

Kwantificering van innovaties op de Energiemix van Twente

4 maart 2014



Inleiding

Het doel van de TDA is om focus aan te brengen in de kansrijke en verbindende initiatieven in Twente bij het realiseren van een duurzame samenleving. In het verlengde hiervan richt de TDA zich op de pijlers bouw, energie en mobiliteit en 'smart grids' die de drie voorgenoemde pijlers verbindt. De projecten die in het kader van de TDA worden ondersteund dienen bij te dragen aan energiebesparing, duurzame energieproductie en/of maximaal materiaalhergebruik.

Regio Twente, Kennispark en Stichting kiEMT hebben 4 initiatieven geselecteerd die met hun innovatieve producten aan bovengenoemde doelstellingen bijdragen.

De 4 initiatieven zijn:

- Byosis Group / Gebr. Oude Lenferink
- Sustainable Durable Systems
- Greenstar Statistics
- Ipsum Energy

Energy Watch heeft een energiemix – analyse voor Twente gemaakt met een nulmeting voor het jaar 2011. Vanuit deze nulmeting zal de bijdrage van de 4 bedrijven gekwantificeerd worden.

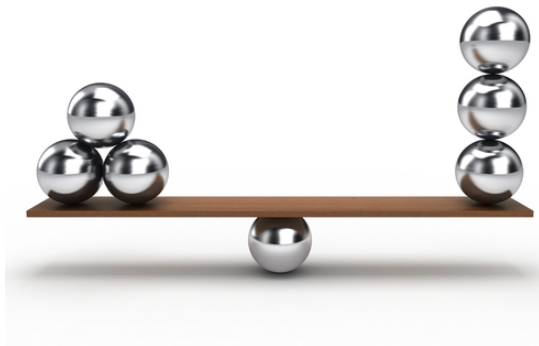
Nulmeting Energiemix-analyse

Waarom een energiemix-analyse voor Twente?

- Geeft energieverbruik en de energieproductie inclusief de duurzame opwekking binnen Twente weer
- Dient als nulmeting voor projecten
- Brengt kansen in beeld

Energie-consumenten:

- Huishoudens
- Bedrijven & Instellingen
- Landbouw
- Verkeer & Vervoer

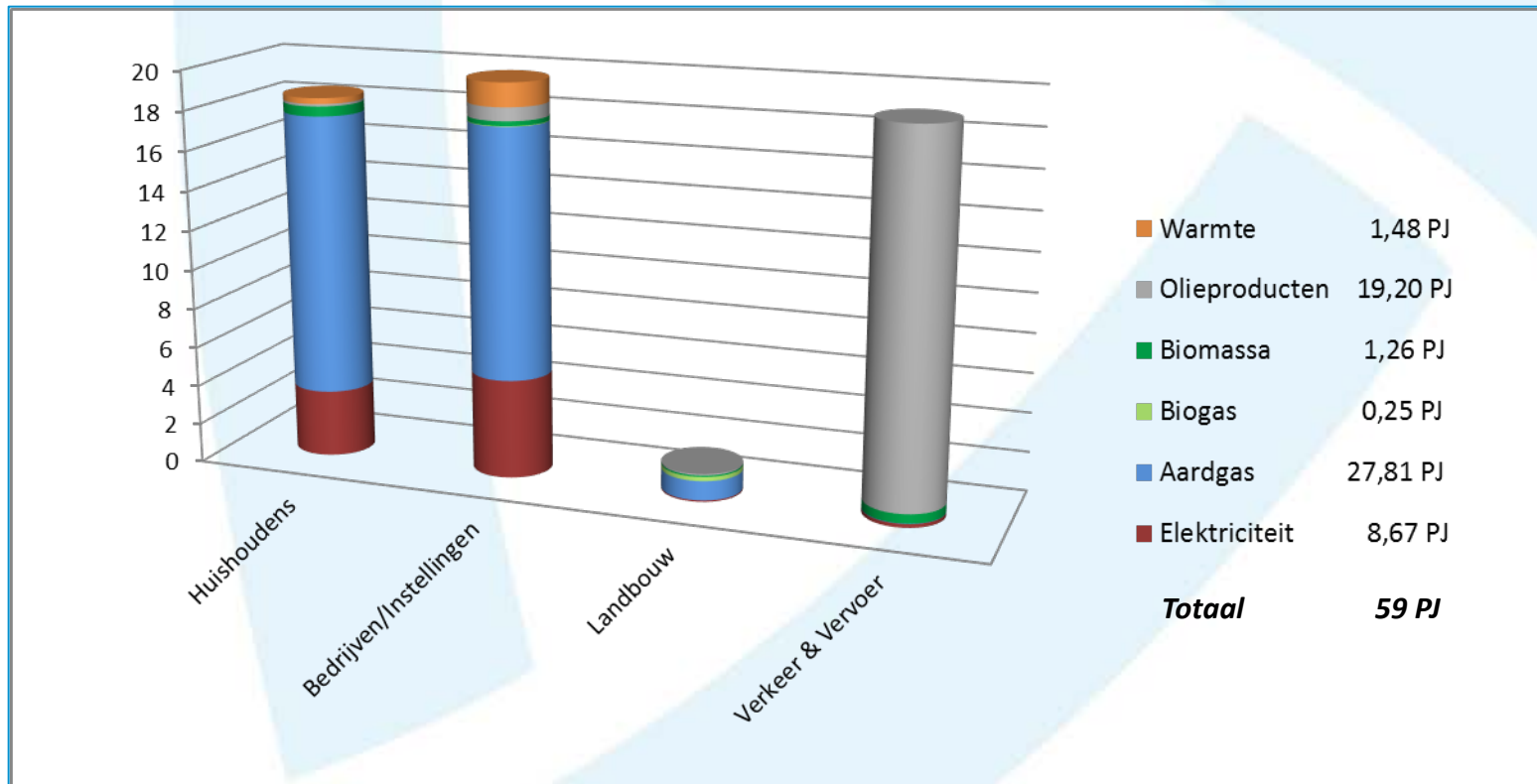


Grootste energieproducenten:

- Twence
- AkzoNobel/Salinco
- Essent WKC Enschede
- De-centrale opwekking

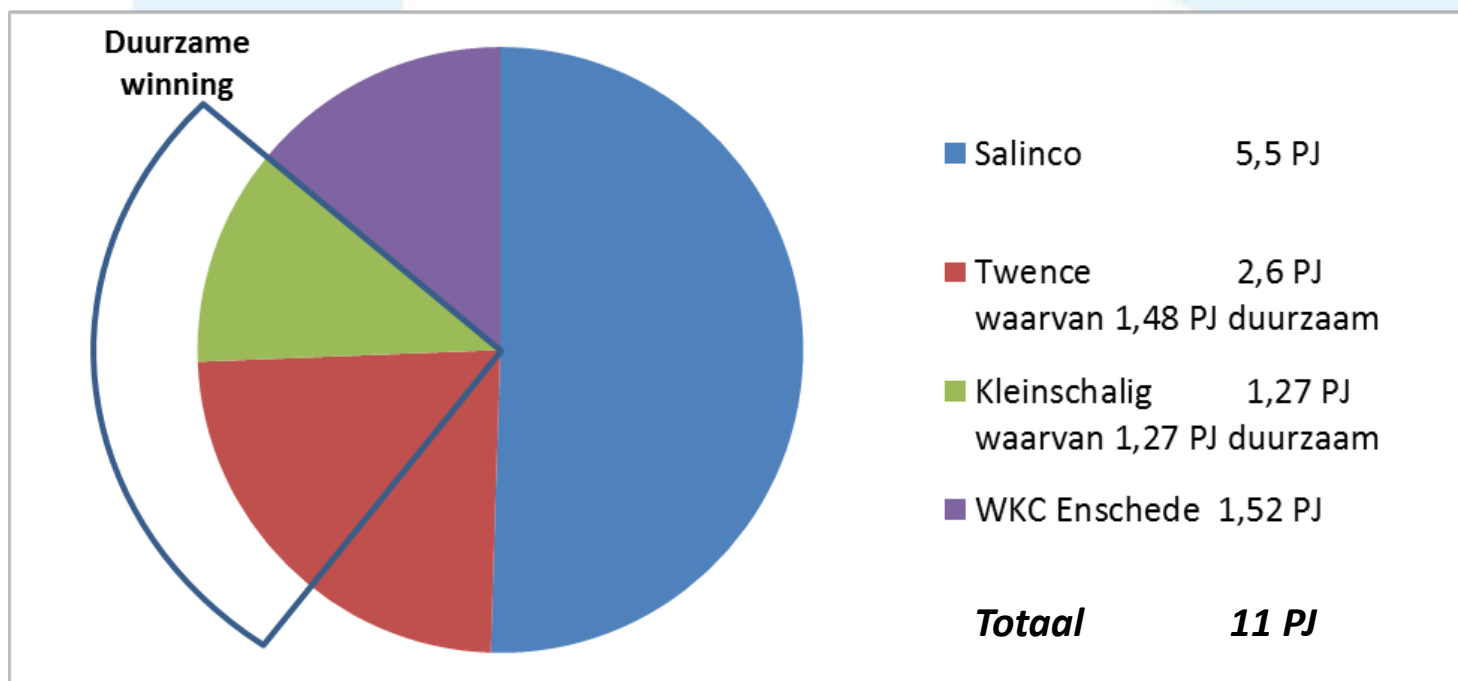
Energieconsumptie in Twente in 2011

- Totale consumptie 59 PJ, waarvan 2,75 PJ duurzaam geproduceerd (=4,7%)
- Aardgas is bijna de helft van totaal
- Olieproducten is bijna een derde van totaal
- Elektriciteit is bijna een zesde van totaal



Energieproductie in Twente in 2011

- Totale productie 11 PJ, waarvan 2,75 PJ duurzaam (=25%)
- Grote producenten Twence, AkzoNobel/Salinco, Essent WKC Enschede
- De-centrale opwekking



Hoe dragen de 4 gekozen bedrijven bij aan de energiemix?

Bij de keuze van de bedrijven is onder meer rekening gehouden met de pijlers binnen de Twentse Duurzaamheidsagenda.

- Byosis Group uit Oldenzaal / Gebr. Oude Lenferink uit Fleringen:
 - Duurzame energie productie door vergisting van biomassa
- Sustainable Durable Systems (Roofclix) uit Hengelo:
 - Energiebesparing op koeling en verwarming door aanpassing op platte daken
- Greenstar Statistics uit Hengelo:
 - Besparing op brandstofverbruik door stimulering van veranderend rijgedrag
- Ipsum Energy uit Enschede:
 - Besparing op het elektriciteitsverbruik door inzicht en bewustzijn

Bij elk van deze 4 innovaties hebben we 2 scenario's uitgewerkt;

A) een berekening voor een realistisch haalbare business op projectniveau en

B) een berekening voor de potentiële besparing voor Twente

De uitkomsten van scenario B zijn verwerkt in de energiemix.

Byosis Group – Biologic

Gebr. Oude Lenferink



Waarin onderscheidt het Byosis concept zich van andere biomassa concepten?

Het betreft een co-vergister (mest en berm- en natuurgras) met een extra voorbehandelingsstap. Kalk wordt toegevoegd aan de vergister en ze vergisten bij een hogere temperatuur. Hierdoor wordt er meer biogas geproduceerd dan een reguliere vergister. Bovendien gaat het vergistingsproces sneller, waardoor de verwerkingscapaciteit van de vergister hoger is. door biomassa te vergisten er geen emissies van het schadelijke methaangas ontstaan (itt compostering). (bron: Stichting kiEMT)

Noot: er is gekozen voor bermgras maar andere biomassastromen lenen zich ook uitstekend om te worden vergist, waardoor de totale potentie vele malen groter is.

Wat is het maximaal te vergisten gewicht per jaar?

