

LCC ECOTOOP

Life Cycle Costs als
economische succesfactor

TETRA ontwerp, onderhoud en planning
van residentieel vastgoed

TETRA-project door HOGENT, UGent en WTCB
met de steun van het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen

**HO
GENT**

Mieke Paelinck
Dave Palmans
Tine Miet Van Maele



Nathan Van Den Bossche
Jona Van Steenkiste
Yanaika Decorte



Jeroen Vrijders
Yves Vanhellemont



Inhoudsopgave

Inleiding.....	4
1. Handleiding voor de gebouwbeheerder.....	5
1.1. Conditie van het gebouw : analyse van de bestaande toestand	5
1.1.1. Inleiding	5
1.1.2. Conditiemeting	5
1.1.3. Conditiemeting: uitvoering door een derde partij.....	8
1.1.4. Zelf aan de slag: Aandachtspunten bij (vereenvoudigde) conditiemeting voor appartementsgebouwen	17
1.1.5. (Andere) beschikbare tools om (zelf) de toestand van het gebouw in kaart te brengen	19
1.1.6. Energetische toestand van het gebouw.....	23
1.1.7. Wettelijke verplichtingen	24
1.1.8. Historiek.....	24
1.1.9. Levensduren: referenties, restlevensduur, factormethode	24
1.2. Rekentool voor meerjarenbegroting en waardeverschil	25
1.2.1. Literatuur	25
1.2.2. Handleiding LCC rekentool	29
1.3. Investeren in energetische renovaties.....	43
1.3.1. Inleiding	43
1.3.2. De impact van een energetische renovatie op de vastgoedwaarde	44
1.3.3. De impact van een energetische renovatie op het energiegebruik	47
1.3.4. Prognose energiebesparing.....	55
1.3.5. Besluit	63
2. Tips voor de architect	65
2.1. Introductie.....	65
2.2. Termen	67
2.3. Wettelijke informatie	68
2.4. Geschiedenis ZieZo-brochure.....	70
2.5. Wijzigingen in ZieZo-brochure	71
2.5.1. Weerhouden tekstuele aanpassingen.....	71
2.5.2. (Nog) niet weerhouden aanpassingen	71
2.5.3. Nuttige contactgegevens	72
2.6. Wie voorziet welk onderhoud.....	73
2.6.1. Metselwerk en ruwbouw	73
2.6.2. Dakwerken	76
2.6.3. Schrijnwerk	78
2.6.4. Sanitair	84
2.6.5. Verwarming	88
2.6.6. Elektriciteit.....	91
2.6.7. Inrichting van het gebouw.....	96
2.6.8. Gemeenschappelijke delen en gemeenschappelijke voorzieningen in het appartement	98
2.6.9. Rondom het gebouw	99
2.7. Onderhoudskalender	103
2.7.1. Onderhoud in de lente	103

2.7.2.	Onderhoud in de zomer	109
2.7.3.	Onderhoud in de herfst.....	114
2.7.4.	Onderhoud in de winter	119
2.8.	Toekomst voor de ZieZo-brochure.....	124
2.8.1.	Bronvermelding.....	124
2.8.2.	Uniformiteit	125
2.8.3.	Gebruik stimuleren.....	125
2.8.4.	Infomomenten.....	125
2.8.5.	Lay-out	126
2.8.6.	Nazicht van goed gebruik en onderhoud.....	126
2.8.7.	Extra informatie toevoegen	126
2.9.	Onderhoudsvriendelijk ontwerpen.....	126
2.9.1.	Inleiding	126
2.9.2.	Checklist voor onderhoudsvriendelijk ontwerpen.....	127
2.9.3.	Checklist voor schoonmaakbewust ontwerpen	130
2.10.	Toekomst van deze checklists.....	133
3.	Kwaliteitskader voor de architect, aannemer en gebouwbeheerder	134
3.1.	Vaststellingen uit het onderzoek	134
3.1.1.	Aannemers & architecten	134
3.1.2.	Gebouwbeheerders.....	134
3.2.	Aanbevelingen.....	136
3.2.1.	Bij de ontwerpfase.....	136
3.2.2.	Voor bestaande appartementsgebouwen in mede-eigendom	136
3.2.3.	Voor beroepsorganisatie van makelaars en gebouwbeheerders.....	136
3.3.	Suggesties voor verder onderzoek.....	137
4.	Besluit	138

Inleiding

Met deze praktische handleiding verschaffen we tools en inzichten om de totale levenscycluskost van gebouwen te bepalen om zo de lange termijn waarde significant te verbeteren. We leggen hierbij de focus op residentiële gebouwen in mede-eigendom.

We stellen vast dat vandaag bij het beheer van gebouwen dikwijls ad hoc wordt gewerkt waarbij enkel rekening wordt gehouden met dringende herstellingen, dwingende eisen en occasioneel een afweging van de energiekosten tegenover de investeringskosten. In de praktijk resulteert dit daarom enkel in het uitvoeren van louter instandhoudingswerken. Een dergelijke aanpak leidt tot een systematische degradatie van het gebouw en op langere termijn globaal tot een sterk verouderd patrimonium. Op niveau van de individuele eigenaar leidt dit tot waardevermindering van het geïnvesteerde kapitaal.

Bij elke renovatie, aankoop, verkoop, meerjarenbegroting... worden (toekomstige) eigenaars, architecten, bouwheren, promotoren, syndici en rentmeesters geconfronteerd met de vraag of en welke specifieke ingrepen op korte, middellange en lange termijn noodzakelijk zijn.

In **hoofdstuk 1 Handleiding voor de gebouwbeheerder**, lichten we eerst toe hoe je je een duidelijk beeld kan vormen van de conditie waarin het appartementsgebouw zich bevindt.

Daarna bieden we een praktische rekentool aan om een meerjarenbegroting op te stellen. Hierbij kan je de impact van aankomende kosten op de waarde van uw gebouw weergeven. Ook de aan- of afwezigheid van een relevant reservekapitaal vindt hierin zijn weerslag.

We ronden dit hoofdstuk af door de problematiek te schetsen met randvoorwaarden omtrent energiebesparingen: 'Wanneer kan je niet rekenen op een energiebesparing?' en 'Wat indien je wel kan rekenen op een energiebesparing?'.

We kregen een realistisch beeld van alle mogelijke onderhoudskosten aan een residentieel appartementsgebouw, door de bestudeerde case, maar ook door de verschillende provinciale ZieZo brochures te analyseren en mee te verwerken tot één gezamenlijke Vlaamse ZieZo brochure. Een logisch gevolg is dan ook in **hoofdstuk 2 Tips voor de architect**, aanbevelingen uit te schrijven om al vanaf de ontwerpfase te zorgen voor zo laag mogelijk toekomstige levenscycluskosten.

Maar tijdens het onderzoek werden ook pijnpunten blootgelegd. We vatten deze samen in **hoofdstuk 3 Kwaliteitskader voor de architect, aannemer en gebouwbeheerder**. En we besluiten dit hoofdstuk met de daaruit vloeiende aanbevelingen tijdens de verschillende levensfasen van een gebouw. Dit vormt de basis voor een nieuw kwaliteitskader en oproep aan de verschillende beroepsorganisaties naar samenwerking om dit wettelijk afdwingbaar te maken.

1. Handleiding voor de gebouwbeheerder

1.1. Conditie van het gebouw : analyse van de bestaande toestand

1.1.1. Inleiding

Vooraleer maatregelen worden genomen om het gebouw te renoveren en/of te onderhouden, is het belangrijk een goed zicht te hebben op de huidige toestand waarin het gebouw zich bevindt. Door de aanwezige tekortkomingen of gebreken in kaart te brengen, wordt aangegeven waar ingrepen nodig of wenselijk zijn. Idealiter kan ook een prioriteit worden bepaald waarin de maatregelen worden uitgevoerd.

Doel van onderstaande 'toolbox' is dan ook om de gebouwbeheerder een aantal instrumenten en inzichten aan te reiken die moeten toelaten om de huidige toestand van het gebouw te (laten) beoordelen, om daaruit een plan voor onderhoud en interventies (= renovatie, herstelling, vernieuwingsinvestering, ...) op te maken.

Hoewel er bij de opmaak van interventieplannen ook andere aspecten een rol kunnen spelen, focust voorliggende zich op de 'bouwtechnische' toestand van het gebouw, waaronder we volgende elementen begrijpen:

- Algemene, visueel vaststelbare, toestand van het gebouw, via conditiemeting
- Aanwezige schadebeelden, vastgestelde problemen, ...
- Schade-analyse en pathologie
- Energetische toestand van het gebouw: aanwezigheid van isolatie in dak, gevel, vloer, beglazing, prestaties van de technische installaties,
- Conformiteit met regelgeving en wetgeving betreffende het gebouw in gebruik
- Historiek aangaande uitgaven voor onderhoud, herstellingen, renovatie, investering, ... en wederkerende klachten.

1.1.2. Condiitiemeting

1.1.2.1. Wat is een conditiemeting?

Een conditiemeting is een methodiek waarmee de technische staat van een gebouw kan worden in kaart gebracht op een objectieve manier via een visuele beoordeling. Objectief betekent dat de meting, wanneer het protocol wordt gevolgd, in principe onafhankelijk is van degene die de analyse uitvoert. Visueel betekent dat de inspecteur in principe enkel de visueel vaststelbare gebreken in kaart brengt, en bv. niet verder op zoek gaat naar de achterliggende oorzaak van het gebrek of de schade.

Sedert een aantal jaren wordt gebruik gemaakt van de Nederlandse norm NEN 2767 rond Condiitiemeting, ook in België. Deze norm laat toe om een gebouw op systematische wijze in kaart te brengen (per component of element) en aan elk onderdeel van het gebouw een 'conditiescore' toe te kennen, gebaseerd op de ernst, de omvang en de intensiteit van de vastgestelde gebreken.

Condiitiescore	Omschrijving	Toelichting
1	Uitstekende conditie	Incidenteel geringe gebreken
2	Goede conditie	Incidenteel beginnende veroudering
3	Redelijke conditie	Plaatselijk zichtbare veroudering Functievervulling van bouw- en installatiedelen niet in gevaar

Conditie-score	Omschrijving	Toelichting
4	Matige conditie	Functie-ervulling van bouw- en installatiedelen incidenteel in gevaar
5	Slechte conditie	De veroudering is onomkeerbaar
6	Zeer slechte conditie	Technisch rijp voor sloop

Tabel 1: Conditie-scores volgens NEN 2767

1.1.2.2. Waarom een conditiemeting?

Het doel van een (kwantitatieve) conditiemeting is niet eenduidig. Er kunnen verschillende redenen zijn voor het (laten) uitvoeren van een conditiemeting:

- Het monitoren/controleren van een onderhoudsproces. Het kan gaan over onderhoud uitgevoerd door eigen diensten, of in aanbesteding. Het monitoren van een onderhoudsproces is zinvol indien men van tevoren (contractueel) heeft vastgelegd wat de minimale onderhoudsniveaus dienen te zijn. Zo wordt bv. aan bepaalde onderhoudscontracten de eis gekoppeld dat alle onderdelen zich bij de jaarlijkse inspectie minimaal in conditiescore 3 dienen te bevinden.
- In die context kan een onderhoudsmeting zinvol zijn om discussies tussen partijen te beslechten. Indien er discussie bestaat omtrent de kwaliteit van het onderhoudswerk, kan een conditiemeting uitwijzen of de minimale onderhoudsniveaus behaald worden, en aldus of er aan de (onderhouds-)contractuele verplichtingen voldaan is.
- Concreter evenwel zijn de gevallen waar een conditiemeting kan gebruikt worden om uit te wijzen of er onderhoud aan de orde is, of om in te schatten wanneer dit in de toekomst het geval zal zijn. In hetgeen volgt gaan we dan ook uit dat we in dit laatste geval zitten.

Terminologie, overgenomen uit NEN 2767

3.10 element

aanwijsbaar deel van een beheerobject dat uitsluitend op basis van de verlangde functie wordt onderscheiden en bestaat uit één of meerdere bouwdeelen, bijvoorbeeld installaties, constructies of afscheiding.

3.3 bouwdeel

zelfstandig en aanwijsbaar deel van een element, onderscheiden naar samenstelling of constructiewijze, bestaande uit één of meer componenten waaraan technische eigenschappen en een onderhoudshistorie kunnen worden gerelateerd, bijvoorbeeld wandafwerking, pijler of dakbedekking.

3.4 component

zelfstandige onderdeel van een bouwdeel dat rechtstreeks het resultaat is van productie, bijvoorbeeld een dakrand, een radiatorknop of een brander van een verwarmingsketel.

1.1.2.3. Conditiemeting als basis van onderhoudsplanung

Een onderhoudsplanung bestaat doorgaans uit twee grote luiken, namelijk preventief en curatief onderhoud. Kort gezegd:

- Preventief onderhoud (ook wel vervangingsonderhoud genoemd) is onderhoud dat wordt uitgevoerd op elementen die nog in werkende conditie zijn. Preventief onderhoud wordt daarom als eerder ‘duur’ aangeduid, omdat het vaak gaat om onderhoud aan elementen, die strikt genomen nog geen onderhoud nodig hebben. Toch past preventief onderhoud in een onderhoudsplanung.
 - Men voert preventief onderhoud doorgaans uit op erg cruciale elementen, bv. een dakafdichting.
 - Vaak wordt preventief onderhoud ook uitgevoerd indien er aan onderhoud veel logistieke kosten verbonden zijn. Men kan dan bijvoorbeeld beslissen om als er toch onderhoud uitgevoerd moet worden, en er daarvoor een zekere logistiek op de been wordt gebracht, men dan gelijk ander onderhoud doet (dat misschien minder dringend is), maar dat behoefte heeft aan dezelfde logistiek.
 - Een voorbeeld is herstellingswerken aan een gevel, waarvoor steigers geplaatst worden. Men kan dan bijvoorbeeld beslissen om dan tegelijkertijd een waterwerende behandeling (die nog voldoende werkt) toch opnieuw aan te brengen, simpelweg om tijdens één van de komende jaren niet opnieuw een steiger te moeten optrekken, hetgeen een grote meerkost is.
 - Preventief onderhoud kan relatief eenvoudig ingepland worden indien men levensduren van bouwonderdelen kent, en het tijdstip wanneer men de laatste keer het onderhoud heeft uitgevoerd/element heeft vervangen. Preventief onderhoud is eerder aan de orde wanneer men spreekt over ‘natuurlijk’ veroudering van een bouwelement.
- Curatief onderhoud (herstelonderhoud) wordt uitgevoerd op elementen die beschadigd zijn. Hier komt de conditiemeting kijken, omdat de noodzaak voor curatief onderhoud kan aangegeven worden door een conditiemeting.
 - Curatief onderhoud wordt veelal toegepast bij bouwelementen die minder ‘kritisch’ zijn.
 - Een bekend voorbeeld is het uitvoeren van binnenschilderwerk, hetgeen men vaak pas uitvoert indien men het als esthetisch noodzakelijk acht.
 - Curatief onderhoud is evenwel vaak ook noodzakelijk bij meer kritische elementen. Vaak is dat het geval indien die elementen niet ‘normaal’ of ‘natuurlijk’ verouderen, maar indien er sprake is van een accidentele beschadiging (vandalisme, schade door een verborgen gebrek, ongunstige weersomstandigheden, ...).
 - De kosten verbonden aan curatief onderhoud zijn veel minder eenvoudig in te schatten.
- In de toekomst zal men wellicht ook meer en meer aan predictief onderhoud doen: door het bijhouden en analyseren van grote datasets zal men in staat zijn om het falen van bepaalde componenten te voorspellen en dus tijdig in te grijpen.

De noodzaak tot onderhoud (hetzij curatief, hetzij preventief) wordt dus grosso modo bepaald door twee aspecten:

- Ofwel de resterende levensduur van een element.
- Ofwel de conditie van een element. Idealiter is dit verbonden aan de resterende levensduur, maar er is niet noodzakelijk (en zelfs vaak) geen directe relatie met de ouderdom van dat bouwelement.

1.1.2.4. Wat bepaalt de noodzaak tot onderhoud aan een bouwelement?

- Logischerwijs, de conditie van dat bouwelement, welke gebreken zijn er, hoeveel en met welke intensiteit?

- Nochtans is dit niet het ganse plaatje. Het ene gebrek is het andere niet. Het ene gebrek is al wat ernstiger dan het andere. Bij elk gebrek moet dus aangegeven worden of het nu erg is of net niet (of eerder ergens tussenin).
 - Voorbeeld: een gevel bekleed met natuurstenen gevelpanelen. Als zo'n gevelpanelen vuil zijn, dan is dat een gebrek. Als een gevelpaneel aan het loskomen is, dan is dat ook een gebrek. Het moge duidelijk zijn dat de ernst van dat tweede gebrek (loskomen van een paneel), aanzienlijk groter is dan de ernst van het eerste gebrek (vervuiling).
 - We melden dat bij bepaalde systematieken (bijvoorbeeld de NEN2767) deze factor reeds vervat zit in de conditiemeting zelf: als er een ernstig gebrek opduikt, dan wordt dit onmiddellijk in de conditiescore weergegeven, doordat 'ernstige' gebreken 'slechter' scoren dan andere gebreken.
- Er is nog een derde factor die zal bepalen of we een onderhoud moeten inplannen. Het is niet zo dat een ernstig gebrek direct noopt tot actie. De factor die de 'dringendheid' van actie aangeeft, is het risico dat vasthangt aan het gebrek. Elk gebrek kan immers op meerdere manieren een invloed hebben.
 - Een erg belangrijk risico is bijvoorbeeld 'veiligheid': zorgt het gebrek voor een veiligheidsprobleem? Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een loshangend gevelpaneel. Ook binnen het risico 'veiligheid' zijn er trouwens gradaties. Een losliggende traprede heeft evenzeer veiligheidsgevolgen, maar die zijn minder groot dan die van een loshangend (en weldra misschien neerstortend) gevelpaneel.
 - Het op één na belangrijkste risico is 'risico op vervolgschade'. In welke mate zal het niet oplossen van het gebrek ertoe leiden dat andere delen van het gebouw versneld gaan degraderen? Een geblokkeerde regenwaterafvoer zal leiden tot water dat uit dakgoten direct naar onder valt en zodoende gevels heel erg vochtig kan maken. Het risico op vervolgschade is bij dat gebrek dus erg groot (vochtige gevels worden sneller vuil, zorgen sneller voor schade aan de binnenkant van het gebouw, kunnen sneller kapotvriezen, ...).
 - Helemaal aan de andere kant van het risico-spectrum vinden we het risico 'esthetiek'. Louter technisch gezien een 'luxerisico', alhoewel het vaak niet als dusdanig gepercipieerd wordt. En weerom zijn er gradaties. Zo zal afbladderend verfwerk in de inkomhal als 'erger' beschouwd worden dan hetzelfde afbladderende verfwerk in het bezemhok.

Op basis van dit twee- of drietal wordt er dan een planning opgemaakt:

- Welke werken dienen prioritair uitgevoerd te worden? Dat zijn natuurlijk werken aan bouwelementen die in slechte toestand zijn, en tegelijkertijd een groot risico inhouden.
- Welke werken kunnen nog even wachten? Dat zijn natuurlijk de gebreken waar minder risico's aan verbonden zijn, aan bouwelementen die nog in redelijke staat zijn, en/of aan bouwelementen waarvan de resterende levensduur nog voldoende groot is.
- Op basis van de volgorde waarin de werken gedefinieerd worden, kan er uiteindelijk een kostenraming opgemaakt worden, en derhalve een planning van de uitgaven.

1.1.3. Condiemeting: uitvoering door een derde partij

Typisch wordt een conditiemeting uitgevoerd door een derde partij die hierin gespecialiseerd is. Hieronder worden enkele zaken meegegeven om dit proces te begeleiden.

1.1.3.1. Door te geven informatie, en de informatie die men wenst te bekomen, te definiëren in een lastenboek/bestek

Het aanbesteden van een conditiemeting kan bijvoorbeeld gebeuren indien men zelf te weinig tijd heeft, of indien de technische kennis van gebouwen ontoereikend is om een evaluatie van een gebouw te maken:

- Een 'schade' moet immers ook als dusdanig herkend worden.

- Men dient te kunnen inschatten hoe erg deze schade is.
- Ten slotte dient men ook te kunnen inschatten hoe groot het risico verbonden aan deze schade is. Zeker voor dit laatste punt is bouwkundige kennis vaak noodzakelijk.

Indien men de conditiemeting wil aanbesteden, dan is het van het grootste belang dat duidelijk wordt aangegeven wat men verwacht van de inspecteur en het rapport. Van groot belang daarbij is dan ook hoe de opdracht geformuleerd dient te worden.

➔ Inventaris: Precieze definitie van de bouwonderdelen dewelke onderzocht dienen te worden

Hoe meer onderdelen, hoe duurder de opdracht, maar hoe vollediger de analyse. Een eerste selectie van te onderzoeken bouwelementen kan gemaakt worden op basis van de overzichtstabel uit NEN 2767-2 *Conditiemeting van bouw- en installatiedelen - Deel 2: Gebrekenlijsten*. Deze wordt opgesomd hieronder. Afhankelijk van het gebouw moet elke categorie verder verfijnd worden. Zo is het evident dat, indien een gevelbekleding deels uit buitenpleisterwerk, deels uit buiten betegeling en deels uit metselwerk bestaat, dat deze drie types als drie aparte subcategorieën bij het onderdeel ‘gevelbekleding’ worden beschouwd.

Niet elk item in deze lijst is van toepassing op elk gebouw. Maar zelfs indien een item van toepassing is op het te onderzoeken gebouw, kunnen er toch redenen zijn om het item in kwestie niet te onderzoeken, bijvoorbeeld indien er bepaalde wettelijke verplichtingen zijn, indien het gaat om elementen die zich niet in de gemene delen van het gebouw bevinden, indien er voor bepaalde items een apart onderhoudscontract bestaat, Een erg belangrijke reden om een bepaald gebrek niet te laten opnemen in een lijst van te controleren bouwelementen kan eenvoudigweg zijn dat het gebrek in kwestie niet echt belangrijk is, of moeilijk te vatten. Men moet bijvoorbeeld geen expert zijn om in te zien dat een losliggende traprede in de trappenhall een gevaarlijke situatie is, en dat die moet aangepakt worden.

Code	Benaming	Toelichting en/of voorbeelden
B	Bouwkunde	
B.1	Casco, constructies en funderingen	Funderingen in beton, metselwerk, op palen, kelders, dragende kolommen en platen, liggers,
B.2	Buitenwanden	Zowel constructieve als niet-constructieve wanden, in de meest uiteenlopende materialen, zowel structureel als bekledingen (steenachtig, hout, metaal, glas, ...)
B.3	Binnenwanden	Idem, maar dan voor binnenwanden
B.4	Vloeren, trappen, hellingen	Meest diverse materialen (metaal, keramisch, glas, steen, ...), inclusief balustrades en leuningen.
B.5	Daken, constructief en vulling	Zowel structurele als niet-structurele elementen, in diverse materialen (metaal, hout, beton,), inclusief dakopeningen.
B.6	Dakafwerkingen	Dakafdekkingen/-dichtingen, in metaal, dakpannen, beton, kunststof,
B.7	Buitenwandopeningen, binnenwandopeningen	Ramen, glazen, deuren, dichte panelen (zowel vast als opengaand), diverse materialen (staal, hout, beton, kunststof, ...)
B.8	Buitenwand- en binnenwandafwerkingen	Diverse materialen, zoals metselwerk, tegels, beton, natuursteen, metaal, hout, ... met verschillende aanbrengingsmiddelen
B.9	Vloerafwerkingen, trap- en hellingafwerkingen	Zowel verhoogde als niet verhoogde vloeren. Diverse materialen, zoals keramiek, natuursteen, kunststoffen, tapijt, ...
B.10	Plafondafwerkingen	Zowel verlaagde als niet verlaagde plafonds, diverse materialen (pleisterwerk, beton, kunststof, hout, metaal, ...)
B.11	Beschermlagen	Op hout, metaal, steenachtige materialen en beton; Het gaat enkel om laagvormende beschermlagen, die zichtbaar zijn.

		Veelal dus verven. Behandelingen die wij ook als bescherming kunnen beschouwen (waterwerende oppervlaktebehandelingen, antigrffiti) horen hier niet in thuis (ze zijn ook moeilijk tot niet visueel te beoordelen), alhoewel ze eigenlijk wel ergens zouden ingebracht moeten worden.
B.12	Terrein, opstellen, erfsccheidingen, verhardingen	Omheiningen en afwerkingen, in hout, beton, metaal, glas, ...
E	Elektrotechniek	
E.1	Noodstroominstallaties	Noodstroomaggregaten, fotovoltatische cellen, accu's,
E.2	Aarding en bliksembeveiligingen	Veiligheidsaarding, bliksemafleiders,
E.3	Bekabeling en distributie elektriciteit	Kabelgoten, vloergoten, wandgoten, leidingen, lichtvoorzieningen, ...
E.4	Transformatoren en hoogspanningverdeelinrichtingen	
E.5	Elektrische verdeelinrichtingen	Incl. verlichting
E.6	Licht- en krachtinstallaties	
E.7	Verlichtingsarmaturen	Binnen & buiten
E.8	Noodverlichting en -installaties	
E.9	Personenzoek- en -oproepinstallaties	Mobilifoons, portofoons, ...
E.10	Signaleringsinstallaties	Algemene signaleringen, alarminstallaties, wateroverlastmelders, ...
E.11	Telefoon-, data- en CAI-installaties	
E.12	Intercominstallaties	
E.13	Geluidinstallaties	
E.14	CCTV-installaties	
E.15	Brandmeld- en inbraakinstallaties	Detectie- en alarminstallatie, deurvergrendeling- en ontgrendeling, inbraakalarmen
E.16	Toegangscontroles	Electrische deuropeners
E.17	Omtrek- en terreinbeveiligingen	Vooraf m.b.t. inbraak
E.18	Overlastbeveiligingen	Zonwering, gasbeveiliging,
K	Klimaattechniek	
K.1	Opstellings-/stookruimte en voorzieningen	Warmte-opwekking, ventilatie van de stookruimte, schoorstenen en kanalen (niet bouwkundig, er wordt dus bvb. geconcentreerd op lekken, gaten of barsten in rookgasafvoerkanalen)
K.2	Stooktoestellen voor warmteopwekking	Zowel lokale als centrale systemen op gasvormige of vloeibare brandstoffen, en productie warm kraanwater
K.3	(Hulp)toestellen voor energieoverdracht	
K.4	Bijzondere installaties voor warmte- en koudeopwekking	Warmtekrachtkoppeling, warmtepompen, zonne-energie-installaties
K.5	Leidingnetten	Afvoer hemelwater, afvoer afvalwater, waterleidingen, gasleidingen, warmte-distributie, bluswaterleidingen,
K.6	Expansievoorzieningen	
K.7	Circulatiepompen en pompinstallaties (drukverhoging)	Pompen voor afvalwater, leidingwater, koude- of warmte-distributie, bluswater, ...
K.8	Installaties voor gassen en vacuüm	Aardgas
K.9	Scheidingsinstallaties	
K.10	Waterbehandelingsinstallaties	Waterontharders
K.11	Koelmachines en -installaties	
K.12	Installaties voor condensorkoeling	
K.13	Installatiedelen voor warmte- en koudeoverdracht	Radiatoren, convectoren, stralingspanelen, vloerverwarming, inductiesystemen, ...
K.14	Installatiedelen voor ventilatie- en luchtbehandelinginstallaties	

K.15	Luchtkanaalsystemen en appendages	Lokale of centrale ventilatiesystemen, brandventilatie, afzuigkappen, ...
K.16	Corrigerende organen en stelmotoren	Regelkleppen en stelmotoren warmte- of koudedistributie,
K.17	Regelkasten en leidingen	Voor afvalwater, aardgas, klimaat en sanitair, ...
K.18	Sanitaire voorzieningen	Toiletten, urinoirs, wastafels, douches, bad, ...
T	Transporttechniek	
T.1	Liftinstallaties met schacht	Liftkooien, constructies in de schacht, aandrijving, besturing, toegang tot de schacht,
T.2	Lift- en hijsinstallaties zonder schacht	Kranen en takels
T.3	Roltrappen en rolpaden	
T.4	Gevelonderhoudinstallaties	Gevelonderhoudsvoorzieningen, besturing, aandrijving en kabels

Tabel 2: Overzicht structuur en onderdelen volgens NEN 2767

Opmerking: het identificeren van het type bouwelement volstaat niet noodzakelijk. Een verfijning per bouwelement dringt zich vaak op.

- Een klassiek voorbeeld is de staat van schrijnwerk, of van de staat van een gevel. De staat van deze elementen is immers functie van de blootstelling van de gevels. Een onderscheid tussen gevels in functie van hun oriëntatie en de verdieping is dan ook vaak aangewezen wanneer men grote verschillen verwacht.
- Dit geldt evenzeer voor de binnenruimte, waar men logischerwijs bijvoorbeeld voor de staat van trappen en binnenmuren een onderscheid maakt per verdieping.
- Voor elementen die in beperkte aantallen aan bod komen, is het logisch om een conditiemeting per element te doen: dus elke lift wordt apart beschouwd, elk dakvlak wordt apart beschouwd, hetzelfde geldt voor elke regenwaterafvoer, elk individueel balkon of terras, ...
- Voor grote hoeveelheden identieke elementen kan men overgaan tot het inspecteren van een steekproef, waarbij niet alle elementen geïnspecteerd worden. Men kan tevens ook beslissen om in eerste instantie de worst-case gevallen te bekijken. Een klassiek voorbeeld is inspectie van metselwerk en/of houten schrijnwerk. Men kan ervan uitgaan dat dergelijke elementen in de eerste plaats aan de slagregenkant (zuiden tot westen) het felst beschadigd zullen zijn. Door zich te beperken tot het inspecteren van de slagregenkant van een gebouw, kan men sneller een beeld van het totaal krijgen: indien de slagregenkant zich in een nog voldoende goede staat bevindt, kan men er vaak redelijkerwijs van uitgaan dat dit zeker het geval zal zijn voor de andere zijden van het gebouw (op voorwaarde dat die andere zijdes identiek zijn opgebouwd aan de geïnspecteerde zijde van het gebouw).

➔ De door de aanvrager (syndicus) aan te leveren informatie, per gedefinieerde bouwonderdeel

Indien mogelijk en indien bekend, dient er, per gedefinieerd onderdeel, aangegeven te worden:

- uit welk materiaal het onderdeel bestaat,
- wat de opbouw is,
- wanneer het werd geconstrueerd of onderhouden,
- en eventueel zelfs de totale te verwachten levensduur van het onderdeel/materiaal.

Indien deze informatie niet bekend is, bestaat het risico dat de ganse restlevensduuranalyse onbetrouwbaar wordt. (Rest)levensduren hangen immers zeer sterk af van de gebruikte materialen en applicatiemethodes.

Bouwplannen, meetstaten, werfverslagen, vroegere inspectieverslagen, of alle andere relevante technische documenten, zijn te beschouwen als relevante input.

→ Hoe wordt de conditiemeting gedaan? Hoe wordt de conditie uitgedrukt?

In eerste instantie dient van elk gedefinieerd bouwonderdeel aangegeven te worden wat de te verwachten restlevensduur van het element is. Dat gebeurt dan louter op basis van aangeleverde informatie (welk materiaal is toegepast, en wanneer?), en staat in eerste instantie los van een inspectie van het gebouw zelf.

Daarnaast gebeurt er een inspectie van het gebouw zelf. Meerdere mogelijkheden zijn mogelijk:

- Een rigoureuze conditiebepaling, bijvoorbeeld volgens NEN 2627, rekening houdend met de ernst van de geobserveerde schade, samen met de intensiteit en omvang ervan.
- Een vereenvoudigde conditiebepaling, die dan wel verder gespecificeerd dient te worden. In de verdere output van dit project zal er een vereenvoudigde methode worden aangegeven, waarbij het volgende bekeken zal worden:
 - Komt een bepaald type schade sowieso voor?
 - Eventueel, afhankelijk van het type schade, kan er nog een verfijning qua hoeveelheid/intensiteit worden opgenomen, bijvoorbeeld in de zin van ‘sporadisch’ of ‘veel’.

We wijzen erop dat, op basis van de gebouwinspectie, het niet rechtstreeks mogelijk is om restlevensduren aan te geven. Een gebouwinspectie kan wel redelijkerwijs aangeven of er dringend curatief onderhoud nodig is.

→ Bepaling restlevensduren

Voor meer informatie over levensduren en rest-levensduren wordt naar de desbetreffende bijlage 1 aan dit document verwezen.

→ Analyse van de risico's verbonden met gebreken.

Bij elk geïnspecteerd gebouwelement is het raadzaam om aan te geven in welke mate een gebrek een ernstig risico met zich meebrengt. Er bestaan diverse types risico's, die passen in een rangorde van prioriteiten. Een voorstel kan zijn:

- Eerste prioriteit: gebreken aanpakken met risico's met betrekking tot veiligheid van bewoners, gebruikers of onderhoudspersoneel, of de constructie. Het gaat bijvoorbeeld om losliggende traptrades, loskomende gevelbekledingen, scheuren in balkons, doorgeroeste borstweringen, ...
- Tweede prioriteit: gebreken aanpakken met betrekking tot risico's inzake vervolgschade. Het gaat bijvoorbeeld om defecten (scheuren in gevels, ontbrekend voegwerk in muurafdekkingen, lekken in dakafdichting of aansluitingen) waarlangs regenwater infiltreert, lekken in waterleidingen of afvalwaterafvoerleidingen, ...
- Derde prioriteit: gebreken aanpakken met betrekking tot risico's inzake de functionaliteit van het gebouw. Bijvoorbeeld inzake schade aan luchtafdichtingen in schrijnwerk, defecte liften, defecte verlichting in de gemene delen van het gebouw, ... de onbereikbaarheid van ruimtes of appartementen rekenen we hier ook bij. Indien er een defecte lift is, kan een andersvalide bewoner zijn appartement niet meer bereiken. Ook dan spreken we van een functioneel defect (het appartement is niet meer bereikbaar en kan derhalve niet meer functioneren). Een deur die niet meer opengaat door een vastzittend slot, behoort evenzeer tot die categorie.
- Vierde (en laagste) prioriteit: gebreken inzake esthetiek. Vervuiling, afbladderende (binnen)verf, verouderende beschermlagen tegen graffiti, ...

In het verslag van de inspecteur vindt men de risico-prioriteiten typisch ook terug:

Risico/prioriteit	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Veiligheid									
Onderhoudstoestand									
Bedrijfszekerheid									
Functionaliteit & Kosten									
Levensduur									
Toename klachtenonderhoud									
Energie									

Figuur 1: Illustratie risicomatrix & prioriteiten volgens NEN 2767

615120 (hoofd)Verdeelinrichtingen					
E5SB02 Vervangende onderdelen niet meer verkrijgbaar					
Ernst	Intensiteit	Omvang	Conditie	Risico/prioriteit	
Serius	3	3	3	Veiligheid - ernstig effect Onderhoudstoestand - ernstig effect Bedrijfszekerheid - ernstig effect Functionaliteit & Kosten - matig effect Levensduur - ernstig effect	
Activiteit:				Hvh	
Vervat in vervanging				1,00 pst	

Figuur 2: Illustratie risico & prioriteit bij conditiemeting

→ Finale output van de analyse en vervolgrapporten

In de meest eenvoudige vorm bestaat het eindverslag uit een opsomming van gebouwelementen en de bijhorende conditie, normaliter vergezeld van enige toelichting (bv. 3 onderdelen van de conditiescore) en een foto. Zie afbeelding hierboven.

Hierbij geven we graag ook enkele aandachtspunten weer bij de interpretatie van de resultaten van een conditiemeting/rapport:

- De belangrijkste boodschap vanuit bouwtechnisch oogpunt is dat men niet blind op de resultaten van een conditiemeting mag vertrouwen.
 - De gebruikte software telt verschillende gebreken voor eenzelfde element bij elkaar op (volgens een bepaald algoritme). Verschillende aanwezige gebreken van staat 1, 2 en 3 (dus elk apart niet zo erg) kunnen samen leiden tot een conditiescore 4 of 5. Zie voorbeeld hieronder.

Conditie 4					
2110	Gevelconstructie				
B2GA03	Vuil, aanslag, verkleuring				
Ernst	Intensiteit	Omvang	Conditie	Risico/prioriteit	
Gering	3	4	3	Veiligheid - gering effect Bedrijfszekerheid - gering effect Levensduur - gering effect	
Activiteit:		2021		Hvh	
Reinigen gevel				493,00 m2	






Conditie 4				
2110	Gevelconstructie			
B2SM03	Beschadiging			
Ernst	Intensiteit	Omvang	Conditie	Risico/prioriteit
Serius	2	2	1	Onderhoudstoestand - gering effect Toename klachtenonderhoud - gering effect Energie - gering effect
Activiteit: Hvh				
Geen actie 13,00 m2				
Actie opgenomen bij vervangen metselwerk.				





Figuur 3: Illustratie optellen conditiescores tot hogere score

- Het is op basis van de verslaggeving niet altijd duidelijk wat het gebrek precies is (zie voorbeeld hieronder). Ook geeft het rapport zelden achtergrondinformatie aangaande de oorzaak van het gebrek. Het is belangrijk dat niet enkel het 'uiterlijk' wordt geremedieerd maar dat men ook de oorzaak van bepaalde schade (bv. opstijgend vocht) opspoot en oplost.

Conditie

6

532030

Leidingen warm tapwater

K5EB01

Verkeerd gebruik van leidingmateriaal

Ernst	Intensiteit	Omvang	Conditie	Risico/prioriteit
Ernstig	3	4	5	Veiligheid - ernstig effect

Activiteit:

Hvh

Vervat in vervanging

1,00 pst

Asbest in isolatie (te checken)

Figuur 4: Illustratie nood aan meer achtergrond bij rapportering

- De door de inspecteurs gebruikte software bevat een aantal automatisaties (bv. rond kostprijzen, rond keuze maatregel, rond tijdstip van inplanning van de te nemen maatregel, ...) die soms leiden tot een verwarrend resultaat (zie voorbeeld hieronder).

Conditie 5				
2110 Metselwerk tuin				
B2EW04 Vocht, doorslaand				
Ernst	Intensiteit	Omvang	Conditie	Risico/prioriteit
Ernstig	2	4	4	Onderhoudstoestand - gering effect Functionaliteit & Kosten - gering effect Toename klachtenonderhoud - gering effect
Activiteit:			Hvh	
Geen actie			81,00 m2	
Niet aanbevolen om muur te injecteren met vochtwerend middel aangezien renovatie van metselwerk opgenomen is in 2028.				
Gemiddelde prijzen injectie vochtwerend middel: 141 euro/m2				







Figuur 5: Let bij automatische verslaggeving

- Een goede conditiescore kan bij nader inzicht toch een serieus gebrek verbergen. Zeker indien het een 'lokale' tekortkoming is (op een groot lot), middelt de score snel uit richting positieve waarden, terwijl er lokaal toch een serieus probleem van stabiliteit of veiligheid kan zijn.

2322 Balkonconstructie beton				
B4EM03 Corrosie aan dragende onderdelen				
Ernst	Intensiteit	Omvang	Conditie	Risico/prioriteit
Ernstig	2	2	2	Veiligheid & Gezondheid - gering effect Gebruik en bedrijfsproces - gering effect Toename klachtenonderhoud - gering effect Esthetica & Techniek - matig effect
Activiteit:			2020	Hvh
Herstellen			1,00 pst	Totaal
				€ 3.000
Er is betonrot waargenomen aan een van de betonnen balkonconstructies. Om de schade te beperken is het advies dit te behandelen en te repareren in het volgende gevelonderhoud.				
				

Figuur 6: Punctuele schade kan toch ernstig zijn

Daaraan kan in 2^e fase ook een prioriteitenlijst gekoppeld aan de risicobeoordeling worden gekoppeld.

Code	Element	Locatie	Hvh Ehd	CS/Prio
21	Buitenwanden			
2110	Gevelconstructie metselwerk	Gevel	72,00 m2	2
2110	Balkonscherm kunststof	Gevel	75,00 st	2
2112	Gevelconstructie beton	Gevel	3418,00 m2	4 1
22	Binnenwanden			
2214	Scherm hout / kunststof	Gevel	5,00 st	2 3
23	Vloeren			
2321	Balkon/galerij constructie op stalen console's	Gevel	75,00 st	5 1
24	Trappen en hellingen			
2410	Binnentrappen beton	Interieur	15,00 st	2
31	Buitenwandopeningen			
3111	Schrijnwerk buiten kunststof (incl. puivulling)	Gevel	3499,00 m2	2 4
3111	Schrijnwerk buiten aluminium	Gevel	155,00 m2	2
3120	Waterslag aluminium	Gevel	361,00 m1	2
3120	Schrijnwerk buiten hardhout	Gevel	102,00 m2	3 3
3120	Schrijnwerk buiten staal	Gevel	6,00 m2	2 4
3120	Ventilatierooster metaal	Gevel	32,00 st	4 4
3120	Zonwering screens compleet handbediening	Gevel	1,00 pst	2
3131	Buitendeur staal	Gevel	5,00 st	3 3
3131	Entree deuren aluminium	Gevel	33,00 st	2 5
3131	Deur hardhout	Interieur	145,00 st	2
3131	Buitendeur kunststof	Gevel	145,00 st	2
3140	Schrijnwerk buiten puivulling kunststof	Gevel	632,00 m2	2
34	Balustrades en leuningen			
3412	Hekwerk aluminium balkon	Gevel	1,00 pst	2
3422	Trapleuning binnen staal	Interieur	1,00 pst	2
41	Buitenwandafwerkingen			
4111	Gevelafwerking voegwerk platvol	Gevel	72,00 m2	2 5
43	Vloerafwerkingen			
4322	Vloerafwerking dng tegels	Interieur	1,00 pst	4 3

Figuur 7: Illustratie conditiemeting + risicoscore/prioriteit

Deze oplijsting kan dan de basis vormen voor vervolgrapporten, bijvoorbeeld:

- Een lijst met uit te voeren werken, in volgorde van prioriteiten, indien mogelijk onder de vorm van een gedetailleerde planning (bijvoorbeeld per jaar voor een van tevoren bepaalde tijdsspanne, bijvoorbeeld 15 jaar). Die werken kunnen zowel betrekking hebben op het totaal vervangen van het gebouwelement, maar tevens op het rekken van de restlevensduur door het herstellen van het meest beschadigde onderdeel van dit gebouwelement.
- Een kostenraming die behoort bij deze planning.

In bijlage 2 kan men een voorbeeld-document terugvinden dat kan worden gebruikt om een conditiemeting voor een appartementsgebouw aan te besteden.

De prijs voor een conditiemeting hangt uiteraard af van wat precies gevraagd wordt (graad van detail, beschikbare info vooraf, met/zonder kostenraming en prioriteiten, ...) en de kenmerken van het gebouw (groot, klein, makkelijk toegankelijk of niet, ...). In principe varieert de prijs voor een opdracht van iets meer dan 1000 euro tot enkele duizenden euro's.

1.1.4. Zelf aan de slag: Aandachtspunten bij (vereenvoudigde) conditiemeting voor appartementsgebouwen

De meest kwantitatieve conditiemeting gebeurt zonder enige twijfel volgens de NEN 2767-methode. Het is dan ook, zeker in professionele vastgoedomgevingen, één van de meest gebruikte methodes geworden om de conditie en waarde van vastgoed in te schatten. De methode heeft evenwel te kampen met twee nadelen indien we naar kleinschaliger toepassingen en toepassers (waaronder we veel syndici rekenen):

- De methode is erg **omslachtig**, in het bijzonder voor eerder kleinschalig vastgoed of voor beheerders die weinig gebouwen dienen te beheren, en vaak ook niet beschikken over alle bouwkundige achtergrond om één en ander juist te beoordelen. Het is ook niet steeds nodig om de exacte conditie van een gebouwonderdeel te kennen om een idee te krijgen of een interventie op korte of middellange termijn noodzakelijk is.
- De methode geeft niet direct aan in welke mate ingrepen absoluut **prioritair** zijn. Een gebouwonderdeel dat in slechte conditie is, hoeft niet noodzakelijkerwijs ook onmiddellijk onderhouden worden (zoals dat vaak met esthetische zaken het geval is). Aan de andere kant is er heel wat schade waar men doorgaans niet te lang dient te wachten om in te grijpen. Heel wat schade vraagt onmiddellijk of quasi onmiddellijk ingrijpen om gevaarlijke toestanden te voorkomen of te verminderen, of om bijkomende schade aan het gebouw te vermijden.

Dit hoofdstuk geeft dan ook aan op welke wijze de methodologie van NEN 2767 op vereenvoudigde wijze toegepast kan worden. Er werd besloten om daarbij de nadruk te leggen op de onderhoudsplanung die logischerwijze dient te volgen uit een conditiemeting. Daarom worden de elementen uit NEN 2767 geherformuleerd, om op een relatief eenvoudige manier een beeld te krijgen van prioritair uit te voeren werken. We gaan ervan uit dat elementen die zich in conditieklassen 3, 4, 5 of 6 bevinden, sowieso, op korte termijn, aangepakt moeten worden, of dat er toch minstens onmiddellijk met de planning begonnen moet worden.

Volgende overwegingen spelen in onze vereenvoudiging een rol:

- De gebreken worden direct ingedeeld bij een bepaalde risicoklasse, zoals die reeds eerder werden vermeld:
 - Klasse 1 (hoogste risicoklasse): risico's met betrekking tot veiligheid van bewoners, gebruikers of onderhoudspersoneel, of de constructie. Het gaat bijvoorbeeld om losliggende traptreden, loskomende gevelbekledingen, scheuren in balkons, doorgeroeste borstweringen, ...
 - De schade die in deze risico-categorie zit, is vaak niet een schade die veroorzaakt wordt door een geleidelijke, natuurlijke veroudering. Vaak is ze het gevolg van een inadequate techniek of materiaal, een plaatsing die niet volgens de regels van de kunst is, of komt door een accidentele oorzaak.
 - Het gaat hier dus expliciet om zaken die een **direct** veiligheidsrisico inhouden. Schade die aanleiding geeft tot vervolgschade, die op zijn beurt een veiligheidsrisico kan inhouden, beschouwen we hier dus niet.
 - Het concrete gevolg van dat direct veiligheidsrisico is dus ook dat er erg snel actie ondernomen dient te worden. Zelfs bij schade die zeer sporadisch voorkomt, is een snelle interactie vaak vereist.
 - Klasse 2 (op één na hoogste risicoklasse): risico's met betrekking tot risico's inzake vervolgschade. Het gaat bijvoorbeeld om defecten (scheuren in gevels, ontbrekend voegwerk in muurafdekkingen, lekken in dakafdichting of aansluitingen) waarlangs regenwater infiltreert, lekken in waterleidingen of afvalwaterafvoerleidingen, ...

- Het gaat dus om schades die geen direct veiligheidsrisico omvatten, hetgeen evenwel niet wil zeggen dat onderhoud op de lange baan geschoven kan worden.
 - Afhankelijk van het type schade kan de vervolgschade immers behoorlijk snel optreden, waardoor het vaak toch een vereiste is om snel op te treden. Zo zal een lek in een waterleiding (afhankelijk van hoe groot ze is) vaak toch best onmiddellijk aangepakt worden. Maar een begin van wapeningsschade aan beton, in een gebouw van pakweg 50 jaar oud, kan (afhankelijk van waar de schade optreedt) wel even wachten, binnen uiteraard redelijke termijnen (men moet uiteraard geen 10 jaar meer wachten)
- Klasse 3 (op twee na hoogste risicoklasse): risico's inzake de functionaliteit van het gebouw. Bijvoorbeeld inzake schade aan luchtafdichtingen in schrijnwerk, defecte liften, defecte verlichting in de gemene delen van het gebouw, ... de onbereikbaarheid van ruimtes of appartementen rekenen we hier ook bij. Indien er een defecte lift is, kan een andersvalide bewoner zijn appartement niet meer bereiken. Ook dan spreken we van een functioneel defect (het appartement is niet meer bereikbaar en kan derhalve niet meer functioneren). Een deur die niet meer opengaat door een vastzittend slot, behoort evenzeer tot die categorie. Zo is ook een defecte verwarming bij deze klasse in te delen.
 - Gebreken behorende tot lagere risicoklassen worden hier niet beschouwd, aangezien ze ook ad hoc aan te pakken zijn (indien er bijvoorbeeld voldoende consensus of draagvlak bij de eigenaars is om het probleem aan te pakken). Typische voorbeelden zijn bijvoorbeeld afgesleten vloertegels, vergeeld schilderwerk, een losgekomen plint in de inkomhal, ...
 - We vermelden expliciet dat er in NEN 2767 sprake is van een risico-klasse, waarbij gebreken gevolgen kunnen hebben voor de cultuurhistorische aspecten van een gebouw. Dat kan van groot belang zijn bij beschermde gebouwen, en ze wordt in NEN 2767 ook als een hoog risico aangeduid. Nochtans zullen we ook deze klasse niet beschouwen, aangezien dit onderwerp deel dient uit te maken van beheersplannen van erfgoed. Maar tevens omdat dergelijke gebouwen doorgaans lid zijn van Monumentenwacht, die zelf inspectierapporten afleveren, samen met lijsten van prioritair uit te voeren onderhoudswerken.
 - Binnen elke risicoklasse wordt, per gebouwelement, een checklist opgesteld met vragen inzake het al dan niet aanwezig zijn van een bepaalde schade (onderverdeeld per verschillende gebouwdelen).
 - Het aanwezig zijn van een schade kan aldus leiden tot een uit te voeren onderhoudswerk.
 - In de mate van het mogelijke wordt aangegeven of er eventueel contact moet gezocht worden met een deskundige voor een grondiger mening.
 - Er wordt, zo mogelijk en relevant) een indicatie gegeven vanaf wanneer (omvang, intensiteit) een werk erg dringend begint te worden.
 - Aldus bekomt men een lijst werken waar in elk geval duidelijk aangegeven staat of een herstel- of vervangingswerk uitgevoerd dient te worden.
 - Niet alle ernstige of serieuze gebreken uit de NEN-lijsten worden weerhouden. Enkel visueel constateerbare gebreken worden weergegeven in de lijsten.

De lijsten zijn terug te vinden in een PDF-bestand als bijlage 3 aan voorliggend document. Dit bestand is opgebouwd uit een aantal onderdelen :

- 1^e tabblad: inleiding (korte weergave van de hierboven weergegeven beschrijving)
- 2^e tabblad: beschrijving. Alle relevante informatie (administratief, bouwkundig, plannen, ...) over het gebouw
- 3^e en verdere tabbladen: lijsten, per type element (constructie, dak, gevel, ...)
 - De indeling is conform NEN 2767, waar exact dezelfde opdeling van een gebouw wordt gehanteerd.

- Niet elk element uit NEN 2767 is overgenomen. We houden rekening met de doelgroep, waardoor bepaalde complexe bouwelementen niet worden weerhouden.
- Elk tabblad begint met een beschrijving van hetgeen er precies wordt begrepen binnen het bouwelement. Dit is sowieso verhelderend, en af en toe ook echt nodig, gezien de verschillen in woorden en termen tussen Vlaamse en Nederlandse context
- Vervolgens is er dus de indeling volgens risico's met betrekking tot veiligheid, vervolgschade en functionaliteit. Binnen deze risicoklassen worden dus enkel ernstige of serieuze defecten weergegeven.
- Er is doorgaans wel een directe relatie met de defecten zoals beschreven in NEN-2767, maar niet steeds. Vaak hebben we één en ander vereenvoudigd, met het oog op de specifieke doelgroep.
- In de linkerkolom staan de nummers uit de LCC-tool die binnen LCC-Ecotoop is uitgewerkt, met welke de geconstateerde defecten te maken hebben. Meestal is er geen exacte overeenkomst tussen de LCC-tool en de NEN 2767, waardoor er doorgaans bij de meeste defecten meerdere LCC-Ecotoop-nummers vermeld staan.
- Bij sommige tabbladen worden onderaan bijkomende algemene opmerking gegeven.

