

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

13 JUNI 2023

DOELSTELLINGEN



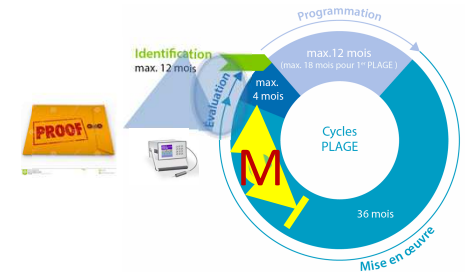
- > De doelstellingen van de meting en de meet- en verificatiemethodes (M&V) van PLAGE beschrijven
- > De in het platform plage.brussels geïntegreerde basismethode nauwkeurig beschrijven
- > Het IPMVP en het gebruik ervan in het kader van het PLAGE beschrijven
- > De voorziene en verwachte interacties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



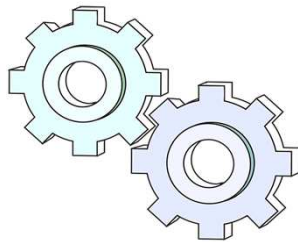
METING VAN DE RESULTATEN VAN HET ACTIEPROGRAMMA: WAAROM?

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?



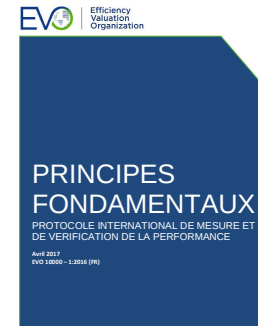
TWEE MEETMETHODES



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**

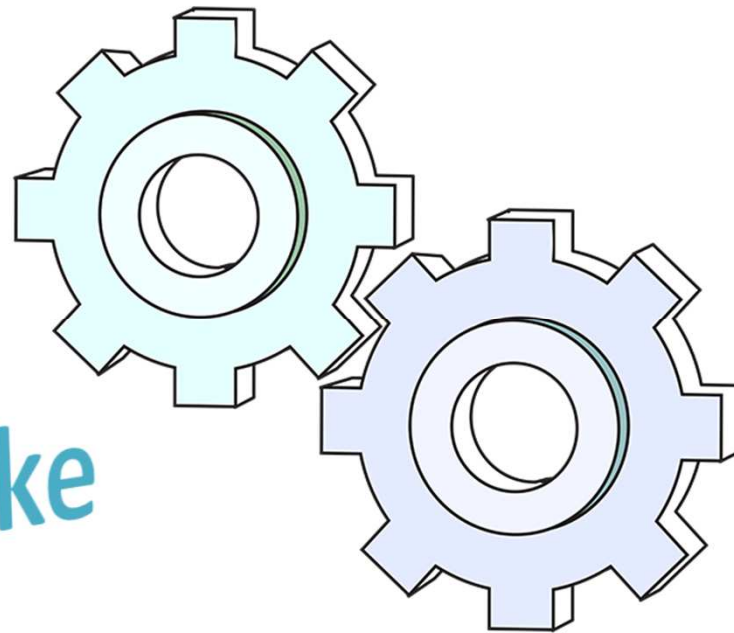
De organisatie - of haar raad - moet de regels van het IPMVP en van PLAGE naleven en het volgende bezorgen:

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



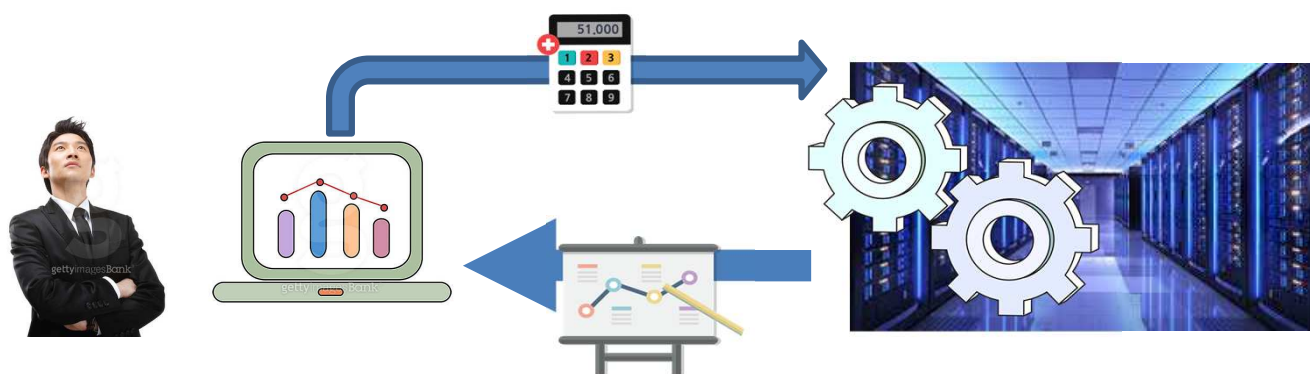
DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

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.

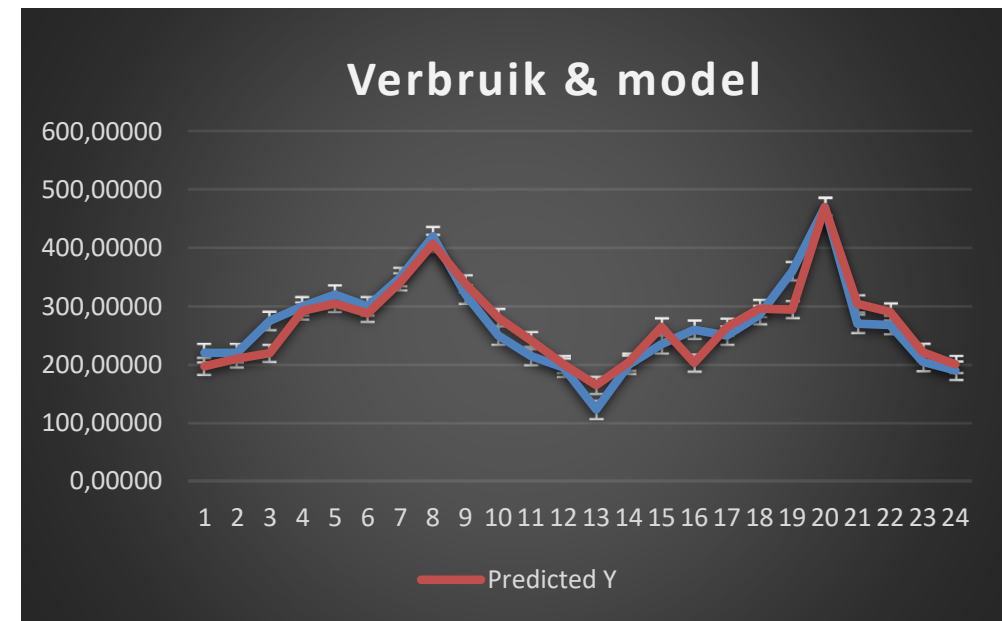
In het platform gebruikt een softwareprogramma vereenvoudigde modellen om het energieverbruik aan het klimaat te koppelen of door de coördinator gecodeerd.

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



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

KANSEN	BEDREIGINGEN
Tests, eerste gemakkelijke benadering, Toezicht op de «uitvoeringsfase»	Geen beroep mogelijk
STERKTES	ZWAKTES
Gemakkelijk, niet duur	Minder flexibele schema dan IPMVP volledig



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 inachtnaam 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 inachtname van de kwaliteitscontrole van de modellen
- Onlinecontrole en -validering door Leefmilieu Brussel
- Beperkte uitvoeringskosten (analytisch deel uitgevoerd door het 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 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)



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 inachtnahme 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)



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



LB



Diapositive 13

DM0

Animation modifiée

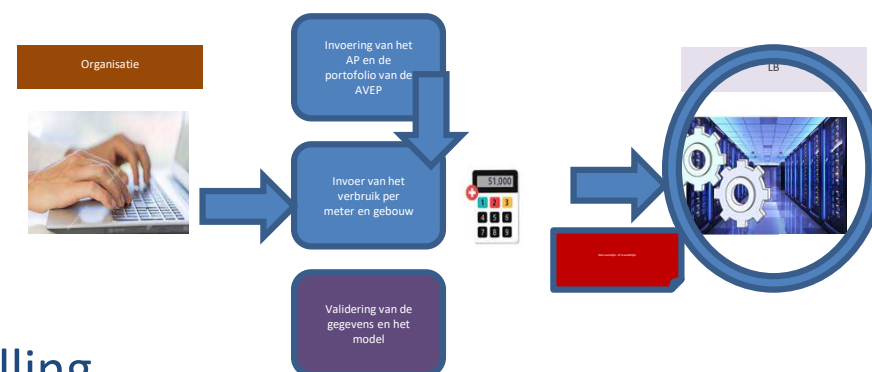
Daniel MAGNET; 2022-06-28T14:43:04.849

DE STANDDAARDMETHODE (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



Diapositive 14

DM0

animation modifiée texte points 4,5,6 en gris

Daniel MAGNET; 2022-06-28T14:43:41.264

DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, DE AP, DE GEBOUWEN

The screenshot shows the 'EPB Desk & PLAGE' web application. At the top, there is a header with the 'leefmilieu brussel .brussels' logo, the title 'Koepel EPB Desk & PLAGE', and language options 'NL FR'. Below the header is a navigation bar with 'Home', 'PROFIEL', and 'AFMELDEN' buttons. A blue bar labeled 'PLAGE' is prominent. Underneath, there are icons for 'Dossiers', 'Meting', and 'Tools'. A grey bar labeled 'GEMEENSCHAPPELIJK' is also visible. The main content area is titled 'Actieprogramma's' and includes a sub-header 'Selecteer een actieprogramma:'. A search bar contains the text 'Alleen gebouwen met een meter in BEREIK worden in deze lijst weergegeven'. Below this, a list of buildings is shown, with 'PIZZA BELGIUM' and 'NEW B' highlighted by a green box and labeled with a circled '1'. A link 'Selecteer alles' is present. A checkbox labeled 'IMPORTEER OOK DE VERBRUIKSgegevens VAN PLAGE' is shown, with a circled '2' next to it. At the bottom right, there is a blue button labeled 'IMPORTEREN'. On the right side of the interface, there is a sidebar with 'EPB Desk' and 'Giffard EU' buttons, and a 'Now 8' indicator.

leefmilieu
brussel
.brussels

Koepel EPB Desk & PLAGE

NL FR

Home PROFIEL AFMELDEN

PLAGE

Dossiers Meting Tools

GEMEENSCHAPPELIJK

PLAGE
Plus Local Climate and Energy
MESURAGE
(v10)

ACTIEPROGRAMMA'S

CYCLE : PLAGE1
Actieprogramma's

Actieprogramma's

Selecteer een actieprogramma:

EPB Desk Coopelle Giffard EU

Now 8

TELLERS IMPORTEREN UIT RANGE

Tellers importeren uit RANGE

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

+ ☐ PIZZA BELGIUM

+ ☐ NEW B

1

Selecteer alles

☐ IMPORTEER OOK DE VERBRUIKSgegevens VAN PLAGE

2

IMPORTEREN

16

DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, ENERGIEMETERS

MESURAGE (v10)

ACTIEPROGRAMMA'S

PIZZA BELGIUM

- Bâtiment test 08042022
- compteur test 08042022_avec conso
- aaaaza
- bâtiment 1
- Now B

CYCLE : PLAGE1

Gebouw weergave

Actieprogramma's / PIZZA BELGIUM / Bâtiment test 08042022

Berekeningsmethode gebouw: **Standard** 1

Programmeringsperiode

Meters in aanmaak: 1/1

Compteurs validés: 0/1

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

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

Lijst met bouwmeters

compteur test 08042022_avec conso

+ TOEVOEGEN

EPB Desk Coupole

Giffard EU

Aantal meters Voor dit gebouw: 1

Rapporten bewerken

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 Coupole

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 PLAGE-programma.

DATA IMPORTEREN

viant_f	test_pour_suppression
●	10
●	20
●	54
●	10
●	50
●	311
●	0
●	0

01/01/2018 31/01/2018 1342666,0
 01/02/2018 28/02/2018 1564651,1
 01/03/2018 31/03/2018 1384311,05



DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, ENERGIEMETERS

MESURAGE (v.10)

ACTIEPROGRAMMA'S

PIZZA BELGIUM

- Bâtiment test 08042022
 - compteur test 08042022_avec conso
 - aaaaz
 - bâtiment 1

Now B

CYCLE : PLAGE 1

Gebouw weergave

EPB Desk Coupole

Giffard EU

Aantal meters Voor dit gebouw 1

Berekeningsmethode gebouw Standard 1

Programmeringsperiode

Meters in aanmaak 1/1

Compteurs validés 0/1

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

Hot is aanbevolen dat 1 meters boorddoeld worden door uw PLAGE revisor

Lijst met bouwmeters

+ TOEVOEGE

compteur test 08042022_avec conso

MESURAGE (v.10)

ACTIEPROGRAMMA'S

PI

CYCLE : PLAGE 1

Vue compteur

Aantioprogramma's / PIZZA BELGIUM / Bâtiment test 08042022 / compteur test 08042022_avec conso

Teller informatie 1

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.

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

DATA IMPORTEREN

rechtvaardiging	doviant	TPD	doviant_f	test_pour_suppression
				10
				20
				54
				10
				50
				311
				0
				0

Occup_bureau	Occup_amphi
2403,1	536
3128,6	467
1646,9	689

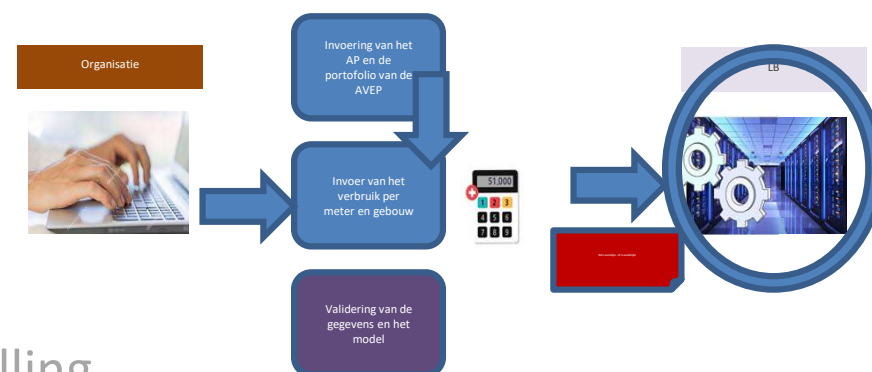


DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

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



Diapositive 19

DM0

animation modifiée texte points 4,5,6 en gris

Daniel MAGNET; 2022-06-28T14:43:41.264

DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, ENERGIEMETERS



MESURAGE
(v10)

ACTIEPROGRAMMA'S

PIZZA BELGIUM

• Bâtiment test 08042022

• compteur test 08042022_avec conso

000000

batiment 1

Now B

CYCLE : PLAGE1

Vue compteur

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

Teller informatie

Tellernaam: compteur test 08042022_avec conso
Energie vector: GAS
Categorie gebied: NURSERY
Invoer voortgang: Periode van implementatie

Tellerinvoer

Tijdsduur: **WEEKLIJKS** MAANDELIJKS JAARLIJKS

Periode: ANTE

	Startdatum	Einddatum	Verbruik	Aftrek_opporvlak	Aftrek_rechtvaardiging	deviant	TPD	deviant_1	...
1	01/01/2020	31/01/2020	40580						
2	01/02/2020	28/02/2020	41217						
3	01/03/2020	29/03/2020	96575						
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	41530						
8	01/08/2020	31/08/2020	49300						

12285

Afwijkend management

WIJZIGING VAN DE AFWIJKENDE

WAAROM DIT AFWIJKEND HOUDEN?

