

Oplegnotitie energie hub studie Oostzaan

“Collectief en individueel handelingsperspectief in tijden van netcongestie”



Auteur Rens Smal & Anne Matena

Datum 11-11-2024

Status Afgerond

Enerzien B.V.
John M. Keynesplein 12
1066 EP Amsterdam
KvK 83116435
www.enerzien.nu

Samenvatting

In opdracht van gemeente Oostzaan heeft Enerzien zich gericht op de netcongestieproblematiek op de bedrijventerreinen Ambacht, Westeinde en Skoon in de gemeente Oostzaan. De netcapaciteit in deze regio is beperkt, wat de groei en verduurzaming van bedrijven belemmert. Door de groeiende elektrificatie van bedrijfsprocessen en transport, evenals de uitbreiding van bedrijfsactiviteiten, is netcongestie in Oostzaan een steeds groter wordend probleem. Het doel van deze studie is om oplossingen te vinden voor de uitdagingen rondom netcongestie, zowel op collectief als individueel niveau. De resultaten van dit onderzoek bieden inzicht in de huidige situatie en toekomstscenario's voor de energievraag in de gemeente en dragen bij aan handelingsperspectief voor de bedrijven met betrekking tot netcongestie, zodat zij hun groei en verduurzaming kunnen voortzetten.

Aanpak en deelnemende bedrijven

Grootverbruikers op de bedrijventerreinen Ambacht, Westeinde en Skoon zijn per brief en telefonisch door Enerzien en OD IJmond benaderd om deel te nemen aan dit onderzoek. Van de 13 benaderde grootverbruikers hebben 10 deelgenomen aan het onderzoek. Van hen zijn gegevens verzameld omtrent hun elektriciteits- en gasaansluitingen evenals verbruiksdata van hun elektriciteitsverbruik. Deze verbruiksdata zijn gebruikt om gedetailleerde inzichten te verkrijgen in het huidige elektriciteitsverbruik en piekbelasting van de deelnemende bedrijven. Hiermee zijn de gevolgen van netcongestie en mogelijke oplossingen voor de deelnemende bedrijven duidelijk in kaart gebracht. Van de deelnemende grootverbruikers zijn 4 gevestigd op bedrijventerrein Ambacht, 5 op bedrijventerrein Skoon, en 1 op bedrijventerrein Westeinde.

Binnen de deelnemende bedrijven zijn 5 geselecteerd voor een diepte-interview. Dit zijn bedrijven met een zeer hoog energieverbruik en/of een piekbelasting die nabij of over het gecontracteerd vermogen ligt. In deze interviews is inzicht verkregen in de bedrijfsprocessen, impact van netcongestie en de toekomstige (elektrificatie-)ambities van de grootverbruikers. De informatie uit de diepte-interviews is gebruikt om beter inzicht te krijgen in de huidige en toekomstige elektriciteitsbehoefte op de bedrijventerreinen, en de potentiële individuele en collectieve oplossingen te identificeren.

In samenwerking met Liander zijn belangrijke inzichten in de netinfrastructuur verkregen. Deze netinfrastructuur toont welke mogelijkheden er zijn voor collectieve oplossingen binnen de gemeente. Dit wordt verder toegelicht in de volgende sectie.

Op basis van de verzamelde inzichten is de focus gelegd op het identificeren van collectieve oplossingen voor netcongestie in de gemeente Oostzaan. Indien een collectieve oplossing niet mogelijk of gewenst was, is er gekeken naar individuele oplossingen.

Netsituatie en netcongestie

Netcongestie ontstaat wanneer de (verwachte) vraag naar transport van elektriciteit groter is dan de transportcapaciteit van het elektriciteitsnet. Netcongestie kan veroorzaakt worden door beperkingen in het hoogspanningsnet (beheerder TenneT) of het middenspanningsnet (beheerder Liander). Daarnaast zijn er verschillende typen oorzaken van netcongestie, zo kan deze ontstaan door capaciteitsproblemen, spanningsproblemen of zogenoemde 'ontoereikende kortsluitvastheid'.