Circa 8.000 ton bermgras + 8.000 ton varkens drijfmest per vergister per jaar

Hoeveel bermgras is er maximaal beschikbaar in Twente?

Totaal: 77.000 ton per jaar (Bron: Energieatlas Overijssel) wat de inzet van (maximaal) 9 vergisters mogelijk maakt

A) Wat is de opbrengst/rendement van één vergister

- Opbrengst elektriciteit in kWh per jaar
 - 4.250.000 kWh p/j =
- Nuttig herbruikbare warmte in kJ per jaar
 - 18.360 GJ p/j =

0.015 PJ

0.018 PJ

Byosis Group – Biologic Gebr. Oude Lenferink



B) Wat is de potentiële opbrengst/rendement voor Twente bij 9 vergisters

- Opbrengst elektriciteit in kWh per jaar
 - **$4.250.000 \text{ kWh p/j} = 0.015 \text{ PJ} \times 9 \text{ vergisters} =$**
- Nuttig herbruikbare warmte in kJ per jaar
 - **$18.360 \text{ GJ p/j} = 0.018 \text{ PJ} \times 9 \text{ vergisters} =$**
- Calorische waarde van resterend digestaat in kJ per jaar
 - **Het resterend digestaat wordt hergebruikt als mest en zal dus niet meewegen in de energiemix**

0.14 PJ

0.16 PJ

Noot: Een andere mogelijkheid om bermgras te verwerken is verbranden. Het energetisch resultaat hiervan wordt echter in deze presentatie niet meegenomen.

Sustainable Durable Systems



Wat is het innovatieve aan Roofclix™ ®?

Roofclix™ ® is een zeer duurzaam passief systeem. In warme periodes zal er praktisch geen warmte meer door het dak naar binnen toe afgegeven worden en tegelijkertijd, door de spouw, kan warmte van binnen naar buiten worden afgevoerd. In koudere periodes remt het systeem juist warmte verlies van binnen naar buiten toe af omdat het de warmtestraling voor het grootste deel terugkaatst. (Bron: SDS-BV)

A) Wat is de besparing bij een gemiddeld plat kantoor dak

Aannames:

Totaal dakoppervlak: 1000 m²

Reële gemiddelde Rc waarde (isolatiewaarde) van 1,5 en COP waarde (prestatiewaarde) van 2,5 (ref; Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en ECN)

Wat is de besparing in m³ gas/jaar?

Besparing is 1.650 m³ = 52.000 MJ

Wat is de besparing elektriciteit in kWh/jaar ?

Besparing is 44.000 kWh = 158.400 MJ

Sustainable Durable Systems



B) Wat is de potentiële besparing in Twente

Aannames:

Totaal beschikbaar en geschikt dakoppervlak in Twente: 6.500.000 m²

**Reële gemiddelde Rc waarde (isolatiewaarde) van 1,5 en COP waarde (prestatiewaarde) van 2,5
(ref; Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en ECN)**

Wat is de besparing in m³ gas/jaar?

Besparing is 10.7 miljoen m³ = 0,34 PJ

Wat is de besparing elektriciteit in kWh/jaar ?

Besparing is 287 miljoen kWh = 1,03 PJ

Greenstar Statistics

Wat biedt Greenstar Statistics?

Via een ingebouwde blackbox en analyse van brandstof verbruik wordt het rijgedrag van alle bestuurders gemeten en een cijfer toegekend aan de rijstijl. Directe feedback in het voertuig en periodieke trainingen verbeteren het rijgedrag van de bestuurder. Dit resulteert in veiliger rijgedrag en significante besparingen. (Bron: Greenstar Statistics)

Wat zijn de besparingen op brandstofgebruik?