Erreur d'encodage le 24/12/2022, un peu trop fêté... Le biais à la facturation a disparu du coup !!

ANNULER

✓ BEVESTIGEN



DEFINIEER DE MEETELEMENTEN, MODELLERING EN VALIDERING



ACTIEPROGRAMMA'S

PIZZA BELGIUM

• Bâtiment test 08042022

• compteur test 08042022_avec conso

aaaaa

batiment 1

Now B

CYCLE: PLAGE1

Vue compteur

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

Teller informatie

Tellernaam: compteur test 08042022_avec conso
Energie vector: GAS
Categorie gebied: NURSERY
Invoer voortgang: Periode van implementatie

Tellerinvoer

Factuurinvoer

Indicatoren

Tijdolijkhoid: **WEEKLIJKS** MAANDELIJKS JAARLIJKS

Periode: ANTE

	Startdatum	Einddatum	Verbruik	Aftrek_oppervlak	Aftrek
1	01/01/2020	31/01/2020	40580		
2	01/02/2020	28/02/2020	41217		
3	01/03/2020	31/03/2020	38575		
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		

Tellerinvoer

?Wilt u

Statistiek

Qualité du

Équation d

La phase c

conforme

Grafisch

1.3M

1M

0.5M

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

Confirmez-vous la validation du modèle ?

Vous vous apprêtez à valider un modèle de faible qualité, ceci peut avoir de sérieuses répercussions sur votre incertitude de mesure au final. Si vous poursuivez cette validation, prévoyez de collecter des données de consommation et de fréquentation au pas de temps hebdomadaire pour la période de mise en œuvre !! De plus vous avez corrigé plus de 10% des relevés initiaux de consommation.

ANNULER

CONFIRMER

afwijkend :

nombre_déviants	déviants_supprimés	déviants_changés	pourcentage_modif
1	0	2	16.7 %

Expertstatistieken bekijken



130

0

0



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



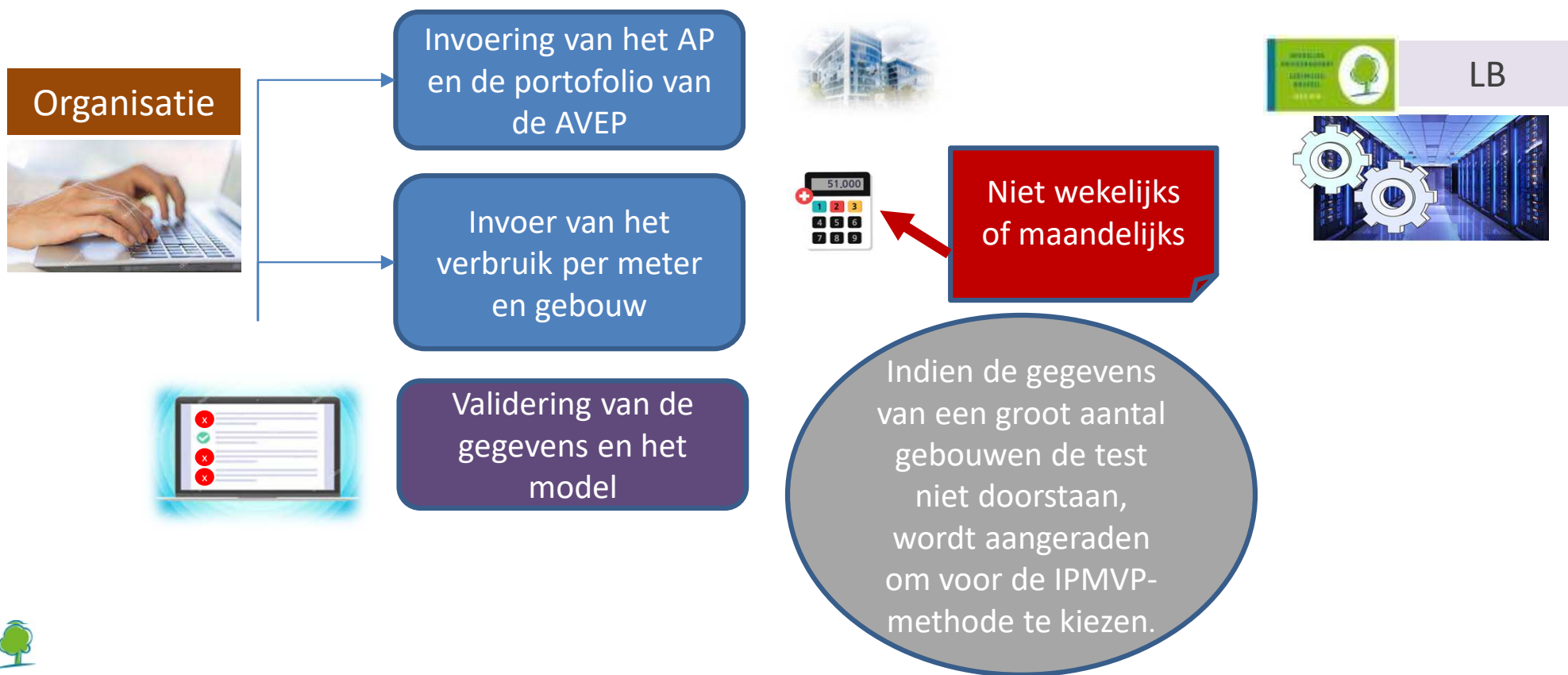
DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Detail van de stroom vóór de AVEP



