förekomma i byggnaden**.

• Beskrivning av byggnadens system för luftväxling, t ex flödeskapacitet, princip för styrning av systemet, andra funktioner som systemet ska uppfylla." (s. 57)

Luftkvalitetsdokumentation för den färdiga byggnaden. (s. 60) *"Byggnadens system för ventilation ska dokumenteras i en luftkvalitetsdokumentation (1 kap. 19§ förslaget). Dokumentationen ska **redovisa vilka föroreningslaster som systemet är avsett att hantera**".*

Kravet på luftkvalitetsdokumentation är en ny uppgift för byggherrarna. Efter att ha läst ovanstående finns det anledning att ställa sig följande frågor:

[9] En som projekterar och som kontrollerar färdig byggnad ska på förhand uppge förväntad luftföroreningsförekomst och vilka koncentrationer föroreningarna förväntas

förekomma i. Finns det någonstans utfört och redovisat hur en sådan projektering/kontroll skulle kunna se ut **i verkligheten?**

[9a] Var hittar man relevanta **myndighetskrav på luftkvalitet** som gäller för inomhusmiljön för bostäder och som leder till "en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna" (PBL 1 kap. 1 §)?

[9b] Vilken tillsynsvägledning får de kommunala instanser som har att ta ställning till vad som står i luftkvalitetsdokumentationen?

Uppförande av nya byggnader. Luft. (s. 64)

"Kravnivån rörande luftkvaliteten ska baseras på en bedömning av vad som ger en acceptabel luftkvalitet för boenden." (s. 64)

*"I förslaget finns inga tekniskspecifika krav på hur tilluft, överluft, frånluft och återluft ska hanteras. Förorenad luft ska hanteras så att byggnaden uppfyller **kraven om acceptabel luftkvalitet** och spridningar av föroreningar i 3 kap. 2 resp. 4 §§ i förslaget."*

*"Kravet på **lägsta tilluftsflöde** i kap. 3 § 7 i förslaget innebär att Boverket förtydligat vilken kravnivå som är en **tillräcklig lägstanivå**". (s. 66). "Att kravställa med hänsyn till högsta tillåtna föroreningskoncentrationer är dock svårt i dagsläget, då medicinskt motiverade gränsvärden saknas för flera av de föroreningar som, var för sig eller i kombination, kan förekomma i inomhusluft. Boverket bedömer detta valda alternativ är motiverat, eftersom det inte finns någon annan teknisk lösning för att säkerställa en acceptabel luftkvalitet utan ett visst mått av luftväxling."* (s. 66)

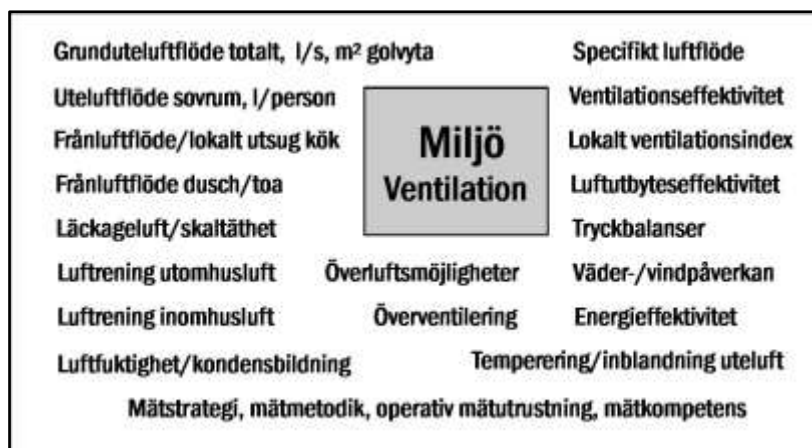
[10] Ska man med detta resonemang tolka att kravet om acceptabel luftkvalitet överförs till ett krav formulerat som ett lägsta tilluftsflöde för bostäder (s. 66). Innebär det att Boverket kan styrka ett trovärdigt samband mellan hälsoskydd ("att boendes hälsa skyddas mot miljörelaterade skador och olägenheter") och ett lägsta tilluftsflöde för bostäder (uttryckt med formeln i 3 kap. 7 § förslaget)? I så fall, var finns underlaget för detta?

