

PLAGE OPLEIDING

METEN EN EVALUEREN VAN DE RESULTATEN: BASISMETHODE EN IPMVP

PRINCIPES EN DOELSTELLINGEN VAN DE METING,
EVALUATIEMETHODOLOGIE,
ONZEKERHEID EN TOLERANTIE



DANIEL MAGNET, IBTECH/EVO

26 AVRIL 2024

DOELSTELLINGEN



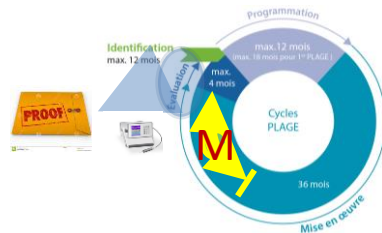
- > De doelstellingen van de meting en de meet- en verificatiemethodes (M&V) van PLAGE beschrijven
- > De in het platform plage.brussels geïntegreerde basismethode nauwkeurig beschrijven
- > Het IPMVP en het gebruik ervan in het kader van het PLAGE beschrijven
- > De voorziene en verwachte interacties tussen de organisaties, hun revisor en Leefmilieu Brussel beschrijven
- > De relatie tussen het meten en de onzekerheid beschrijven



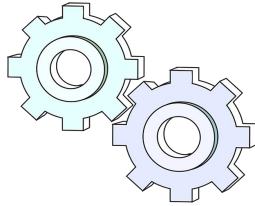
METING VAN DE RESULTATEN VAN HET ACTIEPROGRAMMA: WAAROM?

Om een goed bewijs van de gerealiseerde winst te bekomen, moet een meetmethode worden gebruikt omdat

- > het vastgestelde prestatieverschil tussen design en realisatie, in projecten over de hele wereld, tot 150% kan bedragen!
- > ook als het gebouw zijn theoretische prestatieniveau vóór de exploitatie bereikt, deze laatst een aanzienlijke impact op de reële prestatie heeft;
- > in PLAGE de meting hand in hand gaat met de monitoring: hoe zou u uw wagen besturen zonder snelheidsmeter of toerenteller? Met een blinddoek voor de ogen?



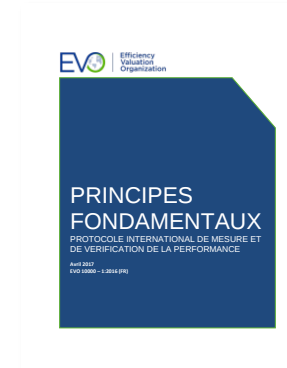
TWEE MEETMETHODES



Een vereenvoudigde, geautomatiseerde methode, maar met beperkingen:

basismethode of standaardmethode

IPMVP like



Een rijke en flexibele methode die is gebaseerd op het IPMVP-protocol en competenties op het vlak van M&V vereist (intern of gemachtigd)

IPMVP-methode beheerd door de organisatie

IPMVP full

TWEE MEETMETHODES

1) **Standaardmethode (IPMVP like): M&V opgesteld en beheerd door Leefmilieu Brussel**

De organisatie dient de regels van het IPMVP niet te kennen. Ze zijn impliciet opgenomen:

- in het ter beschikking gestelde platform plage.brussels
- in de benadering van de revisoren, die - in het beperkte kader van de standaardmethode - de IPMVP-regels op de 'outputs' van het platform toepassen

2) **'IPMVP'-methode (IPMVP full): M&V opgesteld en beheerd door de organisatie**

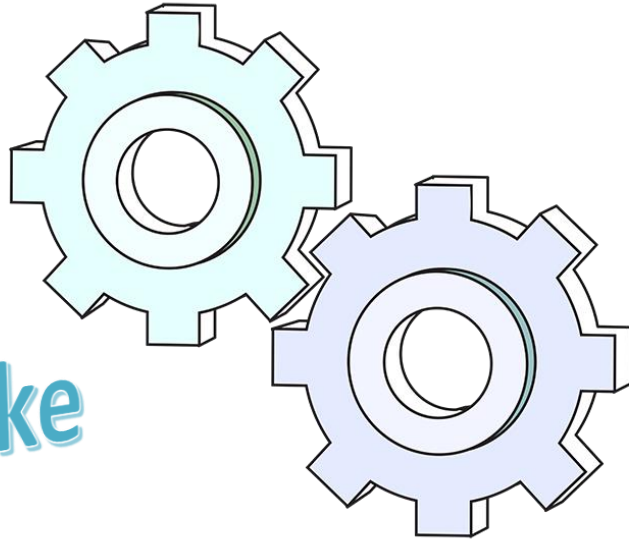
De organisatie - of haar raad - moet de regels van het IPMVP en van PLAGE naleven en het volgende bezorgen:

- de meet- en verificatieplannen (MVP) per gebouw - en indien nodig - per geïsoleerde perimeter
- de overeenkomstige meet- en verificatierapporten (MVR)



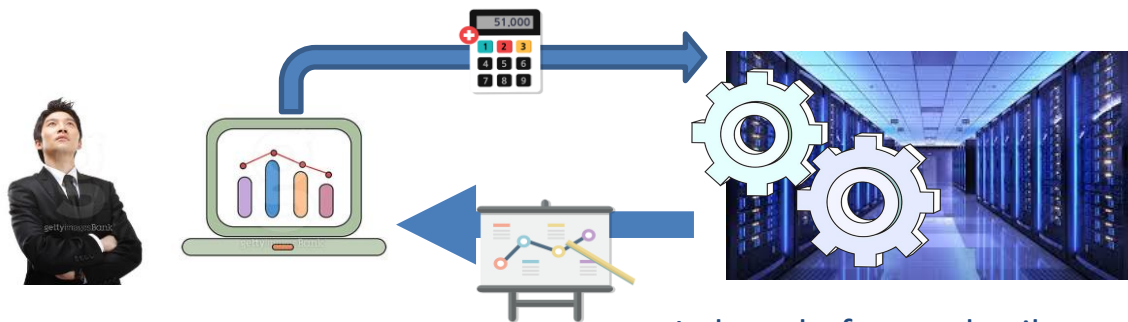
DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

IPMVP like



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Kan worden gebruikt tijdens de programmeringsfase en na de acties ter verbetering van de energiestaat (AVEP) om de rapporten op te stellen



De coördinator voert de verbruiksgegevens in op het platform van LB en krijgt rapporten terug.

In het platform gebruikt een softwareprogramma vereenvoudigde modellen om het energieverbruik aan het klimaat te koppelen of door de coordinator gecodeerd.

De revisor controleert de indicatoren en geeft de toestemming om het automatische proces voor te zetten.



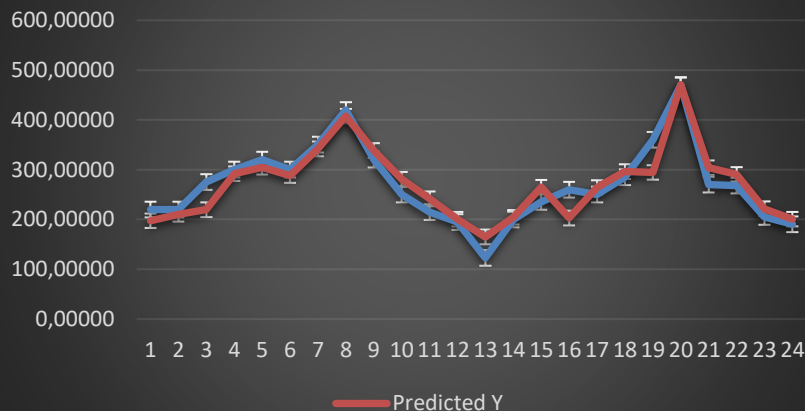
DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

MODEL : QUID ??

Het principe van de meting is om voor de periode van uitvoering het energieverbruik te voorspellen dat u zou hebben gehad indien u de EBM's niet had uitgevoerd. Het is dan mogelijk om het werkelijke verbruik, gemeten op de meter, af te trekken om de besparing onder de werkelijke omstandigheden te verkrijgen -> Wiskundig model om het referentieverbruik te kunnen aanpassen aan de omstandigheden van de post-consumptieperiode.

BESP. = $\text{CONS.}_{\text{aangepaste referentie}} - \text{post CONS.}_{\text{VP}}$

Verbruik & model



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

KANSEN

- **Snelle valideringstest voor de referentiegegevens (kan vóór elke methodekeuzebeslissing worden gebruikt)**
- **Snelle test van de maximale impact op de globale meetonzekerheid op het vlak van de portfolio**
- **Toezicht op de «uitvoeringsfase» mogelijk maakt om te bepalen wanneer de doelstellingen worden gehaald**

STERKTES

- Gemakkelijke uitvoering met een beperkte IPMVP-kennis en –praktijk
- Mogelijkheid voor de gebruiker om bijkomende variabelen in te voeren
- Goede inachtname van de kwaliteitscontrole van de modellen
- Onlinecontrole en -validering door LB
- Beperkte uitvoeringskosten (analytisch deel uitgevoerd door het platform LB)

BEDREIGINGEN

- Geen beroep mogelijk. De resultaten zijn definitief.
- Indien het model dat is gevormd op basis van de gegevens van de referentieperiode niet kan worden gevalideerd, is het mogelijk om de automatische procedure te stoppen en is de organisatie (behalve in het geval van EBA, indien van toepassing) bijna verplicht om gebruik te maken van de IPMVP-methode. Afhankelijk van de invoerdatum van de gegevens kan dit ertoe leiden dat men haastig te werk moet gaan (het plan M&V IPMVP moet vóór de werken door LB worden goedgekeurd).
- Niet mogelijk om de winsten naar een volgende cyclus over te dragen.

ZWAKTES

- Geen of weinig afwijkmogelijkheden (vaste voorwaarden, geen uitzonderlijke omstandigheden)
- Beperkte en door de software vastgelegde modellen
- Beperkte bijsturingsvariabelen
- Vastgelegde perimeter (globaal per gebouw of individuele oppervlakte in geval van verhuring)
- Vastgelegde inzamelingsperiodiciteit (jaarlijks of maandelijks of wekelijks)



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

KANSEN

- Snelle valideringstest voor de referentiegegevens (kan vóór elke methodekeuzebeslissing worden gebruikt)
- Snelle test van de maximale impact op de globale meetonzekerheid op het vlak van de portfolio
- Toezicht op de «uitvoeringsfase» mogelijk maakt om te bepalen wanneer de doelstellingen worden gehaald

BEDREIGINGEN

- Geen beroep mogelijk. De resultaten zijn definitief.
- Indien het model dat is gevormd op basis van de gegevens van de referentieperiode niet kan worden gevalideerd, is het mogelijk om de automatische procedure te stoppen en is de organisatie (behalve in het geval van EBA, indien van toepassing) bijna verplicht om gebruik te maken van de IPMVP-methode. Afhankelijk van de invoerdatum van de gegevens kan dit ertoe leiden dat men haastig te werk moet gaan (het plan M&V IPMVP moet vóór de werken door LB worden goedgekeurd).
- Niet mogelijk om de winsten naar een volgende cyclus over te dragen.

STERKTES

- **Eenvoudige uitvoering zonder kennis of praktijk van het IPMVP**
- **Mogelijkheid voor de gebruiker om bijkomende variabelen in te voeren**
- **Goede inachtnaam van de kwaliteitscontrole van de modellen**
- **Onlinecontrole en -validering door Leefmilieu Brussel**
- **Beperkte uitvoeringskosten (analytisch deel uitgevoerd door het platform [plage.brussels](https://platform.plage.brussels))**

ZWAKTES

- Geen of weinig afwijkmogelijkheden (vaste voorwaarden, geen uitzonderlijke omstandigheden)
- Beperkte en door de software vastgelegde modellen
- Beperkte bijsturingsvariabelen
- Vastgelegde perimeter (globaal per gebouw of individuele oppervlakte in geval van verhuring)
- Vastgelegde inzamelingsperiodiciteit (jaarlijks of maandelijks of wekelijks)



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

KANSEN	BEDREIGINGEN
• Snelle valideringstest voor de referentiegegevens (kan vóór elke methodekeuzebeslissing worden gebruikt) • Snelle test van de maximale impact op de globale meetonzekerheid op het vlak van de portfolio • Toezicht op de «uitvoeringsfase» mogelijk maakt om te bepalen wanneer de doelstellingen worden gehaald	• Geen beroep mogelijk. De resultaten zijn definitief. • Indien het model dat is gevormd op basis van de gegevens van de referentieperiode niet kan worden gevalideerd, is het mogelijk om de automatische procedure te stoppen en is de organisatie (behalve in het geval van EBA, indien van toepassing) bijna verplicht om gebruik te maken van de IPMVP-methode. Afhankelijk van de invoerdatum van de gegevens kan dit ertoe leiden dat men haastig te werk moet gaan (het plan M&V IPMVP moet vóór de werken door LB worden goedgekeurd). • Niet mogelijk om de winsten naar een volgende cyclus over te dragen.
STERKTES	ZWAKTES
• Gemakkelijke uitvoering met een beperkte IPMVP-kennis en –praktijk • Mogelijkheid voor de gebruiker om bijkomende variabelen in te voeren • Goede inachtname van de kwaliteitscontrole van de modellen • Onlinecontrole en -validering door LB • Beperkte uitvoeringskosten (analytisch deel uitgevoerd door het platform LB)	• Geen of weinig afwijkingsmogelijkheden (vaste voorwaarden, geen uitzonderlijke omstandigheden) • Geen correctie voor statische factoren (NRA : Niet-routinematige aanpassingen) • Beperkte en door de software vastgelegde modellen • Beperkte bijsturingsvariabelen • Vastgelegde perimeter (globaal per gebouw of individuele oppervlakte in geval van verhuring) • Vastgelegde inzamelingsperiodiciteit (jaarlijks of maandelijks of wekelijks)



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

KANSEN	BEDREIGINGEN
• Snelle valideringstest voor de referentiegegevens (kan vóór elke methodekeuzebeslissing worden gebruikt) • Snelle test van de maximale impact op de globale meetonzekerheid op het vlak van de portfolio • Toezicht op de «uitvoeringsfase» mogelijk maakt om te bepalen wanneer de doelstellingen worden gehaald	• Geen beroep mogelijk. De resultaten zijn definitief. • Indien het model dat is gevormd op basis van de gegevens van de referentieperiode niet kan worden gevalideerd, is het mogelijk om de automatische procedure te stoppen en is de organisatie (behalve in het geval van EBA, indien van toepassing) bijna verplicht om gebruik te maken van de IPMVP-methode. Afhankelijk van de invoerdatum van de gegevens kan dit ertoe leiden dat men haastig te werk moet gaan (het plan M&V IPMVP moet vóór de werken door LB worden goedgekeurd). • Niet mogelijk om de winsten naar een volgende cyclus over te dragen.
STERKTES	ZWAKTES
• Gemakkelijke uitvoering met een beperkte IPMVP-kennis en –praktijk • Mogelijkheid voor de gebruiker om bijkomende variabelen in te voeren • Goede inachtnaam van de kwaliteitscontrole van de modellen • Onlinecontrole en -validering door LB • Beperkte uitvoeringskosten (analytisch deel uitgevoerd door het platform LB)	• Geen of weinig afwijkmogelijkheden (vaste voorwaarden, geen uitzonderlijke omstandigheden) • Geen correctie voor statische factoren (NRA : Niet-routinematige aanpassingen) • Beperkte en door de software vastgelegde modellen • Beperkte bijsturingsvariabelen • Vastgelegde perimeter (globaal per gebouw of individuele oppervlakte in geval van verhuring) • Vastgelegde inzamelingsperiodiciteit (jaarlijks of maandelijks of wekelijks)



STANDAARDMETHODE: DETAIL VAN DE STROOM VÓÓR DE ACTIE TER VERBETERING VAN DE ENERGIEPRESTATIE (AVEP)

Elementen

Organisatie



Invoering van het AP
en de portofolio van
de AVEP



Invoer van het
verbruik per meter
en gebouw



Niet wekelijks of
maandelijks



Validering van de
gegevens en het
model



Indien de gegevens en het
model door het platform
worden gevalideerd
=> evaluatieperiode

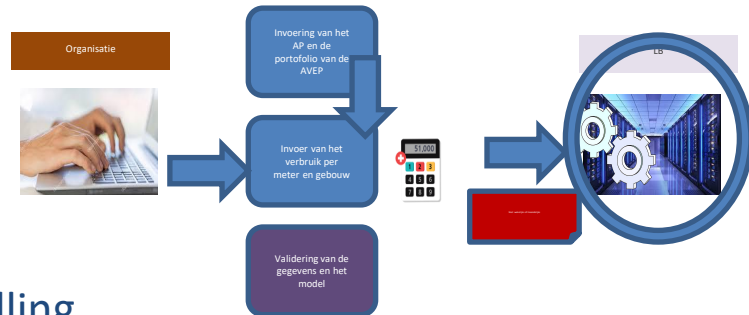


DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Verloop van de acties in de standaardtool

Stap 1 in de programmeringsfase (vóór AVEP):

1. Inzameling van de verbruiksgegevens van elke meter van een gebouw voor de referentieperiode
2. Inzameling/overname van de PLAGE-winstdoelstelling voor het ingevoerde gebouw
3. Modelleren van het thermische/elektrische gedrag van het gebouw, vóór de AVEP
4. Valideren van het (de) model(len)
5. Normalisering van het referentiemodel, aan de genormaliseerde waarden
6. Berekening van de onzekerheid met betrekking tot de verwachte winst voor het ingevoerde gebouw



DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, DE AP, DE GEBOUWEN

The screenshot displays the EPB Desk & PLAGE web application interface. The top navigation bar includes the 'leefmilieu brussel .brussels' logo, the title 'Koepel EPB Desk & PLAGE', and language options 'NL FR'. A 'Home' button is located on the left, and 'PROFIEL' and 'AFMELDEN' buttons are on the right. The main content area features a 'PLAGE' header, icons for 'Dossiers', 'Meting', and 'Tools', and a 'GEMEENSCHAPPELIJK' section. The 'MESURAGE (v10)' section is active, showing 'CYCLE: PLAGE1' and 'Actieprogramma's'. A modal titled 'Tellers importeren uit RANGE' is open, containing a text box with the instruction 'Alleen gebouwen met een meter in BEREIK worden in deze lijst weergegeven'. Below this, a list shows '+ ☐ PIZZA BELGIUM' and '+ ☐ NEW B', with a circled '1' next to them. A 'Selecteer alles' link is present. At the bottom of the modal, there is a checkbox for 'IMPORTEER OOK DE VERBRUIKSGEGEVENS VAN PLAGE' and a blue 'IMPORTEREN' button, with a circled '2' next to the checkbox. The background shows a partially visible 'EPB Desk' interface with a user profile 'Giffard EU'.

leefmilieu brussel .brussels

Koepel EPB Desk & PLAGE

NL FR

Home

PROFIEL AFMELDEN

PLAGE

Dossiers Meting Tools

GEMEENSCHAPPELIJK

MESURAGE (v10)

CYCLE: PLAGE1

Actieprogramma's

EPB Desk Giffard EU

Actieprogramma's

Selecteer een actieprogramma:

Tellers importeren uit RANGE

Alleen gebouwen met een meter in BEREIK worden in deze lijst weergegeven

+ ☐ PIZZA BELGIUM

+ ☐ NEW B

Selecteer alles

☐ IMPORTEER OOK DE VERBRUIKSGEGEVENS VAN PLAGE

IMPORTEREN

Voeg een teller toe

Alleen de meters gebruikt voor de facturatie moeten worden ingevoerd

TELLERNAAM

```
ex : counter b
```

ENERGIE VECTOR

elektriciteit

CATEGORIE GEBIED

ADMINISTRATION

SPECIFIEKE BESCHRIJVING:

TOEVOEGEN

[illegible]

DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, ENERGIEMETERS



MESURAGE

(v10)

ACTIEPROGRAMMA'S

PIZZA BELGIUM

Bâtiment test 08042022

compteur test

08042022_avec cons

08042022

bâtiment 1

Nov B

CYCLE: PLAGE1

Gebouw weergave

EPB Desk

Giffard

EU

Actieprogramma's / PIZZA BELGIUM / Bâtiment test 08042022

Berekeningsmethode gebouw

Standard

Programmeringsperiode

Meters in aanmaak

Compteurs validés

Data: 01/01/2018 - 31/12/2018

Het is aanbevolen dat 1 meters beoordeeld worden door uw PLAGE

revisor

Lijst met bouwmeters

compteur test 08042022_avec cons

+ TOEGEVOEGD

Bewijsperiode

Meters in aanmaak

Compteurs validés

Data: 01/01/2018 - 31/12/2018

Het is aanbevolen dat 1 meters beoordeeld worden door uw PLAGE

revisor

Lijst met bouwmeters

compteur test 08042022_avec cons

Nov



PLAGE

Parti Local d'Action pour la Gestion Énergétique

Lijst met bouwmeters

compteur test 08042022_avec cons

Nov

CYCLE: PLAGE1

Vue compteur

CSV- of RANGE-gegevens importeren

Importeren vanuit een CSV

Importeren uit RANGE

DATA TYPE

Verbruiksgegevens

UW CSV-BESTAND

Parcourir...

Aucun fichier sélectionné.



CSV IMPORTEREN

EPB Desk

Giffard

EU

Aanbevolen variabelen

Nombre enfants/jour

U kunt meerdere onafhankelijke variabelen in de tabel opgeven. Als je er een geeft, overweeg dan om deze te volgen voor de duur van het FLAGE programma.