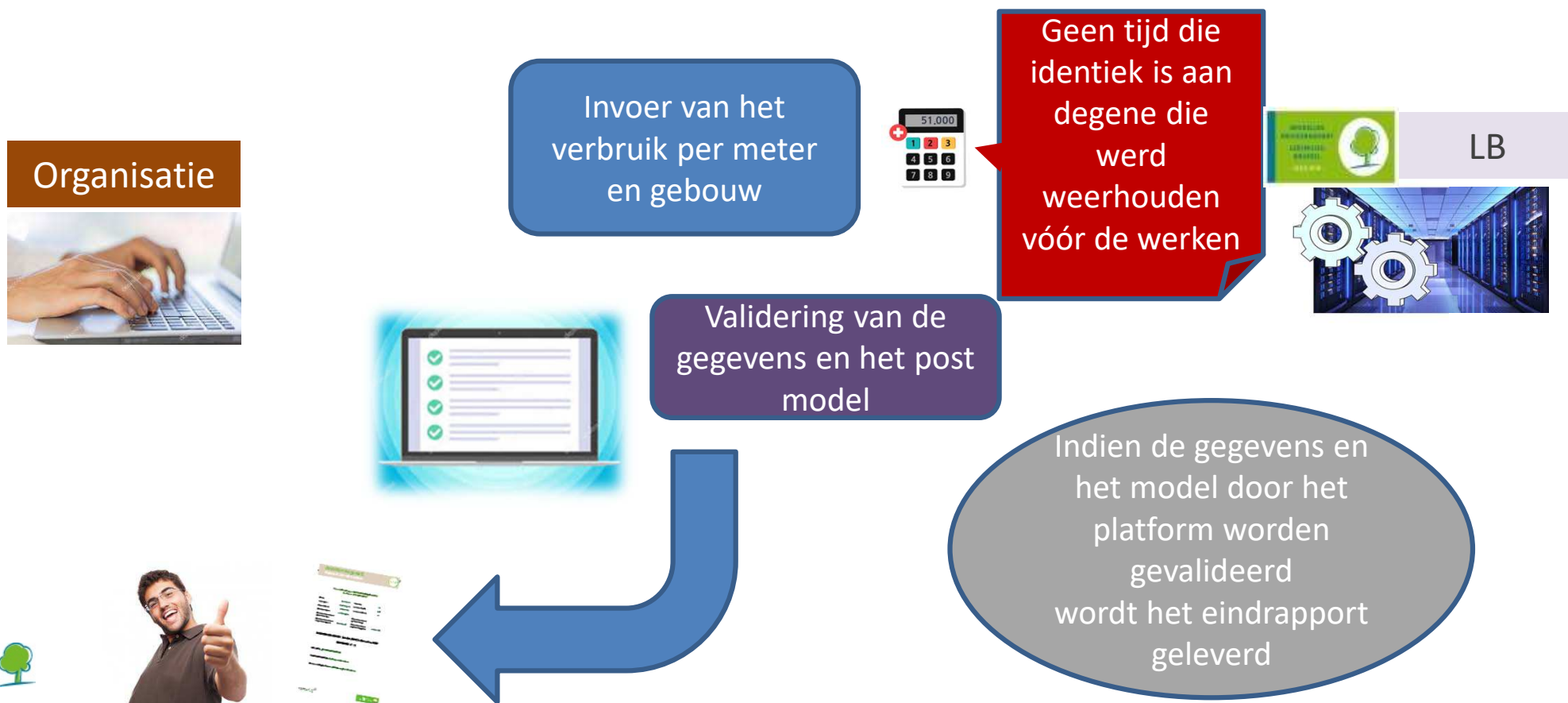
DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Detail van de stroom vóór de AVEP



DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Detail van de stroom in de evaluatieperiode (post)

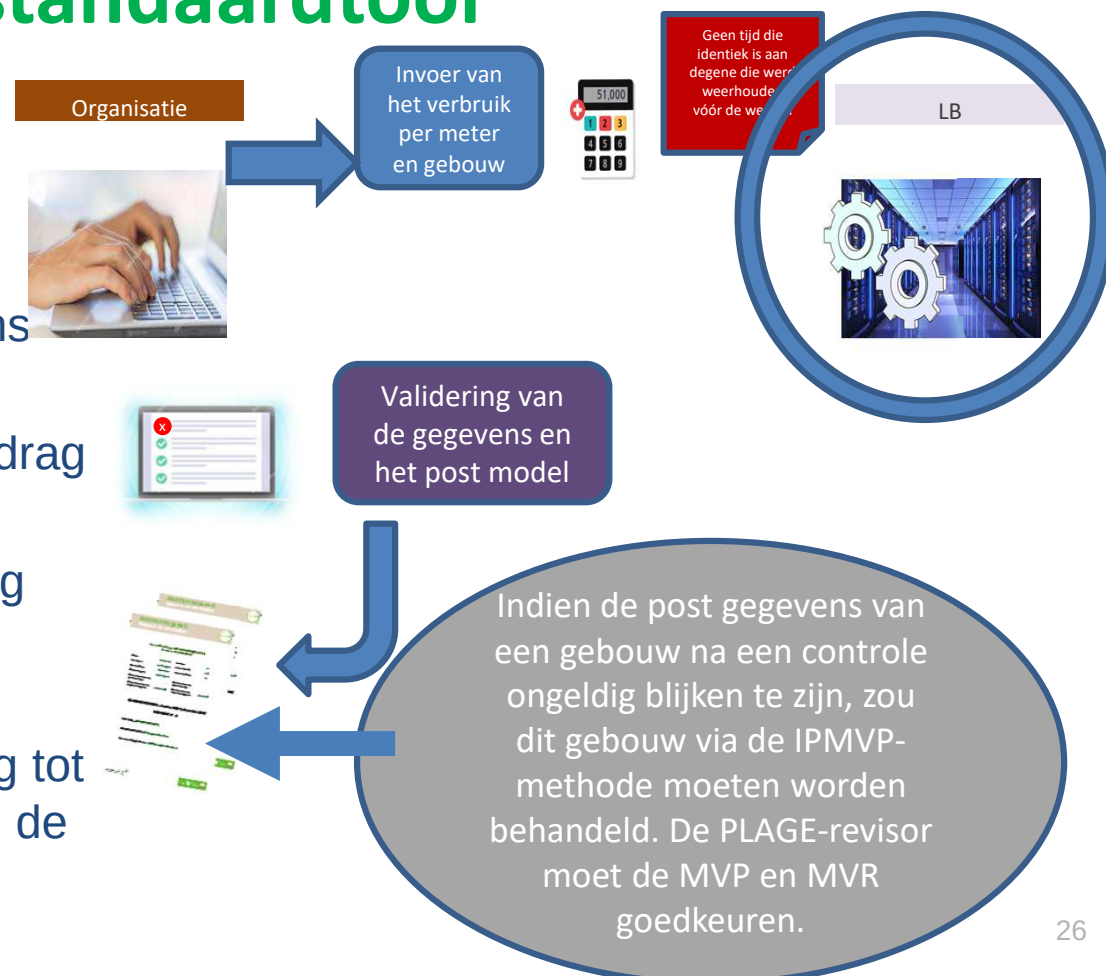


DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Verloop van de acties in de standaardtool

**Stap 3 in de programmeringsfase
(na de invoering van de AVEP, 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 AVEP
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 Norm P_e



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

EVO | Efficiency
Valuation
Organization

PRINCIPES FONDAMENTAUX

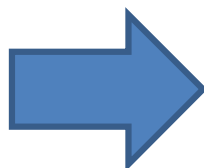
PROTOCOLE INTERNATIONAL DE MESURE ET
DE VERIFICATION DE LA PERFORMANCE

Avril 2017
EVO 10000 – 1:2016 (FR)

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.



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



Coding
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 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, 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 verdeelmeters 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

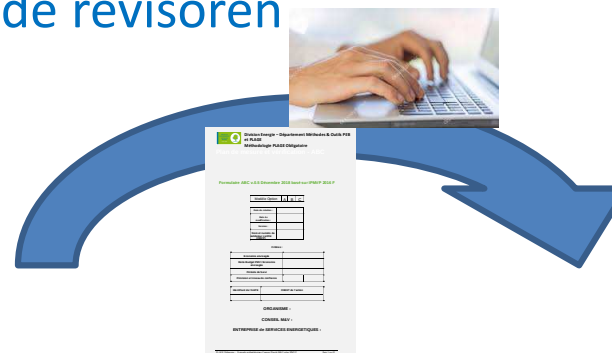
Gegevensstroom en actoren

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 op puntstelling.



Operationele
controles en
M&V-rapporten



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



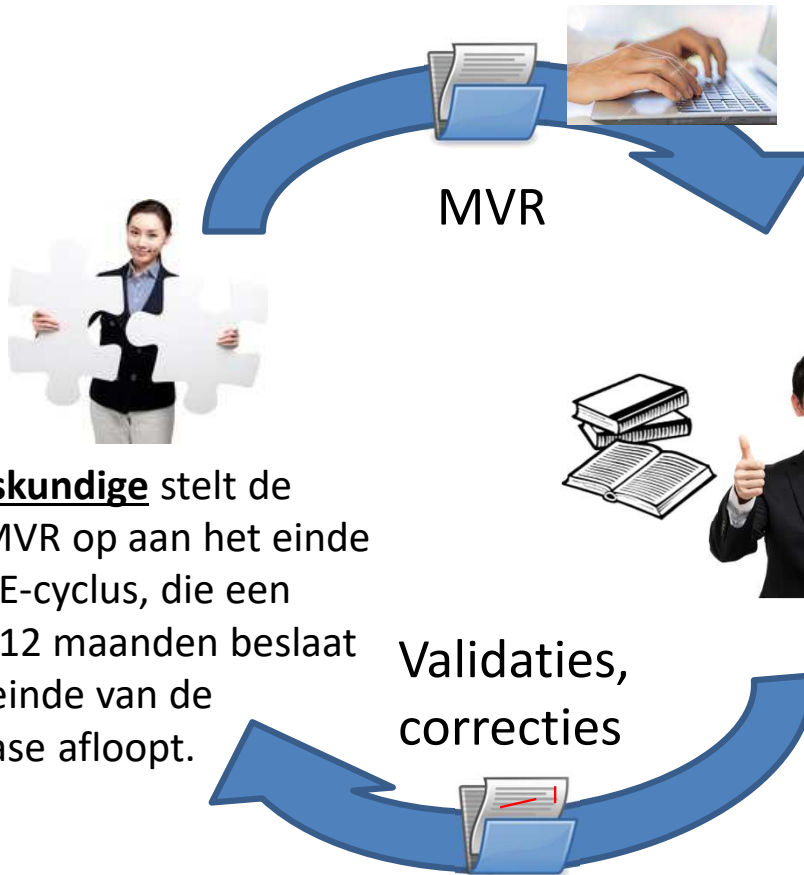
M&V-
richtlijn

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

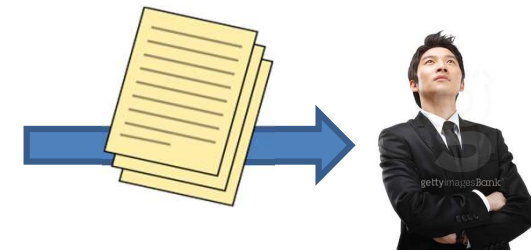
DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE

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.



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



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

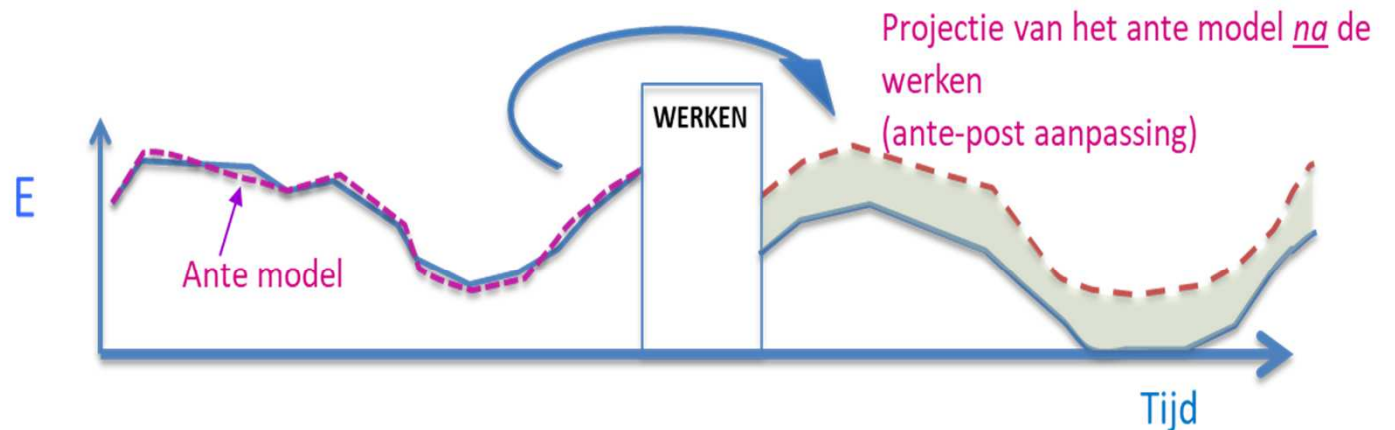
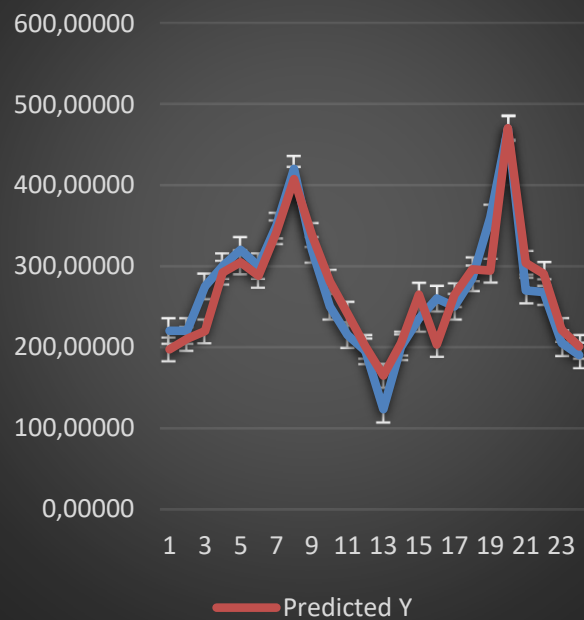
De gebruikers van het IPMVP passen gewoonlijk drie methodes toe om het verbruik naar gelijke omstandigheden terug te brengen:

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



DE ANTE-POST EN POST-ANTE AANPASSINGEN

Energieverbruik en model

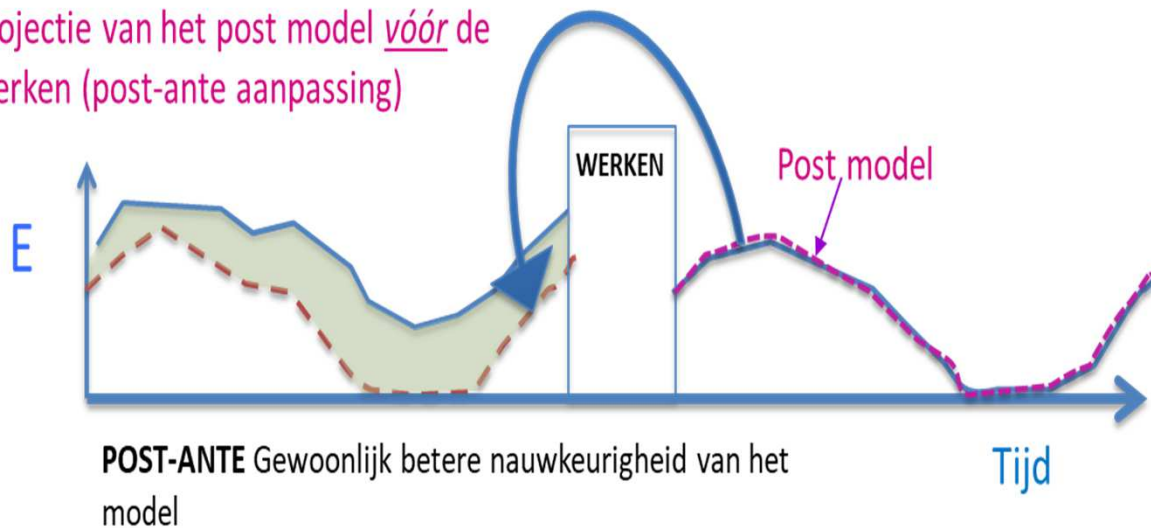


ANTE-POST Model en nauwkeurigheid vastgelegd vóór de werken

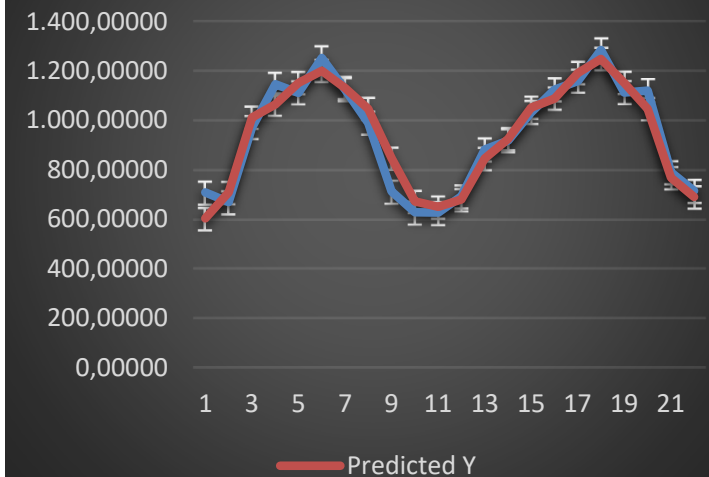


DE ANTE-POST EN POST-ANTE AANPASSINGEN

Projectie van het post model vóór de werken (post-ante aanpassing)



