

Handleiding voor kwaliteitsbeheer bij verbetering van binnenmilieu en energieprestatie bij renovatie van meergezinswoningen

Cofinanciering door

Intelligent Energy  Europe



Handleiding voor kwaliteitsbeheer bij verbetering van binnenmilieu en energieprestatie bij renovatie van meergezinswoningen

Dit document is een aanvulling op “Een kwaliteitsbeheersysteem voor verbetering van binnenmilieu en energiegebruik bij renovatie van sociale woningen”, Werkpakket 4, Rapport no. 4.1. (engelstalig)

Voorwoord

Dit rapport is onderdeel van de werkzaamheden die zijn uitgevoerd voor het SQUARE project (EIE/07/093/SI2.466701) – **Een kwaliteitsbeheersysteem voor verbetering van binnenmilieu en energiegebruik bij renovatie van sociale woningen**. Het project is medegefinancierd door de Europese Commissie en wordt ondersteund door haar programma 'Intelligent Energy Europe (IEE)'. Het SQUARE project stelt als doel het waarborgen van energie efficiënte renovatie van sociale woningen, om zo op een systematische en gecontroleerde manier een goed binnenmilieu te creëren.

De partners van het SQUARE project zijn:

- SP Technical Research Institute of Sweden, Zweden
- TTA Trama Tecno Ambiental S.L, Spanje
- TKK Helsinki University of Technology, Finland
- AEE Institute for Sustainable Technologies, Oostenrijk
- Trecodome, Nederland
- EAP Energy Agency of Plovdiv, Bulgarije
- AB Alingsåshem, Zweden
- Poma Arquitectura S.L., Spanje

Auteurs: Peter Kovacs en Kristina Mjörnell, SP

De verantwoordelijkheid voor de inhoud van deze brochure ligt bij de auteurs. Het geeft niet noodzakelijkerwijs de mening van de Europese Gemeenschappen weer. De Europese Commissie is niet verantwoordelijk voor het gebruik dat eventueel wordt gemaakt van de informatie uit dit document.

Samenvatting

Deze publicatie is een ondersteunend document en tevens een praktische leidraad voor het rapport; “Kwaliteitsbeheersysteem voor verbetering van binnenmilieu en energiegebruik bij renovatie van sociale woningen”. Beide documenten zijn het resultaat van internationale samenwerking in het SQUARE project. Het SQUARE-rapport, dat formele vereiste ten aanzien van het kwaliteitsbeheersysteem bevat, wordt aangevuld door deze praktische richtlijnen die bestemd zijn om te ondersteunen bij invoering van het kwaliteitsbeheersysteem.

Deze handleiding begint met een korte inleiding over de verschillende doelgroepen en de manier waarop zij dit systeem kunnen gebruiken. Het grootste gedeelte van de richtlijnen bestaat uit korte besprekingen van de verschillende onderdelen van het kwaliteitsbeheersysteem: beginnend bij de vestiging van het kwaliteitsbeheersysteem zelf tot de toepassing in de dagelijkse werkzaamheden, dit met inbegrip van ideeën, aanpassingen en administratie van de huizenmarkt. Hierbij wordt getracht om de formele vereisten van het kwaliteitsbeheersysteem in meer praktische termen uit te drukken. Deze paragrafen worden aangevuld met een aantal bijlagen, overkoepelende checklists, procedurele beschrijvingen en sjablonen samen met een handleiding voor passende rekenmethodes, metingen en instrumentatie.

We hopen dat deze richtlijnen en hun bijbehorende documenten de introductie van het kwaliteitsbeheersysteem en het werk dat wordt uitgevoerd met betrekking tot de renovatie- en beheeractiviteiten, zal ondersteunen.

Inhoudsopgave

1	INTRODUCTIE VAN KWALITEITSBEHEER VAN HET BINNENMILIEU EN ENERGIEGEBRUIK BIJ RENOVATIE PROJECTEN	9
1.1	VIJF GOEDE REDENEN VOOR WAARBORGING VAN KWALITEIT VAN HET BINNENMILIEU EN ENERGIEGEBRUIK	9
1.2	ACHTERGROND	10
1.3	DOELGROEPEN EN TOEPASBAARHEID VAN DEZE HANDLEIDING	11
1.3.1	DE ONTWIKKELAAR (OPDRACHTGEVER/EIGENAAR GEBOUW)	11
1.3.2	DE GEBOUWBEHEERDER	11
1.3.3	EXPLOITATIE EN ONDERHOUD BEHEERDERS	11
1.3.4	AANNEMERS, ARCHITECTEN EN ADVISEURS	12
1.3.5	BEWONERS	12
2	HET KWALITEITSBEHEERSYSTEEM VOORBEREIDEN	13
2.1	ALGEMEEN	13
2.2	HET KWALITEITSBEHEERSYSTEEM INTEGREREN IN EEN BESTAAND SYSTEEM	13
2.3	DOCUMENTEN CONTROLE	13
2.4	INTERNE CONTROLE OP DE PRESTATIE	13
2.5	MANAGEMENT BESPREKING	14
2.6	CONTINUE VERBETERING VAN WERK	14
2.7	LEREN EN OPLEIDEN	15
2.8	ALGEMENE ERVARING VAN DE TOEPASSING VAN HET KWALITEITSBEHEERSYSTEEM	15
3	HET KWALITEITSSYSTEEM TOEPASSEN OP HET RENOVATIEPROCES	18
3.1	ALGEMEEN	18
3.2	VASTSTELLEN VAN PRE-RENOVATIE VOORWAARDEN	18
3.2.1	VRAGENLIJSTEN VOOR BEWONERS	19
3.2.2	DE PRIMAIRE GRONDIGE INSPECTIE	19
3.2.3	EERSTE ENERGIE ANALYSE	20
3.3	DIALOOG EN SAMENWERKING	21
3.4	FORMULERING VAN DE EISEN EN DOELSTELLINGEN VOORAFGAAND OP DE RENOVATIE	22
3.4.1	HET BINNENMILIEU	23
3.4.2	ENERGIEPRESTATIE	25
3.5	OPVOLGEN VAN DOELEN EN EISEN	26
3.5.1	ACTIVITEITEN GEDURENDE DE PLANNINGSFASE	26
3.5.2	ACTIVITEITEN GEDURENDE UITVOERINGSFASE	27
3.5.3	INBEDRIJFSTELLING EN OVERDRACHT	28
3.5.4	ACTIVITEITEN GEDURENDE DE BEHEERFASE	30
3.5.5	METINGEN EN MEETAPPARATUUR	32
4	GOEDE VOORBEELDEN VAN RENOVATIE VAN APPARTEMENTENCOMPLEXEN	34
4.1	ZWEDEN – ALINGSÅSHEMS BROGÅRDEN	34
4.2	FINLAND – TORNIPOLKU 6, PORVOO	37

4.3	OOSTENRIJK – “DIESELWEG”	37
4.4	SPANJE – DE WIJK ESPRONCEDA	40
5	REFERENTIES	42

Bijlagen

A	CHECKLIST VOOR BELEIDSDOCUMENTEN IN HET KWALITEITSBEHEERSYSTEEM	43
B	CHECKLIST VOOR BESCHRIJVENDE DOCUMENTEN	45
C	CHECKLIST VOOR PRESENTATIE DOCUMENTEN / RECORDS	46
D	VOORBEELDEN VAN SJABLONEN	47
E	CHECKLIST VOOR INTERNE AUDITS	48
F	CHECKLIST VOOR MANAGEMENT BESPREKINGEN	49
G	PROCEDURES VOOR OMGANG MET NIET NALEVEN VAN REGELGEVING	50
H	NIET-NALEVINGEN FORMULIER	51
I	PROCEDURES VOOR BEHANDELING VAN KLACHTEN OVER DE STAAT VAN BINNENMILIEU (ZWEEDS VOORBEELD)	52
J	VRAGENLIJST – HET BINNENMILIEU VAN MIJN WONING	54
K	EEN CHECKLIST VOOR EEN PRIMAIRE GRONDIGE INSPECTIE	59
L	INSPECTIEFORMULIER VOOR APPARTEMENTEN (VOORBEELD)	61
M	CHECKLIST EN SJABLONEN VOOR EERSTE ENERGIE ANALYSE	63
N	SJABLOON VOOR HET STELLEN VAN ENERGIE DOELEN (VOORBEELD)	72
O	SJABLOON VOOR HET SELECTEREN VAN INSTRUMENTEN VOOR HET MONITOREN VAN HET ENERGIEVERBRUIK	74
P	MEETMETHODE, MEETINSTRUMENTEN EN IJ KING VAN INSTRUMENTEN (RICHTLIJNEN)	75
	EEN AGENDA VOOR DE VOORTGANGSBESPREKINGEN	78
Q	CHECKLIST VOOR INSPECTIE RONDES	79

1 Introductie van kwaliteitsbeheer van het binnenmilieu en energiegebruik bij renovatie projecten

Om te voldoen aan de meer uitdagende eisen, met betrekking tot het verhogen van de efficiëntie van energiegebruik en de staat van het binnenmilieu, die het resultaat zijn van klimaatverandering, uitputting van bronnen, sociale veranderingen en toenemende signaleringen van bouwgerelateerde gezondheidsproblemen en de trend dat mensen meer tijd binnenshuis doorbrengen, moeten moderne renovatieprojecten nieuwe normen en eisen voor de werkmethode en coöperatie met andere partijen hanteren. De kwaliteit van vakmanschap en van componenten en systemen bepaalt in toenemende mate of er acceptabele eindresultaten worden behaald.

Deze publicatie dient gebruikt te worden als handleiding voor het rapport “Kwaliteitsbeheersysteem voor binnenmilieu en energiegebruik bij renovatie van sociale woningen”. Het hoofddoel is garanderen dat er optimale resultaten worden behaald op het gebied van verbeterde gesteldheid van binnenmilieu en energiegebruik bij renovatieprojecten. Het tegelijkertijd aandacht geven aan beide aspecten verkleint het risico om het ene aspect te verbeteren ten koste van het andere. In principe dekt het systeem het gehele proces, van het originele idee tot de toepassing en het beheer wanneer het pand in gebruik is. Dit met behulp van dezelfde structuur als die van traditionele kwaliteitsbeheersystemen. Het systeem is daarom erg geschikt voor integratie met de al in organisaties bestaande kwaliteitsbeheersystemen, zoals ISO 9001.

Om de referenties en instrumenten in de tekst die slechts beschikbaar zijn in de Zweedse taal makkelijker te herkennen zijn ze gearceerd in het blauw. De verwachting is, dat in landen waar het systeem en deze handleiding worden gebruikt, deze instrumenten worden vervangen door soortgelijke instrumenten in andere talen.

Zoals hier gepresenteerd, is het belangrijkste doel van het systeem de eigenaar of exploitant van een gebouw een controlemiddel te bieden. De beschrijving van het kwaliteitsbeheersysteem in Hoofdstuk 8 schets kort een andere invalshoek, namelijk onafhankelijke certificering.

1.1 Vijf goede redenen voor waarborging van kwaliteit van het binnenmilieu en energiegebruik

Ondanks dat het tijd en geld kost om het kwaliteitsbeheersysteem te vestigen, is het, gezien de blik op de langere termijn en de verwachting dat in de toekomst meer renovatieprojecten zullen worden uitgevoerd, een waardevolle investering voor organisaties. Het verlangt natuurlijk het vinden van de juiste balans tussen administratieve vereisten, praktische voordelen en algemene acceptatie binnen de organisatie. Zodra deze balans is gevonden, zullen de voordelen in de volgende vormen ontstaan:

- Kosten- en milieubesparingen, die op lange termijn aanzienlijk kunnen zijn.
- Minder deel-optimalisatie en negatieve effecten van beperkte concentratie op alleen het binnenmilieu of op alleen de verbetering van het energiegebruik.

- Verbeterde feedback en verkrijgen van ervaringen binnen de organisatie die het resultaat zijn van systematische, geplande en zorgvuldig gedocumenteerde werkzaamheden. Dit biedt een manier om tekortkomingen tijdig op te sporen, voor ze resulteren in duurdere fouten. Het verminderen van de noodzaak van ad hoc maatregelen.
- Verbeterde communicatie tussen eigenaren, exploitanten, inwonenden, onderhoudspersoneel etc. door de opstellen van heldere doelstellingen en kwantificeerbare resultaten.
- Meer tevreden klanten en minder klachten, door actieve participatie van de bewoners in het gebouw en door een systematische methode voor de omgang met niet naleving van regelgeving en klachten.

1.2 Achtergrond

Het hoofddoel van het SQUARE project is het ontwikkelen van een algemeen toepasbaar kwaliteitsbeheersysteem voor het binnenmilieu en energiegebruik, toepasbaar bij renovatie van appartementencomplexen of sociale woningen. De Zweedse P-markerings regels voor het binnenmilieu en energiegebruik [1] gezamenlijk met andere bestaande systemen [2] vormen overwegend het uitgangspunt voor het systeem.

De grootte van het aantal appartementencomplexen dat renovatie behoeft varieert per EU land. Oostenrijk en Finland bijvoorbeeld, hebben al 30-40% van hun appartementen in de huisvestingssector gerenoveerd, terwijl Zweden slechts 15% heeft gerenoveerd en Bulgarije in essentie haar hele markt nog moet renoveren. De geschatte potentie van de uiteindelijke energiebesparing varieert ook breed. 50-60% reductie van de totale energievraag is een normaal resultaat, maar door de lat hoger te leggen naar normen voor passief bouwen en renoveren, kunnen er aanzienlijk grotere energiebesparingen worden behaald.

Een voorbeeld van de Zweedse markt laat zien dat ongeveer de helft van het totale Zweedse woningaanbod bestaat uit appartementencomplexen.

Het Zweedse totale energiegebruik, inclusief huishoudelijk elektriciteitsgebruik, van gebouwen uit het Million New Homes programma (gebouwd van 1961 tot 1975) komt neer op 9,5 TWh/jaar. Specifiek energiegebruik in deze proporties is gemiddeld ongeveer 210 kWh/(m², jaar). Tabel 1 laat het totaal geschatte energiegebruik zien en mogelijke besparingen van relevante subsystemen [3]. Besparing van de helft van het energiegebruik kan worden bereikt.

Tabel 1. Energiegebruik en mogelijke besparingen voor de Zweedse huizenmarkt

Energiegebruik	Huidig energiegebruik, (TWh)	Mogelijke besparingen, (TWh)
Vervanging of renovatie van ramen	1,5 – 2,0	0,5 – 1,0
Isolatie van de schil van het gebouw	1,0 – 1,5	0,5 – 1,0
Verbetering luchtdichtheid	0,5 – 1,0	0,5

Verbetering ventilatie	2,0 – 2,5	1,5 – 2,0
Huishoudelijk warm water	1,5 – 2,0	0,5 – 1,0
Verwarmingssysteem verliezen	0,5 – 1,0	0,5
Huishoudelijke elektriciteit	1,0 – 1,5	0,0 – 0,5

Parallel met de behoefte om efficiëntie van energiegebruik te verbeteren en om energietoevoer te verschuiven naar duurzame bronnen, ontstaat een aanzienlijke behoefte om de condities van het binnenmilieu in de Europese bouwsector te verbeteren. Op dit moment lijdt meer dan 40% van de Europese bevolking aan slechte omstandigheden in het binnenmilieu. Een van de doelen van de EU op dit gebied is om de huidige condities van binnenmilieu te verbeteren en het aantal gevallen van het sickbuilding syndroom te verminderen. Daarbij, wanneer ervaringen van hedendaags onderzoek en succesvolle renovatieprojecten worden toegepast kan de rol, die de algemene omstandigheden van huizen spelen in de verbetering van sociale condities, substantieel verbeterd worden.

1.3 Doelgroepen en toepasbaarheid van deze handleiding

Het primaire doel van deze handleiding is om de verschillende doelgroepen te voorzien van praktische ondersteuning voor het invoeren en toepassen van een kwaliteitsbeheer systeem. Het is van groot belang dat de verschillende partijen bij het proces betrokken worden, zowel voor als tijdens de renovatie.

1.3.1 De ontwikkelaar (opdrachtgever/eigenaar gebouw)

De ontwikkelaar (opdrachtgever/eigenaar gebouw) heeft de algemene verantwoordelijkheid voor het werk en daarom zal hij ook alle onderdelen van deze handleiding moeten bestuderen, zodat hij een goed volledig beeld vormt. De belangrijkste waarde van deze richtlijnen is de ontwikkelaar (opdrachtgever/eigenaar gebouw) voorzien van concreet gereedschap voor de introductie en toepassing van het kwaliteitsbeheersysteem tijdens het gehele renovatieproces.

1.3.2 De Gebouwbeheerder

In sommige organisaties is de ontwikkelaar tegelijkertijd ook de gebouwbeheerder, dit biedt de beste omstandigheden voor een algemene benadering. Wanneer de renovatiewerkzaamheden zijn verricht en er een andere organisatie dan de ontwikkelaar de verantwoordelijkheid voor exploitatie van het gebouw overneemt, zijn er goede redenen om de gebouwbeheerder te betrekken in het renovatieproces.

1.3.3 Exploitatie en onderhoud beheerders

Exploitatie- en onderhoudbeheerders vormen de sleutelgroep in de handhaving van de prestatie van de verbeteringen die tijdens de renovatie zijn uitgevoerd. Zij zullen degene zijn die de meeste procedures en checklisten van het kwaliteitsbeheersysteem zullen voorbereiden en toepassen in hun dagelijkse werkzaamheden. Voor deze groep kunnen de

sjablonen, beschrijvingen van procedures en checklisten in de appendix van dit document een uitstekend beginpunt zijn.

1.3.4 Aannemers, architecten en adviseurs

Alle betrokkenen bij het renovatie proces – architecten, ontwerpers, adviseurs, installatie aannemers, leveranciers en algemene aannemers – moeten op een juiste manier geïnformeerd worden over de behoeftes van de ontwikkelaar en over de bij het kwaliteitsbeheer systeem betrokken procedures. Deze aspecten bevatten procedures en de daaruit resulterende documentatie voor controle, metingen en inspectie tijdens het ontwerp- en bouwstadium.

1.3.5 Bewoners

De bewoners moet worden verteld hoe ze kunnen helpen om energie, elektriciteit en water te besparen, mogelijk ondersteund door financiële prikkels. Daarnaast moet worden verteld hoe ze kunnen helpen om de situatie van het binnenmilieu te verbeteren door mee te werken aan de tevredenheidsenquêtes en door te participeren bij consultaties en besprekingen voorbereidend op het kwaliteitsbeheer systeem.

