

Seminarie Duurzaam Bouwen:

De EPB-2015, anderhalf jaar later

27/05/2016

Leefmilieu Brussel

Evolutie van de Rekenmethodiek 2017

Jean-Henri Rouard

Departement Rekenmethodiek en EPB-tools – Afdeling Energie - BIM



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Doelstelling van de presentatie:

Presenteren van de aanpassingen die zullen worden doorgevoerd in het kader van de rekenmethodiek 2017 (RM 2017) en nagaan wat de impact is van deze wijzigingen.



Overzicht:

I – Wat voorafging: kleine hervorming

II – Aanpassingen Rekenmethodiek 2017
(RM 2017)

III – Evaluatie van deze aanpassingen

iV - Conclusies



I – Wat voorafging – Kleine hervorming

Vaststelling

Begin van de legislatuur (2014)

Opmaak vaststellingen toepasbaarheid van de EPB-eisen 2015 (passief eisen)

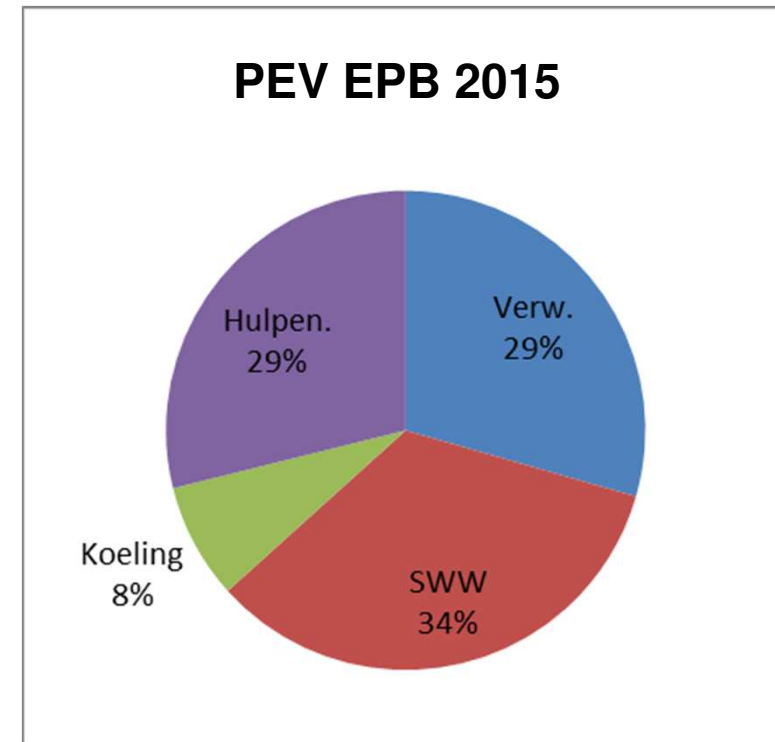
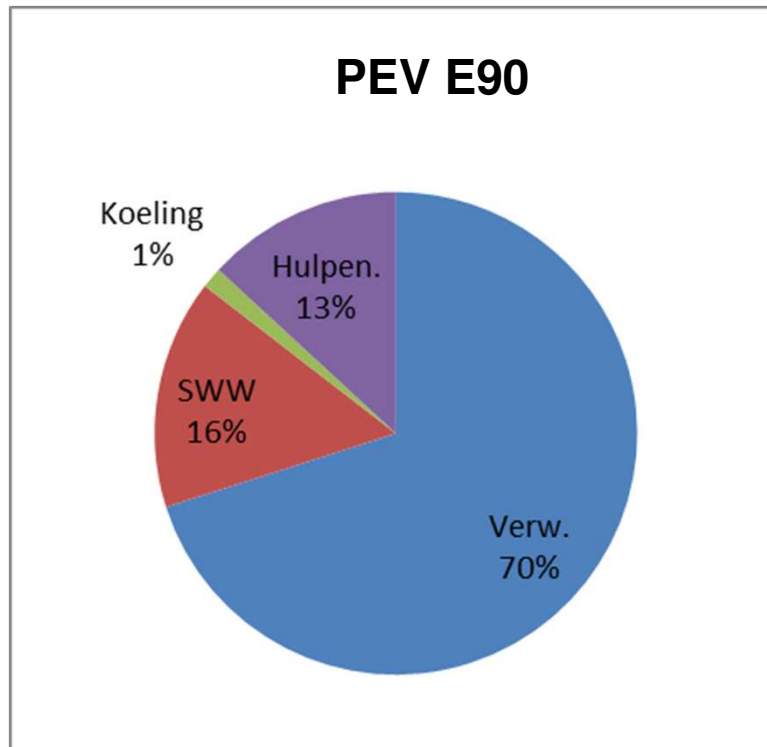
Gebouwcategorie	Evaluatie RM ter verificatie EPB-eisen 2015		
	NEBverw	NEBkoel	PEV
Residentieel - woningen		nvt	
Residentieel - appartementen		nvt	
Kantoren			
Scholen			
(1) Berekening van deze eis niet mogelijk met huidige methode			
NEBverw	Netto Energiebehoefte voor verwarming		
NEBkoel	Netto Energiebehoefte voor koeling		
PEV	Primair Energieverbruik		
	RM stelt geen problemen		
	RM kent problemen in aantal gevallen		
	RM kent belangrijke problemen		