Bij netcongestie door capaciteitsproblemen zijn er congestiemanagement oplossingen mogelijk. Wanneer spanningsproblemen of ontoereikende kortsluitvastheid het probleem zijn, is congestiemanagement echter niet mogelijk. Bij congestiemanagement wordt er geprobeerd de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet te (her)verdelen, totdat de benodigde verzwaring van het elektriciteitsnet gereed is. Bedrijven kunnen bijvoorbeeld worden gevraagd om de "spits" te mijden en tijdelijk minder elektriciteit te verbruiken of te leveren. Ook groepscontracten vallen onder deze congestiemanagement oplossingen.

Het elektriciteitsnet in Oostzaan kampt met grote beperkingen. Zowel op hoogspanningsniveau als op middenspanningsniveau zijn er capaciteitsproblemen. TenneT heeft op 18 oktober 2023 aangekondigd

dat het tot minimaal 2031 duurt voordat er extra capaciteit beschikbaar komt in het 150kV-netwerk van Noord-Holland. Dit betekent dat bedrijven die na 18 oktober 2023 extra transportcapaciteit hebben aangevraagd in de regio Oostzaan tot minimaal 2031 geen extra aansluitcapaciteit kunnen verkrijgen.

Liander verwacht in 2026 een verzwaring van het middenspanningsnetwerk te realiseren met de bouw van een nieuw verdeelstation in Oostzaan. Dit verdeelstation zal 35 MVA extra capaciteit bieden; echter, zolang er op hoogspanningsniveau geen extra capaciteit beschikbaar is, zal netcongestie ook na 2026 aanhouden.

Netcongestie belemmert bedrijven in hun uitbreidingsplannen en verduurzamingsambities. Elektrificatie van processen en transport is essentieel voor bedrijven om duurzaam te kunnen groeien, maar de beperkte capaciteit van het netwerk bemoeilijkt dit. Bedrijven die nieuw transportvermogen aanvragen of hun bestaande aansluitingen willen verzwaren, komen op een wachtlijst te staan. Daarnaast remt netcongestie de economische groei in de regio.

Aangezien het gebrek aan beschikbare capaciteit op het net de belangrijkste oorzaak is van de congestie in Oostzaan, kunnen vormen van congestiemanagement zoals een individueel capaciteitsbeperkend contract (CBC) of een groepscontract (groeps-capaciteitsbeperkend contract (groeps-CBC) of groeps-transportovereenkomst (groeps-TO)) uitkomst bieden. Liander stelt hier echter wel voorwaarden aan ([Link](#)). Een individueel CBC is op dit moment helaas niet haalbaar voor de betrokken bedrijven in Oostzaan. Liander sluit doorgaans alleen individuele CBCs af bij aansluitingen groter dan 2MVA (mega-volt-ampère), terwijl de deelnemende bedrijven in Oostzaan allemaal een aansluiting hebben van minder dan 2MVA. In de toekomst zal dit wel haalbaar zijn omdat Liander de capaciteitsbeperkende contracten verder aan het ontwikkelen is.

Wat op dit moment wel haalbaar is, is een groepscontract. Hierbij kunnen afspraken worden gemaakt met de netbeheerder en tussen bedrijven onderling, zodat bedrijven hun activiteiten op bepaalde momenten kunnen verminderen of juist verhogen zonder het netwerk verder te belasten. Een groepscontract tussen een groep bedrijven en Liander is alleen mogelijk indien deze groep bedrijven aangesloten zit op dezelfde middenspanningskabel. Uit de gesprekken met Liander blijkt dat elk bedrijventerrein in Oostzaan via een eigen middenspanningskabel gevoed wordt. Hierdoor kunnen de bedrijven op Ambacht met elkaar een groepscontract aangaan met Liander; evenals de bedrijven op Skoon en Westeinde. De bedrijven op Ambacht kunnen geen groepscontract afsluiten met de bedrijven op Skoon of Westeinde, en vice versa.

Vanuit Liander is er de wens om in de toekomst groepscontracten 'middenspanningskabel-overstijgend' aan te bieden. Hierdoor zouden bedrijven in de toekomst ook bedrijventerrein-overstijgend een groepscontract kunnen aangaan met de netbeheerder.

Huidige en toekomstige elektriciteitsvraag

Inzicht in de huidige energievraag (elektriciteit, gas en brandstof) en de toekomstige elektrificatieplannen van elk bedrijf zijn essentieel om knelpunten tijdig te identificeren en oplossingen te ontwikkelen voor een toekomstbestendige energie-infrastructuur op de lange termijn. Specifiek de elektrificatie van (proces-)warmte/stoom die nu veelal wordt opgewekt met gas, hebben een flinke impact op de basislast en piekverbruik van het elektriciteitsnet. Ter illustratie: één kuub gas staat gelijk aan ca. 10 kWh aan elektriciteit bij hoge temperatuur toepassingen en ongeveer 3 kWh bij lage temperatuur toepassingen. Ditzelfde geldt voor de elektrificatie van transport. Een e-truck verbruikt al snel 1 kWh per kilometer. Dit betekent een jaarverbruik per truck van 70MWh (gelijk aan 20 huishoudens). Tegelijkertijd helpt het voorspellen van toekomstige elektrificatie om duurzame energiebronnen zoals zon en wind effectief te integreren.

Op dit moment verbruiken de bedrijven in Oostzaan die deelnemen aan dit onderzoek circa 8.750.000 kWh (8,75 GWh) elektriciteit per jaar, met een piekvermogen van 1,1MW. Daarnaast wordt er door de deelnemende bedrijven 775.000 m³ gas per jaar verbruikt. Gas wordt voornamelijk verbruikt voor industriële processen met hoge temperatuur doeleinden en, in beperkte mate, ook voor ruimteverwarming. De elektriciteitsvraag op de bedrijventerreinen in Oostzaan zal de komende jaren fors toenemen. Op basis van de beschikbare verbruiksdata en bedrijfsambities is berekend dat het

elektriciteitsverbruik in de regio tegen 2035 met 190% zal stijgen, terwijl het piekvermogen met 165% toeneemt. Deze groei wordt vooral gedreven door de elektrificatie van transport en hoge temperatuurprocessen in de industrie. Door deze elektrificatie zal het gasverbruik dan ook bijna volledig wegvallen.

Specifiek voor bedrijventerrein Ambacht wordt een toename van 238% in het elektriciteitsverbruik verwacht, met een groei van de piekvermogens van 180%. Dit betekent dat de huidige piekvraag van 1.100 kW zal stijgen naar 1.986 kW in 2035. Op bedrijventerrein Ambacht zijn er meerdere bedrijven die momenteel hun elektrische aansluiting maximaal benutten. Dit houdt in dat er binnen de huidige capaciteit van de netaansluitingen op Ambacht geen ruimte is voor de elektrificatie van transport en hoge temperatuur processen. Door netcongestie worden de bedrijven op Ambacht dus sterk beperkt in hun elektrificatie-ambities.

Bedrijventerrein Skoon zal ook een toename in elektriciteitsverbruik zien, hoewel de groei hier minder groot is dan bij Ambacht. Op dit bedrijventerrein zijn er tevens ambities voor elektrificatie van vervoer, en wordt er dus een stijging in de laadvraag van elektrische voertuigen verwacht. Echter is hier binnen de huidige netaansluitingen en gecontracteerd vermogen nog ruimte voor elektrificatie en kunnen de bedrijven ook nog individuele maatregelen nemen om het piekverbruik te verminderen.

Op bedrijventerrein Westeinde is slechts één bedrijf dat deelneemt aan dit onderzoek. Dit bedrijf is al bijna volledig geëlektrificeerd, waardoor er bij dit bedrijf slechts een lichte stijging van de elektriciteitsvraag wordt verwacht tussen 2024 en 2035.

Collectieve en individuele oplossingen

Niet overal is een groepsoplossing de meest praktische of economische oplossing. Om handelingsperspectief te kunnen bieden gedurende deze netcongestie-problematiek worden zowel collectieve als individuele oplossingen voorgesteld. Deze zijn opgesteld na een grondig proces waarbij de huidige energiebehoefte, de net-infrastructuur en de toekomstige ambities van deelnemende bedrijven in kaart zijn gebracht.

Collectieve oplossingen

Een van de belangrijkste collectieve oplossingen is het afsluiten van een groepscapaciteitsbeperkend contract (groeps-CBC). Hierbij kunnen bedrijven gezamenlijk afspraken maken over hun elektriciteitsverbruik, wat hen in staat stelt om de beschikbare capaciteit efficiënter te benutten.

Binnen de bedrijventerreinen in Oostzaan is er vooral veel potentie om een groeps-CBC af te sluiten op bedrijventerrein Ambacht, omdat er aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. Bedrijven zijn bewust van de problematiek en ondervinden last van netcongestie:

Veel bedrijven op Ambacht ervaren nu al problemen door netcongestie; zij bereiken of overschrijden hun gecontracteerde transportvermogen met Liander nu al, en hebben daarnaast nog de ambitie om hun bedrijfsprocessen en transport te elektrificeren.

2. Per individueel bedrijf zijn de 'gemakkelijke' oplossingen al geïmplementeerd:

Op individueel niveau zijn veel oplossingen op Ambacht al geïmplementeerd: zo hebben de meeste bedrijven al zonnepanelen op hun daken; is er al een batterij geïnstalleerd om piekbelasting op te vangen, en wordt er al gewerkt aan het spreiden van het elektriciteitsverbruik over de dag om de piekbelasting te verlagen. De bedrijven op Ambacht zijn dus toe aan een nieuwe oplossing voor netcongestie.

3. Aanwezigheid van samenwerking en een georganiseerd bedrijventerrein:

De samenwerkingsgraad van de bedrijven op Ambacht is hoog: deze bedrijven zijn georganiseerd in Vereniging Bedrijvenpark Ambacht. Een hoge samenwerkingsgraad is essentieel voor het opzetten van een collectief contract met Liander.

4. Verbruik en ambities van vergelijkbare omvang:

De deelnemende bedrijven op Ambacht hebben een elektriciteitsverbruik van vergelijkbare ordegrootte. Niet elk bedrijf heeft elektrificatie-ambities van dezelfde omvang, maar ook dit valt binnen vergelijkbare ordegrootte.

5. Beschikbaarheid van flexibel vermogen:

Bij de bedrijven op Ambacht is flexibel vermogen aanwezig in de vorm van koelingen, laadvraag en in de toekomst eventueel stoombuffers. Door dit flexibel inzetbare vermogen kunnen collectieve pieken verlaagd worden waardoor binnen het collectieve contract meer capaciteit beschikbaar komt.

6. Mogelijkheid tot opwekking die bijdraagt aan verlaging van de collectieve piek:

Hoewel de meeste bedrijven op Ambacht al zonnepanelen op hun daken hebben, is er nog ruimte voor extra zonnepanelen. Hierdoor kan de collectieve piek verder verlaagd worden.

7. Er zijn geen technische belemmeringen vanuit de netbeheerder:

Doordat de congestie in Oostzaan veroorzaakt wordt door een capaciteitsprobleem, zijn congestiemanagement oplossingen zoals groepscontracten technisch mogelijk. Daarnaast zijn de bedrijven op Ambacht op dezelfde middenspanningskabel aangesloten, waardoor zij een groepscontract kunnen afsluiten met Liander.

Op Ambacht wordt aan bovenstaande voorwaarden voldaan, wat aantoont dat een collectief contract hier een effectieve oplossing is voor netcongestie.