[10a] Boverket skriver sedan följande: *"Detta lägsta luftflöde innebär dock inte automatiskt att byggnaden uppfyller kravet på bortförsel av föroreningar enligt 3 kap. 6 § i förslaget i alla situationer"*. (s. 67) Hur ska man ha det, uppfyller det kravet på acceptabel luftkvalitet eller inte? Man skriver ju även följande: *"Formeln ska ses om en kontrollfunktion i projekteringen för att skydda brukarnas hälsa."* Syftet är alltså att skydda boendes hälsa.

[10b] Ett lägsta tilluftsflöde är bara en parameter för att beskriva en väl fungerande ventileringslösning. Vilka fler parametrar anser Boverket vara aktuella med tanke på syftet att skydda människors hälsa? (Man har ju samma definitioner härvidlag som MB.)

[10c] Boverket skriver sedan följande: *"Dimensionering ska vara utförd med fackmässig metod och med antaganden som är väl motiverade **utifrån vetenskap och beprövad erfarenhet**. Kravet enligt formeln i 3 kap. 7 § i författningsförslaget är ett krav på vilket flöde som ska kunna uppnås i varje bostad, **inte ett krav på faktiska flöden i drift**. Det är alltså ett krav på utformningen av byggnadens system för att säkerställa att det finns en tillräcklig kapacitet när det behövs."* Vad menas? Den framtagna formeln är väl baserad på "vetenskap och beprövad erfarenhet" med syfte att "skydda brukarnas hälsa" och är väl då ett krav på "minsta faktiska flöden i drift"? Eller menar man att man anpassar till det faktiska antalet som bor i lägenheten vid aktuell tidpunkt?

Formeln för tilluftsflöde i 3 kap. 7§ förslaget har tagits fram genom att en flödesdimensionering har gjorts för ett antal typbostäder. *"Det lägsta uteluftsflödet enligt formeln avser normala driftsförhållanden (i bostaden). Det kan uppstå situationer i drift när föroreningslasterna är högre."*



Exempel på ventilationsparametrar.

Flödesdimensioneringen bygger på ett antal antaganden som är vedertagna i branschen och har erfarenhetsmässigt ansetts tillräckliga för att ventileras ut föroreningar i kök och badrum inom en rimlig tid. Antaganden avser 1) emissioner från material (dimensionering minst 0,35 l/s, m² golvareal), 2) emissioner från personer (10 l/s, person), 3) frånluft från badrum (utan forcering) (15 l/s), 4) frånluft från kök (10 l/s), 5) frånluft från WC (10 l/s).

En 2 rok på 40 m² ger då $2 \times 10 = 20$ l/s (personbelastning) alt. $15 + 10 = 25$ l/s (summa frånluftsflöden enl. tabell 2) alt. $40 \times 0,35 = 14$ l/s (tabell 2. Detta krav är det krav som FHM anger i FoHMF 2014:18 och som nu vanligtvis tillämpas).

Enligt föreslagen formel bör man ha 30 l/s (tabell 3 s. 70)

En 4 rok på 100 m² och 5 personer ger då $5 \times 10 = 50$ l/s (personbelastning) alt. $15 + 10 + 10 = 35$ l/s (dusch+toa+kök) alt. $100 \times 0,35 = 35$ l/s (tabell 2).

Enligt föreslagen formel bör man ha 50 l/s.

Boverket ställer krav på tilluftsflöde i stället för uteluftsflöde. (s. 67)

"Motiveringen är att detta gör bestämmelsen mera teknikneutral och möjliggör för andra sätt att rena tilluften än att tillföra uteluft.

Tilluften ska vara tillräckligt ren för att luftväxlingen ska föra bort föroreningar så att luftkvaliteten blir acceptabel enligt 3 kap 6§ i förslaget. Tilluften ska samtidigt inte tillföra föroreningar så att tilluften blir oacceptabel.

3 kap. 5§ förslaget ställer krav på tilluftens kvalitet och att den ska uppfylla kraven för utomhusluft. Luftkvalitetsförordningen ställer krav på högsta koncentration och varaktighet för ett antal föroreningar som kan förekomma i utomhusluft. Föroreningar från användning av bostaden, såsom bioeffluenter och vattenånga, ingår inte i luftkvalitetsförordningen, men även dessa kan behöva tas om hand för att tilluften ska ha en tillräcklig kvalitet."

Hur hanteras tilluft via infiltration? (se [3b]) Infiltrationsluft kan vara förorenad, beroende på luftens väg genom byggnaden.

Frånluft = Tilluft via don + Tilluft via infiltration.

[10d] Hur mäts/verifieras dessa båda tilluftsparametrar?

Boverket påpekar att ett *"lägsta flöde enligt formeln innebär att man uppnår måttliga krav på luftkvalitet för nybyggda bostäder."* (s. 71)

[10e] Vad menas med att uppnå "måttliga krav"? Syftet med PBL/PBF är ju *"en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer."* (1 kap. 1 §) samt att *"ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om ... 3. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljön."* (8 kap. 4 §) Dessutom har man samma definition på hälsa som ska skyddas som miljöbalken (s. 53). "Måttliga krav" på skydd från t ex cancer?

Boverket skriver att föroreningar från matlagning regleras i 3 kap. §§ 2,4,8 (s. 73)

3 kap. 2 §: "Byggnader ska vara utformade så att de kan ge förutsättningar för acceptabel luftkvalitet inomhus vid avsedd användning. **Acceptabel luftkvalitet innebär att luften inte innehåller föroreningar i en koncentration som medför oacceptabla hälsoeffekter eller besvärande lukt.**

3 kap. 4 §: Byggnader ska vara utformade så att luftkvaliteten inte blir oacceptabel på grund av **spridningen av luftföroreningar** inom byggnaden, eller **från utomhusluften till inomhusmiljön.**

3 kap. 8 §: I bostäder ska det finnas möjlighet till **forcering av luftflöden**, för att kunna ta hand om lokala och variabla föroreningar. Föroreningar från matlagning ska kunna tas om hand i direkt anslutning till föroreningskällan. Forceringen får **inte skapa oacceptabla tryckskillnader** över byggnadsdelar.

"Föroreningar ska tas om hand i direkt anslutning till källan vid matlagning, så att de inte blandas ut eller sprids okontrollerat. Forcering ska ha tillräcklig kapacitet för att hantera de föroreningar som kan förväntas uppkomma, inklusive lukt, partiklar och vattenånga från matlagning." (s. 73)

Det finns krav på möjlighet till forcering av luftflöden och att detta inte ska orsaka oacceptabla tryckskillnader mellan byggnadsdelar.

*"För att **verifiera** kravet på att ta hand om föroreningar från matlagning ska det i projekteringen säkerställas att osuppfångningen vid matplats blir tillräcklig. Vad som är ett tillräckligt värde för att uppnå en acceptabel osuppfångning bör nivåsättas av branschens aktörer."* (s. 73)

[10f] När bostad är i drift gäller hälsoskydd enligt miljöbalken. Den kommunala miljö- och hälsoskyddsnämnden ska då ta ställning till om föroreningssituationen i ett aktuellt kök svarar mot kraven i MB - att skydda människors hälsa från skador och olägenheter så länge som boende exponeras för den aktuella miljön, vilket kan vara under mycket lång tid. Det är en uppgift för FHM som tillsynsvägledande myndighet att ta fram relevanta operativt tillämpbara/kontrollerbara kriterier, riktlinjer, råd och verifieringsmetoder för att möjliggöra en tillsynsverksamhet på kommunal nivå. Boverket överlåter detta till någon icke definierad "bransch".

Vore det inte rimligt att FHM och Boverket samverkar i frågan och gemensamt tar fram vad som krävs för uppfylla kraven i miljöbalken och att en nyproducerad bostad direkt klarar en föreskriven kontroll? Alltså att ta fram en hälsoriskbaserad verifieringsmetod.

Material.

