

---

# Monitoring, analyse en energiebeheer

Tanja Wolf  
Adviseur  
Adviesbureau SAM  
7 oktober 2009



**SAM**

---

# Energiemonitoring



**SAM**

---

## Energiezorg energiemanagement energiebeheer

Energiezorg is het op een structurele en economisch verantwoorde wijze uitvoeren van **organisatorische**, **technische** en **gedragsmaatregelen** om het gebruik van energie, inbegrepen de energie voor de productie en het gebruik van grond- en hulpstoffen, te minimaliseren.

twee aandachtsgebieden:

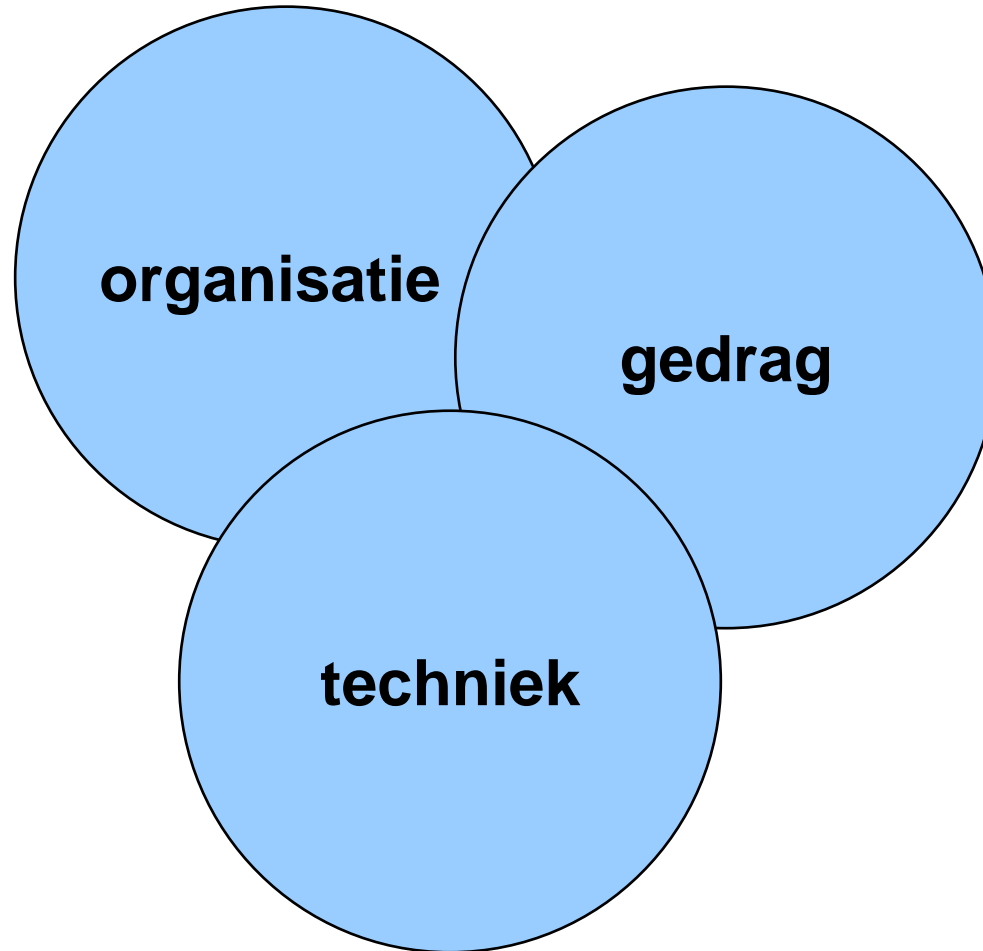
- energiemonitoring & targeting
- organisatie & communicatie