DATA IMPORTEREN

variante	test_pour_suppression
10	10
20	20
54	54
10	10
50	50
30	30
0	0
0	0

01/01/2018 31/01/2018 1342666,0
01/02/2018 28/02/2018 1564651,1
01/03/2018 31/03/2018 1384311,0!



DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, ENERGIEMETERS



MESURAGE

(v 10)

ACTIEPROGRAMMA'S

PIZZA BELGIUM

• Bâtiment test 08042022

compteur test

08042022_avec cons

08042022

bâtiment 1

Nieuw B

CYCLE: PLAGE1

Gebouw weergave

EPB Desk

Giffard

EU

Actieprogramma's / PIZZA BELGIUM / Bâtiment test 08042022

Berekeningmethode gebouw

Standard

Programmeringsperiode

Meters in aanmaak

Comptours validés

Data: 01/01/2020 - 31/12/2020

Het is aanbevolen dat 1 meters beoordeeld worden door uw PLAGE revisor

Lijst met bouwmeters

compteur test 08042022_avec cons



MESURAGE

(v 10)

ACTIEPROGRAMMA'S

PI

CSV- of RANGE-gegevens importeren

Importeren vanuit een CSV

Importeren uit RANGE

DATA TYPE

Bezettingsgegevens

UW CSV-BESTAND

Parcourir...

Aucun fichier sélectionné.

☐ DAGELIJKS

CSV IMPORTEREN

Occup_bureau Occup_amphi

2403,1

536

3128,6

467

1646,9

689

CYCLE: PLAGE1

Vue compteur

EPB Desk

Giffard

EU

Actieprogramma's / PIZZA BELGIUM / Bâtiment test 08042022 / compteur test 08042022_avec cons

Teller informatie

Aanbevolen variabelen

Nombre enfants/jour

U kunt meerdere onafhankelijke variabelen in de tabel opgeven. Als je er een geeft, overweeg dan om deze te volgen voor de duur van het PLAGE-programma.

DATA IMPORTEREN

rechtvaardiging	daviant	TPD	daviant_f	test_pour_suppressio
				10
				20
				54
				10
				50
				31,1
				0
				0

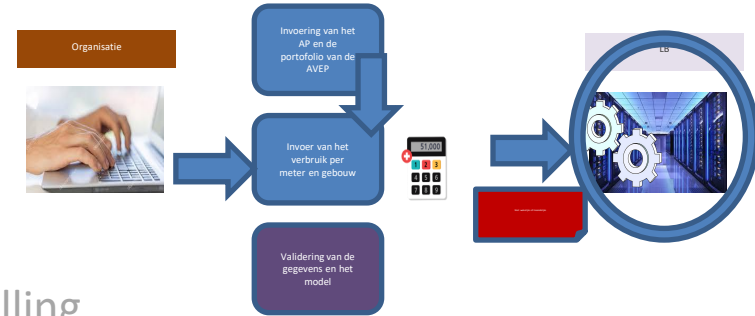


DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Verloop van de acties in de standaardtool

Stap 1 in de programmeringsfase (vóór AVEP):

1. Inzameling van de verbruiksgegevens van elke meter van een gebouw voor de referentieperiode
2. Inzameling/overname van de PLAGE-winstdoelstelling voor het ingevoerde gebouw
3. **Modellering van het thermische/elektrische gedrag van het gebouw, vóór de AVEP**
4. Validering van het (de) model(len)
5. Normalisering van het referentiemodel, aan de genormaliseerde waarden
6. Berekening van de onzekerheid met betrekking tot de verwachte winst voor het ingevoerde gebouw



DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, MODELLERING EN VALIDERING

meetelement
(v.15)

ACTIEPROGRAMMA'S

Factor 4

- Kantoor 1
- testGLE
- ttt
- Bâtiment témoin n°2
- Bureau Luc
 - ELEC_LUC_CPTI
 - ELEC_LUC_CPTI
 - ELEC_LUC
- ddd
- DUBIOUS CITY HALL
- ECOLE SERAO20
- ...+8
- Bureau Luc

Actieprogramma's / Factor 4 / Bureau Luc / ELEC_LUC_CPTI

Teller informatie

Tellernaam: ELEC_LUC_CPTI
Energie vector: ELEC
Categorie gebied: COMMON
Coderingsvoortgang: Bewijsperiode (post)

← Keer terug naar het POST-model

Tellercodering Factuurcodering Indicatoren

Temporalité: WEEKLIJKS MAANDELIJKS JAARLIJKS

Période: ANTE

	Startdatum	Einddatum	Vorbruik	Aftrek_oppervlak	Aftrek_rochtvaardiging	doviant	TP
1	01/01/2018	31/01/2018	418320			●	✓
2	01/02/2018	28/02/2018	433102			●	✓
3	01/03/2018	31/03/2018	393110			●	✓
4	01/04/2018	30/04/2018	401760			●	✓
5	01/05/2018	31/05/2018	339840			●	✓
6	01/06/2018	30/06/2018	321120			●	✓
7	01/07/2018	31/07/2018	335520			●	✓
8	01/08/2018	31/08/2018	412560			●	✓
9	01/09/2018	30/09/2018	394560			●	✓
10	01/10/2018	31/10/2018	424080			●	✓
11	01/11/2018	30/11/2018	409680			●	✓
12	01/12/2018	31/12/2018	431280			●	✓

Afwijkend management

WIJZIGING VAN DE AFWIJKENDE

12285

WAAROM DIT AFWIJKEND HOUDEN?

Codeerfout op 24/12/2022, een beetje te feestelijk...
De factureringsvertekening is nu verdwenen!

ANNULER



BEVESTIGEN



DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, MODELLERING EN VALIDERING



ACTIEPROGRAMMA'S

PIZZA BELGIUM

• Bâtiment test 08042022

• compteur test 08042022_avec conso

000000

batiment 1

Now 8

CYCLE : PLAGÉ 1

Vue compteur

Actieprogramma's / PIZZA BELGIUM / Bâtiment test 08042022 / c

Teller informatie

Tellernaam : compteur test 08042022_avec conso

Energie vector : GAS

Categorie gebied : NURSERY

Invoer voortgang : Periode van implementatie

Tellerinvoer

Factuurinvoer

Indicatoren

Tijdsduur:

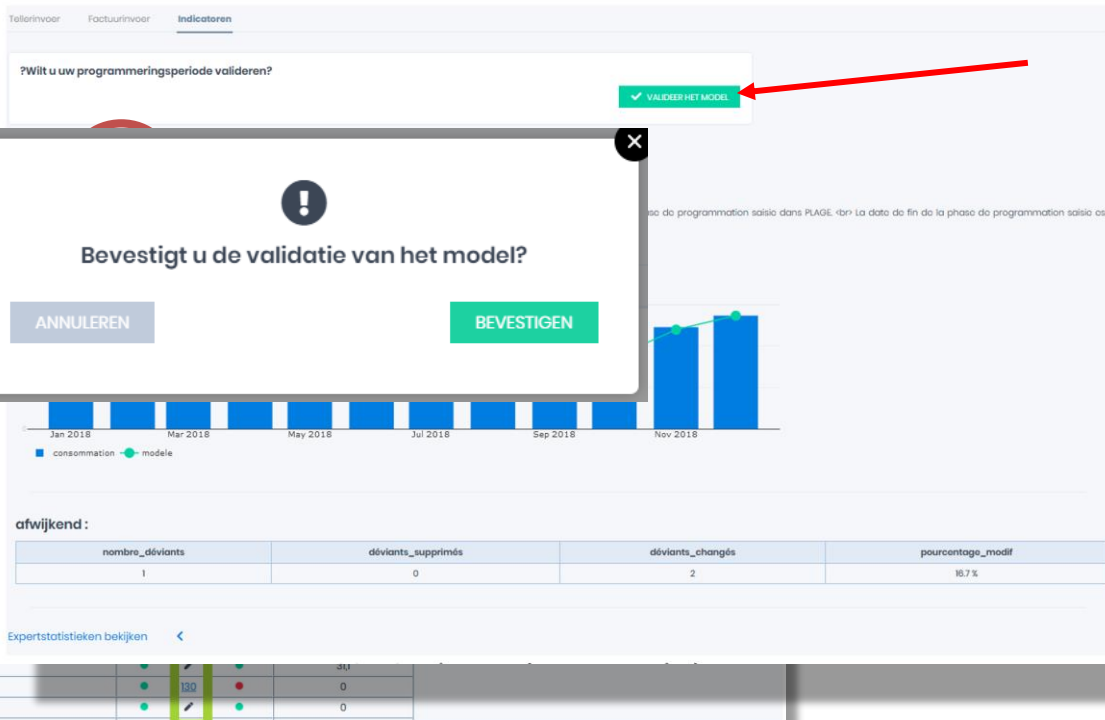
WEEKLIJKS

MAANDELIJKS

JAARLIJKS

Periode: ANTE

	Startdatum	Einddatum	Vorbruik	Aftrek_opervlakt	Af
1	01/01/2020	31/01/2020	40580		
2	01/02/2020	28/02/2020	41217		
3	01/03/2020	31/03/2020	88675		
4	01/04/2020	30/04/2020	31734		
5	01/05/2020	31/05/2020	27759		
6	01/06/2020	30/06/2020	32999		
7	01/07/2020	31/07/2020	41510		
8	01/08/2020	31/08/2020	49300		



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Verloop van de acties in de standaardtool

Stap 2 in de programmeringsfase (vóór AVEP):

1. Berekening van de som van de winstdoelstellingen voor alle gebouwen van het AP
2. Bepaling van de waarde die van toepassing is in de onzekerheidsschaal
3. Verspreiding van de onzekerheid over alle seizoensmodellen en gebouwen van het AP
4. Vergelijking van de verspreide onzekerheid met de doelonzekerheid
5. Rapport aan de organisatie en de revisor



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Detail van de stroom in de evaluatieperiode (post)

Organisatie



Invoer van het
verbruik per meter
en gebouw



Geen tijd die
identiek is aan
degene die
werd
weerhouden
vóór de werken



LB



Validering van de
gegevens en het post
model



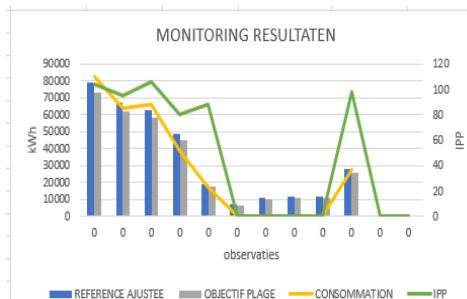
Indien de gegevens en
het model door het
platform worden
gevalideerd
wordt het eindrapport
geleverd



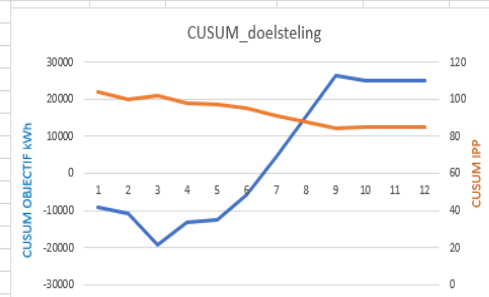
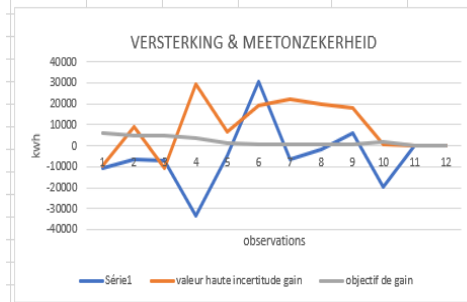
MONITORING VAN DE UITVOERINGSPERIODE

De verbruiksgegevens en eventuele hulpvariabelen van belang voor het model worden ingevoerd.

Het verslag geeft een overzicht waarmee kan gecontroleerd worden of de doelstellingen zijn bereikt



	ante verbruik	winst	doelstelling
SOM	428125 kWhEF	50716 kWhEF	31890 kWh EF
REL ONZEKERHEID	6%	49%	
RELATIEF WINST			7%

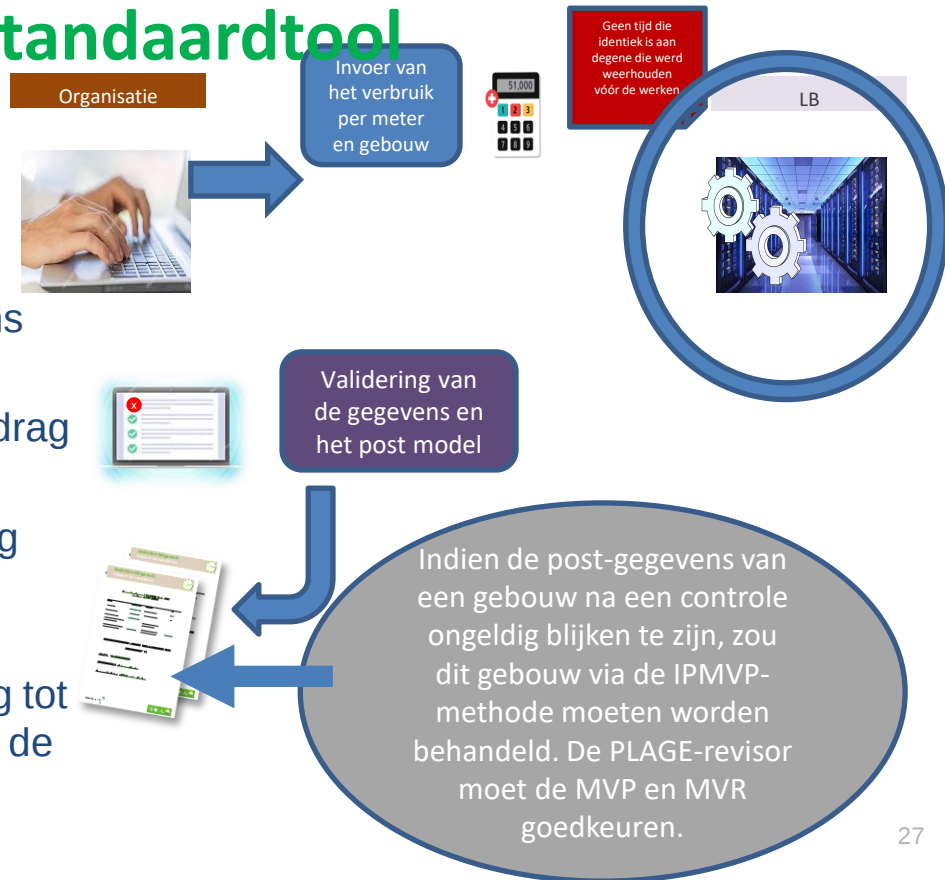


DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Verloop van de acties in de standaardtool

