

Energie & Duurzaamheid in Magazijnen

Material Handling Forum

24 April 2014

Tom Capiou

PROJECT MANAGER

SUSTAINABILITY & ENERGY MANAGEMENT SOLUTIONS

WWW.EGEMIN-AUTOMATION.COM



WE DELIVER.

INDUSTRIAL AUTOMATION

CONSULTING & SERVICES



**HANDLING
AUTOMATION**



**LIFE
SCIENCES**

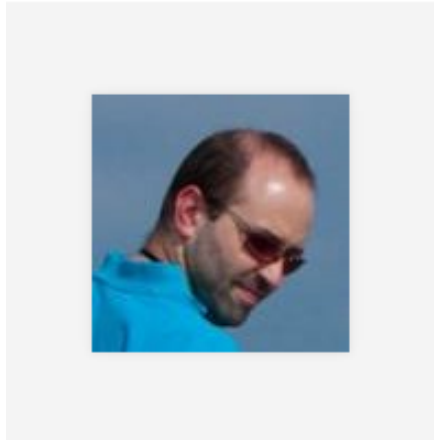


**PROCESS
AUTOMATION**



**INFRA
AUTOMATION**

VOORSTELLEN



Tom Capiou

Project Manager Sustainability & EMS at Egemin
Antwerp Area, Belgium | Industrial Automation

Current Egemin Automation, Agoria Committee Energy Systems & Solutions

Previous SAEY Home & Garden nv, Kenwood Design, Milai Corporation

Education Vlerick Leuven-Gent Management School

Edit Profile



500+
connections

Email tom.capiou@egemin.be

Twitter [tcapiou](#)

Websites [Company Website](#)

be.linkedin.com/pub/tom-capiou/2/6b5/169/

Contact Info

DUURZAAMHEID EN ENERGIEBEHEER IN INDUSTRIE

■ Wetgeving / Compliance

- Convenanten
- Milieuvergunning, ETS
- Energy Efficiency Directive (EU)

■ Kostenreductie

- Energiefactuur & emissierechten
- Competitiviteit

■ Onderhoud & betrouwbaarheid installaties

- Conditie monitoring
- Efficiëntie

■ Imago

- NGO's, werknemers, klanten, omwonenden,...

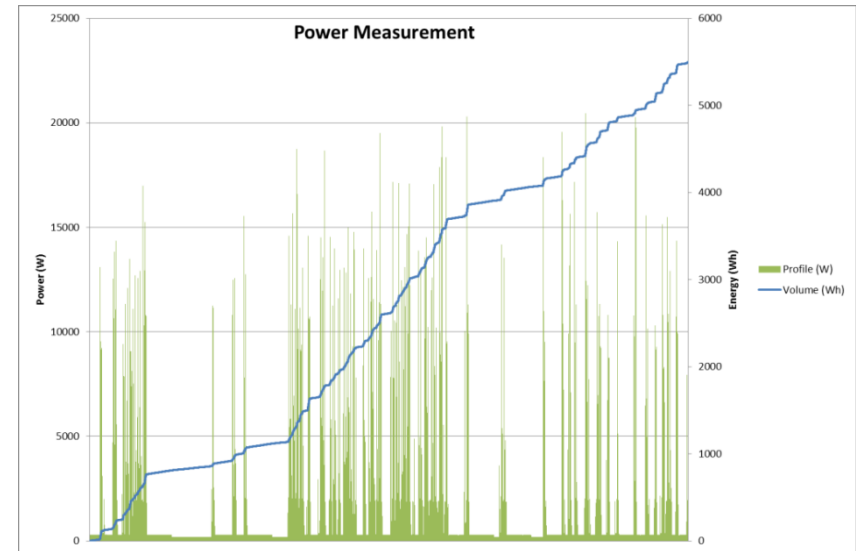
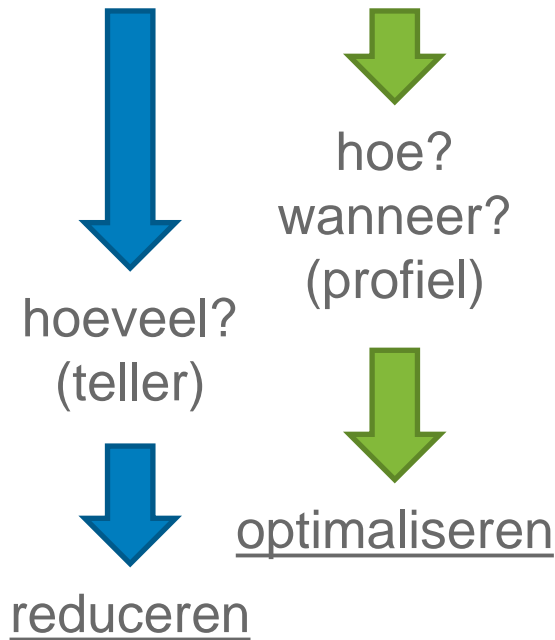
NIEUWE ONTWIKKELINGEN / TRENDS