1.1.5. (Andere) beschikbare tools om (zelf) de toestand van het gebouw in kaart te brengen

Er bestaan diverse methodes om conditiemetingen uit te voeren. In hetgeen volgt worden vier, in Vlaanderen uitgewerkte, methodes, nader bekeken. Ze zijn veelal op een gelijkaardige leest geschoeid, maar verschillen op verschillende vlakken:

- Mate van detail
- Doel van de conditiemeting: onderhoud, of eerder renovatie
- (bouwkundige) voorkennis van de persoon die de inspectie uitvoert.

1.1.5.1. NEN2767

De Nederlandse norm NEN 2767 'Condiemeting gebouwde omgeving' stelt zich als doel om zo precies en kwantitatief mogelijk de conditiestaat van een gebouw, onderverdeeld in haar onderdelen, vast te leggen.

Om een breed begrip als onderhoudstoestand te kwantificeren, zal men derhalve moeten overgaan tot een soms als omslachtig gepercipieerde methode, waarbij uitgegaan wordt van waargenomen gebreken, waarvoor per gebrek wordt gedefinieerd of het om een gering, serieus of ernstig gebrek, gaat. Deze informatie wordt aangevuld met de omvang en intensiteit van de waargenomen schade. Op basis van deze gegevens wordt een conditiescore opgemaakt. Mits een gepaste risicoanalyse kan men dan uiteindelijk overgaan tot het opmaken van een onderhoudsplanung.

Kenmerkend voor de methode is dus:

- Ze is relatief omslachtig.
- Hetgeen dus wel toelaat om een kwantitatieve conditiescore op te leveren, alhoewel we ons niet van de indruk kunnen ontdoen dat we eerder in termen van semi-kwantitatieve meting dienen te spreken. We kunnen ons voorstellen dat bij 'randgevallen' de uiteindelijke conditiescore kan afhangen van wie de inspectie doet. Bovendien moeten we ook constateren dat 'een bepaalde conditiescore' een heel gamma schade-intensiteiten en -omvang omvat. Er zit een aanzienlijke foutenmarge op zo'n score. Conditiescores variëren tussen 1 (uitstekende conditie) en 6 (zeer slechte conditie)
- Het is een methode die afgaat op visuele constataties. Dat is een groot voordeel: het opmaken van de conditiescore zou in principe uitgevoerd kunnen worden door iemand zonder technische ervaring.

- Het interpreteren van de resultaten dient evenwel te gebeuren aan de hand van een risicoanalyse. De opmaak daarvan dient sowieso te gebeuren door iemand met toch wel enig bouwkundig inzicht. In principe moet dat maar (per gebouw) één keer gebeuren, waarna nieuwe conditiemetingen steeds weer afgetoetst kunnen worden aan diezelfde analyse.
- Er is niet eenduidig gedefinieerd welke scores acceptabel zijn, en vanaf welke scores een interventie vereist is. Men gaat er soms algemeen van uit dat een conditiescore 1 t.e.m. 3 ok is, en dat er vanaf score 4 ingegrepen dient te worden.
 - Die 'regel' is niet eenduidig. Een typisch en erg sprekend voorbeeld is een pannendak dat intact is, maar waarbij er één enkele dakpan ontbreekt. Logischerwijs gaat nagenoeg elke bouwheer er van uit dat dit hoogdringend opgelost dient te worden. Nochtans correspondeert dit met conditiescore 2 (goede conditie).
 - Men zou er evengoed van kunnen uitgaan dat men al minstens aan maatregelen moet beginnen denken vanaf conditiescore 3. Deze score wordt bereikt als het element reeds 3/4^e van z'n totale levensduur heeft bereikt, wat toch al aanzienlijk is.
- Het nut van conditiescores in dergelijk systeem komt vooral tot uiting bij geleidelijke veroudering die over grotere oppervlakken optreedt. Lokale (accidentele?) schades worden minder goed gekarakteriseerd door dergelijke analyse, terwijl deze toch erg belangrijk kunnen zijn.
- Impliciet is het dus ook mogelijk om een hiërarchie in uit te voeren renovatie-ingrepen in te voeren, afgaande op de condities en de risicoanalyse.

Conclusie: de methode is zonder enige twijfel de meest objectieve/kwantitatieve methode om conditiemetingen uit te voeren. Dat wil niet zeggen dat ze daarom ook de beste methode is. Ons lijkt ze, zeker in een context waarin grote series gedetailleerde metingen overbodig zijn (bijvoorbeeld bij het beheer van één gebouw), vooral bruikbaar om kritische gebouwonderdelen te monitoren. In casu schade die snel tot vervolgschade of erg onveilige situaties kan leiden.

Een moeilijk punt (dat is zo ongeveer voor elke methodologie, gebaseerd op visuele constataties) is het vaststellen van restlevensduren. Het vaststellen van een totale levensduur is al geen sinecure, laat staan het vaststellen van een restlevensduur van een materiaal of element waarvan men vaak niet eens exact weet waar het precies uit bestaat. Uiteindelijk is dit een element dat evenzeer van toepassing is op andere methodes (cfr. infra).

Er bestaan verschillende commerciële tools op de markt, bv. O-Prognose, die het proces van een conditiemeting volgens NEN 2767 begeleiden, en op basis van een conditiemeting ook de stap kunnen zetten naar een meerjarenonderhoudsbegroting of een prioriteitenlijst.

1.1.5.2. Woningscan (Odisee hogeschool)

Zie: Conditierapport voor woningen <https://www.woningscan.be/>

Het gaat om een tool die sterk geënt is op NEN 2767. Aspecten zoals types defecten, omvang, intensiteit, risico, komen allemaal aan bod in deze tool.

Bijzonder aandachtspunt: de tool is specifiek gericht op de particuliere woningmarkt. Hij profileert zich expliciet naar aspirant-kopers, in functie van het in kaart brengen van bouwgebreken en energetische prestaties, om zodoende duidelijk te maken waar de koper budget moet voorzien om de woning te renoveren. Onderhoud is derhalve geen expliciet aandachtspunt.

Kenmerken:

- Erg intuïtief bruikbaar
- Een representatieve keuze aan materialen en degradaties, die per locatie (zelf te definiëren, volgens interieur of exterieur) geregistreerd kunnen worden.
- Mogelijkerwijs te registreren gegevens:
 - Mogelijkheid tot het maken van foto's, die automatisch bij gedetecteerde schades kunnen geplaatst worden.
 - Er kan vrijelijk commentaar achtergelaten worden.
 - Type gebreken (afhankelijk van het type materiaal)
 - Bij elk gebrek kan (NEN-gewijs) aangegeven worden wat de intensiteit en de omvang van het gebrek is.
 - Indicatie van herstelkosten kunnen worden gegeven, evenals een aannemer die het werk kan doen
 - Indicatie van de urgentie van de herstelling
 - Type risico dat gepaard gaat met het defect (per type defect kan men maar één risico aangeven).

Deze tool is handig, in de zin dat hij tijdens een plaatsbezoek ingevuld kan worden, met foto's aangevuld, en nadien ook nog aangevuld. Het rapport is een oplistings van zaken die ingevuld werden, tesamen met de dringendheid van de werken, en de kost.

Om deze tool goed te kunnen gebruiken, is bouwkundige voorkennis een vereiste. Bij het aangeven van het type gebrek wordt vaak gebruik gemaakt van terminologie die niet zomaar elke aspirant-koper heeft. Dat geldt tevens voor de risico's die opgevraagd worden: de gebruiker van het systeem moet het risico zélf aangeven, het systeem geeft niet aan of een bepaalde schade risicovol is, en in welke mate.

Tevens is de dringendheid en de kost van een interventie een input: het systeem geeft zelf niet aan hoeveel een ingreep zal duren, en wanneer deze bij voorkeur gebeurt. De gebruiker dient dat zelf aan te geven.

Kortom: een handige tool die eenvoudig toelaat om zaken te registreren. Voor individuele behuizing zal een doorsnee-koper met een eerder beperkte bouwkundige kennis er wel mee aan de slag kunnen. Voor grotere gebouwen, waar risico's belangrijk kunnen worden, lijkt het ons niet direct dé basis te zijn voor een grondige analyse.

1.1.5.3. Methodologie VMSW (Vlaamse Maatschappij voor Sociale Woningbouw)

Conditiemeting, zie <https://www.vmsw.be/Home/Conditiecores/Toelichting>

De conditiemeting van de VMSW volgt in feite de methodologie van de NEN 2767 (inclusief conditiescores gaande van 1 tot 6), maar in een licht gewijzigde/vereenvoudigde vorm:

- Niet alle gebouwdelen zijn even goed uitgewerkt. De focus is sociale woningbouw (vaak ook verhuurbaarheid bij het intrekken van een nieuwe huurder), dus de keuze is in die context logisch. In de context van appartementen, en dan in het bijzonder de gemene delen, is niet alles even relevant. De redelijk goed of goed uitgewerkte delen zijn de
 - geveloppervlakken,
 - gevelopeningen en schrijnwerk,
 - dakoppervlakken,
 - hemelwaterafvoeren,
 - dakranden en kroonlijsten,
 - vloerafwerkingen,

- badkamers en toiletten,
 - verwarming en sanitair water,
 - warmtedistributie en -afgifte,
 - ventilatiesysteem,
 - elektriciteit,
 - personenliften,
 - akoestisch comfort,
 - stabiliteit,
 - brandblusvoorzieningen,
 - branddetectie,
 - CO-risico,
 - gasinstallatie,
 - asbest,
 - loden leidingen,
 - borstweringen,
 - vocht
- bij de conditiemeting van een aantal van deze thema's (typisch inzake installaties) wordt ook wetgeving in beschouwing genomen. Strikt genomen gaat het dan niet meer louter om technische conditie.
 - De beoordeling is een heel stuk intuïtiever. Ze gebeurt op basis van visuele tekenen, én er wordt fotomateriaal toegevoegd in een aantal gevallen. Aspecten zoals omvang en intensiteit van schade wordt niet kwantitatief, maar kwalitatief behandeld.
 - Een interessant gegeven is de opgave van restlevensduren. Deze stemmen niet noodzakelijk overeen met hoe ze in NEN 2767 gedefinieerd zijn.
 - Een voorbeeld: volgens NEN 2767 bevindt een bouwcomponent zich gedurende de helft van zijn levensduur in conditiescore 1, hetgeen niet steeds zo is in de VMSW-methodologie. Op zich is dat natuurlijk ook geen probleem, zolang men zich realiseert dat beide methodes niet inwisselbaar zijn.

Conclusie: interessant omwille van de vereenvoudigde, op NEN 2767 geënte, methodologie, die erg visueel wordt voorgesteld. Eveneens interessant omwille van indicaties voor (rest)levensduren. Die laatste steeds met de nodige reserve bekijken. De informatie is vooral van toepassing op woningen, en niet zozeer op appartementen, maar aspecten zoals gevels, daken etc. zijn perfect extrapoleerbaar naar appartementen. Over sommige aspecten kan er evenwel geen informatie gevonden worden (bijvoorbeeld beoordeling terrassen, balkons, ...).

1.1.5.4. RenoFase : tool Analyse Bestaande Toestand / Quickscan en globale diagnose

Zie <https://www.renofase.be/checklist-bestaande-toestand/>

De tools opgesteld in het kader van het project RenoFase richten zich zeer expliciet op renovatie van woningen. Het meest uitgewerkte deel hiervan is de zogenaamde 'specifieke diagnose', een lineaire (check)lijst constataties, per bouwonderdeel.

Kenmerken van de specifieke diagnose:

- Het gaat om een zeer volledige lijst, vooral onder de vorm van een checklist. Een beoordeling van omvang of intensiteit is niet aan de orde. De beoordeling wordt overgelaten aan diegene die de inspectie uitvoert. Het uitgangspunt is daar dat er toch enige achtergrondkennis is bij de uitvoerder van de analyse.
- Bij de meeste schades staat ook aangegeven wat de aangewezen handeling bij constataat is. Zowel inzake renovatie-ingreep, contacteren van een expert, of opzoeking bijkomende informatie in publicaties.

- Voor onderhoud van gebouwen (waar interventies doorgaans toch beperkter zijn dan bij een totaalrenovatie) is deze lijst mogelijkwerijs té gedetailleerd.

Een vereenvoudigde tool is de globale analyse en *quickscan*. Ook hier gaat het om lineaire checklijsten, maar globaler en derhalve minder gedetailleerd. Beide lijsten hebben een gelijkaardige opbouw, waarbij de *quickscan* wat gedetailleerder is. Voor beide geldt dus:

- Per gebouwonderdeel of waargenomen pathologie wordt een evaluatie gegeven
 - Voor de *quickscan*: 1 (onvoldoende), 2 (voldoende), 3 (goed), 4 (zeer goed) en 5 (uitstekend)
 - Voor de globale analyse gebeurt de analyse in functie van hetgeen er vereist is: is een interventie vereist of niet, en is interventie (redelijkerwijs) mogelijk of niet?
- Er is derhalve ook enige bouwkundige achtergrondkennis vereist.

Conclusie: interessant omwille van de volledigheid van de lijsten, in verschillende mate van detail. De volledigheid slaat zowel op gebouwonderdelen en waargenomen pathologieën. Het toepassingsdomein is evenwel private woningen, voor gebruik in appartementen zijn er zeker wel hiaten. Bovendien dient men zich te realiseren dat het toepassingsdomein renovatie is, hetgeen een stuk ingrijpender is dan gewoon onderhoud.

1.1.6. Energetische toestand van het gebouw

Naast de bouwtechnische toestand van het gebouw, is het uiteraard ook belangrijk dat het gebouw energetisch in orde is. Dit omwille van het maatschappelijke belang (reductie van energieverbruik en bijhorende milieu-impact en CO₂-uitstoot) maar ook om in regel te zijn met de wetgeving (Vlaamse wetgeving rond dubbel glas en dakisolatie met risico op onbewoonbaarheidsverklaring¹) en om de waarde van het pand in stand te houden (zie partim ‘Prognose energiegebruik’ verderop in de tekst).

Bepaalde maatregelen, zoals dakisolatie en vervangen van enkel glas, zullen dus op heel korte termijn moeten gebeuren, andere maatregelen die het energieverbruik verlagen en/of het comfort verhogen kunnen eveneens ingepland worden.

Om als gebouwbeheerder een goed zicht te krijgen op de bestaande energetische toestand van het gebouw kunnen een aantal stappen worden gezet :

- **Analyse van bestaande documenten:** plannen, meetstaten, ... kunnen informatie geven over het al dan niet aanwezig zijn van isolatie in daken, gevels, vloeren, ... en de gebruikte glas- en schrijnwerk-soorten. Facturen, bestekken, ... kunnen inzicht geven in de geïnstalleerde toestellen voor verwarming, warm water,
- **Visuele vaststelling ter plaatse:** een aantal vaststellingen kunnen ook ter plaatse gebeuren, bv. de aanwezigheid van dubbel glas, of via een kort onderzoek de aanwezigheid van isolatie in de spouw (in het platte dak is een beperkt destructief onderzoek vanzelfsprekend minder evident, gezien de risico's op lekken). Een thermografisch onderzoek kan eveneens interessante inzichten verschaffen (zie voor meer info: ²)
- **Indirecte informatie:** facturen voor het energieverbruik, informatie over comfort en behoeften van de gebruikers,
- **EPC:** voor individuele appartementen is - zeker in de verhuurmarkt – vaak een EPC of energieprestatiecertificaat beschikbaar. Hierin is eveneens interessante informatie terug te vinden. Vanaf

¹ <https://www.wonenvlaanderen.be/woningkwaliteitsbewaking/opdracht-de-conformiteit-van-huurwoningen-onderzoeken>

² <https://www.erfgoedenergieloket.be/wp-content/uploads/2018/12/Thermografie-als-graadmeter-van-de-gebouwschil.pdf>

2022 zal het ook verplicht zijn om een EPC van de gemene delen van een appartementsgebouw te hebben. Deze EPC's zullen vanaf 2020 al kunnen opgemaakt worden.

- Meer info: <https://www.energiesparen.be/epc-van-de-gemeenschappelijke-delen>

1.1.7. Wettelijke verplichtingen

Aansluitend op de energetische toestand, die ook enkele 'wettelijke verplichtingen' in zich draagt, is het als gebouwbeheerder uiteraard belangrijk om ervoor te zorgen dat het gebouw en zijn onderdelen voldoen aan alle verplichtingen rond inspectie, onderhoud, ... die door de wetgever worden opgelegd.

Gezien wetgeving de neiging heeft om snel te veranderen, wagen we ons op deze plaats **niet aan een exhaustief overzicht**. Wel vermelden we graag een aantal thema's en onderdelen :

- Algemene veiligheid
 - Hoogte borstweringen, gebruikte materialen (veiligheidsbeglazing)
 - Valbeveiliging, levenslijnen, ankerpunten, ...
- Asbest
 - Inventarisatie en beheer (in geval van werknemer-relaties)
- Brandveiligheid
 - Conformiteit KB's, evacuatiemogelijkheden, signalisatie, branddetectie en melding, aanwezigheid blusapparatuur, compartimentering, ...
- Energienormen
 - Vlaamse dakisolatienorm (2020), Dubbelglasnorm (2023)
- Elektriciteit
 - Keuring, schema's, ...
- Technische installaties
 - Nazicht, onderhoud, ...
- Liften
 - KB Preventieve inspectie en risicoanalyse
- Toegankelijkheid
 - Vlaamse Verordening

1.1.8. Historiek

Een laatste element dat toelaat een goed inzicht te bekomen in de 'huidige' toestand van het gebouw is een overzicht van de uitgaven die met het gebouw en zijn beheer te maken hebben: In eerste instantie denken we hierbij aan vervangingsinvesteringen, zodat een beeld gevormd kan worden over welke elementen nog vrij recent of wellicht verouderd zijn, maar ook aan recurrente uitgaven die kunnen wijzen op degradatie van bepaalde elementen (bv. regelmatig uitvallen ketel) of op onopgeloste klachten of problemen (bv. insijpelend vocht, blokkerende deuren, ...) die binnenkort een ingreep zullen vereisen.

1.1.9. Levensduren: referenties, restlevensduur, factormethode

Om een goede inschatting van de toekomstige kosten van een gebouw te maken, dient men te beschikken over een inschatting van de levensduren die de verschillende elementen zullen bereiken. In bijlage 1 van dit rapport wordt dieper ingegaan op 3 elementen die hiermee te maken hebben, en die de gebruiker toelaten dieper in te gaan op deze materie:

- **Referentielevensduren van gebouwcomponenten en materialen**
Wanneer men een LCC – levenscycluskostenanalyse - uitvoert op een nieuw gebouw, doet men een prognose van de levensduur van elk element. Hiervoor baseert men zich in principe op bestaande

gegevens, bibliotheken, referenties, waarden die de fabrikant opgeeft, Dit zijn typisch 'referentielevensduren', in de zin dat ze gelden in 'normale' of 'referentie'-omstandigheden, zoals die normaliter door de bron worden gespecificeerd.

- **Resterende levensduur van bestaande gebouwelementen**

Voor bestaande gebouwen kan men uiteraard geen LCC-analyse maken op basis van referentielevensduren, gezien (bijna) alle componenten al een tijd 'in gebruik' en blootgesteld zijn, en dus al een deel van hun leven achter de rug hebben.

- **De factormethode**

De referentielevensduur komt zelden overeen met de projectspecifieke levensduur van een component, gezien er verschillende factoren zullen afwijken van de 'standaard-omstandigheden', en dus de levensduur in positieve of negatieve omstandigheden zullen beïnvloeden. Toepassen van de factormethode zoals die in ISO 15686 wordt beschreven laat toe een juistere inschatting van de specifieke levensduur van bouwcomponenten te maken.

1.2. Rekentool voor meerjarenbegroting en waardeverschil



voor updates: www.hogent.be/projecten/lcc-ecotoop/

1.2.1. Literatuur

Gebouwbeheerders worden geacht een voorstel te formuleren aan de mede-eigenaars van een appartementsgebouw betreffende de aanleg van een reserve om toekomstige kosten op te vangen. Echter is op dit moment geen hapklaar hulpmiddel of methodiek beschikbaar om dit probleem op te lossen.

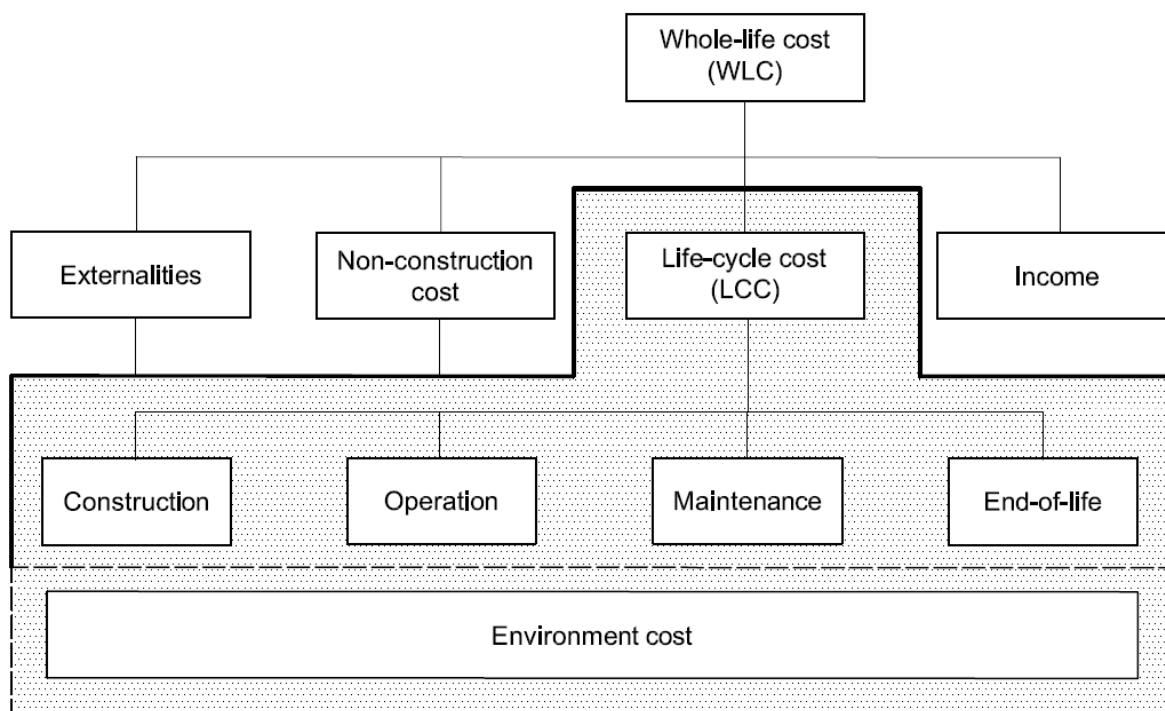
Als doel werd gesteld dit probleem te kaderen en de methodieken te bundelen in een rekentool. Deze rekentool kan als basis dienen voor het budgetteren van een reserve, maar kan ook dienen als voorbeeld waarbij de methodieken geïmplementeerd worden in de software die gebouwbeheerders gebruiken.

Van belang is de sensibilisering van de mede-eigenaars dat het nalaten van de aanleg van adequate reserves om de toekomstige gebouwkosten op te vangen gevolgen heeft voor de waarde van hun appartement. Potentiële kopers worden immers ingelicht over de toekomstige kosten en zullen de biedprijs aanpassen aan deze toekomstige uitgaven.

Om dit waardeverschil tevens te kaderen werd in de rekentool gebruikt gemaakt van een DCF-waardering waarbij de kasstromen verdisconteerd worden tegen een gevraagd investeringsrendement en de verkoopprijs bepaald wordt op basis van een *Exit-Yield*.

Bij de zoektocht naar beschikbare documenten, artikels, brochures en boeken werd reeds snel vastgesteld dat de materie rond LCC, levenscycluskosten van gebouwen in België beperkt blijft. De sector van het vastgoedbeheer heeft nog niet zo lang geleden de nieuwe wetgeving rond boekhouding (Justitie, bijlage bij het koninklijk besluit, 2012) te verwerken gekregen en proeft nu mede dankzij de recente nieuwe wet op de mede-eigendom (Justitie, Mede-eigendom, 2018) van conditiemetingen, die een solide basis voor LCC is, maar is nog niet of zeer beperkt bezig met LCC.

Het uitgangspunt van LCC werd gevonden in de gepubliceerde ISO-normering 15686-1 (ISO, 2000), de algemene principes van service-life planning, en 15686-5 (ISO, 2008), de principes van LCC specifiek.



Figuur 8: Whole-life costs volgens de ISO-norm 15686-5 (ISO, 2008)

De ISO-normering schept een kader maar niet de methodiek tot uitwerking. Als snel bleek in Europa geen algehele consensus te bestaan over noodzakelijke bouwstenen als begrippendefinities, kostendatastructuren, beschouwingsperiodes en andere noodzakelijkheden.

LCC kan enerzijds aangewend worden als beslissingstool bij het ontwerpen van een gebouw door architecten en ingenieurs, en anderzijds als beheerstool bij het uitbaten van een gebouw door syndici en gebouwbeheerders.

De onderzoekscel het verst gevorderd inzake methodieken bleken de Duitse en Zwitserse federatie van *facility managers*, respectievelijk GEFMA en IFMA, te zijn. Zij legden de eerste coherente basis aangaande eerder aangehaalde problematieken vast in een interne richtlijnen GEFMA 220-1 (GEFMA/IFMA, 2010) en GEFMA 220-2 (GEFMA/IFMA, 2010).

Deze voorsprong leidde zelfs tot de eerste publicaties inzake de *benchmarking* van gebouwen. Gebouwen worden opgedeeld in een aantal typologieën op basis van gemeenschappelijke kenmerken en worden vergeleken wat betreft LCC prestaties. De theorie omtrent de methodieken van *benchmarking* werd beschreven in een publicatie (Tilman Reisbeck, 2006, 2009, 2017) van uitgeverij Springer Vieweg.

Nederland is dan weer vooruitstrevend in de normering van conditiemetingen, NEN 2767 (Johan Smit, 2018). Momenteel wordt de stap gezet om op basis van deze Nederlandse norm tot een Europees kader te komen. Condiitiemeting maakt geen onderdeel uit als dusdanig van LCC maar is een sterk hulpmiddel in het verzamelen van de nodige gegevens om tot een solide LCC te komen. Verschillende Belgische studie bureaus en keuringsbedrijven hebben zich hier wel reeds achter geschaard.

Opgemerkt kan worden dat naast andere benaderingen de Duitse en Zwitserse in academische kringen de meeste navolging krijgt. Zo ook door de vastgoedbelangenvereniging RICS, *the Royal Institution of Chartered Surveyors*. Zij namen deze benadering integraal over in hun *Guidance Note* (RICS, 2016) inzake LCC.

Hieronder nog een aantal aanbevelenswaardige werken:

- Artikel: Nieuwe NEN2767 meer mogelijkheid voor vastgoedbeleid (Warringa, 2017);
- Boek: *Einflussfaktoren auf die Performance von Immobilien - Direktanlagen* (Kurzrock, 2015);
- Boek: *Lebenszyklusorientierte Betriebskosten bei gebäudetechnischen Anlagen im deutschen Krankenhaussektor* (Theis, 2011);
- Boek: *Wirtschaftlichkeit von Immobilien im Lebenszyklus – Eine programmierte Entscheidungshilfe miet dem Fokus auf konventionelle und PPP-Projekte* (Offergeld, 2010);
- Boek: *Optimierungspotenziale im Lebenszyklus eines Gebäudes – Entwicklung und Nachweis eines Modelles zur Anwendung der Radio-Frequenz-Identifikation im Bauwesen* (Seyffert, 2011);
- Rapport: *Methoden und Instrumente für das LifeCycle Benchmarking für Gebäude und Technische Anlagen* (Balck, 2013);
- WTCB-publicatie : Levenscycluskosten en de aannemer (WTCB, J. Vriders; J. Van Dessel, 2011).

Een eerste bouwsteen inzake LCC is de beschouwingsperiode. In theorie bestrijkt dit het volledige bestaan van een gebouw. In theorie evident, in de praktijk echter niet en zeker niet in het geval van syndici. Syndici zijn bij wet opgelegd een kostenraming te maken maar hebben geen beslissingsmacht over het effectief aanleggen van een adequate spaarreserve om toekomstige kosten op te vangen, noch staat omschreven hoe deze kostenraming op te stellen.

Burgerlijk Wetboek artikel 577-8 § 4 : *‘Ongeacht de bevoegdheid die hem door het reglement van mede-eigendom wordt toegekend, heeft de syndicus tot opdracht : ... 18° de begrotingsraming voor te bereiden voor de lopende uitgaven voor het onderhoud, de werking en het beheer van de gemeenschappelijke delen en de gemeenschappelijke uitrusting van het gebouw, alsook een begrotingsraming voor te bereiden voor de buitengewone te verwachten kosten; die begrotingsramingen worden jaarlijks ter stemming voorgelegd aan de vereniging van mede-eigenaars; zij worden toegevoegd aan de agenda van de algemene vergadering die over die begrotingen moet stemmen. In voorkomend geval plaatst de syndicus de vraag aangaande de in de komende jaren te plannen buitengewone werken op de agenda van de algemene vergadering. ...’*

Syndici worden ook niet geraadpleegd bij het ontwerp van een gebouw waar er bij het concept kostenbesparende maatregelen kunnen genomen worden wat een aanbeveling zou verdienen.

De beschouwingsperiode dient volgens de literatuur (RICS, 2016) in dit geval afgestemd te worden op de leeftijd van het gebouw en tevens de gemiddelde leeftijd van de bewonerspopulatie.

De tweede bouwsteen vormen de kostendatastructuren inzake ONDERHOUD (voor de aanleg van de reserve bij syndici gekend als “reservekapitaal”) en EXPLOITATIE (voor de aanleg van de reserve bij syndici gekend als “werkkapitaal”).

Men kan hier nog niet spreken over een breed gedragen consensus.

Echter maakt wat betreft het ONDERHOUD de datastructuur gepubliceerd in NRM 3 (RICS, 2014) gezien het brede toepassingsgebied de meeste kans. Deze is gratis te downloaden via de [website van het RICS](#).



Figuur 9: NRM 3 - RICS new rules of measurement (RICS, 2014)

De Duitse norm, DIN 18960 (DIN, 2008), vormt de basis voor de datastructuur van de EXPLOITATIE.



Figuur 10: Duitse norm DIN 18960 (DIN, 2008)

Deze Duitse norm werd uitvoerig uitgewerkt in een publicatie (Lasshof, 2017) van uitgeverij Walter De Gruyter.

De derde bouwsteen, namelijk de rekenmethodieken aangaande LCC zelf en de gevolgen van achterblijvende reserves op de waarde van vastgoed worden aangereikt in diverse publicaties en stammen uit de financiële wiskunde. De meest uitvoerige documentatie werd gevonden in de publicatie (Peter Wyatt, 2013) van uitgeverij Wiley Blackwell.

Alle vastgoedverenigingen hebben er belang bij dat op korte termijn eensgezindheid wordt bereikt in deze materie. De verwachting is dat dit onder leiding van Duitsland, Zwitserland en de steun van het Britse RICS zal gebeuren. Benchmarking inzake LCC kan kopers van vastgoed een belangrijk inzicht verschaffen in de te verwachten toekomstige kosten.

De aangeleverde cases door de leden uit de gebruikersgroep van dit project fungeerden als testdossiers om te verifiëren of alle voorkomende problematieken, kosten en uitgaven ook daadwerkelijk in de methodieken konden opgenomen en verwerkt worden. De plaatsbezoeken maakten het mogelijk de gegevens in de werkelijke context te zien. De meest interessante cases voor de ontwikkeling van de methodieken waren dan ook de meest extreme cases waar de problemen van achterstallig onderhoud het meest precair bleken.

De cases werden geselecteerd volgens grootte: 1 klein gebouw (2-6 units), 6 middelgrote gebouwen (7-20 units), 6 grote gebouwen (21-100 units) en 7 zeer grote gebouwen (> 100 units). Maar er werd binnen de selectie ook gezorgd voor een variatie in ouderdom: bouwjaren 1935, 1956, 1957, 1960, 1962, 1964, 1965, 1966, 1968, 1974, 1975, 1976, 1980, 1988, 1994, 2003, 2004 en 2015. En de cases verschilden in betrokken partner.

1.2.2. Handleiding LCC rekentool

Deze handleiding hoort bij de Excel tabel “LCC rekentool voor gebouwbeheerders”. In bijlage 5 & 6 vindt u de screenshots van 2 ingevulde voorbeelden ter illustratie.

De functionaliteit van de tool is toegespitst op gebruik door de syndicus die de toekomstige kosten van de exploitatie van een gebouw enerzijds en het onderhoud van een gebouw anderzijds op efficiënte wijze in kaart moet brengen en vertalen naar aan te leggen reserves. In de praktijk is het overtuigen van de bewoners van een gebouw afdoende reserves aan te leggen in verhouding tot de werkelijk te verwachten kosten niet altijd eenvoudig.

Een belangrijke keuze die de syndicus moet maken is de duurtijd van de beschouwingsperiode, de periode binnen dewelke de exploitatie- en onderhoudskosten in rekening worden genomen. Voor het maken van deze keuze bestaan noch voorschriften noch richtlijnen. In deze kunnen we enkel aanbevelingen geven.

Wat vaststaat is dat voor de syndicus twee variabelen determinerend zijn bij de keuze van de duurtijd van de beschouwingsperiode. De gemiddelde leeftijd van de bewonerspopulatie van het gebouw en de leeftijd van het gebouw.

In het geval van gebouwen waar de gemiddelde leeftijd van de bewoners hoog is, zal het voor de syndicus niet eenvoudig zijn een lange beschouwingsperiode in ogenschouw te nemen daar vele bewoners hier voor zichzelf niet het nut van inzien tenzij zij het als een investering voor hun nabestaanden beschouwen.

In het geval van jonge gebouwen zijn bewoners dan weer van mening dat nadat ze al de investering voor de aankoop hebben gedaan zij daarboven niet ook nog reserves willen aanleggen voor kosten die zich slechts zullen voordoen over lange termijn.

Toch kan gesteld worden dat de beschouwingsperiode waarover gebudgetteerd wordt minimaal 8 jaar dient te bedragen. Bovendien mag LCC niet als een éénmalig uit te voeren oefening gezien worden doch moet herzien worden vooraleer de beschouwingsperiode ten einde loopt.

Bij het openen van de tool verschijnt er een disclaimer, die eerst gelezen en weg geklikt moet worden alvorens verder te kunnen.

De LCC rekentool voor gebouwbeheerders wordt ter beschikking gesteld in de staat waarin zij zich bevindt. Bij de ontwikkeling ervan werd de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht genomen. Evenwel kan geen enkele garantie worden gegeven omtrent de accuraatheid of de volledigheid van de informatie die een gevolg is van het gebruik van deze rekentool. Evenmin kan worden gegarandeerd dat de functies van deze rekentool voldoen aan de verwachtingen of vereisten van de gebruiker. In geen geval zal HOGENT, UGENT, WTCB of zijn medewerkers aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen, van welke aard ook, die rechtstreeks of onrechtstreeks voortvloeien uit het gebruik van de rekentool.



Met steun van



Versie november 2019

Figuur 11: LCC rekentool - disclaimer

De tool is gebouwd rond *Visual Basic for Applications*, het is dus nodig Excel toe te laten de macro's te starten bij het openen van het Excel bestand.

We wensen specifiek te vermelden dat er rekening dient gehouden te worden met het feit dat de voorgestelde prijzen in de bouwelementendatabase beperkt bruikbaar zijn in de tijd door de evolutie van de prijzen die niet onbepaald kan worden gecorrigeerd door indexatie.

Allereerst moet opgemerkt worden dat gegevens enkel ingevuld mogen worden in de lichtgrijs gemarkeerde cellen.

26		
27	NUTSVOORZIENINGEN	01
28		
29	ELEKTRICITEIT	01.01
30	[+] Elektriciteit verbruik	01.01.01
31	[+] Elektriciteit inkoop en consultancy	01.01.02
32	[+] Brandstof verbruik (standby elektrische stroom)	01.01.03
33		
34	GAS	01.02
35	[+] Gas verbruik	01.02.01
36	[+] Gas inkoop en consultancy	01.02.02
37		
38	STOOKOLIE	01.03
39	[+] Stookolie verbruik	01.03.01
40	[+] Stookolie inkoop en consultancy	01.03.02
41		
42	WATER	01.04
43	[+] Water verbruik en rioolheffingen	01.04.01
44	[+] Water consultancy	01.04.02
45		
46	ZACHTE DIENSTEN	02
47		

←	→	BASISGEGEVENS	GEBOUW	ONDERHOUD	EXPLOITATIE	+
---	---	----------------------	---------------	------------------	--------------------	---

Figuur 12: LCC rekentool - de 4 werkbladen bij de opstart

Bij de start toont de tool 4 werkbladen: BASISGEGEVENS, GEBOUW, ONDERHOUD EN EXPLOITATIE. Basisgegevens gemarkeerd met een purperen label, de overige met groene labels. Deze vier werkbladen fungeren als invulbladen. De resultatenbladen, 10 in totaal, worden gegenereerd uit de ingevoerde gegevens en krijgen blauwe labels. Je ziet deze pas verschijnen wanneer je (nadat je telkens minstens 1 lijn hebt ingevuld bij ONDERHOUD en EXPLOITATIE), teruggaat naar het eerste tabblad BASISGEGEVENS en daar onderaan klikt op “bereken”.

Het onderscheid tussen een onderhoudsuitgave en een exploitatie uitgave is niet altijd eenvoudig te maken. Exploitatie uitgaven zijn te beschouwen als de uitgaven die frequent voorkomen. De tijd tussen twee uitgaven is niet langer dan twee jaar. Onderhoudsuitgaven omvatten niet alleen onderhoudswerken met langere tijdsintervallen maar tevens ook de vervangingsinvesteringen.

De uitgave voor het onderhoudscontract van een lift bijvoorbeeld, is te beschouwen als een exploitatie uitgave, de frequentie van dit onderhoudscontract is immers jaarlijks. De vervanging van een complete sturingseenheid van een lift gebeurt echter niet jaarlijks en zit ook niet vervat in het onderhoudscontract, dus dit is te beschouwen als een onderhoudskost.

Een zeer goede basis voor de budgettering van de onderhoudskosten is de uitvoering van een conditiemeting volgende de NEN2767.

Tabblad BASISGEGEVENS

Allereerst kan zowel de syndicus als de vereniging van mede-eigendom geïdentificeerd worden bij wijze van naam, adres, ondernemingsnummer en datum van aanstelling van de syndicus.

Het aantal aandelen in de akte van mede-eigendom verschijnt automatisch na invullen van de gegevens op volgend tabblad GEBOUW. Daarom ook is de cel wit en niet grijs.

Vervolgens moet de duurtijd van de beschouwingsperiode en het aanvangsjaar van de beschouwingsperiode bepaald worden. Het aanvangsjaar van de beschouwingsperiode is het jaar volgend op het jaar waarin de LCC werd opgemaakt. Dit betekent als je de tool in 2019 invult, dat het aanvangsjaar dan 2020 wordt.

Om de vandaag begrootte uitgaven af te stemmen op het toekomstige prijsniveau moet een indexatiefactor bepaald worden. De meest aangewezen indexatiefactor is de ABEX index terug te vinden op de website www.abex.be. De referentieindex die gebruikt werd bij de begroting van de kosten in de suggestielijst is die van mei 2019.

De aan te leggen kapitaalreserves worden berekend door de toekomstige kasstromen van de geplande uitgaven om te zetten in een jaarlijkse annuïteit verdisconteerd tegen een rentefactor. De rentefactor is de korte termijn financiële rente op rekeningen. Gezien de rente momenteel zeer laag is bedraagt de discontorente niet meer dan 0,25%, aan te passen aan de evolutie van de korte termijn rente.

Nadat deze laatste vier variabelen (beschouwingsperiode/aanvangsjaar/indexatiefactor/discontorente) werden gekozen kunnen de onderhouds- en exploitatiekosten gespecificeerd worden.

De velden onder de rubriek 'WAARDERING' kan je voorlopig leeg laten en pas later invullen als je aan het waarden begint (zie verder).

Scenario's

De tool voorziet de mogelijkheid 3 LCC scenario's te simuleren. Het ene scenario kan bijvoorbeeld minder uitgaven bevatten dan de andere scenario's. Het is ook mogelijk verschillende opties met mekaar te vergelijken, bijvoorbeeld een diepgaande gevelreiniging en een volledige gevelrenovatie. Ook bij twijfel welke energiebesparende maatregelen te kiezen, zijn die 3 scenario's interessant. Afhankelijk van hoe verregaande de maatregel gaat, zal er daarna minder energie worden verbruikt. In de vergelijking met de scenario's wordt daar in de resultaten mee rekening gehouden.

Hierbij moet wel genoteerd worden dat enkel scenario 1 gereserveerd wordt voor de berekeningen aangaande de waardering van een unit in het gebouw. Scenario 1 moet dus alle uitgaven bevatten die de volledige instandhouding van het gebouw waarborgen.

Tabblad GEBOUW

Het tabblad GEBOUW vergt de samenstelling van het gebouw volgens de basisakte. De verschillende ruimtes kunnen onderverdeeld worden in woonruimtes, kantoorruimtes, winkelruimtes (winkels, cafés, restaurants, ...), parkeerruimtes en opbergruimtes.

Een ingavelijn wordt gecreëerd door te klikken op het [+] icoon van de betreffende ruimte. Een ingavelijn kan niet gecreëerd worden via de klassieke Excel-functionaliteit 'Invoegen lijn'.

DATASTRUCTUUR KOSTEN		KOSTENCODE	BESCHOUWING
			1
DAK		02.03	
[+] Dakstructuur		02.03.01	
[+] Dakbedekkingen		02.03.02	
[+] Gespecialiseerde daksystemen		02.03.03	
[+] Dak drainage		02.03.04	
[+] Dakramen en openingen		02.03.05	
[+] Dak kenmerken		02.03.06	

Figuur 13: LCC rekentool - via de [+] kan men een rij toevoegen.

DATASTRUCTUUR KOSTEN		KOSTENCODE	BESCHOUWING
			1
DAK		02.03	
[+] Dakstructuur		02.03.01	
[-]			[F] [] []
[+] Dakbedekkingen		02.03.02	
[+] Gespecialiseerde daksystemen		02.03.03	
[+] Dak drainage		02.03.04	
[+] Dakramen en openingen		02.03.05	
[+] Dak kenmerken		02.03.06	

Figuur 14: LCC rekentool - via de [+] werd een rij toegevoegd; het grijze kan nu worden ingevuld.

Een omschrijving van de betreffende ruimte en de bijhorende aandelen in de mede-eigendom wordt vervolgens ingegeven.

Indien een ingavelijn verwijderd dient te worden, om welke rede dan ook, dient geklikt te worden op het [-]-icoon van de betreffende ingavelijn.

Het totaal aantal aandelen van het gebouw wordt tevens automatisch genoteerd in het tabblad BASISGEGEVENS.

Tabblad ONDERHOUD

De onderhoudsuitgaven zijn geordend volgens de kostenstructuur beschreven in de *NEW RULES OF MEASUREMENT 3 (NRM3)* gepubliceerd door het RICS (RICS, 2014).

Een ingavelijn wordt ook hier gecreëerd door te klikken op het [+] -icoon van de betreffende uitgave. Een ingavelijn kan niet gecreëerd worden via de klassieke Excel-functionaliteit 'Invoegen lijn'.

Deze tabel, net als de EXPLOITATIE tabel kan je handmatig invullen of aan de hand van hulpschermen (zie verder). Het voordeel is dat je via dat scherm ook richtprijzen kan opvragen.

In de kolom 'DATASTRUCTUUR KOSTEN' wordt een omschrijving ingegeven voor de uitgave. Het is mogelijk dat een kost uit meerdere ingavelijnen bestaat.

In de kolom 'BESCHOUWING' wordt geopteerd om de uitgave als dan niet op te nemen in de LCC berekening. Klikken op het icoon [] verandert het icoon in [X] en neemt de uitgave op. Dit maakt het mogelijk een uitgave te voorzien, maar de LCC te berekenen zonder deze uitgave mee te nemen. De uitgave simpelweg aanvinken kan in een nieuwe simulatie de uitgave wel meenemen.

In de kolom 'SCENARIO' worden de scenario's aangevinkt in dewelke de uitgave wordt meegenomen. Je kan met deze tool 3 verschillende scenario's tegelijk laten berekenen. Meerdere scenario's kunnen voor dezelfde uitgave aangevinkt worden.

De kolom 'GEGEVENS KOSTENPLAN' omvat het aantal eenheden en de prijs per eenheid van de eventueel te budgetteren uitgave.

De gegevens van het kostenplan kunnen aangepast worden in de kolom 'KWANTIFICATIE VAN HET ONDERHOUD'. De hoeveelheidsfactor uitgedrukt in een percentage stelt de toegepaste hoeveelheid bij. Bijvoorbeeld wordt in het kostenplan aangeduid dat de totale oppervlakte van de dakhuid van het gebouw 200 m² is, bij de kwantificatie kan bijgesteld worden dat de dakhuid slechts voor 80% vervangen moet worden.

Vermoedelijk zal deze optie door de meeste mensen niet worden gebruikt. Deze velden kunnen ook oningevuld blijven.

Tevens moet de resterende levensduur, in jaren, uitgedrukt worden van het bestaande gebouwelement. Bijvoorbeeld, diezelfde dakhuid moet vervangen worden over 2 jaar. Bij resterende levensduur dient dit gegeven verwerkt te worden. De beste basis voor het bepalen van de resterende levensduren is een conditiemeting op basis van de NEN 2767, zeker in het geval van de iets oudere gebouwen. Voor jongere gebouwen kan een beperktere *due diligence* reeds voldoende zijn.

In de kolom 'EVENEMENT CYCLUS' wordt de levensduur van het nieuwe gebouwelement of het interval tussen twee onderhoudsuitgaven ingegeven. De referentielevensduur is de algemene levensduur van een nieuw gebouwelement of het voorgeschreven interval tussen twee onderhoudsuitgaven. De levensduurfactor kan de levensduur van een nieuw gebouwelement positief en negatief bijstellen. Meer toelichting hierbij kan worden gevonden in de bijlage 1 van dit document aangaande levensduren en de factor-methode. Bijvoorbeeld, gebouwelementen van hoge kwaliteit hebben een 20% langere levensduur. Hier wordt de levensduur factor bijgesteld tot 120%. Afhankelijk van de gekozen levensduur wordt uitgerekend hoe vaak deze uitgave moet gebeuren binnen de gekozen beschouwingsperiode.

Lijsten van den levensduurdata zijn gekoppeld aan de artikellijst. De gebruiker kan beide echter naar wens aanpassen. Daarom spreekt men van een referentiële levensduur.

In de laatste 4 kolommen, bij 'ONDERHOUDSKOST' kan de eenheidsprijs aangepast worden, indien nodig, op basis van een percentage. De toegepaste eenheidsprijs, de kost per uitgave en de totaalcost afhankelijk van het aantal keren dat de uitgave zich voordoet binnen de beschouwingsperiode.

De gegevens van dit tabblad kunnen echter ook via een overzichtelijk hulpscherm ingevuld worden door te klikken op het [F]-icoon. Het hulpscherm verschaft tevens toegang tot een uitgebreide database van prijzen van gebouwelementen en hun overeenkomstige levensduren via de knop 'Uitgave opzoeken'.

ONDERHOUD

×

DAK

Dakstructuur

Omschrijving van de uitgave

Uitgave opnemen in de beschouwing ?

☐

Uitgave opnemen in het scenario ?

☐ Scenario 1
☐ Scenario 2
☐ Scenario 3

Duur in jaren vooraleer de uitgave wordt gedaan ?

KOSTENPLAN

Hoeveelheid

A

Eenheidsprijs

B

KWANTIFICATIE VAN DE UITGAVE

Hoeveelheid factor

100%

◀ ▶

C

Toegepaste hoeveelheid

0,00

$D = A \times C$

CYCLUS VAN DE UITGAVE

Referentiële levensduur

E

Levensduur factor

100%

◀ ▶

F

Interval in jaren

0,0

$G = E \times F$

ONDERHOUDSUITGAVE

Eenheidsprijs factor

100%

◀ ▶

H

Toegepaste eenheidsprijs

0,00

$I = B \times H$

Uitgave per cyclus

0,00

$J = D \times I$

TOTAALUITGAVE IN DE BESCHOUWINGSPERIODE REKENING HOUDEND MET DE CYCLUS

0,00

OK

Uitgave opzoeken

Figuur 15: LCC rekentool - oproepen hulpscherm bij ONDERHOUD tabblad, na klikken op [F]

De gebouwelementen kunnen via een *treeview* opzoekingsmethode, tevens geordend op dezelfde NRM3 kostenstructuur (RICS, 2014) worden geselecteerd. De tool geeft voor het gekozen bouwelement een prijsrange, minimum versus maximum, en de referentielevensduur voor het bouwelement. Enkel de eenheidsprijs moet hier binnen de range gekozen worden. Bij selectie worden de gegevens overgenomen in het vorige hulpscherm.

De vooraf gedefinieerde referentielevensduren zijn overgenomen uit de lijst met levensduren voor bouwcomponenten zoals die ook in TOTEM (Tool to Optimise the Total Environmental impact of Materials, 2018) wordt gebruikt. Meer informatie hierover, zie bijlage 1 over levensduren.

Tabblad EXPLOITATIE

De basis voor de kostenstructuur van de exploitatiekosten wordt gevonden in de Duitse norm DIN 18960 (Delghust, Onderzoek naar de relatie tussen het berekend energieverbruik in de EPB-aangifte en het reële energieverbruik op bases van enquêtegegevens., 2013).

De opbouw en de functionaliteit van het tabblad is gelijkaardig aan de vorige twee tabbladen. Uitgavenrijen worden aangemaakt en verwijderd met respectievelijk het [+] icoon en het [-] icoon.

Voor de kolommen 'DATASTRUCTUUR KOSTEN', 'BESCHOUWING', 'SCENARIO' en 'GEGEVENS KOSTENPLAN' wordt verwezen naar het voorgaande.

In de kolom 'KWANTIFICATIE VAN DE EXPLOITATIE' wordt via een procentuele hoeveelheidsfactor, eventueel, de hoeveelheid opgenomen in het kostenplan aangepast.

De kolom 'EVENEMENT CYCLUS' toont het aantal keer een uitgave zich voordoet op jaarbasis.

Het ereloon van de syndicus is bijvoorbeeld 15,00 EUR per unit per maand in een gebouw met 6 units. In de kolom 'GEGEVENS KOSTENPLAN' wordt opgenomen bij hoeveelheid 6, bij eenheidsprijs 15,00, in de kolom 'KWANTIFICATIE VAN DE EXPLOITATIE' bij hoeveelheid factor 100%, de toegepaste hoeveelheid toont dan ook 6, bij jaarlijkse frequentie 12 voor maandelijks.

De kolom 'EXPLOITATIEKOST' laat toe via de eenheidsprijs factor een aanpassing te doen als de eenheidsprijs als referentieel beschouwd dient te worden op basis van een percentage. De 'Totaalkost van de exploitatie' toont de volledige kost gedurende de beschouwingsperiode zonder rekening te houden met indexatie.

Ook hier is een hulpscherm ter beschikking onder het [F]-icoon.

LIFTEN EN ROLTRAPPEN
Liften onderhoudscontract

Omschrijving van de uitgave

Uitgave opnemen in de beschouwing ? ☐

Uitgave opnemen in het scenario ? ☐ Scenario 1
☐ Scenario 2
☐ Scenario 3

KOSTENPLAN

Hoeveelheid **A**

Eenheidsprijs **B**

KWANTIFICATIE VAN DE UITGAVE

Hoeveelheid factor **C**

Toegepaste hoeveelheid 0,00 **D = A x C**

CYCLUS VAN DE UITGAVE

Jaarlijkse frequentie

EXPLOITATIEUITGAVE

Eenheidsprijs factor **E**

Toegepaste eenheidsprijs 0,00 **F = B x E**

Uitgave per cyclus 0,00 **G = D x F**

TOTAALUITGAVE IN DE BESCHOUWINGSPERIODE REKENING HOUDEND MET DE CYCLUS 0,00

Figuur 16: LCC rekentool - oproepen hulpscherm bij EXPLOITATIE tabblad, na klikken op [F]

Hier staat geen toets “uitgave opzoeken” omdat we ervan uit gaan, dat een syndicus/gebouwbeheerder deze markt kent en hiervoor zelf de nodige ervaring heeft.

