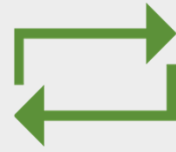


## Overzicht van de factoren

- Energie verbruik
- Prijs ontwikkelingen
- Ambities
- Proces condities
- Infrastructuur
- Restwarmtestromen

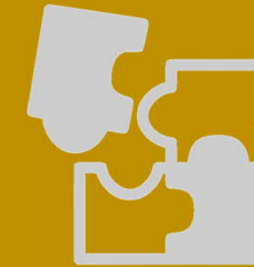


°C

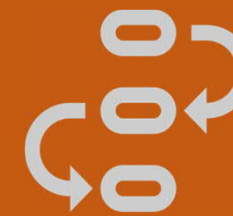


### Situatie

### Methoden



### Integratie



## De reis naar een CO<sub>2</sub>-neutraal productieproces

### Concept



### Subsidies

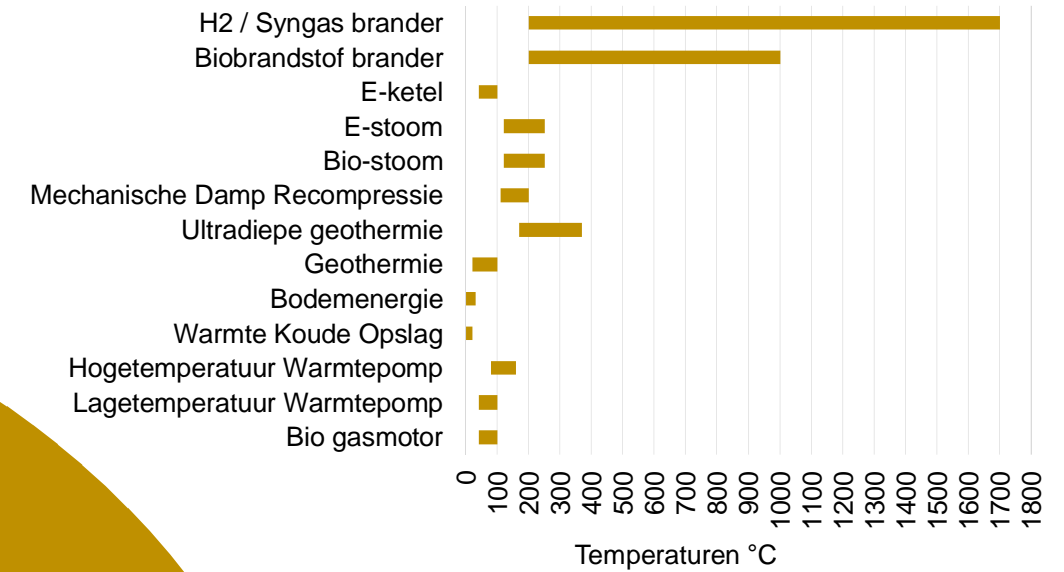


## Ontwikkelingstraject

- Planning
- Financiering
- Vergunningen
- Engineering
- Bouw & Commissioning



- EIA
- DEI
- SDE (+ / ++)
- SHE
- MIA
- VAMIL



## Keuze in methoden

- Toepasselijkheid methodiek
- Routes voor aanpassingen
- Capital Expenditures
- Operational Expenditures



## Samenwerkingspotentie

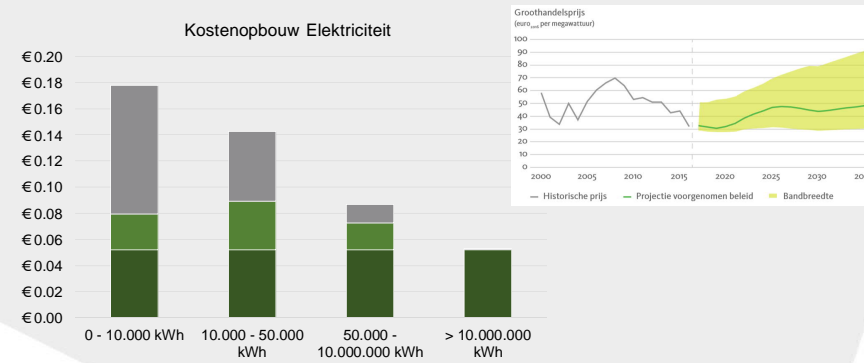
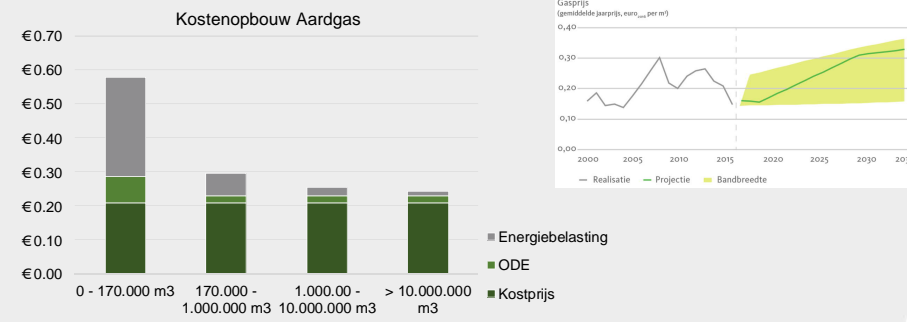
- Wat gebeurt er in de regio
- Mogelijke uitwisseling van reststromen
- Levering aan de gebouwde omgeving



# Situatie

Voor het onderzoeken hoe een proces CO<sub>2</sub>-neutraal kan worden gemaakt, wordt er gekeken naar de warmtevraag van een bedrijf. Dit omdat tenzij het bedrijf zelf elektriciteit produceert, de meeste uitstoot voortkomt uit de warmtevraag. Om de situatie in kaart te brengen dienen het energieverbruik, de kosten, en de verwachte stijgingen hiervan in kaart gebracht te worden. Om een vergelijking te kunnen opmaken, worden het verbruik en de kosten weergegeven in kWh thermisch (kWh<sub>th</sub>). Voor dit overzicht gaan we uit van de tweede belastingschijf voor energiekosten.

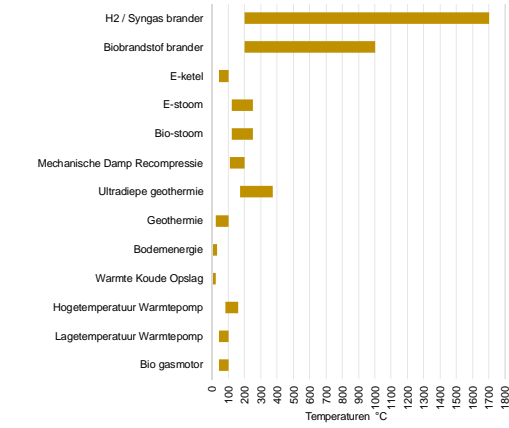
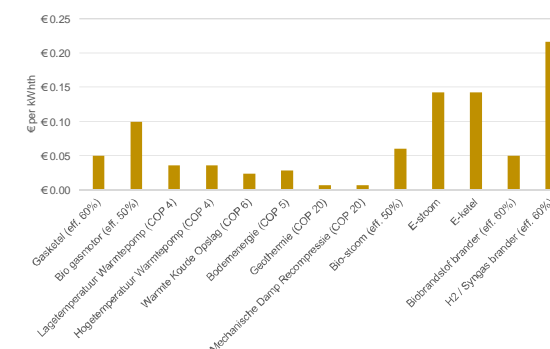
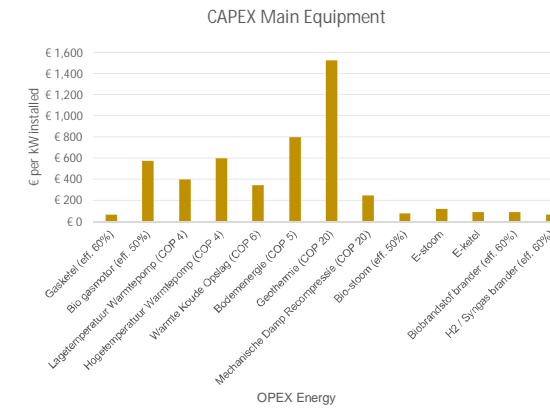
Tevens dient er gekeken te worden naar welke temperaturen er benodigd zijn in het proces, welke infrastructuur er aanwezig is, en of er restwarmtestromen zijn die benut kunnen worden. Hierbij is voornamelijk belangrijk of er ruimte is op de elektriciteitsaansluiting van het bedrijf en of er reeds bestaande warmwaterleidingen lopen.



# Methoden

Naar aanleiding van de situatie dient er gekeken worden welke van de mogelijke methoden past in het productieproces. Het gaat hier dan voornamelijk om temperaturen, maar ook om wat er mogelijk is op de locatie zelf. Zo is een biomassa installatie niet altijd in te passen op het terrein of binnen de vergunning en is een geothermie installatie pas relevant vanaf 5MW.

Vervolgens dienen de kosten in beeld gebracht te worden. Hierbij worden de CAPEX en OPEX kosten onderzocht. Per methoden staan in de grafieken hieronder enkele richtbedragen weergegeven. Er komen echter nog meer kosten bij kijken. Het totale overzicht van de verwachte CAPEX kosten is tevens weergegeven. OPEX bestaat uit variabele kosten (energie) en vaste kosten (onderhoud) Voor onderhoud wordt uitgegaan van 5 – 15 % van de CAPEX kosten voor de hoofd equipment.



Description CAPEX	% of the total investment
Main Equipment	15 – 40
Civil	10 – 15
Piping	15 – 20
Electric	3 – 8
Instrumentation	3 - 6
Engineering	8 – 25
Indirect	30 – 35 of direct costs
Contingencies	10 - 30
<b>Total</b>	<b>200 – 500 % of the main equipment</b>

Per stap staan enkele uitgangspunten in detail uitgewerkt. Door de ontwikkelingen in de markt is er altijd sprake van een hoge mate van onzekerheid voor de investering en de operationele kosten. De investeringen van de hoofd installaties is echter maar 15 – 40 %, waardoor de onzekerheden hiervan slechts een klein onderdeel van het totale bedrag zijn. Voor de operationele kosten kunnen wel verwachten onderzocht worden, maar ook deze hebben een hoge mate van onzekerheid door de invloed van energiekosten.

De meeste projecten falen of slagen afhankelijk van de aanwezigheid van toepasbare restwarmte stromen en de mogelijkheid tot integratie met andere lokale partijen.



Op basis van de eerder stappen kan er een concept van het ontwerp opgesteld worden. Hierna begint echter pas het echte traject. Een doorlooptijd van twee jaar is zeker te verwachten. Deze periode is nodig voor het regelen van de financiering voor het project, het opstarten van het engineerings- en vergunningentraject, de installatie en de ingebruikname.

Door de aanpassingen aan het proces is de lokale CO<sub>2</sub> uitstoot compleet uit het productieproces gehaald. Om de hele keten CO<sub>2</sub> vrij te maken, dient er gekeken te worden naar het aandeel groene stroom wat ingekocht wordt. Dit heeft natuurlijk wel een impact op de business case als geheel. Door deze vergroening van de keten te combineren met het verhogen van de efficiëntie van het verbruik, kan er voor gezorgd worden dat de kosten gelijk blijven. Voor het verhogen van de efficiëntie kan er bijvoorbeeld gekeken worden naar een TIP-check.

Er zijn verschillende subsidies beschikbaar voor de ontwikkeling van duurzame projecten. In veel gevallen is één van de subsidies wel beschikbaar, wat er vervolgens de haalbaarheid op financieel vlak kan vergroten. Een overzicht van de mogelijke subsidies is hieronder weergegeven:

- Milieu-investeringsaftrek (MIA) en de Willekeurige afschrijving milieu-investeringen (Vamil).
- Energie Investerings aftrek
- Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie
- Stimulering Duurzame Energieproductie (+/++)
- Subsidie Hernieuwbare Energie

# Integratie

Een bedrijf opereert niet in een vacuüm en is onderhavig aan externe factoren. Vanuit deze externe factoren kunnen echter ook kansen komen. Als er bijvoorbeeld vanuit het hele industrieterrein al onderzocht wordt hoe er warmte uitgewisseld kan worden, of als de gemeente opzoek is naar warmtebronnen voor de gebouwde omgeving, is het mogelijk om het bedrijf hierbij aan te sluiten. Hierdoor kunnen "economies of scale" gaan spelen, waardoor sommige business cases beter uit komen.



Bilfinger  
Tebodin

# Concept

# Subsidies

Joost Zitterma  
joost.zitterma@bilfinger.com  
+31 6 15 04 78 16