- **Geautomatiseerd energiemonitoring & -management**
 - Inzicht => Actie => Opvolging

- **Globale / lange termijn aanpak**
 - Life Cycle Costing (CAPEX vs OPEX)
- **Demand side management**
 - Energie: Kosten => Inkomsten
- **Duurzaamheidsrapportering**
 - Carbon Disclosure Project, Global Reporting Initiative,...
 - ISO50001, CO2-prestatieladder (NL)
 - Loi Legrelle

TRIGGER: BESPAREN OP ENERGIEKOSTEN (OPEX)

■ **KOSTEN** = Volume x Eenheidsprijs



Inzicht vereist

INZICHT VERWERVEN

■ Factuur

- Geen detail en context; timing; doelgroep

■ Audit / inventarisatie

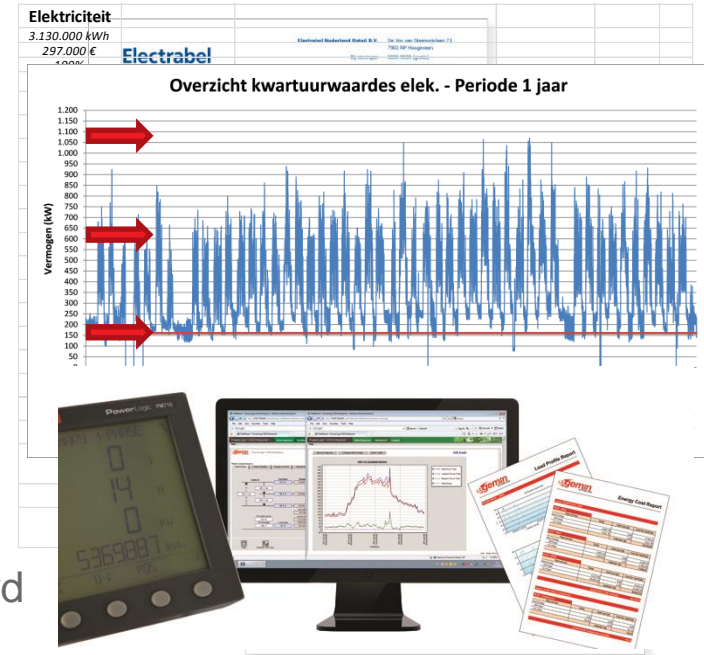
- Mapping; profiel; KPI's; contracten & facturen
- Momentopname => relevantie?

■ Permanent Energiemonitoring

- “Video” versus “snapshot”
 - Context & detail, KPI's; Continu; Geautomatiseerd

■ Energiebeheer

- Gefundeerde beslissingen, op basis van accurate, objectieve data
 - Investeringsen, operations, financieel
 - Monitoring & control, permanente optimalisatie & fine-tuning



ENERGIE IN MAGAZIJNEN

■ Verbruik

- Verlichting
- Elektromotoren
- Batterijladers
- Verwarming
- Koeling
- Perslucht

■ Productie

- PV
- Wind
- (WKK)



ENERGIE & LIFE CYCLE COSTING

■ Elektromotoren:

- Aankoop (CAPEX): 2~3%
- Onderhoud (OPEX): 2~3%
- Energieverbruik (OPEX): 95%



■ Elektriciteitskabels

- Energieverlies (OPEX) vs. kabeldikte (CAPEX)
- Korte terugverdientijden + veiligheid & levensduur