1 kap. 7 §: "Byggprodukter och material ska ha kända och dokumenterade egenskaper i de avseenden som har betydelse för byggnadens förmåga att uppfylla kraven i denna författning.

Byggprodukter med förhandsbedömda egenskaper ska anses ha kända och dokumenterade egenskaper i de avseenden som de är förhandsbedömda.

Egenskaper hos andra byggprodukter än byggprodukter med förhandsbedömda egenskaper ska provas eller bedömas genom annan vedertagen metod." (s. 9)

2 kap. 2 §: "I byggnader får inte ingå material som påverkar byggnadernas inomhusmiljö eller närmiljö så att det uppstår en oacceptabel risk för användarnas eller grannarnas hygien eller hälsa."

13 kap. 2 §: "Om en byggnad som ändras innehåller material som kan medföra en oacceptabel risk för människors hälsa, ska dessa material tas bort.

Om det finns synnerliga skäl får materialen behållas i byggnaden, om andra åtgärder vidtas som undanröjer risken."

Vi får hoppas att kommunal tillsynsmyndighet över miljöbalken (miljö- och hälsoskyddsnämnd) förstår hur man i operativ verksamhet ska agera för att tillförsäkra om uppfyllande av balkens syfte - att skydda människors hälsa mot miljörelaterade skador och olägenheter. De ska bedöma riskläget i bostäder som människor brukar och söker förmodligen vägledning via kraven i PBL/PBF och Boverkets byggregler. FHM lär inte komma med vägledning härvidlag. Förhoppningsvis följer Boverket upp tillämpningen av sina paragrafer i praktiken.

[12] På vilket sätt avser Boverket följa upp tillämpningen i praktiken av de nya förslagen?

[12a] På vilket sätt avser Boverket följa upp att färdig byggnad i praktiken också svarar mot kraven i Miljöbalken?

[12b] På vilket sätt avser Boverket kommunicera forsknings- och utvecklingsbehovet som det framgår av [12] och [12a]?

Vi kan nu göra en enkel checklista:

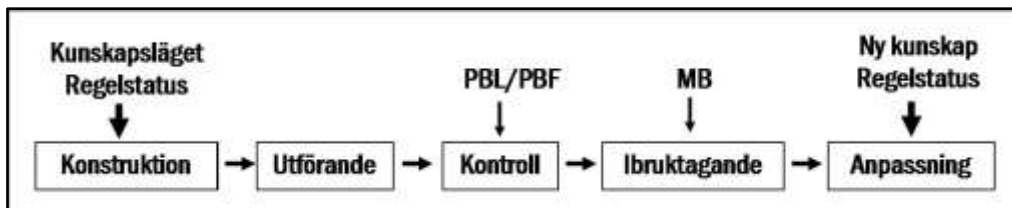
 Hälsoskydd	☒ Byggnad
	☒ Material
	☒ Fuktssäkerhet
	☒ Ventilation
	☒ Hälsorisker
	☒ Acceptabel luftkvalitet
	☒ Förebyggt olägenhet för människors hälsa
☒ Ej oacceptabel risk för människors hälsa	
☐ Kompatibelt med krav enl. MB	

5. Konklusion

Utgångspunkten är fortfarande **Effekt ↔ Exponering ↔ Miljö ← Påverkansfaktorer**.

Utgångspunkten är också PBL/PBF:s syfte: "Bestämmelserna syftar att främja en samhällsutveckling en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer." (1 kap. 1 §). "Ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om ... 3. Skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljön." (8 kap. 4 §)

Processgången är följande:



Utifrån aktuellt kunskapsläge utformas regelverk som svarar mot fastlagt syfte/mål. Ny kunskap kan resultera i ändring i regelstatus och eventuell anpassning/säkerställande av miljö-/exponeringsstatus. Miljöparametrar är främst luftföroreningar (kemiska, biologiska, fysiska), fuktförhållanden, termiska förhållanden samt ljudstörningar (buller). De tre senare är förhållandevis lätta att hantera medan hanteringen av exponering för luftföroreningar kan innebära problem. Granskningen här har därför haft fokus på Boverkets hantering av luftföroreningar i bostadsmiljöer. En gemensam påverkansfaktor när det gäller såväl luftföroreningar, fuktförhållanden, termisk påverkan samt ljudstörningar är bostadens ventilerings/ventilation.