2 Het kwaliteitsbeheersysteem voorbereiden

2.1 Algemeen

Het kwaliteitsbeheersysteem zelf staat beschreven in het rapport: “Kwaliteitsbeheersysteem voor verbetering van binnenmilieu en energiegebruik tijdens renovatie van sociale woningen” [4]. Echter beschrijft dit slechts de grondbeginselen van het systeem, voor de toepassing en effectiviteit bij een specifiek project, is het nodig om systeem op maat te maken met speciale procedures en activiteiten van de betrokken organisatie. Dit betekent dat de organisatie op eigen kracht of met behulp van een externe adviseur het kwaliteitsbeheersysteem moet construeren, de nodige procedures en documenten opstellen en het systeem moeten verankeren in de organisatie.

2.2 Het kwaliteitsbeheersysteem integreren in een bestaand systeem

Als de organisatie al een bestaand kwaliteit management systeem heeft, ligt het startpunt bij het kijken naar hoe de eisen van het kwaliteitsbeheersysteem voor binnenmilieu en energiegebruik kunnen integreren in het bestaande systeem. Dit zal gevolgd worden door het opstellen van een plan om te onderzoeken hoe noodzakelijke aanvullende procedures het beste kunnen integreren in dit systeem. Wanneer de organisatie ISO 9001:2000 certificatie heeft, kunnen paragrafen 4.1 en 7.1 ondersteuning bieden.

2.3 Documenten controle

Het kwaliteitsbeheersysteem bestaat uit een aantal documenten die zowel op papier als elektronisch of in een combinatie van die twee kunnen worden gehanteerd. Er zijn procedures nodig die beschrijven hoe documenten geïdentificeerd en opgeslagen moeten worden. Bijlage A is een lijst met desbetreffende bestuurlijke documenten, zoals organisatorische beschrijvingen, opleidingseisen, document behandeling en diverse procedures. Het bevat ook verschillende voorbeelden van beheer- en uitvoering documenten als aanvulling op de handleiding.

2.4 Interne controle op de prestatie

In de gevallen waar het systeem wordt gebruikt voor de inspectie en goedkeuringsprocedures van de organisatie zelf, kan interne prestatie controle worden beschouwd als een repetitie voor de externe controle of voorafgaand aan een management bespreking. Interne controle zou met dezelfde intervallen als externe inspectie voorafgaand aan management besprekingen moeten worden uitgevoerd, bijvoorbeeld één keer per jaar. Al het systeem nieuw is kan het meerwaarde hebben om die interne controle frequenter uit te voeren, bijvoorbeeld twee keer per jaar. Dit op geselecteerde onderdelen van het systeem zodat de hoofdonderdelen minstens één keer per jaar worden gecontroleerd.

Controles moeten worden uitgevoerd door iemand die beschikt over de noodzakelijke kennis van kwaliteitsbeheer, de situatie van het binnenmilieu en energiegebruik. Het is te prefereren dat dit iemand van een derde partij is, dit wil zeggen, iemand die niet op

dagelijkse basis betrokken is bij het kwaliteitsbeheersysteem van de organisatie. Dit betekent dat het werk zal worden gecontroleerd door iemand met een frisse blik, wat zorgt voor een groter inzicht om het systeem te verbeteren.

Bijlage E is een checklist voor planning en uitvoering van interne prestatie controle.

2.5 Management bespreking

De regels van het kwaliteitsbeheersysteem vereisen van het management van de organisatie dat ze het kwaliteitsbeheersysteem van het binnenmilieu en energiegebruik minstens één keer per jaar beoordelen, om ervoor te zorgen dat het systeem effectief en bij de doelstellingen blijft aansluiten. In deze evaluatie moet het management een diepgaand onderzoek uitvoeren naar het energie efficiëntie beleid, het binnenmilieu beleid en de doelen en richtlijnen. Daarnaast is ook een bespreking over de benodigde middelen voor de toepassing en werking van het systeem nodig. De resultaten van deze management besprekingen moeten worden gedocumenteerd.

Bijlage F is een checklist voor planning en toepassing van management besprekingen.

2.6 Continue verbetering van werk

De organisatie moet de resultaten en de bruikbaarheid van het kwaliteitsbeheersysteem voortdurend beoordelen en evalueren. De jaarlijkse management bespreking van het systeem biedt de belangrijkste kans voor het initiëren van veranderingen en voor het uitvoeren van werkzaamheden die resulteren in verbeteringen van activiteiten. Uiteindelijk ligt de drijvende kracht achter verbeteringen in de eisen en doelstellingen voor binnenmilieu en energiegebruik die zijn vastgesteld door de organisatie. Een belangrijk onderdeel van de werkzaamheden voor verbetering is daarom dat deze eisen en doelstellingen regelmatig worden geëvalueerd en, indien nodig, worden herzien in het licht van veranderde omstandigheden, technische ontwikkelingen, beschikbare bronnen etcetera. Dit kan de aandacht vestigen op diverse delen van het werk, afhankelijk van de vraag waar de verbeteringen worden overwogen, in het renovatie- of in het gebruikstadium en van de mate waarin de organisatie er in is geslaagd de verschillende onderdelen te ontwikkelen.

Het voornaamste potentie voor verbetering zou bijvoorbeeld gevonden kunnen worden in samenwerkingsmethodes, contracten etc. en de manier waarop deze kwaliteitsaspecten kunnen inbrengen. Verbetering van management activiteiten kan ook betrokken worden op meer algemene aspecten zoals de mogelijkheid om delen van de werkzaamheden uit te besteden. Echter is het waarschijnlijker dat zulke verbeteringen betrekking hebben op aspecten zoals preventief onderhoud en service, de feedback van inzittende in de vorm van uitslagen van enquêtes, de omgang met klachten en daadwerkelijke metingen van parameters zoals energiegebruik, binnentemperaturen etc. om te kwalificeren hoe goed de doelen voor binnenmilieu en energiegebruik worden gehaald

ISO 9004:2000 beschrijft algemene methodes voor verbetering van werkzaamheden.

2.7 Leren en opleiden

Lange termijn werk door verbetering van vaardigheden en kennis binnen de organisatie is een ander belangrijk onderdeel van prestatie verbetering. De feedback van metingen en de prestatie opvolgingen verzekerd door het kwaliteitssysteem bieden ook begeleiding bij het leren en opbouwen van ervaring. Niettemin, wanneer het kwaliteitssysteem functioneert zoals bedoeld, moet de organisatie tijd investeren om zijn personeel te introduceren met de structuur van het systeem, de doeleinden en doelstellingen. Een dergelijke introductie moet een fundamenteel onderdeel zijn van de procedures en het werk aan het kwaliteitssysteem van de organisatie, zodat er motivatie en een gevoel van participatie wordt gecreëerd.

Het is erg belangrijk om exploitatie-, onderhoud- en schoonmaakpersoneel te betrekken bij trainingscursussen en ze op de hoogte te houden van de laatste ontwikkelingen in hun respectievelijke werkveld. Schoonmaakpersoneel bijvoorbeeld, zou een gespecialiseerde opleiding moeten krijgen, waarin ze leren hoe ze om moeten gaan met chemicaliën, passende behandelingen voor verschillende oppervlaktes, schoonmaakmethodes etcetera. Daarnaast moet ze ook worden verteld hoe ze onregelmatigheden moeten rapporteren, zoals lekkages, beschadigde oppervlakken, geuren etcetera.

Een voorbeeld van opleidingsmateriaal dat gebruikt kan worden voor ontwikkeling van medewerkers in organisaties die residentiële gebouwen beheren of bezitten kan gevonden worden in de 'Bygga Bo Dialogue' (alleen in Zweeds beschikbaar!). Dit informatie materiaal beschrijft een gezonde, laag energie gebruikende en hulpbron effectieve constructie die omgaat met gebieden zoals ventilatie, belichting, vocht en ramen met hoge prestatie. Het is mogelijk om gratis te downloaden op www.byggabodialogen.se

Een informatieve publicatie die gebruikt kan worden om bescherming te bieden tegen vochtschade tijdens het constructieproces is 'ByggaF', welke eveneens gratis is te downloaden op www.fuktcentrum.se. (alleen in Zweeds beschikbaar!).

Het ROSH project (Renovatie van Sociale woningen) is een internationaal project dat zich richt op ontwikkeling en marketing van verschillende geïntegreerde concepten voor energie-efficiënte en duurzame renovatie voor appartementencomplexen. Het heeft materiaal geproduceerd zowel voor eigenaren, beheerders en huurders als voor ontwerpers, architecten en aannemers. Het bevat een presentatie van commerciële en vrij verkrijgbare IT hulpmiddelen voor vocht, energie en kosten analyses met betrekking tot renovatie projecten, goede voorbeelden van financieringsmethoden en technische ontwerpen en eveneens ook gevarieerd opleidingsmateriaal. Verdere informatie kan gratis gedownload worden op www.rosh-project.eu/.

2.8 Algemene ervaring van de toepassing van het kwaliteitsbeheersysteem

Noodzakelijkerwijs bevat het kwaliteitsbeheersysteem een zeker element van documentbeheer en administratieve procedures. Wanneer het systeem wordt opgezet is het belangrijk om het juiste ambitie niveau te vinden, waarbij degene die ermee werken zullen beseffen dat op langere termijn de voordelen van het systeem het administratieve werk

zullen overschaduwen. Het moet worden begrepen dat investering in zowel tijd als geld vereist is om het systeem op te zetten en te laten functioneren.

Echter wanneer het systeem geen derde partij certificering betreft, zoals het geval is bij de basisversie, is het aan de gebruiker om het benodigde ambitieniveau van het systeem te definiëren. De organisatie kan van deze mogelijkheid gebruik maken om een geschikt niveau voor de administratieve procedures te vinden. Als een externe adviseur is betrokken, is het belangrijk aspecten zoals deze grondig te bespreken voordat het werk begint.

De volgende punten kunnen helpen bij het vestigen van een geschikt niveau voor administratie en beheer van het systeem:

- Voor zover mogelijk, coördineer het systeem voor kwaliteitsbeheer van het binnenmilieu en energiegebruik met eventueel reeds bestaande kwaliteitssysteem geëxploiteerd door de organisatie, zoals ISO 9001:2000 of met bestuurlijke procedures voor aspecten zoals het milieu en de werkomgeving.
- Evalueer de mogelijkheden voor het gebruik van Building Information Modelling (BIM), ten behoeve van verdere integratie van het informatiebeheer binnen de organisatie.
- Bespreek wat een passend ambitie niveau is voor de organisatie voordat het systeem wordt opgezet.
- Neem eventueel een externe adviseur in dienst om het systeem op te zetten en te starten, maar neem maatregelen om te garanderen dat het een eigen product van de organisatie blijft, bijvoorbeeld door de kwaliteitsbeheer manager van de organisatie zelf zoveel mogelijk te betrekken.
- Het is beter om op een lager niveau te starten en nieuwe procedures toe te voegen wanneer het systeem zich ontwikkelt, dan meteen vanaf het begin te proberen alles te omvatten.
- Maak voor zover mogelijk gebruik van elektronische hulpmiddelen voor zowel operationele monitoring en documentatie als voor administratie van het systeem als zodanig.
- Vind het wiel niet opnieuw uit: gebruik voor zover mogelijk sjablonen en bestaande procedures

Een onderzoek waarbij werd gekeken naar hoe bedrijven de voor- en nadelen van de ISO 9000 certificatie (in dit geval, ISO 9000:1994) ervaren, ontdekte het volgende:

De voordelen die zijn geconstateerd zijn:

- Betere controle op activiteiten (78 %)
- Verhoogde bewustwording van problemen in processen (77%)
- Een bruikbaar instrument voor marketing (73%)
- Verbeterde klantenservice (70%)

De nadelen die zijn geconstateerd zijn:

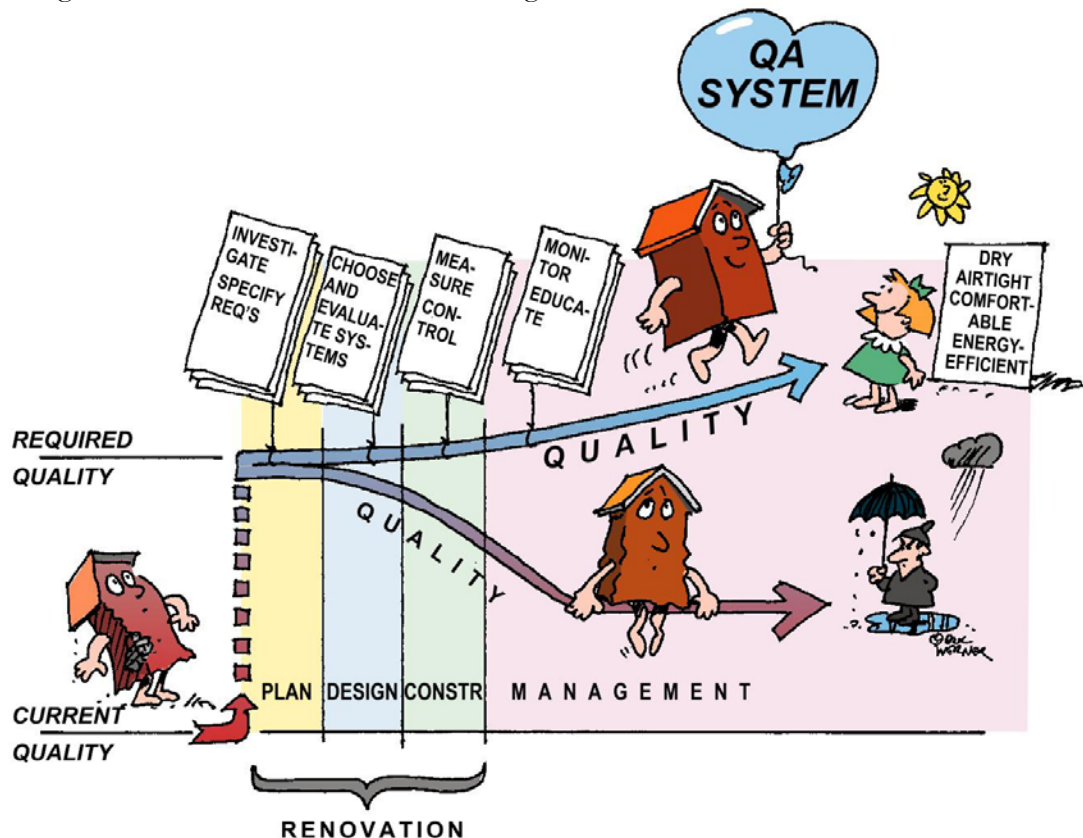
- Aanzienlijke hoeveelheden papierwerk (27%)
- De tijdsbesteding voor het schrijven van handleidingen (31%)
- Aanzienlijke kosten voor de implementatie (25%)

Een andere conclusie was dat de verbeteringen binnen een gecertificeerde organisatie voornamelijk te danken zijn aan de interne werkzaamheden voor het kwaliteitssysteem en niet aan de certificering op zichzelf. Dit ondersteunt de aanname van het SQUARE kwaliteitsbeheer systeem, die niet als zodanig enige certificering betreft, maar functioneert alsof de organisatie moet doen alsof certificeren het einddoel is.

3 Het kwaliteitssysteem toepassen op het renovatieproces

3.1 Algemeen

In welke mate doelstellingen voor energiegebruik en binnenmilieu worden behaald hangt grotendeels af van het succes van het renovatieproces. Protocollen voor voorbereiding, planning en monitoring van het installatieproces bieden uitstekende hulp voor het waarborgen van kwaliteit en het bereiken van goede resultaten.



Afbeelding 3.1 Bereiken van het vereiste niveau van binnenmilieu en energieprestatie door het toepassen van een QA systeem van renovatieplanning tot faciliteitmanagement.

Bron: Eric Werner, Tecknaren AB

3.2 Vaststellen van pre-renovatie voorwaarden

Een fysieke evaluatie van het binnenmilieu en een meting van energiegebruik is nodig als startpunt voor het opstellen van de doelstellingen van de renovatie. Dit onderzoek bestaat uit een Primaire Grondige Inspectie (PGI) en een Eerste Energie Analyse (EEA). De resultaten van deze twee onderzoeken zullen de basis vormen voor de planning van het renovatiewerk en toekomstige exploitatie van de gebouwen. Bovendien kan daarbij, voor de aanvang van het renovatieproces, een onderzoek naar de toestand van het binnenmilieu worden uitgevoerd, met behulp van vragenlijsten met betrekking tot de mening van bewoners.

3.2.1 Vragenlijsten voor bewoners

Het moet mogelijk zijn om alle functie vereisten te verifiëren met behulp van metingen: bovendien moet de mening van bewoners of inzittenden van het binnenmilieu worden onderzocht, dit kan op passende wijze worden gedaan door middel van een enquête. Het doel van de vragenlijsten is om de meningen van inzittende op het gebied van thermisch comfort, luchtkwaliteit, geluid, verlichting en daglicht te verkrijgen. De oorzaken achter klachten die gevonden worden in de vragenlijsten moeten altijd worden onderzocht. Hoewel de omvang van deze klachten minder kan zijn dan de 20% die als accepteerbaar wordt beschouwd, moet de ontwikkelaar altijd onderzoek doen om te achterhalen of de klachten gevolg zijn van schade aan structuur van het gebouw, slechte ventilatie etc. Het enquête onderzoek moeten minstens om de vijf jaar worden uitgevoerd. Om te waarborgen dat de onderzoeken een effectieve rol spelen in het kwaliteitsbeheersysteem moeten ze op een zorgvuldige manier uitgevoerd worden, met de nadruk op belangrijke aspecten, zodat er eenduidige resultaten worden geleverd die gemakkelijk kunnen worden geaggregeerd. Het is waardevol om gebruik te maken van professionele diensten om deze enquêtes voor te bereiden of om een bestaande beproefde vragenlijst, zoals te zien is in bijlage J, te gebruiken.

3.2.2 De primaire grondige inspectie

Voer voor het werk begint eerst een grondige primaire inspectie uit, om de staat van het gebouw, de installatiesystemen en de huidige toestand van het binnenmilieu vast te stellen. Dit betreft een inspectie van het gebouw als geheel en individueel een aantal losse appartementen. Het kan uitgevoerd worden op een enkel gebouw of op een groep gebouwen die gelijkaardige technische kenmerken en status hebben samen met dezelfde verwarming- en ventilatiesystemen.

Een reeks van metingen is vereist om te controleren of het binnenmilieu voldoet aan de voorwaarden die opgesteld zijn door publieke autoriteiten, de ontwikkelaar of beheerder: zie ook Bijlage A in het rapport [4]. Dit betreft inspectie van muren, vloeren en daken, vochtmetingen, geuren, schimmel, bacteriën en radon. Ventilatiesystemen moeten worden gecontroleerd om te controleren of ze adequate ventilatie verstrekken en niet te hoge geluidsniveaus genereren. In appartementen moeten geluidsniveaus van bronnen zoals verkeer ook worden gecontroleerd. De inspecties moeten in een voldoende aantal appartementen worden uitgevoerd om ervoor te zorgen dat de resultaten representatief zijn voor de gehele voorraad. De door de inspectie gevonden defecten en slechte prestaties vormen de basis voor het opgestelde renovatieplan voor het werk begint.