■ 1kW x 8760u/jaar

■ = 8,76 MWh/jaar

■ = €900~1000/jaar

VERLICHTING

- **Wettelijke & operationele vereisten i.f.v. activiteiten, veiligheid**
- **Type:** daglicht, gasontlading, TL, inductie, LED,...
- **Operationele kosten**
 - Energie (incl. impact op koeling!)
 - Onderhoud
- **Optimalisatie**
 - Relighting
 - Sturing (daglicht, beweging)
 - Spanningsverlaging of elektronische ballast
 - Relamping
 - Ecolampen
 - ~~LED-tubes~~



VERLICHTING

■ Voorbeeld:

■ Diepvriesmagazijn (-22° ~ -27°), 80,000m², mobiele rekken

■ Activiteiten 24/6 / verlichting 24/7

■ Originele verlichting: 400W (456W) HID zonder sturing

■ Relighting: 155W met bewegingssensoren

□ Vermogen => 1/3

□ Aantal branduren => 1/10

□ => **Verbruik verlichting -97%**

■ Bijkomende voordelen

□ Reductie warmteproductie door verlichting => lagere koellast

□ Lange levensduur => geen onderhoudskosten meer voor lampen, ballasten,...

□ Betere kleurtemperatuur => operationele efficiëntie

■ **Pay back 1,8 jaar**



PERSLUCHT

■ Perslucht

- Zeer dure vorm van energie: rendement = 10~15%
- Lekverliezen tot 30~35% zonder systematisch onderhoud
 - 7 bar x 6000 u/jaar @ €12/1000 Nm³
 - 1mm lek = €452/jaar
 - **10mm lek = €45.520/jaar**

■ Optimalisatie

- Elektrisch i.p.v. pneumatisch gereedschap
- Monitoring debiet & productie => lekken
- Drukverlaging: 7 => 6 bar = 7% besparing
- Afsluiten subnetten
- Frequentieregelaar op compressor
- Warmterecuperatie



PIEKBEWAKING & DEMAND SIDE MANAGEMENT

■ Piekbewaking (peak shaving)

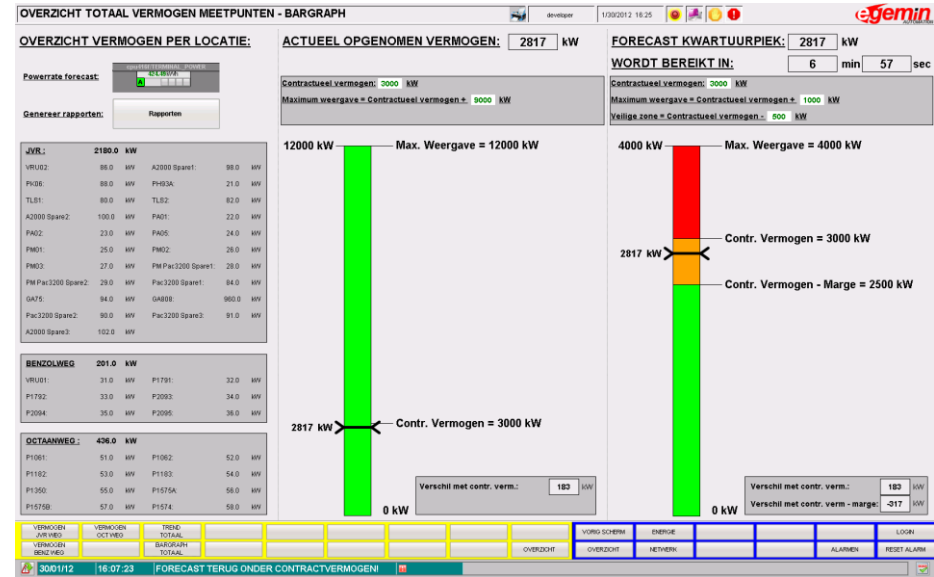
- Verhoging eenheidsprijs bij overschrijding contractuele piekbelasting

- Cumulatief
- 12 maanden

- Eenmalig event = langdurig effect

■ Demand Side Management

- Flexibiliteit verkopen
- Wind / solar balancing
- Onbalansprijzen



ENERGIERECUPERATIE & HERNIEUWBARE ENERGIE

■ Energierecuperatie kranen:

- Lager verbruik: tot 20~30% besparing
- Minder warmteontwikkeling
- Lagere piekbelasting

■ Warmterecuperatie

- Koel- en persluchtcompressoren
 - Toepasbaar voor ruimteverwarming, vloerverwarming (diepvries)

■ Hernieuwbare energie

- PV
- Wind
- Optimalisatie verbruik i.f.v. productie, onbalansprijzen



LIFE CYCLE COSTING: PARAMETERS

■ Investering (CAPEX)

- Aankoop
- Plaatsing / integratie / aanpassingen
- Training operatoren

■ Energiekosten

- Vermogen, belasting, rendement
- Draaiuren / jaar
- Energieprijs, CO2-emissierechten,...