**Stap 3 in de programmeringsfase
(na de invoering van de EBM's, tijdens de
bewijsperiode):**

1. Inzameling en invoer van de verbruiksgegevens van elke meter voor de bewijsperiode
2. Modelleren van het thermische/elektrische gedrag van het gebouw, na de EBM's
3. Validering van het (de) model(len) en beslissing van de keuze van ante-post of post-ante aanpassing
4. Berekening van de onzekerheid met betrekking tot de meting van de winst, met inachtneming van de bewijsgegevens



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

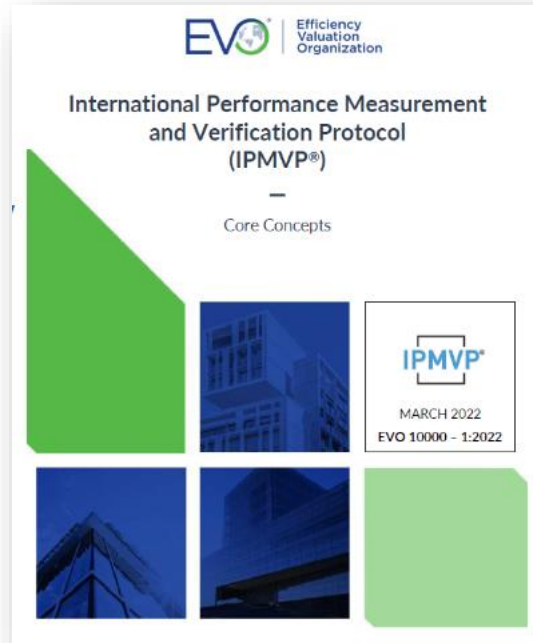
Verloop van de acties in de standaardtool

Stap 4 in de evaluatiefase

1. Berekening van de effectieve individuele winst aan eindenergie (E_e) en primaire energie (P_e)
2. Berekening van de winst aan E_e en P_e op het niveau van het park
3. Normalisering van de winsten
4. Berekening van de effectieve verspreide onzekerheid op de $NormP_e$



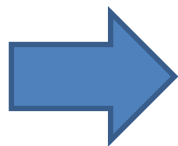
DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE



IPMVP full



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE



De **coördinator** verleent machtiging aan een M&V-deskundige (intern of extern, maar die aan de criteria van LB beantwoordt).



De **M&V-deskundige** stelt een M&V-plan op in overeenstemming met het IPMVP (per gebouw van het actieplan) en legt het aan de revisor voor. Hij voert de metingen uit en legt het (de) verificatierapport(n) voor aan de revisor.



Efficiency
Valuation
Organization

De **revisor van LB** licht de MVP en de verificatierapporten toe of keurt ze goed.



Codering
PLAGE



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

KANSEN	BEDREIGINGEN
Voortdurende monitoring mogelijk, ISO 50001	De opsteller van de MVP en MVR dient nauwgezet te werk te gaan, anders bestaat het risico dat de kosten worden vermeerderd door terugnames
STERKTES	ZWAKTES
Maximale flexibiliteit	Een IPMVP-gecertificeerde persoon vereist



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

KANSEN	BEDREIGINGEN
• Invoering van een formeel mechanisme van het type ISO 50001 dat een opvolging mogelijk maakt • Investerings gespreid over meerdere cycli • Invoering van een doorlopende effectieve monitoring van de perimeters van de portfolio • Verhoogde winst dankzij de doorlopende monitoring	• Vereist een striktere opvolging van de gegevens, op straffe van een verwerping van de documenten die ter goedkeuring aan LB worden voorgelegd
STERKTES	ZWAKTES
• Maximale vrijheid bij de keuze van de perimeters voor de metingen, zo dicht mogelijk bij de ondernomen acties • Beheersing van de meetgranulariteit • Mogelijk gebruik van verdeelmeters die zo dicht mogelijk aansluiten bij de AVEP • Realtimebeheer van de duurzaamheid van de besparingen die een monitoring mogelijk maken • Beheer van statische factoren (uitzonderlijke omstandigheden) door de organisatie • Flexibiliteit op het vlak van de beschrijving van de statische factoren • Flexibiliteit bij de keuze van de modellen en de verklarende variabelen • Mogelijke winstoverdrachten van een cyclus naar een volgende	• Vereist een CMVP, PMVA, PMVE-gecertificeerde kennis (binnen of buiten de organisatie) • M&V-kosten volledig gedragen door de organisatie



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

KANSEN	BEDREIGINGEN
• Invoering van een formeel mechanisme van het type ISO 50001 dat een opvolging mogelijk maakt • Investerings gespreid over meerdere cycli • Invoering van een doorlopende effectieve monitoring van de perimeters van de portfolio • Verhoogde winst dankzij de doorlopende monitoring	• Vereist een striktere opvolging van de gegevens, op straffe van een verwerping van de documenten die ter goedkeuring aan LB worden voorgelegd
STERKTES	ZWAKTES
• Maximale vrijheid bij de keuze van de perimeters voor de metingen, zo dicht mogelijk bij de ondernomen acties • Beheersing van de meetgranulariteit • Mogelijk gebruik van verdeelmeters die zo dicht mogelijk aansluiten bij de AVEP • Realtimebeheer van de duurzaamheid van de besparingen die een monitoring mogelijk maken • Beheer van statische factoren (uitzonderlijke omstandigheden) door de organisatie, NRA : Niet-routinematige aanpassingen • Flexibiliteit op het vlak van de beschrijving van de statische factoren • Flexibiliteit bij de keuze van de modellen en de verklarende variabelen • Mogelijke winstoverdrachten van een cyclus naar een volgende	• Vereist een CMVP-PMVA,PMVE gecertificeerde kennis (binnen of buiten de organisatie) • M&V-kosten volledig gedragen door de organisatie



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

KANSEN	BEDREIGINGEN
• Invoering van een formeel mechanisme van het type ISO 50001 dat een opvolging mogelijk maakt • Investerings verspreid over meerdere cycli • Invoering van een doorlopende effectieve monitoring van de perimeters van de portfolio • Verhoogde winst dankzij de doorlopende monitoring	• Vereist een striktere opvolging van de gegevens, aangezien anders de kans bestaat dat de documenten niet door LB worden gevalideerd
STERKTES	ZWAKTES
• Maximale vrijheid bij de keuze van de perimeters voor de metingen, zo dicht mogelijk bij de ondernomen acties • Beheersing van de meetgranulariteit • Mogelijk gebruik van verdeelmeters die zo dicht mogelijk aansluiten bij de AVEP • ...	• Vereist een CMVP, PMVA, PMVE-gecertificeerde kennis (binnen of buiten de organisatie) • M&V-kosten volledig gedragen door de organisatie