Boverket har framhållit att regelverket ska vara teknikneutralt: *"Författningsförslaget formuleras som teknik- och materialneutrala verifierbara funktionskrav"* (s. 3) tolkas det som att det även gäller ventilationslösningar och att regelverket därmed också ska inbegripa självdragsventilation/hybridventilation.

Viktiga parametrar när det gäller inomhusmiljö och luftföroreningar är

- källor
- utomhusluft
- reaktions-/tillväxtfrämjande förhållanden (fukt, kemiska reaktioner, mikrobiologisk tillväxt mm)
- ventilerings/ventilation inkl. luftrening

Källor.

Rapporten *Ventilation i Sverige - en kunskapssammanställning*, Ekberg et al. Malmö universitet 2022, har tagits fram på uppdrag av Boverket. Inledningsvis konstaterar man att ett grundläggande syfte är *"att åstadkomma ett utbyte av luft så att förorenad luft transporteras bort och ersätts av ren uteluft"*.

Under rubriken *Mäta och verifiera inneklimate och ventilation* (s. 55) skriver man bl a följande: *"De olika huvudgrupper av egenskaper som kan mätas och verifieras kopplat till ventilationen är • Luftflöden, • Luftutbyteseffektivitet, • Ventilationseffektivitet, • Termiskt klimat, • Ljudmiljö, • Luftkvalitet, • Övergripande funktion, • Upplevt inomhusklimat (enkät) och • Kontroll av renhet i ventilationssystem"*

Avsnittet *Luftkvalitet* (s. 63) tar upp föroreningar endast i form av partiklar och gaser men i övrigt inget om vilka agens som kan vara aktuella att mäta/kontrollera.

Rapporten *Frisk luft*, Naturvårdsverket 2022, tar i miljökvalitetsmålet upp nedanstående ämnen. *"Luften ska vara så ren att människors hälsa inte skadas."*

- Bensen
- Bens(a)pyren
- Butadien
- Formaldehyd
- Partiklar: PM₁₀, PM_{2.5}
- Ozon
- Kväveoxid

WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, WHO 2021

WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants, WHO 2010:

- Bensen
- Kolmonoxid
- Formaldehyd
- Naftalen
- Kvävedioxid
- PAH
- Radon
- Trikloretalen
- Tetrakloretalen

2018 kom FHM-rapporten *Kemikalier i inomhusmiljön - en litteraturgenomgång*.

"Litteraturgenomgången avspeglar att merparten av studierna hittills har gått utveckling och försämring av astma, luftvägssymtom och allergiska symtom samt "sjukhus-syndrom" (SBS). När det gäller t ex hormonpåverkan och cancerutveckling finns fortfarande få studier som undersökt effekten av exponering från inomhusmiljön.

Det finns en omfattande litteratur som undersökt samband mellan inre exponering för olika kemikalier och deras metaboliter genom att mäta i framför allt blod eller urin, och olika typer av hälsopåverkan. Källorna till denna interna exponering kan vara av varierande art, och undersöks inte i merparten av studierna. Endast i sådana fall där det är känt att material i inomhusmiljön utgör en viktig källa till exponeringen har sådana studier tagits med i genomgången."

I rapporten tas upp

- Aldehyder (acetaldehyd, formaldehyd, propionaldehyd, butyraldehyd, pentanal, hexanal och bensaldehyd)
- Kvävedioxid
- BTEX (bensen, toluen, etylbensen, xylen)
- Terpenier (α-pinen, limonen)
- PCDF (p-diklorbensen), PCP (pentaklorfenol, kloranisoler)
- 2-etyl-1-hexanol, Texanol (2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiolmonoisobutyrat), TXIB (2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol-diisobutyrat)
- glykoletrar, propylenglykol
- ftalater
- bromerade flamskyddsmedel

Institutet för miljömedicin, IMM, bedriver forskning och utbildning inom miljömedicin, dvs hur miljö och levnadsvanor påverkar människans hälsa. IMM är också ett nationellt expertorgan inom miljömedicinsk riskbedömning.