■ Onderhoudskosten

- Tijd en materiaal
- Stilstand: “opportunity cost”

■ Financiële parameters

- Subsidies, afschrijvingen,...

REKENTOOL

- **Specifieke technieken**
- **Gebruiksvriendelijk voor niet-experten**
 - Eenvoudige parameters
- **Modulair**
- **Uitbreidbare met specificaties leveranciers**
- **Financiële evaluatie**
 - Eenvoudige Pay-Back
 - Netto Huidige Waarde (NPV)
 - Interne opbrengstvoet (IRR)
 - CO2-besparing

OVERZICHT REKENMODULES:

- [1. Rendement verwarming](#)
- [2. Vergelijking motoren](#)
- [3. Vergelijking LED vs T5](#)
- [4. Isolatie / Beglazing](#)
- [5. Transformatoren](#)
- [6. Zonwering](#)
- [7. Condensatorbatterijen](#)
- [8. Koelmachines](#)
- [9. Warmtepompen](#)
- [10. Lage flow armaturen](#)
- [11. Stoombevochtiging](#)
- [12. Leidingdiameters](#)
- [13. Hotten](#)

ENERGIE @ VANDEPUTTE

■ Gebouwschil

- Half open bebouwing, goede isolatie ($R_c = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$), afdichting laadkaaien

■ Verlichting

- Daglicht + TL-verlichting (elektronische ballast), bewegingssensoren

■ Verwarming

- Zonering: verwarming enkel aan pickzone, niet tussen de rekken
- Infrarood-stralingsverwarming (gas) + aangepaste kledij

■ Perslucht: hoogrendement schroefcompressor

■ PV: 3500m², 500kWp, jaarlijkse productie 450MWh (50% injectie)

■ Water: hemelwater gerecupereerd voor toiletten

■ Nieuwe site: grotere oppervlakte, meer verbruikers => lager verbruik

ENERGIE @ VANDEPUTTE

■ Nieuwe locatie

- 14.000 m²
- Elektriciteit: 230.000 kWh/jaar
 - Besparing kWh: 41% (57%/m²)
- Gas: 800.000 kWh/jaar
 - Besparing kWh: 49% (63%/m²)
- PV: 450.000 kWh/jaar
 - Dekt 95% eigen verbruik
 - Ca. 50% injectie

■ Oude locatie

- 10.000 m²
- Elektriciteit: 390.000 kWh/jaar
- Gas: 1.560.000 kWh/jaar

ENERGIE @ AGRISTO COLD STORE

- **Hoogste (40m) diepvriesmagazijn (-25°) van de Benelux**
- **Silobouw**
 - Maximale benutting van beperkte grondoppervlakte (53x78m)
 - Optimale vorm voor thermische performantie
 - Magazijnrekken vormen de gebouwstructuur = beperken bouwmaterialen
- **Geautomatiseerd magazijn**
 - Geen verlichting nodig tijdens normale bedrijfsvoering
 - 24/7 inzetbaar
- **Energiereducatie op magazijnkranen**
 - Ruim 20% besparing op verbruik van de kranen
 - Geen warmteproductie van remweerstand => besparing op koeling
 - Lagere piekbelasting

VEREISTEN VOOR ENERGIEBEHEER & DUURZAAMHEID

■ Management support

- Geloven in noodzaak / opportuniteiten van energiebeheer & duurzaamheid
- Resources
 - Mensen / tijd / budget
- Officiële doelstelling in hele organisatie
- Opvolging

■ Substantiële energiekosten

- ROI niet altijd eenvoudig te voorspellen

■ Globale aanpak met volledig concept

- Life Cycle Costing

Thank you for your attention

Questions?

Egemin Automation

International Headquarters
Baarbeek 1
2070 Zwijndrecht
Belgium

T +32 3 641 12 12
F +32 3 641 13 13
info@egemin.com
www.egemin-automation.com

Follow us on:

