

# Inventarisatie restwarmtebronnen Mechelen-Noord en Mechelen-Zuid

Gert Moermans, Rutger Baeten

Studie uitgevoerd in opdracht van: Provincie Antwerpen  
2020/Unit ETE/

Oktober 2020



## VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE  
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99  
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)  
Bank 375-1117354-90 ING  
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB



## VERSPREIDINGSLIJST

Stad Mechelen  
Provincie Antwerpen

## INHOUD

<b>Verspreidingslijst</b>	<b>I</b>
<b>Inhoud</b>	<b>II</b>
<b>Lijst van figuren</b>	<b>III</b>
<b>Lijst van afkortingen</b>	<b>IV</b>
<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<i>Warmtestrategie</i>	1
<i>Warmtenetten</i>	1
<i>Energiemakelaar</i>	2
<b>Fase 1 Verzamelen beschikbare bedrijfsgegevens met (rest)warmte</b>	<b>3</b>
<i>Opstellen van longlist</i>	3
<i>Contacteren van de bedrijven</i>	4
<b>Fase 2 Screening bedrijven en mogelijke restwarmtebronnen</b>	<b>6</b>
<b>Fase 3 Overleg bedrijven + techno-economische analyse</b>	<b>8</b>
<i>Overzicht</i>	9
<b>Fase 4: Inventarisatie restwarmtebronnen – overzicht</b>	<b>10</b>
<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>12</b>
<b>Bijlage A Vragenlijst bedrijven</b>	<b>15</b>
<b>Bijlage B Openbare data bedrijven</b>	<b>17</b>
<b>Bijlage C samenstelling klankbordvergaderingen</b>	<b>18</b>
<b>Bijlage D Overzicht contactname</b>	<b>19</b>

---

**LIJST VAN FIGUREN**

Figuur 1: kaartje geopunt (aanduiding van P&G en Wimble Manufacturing als restwarmtepotentieel	4
Figuur 2: Locatie van de geanalyseerde bedrijven	9
Figuur 3: Totaal beschikbare restwarmte in Mechelen.	10
Figuur 4: Warmtevraag rond Mechelen (excl. bepaalde subsectoren).	12

## LIJST VAN AFKORTINGEN

**EBO:** Deze bedrijven zijn toegetreden tot de energiebeleidsovereenkomst voor VER-bedrijven (Vlaanderen) en komen hun verplichtingen in het kader van de energiebeleidsovereenkomst na.

Bedrijven die toetreden tot de nieuwe EBO engageren zich om:

- Een energieaudit uit te voeren, en dit om de 4 jaar. Deze doorlichting vertaalt zich in een energieplan waarin de besparingsmaatregelen die u zult nemen worden beschreven.
- Jaarlijks verslag uit te brengen aan het verificatiebureau over het energieverbruik, de uitgevoerde studies en maatregelen.
- Het economisch potentieel van een WKK en de mogelijke bijdrage aan een warmte- en koudenet te bestuderen.
- Binnen 3 jaar na toetreding een Energy Management System geïmplementeerd te hebben (bv. ISO 50001).

**VER-Bedrijven:** VER-bedrijven vallen onder het Europese systeem van verhandelbare emissierechten

**ETS:** Emission trading system, dit is de Engelse term voor VER-bedrijven

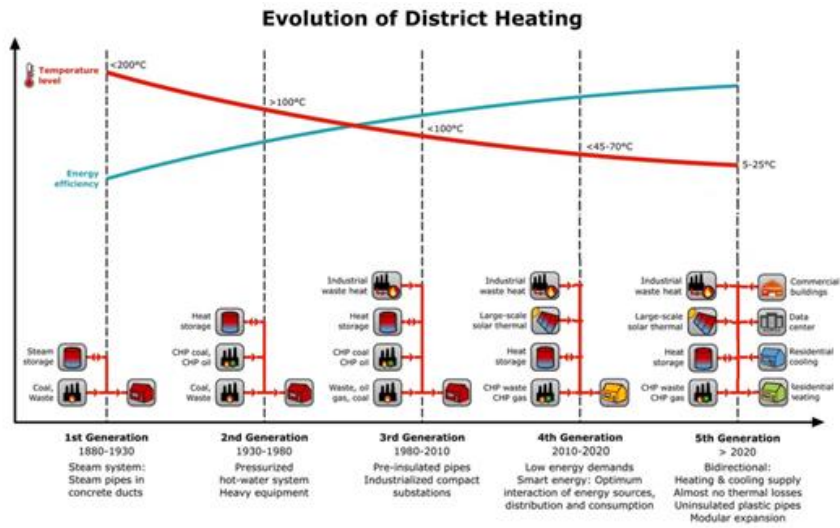
**WKK:** Bij warmtekrachtkoppeling (afgekort wkk) wordt tegelijkertijd warmte en elektriciteit geproduceerd met behulp van een motor op één brandstof. Dat kan een fossiele brandstof (stookolie of aardgas) of hernieuwbare brandstof zijn (biogas of biomassa).

**Restwarmte:** komt meestal vrij als bijproduct van een productieproces of is warmte die gegenereerd wordt tijdens een productieproces en vaak verloren gaat. Zo genereert bijvoorbeeld de verbrandingsmotor van de wagen restwarmte die dan gebruikt kan worden om het interieur van de wagen te verwarmen.

### **4de en 5de generatie warmtenetten:**

Bij de aanleg van een nieuw warmtenet wordt er vaak gesproken van een 4<sup>e</sup> of zelfs 5<sup>e</sup> generatie warmtenet. Doorheen de tijd werd de temperatuur die in warmtenetten wordt gebruikt telkens verlaagd. Bij het verlagen van de operationele temperatuur kwamen er ook andere uitdagingen en opportuniteiten aan bod. Zo kan een 5<sup>e</sup> generatie netwerk zowel voor koeling als verwarming gebruikt worden.

Een overzicht van de verschillende eigenschappen vind je in onderstaand figuur.