Resultaat van het ontbreken van tools om simulaties op grote schaal uit te voeren



I – Wat voorafging – Kleine hervorming

Waarom deze vaststelling



Conclusie: de Rekenmethodiek (RM) moet evolueren maar in afwachting wordt een « kleine hervorming » voorgesteld om de eisen 2015 enigszins af te zwakken



I – Wat voorafging – Kleine hervorming

Prioritaire te verbeteren elementen in de Rekenmethodiek (RM) voor het BHG

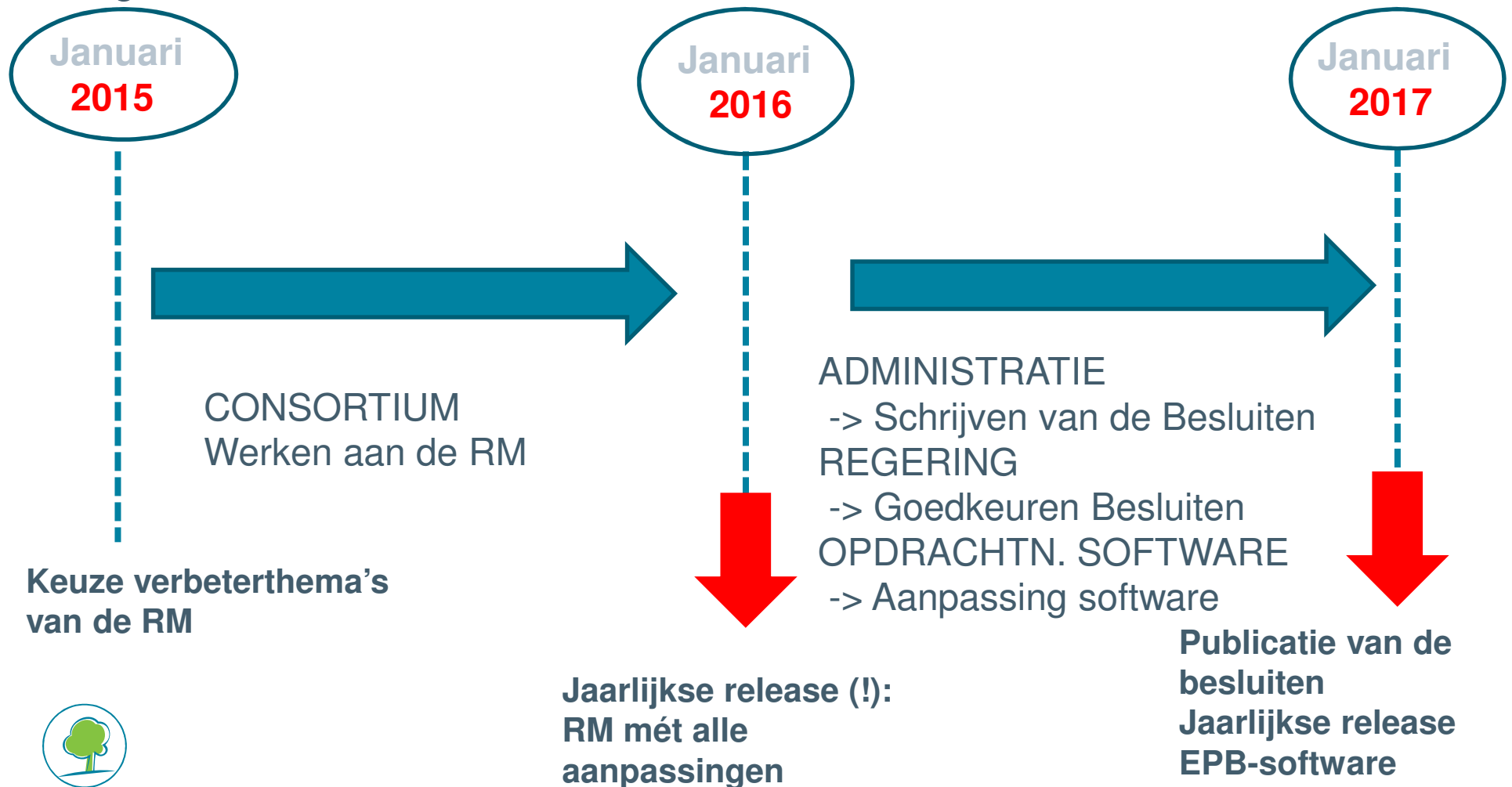
- SWW:
 - ▶ Centrale installaties
 - › Recuperatie kringverliezen
 - › Isolatie circulatieleidingen
 - › Rendementen opslag
 - ▶ Distributierendement
- Verbruik hulptoestellen
- NEBkoel kantoren



I – Wat voorafging – Kleine hervorming

Implementatie: streefdata en beperkingen

Ter info: de RM en de software werden ontwikkeld door de 3 gewesten **samen**



II - Aanpassing RM 2017:

1) P001: Warmteterugwinning via meting

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Warmteterugwinning: rendement moet worden opgesteld via meting, anders 0%. Te duur voor apparaten via meting.
- ▶ Vooral voor platenwisselaars en met schoepen.

Resultaten:

- ▶ Mogelijkheid om het rendement te bepalen op basis van geometrische database en obv metingen van equivalent product.
- ▶ Rendement licht lager dan wat zou bekomen worden met echte metingen.
- ▶ Versoepeling van sommige testvoorwaarden zodat de testen makkelijker kunnen worden uitgevoerd.



II - Aanpassing RM 2017:

2) P002: Elektrisch verbruik ventilatoren

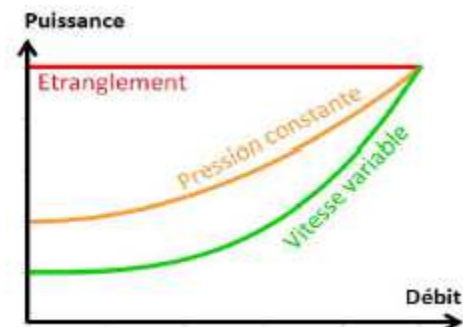
Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ 3 methodes, maar de derde is in de praktijk onbruikbaar.



Resultaten:

- ▶ Methode 3: op basis van een meting van het geabsorbeerde vermogen bij nominaal debiet – veel eenvoudiger.
- ▶ Houdt meer rekening met de regeling bij methodes 2 en 3



II - Aanpassing RM 2017:

3) P003: Uitbreiding methode NR naar andere functies dan kantoren en scholen

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Conform worden met de richtlijn voor handel, horeca, ziekenhuizen, sportcomplexen ...

Resultaten:

- ▶ Rekenmethode wordt uitgebreid
- ▶ Vastleggen eisenniveau
- ▶ Aanpassing expressie van de eisen (vergelijking met een re-calculatie)



II - Aanpassing RM 2017:

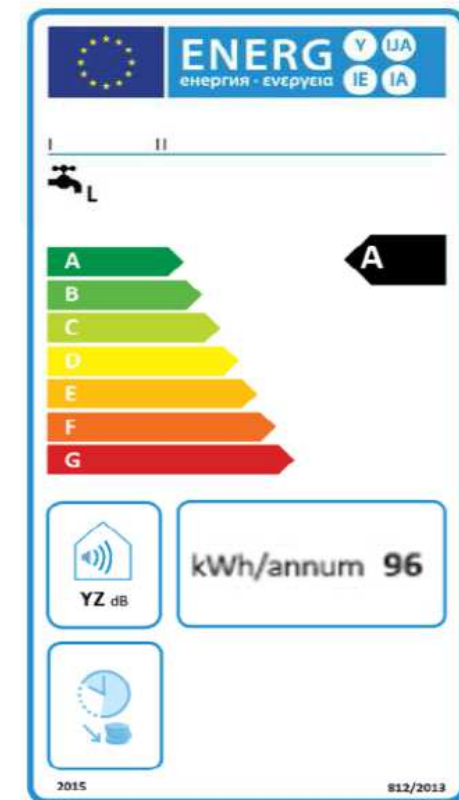
4) P005: Aanpassing productierendementen SWW

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Huidige methode:
 - › Vaste waarde (VG-RW) die sterk ongunstig zijn => geen mogelijkheid om apparaten te onderscheiden obv prestaties.
 - › Forfaitaire opslagverliezen van 5% werken in het nadeel van grote installaties
- ▶ Deel SWW wordt steeds belangrijker naarmate de gebouwprestaties van het gebouw verbeteren

Resultaten:

- ▶ Rendement obv database van producten volgens Ecodesign-richtlijn
 - › Onderworpen à Ecodesign en respecteren etikettering: gunstig (RW-VG) maar ongunstig BHG
 - › Onderworpen à Ecodesign maar geen respect ticketverplichting: ongunstig
 - › Niet onderworpen à Ecodesign: neutraal



II - Aanpassing RM 2017:

5) P009: Aftappunten buiten beschermd volume

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Rendement van een kring handt af van de tappunten van deze kring:

$$\eta_{\text{water,circk,m}} = \frac{Q_{\text{waterout,circk,m}}}{Q_{\text{water out,circk,m}} + Q_{\text{loss,circk,m}}}$$

- › Forfaitaire opslagverliezen van 5% werken in het nadeel van grote installaties
- ▶ $Q_{\text{waterout, circ k, m}}$: Welke aftappunten juist in rekening brengen?

Resultaten:

- ▶ Alle aftappunten van een kring moeten in rekening worden gebracht => Ook aftappunten van eenheden die niet behoren tot het beschermd volume in rekening brengen (R en NR)
- ▶ Bijkomende gegevens vereist: aftappunt en volume van de eenheden die zijn aangesloten op een kring
- ▶ Neutraal of positief effect



II - Aanpassing RM 2017:

6) P010: Revisie verdeling verbruiken tussen preferente en niet-preferente opwekkers

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Revisie van de verdeling (niet enkel obv vermogen elke opwekker)
- ▶ Verdeling in geval van gecombineerde verwarming (centraal + lokaal)
- ▶ Verdeling in geval van lokale verwarming (wanneer twee lokale installaties aanwezig zijn)

Resultaten:

- ▶ Mogelijkheid om meerdere niet-preferente toestellen toe te voegen
- ▶ Verwijdering vastgelegde volgorde (behalve voor WKK)
- ▶ Verdeling pref/niet-pref obv rapport warmtebehoefte eenheid en vermogen opwekker + in rekening brengen van de regeling
- ▶ Zelfde principes voor productie SWW
- ▶ Positieve Impact (weliswaar obv redelijk beperkte testen)



II - Aanpassing RM 2017:

7) P011: Revisie rendementen SWW-systemen

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Centrale systemen worden in de huidige methode systematisch als minder performant beschouwd + gewicht van SWW wordt steeds belangrijker
- ▶ Oorzaak: kringverliezen worden te ongunstig geëvalueerd
 - › Isolatie leidingen: 0,6
 - › Geen valorisatie verliezen in BV
 - › Combilus: geen rekening met impact intelligente regelingen

Resultaten:

- ▶ Isolatie leidingen: 0,5/0,77/0,9
- ▶ Sterke beperking distributieverliezen:
 - › Bv gootsteen keuken 20m: 32% =>50% (2017)
 - › Ex douche: 10m => 70% => 90% (2017)
- ▶ Factor regeling combilus: 0,8 à 1,05
- ▶ Gunstige impact in het merendeel van de gevallen



II - Aanpassing RM 2017:

8) P012: Verbruik hulptoestellen

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Verbruik hulptoestellen (pompen-ventilatoren) vertegenwoordigen nu een zeer belangrijk deel van de totale verbruiken van een gebouw met hoge energieprestaties
- ▶ Forfaitaire verbruiken obv volume eenheid => geen mogelijkheid om de meest performante ontwerpen/producten te belonen

Resultaten:

- ▶ Differentiatie verwarming/koeling/SWW
- ▶ Hulptoestellen distributie: rekening houden met vermogen pompen + regeling + EEI (in bedrijfstijd)
- ▶ Generatoren: vast vermogen + draaitijd. Vereenvoudigde berekening
- ▶ Impact steeds gunstig



II - Aanpassing RM 2017:

9) NEBkoel bij niet-residentieel

Voorwerp / Rechtvaardiging

- ▶ Vaststelling berekening NEBkoel voor kantoren -> onmogelijk om aan de eisen te voldoen
- ▶ Indicator oververhitting + waarschijnlijkheid om te kiezen voor klimatisatie >1
- ▶ Geen overeenstemming met de resultaten van thermisch-dynamische simulaties

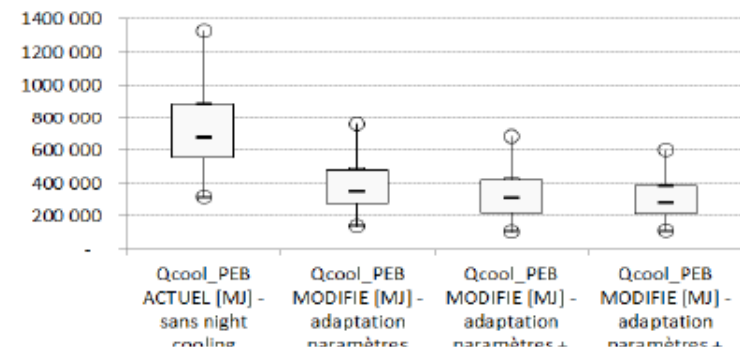
Resultaten:

- ▶ Meenemen in berekening NEBkoel: bijkomende mechanische ventilatie + natuurlijke / verschillen in t° nacht/dag / verhoging aanvaarde t° grens in geval van geen actieve koeling, adaptief comfort volgens EN 15 251 - 26,6° ipv 25° bij actieve koeling

- ▶ Impact

Estimation de l'impact sur un échantillon d'immeubles de bureaux, pour différents niveaux de masse et compositions de parois :

- les modifications de la méthode réduit de presque 50% le besoin net de froid moyen
- l'intégration des ventilations intensives apporte une réduction complémentaire de 12 à 20%



Formules



III – Evaluatie van de aanpassingen

- Tabel met 6 kolommen
- N°/Naam/PER/PEN
 - ▶ 5de kolom: effect individuele maatregel
 - ▶ 6de kolom: test ja/nee ihkv IMPACT
- Resultaten IMPACT



III – Evaluatie van de aanpassingen - Tabellen

Priorité	Intitulé	PER	PEN	Effet	
				Mesure isolée	Tests Globaux (toutes priorités confondues)
P001	WTW op maat	X	X	Nul ou favorable (les échangeurs étaient considérés avec un rendement de 0%)	Non puisque le test nécessite une mesure et qu'aucune n'a été effectuée sur le set de bâtiments disponible.
P002	Consommation électrique des ventilateurs.	X		Nul ou favorable: (l'utilisation de la méthode n°1 par défaut reste toujours possible)	Non puisque le test nécessite une mesure et qu'aucune n'a été effectuée sur le set de bâtiments disponible.
P003	ASB		X	Sans objet	Sans Objet
P005	Revision des rendements de production ECS	X		Défavorable. Les rendements actuels en RBC sont très élevés à l'heure actuelle. La passage à Ecodesign va amener des rendements inférieurs aux rendements actuels.	Oui mais attention tests sur base des très rares informations actuellement disponibles sur les rendements selon ecodesign.



Effet favorable	Testé dans les tests globaux
Effet nul ou favorable	
Effet défavorable	Non testé dans tests globaux

III – Evaluatie van de aanpassingen - Tabellen

Synthèse des modifications à la méthode de calcul PEB 2015 -> 2017					
P009	Andere tappunten buiten rekenvolume opzelfde circulatie	X	X	Nul (si pas de branchements ECS existant) ou favorable (existence de branchements)	Non (aucune info disponible dans les sets de bâtiment disponible)
P010	Méthode preferent-niet preferent opwekker	X	X	Très difficile à dire. Ne touche que les cas où il y a plusieurs producteurs.	Non - très project/dépendant.
P011	Rendement système ECS.	X	X	Favorable	Oui
P012	Energie auxiliaire pour les pompes	X	X	Favorable	Oui avec les valeurs par défaut. Aucune information disponible pour les valeurs installées réelles.
P015	Révison de la méthode de refroidissement		X	Favorable (BNR moyen réduit de 50% + réduction complémentaire de 15 à 20% grâce à la ventilation intensive)	Non car Impact est sur PER uniquement.



III – Evaluatie van de aanpassingen - Impact

Doelstelling:

- Best mogelijk inschatting making van de globale impact van deze aanpassingen:
‘worden ongunstige maatregelen gecompenseerd door gunstige??’
- Indien nodig, herzien van de huidige eisen
- Gebruikte tool: programma ‘Impact’

Beperking: enkel PER



III – Evaluatie van de aanpassingen - impact

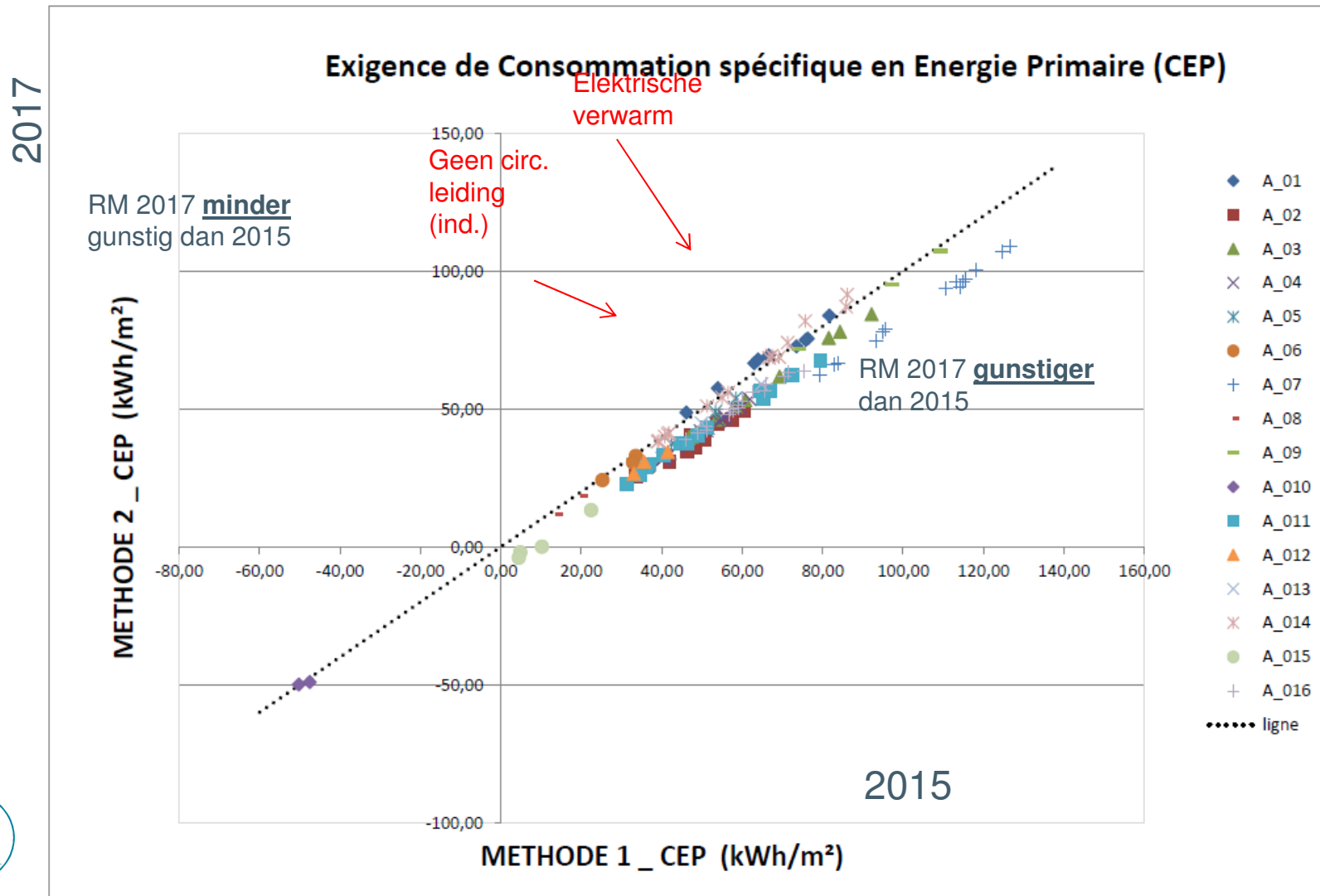
Methodologie:

- 16 gebouwen – 137 eenheden van verschillende typologie – 240 eenheden in totaal
- Berekening van deze eenheden volgens methode 2015 én 2017
- Ofwel in « originele » staat, ofwel na toepassing maatregelpakket
- Vergelijking van de resultaten



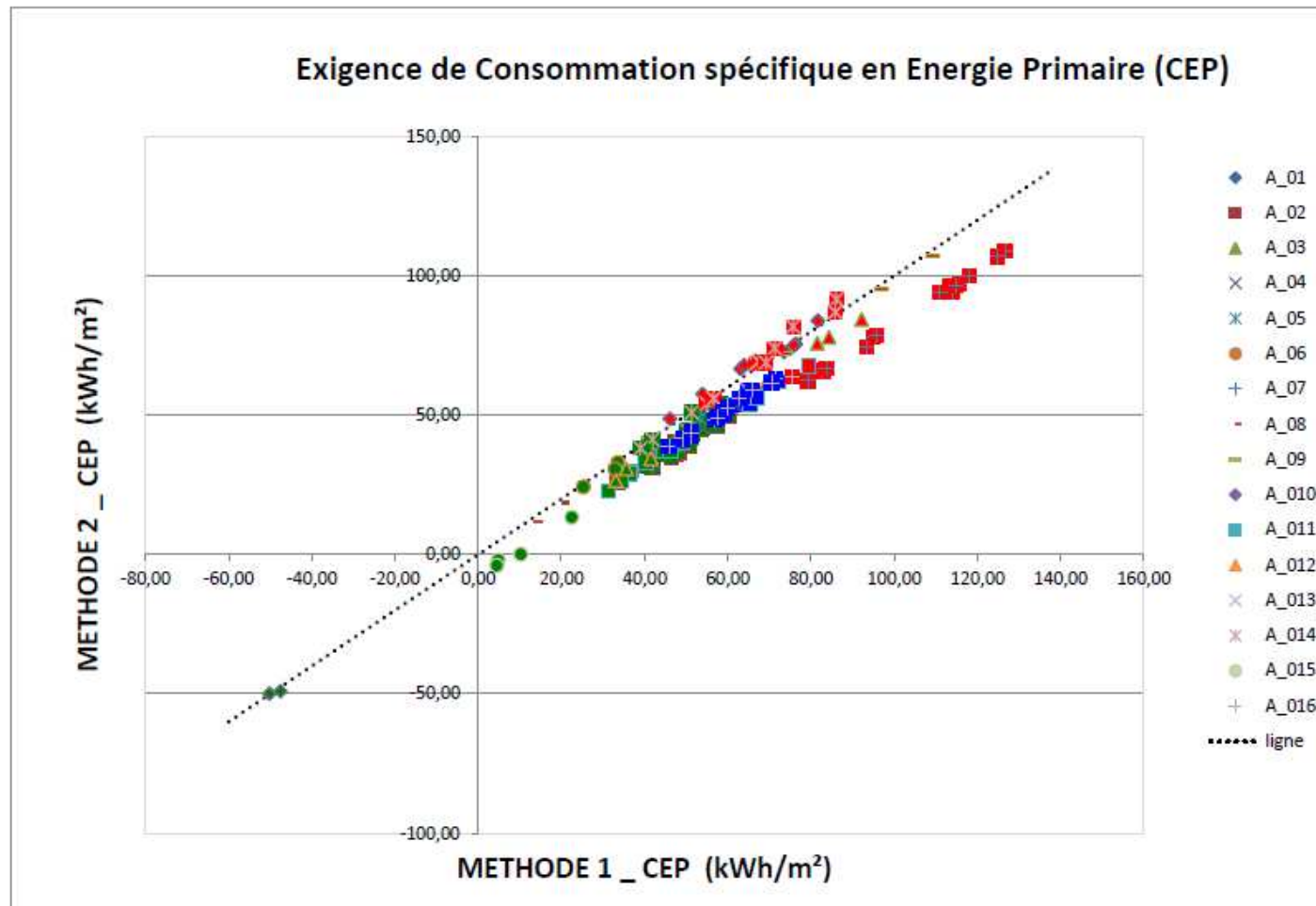
III – Evaluatie van de aanpassingen - impact

Resultaten 'originele' serie – comparaison 2015-2017



III – Evaluatie van de aanpassingen - impact

Resultaten 'originele' serie – respecteren vd eisen



iV – Conclusie

- In het overgrote deel van de gevallen wordt het met de RM 2017 gemakkelijker om te voldoen aan de eisen dan met de RM 2015.
 - ▶ De zeldzame gevallen waar de RM 2017 minder gunstig uitvalt zouden geen zware problemen mogen stellen (elektrische verwarming, individuele verwarming)
- De aanpassingen aan de RM bieden de ontwerpers de mogelijkheid om het verbruik van belangrijke posten te beïnvloeden, waar dat vroeger niet het geval was.
- Niet noodzakelijk de huidige eisen te herzien voor residentieel door de evolutie van de RM.