De inspectie onderzoekt of het gebouw en zijn binnenmilieu voldoet aan de voorschriften van de autoriteiten of de ontwikkelaar op de volgende gebieden:

- Thermisch comfort
- Luchtkwaliteit
- Vocht
- Geluidsoverlast
- Licht
- Radonstraling
- Kwaliteit en temperatuur van sanitair warm water

De grondige primaire inspectie moet worden uitgevoerd door een persoon of groep personen die over de benodigde kennis beschikken, zowel op het gebied van metingen als op theoretisch gebied. Samen met de ervaring van eerder uitgevoerde inspecties en metingen. De benodigde competentie moet ondersteund worden door gedocumenteerde training en referentie objecten. Alle instrumenten moeten worden gekalibreerd. Bijlage P bevat voorbeelden van meetmethodes, instrumenten en ijking van instrumenten.

Bijlage K is een checklist voor planning en uitvoering van primaire grondige inspecties

Bijlage L is een voorbeeld van een inspectie van een individueel appartement.



Afbeelding 3.2 en 3.3 Inventarisatie van gebouw en installatie

Bron: Peter Friedl en AEE INTEC

3.2.3 Eerste energie analyse

Voer een eerste energie analyse (EEA) uit voor het plannen van de aanpassing/renovatie van het appartementen complex waarin energiestatus van kwaliteit is verzekerd. Het doel is om niet alleen materiaal te bieden dat laat zien hoe aan de prestatie-eisen, opgezet door publieke autoriteiten en/of de ontwikkelaar, wordt voldaan, maar ook materiaal te bieden dat de kosten van verschillende maatregelen laat zien, samen met haar effecten en besparingen.

Een EEA bestaat uit een presentatie van een onderzoek van een gebouw of gebouwensector, met de vermelding van de relevante energiestatus en prestatie. Het onderzoek kan betrekking hebben op controle van tekeningen, prestatie monitoring programma's, toezichtsystemen en andere documentatie zoals ontwerpmateriaal van eerdere renovaties. Daarnaast betreft het inspectie van de toestand van energie gerelateerde installaties en delen van het gebouw, interviews met exploitatie- en onderhoud personeel en eventueel wanneer nodig aanvullende metingen. Voer, voor zover mogelijk, de eerste energie analyse op hetzelfde moment uit als de primaire basis inspectie wanneer aspecten zoals visuele inspectie en interviews met personeel worden uitgevoerd.

Vul na de renovatie de resultaten van de enquête aan met de relevante technische data van de renovatie, om een basis te creëren voor de onderdelen van het kwaliteitssysteem die die bestemd zijn voor de exploitatie en het beheer van de gebouwen en de installatiesystemen.

Bijlage M bevat een checklist en sjablonen met voorbeelden voor de verschillende onderdelen van de eerste energie analyse.

3.3 Dialoog en samenwerking

Hoe hoger de doelstellingen voor binnenmilieu en energie prestatie van een organisatie zijn, hoe belangrijker het is dat de organisatie deze doelstellingen en eisen kan uitdragen. Wanneer het kwaliteitsbeheersysteem op een juiste manier wordt gehanteerd zal het een belangrijk aandeel in deze communicatie leveren, dit door het duidelijk uitdrukken van vereisten, doelstellingen, verantwoordelijkheid en autoriteit. Daarnaast helpt het systeem om het werk te concentreren op belangrijke onderdelen in het proces.



Afbeelding 3.4 en 3.5 Informatie over plannen en doelstellingen door nieuwsbrieven en bijeenkomsten met belanghebbende voor het verstrekken van informatie en het maken van beslissingen zijn twee manieren om huurders te stimuleren een actieve rol spelen in het proces.

Bron: AB Alingsåshem



Bron: AB Alingsåshem

Afbeelding 3.6 Om een gemeenschappelijke visie op het werk te creëren is een goed voorbereide opstartbijeenkomst om de huisvestingsorganisatie en alle contractanten te betrekken belangrijk. In grote renovatie projecten met strenge eisen voor binnenmilieu en energieprestatie zijn regelmatige bijeenkomsten om ervaringen te delen en opkomende problemen te bespreken meer van belang dan in conventionele bouwprojecten.

3.4 Formulering van de eisen en doelstellingen voorafgaand op de renovatie

Hoe kan de koper het best worden geholpen bij het formuleren van heldere, meetbare en haalbare doelen en eisen?

De prerenovatie eisen gelden ook tijdens de gebruiksfase, echter op lange termijn hebben ze gepaste inbreng van het exploitatie- en beheerpersoneel nodig om te garanderen dat ze worden volbracht.

De ontwikkelaar beslist over de prestatie eisen voor het binnen milieu en energie gebruik. Voorstellen voor passende eisen zijn uiteengezet in Bijlage 1 van het kwaliteitsbeheersysteem rapport [4]. Bijlage N van deze handleiding bevat sjablonen voor energiestaat en voor de bepaling voor passende energie doelstellingen. Alle eisen moeten worden vergezeld met suggesties voor geschikte methodes en met indicaties die aangeven bij wie de verantwoordelijkheid ligt voor de volbrenging van deze eisen. In dit verband is het ook wenselijk om eisen te definiëren voor de meetapparatuur, die wordt ingebouwd in bijvoorbeeld HVAC eenheden of verwarmingssystemen, om de energiestaat te controleren en na te gaan.

www.energiloten.nu [5] biedt een kostenvrije webgebaseerde bron voor ontwikkelaars die hen helpt hun eisen met betrekking tot energiegebruik en toestand van binnenmilieu te formuleren. Ondanks dat het gereedschap dat wordt gebruikt aanvankelijk is ontwikkeld voor nieuwbouw van woonhuizen en commerciële gebouwen zijn veel delen ook toepasbaar voor renovatieprojecten. Het rapport 'Function requirements for residential buildings to achieve low energy use' [6] biedt verdere begeleiding voor de ontwikkelaar. Zie www.effektiv.org. Een recentelijk ontwikkelde specificatie van eisen voor passieve huizen in Zweden [7] kan ook hulpvol zijn in deze context. ([5] en [7] zijn alleen beschikbaar in het Zweeds!)

Om te garanderen dat alle defecten en fouten die geïdentificeerd zijn in de PGI en de EEA worden aangepakt, moet de nodige werkzaamheden worden opgenomen in de projectplanning en het renovatiewerk. De organisatie moet beslissen wat voor maatregelen worden genomen zoals bijvoorbeeld:

- Omgaan met vochtschade.
- Inbouw van isolatie van het gebouw met als doel vermindering van transmissie verliezen door funderingen, muren en daken.
- Isolatie of bekleding van structurele onderdelen die werken als koudebruggen, bijvoorbeeld een balkon.
- Maatregelen ter verbetering van de luchtdichtheid.
- Vervangingen van ramen ter vermindering van transmissie verliezen en ter verbetering van luchtdichtheid.
- Vermindering van ventilatiewarmte verliezen (warmte terugwinnen, omgaan met ongewenste luchtlekkages).
- Verbetering van het binnenmilieu door filtratie en verbeterde distributie van de luchttoevoer.

- Vervanging van inefficiënte en/of CO₂ uitstotende energiebronnen door efficiënte voorzieningen op basis van duurzame energie.
- Continu toezicht op energieprestatie.
- Stimulering van energiebewust gedrag bij de van de gebruikers doormiddel van individuele temperatuur controle, ondersteund door elektriciteit en warmte (warm water) meters in elk appartement.

Voor hoge energiegebruikende en energie gerelateerde producten zal de Europese Unie in de komende jaren, met behulp van de Richtlijn voor Energie gebruikende producten 2005/32/EC en de Energie-etiketterende Richtlijn 92/75/EEC, consumenten handleidingen en eisen opstellen. Dit zal ook de ontwikkelaar ondersteunen bij het bepalen van eisen voorafgaand aan de renovatie. Bovendien wordt er verwacht dat de druk op fabrikanten en leveranciers om meer efficiënte producten te gebruiken wordt vergroot.

In afwachting op de gemeenschappelijke Europese etiketteringregelingen en efficiëntie eisen, kan de organisatie die een renovatie van zijn gebouw aan het plannen is waardevolle informatie verkrijgen over prestatie en kwaliteit van profit organisaties in Europa die essentiële producten met betrekking tot verbeterde energie-efficiëntie en gebruik van duurzame energie vertegenwoordigen.

Voor ventilatie technologieën en producten is de voornaamste organisatie Eurovent: www.eurovent-association.eu/web/eurovent/web/index.asp

Voor zonne-energie verwarming- en koelingstechnologieën en producten is de belangrijkste organisatie European Solar Thermal Industry Federation, ESTIF: www.estif.org

Voor zon-PV in Europa is de belangrijkste organisatie European Photovoltaic Industry Association, EPIA: www.epia.org

De belangrijkste informatiebron in Europa op het gebied van warmte pomp technologieën is het aan IEA gerelateerde Heat Pump Centre: www.heatpumpcentre.org

De Europese isolatie fabrikanten vereniging, EURIMA: www.eurima.org

Een (tot nu toe) Scandinavisch initiatief voor Energie en Kwaliteit beoordeelde ramen, het zogenaamde “EQ Window”: www.energifonster.nu

3.4.1 Het binnenmilieu

Een voorbeeld van een eis is de luchtdichtheid van de gebouwschil, uitgedrukt in maximaal toelaatbare luchtlekkage gemeten in l/s, m² wanneer het wordt onderworpen aan een test drukverschil van 50pa. Om in staat te zijn om alle bronnen van lekkage te identificeren, verifieer de eisen door metingen te maken tijdens de constructiefase, nadat de luchtdichte laag is toegebracht maar voordat de interne afwerkplaten zijn bevestigd, De luchtdichtheid moet daarna op dezelfde manier worden gemeten wanneer het werk is voltooid.

Een ander voorbeeld van de vereisten is die van bescherming tegen vocht op de werkplaats, uitgedrukt in de eis dat materialen en structuren beschermd moeten worden tegen vocht en neerslag tijdens de bouwperiode.

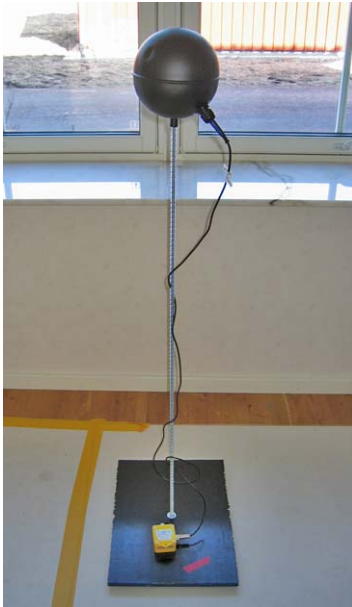


Bron: SP

Afbeelding 3.7 en 3.8 bescherming van het bouwterrein en opgeslagen materiaal wordt vaak terugverdiend in meer efficiëntie in de werkzaamheden, ook al is het voornaamste doel het vermijden van vochtige/natte bouwonderdelen en schimmelgroei.

Een derde voorbeeld van een vereiste zijn de lichtomstandigheden in woonappartementen na de renovatie, uitgedrukt in lichtsterkte in verschillende delen van het appartement, denk aan trappenhuis en entreehallen, waarbij ten minste 80% van de huurders tevreden moet zijn. Dit kan gemeten worden tijdens toekomstige enquêtes.

Een vierde voorbeeld kan betrekking hebben op thermisch comfort, dit niet alleen uitgedrukt in kwantificeerbare termen zoals vloertemperaturen, temperatuur gradienten, werkende temperaturen en lichtsnelheden, maar ook in het percentage van tevreden bewoners en huurders.



Bron: SP

Afbeelding 3.9 Meten van de operationele temperatuur in een appartement in een passief huis in Frillesås, Zweden.

Alle geformuleerde eisen moeten verifieerbaar zijn met behulp van metingen of een andere manier.

3.4.2 Energieprestatie

Energieprestatie eisen kunnen worden uitgedrukt in de vorm van functie-eisen, zoals 'Maximum vermogen van 10 W/m² voor verwarming' of in de vorm van energie-eisen, 'Maximum 45 kWh/m² voor verwarming', aangevuld met de toepasbare randvoorwaarden. Functie eisen krijgen de voorkeur boven meer gedetailleerde eisen, omdat ze de ontwerper een grotere vrijheid geven in het kiezen van passende systeem oplossingen. Eisen moeten niet alleen betrekking hebben op energie voor verwarmingsdoeleinden (inclusief elektriciteit voor huishoudelijke doeleinden), maar ook op energie voor sanitaire warm water productie.

Hoge eisen voor energieprestatie vergroot ook de druk voor de kwaliteit van de afwerking van de gebouwconstructie en voor de kwaliteit en prestatie van de installaties van het gebouw. Het kan dus soms gerechtvaardigd zijn om functie-eisen aan te vullen met bijkomende eisen voor specifieke onderdelen. Het kan ook de moeite waard zijn om voor producten met nieuwe technische ontwikkelingen inspectie van een derde partij te specificeren, om te voorkomen dat ze leiden aan kinderziektes.

Alle eisen geformuleerd ten aanzien van het uiteindelijke energie gebruik, moeten kwantificeerbaar worden door middel van metingen en/of berekeningen.

Energieausweis für Wohngebäude **EXCEL Schulungs-Tool**

gemäß EN15603-1:2008 und Richtlinie 2002/91/EG

GEBÄUDE

Gebäudeart: Einfamilienhaus Erbaut: _____

Gebäudezone: _____ Katastralgemeinde: _____

Strasse: Rinnböckstraße 15 KG-Nummer: _____

PLZ/St: 1110 Wien Einlagezahl: _____

Eigentümer: _____ Grundstücksnummer: _____

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF bei 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

A++
A+
A
B
C
D
E
F
G

58,37 kWh/m²a

ERSTELLT

Ersteller: _____ Organisation: _____

Erstellungs-Nr.: _____ Datum: 2009-05-13

GW-Zert: _____ Gültigkeit: keine

Geschäfts-Nr.: _____ Unterschrift: _____

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

Bron: Energy prestatie certificatie is van het "Excel- Education - Tool" gemaakt door "Dr. Christian Pöhn, MA 39 VFA" Juli 2008 (<http://www.oib.or.at/> 2009-05-13)

Afbeelding 3.10 Voorbeeld van een eis en aangifte van energieprestatie van een gebouw

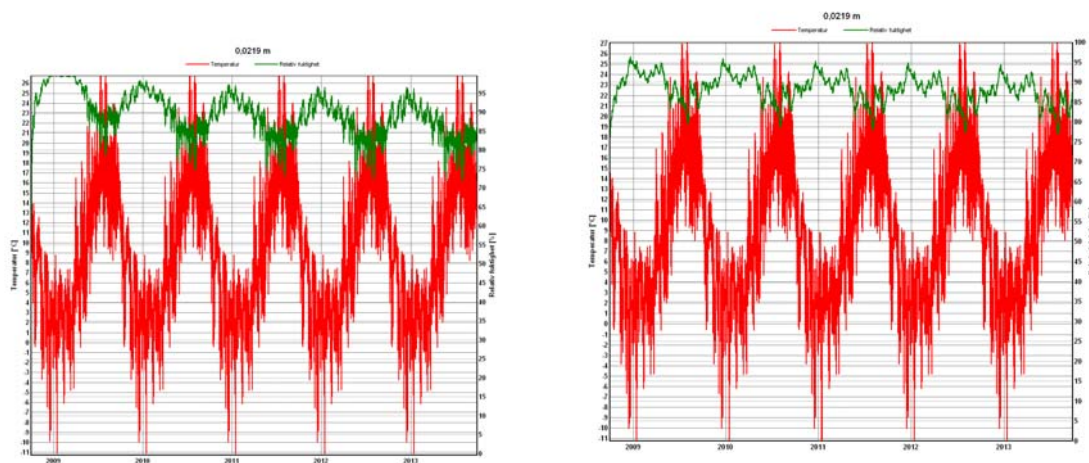
3.5 Opvolgen van doelen en eisen

3.5.1 Activiteiten gedurende de planningsfase

De planning van het renovatiewerk moet zowel voorschriften met betrekking tot energiegebruik en toestand van het binnenmilieu bevatten, als de resultaten van de primaire grondige inspectie en de eerste energie analyse.

Wanneer het renovatie programma is geformuleerd is het raadzaam om de voorschriften te herzien om te beslissen of ze praktisch zijn in verhouding tot de geplande werkzaamheden.

Tijdens onderhandelingen met architecten, adviseurs, aannemers, installatie aannemers en leveranciers is het belangrijk dat de gespecificeerde eisen en procedures voor het bereiken van de resultaten duidelijk zijn. Onduidelijke eisen kunnen leiden tot misverstanden en hoge kosten in latere stadia.



Afbeelding 3.13 en 3.14 Afbeelding van de vocht- en temperatuur berekeningen met de WUFI software. Muurconstructie met minerale wol isolatie (links) en polystyreen isolatie (rechts). De groene lijn laat voormalige condens problemen zien (RH>100%)

De resultaten van de ontwerpwerkzaamheden zijn is de bouwdocumentatie, bestaande uit ontwerpoplossingen, details, keuze voor systemen, technische beschrijvingen en dergelijke, die nodig zijn voor de productie. De documenten moeten ook de inspecties en verifiërende metingen aanwijzen die uitgevoerd moeten worden gedurende de bouwfase.

3.5.2 Activiteiten gedurende uitvoeringsfase

Het handig voor de ontwikkelaar om aan het begin van de fase met de fysieke werkzaamheden een informatiebijeenkomst te organiseren voor de ontwerpers en aannemers om ze te informeren over de tijdens de ontwerpfase geselecteerde maatregelen om zo te verzekeren dat er aan de eisen wordt voldaan. Dit biedt ook een mogelijkheid voor de aannemers om hun mening over de ontwerpen en technische systemen te geven. Indien mogelijk, kan de aannemer worden betrokken in een laat stadium van de ontwerpfase. Waardoor de mogelijkheid wordt gecreëerd om de visie van de aannemer op het ontwerp en de systemen op te nemen in de documentatie.



Afbeelding 3.15 en 3.16 Gezamenlijke bijeenkomsten met alle aannemers en duidelijk omschreven controle programma's tijdens de ontwerp- en bouwprocessen zijn een belangrijke hulpmiddel voor de verbetering van de algemene kwaliteit van het project. Bron: AB Alingsåshem en TTA Trama Tecno Ambiental S.L

De aannemer werkt in overeenstemming met de eisen uit de documentatie, het uitvoeren van alle inspecties en bevestigende metingen, die gespecificeerd zijn in de documenten en tijdens de werkfase moeten worden uitgevoerd. De aannemer bereidt het materiaal voor exploitatie- en beheerinstructies voor de installaties van het gebouw voor, schoonmaken van oude tanks, schoonmaakprocedures en methodes voor steigerbouw etcetera.