De besparing ligt tussen de 5 en 20%

A) Brandstof besparing voor een fictief wagenpark

Aantal personen- en bestelauto's	50	}	62.500 liter brandstof
Aantal km/jaar (aannee)	20.000		
Brandstof (aannee)	1/16		
Energetische waarde	34MJ/liter		

Een besparing van 5% = 3.125 liter =

106.250 MJ

Een besparing van 20% = 12.500 liter =

425.000 MJ

Ter vergelijking: 50 personen in Twente verbruiken samen ruim 4,5 miljoen MJ energie per jaar

Greenstar Statistics

B) Brandstof besparing voor Twente

Aantal personen- en bestelauto's 330.000 (Bron:CBS)

Aantal km/jaar (aanne) 20.000

Brandstof (aanne) 1 op 16

Energetische waarde 34MJ/liter (= 34×10^{-9} PJ)

412,5 miljoen liter

Een besparing van 5% = 20,6 miljoen liter = **0,70 PJ**

Een besparing van 20% = 82,5 miljoen liter = **2,80 PJ**

Ipsum Energy



Wat biedt Ipsum Energy?

IPSUM Energy heeft een slimme meter op de markt gebracht, die vanuit de meterkast van woning of kantoor het energieverbruik van elk apparaat kan meten. De meting vindt continu en gedetailleerd plaats

Wat zijn de besparingen op elektriciteitsgebruik door gedragsverandering?

In de regel kunnen in het eerste jaar al 6 tot 10% worden bespaard.

Eerste inschattingen geven aan dat enkel door beïnvloeding van de gebruiker een besparing tot wel 15% op het elektriciteitsverbruik in een gebouw kan worden gerealiseerd.(Bron: Ipsum Energy)

A) Elektriciteitsbesparing kantoor van de Regio Twente in Enschede

Input verhuurder nog niet beschikbaar

Ipsum Energy



B) Elektriciteitsbesparing voor Twente

Aantal MKB ondernemingen 10-500 personen	2500
Aantal onderwijsgebouwen	445
Nulmeting 2011 elektriciteitsverbruik bedrijven/instellingen	5,02PJ
Aandeel elektriciteitsverbruik gebouwen (15% van 5,02PJ)	0,75PJ
Aandeel elektriciteitsverbruik scholen (5% van 5,02PJ)	0,25PJ

Een besparing van 6% =

0,06PJ

Een besparing van 15% =

0,15PJ

Besparingspotentieel energieconsumptie Twente

Consumptie	Nulmeting	Byosis	Sustainable Durable Systems	Greenstar Statistics	Ipsum Energy	Resultaat
Elektriciteit [PJ]	8,67	--	1,03	--	0,06-0,15	7,58 – 7,49
Aardgas [PJ]	27,81	--	0,34	--	--	27,47
Biogas [PJ]	0,25	--	--	--	--	0,25
Biomassa [PJ]	1,26	--	--	--	--	1,26
Olieproducten [PJ]	19,20	--	--	0,7 - 2,8	--	18,5 – 16,4
Warmte [PJ]	1,48	--	--	--	--	1,48
Totaal [PJ]	58,66		1,37	0,7 – 2,8	0,06–0,15	56,53 – 54,34

Het resultaat is een vermindering van de energie consumptie van 2,13 – 4,32PJ.

Opbrengst potentieel duurzame productie Twente

Productie duurzaam	Nulmeting	Byosis	Sustainable Durable Systems	Greenstar Statistics	Ipsum Energy	Resultaat
Elektriciteit [PJ]	0,83	0,14	--	--	--	0,88
Biogas [PJ]	0,25	--	--	--	--	0,25
Biomassa [PJ]	0,80	--	--	--	--	0,80
Warmte [PJ]	0,87	0,16	--	--	--	0,92
Totaal [PJ]	2,75	0,30				3,05

Het resultaat is een vermeerdering van de duurzame energie productie van 0,30 PJ.

Conclusies

- Resultaten zijn veelbelovend, snelle besparingen op de energieconsumptie zijn mogelijk
- Scenario om 20% van de consumptie duurzaam in Twente op te wekken vereist een daling van de consumptie tot 50PJ en een duurzame opwekking van 10PJ
- Uitgaande van deze consumptie besparingsdoelstelling is het aandeel van de 3 besproken bedrijven al zo'n 30% hiervan
- Uitgaande van de duurzame productie doelstelling is vergisting van bermgras een kleine stap in de goede richting