Knop (HER-)BEREKENEN

Nadat de tabbladen GEBOUW, ONDERHOUD en EXPLOITATIE ingevuld werden kan de LCC berekend worden en de resultatenbladen gemarkeerd met blauwe labels gegenereerd. De berekeningen worden geactiveerd door de purperen knop ‘(HER-)BEREKENEN’ op het tabblad BASISGEGEVENS.

Figuur 17: LCC reken tool - knop 'BEREKEN' op BASISGEGEVENS tabblad

De eerste keer zal je de knop 'BEREKENEN' zien staan, maar als je daarna iets verandert aan je gegevens, zal je terug moeten gaan naar het tabblad BASISGEGEVENS. Daar druk je op de knop die ondertussen van 'BEREKEN' is veranderd in 'HERBEREKEN'. Alle resultaten tabbladen zullen worden gewist en opnieuw gegenereerd. Zorg dus dat je niet vergeet te 'herberekenen' wanneer je een waarde verandert!

Figuur 18: LCC reken tool - knop 'HERBEREKEN' op BASISGEGEVENS tabblad

Resultatenbladen KASSTROMEN SCENARIO 1/2/3

Deze bladen tonen de begrootte uitgaven in de drie scenario's geïndexeerd volgens de eerder aangehaalde kosten datastructuren voor alle jaren opgenomen in de beschouwingsperiode.

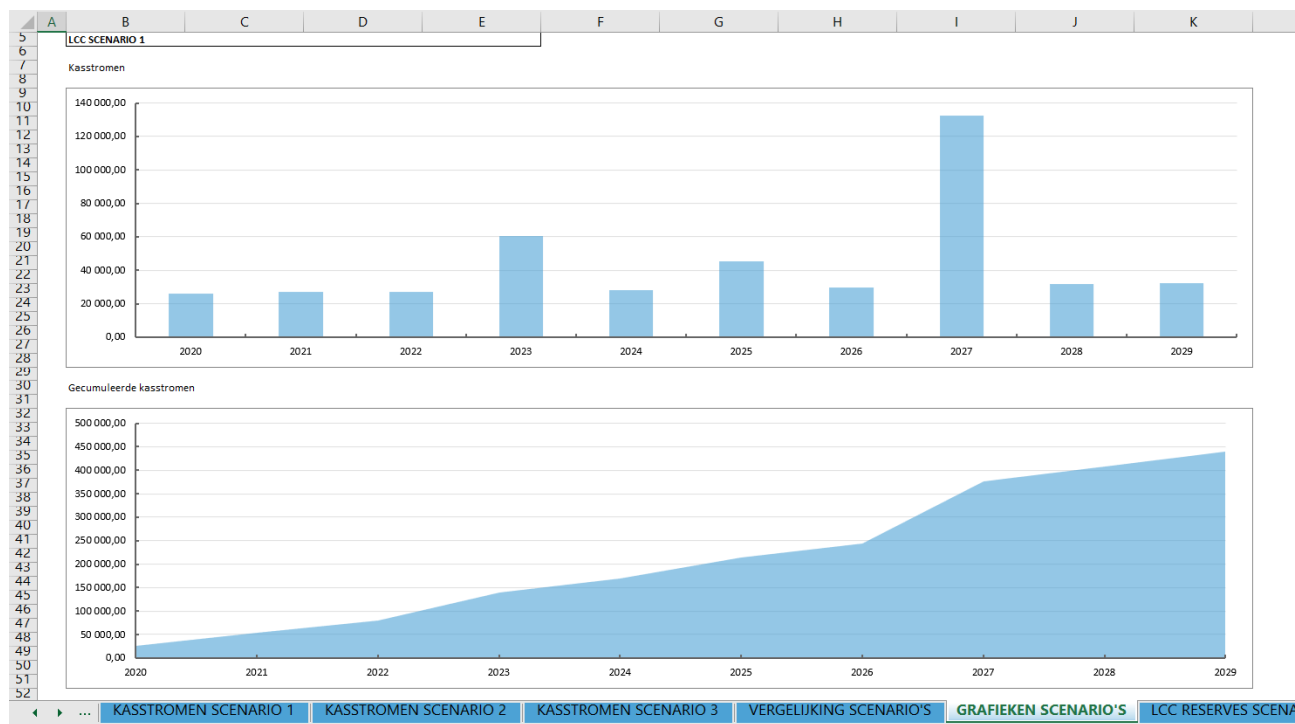
Resultatenbladen VERGELIJKING SCENARIO'S en GRAFIEKEN SCENARIO'S

De bladen tonen de som van de geïndexeerde kasstromen alsook de gecumuleerde geïndexeerde kasstromen. Deze bedragen en de grafieken geven de omvang weer in één oogopslag van de te verwachten uitgavenmassa.

Tevens kan op basis van de netto huidige waardemethode financieel het meest interessante scenario onderscheiden worden. De laagste huidige waarde van de Gecumuleerde kasstromen is dus de meest kostprijsmatig interessante optie op dat moment.

Op het tabblad VERGELIJKING SCENARIO'S staan de bedragen in kolommen per jaar.

Op het tabblad GRAFIEKEN SCENARIO'S worden de reserves van de verschillende scenario's visueel voorgesteld. Per scenario toont de eerste grafiek de uitgaven per jaar. En de tweede grafiek laat toe de kostenmassa te bekijken over de volledige beschouwingsperiode. Dit zijn de gecumuleerde kasstromen over de volledige beschouwingsperiode. Op die manier kan je het geheel visueel met elkaar vergelijken.

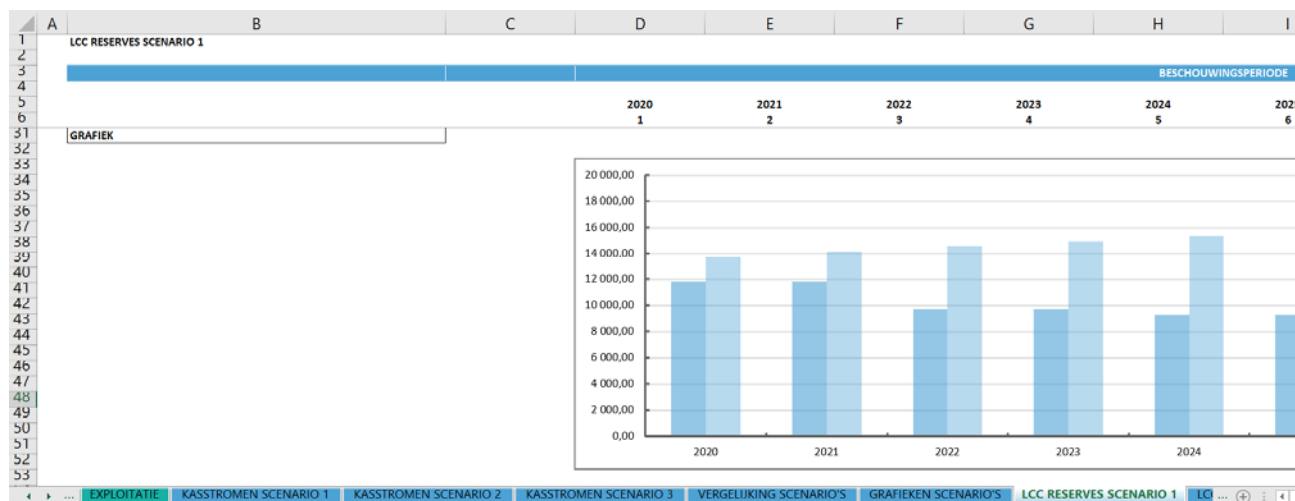


Figuur 19: LCC rekentool - de te verwachten uitgavenmassa in één oogopslag

Resultatenbladen LCC RESERVES SCENARIO 1/2/3

Deze bladen tonen de totaal aan te leggen jaarlijkse reserve voor het onderhoud (reservekapitaal) en voor de exploitatie (werkkapitaal) van het gebouw, rekening houdend met een financiële rente verdiend op de reeds opgespaarde reserves, de discontorente, respectievelijk in de lijnen 'bijdrage reserves onderhoud in jaar x' en 'bijdrage reserves exploitatie in jaar x'.

In de grafiek eronder worden de 'bijdrage reserves onderhoud in jaar x' weergegeven in het donkerblauw en 'bijdrage reserves exploitatie in jaar x' in het lichtblauw.



Figuur 20: LCC rekentool - grafiek met bijdrage reserves onderhoud en exploitatie

De berekeningsmethodiek voor de berekening van de jaarlijks aan te leggen reserve voor het onderhoud is die van de jaarlijks equivalente waarde. Voor een uitgave die bijvoorbeeld plaatsvindt in het derde jaar van de beschouwingsperiode wordt de aan te leggen reserve verdeeld over drie jaren verminderd met de financiële rente op de reeds aangelegde reserve.

Resultatenblad RESERVES

Dit blad toont de aan te leggen reserve voor het onderhoud (reservekapitaal) en de exploitatie (werkkapitaal) per unit op basis van het aantal aandelen in de mede-eigendom in geval van elk scenario.

Indien één van de gegevens op de invulbladen gewijzigd wordt moeten alle berekeningen overgedaan worden, dit kan door de LCC opnieuw te laten berekenen. In dat geval worden alle resultatenbladen gewist en opnieuw aangemaakt op basis van mede de aangepaste gegevens.

Het tabblad wat de aanleg van de reserve weergeeft, gaf op het eerste moment een resultaat dat tegen het buikgevoel in gaat. De meeste mensen verwachten dat ze bij het begin minder tot de reserves moeten bijdragen dan wanneer het gebouw ouder wordt. Maar volgens de theorie van LCC klopt dit niet.

Bv. als je weet dat een bepaalde kost gaat komen over 3 jaar, dan weet je dat je 3 jaar de tijd hebt om een reserve aan te leggen om die toekomstige kost te doen. Dit wordt berekend door de jaarlijkse equivalentie methode, die dus berekent hoeveel je in die 3 jaar nodig hebt. Daarom is die discontofactor die bij het begin op het eerste tabblad BASISGEGEVENS werd ingevoerd belangrijk. Dit is eigenlijk de rente die je van de bank op je rekening krijgt. Momenteel is die verwaarloosbaar waardoor het effect zo goed als niet opvalt. Maar als de rente minder laag zou staan dan nu, zou dat gespaarde geld ook opbrengen en de toekomstige op te halen bedragen naar beneden halen.

Op de rij van de jaarlijkse equivalente waarde factor wordt er in de eerste kolom weergegeven met welke factor er vermenigvuldigd moet worden om de kasstroom van dat jaar bijeen gespaard te krijgen. In de tweede kolom staat hoeveel, wanneer er 2 jaar tijd is om te sparen, per jaar moet aan de kant gelegd worden, rekening houden met de discontofactor. Enzoverder. De jaarlijkse equivalente waarde voor dat bepaalde jaar is dan het in totaal bijeen te sparen bedrag, vermenigvuldigd met de jaarlijkse equivalente waarde factor.

In de rijen eronder vind je dan 2 jaar lang de bedragen waarvoor je 2 jaar tijd hebt om te sparen, 3 jaar lang de bedragen waarvoor je 3 jaar tijd hebt, enzoverder. De onderste van deze rijen telt alles op (bijdrage reserves jaar x) en zo zie je zoals hierboven aangehaald dat het volgens de LCC theorie logisch is dat er in het eerste jaar het meeste geld opzij gezet moet worden. Dit is het omgekeerde van wat nu in de praktijk gebeurt.

Eigenlijk moet je in het eerste jaar de grootste massa hebben van de te dragen kosten als je het juist benadert.

Als je altijd uitstelt verzwaar je de massa naar het einde toe en je verkort de periode om de reserves op te bouwen. Veel gebouwen kampen nu met dit probleem. De enige manier om in zo een gevallen nog de reserve op te bouwen is met financiering. Daarmee heb je je reserve onmiddellijk en spreidt je de betalingen in de tijd niet naar voor in de tijd maar naar achter. Veel gebouwen indertijd gebouwd door de firma Amelinckx bevinden zich nu in die situatie.

Ondanks dat veel mensen dit geld dan als 'kwijt' beschouwen, klopt dit niet helemaal want het is de bedoeling dat als je nu investeert in de reserve je dat dan bij de verkoop meer voor uw unit zal krijgen.

De vraag wat het meest interessant is, te financieren of een reserve op te bouwen is niet de vraag die in voorliggend onderzoek wordt gesteld. Het doel van dit project is de Vereniging van Mede-eigenaars (VME) een tool te bieden zodat deze kan berekenen hoeveel liquide middelen er nodig zijn om het gebouw in een goede staat te kunnen houden.

De bedoeling is het aanleggen van reserves om toekomstige kosten te kunnen opvangen volgens de omgekeerde annuïteitenmethode. Hoeveel moet ik sparen over een bepaalde periode, rekening houdend met een bepaalde rente?

In de grafiek op de onderste helft van dit tabblad geeft de eerste (donkerblauwe) balk de gezamenlijke onderhoudskosten weer en de tweede (lichtblauwe) de gezamenlijke exploitatiekosten.

WAARDERING

Om te kunnen waarden zoeken we naar een methodiek die rekening houdt met een beschouwingsperiode, en niet enkel op dit moment in de tijd.

De *Discounted Cash Flow* (DCF) methode klinkt als een oplossing omdat je kan rekening houden met kasstromen in de tijd, maar voldoet niet omdat voor de mede-eigendom niet alle kosten erin zitten, bv. niet de slijtage in het appartement zelf.

Een methodiek op basis van vloerplaatprijsmethode of zo, zou kunnen, maar deze is vanuit standpunt van de syndicus niet relevant want deze kan hij niet uitvoeren zonder dat hij op bezoek komt, noch alle vloeroppervlaktes kent.

Dus zijn we op zoek gegaan hoe we kunnen waarden door op niet té veel parameters te steunen, maar toch rekening te houden met de geplande onderhoudskosten.

Daarom vallen we terug op wat een syndicus wel kent, nl. het 'huurrendement' of correcter, de methodiek van Bruto AanvangsRendement (BAR). Dit laat toe met een heel beperkt aantal parameters tot een waardering te komen. Het nadeel van die methodiek is dat er normaalgezien niet met een beschouwingsperiode rekening wordt gehouden. Maar er bestaat een beschrijving om dit toch te doen, nl. als we ervan uit gaan huren te innen gedurende de beschouwingsperiode en we hebben uitgaven van groot onderhoud te doen. Let wel uitgaven van exploitatiekosten mogen niet worden meegerekend, want anders blijf je niet in het Bruto rendement.

Uiteindelijk hebben we gekozen voor wat ze in Engeland een "beperkte DCF-methode" noemen. De inbare huren worden in de tijd gebruteerd, en daarvan worden de kasstromen van de uit te voeren onderhoudskosten afgetrokken. Dan kijken wat er over is aan Net Present Value voor die gebruteerde bedragen. Zo krijgen we voor het doel van ons project de juiste methodiek. Wat wint een eigenaar/investeerder als die wel bijdraagt aan het reservefonds van zijn gebouw?

Het invulblad 'BASISGEGEVENS' kan voorzien worden van een aantal extra gegevens die de gebruiker van de tool in staat stellen een waardering van één enkele unit te doen op basis van de inkomstenbenadering.

De volgende gegevens zijn vereist.

Allereerst de huur voor de te waarderen unit op maandbasis en een eventuele huuraanpassing indien deze van toepassing is binnen de beschouwingsperiode. Tevens wordt de huuropbrengst geïndexeerd op basis van de gezondheidsindex. Hiervoor wordt gevraagd de gezondheidshuurindex in te vullen.

De verkoopwaarde van de unit wordt berekend op basis van het bruto aanvangsrendement. Voor residentiële objecten varieert dit BAR tussen 2,75% voor de gebouwen op zeer goede locaties of van zeer goede kwaliteit en 4,25% voor de gebouwen op mindere kwaliteitsvolle locaties of van mindere kwaliteit. In de berekening worden tevens de ontvangen huurgelden tijdens de beschouwingsperiode verrekend op basis van een rendement dat de investeerder voor ogen heeft. Een realistisch percentage voor dit soort investeringen varieert tussen de 3,0% en 3,5%.

Het BAR is een bruto kapitalisatiefactor, dit wil zeggen dat het resultaat de aanschaffingskosten van het gebouw nog steeds bevat. Bij 'acquisitiekosten in % van de aankoopprijs' wordt het percentage van de aanschaffingskosten verwacht omvattende de registratierechten en eventueel notariskosten. Hier wordt doorgaans tussen 10,0% en 11,5% in rekening gebracht.

Verder wordt voor de te waarderen unit aangegeven hoeveel aandelen de unit kreeg toebedeeld in de basisakte van het gebouw.

WAARDERING

MARKTHUUR

Huurwaarde op maandbasis van de te waarderen unit

Aangepaste huurwaarde op maandbasis van de te waarderen unit

Jaar van de beschouwingsperiode waarin de aanpassing wordt toegepast

INDEXEN

Gezondheidsindex

WAARDERINGSFACTOREN

Bruto aanvangsrendement

RENDEMENTSVERWACHTING

Rendement

ACQUISITIEKOSTEN

Acquisitiekosten in % van de aankoopprijs

AKTE VAN MEDE-EIGENDOM

Aantal aandelen van de te waarderen unit

HERBEREKEN **WAARDEREN**

BASISGEGEVENS **GEBOUW** **ONDERHOUD** **EXPLOITATIE** **KASSTROMEN SCENARIO 1** **KASSTROMEN SCENARIO 2** **KASSTROMEN SCENARIO 3**

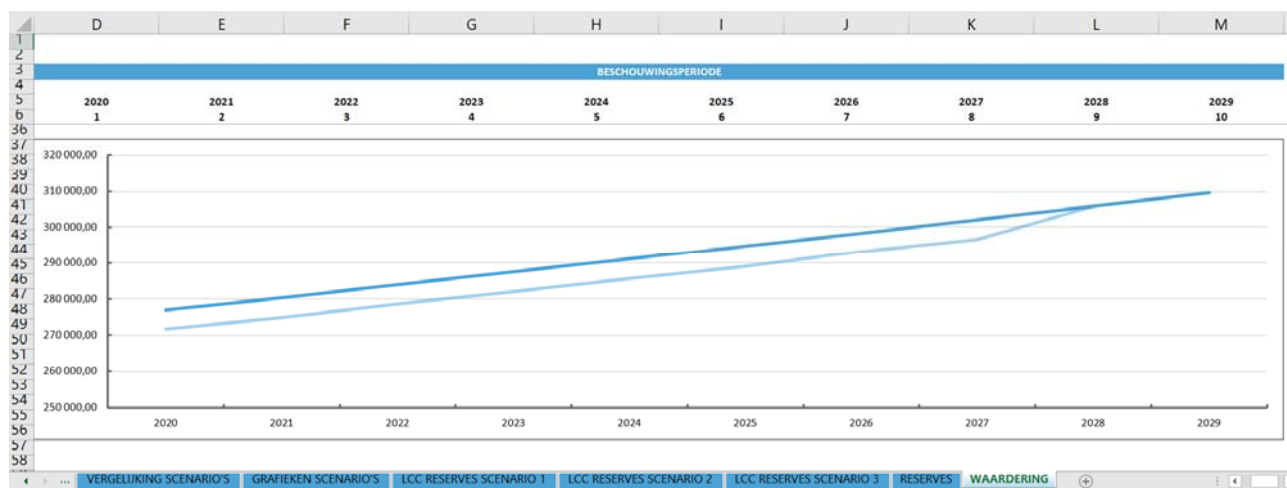
Figuur 21: LCC rekentool - gegevens nodig voor het waarderen van een unit

Op dat moment kan het resultatenblad via de purperen knop 'WAARDEREN' op het eerste tabblad met BASISGEGEVENS worden geactiveerd.

Op basis van de geïndexeerde huur op jaarbasis wordt de investeringswaarde van het gebouw berekend voor elk jaar van de beschouwingsperiode. De gebruiker van de tool kan eveneens in rekening brengen dat een verregaande renovatie van de gemene delen een hogere huuropbrengst voor een appartement kan opbrengen en dus ook zal resulteren in een hogere waarde.

De redenering in de tool is de volgende. Indien iemand een appartement wil kopen in nieuwstaat geniet de unit de volledige investeringswaarde. Indien er echter onderhoudswerken gepland staan en er bijgevolg uitgaven dienen te gebeuren in de jaren na de aankoop, zal de potentiële koper hiermee ook rekening houden bij de formulering van de biedprijs.

Hoeveel de potentiële koper aftrekt ter compensatie van de toekomstige uitgaven wordt bekomen op basis van de huidige waardemethode.



Figuur 22: LCC rekentool - biedprijs nadert investeringsprijs

Op de grafiek is te zien dat des te verder het gebouw gevorderd is in het onderhoudstraject des te dichter nadert de biedprijs de investeringswaarde.

Let op dat deze simulatie voor de waardebeoordeling berekend wordt op basis van scenario 1. Dit scenario moet dus, zoals eerder al aangegeven, alle uitgaven bevatten die de volledige instandhouding van het gebouw waarborgen.

1.3. Investeren in energetische renovaties

Yanaika Decorte en Nathan Van Den Bossche, Universiteit Gent

1.3.1. Inleiding

De nood aan een grondige energetische renovatie van het bestaand gebouwenpark is aanzienlijk gestegen gedurende de afgelopen jaren. We kampen met een steeds strenger wordend wetgevend kader en een sterk verouderd patrimonium met appartementsgebouwen overwegend gebouwd in de periode 1950-1970. Het merendeel van deze gebouwen beschikt heden ten dage over een ontoereikende bouwkundige en installatietechnische kwaliteit die systematisch gedegradeerd is ten gevolge van het verouderingsproces, maar evenzeer door de conventionele kortetermijnvisie. Bijgevolg is een investering in een energetische renovatie een niet te vergeten toekomstige kost binnen een meerjarenbegroting.

Ondanks deze renovatienood worden appartementsgebouwen zelden gerenoveerd. Het renoveren van appartementsgebouwen, in tegenstelling tot eengezinswoningen, heeft immers een bijkomende juridische uitdaging: de wet van mede-eigendom. Deze wet legt op dat er een meerderheid van twee derde voor de renovatiewerken van de gemeenschappelijke delen vereist is³. Het frequent probleem dat deze meerderheid

³ Wanneer de renovatiewerken echter wettelijk verplicht zijn, is er een meerderheid van 50% + 1 vereist. Dit zijn de aangepaste meerderheden die sinds 1 januari 2019 van kracht zijn. Voordien gold voor beide situaties een meerderheid van 75%.

niet behaald wordt, leidt tot langdurige discussies tijdens de algemene vergadering en tot het uitstellen van de renovatiewerken. Dit benadrukt wederom de waarde van een meerjarenbegroting. Het vooraf inplannen van deze kosten zorgt voor een goede spreiding ervan en een voldoende groot reservefonds tegen dat de renovatiewerken eraan komen.

Naast deze juridische uitdaging is een mede-eigenaar geïnteresseerd in de kosten-batenverhouding van zijn energetische investering. Men hoopt op een bepaalde winst, of op zijn minst op een balans tussen de gemaakte kosten en de daaruit verkregen baten. Hiervoor is het belangrijk om een goed overwogen keuze te maken tussen verschillende renovatiestrategieën. Dit is echter zeer caseafhankelijk en bijgevolg moeilijk te voorspellen. Om de economische haalbaarheid van de mogelijke strategieën te vergelijken, kan men de totale actuele kost⁴ berekenen. De meest kosteneffectieve combinaties kan men vervolgens via Pareto-optimalisatie achterhalen.

Kortom, een mede-eigenaar is onzeker over de financiële kosten, bezorgd om de overlast tijdens de werken en heeft weinig inzicht in de return on investment en de mogelijkheden betreffende de kostenoptimale oplossingen. Bijgevolg is er nood aan een houvast om overtuigd en gemotiveerd te worden te investeren in een energetische renovatie. Dit hoofdstuk behandelt de mogelijke toegevoegde waarde die een energetische renovatie kan bieden. Er wordt eerst ingegaan op de impact van een stijging in energie-efficiëntie op de vastgoedwaarde en later meer in detail op de potentiële energiebesparing ten gevolge van een energetische renovatie.

1.3.2. De impact van een energetische renovatie op de vastgoedwaarde

De Europese richtlijn energieprestatie gebouwen (EPBD, *Energy Performance Building Directive*) introduceerde in 2002 energieprestatiecertificering als vergelijkingsbasis voor de energie-efficiëntie van gebouwen. De daaruit volgende, verplichte certificering voor de transactie van nieuwe en bestaande woningen werd stapsgewijs geïmplementeerd in de verschillende Europese landen⁵. Deze regelgeving heeft een toegenomen transparantie van energie-efficiëntie naar potentiële kopers of verhuurders van een pand tot gevolg (Europese Commissie, 2013). Aangezien de potentiële kopers en verhuurders reeds vooraf op de hoogte zijn van de energieprestatie van een gebouw, kan dit hun betalingsbereidheid beïnvloeden. Men kan immers verwachten dat een koper of huurder bereid is meer te betalen voor een energie-efficiënter gebouw wat een stijging van de marktprijzen van performante gebouwen kan impliceren. In dit onderdeel wordt nagegaan of dergelijke hypothese aansluit bij enkele bevindingen uit de literatuur.

Reeds voor de introductie van energieprestatiecertificering ging divers buitenlands onderzoek uit naar de relatie tussen de energie-efficiëntie van woningen en de woningprijzen (Johnson & Kaserman, 1983; Laquatra, 1986). Aangezien er destijds nog geen beroep kon gedaan worden op energieprestatiecertificaten als indicator voor energie-efficiëntie, werden energiegerelateerde indicatoren toegepast zoals bijvoorbeeld de jaarlijkse energiefactuur (Johnson & Kaserman, 1983) en de thermische integriteitsfactor (Laquatra, 1986). Sinds de invoer van energieprestatiecertificering is de interesse in het kapitaliseren van energie-efficiëntie in woningprijzen alleen maar toegenomen. Om energie-efficiëntie te kwantificeren worden onder andere certificatiesystemen zoals LEED (Kahn & Kok, 2014), Energy Star (Eichholtz, Kok, & Quigley, 2010), Green Mark

⁴ "De Totaal Actuele Kost of TAK is een dynamische variabele dewelke de som geeft van alle jaarlijkse kosten en waarden geactualiseerd naar het beginjaar (jaar nul) van de investering aan de hand van de reële marktinterestvoet en de gebruiksduur." (Van der Veken, Creylman, & Lenaerts, 2015)

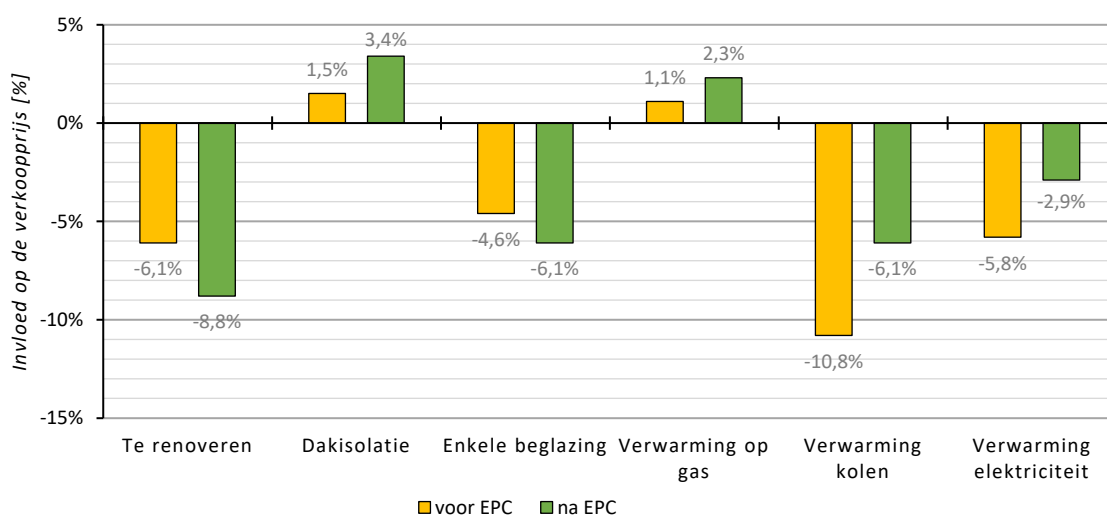
⁵ Energieprestatiecertificering is in België verplicht sinds januari 2006, november 2008 en januari 2009 respectievelijk voor nieuwe gebouwen, bestaande gebouwen in verkoop en bestaande gebouwen in verhuur. (Europese Commissie, 2013)

(Deng, Li, & Quigley, 2012) en EPC (Brounen & Kok, 2011) gehanteerd. Uit deze studies blijkt dat een toename van de energie-efficiëntie van een woning, een prijsopdrijvend effect inhoudt.

Vergelijkbaar onderzoek heeft in België plaatsgevonden, waarbij zowel de EPC-waarde als de aanwezigheid van bepaalde energetische eigenschappen⁶ als indicatoren voor het kwantificeren van energie-efficiëntie worden toegepast (Damen, 2019; Europese Commissie, 2013; Dekoning & Staelens, 2018; Wuyts, 2019). Eerstgenoemd onderzoek is recentelijk uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Energieagentschap naar aanleiding van de invoer van het nieuwe EPC. Het onderzoek is gebaseerd op data van ERA makelaars, bestaande uit 16.618 verkochte woonhuizen en 5.657 verkochte appartementen in Vlaanderen van 2009 tot en met 2017. Naast de studie van de Europese Commissie behoort het tot een van de omvangrijkere onderzoeken in België. Aangezien de studie van de Europese Commissie geen onderscheid maakt tussen woonhuizen en appartementen, en dit rapport zich toelegt op appartementsgebouwen, worden hier de resultaten van het onderzoek van Sven Damen meer in detail besproken.

1.3.2.1. De impact van energetische eigenschappen op de verkoopprijs

Een eerste belangrijke vraag in het onderzoek luidt als volgt: “Beïnvloeden de energetische eigenschappen van een gebouw de verkoopprijs?”. Het vastgestelde effect van energetische kenmerken op de verkoopprijs van een gebouw voor en na de invoer van het EPC is weergegeven in Grafiek 1.



Grafiek 1: Invloed energetische kenmerken op verkoopprijs voor en na introductie EPC. (Damen, 2019)

De resultaten tonen aan dat de aanwezigheid van bepaalde energetische eigenschappen weldegelijk een invloed heeft op de verkoopprijs van een gebouw. Het al dan niet aanwezig zijn ervan, veroorzaakt immers een bepaalde min- of meerwaarde. Enerzijds heeft de noodzaak aan een renovatie van een goed een negatief effect op de verkoopprijs. Een geïsoleerd dak heeft dan weer een positief effect op de prijs. Dit in tegenstelling tot de minwaarde die gepaard gaat met enkele beglazing. Ook de energiedrager voor verwarming speelt een belangrijke rol. Woningen verwarmd op gas worden typisch verkocht aan een hogere prijs dan woningen die verwarmd worden met kolen of elektriciteit.

Aanvullend blijkt dat de invloed van energetische kenmerken op de vastgoedprijzen geëvolueerd is in de tijd. Het grote vraagteken blijft echter of dit ondubbelzinnig in verband staat met de invoer van het EPC-kengetal.

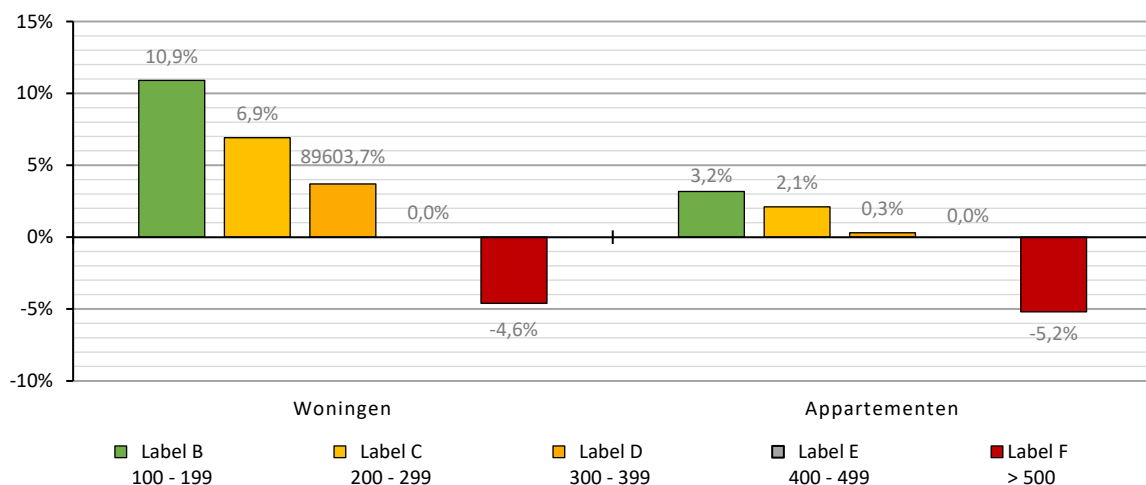
⁶ Met energetische eigenschappen wordt er onder meer gerefereerd aan het type verwarmingssysteem en de isolatiegraad van de gebouwschil.

De evolutie kan immers evengoed veroorzaakt zijn door bijvoorbeeld een groeiend besef van duurzaamheid of wijzigingen in de energieprijzen. (Damen, 2019)

1.3.2.2. De impact van het energielabel op de verkoopprijs

Een tweede onderzoeksvraag behandelt de invloed van energie-efficiëntie op de verkoopprijs van residentieel vastgoed. Meer specifiek wordt nagegaan of de EPC-score een relatie vertoont met de verkoopprijs. Uit het onderzoek van Sven Damen blijkt dat woningen met een EPC-score die 100 kWh/m².jaar lager ligt, verkocht worden aan een prijs die gemiddeld 2,31% hoger ligt. Bij appartementen is dit verschil kleiner met een gemiddeld prijsopdrijvend effect van slechts 1,78% (Damen, 2019). Een gelijkaardige gemiddelde prijsstijging van respectievelijk 3,17% en 1,75% wordt teruggevonden in een kleinschalig Gents thesisonderzoek aan de Universiteit Gent. (Dekoning & Staelens, 2018)

Vanaf 1 januari 2019 kent het nieuwe EPC ook energielabels toe aan gebouwen. De energielabels gaan van A+ tot F, gaande van zeer energie-efficiënte gebouwen tot zeer energieverwendende gebouwen. Een energielabel wijzigt per stap van 100 kWh/m².jaar (Vlaamse overheid [1], sd). Grafiek 2 toont de invloed van een wijziging in energielabel op de verkoopprijs, wederom afkomstig uit het onderzoek van Sven Damen. De resultaten zijn naar verhouding weergegeven ten opzichte van het referentielabel E.



Grafiek 2: Invloed energie-efficiëntie op de verkoopprijs per EPC-label. (Damen, 2019)

Hieruit is duidelijk dat de eerder vermelde prijsstijging niet lineair is per vermindering van 100 punten. Dit niet-lineair verschijnsel wordt eveneens bevestigd in het Europees onderzoek (Europese Commissie, 2013). Daar blijkt dat een verbetering van 100 punten van reeds energiezuinige woningen, met een EPC kleiner dan 250, slechts tot een gemiddelde prijsstijging van 1,6% leidt in tegenstelling tot een maximale toename van 4,9% bij gebouwen met een EPC-kengetal tussen 250 en 450. Bij hogere EPC-kengetallen worden toenames tussen de 4,1 en 4,5% opgemerkt. Daarenboven werd in dit Europees onderzoek eveneens nagegaan wat het effect is op huurprijzen. Bij een reductie van 100 EPC-punten merkt men een gemiddelde prijsstijging van 4,3% op bij verkoop. Hiertegenover wordt er slechts een prijsstijging van 3,2% waargenomen bij verhuur. Het effect van energie-efficiëntie is bijgevolg kleiner bij verhuur dan bij verkoop.

Tot slot werd in de studie aan de KU Leuven ook de invloed van energie-efficiëntie op de verkoopsnelheid onderzocht. Hier wordt verder niet op in gegaan, aangezien men geen statistisch significante beïnvloeding heeft opgemerkt bij appartementsgebouwen.

1.3.2.3. Conclusie

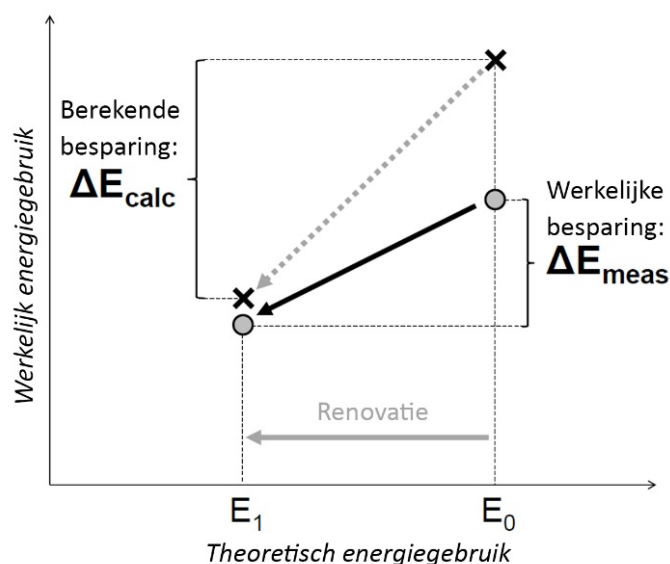
Uit bovenstaand literatuuronderzoek blijkt dat een betere theoretische energie-efficiëntie en de aanwezigheid van bepaalde energetische eigenschappen zoals bijvoorbeeld dakisolatie, leidt tot een hogere verkoopprijs. Dit prijsopdrijvend effect is echter wel minder groot bij appartementsgebouwen dan bij eengezinswoningen. Een stijging van de verkoopwaarde ten gevolge van een energetische investering kan zodoende als motivatie aangehaald worden naar eigenaars met een hogere leeftijd of daartegenover jonge eigenaars die slechts tijdelijk huisvesten in een appartementsgebouw. Dergelijke personen zijn immers moeilijker te overhalen deze investering te doen, aangezien ze het break-even point van hun investering mogelijks niet bereiken. Anderzijds blijkt ook dat de verhuurprijzen, weliswaar in beperktere mate, positief beïnvloed worden. Dit kan dan weer een stimulans zijn voor verhuurders om te investeren in een energetische renovatie, aangezien een huurder-verhuurder situatie frequent voorkomt in appartementsgebouwen. Een stijging van de verhuur- en verkoopprijs kan een potentiële beweegreden zijn om een energetische maatregelen te treffen. Tot slot zal de verkoopprijsstoeiname typisch kleiner zijn dan de investeringskost.

1.3.3. De impact van een energetische renovatie op het energiegebruik

Naast de impact van een energetische renovatie op de vastgoedwaarde van een gebouw wordt eveneens nagegaan wat de impact is op het energiegebruik. Logischerwijs heeft een stijging in energie-efficiëntie ten gevolge van een energetische investering een bepaalde energiebesparing tot gevolg. Maar welke energiebesparing kan men precies verwachten?

Het voorspellen van een energiebesparing gebeurt doorgaans aan de hand van een theoretisch model. Er bestaan verschillende manieren om het theoretisch energiegebruik voor en na een renovatie te bepalen. Dit kan gaan van sterk vereenvoudigde modellen die gebruik maken van diverse standaardisaties en normalisaties tot meer complexe, eerder tijdrovende dynamische gebouwsimulaties. In België wordt er gewoonlijk gebruik gemaakt van hetzij de EPC-rekensoftware hetzij de EPB-rekensoftware die respectievelijk toegepast worden voor energieprestatiecertificering en EPB-aangiftes. Terwijl een EPC verplicht is bij verhuur en verkoop van vastgoed, dienen EPB-aangiftes enkel ingediend te worden voor bouwprojecten waarvoor de EPB-eisen gelden. Dit betreft nieuwbouwprojecten en renovatieprojecten die onder de categorie 'ingrijpende energetisch renovatie' vallen. Aangezien dergelijke theoretische modellen vaak gebruikt worden om kostenoptimale renovatiestrategieën te bepalen, is het belangrijk na te gaan hoe betrouwbaar deze theoretisch bepaalde energiebesparing is.

Uit tal van onderzoeken blijkt dat de werkelijke energiebesparing vaak kleiner is dan voorspeld (Henderson, et al., 2003; Hong, et al., 2006; Rogan & Gallachoir, 2011). Hoewel de theoretische berekeningen een hoog besparingspotentieel voorspellen, valt deze in praktijk vaak sterk tegen. In de literatuur wordt dit fenomeen beschreven als de *energy saving gap* (Khoury, et al., 2017). Het literatuuronderzoek van Mieke Deurinck vermeldt een *energy saving gap* van 20 tot 60% (Deurinck, 2015).



Grafiek 3: Schema van de kloof tussen berekend en werkelijk besparingspotentieel. (Deurinck, 2015)

Zoals Grafiek 3 weergeeft, vloeit de discrepantie tussen het werkelijk en theoretisch besparingspotentieel voort uit het verschil tussen het werkelijk en theoretisch energiegebruik, ook wel de *energy performance gap* genoemd. Mits kleine tegenstrijdigheden in de resultaten van diverse onderzoeken, bekomt de meerderheid over het algemeen een soortgelijke conclusie (Delghust, 2016; Majcen, 2016; Knissel, et al., 2006; Loga, et al., 2015; Sunikka-Blank & Galvin, 2012):

Het werkelijk energiegebruik is (veel) kleiner dan het theoretisch energiegebruik bij oude, niet-geïsoleerde residentiële gebouwen. Deze gemiddelde afwijking reduceert naargelang de gebouwen beter geïsoleerd of performanter zijn. Bij zeer performante gebouwen daarentegen ziet men soms een omgekeerd verschijnsel, waarbij het werkelijk energiegebruik onderschat is.

Aangezien men in België doorgaans hetzij de EPC-rekensoftware hetzij de EPB-rekensoftware toepast, worden hieronder enkele studies uitgelicht die typische discrepanties tussen het werkelijk energiegebruik en het theoretisch energiegebruik analyseren op basis van respectievelijk EPC (Majcen & Itard, 2014; Majcen, 2016) en EPB (Delghust, 2013; Delghust, 2016).

1.3.3.1. De relatie tussen het werkelijk en theoretisch energiegebruik op basis van EPC

Daša Majcen onderzocht aan TU Delft de prestatiekloof tussen het theoretisch en werkelijk energiegebruik inzake de voorspelbaarheid van energiebesparingen en de betekenis van energielabels. De resultaten van het onderzoek worden besproken aan de hand van twee datasets:

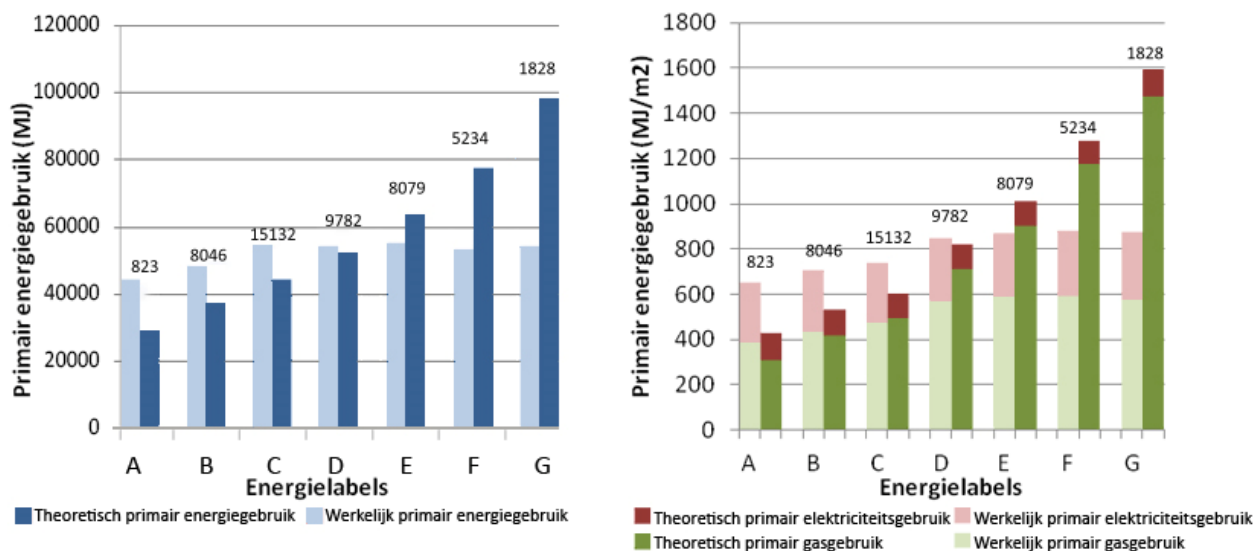
- De eerste dataset werd onderzocht op verzoek van het Amsterdams klimaatbeleid ter analyse van de effectiviteit van het subsidiëren van renovaties van huurwoningen van wooncorporaties. De geanalyseerde dataset bevat 48.924 woningen waarvan 37.375 sociale huurwoningen. Het sample bestaat grotendeels uit portiekwoningen. De theoretische energiedata zijn gebaseerd op de RVO-energielabeldatabase met uitsluitend energiecificaten uit de jaren 2010 tot en met 2012. De werkelijke energiegebruiken gaan uit van CBS-data. (Majcen & Itard, 2014)
- De tweede uitgebreidere dataset bestaat uit 193.856 woningen, wat iets minder dan 3% van het volledige Nederlandse gebouwenpark is. Het sample bestaat voornamelijk uit appartementsgebouwen en rijwoningen waarvan de meerderheid opnieuw uit sociale huurwoningen bestaat. De helft van de woningen heeft het energielabel C of D. De energielabels A en G daarentegen zijn

ondervertegenwoordigd. Dezelfde energiebronnen werden gebruikt als bij de eerste dataset. (Majcen, 2016)

De resultaten worden hieronder per dataset kort samengevat.

Dataset 1

De resultaten van de eerste dataset zijn weergegeven in Grafiek 4. De linkse grafiek representeert het totaal primair energiegebruik en de rechtse grafiek het totaal primair energiegebruik per m², opgesplitst in gas- en elektriciteitsgebruik.



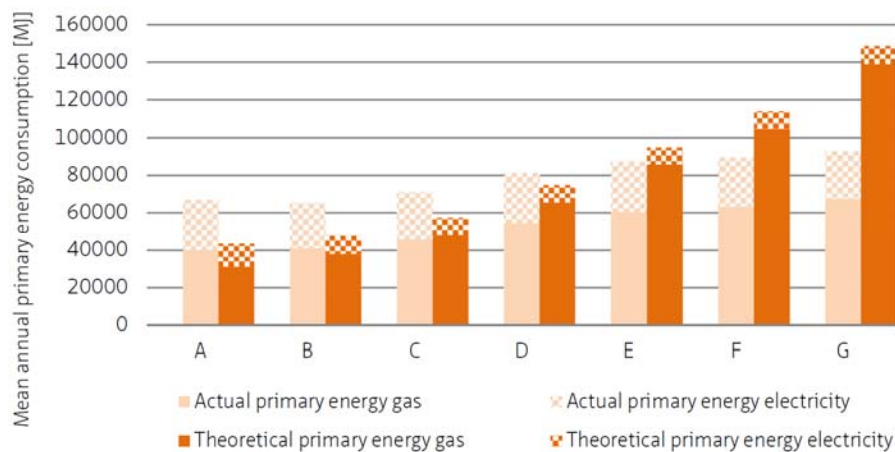
Grafiek 4: Theoretisch en werkelijk totaal primair energiegebruik per labelklasse. (Majcen & Itard, 2014)

Het theoretisch energiegebruik is groter dan het werkelijk energiegebruik in labelklassen E tot en met G. De afwijking reduceert dermate dat ze verwaarloosbaar is voor labelklasse D. Voor labelklasse A tot en met C is het theoretisch energiegebruik dan weer kleiner dan het werkelijk energiegebruik. Een sterk contrast is zichtbaar tussen het sterk dalend theoretisch energiegebruik en het quasi identiek werkelijk energiegebruik in de klassen D, E, F en G. Het gasgebruik vertoont eenzelfde trend met een omkering van de afwijking in energieklasse C. Het werkelijk elektriciteitsgebruik daarentegen is over het algemeen onderschat.

In het onderzoek vergelijkt men tevens de theoretische en werkelijke energiebesparingen. De theoretische energiebesparing die men kan verwachten per labelstap is gemiddeld 18 à 26% met uitzondering van energielabelstap C naar D (12%). In theorie is er een maximale theoretisch energiebesparing, d.i. stap G naar A, van 74% mogelijk. In werkelijkheid is de gemiddelde energiebesparing per labelstap echter kleiner dan 4%. De meest effectieve labelstappen zijn stap D naar C (12%) en stap B naar A (14%). De maximale werkelijke energiebesparing is slechts 30%.

Dataset 2

Het tweede grootschaliger onderzoek bevestigt de conclusies uit de eerste datasetanalyse, zoals weergegeven in Grafiek 5. In het doctoraatsonderzoek zijn de bevindingen meer in detail beschreven waarbij de focus voornamelijk ligt op het energiegebruik voor ruimteverwarming. Er wordt hier niet verder op ingegaan, aangezien de resultaten en conclusies zeer nauw aansluiten bij de eerste dataset.



Grafiek 5: Theoretisch en werkelijk totaal primair energiegebruik per labelklasse. (Majcen, 2016)

1.3.3.2. De relatie tussen het werkelijk en theoretisch energiegebruik op basis van EPB

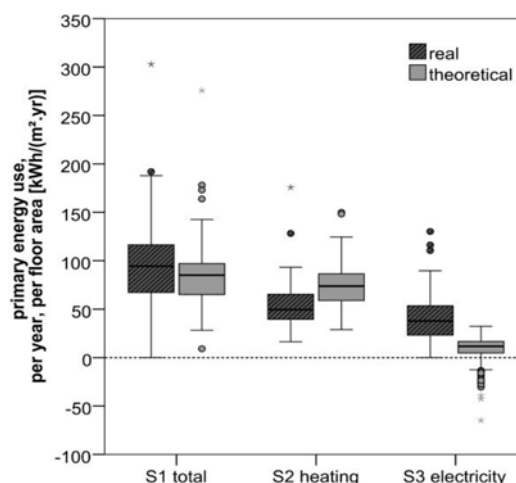
Het doctoraatsonderzoek van Marc Delghust aan Universiteit Gent kadert de relatie tussen het berekend en werkelijk energiegebruik met de focus op het energiegebruik voor ruimteverwarming in Belgische eengezinswoningen. Hierin worden er twee datasets besproken:

- De eerste ietwat uitgebreidere dataset bestaat uit 537 hoogperformante eengezinswoningen met een E-peil kleiner of gelijk aan E70. Het sample omvat voornamelijk vrijstaande woningen met relatief grote vloeroppervlaktes. De bewoners zijn voornamelijk jonge gezinnen die eigenaar zijn van de woning met twee tot vier gezinsleden, een degelijk inkomen en een hoge opleidingsgraad. Deze studie is onderdeel van een breder onderzoek in samenwerking met het Vlaams Energieagentschap. (Delghust, 2013)
- De tweede eerder beperkte dataset bestaat uit 62 quasi identieke eengezinswoningen van twee uniforme wijken. De ene (sociale) wijk bestaat uit 36 oude, niet-geïsoleerde woningen uit 1960. De andere (privatieve) wijk bevat 26 goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen uit 2011 die voldoen aan de bouwnormen van de energieprestatieregelgeving van 2006. (Delghust, 2016)

De resultaten worden hieronder per dataset kort samengevat.