Maak, wanneer de werkzaamheden zijn uitgevoerd, bevestigende metingen om te verzekeren dat de gespecificeerde eisen zijn vervuld.

Zie de ByggaF methode voor processen voor vochtbeschermingsconstructie op www.fuktcentrum.se, voor informatie over vochtbescherming tijdens het bouwproces. Zie de “The airtightness handbook” [9] voor informatie over het creëren van luchtdichtheid tijdens de productiefase. Dit laatste document bevat beschrijvingen van methodes voor drukmetingen in grote gebouwen. (in het Zweeds).



bron: AEE INTEC

Afbeelding 3.17 en 3.18 Testen van de luchtdichtheid van een muur tijdens de constructie fase (links) om de luchtdichtheid te verifiëren. Luchtlekages worden getraceerd bijvoorbeeld met rook en windkracht/anemometer metingen (rechts)

3.5.3 Inbedrijfstelling en overdracht

Tussen de bouw management professionals onderling is het consensus groeiende over het belang van inbedrijfstelling processen als een krachtig gereedschap voor het verzekeren van de volbrenging van de eisen voor het binnenmilieu en energieprestatie.



Source: SP

Afbeelding 3.19 Het inbedrijfstelling proces reikt van de constructiefase tot de beheerfase

Er is geen absolute definitie van het begrip “inbedrijfstelling” en het proces is moeilijk te onderscheiden van de bouw- en beheerfase. Integendeel de inbedrijfstelling en overdracht is een proces dat de brug moet vormen tussen deze twee fases en daarom zou het plaats moeten vinden in beide fases. Het moet NIET gelimiteerd worden tot een korte periode tussen de twee fases zoals het geval is bij een traditionele uiteindelijke inspectie wanneer het gebouw wordt overgedragen.

IEA ECBCS Annex 40 “Commissioning of Building HVAC Systems for Improving Energy Performance” [10], een van de voornaamste projecten in het veld, definieert inbedrijfstelling als volgt:

“Verduidelijken van de door de eigenaar vastgestelde prestatie-eisen voor het bouwsysteem, controleren van verschillende beslissingen en acties genomen door de partijen verbonden met inbedrijfstelling om de prestatie te realiseren, schrijven van noodzakelijke en voldoende documentatie, verifiëren dat het systeem goede werking en onderhoud mogelijk maakt door middel van functionele prestatie testen. Inbedrijfstelling moet toegepast worden op de gehele levensloop van het gebouw.”

De laatste zin kan nu klinken als een onmogelijke taak, maar het refereert aan het feit dat tijdens de gehele levensduur een gebouw verschillende grote veranderingen in de gebouwschil en installatie zullen plaats vinden. Deze veranderingen volgend, zal inbedrijfstelling verzekeren dat de veranderingen goed geïntegreerd worden in het hele systeem. Dit wil zeggen dat de benodigde aanpassingen in systemen als resultaat van deze veranderingen ook werkelijk worden uitgevoerd.

Enkele aanbevelingen en gereedschappen geleverd door Annex 40 zijn ook aangepast voor het SQUARE systeem. Het is aan elke organisatie zelf om te kiezen voor de verschillende componenten en op basis van deze informatie hun eigen inbedrijfstelling procedures te vormen.

Desondanks willen we voor wanneer dit wordt gedaan toch een paar belangrijke te overwegen zaken uiteenzetten:

- Het belangrijkste doel van de inbedrijfstelling is om te verifiëren dat “wat is besteld ook is geleverd” door optimale cofunctionering van het gebouw en zijn technische systemen.

- Het technische resultaat van een project zal nooit slechts beproefd moeten worden op basis van de traditionele uiteindelijke inspectie. Integendeel, het inbedrijfstellingsproces zou idealiter reiken over een periode van minstens een jaar, om alle werkomstandigheden van het gebouw en zijn systemen bloot te leggen en om aanpassingen en herhaalde controles mogelijk te maken.
- Voor optimale resultaten zal de inbedrijfstelling moeten worden uitgevoerd in nauwe samenwerking tussen vertegenwoordigers van de aannemer en beheerder van het gebouw.
- De inbedrijfstelling moet zich focussen op de HVAC systemen, de huishoudelijke warm water systemen inclusief circulatie leidingen en controle systemen.

Aanvullend, volgens Annex 40 “Het is duidelijk dat een gebrek aan bewustzijn en kennis en te hoge kosten de primaire obstakels zijn die de toepassing van inbedrijfstelling als routine proces belemmeren. Bij inspanningen voor verbetering zouden daarom gekeken moeten worden of nieuwe methodes, gereedschappen en organisaties het bewustzijn met betrekking tot de inbedrijfstelling kunnen verbeteren, de kosten kunnen verlagen en de voordelen verkregen door het uitvoeren van inbedrijfstelling kunnen demonstreren.”

3.5.4 Activiteiten gedurende de beheerfase

Het is handig dat de aannemer, wanneer het gebouw wordt overgedragen, door het gebouw loopt met de ontwikkelaar om kritisch de ontwerpen, constructies en details aan te wijzen en te demonstreren hoe de systemen werken, hoe ze moeten worden onderhouden en hoe ze moeten worden gebruikt. Het is ook belangrijk dat de exploitatie- en onderhoudsinstructies worden door gelopen en dat de ontwikkelaar bekend is met de bijbehorende procedures.

Sommige aspecten kunnen gecontroleerd en bewaakt worden met behulp van inspectierondes: voorbeelden zijn inspectie van specifieke aan vocht blootgestelde gebouwdelen, controle op geuren, controle op water dat zich verzamelt op daken of ondergronden, inspectie van de tevredenheid op het gebied van schoonmaak en belichting in gezamenlijke ruimtes enzovoort. Zie ook Bijlage R, Checklist voor inspectierondes, Bijlage F, Procedure om om te gaan met niet naleven van regelgeving en Bijlage G, formulier voor rapporteren van niet-nalevingen.

Geautomatiseerd toezicht op het gehele gebouw en/of op afzonderlijke appartementen is de meest geschikte manier om temperaturen, energiegebruik, energiestromen, elektriciteit en sanitair warm water te bewaken. Ervaring wijst uit dat dit het gemakkelijker maakt om energie te besparen zonder comfort op te offeren en tevens zorgt het voor een snellere indicatie van operationele problemen wat helpt om de investering sneller terug te laten betalen. In deze context kan anticiperende controle ook iets zijn om te overwegen. Voorbeelden van bedrijven die apparatuur voor energiebeheer van gebouwen verkopen zijn TAC, Honeywell INU Control, Siemens, Abelco, Exomatic en Bastec.

Het is aan te raden om regelmatig bijeenkomsten te houden met de operationele staf om problemen of suggesties voor verbetering, die naar voren komen tijdens de inspectierondes of het operationele toezicht, te bespreken.

De eigenaar van het gebouw zal bijeenkomsten moeten organiseren om de meningen van de huurders te verzamelen over het binnenmilieu in hun appartementen en in de gezamenlijke ruimtes. De meningen van de bewoners kunnen ook worden verzameld door de reguliere vragenlijstonderzoeken en door het rapporteren van klachten. Een vertegenwoordiger van de huurders zal ook moeten worden betrokken bij de reguliere werkbijeenkomsten en bij de inspectierondes. Zie ook Bijlage Q, Agenda voor werkbijeenkomsten en Bijlage R, Checklist voor inspectierondes.



Bron: AEE INTEC

Afbeelding 3.20 en 3.21 Installatie controle tijdens de inspectieronde (links) en interactie met de gebruikers wordt niet altijd als positief ervaren door de gebruikers, maar door ze vroeg in het renovatieproces te betrekken zal het in het vervolg meer effectief zijn.

Er moet een procedure zijn voor de behandeling van klachten met betrekking tot het binnenmilieu. Bijlage H, Procedures voor behandeling van klachten over binnenmilieu, is hier een voorbeeld van.

Behandel afwijkingen van vereisen, zoals klachten, tekortkomingen en fouten, tijdens regelmatige besprekingen met de organisatie van de ontwikkelaar gedurende de managementbesprekingen op het moment dat er beslissingen worden genomen om actie te ondernemen om aan de eisen te voldoen. Bijlage E en F laten checklisten zien voor interne toetsing en managementbesprekingen

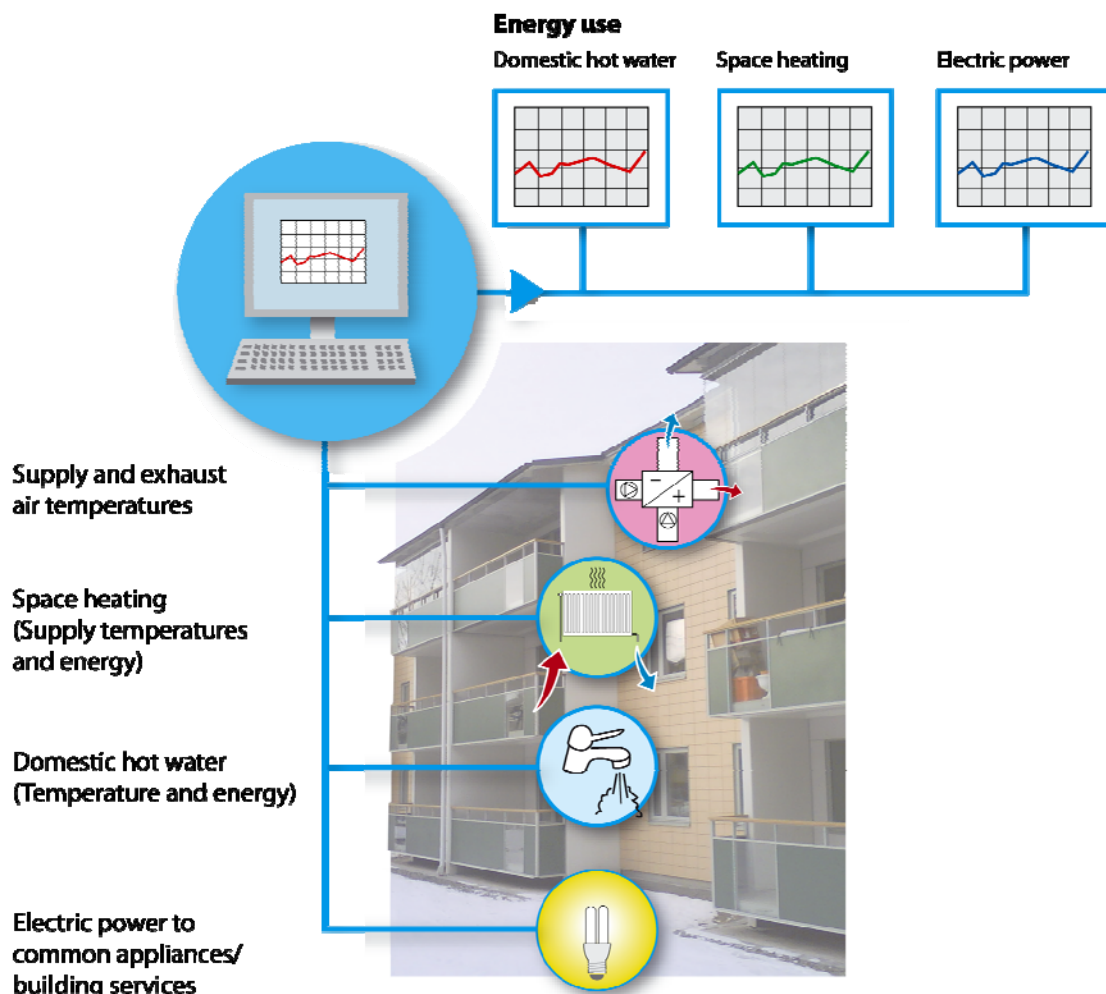
3.5.5 Metingen en meetapparatuur

Betrouwbare metingen van een reeks parameters vervult een belangrijk deel van het kwaliteitsbeheer bij renovatieprojecten en het daarop volgende gebruik van het gebouw. Dit vereist een bepaald competentieniveau aan de kant van degenen die deze metingen maken en van de kwaliteit en het ijken van de apparatuur die gebruikt wordt. De keuze voor de meetmethodes en referenties voor de metingen is meestal bepalend voor de eindresultaten. Probeer zo ver als mogelijk internationale, Europese of Zweedse normen toe te passen.

Metingen tijdens de werkfase (vocht, luchtdichtheid, ventilatie luchtstroom) zijn in de eerste plaats de verantwoordelijkheid van de aannemer van het gebouw en van enkele door de koper aangewezen onderaannemers. De koper controleert de resultaten van deze metingen en kan ze aanvullen met extra metingen door middel van monsters. Zulke metingen mogen gemaakt worden door het personeel van de koper zelf als ze beschikken over de benodigde opleiding en apparatuur. Toch kan het voor dergelijke controlemetingen nuttig zijn om een onafhankelijke derde partij in te schakelen.

Meer intensieve metingen zijn nodig in bestaande/volbrachte gebouwen: niet alleen individuele metingen van de klimatologische omstandigheden in het binnenmilieu met betrekking tot aanpassing van ventilatie-, verwarming- en koelsystemen (geluid, licht, ventilatie luchtstroom, thermisch comfort, luchtstromen, luchtdrukverschillen, thermografie), maar ook metingen die onderdeel zijn van de permanente operationele monitoring (sanitaire warm water temperatuur, temperaturen van plaatselijke warmwater toevoer, temperaturen van luchttoevoer en –uitlaat, energiegebruik door plaatselijke verwarming, sanitair warm water en elektriciteitssystemen). Zoals al eerder vermeld, wordt het sterk aanbevolen om deze laatste metingen door een geautomatiseerd toezichthoudend systeem te laten uitvoeren.

Het werk dat komt kijken bij het maken van controle- en operationele toezichthoudende metingen tijdens de gebruiksfase van het gebouw, betreffende data verwerving en verwerking, presentatie van statistieken etcetera, kan zowel (geheel of gedeeltelijk) worden uitgevoerd door de organisatie zelf of door een onderaannemer. Er bestaat hier geen algemene geldende voorkeur: integendeel, elke afzonderlijke organisatie moet gebaseerd op zijn eigen omstandigheden de keuze zelf maken.



Afbeelding 3.22 Illustratie van geautomatiseerd toezicht of gebouw energiebeheer systemen. (building energy management systems, BEMS).

Bron: SP

Bijlage O, 'Sjabloon voor selecteren van apparatuur voor energie monitoring', kan gebruikt worden door de organisatie om belangrijke informatie bij elkaar te brengen van de meters die gebruikt worden in het continue energie monitoring systeem. Bijlage P, 'Methode voor het meten, meetinstrumenten en ijking van instrumenten (richtlijnen)', beschrijft kort de methodes en apparatuur voor het meten van temperatuur, vocht, luchtdichtheid etcetera.

4 Goede voorbeelden van renovatie van appartementencomplexen

4.1 Zweden – Alingsåshems Brogården

Als een onderdeel van het Zweedse Brogården pilot project voor SQUARE heeft Alingsåshem, de lokale publieke woningbouwcorporatie van Alingsås, een aantal zeer intensieve renovaties van een aantal appartementencomplexen uit de bouwperiode van 1971-73, uitgevoerd. De doelstellingen voor energiegebruik na de renovatie zijn zeer veeleisend, op het niveau van een vrijwillige standaard voor passieve huizen, die recentelijk is ontwikkeld in Zweden [7]. De doelstellingen voor het binnenmilieu zijn eveneens veeleisend en in overeenstemming met het voorbeeld in Bijlage 1a van het SQUARE kwaliteitsbeheersysteem [4]. Overwegingen op het gebied van toegankelijkheid, - d.w.z. ontwerpen van technische en fysieke installaties met de behoeftes van gehandicapte bewoners en bezoekers in het achterhoofd – hebben ook een hoge prioriteit verkregen in de planning van de aanpassings- en renovatiewerkzaamheden.

Alingsåshem heeft gekozen voor het aangaan van partnerschappen en coöperatie procedures voor het project. Dit heeft geresulteerd in een samenwerkingsovereenkomst van enkele jaren met een aantal bouw- en installatie bedrijven. De fundamentele gedachte hierachter is het creëren van een groter element voor dialoog over de eisen en doelen, met meer zicht op de kostenberekening en planning van alle partijen dan bij het traditionele bouwplan. Er wordt verwacht dat dit zal resulteren in hogere kwaliteit en lagere kosten (op de langere termijn) terwijl er ondertussen waardevolle bijdragen worden geleverd aan de kennis en ervaringen van nieuwe technologieën en methodes voor zowel de organisatie als zijn partners.

Belangrijke elementen van de samenwerking tijdens de renovatie zijn:

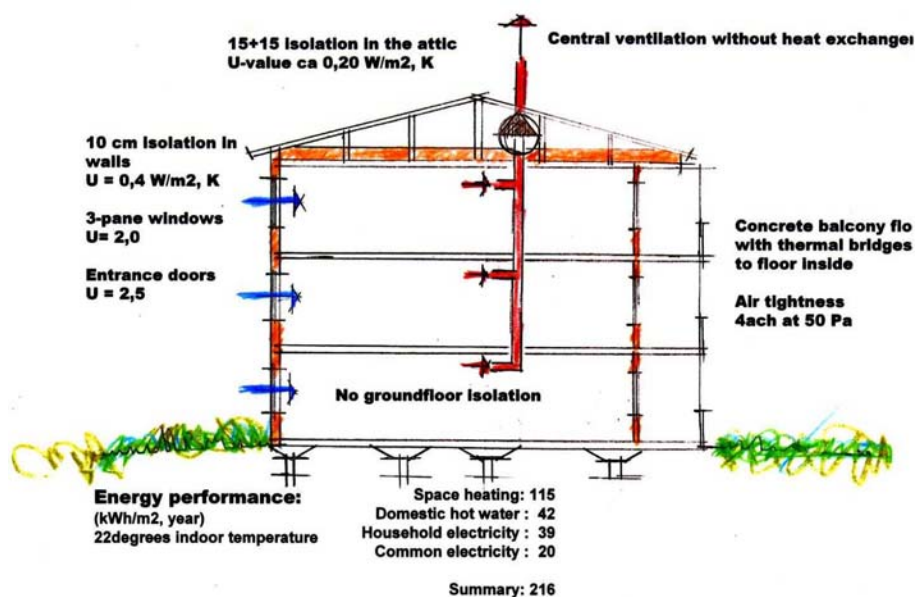
- De ontwikkelaar (Alingsåshem) organiseert informatiebijeenkomsten voor alle participanten van het project om in een vroeg stadium een gemeenschappelijke basis voor evaluatie en bewustzijn te vormen.
- De bouwaannemer zorgt voor een voortdurende informatietoevoer naar de werknemers, op het gebied van kwaliteitsdoelstellingen, verantwoordelijkheden, werkmilieu en externe omgeving, dit bijvoorbeeld doormiddel van informatie in de kantine en op de website, vrijdagmiddag bijeenkomsten met verschillende thema's etcetera.
- De ontwikkelaar houdt de huurders op de hoogte van de renovatiedoelstellingen, de mogelijkheden om te participeren in het proces en de voortgang van het project. Dit wordt gedaan doormiddel van informatiebijeenkomsten, een nieuwsbrief en een televisie-uitzending op de lokale zender.
- Om andere huurders de mogelijkheid te bieden om te oordelen over de technische systemen en praktische regelingen voor het gehele project, is er al een voorbeeldappartement voltooid. Dit kunnen aspecten zijn zoals de functionering van ventilatiekanalen, raamopeningen, de plaats van de warmteterugwin units of de vervanging van luchtfilters.