Contact

Jean-Henri Rouard

Verantwoordelijke Departement Rekenmethodiek en EPB-tools

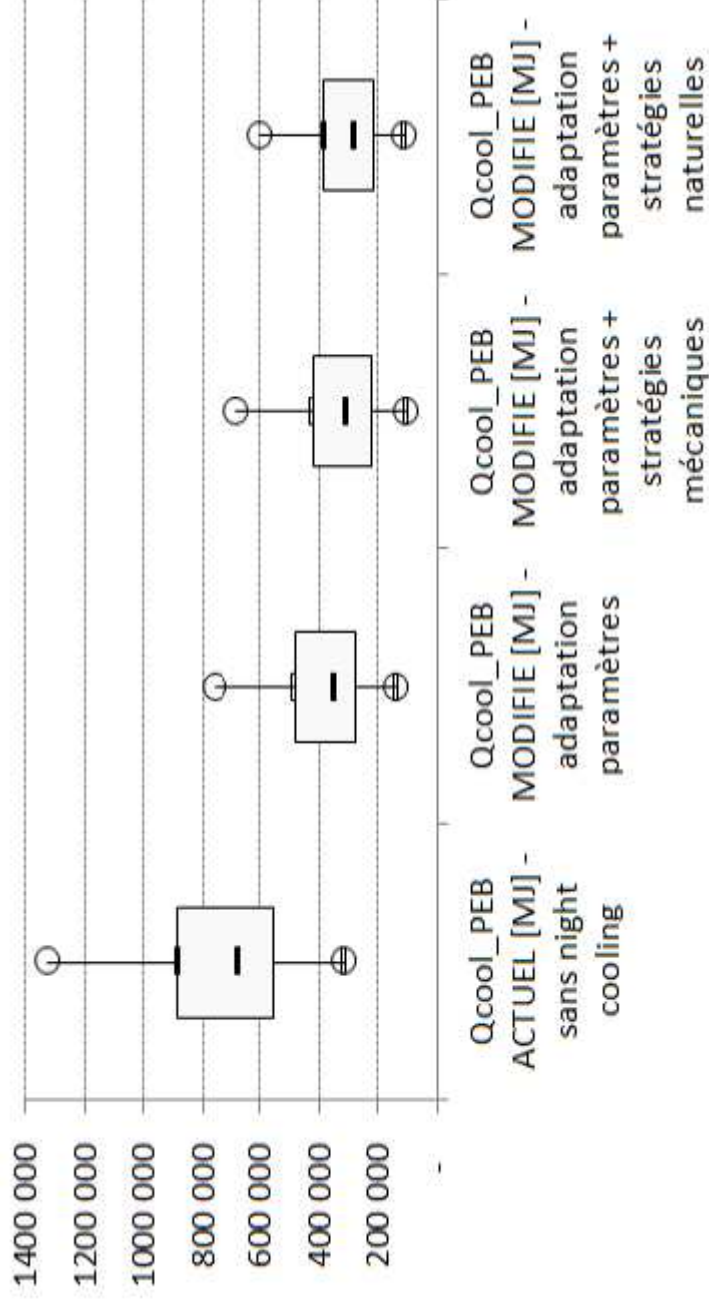
- ▶ jhrouard@environnement.brussels.be

- ▶ Voor gebouwprofessionelen, beheerders van de technische installaties, gebouwensyndici
Facilitator Duurzaam Bouwen
Tel: 0800 85 775

facilitator@environnement.brussels.be



- Estimation de l'impact sur un échantillon d'immeubles de bureaux, pour différents niveaux de masse et compositions de parois :
- les modifications de la méthode réduit de presque 50% le besoin net de froid moyen
 - l'intégration des ventilations intensives apporte une réduction complémentaire de 12 à 20%



Brute energiebehoeften

Condensation surfacique, intervient pour le besoin brut mais plus pour le besoin net

Prise en compte de l'intermittence mais suppression de la "probabilité de froid actif"

$$Q_{cool,gross,seci,m} = \frac{a_{lat,cool} \cdot a_{cool,int,fctf,m} \cdot (Q_{g,cool,fctf,m} - \eta_{util,cool,fctf,m} \cdot Q_{L,cool,fctf,m})}{\eta_{sys,cool}}$$

Ventilatieverliezen

Prise en compte des ventilations additionnelles mécaniques avec répercussion sur les conso auxiliaires. Sur base d'une mesure de capacité du réseau.

Si pas de froid actif, aligné sur confort adaptatif de EN15251 (ex : 26,6°C en juillet)

$$Q_{v,cool,fctf,m} = \{ [H_{V,hyg,cool,fctf,m} \cdot (\theta_{i,cool,fctf,m} - \theta_{e,V,cool,hyg,m})] + [H_{V,add,day,cool,fctf,m} \cdot (\theta_{i,cool,fctf,m} - \theta_{e,V,cool,day,m})] + H_{V,add,night,cool,fctf,m} \cdot (\theta_{i,cool,fctf,m} - \theta_{e,V,cool,night,m}) + [H_{V,in/exfil,cool,fctf,m} \cdot (\theta_{i,cool,fctf,m} - (\theta_{e,m} + \Delta\theta_{e,m}))] + [H_{V,nat,day,cool,fctf,m} \cdot (\theta_{i,cool,fctf,m} - (\theta_{e,m} + \Delta\theta_{e,m} + \Delta\theta_{e,day,m}))] + [H_{V,nat,night,cool,fctf,m} \cdot (\theta_{i,cool,fctf,m} - (\theta_{e,m} + \Delta\theta_{e,m} + \Delta\theta_{e,night,m}))] \} \cdot t_m$$

Prise en compte des ventilations additionnelles naturelles (débit liés à la taille des ouvertures)

Correction intégrant l'élévation des t°_{ext} d'été lors de la dernière décennie (max +1,1°C)

Corrections de t°_{ext} pour ventilation, de jour (max +1,7°C) et de nuit (max -2,7°C)