Dataset 1

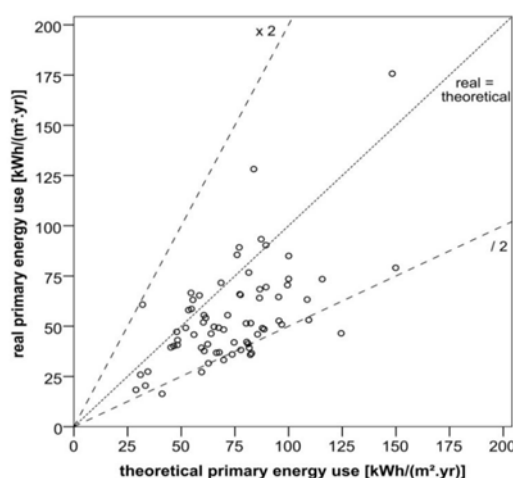
Om een gedetailleerde analyse van het sample toe te staan, werd een opsplitsing gemaakt tussen het totaal energiegebruik (S1), het gasgebruik voor ruimteverwarming en sanitair warm water (S2) en het elektriciteitsgebruik (S3). Grafiek 6 vergelijkt het jaarlijks werkelijk en theoretisch energiegebruik per subsample.



Grafiek 6: Vergelijking werkelijk en theoretisch jaarlijks primair energiegebruik per m². (Delghust, 2013)

Enerzijds kan er geconcludeerd worden dat het berekend elektriciteitsgebruik de werkelijkheid beduidend onderschat. Hiervoor is weliswaar een logische reden. EPB houdt immers geen rekening met het elektriciteitsgebruik voor huishoudelijke elektrische toestellen en verlichting. Het theoretisch gasgebruik daarentegen overschat het werkelijk gasgebruik met een eerder beperkte gemiddelde afwijking van 25%. Dat deze overschatting eerder beperkt is ten opzichte van oude, niet-geïsoleerde gebouwen blijkt uit de analyse van de tweede dataset. Zoals uit het eerder aangehaald Nederlandse onderzoek blijkt, reduceert deze overschatting naarmate het gebouw energie-efficiënter is. Zodanig zelfs dat er een onderschatting wordt geconstateerd. De exacte reden voor de kloof in gasgebruik is velerlei en moeilijk te kwantificeren. Tot slot leidt de som van beiden tot een beperkte onderschatting van het werkelijk primair energiegebruik.

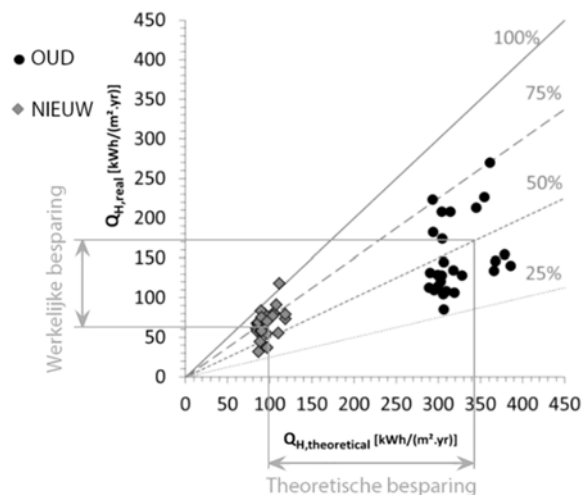
Er moet echter wel een kanttekening gemaakt worden bij deze resultaten, aangezien er een zeer grote spreiding is in het werkelijke energiegebruik bij eenzelfde theoretisch energiegebruik. Deze spreiding blijkt uit Grafiek 7 gaande van een maximale overschatting van 68% tot een maximale onderschatting van 47%. Het kwantificeren van de prestatiekloof is bijgevolg een complex vraagstuk.



Grafiek 7: Verhouding werkelijk en theoretisch jaarlijks primair gasgebruik voor verwarming en SWW. (Delghust, 2016)

Dataset 2

Een kleinschaliger onderzoek werd uitgevoerd op twee wijken met quasi identieke woningen. De eerste dataset was uitgebreider, maar enkel hoogperformante woningen zijn in beschouwing genomen. In de tweede dataset wordt eenzelfde analyse uitgevoerd met de focus op een vergelijking tussen de prestatiekloof van het energiegebruik voor ruimteverwarming van slecht (oude) en goed presterende (nieuwe) woningen. De resultaten zijn weergegeven in Grafiek 8.



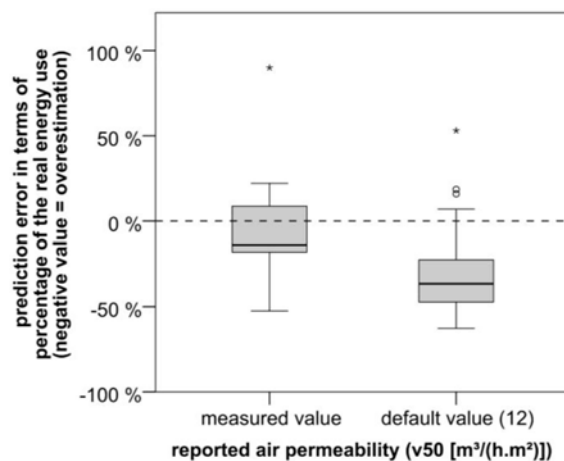
Grafiek 8: Verhouding werkelijk en theoretisch jaarlijks gasgebruik voor verwarming. (Delghust, 2016)

Enerzijds is het theoretisch gasgebruik in beide wijken groter dan het werkelijk gasgebruik met een gemiddelde afwijking van 53% en 30% respectievelijk voor de oude en de nieuwe wijk. De grootste afwijking is zichtbaar bij de minder performante woningen. Bijgevolg is het werkelijk besparingspotentieel 62% lager dan verwacht. Anderzijds is een veel grotere variatie in het werkelijk gasgebruik binnen eenzelfde wijk merkbaar ten opzichte van de kleinere variatie in theorie.

1.3.3.3. De oorzaken van de prestatiekloof

De oorzaken van de afwijking tussen de theorie en de werkelijkheid zijn zeer uiteenlopend en moeilijk te kwantificeren, waardoor het overbruggen van deze kloof en aanvullend het bepalen van de energiebesparing een complexe zaak is. De oorzaken zijn zowel gebouw- als gebruikersgebonden.

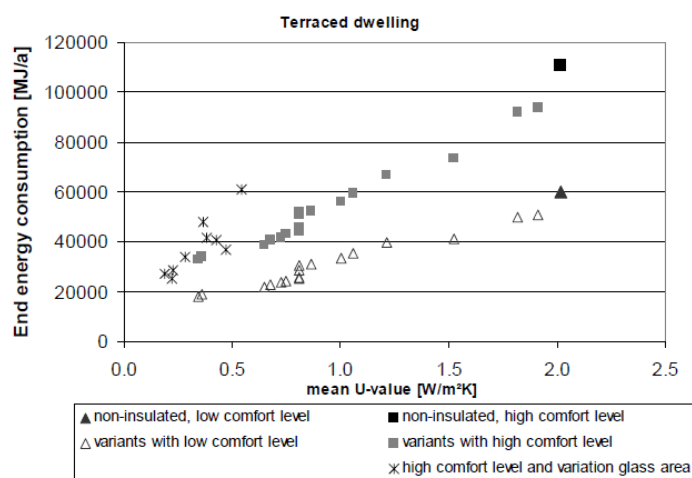
Onder gebouwgebonden afwijkingen worden onder andere de vereenvoudigingen en conservatieve aannames in het rekenmodel verstaan. Een voorbeeld van een conservatieve aanname in de EPB-software is de luchtdichtheid van een gebouw. De luchtdichtheid wordt in rekening gebracht via het lekdebiet per vierkante meter oppervlakte verlies, beter bekend als de v_{50} -waarde. Deze waarde kan manueel ingevoerd worden naar aanleiding van het resultaat van een blowerdoortest. Wanneer deze meting niet wordt uitgevoerd, worden de infiltratieverliezen berekend op basis van een conservatieve waarde bij ontstentenis van $12\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$. Het toepassen van deze conservatieve waarde heeft volgens het doctoraatsonderzoek van Marc Delghust een significante invloed op de prestatiekloof (zie Grafiek 9) (Delghust, 2016). Het is bijgevolg steeds aangeraden voldoende metingen uit te voeren om zoveel mogelijk de conservatieve waarden bij ontstentenis in het berekeningsproces te vermijden.



Grafiek 9: Het effect van de gerapporteerde luchtdichtheid op de prestatiekloof. (Delghust, 2016)

Andere gebouwgebonden afwijkingen kunnen typisch voorkomen ten gevolge van een ondermaatse uitvoeringskwaliteit van de gebouwschil en de technische installaties. Onvoldoende werfopvolging of een slechte inregeling/dimensionering van de installaties kan mede de prestatiekloof veroorzaken. Dit leidt tot verschillende onzekerheden over de werkelijke gebouw eigenschappen, waardoor zowel de thermische prestaties van de gebouwschil als het rendement van de technische installaties lager kunnen zijn dan verwacht.

Anderzijds zijn er ook gebruikersgebonden oorzaken. Dit aspect is zeer moeilijk te kwantificeren omwille van de grote variatie in en de onvoorspelbaarheid van het gebruikersgedrag. Aangezien de EPB-software enkel rekening houdt met een standaard gebruikersprofiel en dus niet met het dynamisch karakter van de gebruikers, heeft dit aspect een grote invloed op de prestatiekloof. Zowel het waterverbruik als het stookgedrag van de gebruikers zijn onder meer cruciale determinerende parameters (Delghust, 2016). In de context van energetische renovaties merkt men immers op dat bewoners na een renovatie een hoger comfortniveau wensen en dus hun stookgedrag aanpassen (zie Grafiek 10). Dit resulteert in hogere gewenste binnentemperaturen en het verwarmen van meerdere ruimtes voor een langere duur ten opzichte van voor de renovatie. Dit fenomeen is ook gekend als het directe reboundeffect⁷. Terwijl men in de literatuur dit verschil in gebruikersgedrag tussen bewoners van slecht en goed isolerende gebouwen meldt, kan men dit in de EPB-software niet implementeren.



Grafiek 10: De impact van het comfortniveau op het energiegebruik. (Verbeeck, 2007)

⁷ Bij het direct reboundeffect worden besparingen ten gevolge van een toevoeging van energie-efficiëntie gedeeltelijk gecompenseerd door extra te investeren in andere energiegerelateerde middelen. (Hens, Parijs, & Deurinck, 2010)

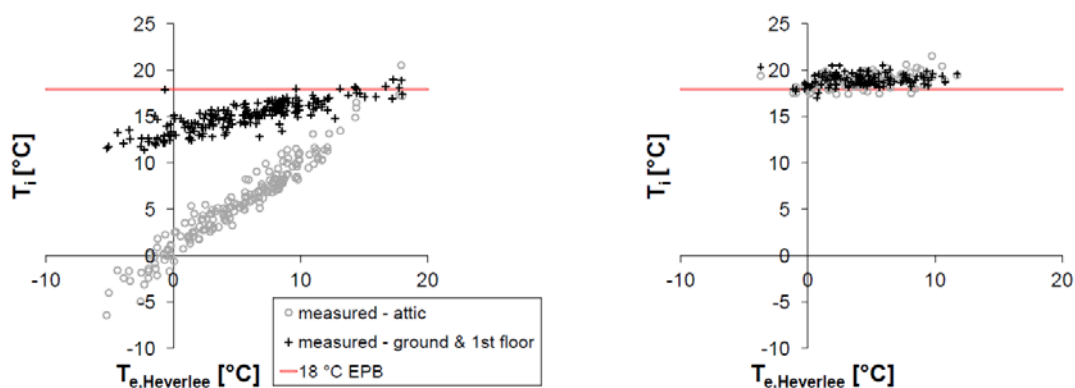
Het stookgedrag blijkt niet alleen een belangrijke invloed te hebben op de voorspellingsfout van de energiebesparing, maar beïnvloedt logischerwijs ook de kosteneffectiviteit van een investering. Voor eenzelfde investering blijkt er een grote spreiding te zitten op de werkelijk bespaarde energiekost afhankelijk van de comfortvraag. De terugverdientijd kan daardoor aanzienlijk verschillen. Dit blijkt uit een onderzoek aan Universiteit Gent van Wolf Bracke (Bracke, 2016). In de studie werd de terugverdientijd bepaald voor verschillende comfortverwachtingen voor een bepaalde energetische investering. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 3. Hieruit blijkt dat een beperkte comfortvraag gepaard gaat met een langere terugverdientijd van een investering en een hoog comfortniveau met een kortere terugverdientijd.

Comfortvraag	NEBrv (asbuilt)	NEBrv (ref)	NEBrv besparing	Besparing stookkost	Meerkost hulpenergie	Investering	TVT
	[kWh/m ² /jaar]	[kWh/m ² /jaar]	[kWh/m ² /jaar]	[€/m ² /jaar]	[€/m ² /jaar]	[€/m ²]	[jaar]
Gemiddeld	3.5	28.8	25.4	2.6	0.4	41.7	19
Laag	0.9	11.9	11.0	1.1	0.4	41.7	59
Hoog	5.8	41.1	35.3	3.7	0.4	41.7	13
EPB	3.7	29.8	26.1	2.7	0.4	41.7	18

Tabel 3: Terugverdientijd per comfortniveau voor een bepaalde energetische renovatie (Bracke, 2016).

In het onderzoek van Tigchelaar et al. worden overeenkomstige conclusies teruggevonden (Tigchelaar, Menkveld, & Daniëls, 2011). Daar wordt eveneens verklaard dat de energiebesparing afhankelijk is van de originele warmtevraag. Wanneer de bewoners voor een renovatie een hoge warmtevraag hebben, dan is er een grotere energiebesparing (en dus een kortere terugverdientijd) mogelijk dan wanneer de bewoners voor een renovatie tevreden zijn met een laag comfortniveau. Vaak blijkt, zoals eerder vermeld, dit laatste te gelden voor bewoners van laag performante woningen. Om die reden is het vaak onmogelijk om als eigenaar van een woning met labelklasse G kosteneffectieve maatregelen te nemen (Tigchelaar, Menkveld, & Daniëls, 2011). Er kan geconcludeerd worden dat het van belang is om de bewoners steeds bewust te maken van een zuinige en duurzame omgang met energie.

Het reboundeffect leidt tot slot ook tot een ander fenomeen, namelijk de 'take-back' temperatuur. Na een renovatie wordt in diverse studies een stijging van de gemiddelde binnen- en setpunttemperatuur opgemerkt (zie Grafiek 11). Deze temperatuurstijging wordt niet enkel door het gebruikersgedrag veroorzaakt, maar kent evenzeer een gebouwgebonden oorzaak. Zo heeft een gebouw na een energetische renovatie een hogere warmteopslagcapaciteit ten gevolge van de gestegen isolatiegraad. Anderzijds heeft men na een renovatie de voorkeur aan een centrale verwarmingsregeling (met thermostaat) in plaats van een lokale regeling, waardoor meer ruimtes voor een langere duur aan een constantere temperatuur verwarmd worden.



Grafiek 11: Daggemiddelde temperatuur voor renovatie (links) en na renovatie (rechts). (Deurinck, 2015)

1.3.3.4. Conclusie

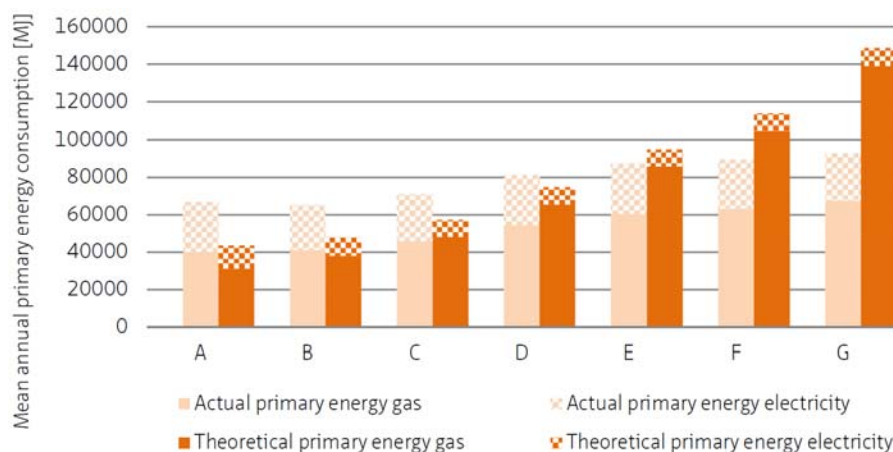
Naast een toename van de vastgoedprijs, kan een energiebesparing een energetische investering mogelijk ook interessant maken. Om energetische renovaties te stimuleren is het van belang eigenaars een correct inzicht te geven in de te verwachten energiebesparing. Een energiebesparing voorspellen is echter een complex gegeven. Het is inmiddels bekend dat de werkelijke energiebesparing vaak kleiner is dan de theoretische energiebesparing bepaald op basis van energieprestatiecertificaten en EPB-aangiftes. Deze *energy saving gap* doet zich voor aangezien het werkelijk energiegebruik van oude woningen (cfr. situatie voor een renovatie) vaak aanzienlijk overschat is en van performante woningen (cfr. situatie na een renovatie) in kleinere mate overschat is, of zelfs onderschat is. De discrepantie tussen de theorie en de werkelijkheid vormt een belangrijk knelpunt in het afwegen van de kosten en baten van een energetische investering, aangezien in België energieprestatiecertificaten en EPB-aangiftes vaak de enige energiereleerde basis leveren om beslissingen op te baseren. De oorzaken van de prestatiekloof zijn tevens velerlei. Zowel gebruiker- als gebouwgerelateerde aspecten beïnvloeden de afwijking tussen de theorie en de werkelijkheid.

1.3.4. Prognose energiebesparing

Zoals eerder aangegeven, kunnen verschillende informatiebronnen aangewend worden om het energiegebruik voor en/of na een renovatie te achterhalen ter bepaling van de energiebesparing. In volgorde van nauwkeurigheid zijn er energieprestatiecertificaten, EPB-aangiftes, dynamische simulaties en werkelijke verbruiksgegevens. Aangezien de werkelijke verbruiksgegevens na een renovatie nog niet ter beschikking zijn en dynamische simulaties eerder tijdsintensief zijn, en bijgevolg slechts beperkt uitgevoerd worden, blijven enkel nog energieprestatiecertificaten en EPB-aangiftes over om het energiegebruik na een renovatie op te baseren. Echter, omwille van de opgemerkte voorspellingsfout van energieprestatiecertificaten en EPB-aangiftes in de hierboven beschreven literatuur, zijn er bepaalde situaties waarin men best niet rekent op een energiebesparing. De uitsluitingsgronden worden hieronder opgesomd.

- Er zijn geen werkelijke verbruiksgegevens, zoals bijvoorbeeld meterstanden of energiefacturen, van voor de renovatie ter beschikking. Aangezien men geen referentie heeft van de situatie voor de renovatie, is het niet mogelijk een energiebesparing te bepalen.
- De renovatie valt niet onder de categorie ‘ingrijpende energetische renovatie’. Om door te gaan voor een ingrijpende energetische renovatie, moet er voldaan zijn aan volgende voorwaarden:
 - De bestaande en nieuwe scheidingsconstructies die het beschermd volume omhullen grenzend aan de buitenomgeving moeten voor minstens 75% geïsoleerd worden. (Vlaamse overheid [2], sd)
 - De opwekkers om een specifiek binnenklimaat te realiseren moeten volledig vervangen worden. (Vlaamse overheid [2], sd)
 - De bijstand van een architect en een bouwaanvraag is vereist. (Vlaamse overheid [2], sd)
 - Een EPB-berekening door een erkend EPB-verslaggever is vereist om na te gaan of er aan de opgelegde eisen voldaan is. De geldende eisen per aanvraagjaar zijn terug te vinden in de EPB-eisentabel. (Vlaamse overheid [3], sd)

Men kan niet rekenen op een energiebesparing indien de renovatie niet drastisch genoeg is. Uit het literatuuronderzoek in paragraaf 1.3.3 blijkt immers dat er bij hoge EPC-waarden weinig verschil zichtbaar is in het werkelijk energiegebruik tussen labelklassen D, E, F en G (Majcen, 2016). Het werkelijk energiegebruik, weergegeven in Grafiek 12, geeft duidelijk weer dat de werkelijke energiereductie zeer beperkt is ten opzichte van de aanzienlijke reductie volgens het theoretisch model.



Grafiek 12: Theoretisch en werkelijk totaal primair energiegebruik per labelklasse. (Majcen, 2016)

Anderzijds wordt er enkel bij een ingrijpende energetische renovatie een EPB-berekening uitgevoerd. Deze berekening is enigszins nauwkeuriger dan het energieprestatiecertificaat en is bijgevolg meer aangewezen om als basis voor het bepalen van een theoretisch energiegebruik na de renovatie te gebruiken. Indien deze niet ter beschikking is, wat vaak het geval is bij eerder beperkte renovaties, is het niet aangeraden om een energiebesparing te berekenen. Bijgevolg wordt er aangemoedigd om voldoende grondig te renoveren indien men wil genieten van enig energetisch kostenvoordeel.

- De huidige bewoner gaat zeer spaarzaam om met energie, waardoor er een beperkte comfortvraag is. Met een beperkte comfortvraag wordt een gemiddelde setpunttemperatuur onder de 18°C bedoeld. Zoals beschreven onder 'De oorzaken van de prestatiekloof' in paragraaf 1.3.3 blijkt immers dat een laag comfortniveau een zeer hoge terugverdientijd met zich meebrengt (Bracke, 2016) (Tabel 4). Bijgevolg kan men er niet van uitgaan dat de energetische investering een kosteneffectieve energiebesparing zal teweegbrengen.

Comfortvraag	NEBrv (asbuilt)	NEBrv (ref)	NEBrv besparing	Besparing stookkost	Meerkost hulpenergie	Investering	TVT
	[kWh/m ² /jaar]	[kWh/m ² /jaar]	[kWh/m ² /jaar]	[€/m ² /jaar]	[€/m ² /jaar]	[€/m ²]	[jaar]
Gemiddeld	3.5	28.8	25.4	2.6	0.4	41.7	19
Laag	0.9	11.9	11.0	1.1	0.4	41.7	59
Hoog	5.8	41.1	35.3	3.7	0.4	41.7	13
EPB	3.7	29.8	26.1	2.7	0.4	41.7	18

Tabel 4: Terugverdientijd per comfortniveau voor een bepaalde energetische renovatie (Bracke, 2016).

Indien bovenstaande situaties niet gelden en een energiebesparing dus toch mogelijk blijkt, kan een eigenaar zowel rechtstreeks als onrechtstreeks zijn investering gedeeltelijk terugverdienen via de energiebesparing. Enerzijds kan de eigenaar genieten van een lagere energiefactuur indien de eigenaar zelf ook bewoner is van het appartement. Bij een verhuurder-huurder situatie daarentegen zijn er *split incentives*, aangezien enkel de huurder van een kostenvoordeel geniet ten gevolge van een energetische investering van de verhuurder. Om ook in dat geval een energetische investering interessant te maken voor de eigenaar, kan de eigenaar in overeenkomst met de huurder de huurprijs verhogen naargelang de te verwachten energiebesparing⁸.

Om de theoretische energiebesparing te bepalen, kan er beroep gedaan worden op het berekende energiegebruik na de renovatie op basis van de EPB-berekening. Het verschil tussen het werkelijk

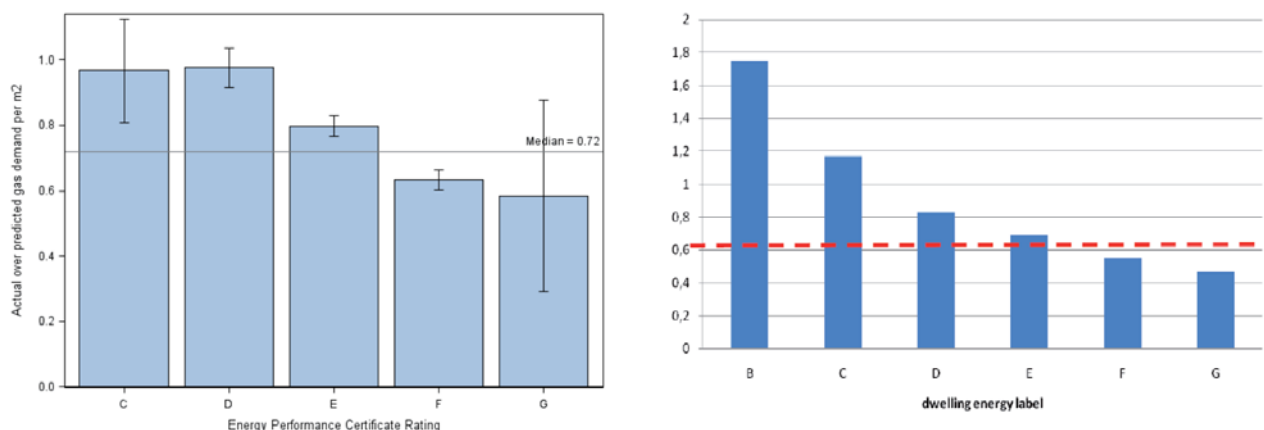
⁸ Een vergelijkbaar initiatief is reeds in Nederland genomen met de ontwikkeling van de Energieprestatievergoeding of EPV. Hierdoor kunnen woningcorporaties ter compensatie van een energetische investering een bepaalde vergoeding vragen aan de huurders los van hun huurprijs.

energiegebruik voor de renovatie, afkomstig van meterstanden of energiefacturaties, en het theoretische EPB-energiegebruik legt dan de potentiële energiebesparing vast. Zoals reeds aangetoond, verschilt de EPB-berekening echter noemenswaardig met het werkelijk energiegebruik (Delghust, 2013; Delghust, 2016). Dit is niet onlogisch aangezien een EPB-berekening voornamelijk aangewend wordt om de energieprestatie van gebouwen op een conventionele en uniforme manier met elkaar te vergelijken. Het is dus niet de opzet van de EPB-software om het werkelijk energiegebruik horend bij specifieke gebruikers in te schatten (Vlaamse Overheid [4], sd). Bijgevolg is het niet aangeraden het theoretisch energiegebruik van EPB-berekeningen zonder correctie in te schakelen om een prognose van de energiebesparing te maken. Hieronder worden verschillende methodologieën vergeleken om een realistische prognose met EPB-berekeningen mogelijk te maken.

Vooraleer de verschillende benaderingen toegelicht worden, dient vermeld te worden dat, gezien de grote variatie aan oorzaken van de energieprestatiekloof en de grote spreiding in de werkelijke energiegebruiken bij eenzelfde theoretisch energiegebruik, dit document slechts een algemene benadering bevat om een realistischere energiebesparing in te schatten. De resultaten mogen zodoende niet als absolute waarheid beschouwd worden, maar eerder als een gemiddelde potentiële besparing. De correctheid van de resultaten blijft immers sterk afhankelijk van de gebruiker, het klimaat, de kwaliteit van renovatiewerken, het werkelijk installatierendement, de gerealiseerde luchtdichtheid, het warmwatergebruik en dergelijke meer.

1.3.4.1. Correctiefactor in functie van het energielabel

Gemiddelde afwijkingsfactoren tussen de theorie en de werkelijkheid worden in de literatuur aan de hand van diverse variabelen bepaald (Laurent, et al., 2013; Loga, Stein, Diefenbach, & Born, 2015; Hens, Parijs, & Deurinck, 2010; Knissel, et al., 2006). Deze afwijkingsfactoren kunnen zo nodig ingezet worden als correctiefactor om het theoretisch, berekend energiegebruik te corrigeren. Een eerste mogelijkheid om correctiefactoren vast te leggen is aan de hand van het energielabel. In de studie van Laurent et al. worden verschillende nationale onderzoeken omtrent de grootte van de *energy performance gap* naast elkaar gelegd om na te gaan of men in de beschouwde landen typisch over dezelfde grootteorde spreekt (Laurent, et al., 2013).



Grafiek 13: Verhouding tussen het werkelijk en berekend energiegebruik voor ruimteverwarming per energielabel, gebaseerd op Engelse (links) en Franse (rechts) bevindingen. (Laurent, et al., 2013)

Grafiek 13 representeert een vergelijking van de opgemerkte *energy performance gap* respectievelijk gebaseerd op Engelse en Franse bevindingen. Per energielabel wordt een typische afwijking weergegeven. Hoewel de resultaten een gelijkvormige trend vertonen, verschillen de afwijkingsfactoren toch enigszins om deze waarden te adviseren als correctiefactoren. Aangezien EPC-labels bovendien ook minder representatief

zijn dan EPB-berekeningen ter inschatting van het werkelijk energiegebruik, wordt deze methode verder niet als mogelijkheid beschouwd om het theoretisch energiegebruik te corrigeren.

1.3.4.2. Correctiefactor in functie van het aantal wooneenheden

Een groot Duits onderzoek ging uit naar verschillende factoren die de *energy performance gap* beïnvloeden. De studie is gelinkt aan het EU-project TABULA (Loga, Stein, Diefenbach, & Born, 2015). Het doel van dit project is om een overzicht te geven van de verschillende Europese residentiële gebouwtypologieën. De resultaten zijn samengebracht in een online tool. Per land worden typologieën onderscheiden op basis hun bouwjaar en bouwgroote. Enerzijds dient de opsplitsing om inzicht te geven in typische (energie)kenmerken van de verschillende nationale typologieën, maar de data wordt eveneens gebruikt om verschillende renovatiescenario's te vergelijken via de berekening van een mogelijke energiebesparing. Bij de berekening van deze energiebesparing wordt er rekening gehouden met de energieprestatiekloof via het inrekenen van forfaitaire correctiefactoren.

De correctiefactoren zijn afkomstig uit een Duits veldonderzoek (Knissel, et al., 2006). Het onderzoek werd uitgevoerd in de context van de ecologische huurindex⁹. In de studie wordt onderzocht of het mogelijk is de theoretische energieprestatie van een gebouw te bepalen op basis van het gemeten energiegebruik om tijdrovende berekeningen te vermijden. Hiervoor vergelijkt men het werkelijk en theoretisch energiegebruik van 1.709 gebouwen. Net zoals uit paragraaf 1.3.3 blijkt, verschillen de werkelijke waarden aanzienlijk van de theoretische waarden, waardoor men de energieprestatie niet zomaar kan bepalen aan de hand van het gemeten energiegebruik. In de resultaten is eveneens een grote spreiding zichtbaar, maar toch wordt er een gemiddelde systematische afwijking opgemerkt. Bijgevolg stelt men methodes voor om deze systematische afwijkingen te reduceren.

Een eerste voorgestelde piste om het theoretisch energiegebruik te corrigeren is in functie van het aantal wooneenheden. Er blijkt immers dat de grootte van de prestatiekloof reduceert naargelang het aantal wooneenheden stijgt (zie Tabel 5). Dit kan deels verklaard worden door de geneutraliseerde invloed van het gebruikersgedrag bij gebouwen met een groter aantal wooneenheden.

Aantal wooneenheden	Aantal gebouwen	Verhouding theorie en werkelijkheid
1 – 2	1.429	1,78
3 – 7	202	1,62
> 8	113	1,36

Tabel 5: Aanpassingsfactoren in functie van het aantal wooneenheden. (Knissel, et al., 2006)

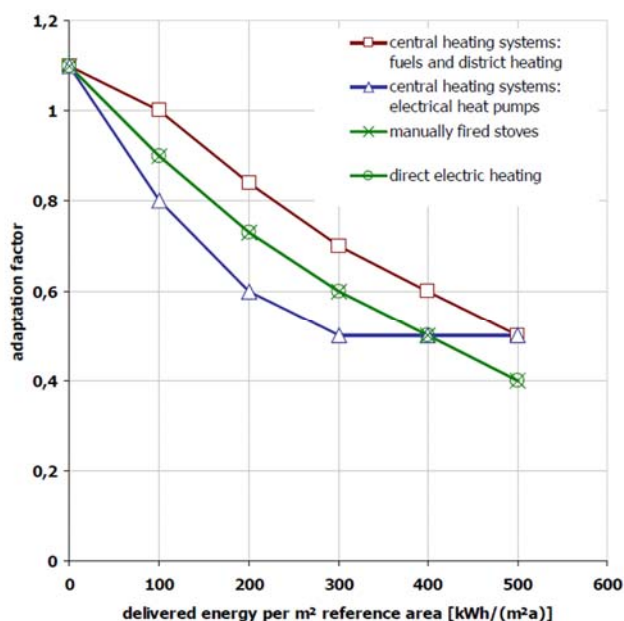
Deze methode laat echter te veel invloedsfactoren weg, waardoor het om een zeer vereenvoudigde methode gaat. Bijgevolg wordt het niet in beschouwing genomen om het theoretisch energiegebruik te corrigeren.

1.3.4.3. Correctiefactor in functie van de technische installaties

Naast de invloed van het aantal wooneenheden op de *energy performance gap* wordt er in de Duitse studie eveneens onderzocht wat de impact van het type installatiesysteem is op de prestatiekloof. Onderstaande Grafiek 14 representeert de typische aanpassingsfactoren per verwarmingssysteem. Ook deze grafiek is

⁹ De ecologische huurindex is in Duitsland ingevoerd als stimulatie om te investeren in energiebesparende maatregelen in huurwoningen.

louter informatief, aangezien ook deze methode te veel invloedsfactoren achterwege laat, waardoor deze beter niet opgenomen wordt om het theoretisch energiegebruik te corrigeren.



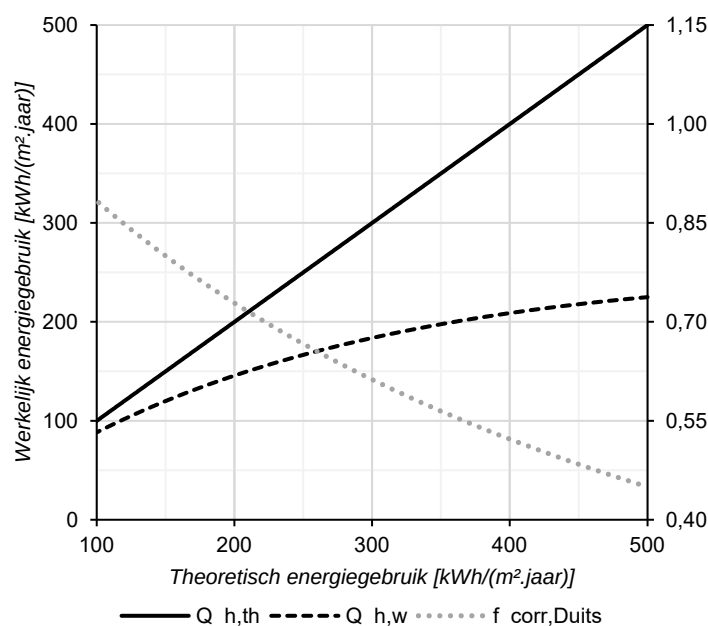
Grafiek 14: Aanpassingsfactoren in functie van het technisch installatiesysteem. (Loga, Stein, Diefenbach, & Born, 2015)

1.3.4.4. Correctiefactor in functie van het berekend energiegebruik

Tot slot werd in de hierboven aangehaalde Duitse studie ook een meer gedetailleerde methode voorgesteld die gebaseerd is op een multi-pele regressieanalyse. Volgende formule is hierin ontwikkeld en geeft de verhouding tussen het gemeten en berekend energiegebruik voor verwarming.

$$f_{corr,M1} = -0.2 + \frac{1,3}{1 + \frac{Q_{h,theorie}}{500}}$$

De vergelijking is visueel weergegeven in Grafiek 15.



Grafiek 15: Correctiemodel voor de aanpassing van het theoretisch energiegebruik naar het werkelijk energiegebruik voor ruimteverwarming. (Knissel, et al., 2006)

Hier moet er echter vermeldt worden dat via regressieberekeningen de standaardafwijking van 41% voor alle gebouwtypes tot slechts 30% teruggebracht kan worden en bij gebouwen met meer dan 8 eenheden van 30% tot 26%. Zo is duidelijk dat niet de volledige fout kan gecompenseerd worden op basis dit model. Zoals eerder vermeld, kunnen de resultaten nog steeds in belangrijke mate afwijken van de werkelijkheid.

Om na te gaan of de formule aangewend kan worden om het theoretisch energiegebruik te corrigeren, worden de voor- en nadelen van het model hieronder kort toegelicht.

Voordelen

- Het correctiemodel is gebaseerd op een grootschalige analyse, namelijk een sample van 1.709 woningen.
- De *energy performance gap* wordt bepaald aan de hand van het berekend, theoretisch energiegebruik. Er wordt eveneens rekening gehouden met de variatie in gebouwkenmerken en gebruikersgedrag, doch niet expliciet.

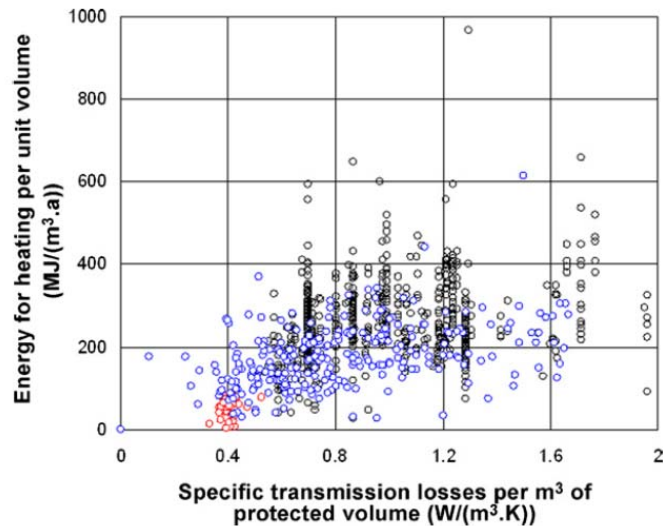
Nadelen

- Het correctiemodel is gebaseerd op een Duits onderzoek, waardoor de resultaten niet volledig representatief zijn binnen de Belgische context (o.a. afwijkingen in rekenmethode, klimaat,...).
- De formule corrigeert enkel het energiegebruik voor ruimteverwarming. Bijgevolg is het corrigeren van het globaal energiegebruik (incl. elektriciteitsgebruik) minder aangewezen.
- De formule is enkel van toepassing op gebouwen met een EPC boven 100 kWh/m².jaar. Er wordt geen uitspraak gedaan over zeer performante gebouwen.
- Uit de regressieanalyse blijkt dat diverse parameters, zoals bijvoorbeeld het aantal wooneenheden, de leeftijd van het gebouw, de leeftijd van de warmteopwekker, de energiebron,... elk op hun beurt invloed hebben op de grootte van de energieprestatiekloof. Bijgevolg blijft het correctiemodel slechts een vereenvoudiging van de werkelijkheid aangezien er geen van deze variabelen in de formule opgenomen is. Er is nood aan een correctiemodel om meer statistisch betrouwbare aanpassingsfactoren vast te leggen die niet enkel bepaald wordt aan de hand van het theoretisch energiegebruik, maar eveneens rekening houdt met verschillende invloedrijke parameters.

Wegens het beperkt aantal studies met dergelijke graad van detaillering, kan dit model beschouwd worden als een mogelijke manier om het theoretisch energiegebruik te corrigeren. Er moet echter wel steeds rekening gehouden worden met de hierboven vermelde nadelen bij het interpreteren van de resultaten.

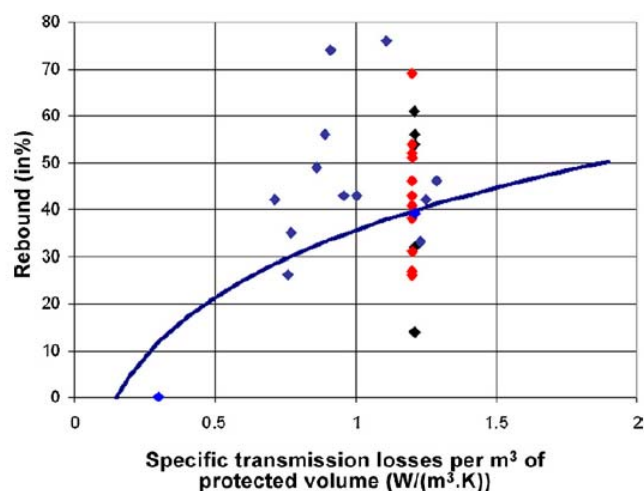
1.3.4.5. Correctiefactor in functie van de transmissieverliezen per volume-eenheid

In een Belgisch onderzoek is er een relatie gevonden tussen de *energy performance gap* en de transmissieverliezen per kubieke meter beschermd volume (Hens, Parijs, & Deurinck, 2010). Het onderzoek is gebaseerd op een dataset waarvan het gemeten energiegebruik van 964 Belgische woningen en de transmissieverliezen per kubieke meter beschermd volume gekend zijn. Onderstaand spreidingsdiagram geeft de samenhang tussen het energiegebruik voor ruimteverwarming en de transmissieverliezen, beiden uitgedrukt per volume-eenheid beschermd volume.



Grafiek 16: Genormaliseerd gemeten jaarlijks energiegebruik voor ruimteverwarming in functie van de specifieke transmissieverliezen, beide uitgedrukt per volume-eenheid beschermd volume.

Op basis van deze resultaten hebben de onderzoekers via het fitten van curves een correctie- of reboundcurve opgesteld met als variabele de transmissieverliezen per kubieke meter beschermd volume. Dit komt eveneens overeen met de verhouding van de gemiddelde U-waarde en de compactheid van het gebouw. De verkregen reboundcurve is weergegeven in Grafiek 17. Hieruit is echter duidelijk dat de reboundcurve slechts een benadering is, aangezien een grote spreiding tussen punten zichtbaar is bij eenzelfde hoeveelheid transmissieverliezen.



Grafiek 17: Rebound factor in functie van de transmissieverliezen per eenheid beschermd volume. De punten stellen enkele individuele rebound factoren voor gemeten in verschillende woningen. (Hens, Parijs, & Deurinck, 2010)

Onderstaande formule geeft, in overeenstemming met Grafiek 17, het percentage dat het werkelijk energiegebruik kleiner is dan het berekend energiegebruik.

$$f_{corr,M2} = 100\% \cdot \left[1,355 \left(\frac{U}{C} \right)^{0,16} - 1 \right]$$

Uit deze formule blijkt dat hoe groter de transmissieverliezen zijn – en dus hoe slechter een gebouw thermisch presteert –, hoe groter de energieprestatiekloof is. Dit komt eveneens overeen met de bevindingen uit paragraaf 1.3.3.

Opnieuw worden de voor- en nadelen van de benadering opgesomd om na te gaan of de formule toegepast kan worden om het theoretisch energiegebruik te corrigeren.

Voordelen

- Het correctiemodel is gebaseerd op een Belgisch onderzoek, waardoor de resultaten representatief zijn binnen de Belgische context (o.a. rekenmethode, klimaat,...).
- Het correctiemodel is gebaseerd op een relatief grootschalige analyse in tegenstelling tot andere Belgische studies, namelijk een sample van 964 woningen.
- Er zijn geen aannames gemaakt over een standaard verwarmingsprofiel (Sunikka-Blank & Galvin, 2012).
- Naast het theoretisch energiegebruik wordt er expliciet rekening gehouden met twee bijkomende gebouwgerelateerde parameters in tegenstelling met de eerder aangehaalde Duitse studie (Knissel, et al., 2006).

Nadelen

- In de paper staat vermeld dat de formule niet specifiek opgesteld is voor individuele cases, maar voornamelijk voor grootschalig casestudie onderzoek.
- Er is weinig achtergrondinformatie terug te vinden over het geselecteerde sample. Bijgevolg is het onzeker of de resultaten representatief zijn voor de volledige Belgische context.
- De formule corrigeert enkel het energiegebruik voor ruimteverwarming. Bijgevolg is het corrigeren van het globaal energiegebruik (incl. elektriciteitsgebruik) minder aangewezen.
- De formule is niet toepasbaar voor zeer performante woningen. De curve in de originele studie reikt slechts tot een minimaal transmissieverlies per eenheid beschermd volume van $0,15 \text{ W/m}^3\text{K}$. Dit komt overeen met een reboundeffect van 0%. Daartegenover vermeldt een paper van Sunikka-Blank en Galvin dat deze vergelijking weldegelijk kan gebruikt worden ter bepaling van het (negatief) rebound effect voorbij de grens van $0,15 \text{ W/m}^3\text{K}$ (Sunikka-Blank & Galvin, 2012). Verder onderzoek is echter nodig om de correctheid hiervan na te gaan.
- De performance gap (of reboundeffect) wordt niet bepaald op basis van het energiegebruik. Er wordt immers enkel rekening gehouden met de variatie in gebouwkenmerken ook al wordt de performance gap in hun paper voornamelijk toegeschreven aan het verschil in gebruikersgedrag.

Aangezien het voorgestelde model binnen de Belgische context is ontwikkeld en rekening houdt met gebouwgerelateerde parameters bovenop het theoretisch energiegebruik, wordt deze methode eveneens aanzien als mogelijk correctiemodel.

1.3.4.6. Conclusie

Diverse bronnen vermelden gemiddelde systematische afwijkingen tussen de theorie en de werkelijkheid (Laurent, et al., 2013; Loga, Stein, Diefenbach, & Born, 2015; Hens, Parijs, & Deurinck, 2010; Knissel, et al., 2006). Om deze afwijkingen te begroten worden verschillende variabelen aangewend gaande van het EPC-label, het aantal wooneenheden, het type verwarmingssysteem, het theoretisch energiegebruik tot gebouwgerelateerde eigenschappen zoals de U-waarde en de compactheid. Deze afwijkingsfactoren kunnen zo nodig ingezet worden om het theoretisch, berekend energiegebruik te corrigeren. De grote variatie in beschouwde variabelen heeft grotendeels te maken met het groot aantal oorzaken van de *energy performance gap*. Zo dient het ideale model in principe rekening te houden met alle mogelijke invloedsfactoren. Dit is omwille van de omvang quasi onmogelijk, waardoor dit document een suggestie doet om het theoretisch energiegebruik te corrigeren aan de hand van het tot nog toe meest gedifferentieerd model dat aansluit met de Belgische context. Elke methode heeft verschillende voor- en nadelen. Wanneer deze onderling afgewogen worden, blijkt dat het laatste model de meeste invloedsfactoren in rekening

brengt en eveneens het meest passend is binnen de Belgische context. De nadelen moeten echter steeds in beschouwing genomen worden bij het interpreteren van de resultaten.

Hieronder worden de vereiste stappen toegelicht om het theoretisch energiegebruik na een renovatie te corrigeren.

- Bepaal de correctiefactor aan de hand van volgende formule.

- Indien $H_T/V \geq 0,15 \text{ W/m}^3\text{K}$, dan:

$$f_{corr,M2} = 100\% \cdot \left[1,355 \left(\frac{U}{C} \right)^{0,16} - 1 \right] \quad \text{of} \quad f_{corr,Belgisch} = 100\% \cdot \left[1,355 \left(\frac{H_T}{V} \right)^{0,16} - 1 \right]$$

Met	U	de gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt	[W/m ² K]
	C	de compactheid van het gebouw (= V/A_T)	[m]
	H_T	de warmteverliescoëfficiënt door transmissie	[W/K]
	V	het beschermd volume	[m ³]
	A_T	de verliesoppervlakte	[m ²]

- Indien $H_T/V \leq 0,15 \text{ W/m}^3\text{K}$, dan:

$$f_{corr,M2} = 0$$

De vereiste parameters kan men achterhalen via de EPB-berekening of aan de hand van eenvoudige berekeningen.

- Bereken het werkelijk energiegebruik na de renovatie uitgaande van onderstaande formule.

$$Q_{werkelijk,na} = \left[1 - \frac{f_{corr,M2}}{1} \right] \cdot Q_{theorie,na}$$

Met	$f_{corr,M2}$	de correctiefactor zoals hierboven bepaald	[-]
	$Q_{theorie,na}$	het theoretisch energiegebruik na de renovatie, gebaseerd op de EPB-berekening	[kWh of MJ]

1.3.5. Besluit

De beweegreden van een mede-eigenaar om al dan niet te investeren in een energetische renovatie is grotendeels afhankelijk van de kosten-batenverhouding van deze investering. Dit document tracht te achterhalen welke voordelen men zoal kan verwachten uit een energetische investering.

Enerzijds blijkt dat een energetische renovatie een positieve impact heeft op de vastgoedwaarde van een residentieel gebouw. Het prijsopdrijvend effect is daarentegen wel kleiner bij appartementsgebouwen dan bij eengezinswoningen. De invloed op de prijs is daarenboven groter bij verkoop dan bij verhuur. Enerzijds wordt een gunstig effect opgemerkt bij de aanwezigheid van bepaalde energetische eigenschappen. Wanneer een woning bijvoorbeeld nog dient gerenoveerd te worden heeft dit een minwaarde van ongeveer 9%. Anderzijds merkt men ook een prijsstijging op bij woningen met een betere energieprestatiecertificering. Deze prijsstijging is echter niet lineair per stijging van 100kWh/m².jaar. Zo wordt vastgesteld dat het prijsopdrijvend effect het grootst vertoont bij EPC-kengetallen tussen de 250 en 450. Tot slot heeft een stijging in energie-efficiëntie bij appartementen geen invloed op de verkoopsnelheid van het onroerend

goed. Een stijging van de verkoopwaarde ten gevolge van een energetische investering kan een motiverend effect hebben op onder andere eigenaars met een hogere leeftijd of daartegenover jonge eigenaars die slechts tijdelijk huisvesten in een appartementsgebouw. Dergelijke personen zijn immers moeilijker te overhalen deze investering te doen, aangezien ze het break-even point van hun investering mogelijks niet bereiken.

Een verbetering van energie-efficiëntie leidt niet enkel tot een financieel voordeel ten gevolge van een stijging van de vastgoedwaarde, maar kan eventueel ook een onmiddellijk zichtbaar voordeel teweegbrengen ten gevolge van een lagere energiefactuur. Om energetische renovaties te stimuleren is het van belang de eigenaars een correct inzicht te geven in de te verwachten energiebesparing. Een energiebesparing voorspellen is echter een complex gegeven. Zo blijkt immers dat de werkelijke energiebesparing vaak kleiner is dan voorspeld. Dit verschijnsel treedt op, aangezien het werkelijk energiegebruik van oude woningen (cfr. situatie voor een renovatie) vaak aanzienlijk overschat is en van performante woningen (cfr. situatie na een renovatie) in kleinere mate overschat is, of zelfs onderschat is. Omwille van deze kloof tussen de theorie en de werkelijkheid kan men in bepaalde situaties niet rekenen op een energiebesparing. Kort samengevat betreft het volgende gevallen:

- Het werkelijk energiegebruik voor de renovatie is niet gekend.
- De renovatie valt niet onder de categorie ‘ingrijpende energetische renovatie’, waardoor de renovatie niet ingrijpend genoeg is om op een energiebesparing te kunnen rekenen en er geen EPB-berekening aanwezig is om de energiebesparing te bepalen.
- De huidige bewoner gaat zeer spaarzaam om met energie, waardoor de terugverdientijd zeer hoog zal zijn.

Indien een energiebesparing mogelijk blijkt, kan een eigenaar zowel rechtstreeks als onrechtstreeks zijn investering gedeeltelijk terugverdienen via de energiebesparing. Enerzijds kan de eigenaar genieten van een lagere energiefactuur indien de eigenaar zelf ook bewoner is van het appartement. Bij een verhuurder-huurder situatie daarentegen hebben we te maken met split incentives. In dergelijke situatie geniet enkel de huurder van een kostenvoordeel ten gevolge van een energetische investering van de verhuurder. Om ook dergelijke situatie interessant te maken voor de eigenaar kan men in overeenkomst met de huurder de huurprijs verhogen naargelang de te verwachten energiebesparing¹⁰. Bijgevolg worden er verschillende methodologieën vergeleken om een realistische prognose van de energiebesparing te maken. De meest gedifferentieerde formule wordt verkregen uit de studie van Hens et al. (Hens, Parijs, & Deurinck, 2010).

Naast deze twee meer in detail beschreven financiële voordelen zijn er nog tal van andere voordelen. Het is echter belangrijk te benadrukken dat niet alleen het financiële aspect een meerwaarde is. Het bekomen van een beter comfort en luchtkwaliteit en een gezonder binnenklimaat is een al even belangrijk element om een energetische investering te overwegen. Evenzeer heeft het reduceren van het operationeel energieverbruik, rekening houdend met de actuele duurzaamheidsgedachte en de klimaatproblematiek, een positieve impact op het milieu.

¹⁰ Een vergelijkbaar initiatief is reeds in Nederland genomen met de ontwikkeling van de Energieprestatievergoeding of EPV. Hierdoor kunnen woningcorporaties ter compensatie van een energetische investering een bepaalde vergoeding vragen aan de huurders los van hun huurprijs.

2. Tips voor de architect

2.1. Introductie

Bij de bouw van een gebouw letten bouwheren vooral op de bouwkost. Bij de aankoop van een gebouw letten kopers vooral op de aankoopprijs. Bij de huur van een gebouw letten huurders vooral op de huurprijs. Minder in het oog springend, maar minstens zo belangrijk, zijn de onderhoudskosten en exploitatiekosten, zoals eerder uitgelegd. Deze kunnen, weliswaar over de volledige levensduur van een gebouw, veel hoger uitkomen dan de bouwkost of aankoopprijs. Sommige berekeningen komen uit op het drie- tot vijfvoud.

Een gebouw en inventaris in goede conditie houden gaat niet vanzelf. Een gebouw staat voortdurend bloot aan ouderdom en/of verval, veroorzaakt door intensief gebruik, de omgeving en als het specifiek om het gebouw gaat, klimatologische omstandigheden zoals storm, wind, zonlicht en/of vorst. De inventaris, waarmee alle documenten horende bij het gebouw bedoeld worden, moet steeds mee aangepast worden bij elke wijziging aan het gebouw. Een gebouw dat goed onderhouden wordt, is een gebouw waarvan de onderhoudskosten geoptimaliseerd zijn, waar het comfort van de gebruikers gegarandeerd is en waarvan de waarde zo lang mogelijk op het gewenste niveau blijft. Door veroudering, verval, slijtage en/of gebruikersschade gaan de kwaliteit en de prestaties van zaken als technische installaties, schrijnwerk of daken elk jaar achteruit. Een goed en systematisch onderhoud van de installaties en de gebouwschil vertraagt of voorkomt deze kwaliteitsverliezen en laat toe om de nodige correcties tijdig door te voeren. En nog belangrijker: als schade niet bijtijds wordt gezien en hersteld, kan er vervolgschade ontstaan die vaak veel groter is dan de oorspronkelijke schade.

Er zijn verschillende soorten onderhoud:

- Dagelijks onderhoud is nodig om het gebouw in originele staat en de inventaris gebruiksklaar te houden. Onder dagelijks onderhoud vallen de schoonmaakbeurten en het correctief onderhoud.
- Correctief onderhoud is gericht op het oplossen van storingen en het handhaven van de oorspronkelijke technische kwaliteit.
- Preventief onderhoud is het onderhoud dat nodig is om het gebouw en de inventaris bij de tijd te houden. Het is vooral een proactieve controlerende activiteit. Het draagt bij ter voorkoming van incidenten en ongevallen.
- ...

Vaak kunnen verschillende onderhoudstaken gecombineerd worden om de overlast en/of kosten te beperken. Het is een goede optie om de onderhoudstaken te combineren met diverse inspecties op gebied van brandveiligheid, energieprestaties, duurzaamheid, regelgeving, ... Zo is in Nederland RgdBOEI ontstaan. Dergelijk integraal advies- en uitvoeringsplan zorgt namelijk voor een optimale afstemming van verschillende onderhoudstaken met tijdswinst en minder overlast tot gevolg. Daarnaast levert het mogelijk een energie- en kostenbesparing op.

In dit onderzoek was het van in het begin het uitgangspunt om een resultaat te bekomen dat gebruikt zal worden in de praktijk. Daarom werd contact gezocht met verschillende instanties om een eindproduct te bekomen met een draagvlak. Eerst werden mogelijke onderhoudstaken van een gebouw opgelijst. Hiervoor diende de ZieZo-brochure (Provincie Vlaams-Brabant, 2018) (Provincie Antwerpen, 2018) als referentie die vervolgens nagekeken en geoptimaliseerd werd. Dit nazicht gebeurde in overleg met de oprichters van de brochure, Sociale Huisvestingsmaatschappijen, Sociale Verhuurkantoren en sociale huurders via onder andere workshops. Deze herwerkte lijst met onderhoudstaken werd meegedeeld aan de Vlaamse provincies

die hier verder mee aan de slag gaan voor de ontwikkeling van een uniforme Vlaamse versie van de ZieZo-brochure. Vervolgens werden via deze lijst met onderhoudstaken tips en aandachtspunten gezocht voor ontwerpers. Zo kan er reeds van bij het ontwerp rekening gehouden worden met de vaak vergeten onderhoudskosten. Alle tips en aandachtspunten worden tot slot samengebracht in een checklist waardoor ontwerpers makkelijk onderhoudbare gebouwen met een bijhorende lagere onderhoudskost kunnen concipiëren. Via de checklist zullen zij gebouwen ontwerpen die gemakkelijker onderhouden kunnen worden met een lagere onderhoudskost. Deze checklist zit verwerkt in duurzaamheidsmeter GRO van de Vlaamse overheid (Facilitair Bedrijf, 2019) en zal op deze manier een groot gebruik kennen.



Figuur 23: Voorblad van de ZieZo-brochure van Provincie Antwerpen.



Figuur 24: Voorblad van duurzaamheidsmeter GRO van het Facilitair Bedrijf.

2.2. Termen

Hang- en sluitwerk	Deze term omvat sleutels, cilinders, sloten, scharnieren, paumelles, fitsen, raam- en deurkrukken, deурpompen, trekkers, veren, pompen, ...
Netbeheerder	Een netbeheerder is de term voor een onafhankelijk nutsbedrijf dat een transportnetwerk voor energie (gas, elektriciteit en warmte) beheert. Een netbeheerder is niet hetzelfde als een energieleverancier.
RgdBOEI	RgdBOEI is een Nederlandse inspectiesystematiek voor gebouwen, die beoogt alle vormen van inspecties en beheer van gebouwen te integreren tot één systeem. Deze systematiek is in 2009 geïntroduceerd door de Rijksgebouwendienst (afgekort de RGD), sinds 2014 het Rijksvastgoedbedrijf (RVD). Sinds het ontstaan is de naam RgdBOEI langzaam overgegaan in RVD-BOEI of RVD BOEI. De vormen van inspectie zijn onderverdeeld in vier aspecten: Brand; Onderhoud; Energie en duurzaamheid; en Informatie, wet- en regelgeving. Dit geheel is afgekort tot BOEI.
Schoonmaken	Als het gaat om het verwijderen van vuil, zijn in de standaardtaal - afhankelijk van de context - schoonmaken, reinigen, poetsen, schrobben, wassen, zuiveren, opvegen,

wegvegen, opblinken, zemen en lappen gangbaar. In de tekst wordt enkel 'schoonmaken' gebruikt als overkoepelende term voor alle synoniemen.

SHM	Sociale huisvestingsmaatschappijen of SHM's verhuren studio's, woningen en/of appartementen in het Vlaamse Gewest aan personen met een bescheiden inkomen. Meer info: https://www.vlaanderen.be/een-sociale-woning-huren-bij-een-sociale-huisvestingsmaatschappij
Smeren	Met smeren wordt 'met een vettige stof bestrijken' bedoeld. Scharnieren kunnen bijvoorbeeld ingesmeerd worden met grafiet, kaarsvet, olie, siliconenspray, slotenolie, slotenspray, smeerolie, teflonspray of witte olie.
SVK	Een sociaal verhuurkantoor of SVK is een erkende organisatie die kwaliteitsvolle woningen en/of appartementen huurt op de private huurmarkt en die vervolgens voor een redelijke huurprijs verder verhuurt aan personen met een bescheiden inkomen. SVK's geven voorrang aan de meest kwetsbare gezinnen en personen. Meer info: https://www.vlaanderen.be/een-sociale-woning-huren-bij-een-sociaal-verhuurkantoor
Verouderd	Wanneer het niet meer van deze tijd is en daardoor minder geschikt.
Versleten	Wanneer het stukgegaan is door ouderdom of veelvuldig gebruik.

2.3. Wettelijke informatie

Ook de Belgische overheid beseft al dat gebouwen moeten onderhouden worden. Er zijn verschillende richtlijnen te vinden voor woningeigenaars, huurders en verhuurders. Voor sommige onderhoudswerken kan gebruik gemaakt worden van een verlaagd btw-tarief.

2.3.1.1. Verplichtingen en verantwoordelijkheden

Een (geregistreerde) plaatsbeschrijving bij de start van een huurovereenkomst is cruciaal. Alle gebreken worden hierin vermeld. Op het einde van de huur volgt een nieuwe plaatsbeschrijving. Het verschil van beide is de schade die de huurder heeft toegevoegd tijdens het gebruik. Daarvoor is de huurder verantwoordelijk.

Verantwoordelijkheid van de verhuurder:

- Het onroerend goed aan de huurder ter beschikking stellen.
- De wet voorziet dat de verhuurder het gehuurde goed, in alle opzichten, in goede staat van onderhoud aan de huurder moet leveren. Dit betekent proper en zonder gebreken, alle toestellen moeten werken zoals het hoort. Herstellingen bij de aanvang van het gebruik zijn dus ten laste van de verhuurder.
- De verhuurder moet er bovendien voor zorgen dat, op het ogenblik dat hij de huurovereenkomst sluit en de huurder zijn hoofdverblijfplaats neemt in de woning, zijn onroerend goed beantwoordt aan de elementaire vereisten inzake veiligheid, gezondheid en bewoonbaarheid.
- De verhuurder moet gedurende de volledige duur van de huurovereenkomst het gebouw in zodanige staat onderhouden dat het kan dienen tot het gebruik waartoe het bestemd/verhuurd is. De verhuurder is verantwoordelijk voor alles wat verband houdt met de structuur van het gebouw, met de ruwbouw en met de uitrustingen die noodzakelijk zijn voor het gebruik van het gehuurde pand. Daarbij moet de verhuurder alle nodige herstellingen en onderhoudswerken uitvoeren om het gebouw in goede staat te

houden, behalve deze die beschouwd worden als het normale onderhoud en huurherstellingen, wat ten laste van de huurder valt.

- De verhuurder moet zorgen voor alle (grote) onderhoudswerken en (grote) herstellingen van schade die zijn ontstaan door een constructiefout, ouderdom, slijtage en/of overmacht.
- De verhuurder moet het rustig genot aan de huurder verzekeren. Zo mag je als verhuurder bijvoorbeeld geen werken uitvoeren zonder voorafgaande toestemming van de huurder (behoudens hoogdringendheid), of mag je de bestemming van de gehuurde panden niet wijzigen.
- In geval van een woninghuurcontract moet de verhuurder de huurovereenkomst laten registreren.

Verantwoordelijkheid van de huurder:

- De huurder moet het gebouw goed onderhouden en vaak voorkomende minder grote onderhoudswerken en herstellingswerken uitvoeren zoals het gras maaien, leidingen beschermen tegen vorst, de verwarmingsinstallatie onderhouden, een schakelaar of zekering vervangen, bereikbare dakgoten schoonmaken, een lekkende kraan herstellen, de schoorsteen vegen, ... De huurder moet dus zorgen voor kleine herstellingen die verbonden zijn aan het gebruik van het gebouw en niet te wijten zijn aan een constructiefout, overmacht, slijtage en/of ouderdom.
- De huurder moet zorgen voor herstellingen van schade die hij zelf (of bijvoorbeeld zijn bezoek) heeft veroorzaakt en voor schade die is ontstaan door abnormaal en/of foutief gebruik van een toestel en/of het gebouw. Het is dus in de huurder zijn/haar eigen belang dat hij/zij het gebouw en de toestellen goed onderhoudt.
- De huurder moet de verhuurder op de hoogte brengen als er een probleem opduikt en herstellingen door de verhuurder moeten worden gedaan. Zo kan de verhuurder tijdig ingrijpen en ergere schade voorkomen.
- De huurder mag geen veranderingswerken aan het gebouw doen zonder schriftelijke toestemming van de verhuurder.
- De huurder moet ongedierte zoals ratten, muizen en/of kakkerlakken proberen te voorkomen door het gebouw regelmatig schoon te maken.
- In geval van gemene huur of handelshuur, is de registratieverplichting een kost voor de huurder.

De verhuurder mag het gebouw controleren op het onderhoud of op mogelijke schade. De huurder wordt hiervan vooraf verwittigd. De verhuurder (of iemand aangesteld door de verhuurder) maakt vervolgens schriftelijk vastgelegde afspraken over wat moet hersteld en verbeterd worden, door wie en tegen wanneer dit moet gebeuren. Er kan een tweede controle volgen om te kijken als de afspraken zijn nageleefd.

Voor bepaalde werken kan het soms onduidelijk zijn wie deze moet (laten) uitvoeren en betalen. In dit geval kan je best eerst goed communiceren en het resultaat schriftelijk vastleggen.

Voor het uitvoeren van bepaalde werken kunnen contracten afgesloten worden met een onderhoudsfirma. Zowel de huurder als de verhuurder communiceren waar nodig.

Ook voor het uitvoeren van onderhoudswerken en herstellingen kunnen niet alle regels en wetten opgenomen worden in dit document. Bij twijfel kan de verhuurder (of huurder) zich best wenden tot de huurder (of verhuurder) voor meer uitleg over de vastgelegde bepalingen en/of gelden altijd de regels van de wet.

2.3.1.2. Syndicus

Als een gebouw bestaat uit twee of meer appartementen die eigendom zijn van verschillende personen, zijn de eigenaars wettelijk verplicht om een syndicus aan te stellen. De syndicus is de persoon die instaat voor het beheer van de gemeenschappelijke delen in een appartementsgebouw, waar verschillende mede-eigenaars zijn.

Een syndicus heeft volgende taken:

- Het technische beheer: de syndicus zorgt voor de onderhouds- en herstellingswerken.
- Het administratieve beheer: de syndicus roept de algemene vergadering van mede-eigenaars samen en voert alle beslissingen van de algemene vergadering uit.
- Het financiële beheer: de syndicus beheert de inkomsten en de uitgaven en betaalt de facturen.

Elke vereniging van mede-eigenaars moet ingeschreven zijn in de Kruispuntbank van Ondernemingen (KBO) en krijgt een ondernemingsnummer.

Sinds 1 april 2017 moet ook de syndicus zich laten inschrijven bij de KBO. Dat moet zorgen voor meer transparantie in het beheer en voor meer duidelijkheid over de verdeling van de taken en de kosten.

2.3.1.3. Btw

Sommige onderhoudswerkzaamheden aan een woning kunnen genieten van het verlaagd btw-tarief van 6%.

- Het afkrabben en vernissen van parketvloeren.
- De binnen- en buitenschilderwerken en het behangen.
- Het vegen van schoorstenen, het ontstoppen van riolen en leidingen.
- Onderhoudswerken aan liften en/of aan installaties voor centrale verwarming, zelfs indien onderschreven door een abonnement.
- Schoonmaakwerken die de uitvoering van onderhoudswerken voorafgaan (bv. schoonmaken van een te verven oppervlakte).
- ...

Gelieve de Federale Overheidsdienst Financiën te contacteren bij vragen of twijfels. Op hun website is een uitgebreidere lijst te vinden van werken waarvoor het verlaagd btw-tarief van 6% geldig is.

2.4. Geschiedenis ZieZo-brochure

De eerste ZieZo-brochure is ontstaan bij SHM De Mandel in Roeselare, als resultaat van een bevraging in het kader van het traject 'Tweezijdig+' in samenwerking met Samenlevingsopbouw West-Vlaanderen. De brochure geeft een overzicht van de onderhoudstaken voor de verhuurder en voor de huurder. De brochure is opgemaakt in samenspraak met huurderswerkgroepen, technische diensten, ... Nadat deze eerste brochure klaar was, werkten Samenlevingsopbouw West-Vlaanderen en de provincie West-Vlaanderen verder samen tijdens het participatietraject op maat van andere deelnemende SHM's. Zo ontstonden verschillende versies van de ZieZo-brochure in de provincie West-Vlaanderen. Een groot deel van hun inhoud is gelijk, maar een deel is aangepast en op maat. De andere Vlaamse provincies vertrokken van deze basis om een eigen provinciale versie te maken. De provincies stemmen hiervoor onderling wel af, maar updaten op een verschillend tijdstip, meestal als de eigen voorraad op is. Vandaar dat er in Vlaanderen verschillende versies en verschillende publicatiejaren zijn. Sommige Vlaamse SHM's maken geen gebruik van de provinciale versie maar gebruiken deze ook als basis voor een eigen brochure of website.

Al deze verschillende versies maken de zoektocht naar de meest recente en correcte versie heel moeilijk. Het blijft ook onzeker als de kennis en inzichten van de ene SHM of provincie duidelijk worden gecommuniceerd met andere SHM's of provincies. Er is geen centraal beheer. Als het mogelijk is om één versie te maken voor een provincie, lijkt het zeker een optie om te onderzoeken als het niet mogelijk is om één universele Vlaamse versie te maken, met eventueel enkele open velden. Zo kan het beheer gecentraliseerd worden, is er slechts één inhoudelijk nazicht nodig, moet de brochure maar één keer gelay-out worden en kan er sneller

overgegaan worden naar een volgende druk/publicatie die nog beter is dan de vorige. Om de brochure nog meer draagvlak te geven, wordt ze lichtjes aangepast zodat het ook op de particuliere huurmarkt kan worden gebruikt.

2.5. Wijzigingen in ZieZo-brochure

De meest recente versies van de ZieZo-brochure bij de start van dit onderzoek zijn de versie van provincie Antwerpen (2018) en provincie West-Vlaanderen (2018). Deze publicaties werden ter controle nog eens vergeleken met een aantal oudere versies. Tijdens het nazicht en diverse overlegmomenten ontstonden enkele opties tot algemene verbetering, die omwille van onderstaande redenen wel of niet werden doorgevoerd.

2.5.1. Weerhouden tekstuele aanpassingen

- ‘SHM’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘verhuurder’. Er wordt niet gekozen voor ‘eigenaar’ omdat niet elke SHM of SVK altijd eigenaar is. Er wordt niet gekozen voor ‘SHM’ om SVK’s en private verhuurders niet uit te sluiten.
- ‘Huurder’ blijft en wordt niet vervangen door ‘gebruiker’ omdat dit duidelijker is voor de lezer, zeker naast de term ‘verhuurder’.
- De voorkeur gaat naar een lay-out met opsommingstekens i.p.v. een opsomming in twee kolommen (huurder en verhuurder).
- Er werd een beter en correcter onderscheid gemaakt tussen tips, opgelet en onderhoud.
- Waar mogelijk werd ‘de woning’ vervangen door ‘het gebouw’, zodat de ZieZo-brochure een groter gebruik kan kennen.
- ‘Netwerkbeheerder’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘nutsmaatschappij’.
- ‘Stuk’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘kapot’.
- ‘ZieZo-boekje’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘ZieZo-brochure’.
- Er worden leestekens toegevoegd op het einde van elke zin.
- ‘U’ en ‘uw’ verdwijnen en worden vervangen door ‘je’ en ‘jouw’.
- ‘Rot’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘verrot’.
- Alle smeermiddelen voor scharnieren staan samen bij de termen in plaats van de vele herhalingen in de brochure.
- Er wordt overal gekozen voor ‘schoonmaken’ in plaats van reinigen, poetsen, ...
- ‘Maal per ...’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘keer per ...’
- ‘Versleten en/of verouderd’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘versleten’ omdat verouderd te subjectief is.
- ‘Regelmatig’ werd zoveel mogelijk vervangen door een echte timing (bv. maandelijks, jaarlijks, ...)
- De volgorde van de hoofdstukken wijzigt naar de volgorde in de bouw.
- ‘Verwittig de verhuurder’ verdwijnt en wordt vervangen door ‘verwittig de verantwoordelijke’ met in elke brochure een referentielijst met (projectspecifieke) verantwoordelijken.

2.5.2. (Nog) niet weerhouden aanpassingen

- Toevoeging van afbeeldingen kan verduidelijkend werken, bv. bij de tellers, sanitair, ... een foto of pictogram toevoegen. Dit valt echter niet binnen dit onderzoek.
- Cruciale woorden werden niet in vet gezet.

- De hoofdstukken werden niet opgedeeld in ‘binnenin het gebouw’, ‘buiten het gebouw’ en ‘technische installaties’ omdat sommige huidige hoofdstukken zowel ondertitels bevatten voor binnen als buiten het gebouw.
- Takenlijst voor een onderhoudsmaatschappij (die verantwoordelijkheid wordt van de huurder als er geen onderhoudsmaatschappij wordt aangesteld).

2.5.3. Nuttige contactgegevens

Contactgegevens komen beter ergens centraal in de brochure voor. Als telefoonnummers zouden wijzigen, kan die ene bladzijde gemakkelijker aangepast worden in plaats van verschillende aanpassingen verspreid in de brochure.

2.5.3.1. Algemeen

Ambulance / Brandweer Europees noodnummer	112
Antigifcentrum	070 245 245
Brandweer en ziekenwagen	100
Brandwondencentra	03 217 75 95 (Antwerpen) 09 332 34 90 (Gent) 016 34 87 50 (Leuven)
Card Stop	070 344 344
Child Focus	116 000
Geweld	1712
Politie	101
Rode Kruis Vlaanderen	105
Tele-Onthaal	106
Zelfmoordpreventie	1813

Bron: noodnummer.be

2.5.3.2. Projectsamenwerking

Verhuurder	...
Verantwoordelijke elektriciteit	... (SHM, onderhoudsfirma, ...)
Verantwoordelijke gas	... (SHM, onderhoudsfirma, ...)
Verantwoordelijke sanitair	... (SHM, onderhoudsfirma, ...)
Verantwoordelijke verwarming	... (SHM, onderhoudsfirma, ...)
Onderhoud gascondensatieketel	Huurder (op eigen kosten), SHM (op kosten van de huurder), onderhoudsfirma, ...
Onderhoud schoorsteen	Huurder (op eigen kosten), SHM (op kosten van de huurder), onderhoudsfirma, ...
Onderhoud ventilatiesysteem	Huurder (op eigen kosten), SHM (op kosten van de huurder), onderhoudsfirma, ...
Netbeheerder elektriciteit	078 35 35 00 (bij storingen en defecten)
Netbeheerder gas	0800 65 0 65 (bij gasgeur) 078 35 35 00 (bij storingen en defecten)
Netbeheerder water	078 35 35 88 (bij storing)

2.6. Wie voorziet welk onderhoud

2.6.1. Metselwerk en ruwbouw

2.6.1.1. Kelder

Verhuurder

- Er staat water in de kelder omdat hij niet waterdicht is.

Huurder

Onderhoud

- Veeg de kelder om de 6 maanden.
- Verlucht de kelder indien mogelijk.

Opgelet

- Je mag geen gaten maken in de keldermuren en/of -vloeren, ook niet om rekken te bevestigen.

2.6.1.2. Gevel

Verhuurder

- Er zijn fouten, schade en/of problemen niet veroorzaakt door de huurder.
- Het schilderwerk is versleten.

Huurder

- Er zijn fouten, schade en/of problemen veroorzaakt door de huurder.

Onderhoud

- Het onderhoud van de gevel doet de verhuurder steeds zelf.
- Heb je last van mos en/of opspattend vuil door regenval onderaan de muren, dan kan je overwegen om rond het gebouw een pad aan te leggen in steengruis (dolomiet, kiezel,...) of een verharding. Een andere optie is een bekleding van de wand zelf in een donker en/of minder vatbaar materiaal.
- Borstel de muren om de twee maanden schoon.
- Controleer om de 10 à 15 jaar de voegen van gemetste gevels.
- Pleisterwerk dient schoongemaakt en eventueel geleverd te worden.
- Een houten bekleding dient gecontroleerd te worden op verrotting en/of aantasting door insecten.

Opgelet

- Je mag geen gaten maken in de gevel.
- Je mag geen bloembakken of houten latten vastmaken aan de gevel.
- Je mag de gevel niet zelf schilderen.
- Je mag niet zomaar een schotelantenne vastmaken aan de gevel. Je moet altijd een schriftelijke aanvraag indienen bij de verhuurder én het stadsbestuur als je een schotelantenne wil plaatsen. Plaats jouw schotelantenne ergens waar ze niet zichtbaar is van op straat (bv. op het balkon, in de tuin of achter een raam).
- Heb je last van vocht op de buitengevel? Dan kun je overwegen om deze te impregneren. De muur wordt dan voorzien van een laag die ervoor zorgt dat er geen water meer in de stenen dringt. Bijkomend

voordeel is dat het laagje ook brandvertragend is. Voordat de gevel kan worden geïmpregneerd, moet deze wel eerst worden schoongemaakt, om te voorkomen dat er vuil tussen de muur en de impregneerlaag zit.

- Je mag het gevelrooster niet schilderen en/of afplakken.

2.6.1.3. Dorpels, tabletten en vensterbanken

Verhuurder

- De dorpel komt los en/of is gebroken (bv. door spanning).
- De dorpels en/of tabletten zijn versleten.

Huurder

- Er is schade door stoten en/of overbelasting.
- Er zit(ten) vuil, mos, ringen en/of vlekken op de dorpels en/of tabletten door slecht onderhoud.
- De dorpel komt los en/of is gebroken door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Schuur de dorpels en tabletten aan de buitenzijde elk jaar met water en een bleekmiddel of een schuurmiddel.
- Neem bij de schoonmaakbeurt van de ramen ook de dorpels en tabletten mee.

Opgelet

- Gebruik nooit bijtende producten op dorpels en tabletten.
- Je mag niet in dorpels en tabletten boren, schroeven, zagen en/of er een nagel in slaan.
- Je mag dorpels en tabletten niet schilderen en/of bekleden.

2.6.1.4. Bepleistering van binnenmuren en plafonds

Verhuurder

- Het pleisterwerk van het plafond valt naar beneden.
- De bepleistering valt van de muur.
- Er is schade door waterinfiltratie en/of opstijgend vocht.
- Er sijpelt water door het plafond door een lek in het dak en/of in de dakgoot.
- Er zijn barsten en/of scheuren in het plafond door zetting van het gebouw.
- Het behangpapier en/of schilderwerk is oud (behalve als de huurder het kapot heeft gemaakt).
- De plafonds zijn vuil.
- Er zijn gaten zichtbaar.

Huurder

- Er is schade aan de bepleistering door gebruik (putten door stoten, gaten gemaakt voor het ophangen van kaders, vuile vlekken ...) die bv. moet bijgeplamuurd en/of herschilderd worden.
- Er is schimmel op de muur door condens (vocht), bv. als gevolg van een slechte verluchting van de ruimte.

Onderhoud

- Maak het plafond elk jaar schoon met water en een schoonmaakmiddel.

Opgelet

- Gipskartonwanden met een primer en/of een laag verf behandelen alvorens te behangen.

- Je mag het plafond en de muren niet bekleden met behang in glasweefsel (=tasso), platen in piepschuim (=isomo), hout en/of andere materialen. Dit onder andere ook voor de brandveiligheid.
- Je mag zelf geen verlaagd plafond plaatsen of laten plaatsen.
- Je mag het plafond wel schilderen.
- Als de huurder onredelijke kleuren van behangpapier en/of verf kiest, dan mag de verhuurder het bij het einde van het contract laten vervangen op kosten van de huurder.

2.6.1.5. Muurtegels

Verhuurder

- De muurtegels en/of voegen komen los, bv. door (uit)zetting van het gebouw.

Huurder

- De muurtegels komen los, zijn gebarsten en/of gebroken door een fout van de huurder.
- De muurtegels en/of voegen zijn overschilderd door de huurder.
- Er zijn vlekken op de muurtegels.
- Er is waterschade door een fout van de huurder, bv. omdat er muurtegels ontbreken.

Onderhoud

- Maak de tegels elke week schoon.
- Veeg na het gebruik van de douche telkens de muurtegels droog. Zo voorkom je schimmel.

Opgelet

- Gebruik het bad niet als douche als jouw muurtegels niet tot aan het plafond komen.
- Je mag geen gaten boren in de tegels.
- Je mag de tegels niet schilderen en/of behangen.
- Verwittig de verhuurder bij loskomende silicone en/of voegen.

2.6.1.6. Balkon en traliewerk

Verhuurder

- Er zijn stukken beton, tegels en/of gevel losgekomen en/of gebarsten.
- Traliewerk is kapot en/of versleten.

Huurder

- De onderdelen van de leuning of de tralies zijn los, kapot en/of weg door een fout van de huurder.
- Het glas van de leuning is gebroken door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Schuur het balkon om de zes maanden.
- Maak jaarlijks de leuning en het traliewerk van elk balkon schoon.
- Plaats geen vuilniszakken en/of huisvuil op het balkon.
- Laat jouw huisdier nooit zijn of haar behoefte doen op het balkon.
- Je mag het balkon niet als berging gebruiken.
- Boor geen gaten in de vloer van het balkon.
- Je mag een schotelantenne nooit vastmaken aan het traliewerk.
- Behandel de afvoer van het balkon zoals dakgoten en afvoerpijpen.
- Voorkom dat de regenwaterafvoer verstopt.

2.6.2. Dakwerken

2.6.2.1. Dak

Verhuurder

- De dakpannen zijn los, kapot en/of weg.
- De isolatie is beschadigd door waterinfiltratie.
- Er komt regenwater binnen, er is een lek.
- Het is voor de huurder te moeilijk en/of te gevaarlijk om nazicht te doen van het dak.
- Er is mosgroei op het dak.
- Het dak heeft onderhoud nodig.

Huurder

- De zichtbare dakisolatie is los, kapot en/of weg.
- Er ligt vuil op platte daken.
- Er is een lek en/of verstopping in het dak: verwittig de verhuurder.
- Er is schade aan het dak die hersteld moet worden: verwittig de verhuurder.
- Er is nazicht en/of onderhoud nodig van een bereikbaar dak en dit is op een veilige manier mogelijk.
- Er is een wespennest aanwezig in het dak: je neemt best contact op met de brandweer.

Onderhoud

- Controleer minstens twee keer per jaar en in elk geval na een hevige storm of de dakpannen nog recht liggen en niet kapot zijn.
- Bekijk het platte dak eens voor en na de winter. Verwijder eventueel afval, bladeren en/of ander puin van het dak. Kijk na als de waterdichting overal nog in orde is: zijn er deuken, gaten, openstaande naden?

Opgelet

- Je mag niet op jouw groen dak lopen.
- Je mag geen schotelantenne plaatsen op het dak.
- Gebruik het plat dak niet als terras en/of als opslagplaats voor huisvuilzakken. Betreed het plat dak enkel voor onderhoud.
- Je mag geen kamers inrichten op zolder als er enkel een trapval aanwezig is.

2.6.2.2. Schoorsteen

Verhuurder

- De schoorsteen trekt niet meer en de huurder kan een attest voorleggen dat de schoorsteen werd schoongemaakt in het laatste jaar.
- Het voegwerk uit de schoorsteen komt los en/of is uit de schoorsteen gevallen.
- De schoorsteen is gebarsten.
- De schoorsteen staat scheef door ouderdom.
- Er zijn stenen van de schoorsteen kapot en/of los.
- De schoorsteen is nat door waterinsijpeling.
- Er komt roet door het pleisterwerk.
- Verwijderen van takken, bladeren en/of nesten (vogels, wespen, ...).

Huurder

- De schoorsteen trekt niet meer en de huurder kan geen attest voorleggen dat de schoorsteen werd schoongemaakt in het laatste jaar.

Onderhoud

- Laat de schoorsteen, als deze gebruikt wordt om te stoken met stookolie of met vaste brandstoffen (steenkool, hout, ...), elk jaar schoonmaken door een erkende schoorsteenveger. Vraag een attest (=bewijs) dat de schoorsteen is geveegd aan de schoorsteenveger.
- Schoorstenen waarop toestellen op gas zijn aangesloten (bv. gaskachels), moeten om de 2 jaar schoongemaakt worden.

Opgelet

- Alle schoorstenen moeten schoongemaakt worden als je het gebouw verlaat, ook als je ze niet hebt gebruikt. Bij het verlaten van het gebouw moet een geldig attest voorgelegd worden.
- Kachels plaatsen en aansluiten op de schoorsteen moet gebeuren door een erkend installateur.

2.6.2.3. Dakgoten en afvoerpijpen

Verhuurder

- De dakgoot lekt omdat ze versleten is.
- De dakgoot is los, kapot en/of weg.
- De dakgoot lekt omdat er een gat in zit.
- Er zit een gat in de regenpijp.
- De regenpijp komt los van de muur.
- De dakgoot loopt over door een verkeerde helling.
- De dakgoot van het gebouw loopt over en is niet bereikbaar met een ladder.
- De bekleding van de dakgoot hangt los of is er afgevallen.
- Er is een probleem met de dakgoot van een gebouw waar meerdere huurders in wonen (appartement).

Huurder

- Er is schade aan de regenpijp door een fout van de huurder (bv. een deuk).
- Er ligt vuil in dakgoten en/of de dakgoot loopt over omdat ze verstopt is, voor zover ze veilig bereikbaar is met een ladder.
- Er is een lek en/of verstopping in de dakgoot: verwittig de verhuurder.
- Er is nazicht en/of onderhoud nodig van een bereikbare dakgoot en dit is op een veilige manier mogelijk.

Onderhoud

- Maak de dakgoot 2 keer per jaar schoon, liefst in december en in april, voor en na de winter. Wacht tot de dakgoot droog is en veeg het droge vuil (bladeren, takjes, mos, uitwerpselen van dieren, ...) op met een vuilblik. Controleer de aansluitingen van het dak op de dakgoot en de regenpijp.
- Kijk de regenpijpen en dakgoten om de twee maanden na op lekken. Zo kan je vocht en/of waterschade in het gebouw voorkomen. Verwittig de verhuurder als er een lek aanwezig is.

Tip

- Voorkom verstopping van de regenwaterafvoer door de plaatsing van bijvoorbeeld een bladvanger.

2.6.2.4. Dakvlakraam (zie hoofdstuk 'Schrijnwerk' p.80)

2.6.3. Schrijnwerk

2.6.3.1. Buitendeuren en inkomdeur van je eigen appartement

Verhuurder

- De deur is verrot.
- De deur sleept omdat de dorpel en/of vloer omhoog kwam.
- De deur is versleten.
- De deur sleept door een losse en/of kapotte rubber.
- De afdichtingsrubbers en/of tochtborstels zijn kapot en/of ontbreken.

Huurder

- De deur sleept en/of hapert door vuil onder de deur.
- De deurlijsten zijn weg, los en/of gebroken.
- De deur sleept door een losse en/of kapotte rubber door foutief gebruik.
- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De afdichtingsrubbers en/of tochtborstels zijn kapot en/of ontbreken door foutief gebruik.
- De deur is beschadigd door een huisdier.
- De hulpdiensten moeten de deur openbreken.

Onderhoud

- Maak de buitendeuren om de 6 maanden schoon met een vochtige doek met wat water en een niet bijtend schoonmaakmiddel.
- Smeer om de 6 maanden de scharnieren en het slot.
- Schilder de houten buitendeuren om de 5 jaar langs de binnenkant of behandel ze met olie.
- Wil je een kijkgat in de buitendeur plaatsen? Vraag dit schriftelijk aan bij de verhuurder. Deze laat je dan weten of dat al dan niet mag.

Opgelet

- Schilder nooit aluminium-, beglaasde- of kunststofdeuren (plastic, glasal). Maak ze enkel schoon.
- Maak geen gaten in de buitendeuren.
- Wijzig niets aan branddeuren.
- Opzetsloten op deuren en/of ramen zijn enkel toegelaten mits schriftelijke toestemming van de verhuurder.

2.6.3.2. Sleutels, sleutelgaten en sloten

Verhuurder

- Het slot moet hersteld of vervangen worden door slijtage.

Huurder

- De sleutel is versleten, kapot of verloren.
- Het slot moet hersteld of vervangen worden door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Smeer de sloten om de 6 maanden.

- Woon je in een gebouw voorzien van een sluitplan (dit is het geval indien je verschillende sloten kan bedienen met één sleutel), dan mag je de originele cilinder niet vervangen.

Tip

- Bewaar de reservesleutels van de voordeur, achterdeur, garagepoort en/of brievenbus op een veilige plaats.
- Verwittig de verhuurder als je een sleutel kwijt bent, zodat er een sleutel bijbesteld kan worden.

2.6.3.3. Ramen

Verhuurder

- Er is condens (=vocht) tussen het dubbel en/of drievoudig glas.
- Het raam kan niet open want het is dicht geschilderd door de verhuurder.
- Er zijn geen afvoergaatjes.
- Het raam is verrot.
- Het schilderwerk van ramen en/of deuren bladert af.
- Het raam klemt.

Huurder

- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De raamlijsten zijn weg, los en/of gebroken.
- Het raam klemt door een fout van de gebruiker.
- De afdichtingsrubbers aan de buitenzijde en/of de tochtborstels zijn kapot en/of ontbreken.
- Er is condens (= vocht) aan de binnenkant van de ramen.
- Er is schimmelvorming op de silicone.
- Het raam is beschadigd door een huisdier.

Onderhoud

- Schilder of olie om de 5 jaar de binnenkant van de houten ramen. De verhuurder schildert of oliet de buitenkant van de houten ramen. Een goede verf maakt je huis niet alleen representatief, maar beschermt het hout ook tegen weersinvloeden. Hoe vaak je het buitenwerk moet schilderen, hangt af van de ondergrond, de verf en de ligging (hout in de felle zon moet vaker worden geschilderd). Reken er grofweg op dat schilderwerk gemiddeld zes tot tien jaar mee gaat. Signalen die erop duiden dat een nieuwe lik verf nodig is, zijn verkleuringen, blaasjes en/of kleine scheurtjes. Wees extra alert op beschadigingen in het hout en repareer deze voor je nieuwe verf aanbrengt.
- Maak één keer per jaar de afvoergaatjes van de ramen vrij. Gebruik hiervoor eventueel een breinaald om de gaatjes van binnen naar buiten te ontstoppen.
- Controleer om de paar jaar de kitaansluiting (bv. gebarsten en/of loszittende silicone) bij de ramen.
- Maak je vensters minstens 4 keer per jaar schoon aan de buitenzijde. Maak ook minstens jaarlijks de binnenzijde schoon.

Opgelet

- Schilder nooit aluminium- of kunststoframen (plastic, glasal). Maak ze enkel schoon met water en/of een niet bijtend schoonmaakmiddel.
- Hang de gordijnen niet op met duimspijkers en/of nagels.
- Maak geen isolatiepaneel vast tegen het raam.
- Maak geen gaten in de ramen / raamkaders.

- Maak de verluchtingsroosters in de ramen nooit dicht.

2.6.3.4. Dakvlakraam

Verhuurder

- Er is condens (= vocht) tussen het dubbel en/of drievoudig glas.
- Een scharnier is kapot door een fout in de constructie.
- De hendel is kapot door een fout in de constructie.
- Er zit damp en/of stof tussen het dubbel en/of drievoudig glas.
- Er is een lek aan het dakraam.
- Het rubber is kapot en/of los door slijtage.

Huurder

- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De hendel is los en/of gebroken.
- De raaml ijsten zijn weg, los en/of gebroken.
- Het rubber is kapot en/of los door een fout van de gebruiker.
- De goten naast het dakvlakraam zijn niet vrijgehouden van bladeren.
- Er is condens (= vocht) aan de binnenkant van de ramen.
- De binnenafwerking rondom het raam is beschimmeld en/of verrot door condens.

Onderhoud

- Maak het glas en het hout van de dakvlakramen om de 6 maanden schoon.
- Ontstof het verluchtingsgaas.
- Smeer de scharnieren één keer per jaar.
- Wrijf de condens aan de binnenzijde van dakvensters in slaapkamers en badkamers dagelijks droog.
- Beits, olie en/of schilder een houten dakvlakraam in overleg met de verhuurder.

Opgelet

- Vernis of verf nooit een kunststof dakvlakraam.

2.6.3.5. Rolluiken

Verhuurder

- Het rolluik zit vast omdat de as waar het rolluik op draait, gebroken is.
- Het rolluik is versleten.

Huurder

- Het lint van het rolluik is kapot, los gekomen of eraf gerold.
- Er is een onderdeel (bv. een lat) van het rolluik gebroken.
- Het rolluik zit vast in de rolluikkast door verkeerd gebruik.
- Het rolluik rolt niet meer op.

Onderhoud

- Maak één keer per jaar de buitenkant van de rolluiken schoon met water en een niet bijtend schoonmaakmiddel.

2.6.3.6. Buitenzonnewering

Verhuurder

- Het zonnescherf is gescheurd door ouderdom.
- Het automatische systeem werkt niet meer.
- Het zonnescherf is versleten.

Huurder

- De stang voor de bediening van het zonnescherf is kapot of weg.
- Het zonnescherf zit vast.
- Het ophaalkoord van het zonnescherf is kapot en/of zit vast.
- Het zonnescherf is gescheurd door verkeerd gebruik.

Onderhoud

- Maak één keer per jaar de lamellen van de zonnescherf schoon met een vochtige doek.
- Smeer het mechanisme om de 6 maanden.

Opgelet

- Laat een vakman het zonnescherf herstellen, doe dit niet zelf.

2.6.3.7. Binnenzonnewering (zie hoofdstuk 'Inrichting van het gebouw' p.97)

2.6.3.8. Glas

Verhuurder

- Er zit damp en/of stof tussen het dubbel en/of drievoudig glas.
- Er is condens (= vocht) tussen het dubbel en/of drievoudig glas.
- Het glas is gebroken door een verkeerde plaatsing.
- Het glas is gebroken door uitzetting van de muur en/of zetting van het gebouw.
- Het glas is gebroken door stormschade.

Huurder

- Het glas is gebroken door er tegen te stoten en/of door dichtslaan of openstaande ramen.
- Het glas is beschadigd door het stoten van een huisdier.
- Er is condens (= vocht) aan de binnenkant van de ramen.
- Het glas is gebroken door een thermische breuk (glasbreuk door spanning veroorzaakt door een temperatuurverschil tussen 2 aangrenzende zones in eenzelfde glasoppervlak).

Onderhoud

- Maak de ramen aan binnen- en buitenkant elke maand schoon. Gebruik geen harde schuurspons. Zorg dat er geen harde brokjes (bv. zandkorrels) in de spons en/of in het schoonmaakwater zitten. Maak de ramen na de schoonmaakbeurt goed droog.

Tip

- Verlucht jouw gebouw dagelijks. Verlucht vooral de keuken, de slaapkamer en de badkamer. Zo voorkom je condens (= vocht op de ramen, muren en/of plafonds, met mogelijk schimmelvlekken als gevolg).

- Vermijd thermische glasbreuk door gordijnen altijd voor het volledige bezond glasblad te plaatsen, door meubels en/of voorwerpen niet vlak bij het bezond raam te plaatsen, door geen stickers en/of posters op het raam te kleven, ...

Opgelet

- Maak geen isolatiepaneel vast aan het glas.

2.6.3.9. Verluchtingsrooster

Verhuurder

- Het rooster is versleten.

Huurder

- Het rooster is verstopt, los, kapot en/of weg.
- De bediening is los, kapot en/of weg.
- Er zit stof, bladeren en/of ongedierte in het rooster.

Onderhoud

- Maak de verluchtingsroosters maandelijks schoon met een vochtige doek.
- Hou de verluchtingsroosters altijd open, bedek ze niet of timmer ze niet dicht.

2.6.3.10. Garagepoort

Verhuurder

- De poort is doorgeroest.
- De vloerlat aan de garagepoort ligt los en/of is verroest.
- De poort is versleten.

Huurder

- De poort gaat niet meer dicht, bv. omdat er vuil onder de poort zit.
- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De poort is geforceerd door inbraak (klacht indienen).
- De poort is beschadigd en/of vervormd, bv. door er tegen te stoten of door een aanrijding.
- Er zijn blutsen/deuken in de garagepoort.

Onderhoud

- Maak de garagepoort twee keer per jaar schoon.
- Smeer om de 6 maanden de rolletjes in de geleider van de poort, het slot en de scharnieren.
- De verhuurder schildert indien nodig de garagepoorten.

Opgelet

- Als je isolatie plaatst aan de binnenkant van een metalen garagepoort, moet dit zodanig gebeuren dat roest door condens voorkomen wordt.

2.6.3.11. Binnendeuren

Verhuurder

- De deur valt niet in het slot door slijtage.
- De deur sleept omdat de vloer omhoog kwam.

- De deur is versleten.

Huurder

- De deur sleept en/of hapert door vuil onder de deur.
- De deurlijsten zijn weg, los, beschadigd en/of gebroken.
- Het deurblad is beschadigd (bv. krassen, deuken, tekeningen, beschadigingen door een huisdier).
- De deur valt niet in het slot door verkeerd gebruik.
- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De deuropomp van een zelfsluitende deur is kapot (bv. omdat de deur werd geblokkeerd).
- De deur is verrot door slecht onderhoud van de huurder.
- De hulpdiensten moeten een deur openbreken.

Onderhoud

- Maak de binnendeuren om de 6 maanden schoon met een vochtige doek met wat water en een niet bijtend schoonmaakmiddel. Gebruik nooit een harde spons of schuurspons.
- Schilder de houten schilderdeuren om de 5 jaar in overleg met de verhuurder. Kleef het eventuele glas af voor het schilderen.
- Laat de spleten onder de binnendeuren en/of de verluchttingsroosters in deuren die voor doorstroom voorzien zijn vrij. De lucht moet er door kunnen.

Opgelet

- Schilder nooit aluminium- of kunststofdeuren (= plastic of glasal). Maak ze enkel schoon. Schilder nooit de binnendeuren zonder voorafgaandelijke goedkeuring van de verhuurder. Glaspanelen in of rond de binnendeuren mogen nooit overschilderd worden.
- Maak nooit gaten in de deuren.
- Zorg dat branddeuren hun functie kunnen blijven uitoefenen.

2.6.3.12. Kasten

Verhuurder

- Er is schade aan de vaste kast omdat een niet bereikbare leiding is gesprongen.
- Er is schade aan de vaste kast door opstijgend vocht.

Huurder

- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- Er is schade aan de ingebouwde kast (bv. in de keuken en/of in een vestiaire).
- Sloten en/of scharnieren piepen en/of gaan niet vlot open en/of dicht.
- Er is schade aan de kast door vocht.
- Er zijn veel krassen op de planken.

Onderhoud

- Maak de buitenkant en de legplanken van de vaste kasten om de 2 maanden schoon met een vochtige doek (water) en een niet bijtend schoonmaakmiddel. Laat het even inwerken en veeg het vuil weg. Gebruik nooit een harde spons of schuurspons.
- Smeer de rails van de laden en/of schuifdeuren van de kasten 1 keer per jaar.

2.6.3.13. Scharnieren

Verhuurder

- Het scharnier is versleten.

Huurder

- Het scharnier is kapot (bv. afgebroken).
- De schroeven van het scharnier zijn los of weg.
- Het scharnier piept en/of gaat niet vlot open en/of dicht.

Onderhoud

- Smeer de scharnieren om de 6 maanden.

2.6.3.14. Trappen

Verhuurder

- Er is een trede kapot door een fout in de constructie.
- De trapleuning, de treden en/of de zijkant van de (kelder)trap zijn verrot.
- In de trapleuning, de treden en/of de zijkant van de trap zit houtworm.

Huurder

- Er zijn gaten in de trap.
- De trapleuning staat los.
- Er is een trede kapot door overbelasting.
- Er is beschadiging door verkeerd gebruik.
- De trap is sterk vervuild door gebrek aan beschermlaag.

Onderhoud

- Stof de trap om de 2 weken af en/of maak hem schoon met een zacht schoonmaakmiddel.
- Schilder een geverfde trap om de vijf jaar.
- Vernis een houten trap om de vijf jaar.

Opgelet

- Schilder nooit een geverniste trap.
- Bevestig geen trapbekleding/trapmatten/trapmaantjes.

2.6.4. Sanitair

2.6.4.1. Lavabo, bad, douche en gootsteen (en bijhorigheden)

Verhuurder

- Er is geurhinder door een gaatje en/of barst in een afvoerbuis en/of sifon die niet het gevolg is van een fout van de huurder.
- Kranen, lavabo, bad, douche en/of gootsteen zijn versleten.
- Er zit elektriciteit op de kranen, de lavabo, het bad, de douche en/of de gootsteen.
- Er is een verstopping door een breuk onder de grond en/of door een slechte constructie.
- Er is een lek bij de waterleiding, afvoerbuis en/of sifon (waar je niet bij kan).
- De laag email is afgesleten.

- De overloop van het bad is kapot.

Huurder

- Lavabo, bad, douche, gootsteen en/of toebehoren (bv. de stop van de lavabo en/of het bad) en/of onderdelen (bv. een rubbertje aan de kraan) staan los, zijn kapot en/of weg.
- De stand/stang van de douche, het gordijn van de douche en/of bad, de spiegel en/of de rekjes staan los, zijn kapot en/of weg.
- Er is een verstopping door bijvoorbeeld haren, etensresten, olie en/of vetten.
- Er is een lek bij de waterleiding, afvoerbuis en/of sifon (waar je bij kan) door een fout van de huurder (bv. losdraaien van de sifon).
- De silicone is verkleurd.
- Er is waterschade omdat de silicone rondom de lavabo, het bad, de douche en/of de gootsteen versleten is.
- Er is geurhinder door een gaatje en/of barst in een bereikbare afvoerbuis en/of sifon door een fout van de huurder.
- Er is kalkaantasting rond kranen, andere sanitaire leidingen en/of toestellen.
- De email laag is beschadigd.

Onderhoud

- Maak de lavabo, het bad, de douche en/of de gootsteen na elk gebruik schoon en droog. Verwijder haren uit de afvoer.
- Maak de lavabo, het bad, de douche en/of de gootsteen elke week schoon met de juiste schoonmaakmiddelen. Maak de afvoerroosters nooit los. Gebruik nooit schuursponsjes. Gebruik nooit bijtende middelen, ook niet voor het ontstoppen.
- Gooi geen olie en/of resten van eten in de gootsteen. Dit kan voor verstopping zorgen.

Tip

- Heb je last van geurhinder? Giet dan wat water in de lavabo, de gootsteen, het bad, de douche, het toilet en/of het afvoerputje. Zo geraken de sifons gevuld en wordt geurhinder voorkomen.

2.6.4.2. WC

Verhuurder

- Er is een lek in een afvoerbuis en/of in een waterleiding na de teller, onder de grond en/of in de muur.
- Er is geurhinder bij de WC (bv. door het leegzuigen van de sifon).
- De WC is versleten.
- Er is een verstopping door een breuk onder de grond en/of door een te smalle buis.
- Het rubber aan de afvoer is verstorven.
- Het water in de WC blijft lopen aan de sluitklep van de wc-bak.
- Er is een lek onderaan de WC-pot/vloer.

Huurder

- De WC en/of een onderdeel ervan staat los, is kapot en/of weg.
- De WC-zitting is kapot.
- De WC-bril en/of het WC-deksel zit los.
- De silicone tussen de WC en de vloer en/of muur is versleten of afwezig.
- Er is een verstopping door zaken die niet in een toilet mogen gegooid worden.

- Het water in de WC blijft doorlopen door een defect aan de vlotter.
- De WC-bak vult niet meer (helemaal) met water.
- Er is een lek bij een waterleiding achter de teller (waar je bij kan) door een fout van de huurder.
- Er is een lek bij een waterleiding vóór de teller: verwittig de watermaatschappij.

Onderhoud

- Spoel de WC door en maak de WC na elk gebruik schoon met de WC-borstel.
- Maak de WC elke week grondig schoon, gebruik hiervoor eventueel een beetje bleekwater.
- Controleer wekelijks of het spoelsysteem van het toilet niet lekt.

Opgelet

- Gooi geen keukenpapier, keukenafval, olie, maandverband, tampons, sigarettenpeuken, luiers, condooms, kattenbakvulling, vochtige doekjes, resten van eten en/of andere materialen die verstopping kunnen veroorzaken in de WC.

2.6.4.3. Kranen

Verhuurder

- De kraan is versleten.
- Er komt bijna geen water uit de kraan door verkalkte leidingen.
- Er komt bijna geen water uit de kranen door een defecte drukmeter bij de teller.

Huurder

- De kraan en/of een onderdeel is los, kapot, weg, lekt, zit vast, draait door en/of is verkalkt.
- Er komt bijna geen water uit de kraan door een vuil zeefje en/of een verkalkte kraantop.
- Het kraantje onder de WC, lavabo en/of achter de gootsteen zit vast.
- De dichting van de kraan werkt niet goed meer.
- De rubbers, trekkettinkjes en/of dichtingen van kraankoppen werken niet goed meer.
- De afsluitkranen zijn geblokkeerd door ze te weinig te bedienen.