Op Skoon is de behoefte aan en potentie voor collectieve oplossingen minder groot. De bedrijven op Skoon ervaren over het algemeen minder zware gevolgen van netcongestie. Daarnaast zijn er nog mogelijkheden voor de bedrijven op Skoon om individuele achter de meter oplossingen te implementeren om netcongestie tegen te gaan. De samenwerkingsgraad op Skoon is bovendien lager dan op Ambacht, waardoor het minder makkelijk is om collectieve maatregelen succesvol te implementeren. Desalniettemin kan een collectieve oplossing in de toekomst wel interessant zijn. Wanneer de individuele oplossingen op Skoon zijn geïmplementeerd en er nog steeds last van netcongestie wordt ervaren, kan ook op Skoon een groepscontract uitkomst bieden. In dit onderzoek is dit echter niet verder meegenomen. De mogelijke individuele oplossingen op Skoon zijn met de betrokken bedrijven gedeeld.

Op Westeinde neemt slechts één bedrijf deel aan dit onderzoek, waardoor een groepscontract niet relevant is. Daarnaast ondervinden zij momenteel weinig last van netcongestie; individuele oplossingen zijn voor dit bedrijf dus ook niet benodigd. Indien in de toekomst de effecten van netcongestie op Westeinde een probleem worden voor meerdere bedrijven kan een collectieve oplossing wel uitkomst bieden.

Individuele oplossingen

Omdat collectieve oplossingen op Skoon niet effectief lijken, is hier gekeken naar individuele 'achter de meter' oplossingen. Aan een bedrijf wiens elektriciteitsvraag in de toekomst gaat stijgen door elektrisch laden van voertuigen is geadviseerd om achter de meter het gebruik van de elektrische aansluiting te optimaliseren. Hiertoe biedt het plaatsen van (extra) zonnepanelen op het dak een oplossing omdat een

deel van het elektrisch verbruik zelf opgewekt kan worden, en er hierdoor minder afname is uit het elektriciteitsnet. Daarnaast kan een batterijsysteem achter de meter worden gebruikt voor peakshaving (het verlagen van de piekbelasting), en kan slim laden van elektrische voertuigen bijdragen aan het verspreiden van de elektriciteitsvraag over de dag. Met deze maatregelen kan worden voorzien in de elektrificatiebehoefte van het bedrijf, en kan de belasting op het elektriciteitsnet verminderd worden. Daarnaast wordt ook de energievoorziening van het bedrijf verder verduurzaamd door een deel van de eigen opgewekte zonnestroom te verbruiken in plaats van netstroom.

Aanbevelingen en vervolgstappen

De belangrijkste aanbevelingen uit deze studie zijn:

1. **Collectieve oplossing voor Ambacht i.d.v.v. een groepscontract met netbeheerder Liander**

Voor bedrijventerrein Ambacht wordt aanbevolen om een groeps-capaciteitsbeperkend contract (groeps-CBC) af te sluiten. Dit stelt bedrijven in staat om gezamenlijk hun elektriciteitsverbruik te optimaliseren en de beschikbare netcapaciteit beter te benutten. Aangezien de meeste bedrijven op Ambacht momenteel te maken hebben met capaciteitsproblemen, biedt een collectieve oplossing de meeste kans om de druk op het net te verminderen en tegelijkertijd duurzame ambities te realiseren. Bedrijven kunnen bijvoorbeeld investeren in gezamenlijke oplossingen zoals batterijopslag om piekbelasting te verminderen en in een collectief energiemanagementsysteem om dit technisch te faciliteren.

2. **Individuele Oplossingen voor Skoon**

Bedrijventerrein Skoon heeft minder te maken met netcongestieproblemen dan Ambacht. Echter, er is ook hier een bedrijf met een sterke elektrificatiebehoefte voor het laden van elektrische voertuigen. Voor dit bedrijf kan het plaatsen van extra zonnepanelen en batterijopslag en het implementeren van een systeem voor slim laden, voorzien in de toekomstige elektriciteitsvraag. Hierdoor wordt de aanwezige netcapaciteit optimaal benut en is uitbreiding van de elektrische aansluiting van dit bedrijf niet nodig.

3. **Flexibel Energiegebruik**

Alle bedrijven op de bedrijventerreinen kunnen hun piekbelasting verminderen door energie-intensieve processen zoals laden en koelen te verschuiven naar momenten van lagere netbelasting. Dit kan bijvoorbeeld door elektrische voertuigen 's nachts op te laden, door de toepassing van batterijsystemen en/of door gebruik te maken van buffercapaciteit voor koelingen en stoomproductie. Flexibel gebruik van energie helpt bedrijven om hun eigen elektriciteitsverbruik efficiënter te beheren en zo hun impact op het net te minimaliseren.

Vervolgstappen

Verdere actie is nodig om de voorgestelde oplossingen daadwerkelijk te implementeren. Voor bedrijventerrein Ambacht is de volgende stap om samen met netbeheerder Liander een gedetailleerde modellering van de energiehubs uit te voeren. Hierbij moet worden gekeken naar de specifieke capaciteitsbeperkingen en de mogelijkheden voor bedrijven om samen te werken aan een groepscontract. Ook moeten intentieverklaringen worden opgesteld tussen de bedrijven om deze samenwerking te formaliseren. Daarnaast moeten organisatorische en juridische structuren worden verkend, evenals financieringsopties voor collectieve investeringen zoals bijvoorbeeld batterijopslag.

Voor bedrijventerrein Skoon en Westeinde worden individuele analyses gedeeld en wordt bedrijven aanbevolen om te investeren in zonnepanelen op daken en eventueel batterijsystemen. Dit kan helpen om toekomstige capaciteitsproblemen te voorkomen en de verduurzaming van deze bedrijven te versnellen.

Conclusie

Netcongestie blijft een groot obstakel voor de bedrijven in Oostzaan, met name op bedrijventerrein Ambacht. Tot 2031 zal er geen extra netcapaciteit beschikbaar zijn, waardoor bedrijven genoodzaakt zijn om alternatieve oplossingen te zoeken om in hun elektriciteitsvraag te voorzien. Collectieve oplossingen zoals een groepscontract bieden de meeste kans om de netdruk op bedrijventerrein Ambacht te verlichten, terwijl individuele oplossingen zoals zonne-energie en batterijopslag vooral geschikt zijn voor bedrijven op Skoon en Westeinde. Door flexibel energiegebruik te stimuleren, kunnen bedrijven ook op korte termijn hun piekbelasting verlagen en beter omgaan met de beperkingen van het elektriciteitsnet.

Concrete vervolgacties voor gemeente Oostzaan

- I. Budget vrijmaken voor en stimuleren van het vervolgtraject op bedrijventerrein Ambacht. In dit vervolgtraject moet ingezet worden op het opzetten van een energiehub op Ambacht. Onder dit vervolgtraject vallen ten minste de volgende acties, welke deels door de bedrijven op Ambacht zelf, en deels door externe partijen ingevuld moeten worden:
 1. **Detailmodellering van de energy hub:**
 - i. Bepalen van de ruimte op het elektriciteitsnet voor de energiehub i.s.m. Liander.
 - ii. De voorwaarden voor elk bedrijf waarbij de collectieve energiehub meerwaarde levert aan het individu.
 2. **Powermanagement:** verken hoe er invulling wordt gegeven aan de groepsafspraken met de netbeheerder, verken hoe het powermanagement hiervoor kan worden ingericht en welke Congestion Service Provider hierbij betrokken kan worden.
 3. **Organisatievorm, bestuur en beheer:** verken en opzetten van de gewenste juridische structuur en organisatievorm voor de energiehub.
 4. **Business case en financiering:** stel een businesscase op voor de voorgestelde collectieve oplossingen, inclusief de financieringsopties.
 5. **Inkoop & exploitatie:** organiseren inkoop en contractering van partnerschappen en leveranciers.
 6. **Volledige implementatie van de energy hub:** realiseer de energy hub in de vorm van een groepscontract met Liander en implementeer de gezamenlijke oplossingen, zoals batterij-opslag en flexibele capaciteitscontracten, om duurzame groei en energiemanager te faciliteren.
2. Stimuleer achter de meter oplossingen bij bedrijven op Skoon en Westeinde die niet direct gebaat zijn bij een collectieve oplossing. Deze achter de meter oplossingen zijn onder andere:
 1. **Zonnepanelen** op daken om (een deel van) het elektrisch verbruik zelf duurzaam op te wekken en de afname uit het elektriciteitsnet te verminderen.
 2. **Batterijopslag** voor peakshaving (het verlagen van de piekbelasting).
 3. **Elektriciteitsvraag over de dag spreiden** door assets met flexibel vermogen slim aan te sturen, bijvoorbeeld:
 - i. Slim laden van elektrische voertuigen om de laadvraag over de dag te spreiden.

Bijlage 1: Alternatieve warmtebronnen en warmtevisie

Gemeente Oostzaan wil tegen 2040 een energieneutrale gemeentelijke organisatie zijn. In de warmtevisie voor de gebouwde omgeving zijn drie routes voor aardgasvrij benoemd, namelijk: all-electric, warmtenet en hybride oplossingen met groen gas. Er zijn nog geen specifieke oplossingen per gebied aangewezen, al wordt Oostzaan-Noord wel als een all-electric gebied benoemd. Specifiek voor de bedrijventerreinen wordt thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) als kansrijk gezien. Dit te meer doordat de bedrijfspanden na 1990 gebouwd zijn en voorzien zijn van voldoende isolatie ([Link naar transitievisie](#)).

Wat wel over het hoofd wordt gezien is dat de grootste gasverbruiker het gas verbruikt voor proceswarmte, namelijk voor 200°C stoom. De behoefte voor ruimte-verwarming op gas is zeer gering bij de deelnemende bedrijven, gemiddeld circa 5.000 tot 10.000 m³ per jaar.

Gezien de relatief lage gasvraag zien wij een verder onderzoek naar TEO niet als realistisch. Het per bedrijf individueel elektrificeren van de warmtevraag is naar ons inziens verreweg de goedkoopste oplossing.

De grootste gasverbruiker in Oostzaan verbruikt 200°C stoom voor proceswarmte. Het volledig elektrificeren van deze stoombehoefte legt een grotere druk op het elektriciteitsnet en verhoogt de jaarlijkse consumptie van dit bedrijf met circa 7 tot 8 miljoen kWh. Naast elektrificeren zijn de volgende alternatieven mogelijk:

Alternatief	CAPEX	€/kWh warmte/stoom
Volledige elektrificatie	€450-550K	0,10 - 0,15 €/kWh
Stadswarmte (Zaansstad)	€1,7 miljoen	0,15 - 0,22 €/kWh
Waterstof (o.b.v. levering)	Ombouw branders	0,25 - 0,30 €/kWh Bron: 1 , 2

De belangrijkste afweging voor dit bedrijf zal de uiteindelijke prijs in CAPEX en kosten per kg stoom zijn. Bovenstaand is een grove inschatting gemaakt van de mogelijke investering en kostprijs. Elektrificatie is duidelijk de goedkoopste optie. Maatschappelijk staan hier wel hogere kosten tegenover: namelijk het verzwaren van het elektriciteitsnet, al worden die ten delen ook zelf betaald door hogere netbeheerkosten voor het desbetreffende bedrijf. De stadswarmte investering kan zo mogelijk over meer afnemers verdeeld worden maar geeft wel relatief hoge kosten, dit mede door de afstand tot het bestaande warmtenet. Waterstof is op korte termijn niet haalbaar, zowel vanuit een economisch perspectief als door de fysieke beschikbaarheid ervan.