2016 satte man ihop en rapport *Exposure Assessment - Challenges and Research Needs*, IMM-Rapport nr 1/2016. Här finns ett kapitel *Indoor Air Exposure*. I rapporten tar man upp bl a följande luftföroreningar:

- CO₂
- CO
- VOCs, semi-VOCs (SVOCs)
- MVOCs (microbial volatile organic compounds)
- PM_{2,5}
- microbial contaminants (mold, bacteria)
- radon
- ozon
- colophonium

- methylchloroisothiazoline (MCI)
- methylisothiazolinone (MI)
- NO₂
- SO₂
- formaldehyde
- chloroform
- acetaldehyde
- acrolein
- benzene
- 1,3-butadiene
- 1,4-dichlorobenzene
- naphthalene
- acetone
- ethanol
- methyl ethyl ketone
- limonene
- odorous amines
- ammonia
- phthalates
- glycol ethers
- terpenes
- acetic acid
- 2-ethyl-1-hexanol
- PCB
- 2-aminoacetophenone
- chloroanisols
- chlorophenols; pentachlorophenol (PCP)
- geosmin
- 2-methylisoborneol

“Certain **primary emissions** may react with other chemicals in air, such as ozone, leading to the formation of new chemicals or particles, so-called **secondary emissions**. Dampness supports **microbial growth** and may thereby give rise to a variety of emissions from **bacteria, actinobacteria** and **mold**, for example **spores** and **toxins**. Secondary emissions from chemical reactions and microbiological sources may be **odorous**.”

Since the levels of chemicals in indoor air are low and the levels of mold often lower than outdoors, it is generally difficult to identify the individual agents responsible for health effects. In some cases however, it is possible to identify the pollutants that cause symptoms from the eyes, skin and airways. Many of these exceptional cases involve allergies towards specific agents, such as colophonium, methylchloroisothiazoline (MCI), methylisothiazolinone (MI) and other isothiazolines.

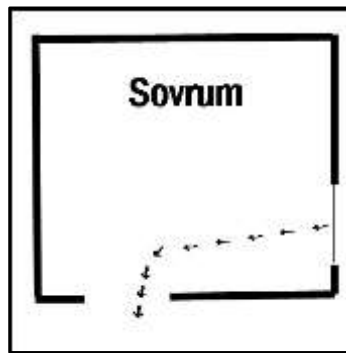
36 % of the Swedish building stock is affected by moisture and water damage in a manner that might influence indoor environment and health (2010). This implies that a large portion of the population is at risk and the cost for remediation to avoid this risk has been estimated as more than 100 billion SEK (2010). However, estimates of the risk to health and fraction of the population at risk are highly uncertain, in part because etiological factors and disease mechanisms have not yet been elucidated.

Certain segments of the population (such as children, pregnant women and workers) are more sensitive and/or more highly exposed to chemicals or physical stressors and require special attention in exposure assessment.”

När det gäller området *inomhusmiljöns kemi* kan hänvisas till två bra översiktsartiklar
 - Weschler C J, Carlsaw N *Indoor Chemistry*, Environ. Sci. Technol. 2018, 52, 5, 2419
 - Abbat J, Wang C *The atmospheric chemistry of indoor environments*, Environ. Sci.: Processes & Impacts, 1:2020

Boverket trycker hårt på att argumentera utifrån "vetenskap och beprövad erfarenhet". I förslagsrapporten tycks det vara mest "beprövad erfarenhet" och föga "vetenskap". Även om Boverket ser sin roll mera som att företräda ett teknikperspektiv än ett hälsoskyddsperspektiv måste man ändå försöka leva upp till miljötillsynsförordningens 3 kap. § 1a om samverkan mellan myndigheter. Om FHM inte levererar de hälsoskyddsunderlag och Naturvårdsverket inte levererar de luftföroreningsunderlag till Boverket som krävs så bör Boverket antingen agera så att så sker eller agera så att underlaget kommer fram på annat vis. Att enbart hantera agens (kemiska, biologiska, fysiska) som "i form av gasfas/partikelfas" är inte tillräckligt.