Onderhoud

- Ontkalk de kranen en kraantoppen elk jaar met azijn.
- Draai maandelijks ook eens de filters op het uiteinde van de kraan los om kalkaanslag te verwijderen. Leg om de drie maanden het zeefje een halve dag in (water met een scheut) azijn. Azijn verwijdert de kalk.
- Draai elk jaar de hoofdkraan aan de waterteller en de kleine afsluitkraantjes open en dicht.
- Laat in de winter het water af van buitenkranen.
- Maak jaarlijks de aansluitputjes op de riolering en de vetafscheiders schoon (de aangekoekte detergents verwijderen en de verbinding naar de straatriolering doorspuiten).
- Wees waakzaam voor lekkende kranen.

Tip

- Verwittig de watermaatschappij bij een defect aan de hoofdkraan en/of waterteller.
- De rubberen ringen (joints) verslijten sneller als je de kraan te hard dicht draait, waardoor de kraan gaat lekken. Draai de kraan dicht tot je weerstand voelt.
- Door overdruk bij de boiler kan het zijn dat de kraan af en toe drupt. Dit is normaal, je moet de kraan niet harder dicht draaien. Verwittig de verantwoordelijke sanitair als dit blijft aanhouden of verergert.

Opgelet

- Verbreek nooit het loodje aan de waterteller. Je kan hiervoor een boete krijgen.

2.6.4.4. Riolering (= afvoer van vuil water)

Verhuurder

- Er is een verstopping en/of andere schade door een breuk van een afvoerbuys onder de grond, door een te smalle buis, door een constructiefout en/of door slechte kwaliteit van de leidingen.
- Er is geurhinder door een kapot putdeksel op het publieke gedeelte.
- De afvoerbuys is versleten.

Huurder

- Het putdeksel is kapot.
- Er is een verstopping door een voorwerp, olie, vet, ...
- Er is een lek en/of geurhinder door een zichtbaar gaatje en/of barstje in een afvoerbuys.
- Er is geurhinder door een kapot putdeksel op het privaat gedeelte.
- De afvoerputjes van terrassen en/of binnenruimtes zijn verstopt.

Onderhoud

- Voorkom verstopping van de riolering, de afvoerbuizen en de sifons.
- Wanneer je merkt dat het water trager wegloopt, maak dan de sifon schoon door kalk, zeepresten, haren, voedselresten, ... te verwijderen.

Opgelet

- Gooi geen afvalresten van voeding in de afvoerleidingen. Gooi ook niets in het toilet of de afvoeren dat de leidingen zou kunnen verstopen.
- Giet geen oliën, vetten, verfresten en/of chemische producten in de gootsteen. Dit is schadelijk voor de afvoerbuizen en het milieu.

2.6.4.5. Waterleiding (=toevoer van zuiver water)

Verhuurder

- Er is een lek onder de grond en/of in de muur.
- Er is een lek bij een waterleiding na de teller, onder de grond en/of in de muur.

Huurder

- Er is een lek aan een waterleiding vóór de teller (de leiding die van de straat naar de teller loopt): verwittig de watermaatschappij.
- Er is een lek aan een waterleiding na de teller (waar je bij kan) door een fout van de huurder.
- Er is schade als gevolg van vriesweer.

Onderhoud

- Draai de hoofdkraan van het water en de kraantjes bij de watermeter 2 keer per jaar volledig dicht en dan weer open. Zo blijven de rubberen ringen (joints) van de kranen soepel en vermijd je waterverlies.
- Controleer maandelijks de meterstanden. Verbruik je op dat moment geen water en telt de meter toch? Dan is er een lek. Draai bij een lek de hoofdkraan van het water dicht en verwittig de watermaatschappij.

Tip

- Isoleer de waterleiding in de koude ruimtes en bij kans op vorst.
- Sluit altijd de hoofdkraan af als je langere tijd weg bent.

2.6.4.6. Toestellen voor warm water: boiler of doorstroomtoestel (= geiser)

Verhuurder

- Er is een lek bij de boiler.
- De boiler werkt niet zoals het moet.
- Het water wordt niet warm.
- Er is een lek in een gasleiding, de koppeling en/of de gaskraan.

Huurder

- Er hangt een gasgeur in het gebouw: Draai onmiddellijk de gaskraan dicht, zet de ramen open en verwittig de verantwoordelijke gas en de netbeheerder.
- Er is schade aan de boiler en/of onderdelen ervan door vorst.
- Er is schade aan de boiler door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Een tweejaarlijks onderhoud door een erkende firma is door de wet verplicht.
- Trek bij een defect aan de keukenboiler onmiddellijk de stekker uit het stopcontact.
- Verlucht de ruimte waar de boiler en/of de geiser staat en hou de verluchttingsroosters vrij om CO-vergiftiging te voorkomen.
- Voor de aangewezen temperatuur raadpleeg je de technische fiche van de boiler en/of de geiser.

Tip

- Laat de boiler op nachttarief staan indien van toepassing om je energiefactuur te beperken.

Opgelet

- Je mag het onderhoud van het warmwatertoestel niet zelf doen. Een technicus of onderhoudsfirma komt best jaarlijks langs om de boiler na te zien en schoon te maken. Kleef de contactgegevens van de technicus of onderhoudsfirma op het toestel zodat je dit gemakkelijk terugvindt.

2.6.4.7. Elektrische regenwaterpomp (zie hoofdstuk 'Elektriciteit' p.94)

2.6.5. Verwarming

2.6.5.1. Ketel van de centrale verwarming (CV)

Verhuurder

- Er is een waterlek bij de cv-ketel.
- De cv-ketel werkt niet.
- Het nieuw stooktoestel is niet gekeurd voor het eerste gebruik.
- Er werd geen audit uitgevoerd op het stooktoestel.

Huurder

- De individuele CV-installatie bezit geen ideale druk (tussen 1,5 en 2 bar).
- De budgetmeter is niet opgeladen.

- Er is schade aan de cv-ketel en/of de onderdelen door vorst.
- Er is schade aan de cv-ketel door een fout van de huurder.
- Het stooktoestel en/of de schouw kregen geen tijdige onderhoudsbeurt (indien dit de verantwoordelijkheid is van de huurder).
- Er hangt een gasgeur in het gebouw: sluit onmiddellijk de gaskraan af. Verwittig de verantwoordelijke gas en de netbeheerder. Verlucht het gebouw.
- Er is een lek in een gasleiding vóór de teller: verwittig de verantwoordelijke gas en de netbeheerder. Sluit onmiddellijk de gaskraan af. Verlucht het gebouw.
- Er is een lek in een gasleiding, koppeling of gaskraan achter de teller. Sluit onmiddellijk de gaskraan af en verlucht het gebouw.

Wetgeving

- Het onderhoud van de centrale verwarmingsketel is door de overheid verplicht (jaarlijks voor CV op stookolie en vaste brandstoffen of 2-jaarlijks voor CV op gas) en mag enkel gebeuren door erkende technici. Stookolietanks die vóór 1 augustus 1995 geplaatst werden in Vlaanderen moet je laten controleren om de drie jaar (ondergrondse tanks van metaal), vier jaar (ondergrondse tanks van kunststof) of vijf jaar (alle bovengrondse tanks). Tanks van na deze datum: om de tien jaar. De controle moet gebeuren door een erkend technicus. De technicus moet niet alleen de vuurhaard schoonmaken maar ook het hele traject van de verbrandingsgassen.

Onderhoud

- Controleer maandelijks de waterdruk van jouw individuele installatie op de manometer aan de cv-ketel (ideale druk tussen 1,2 en 2 bar).
- Hou de ruimte rond de cv-ketel altijd vrij, plaats voor de brandveiligheid niets in een zone van 60cm rond de CV-ketel.

Opgelet

- Je mag het onderhoud van jouw CV-ketel niet zelf doen. Kijk bij de contactpersonen wie hiervoor verantwoordelijk is.
- Verwarming met petroleum en/of gasflessen is niet toegelaten.
- Je mag een defect aan je CV-ketel niet zelf proberen oplossen. Kijk bij de contactpersonen wie hiervoor aanspreekbaar is.
- Plak de roosters van het verwarmingssysteem nooit af.

2.6.5.2. Radiator

Verhuurder

- De radiator komt los van de muur door één of meerdere scheuren in de muur.
- De radiator en/of radiatorkraan is versleten, lek en/of kapot.
- De radiator wordt niet warm door een lek in het watercircuit.
- De elektrische radiator is verbrand.

Huurder

- De radiator komt los van de muur door een fout van de huurder (bv. door er iets zwaar op zetten).
- De radiator is losgemaakt door de huurder.
- De radiator is overschilderd in een andere kleur.
- De kraan en/of knop van de radiator is los, weg, draait door en/of zit vast.

- De radiator maakt vreemde geluiden (bv. tikken).
- De radiator wordt niet warm of blijft warm (ontluchten, ...).

Onderhoud

- De radiator valt (meestal) niet onder een eventueel onderhoudscontract.
- Controleer jaarlijks als de radiatoren ontlucht moeten worden. Ontlucht de radiator zeker als die niet warm wordt en/of een vreemd geluid maakt.
- Hou de roosters van de radiatoren vrij.
- Draai de kranen van radiatoren met water elke maand open en dicht.
- Bescherm de radiatoren tegen vorst en roest, o.a. door ze steeds droog te houden. Hang dus geen natte kleren en/of handdoeken te drogen op jouw radiator.

Opgelet

- Je mag nooit een gasradiator, kachel, allesbrander en/of elektrische verwarming aansluiten en/of gebruiken die niet voldoet aan de huidige veiligheidsnormen.
- Je mag geen butaangas en/of propaangas gebruiken en/of bewaren in het gebouw.

Tip

- Laat jouw overgordijnen niet over de radiator hangen, zo win je veel warmte.

2.6.5.3. Vloerverwarming

Verhuurder

- Er is een defect aan de verwarming (waar je niet bij kan).

Huurder

- Er is een defect aan de verwarming (waar je bij kan) door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Je mag het onderhoud van je (elektrische) vloerverwarming niet zelf doen. Vraag hier altijd een vakman voor in overleg met de verhuurder.

Opgelet

- Je mag niet boren in de vloer.

2.6.5.4. Thermostaat

Verhuurder

- De thermostaat is kapot en/of versleten.

Huurder

- De thermostaat hangt los, is kapot en/of is weg door een fout van de huurder.
- De instellingen van de thermostaat zijn ontregeld.
- De batterij van de thermostaat moet vervangen worden.

Onderhoud

- De thermostaat valt (meestal) niet onder een eventueel onderhoudscontract.
- Leer via de gebruikshandleiding hoe je een thermostaat kan instellen.

- Laat jouw gebouw nooit afkoelen tot onder 15 graden. Zet dus ook 's nachts de thermostaat nooit onder 15 graden, zo bespaar je heel wat energie.

2.6.5.5. Elektrische verwarming (accumulatiekachels)

Verhuurder

- Er is een defect aan de verwarming waar de huurder niet bij kan.

Huurder

- Het rooster is kapot, los en/of weg.
- Er is tijdens de schoonmaakbeurt water in de elektrische verwarming gelopen waardoor er korstsluiting is ontstaan.
- De ommanteling is beschadigd.
- De bedieningsknoppen zijn afgebroken.

Onderhoud

- Maak de elektrische verwarmingstoestellen om de 6 maanden schoon met een licht vochtige doek en maak ze stofvrij (zonder ze open te doen).
- Plaats geen voorwerpen op de radiatoren.
- Je mag het onderhoud van de elektrische verwarming niet zelf doen. Laat steeds een erkende techniker aan de elektrische verwarming werken.

2.6.6. Elektriciteit

- Breng geen wijzigingen of uitbreidingen aan de elektrische installatie aan. Laat herstellingen aan de elektrische installatie steeds uitvoeren door een vakman.
- Wees voorzichtig met water in de buurt van elektriciteit.
- Voor gebouwen gebouwd na 1 oktober 1981: om de 25 jaar moeten de elektrische leidingen geïnspecteerd worden door een erkende dienst voor technische controle.

2.6.6.1. Schakelaar van het licht

Verhuurder

- De schakelaar is versleten.
- De schakelaar werkt niet door een defect aan een onbereikbare leiding in de muur.

Huurder

- De schakelaar is los, kapot en/of weg.
- De schakelaar werkt niet door een defect in de schakelaar en/of in een bereikbare leiding.

Onderhoud

- Maak de schakelaar om de 6 maanden schoon met een licht vochtige doek.

Opgelet

- Schilder de schakelaars nooit.

2.6.6.2. Stopcontact

Verhuurder

- Het stopcontact is versleten en niet meer veilig in gebruik.
- Het stopcontact werkt niet door een defect aan een onbereikbare leiding in de muur.

Huurder

- Het stopcontact is los, kapot en/of weg.
- Het stopcontact werkt niet door een defect in het stopcontact en/of in een bereikbare leiding.
- Het stopcontact is overbelast, bv. door de aansluiting van een verdeeldoos.

Onderhoud

- Maak stopcontacten om de 6 maanden schoon met een droge doek.

Opgelet

- Schilder de stopcontacten nooit.
- Je sluit best één toestel per stopcontact aan. Is dit niet mogelijk, dan sluit je best toestellen die weinig vermogen hebben (TV, video, stereo, ...) samen op één stopcontact aan. Gebruik altijd een veilige verdeeldoos.
- Plaats geen bijkomende stopcontacten en/of verwijder geen bestaande stopcontacten zonder toelating van de verhuurder.

2.6.6.3. Lichtpunten en lampenhouders

Verhuurder

- Het lichtpunt werkt niet door een elektrische storing in de leiding.

Huurder

- De lamp en/of lampenhouder is los, kapot en/of weg.
- De lamp is verkeerd aangesloten.
- De bedrading is te kort afgeknipt.

Onderhoud

- Maak de lampenhouders om de 6 maanden zowel aan de binnenzijde als buitenzijde schoon met een licht vochtige doek.

Opgelet

- Je mag de wachtdraden (dit zijn de elektrische draden die uit het plafond komen) en/of lusterhaak niet afknippen en/of verwijderen. De elektrische (wacht)draden dienen steeds voorzien te zijn van lusterklemmen.
- Gebruik buiten en in vochtige ruimtes aangepaste, spatwaterdichte verlichting.

2.6.6.4. Zekeringkast / elektrische leidingen

Verhuurder

- Er zit verlies op de elektrische leidingen.
- De hoofdschakelaar van de zekeringkast is kapot.
- De verliesstroombeschakelaar (= differentieelschakelaar = aardlekschakelaar) is kapot.

Huurder

- De elektrische leiding is beschadigd.
- De zekering is defect en/of gesmolten door foutief gebruik (bv. door een overbelasting of door een kortsluiting in de elektriciteitsleiding).
- Het deurtje van de zekeringkast is los, kapot en/of weg.
- Er is verlies op de elektrische installatie door een fout van de huurder (door toestellen in eigendom van de huurder).

Onderhoud

- Maak de zekeringkast 1 keer per jaar schoon met een droge doek.
- Vervang een defecte zekering altijd door eenzelfde soort zekering. Het aantal ampères moet altijd hetzelfde zijn als wat er vroeger inzat.
- Laat werken aan de zekeringkast steeds uitvoeren door een vakman. Je mag een defecte zekering niet 'overbruggen'. Je mag er dus geen 'koperdraadje' insteken om ze toch te gebruiken.
- Indien de differentieelschakelaar (een klein doosje van ± 7 cm op 5cm dat staat op het elektrisch bord en dat zowel de verlichting als de stopcontacten uitschakelt) uitvalt, moet de fout in eerste instantie in de aangesloten elektrische toestellen gezocht worden.

2.6.6.5. Deurbel / parlofoon / videofoon

Verhuurder

- De deurbel / parlofoon / videofoon in jouw gebouw werkt niet door een defect in het toestel en/of aan een onbereikbare leiding.
- Er is een defect aan de gemeenschappelijke delen van de installatie.

Huurder

- De deurbel / parlofoon / videofoon in jouw gebouw is los, kapot, weg en/of beschadigd.

Onderhoud

- Maak de snoeren en de drukknoppen om de 6 maanden schoon met een licht vochtige doek.

Tip

- Plak de deurbel / parlofoon / videofoon af bij het schilderen.

2.6.6.6. Telefoon, TV en internet

Verhuurder

- De gemeenschappelijke schotelantenne werkt niet: verwittig jouw gebouwverhuurder.

Huurder

- De telefoon werkt niet (zoals het hoort): verwittig de telefoonmaatschappij.
- De aansluiting voor de tv werkt niet (zoals het hoort): verwittig jouw tv-distributiemaatschappij.
- De internetaansluiting werkt niet (zoals het hoort): verwittig jouw internetaanbieder.

Tip

- Schakel jouw tv-toestel helemaal uit als je het niet gebruikt. Doe ook het lampje van de tv uit, laat jouw tv-toestel niet op stand-by staan. Zo spaar je energie.

2.6.6.7. Toestellen van de keuken (bv. dampkap, koelkast en/of fornuis) die eigendom zijn van de verhuurder

Verhuurder

- Het keukentoestel is versleten.

Huurder

- Het toestel is kapot (door bv. gebrekkig onderhoud).
- Het lampje van een toestel is kapot.
- De knoppen en/of de leidingen zijn los, kapot en/of weg.
- Het keukentoestel hangt los.
- De filter van de dampkap werkt niet meer (optimaal), bv. door vervuiling.

Onderhoud

- Maak het fornuis / de kookplaat schoon na elk gebruik met aangepaste schoonmaakmiddelen.
- Maak minstens om de 6 maanden de filter van de dampkap schoon of vervang deze.
- Maak de binnenzijde van de koelkast om de 4 weken schoon met water en een passend schoonmaakmiddel. Maak goed droog.

Opgelet

- Het is verboden de koelkast en/of diepvries aan te sluiten op een verdeeldoos. Deze moeten altijd rechtstreeks in het stopcontact aangesloten worden.
- Je mag geen butaangas en/of propaangas gebruiken voor het koken. Het gebruik en/of de stockage van gasflessen is verboden.
- De aansluiting van toestellen dient steeds te gebeuren door een vakman.

Tip

- Schakel de toestellen in de keuken helemaal uit na gebruik. Laat ook het lampje van het toestel niet branden. Zo spaar je energie.
- Schakel altijd het fornuis uit na gebruik. Zo voorkom je brand.

2.6.6.8. Elektrische regenwaterpomp

Verhuurder

- De ‘automatische veiligheid’ van de pomp is kapot. Deze veiligheid zorgt ervoor dat de pomp niet blijft draaien wanneer de regenwaterput leeg is.
- De ‘terugslagklep’ aan de pomp is kapot. Deze klep zorgt ervoor dat het water niet terug naar de regenwaterput loopt wanneer de pomp niet gebruikt wordt.
- De regenwaterpomp is versleten.

Huurder

- Er komt (bijna) geen water uit de pomp, omdat de put leeg is.
- De filter van de regenwaterpomp is vuil en moet schoongemaakt worden.
- De vlotter van de regenwaterput blijft hangen, de huurder meldt dit zo snel mogelijk aan de verhuurder.
- De regenwaterpomp is kapot omdat de huurder niet reageerde op het alarm van de pomp.

Onderhoud

- Maak de buitenkant van de regenwaterpomp elk jaar schoon met een droge doek.

2.6.6.9. Tellers en meters

Verhuurder

- Er is een lek in de gasleiding en/of waterleiding achter de teller.

Huurder

- Er is vorstschade, bv. omdat ongeïsoleerde watertellers in een ruimte met kans op vorst staan.
- Het loodje voor de verzegeling van de teller en/of meter is weg: verwittig de nutsmaatschappij.
- Er is een lek in de gasleiding en/of waterleiding vóór de teller: verwittig de verantwoordelijke gas en/of sanitair en de netbeheerder.
- De teller, de hoofdkraan en/of de hoofdschakelaar is kapot en/of zit vast: verwittig de verantwoordelijke elektriciteit en de netbeheerder.

Onderhoud

- Bescherm de watertellers met een isolatiemat tegen de vorst.
- Draai de gaskraan en waterkraan dicht en schakel enkele kringen van de elektriciteit uit als je voor lange tijd afwezig bent. Het ventilatiesysteem, de diepvriezer, de ijskast en eventuele andere toestellen blijven wel best elektriciteit ontvangen.

2.6.6.10. Rookmelders

Verhuurder

- De rookmelder werkt slecht.

Huurder

- De batterijen zijn leeg.
- Er is schade door een fout van de huurder.
- Er is een nutteloze interventie door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Test het toestel maandelijks door activatie van de voorziene knop.
- Vervang de batterijen indien nodig en vervangbaar.
- Verwijder het aanwezige stof.

2.6.6.11. Ventilatiesysteem

Verhuurder

- Het toestel functioneert slecht.

Huurder

- Er is schade door een niet correct gebruik van het systeem (bv. afplakken roosters, ontkoppelen systeem, ...).
- Het ventilatietoestel geeft een foutmelding met betrekking tot de filters.

Onderhoud

- Gebruik de juiste ventilatiestand naargelang de situatie: lage stand bij afwezigheid, normale stand bij aanwezigheid zonder activiteit waarbij veel vocht vrijkomt, hoge stand bij koken, douchen, gebruik droogkast, ...
- Laat de ruimtes onder de binnendeuren die voor doorstroom voorzien zijn vrij.

- Zorg voor het nodige periodiek onderhoud door een professional, rekening houdend met het soort ventilatiesysteem (A, B, C of D).
- Maak de filters van mechanische installaties schoon of vervang deze van zodra het systeem een schoonmaakbeurt of vervanging aanbeveelt en/of volg de voorschriften van de fabrikant. Laat de ventilator en leidingen schoonmaken door een professional. Controleer om de twee maanden bij de muren of de ventilatieroosters niet zijn verstopt. Houd ventilatieroosters open en maak ze schoon tijdens het nazicht.
- Heb je een mechanische of balansventilatie, dan moet je deze om de twee jaar onderhouden en minstens om de zes maanden schoonmaken.
- Heb je geen ventilatiesysteem, zorg dan voor een goede verluchting, zeker in keuken en badkamer. Verlucht de slaapkamers een kwartier tot een half uur na het slapen.

2.6.7. Inrichting van het gebouw

2.6.7.1. Vloeren (linoleum, steen, vinyl, laminaat, gietvloeren) en tapijten

Verhuurder

- De vloer is omhoog gekomen of verzakt.
- Er zijn scheuren in de vloer gekomen door verzakking van het gebouw.
- Vloeren zijn kapot door ouderdom.

Huurder

- Er zijn krassen, schrammen, barsten, vlekken en/of gaten in de vloer.
- De voegen van het linoleum of vinyl zijn losgekomen.
- Enkele tegels zijn gebarsten en/of gebroken door er tegen te stoten.
- Er zijn onuitwisbare plekken.
- Het vast tapijt en/of de vloer zijn vuil.

Onderhoud

- Maak de vloer elke week schoon met water en een schoonmaakmiddel voor vloeren.
- Stofzuig tapijten elke week.
- Dek alles af met plastic of kranten bij schilderwerken.

Opgelet

- Gebruik nooit teveel water.
- Gebruik nooit bijtende schoonmaakmiddelen maar wel een aangepast product voor de schoonmaakbeurt van de aanwezige vloerafwerking.
- Leg nooit vloerbekleding, vast tapijt of laminaat op de bestaande vloer.

2.6.7.2. Plinten (steen, metaal, hout of plastic)

Verhuurder

- De plinten hangen los door (uit)zetting en/of opstijgend vocht.

Huurder

- De plinten hangen los door beschadiging en/of slecht onderhoud.
- Er zijn krassen en/of barsten in de plinten.

Onderhoud

- Maak de plinten om de 6 maanden schoon met een vochtige doek.
- Vernis of schilder houten plinten om de 5 jaar.
- Kleef de plinten af met aangepaste plakband voor het schilderen van de muren.

2.6.7.3. Muurtegels (zie hoofdstuk 'Metselwerk' p.75)

2.6.7.4. Spiegels

Verhuurder

- De spiegel is versleten.

Huurder

- Er zijn vlekken op de spiegel.
- De spiegel is gebarsten en/of gebroken.
- De klemmen om de spiegel te bevestigen zijn weg.
- De folie van de spiegel is versleten.

Onderhoud

- Maak de spiegels elke week schoon met water en een schoonmaakmiddel.

2.6.7.5. Gordijnen en binnenzonnewering

Verhuurder

Huurder

- De gordijnen zijn gescheurd.
- De gordijnen kunnen niet open omdat de rail kapot is.
- De zijkant van de gordijnbak is kapot of ontbreekt.

Onderhoud

- Was de gordijnen ongeveer één keer per jaar.
- Smeer de rail van de gordijnen één keer per jaar.

Opgelet

- Hang gordijnen enkel op aan daarvoor voorziene rails. Klem ze niet tussen de ramen. Hang gordijnen nooit op met duimspijkers en/of nagels.
- Schroef niks in en kleef niets op de deurprofielen, raamprofielen of gordijnrails.

2.6.7.6. Schilderwerken

Verhuurder

Huurder

- Het schilderwerk is vervuild.

Onderhoud

- De periodiciteit is afhankelijk van de vervuiling van de ruimte. Indien men de onderhoudsfrequentie van gemiddeld 2 tot 5 jaar wenst te verlagen, kan het nodig zijn om één of meerdere tussenla(a)g(en) aan te brengen.
- De plinten, stopcontacten, schakelaars, deurenkaders en andere zaken die aansluiten op het te schilderen oppervlak moeten afgeplakt worden zodat er geen verf op morst of spat.
- Vloeren, radiatoren, meubilair, ... moeten afgedekt worden zodat er geen verf op morst of spat.
- Kies een correcte kwalitatieve verf met natuurlijke bestanddelen die geschikt is voor de te beschrijven ondergrond.

Opgelet

- Kies geen speciale kleuren verf. De verhuurder kan vragen om alles terug in de originele kleur te schilderen.

2.6.8. Gemeenschappelijke delen en gemeenschappelijke voorzieningen in het appartement

2.6.8.1. Lift

Verhuurder

- De lift heeft onderhoud nodig.
- De lift is defect.
- De lift is niet gekeurd.

Huurder

- De lift is vuil.

Onderhoud

- De liften worden 4 keer per jaar gekeurd door een niet gecertificeerde firma, of twee keer per jaar door een gecertificeerde controlefirma. De verhuurder zorgt er ook voor dat de lift om de 10 jaar wordt getest.

Opgelet

- Gebruik de personenlift niet om te verhuizen. Schade aan de lift is immers ten laste van de huurder.

2.6.8.2. Centraal ventilatiesysteem

Verhuurder

- Er is een probleem met het centraal ventilatiesysteem.

Huurder

Opgelet

- Plak de roosters van het ventilatiesysteem nooit af.

2.6.8.3. Koepels

Verhuurder

- Er is een probleem met een koepel.

Huurder

Opgelet

- Open nooit de veiligheidskoepels in de gemeenschappelijke delen. Alleen de brandweer mag deze bedienen.

2.6.8.4. Fietsenberging

Verhuurder

- Er is schade die niet veroorzaakt is door de huurders.

Huurder

- Er is schade door de huurder(s).

2.6.8.5. Brandbeveiliging

Verhuurder

- De toestellen zijn defect.

Huurder

- Het brandalarm wordt foutief geactiveerd.

Onderhoud

- De verhuurder staat in voor het jaarlijks onderhoud van de toestellen.

2.6.8.6. Afvalberging

Verhuurder

- Er is schade die niet veroorzaakt is door de huurder.

Huurder

- Er is schade door de huurders.
- De afvalberging wordt niet correct gebruikt.

2.6.9. Rondom het gebouw

2.6.9.1. Ventilatie en roosters voor verluchting (= roosters aan keldergaten, rioolroosters, gevelroosters)

Verhuurder

- Het rooster is verroest en/of versleten.

Huurder

- Het rooster is los, kapot en/of weg.

Onderhoud

- Hou de ventilatie en de roosters voor de verluchting altijd open, zeker in de keuken en de badkamer. Zo voorkom je condens en/of vochtproblemen.
- Maak de roosters aan de binnen- en buitenzijde van het gebouw om de twee maanden schoon.

Opgelet

- Sluit roosters van verbrandingstoestellen nooit af. Je mag het gevelrooster niet schilderen, behangen en/of afplakken.

2.6.9.2. Brievenbus

Verhuurder

- De brievenbus is versleten en/of verroest.
- De brievenbus is beschadigd door een fout van een derde (niet de huurder).

Huurder

- De brievenbus staat scheef.
- De brievenbus, de klep en/of het deurtje zijn los, kapot en/of weg.
- De sleutel is weg.
- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De brievenbus is beschadigd door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Smeer het slot en de scharnieren van de klep en het deurtje om de 6 maanden.
- Behandel metalen brievenbussen om de 5 jaar met anti-roest verf.

Tip

- Kleef een sticker op de brievenbus als je geen reclamedruk of gratis weekbladen wilt ontvangen. Deze sticker is te verkrijgen in het stad- of gemeentehuis.
- Als de brievenbus werd beschadigd door een derde, doe dan een aangifte bij de politie en bezorg de verhuurder het PV-nummer.

2.6.9.3. Oprit, paden en terras

Verhuurder

- De tegels zijn los, kapot en/of liggen scheef door een bouwkundige fout (bv. een verzakking) en/of zijn versleten door ouderdom.
- De helling ligt verkeerd waardoor het water de verkeerde kant opstroomt.
- Het voegwerk komt los.
- Er zijn putten, barsten en/of breuken in het asfalt.

Huurder

- De tegels zijn los, kapot en/of liggen scheef door foutief gebruik.
- Er zijn vlekken van olie of dergelijke op de tegels.
- Er is onkruid aanwezig tussen de tegels.
- Er ligt sneeuw op het voetpad voor jouw gebouw.
- Er ligt afval.

Onderhoud

- Schuur opritten en paden om de 6 maanden. In de doe-het-zelf zaak vind je producten om eventuele olie- of vetvlekken te verwijderen.
- Rij nooit met auto's of motoren over paden die niet ingericht zijn voor autoverkeer. Deze paden zijn niet sterk genoeg. Zo ontstaan verzakkingen.

- De stoep en het terras moet je altijd goed begaanbaar en veilig houden. Het ruimen van sneeuw en ijs is verplicht!

2.6.9.4. Tuinhuis en carport

Verhuurder

- De dakplaten van het tuinhuis en/of de carport komen los.
- Het dak lekt.
- Het houtwerk is verrot.

Huurder

- De klink van het tuinhuis is kapot.
- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De deur van het tuinhuis hapert.

Onderhoud

- Verlucht het tuinhuis en maak de vloer om de 6 maanden schoon.
- Maak het tuinhuis minstens 1 keer per jaar grondig schoon met water.
- Veeg om de 6 maanden de vloer van de carport met een harde borstel.
- Maak de carport minstens 1 keer per jaar grondig schoon met water.
- De verhuurder oliet of schildert het tuinhuis indien nodig, bijvoorbeeld om de 5 jaar.

2.6.9.5. Putten

Verhuurder

- Er is een verstopping door een breuk onder de grond en/of door een te smalle buis.
- Er is geurhinder door een kapot putdeksel.
- Er is een verzakking van een leiding onder de grond.
- Er is een fout in de constructie.
- Vuil water loopt terug in de put door een fout in de constructie.

Huurder

- Er is een verstopping door een voorwerp, olie en/of vet.
- Het regenwater is vuil door een verstopping.
- Er is geurhinder door een kapot putdeksel door een fout van de huurder.

Onderhoud

- Maak om de zes maanden de regenwaterfilters schoon.
- Laat jouw beerput of septische put ruimen wanneer nodig, om de 1 à 3 jaar, en bij vertrek uit het gebouw. Vraag het attest om te kunnen voorleggen aan de verhuurder.
- Kijk jaarlijks in de controleputten en/of vetputten en laat indien nodig de rioleringsleidingen doorspuiten.
- Laat jouw regenput en de voorfilter om de 1 à 3 jaar schoonmaken. Zo voorkom je dat het regenwater vuil is.
- Spoel geen bacteriedodende producten (zeep, detergent, desinfecterende middelen en/of antibiotica) en voorwerpen (luiers, maandverband, vochtige doekjes, tampons en/of condooms) door het toilet.

Tip

- Gebruik voor de schoonmaakbeurt milieuvriendelijke schoonmaakproducten. Zij doden de bacteriën niet en zorgen ervoor dat de put naar behoren blijft werken. Zo moet hij minder schoongemaakt worden.
- Houd de toegang tot de putdeksels vrij.

2.6.9.6. Tuin

Verhuurder

Huurder

- Er is teveel onkruid aanwezig.
- Het gras staat te hoog.
- Struiken, planten, hagen en bomen worden te hoog/groot.
- Er is ongedierte aanwezig.
- De vruchten zijn voor de huurder.
- Er is schade aan de haag.

Onderhoud

- Verwijder het onkruid en maai het gras om de 2 weken in de lente en zomer.
- Snoei bomen, struiken, planten en hagen elk jaar. Hou de haag lager dan 1,80 meter.
- Plant jouw planten en struiken minstens een halve meter van de afsluiting. Bomen moeten op 2 meter van de afsluiting staan. Zorg ervoor dat de begroeiing niet over de perceelsgrens hangt of groeit.
- Begraaf en/of verzamel geen afval in jouw tuin.
- Plant geen woekerende en/of klimmende planten in de tuin (bijvoorbeeld bamboe, klimrozen, klimop, clematis, ...). Plant geen nieuwe bomen en/of grote struiksoorten.
- Herinrichting van de tuin (plaatsen terrasverharding, tuinhuisje, siervijver, windbeschutting en/of extra afsluitwanden) is alleen toegelaten als je hiervoor een schriftelijk akkoord kreeg van de verhuurder.

Opgelet

- Verwijder geen bomen en/of planten zonder toestemming van de verhuurder.
- Leg geen verhardingen aan in jouw voor- of achtertuin.
- Je mag geen caravan en/of auto in de voor- of achtertuin parkeren.
- Verwittig de verhuurder als je overdreven wateroverlast hebt in jouw tuin.
- Plant geen hoogstammen en bouw geen tuinhuisen.

2.6.9.7. (Draad)afsluitingen en tuinpoortje

Verhuurder

- De afsluiting is verroest, verrot en/of versleten.
- Het tuinpoortje is versleten.
- De tuinmuur is scheef en/of gebarsten waardoor de tuinpoort hapert.

Huurder

- Het hang- en sluitwerk gaat niet meer vlot open en/of dicht, piept, is kapot en/of is weg.
- De afsluitdraad staat scheef, is los, kapot en/of weg.
- De platen zijn los, kapot en/of weg.
- De tuinpoort knelt.

Onderhoud

- Smeer de scharnieren van het tuinpoortje minstens om de 6 maanden.
- Span een losse draad aan als de spanning verdwenen is.
- Zorg dat er geen planten door en/of in de afsluiting groeien.

Opgelet

- Hang geen voorwerpen (zoals rieten matten) aan de afsluitdraad
- Haal nooit een afsluiting tussen 2 gebouwen weg.

2.7. Onderhoudskalender

2.7.1. Onderhoud in de lente

2.7.1.1. Kelder & kruipruimte

Ventilatieroosters in kelder & kruipruimte

Controleer of de ventilatiepunten van de kruipruimte nog voldoende open zijn. Zorg ervoor dat deze niet dichtgemetseld zijn of geblokkeerd door naar binnen groeiende beplanting. Zijn er geen ventilatieroosters? Bekijk dan met een aannemer of deze erin gemaakt kunnen worden. Het niet voldoende ventileren van een kruipruimte kan vervelende consequenties hebben, zoals optrekkend vocht, schimmelvorming en/of schadelijke gassen zoals radongas kunnen uit de bodem naar boven komen.

Wanden en vloeren in kelder & kruipruimte

Controleer de wanden en vloeren van de kelder en/of kruipruimte. Hierbij moet je letten op scheuren en tekenen van vocht/lekkage. Controleer tevens of er geen ongedierte in de kelder heeft overwinterd. Indien je houten onderdelen in de ruimte hebt, bekijk dan of er geen hout-etende insecten zich in het hout hebben genesteld.

2.7.1.2. Gevel

Garagepoort

Controleer het geleidingsmechanisme van de garagedeur. Eventueel kunnen de wielen en andere bewegende delen gesmeerd worden om hem soepel te laten openen. Ook de deuren kunnen indien nodig gesmeerd worden om piepen en/of kraken tegen te gaan. Zo wordt buitensporige slijtage aan hang- en sluitwerk voorkomen.

Gevel

Loop een rondje rond het huis en bekijk of er vochtige plekken op de gevel zitten. Als deze vochtige plekken vlak onder de goot zitten kan het zijn dat de dakgoot beschadigd is. Goten kunnen beschadigd raken door zuur regenwater en zure afscheiding van bladeren. Hierom is het belangrijk om de dakgoot twee keer per jaar schoon te maken.

Hang- en sluitwerk

Klemmende ramen en deuren zijn vaak signalen van versleten hang- en sluitwerk. De elementen gaan hierdoor hangen wat klemming veroorzaakt. Dit kan ook voorkomen wanneer enkel glas vervangen wordt door zwaarder dubbel en/of drievoudig glas. In het laatste geval moet er nieuw zwaarder hang- en sluitwerk geplaatst worden.

Houtrot op gevels

Als je een houten gevel hebt, dien je in maart te controleren op scheuren, kale plekken en/of barsten in het schilderwerk en/of het hout. Controleer ook of de houten panelen bol zijn gaan staan. Dit kan verschillende oorzaken hebben, bv. water in de constructie en/of temperatuurverschillen.

Kitvoegen

Controleer de kitvoegen van de beglazing. Een goede kitvoeg voorkomt regenwater tussen het kozijn en de beglazing. Losgescheurde en/of versleten kitvoegen kunnen het beste direct vervangen worden.

Raamkaders

Controleer de draaiende delen van deuren en raamkaders. Zorg ervoor dat de draaiende delen van deuren en raamkaders voldoende omtrekspeeling hebben. Smeer de scharnieren periodiek bij om vervelende piepende geluiden te voorkomen. Verwijder het vuil dat zich, vooral aan de onderzijde, ophoopt. Zorg ervoor dat er geen water tussen de onderdorpels en draaiende delen achter kan blijven. Zo vermijd je versnelde verrotting van de raamstijlen en verbindingen.

Ramen

Als de ramen schoongemaakt worden, vergeet dan zeker niet de raamkaders ook schoon te maken. Een goede bewassing is belangrijk na de wintermaanden. Op deze manier gaat het schilderwerk vele malen langer mee. Ook de sponningen van het raam dienen niet vergeten te worden. Hier hoopt het vuil zich op.

Schilderwerk

Controleer het schilderwerk op barsten, scheuren, blazen en/of kale plekken. De verflaag slijt het meest in de zomer en in de winter. Controleer het daarom na de winter (maart) en na de zomer (september). Het is belangrijk om beginnende scheurtjes, blaasjes en barsten snel te repareren om verdere schade te voorkomen.

Ventilatieroosters

Maak de ventilatieroosters in de gevel schoon. Zo wordt het gebouw optimaal geventileerd en wordt een ongezond binnenklimaat voorkomen. Bij een houten vloer is ventilatie ook belangrijk om aantasting te voorkomen. Maak ook de open stootvoegen in het gevelmetselwerk schoon. Deze zorgen voor ventilatie van de spouwmuur.

Voegwerk

Controleer het metsel- en voegwerk van de gevels. Gaten en scheuren in het metsel- en voegwerk zijn plekken waar ongedierte en water naar binnen kunnen komen. De koude wintermaanden kunnen ervoor gezorgd hebben dat er barsten ontstaan zijn. Mos- en algengroei kan verwijderd worden met een borstel of een duurzaam moswerend middel. Loszittend, uitgevallen of verzand voegwerk dient hersteld te worden. Scheurvorming in de gevel kan ook duiden op een constructief probleem.

Zonneschermb

Als er een zonneschermb aan de gevel bevestigd is, is het belangrijk om deze periodiek te inspecteren. Vooral knikarmschermen kunnen nogal eens leiden tot scheurvorming in het metselwerk. De bewegende delen van het zonneschermb kunnen gesmeerd worden en de motoraansluiting en bedrading kunnen gecontroleerd worden op breuken. De motor zit vaak in de buis waarin het zonneschermb zich oprolt. De motor zelf valt dus niet te controleren, wel de bedrading die uit de buis komt. Mocht de motor defect zijn, schakel dan een vakman in.

2.7.1.3. Dak

Dakgoten

Na de herfst en winter is het een goed moment om je dakgoten schoon te maken. Vuil versnelt het verouderingsproces van dakgoten en regenpijpen. Tijdens de winter heeft zich waarschijnlijk nogal wat smurrie verzameld die je afvoeren kan blokkeren en schade kan veroorzaken. Maak ook de afvoeren en regenpijp schoon om verstopping te voorkomen. Maak de goten rondom het dakraam schoon. Door bladeren raken de goten verstopt. Regenwater loopt zo over de rand van de goot het gebouw binnen. Bladvangers en bolroosters zijn handige hulpmiddelen.

Dakpannen

Na de herfst en winter is het een goed moment om je dak na te kijken. Dakpannen die weggewaaid en/of gebroken zijn of los of scheef liggen kunnen voor lekkages zorgen. Mos op je dak kan ook voor waterschade zorgen. Dit hoeft niet zichtbaar te zijn aan de binnenzijde, maar kan houtrot veroorzaken in het dakbeschot en de panlatten.

Mosvrij maken rieten dak

Het riet op jouw dak schoonhouden is een lastige taak maar voorkomt vroegtijdige slijtage. Het mos kan verwijderd worden en het dak kan eventueel behandeld worden tegen mosaangroei. Vogels kunnen in het riet wroeten waardoor er gaten kunnen ontstaan. Deze dienen zo snel mogelijk dicht gemaakt te worden.

Plat dak

Veeg het platte dak schoon. Vuil hoopt zich vaak op rondom de afvoeren en plekken waar het dak een beetje doorhangt. Verwijder het vuil om verstoppingen te voorkomen. Aangekoekt vuil beschadigt de dakbedekking. Daarnaast kunnen wortels van planten schade aan het platte dak veroorzaken.

Schoorsteen

Nu je hem een tijdje niet meer gaat gebruiken, kan je je schoorsteen laten schoonmaken. Zo vermijd je dat er geurtjes vrijkomen doordat je hem lang niet gebruikt. Een ander voordeel is dat je niet in tijdsgebrek komt wanneer je tegen volgende herfst en winter je open haard terug wil gaan gebruiken.

Controleer of de loodloketten van de schoorsteen nog strak tegen het metselwerk en de dakpannen aan liggen. Door harde wind kunnen ze opgewaaid zijn. Hierdoor kan een lekkage en houtrot ontstaan aan het dakbeschot.

Zonnepanelen

Als er zonnepanelen op het huis bevestigd zijn, kunnen deze schoongemaakt worden met water. Zorg ervoor dat de grootste aanslag eraf is, dan zijn de panelen het efficiëntst. Zeep is niet nodig bij de schoonmaakbeurt.

2.7.1.4. Sanitair

Afvoeren

Controleer afvoeren in de badkamer. Door vuil loopt water moeilijk weg. Verwijder vuil uit het sifon onder de wastafel en uit de douchegoot. Soms is de omranding van een douchebak makkelijk weg te halen.

Kranen

Bewegende kranen kunnen voor lekkage zorgen en beschadigen vaak de wastafel. Draai de kraan aan de onderzijde weer vast.

Wasdroger

Zorg ervoor dat de wasdroger altijd schoon en stofvrij is. Zo blijft de droogtijd van de machine optimaal en verminder je brandgevaar. De pluizenfilter kan schoongemaakt worden met een stofzuiger en de condensor met wat water. Tip: laat de wasdroger jaarlijks stofvrij maken door een witgoed servicebedrijf.

Wasmachine

Maak de wasmachine schoon. Controleer of de afvoer lekt en controleer het afvoerfilter op achtergebleven vuil. Kijk ook of de rubberring van de deur nog goed afsluit en of de trommel roestvrij is. Draai 2 à 4 keer per jaar een kookwas (90 graden). Dit voorkomt schimmelvorming en houdt jouw was, machine en leidingen schoon.

2.7.1.5. Verwarming

Bijvullen

Als de drukmeter minder dan 1 bar aangeeft, dan is de druk te laag en moet het systeem worden bijgevuld om storingen te vermijden. Houdt in de gaten hoe vaak er sprake is van een te lage druk. Mocht dit vaker voorkomen dan kan dit duiden op een lekkage. Sommige ketels hoeven maar één keer per jaar bijgevuld te worden.

Instellen

Stel de klokthermostaat in (zomertijd). Zet jouw klokthermostaat in de zomer uit of op een vaste lage stand, rond de 15 graden. Zo gaat de kachel niet aan wanneer het een keer een dagje kouder is.

Keuring

Nu het warmer wordt, is het ideale ogenblik aangebroken om de periodieke keuring en onderhoud van je verwarmingsinstallatie te doen. Mocht er toch wat werk aan je toestellen zijn, dan is het minder erg dat je even geen verwarming hebt. Op die manier is je installatie ook klaar om volgende winter optimaal te presteren.

Leeftijd

Controleer de leeftijd van de cv-ketel. Op het typeplaatje van de cv-ketel staat de productiedatum. Gemiddeld gaat een cv-installatie 12 tot 15 jaar mee. Vaak storingen gehad in de winter? Vervang de oude ketel dan. Een nieuwe cv-ketel is bovendien zuiniger.

Ontluchten

Als er lucht in een radiator zit geeft het systeem minder warmte af, wordt de ruimte minder verwarmd en kost het dus meer energie om de ruimte op te warmen. Daarom moet de radiator gecontroleerd worden op lucht. Indien er lucht in zit, dient de radiator ontlucht te worden.

2.7.1.6. Elektriciteit

Aardlekschakelaar

Controleer en test de aardlekschakelaar in de meterkast. Niet ieder gebouw heeft een aardlekschakelaar. Bij kortsluiting stopt de aardlekschakelaar de toevoer van de elektriciteit. Op de schakelaar zit een knop met de "T" van Test. Controleer de werking van de schakelaar door de testknop in te drukken. Het is verstandig om dit een aantal keer per jaar te testen.

2.7.1.7. Ventilatie

Mechanische ventilatie-unit (ventilatiesysteem D)

Alle lucht die het gebouw in en uit stroomt, gaat via de ventilatie-unit, dus een schoon systeem is belangrijk. De reiniging en vervanging van de filters op het moment dat het toestel dit aanbeveelt, zorgt voor een gezonder woonklimaat. Door de vervuiling vermindert namelijk de ventilatiecapaciteit, verhoogt het energieverbruik en in het geval van onbalans door vuilaanslag kan het schoepenrad lawaai gaan maken. De filters van de ventilatie-unit kunnen eenvoudig met een stofzuiger schoongemaakt worden.

Ventilatieroosters (ventilatiesysteem C)

Veel mensen houden ventilatieroosters in de winter gesloten of gedeeltelijk gesloten. Zo blijft het warm en zijn de stookkosten lager. Maar er is dan ook weinig ventilatie. Dit kan leiden tot een hoog CO-gehalte in het gebouw. Na de winter kunnen de ventilatieroosters weer volledig open. Houd de ventilatieroosters bij voorkeur het hele jaar open, zo blijft het binnenklimaat gezond. Als het echt koud is buiten, sluit ze dan maximaal voor de helft.

2.7.1.8. Keuken

Afwasmachine

Zonder goede schoonmaakbeurt hoopt vet en kalkaanslag zich op in de machine. Draai de afwasmachine daarom af en toe zonder vaat met een machinereiniger. Maak de filters en de rubbers bijtijds schoon. Dit alles draagt bij aan een optimale werking en een langere levensduur.

Afzuigkap

De onderkant van de afzuigkap (= dampkap) dient schoon gemaakt te worden. Liever elke dag na het koken 20 seconden dan een halve dag eens per maand. Een schone afzuigkap vermindert het brandgevaar en verbetert de afzuigcapaciteit. Hoe langer je wacht met het schoonmaken van jouw dampkap, hoe moeilijker het wordt om deze te reinigen omwille van het langdurig aankoeken van het vet. Vervang de filter indien nodig.

Diepvriezer

Een diepvriezer waarin een ijslaag zit, verbruikt meer energie. Laat het ijs langzaam ontdooien, schraap het niet met een mesje los. Als al het ijs gesmolten is, kan de diepvriezer schoon en droog gemaakt worden.

Keukenboiler

De keukenboiler kan gecontroleerd worden op lekkages. Vergeet hierbij niet de koppelingen van de leidingen in de buurt van de boiler te controleren. Lekkende koperen koppelingen zijn te herkennen aan een groene kleur.

Koelkast

Maak de koelkast schoon. Een schone koelkast werkt beter, ruikt frisser en gaat bij wekelijks provisor en maandelijks grondig schoonmaken langer mee. Vergeet ook de rubbers niet.

2.7.1.9. Interieur

Trap

Controleer of de trap nog veilig is. Loszittende leuning(en) moeten vastgezet worden en met antislipstrips in goede staat worden valpartijen voorkomen.

2.7.1.10. Tuin

Afsluiting

Controleer de tuinafsluiting. Kijk vooral naar de plek waar de houten palen de grond in gaan. Hier vindt de meeste houtaantasting plaats. Tip: gebruik zinken paalhoedjes om de bovenzijde van de palen te beschermen.

Beplanting

Laat planten die de afgelopen periode binnen hebben gestaan langzaam wennen aan de kou. Dit kan gedaan worden door ze overdag buiten te zetten en 's avonds weer naar binnen te halen. De overige beplanting kan in april bemest worden, in deze periode nemen ze de voedingsstoffen optimaal op.

Gazon

Om binnenkort weer flink te genieten van de tuin zijn er in maart een aantal taken. Ten eerste kan er met een hark de viltlaag van het gazon worden verwijderd. Ook kan het gras belucht worden door er met een grasrikker in te prikken waarna een mengsel compost over het gras kan worden gestrooid.

Als er water blijft staan op het gazon kan er met een mestvork in de aarde gestoken worden, hierdoor kan het water dieper de grond in zakken. Als er regen is voorspeld kan er net voor de regenbui kunstmest op het gazon worden gestrooid. Zo blijft het gazon in optimale conditie.

Controleer het gazon op kale en/of zieke plekken. Voor een snel resultaat kan de verrotte en/of lelijke plek uitgestoken en vervangen worden. Ook kan er weer periodiek gemaaid worden aangezien het gras terug zal beginnen groeien.

Groen

Loop eens door je tuin en kijk of je bomen de winter goed zijn doorgekomen. Je wil niet dat verzwakte en/of verrottende bomen op je huis en/of voertuig vallen. Bovendien ben je als goede huisvader verantwoordelijk wanneer zulke bomen schade aan derden berokkenen.

Snoeien

Vanaf april komt het maandelijks tuinonderhoud weer om de hoek kijken. De overwinterde planten zullen vanaf nu weer gaan groeien, dus kan er gesnoeid worden. Knotwilgen kunnen tot half maart teruggesnoeid worden. Hagen zoals Liguster, Leylandii en Taxus kunnen gesnoeid worden. Klimrozen en klimop kunnen flink teruggesnoeid worden. Ook Coniferen kunnen het best voor midden juni licht gesnoeid worden. Uitgebloeide bloemen en dorre delen van vaste beplanting kunnen kunnen afgeknipt worden met een heggenschaar om de overige bloemen langer te laten bloeien.

Terras

Na de winter is het terras en de bestrating vaak vuil en groen. De groene aanslag kan verwijderd worden met schoonmaakazijn verdund met water. De voegen kunnen eventueel aangevuld worden met voegzand. Verzakkingen in bestrating kunnen duiden op een lek in de riolering en/of in een waterleiding. Wortels van bomen kunnen de bestrating omhoog duwen, resulterend in gevaarlijke situaties.

Vijver

Als het water een temperatuur van 10 graden bereikt, kunnen de vijverdieren weer voedsel toegediend krijgen. Geef ze niet teveel voedsel, want dat kan in dit stadium algengroei bevorderen. Afgestorven plantendelen kunnen verwijderd worden, evenals het bodemvuil dat in de vijver gewaaid is.