Energie verbruik en model



DE 'GENORMALISEERDE' AANPASSING

Om de meting van de winst te 'normaliseren', dienen de twee verbruiken te worden genormaliseerd: het verbruik vóór de werken (ante) en het verbruik na de werken (post).

De twee verbruiken worden zodoende teruggebracht naar gelijke omstandigheden: de 'genormaliseerde' omstandigheden (bv. de gemiddelde graaddagen van de voorbije drie jaar).

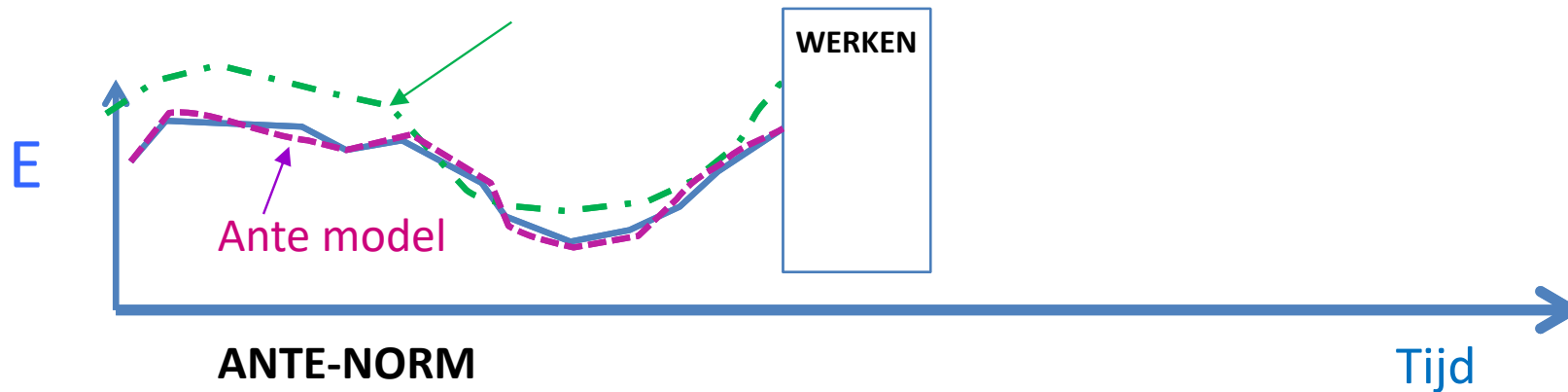
Er worden zodoende twee aanpassingen gedaan: een *ante-norm* aanpassing en een *post-norm* aanpassing.

Door deze twee aan gelijke omstandigheden aangepaste verbruiken van elkaar af te trekken, bekomen we een 'genormaliseerde' winstwaarde.

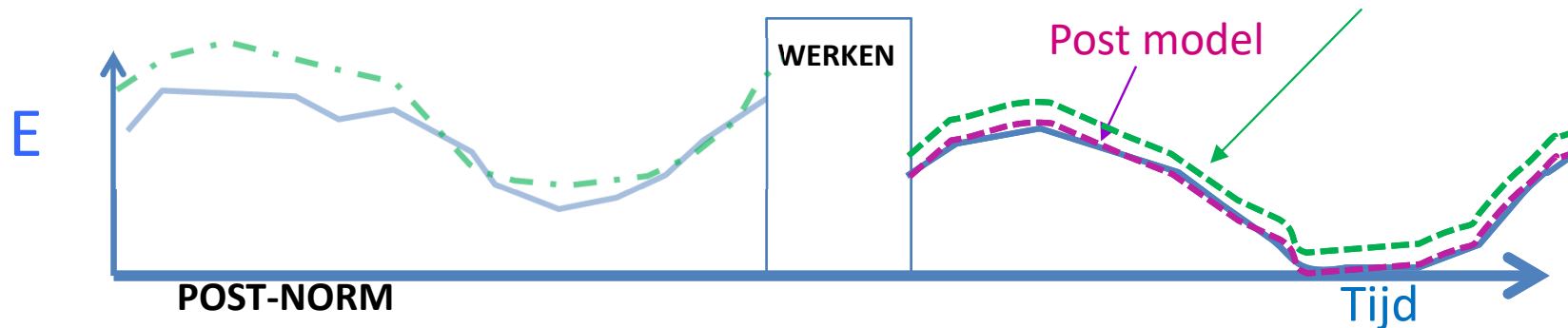


DE TWEE VEREISTE AANPASSINGEN (ANTE-NORM EN POST-NORM)

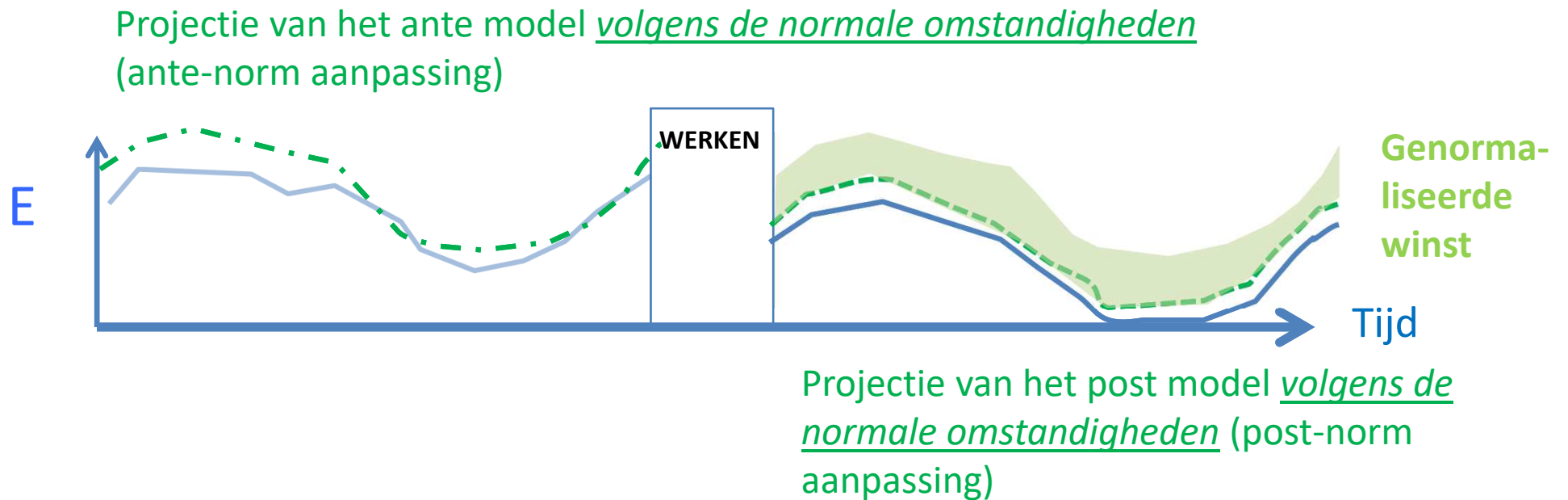
Projectie van het ante model volgens de normale omstandigheden (ante-norm aanpassing)