Brogården bestaat uit een totaal van 300 appartementen, waarvan er 18 zijn opgenomen in de eerste fase van de werkzaamheden, met een geplande opleveringsdatum in februari 2009. Aanvullende informatie over de voortgang van Brogården, zoals nieuwsbrieven e.d. kan gevonden worden op www.alingsashem.se/. (In het Zweeds)

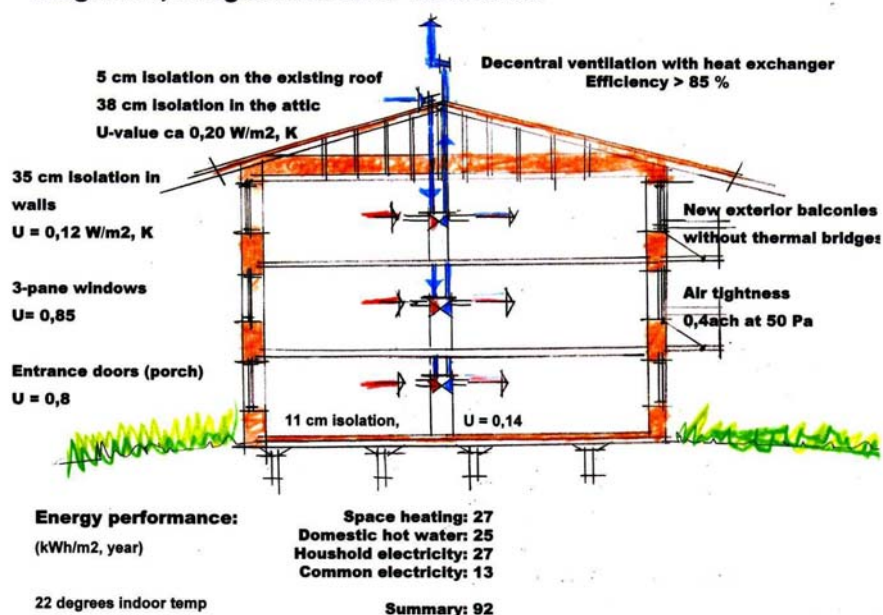


Afbeelding 4.1 en 4.2 Buitenkant van Brogården, het Zweedse SQUARE pilot project, voor en na de renovatie.

Bron: SP

Brogården, Alingsåshem before renovation

2006-03-06 HE

Brogården, Alingsåshem after renovation

Afbeelding 4.3 en 4.4 Bouwtekeningen en energieprestatie afbeeldingen van Brogården, het Zweedse SQUARE pilot project, voor en na renovatie.

Bron: Hans Eek

4.2 Finland – Tornipolku 6, Porvoo



Bron: TKK Helsinki University of Technology

Afbeelding 4.5 Het Tornipolku project in Finland

Flatgebouw met 35 appartementen gebouwd in 1972. Stadsverwarming en watergebaseerde centrale verwarming met radiatoren. Totale renovatie in 1996. Vervanging van alle gebouw installaties en extra isolatie. Nieuw ventilatiesysteem met een kleine ventilatieeenheid in elke appartement. Geveldoorvoer van afvoer lucht. Terugwinning van warmte uit afgevoerde lucht en toevoer aan luchtverwarming in connectie met stadsverwarming. Verbeterde ventilatie in slaapkamers: 7-12 l/s per slaapkamer. Nieuwe sauna's in de meeste appartementen en verbeterd ventilatievoud.

U-waarde voor en na renovatie

Constructie	Voor renovatie W/m ² ,K	Na renovatie W/m ² ,K
Buitenmuren	0,4	0,28
Ramen	2,5	1,12
Dak	0,3	0,19
Ondergrond	0,4	0,20

Energiegebruik voor en na renovatie

Parameter	Voor renovatie	Na renovatie
Warmte	50 kWh/m ³	38 kWh/m ³
Water	198 l/s,inwoner,dag	162 l/s,inwoner,dag
Elektriciteit (alleen installatiegebonden)	3,5 kWh/m ³	3,0 kWh/m ³

4.3 Oostenrijk – “Dieselweg”

De woonwijk “Dieselweg” is gelegen in het zuiden van Graz. De voormalige situatie van de gebouwstructuren – gebouwd in de jaren 50, 60 en 70 – en de energieprestatie was erg slecht. Om deze redenen wilde de non-profit woningbouwcorporatie een renovatie

uitvoeren. Maar voordat dit gedaan werd moest een essentieel worden opgelost: de 212 appartementen (huureenheden) waren verhuurd en er was geen haalbare mogelijkheid om de inwonende op een andere locatie onder te brengen gedurende de bouwwerkzaamheden. Daarom was het eerste en meest vormende voornemen van de GIWOG het vinden van oplossingen die zeer ambitieuze doelstellingen konden realiseren.

Het algemene beleid van de GIWOG is gefocust op een alomvattende en duurzame kwaliteitswaardering. De managementstrategie is zeer innovatief georiënteerd en daarom is vanaf het begin geprobeerd om een proefproject te arrangeren. Het creëren van voorbeelden om vooruit te kijken tijdens de installatie.

De belangrijkste doelstellingen waren duidelijk gedefinieerd – dit waren, het creëren van een energie-efficiënt gebouw (gericht op de passieve huizen norm), het verbeteren van de kwaliteit van binnenmilieu en het leveren van sociale aspecten. [zie WP 6 – Report on National PilotProjects, 1.2].

De implementatie van het QA-systeem volgde bijna alle stappen van het SQUARE – QA-systeem, sommige procedures zijn echter strenger gereguleerd in Oostenrijk. De opdrachtgever – GIWOG stelde in een zeer vroeg stadium een team van projectpartners met duidelijk afgebakende verantwoordelijkheden en communicatie structuren samen. De implementatie van kwaliteitsbeheer kon gemakkelijk gerealiseerd worden, omdat de organisatie oorspronkelijk was opgericht met een efficiënt systeem voor kwaliteitsmanagement. De algemene strategie kan beschreven worden op de volgende manier:



Afbeelding 4.6 Implementatie van een nationaal QA-systeem

Bron: AEE INTEC

Een van de belangrijke oplossingen was het gebruik van voorgefabriceerde modules voor de gebouwschil en de plaatsing van nieuwe componenten voor gebouwinstallaties in de ruimte tussen de oude en de nieuwe gevel. Dit innovatieve concept maakte het mogelijk om de huurders in hun appartementen te laten zitten tijdens de werkzaamheden. Niemand hoefde te verhuizen.

Het tijdschema scheidt het project – eerst – voorafgaand aan de renovatie en tijdens de planning van een parallelle ontwikkeling, maar de constructie werkzaamheden zijn opgedeeld in drie fases volgens de verschillende gebouwtypes en om de implementatie op de meest efficiënte manier te coördineren.



Afbeelding 4.7 en 4.8 De appartementencomplexen in de woonwijk “Dieselweg” voor de renovatie (april 2008)

Bron: AEE INTEC



Afbeelding 4.9 en 4.10 Afbeeldingen van de bouwwerkzaamheden (linkerzijde) – de voorgefabriceerde modules worden door een vrachtwagen op de plaats van bestemming gebracht. Daarna worden ze door een hijskraan op de gevels geplaatst. De afbeelding aan de rechterkant laat de nieuwe gevel zien – met de bijgetrokken balkons die dienen als extra woonruimte. Bron: AEE INTEC

Door de implementatie van dit proefproject zal en de norm voor renovatie stijgen met meer ambitieuze doelstellingen en zullen er methodologisch geavanceerde systemen voor kwaliteitsbeheer in Oostenrijk worden ontwikkeld. Ervaringen van het ontwerp, de bouwwerkzaamheden en de functionering van het gebouw kunnen worden geëvalueerd en verspreid.

De verdere ontwikkeling van de Oostenrijkse TQ- tool (“Total Quality”) tot de TQB (“Total Quality Building”) profiteert van de resultaten van het SQUARE project. [zie WP 6 – Report on National PilotProjects, 3.6].

4.4 Spanje – De wijk Espronceda

De wijk Espronceda in de stad Sabadell (ongeveer 20 km vanaf Barcelona) is gebouwd vanaf 1962, de bouw werd versneld door de catastrofe van de overstromingen die aan het eind van dat jaar plaatsvonden. De wijk ontving veel families die getroffen waren door de overstromingen. De ontwikkeling werd uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Wonen en de appartementen werden verhuurd. Oorspronkelijk zijn er 92 huizenblokken met een totaal van 960 appartementen gebouwd. Vanwege de lage kwaliteit van de bouwwerken was de wijk al snel verslechterd en zijn in 1976 de eerste renovatie- en verbeteringswerkzaamheden uitgevoerd. In 1980 werd de verstedelijking van de wijk doorgevoerd.



Afbeelding 4.11 en 4.12 De wijk Espronceda

Bron: TTA Trama Tecno Ambiental S.L

In 1985, nadat het werk voltooid was, heeft het Spaanse Ministerie van Wonen de bevoegdheden en eigendomsrechten overgedragen aan de Catalaanse Autonome Regering. ADIGSA is een publieke organisatie die het beheer en renovatie van de sociale huizenmarkt in Catalonie regelt. Tussen 1992 en 1998 heeft deze organisatie een integraal aanpassingsprogramma uitgevoerd die de oorspronkelijke slechte constructie en de belangrijkste defecten heeft aangepakt: thermische isolatie van de gevels aan de buitenkant, waterdichte daken, interne installaties, ramen, gecentraliseerde ventilatie etcetera. Ook werden er drie blokken die geïnfecteerd waren met beton pathologie afgebroken. De verbetering van de gebouwen was, 17 jaar voor de huidige energie efficiëntie in bouwregels, zeer innovatief:

- Thermische isolatie van de buitenkant van het gebouw, eliminatie van koudebruggen (1990-1998)

- Gevel aanpassingen
- Dak aanpassingen (1990-1997)

Voor de binnenlucht van de appartementen is er ook nieuwe ventilatieapparatuur ingebouwd, met als doel verbetering van de kwaliteit van binnenmilieu, bescherming tegen vocht en afvoering van rook (1991-1996):

- Nieuwe ventilatiekanalen door de gevel
- Vervanging van ramen, met geïntegreerde ventilatieopeningen in het geraamte
- Verwijdering van deuren tussen binnenruimtes ten gunste van de luchtstroom
- Mechanische afzuigkappen in het dak
- Elektronisch regulatiesysteem voor de snelheid van de afzuigkappen met programmering per uur.

Het totale bedrag dat door de ADIGSA is geïnvesteerd in deze werkzaamheden is ongeveer 24 miljoen euro, waarvan 8 miljoen euro gebruikt is voor de verbeteringen van de interne systemen en de ventilatieapparatuur.

In 2007 gaf ADIGSA de opdracht aan TTA om de huidige situatie van het binnenmilieu, de status van het ventilatiesysteem en de klachten van de huurders van de appartementen te evalueren. Verschillende appartementen werden bezocht en geïnspecteerd, verscheidene huurders werden geïnterviewd en vragenlijsten werden verspreid over alle 1.284 appartementen. 113 door de huurders ingevulde vragenlijsten werden geanalyseerd.

Het resultaat van dit onderzoek was een project met noodzakelijke verbeteringen om het energiegebruik te verminderen en de kwaliteit van de binnenlucht te vergroten. Het budget voor het project was € 404.000,- en anno 2009 wordt er een aanbesteding gedaan.

5 Referenties

- [1] SPCR114E. Certificeringsregels voor P-markering van binnenmilieu en energieprestatie, SP Technical Research Institute of Sweden, Oktober 2006.
- [2] Overzicht van bestaande QA systemen voor energie-efficiënte renovatie met verbeterd binnenmilieu. SQUARE WP2.1 samenvatting rapport. Augustus 2008.
- [3] Overzicht van mogelijkheden en geschatte kosten voor energie besparingen in aanpassingen van meergezinswoningen. Rapporten uit Oostenrijk, Bulgarije, Finland, Spanje en Zweden. SQUARE WP2.2 samenvatting rapport. Augustus 2008.
- [4] Kwaliteitsbeheersysteem voor verbetering van binnenmilieu en energieprestatie bij renovatie van meergezinswoningen. SQUARE WP4.1 rapport. Oktober 2008. (engelstalig)
- [5] Energilotsen [*The Energy Pilot*], www.energilotsen.se (In het Zweeds)
- [6] Functionele eisen voor woningen met betrekking tot laag energiegebruik. Rapport EFFEKTIV 2003:06. www.effektiv.org (In het Zweeds)
- [7] Specificatie van eisen voor passieve huizen in Zweden – Energie efficiënte woningen. Versie 2008:1. LTH rapport EBD-R—08/21 (In het Zweeds)
- [8] De ByggaF Methode voor droge bouwconstructies, www.fuktcentrum.se. (In het Zweeds)
- [9] Het luchtdichtheid handboek, R&D-väst rapport 2007, Swedish Association of Construction Industries, ISSN 1652-6384. (In het Zweeds)
- [10] Inbedrijfstelling hulpmiddelen voor verbeterde energie prestatie. Resultaten van IEA ECBCS ANNEX 40. www.ecbcs.org/annexes/annex40.htm.

A Checklist voor beleidsdocumenten in het kwaliteitsbeheersysteem

De organisatie moet een gedocumenteerd kwaliteitsbeheersysteem hebben voor binnenmilieu en energieprestatie, in overeenstemming met de eisen uit het rapport. De volgende tabel is een checklist voor verplichte documenten (of delen van documenten) die opgenomen moeten worden in het kwaliteitsbeheer systeem. (Let op: wat in de tabel te zien is als verschillende onderdelen kan vaak worden gecombineerd tot een document. Met andere woorden, het vereist niet dat de verschillende documenten voor elke handeling apart worden voorbereid.) Beleidsdocumenten zijn voornamelijk simpele beschrijvingen van activiteiten, routinewerk en procedures die het gehele werk controleren. Deze activiteiten leiden op hun beurt weer tot beschrijvende documenten (Bijlage B) en presenterende documenten (Bijlage C).

Inhoud	Beschrijving	Beoordeling
Documentatie van het kwaliteitsbeheersysteem	<i>Bijv. Digitale handleiding in een map op het lokale netwerk</i>	
Beschrijving van de organisatiestructuur en verantwoordelijkheden	<i>Bijv. Beschreven in de handleiding</i>	<i>Bijv. OK</i>
Opleidingseisen en kwalificaties van personeel		
Procedures voor communicatie en informatie		
Procedures voor beheersing documenten		
Procedures voor basisonderzoeken (PGI en EEA) voorafgaande aan de planning van de renovatie (beschikbaar als een bijlage)	<i>Bijv. planning en uitvoering van exploitatie en beheer, met inbegrip van procedures voor monitoring en meting. Procedures voor het voortzetten van ontwerp en bouw, met inbegrip van checklisten</i>	
Procedures voor beheer van activiteiten (sommige voorbeelden zijn beschikbaar als bijlage)	<i>Bijv. planning en uitvoering van exploitatie en beheer, met inbegrip van procedures voor monitoring en meting. Procedures voor het voortzetten van ontwerp en bouw, met inbegrip van checklisten</i>	
Procedures voor omgang met niet-nalevingen, corrigerende en preventieve handelingen (beschikbaar als bijlage)		

Procedures voor controle van interne systemen (beschikbaar als bijlage)		
Procedures voor management bespreking (beschikbaar als bijlage)		

Cursieve tekst is een voorbeeld van de inzendingen.

B Checklist voor beschrijvende documenten

Het is niet zozeer de vraag of een document gedefinieerd wordt als beschrijvend of als presenterend: documenten kunnen in het kwaliteitsbeheersysteem ook als een gezamenlijk type document worden behandeld. In dit hoofdstuk hebben we gekozen om beschrijvende documenten te definiëren als degene die het resultaat zijn van individueel (niet regelmatig terugkerend) werkzaamheden of als werk dat bedoeld is om de staat van de renovatie, lopende werkzaamheden en beheer te beschrijven.

Beschrijvend document	Status	Aantekeningen
Ontwerp- en bouwmateriaal: tekeningen, berekeningen etc.		
Resultaten van de enquête voor binnenmilieu (een voorbeeld van een vragenlijst is bijgevoegd als bijlage)		
Verslag van de primaire grondige inspectie (checklist voor de inspectie en registratieformulier voor de appartementen inspectie zijn bijgevoegd als bijlage).		
Verslag van de eerste energie analyse, dit bevat een eigendomsbeschrijving, energiestatus, energieprestatie en beschrijvingen van voorgaande metingen van energie-efficiëntie verbeteringen (een voorbeeld van een checklist is bijgevoegd als bijlage)		
Energie sjabloon (beschikbaar als bijlage)		
Onderhoud en actieplan		
Beschrijving van meetmethodes en -apparatuur (sjabloon en handleiding beschikbaar als bijlage)		
Documentatie van uitgebreide metingen om de energie efficiëntie te verbeteren, met gedetailleerde resultaten.		

C Checklist voor presentatie documenten / records

Documentatie van alle regelmatig terugkerende activiteiten moet opgesteld en ingevuld worden in overeenstemming met de procedures van het kwaliteitsbeheersysteem voor binnenmilieu en energieprestatie. Standaard formulieren worden gebruikt om te indiceren dat de doelen en eisen zijn bereikt, de geschiedenis van voorgaande aanpassingen te achterhalen etc., of om producten en garantieperiodes te traceren etc. De volgende tabel kan gebruik worden als checklist om te controleren of alle belangrijke presenterende documenten en formulieren in het kwaliteitsbeheersysteem zijn bijgevoegd.

Te presenteren document	Status	Aantekeningen
Documentatie van aanpassingen van fysieke systemen, ventilatiesysteem inspecties, inspecties van de staat van binnenmilieu, ijking van instrumenten		
Facturen en garantiebewijzen		
Documentatie van maandelijkse metingen/ meterstanden en effecten van energiegebruik		
De jaarlijkse samenvatting van maandelijkse voortgang, met informatie over veranderingen, onderzoeken en geplande en voltooide werkzaamheden		
Documentatie van dienst- en onderhoudbezoeken		
Documentatie van kwalificaties van personeel, opleidingseisen en voltooide cursussen		
Documentatie van interne audits		
Documentatie van management besprekingen		
Rapportage van defecten en niet naleven van regelgeving		

D Voorbeelden van sjablonen

Functionele sjablonen zijn bruikbare hulpmiddelen voor kwaliteitsbeheer gerelateerde werkzaamheden, dit om verschillende redenen:

- Werkbesparing wanneer het concept hergebruikt kan worden tijdens terugkomende activiteiten.
- Vereenvoudiging van de interpretatie en analyse van resultaten en aantekeningen etc., omdat dezelfde resultaten altijd op dezelfde manier worden gepresenteerd.
- Het biedt een gestructureerde werkmethode door het feit dat sjablonen informatie bevatten over de naam die het document moet hebben en over de plaats waar het moet worden gearhiveerd.