2.7.2. Onderhoud in de zomer

2.7.2.1. Kelder & kruipruimte

Koekoek

Als je een koekoek hebt, is augustus het ideale moment om deze schoon te maken. Een koekoek is een constructie die dient voor daglicht en/of ventilatie bij voornamelijk kelders of daken. Verwijder bladeren en onkruid en behandel de roestaantasting van het rooster en de koekoek.

Lekken

Controleer de kruipruimte en kelder op lekken. Waterleidingen in de kruipruimte die in de winter bevroren, kunnen na het dooien gaan lekken. Ook rioleringsbuizen kunnen lekken, bijvoorbeeld door het afbreken van roestige ophangbeugels waardoor ze gaan doorhangen. Bij oudere huizen lopen er nog weleens CV-leidingen in de kruipruimte. Wanneer deze lekken, merk je dat aan de CV-ketel. Bijvullen moet dan vaker dan 1 à 2 keer per jaar.

Rioleringsbuizen

Verstopingen kunnen eenvoudig voorkomen worden door de rioleringsbuizen schoon te houden. Laat minstens halfjaarlijks even de warme kraan lopen en laat de wasmachine draaien op 90 graden (zonder was!). Aangekoekt vuil en zeepresten komen hierdoor los en worden weggespoeld.

2.7.2.2. Gevel

Inbraakveiligheid

Controleer ramen en deuren op inbraakveiligheid. Brede kieren tussen deur of raam en het kozijn, uitstekende sleutelcilinders en raamboompjes zonder beveiliging zijn ideale omstandigheden voor een inbreker. Hang- en sluitwerk met een SKG-keurmerk zijn aan te raden om het inbrekers zo moeilijk mogelijk te maken.

Metselwerk

Controleer en verwijder roestende bevestigingsmiddelen uit het metselwerk. Deze bevestigingsmiddelen kunnen scheuren in het metselwerk veroorzaken.

Controleer het metsel- en voegwerk. Gaten en scheuren in het metsel- en voegwerk zijn plekken waar ongedierte en water naar binnen kunnen komen. Scheurvorming in de gevel kan ook duiden op een constructief probleem.

Ramen

Als de ramen schoongemaakt worden, vergeet dan zeker niet de raamkaders ook schoon te maken. Op deze manier gaat het schilderwerk vele malen langer mee. Vergeet niet de ramen even open te doen en ook de sponning van het raam schoon te maken. Vaak vindt hier de meeste ophoping van vuil plaats.

Ook kunststof en aluminium raamkaders hebben onderhoud nodig, zij het minder dan houten raamkaders. Maak de raamkaders tegelijkertijd schoon met de ramen. Oudere kunststof raamkaders kunnen een keer per jaar behandeld worden met (auto)was.

Schilderwerk

Slecht binnenschilderwerk heeft een grote invloed op de staat van de houten raamkaders. Vocht kan binnenshuis het kozijn binnentreden en houtrot veroorzaken. Controleer vooral ook de kitranden, hierin ontstaan vaak scheurtjes.

Ventilatioeroosters

De ventilatioeroosters boven ramen zorgen ervoor dat er frisse lucht het gebouw in kan. Deze roosters kunnen vervuild raken door allerlei redenen. Minstens één schoonmaakbeurt per jaar zorgt ervoor dat de ventilatie binnenshuis optimaal blijft.

2.7.2.3. Dak

Balkon

Minstens twee keer per jaar dient de veiligheid en regenwaterafvoer van het balkon gecontroleerd te worden. De balustrade moet stevig genoeg zijn om ertegen te kunnen leunen. De afvoerputjes moeten regenwater vlot laten weglopen. Mochten deze verstopt raken, kan er water op jouw balkon blijven staan waardoor na een regenbui het water via het balkon naar binnen kan lopen. Controleer of er geen roest voorkomt en bekijk ook de staat van de balkonvloer en het schilderwerk.

Dakpannen

Controleer de dakpannen. Dakpannen die weggewaaid en/of gebroken zijn of scheef liggen, kunnen voor lekkage zorgen. Dit hoeft niet zichtbaar te zijn aan de binnenzijde, maar kan houtrot veroorzaken in het dakbeschot en de panlatten.

Loodaansluitingen

Loop de loodaansluitingen na. Lood bij schoorstenen kan door voorjaarsstormen opwaaien en/of scheuren.

Zonnepanelen

Als er zonnepanelen op het huis bevestigd zijn, kunnen deze schoongemaakt worden met een (nylon)borstel en water. Zorg ervoor dat de grootste aanslag eraf is, dan zijn de panelen het efficiëntst. Zeep is niet nodig bij de schoonmaakbeurt.

2.7.2.4. Sanitair

Afvoeren

Controleer afvoeren in de badkamer. Door vuil loopt water moeilijk weg. Verwijder vuil uit het sifon onder de wastafel en uit de douchegoot. Soms is de omranding van een douchebak makkelijk weg te halen.

Douchekoppen

Controleer de douchekoppen met siliconen mondjes. De kalkaanslag kan met stevig wrijven verwijderd worden met de hand. Door dit meerdere malen per jaar te doen, verzekert je jezelf van hygiënische douchekoppen.

Kitaansluitingen

Kijk kitaansluitingen na. Vervang slechte kitvoegen rondom de douchebak en het bad. Slechte kitvoegen kunnen lekkage veroorzaken.

Kranen

Bewegende kranen kunnen voor lekkage zorgen en beschadigen vaak de wastafel. Draai de kraan aan de onderzijde weer vast.

Controleer de kranen op lekkages. Ontdek lekkages door alle kranen en andere leidingwaterverbruikers een uur lang niet te gebruiken. Bekijk de stand op de watermeter voor en na het uur en kijk of het wielletje op de meter niet draait. Als deze stilstaat, dan is er geen lekkage.

Controleren de kranen op kalkaanslag. Maak de straalbrekers en/of perlators schoon door ze los te schroeven en te spoelen onder stromend water. Als je dit halfjaarlijks doet, dan verzekert je jezelf van hygiënisch water.

Vloertegels

Controleer de tegelvloer. Zijn er tegels gescheurd en/of klinken ze hol? Is er sprake van los of ontbrekend cement of voegsel? Dit kan zorgen voor lekkages. Vervang gebroken tegels en/of breng nieuwe voegen aan.

Wasdroger

Zorg ervoor dat de wasdroger altijd schoon en stofvrij is. Zo blijft de droogtijd van de machine optimaal en verminder je brandgevaar. De pluizenfilter kan schoongemaakt worden met een stofzuiger en de condensor met wat water. Tip: laat de wasdroger jaarlijks stofvrij maken door een witgoed servicebedrijf.

Wasmachine

Maak de wasmachine schoon. Controleer of de afvoer lekt en controleer het afvoerfilter op achtergebleven vuil. Kijk ook of de rubberring van de deur nog goed afsluit en of de trommel roestvrij is. Draai 2 à 4 keer per jaar een kookwas (90 graden). Dit voorkomt schimmelvorming en houdt jouw was, machine en leidingen schoon.

2.7.2.5. Verwarming

Geiser

Als het gebouw een geiser heeft, controleer dan de kleur en de vlam van de geiser. Een gele vlam (in plaats van een blauwe) en een eventuele zwarte plek op het plafond zijn signalen dat onderhoud nodig is. Plaats ook altijd koolmonoxidemelders in de buurt van de geisers.

Warmtepomp

Controleer de druk van de warmtepomp. Zo weet je of de warmtepomp goed functioneert of dat deze misschien defect en/of lek is. De druk in het bronsysteem moet rond de 2 bar zijn, de druk in de cv-installatie rond de 1,5 bar.

2.7.2.6. Elektriciteit

Rookmelders

Verwijder stof van de rookmelder. Gebruik de testknop om te kijken of de rook- en koolmonoxidemelders nog naar behoren werken. De meeste rookmelders geven een waarschuwing (piepsignaal) als de batterij leeg begint te raken, maar het is verstandig om dit periodiek te controleren. Bij nieuw gebouwen zijn de rookmelders vaak gekoppeld. Door de testknop langer in te houden gaan in de meeste systemen alle rookmelders even af. Dan weet je ook dat de koppeling goed werkt.

Tijdklokschakelaar

Een tijdklokschakelaar kan verschillende lampen in een gebouw op gezette tijden inschakelen. Zorg voor variatie in verschillende woonruimten. Zo wordt een inbreker afgeschrikt als je 's avonds buitenshuis van het weer geniet of op vakantie bent.

Verlichting

Een inbreker schrikt af van verlichting. Kies daarom voor verlichting op en rondom het gebouw en mogelijke bijgebouwen. Een dag- en nachtsensor en/of een bewegingsmelder is aan te raden. Maak bij voorkeur ook gebruik van zo zuinig mogelijke lampen en controleer de werking.

2.7.2.7. Ventilatie

Afzuigpunten

De afzuigpunten van mechanische en balansventilatie dienen schoongemaakt te worden. Dit kan eenvoudig met wat water en een schoonmaakmiddel. Let erop dat de instellingen van de ventielen van de installatie niet per ongeluk veranderen en plaats ze op dezelfde plek terug. Geef desnoods met een watervaste stift op de binnenzijde van het ventiel aan waar deze hoort.

Mechanische ventilatie-unit (ventilatiesysteem D)

Alle lucht die het gebouw in en uit stroomt, gaat via de ventilatie-unit, dus een schoon systeem is belangrijk. De reiniging en vervanging van de filters op het moment dat het toestel dit aanbeveelt, zorgt voor een gezonder woonklimaat. Door de vervuiling vermindert namelijk de ventilatiecapaciteit, verhoogt het energieverbruik en in het geval van onbalans door vuilaanslag kan het schoepenrad lawaai gaan maken. De filters van de ventilatie-unit kunnen eenvoudig met een stofzuiger schoongemaakt worden.

Ventilatioorosters (ventilatiesysteem C)

Controleer de ventilatioorosters. Ventilatioorosters bovenin de ramen zorgen voor verse lucht in het gebouw. Door minstens jaarlijks het vuil van buiten te verwijderen, blijven de roosters optimaal werken.

2.7.2.8. Keuken

Afwasmachine

Zonder goede schoonmaakbeurt hoopt vet en kalkaanslag zich op in de machine. Draai de afwasmachine daarom af en toe zonder vaat met een machinereiniger. Maak de filters en de rubbers bijtijds schoon. Dit alles draagt bij aan een optimale werking en een langere levensduur.

Afzuigkap

De onderkant van de afzuigkap (= dampkap) dient schoon gemaakt te worden. Liever elke dag na het koken 20 seconden dan een halve dag eens per maand. Een schone afzuigkap vermindert het brandgevaar en verbetert de afzuigcapaciteit. Hoe langer je wacht met het schoonmaken van jouw dampkap, hoe moeilijker het wordt om deze te reinigen omwille van het langdurig aankoeken van het vet. Vervang de filter indien nodig.

Koelkast

De koelkast geeft aan de achterzijde warmte af zodat de koelkast gekoeld blijft. Het is belangrijk dat de achterkant van de koelkast daarom schoon en goed geventileerd is. Ernstige vervuiling kan namelijk brand veroorzaken. De achterzijde van de koelkast kan eenvoudig schoongemaakt worden met een stofzuiger.

Maak de koelkast schoon. Een schone koelkast werkt beter, ruikt frisser en gaat bij wekelijks provisor en maandelijks grondig schoonmaken langer mee. Vergeet ook de rubbers niet.

2.7.2.9. Interieur

Binnendeuren

Smeer de scharnieren van de binnendeuren. Hoe minder soepel de deuren open en dicht gaan, hoe meer het hang- en sluitwerk slijt en zal beginnen piepen.

Gasmeter

Als je een gasmeter in de meterkast hebt, zorg er dan voor dat je de meterkast voldoende ventileert. Maak aan de boven- en onderzijde van de meterkast ventilatiesleuven.

2.7.2.10. Tuin

Gazon

In droge perioden in de hete zomermaanden is het aangeraden om het gazon en de beplanting in de tuin dagelijks te besproeien met regenwater. Doe dit vooral in de ochtend, namiddag of avonden wanneer de zon niet vol schijnt. Staat het zwembad en/of de trampoline op het gazon? Verplaats deze dan wekelijks om kale plekken te voorkomen. Het is ook mogelijk om het gazon voor een tweede keer te verticuteren. Zo kan de bodem beter water en meststoffen opnemen.

Tuinmaterialen

Ook het materiaal dat in de tuin gebruikt wordt, heeft onderhoud nodig. Controleer de status van de grasmaaier en andere materialen. Smeer draaiende onderdelen om vroegtijdige slijtage te voorkomen.

Tuinmeubels

Augustus is één van de droogste maanden van het jaar. Daarom is dit de ideale maand om tuinmeubels te beitsen en te onderhouden. Ze kunnen daarna direct drogen in de zon.

Vijver

Door de droogte en hitte kan het zijn dat het waterpeil daalt in augustus. De schoonmaakbeurt van de vijverfilter is ook een leuke klus om te doen door het lekkere weer.

In deze zomerse periode kunnen waterlelies worden belaagd door de zogenaamde leliekever. De larven van deze kevers tasten de bladeren vanbinnen aan, met als gevolg bruine en snel afstervende bladeren. De enige oplossing hiervoor is de aangetaste bladeren zo snel mogelijk afknippen en verwijderen.

Door een uitbundige groei van met name zuurstofplanten, kan er 's ochtends in de vijver gemakkelijk zuurstoftekort ontstaan. 's Nachts wordt er namelijk geen zuurstof geproduceerd terwijl de planten wel zuurstof opnemen. Daarnaast kan de temperatuur van het vijverwater in deze maand oplopen tot wel 20 °C. En warmer water bevat nu eenmaal minder zuurstof. In beide gevallen biedt een vijverpomp of luchtpomp een oplossing.

2.7.3. Onderhoud in de herfst

2.7.3.1. Kelder & kruipruimte

Kruipruimte

Controleer de ventilatieroosters van de kruipruimte. Goede ventilatie voorkomt stankoverlast in huis. In het geval van een houten vloer is ventilatie belangrijk ter voorkoming van houtrot.

2.7.3.2. Gevel

Garagepoort

Controleer het geleidingsmechanisme van de garagedeur. Eventueel kunnen de wielen en andere bewegende delen gesmeerd worden om hem soepel te laten openen. Ook de deuren kunnen indien nodig gesmeerd worden om piepen en/of kraken tegen te gaan. Zo wordt buitensporige slijtage aan hang- en sluitwerk voorkomen.

Houten gevel

Controleer de houten gevel op scheuren, kale plekken en/of barsten. Als de houten delen niet goed bevestigd zijn, is het mogelijk dat er water achter het hout kan lopen, met houtrot tot gevolg. Ook kan het voorkomen dat er krommingen in de delen ontstaan door temperatuurverschillen.

Raamkaders

Controleer de draaiende delen van deuren en raamkaders. Zorg ervoor dat de draaiende delen van deuren en raamkaders voldoende omtrekspeling hebben. Smeer de scharnieren periodiek bij om vervelende piepende geluiden te voorkomen. Verwijder het vuil dat zich, vooral aan de onderzijde, ophoopt. Zorg ervoor dat er geen water tussen de onderdorpels en draaiende delen achter kan blijven. Zo vermijd je versnelde verrotting van de raamstijlen en verbindingen.

Ramen

Als de ramen schoongemaakt worden, vergeet dan zeker niet de raamkaders ook schoon te maken. Op deze manier gaat het schilderwerk vele malen langer mee. Vergeet niet de ramen even open te doen en ook de sponning van het raam schoon te maken. Vaak vindt hier de meeste ophoping van vuil plaats.

Scheuren

Loop minstens jaarlijks langs de gevel om te controleren of er scheuren in de buitenmuren zijn ontstaan. Zo kan er bepaald worden of er opnieuw geschilderd moet worden en/of de muur behandeld dient te worden. Verslechterd metselwerk en verzand voegwerk verhoogt de kans op lekkages.

Schilderwerk

Controleer het schilderwerk op barsten, scheuren, blazen en/of kale plekken. De verflaag slijt het meest in de zomer en in de winter. Controleer het daarom na de winter (maart) en na de zomer (september). Het is belangrijk om beginnende scheurtjes, blaasjes en barsten snel te repareren om verdere schade te voorkomen.

Tocht

Wanneer er in het gebouw veel tocht is, kunnen er tochtbanden geplaatst worden in de draaiende delen van de buitenraamkaders. Ook kunnen er tochtstrips geplaatst worden aan de onderzijde van de buitendeuren. Een andere oorzaak van tocht kan het luik naar de kruipruimte zijn.

Ventilatie-roosters

Maak de ventilatie-roosters in de gevel schoon. Zo wordt het gebouw optimaal geventileerd en wordt een ongezond binnenklimaat voorkomen. Bij een houten vloer is ventilatie ook belangrijk om aantasting te voorkomen. Maak ook de open stootvoegen in het gevelmetselwerk schoon. Deze zorgen voor ventilatie van de spouwmuur.

Voegwerk

Controleer het metsel- en voegwerk van de gevels. Gaten en scheuren in het metsel- en voegwerk zijn plekken waar ongedierte en water naar binnen kunnen komen. Scheurvorming in de gevel kan ook duiden op een constructief probleem.

2.7.3.3. Dak

Dakgoot

De herfst is begonnen en dus wordt er veel regen verwacht. Daarom is het verstandig om de dakgoot, dakafvoeren en regenpijp te controleren op lekkages. Maak de dakgoten schoon en verwijder bladeren die in de herfstperiode gevallen zijn zodat het water vlot weg kan lopen. Vuil versnelt het verouderingsproces van dakgoten en regenpijpen. Bovendien raken afvoeren door vuil verstopt, waardoor de goten bij een flinke regenbui overstromen. Maak dus ook de afvoeren en regenpijp schoon om verstopping te voorkomen. Maak de goten rondom het dakraam schoon. Door bladeren raken de goten verstopt. Regenwater loopt zo over de rand van de goot het gebouw binnen. Bladvangers en bolroosters zijn handige hulpmiddelen.

Dakpannen

Controleer de dakpannen. Dakpannen die weggewaaid en/of gebroken zijn of los of scheef liggen, kunnen voor lekkages zorgen. Dit hoeft niet zichtbaar te zijn aan de binnenzijde, maar kan houtrot veroorzaken in het dakbeschot en de panlatten. Verwijder mossen van de dakpannen op het dak. De wortels van deze mossen kunnen in de winter schade aan dakpannen veroorzaken.

Plat dak

Veeg het platte dak schoon. Vuil hoopt zich vaak op rondom afvoeren en plekken waar het dak een beetje doorhangt. Verwijder het vuil om verstoppingen te voorkomen. Aangekoekt vuil beschadigt de dakbedekking. Daarnaast kunnen wortels van planten schade aan het platte dak veroorzaken.

Schoorsteen

Laat voor de winter begint het schoorsteenkanaal vegen. Het periodiek vegen van dit kanaal voorkomt brand. Besteed de schoonmaakbeurt uit aan een erkende schoorsteenveger en bewaar de rekeningen. Veel verzekeraars betalen niets uit als er niet aangetoond kan worden dat het kanaal volgens de geldende onderhoudsperiodiciteit geveegd wordt.

2.7.3.4. Sanitair

Afvoeren

Controleer afvoeren in de badkamer. Door vuil loopt water moeilijk weg. Verwijder vuil uit het sifon onder de wastafel en uit de douchegoot. Soms is de omranding van een douchebak makkelijk weg te halen.

Buitenkraan

Sluit de buitenkraan af en laat de tuinslang leeglopen om bevriezing en lekkages te voorkomen.

Kranen

Bewegende kranen kunnen voor lekkage zorgen en beschadigen vaak de wastafel. Draai de kraan aan de onderzijde weer vast.

Wasdroger

Zorg ervoor dat de wasdroger altijd schoon en stofvrij is. Zo blijft de droogtijd van de machine optimaal en verminder je brandgevaar. De pluizenfilter kan schoongemaakt worden met een stofzuiger en de condensor met wat water. Tip: laat de wasdroger jaarlijks stofvrij maken door een witgoed servicebedrijf.

Wasmachine

Maak de wasmachine schoon. Controleer of de afvoer lekt en controleer het afvoerfilter op achtergebleven vuil. Kijk ook of de rubberring van de deur nog goed afsluit en of de trommel roestvrij is. Draai 2 à 4 keer per jaar een kookwas (90 graden). Dit voorkomt schimmelvorming en houdt jouw was, machine en leidingen schoon.

2.7.3.5. Verwarming

Bijvullen

Als de drukmeter minder dan 1 bar aangeeft, dan is de druk te laag en moet het systeem worden bijgevuld om storingen te vermijden. Houdt in de gaten hoe vaak er sprake is van een te lage druk. Mocht dit vaker voorkomen dan kan dit duiden op een lekkage. Sommige ketels hoeven maar één keer per jaar bijgevuld te worden.

Gashaard

Een slecht onderhouden gashaard verbruikt meer gas en vergroot bovendien het risico op het vrijkomen van koolmonoxide. Laat daarom jaarlijks voor de winter begint de gashaard onderhouden door een erkend monteur.

Instellen

Stel de klokthermostaat in (wintertijd). Programmeer de klokthermostaat in de winter zo dat het warm is op de vaste tijden dat je thuis bent. Tip: laat jouw huis 's nachts niet teveel afkoelen, zak niet onder 15 graden.

Onderhoud

Laat jaarlijks (of tweejaarlijks, afhankelijk van de ketel) een onderhoudsbeurt aan jouw cv-ketel uitvoeren door een erkend cv-monteur. Dit verlengt de levensduur en verzekert een goede werking van de ketel. Een slecht onderhouden ketel verbruikt meer energie en vergroot het risico op het vrijkomen van CO (koolmonoxide).

Ontluchten

Als er lucht in een radiator zit geeft het systeem minder warmte af, wordt de ruimte minder verwarmd en kost het dus meer energie om de ruimte op te warmen. Daarom moet de radiator gecontroleerd worden op lucht. Indien er lucht in zit, dient de radiator ontlucht te worden.

Vloerverwarming

Gedurende de zomerperiode heeft de vloerverwarming waarschijnlijk minder of niet aangestaan. Daarom is het belangrijk voor de koude wintermaanden te controleren of deze nog naar behoren werkt. Maak de vloer nat om te bekijken of er delen zijn waar de vloerverwarming niet naar behoren werkt. Als de vloer lang nat blijft is dat een indicatie dat er iets niet klopt.

Warmtepomp

Controleer of de warmtepomp nog naar behoren werkt. Bekijk de druk en controleer of er geen lekkage is ontstaan. Mocht er een lekkage zijn en/of een probleem met de druk, schakel dan een monteur in. De druk in het bronsysteem moet rond de 2 bar zijn, de druk in de cv-installatie rond de 1,5 bar.

2.7.3.6. Elektriciteit

Aardlekschakelaar

Controleer en test de aardlekschakelaar in de meterkast. Niet ieder gebouw heeft een aardlekschakelaar. Bij kortsluiting stopt de aardlekschakelaar de toevoer van de elektriciteit. Op de schakelaar zit een knop met de "T" van Test. Controleer de werking van de schakelaar door de testknop in te drukken. Het is verstandig om dit een aantal keer per jaar te testen.

Verlichting

Een inbreker schrikt af van verlichting. Kies daarom voor verlichting op en rondom het gebouw en mogelijke bijgebouwen. Een dag- en nachtsensor en/of een bewegingsmelder is aan te raden. Maak bij voorkeur ook gebruik van zo zuinig mogelijke lampen en controleer de werking.

2.7.3.7. Ventilatie

Mechanische ventilatie-unit (ventilatiesysteem D)

Alle lucht die het gebouw in en uit stroomt, gaat via de ventilatie-unit, dus een schoon systeem is belangrijk. De reiniging en vervanging van de filters op het moment dat het toestel dit aanbeveelt, zorgt voor een gezonder woonklimaat. Door de vervuiling vermindert namelijk de ventilatiecapaciteit, verhoogt het energieverbruik en in het geval van onbalans door vuilaanslag kan het schoepenrad lawaai gaan maken. De filters van de ventilatie-unit kunnen eenvoudig met een stofzuiger schoongemaakt worden.

2.7.3.8. Keuken

Afwasmachine

Zonder goede schoonmaakbeurt hoopt vet en kalkaanslag zich op in de machine. Draai de afwasmachine daarom af en toe zonder vaat met een machinereiniger. Maak de filters en de rubbers bijtijds schoon. Dit alles draagt bij aan een optimale werking en een langere levensduur.

Afzuigkap

De onderkant van de afzuigkap (= dampkap) dient schoon gemaakt te worden. Liever elke dag na het koken 20 seconden dan een halve dag eens per maand. Een schone afzuigkap vermindert het brandgevaar en verbetert de afzuigcapaciteit. Hoe langer je wacht met het schoonmaken van jouw dampkap, hoe moeilijker het wordt om deze te reinigen omwille van het langdurig aankoeken van het vet. Vervang de filter indien nodig.

Diepvriezer

Een diepvriezer waarin een ijslaag zit, verbruikt meer energie. Laat het ijs langzaam ontdooien, schraap het niet met een mesje los. Als al het ijs gesmolten is, kan de diepvriezer schoon en droog gemaakt worden.

Keukenboiler

Controleer de keukenboiler op lekkage. De boiler kan lekken, maar ook de koppelingen van de leidingen in de buurt van de boiler. Lekkende koperen koppelingen slaan groen uit.

Koelkast

Maak de koelkast schoon. Een schone koelkast werkt beter, ruikt frisser en gaat bij wekelijks provisor en maandelijks grondig schoonmaken langer mee. Vergeet ook de rubbers niet.

2.7.3.9. Interieur

Trap

Controleer of de trapeuningen nog goed vast zitten. De trap naar de kelder kan gecontroleerd worden op houtaantastingen door vocht en/of insecten. Als de ondergrond van de trap vochtig is, plaats dan een stukje kunststof tussen de onderzijde van de trapbomen en de vloer.

2.7.3.10. Tuin

Afsluiting

Controleer de tuinafsluiting. Kijk vooral naar de plek waar de houten palen de grond in gaan. Hier vindt de meeste houtaantasting plaats. Tip: gebruik zinken paalhoedjes om de bovenzijde van de palen te beschermen.

Beplanting

Vorstgevoelige planten kunnen verplaatst worden naar de zolder of een schuurtje. Vaste beplanting kan beschermt worden door een laag compost aan te brengen. Dit bevordert ook de groei.

Gazon

Om gele plekken te voorkomen dienen gevallen bladeren wekelijks verwijderd te worden van het gazon. Ook gladde situaties waardoor iemand zich kan bezeren worden hierdoor voorkomen. Hoge grassen kunnen bij elkaar gebonden worden, door storm kunnen deze anders kapot waaien.

Vanaf september zal het gras minder snel gaan groeien, dus hoeft er minder gemaaid te worden. Kleine kale plekken als gevolg van een hete zomer kunnen eenvoudig hersteld worden door graszaad te strooien.

Snoeien

Snoei het struikgewas rond het huis. Struikgewas moet minstens 10 cm van het gebouw verwijderd blijven. Zo blijft de luchtstroming optimaal en kan een vochtige muur na een regenbui beter drogen.

Het is aan te raden om notenbomen in de nazomer te snoeien. Hierdoor genezen de snoeiwonden sneller en voorkom je bloedende takken. De uitstekende takken van een beukenhaag kunnen ook gesnoeid worden.

Terras

Controleer de verhardingen. Verzakkingen in bestrating kunnen duiden op een lek in de riolering en/of in een waterleiding. Wortels van bomen kunnen de bestrating omhoog duwen, resulterend in gevaarlijke situaties.

Tuinberging

Een tuinberging of schuurtje wordt vaak vergeten als het om onderhoud gaat. Controleer de dakbedekking, hemelwaterafvoer, het schilderwerk en voegwerk.

Vijver

Controleer de pomp van de vijver zodat het water goed rondgepompt wordt en de vijver niet dichtvriest. Door het dichtvriezen kunnen de vijverdieren niet genoeg zuurstof krijgen.

Ondanks de lagere buitentemperaturen 's nachts blijft de watertemperatuur redelijk hetzelfde. Vergeet dus vooral niet om de vissen goed te blijven voeren. Na september kan er steeds minder gevoerd worden. Om te voorkomen dat er vallend blad in de vijver terechtkomt, kan er een fijnmazig net over de vijver gespannen worden.

Winterklaar

Maak de tuin winterklaar. Haal, met de nachtvorst in aantocht, niet-vorstbestendige potten en bakken naar binnen. Maai het gras een laatste keer; in de winter groeit het gazon nauwelijks. Zet, als het onder de 10 graden wordt, de vijverpomp uit. Sluit de buitenkraan af en laat deze leeglopen. Bescherm half winterharde planten tegen de kou door de grond af te dekken met bijvoorbeeld stro.

2.7.4. Onderhoud in de winter

2.7.4.1. Kelder & kruipruimte

Kelder

Controleer of het muf ruikt in de kelder. Indien het erg muf ruikt, zorg dan dat er meer geventileerd wordt door bijvoorbeeld een sleuf onder de deur en geen afsluitende materialen te gebruiken op de bodem.

Lekken

Controleer de kruipruimte en kelder op lekken. Waterleidingen in de kruipruimte die in de winter bevriezen, kunnen na het dooien gaan lekken. Ook rioleringsbuizen kunnen lekken, bijvoorbeeld door het afbreken van roestige ophangbeugels waardoor ze gaan doorhangen. Bij oudere huizen lopen er nog weleens CV-leidingen in de kruipruimte. Wanneer deze lekken, merk je dat aan de CV-ketel. Bijvullen moet dan vaker dan 1 à 2 keer per jaar.

Rioleringsbuizen

Verstoppen kunnen eenvoudig voorkomen worden door de rioleringsbuizen schoon te houden. Laat minstens halfjaarlijks even de warme kraan lopen en laat de wasmachine draaien op 90 graden (zonder was!). Aangekoekt vuil en zeepresten komen hierdoor los en worden weggespoeld.

2.7.4.2. Gevel

Loodwerk

Controleer de staat van het loodwerk. Loszittend loodwerk en/of gescheurd lood kan al snel lekkages veroorzaken.

Mos- en algengroei

Mos- en algengroei kan het metselwerk ernstig aantasten. Hierdoor kan het los gaan zitten en er uiteindelijk uitvallen, wat de staat van jouw gebouw niet ten goede komt. Mos- en algengroei dient dus zo snel mogelijk verwijderd te worden.

Raamkaders

Controleer de draaiende delen van deuren en raamkaders. Zorg ervoor dat de draaiende delen van deuren en raamkaders voldoende omtrekspeling hebben. Smeer de scharnieren periodiek bij om vervelende piepende geluiden te voorkomen. Verwijder het vuil dat zich, vooral aan de onderzijde, ophoopt. Zorg ervoor dat er geen water tussen de onderdorpels en draaiende delen achter kan blijven. Zo vermijd je versnelde verrotting van de raamstijlen en verbindingen.

Ramen

Als de ramen schoongemaakt worden, vergeet dan zeker niet de raamkaders ook schoon te maken. Op deze manier gaat het schilderwerk vele malen langer mee. Vergeet niet de ramen even open te doen en ook de sponning van het raam schoon te maken. Vaak vindt hier de meeste ophoping van vuil plaats.

Schilderwerk

De kwaliteit van het schilderwerk kan na verloop van tijd afnemen. Vooral in de winter bij vochtig weer kunnen er beschadigingen optreden. Vuil kan zich in scheuren nestelen en het houtwerk aantasten. Het is belangrijk om beginnende scheurtjes, blaasjes en barsten snel te repareren om verdere schade te voorkomen.

Voegwerk

Controleer het metsel- en voegwerk van de gevels. Gaten en scheuren in het metsel- en voegwerk zijn plekken waar ongedierte en water naar binnen kunnen komen. Scheurvorming in de gevel kan ook duiden op een constructief probleem.

2.7.4.3. Dak

Balkon

Minstens twee keer per jaar dient de veiligheid en regenwaterafvoer van het balkon gecontroleerd te worden. De balustrade moet stevig genoeg zijn om ertegen te kunnen leunen. De afvoerputjes moeten regenwater vlot laten weglopen. Mochten deze verstopt raken, kan er water op jouw balkon blijven staan waardoor na een regenbui het water via het balkon naar binnen kan lopen. Controleer of er geen roest voorkomt en bekijk ook de staat van de balkonvloer en het schilderwerk.

Dakpannen

Controleer de dakpannen. Dakpannen die weggewaaid en/of gebroken zijn of scheef liggen, kunnen voor lekkage zorgen. Dit hoeft niet zichtbaar te zijn aan de binnenzijde, maar kan houtrot veroorzaken in het dakbeschot en de panlatten. Het dakbeschot kan op lekkages en houtaantasting gecontroleerd worden terwijl de kerstspullen terug naar de zolder gaan.

Loodaansluitingen

Loop de loodaansluitingen na. Lood bij schoorstenen kan door voorjaarsstormen opwaaien en/of scheuren.

Plat dak

Zorg ervoor dat water op een plat dak goed weg kan. Het water kan in de wintermaanden bevroren en schade toebrengen aan de dakbedekking. Het is verstandig om bladeren en opgewaaid zand te verwijderen. Controleer de dakbedekking op blaasjes, kleine barstjes en/of scheurtjes zodat lekkages voorkomen worden.

Schoorsteen

Mocht het schoorsteenkanaal dit jaar nog niet geveegd zijn, is het verstandig dit nu te doen. In de wintermaanden wordt de kachel immers veel gebruikt. Laat dit altijd door een erkende veger doen.

Vuurwerk

Controleer na de nieuwjaarsfeesten de buitenkant van je huis op schade van vuurwerk. Ook afval van vuurwerk dat op platte daken en in goten terecht is gekomen, dient verwijderd te worden.

2.7.4.4. Sanitair

Afvoeren

Controleer afvoeren in de badkamer. Door vuil loopt water moeilijk weg. Verwijder vuil uit het sifon onder de wastafel en uit de douchegoot. Soms is de omranding van een douchebak makkelijk weg te halen.

Douchekoppen

Controleer de douchekoppen met siliconen mondjes. De kalkaanslag kan met stevig wrijven verwijderd worden met de hand. Door dit meerdere malen per jaar te doen, verzekert u jezelf van hygiënische douchekoppen.

Kitaansluitingen

Kijk kitaansluitingen na. Vervang slechte kitvoegen rondom de douchebak en het bad; slechte kitvoegen kunnen lekkage veroorzaken.

Kranen

Bewegende kranen kunnen voor lekkage zorgen en beschadigen vaak de wastafel. Draai de kraan aan de onderzijde weer vast.

Controleer de kranen op lekkages. Ontdek lekkages door alle kranen en andere leidingwaterverbruikers een uur lang niet te gebruiken. Bekijk de stand op de watermeter voor en na het uur en kijk of het wielletje op de meter niet draait. Als deze stilstaat, dan is er geen lekkage.

Controleren de kranen op kalkaanslag. Maak de straalbrekers en/of perlators schoon door ze los te schroeven en te spoelen onder stromend water. Als je dit halfjaarlijks doet, dan verzekert u zichzelf van hygiënisch water.

Vloertegels

Controleer de tegelvloer. Zijn er tegels gescheurd en/of klinken ze hol? Is er sprake van los of ontbrekend cement of voegsel? Dit kan zorgen voor lekkages. Vervang gebroken tegels en/of breng nieuwe voegen aan.

Wasdroger

De wintermaanden zijn niet geschikt om de was buiten op te hangen. Zorg er daarom met extra aandacht voor dat de wasdroger altijd schoon en stofvrij is. Zo blijft de droogtijd van de machine optimaal en verminder je brandgevaar. De pluizenfilter kan na iedere droogbeurt schoongemaakt worden met een stofzuiger en de condensor met wat water. Tip: laat de wasdroger jaarlijks stofvrij maken door een witgoed servicebedrijf.

Wasmachine

Maak de wasmachine schoon. Controleer of de afvoer lekt en controleer het afvoerfilter op achtergebleven vuil. Kijk ook of de rubberring van de deur nog goed afsluit en of de trommel roestvrij is. Draai 2 à 4 keer per jaar een kookwas (90 graden). Dit voorkomt schimmelvorming en houdt jouw was, machine en leidingen schoon.

Waterleidingen

Mochten de buitenkranen en leidingen nog niet afgesloten zijn, is het verstandig om dat nu te doen. Water dat zich in de leidingen bevindt, kan bevroren en door uitzetting de leiding schade toebrengen.

Na een strenge vriesperiode is het belangrijk om je leidingen te controleren op lekken. Dit geldt voor zowel binnenleidingen als voor buitenleidingen die je voor de winter had afgesloten. Grote lekken zullen je snel

opvallen, maar kleine lekken kunnen op termijn ook veel schade berokkenen. De kosten zullen dan snel hoog oplopen. Mocht je merken dat een bepaalde leiding een lek vertoont, laat die dan zo snel mogelijk repareren. Vergeet ook niet om deze leiding tegen volgende winter preventief extra te isoleren.

2.7.4.5. Verwarming

Onderhoud

Als er nog geen onderhoud gepleegd is aan de CV, is het verstandig dit zo snel mogelijk te doen. In de koude wintermaanden is een defect verwarmingssysteem niet prettig. Controleer zelf altijd de waterdruk. Mocht deze te laag zijn, kan het wijzen op een lekkage.

2.7.4.6. Elektriciteit

Rookmelders

Verwijder stof van de rookmelder. Gebruik de testknop om te kijken of de rook- en koolmonoxidemelders nog naar behoren werken. De meeste rookmelders geven een waarschuwing (piepsignaal) als de batterij leeg begint te raken, maar het is verstandig om dit periodiek te controleren. Bij nieuw gebouwen zijn de rookmelders vaak gekoppeld. Door de testknop langer in te houden gaan in de meeste systemen alle rookmelders even af. Dan weet je ook dat de koppeling goed werkt.

2.7.4.7. Ventilatie

Afzuigpunten

De afzuigpunten van mechanische en balansventilatie dienen schoongemaakt te worden. Dit kan eenvoudig met wat water en een schoonmaakmiddel. Let erop dat de instellingen van de ventielen van de installatie niet per ongeluk veranderen en plaats ze op dezelfde plek terug. Geef desnoods met een watervaste stift op de binnenzijde van het ventiel aan waar deze hoort.

WTW-box

Als je een warmteterugwinbox (WTW) hebt, dan dienen de WTW-filters gecontroleerd en schoongemaakt te worden. Alle lucht die door het gebouw stroomt, loopt immers door deze filters heen. Vervuilde lucht is slecht voor de gezondheid.

Mechanische ventilatie

Alle lucht die het gebouw in en uit stroomt, gaat via de ventilatie-unit, dus een schoon systeem is belangrijk. De reiniging en vervanging van de filters op het moment dat het toestel dit aanbeveelt, zorgt voor een gezonder woonklimaat. Door de vervuiling vermindert namelijk de ventilatiecapaciteit, verhoogt het energieverbruik en in het geval van onbalans door vuilaanslag kan het schoepenrad lawaai gaan maken. De filters van de ventilatie-unit kunnen eenvoudig met een stofzuiger schoongemaakt worden.

Ventilatioorosters (ventilatiesysteem C)

Hou de ventilatioorosters ook in deze koude wintermaanden altijd open, al is het maar op een kiertje. De warme vochtige lucht moet het huis kunnen verlaten. Slechte ventilatie kan voor gezondheidsklachten zorgen.

Controleer de ventilatioorosters. Ventilatioorosters bovenin de ramen zorgen voor verse lucht in het gebouw. Door minstens jaarlijks het vuil van buiten te verwijderen, blijven de roosters optimaal werken.

2.7.4.8. Keuken

Afwasmachine

Zonder goede schoonmaakbeurt hoopt vet en kalkaanslag zich op in de machine. Draai de afwasmachine daarom af en toe zonder vaat met een machinereinigder. Maak de filters en de rubbers bijtijds schoon. Dit alles draagt bij aan een optimale werking en een langere levensduur.

Afzuigkap

De onderkant van de afzuigkap (= dampkap) dient schoon gemaakt te worden. Liever elke dag na het koken 20 seconden dan een halve dag eens per maand. Een schone afzuigkap vermindert het brandgevaar en verbetert de afzuigcapaciteit. Hoe langer je wacht met het schoonmaken van jouw dampkap, hoe moeilijker het wordt om deze te reinigen omwille van het langdurig aankoeken van het vet. Vervang de filter indien nodig.

Koelkast

De koelkast geeft aan de achterzijde warmte af zodat de koelkast gekoeld blijft. Het is belangrijk dat de achterkant van de koelkast daarom schoon en goed geventileerd is. Ernstige vervuiling kan namelijk brand veroorzaken. De achterzijde van de koelkast kan eenvoudig schoongemaakt worden met een stofzuiger.

Maak de koelkast schoon. Een schone koelkast werkt beter, ruikt frisser en gaat bij wekelijks provisor en maandelijks grondig schoonmaken langer mee. Vergeet ook de rubbers niet.

2.7.4.9. Interieur

Binnendeuren

Smeer de scharnieren van de binnendeuren. Hoe minder soepel de deuren open en dicht gaan, hoe meer het hang- en sluitwerk slijt en zal beginnen piepen.

Houten vloeren

Vloeren, bijvoorbeeld parketvloeren, hebben ook onderhoud nodig. Zonder onderhoud kan de kleur snel veranderen en is hij gevoeliger voor beschadigingen. Probeer de vloer minstens één keer per jaar te behandelen zodat de levensduur gewaarborgd wordt.

2.7.4.10. Tuin

Balkon

Plaats plantenbakken op een luwe plek. Ze kunnen bij rukwinden en/of teveel sneeuw omver gaan of kapot gaan.

Beplanting

Planten kan je altijd blijven planten zolang het niet vriest. Zo kan er bijvoorbeeld wat extra kleur toegevoegd worden door een winterheide of viooltjes te planten. Indien je wat extra kleur in jouw tuin wilt, kan je bloeiende primula's en violen op tafel zetten. Deze kunnen behoorlijk wat kou verdragen. Let er wel op dat harde en ijzige wind de tuin kan vernielen. Dit kan voorkomen worden door wintergevoelige planten te bedekken. Ook bomen kunnen gewoon geplant worden in de winter als het niet vriest. Kuipplanten lopen in de winter het risico uit te drogen, daarom dien je deze ook in de winter water te geven. Kuipplanten kunnen in februari alweer verpot worden. Maak gebruik van schone potten en gebruik potgrond met klei. De klei zorgt ervoor dat water beter vastgehouden wordt.

Gazon

In februari kan de temperatuur alweer flink stijgen. Indien dat het geval is, dan kunnen de kale plekken van jouw gazon ingezaaid worden. Vriest het nog in februari, zorg dan dat er zo min mogelijk over het gras gelopen wordt. Blijven er grote plassen regenwater staan op het gazon? Dan kan je het beste een aantal gaten in de grond prikken zodat het water weg kan zakken.

Snoeien

De gehele maand januari is geschikt om fruitbomen, struiken en planten te snoeien. Zij zijn dan alvast klaar voor het komende voorjaar. Let er wel op dat je dit niet doet als het vriest. Tot half januari kan de druif teruggesnoeid worden. Later in januari komt doorgaans de sapstroom op gang, bij het snoeien zou de plant hieraan dood kunnen bloeden.

Februari is ook uitermate geschikt om te snoeien. Fruitbomen zoals appel- en perenbomen kunnen gesnoeid worden. Zorg ervoor dat het hart van de kroon voldoende licht krijgt. Februari is de laatste maand waarin heesters en andere struiken en planten gesnoeid kunnen worden. Indien dit later gebeurt, zullen ze in de zomer niet in topstaat verkeren. Let er op dat je tijdens het snoeien van coniferen niet te diep terugsnoeit. Alleen de Taxus mag ver teruggeknipt worden.

Tuin

De tuin heeft gedurende de wintermaanden minder onderhoud nodig. Zorg er daarom voor dat al het onkruid uit de tuin verwijderd is, anders kan deze in het voorjaar in grotere mate terugkomen. Ruim de tuin ook op, berg speelgoed en metalen gereedschap droog op.

Tuinmeubels

De lage temperatuur, neerslag, wind en algen kunnen tuinmeubels erge schade toebrengen. Met name kunststof tuinmeubels zijn gevoelig voor deze weersinvloeden. Scherm de tuinmeubels daarom goed af of berg ze op in de schuur zodat er in het voorjaar weer volop van genoten kan worden.

Vijver

De stofwisseling van vissen neemt in de winter erg af waardoor zij bij temperaturen onder de zes graden niet gevoed hoeven worden. Daarentegen hebben reigers wel honger, en dien je dus wekelijks te controleren of het vijvernet nog goed gespannen is als je er één hebt. Probeer altijd een wak te houden en de vijver niet in zijn geheel dicht te laten vriezen. Mocht de vijver toch dichtgevroren zijn, ga deze dan niet met veel geweld open hakken. Van de schokken kunnen vissen doodgaan. Mocht je plannen hebben voor een vijver, is januari een mooie maand om deze alvast uit te graven.

Vogels

Heb je ieder jaar last van vogels die zich nestelen onder de dakpannen? Dan doe je er goed aan om in februari vogelschroten aan te brengen. Zo kunnen vogels zich niet meer nestelen onder jouw dakpannen.

2.8. Toekomst voor de ZieZo-brochure

Tijdens dit onderzoek werd ook nagedacht hoe de ZieZo-brochure in de toekomst nog beter en nog meer gebruikt kan worden.

2.8.1. Bronvermelding

Samenlevingsopbouw West-Vlaanderen wenst als initiatiefnemer van de eerste ZieZo-brochure als bron vermeld te blijven bij elke volgende versie.

Bij Universiteit Gent stond ir.-arch. Jona Van Steenkiste in voor de herwerking van de ZieZo-brochure en was hij initiatiefnemer voor meer uniformiteit.

2.8.2. Uniformiteit

De Vlaamse provincies gaan verder aan de slag met deze input. Zij zetten de missie verder om één Vlaamse ZieZo-brochure op te stellen. Zij bekijken ook hoe ze het beheer kunnen centraliseren.

2.8.3. Gebruik stimuleren

- De brochure in papieren versie moet blijven. Enkel een digitale versie is niet voldoende. De uitdelers van de brochures, bv. SHM's, moeten een systematisch beleid ontwikkelen bij het inzetten van de brochure.
- Mensen die het meest in contact komen met de huurders, moeten de brochure verspreiden en/of er regelmatig aandacht op vestigen, eventueel gekoppeld aan een huisbezoek.
- In een nieuwsbrief en/of huurderskrantje kunnen verwijzingen naar de brochure opgenomen worden.
- Conciërges moeten de brochure ook leren kennen.
- Brochures zichtbaar maken bij loket van de verhuurder.
- Brochures verspreiden onder lokale besturen, begeleidende diensten, diensten van preventieve woonbegeleiding, huurdersbonden, woonwinkels, ...
- Inzetten op een website: Defecten aanduiden door in een visuele doorsnede van een woning eerst op een ruimte en vervolgens op een plaats of toestel in de ruimte te klikken. Erna verschijnt een tekstje met de nodige uitleg. (zie bv. website van WoninGent)
- App ontwikkelen met dezelfde functies als een website en waarin het mogelijk is om een herstelling aan te vragen. De contactgegevens van de huurder kunnen al voorgeprogrammeerd staan in de app. De app kan ook terugkerende meldingen geven van gewenst onderhoud.
- Op Vlaams niveau jaarlijkse monitoring van de brochure voorzien, waarbij de partners hun ervaringen kunnen uitwisselen.
- Men kan een wedstrijdvraag koppelen aan de ZieZo-brochure. Er kan een vraag verschijnen in het huurderskrantje of andere communicatie die de SHM of het SVK voorziet. Deze vraag spoort de huurders aan om op zoek te gaan in de brochure en zaken te lezen. Op deze manier kunnen zij de ZieZo-brochure leren gebruiken. De prijs die gekoppeld wordt aan de vraag moet wel interessant genoeg zijn, anders zal niemand meedoen. Die prijsvraag zou een maandelijks initiatief kunnen worden.

2.8.4. Infomomenten

- Grotere infomomenten zijn geen juist middel om het gebruik bij iedereen te stimuleren. Je bereikt alleen de mensen die al geïnteresseerd zijn.
- Indien er toch een algemene infosessie wordt georganiseerd, is er de vrees dat dit eerder op een klaaguurtje zal uitdraaien in plaats van op een constructief moment waar de werking van de Ziezo-brochure wordt uitgelegd.
- Meestal wordt de ZieZo-brochure afgegeven samen met de sleutel en alle andere papieren (contract, huishoudelijk reglement, ...), al dan niet geïntegreerd in een huurmap. Door de grote hoeveelheid papieren die een huurder dan krijgt, blijft er weinig aandacht over voor de brochure. Daarom kan het nuttiger zijn om pas bij een tweede contact de brochure mee te geven of er bij het tweede contact uitdrukkelijk aandacht op te vestigen. Dit tweede contact valt bijvoorbeeld op het einde van de proefperiode omdat huurders dan als geïnstalleerd zijn en hun leefwijze zichtbaar is.
- Sommige huurders kregen bij intreding nog geen Ziezo-brochure in ontvangst. Om hen te informeren kan eventueel gewerkt worden met stagiaires, i.s.m. met bv. een hogeschool. De stagiaires kunnen langsgaan bij de nog niet geïnformeerde huurders. Dit kan de kostprijs drukken want veel SHM's hebben geen tijd

om regelmatig bij huurders langs te gaan. Er moet wel rekening gehouden worden met het profiel van de studenten en zij moeten op voorhand een goede opleiding krijgen. Er kan eventueel ook met jobstudenten gewerkt worden maar hiervoor is de noodzaak voor het correcte profiel nog groter.

2.8.5. Lay-out

- Opsommingstekens gebruiken.
- Tekst ondersteunen met tekeningen om het visueel duidelijker te maken.
- Duidelijke opsplitsing tussen onderhoud (informatief), opgelet (verbod) en tips (mogelijkheden).
- Heldere taal gebruiken, maar het mag niet kinderachtig overkomen.

2.8.6. Nazicht van goed gebruik en onderhoud

- Sommige maatschappijen plannen op regelmatige basis huisbezoeken bij al hun huurders. Meestal gebeurt dit vanuit de sociale dienst. Tijdens zo'n huisbezoek wordt ook nagekeken hoe goed de woning onderhouden wordt. Als er amper of geen opmerkingen zijn, kan een volgend bezoek uitgesteld worden. Als er meerdere belangrijke opmerkingen zijn, wordt een volgend bezoek vervroegd. Deze aanpak kent goede resultaten maar vraagt tijd.
- Vanuit sommige technische diensten gebeuren op regelmatige basis controles op goed gebruik van CV-ketel, ventilatiesysteem, ... Deze aanpak kent goede resultaten maar vraagt tijd.
- Bij sommige SHM's gaat de onderhoudsfirma elke 2 jaar langs voor het onderhoud van de CV-ketel. Deze onderhoudsfirma meldt als ze niet binnen geraken of als het erg vuil is.
- Sommige maatschappijen plannen geen preventieve huisbezoeken. Er wordt wel een huisbezoek gedaan na signalen van bv. burens, diensten die aan huis gaan, wijkinspecteurs, OCMW's, eigen arbeiders, onderhoudsfirma's, ...

2.8.7. Extra informatie toevoegen

- Het eerste deel is de ZieZo-brochure zoals ze gekend is in zijn oorsprong. Ze bezit een opsplitsing tussen wat ten laste is van de huurder en de verhuurder. Dit is een handige tool om iedereen op dezelfde lijn te krijgen en willekeur tegen te gaan, alsook is het duidelijk voor de huurder wat voor hem is alsook wat hij kan verwachten van de verhuurder.
- Een tweede deel kan tips omtrent het gebruik van de woning weergeven. De provincie Vlaams-Brabant heeft reeds een boekje met tips en adviezen. Hierin kan dan een thema meer in zijn context weergegeven worden. Vooral ventilatie is een onderwerp dat extra aandacht en uitleg verdient.
- Een derde blok kan een overzichtskalender zijn van de taken die een huurder per seizoen kan uitvoeren.

2.9. Onderhoudsvriendelijk ontwerpen

2.9.1. Inleiding

Om ontwerpers de mogelijkheid te geven om op een eenvoudige manier na te gaan als hun ontwerp onderhoudsvriendelijk is, werd een checklist opgesteld. Deze checklist kwam tot stand in samenwerking met het Facilitair Bedrijf en zit verwerkt in hun duurzaamheidsmeter GRO.