Projectie van het post model volgens de normale omstandigheden (post-norm aanpassing)

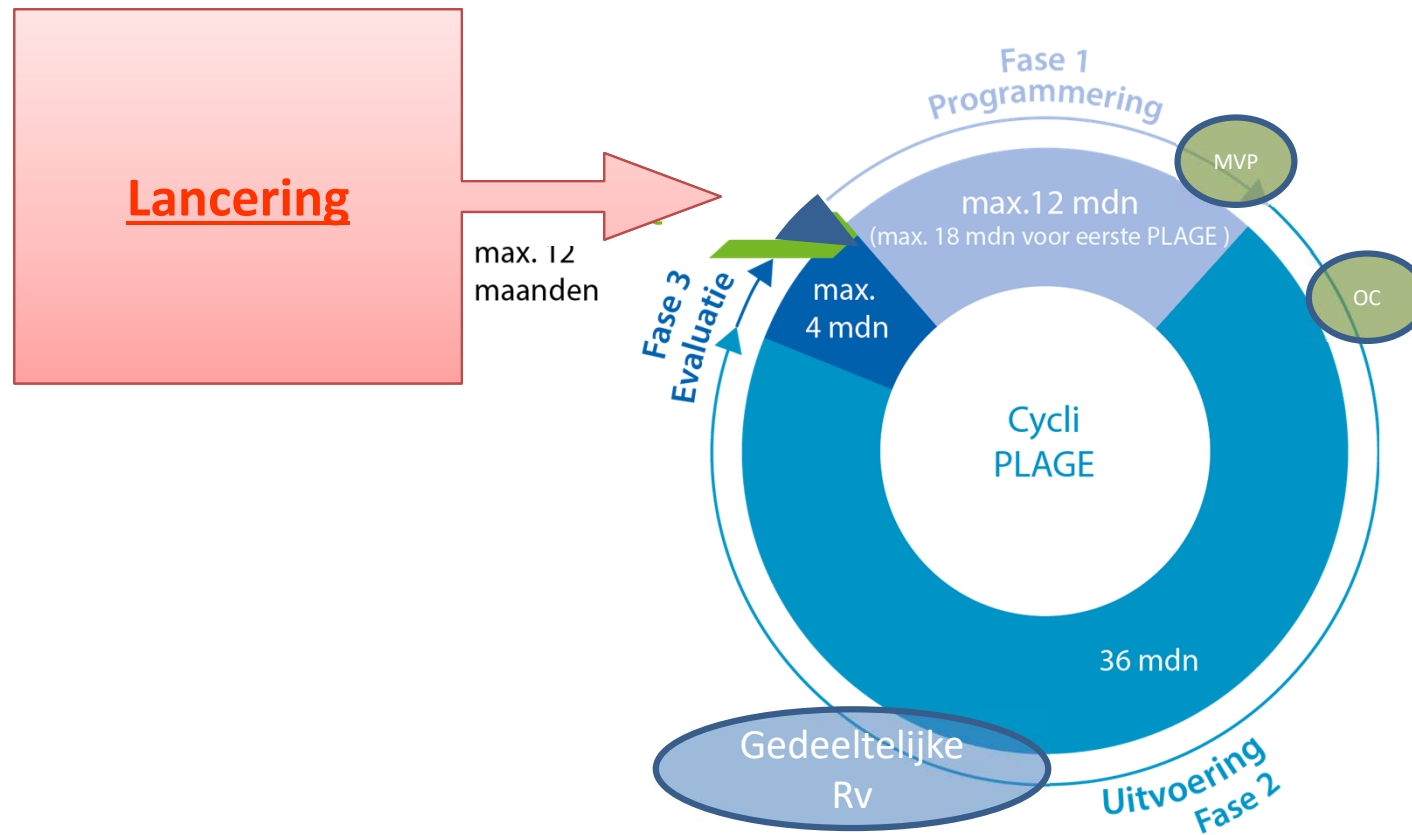


DE TWEE VEREISTE AANPASSINGEN (ANTE-NORM EN POST-NORM)



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - TIMING

Eerste PLAGE-cyclus



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - TIMING

Fase 1: Programmering

De organisaties die een M&V-deskundige hebben aangesteld, stellen de eerste MVP op.

De revisor valideert:

de volledigheid van het MVP

1. 14 punten volgens de M&V-richtlijn en overeenstemming met het IPMVP-protocol
2. bijlage van een bewerkbare berekening

de inhoud van het MVP

1. de relevantie van elk van de 14 punten
2. de coherentie van de meetonzekerheid ten opzichte van de algemene onzekerheid op het niveau van het AP



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - TIMING

Fase 2: Uitvoering

De revisoren treden op als adviseur en kunnen ertoe worden gebracht om inspecties op de operationele controles uit te voeren.

Zodra de post maatregelen zijn uitgevoerd, kunnen zij ertoe worden gebracht om de informatieve winstrapporten te controleren.

De revisor valideert de post modellen die zijn bedoeld om de winstwaarden te normaliseren of tegemoet te komen aan bijzondere gevallen die een post-ante aanpassing vereisen.



DE IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - TIMING

Fase 3: Evaluatie

De M&V-deskundige van de organisatie levert het (de) M&V-rapport(en) en legt het (ze) aan de revisor voor.

De revisor analyseert de verificatierapporten die de 12 laatste maanden van de winstmetingen weergeven.

Goedkeuring van de door de organisatie uitgegeven MVR-verificatierapporten en de eventuele ARB.
Controle van de conformiteit van de aanwijzingen van de overeenkomstige MVP en de M&V-richtlijn PLAGE



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



Réglementation PLAGE

Plan Local d'Action pour la Gestion Énergétique

Guide M&V PLAGE

*Règles et Méthode d'utilisation du protocole IPMVP
dans le cadre de la réglementation PLAGE*

Dernière mise à jour : Février 2022

Réglementation PLAGE - Directive M&V PLAGE

Page 1 sur 70

IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - DOCUMENTATIE

M&V-richtlijn IPMVP PLAGE

> Inhoud:

1. De referentiesituatie en de modellering

Behandelt de opstelling van de referentiesituatie van de verschillende aanpassingsvormen en de mogelijke modelleringsvormen

2. Het M&V-plan

Specificeert de inhoud van de meet- en verificatieplannen en de manier waarop ze moeten worden 'geassembleerd' in het kader van een PLAGE-actieprogramma

3. Beoordeling van de prestatie

Beschrijft de manier waarop de prestatie van het PLAGE zal worden beoordeeld



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.