[11] Menar Boverket att genom att kräva tilluftsflöden enligt 3 kap. 7§ förslaget och därmed uppnå "måttliga krav på luftkvalitet" utan att närmare definiera vad som avses med "acceptabel luftkvalitet" - att man då kan nå syftet med PBL/PBF avseende "skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö" och där hälsoskyddet ansluter till PBL 2 kap. 6 a § rörande olägenhet för människors hälsa?



Sovrum sett uppifrån. Uteluft in via spaltventiler vid fönster, ut via dörr. Typisk kortslutningseffekt. Flödet räcker inte för att verifiera nytta, fler parametrar krävs.

Brukarbeteende är en annan viktig parameter. Ventilationen ska utformas så att luftföroreningsnivån hålls på en acceptabel nivå. För att kunna reglera detta begrepp måste man skaffa sig en uppfattning om vad som är rimligt brukarbeteende att reglera mot, t ex att dimensionera och utformar ventilationen mot.

För att till exempel skriva operativt tillämpbara/kontrollerbara kriterier/riktlinjer för frånluftsflöde för duschrum måste man ta hänsyn till en rad parametrar:

- brukare: allt från ensam pensionär till familj med två tonårsdöttrar
- takduschens vattenflöde: fast 12 l/min - reglerbart 5 - 12 l/min
- handdusch konventionell: (12 l/min) - snålspolande (7 l/min)
- duschtid: Kartläggning av Ipsos Norm för GROHE visar på följande duschmönster:

3% duschar mindre än 3 minuter

33% duschar 3-5 minuter

37% duschar 6-10 minuter

16% duschar 11-15 minuter

7% duschar mer än 15 minuter

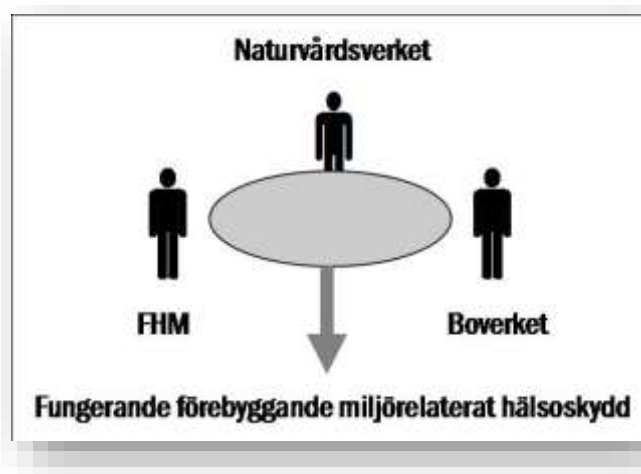
Vad väljer man? Stor skillnad i duschtid mellan pensionär och dagens tonårsdöttrar.

- Rimlig torktid: Tumregel säger att efter dusch ska det vara torrt i badrummet efter 30 minuter och badrumsspegeln ska vara fri från imma efter 20 minuter. Beror bl a på om man torkar upp fritt vatten på golv/vägg eller inte.

- Dörr: Anordning för överluft via stängd dörr bör inte begränsa luftflödet. Tid mellan avslutad duschning och dörrens öppnande?

Var landar man då avseende minsta frånluftsflöde? Ska ventilationen klara 20 min. duschning vattentemperatur 38 °C och vattenflöde 12 l/min i ett utrymme på X m² golvarea med stängd dörr som öppnas efter Y minuter? Landar man då i frånluftsflöde 15 l/s eller landar man i frånluftsfläkt med kapacitet Z l/min.? Har någon provat sig fram? Vad händer vid självdragsventilation?

Brukarbeteende ändras över tid. Det gäller även de kemiska ämnen som dyker upp och som kan bli luftburna och det gäller även kunskaperna om vilka hälsorisker som man bör ta hänsyn till. Verkligheten behöver löpande bevakas och utvärderas. Kunskaper om hälsoskydd och inomhusmiljö är färskvara och det gäller även reglerna. Boverket behöver ha egna resurser för att följa utvecklingen in situ.