2.9.2. Checklist voor onderhoudsvriendelijk ontwerpen

2.9.2.1. Bouwkundig onderhoud

Robuuste en stevige detaillering, vermijden van risicovolle oplossingen

- Sluit de waterdichting overal goed aan?
- Worden risicovolle zones gecompartmenteerd?
- Is de plint van het gebouw beschermd tegen spatwater of afwasbaar?
- Bezitten de dakranden en vensterbanken voldoende uitsprong/overhang?
- Zijn de dakopstanden minstens 15 cm hoog?
- Bezit de binnenafwerking een uitstekende plint?
- Zijn de scharnieren goed bereikbaar om zonder druppen gesmeerd te worden?
- Zijn de geleiders van poorten goed bereikbaar om zonder druppen gesmeerd te worden?
- Wordt horizontaal of hellend metselwerk vermeden?
- Wordt stilstaand water op horizontale oppervlakken vermeden?

Korte leidingnetten (riolering: regenwater, grijs water, ...) met een beperkt aantal bochten

- Zijn er voldoende controleputten?
- Zijn er terugslagkleppen?
- Worden kruisingen vermeden?
- Worden alle onbereikbare bochten van 90° opgesplitst in 2 bochten van 45°?
- Worden bultjes ter hoogte van de lasnaad vermeden?

Gebruik van stevige materialen met weinig slijtage, beperking risico's gerelateerd aan zwakke materialen (dagdagelijks gebruik, vandalisme, graffiti, ...)

- Is de sokkel (bereikbare onderste zone) impactbestendig? (autodeur, fiets, bal, ...)
- Wordt kromming van materialen vermeden, bijvoorbeeld door goed vastzetten of juist beweging toelaten?
- Zijn er geen zones met geen/amper passage of sociale controle waar er kans is op graffiti?
- Zijn de materialen in risicovolle zones reinigbaar na vandalisme met graffiti?
- Zijn bereikbare afwerkingsmaterialen beschermd tegen voorspelbare gebruiksschade?
- Verhinderen deze beschermingen de bereikbaarheid voor onderhoud niet?
- Is de vloerafwerking aangepast aan het beoogde gebruik?
- Zijn wandoppervlaktes en hoeken beschermd tegen gebruiksschade?
- Zijn de afmetingen van de ruimtes gekozen zodat dagdagelijks gebruik geen schade veroorzaakt?
Bijvoorbeeld brede gangen, kitchenettes waar je kan bewegen, parking met manoeuvreerruimte, brede toegangen indien gebruik met karren, ...

Gebruik van slijtvaste materialen, bestendig tegen natuurelementen (bv. corrosie bij zeeklimaat, slagregen, fijn stof, ...)

- Is het gebruik van te poreuze materialen vermeden?
- Kunnen de materialen die blootgesteld worden aan regen goed opdrogen?
- Wordt vermeden dat insecten of dieren de materialen kunnen aantasten?
- Wordt vergroening van de materialen tegengegaan?

Standaardisatie

- Wordt gebruik gemaakt van courante standaarden voor afmetingen?

- Wordt gebruik gemaakt van courante standaarden voor verbindingen voor maximale compatibiliteit en vervangbaarheid?
- Is het aantal verbindingen beperkt tot een minimum en zijn deze verbindingen zo eenvoudig mogelijk?
- Wordt gebruik gemaakt van courante standaarden voor detaillering?

Bereikbaarheid van alle te onderhouden bouwonderdelen (dakgoten, leidingen, ...) voor inspectie en onderhoud

- Kunnen ladders of andere hulpmiddelen om op de gewenste hoogte te geraken veilig geplaatst worden?
- Zijn bouwkundige onderdelen visueel inspecteerbaar?
- Worden er inspectieluiken voorzien?
- Zijn dakdoorvoeren bereikbaar voor onderhoud?

Vervangbaarheid van gebroken ruiten

- Zijn de glaslatten nog bereikbaar?
- Zitten de glaslatten aan de binnenzijde / bereikbare zijde?

Scheiding van afwerkingslagen (gelaagdheid) zodat elementen met verschillende levensduren gemonteerd en/of toegevoegd kunnen worden zonder schade aan de omringende materialen

- Wordt verkleving en verlijming vermeden?
- Zijn de verbindingen zoveel mogelijk reversibel (bv. geschroefd, kliksystemen, ...)?
- Is er voldoende manoeuvreerruimte voor tools (schroevendraaier, boormachine, koevoet, ...) en nieuw materiaal?

Marge voor de toekomst

- Zijn technische ruimtes, verlaagde plafonds, verhoogde vloeren, leidingkokers en schachten voldoende groot om in toekomst mogelijke uitbreidingen te kunnen opvangen?
- Zijn de gangen naar en deuren van technische ruimtes groot genoeg om een versleten toestel naar buiten te brengen en een nieuw te plaatsen?
Bijvoorbeeld voldoende brede/hoge binnendeuren, gangen, trappen, ladders, ...
- Zijn er voldoende inspectieluiken in de schachten om zonder afbraak een leiding te kunnen toevoegen?
- Kan de brandveiligheid gegarandeerd blijven bij aanpassingen?

2.9.2.2. Installatietechnisch onderhoud

Afstemming van onderhoud en beheer op en met de toekomstige gebruiker

- Is de gebruiker bewust van de mogelijkheid of het gebrek aan bijregelen?
- Volgt iemand het gebruik en verbruik op en laat die tijdig bijregelen?
- Worden de principes van de technieken uitgelegd aan alle belanghebbende gebruikers?
Bijvoorbeeld ramen mogen niet open als de verwarming aan staat.

Onderzoek naar consequenties van verschillende technische keuzes

- Wordt de werking van technische installaties niet belemmerd door materialen?
Bijvoorbeeld isolerende vloerafwerking bovenop vloerverwarming, gesloten geïsoleerde verlaagde plafonds bij betonkernactivering, ...
- Wordt de werking van de ene technische installaties niet belemmerd door een andere technische installatie?
Bijvoorbeeld ventilatiekanalen die de nachtkoeling belemmeren.

Bereikbaarheid en toegankelijkheid van alle installaties

- Zijn de nodige putten, luiken, toegangen, enz. goed bereikbaar en bevinden ze zich op een comfortabele werkhoogte?
- Zijn verlaagde plafonds of verhoogde vloeren makkelijk te demonteren voor onderhoud aan onderliggende installaties?
- Is er een overzichtelijk sleutelplan?
- Is er een duidelijk plan met aanduiding van de technische ruimtes en welke technieken zich in welke ruimte bevinden?
- Wordt toegang voor onbevoegden vermeden?

Vervanging van technische componenten en installaties

- Is er voldoende werkruimte rond de installaties en in technische ruimtes, met het oog op eenvoudige en efficiënte inspectie, onderhoud of vervanging?

Minimale behoefte aan technisch reinigen

- Zijn de ventilatiekanalen eenvoudig te reinigen? Bv. rond i.p.v. rechthoekig
- Zijn de vloeren van technische ruimtes voorzien van een stofvrije vloerafwerking?

Minimale behoefte aan smeren, bijstellen, bijvullen, ontluchten, ...

- Zijn componenten gebruikt die geen naregeling behoeven?
- Zijn leidingnetten uitgevoerd met een minimum aan ontluchters?
- Zijn zelfsmerende lagers voorzien?

Beperken uitwendige factoren

- Wordt voorkomen dat water op apparatuur kan lekken?
- Wordt vermeden dat gebruikers iets op radiatoren zetten of er op steunen?
- Wordt vermeden dat gebruikers natte kleren of handdoeken op radiatoren laten drogen?
- Wordt vermeden dat lavabo's, baden en douches kunnen overstromen?
- Vormen mogelijke gebreken aan waterleidingen of afvoeren geen risico voor technische installaties?

Beperken installatie-eigen factoren

- Wordt voorkomen dat water in luchtkanalen kan blijven staan?

Correcte plaatsing van sensoren

- Staan vochtsensoren dicht bij de bron van vocht?
- Staan thermostaten niet te dicht bij verwarmingselementen of buitendeuren?

Onderhoudsarme opstelling van de installatie

- Staat de opwekker van warm water in het beschermd volume?

Efficiënt, veilig en ergonomisch onderhoud

- Zijn wisselstukken gemakkelijk te verkrijgen?
- Wordt rekening gehouden met alle veiligheidsvoorschriften omtrent onderhoud?
- Zijn frequent te onderhouden onderdelen binnen handbereik?

Beschikbaarheid informatie

- Zijn er in de technische ruimte goede principeschema's zichtbaar die snel inzicht geven?

- Is per leiding/kanaal in de schachten duidelijk aangeduid wat er in zit, wat het nut is, van waar ze komt en waar ze naartoe gaat?
- Zijn er logboeken aanwezig die de keuringen, inspecties en nazichten documenteren?

2.9.2.3. Groenonderhoud

Onderhoudsvriendelijke planten

- Zijn de planten onderhoudsvriendelijk? (beheersbare waterbehoefte, robuustheid, ...)
- Zijn de planten te onderhouden zonder bestrijdingsmiddelen?
- Zijn de planten niet giftig of trekken ze geen giftige planten of dieren aan?
- Werd gekozen voor traaggroeiende planten?

Eenvoudig onderhoud met lage frequentie

- Is het onderhoud met eenvoudige onderhoudsmethodes mogelijk?
- Is een lage onderhoudsfrequentie voldoende om de groenaanleg in goede staat te houden?
- Zijn steile bermen vermeden?
- Zijn kleine oppervlaktes, die ander onderhoudsgereedschap vereisen, vermeden?
- Zijn grasvlakten samenhangend en zonder obstakels ontworpen?
- Zijn de planten in en buiten het gebouw eenvoudig te bewateren?
- Is er een onderhouds- en beheersplan?

2.9.3. Checklist voor schoonmaakbewust ontwerpen

Algemeen

- Is er een afvalbeheerplan?
- Wordt alle afval gecentraliseerd ingezameld, bv. per kitchenette, klaslokaal, i.p.v. per bureau?
- Zijn er verschillende vuilbakken aanwezig per soort afval (PMD, GFT, papier, restafval)?
- Voldoen specifieke ruimtes zoals grootkeukens aan de wettelijke bepalingen?
- Bevindt zich het centrale afvallokaal op voldoende afstand van gebruikszones en opengaande ramen om geurhinder te voorkomen?

Toegang en ingang

- Zijn de toegangswegen logisch met het oog op het voorkomen van afkortingspaden?
- Is voor een goede afwatering van de toegangspaden en de ingang gezorgd?
- Is de kans op vervuiling - door bijvoorbeeld bladeren - beperkt?
- Is er een voldoende grote schoonloopzone?
- Zijn er vloermatten voorzien aan de ingangen en liggen deze in de natuurlijke looplijn?
- Zijn er tochtsassen voorzien? Hierdoor waait er minder vuil naar binnen.
- Zijn er gestuurde of geautomatiseerde deuren voorzien? Deze ingreep voorkomt vingerafdrukken en schopstreden op (toegangs-)deuren.
- Zijn er asbakken en prullenbakken voorzien bij de ingang? Let op dat deze geen geurhinder vormen!

Trappen

- Zijn de traptraden ontworpen zodat de aantrede met ronde hoeken overloopt naar de optrede?
- Zijn de trappen ontworpen als gesloten trappen met opstaande zijkant?
- Is er borstwering voorzien aan de buitenkant van de trap?
- Is de borstwering bovenaan en onderaan eenvoudig schoon te maken?

- Is er een materiaal gebruikt met een gladde en gesloten oppervlaktestructuur? Poreus materiaal is namelijk moeilijker te onderhouden.

Vloeren

- Is er een materiaal gebruikt met een gladde en gesloten oppervlaktestructuur? Poreus materiaal is namelijk moeilijker te onderhouden.
- Werden gepolijste materialen vermeden? Gepolijste materialen vertonen op termijn namelijk glansversterking.
- Worden de materialen indien nodig verzegeld? Bijvoorbeeld marmer, terrazzo, houten vloeren, ...
- Bij gebruik van tapijt: is deze laagpolig, met lage rolweerstand en waterdichte rug?
- Zijn middenkleuren met dessin (geen patroon) gebruikt?
- Is de toplaag gemakkelijk te reinigen?
- Is de toplaag resistent tegen vlekken?
- Is de voeg tussen de vloerafwerking en de plint waterdicht afgewerkt? Wordt/werd deze afwerking na één jaar gecontroleerd, na zetting van het vloerpakket?
- Houdt de kleurkeuze rekening met de zichtbaarheid van stof, vuil en vlekken? Bijvoorbeeld geen perfect witte of zwarte gladde vloerafwerking.
- Zijn drempels allerhande vermeden?

Plafonds

- Zijn plafonds glad afgewerkt?
- Zijn verlichtingsarmaturen ingebouwd en hangarmaturen of armaturen in opbouw vermeden?
- Zijn aan het plafond aanwezige elementen vlak ingewerkt? Werd opbouw vermeden voor o.a. rookmelders, sensoren, ventilatie, ...
- Zijn ventilatieroosters gemakkelijk bereikbaar en reinigbaar?

Wanden

- Hebben de oppervlakten van wanden een gladde en gesloten oppervlaktestructuur?
- Zijn uitwendige hoeken van hoekbeschermers voorzien waar nodig?
- Zijn uitspringende delen, versieringen, horizontale richels, randen, leidingen, ventilatiemonden enz. tot een minimum beperkt?
- Zijn brandblussers en andere uitspringende elementen ingebouwd in wandnissen met deur?
- Zijn vlakke plinten van minstens 7 cm hoogte voorzien?
- Zijn oppervlaktes die gevoelig zijn voor vingertasten zoals inox, spiegels, glazen wanden, glanzende donkere kastdeuren enz. vermeden?

Natte ruimtes

- Is afwasbaar materiaal voorzien tot bovenkant deur?
- Zijn wasbakken rondom afgewerkt met tegels of met een ander afwasbaar materiaal?
- Zijn enkel hangende sanitaire toestellen en accessoires voorzien?
- Zijn accessoires (zeepdispenser, handdroger, ...) zo geplaatst dat geen onnodige vervuiling door druppels, lekkende zeep enz. ontstaat?
- Zijn de handenwassers zo gekozen, dat onnodige vervuiling (waterspatten, zeepresten, ...) voorkomen wordt?
- Zijn alle voegen opgekit en wordt met gelaste naden gewerkt indien van toepassing?
- Wordt het regenwater gefilterd als dit als spoelwater wordt gebruikt?
- Is er een klokrooster voorzien in risicovolle ruimtes met kans op waterlekken?

Gevel

- Wordt voor de gevel een niet-poreus en goed te onderhouden materiaal gebruikt?
- Zijn spatten ter hoogte van de plint voorkomen door een goede materiaalkeuze van zowel plint als maaiveld?
- Is zelfreinigend glas gebruikt op moeilijk bereikbare plekken?
- Is er een antigraffiti-coating voorzien op potentiële graffiti-oppervlaktes?

Ramen en deuren

- Is voor het kozijnmateriaal gekozen voor een glad materiaal zonder oppervlaktestructuur zoals staal of aluminium?
- Is bij de kleurkeuze rekening gehouden met de vervuiling? Lichte of glanzende oppervlakte ogen sneller vuil dan matte middenkleuren.
- Zijn versieringen, onderverdelingen, kapjes of afvoergaatjes vermeden?
- Zijn alle glasoppervlaktes vanbinnen en vanbuiten makkelijk toegankelijk en reinigbaar? Is reinigen mogelijk zonder bijzondere maatregelen zoals het inschakelen van een hoogwerker?
- Zijn de ramen die niet geopend moeten worden als vaste ramen voorzien?
- Zijn transparante oppervlakten, die niet vlak zijn (bijvoorbeeld geribbeld, gebogen of gegolfd) vermeden?
- Hebben de vensterbanken een gladde en gesloten oppervlakte?
- Hebben de vensterbanken opstanden aan de zijkanten en een goede druipneus (minstens 3 cm uitstekend)?
- Zijn de afvoergaatjes van de raamkaders bereikbaar?
- Zijn de oppervlaktes aanpalend aan glasoppervlaktes (binnen en buiten) bestendig tegen water?
- Zweven de deurbladen enkele mm boven de vloeroppervlakte? Zo sleept de deur minder en kan de ventilatielucht doorstromen.

Zonnewering

- Kan de buitenzonnewering uitgeschakeld worden voor onderhoud en glazenwassen? Is de zonwering niet hinderlijk bij het onderhoud en de schoonmaak?
- Is vaste zonnewering zoals lamellen goed bereikbaar en kan deze makkelijk schoon gemaakt worden?
- Is de binnenzonnewering - zoals rolgordijnen of verticale jaloezieën - goed afwasbaar en reinigbaar?

Radiatoren/convectoren

- Hangen de radiatoren minstens 15 cm boven de vloeren?
- Komen de toevoeren uit de muur?
- Is er voldoende afstand (~20 cm) tussen radiatoren en eventueel daarachter liggende te reinigen oppervlaktes?
- Werd er gekozen voor (plaat)radiatoren die gemakkelijk reinigbaar zijn?

Efficiënte schoonmaak

- Zijn de natte ruimtes geclusterd?
- Zijn de oppervlaktes (horizontaal en verticaal) zoveel mogelijk doorlopend ontworpen?
- Werden obstakels (bijvoorbeeld deurstoppen), hoeken en kanten vermeden?
- Past de schoonmaakapparatuur in minstens één lift?
- Is het aantal verschillende materialen in het gebouw zoveel mogelijk beperkt?
- Is voorkomen dat de schoonmaakproducten van het ene materiaal schade veroorzaken aan een ander materiaal?

Faciliteren van schoonmaak

- Zijn er voldoende onderhoudsstopcontacten voorzien (om de 10 à 12 m)?
- Zijn de onderhoudslokalen voorzien van warm water en een uitgietsbak?
- Zijn de onderhoudslokalen logisch verdeeld?
- Zijn materialen zoals wc-papier en handdoeken efficiënt en logisch gestockeerd?
- Het reinigen van de ramen is één van de grootste kosten bij de schoonmaak van een gebouw. Is voor het glazenwassen een grondige afweging gebeurd van alle opties (gebouweigen hulpmiddelen versus hulpmiddelen van een schoonmaakfirma, manieren van ramen wassen, ...) en de hieraan verbonden kosten? Zijn de conclusies vertaald naar het ontwerp?

2.10. Toekomst van deze checklists

Deze checklists worden verwerkt in een duurzaamheidsmeter die moet gebruikt worden bij verschillende overheidsopdrachten en die ook in andere opgaves steeds vaker een vrijblijvend of verplicht onderdeel is. Hierdoor is dit werk zeker nuttig geweest. Ontvangen feedback van gebruikers en eigen inzichten zullen deze checklists blijven verbeteren.

3. Kwaliteitskader voor de architect, aannemer en gebouwbeheerder

3.1. Vaststellingen uit het onderzoek

De verschillende actoren in de bouw- en immobieliensector worden geconfronteerd met een gebrek aan gestructureerde kennis en praktische tools om de levenscyclus van gebouwen (en de kosten die daaraan verbonden zijn) te plannen. Er bestaan geen richtlijnen voor beheerders noch voor architecten.

Bovendien blijken de bouwindustrie en zijn technische kennis en de vastgoedsector nog steeds 2 verschillende werelden waartussen weinig uitwisseling of kennisdoorstroming bestaat.

3.1.1. Aannemers & architecten

In het kader van het verstrengingspad voor ingrijpende energetische renovaties en de vooropgestelde betonstop, wordt de afweging tussen slopen, renoveren of behouden steeds belangrijker.

Als aannemer of architect is het soms moeilijk om gefundeerd een juiste keuze te maken. Nu nagenoeg alle technologische barrières weggewerkt zijn om het energiegebruik van het gebouwenpatrimonium te reduceren, moet ingezet worden op financiële en organisatorische aspecten om een meer vergaande renovatiegolf te faciliteren en iedereen aan de bouwtafel te overtuigen. Cruciaal daarbij is het aanreiken van de nodige tools en richtlijnen – door vertaling van al deze technische kennis - aan de bouw- en vastgoedsector.

De gebouwbeheerder is bovendien ook vragende partij om al vanaf de ontwerpfase meer te worden betrokken. Vanuit hun ervaring met de gebouwgebruikers, kunnen zij in deze fase ook een nuttige inbreng bieden. Bijkomend voordeel is dat de overgang bij oplevering dan ook vlotter kan verlopen.

3.1.2. Gebouwbeheerders

Bij de verkoop en verhuur van appartementen of woningen in mede-eigendom wordt op de reguliere markt, in tegenstelling tot de investeringsmarkt, vaak te weinig rekening gehouden met de kosten van onderhoud en renovatie die in het verschiet liggen.

In 2010 werkten de Verenigde Eigenaars met de Confederatie van Immobiliënberoepen een kwaliteitscertificaat voor syndici uit (<http://www.kc-cq-syndic.be/index.html>) om te verhelpen aan de lacunes en onduidelijkheden rond de bevoegdheden en verplichtingen.

In het daaraan gelinkt charter van 9 november 2010 werd al melding gemaakt van de nood een reservekapitaal aan te leggen:

5. De syndicus verplicht er zich toe een afschrijvingstabel te maken van alle vitale delen van het gebouw. Daaronder moet worden verstaan alle delen die, moesten ze defect zijn, de normale uitbating van het gebouw zouden verhinderen. Hij zal de vervangingswaarde delen door de normale levensduur, zodat de jaarlijkse bijdrage voor het instandhouden ervan kan worden bepaald.

6. De afschrijvingstabel zal eveneens de basis vormen voor het opstellen van een onderhoudsplan op langere termijn, dat op zijn beurt vertaald wordt in de mogelijke creatie van een “reservekapitaal” of de aanpassing ervan. Dit laatste zal het voorwerp uitmaken van een beraadslaging op de algemene vergadering.

De omschrijving van wat moet worden opgenomen is vaag. Er wordt nergens verteld hoe men normale levensduren terug kan vinden. En hoe lang een langere termijn is wordt ook in het gewisse gelaten.

Bovendien kwam dit certificaat in werkelijkheid niet echt van de grond.

Op 14 november 2019 staan voor heel Vlaanderen slecht 45 gecertificeerde syndici op de website <http://www.kc-cq-syndic.be/page4/page4.html>. En CIB liet ons weten zich ondertussen uit de Commissie te hebben onttrokken. De informatie is ook niet meer *up-to date*.

Uit een enquête van Quimmo (Quimmo, 2018) bleek dat vandaag meer dan 1/3 van de gebouwen ouder dan 20 jaar nog steeds geen reservekapitaal hebben, met alle risico's vandien wanneer er grote kosten opduiken.

Op 1 januari 2019 ging de nieuwe wet op de Mede-Eigendom (Justitie F. , 2018) van kracht. Dit was weer een stap verder in de goede richting.

Deze wet stelt dat vereniging van mede-eigenaars uiterlijk na afloop van vijf jaar na datum van de voorlopige oplevering van de gemene delen van het gebouw een reservekapitaal moet aanleggen waarvan de jaarlijkse bijdrage niet lager mag zijn dan vijf procent van het totaal van de gewone gemeenschappelijke lasten van het voorgaande boekjaar. Nog los van het feit dat de vereniging van mede-eigenaars met een meerderheid van vier vijfde van de stemmen kan beslissen om dit verplicht reservekapitaal niet aan te leggen, laat de wet ook nog veel open.

Wat zijn buitengewoon te verwachten kosten precies? Wanneer te verwachten? Op welke termijn? Op welke termijnspanne? En hoe berekenen of voorspellen? Bovendien is in de meeste residentiële appartementsgebouwen in mede-eigendom 5% verre van voldoende.

De verplichting tot het verstrekken van deze informatie ligt volgens de wet bij 'de optredende notaris, bij eenieder die beroepshalve optreedt als tussenpersoon of bij de uittredende mede-eigenaar' (Artikel 577-11, § 1 BW).

Een andere vaststelling zien we in artikel 577-11,§2 BW, waarin de precontractuele informatieplicht wordt geregeld.

De potentiële koper dient voorafgaand aan het sluiten van de compromis of het ondertekenen van een bod of aankoopbelofte, volgende informatie te krijgen:

- het bedrag van het werkkapitaal en het reservekapitaal;
- de toestand van de oproepen tot kapitaalinbreng met betrekking tot het reservekapitaal en waartoe de algemene vergadering vóór de vaste datum van de eigendomsoverdracht heeft besloten;
- de notulen van de gewone en buitengewone algemene vergaderingen van de vorige drie jaren, alsook de periodieke afrekeningen van de lasten van de vorige twee jaren;
- een afschrift van de recentste balans die de algemene vergadering van mede-eigenaars heeft goedgekeurd.

Hierdoor krijgt de koper al een breder beeld van het geheel waarvan zijn potentieel toekomstige eigendom. Uit onze studie blijkt echter dat dit nog niet ver genoeg gaat en vaak maar het topje van de ijsberg aan aankomende onderhoudskosten toont.

3.2. Aanbevelingen

3.2.1. Bij de ontwerpfase

De architect zou een belangrijke rol kunnen vervullen door o.a. van bij het ontwerp al rekening te houden met het onderhoud en het gebruik van een gebouw. De toevoeging van deze levenscycluskostenberekening mag niet zomaar binnensluipen in het takenpakket van een architect. Het is een volwaardige extra taak met veel voordelen voor de gebouwbeheerder, waar dus ook een vergoeding tegenover moet staan. De architecten zijn goed geplaatst om de grootte van renovatiekosten en vervangingsinvesteringen te begroten, syndici en gebouwbeheerders daarentegen om de exploitatiekosten te begroten.

Een andere suggestie is om al van bij het ontwerp van een gebouw, een nieuw soort verantwoordelijke in het leven te roepen (eventueel gekoppeld aan het postinterventiedossier) die expertise biedt om op een realistische manier de toekomstige levenscycluskosten van een gebouw in te schatten en zo goed mogelijk te beperken. Een projectontwikkelaar zou daarna verplicht moeten worden dit dossier over te maken aan de syndicus bij aanstelling.

Verder vragen wij de belangenorganisaties voor aannemers en architecten (NAV, BVA, Confederatie Bouw, Bouwunie, Vlisog, ...) om het gebruik van de LCC rekentool op te nemen in hun permanente vormingen.

3.2.2. Voor bestaande appartementsgebouwen in mede-eigendom

Wij adviseren de syndicus om telkens opnieuw tijdens een Algemene Vergadering van de Verenigde Mede-eigenaars een beeld te brengen van de te verwachten levenscycluskosten aan de hand van onze rekentool.

Deze LCC tool moet niet worden gezien als een leidraad van wat precies uitgevoerd moet worden. Wel zou die moeten sensibiliseren hoe de financiering van de onderhoudswerken aan te pakken. De VME kan altijd beslissen af te wijken van de jaarlijkse bedragen die de tool voorstelt, maar dit neemt niet weg dat uitstel geen afstel betekent. Een aantal kosten zullen in de toekomst hoe dan ook moeten worden gemaakt. De tool toont aan dat door uitstel de aan te leggen reserve een telkens grotere massa wordt.

De eerste vraag is dus hoeveel middelen je nodig hebt, maar de tweede daaropvolgende vraag is hoe je het georganiseerd krijgt. Daarom is sensibilisering om betalingen in de tijd naar voor te spreiden heel belangrijk.

De benarde situatie waar veel appartementsgebouwen zich nu in bevinden, werd net veroorzaakt door het aanleggen van reserves steeds maar uit te stellen.

Bovendien mag een LCC-berekening niet als een éénmalig uit te voeren oefening gezien worden. We stellen voor om een periodieke controle te doen, vb. minimaal jaarlijks de gemaakte kosten bij te houden en up te daten, en om de 3 of 5 jaar een algemene controle te doen van de staat van het gebouw met terugkoppeling naar de LCC.

3.2.3. Voor beroepsorganisatie van makelaars en gebouwbeheerders

Vanuit dit project komen we tot het besluit dat het niet anders kan dan dat een duidelijk beeld van de te verwachten kosten gedurende het bestaan van het gebouw, meer en meer een invloed zal hebben op de verkoopprijs van een gebouw. Dit is niet alleen belangrijk voor het berekenen van het rendement door wie investeert in vastgoed, maar ook voor het berekenen van de te verwachten kosten voor wie een gebouw (of een appartement) koopt voor eigen gebruik.

Afdwingbaarheid om de levenscycluskosten te berekenen, ontbreekt; daarom staat dit nog zo in de kinderschoenen. Een syndicus krijgt dit nauwelijks tot niet verkocht op de AV. Onze tool helpt inzicht te krijgen en zo er kan wel een draagvlak ontstaan om het later bij wet wél afdwingbaar te maken.

In Nederland staat men een klein stapje verder doordat men daar bij verkoop van een onroerend goed nu al verplicht is een meerjarenbegroting op te stellen. Maar gezien de beschouwingsperiode niet gedefinieerd werd, is het voordeel hiervan vanzelfsprekend heel beperkt. Toch doet het de nieuwe eigenaar er op zijn minst al even over nadenken.

Wij adviseren beroepsorganisaties in België om het stilzwijgen hierrond te verbreken en bij overheidsinstanties aan te kaarten.

Eigenaars en potentiële kopers van een mede-eigendom zouden verplicht een overzicht van de te verwachten levenscycluskosten van het gebouw moeten krijgen, samen met een meerjarenbegroting voor de volgende 10 jaar. Op die manier kan men aan de hand van de rekentool ook het bedrag rekenen dat moet worden bijgedragen aan het reservefonds. Alleen dan krijgt de door wet verplichte mededeling van de stand van het reservefonds van het betreffende gebouw een echte betekenis voor de (toekomstige) eigenaar.

Je koopt niet alleen vastgoed, maar je koopt ook de kosten die er bij horen om het vastgoed op peil te houden.

Ondertussen vragen we de belangenorganisaties (CIB, UVS, ...) om de LCC rekentool voor gebouwbeheerders op hun webportaal ter beschikking te stellen en op te nemen in de permante educatie van makelaars en beheerders.

Dit neemt niet weg dat koepelorganisaties als CIB Vlaanderen, UVS, NAV, BVA, FABa en Confederatie Bouw, Vlisog vanuit hun belangenverdediging, ondertussen een eigen deontologie kunnen mee opbouwen, waarbij de nadruk wordt gelegd op een veel betere uitwisseling van informatie. Onze LCC rekentool kan hierbij dienen als een belangrijk instrument.

3.3. Suggesties voor verder onderzoek

Uit ons onderzoek blijkt dat zelfs voor wie wel de zoektocht naar levenscycluskosten aangaat, er over het algemeen zeer weinig informatie voorhanden is. Bovendien is die ook niet gecentraliseerd. Met voorliggende rapport doen wij een poging te bundelen wat momenteel beschikbaar is. De kennis blijkt in België zeer beperkt te zijn.

Vanuit de overheid kan gestimuleerd worden om een overkoepelende database aan te leggen, zoals bv. in Duitsland FM Benchmarking (fm.benchmarking, 2019).

4. Besluit

Het onderzoeksproject LCC-ECOTOOP had de ambitie inzicht te verwerven in de levenscycluskost van gebouwen teneinde de langetermijnwaarde significant te verbeteren. Bij elke renovatie, aankoop, verkoop, meerjarenbegroting... worden architecten, bouwheren, promotoren, syndici en rentmeesters geconfronteerd met de vraag of en welke specifieke ingrepen op korte, middellange en lange termijn noodzakelijk zijn. Dit is voor veel bouwprofessionals nieuwe materie.

Binnen dit onderzoeksproject werd de focus gelegd op residentiële gebouwen in mede-eigendom. Alle verzamelde relevante technische kennis rond de gebouwschil aangevuld met de in dit project ontwikkelde nieuwe specifieke beheersgerelateerde kennis wordt vertaald naar eenvoudige inzetbare tools en matrices in functie van de noden van de verschillende doelgroepen van het project.

De uitvalsbasis van voorliggend LCC ECOTOOP project was om de techniek van LCC eens te bekijken: wat is het, hoe werkt dat, hoe moeten reserves worden aangelegd en berekend, welke methodieken zijn er.

Hieruit blijkt dat in België nog maar weinig voor handen is, en daardoor vormt ons rapport een goede uitvalsbasis om op verder te werken.

Een concreet resultaat van dit project is een houvast om de toestand van het gebouw in kaart te brengen, en een voorstel tot vereenvoudigde conditiemeting, gebaseerd op de NEN2767. In bijlage 1 gaan we dieper in op de levensduur van bouwcomponenten, een belangrijk onderdeel wanneer men de levenscycluskosten van een gebouw beschouwd en een onderhoudsbegroting opstelt.

We bestudeerden de impact van investeringen in energetisch renovaties van appartementsgebouwen. We stelden vast dat deze een meerwaarde geven aan de vastgoedwaarden en aan potentiële energiebesparingen. Er wordt ook dieper ingegaan op het verschil tussen theorie en werkelijkheid. Maar los van de 2 financiële aspecten, duiden we ook dat deze renovaties zorgen voor een beter comfort voor de bewoners, een betere luchtkwaliteit en een gezonder binnenklimaat. En ten slotte komen deze maatregelen ook het milieu ten goede.

Op basis van bovenvermelde studies, in combinatie met de ervaringen uit het werkveld werd een LCC rekentool voor gebouwbeheerders ontwikkeld. Deze vormt een solide basis die al op zich bruikbaar is, maar waarop ook verder kan worden gewerkt. De VISUAL BASIC, die achter de Excel tabel draait, is vrij toegankelijk. Iedereen kan zien hoe we aan onze voorgestelde berekeningen komen. Ons doel was niet een commerciële tool op de markt te brengen. Bijgevolg kan ons werk nu een basis vormen voor de software ontwikkelaar om dit te implementeren in zijn eigen software.

Voor de architecten en ontwerpers destilleerden we uit de ZieZo brochures een checklist met aanbevelingen om onderhoudsvriendelijk te ontwerpen. Op die manier kunnen de levenscycluskosten al van bij het concept geminimaliseerd worden.

We besluiten dit rapport met een aantal aanbevelingen voor de beroepsorganisaties en roepen op tot meer samenwerking tussen de verschillende sectoren. Dit project zette hiertoe de eerste stappen.

En concluderen dat we zo meehielpen de doelstelling van VLAIO zijn TETRA-projecten te bereiken, veel **TE**chnologie werd via dit project ge**TRA**nsfereerd naar het werkveld.

Bibliografie

- Balck, H. (2013). *Methoden und Instrumente für das LifeCycle Benchmarking für Gebäude und Technische Anlagen*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Bracke, W. (2016). *Gebruikersgedrag en invloed op de rendabiliteit van energiebesparende maatregelen: casestudy proeftuin Drie Hofsteden in Kortrijk*. Gent: Pixii Expert Day.
- Brounen, D., & Kok, N. (2011). On economics of energy labels in the housing market. *Journal of Environmental, Economics and Management*, 62(2), 166-179. Von <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2010.11.006> abgerufen
- Damen, S. (2019). *Het effect van het EPC en energetische kenmerken op de verkoopprijs van woningen in Vlaanderen*. Vlaams Energieagentschap. Von <https://www.energiesparen.be/> abgerufen
- Dekoning, L., & Staelens, S. (2018). *Rendabiliteit van energetische renovatie vanuit het vastgoedperspectief*. Universiteit Gent: Masterproef.
- Delghust, M. (2013). *Onderzoek naar de relatie tussen het berekend energieverbruik in de EPB-aangifte en het reële energieverbruik op bases van enquêtegegevens*. Universiteit Gent: Vlaams Energieagentschap.
- Delghust, M. (2016). *Improving the predictive power of simplified residential space heating demand models: a field data and model driven study*. Universiteit Gent: Doctoraatsonderzoek.
- Deng, Y., Li, Z., & Quigley, J. (2012). Economic returns to energy-efficient investments in the housing market: Evidence from Singapore. *Regional Science and Urban Economics*, 42(3), 506-515. Abgerufen am 9. oktober 2019 von <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2011.04.004>
- Deurinck, M. (2015). *Energy savings in the residential building sector. An assessment based on stochastic modelling*. KU Leuven: Doctoraatsonderzoek. Von <https://lirias.kuleuven.be/> abgerufen
- DIN. (02 2008). DIN18960. *Nutzungskosten im Hochbau. Berlin, Duitsland: Deutsches Institut für Normung. Deutschland*.
- Eichholtz, P., Kok, N., & Quigley, J. (2010). Doing Well by Doing Good? Green Office. *American Economic Review*, 100(5), 2492-2509. Abgerufen am 9. oktober 2019 von <https://www.jstor.org/stable/41038771>
- Europese Commissie. (2013). *Energy performance certificates in buildings and their impact on transaction prices and rents in selected EU countries*. DG Energy.
- Facilitair Bedrijf. (2019). *GRO*. Brussel: Het agentschap Facilitair Bedrijf, Afdeling Bouwprojecten.
- fm.benchmarking. (2019). *fm.benchmarking*. Von <http://www.fm-benchmarking.de/> abgerufen
- GEFMA/IFMA. (09 2010). GEFMA/IFMA 220-1. *Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM - Einführung und Grundlagen*. Duitsland.

- GEFMA/IFMA. (09 2010). GEFMA/IFMA 220-2. *Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM - Anwendungsbeispiel*. Duitsland: GEFMA/IFMA.
- Henderson, G., Staniaszek, D., Anderson, B., & Phillipson, M. (2003). Energy savings from insulation improvements in electrically heated dwellings in the UK. (S. 325–334). ECEEE 2003 Summer Study.
- Hens, H., Parijs, W., & Deurinck, M. (2010). Energy consumption for heating and rebound effects. *Energy and Buildings*, 42(1), 105-110. Von <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2009.07.017> abgerufen
- Hong, S., Oreszczyn, T., & Ridley, I. (2006). The impact of energy efficient refurbishment on the space heating fuel consumption in English dwellings. *Energy and Buildings*, 38(10), 1171-1181. Von <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2006.01.007> abgerufen
- ISO. (01. 09 2000). ISO 15686-1. *Buildings and constructed assets - service life planning - part 1: General principles*. Geneva, Switzerland: International Organisation for Standardisation.
- ISO. (15. 06 2008). ISO 15686-5. *Buildings and constructed assets - Service-life planning - Part 5: Life-cycle costing*. Geneva, Swiss: ISO.
- Johan Smit. (2018). NEN 2767 - Condiemeting gebouwde omgeving. *NEN 2767 - Condiemeting gebouwde omgeving - Toepassing en werkwijze*. Delft, Nederland: NEN Bureau voor normalisatie.
- Johnson, R., & Kaserman, D. (1983). Housing market capitalization of energy-saving durable good investments. *Economic Inquiry*, 21(3), 374-386. Abgerufen am 9. oktober 2019 von <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1983.tb00639.x>
- Justitie. (12. 07 2012). bijlage bij het koninklijk besluit. *tot vaststelling van een minimum genormaliseerd rekeningenstelsel voor verenigingen van mede-eigenaars*. Belgisch Staatsblad.
- Justitie. (18. juni 2018). *Mede-eigendom*. Von Burgerlijk wetboek: https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=1804032131&table_name=wet abgerufen
- Justitie, F. (18. juni 2018). *Mede-eigendom*. Von Burgerlijk wetboek: https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=1804032131&table_name=wet abgerufen
- Kahn, M., & Kok, N. (2014). The capitalization of green labels in the California housing market. *Regional Science and Urban Economics*, 47, 25-34. Abgerufen am 9. oktober 2019 von <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.07.001>
- Khoury, J., Alameddine, Z., & Holmuller, P. (2017). Understanding and bridging the energy performance gap in building retrofit. 122, 217-222. Von <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.348> abgerufen
- Knissel, J., Alles, R., Born, R., Loga, T., Müller, K., & Stercz, V. (2006). *Vereinfachte Ermittlung von Primärenergiekennwerten zur Bewertung der wärmetechnischen Beschaffenheit in ökologischen Mietspiegeln*. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt. Abgerufen am augustus 2019 von <https://doi.org/10.1002/bapi.200610028>

- Kurzrock, B.-M. (2015). *Einflussfaktoren auf die Performance von Immobilien - Direktanlagen* (Bd. Band 2). Wiesbaden, Duitsland: Springer Gabler.
- Laquatra, J. (1986). Housing market capitalization of thermal integrity. *Energy Economics*, 8(3), 134-138. Abgerufen am 9. oktober 2019 von [https://doi.org/10.1016/0140-9883\(86\)90011-3](https://doi.org/10.1016/0140-9883(86)90011-3)
- Lasshof, B. (2017). Operating Costs of Real Estate. *Models and cost indicators for a holistic cost planning*. Berlin/Boston, Duitsland: Degruyter.
- Laurent, M.-H., Allibe, B., Oreszczyn, T., Hamilton, I., Tigchelaar, C., & Galvin, R. (2013). Back to reality: How domestic energy efficiency policies in four European countries can be improved by using empirical data instead of normative calculation. (S. 2057-2070). ECEEE 2013 Summer Study.
- Loga, T., Stein, B., Diefenbach, N., & Born, R. (2015). *Deutsche Wohngebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Typischen Wohngebäuden*. Darmstadt, Duitsland: Institut Wohnen und Umwelt. Von http://www.building-typology.eu/downloads/public/docs/brochure/DE_TABULA_TypologyBrochure_IWU.pdf abgerufen
- Majcen, D. (2016). *Predicting energy consumption and savings in the housing stock: a performance gap analysis in the Netherlands*. Delft University of Technology (OTB): Doctoraatsonderzoek.
- Majcen, D., & Itard, L. (2014). *Relatie tussen energielabel, werkelijk energiegebruik en CO2-uitstoot van Amsterdamse corporatiewoningen*. Delft University of Technology (OTB): Rekenkamer Metropool Amsterdam. Von <http://resolver.tudelft.nl/uuid:b0b73c48-4413-4dda-8b1b-748cf65a534b> abgerufen
- Offergeld, T. (2010). *Wirtschaftlichkeit von Immobilien im Lebenszyklus – Eine programmierte Entscheidungshilfe miet dem Fokus auf koventionelle und PPP-Projekte*. Wuppertal: Gabler.
- Peter Wyatt. (2013). Property Valuation. *Property Valuation*. Verenigd Koninkrijk: Wiley-Blackwell.
- Provincie Antwerpen. (2018). *ZieZo!... Handig boekje voor huurders*. Antwerpen: Provincie Antwerpen.
- Provincie Vlaams-Brabant. (2018). *ZieZo!... Handig boekje voor huurders*. Leuven: Provincie Vlaams-Brabant.
- Quimmo. (11. 11 2018). *Bespreking van de nieuwe wet op de mede-eigendom (gaat in op 1 januari 2019)*. Von Quimmo.be, onafhankelijke website over appartements mede-eigendom, uitgebaat door 123Find bvba.: <http://www.quimmo.be/nl/bespreking-nieuwe-wet-mede-eigendom-2018-januari-2019> abgerufen
- RICS. (02 2014). NRM3. *RICS new rules of measurement - Order of cost estimating and costplanning for building maintenance works*. London, UK: RICS.
- RICS. (04 2016). RICS professional guidance, UK - Life cycle costing. *RICS professional guidance, UK - Life cycle costing*. London, Verenigd Koninkrijk: RICS.
- Rogan, F., & Gallachoir, B. (2011). Ex-post evaluation of a residential energy efficiency policy. (S. 769–1778). ECEE 2011 Summer Study.

- Seyffert, S. (2011). *Optimierungspotenziale im Lebenszyklus eines Gebäudes – Entwicklung und Nachweis eines Modelles zur Anwendung der Radio-Frequenz-Identifikation im Bauwesen* Stefan Seyffert. Dresden: Vieweg + Teubner.
- Sunikka-Blank, M., & Galvin, R. (2012). Introducing the prebound effect: the gap between performance and actual energy consumption. *Building Research & Information*, 40(3), 260-273. Von <http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2012.690952> abgerufen
- Theis, F. (2011). *Lebenszyklusorientierte Betriebskosten bei gebäudetechnischen Anlagen im deutschen Krankenhaussektor*. Freiberg: Gabler Verlag/Springer Fachmedien.
- Tigchelaar, C., Menkveld, M., & Daniëls, B. (2011). *Obligations in the existing housing stock: Who pays the bill?* Nederland: ECEEE.
- Tilman Reisbeck, L. B. (2006, 2009, 2017). Immobilien-Benchmarking. *Immobilien-Benchmarking - Ziele, Nutzen, Methoden und Praxis - 3. Auflage*. Duitsland: Springer Vieweg.
- Tool to Optimise the Total Environmental impact of Materials*. (2018). Von totem: create | evaluate | innovate: <https://www.totem-building.be/> abgerufen
- Van der Veken, J., Creylman, J., & Lenaerts, T. (2015). *Studie naar kostenoptimale niveaus van de minimumeisen inzake energieprestaties van gerenoveerde bestaande residentiële gebouwen*. Thomas More Kempen - KU Leuven. Geel: Kenniscentrum Energie. Von <https://www.energiesparen.be/> abgerufen
- Verbeeck, G. (2007). *Optimisation of extremely low energy residential buildings*. Katholieke Universiteit Leuven: Doctoraatsonderzoek.
- Vlaamse overheid [1]. (kein Datum). *Het nieuwe EPC vanaf 2019*. Von <https://www.energiesparen.be/het-nieuwe-epc-vanaf-2019> abgerufen
- Vlaamse overheid [2]. (kein Datum). *Ingrijpende energetische renovatie (IER) (huidig)*. Von <https://www.energiesparen.be/EPB-pedia/indeling-gebouw/IER#IER-voorwaarde1> abgerufen
- Vlaamse overheid [3]. (kein Datum). *EPB-eisentabellen per aanvraagjaar*. Von <https://www.energiesparen.be/EPB-pedia/eisen-per-aanvraagjaar> abgerufen
- Vlaamse Overheid [4]. (kein Datum). *Rekenmethode*. Abgerufen am 17. oktober 2019 von <https://www.energiesparen.be/bouwen-en-verbouwen/EPB-pedia/rekenmethode>
- Warringa, R. (mei 2017). Nieuwe NEN 2767: meer mogelijk voor vastgoedbeleid. *Facility Management Magazine*, S. 38-41.
- WTCB, J. Vriders; J. Van Dessel. (april 2011). *WTCB-Contact nr. 32 (4-2011)*. Von <https://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=bbri-contact&pag=Contact32&art=486&lang=nl> abgerufen
- Wuyts, M. (2019). *Rentabiliteit van Energetische Performantie op de Residentiële Vastgoed Markt*. Universiteit Gent: Masterproef.

Lijst met figuren

Figuur 1: Illustratie risicomatrix & prioriteiten volgens NEN 2767	13
Figuur 2: Illustratie risico & prioriteit bij conditiemeting	13
Figuur 3: Illustratie optellen conditiescores tot hogere score	14
Figuur 4: Illustratie nood aan meer achtergrond bij rapportering.....	14
Figuur 5: Let bij automatische verslaggeving	15
Figuur 6: Punctuele schade kan toch ernstig zijn	15
Figuur 7: Illustratie conditiemeting + risicoscore/prioriteit	16
Figuur 8: Whole-life costs volgens de ISO-norm 15686-5 (ISO, 2008)	26
Figuur 9: <i>NRM 3 - RICS new rules of measurement</i> (RICS, 2014)	28
Figuur 10: Duitse norm DIN 18960 (DIN, 2008).....	28
Figuur 11: LCC rekentool - disclaimer	30
Figuur 12: LCC rekentool - de 4 werkbladen bij de opstart.....	31
Figuur 13: LCC rekentool - via de [+] kan men een rij toevoegen.	33
Figuur 14: LCC rekentool - via de [+] werd een rij toegevoegd; het grijze kan nu worden ingevuld.	33
Figuur 15: LCC rekentool - oproepen hulpscherm bij ONDERHOUD tabblad, na klikken op [F]	35
Figuur 16: LCC rekentool - oproepen hulpscherm bij EXPLOITATIE tabblad, na klikken op [F]	37
Figuur 17: LCC rekentool - knop 'BEREKEN' op BASISGEGEVENS tabblad.....	38
Figuur 18: LCC rekentool - knop 'HERBEREKEN' op BASISGEGEVENS tabblad	38
Figuur 19: LCC rekentool - de te verwachten uitgavenmassa in één oogopslag.....	39
Figuur 20: LCC rekentool - grafiek met bijdrage reserves onderhoud en exploitatie	39
Figuur 21: LCC rekentool - gegevens nodig voor het waarderen van een unit	42
Figuur 22: LCC rekentool - biedprijs nadert investeringsprijs	43
Figuur 23: Voorblad van de ZieZo-brochure van Provincie Antwerpen.	66
Figuur 24: Voorblad van duurzaamheidsmeter GRO van het Facilitair Bedrijf.	67

Lijst met tabellen

Tabel 1: Conditie scores volgens NEN 2767	6
Tabel 2: Overzicht structuur en onderdelen volgens NEN 2767	11
Tabel 3: Terugverdientijd per comfortniveau voor een bepaalde energetische renovatie (Bracke, 2016)....	54
Tabel 4: Terugverdientijd per comfortniveau voor een bepaalde energetische renovatie (Bracke, 2016)....	56
Tabel 5: Aanpassingsfactoren in functie van het aantal wooneenheden. (Knissel, et al., 2006).....	58

Lijst met grafieken

Grafiek 1: Invloed energetische kenmerken op verkoopprijs voor en na introductie EPC. (Damen, 2019) ...	45
Grafiek 2: Invloed energie-efficiëntie op de verkoopprijs per EPC-label. (Damen, 2019)	46
Grafiek 3: Schema van de kloof tussen berekend en werkelijk besparingspotentieel. (Deurinck, 2015).....	48
Grafiek 4: Theoretisch en werkelijk totaal primair energiegebruik per labelklasse. (Majcen & Itard, 2014) .	49
Grafiek 5: Theoretisch en werkelijk totaal primair energiegebruik per labelklasse. (Majcen, 2016)	50
Grafiek 6: Vergelijking werkelijk en theoretisch jaarlijks primair energiegebruik per m ² . (Delghust, 2013) ..	50
Grafiek 7: Verhouding werkelijk en theoretisch jaarlijks primair gasgebruik voor verwarming en SWW. (Delghust, 2016)	51
Grafiek 8: Verhouding werkelijk en theoretisch jaarlijks gasgebruik voor verwarming. (Delghust, 2016).....	52
Grafiek 9: Het effect van de gerapporteerde luchtdichtheid op de prestatiekloof. (Delghust, 2016).....	53
Grafiek 10: De impact van het comfortniveau op het energiegebruik. (Verbeeck, 2007)	53
Grafiek 11: Daggemiddelde temperatuur voor renovatie (links) en na renovatie (rechts). (Deurinck, 2015)	54
Grafiek 12: Theoretisch en werkelijk totaal primair energiegebruik per labelklasse. (Majcen, 2016)	56
Grafiek 13: Verhouding tussen het werkelijk en berekend energiegebruik voor ruimteverwarming per energielabel, gebaseerd op Engelse (links) en Franse (rechts) bevindingen. (Laurent, et al., 2013).....	57
Grafiek 14: Aanpassingsfactoren in functie van het technisch installatiesysteem. (Loga, Stein, Diefenbach, & Born, 2015)	59
Grafiek 15: Correctiemodel voor de aanpassing van het theoretisch energiegebruik naar het werkelijk energiegebruik voor ruimteverwarming. (Knissel, et al., 2006).....	59
Grafiek 16: Genormaliseerd gemeten jaarlijks energiegebruik voor ruimteverwarming in functie van de specifieke transmissieverliezen, beide uitgedrukt per volume-eenheid beschermd volume.	61
Grafiek 17: Rebound factor in functie van de transmissieverliezen per eenheid beschermd volume. De punten stellen enkele individuele rebound factoren voor gemeten in verschillende woningen. (Hens, Parijs, & Deurinck, 2010)	61

Lijst met bijlagen

- BIJLAGE 1 – Levensduren
- BIJLAGE 2 – Aanbesteding conditiemeting
- BIJLAGE 3 – Vereenvoudigde NEN2767
- BIJLAGE 4 – Geraadpleegde literatuur
- BIJLAGE 5 – LCC rekentool voor gebouwbeheerders – voorbeeld 1
- BIJLAGE 6 – LCC rekentool voor gebouwbeheerders – voorbeeld 2