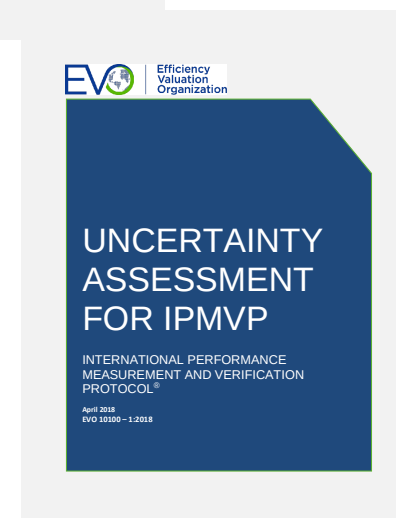
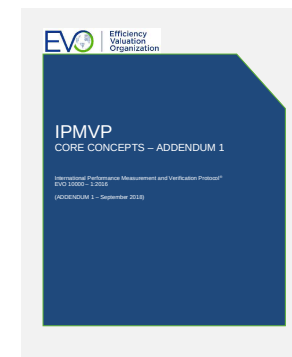
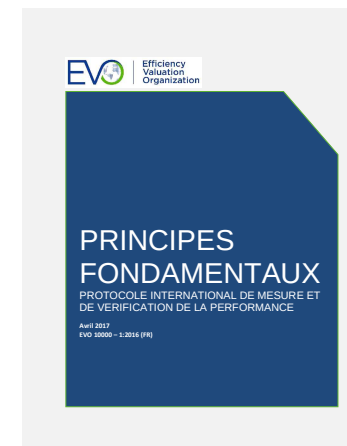


IPMVP-METHODE BEHEERD DOOR DE ORGANISATIE - DOCUMENTATIE

M&V-handleiding IPMVP PLAGÉ

> 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 PLAGÉ 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
Plan de mesure et vérification - ABC

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

Modèle Option **A** **B** **C**

Date de création :	
Date de mise à jour :	
Versions :	
Identifiant de l'APPRE :	

Critères :

Economie énergétique	
Ratio Budget PMV / (Economie énergétique)	
Période de Suivi	
Précision et niveau de confiance	

Identifiant de l'APPRE : **OBJET de l'action**

ORGANISME :

CONSEIL M&V :

ENTREPRISE de SERVICES ENERGETIQUES :

PLAGE Obligatoire - Procédure méthodologique Contexte Plan de M&V selon IPMVP Page 1 sur 22

 **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 :
Validé par :	Numéro CMVP :
Date du PMV :	Version du PMV :
PMV validé par :	
Date de début de suivi (commencement) :	Date de fin de suivi (arrêt de mesure) :
Date de début de suivi du présent rapport :	Date de fin de suivi du présent rapport :

PERIODE DE SUIVI :

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 omzeters of bijstellers
- enz.



METING EN ONZEKERHEID IN PLAGE

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

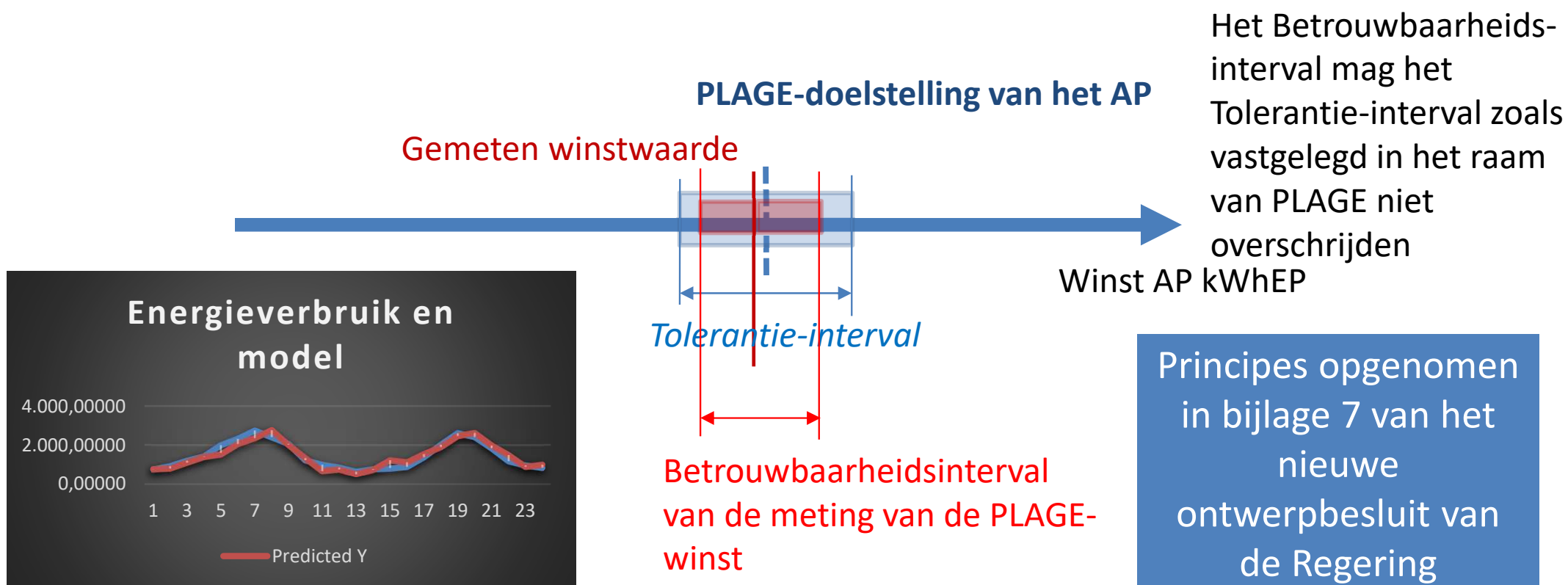
Het PLAGE-programma houdt rekening met deze onzekerheid...

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



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-onzekerheid (y in %)	Aantal gebouwen n	Maximale bruto-onzekerheid (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 =

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



VALIDERING : DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Validering van de modellen

- De volgende kwaliteitsstatistieken van het model berekenen:
 - relevantie en nauwkeurigheid van het model
 - relevantie en gevoeligheid van de coëfficiënten van de verschillende invloedsfactoren
 - identificatie van de (vastgestelde) afwijkende of verdachte waarnemingen
- De wiskundige geldigheid van het model controleren (L.I.N.E + herhaling «backward» multivariabelen + automatische opsporing van de devianten)



VALIDERING : DE STANDAARDMETHODE (DEFAULT)

Validering van de modellen

Waarschuwingen en valideringsrapporten

Indien een van de statistieken de waarden van de ingestelde drempels overschrijdt:

➔ WAARSCHUWING aan de organisatie (in de vorm van een vereenvoudigde composietindicator) die de verbruikswaarnemingen heeft meegedeeld én aan de revisor (details van de berekeningen).

Weergeven van de waardenmarkers die verdacht zijn ten aanzien van de overeenstemmende vaststellingen.

In dat geval is er geen blokkering van de invoer en is het mogelijk om:

- *de verbruiksgegevens verder in te voeren*
- *de eerder ingevoerde gegevens te corrigeren als reactie op de meegedeelde waarschuwingen*



VALIDERING : IPMVP-METHODE

M&V-verificatie door de revisoren

- MVP: (dubbel: ante vervolgens post voor normalisering)
- Operationele controles
- Conformiteit meet- en verificatierapporten (MVR)
- ARB rechtvaardigingen en berekeningen

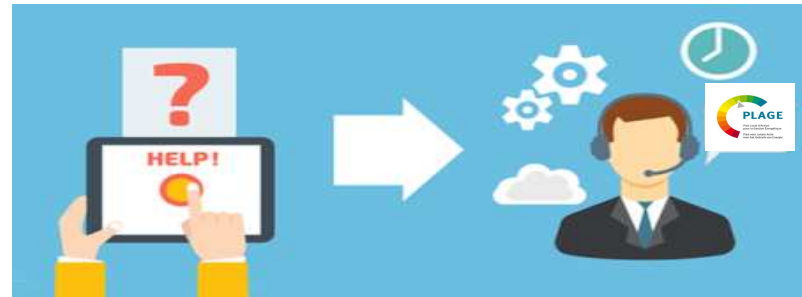




PLAGE - INFO & HELPDESK

www.leefmilieu.brussels/plage

<https://plage.brussels>



**Facilitator
Duurzame
Gebouwen**

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