**SAM**

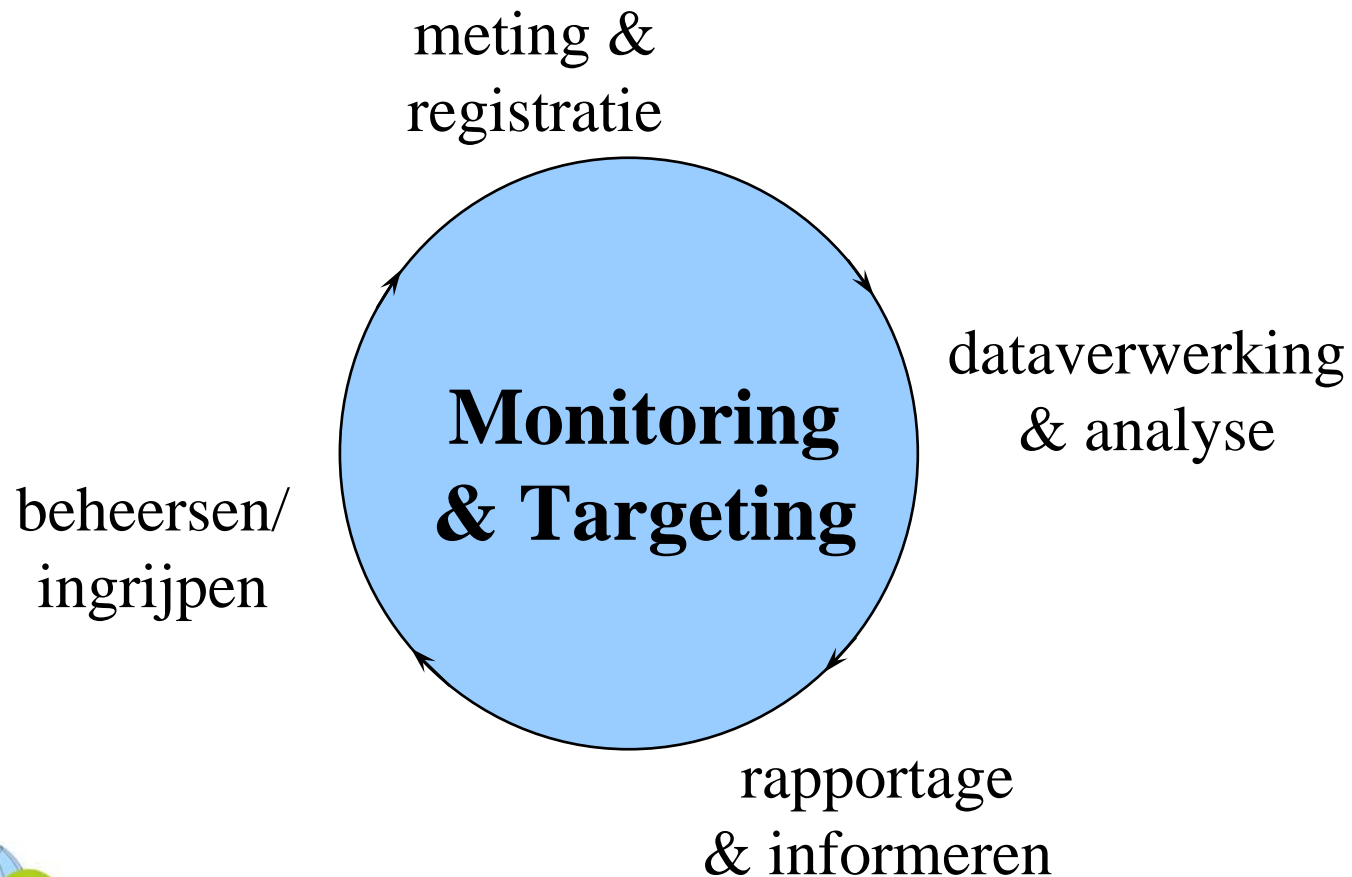
---

## Samenspel van aspecten

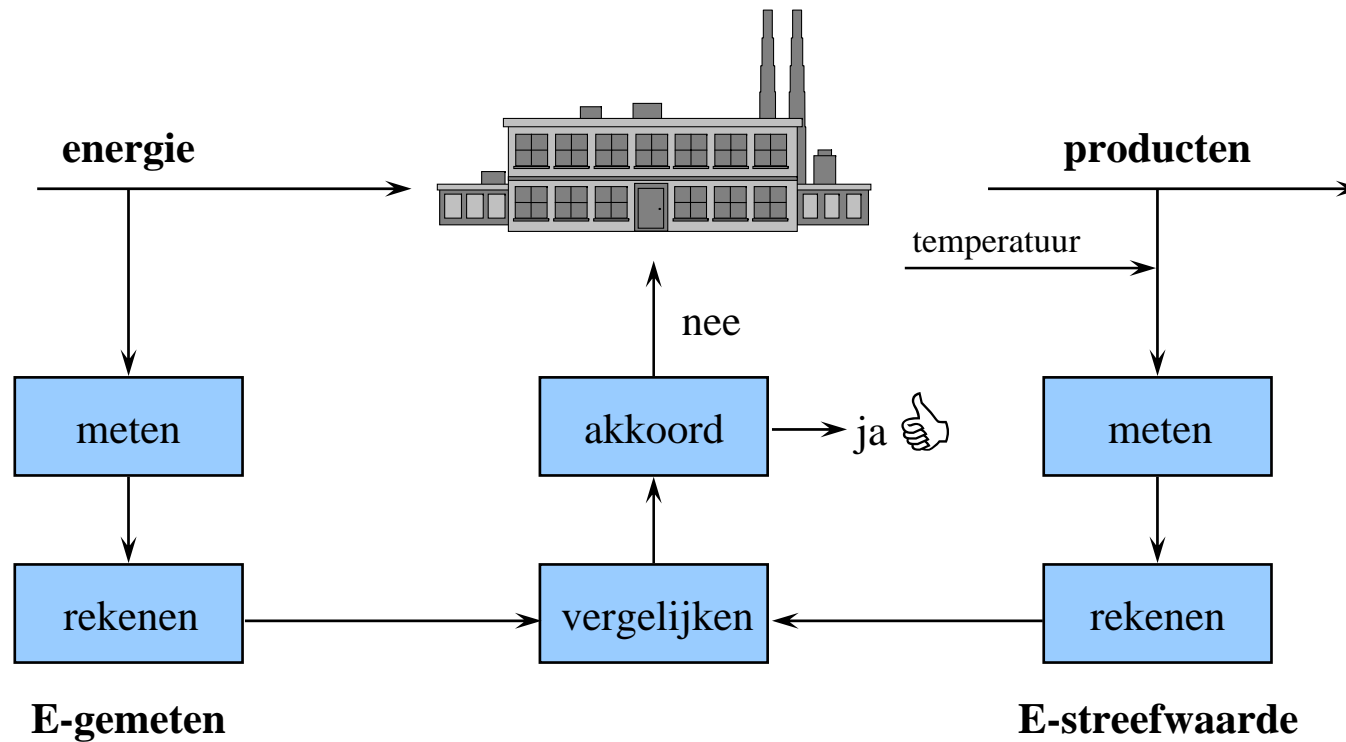


---

## 4 stappen van monitoring



# Toetsing energiegebruik



---

# Opzet huidige organisatiestructuur

## Organisatie

- wie krijgt welke informatie wanneer?
- wat gebeurt er bij een geconstateerde afwijking?

## Informatie

- huidige rapportagevormen
- kentallen toetsing energiegebruik



---

## Nieuwe situatie

- wat mis je in de huidige structuur?
- wie moet waar verantwoordelijk voor zijn?
  
- opzet wenselijk bedrijfsmodel voor energiemonitoring
- opzet organisatie aspecten



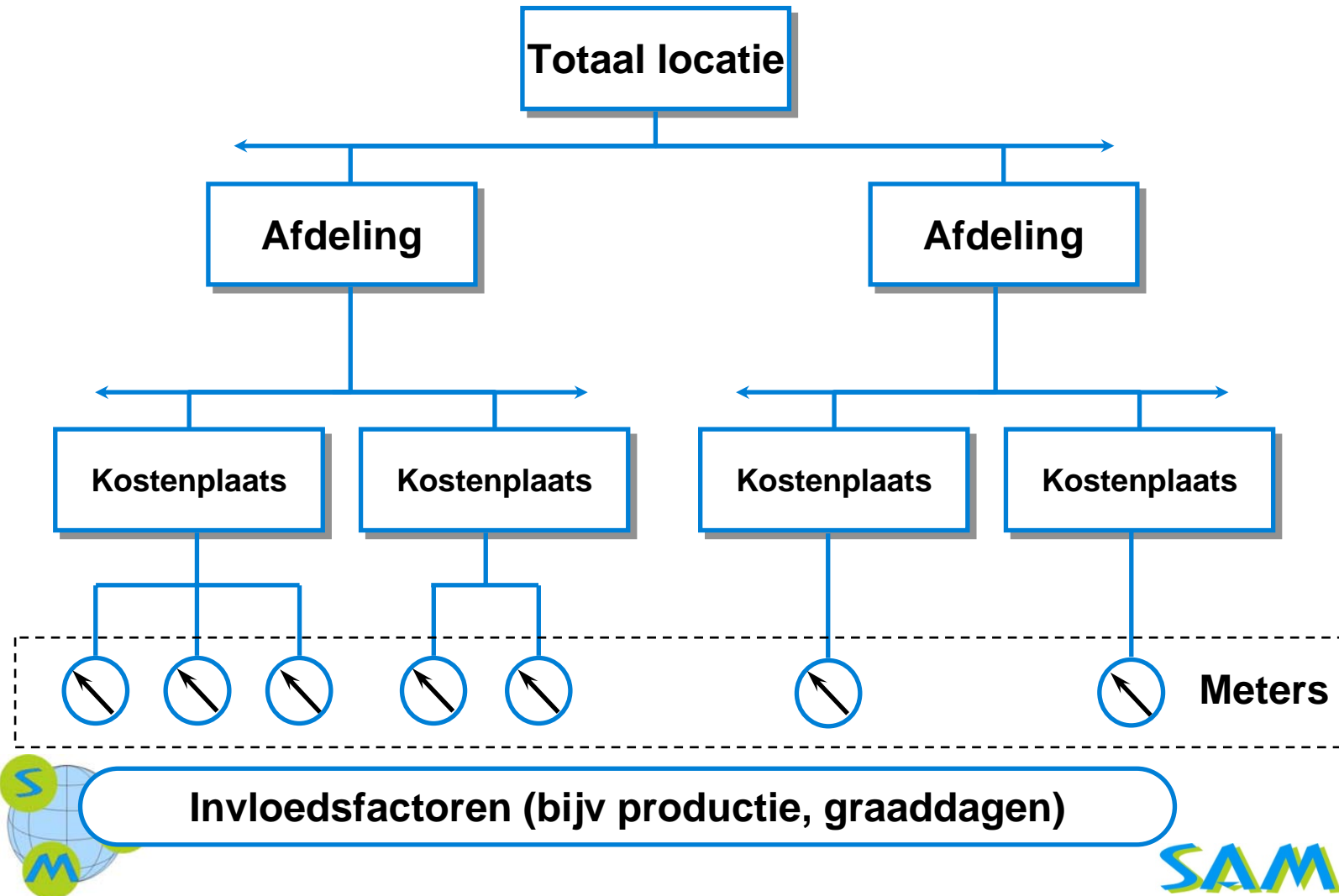
---

## Waarom heeft medewerker geen verantwoordelijk t.a.v. energiegebruik?

- hij/zij wordt niet afgerekend op energieverbruik;
- geen terugkoppeling ten aanzien van prestatie/invloedsfactoren;
- hij/zij voelt geen noodzaak voor energiebesparing;
- medewerkers weten niet wat het effect is van bepaalde handelingen op het energieverbruik



# Structuur bedrijfsmodel/bedrijfsstructuur



---

# Kostenplaats

## te definiëren energiegebruikende eenheid

afgescheiden gebied

- fysiek oppervlak, bijvoorbeeld een gebouw
- deel van apparatuur of proces
- begrenzing bepaald door omvang kosten, activiteiten en bedrijfsorganisatie

toetsingsniveau

- huidige streefwaarde
- oorspronkelijke performance

een kostenplaats specifieke onder- en bovengrens voor bepaling wel geen afwijking

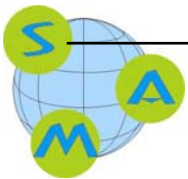


---

## Voorbeeld bedrijfsmodel

---

<b>kostenplaatsen</b>	<b>energiedrager</b>	<b>invloedsfactoren</b>
Gebouw 1	gas	buitentemperatuur
Gebouw 1	elektriciteit	Bruto vloer opp
Faculteit	elektriciteit	oppervlak + diverse apparaten



---

## Traject bepaling bedrijfsmodel

1. vaststellen wenselijk bedrijfsmodel op basis van kostenplaatspecificaties en EBP, m.a.w. wat wil ik monitoren?
2. welke meters zijn beschikbaar?
3. welke kostenplaatsen worden gedekt met de beschikbare meters?
4. vaststellen ontbrekende (wenselijke) meters;
5. besluitvorming budget additionele meters;
6. bepaling meters nu te installeren en welke te 'parkeren' voor later;
7. vaststellen praktisch bedrijfsmodel.



---

## Nieuwe meters

- specificatie
  - geschikt voor automatische uitlezing
- kostenindicaties (per meter, excl. installatie)
  - elektriciteit €500,-
  - gasmeter €1.000,-
  - water €500,- eenvoudig  
€1.900,- mag.flowmeter
  - stoommeter €7.000,- gemiddeld
  - urenteller €25,-
- kosten installatie kan meer zijn dan aanschaf meters!
- Welke meter moet je toepassen?



---

## Overige basisinformatie

- Monitoringsfrequentie; realtime, dag, week, maand
- kostprijs energiedragers



---

## Opzet organisatie aspecten nieuwe situatie

- Meter
  - wie neemt de meterstanden op?
  - wie zorgt dat de gegevens worden verwerkt?
- Kostenplaats
  - wie wordt verantwoordelijk?
- Afdeling
  - wie wordt verantwoordelijk?
- versturen rapportages
- nemen van acties bij slechte prestaties



---

# analyses



**SAM**

---

# Mogelijkheden voor analyses

- excel
- eigen ontwikkeling
- speciaal ontwikkelde software voor energiemonitoring; offline voorbeelden
  - ERBIS
  - nexus
  - Montage
  - E-sight
- Uitbesteden:
  - Energiemaatschappij
  - Andere partijen



---

## Ontwikkelde software voor monitoring

Dergelijke systemen zijn een energieinformatiesysteem, dat het energiegebruik en kosten plaatst tegenover streefwaarden/normverbruiken en budgetten

- ERBIS
- E-sight
- TEAM
- MONTAGE

Brochure: Energiemonitoringsproducten van SN

Webstite: <http://www.senternovem.nl/Energiezorg/>



The logo for SAM, with the letters 'S', 'A', and 'M' in a stylized, bold, blue font. The 'S' and 'M' have a slight shadow effect.

---

## Voordelen

- Overzichtelijk
- Geeft inzicht
- Analyses zijn eenvoudig te maken
- Opname van meters kan handmatig, PDA of automatisch
- Borging is makkelijker, het is geen “kindje” van iemand



---

## Nadelen

- Kost tijd om te leren
- Kost geld



---

## Gebruik systeem

- Om inzicht te krijgen hoeveel energie wordt gebruikt in een gebouw en waar (kostenplaats)
- Vergelijk het werkelijk verbruik met een streef of normverbruik



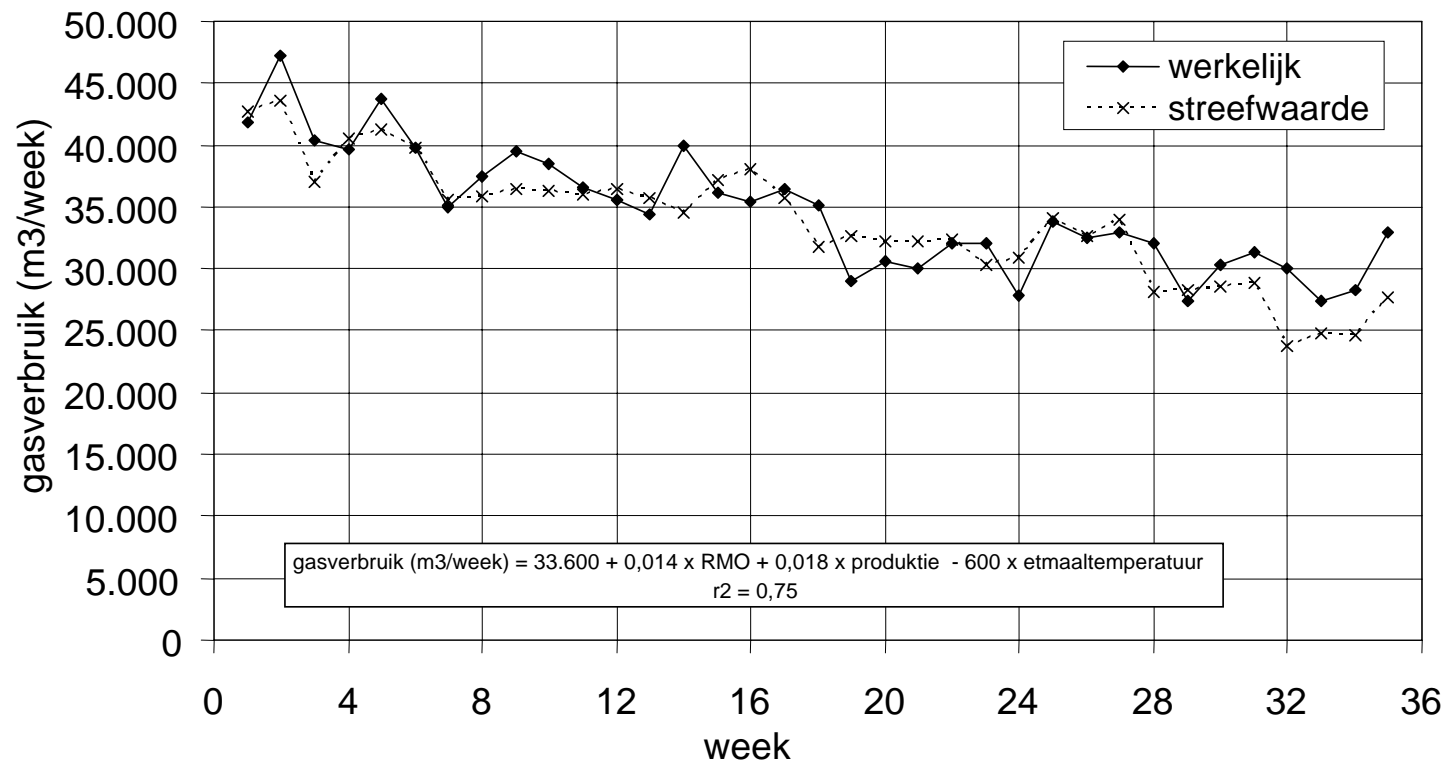
---

## Streefwaarden voor Kostenplaats

- ter indicatie van huidige bedrijfsvoeringniveau
- aangeven besparingspotentieel en gerealiseerde besparingen
- streefwaarden moeten zijn:
  - rechtvaardig
  - realistisch (haalbaar)
  - handhaven motivatie
- begrip van wat kostenplaats bevat is noodzakelijk:
  - het is niet gewoon een wiskundige bewerking



# Gasverbruik vs productie



---

## Streefwaardebepaling: Hoe

- geschat of theoretisch verbruik
  - geen informatie beschikbaar
  - de berekende streefwaarde is niet reëel en kan demotiverend werken
  - berekenen van streefwaarden niet altijd efficiënt
- Specifiek Energie Verbruik (SEV)
  - eenvoudig en herkenbaar
  - zonder basislast
    - bij veel activiteit (zoals productie) lijkt performance beter
    - bij weinig activiteit lijkt performance slechter



---

## Gebruik SEV op een rij

### Voordeel

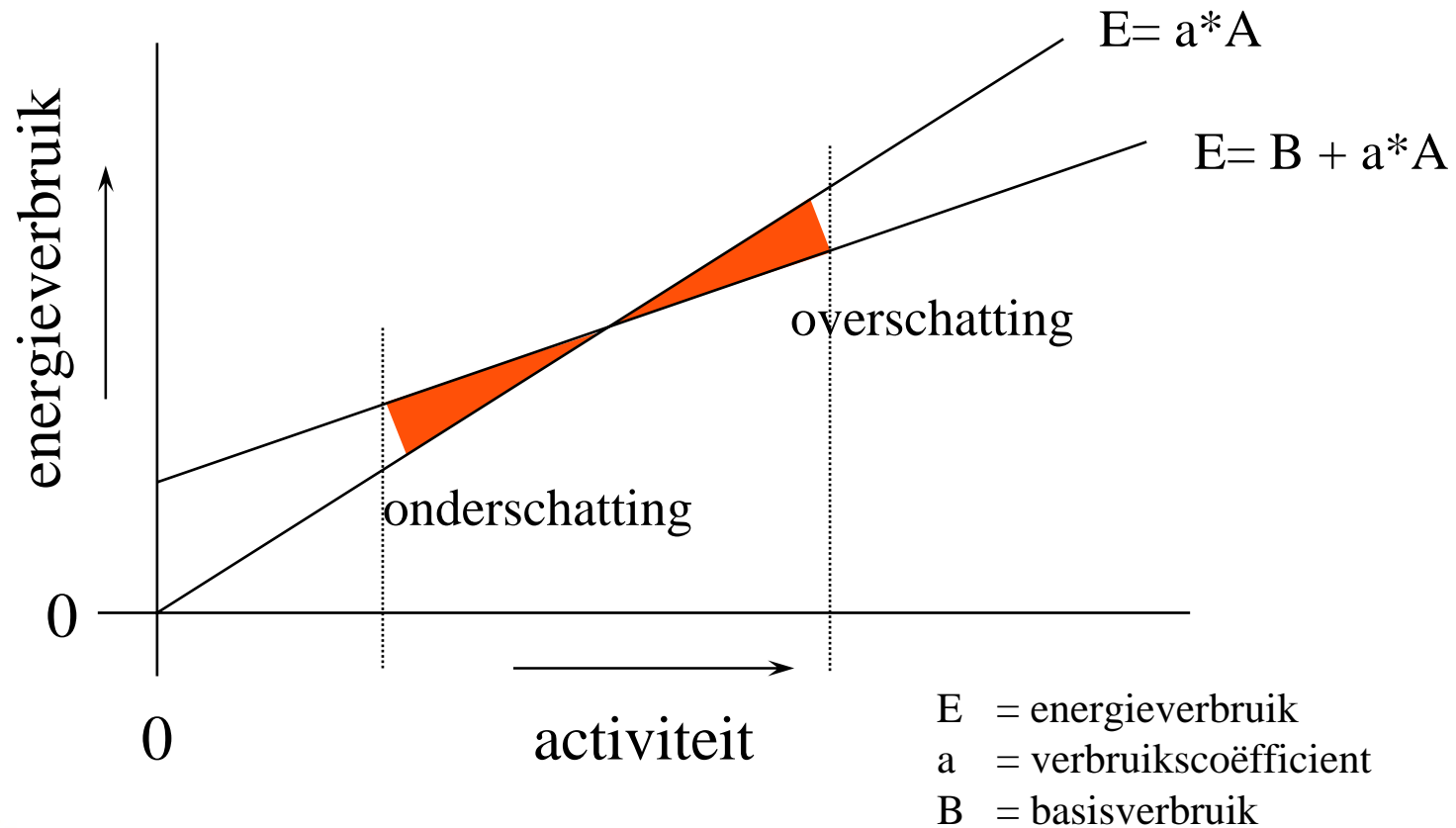
- eenvoudig en herkenbaar
- goed voor bewustwording en inzicht krijgen in energie verloop

### Nadeel

- houdt geen rekening met basislast daarom slechte parameter voor beoordeling energie efficiency over korte tijdsperioden (alleen op jaarbasis)



# Invloed basisverbruik op streefwaarde



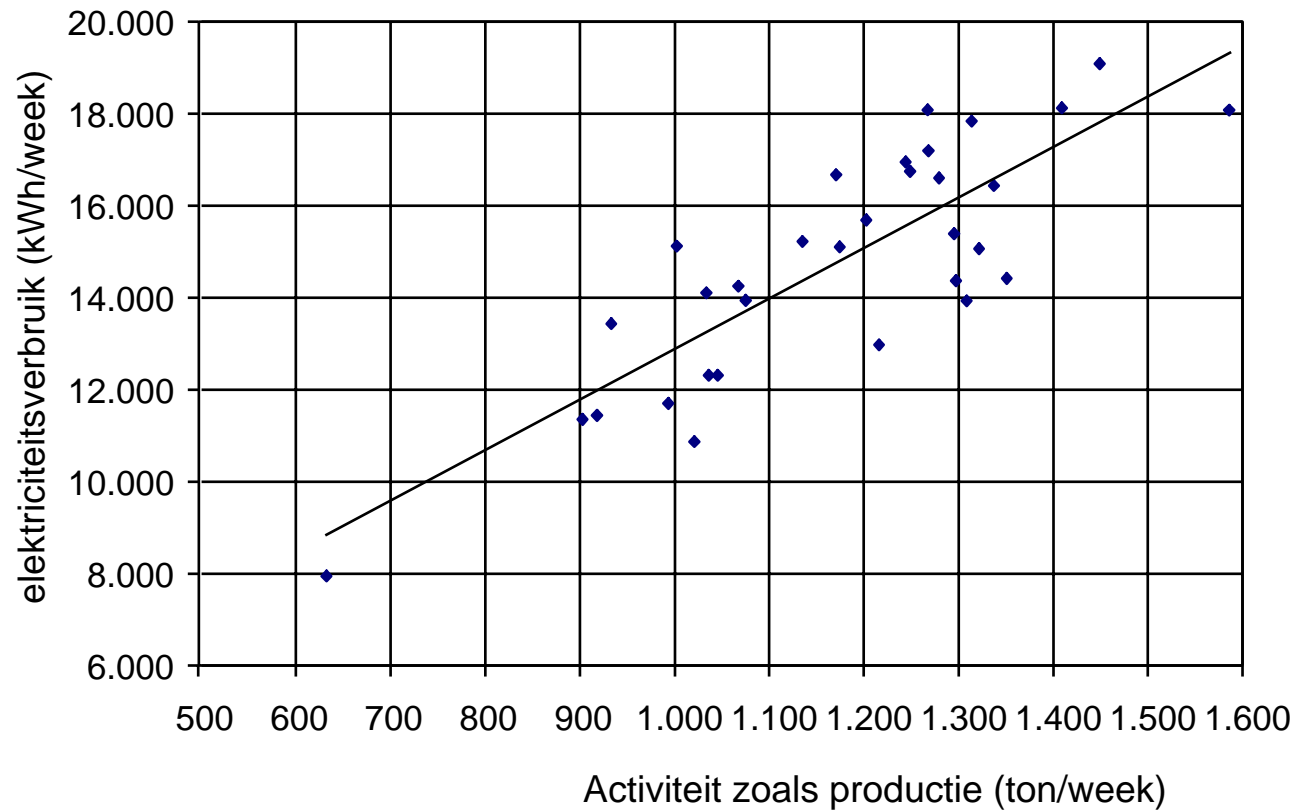
---

## Streefwaardebepaling: Hoe

- vergelijking met vorig jaar
  - eenvoudig en gegevens normaal gesproken beschikbaar
  - houdt geen rekening met verschil in activiteiten
- regressie analyse (rechte lijn)
  - flexibel door gebruik van een of meer invloedsfactoren
  - relatie op basis van rechte lijn is eenvoudig te verklaren
  - eenvoudig uit te voeren
- toetsing op boven en ondergrens



# Energieverbruik en productie



---

## Aanpassing streefwaarde

- significante verandering in produktie-installatie en/of instellingen;
  - wijziging in produkt;
  - langdurig te ver uit elkaar lopen van streefwaarde en werkelijk verbruik.
- ☞ wijziging streefwaarde op basis van praktijk-cijfers over minimaal twaalf weken.



---

# Terugkoppeling gegevens

Mogelijkheden voor terugkoppeling gegevens:

1. Absolute of geschat verbruiken
2. SEV waarden
3. Regressie (lineair)
4. Regressie (niet lineair, polynoom)
5. SPC

De keuze is afhankelijk van wat men wil en niet wat de ontvanger standaard krijgt. Vraag de ontvanger wat hij wilt hebben: informatie analyse



---

## Verskillende niveau's van besparingen

1. gedrag: door het bewustzijn te vergroten wordt gedragsverandering bevorderd.
2. procesparameters: handhaving en de waarde zelf, voor optimalisatie van de procesparameters kan soms worden volstaan met tijdelijke metingen.
3. innovaties/investeringen



---

# Vragen

Bedankt voor uw aandacht!

Voor vragen:

Tanja Wolf : 06-43588523  
[tanja.wolf@sambv.nl](mailto:tanja.wolf@sambv.nl)



**SAM**