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

KANSEN	BEDREIGINGEN
• Invoering van een formeel mechanisme van het type ISO 50001 dat een opvolging mogelijk maakt • Investerings gespreid over meerdere cycli • Invoering van een doorlopende effectieve monitoring van de perimeters van de portfolio	• Vereist een striktere opvolging van de gegevens, op straffe van een verwerping van de documenten die ter goedkeuring aan LB worden voorgelegd
STERKTES	ZWAKTES
• Maximale vrijheid bij de keuze van de perimeters voor de metingen, zo dicht mogelijk bij de ondernomen acties • Beheersing van de meetgranulariteit • Mogelijk gebruik van verdeelmeasures die zo dicht mogelijk aansluiten bij de AVEP • ...	• Vereist een CMVP, PMVA, PMVE-gecertificeerde persoon (binnen of buiten de organisatie) • M&V-kosten volledig gedragen door de organisatie



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE

Gegevensstroom en actoren

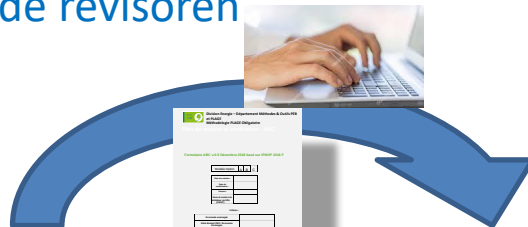
ORGANISATIE



> Respectieve rollen van de organisaties en de revisoren

Benadering 'IPMVP conscious'

MVP



MVP



Uw revisor licht het (de) MVP toe of keurt het (ze) goed.

De **coördinator** verleent machtiging aan een M&V-deskundige (intern of extern, maar die aan de criteria van LB beantwoordt).

De **M&V-deskundige** stelt een M&V-plan op in overeenstemming met het IPMVP en de PLAGE-richtlijnen per gebouw van het AP (en eventueel geïsoleerde perimeter) en legt het (ze) aan de revisor voor.

M&V-richtlijn



Uw revisor licht de regels toe die in acht dienen te worden genomen bij de opstelling van de MVP en MVR.



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

Voorlopige
MVR



De **coördinator** verleent machtiging aan een M&V-deskundige gedurende de bewijsperiode (intern of extern, maar die aan de criteria van LB beantwoordt). In het geval van EPC kan de M&V-deskundige van deze fase verschillen van degene die de MVP heeft opgesteld.



De **M&V-deskundige** volgt de in het MVP vastgelegde meetcyclus. Hij voert de operationele controles uit. Hij stelt de eerste MVR op die hem in staat stellen om de stabiliteit van de winst te garanderen na de oppuntstelling.



Operationele
controles en
M&V-rapporten



Uw **revisor** kan optreden als adviseur of als inspecteur.

M&V-
richtlijn



Uw **revisor** kan ertoe worden gebracht om de OC en de voorafgaande MVR te controleren.

DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

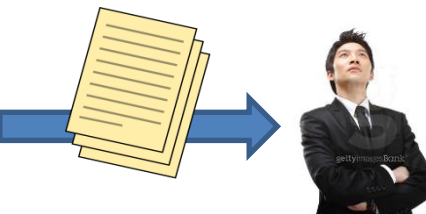
MVR

De **M&V-deskundige** stelt de definitieve MVR op aan het einde van de PLAGE-cyclus, die een periode van 12 maanden beslaat die aan het einde van de uitvoeringsfase afloopt.

MVR

De revisor van LB geeft toelichting bij de MVR en de ARB, corrigeert ze of keurt ze goed.

Validaties,
correcties



Uw revisor bezorgt u zijn eindrapport.

BASISPRINCIPE VAN HET IPMVP

Om zonder vooringenomenheid de winsten inzake energieprestatie te kunnen meten, dient het verbruik na de werken te worden afgetrokken van het verbruik vóór de werken in gebruiksomstandigheden (temperatuur, bezetting, enz.) die strikt gelijk zijn.

Het is dus nodig om het ene, het andere of de twee verbruiken bij te stellen om ze in gelijke omstandigheden te kunnen vergelijken.



DE KLASSIEKE AANPASSINGEN VAN HET IPMVP

De gebruikers van het IPMVP passen gewoonlijk drie methodes toe om het verbruik naar gelijke omstandigheden terug te brengen:

- de ***ante-post*** aanpassing
- de ***post-ante*** aanpassing
- de aanpassing van de twee ante en post verbruiken aan gemeenschappelijke omstandigheden: '***genormaliseerd***'



IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - DOCUMENTATIE

M&V-richtlijn IPMVP PLAGE

= de regels die van toepassing zijn voor de opstelling van de meet- en verificatieplannen (MVP) en -rapporten (MVR) in het kader van de uitvoering van de IPMVP-meetmethode van het PLAGE

> Inhoud:

1. De referentiesituatie en de modellering
2. Het M&V-plan
3. Beoordeling van de prestatie



IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - DOCUMENTATIE

M&V- handleiding IPMVP PLAGE

> Kader

Regels die zodanig zijn opgesteld om in het kader van de uitvoering van het actieprogramma te kunnen worden toegepast:

- hetzij rechtstreeks door de organisatie of haar raad in het geval van werken die intern of via een opdracht van conventionele werken worden uitgevoerd (het ontwerprisico blijft aan de kant van de organisatie);
- hetzij als dusdanig overgenomen door derde ondernemingen (ESCO) die door de organisatie zouden zijn gemachtigd om de acties van het programma voor te stellen, uit te voeren of zelfs te financieren in de vorm van energieprestatiecontracten (EPC). Het ontwerprisico wordt dan volledig of gedeeltelijk van de organisatie op de ESCO overgedragen.

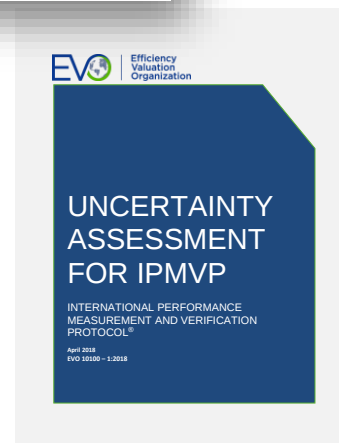
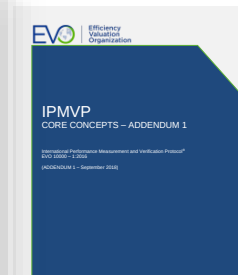
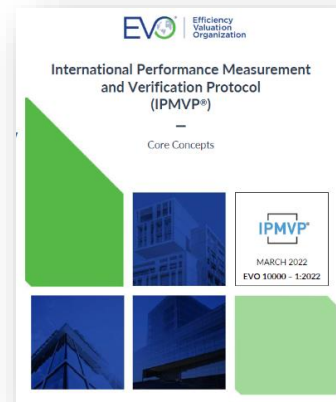


IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - DOCUMENTATIE

M&V-handleiding IPMVP PLAGE

> Link naar het IPMVP

- Handleiding die volledig verenigbaar is met de versie van de fundamentele beginselen van het IPMVP van april 2017 (EVO 10000 - 1:2016 (NL) april 2017)
- Ze vult het protocol aan met regels die de kwantitatieve en kwalitatieve aspecten verduidelijken die in het kader van het verplichte PLAGE van toepassing zijn.
- Daarnaast vormt ze, voor bepaalde punten, een aanvulling op de IPMVP-gids voor de meetonzekerheid.



IPMVP – METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - DOCUMENTATIE

M&V- handleiding IPMVP PLAGE

> Opmerkelijke punten

Een begeleiding om het formulier ABC in te vullen in verschillende fasen van het project

Formulier ABC: formulier van het standaard- en verplicht MVP voor opties A, B en C van het IPMVP

Formulier MVR: formulier van het standaard- en verplicht rapport voor opties A, B en C van het IPMVP

Division Energie – Département Méthodes & Outils PEB et PLAGE Méthodologie PLAGE Obligatoire

PPD avant travaux	Version définitive réglementaire	Version définitive réglementaire	Version définitive réglementaire
Notes			

4.3.5 VARIABLES INDEPENDANTES EXPLICATIVES

ETAPE	PMV d'ensemble (Groupe)	PMV du Bâtiment	PMV isolé (optionnel)
DECLARATION en Phase de Programmation	A établir par l'Organisme	A établir par l'Organisme	A établir par l'Organisme
ETUDES PROJET	Mise à jour selon PROJET accepté	Mise à jour selon PROJET accepté	Mise à jour selon PROJET accepté
PPD avant travaux	Version définitive réglementaire	Version définitive réglementaire	Version définitive réglementaire
Notes			

Division Energie – Département Méthodes & Outils PEB et PLAGE
Méthodologie PLAGE Obligatoire

Formulaire ABC v.0.5 Décembre 2018 basé sur IPMVP 2016 F

Méthode Option	
Date de création :	
Date de mise à jour :	
Date de validation :	
Date de fin de validité :	

Options :

Exécution intégrée	
Non Exécuté (à compléter)	
Exécution de base	
Exécution de base de référence	

Indicateur de qualité : ☐ OUI ☐ NON

ORGANISME :

CONSEIL M&V :

ENTREPRISE de SERVICES ENERGETIQUES :

Division Energie – Département Méthodes & Outils PEB et PLAGE
Méthodologie PLAGE Obligatoire

Formulaire Rapport ABCD v.1 juillet 2019 basé sur IPMVP 2016 F

Date :	Version :
Validité par :	Revisé (CMVP) :
Date du PPD :	Version du PPD :
Date validé par :	
Date de début de validité (contraintes) :	Date de fin de validité (contraintes) :
Date de début de validité (projet) :	Date de fin de validité (projet) :

PERIODE DE SURVI :

RAPPORT N° :

ORGANISME :

CONSEIL M&V :

ENTREPRISE de SERVICES ENERGETIQUES :



METING EN ONZEKERHEID IN PLAGE

Meting en onzekerheid

Elke fysieke meting is gekoppeld aan een grotere of kleinere onzekerheid:

- subjectiviteit van de operator
- gebrekkige instrumenten
- onstabiele omstandigheden
- leesfouten
- onvoldoende stalen in aantal en/of van verschillende aard
- gebrekkige omzetters of bijstellers
- enz.



METING EN ONZEKERHEID IN PLAGE

Elke energiemeting, evenals elke energiewinstmeting, is dus onderworpen aan een meetonzekerheid.

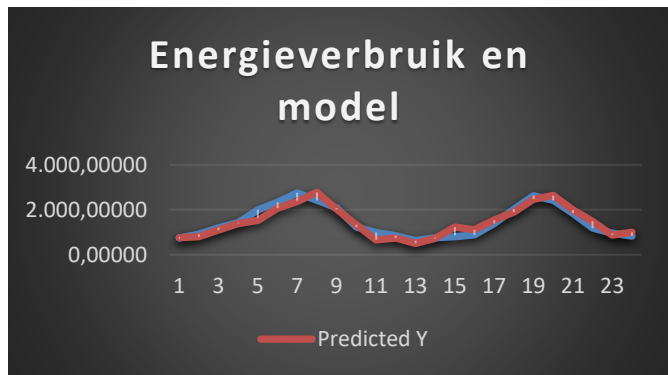
Het PLAGE-programma houdt rekening met deze onzekerheid...

1. ...door met behulp van de standaardmethode of IPMVP PMV's over te gaan tot de berekening van:
 - de onzekerheid in verband met de meters (vaste parameters)
 - de onzekerheid die voortvloeit uit de aanpassingsmodellen die worden gebruikt om het effect van de veranderende omstandigheden te compenseren
 - het effect van hun combinatie op de meting van de energiewinst van een groot gebouwenpark
2. ...door enkel de gecumuleerde winst met betrekking tot het AP in aanmerking te nemen
3. ...door een tolerantie op de algemene meting te bepalen die overeenstemt met een maximale waarde voor de gecombineerde onzekerheid voor het hele AP



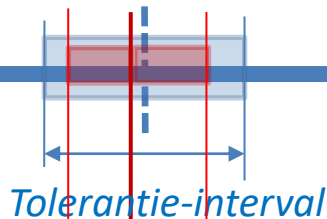
METING EN ONZEKERHEID IN PLAGE

Onzekerheid van het AP en tolerantie van het PLAGE



Gemeten winstwaarde

PLAGE-doelstelling van het AP



Winst AP kWhEP

Het Betrouwbaarheids-interval mag het Tolerantie-interval zoals vastgelegd in het kader van PLAGE niet overschrijden

Betrouwbaarheidsinterval
van de meting van de PLAGE-
winst

Principes opgenomen
in bijlage 7 van het
Besluit van de
Regering



TOLERANTIE VOOR DE MEETONZEKERHEID

De maximale meetonzekerheid toegelaten door Leefmilieu Brussel (y) wordt berekend door een percentage aan het totale verbruik van het gebouwenpark van het aan PLAGE onderworpen organisme toe te passen.

Aantal gebouwen n	Maximale bruto-onze- kerheid (y in %)	Aantal gebouwen n	Maximale bruto-onze- kerheid (y in %)
1	5,00	11	1,92
2	3,79	12	1,85
3	3,22	13	1,79
4	2,87	14	1,74
5	2,63	15	1,69
6	2,44	16	1,65
7	2,30	17	1,61
8	2,18	18	1,57
9	2,08	19	1,54
10	1,99	20	1,51

- $y = 1,5 \%$ wanneer het actieprogramma van het organisme meer dan 20 gebouwen omvat,
- $y = 5 n^{-0,4} \%$ wanneer het actieprogramma van het organisme 20 of minder gebouwen omvat,
- Tolerantie =

$$y * \text{VerbPark (kWhEPnorm/j)}$$

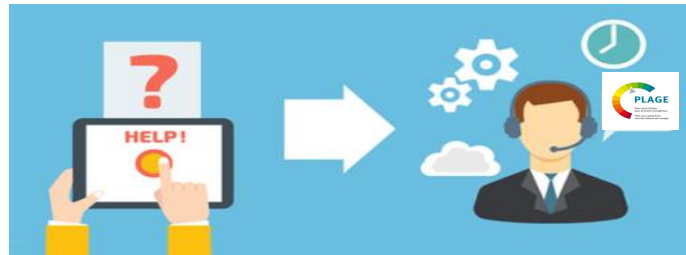




PLAGE - INFO & HELPDESK

www.leefmilieu.brussels/plage

<https://plage.brussels>



**Facilitator
Duurzame
Gebouwen**

**Contact: 0800 85 775
facilitator@leefmilieu.brussels**