Vi kan nu summera:



Utgångspunkten är här Miljöbalken. PBL/PBF avseende *inomhusmiljö och hälsoskydd* kan ses som en "underleverantör" till balken. Boverket tar fram de tillämpbara/kontrollerbara byggregler som i slutänden ska leda till syftet med miljöbalken. Att uppfylla operativa krav innebär också att uppfylla kraven i balken.

Det som saknas i bilden ovan är sambandet mellan *sakläget i verkligheten* och *uppfyllandet av syftet/målet med balken*.

[13] Leder uppfyllandet av Boverkets byggregler till uppfyllandet av kraven i miljöbalken i den faktiska verkligheten?

FHM gör årligen en uppföljning av sakläget rörande folkhälsan och förutsättningarna för "en god och jämlik hälsa", se rapporten *Folkhälsan i Sverige. Årsrapport 2023*.

Miljörelaterade orsaker till ohälsa borde vara en av de förutsättningar som då ingår i uppföljningen. **Eller?**

*"FHM har i uppdrag att ansvara för den **samlade** uppföljningen av befolkningens hälsa och de områden som utgör förutsättningar för en god och jämlik hälsa. Den här publikationen utgör FHMs årliga underlag till regeringen om utvecklingen av folkhälsan och **dess förutsättningar**.*

Uppföljningen utgår från åtta målområden:

- 1. Det tidigare livets villkor*
- 2. Kunskaper, kompetenser och utbildning*
- 3. Arbete, arbetsförhållanden och arbetsmiljö*
- 4. Inkomster och försörjningsmöjligheter*
- 5. **Boende och närmiljö***
- 6. Levnadsvanor*
- 7. Kontroll, inflytande och delaktighet*
- 8. En jämlik och hälsofrämjande hälso- och sjukvård.*

Boende och närmiljö: "Kvaliteten på den fysiska miljön såväl inne som ute påverkar hälsan. I den byggda miljön är det främst luftföroreningar och buller som bidrar till sjuklighet och förtida död."

Men vilket samband finns det då mellan "boende och närmiljö" och ohälsa? Det får vi inget svar på.

"Hälsa: FHM har valt ut fem generella hälsomått som kärnindikator för hälsa:

• Medellivslängd, • Förtida dödlighet, • Självskattad hälsa, • Psykisk ohälsa och suicid, • Femte måttet håller på att utvecklas. I stället följande indikatorer: allvarlig psykisk påfrestning, de vanligaste dödsorsakerna, läkemedels- och narkotikaförgiftningar, skador till följd av olycksfall, våldsrelaterade skador, smittsamma sjukdomar."

I rapporten *Folkhälsan i Sverige. Årsrapport 2023* finns inget om miljörelaterade orsaker till ohälsa. Inte heller om FHMs ansvar rörande kraven i miljöbalken och folkhälsan i Sverige. Boverket skriver i sin rapport *"Boverket bestämmer inte tillåtna risknivåer för hälsa. Det görs av andra myndigheter via en annan lagstiftning än PBL."*

Görs det? Boverket får nog agera - på ett eller annat sätt - om de risknivåer som krävs i byggreglerna ska fram. Frågorna [1] - [1a] - [1b] - [1c] - [1d] är hög grad motiverade.

Ett antal frågor har ställts:

1 - 1a - 1b-1c-1d, 2 - 2a - 2b, 3 - 3a - 3b, 4 - 4a - 4b, 5 - 5a - 5b, 6, 7 - 7a - 7b, 8 - 8a - 8b, 9 - 9a - 9b, 10 - 10a - 10b - 10c - 10d - 10e - 10f, 11, 12 - 12a - 12b, 13

Får vi någonsin svaren på dem?

Miljöbalkens syfte/mål är att skydda människors hälsa från miljörelaterade skador och olägenheter - från graviditet till livets slut. **Då måste Boverket leverera bättre än vad den här remissutgåvan visar.**