Figur 1: overzicht generaties warmtenetten





---

## INLEIDING

---

Van ons totale energieverbruik gaat 60% naar warmte, zowel voor de industrie als voor de verwarming van woningen. Daarvoor gebruiken we nu bijna uitsluitend fossiele brandstoffen. Voor de transitie richting koolstofarme energievoorziening is de verduurzaming van warmte essentieel. Daarvoor moeten we alles uit de kast halen, ook de restwarmte die nu de lucht in gaat. De grote uitdaging daarbij is om aanbieders en verbruikers van warmte met elkaar in contact te brengen. En daarbij ontbreekt dikwijls nog een stap vooraf: bedrijven bewust maken van het potentieel van beschikbare warmte die ze kunnen uitkoppelen naar verbruikers.

Deze studie zal die restwarmtebronnen onderzoeken en het potentieel om die warmte uit te koppelen analyseren. Stad Mechelen is het onderzoeksgebied van deze studie met een focus op de bedrijventerreinen Mechelen-Noord en Mechelen-Zuid.

### WARMTESTRATEGIE

De stad Mechelen is momenteel bezig met de opmaak van de stedelijke warmtestrategie. De stedelijke warmtestrategie biedt een heldere visie en concreet actieplan om Mechelen fossiel-vrij te verwarmen en te koelen tegen 2050. Hiervoor worden warmtekaarten en warmtezoneringssystemen opgesteld waarin duidelijk naar voor komt waar de kansen en drempels liggen voor duurzame verwarming in Mechelen.

Het verschil tussen beide is subtiel. Warmtekaarten zijn een geschikt instrument om vraag en aanbod van warmte/energie in kaart te brengen. Warmtezoneringssystemen geven aan in welke zones welke technische oplossingen te verkiezen zijn voor een duurzame maar betaalbare warmtevoorziening tegen 2050. Warmtekaarten vormen een noodzakelijke tussenstap ter voorbereiding op goed onderbouwde warmtezoneringssystemen. Een belangrijk onderdeel hierbij is het in kaart brengen van de mogelijke restwarmtebronnen op het grondgebied.

De warmtestrategie is mogelijk dankzij het Europese project SHIFFT (Sustainable Heating: Implementation of Fossil Free Technologies). Het project onderzoekt hoe steden en gemeenten de omschakeling naar een fossiel-vrije warmtevoorziening kunnen ondersteunen en versnellen. Meer informatie: <https://www.shiffproject.eu/>

### WARMTENETTEN

Warmtenetten vormen een essentieel onderdeel van de energietransitie. Ongeveer 60% van onze energieconsumptie is voor climatisatie. Naast verduurzaming van onze elektriciteit moet er dus zeker ook nagedacht worden over hetzelfde vraagstuk, maar dan rond verwarming.

Een belangrijke en onmisbare bijdrage daarin moet komen van de uitrol van warmtenetten. De ontwikkeling van warmtenetten gebeurt op het schaalniveau van steden en gemeenten, in lokale projecten. Daarin hebben lokale besturen een essentiële rol als regisseur.

Door ODE werd een leidraad opgemaakt voor lokale besturen. Met deze leidraad willen ze lokale besturen een methodiek aanbieden voor de concrete aanpak van

warmtenetprojecten, zodat steden en gemeenten aan de slag kunnen in hun eigen traject van planning, besluitvorming en uitvoering.

Meer informatie: <https://warmtenet.ode.be/nl/leidraad>

Project COBEN Interreg North sea region

### **ENERGIEMAKELAAR**

DOEN is gericht op het koppelen van reststromen met de gepaste afnemers. Voor het structureel koppelen van geïnteresseerde partijen wil het DOEN project een nieuwe aanpak uitwerken en testen. In dit onderzoek richten we ons op de eerste stap in het tot stand komen van een energie-uitwisselingsproject, namelijk het verkennen van het potentieel aan restwarmte.

Provincie Antwerpen is partner in het Interreg Vlaanderen-Nederland project DOEN (Duurzame Ontwikkeling Energie Neutraliteit). Meer informatie: <https://www.energiemakelaar.net/>

Hieronder lichten we per fase van het project de aanpak en de conclusies toe.

---

## FASE 1

### VERZAMELEN BESCHIKBARE BEDRIJFSGEGEVENS MET (REST)WARMTE

---

Het uiteindelijke doel van dit onderzoek is de kansen blootleggen voor het koppelen van vraag en aanbod van restwarmte. Om op zoek te gaan naar bedrijven die restwarmte kunnen aanbieden, hebben we in twee stappen gewerkt. Er werd eerst op basis van desk research een longlist van bedrijven opgesteld die vermoedelijk restwarmte ter beschikking hebben. Daarna werd er contact opgenomen met deze bedrijven om het potentieel te kwantificeren.

#### OPSTELLEN VAN LONGLIST

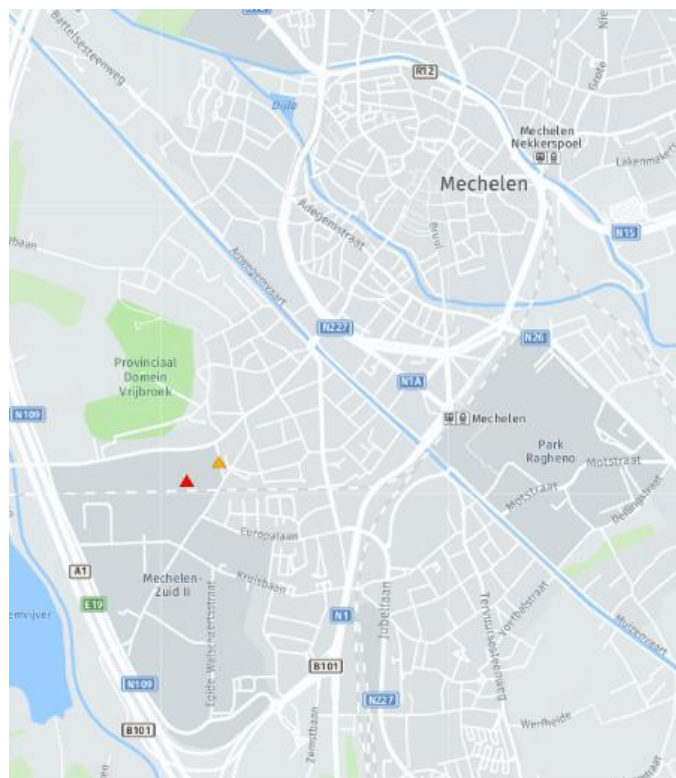
Op basis van de activiteit van een bedrijf kan een inschatting gemaakt worden of deze onderneming een bruikbaar overschot aan warmte zou hebben. Hierbij kijken we vooral naar maakbedrijven omdat er bij hun bedrijfsprocessen de meeste warmte gebruiken en/of genereren. Een tweede inspectie gebeurt op basis van een visuele scan van het projectgebied. Via luchtfoto's krijgen we bijkomende informatie over de lokale activiteiten zoals koelinstallaties op het dak bijvoorbeeld.

De informatie met betrekking tot de bedrijven wordt verzameld op basis van onderstaande openbare data (meer informatie in Bijlage 2), aangevuld met gegevens verkregen via Stad Mechelen en Quares:

- Kruispuntbank van Ondernemingen
- Bedrijven toegetreden tot de Energiebeleidsovereenkomsten (EBO)
- Pan-European Thermal Atlas
- Open data Fluvius
- Geopunt

Geopunt bundelt verschillende type gegevens die relevant kunnen zijn in het verhaal rond restwarmte:

- GPBV (Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging) installaties  
Dit zijn industriële installaties met een mogelijk grote impact op het milieu en daarom onderworpen aan Europese Richtlijnen.
- Informatie over bedrijven en bedrijventerreinen
- Restwarmtepotentieel van grote industrie
- WKK-installaties



Figuur 1: kaartje geopunt (aanduiding van P&G en Wimble Manufacturing als restwarmtepotentieel

#### CONTACTEREN VAN DE BEDRIJVEN

Tijdens het startoverleg (Stad Mechelen, Provincie Antwerpen, Quares, VITO) op 17/1/2020 werd de afspraak gemaakt om een vragenlijst op te stellen als leidraad voor het kwantificeren van het potentieel aan restwarmte. Deze vragenlijst werd in detail overlopen met de bedrijven op de longlist die hieronder staan.

Bedrijf	Sector	ETS	EBO
Procter & Gamble	chemie		X
Wimble Manufacturing (Kellogg's/Pringles)	voeding	X	X
Du Pont De Nemours	kunststof		X
Alpha Cloud	datacenter		
KBC	datacenter		
Aquafin	Water		
Retail Partners Colruyt Group	Retail		
Het Anker	bottelarij		
Continental	automotive		

Om geen enkele kandidaat over het hoofd te zien en ook aandacht te hebben voor mogelijke afnemers van restwarmte, werd het onderzoek toegelicht aan alle bedrijven van Mechelen-Noord en Mechelen-Zuid door Quares, die het parkmanagement van deze terreinen voor zijn rekening neemt. Hierdoor kwamen er nog enkele bedrijven bij op de radar van dit onderzoek, namelijk:

<b>Bedrijf</b>	<b>Sector</b>	<b>ETS</b>	<b>EBO</b>
Blycolin	wasserij		
Sonoco	papier		
Chemours	chemie		
HTMS	metaal		
Technopolis	educatief		

---

## FASE 2

### SCREENING BEDRIJVEN EN MOGELIJKE RESTWARMTEBRONNEN

---

Nadat de longlist van bedrijven gefinaliseerd was, wordt in deze fase bepaald of deze bedrijven al dan niet restwarmte ter beschikking hebben. We hanteren hiervoor de vragenlijst waarvan eerder sprake. Deze is integraal opgenomen in Bijlage 1 van dit rapport.

Restwarmte, in de meest algemene zin, is de energie die samenhangt met de rest(afval)stromen van lucht, rookgassen, vloeistoffen,... en die de grenzen van een proces of faciliteit verlaten en het omgevingsmilieu binnenkomen. Deze reststromen zullen zich uiteindelijk vermengen met de omgevingslucht of grondwater wat maakt dat hun inwendige energie niet meer in geconcentreerde vorm beschikbaar is als nuttige energie.

Het basisidee achter restwarmteterugwinning is proberen maximale hoeveelheden warmte in de installatie terug te winnen en zoveel mogelijk opnieuw te gebruiken, in plaats van het in de lucht of in een nabijgelegen rivier af te geven. In eerste plaats moet gekeken worden naar interne restwarmtevalorisatie. Wanneer dit niet mogelijk blijkt dient gekeken te worden naar afzetmogelijkheden buiten de bedrijfssite.

Onderstaand overzicht geeft de belangrijkste bronnen van restwarmte die we kunnen terugvinden in een industriële omgeving:

- Koelen van processen: bij sommige productieprocessen is warmte nodig en wordt het eindproduct van dat proces verder gekoeld alvorens naar de volgende fase over te gaan of als eindproduct te stockeren.
- Heteluchtoven: de warme lucht die meestal door convectie wordt rondgestuurd verhit de oven. Vaak vindt hierbij na het bakproces een afkoeling plaats waarbij de warme lucht kan gerecupereerd worden als restwarmte.
- Thermische naverbranding: sommige processen blijven ook na de productie nog warmte afgeven
- Exotherme processen; sommige chemische processen gaan gepaard met heel wat warmteontwikkeling
- Afvalwarmte rookgassen (ketel, stoomgenerator, ...): deze worden meestal vrij uitgestoten en kunnen dus nog heel wat warmte bevatten.
- Compressoren: door hoge druk te genereren produceert men inherent ook warmte
- Condensor: Een condensor is eigenlijk een gewone warmtewisselaar met als enige verschil dat er in de condensor een faseovergang plaatsvindt, van gasvormig naar vloeibaar. Net als elke warmtewisselaar kan een condensor op allerlei manieren zijn geconstrueerd. In de simpelste uitvoering is een condensor een lange buis waar het te condenseren gas doorheen stroomt terwijl het via de wand warmte afgeeft aan de omgeving. Het condensaat dat daarbij ontstaat wordt aan het eind van de buis opgevangen.
- Heet persgas: tijdens het persen van gas komt er warmte vrij

- Overschot warmte (bv generatoren, WKK): sommige installaties hebben een exces aan warmte.
- Servers, datacenters: de servers generen heel wat warmte. De lokalen waar de servers staan moeten constant gekoeld worden. Bij deze koeling komt restwarmte vrij.
- Interne en externe warmtewinsten
- Restwarmte in effluent

---

## FASE 3

### OVERLEG BEDRIJVEN + TECHNO-ECONOMISCHE ANALYSE

---

Alle bedrijven hebben een zicht kunnen geven op de mogelijke restwarmte via het invullen van de opgestelde vragenlijst. Niet alle bedrijven bleken in eerste instantie een potentieel te hebben voor restwarmterecuperatie. Wel was er bij alle gecontacteerde bedrijven een interesse om eventueel aan te sluiten op een warmtenet als dat beschikbaar zou zijn. De bedrijven waarbij het potentieel aan restwarmte op het eerste zicht aanzienlijk leek, werden gecontacteerd voor een diepgaandere analyse of bijkomende vragen na de vragenlijst.

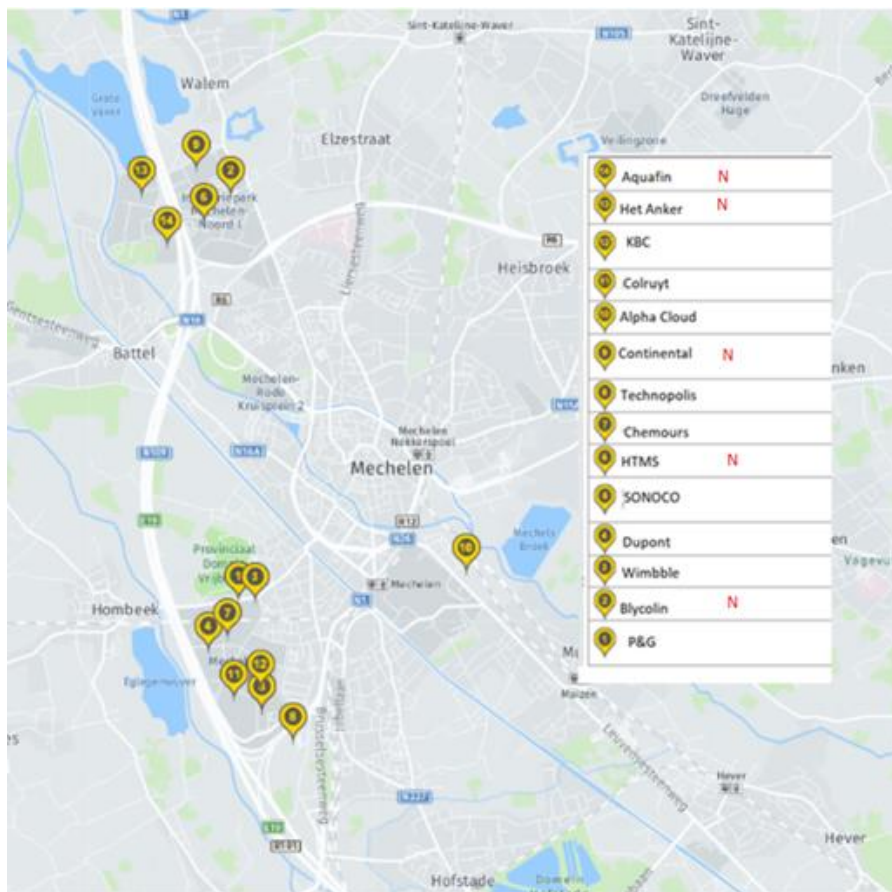
In de analyses werd er steeds rekening gehouden met gekende productieprocessen. De conversie of het oogsten van warmte gaat intrinsiek ook nog gepaard met een bepaald verlies aan energie. Dit vormt onderdeel van een eventuele vervolgstudie waarbij een haalbaarheidsanalyse kan gemaakt worden met de detailanalyse van de processen.

In de analyses wordt de mogelijke uitkoppeling onderzocht en een indicatieve restwarmteprijs bepaald (€/MWh) waarbij de uitkoppeling afgeschreven wordt op 10jaar. Wanneer de restwarmte laagwaardig is, wordt de impact van een centrale warmtepomp onderzocht en wordt er een indicatieve warmteprijs (€/MWh) bepaald voor deze hoogwaardige temperatuur.

Ook is belangrijk op te merken dat bedrijven vaak nog een groter potentieel hebben aan restwarmte, maar deze zijn meestal niet zo eenvoudig uit te koppelen of te berekenen. Er mag dus vanuit gegaan worden dat de vermelde hoeveelheden energie een onderschatting zijn van het werkelijke potentieel.

In totaal werden 14 bedrijven in detail bekeken. Hun geografische verspreiding wordt weergegeven op onderstaande kaart.





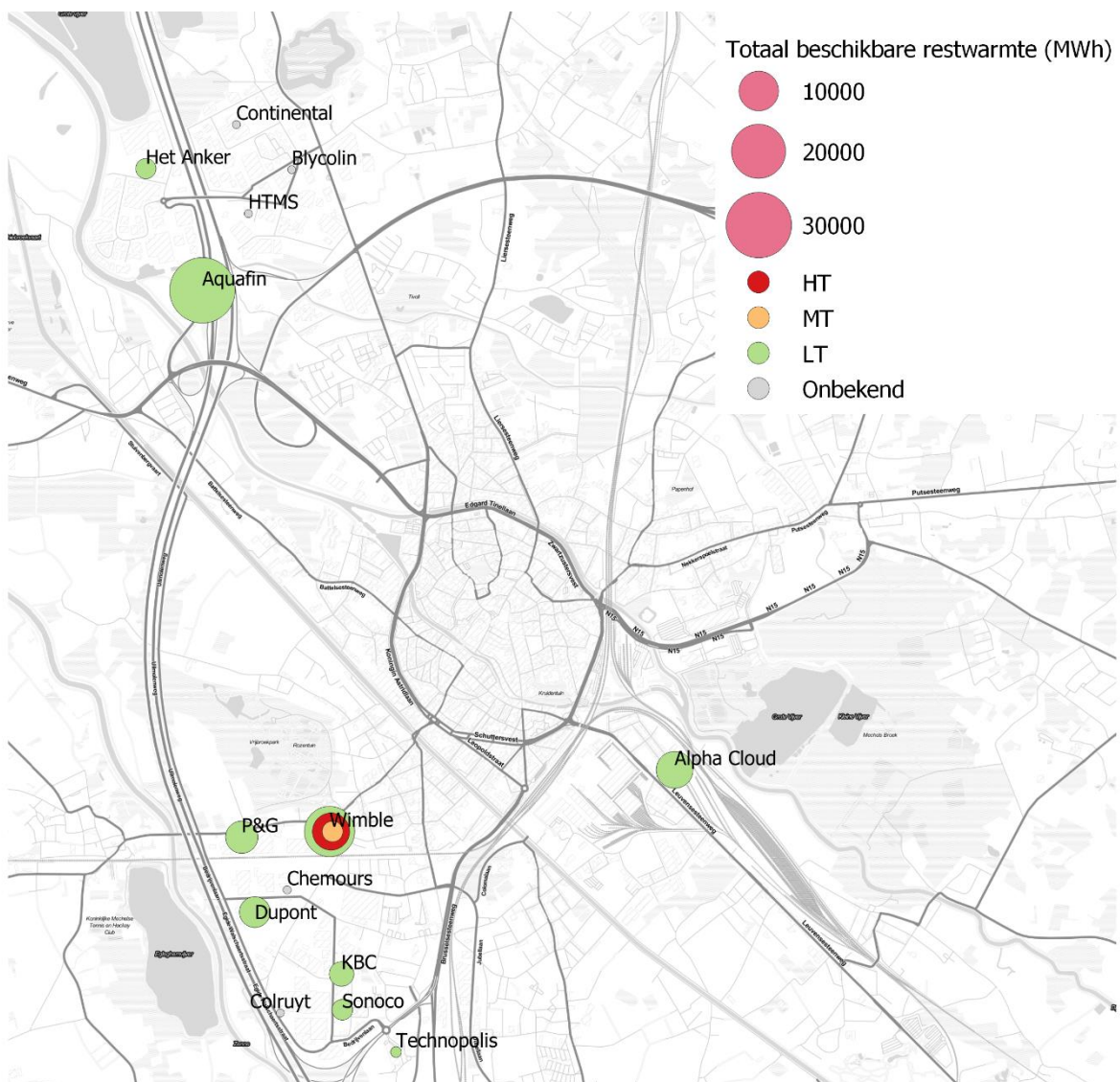
Figuur 2: Locatie van de geanalyseerde bedrijven

## OVERZICHT

	Type bedrijf	EBO /ETS	Restwarmte- potentieel	Korte beschrijving	Temp.	Energie (MWh)	Vermogen (kW)
<b>P&amp;G</b>	Chemie	EBO	Adequaat	Koelinstallatie	LT	■	■
<b>Blycolin</b>	Wasserij	-	Geen	-	-	■	■
<b>Wimble</b>	Voeding	EBO/ ETS	Groot	Koelinstallatie	LT	■	■
				Incinerator	HT	■	■
				Flashstoom	MT	■	■
<b>Dupont</b>	Kunststof	EBO	Adequaat	Koelinstallatie	LT	■	■
<b>Sonoco</b>	Papier		Adequaat	Koelinstallatie	LT	■	■
<b>HTMS</b>	Metaal		Beperkt		-		
<b>Chemours</b>	Chemie		Beperkt		-		
<b>Technopolis</b>	Educatief		Beperkt	Koelinstallatie	LT	■	■
<b>Continental</b>	Automotive		Geen		-		
<b>Alpha Cloud</b>	Datacenter		Groot	Koelinstallatie	LT	■	■
<b>Colruyt</b>	Retail		Beperkt		-		
<b>KBC</b>	Datacenter		Groot	Koelinstallatie	LT	■	■
<b>Het Anker</b>	Bottelarij		Adequaat	Koelinstallatie	LT	■	■
<b>Aquafin</b>	Waterzuivering		Groot	Effluent	LT	■	■
<b>Totaal</b>						<b>84.254</b>	<b>13.887</b>

## FASE 4: INVENTARISATIE RESTWARMTEBRONNEN – OVERZICHT

Onderstaande kaart geeft een overzicht van het potentieel aan restwarmte in Mechelen. Het totale potentieel is 84GWh, waarvan 74GWh aan laagwaardige restwarmte (20°C) en 8 GWh aan hoogwaardige restwarmte (90°C). De beschikbare restwarmte is vooral verspreid over het industriepark Noord en Zuid en met als uitzondering het datacenter van Alpha Cloud. De grootste hoeveelheid aan (laagwaardige) restwarmte bevindt zich aan de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Aquafin in het industriepark Noord. Wimble daarentegen is het enigste bedrijf met hoogwaardige restwarmte op 90°C en een restwarmtestroom op 60°C.



Figuur 3: Totaal beschikbare restwarmte in Mechelen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende reststromen weer op basis van de beschikbare temperatuur.

Totaal	Energie (MWh)	Vermogen (MW)
LT (20°C)	73.886	12.467
MT (60°C)	1.810	420
HT (90 °C)	8.568	1.000
<b>Totaal</b>	<b>84.254</b>	<b>13.887</b>

Om dit in perspectief te zetten, kunnen we deze waarde omzetten naar equivalenten voor wooneenheden<sup>1</sup> en kunnen we de reductie in CO<sub>2</sub> berekenen. Dit resulteert in volgende equivalenten:

**Reductie van 16551 ton CO<sub>2</sub>**



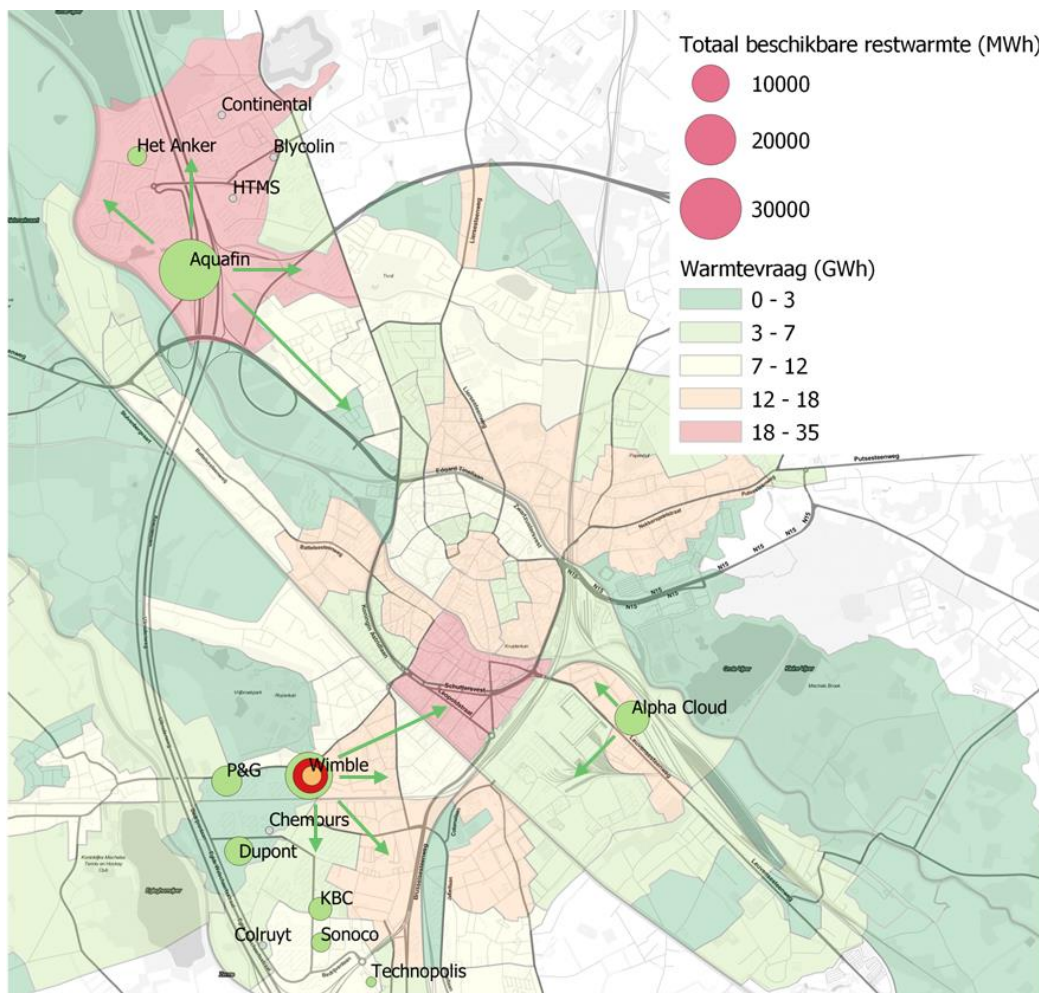
**Wooneenheidenequivalent: 6341**



<sup>1</sup> Gemiddeld verbruik van een Mechels gezin is 13.278 kWh voor verwarming.

## CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Tijdens deze studie zijn 14 bedrijven gecontacteerd voor het potentieel van restwarmte in kaart te brengen. Deze bedrijven zijn hoofdzakelijk gelegen in het industriepark Noord en Zuid. Na een analyse op basis van een vragenlijst en bijhorende interviews hebben een 8-tal bedrijven een significante hoeveelheid restwarmte. De meeste bedrijven hebben laagwaardige restwarmte dat afkomstig is van de koelinstallatie dat instaat voor proceskoeling. Deze restwarmte kan gebruikt worden als input voor een (de)centrale warmtepomp dat de warmte kan verdelen met behulp van een warmtenet. Deze laagwaardige restwarmte is vooral afkomstig van Aquafin, Wimble, AlphaCloud en P&G. Enkel Wimble heeft hoogwaardige restwarmte dat afkomstig is van de incinerator en van flashstoom dat rechtstreeks aangewend kan worden via een warmtenet. Echter zal Wimble in de nabije toekomst de incinerators vervangen door meer efficiënte installaties en hierdoor zal er minder restwarmte beschikbaar zijn. Een grote uitdaging is de kostprijs van uitkoppeling van deze restwarmte. De meeste laagwaardige restwarmte moet met behulp van een warmtepomp opgewaardeerd worden en hierdoor stijgt de (rest)warmteprijs voor deze warmte. De huidige verhouding tussen elektriciteits- en gasprijs zet de competitiviteit van deze opgewaardeerde warmte in gedrang en moet verder onderzocht worden. Deze potentiële restwarmtebronnen liggen verspreid over industrie-Noord en industrie-Zuid, afgezien van Apha Cloud:



Figuur 4: Warmtevraag rond Mechelen (excl. bepaalde subsectoren).



## Mechelen-Noord

Voor het noorden van Mechelen biedt Aquafin het meeste potentieel voor de ontwikkeling van een warmtenet. Aquafin biedt een continue, en een groot vermogen, laagwaardige restwarmtebron dat eenvoudig uitgekoppeld kan worden. Deze warmtebron is verwant aan aard- of omgevingswarmte maar hierbij kan er eenvoudiger warmte met een groot vermogen uitgekoppeld worden wat minder van toepassing is bij aard- of omgevingswarmte. Deze warmtebron kan centraal of decentraal naar een hogere temperatuur gebracht worden met behulp van een warmtepomp. Het is echter minder geschikt voor 'free' koeling wegens de hogere effluenttemperatuur tijdens de zomer.

Deze warmte kan lokaal verdeeld worden met een warmtenet op het industrieterrein waar veel kantoren gevestigd zijn. In een tweede fase kan het warmtenet verder ontwikkeld worden richting het stadscentrum. De aanwezige infrastructuur (E19, R6) zorgt wel voor bijkomstige moeilijkheden/uitdagingen om het warmtenet te ontwikkelen.

Op dit moment zorgt echter de 'hoge' warmteprijs voor de uitkoppeling van deze warmte in combinatie met een centrale warmtepomp voor de grootste uitdaging. De verhouding tussen de elektriciteitsprijs en de gasprijs maakt de uitrol van een warmtenet met een warmtepomp moeilijk rendabel. De lagere aardgasprijs van de bedrijven in het industrieterrein zorgt daarbij voor een bijkomende uitdaging.

Volgende vervolgstappen kunnen ondernomen worden in de warmtestrategie:

- Verder technisch en economisch verfijnen van de mogelijke uitkoppeling van de restwarmte bij Aquafin. Zijn zij bereid om zelf als warmteproducent op te treden en welke elektriciteitsprijs kunnen zij hanteren?
- In kaart brengen van de grote B2B warmtevragers in de buurt van de RWZI om de hoekstenen van het warmtenet te kunnen bepalen.

## Mechelen-Zuid

Wimble biedt het grootste potentieel aan restwarmte in het industrieterrein ten zuiden van Mechelen. De hoogwaardige restwarmte kan rechtstreeks aangewend worden voor de ontwikkeling van een warmtenet maar de aanpassing van de incinerators zal enerzijds een negatieve impact hebben op de beschikbare restwarmte en anderzijds kan Wimble deze opportuniteit gebruiken om deze restwarmte eerst intern te gaan gebruiken. Maar verdere gesprekken met Wimble zijn nodig om de mogelijke impact van de aanpassing te bekijken.

Daarnaast heeft Wimble ook de meeste laagwaardige restwarmte beschikbaar die gelijkaardig aan Aquafin aangewend kan worden voor de ontwikkeling van een warmtenet. Wimble is dan ook één van de eerst te benaderen bedrijven voor de mogelijke ontwikkeling van een warmtenet.

De beschikbaarheid van enkele laagwaardige restwarmtebronnen (Wimble, DuPont, P&G) in de buurt van elkaar, kunnen samen een cluster vormen van mogelijke (laagwaardige) restwarmtebronnen. De rol van deze bedrijven als mogelijke warmteproducenten is nog onduidelijk. Zijn zij bereid om deze warmte uit te koppelen en om zelf deze warmte op te waarden of kijken zij naar andere partners voor de investering en beheer van de warmtepomp (en welke elektriciteitsprijs kan er gehanteerd worden). Want hier geldt dezelfde uitdaging als bij Aquafin, hoe kan een warmtenet op dit moment ontwikkeld worden met deze 'hoge' warmteprijs.

---

Deze warmte kan in eerste instantie verdeeld worden over de aanwezige kantoren en woonwijken in de buurt van het industrieterrein. De aanwezige infrastructuur (E10, spoorwegen en de Vaart) zijn de grenzen voor de ontwikkeling van het warmtenet op korte termijn. Op lange termijn kan het warmtenet verder ontwikkelen richting stationsbuurt.

Volgende vervolgstappen kunnen ondernomen worden in de warmtestrategie:

- Verder overleg met Wimble rond de impact van de nieuwe installatie op de beschikbare restwarmte en de mogelijke uitkoppeling van de laagwaardige restwarmte. Welke rol wil Wimble opnemen als warmteproducent en welke impact heeft dit op de (rest)warmteprijs?
- In kaart brengen van mogelijke warmtevragers in de buurt van het industrieterrein. Welke grote B2B warmtevragers zijn er? Zijn er residentiële afnemers die met een wijkaanpak aangesproken kunnen worden?
- In navolging van bovenstaande vervolgstappen kunnen de andere (restwarmte)bedrijven ook betrokken worden.

### Alpha Cloud

Naast de beschikbare restwarmte op de twee industrieterreinen, heeft Alpha Cloud als datacenter ook een grote hoeveelheid laagwaardige restwarmte ter beschikking. Deze laagwaardige restwarmte kan lokaal verdeeld worden over de bestaande residentiële warmtevragers of nieuwe ontwikkelingen in de buurt van het datacenter.

Voor Alpha Cloud is het natuurlijk belangrijk dat de koeling steeds gegarandeerd worden op elk moment maar dit is technisch op te lossen. Daarnaast moet de rol van Alpha Cloud als mogelijke warmteproducent nog verder uitgeklaard worden. Als grote elektriciteitsverbruiker hebben zij wel enkele troeven (lagere elektriciteitsprijs, multi-utility hub) die gebruikt kunnen worden als warmteproducent. Dit kan een positieve impact hebben op de 'hoge' warmteprijs.

Volgende vervolgstappen kunnen ondernomen worden in de warmtestrategie:

- Volgend overleg met Alpha Cloud om de mogelijke opties van restwarmte-uitkoppeling te bekijken. Welke rol wil Alpha Cloud opnemen?
- In kaart brengen van mogelijke warmtevragers in de buurt van Alpha Cloud. Opzetten van warmtenetproject met wijkaanpak in bestaande woonwijk in de buurt van Alpha Cloud.

## BIJLAGE A VRAGENLIJST BEDRIJVEN

Onderstaande vragenlijst werd gebruikt als leidraad om bij de bedrijven het potentieel met betrekking tot restwarmte in te schatten, zowel naar productie als afname toe.

### Kort beschrijving van de site

Welke activiteiten bevinden zich op de site die aanleiding geven tot de energievraag?

### Organisatorisch kader, bedrijfspolitikke voorkeur & imago

Zijn er duurzaamheidsdoelstellingen vooropgesteld door de onderneming? (zie ondernemingsjaarverslag)

Neemt de onderneming deel aan sectorale duurzaamheidsconvenanten, EBO, mini-EBO van de overheid? Is het bedrijf ETS-plichtig?

Hoe zwaar wegen energiekosten door in de bedrijfskosten? (Kwantitatief: %, Kwalitatief: Eerder beperkt/ substantieel/ sterke impact)

Waar is het beslissingscentrum van de onderneming gevestigd (Familieonderneming, Binnenlands HQ, Buitenlands HQ)?

### Bedrijfsprocessen

Welke productieprocessen en procestemperaturen zijn er aanwezig in het productieproces?

Hoe gevoelig zijn de bedrijfsprocessen aan temperatuurvariatie?

Zijn er uitbreidingsplannen/ inkrimpingsplannen/ reconversie/ renovatieplannen voorzien in het productieproces? Zo ja, wanneer, wat, mate van zekerheid, wie betrokken, dienen hiervoor nieuwe gebouwen te worden opgetrokken?

### Restwarmte

Is er restwarmte beschikbaar op de aan te sluiten site? Zo ja, aan welke temperatuur en welk vermogen en profiel? (zie ook tabel volgende pagina)

Is er interesse om een restwarmtescreening op procesniveau te laten uitvoeren?

Is er de afgelopen jaren nog een pinch-analyse uitgevoerd?

Is er koeling aanwezig op de site? Indien ja, wat is het koelvermogen van de installatie en de koudevraag op jaarbasis (verbruik)?

Bron	Korte beschrijving	Vermogen [kW]	Temperatuur [°C]	Continuïteit?	Specifieke vervuiling aanwezig?
<i>Rookgassen?</i>					
<i>Stoomcondensaat?</i>					
<i>Convectie- of stralingswarmte van machines? (bijv. compressor)</i>					
<i>Koelwater?</i>					

---

<i>Warme uitgaande producten?</i>					
<i>Warme effluentstromen in gasvormige- of vloeibare vorm? (voorbeeld afvalwater)</i>					

### **Warmte en koude**

Wat is het energieverbruik (brandstof) op jaarbasis? [MWh - Hoeveelheid brandstof - ...]

Kunnen de hoofdverbruiksdata aardgas/ stookolie/ elektriciteit beschikbaar gesteld worden?

Wat is de beschikbaarheid van energiegegevens DNB: jaarlijks/ maandelijks/ kwartier?

Beschikt men over een eigen platform voor energiemonitoring?

Is het bedrijf geïnteresseerd in de mogelijkheid om warmtevragers/warmteaanbieder in een warmtenet te worden?

Beschrijving van de bestaande stook- en/of koelinstallatie: type, vermogen, primaire energiebron, rendement, T-regime, ...

Zijn er geplande investeringen in de bestaande stook en/of koelinstallatie? Zo ja, wat is de drijfveer (capaciteit, onderhoudsinvestering, energiebesparing, ...)

Wordt er stoom geproduceerd of enkel verwarmingswater?

Wat is de jaarlijkse energiekost op dit moment of de kostprijs per eenheid MWh? [€ of €/kWh]



---

**BIJLAGE B OPENBARE DATA BEDRIJVEN**

- Kruispuntbank van Ondernemingen ([link](#))
- Bedrijven toegetreden tot de Energiebeleidsovereenkomsten ([link](#))  
De EBO's zijn een belangrijk beleidsinstrument om de energie-efficiëntie van de energie-intensieve industrie in Vlaanderen te verbeteren. De doelgroep van deze overeenkomsten zijn de grote energie-intensieve vestigingen (jaarlijks primair energiegebruik van minstens 0,5 PJ) en de vestigingen die onder de Europese richtlijn van verhandelbare emissierechten vallen.
- Pan-European Thermal Atlas ([link](#))  
Deze kaart verzamelt enkele bronnen van restwarmte (afvalverbranding, rioolwaterzuivering, zware industrie, elektriciteitsproductie). Daarnaast geeft ze ook een eerste inzicht in de dichtheid van de warmtevraag. Dit is interessant om mogelijke afnemers in kaart te brengen, maar kan ook nuttig zijn om minder typische restwarmteproducenten niet uit het oog te verliezen.
- Open data Fluvius ([link](#))  
Dit zijn alle gegevens met betrekking tot het elektriciteits- en aardgasverbruik. Vooral dat laatste is een indicator zowel voor afnemers als voor producenten van restwarmte.
- Geopunt ([link](#))  
Deze kaart bundelt verschillende type gegevens die relevant kunnen zijn in het verhaal rond restwarmte.
  - GPBV (Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging) installaties  
Dit zijn industriële installaties met een mogelijk grote impact op het milieu en daarom onderworpen aan Europese Richtlijnen.
  - Informatie over bedrijven en bedrijventerreinen
  - Restwarmtepotentieel van grote industrie
  - WKK installaties

---

## BIJLAGE C SAMENSTELLING KLANKBORDVERGADERINGEN

<b>Naam</b>	<b>Organisatie</b>	<b>Functie</b>
Ighor Van de Vyver	Stad Mechelen - dienst Duurzame Ontwikkeling en Energie	Projectleider SHIFFT
Jochen Govaert	Stad Mechelen - kabinet Marina De Bie en Patrick Princen	Kabinetsadviseur
Alex Eekelaers	Stad Mechelen - dienst Milieu en Landbouw	Diensthooft - omgevingsambtenaar
Dominiek Peeters	Stad Mechelen - dienst Economie	Consulent bedrijvenbeleid
Myriam Colle	Stad Mechelen - dienst Strategie en Ontwikkeling	Departementshoofd
Esther Biermans	Provincie Antwerpen	Projectleider DOEN - Energiemakelaar
Rutger Baeten	VITO\Energyville	Onderzoeker
Gert Moermans	VITO\Energyville	Onderzoeker
Kirsten Dejaegere	Quares	Park manager
Tim Van Moerenhout	Quares	Senior consultant
Mia Van Daele	Quares	Manager business development & innovation
Nico Van Daele	Mechelen Zuid vzw	Voorzitter
Stefaan Van Thielen	Mechelen Noord vzw	Voorzitter

## BIJLAGE D OVERZICHT CONTACTNAME

	Contact	Vragenlijst	Overleg	Potentieel	Bedrijfsrapport
<b>P&amp;G</b>	X	X	X	X	X
<b>Blycolin</b>	X	X		X	X
<b>Wimble</b>	X	X	X	X	X
<b>Dupont</b>	X	X		X	X
<b>Sonoco</b>	X	X		X	X
<b>HTMS</b>	X	X		X	X
<b>Chemours</b>	X	X		X	X
<b>Technopolis</b>	X	X			
<b>Continental</b>	X				
<b>Alpha Cloud</b>	X		X		
<b>Colruyt</b>	X		X	X	
<b>KBC</b>	X	X			X
<b>Het Anker(bottelarij)</b>	X	X			X
<b>Aquafin</b>	X		X	X	