Voor bepaalde activiteiten is het moeilijk of zelfs onmogelijk om sjablonen te creëren, dergelijke gevallen moeten daarom met gezond verstand worden behandeld. Veel sjablonen zijn beschikbaar op het internet en kunnen gemakkelijk worden vervormd tot ze passen bij een specifieke activiteit, men hoeft dus niet bij nul te beginnen. De volgende tabel bevat voorbeelden van sjablonen die bruikbaar kunnen zijn.

Sjabloon	Status	Aantekeningen
Sjabloon voor documentatie van aanpassingen, toezicht, inspectierondes, ijking van instrumenten, (gedeeltelijk beschikbaar als een bijlage)		
Sjabloon voor documentatie van werkzaamheden die zijn uitgevoerd als deel van de renovatie		
Sjabloon voor documentatie van maandelijkse metingen, meterstanden en voortgang van energiegebruik		
Sjabloon voor documentatie van de jaarlijkse presentatie van de maandelijkse voortgang, met informatie over veranderingen, onderzoeken en geplande- en voltooide werkzaamheden		
Sjabloon voor documentatie van dienst- en onderhoudbezoeken		
Sjabloon voor documentatie van interne audits		
Sjabloon voor documentatie van management besprekingen		
Sjabloon voor documentatie van defecten en niet-nalevingen		

E Checklist voor interne audits

Voer ten minste één maal per jaar interne audits uit. De volgende punten kunnen gebruikt worden als checklist voor planning- en prestatie audits.

- De kwaliteitsmanager van de organisatie is hoofdverantwoordelijk voor het plannen van de audit en het garanderen dat hij ook werkelijk wordt uitgevoerd. Hij of zij kan er voor kiezen om de audit zelf uit te voeren of om hem uit te besteden. De beoordelaars moeten ten minste twee weken van tevoren op de hoogte worden gesteld van de audit en zijn geplande omvang.
- Geef de beoordelaars voor de audit minstens een dag de tijd om zich in te lezen in het betrokken systeem.
- De audit moet alle hoofdonderdelen van het kwaliteitsbeheersysteem minimaal een keer per jaar controleren:
 - Puur administratieve elementen zoals documentencontrole, behandeling van niet naleven van regelgeving etc.
 - Aspecten van het binnenmilieu, in het specifiek richten op metingen en inspecties die uitgevoerd worden als een onderdeel van een lopend vijfjarenplan.
 - Energieprestatie, zowel gericht op continue metingen en statistieken als op inspecties die uitgevoerd worden in overeenstemming met bijvoorbeeld een lopend vijfjarenplan.
- De beoordelaar moet een checklist opstellen met alle activiteiten en procedures die gecontroleerd moeten worden.
- De beoordelaar moet de resultaten van de audit in een rapport verwerken voor de kwaliteitsmanager van de organisatie. Wanneer er fouten en niet naleving van regelgeving zijn gevonden moet het rapport voorstellen bevatten voor correctieve of preventieve maatregelen met daarbij de tijd die daar voor nodig is.
- Het rapport moet als apart onderdeel worden behandeld op de agenda van de management bespreking.
- De beoordelaar of de kwaliteitsmanager van de organisatie moet verantwoordelijk zijn voor het in de gaten houden van de voortgang van de door de audit ontstane correctieve maatregelen.

F Checklist voor management besprekingen

Ten minste een keer per jaar moet het senior management van de organisatie het kwaliteitsbeheersysteem voor binnenmilieu en energieprestatie evalueren om te garanderen dat het nog steeds passend is en effectief werkt. Mogelijkheden voor constante verbetering moeten ook worden overwogen bij de besprekingen, dit moet resulteren in een actieplan.

- De organisatie moet zowel een persoon die de agenda opstelt aanwijzen (normaal gezien de kwaliteitsmanager) en een persoon met verantwoordelijkheid voor het organiseren van bijeenkomsten (normaal gesproken de bedrijfsleider) aanwijzen.
- De medewerkers die deelnemen aan de bespreking moeten zijn de technische en financiële managers, de kwaliteitsmanager en personeel met operationele verantwoordelijkheid voor het renovatieproject en de werking en administratie van eigendommen.
- Personen die meewerken aan het onderzoek zijn de technische en financiële managers, de kwaliteitsmanager en personen die de uitvoerende verantwoordelijkheid hebben voor de renovatieprojecten, exploitatie en beheer van eigendommen.
- De volgende punten moeten op de agenda staan:
 - Notulen van de vorige vergadering
 - Beleid voor binnenmilieu en energieprestatie
 - Doelen, richtlijnen, referentiewaarden, veranderde omstandigheden
 - Beschikbare bronnen
 - Verslag van de interne audit (als deze is uitgevoerd)
 - Gerapporteerde niet naleving van de regelgeving op het gebied van de voorwaarden van binnenmilieu of energieprestatie
 - Status van correctieve/preventieve maatregelen
 - Klachten en feedback van huurders
 - Informatie voor huurders
 - Aanvullende vaardigheden in de organisatie
 - Plan van aanpak
- De kwaliteitsmanager van de organisatie is verantwoordelijk voor het maken en verspreiden van de notulen van de management bespreking.

G Procedures voor omgang met niet naleven van regelgeving

Om problemen met betrekking tot het binnenmilieu te vermijden is het belangrijk niet-nalevingen op een correcte manier te behandelen. Alle opgemerkte fouten en defecten, afwijkingen van procedures en bronnen van irritatie moeten worden gerapporteerd. Voorstellen voor verbeteringen moeten eveneens op papier worden gezet. Iemand van de administratie moet aangewezen worden als verantwoordelijk voor het ontvangen, verzamelen en opslaan van klachten over het niet naleven van regelgeving en van suggesties voor verbetering. Het is belangrijk dat iedereen weet met wie er contact moeten worden opgenomen, wanneer er tegen een probleem wordt aangelopen of wanneer iemand een suggestie voor verbetering heeft. De verantwoordelijke voor het verzamelen van deze input moet regelmatig – geadviseerd: een keer per maand – deze informatie bespreken met de beheerder van het gebouw.

Elk verslag van niet-nalevingen moet de details van de melding weergeven en/of suggesties voor verbetering geven. Verslagen moeten worden opgeslagen en voorgelegd worden aan de gebouwbeheerder. De niet-nalevingen en/of suggesties voor verbetering worden geanalyseerd door de gebouwbeheerder, die verantwoordelijk is voor het feit dat een maatregel daadwerkelijk wordt uitgevoerd. De gebouwbeheerder stuurt het rapport door wanneer dit eventueel nodig is, bijvoorbeeld naar de aannemer als de werkzaamheden nog binnen de garantieperiode vallen. De gearchiveerde rapportage van meldingen wordt elke jaar als onderdeel van de management besprekingen geëvalueerd. Kleine fouten kunnen inplaats van in detail te worden geregistreerd meteen worden opgelost, het is dan voldoende om ze enkel te noemen op de lijst van niet-nalevingen in het verslag.

Verslagen van niet-nalevingen moeten ook besproken en geëvalueerd worden tijdens de werkzaamheden- en beheerinspecties.

Eigendom	Niet-naleving / klacht	Datum	Verantwoordelijke	Status van het actieplan

Het doel van deze procedure is zowel om alle niet-nalevingen in kaart te brengen en ze te analyseren om daarna voorstellen voor verbetering of preventieve maatregelen te geven, als het garanderen dat de werkzaamheden voor verbetering op een systematische manier zijn opgezet.

Stuur een kopie van het verslag naar de persoon die de niet-naleving heeft geïnitieerd of gemeld, het is aan hem/haar om te beslissen of de besloten of uitgevoerde maatregelen voldoende zijn. Zo niet, moet er een nieuw niet-nalevingen verslag komen.

H Niet-nalevingen formulier

Rapporteer niet-nalevingen wanneer ze ontdekt worden op een niet-nalevingen formulier en leg het voor aan de koper voor informatie en mogelijke beslissingen voor actie.

In te vullen door de persoon die de niet-naleving heeft gevonden

Niet-naleving gerapporteerd door:	
Naam:	Datum:

Beschrijving niet-naleving:			
Eigendom	Gebouw	Deel van gebouw / appartement	Apparatuur/Item
Analyse van de oorzaak van de niet-naleving:			
Suggesties voor maatregelen:			

In te vullen door degene met verantwoordelijkheid voor de maatregel

Beslissing:		
☐ Maatregel wordt uitgevoerd		☐ Maatregel wordt niet uitgevoerd
Besloten door:	Bevestigd, datum:	Reden om de maatregel niet uit te voeren:
Verantwoordelijk voor het werk:	Werkzaamheden zijn afgerond op:	

In te vullen door degene die niet-naleving rapporteerd

Voortgang:	
☐ Werkzaamheden uitgevoerd, succesvol	☐ Problemen blijven, Zie Verbetering no.:
Initialen van persoon die resultaten monitort:	Datum:

I Procedures voor behandeling van klachten over de staat van binnenmilieu (Zweeds voorbeeld)

Achtergrond

Veel klachten over het binnenmilieu ontwikkelen zich van een beperkt probleem tot een groter probleem, meestal gebaseerd op wantrouwen dat veroorzaakt wordt doordat het te lang duurt voordat er iets aan het probleem gedaan wordt. Er moet snel op klachten gereageerd worden: ga er hierbij altijd vanuit dat de klachten gerechtvaardigd zijn.

Doel

Problemen met het binnenmilieu hebben de neiging om conflicten te veroorzaken tussen huurders en beheerders. Het is om deze reden belangrijk om een heldere strategie te hebben voor het omgaan met problemen met het binnenmilieu.

Dekking en Vereisten

The Environmental Framework Law definieert potentiële schade voor de gezondheid als een *”effect dat, vanuit een medisch of hygiënisch perspectief, een nadelig effect kan hebben op de gezondheid en niet deels of geheel tijdelijk van aard is”*. The National Board of Health and Welfare heeft algemene richtlijnen opgesteld op het gebied van binnenklimaat, en hoe “potentiële schade voor de gezondheid” geïnterpreteerd moet worden:

SOSFS 1999:45 (M) Vocht en micro-organismen

SOSFS 1989:45 (M) Gezondheidsrisico's van bepaalde vloermaterialen

SOSFS 1999:25 (M) Ventilatie

SOSFS 1996:7 (M) Lawaai binnenshuis en hoge geluidsniveaus

The Environmental Framework Law – General compliance regulations

The National Board of Housing, Building and Planning's Building Regulations

The Act Concerning Obligatory Ventilation System Inspection

Verantwoordelijkheid

Volgens de Zweedse bouwvoorschriften is de eigenaar van een gebouw verantwoordelijk om te zorgen dat de bewoners geen last ondervinden van het binnenmilieu.

Klachtenprocedure

1. Eerste inspectie van het probleem:
 - a. Luister naar de beschrijving van het probleem gegeven door de bewoners.
 - b. Bezoek het gebouw om een idee te krijgen van de klachten en de staat van het binnenmilieu.
 - c. Praat met de dienstverlenende staf om uit te vinden of er operationele problemen of renovaties hebben plaatsgevonden die effect gehad kunnen hebben op het binnenmilieu.
2. Het bepalen van de omvang van het probleem:
 - a. Neem een vragenlijst af om een indruk te krijgen van de omvang en de aard van het probleem. Zie ook Bijlage J.
 - b. Interpreteer de resultaten van de vragenlijst
 - c. Neem direct actie indien het gaat om een relatief klein probleem.

3. Opzetten van een werkgroep
4. Fysieke metingen.
5. Presentatie van de resultaten van het onderzoek
6. Vervolg en latere controles.

Documentatie en communicatie

Alle gesprekken, bijeenkomsten en bezichtigingen van het gebouw moeten gedocumenteerd worden. In de meeste gevallen wordt het onderzoek naar problemen omtrent het binnenmilieu lokaal uitgevoerd, in samenwerking met diegenen die last ondervinden van het probleem en in overeenstemming met de gegeven aanbevelingen. Het is belangrijk om openlijk te communiceren. Informatie over hoe het werk uitgevoerd zal worden, wie er betrokken is en wanneer de resultaten verwacht kunnen worden, moet in een zo vroeg mogelijk stadium gegeven worden.

Referenties

‘Questionnaire for investigation of indoor climate conditions, My home environment, MM050A, Apartment buildings.’ Deze vragenlijst kan besteld worden bij de Work and Environmental Medicine Clinic, Örebro University Hospital, Örebro.

J Vragenlijst – Het binnenmilieu van mijn woning

Persoonlijke informatie

Naam*:

(*Vrijwillige informatie)

Adres:

Algemene informatie over de woning

Type eigendom: ☐ huurrecht ☐ coöperatieve flat ☐ Ander type _____

Verdieping: _____ (0 = Begane grond, 1 = eerste etage etc.)

Woonoppervlak: _____ kamers (excl. Keuken en badkamers) _____ m² (ongeveer)

Woonachtig sinds: _____

Aantal permanente bewoners van de woning (inclusief uzelf) _____ volwassenen (ouder dan 18 jaar) _____ kinderen

Milieufactoren

Heeft u, in de afgelopen 3 maanden, in uw woning, last ondervonden van één van de onderstaande factoren? (Geef a.u.b. ook antwoord op deze vraag wanneer u geen last hebt ondervonden!)

	Ja, vaak (elke week)	Ja, soms	Nee, nooit
Tocht	☐	☐	☐
Te hoge kamertemperatuur	☐	☐	☐
Variërende kamertemperatuur	☐	☐	☐
Te lage kamertemperatuur	☐	☐	☐
Muffe / benauwde “slechte” lucht	☐	☐	☐
Droge lucht	☐	☐	☐
Vervelende geuren	☐	☐	☐
Statische elektriciteit	☐	☐	☐
Ongewenst meeroken	☐	☐	☐
Geluidsoverlast	☐	☐	☐
Stof en vuil	☐	☐	☐
Anders	☐	☐	☐

Algemene vragen

Wat is, in het algemeen, uw mening over de woning betreffende de volgende aspecten?

	Heel goed	Goed	Acceptabel	Slecht	Heel Slecht
- Grote van de woning	☐	☐	☐	☐	☐
- Indeling	☐	☐	☐	☐	☐
- Daglicht	☐	☐	☐	☐	☐
- Woningstandaard	☐	☐	☐	☐	☐

Thermisch comfort

Wat is, in het algemeen, uw mening over de temperatuur in uw woning?

Vermeld a.u.b. eventuele problemen met betrekking tot het thermisch comfort in de woning
(meer dan één keuze is mogelijk)

- ☐ Te koud gedurende de winter
- ☐ Te warm gedurende de zomer
- ☐ Het gehele jaar door te warm
- ☐ Temperatuur varieert mee met buitentemperatuur
- ☐ Koude vloer gedurende de winter
- ☐ De ramen veroorzaken tocht
- ☐ De buitendeur veroorzaakt tocht
- ☐ Niet in staat zijn om de binnentemperatuur te beïnvloeden

Geluidsoverlast

Wat is, in het algemeen, uw mening over het geluidsniveau in de woning?

Vermeld a.u.b. eventuele problemen met geluidsoverlast in de woning
(meer dan één keuze is mogelijk)

- ☐ Storend geluid van buizen en geleiders
- ☐ Storend geluid van het ventilatiesysteem
- ☐ Storend geluid van de burens, trappenhuis, liften
- ☐ Storend geluid van buitenshuis (verkeer, industrie, spelende kinderen)
- ☐ anders,

Kwaliteit van de binnenlucht

Wat is, in het algemeen, uw mening over de kwaliteit van de binnenlucht in de woning?	Heel goed ☐	Goed ☐	Acceptabel ☐	Slecht ☐	Heel Slecht ☐
Vermeld a.u.b. eventuele problemen met betrekking tot de kwaliteit van de binnenlucht in de woning (Meerdere keuzes zijn mogelijk)		☐ Gevoel van benauwde / mufte lucht ☐ Gevoel van stoffige lucht ☐ Vervelende geuren ☐ Geur van het eigen koken ☐ Geur van het koken van burens ☐ Tabaksrook of andere geuren afkomstig van de burens ☐ Geuren van buiten (verkeer etc) ☐ Vochtige lucht die blijft hangen in de badkamer/ doucheruimte ☐ Ramen die in de winter regelmatig bedekt zijn met condensatie ☐ Ramen die tijdens het koken regelmatig bedekt zijn met condensatie ☐ Beperkte mogelijkheden om te luchten, door geluidsoverlast ☐ Beperkte mogelijkheden om invloed te hebben op de mate van ventilatie			

Overige vragen over de woonwijk

Wat is, in het algemeen, uw mening over het woonwijk waarin de woning zich bevindt?	Heel goed ☐	Goed ☐	Acceptabel ☐	Slecht ☐	Heel Slecht ☐
Wat is uw mening ten opzichte van:					
- Beheer en verzorging van het woongebied	☐	☐	☐	☐	☐
- Verlichting in het woongebied	☐	☐	☐	☐	☐
- Veiligheid in het woongebied	☐	☐	☐	☐	☐
- Service van de beheerder / conciërge	☐	☐	☐	☐	☐
Hebben er, in de afgelopen 5 jaar, lekkages plaatsgevonden?	☐ Ja	☐ Nee	☐ Weet het Niet		

Zo ja, waar?	☐ In de doucheruimte / badkamer	☐ Andere plek
Heeft u regelmatig last ondervonden van symptomen die u toeschrijft aan het binnenmilieu in uw woning?	☐ Ja	☐ Nee
Heeft één van de kinderen, woonachtend in de woning, last ondervonden van symptomen die toe te schrijven zijn aan het binnenmilieu in de woning?	☐ Ja	☐ Nee
	☐ Weet het niet	☐ Er wonen geen kinderen

Huidige symptomen

Heeft u, gedurende de laatste 3 maanden , last gehad van één van de onderstaande symptomen? (Geef a.u.b. ook antwoord op deze vraag wanneer u geen last heeft gehad)	Zo ja: gelooft u dat deze symptomen veroorzaakt worden door het binnenmilieu in uw woning?					
	Ja, vaak (elke week)	Ja, soms	Nee, nooit	Ja	Nee	Weet het niet
Vermoeidheid	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zwaar gevoel in het hoofd	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hoofdpijn	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Jeuk, branden of irritatie van de ogen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geïrriteerde, benauwde of loopneus	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schorre, droge keel	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hoesten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Droge of rode huid van het gezicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Aanvullende vragenGeslacht: ☐ Man ☐ VrouwLeeftijd: ☐ 18-64 jaar ☐ 65 jaar of ouderRookt u? ☐ Ja ☐ Nee

	Ja	Nee	Zo ja: gedurende afgelopen jaar?	Ja	Nee
Hebt u ooit last gehad van astma?	☐	☐		☐	☐
Hebt u ooit last gehad van hooikoorts?	☐	☐		☐	☐
Hebt u ooit last gehad van eczeem?	☐	☐		☐	☐

Overige opmerkingen:**Bedankt!**

Referentie vragenlijst: Andersson K. Epidemiological Approach to Indoor Air Problems. Indoor Air 1998;Suppl.4:32-39.

K Een checklist voor een primaire grondige inspectie

Het doel van de Primaire Grondige Inspectie (PGI) is te onderzoeken of het gebouw/de gebouwen voldoen aan de eisen voor binnenmilieu op het gebied van de volgende aspecten:

- Thermisch comfort
- Lucht kwaliteit
- Vocht
- Geluid
- Licht
- Radon straling
- Temperatuur sanitair warm water

Een PGI moet worden uitgevoerd door een persoon, of een groep personen, met voldoende theoretische kennis, ervaring met vergelijkbare werkzaamheden en vaardigheden om fysieke metingen te verrichten. Deze vaardigheden kunnen worden ondersteund door verwijzing naar eerder werk, training en/of ervaring, en hebben betrekking tot:

- bouwfysica
- vocht
- warmtecomfort
- akoestiek
- ventilatie (gelijkwaardig aan de kennis die nodig is om verplichte inspecties aan het ventilatiesysteem uit te voeren)
- Ervaring met soortgelijke onderzoeken

Er dient gebruik gemaakt te worden van geijkte instrumenten: Meetmethoden, instrumenten en ijking worden beschreven in Bijlage P.

Een PGI bestaat uit de volgende elementen:

- ☐ Een overzicht van de tekeningen en technische beschrijvingen van de ontwerpen en systemen.
- ☐ Afnemen van de vragenlijst om als basis te dienen voor de inspectie. De resultaten van de vragenlijst geven aan welke problemen in het gebouw of appartement moeten worden onderzocht door de inspectie.
- ☐ Overzicht van mogelijke klachten van bewoners
- ☐ Overzicht van eerdere genomen maatregelen en onderzoek dat is verricht in het gebouw
- ☐ Interviews met personeel, conciërges, huismeesters, etc.
- ☐ Planning van welke appartementen onderzocht moeten worden als onderdeel van de algehele inspectie (deels afhankelijk van de resultaten op punten 1-5). Ervaring uit eerdere, vergelijkbare, onderzoeken dient als belangrijke input voor het selectieproces. Wanneer sprake is van een groep vergelijkbare panden, moet het aantal appartementen wat geselecteerd is voor verdere inspectie minstens 20% zijn van het totaal aantal appartementen en moet er sprake zijn van een representatieve steekproef. In het geval dat er zich restaurants, winkels, kinderdagverblijven, activiteitencentra of gedeelde ruimten bevinden in het wooncomplex, moet eveneens onderzoek worden verricht in een representatieve selectie van deze faciliteiten. Als het gebouw één enkele functie dient (School, kinderdagverblijf, kantoren etc.) moet het gehele gebouw geïnspecteerd worden.

-
- ☐ Een plan, dat beschrijft hoe het werk uitgevoerd zal worden, moet opgesteld worden en opgestuurd worden naar de eigenaar / beheerder van het pand voordat de inspectie en metingen starten. Dit plan moet bevatten: een samenvatting van de resultaten van de vragenlijst, een indicatie van de geplande metingen (omvang en procedure) en een beschrijving van persoonlijke vaardigheden / kwalificaties en instrumenten.
 - ☐ Informatie voor de bewoners van de te inspecteren appartementen moet ruim op tijd voor de aanvang van de inspectie worden verstuurd. Deze informatie moet beschrijven wat het doel is van de inspectie, wanneer de inspectie plaatsvindt en door wie de inspectie wordt uitgevoerd. Het is belangrijk dat diegenen die de inspectie uitvoeren de juiste documenten krijgen om zichzelf naar de bewoners toe te legitimeren.
 - ☐ Bezoek de geselecteerde appartementen en verricht metingen en observaties om te bepalen of het binnenmilieu voldoet aan de juiste eisen.
 - ☐ Inspectie van daken, buitenmuren, ramen, fundering, ventilatiesystemen, verwarmingssystemen, trappenhuis, bijkeukens etc. Maak metingen en observaties om te bepalen of voldaan wordt aan de eisen die gesteld worden aan het binnenmilieu.
 - ☐ Maak een samenvatting van de resultaten, waarin: de resultaten van de inspectie beschreven worden, beschreven wordt of het pand voldoet aan de eisen die gesteld worden aan het binnenmilieu en, indien nodig, welke maatregelen nodig zijn om wel aan deze eisen te kunnen voldoen.

L Inspectieformulier voor appartementen (voorbeeld)

Woongebied: _____ Voorletters: _____

Huisadres: _____ Datum, tijd: _____

Appartementnummer: _____

Buitemtemperatuur: _____ °C,

Relatieve vochtigheid (RH) buiten: _____ %

Verdieping nr. _____ van _____

Woonoppervlakte: _____ m²

Weer: ☐ Zonnig ☐ Bewolkt ☐ Neerslag

Wind: ☐ Zwak ☐ Gemiddeld ☐ Sterk

Thermisch comfort	0,1 m boven de vloer	1,1 m boven de vloer	Opmerkingen, plaats van meting
Luchttemperatuur (°C)			
Luchtsnelheid (m/s)			
Operatieve temperatuur (°C)			
Stralingstemperatuur asymmetrie (°C)			

Vloertemperatuur (°C) (0,6 m van buitenmuur)	Kamer: °C	Kamer: °C	Kamer: °C
Oppervlakte temperatuur elders bv. buitenmuur (°C)	°C	°C	°C
Relatieve vochtigheid (%)	°C	°C	°C
Dampconcentratie (g/m ³)			

Sanitair warm water	Keuken: °C	Badkamer: °C	Opmerkingen
---------------------	---------------	-----------------	-------------

Ventilatie	Keuken (l/s)	Badkamer (l/s)	WC (l/s)	Inloopkast (l/s)	Overige Kamers (l/s)	Totale luchtstroom (l/s)	<i>luchtstroom / m²</i> (l/s)
Luchtstroming bij uitlaat ventilatiesysteem							

Gedwongen luchtstroom							
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Luchtdruk	Druk (Pa)	Druk	
Trappenhuis Appartement		☐ Negatieve druk binnenshuis ☐ Positieve druk binnenshuis	Opmerkingen
Buitenkant appartement		☐ Negatieve druk binnenshuis ☐ Positieve druk binnenshuis	Opmerkingen

Vocht indicaties	Badkamer	Overige kamers:
------------------	----------	-----------------

Geluidsniveaus	Keuken: dB	Slaapkamers: dB	Opmerkingen
----------------	---------------	--------------------	-------------

Licht	Keuken: lux	Badkamer: lux	Opmerkingen
	Trappenhuis: lux	Entree: lux	Opmerkingen

Observaties van huurder	Overige opmerkingen van huismeester of inspecteur <i>Stank, reden voor klachten, onderhoud, etc.</i>
-------------------------	--

M Checklist en sjablonen voor eerste energie analyse

Een eerste energie analyse moet uitgevoerd worden als onderdeel van de voorbereiding van een renovatie. De volgende tabel is een checklist om te verzekeren dat alle onderdelen van de energie analyse meegenomen worden.

Vereisten	Beschrijving	Beoordeling
Beschrijving van het pand	Administratieve gegevens	<i>bv. OK</i>
Energie status	Gebouwschil	<i>bv. OK</i>
	Verwarmingssysteem	
	Koelsysteem	
	Ventilatie	<i>Bv. Verdere informatie nodig over</i>
	Verlichting	
	Water	
	Controlesystemen	
Energie prestaties	Elektriciteit voor woning	
	Elektriciteit voor gebouwvoorzieningen	
	Verwarming	
	Afkoeling	
	Sanitair warm water	
Eerdere energie-efficiënte verbeterende maatregelen	<i>Bv. Overgestapt van olie naar stadsverwarming, 2003. Bv. Mogelijkheid voor installatie van zonneboilers onderzocht</i>	<i>Documentatie, OK Lopend, 2008</i>

De tekst in cursief geeft antwoordvoorbeelden

Sjabloon voor de beschrijving van het pand voor EEA (voorbeeld)

Waar?	Beschrijving
Naam / nummer van het gebouw, zoals gegeven door de eigenaar	
Type code voor de classificatie voor de ontroerend zaak belasting	
Adres	
ID in het nationale land en vastgoed register	
Classificatie van het gebouw in het Nationale land en vastgoed register	
Eigenaar van het vastgoed	
Naam	
Adres	
Organisatienummer	
Contactpersoon	
Bouwgegevens	
Vloeroppervlak ¹	
Jaar van oplevering	
Jaar van renovatie	
Meest recente verandering van eigenaar	

¹ Het oppervlak mag worden uitgedrukt als bruto vloeroppervlak of als bruikbaar vloeroppervlak, maar de methode moet gelijk zijn aan die gebruikt is voor de referentiewaarden. Het is het oppervlak binnen de gebouwschil dat gebruikt moet worden om de energie prestatie van het gebouw te berekenen.

Sjablonen voor EEA Energie Status (voorbeeld)

Gebouwschil

gebouwschil	Type	Percentage	Opmerkingen (reparaties, vervangingen, aanpassingen of andere maatregelen)
Type constructie	<i>Bv. verhoogde fundatie, grondplaat, kelder</i>		
Type structuur	<i>Massief / Licht</i>		
Gevel	<i>Bv. Baksteen, steen, pleisterwerk</i>		
Dak	<i>Bv. Leiplaten, koper, dakpannen, dakvilt</i>		
Ramen	<i>Percentage van het geveloppervlak</i>	<i>Bv. 30%</i>	<i>Bv. 80% van het raamoppervlak bevindt zich op het zuiden</i>
	<i>Enkel Glas</i>		<i>Bv. Moet binnen een jaar vervangen worden</i>
	<i>Dubbel Glas</i>		<i>Bv. droge beglazing</i>
	<i>Triple Glas</i>	<i>Bv. 50%</i>	<i>Bv. vervangen in 2004</i>
Isolatie	Type	Dikte	Beschrijving
Vloer			
Muren			
Dak			
Extra Isolatie			
Vloer			
Muren			
Dak			

De tekst in 'Italic' geeft antwoordvoorbeelden

Aanvullende informatie

Aanvullende informatie die relevant kan zijn voor de energie prestatie, bv.:

- Berekende U-waarden
- Bekende koudebruggen
- Terugkomende / bekende problemen
- Eerder genomen verbeteringsmaatregelen (wanneer en waarom)

Verwarming en Koelingsystemen

Verwarmen / Koelen	Type	Percentage	Beschrijving
Distributiesysteem	<i>Bv. radiatoren</i>	50	<i>Uit 1967</i>
	<i>Bv. locale koelsystemen (binnenshuis)</i>		
	<i>Bv. watergedragen vloerverwarming</i>	50	<i>Geïnstalleerd in 2005</i>
Energiebron	<i>Bv. stadsverwarming,, olieketels, houtgestookte ketel</i>		

Regeling verwarming / koeling	Type	Percentage
Sensoren	<i>Bv. Kamertemperatuur, buitentemperatuur</i>	
Tijd	<i>Tijdschakelaar</i>	

Werkzame tijd, verwarming / koeling	Percentage	Tijd
24-uur		
E.g. nachtverlaging, ochtendverhoging		

Documentatie verwarming / koeling	Beschikbaar	Bijgevoegd
Tekeningen		
Stroomdiagrammen		
Gegevens gepleegd onderhoud		
Gebruiks- en onderhoudsinstructies		
Gegevens van aanpassingen	<i>Bv. van 051010</i>	
Ontwerp documenten		

Ventilatiesystemen

Ventilatiesystemen	Percentage	Beschrijving
Natuurlijke luchtstroom		
Mechanische afvoer	100 %	<i>Veel klachten over het ventilatiesysteem</i>
Gebalanceerd Mechanisch		
Gebalanceerd mechanisch met warmtewisselaar		
Afvoerlucht warmte pomp		

Regeling ventilatie	Type	Percentage
Sensoren	<i>Bv. bezetting, druk of CO₂</i>	
Tijd	<i>Bv. Tijdschakelaar</i>	

Werkzame tijd, ventilatie	Percentage	Tijd
24-uur		
Gehele jaar		
Nacht verlaging		
Tijdelijke aanjaging		

Documentatie, ventilatie	Beschikbaar	Bijgevoegd
Tekeningen		
Stroomdiagrammen		
Gegevens gepleegd onderhoud		
Gebruik- en onderhoudsinstructies		
Rapportage verplichte inspecties	<i>Bv. van 051010</i>	
Ontwerpdocumenten		

Verlichting

Verlichting	Type	Sterkte (W/m ²)	Beschrijving
Trappenhuis			<i>Bv. recentelijk vervangen door lampen met laag energie verbruik</i>
Kelder			
Buiten			

Regeling verlichting	Type	Percentage
Sensoren	<i>Aanwezigheidssensor</i>	
Tijd	<i>Tijdschakelaar</i>	

Water

Water	Type	Percentage	Beschrijving
Bv. verwarming d.m.v. elektriciteit, warm water opslag tank			<i>Niet vervangen sinds het appartementenblok gebouwd is</i>
Distributiesysteem	<i>Koperen buis</i>		<i>Niet vervangen sinds het appartementenblok gebouwd is</i>
Sanitair warm water circulatie	<i>Bv. tijdgereguleerd</i>		
Kranen, afsluiters en hulpstukken	<i>Lekkende kranen</i>	<i>50 % van de appartementen en 100% in gemeenschappelijke ruimtes</i>	<i>Vervangen in 2004</i>

Documentatie watersysteem	Beschikbaar	Bijgevoegd
Tekeningen		
Stroomdiagrammen		
Gebruik- en onderhoudsinstructies		
Inspectierapporten	<i>Bv. Ja, van 051010</i>	
Ontwerp documenten		

Controle- en regelsystemen

Controle en regelsystemen	Type	Percentage van de gebouwen of groepen gebouwen	Beschrijving
Ventilatiesysteem	<i>Centrale of decentrale controle</i>		<i>Werket niet met moderne systemen</i>
	<i>Inclusief onderhoudsroutines</i>		
	<i>Bevat een alarm</i>		
	<i>Inclusief routines voor ijken van instrumenten</i>		
Verwarming- / koelsysteem	<i>Centrale of decentrale controle</i>		<i>Gebruikt xxx standaard voor communicatie met andere systemen</i>

	<i>Inclusief onderhoudsroutines</i>		
	<i>Bevat een alarm</i>		
	<i>Inclusief routines voor ijken van instrumenten</i>		

Documentatie, regel- en controlesystemen	Beschikbaar	Bijgevoegd
Tekeningen / Beschrijvingen		
Gegevens gepleegd onderhoud		
Gebruik- en onderhoudsroutines		
Logboek		

Energie controlesysteem

Energiedrager	Aflezen, manueel / automatisch	Intervallen		
		Per maand	Per kwartaal	Jaarlijks
Elektriciteit huishouden				
Electriciteit Gebouwgebonden				
Verwarming				
Koeling				
Koud water				
Sanitair warm water				

De tekst in 'Italic' geeft antwoordvoorbeelden

Sjablonen voor EEA Energie prestatie (voorbeeld)

De energieprestatie omvat alle geleverde energie in de vorm van elektriciteit, verwarming en koeling, met verwarming en/of koeling verder opgedeeld om de verhoudingen tussen de verschillende energiedragers weer te geven. De data moet historische gegevens van energielevering bevatten (voorkeur gaat uit naar 3 jaar), waarbij het energieverbruik dat afhankelijk is van het buitenklimaat, gecorrigeerd is, zodat het overeenkomt met een statistisch gemiddeld jaar (Dit betekent dat, bijvoorbeeld, gebruik van thermische energie voor ruimteverwarming gecorrigeerd dient te worden, in tegenstelling tot de energie gebruikt voor sanitair warm water). Waarden kunnen afkomstig zijn van opgeslagen statistieken, of uit oude energierekeningen gehaald worden. In de gepresenteerde data kunnen ook de indirecte CO₂-equivalente emissies veroorzaakt door het energiegebruik meegenomen worden.

Energiegebruik voor ruimteverwarming / koeling, gecorrigeerd naar een gemiddeld jaar	Jaar 1 MWh	Jaar 2 MWh	Jaar 3 MWh	Gemiddeld MWh	CO ₂ / kWh	CO ₂ total	kWh/m ²
Bv. Elektriciteit, olie, stadsverwarming							
.....							
Totaal gebruik voor verwarming / koeling							
Totale elektriciteit							

Elektrische energie geleverd, met uitzondering van verwarming / koeling	Jaar 1 MWh	Jaar 2 MWh	Jaar 3 MWh	Gemiddeld MWh	CO ₂ / kWh	CO ₂ Total	kWh/m ²
Elektriciteit voor huisgebruik							
Gebouwvoorzieningen							
Totale elektriciteit							

Warmtegebruik	Jaar 1		Jaar 2		Jaar 3		Gemiddelde		m ³ /m ²
	MWh	m ³	MWh	m ³	MWh	m ³	MWh	m ³	
Sanitair warm water									
Totaal warmtegebruik									

Wijs het totale energiegebruik toe aan het gehele oppervlak van het gebouw: het is de bruto oppervlakte binnen de gebouwschil dat de basis vormt voor energieaangiften. Het bruto vloeroppervlak of bruikbaar vloeroppervlak kan gebruikt worden voor referentiewaarden.

Geef, indien mogelijk, maandelijks de meterstanden op, na correctie voor de klimaatcondities (bv. Print-outs van statistiekprogramma's of maandelijkse waarden in een Excel werkblad) Dit maakt het stellen van maandelijkse energiedoelen mogelijk.

Om volledig te zijn in het leveren van de gegevens voor een energieaangifte, moet de energieprestatie per gebouw worden gegeven. Dit betekent dat het nodig kan zijn om details te geven over de meterstand van elke meter, en om aan te geven aan welke gebouwen de energie geleverd wordt, om te zorgen dat de energie juist wordt toegewezen.

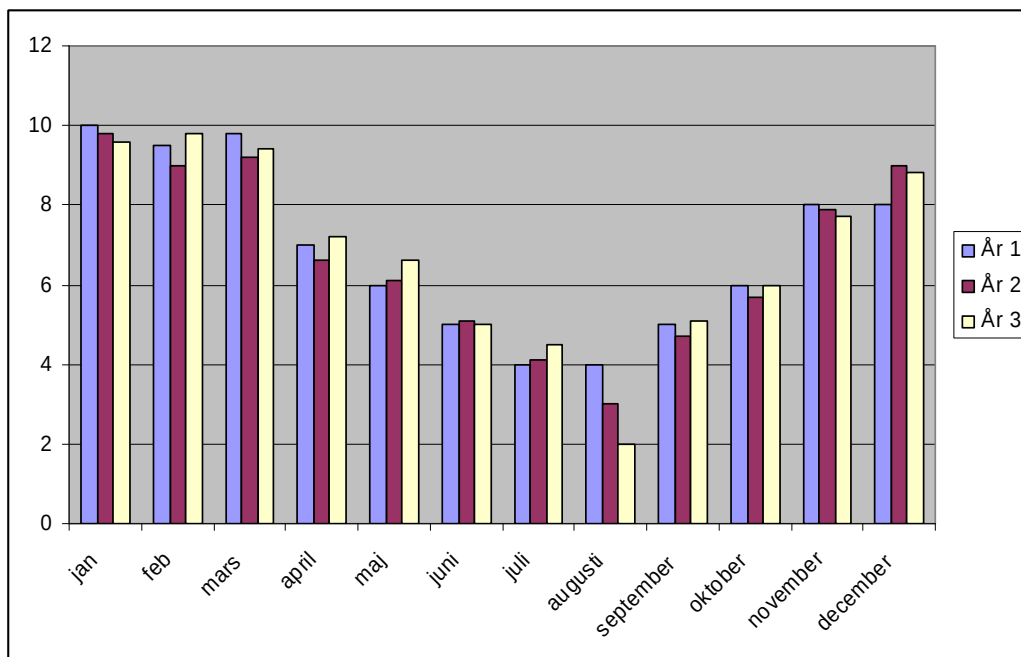


Figure L1. Een voorbeeld van het energieverbruik over 3 jaar, weergegeven in een diagram

Beschrijving van uitgevoerde energie-efficiëntie verbeterende maatregelen

Presenteer de resultaten van energie-efficiënte verbeterende maatregelen in termen van kosten of kostenbesparing, energie besparing of andere termen. Andere waardevolle informatie omvat de resultaten van ervaringen van werk met aannemers, gebruik van nieuwe installaties, etc.

N Sjabloon voor het stellen van energie doelen (voorbeeld)

Energie doelen (Waarden die afhankelijk zijn van buitenklimaat dienen te gecorrigeerd te worden naar gemiddelde condities)	Prestatie, gemiddeld		Referentie waarde	Energie Doelstelling		CO ₂ equivalenten -	
	MWh	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	Per kWh	totaal
Bv., elektriciteit, olie, gas voor verwarming of koeling							
Duurzame alternatieven, bv. stadsverwarming, zonnecollectoren voor verwarming of koeling							
Bv. Elektriciteit, olie, gas voor sanitair warm water							
Duurzame alternatieven, bv. stadsverwarming, zonneboilers voor sanitair warm water							
Totaal verwarming / koeling							
Totaal sanitair warm water							
Totaal elektriciteit							
Totaal energie gebruik							

CO₂ equivalenten

Naast het reduceren van energiegebruik, of het verbeteren van energie-efficiënte, kan ook het reduceren van de impact op het milieu door middel van optimaal gebruik van verschillende energiedragers een onderdeel zijn van de energiedoelstellingen. De resultaten van onderzoeken kunnen daarom ook waarden bevatten over de maximale jaarlijkse emissie van broeikasgassen (uitgedrukt in CO₂ equivalenten) voor het gehele gebouw of voor de verschillende gebouwen die in beheer zijn.

Druk de broeikasgas emissies uit in Global Warming Potential (GWP), dit is als CO₂ equivalenten in een perspectief van 100 jaar. GWP kan berekend worden door, als volgt,

gebruik te maken van de respectievelijke karakteriseringswaarden voor de verschillende gassen:

$$\begin{array}{ll} \text{CO}_2 \times 1 & \text{N}_2\text{O} \times 310 \\ \text{CH}_4 \times 21 & \text{SF}_6 \times 23\,900 \end{array}$$

Gebruik bovenstaande referentiewaarden voor emissies van elke energiedrager voor het berekenen van het GWP. Deze waarden kunnen berekend worden met (bijvoorbeeld) het EEF programma, wat gratis te verkrijgen is op internet op www.effektiv.org/miljobel (alleen in het Zweeds!). De berekeningsmethode die wordt toegepast in dit programma is beschreven door Wahlström (2003).

Vrijwillige / speciale energie-eisen voor individuele componenten

Naast de bovengenoemde energiedoelstellingen, kan de koper, uiteraard, striktere doelen stellen voor individuele componenten in, of delen van, het gebouw. Zulke eisen kunnen passend zijn wanneer onderdelen vervangen worden, of in verband met meer ingrijpendere renovatie. Één of meerdere vrijwillige energie-eisen kunnen toegepast worden, hetgeen per geval wordt besloten.

Voorbeelden van vrijwillige energie-eisen zijn:

- Warmte-isolatie / verlies door warmtetransport
 - Eisen ten opzichte van de U-waarde voor specifieke delen van het gebouw ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$):
 - Buitenmuren
 - Dakconstructies
 - Ramen
 - Eisen aan de totale U-waarde ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$):
 - Een gemiddelde waarde voor het gebouw omhulsel.
- Luchtbehandelingsystemen:
 - Temperatuur efficiëntie van warmtewisselaars (70 %)
 - SFP [kW/m^3] – voor het gehele luchtbehandelingsstelsel
 - Elektronisch vermogen / ontwerp koelvermogen (kW/kW)
 - Geïnstalleerd koelvermogen (W/m^2)
- Verlichting en elektronische apparatuur:
 - Lichtbronnen op waterstofsulfide (HF)
 - Energie-efficiënte pompen
 - Maximale vraag naar vermogen in gemeenschappelijke ruimten (W/m^2)
 - Maximale vraag naar vermogen voor buitenverlichting (W/m^2)
- Gebruik van water:
 - Sanitair warm water (l/jaar)
 - Koud water (l/jaar)
 - Geen lekkende kranen

O Sjabloon voor het selecteren van instrumenten voor het monitoren van het energieverbruik

Geleverde energie en ID van de meter	Beschrijving	Ijking van instrumenten/ inspectiestatus	Locatie	Oppervlakte, m ²
Gebouwvoorzieningen Meter nr. 1	<i>Inductie meter</i>	<i>Gecontroleerd met meter y, 06-05-01</i>	<i>Appartementenblok nr. 1</i>	542
Elektriciteit	<i>= Totale elektriciteit(meter y) - Utiliteiten (meter 1)</i>		<i>Appartementenblok nr. 1</i>	542
Olie, meter nr. 1	<i>Eigen volumestroom</i>	<i>Gekalibreerd 08-01-31</i>	<i>Appartementenblok nr. 3</i>	
Stadsverwarming meter nr. 1 (ruimteverwarming)				
Stadsverwarming, meter nr. 2 (sanitair warm water)				
.....				
.....				
Totaal warmtegebruik, meter nr. x				
Totaal elektriciteitsgebruik, meter nr. y				

P Meetmethode, meetinstrumenten en ijking van instrumenten (richtlijnen)

Temperatuur

Meet het warmtecomfort in overeenstemming met SS-EN ISO 7726:1998 en SS-EN ISO 7730:2006. Meet de temperatuur van de lucht en oppervlakten, gebruik makend van instrumenten die een meetonzekerheid hebben die gelijk is aan, of beter is dan, ± 0.3 °C. Simpelere metingen van lucht- en oppervlaktetemperaturen zijn vaak zeer geschikt om temperatuur gerelateerde comfortproblemen te identificeren.

Pt100 sensoren zijn meestal stabiel, en hebben een lagere meetonzekerheid, dan warmte-element sensoren. Echter, in de meeste gevallen zijn, ondanks grotere meetonzekerheid, de metingen van geijkte warmte-element sensoren voldoende accuraat.

Meet temperatuurgradiënten in het midden van een kamer en sluit de ramen (= 0,6 m van een raam). In beide gevallen, meet de temperatuur op een hoogte van 1,1 m en 0,1 m boven de vloer.

Meet de temperatuur van de vloer op een plek niet dichterbij dan 0,6 m van de buitenmuren. Meet de temperatuur of door middel van een oppervlaktetemperatuursensor op de vloer, spot meting met een IR meter, of een warmtecamera.

Meet de operatieve temperatuur in the centrum van de kamer en dichtbij een raam (= 0,6 m van een raam). Meet, in beide gevallen, op een hoogte van 1,1 m boven de vloer. In normale gevallen (lage luchtsnelheid) is de operatieve temperatuur de gemiddelde waarde van de stralingstemperatuur van de omringende oppervlakten en de luchttemperatuur).

Meet de temperatuur van het sanitaire warme water direct in het water na de kraan eerst een aanzienlijke tijd open te laten.

Vocht

Meet temperatuur en relatieve vochtigheid binnenshuis en buitenshuis. Gebruik een Mollier diagram, of tabellen met de verzadigde waterdampdruk, om het luchtvochtigheidsgehalte te bepalen, in termen van dampconcentratie g/m³. Vergelijk de waarden voor binnen en buiten. Aanzienlijke verschillen (met daarbij een luchtvochtigheidsgehalte dat hoger is dan 3 g/m³) wijzen op, oftewel slechte ventilatie, of dat er binnenshuis in een hoge mate vocht vrijkomt, of mogelijk beide.

Relatieve vochtigheid wordt over het algemeen gemeten met een vochtsensor: waarbij de nauwkeurigheid beter moet zijn dan ± 5 %. Relatieve vochtigheid kan ook bepaald worden door tegelijkertijd het dauwpunt en de luchttemperatuur te meten, waaruit de relatieve vochtigheid vervolgens kan worden afgelezen van een Mollier Diagram. Deze methode geeft een nauwkeurigere bepaling van de dampconcentratie (g/m³) van de lucht. Vergelijk sensoren met elkaar, of met andere types RH of dauwpunt sensoren, tijdens het verrichten van de metingen. Ijk de instrumenten daarnaast minstens 1 keer per jaar. Eenvoudige ijking door gebruikers kan gedaan worden door zoutoplossingen te gebruiken om bekende

waarden van relatieve vochtigheid te produceren: traceerbare ijkingen van instrumenten moeten uitgevoerd worden door een gecertificeerd laboratorium.

Als er vermoedt wordt dat er door vocht schade aan hout is toegebracht, meet dan het vochtgehalte van het hout door middel van een elektronische methode, waarbij de elektrische weerstand van het hout dient als maat voor het vochtgehalte van het materiaal. Deze methode geeft een goede nauwkeurigheid bij onbehandeld hout, maar kan significant afwijken ($> 5\%$) bij metingen van geïmpregneerd of vuil hout.

Meet of toon vocht aan in structuur van het gebouw (bv. vocht in keldermuren, betonnen grondplaten of rond een afvoerkanaal in de vloer, door middel van elektromagnetische instrumenten. Deze instrumenten geven informatie over de verschillen in dichtheid op verschillende meetpunten. Deze verschillen in dichtheid kunnen mogelijk veroorzaakt worden door vocht. Een hoge dichtheid kan – maar dit is niet noodzakelijk – wijzen op een hoog vochtgehalte.

Akoestische metingen

Verricht akoestische metingen in overeenstemming met de methoden beschreven in SS 25267 and SS 25268.

Lichtmetingen

Meet verlichting (lux) in trappenhuisen op de begane grond, overloop, traptreden en op mogelijke tussenniveaus. Meet ook de verlichting in algemene ruimten, zoals ruimten voor nutsvoorzieningen, bergingsruimten etc. Verricht de metingen op een hoogte van 0,85 m boven de vloer. Meet bij deuropeningen op een afstand van 30-50 cm van de deur. Zorg dat degene die de meting verricht niet zelf de lichtsensor blokkeert.

De ervaring van de verlichting wordt beoordeeld door degene die de meting verricht, op een schaal van 1 tot 5, waarbij 5 het best is. Geef ook aan als er sprake is van verblindend licht.

Luchtstromen van ventilatie

Meet de luchtstroom in het ventilatiesysteem, bij voorkeur in overeenstemming met één van de methoden beschreven in 'Methods for measuring air flows in ventilation systems', T9:2007/ T22:1998, Formas.

Meet de luchtstroom door de luchtafvoersystemen, gebruik makend van een geschikte luchtsnelheidsensor en meetkanaal. Plaats het meetkanaal over het luchtafvoersysteem en bepaal de luchtstroom, oftewel door de luchtsnelheid te meten in het midden van de luchtstroom met behulp van een luchtsnelheidsmeter, of door middel van het 'hot wire' systeem, met draden in het meetkanaal.

Meet de luchtdichtheid met een geijkte VEAB buis, of vergelijkbaar, om de luchtstroom te bepalen.

Luchtsnelheidsensoren en meters van luchtmassa dienen jaarlijks geijkt te worden door een gecertificeerd laboratorium.

Luchtstromingen

Meet luchtstromingen in de woonruimte door middel van een 'hot wire' anemometer van het lage-snelheid type. 'Hot wire' anemometers kunnen ook gebruikt worden om de lokale luchtsnelheid te meten rond een luchtlek.

Rook kan gebruikt worden om een inschatting te maken of er sprake is van ernstige tocht als gevolg van de luchtstroming. Produceer rook, en kijk welke afstand deze aflegt in een gegeven tijd om de luchtsnelheid te bepalen en een indicatie te geven van de richting van de luchtstroming. Echter, het is belangrijk om ervan bewust te zijn dat de ervaring van tocht ook het gevolg kan zijn van koude straling afkomstig van een oppervlak dat kouder is dan de temperatuur in de kamer, hetgeen voor kan komen zonder enige meetbare luchtstroming.

Drukverschillen

Meet drukverschillen normaliter met een elektronische lagedrukmeter. Meet het verschil tussen het appartement en het trappenhuis, en ook tussen het appartement en de buitenlucht. Elektronische lagedrukmeters moeten minstens één keer per jaar geijkt worden: het is aanbevolen om een nieuwe lagedrukmeter elk half jaar te ijken tot het zeker is dat het apparaat betrouwbare resultaten geeft.

Luchtdichtheid

Meeting van de luchtdichtheid binnen een gebouw vereist het combineren van de resultaten van de metingen van luchtstromen en drukverschillen, zoals hierboven beschreven. Meet het drukverschil tussen het appartement en de buitenlucht. Als dit gedaan wordt door te meten in het trappenhuis moet het trappenhuis in een directe, ondoorbroken, verbinding staan met de buitenlucht. Bescherm de druksensor tegen de effecten van wind en isolatie. Afhankelijk van de gebruikte apparatuur, kan het nodig zijn om een temperatuurcorrectie uit te voeren, hiervoor moet eveneens de luchttemperatuur gemeten worden.

Ijken (algemeen)

Instrumenten moeten ten minste één keer per jaar, traceerbaar, geijkt worden door een daarvoor gecertificeerd laboratorium. In het geval van schade aan het instrument of twijfel over het functioneren van het instrument, dienen zij vóór gebruik geijkt te worden.

Een agenda voor de voortgangsbesprekingen

Vorbereiding

- Een overzicht van de agenda
- Lijst van deelnemers, (gebouwbeheerders, operationele managers, conciërges of huismeesters, schoonmakers, een afvaardiging van de huurders, eigenaar van appartement)

Het kwaliteitssysteem / administratiesysteem

- Welke type klachten betreffende het binnenmilieu zijn er ontvangen / is er sprake geweest van het niet naleven van wet- en regelgeving op het gebied van het binnenmilieu?
- Wordt het rapporteren van het niet naleven van wet- en regelgeving zoals bedoeld uitgevoerd?
- Zijn suggesties voor verbeterende maatregelen doorgevoerd?
- Zijn er sinds de vorige bijeenkomst wijzigingen geweest in de procedures?
- Zo ja, zijn beschrijvingen van routines/procedures aangepast in overeenstemming met deze wijzigingen?
- Hebben er personeelstrainingen plaatsgevonden sinds de laatste bijeenkomst?
- Is verdere training van personeel nodig?
- Zijn er documenten geüpdate sinds de laatste bijeenkomst?
- Hebben er veranderingen plaatsgevonden in de verantwoordelijkheidsstructuur?

Inspectierondes

- Zijn inspectierondes uitgevoerd in overeenstemming met een checklist (zie bijlage R)?
- Zijn de resultaten van de inspectieronde vastgelegd? Behandel eventuele niet naleving van wet- en regelgeving in overeenstemming met de bestaande routines.
- Kunnen de inspecties rondes verbeterd worden?

Andere zaken

- Eventuele andere zaken

Q Checklist voor inspectie rondes

Gebouw, buitenkant

- ☐ Gevel
- ☐ Ramen
- ☐ Dak
- ☐ Water afkomstig van het dak
- ☐ Fundatie
- ☐ Grond drainage
- ☐ Drainage
- ☐ Schade door vocht
- ☐ Andere schade

Algemene ruimtes (entreehal, trappenhuis, ruimtes voor nutsvoorzieningen etc.)

- ☐ Verlichting
- ☐ Geluidsoverlast
- ☐ Stank
- ☐ Schade door vocht
- ☐ Schoonmaak
- ☐ Toegankelijkheid
- ☐ Veiligheid

Individuele appartementen

- ☐ Binnentemperatuur / vloer temperatuur
- ☐ Tocht afkomstig van ramen, balkondeuren of vloeren
- ☐ Ventilatie (staat de luchtafvoer open, is er condensatie op de ramen?)
- ☐ Functioneren van de afzuigkap in de keuken (kooklucht)
- ☐ Kan het appartement gelucht worden?
- ☐ Overdracht van stank vanuit andere appartementen of trappenhuis?
- ☐ Lawaai van het ventilatiesysteem of van buiten
- ☐ Schade door vocht
- ☐ Temperatuur van het sanitaire warmwater

Gebouwvoorzieningen

- ☐ Preventief onderhoud in overeenstemming met een programma / onderhoudskaart
- ☐ Geplande of huidige service
- ☐ Schoonmaak / vervanging van luchtfilters
- ☐ Controleren van de temperatuur van aan- en afgevoerde lucht voor verwarming- en koelsystemen
- ☐ Controleren van de temperatuur van het sanitaire warmwater
- ☐ Inspectie/controle van ventilatoren, pompen, moter-gestuurde kleppen, besturingen, bescherming tegen vorst etc.
- ☐ Handmatig afgelezen meterstanden
- ☐ Controleren van alarmfunctie en dataopslag

**SQUARE - A System for Quality
Assurance when Retrofitting Existing
Buildings to Energy Efficient Buildings**
Coordinated by
SP Technical Research Institute of Sweden
Box 857, SE-501 15 BORÅS, Sweden
www.iee-square.eu

