

Memo quickscan second opinion warmtenet burgerinitiatief WG-terrein

Van: Rutger Bianchi & Robin Buijs Datum: 21 november 2022
Aan: Nick Smit Status: Vertrouwelijk
Cc: Edgar Zonneveldt, Bram van Beek
Onderwerp: Notitie WG-terrein

De gemeente Amsterdam heeft Berenschot gevraagd om een quickscan uit te voeren op het businesscasemodel voor een warmtenet op het WG-terrein (Wilhelmina Gasthuis). Deze notitie bevat de conclusies van deze quickscan, die bestaan uit een overzicht van de aannames die zijn gebruikt in de businesscase, waarbij wij deze aannames hebben beschouwd op basis van het startmotortemplate businesscases warmtenetten en referentiegetallen. Daarnaast formuleren wij aan het einde van deze notitie een aantal conclusies over deze businesscase.

Bijgaand bij deze notitie vindt u ook het ingevulde startmotortemplate businesscases warmtenetten, waarbij de casus van het WG-terrein in dit template is ingevoerd. We beschrijven ook welke uitgangspunten gebruikt zijn voor dit template, en in hoeverre deze afwijken van de aangeleverde businesscase (Businesscase ketelhuis v1.9). Belangrijke kanttekening bij de doorgevoerde casus in het startmotortemplate is dat dit template de warmtebron in principe niet meeneemt, maar hier slechts inkoopkosten voor hanteert op basis van onder andere gigajoule productie. Hiermee worden deze kosten meer uitgesmeerd in de tijd in plaats van een investering bij aanvang, zoals in de businesscase van het WG-terrein.

Aannames

In de onderstaande tabellen en passages beschrijven wij de aannames in de businesscase en vergelijken wij deze met standaardwaarden in het startmotortemplate. Daarbij beoordelen wij deze aannames op basis van onze ervaringen in andere projecten.

Algemeen/Financieel

Aanname	Startmotortemplate	Businesscase ketelhuis	Opmerkingen
Discontovoet	4,64%	3%	Deze discontovoet is laag in vergelijking met de discontovoet die wordt gehanteerd bij andere warmteprojecten. Een redelijke risicopremie is 4,55% ¹ . Dit komt nog bovenop het verwachte rendement op eigen vermogen en eventueel vreemd vermogen. Een meer realistische discontovoet ligt ons inziens voor een dergelijk project tussen de 6 - 8%.
Indexering	2,0%	2,0%	-
Levensduur en afschrijvingstermijn	30 jaar voor netten, 15 jaar voor afleverstations	30 jaar voor netten, 15 jaar voor afleverstations	-
Vennootschapsbelasting	25,8% op alles (hoge vpb-tarief voor 2022)	15% tot 200K, 25% vanaf 200K (vpb-tarieven voor 2021)	De WG-businesscase gebruikt de belastingpercentages van 2021.
PAW-bijdrage		€1,5 miljoen in jaar 0	-

Investerings en operationele kosten

Aanname	Startmotortemplate	Businesscase ketelhuis	Opmerkingen
Investering hoofdtransportleiding		€0,-. Deze leiding is niet van toepassing	-
Investering primair distributienet		€4,7 miljoen, wordt aangelegd in 2 jaar	Zie opmerkingen onder de tabel

¹ <https://www.acm.nl/system/files/documents/the-wacc-for-heating-companies-and-heat-exchangers-in-the-netherlands.pdf>

Aanname	Startmotortemplate	Businesscase ketelhuis	Opmerkingen
Investering secundair distributienet		€4.400,-/woning voor MGW, €0,-/woning voor EGW (n.v.t). €100/kW voor utiliteiten. Wordt aangelegd in het jaar vóór het gebruik van het vermogen.	Bij de businesscase voor het warmtenet zijn ook de in pandige kosten meegenomen. Dit kent een grote gevoeligheid. De kosten voor installatie zijn de laatste tijd gestegen. Daarnaast kennen woningen (van met name particulieren) verschillende indelingen dan wel wensen van bewoners ten aanzien van het in pandige leidingwerk hetgeen ook snel kan zorgen voor extra kosten. In de businesscase is hier geen gevoeligheidsanalyse op los gelaten.
Restwaarde net	Resterende boekwaarde na afschrijvingen	€2.500.000,- (ongeveer 25% van de CAPEX van het net)	Het is vrij onzeker dat het net na deze periode ook daadwerkelijk een restwaarde heeft. De boekwaarde is een meer conservatieve inschatting van de restwaarde.
Administratiekosten	Niet standaard ingevuld in startmotortemplate.	€70/jaar voor individueel, €200/jaar voor collectief (per pand) €500/jaar voor utiliteiten	Reële getallen
Onderhoudskosten	1% voor netten, 3% voor onderstations	1,5% voor primair net, 2,0% voor secundair net, 2,0% voor in pandige aanpassingen.	Reële getallen

De uitsplitsing van de CAPEX is in de WG-businesscase anders dan in het startmotortemplate. De kosten voor de aansluiting worden namelijk opgenomen in de kosten van primaire en secundaire netten. Daarom is het slechts mogelijk om op de totale CAPEX (Primaire + secundaire netten en CAPEX bij de aansluiting) een vergelijking te maken.

- Voor de WG-businesscase komen de totale CAPEX uit op €9,58 miljoen (reëel), uitgaande van de aannames in bovenstaande tabel. Deze inschatting is gebaseerd op het huidige prijspeil 2022.
- De totale CAPEX op basis van standaardaannames in het startmotortemplate gecorrigeerd door Berenschot voor de prijsstijgingen tussen 2021- 2022 zijn €9,44 miljoen (reëel). Dit getal bevat nog niet de herinvesteringen voor afleversets, die na 15 jaar worden gedaan, verder komt deze inschatting goed overeen met de CAPEX in het WG-model. Hoewel de inschatting van het startmotortemplate slechts een grove benadering is, en de CAPEX in de WG-businesscase gebaseerd is op werkelijke technische ontwerpen voor deze buurt, bevestigt het dat deze inschatting realistisch is. In de WG-businesscase staat wel dat afleversets over een termijn van 15 jaar worden afgeschreven. Aangezien deze kosten echter opgenomen zijn in de CAPEX voor de netten, vindt er geen herinvestering voor de afleversets plaats in de businesscase. Ons advies is om bij de inschatting van de CAPEX nog te overwegen welke onderdelen een herinvestering vereisen binnen de looptijd van dit project.

Aantallen en Fasering

In de businesscase worden de volgende objecten aangesloten op het warmtenet

- Alle objecten zijn gestapelde bouw.
- 159 MGW particuliere eigenaren.
- 440 MGW sociale huur (individueel).
- 481 MGW collectief (191 woningen sociale huur + 290 WEQ maatschappelijk vastgoed). Deze zijn verdeeld over 36 panden, dus gemiddeld zijn er 13,36 WEQs per pand.
- 2 utiliteiten à 247 WEQ (Lab 111: aansluitvermogen 690 kW, 88 WEQ & AOC: 600 kW, 159 WEQ).

Er is geen zekerheid dat alle partijen ook daadwerkelijk willen worden aangesloten, de businesscase kent daarmee een participatie- dan wel volloopriscico. We zien dit niet terug in gevoeligheidsanalyses hetgeen wel te verwachten is.

Aanname	Startmotortemplate	Businesscase ketelhuis	Opmerkingen
Aansluitsnelheid	Onbepaald	Alles wordt in 3 jaar aangesloten, utiliteiten in het eerste jaar	-
Debiteurenrisico/Leegstand	1,5%	1,5%	Leegstand in het startmotortemplate is wat in de businesscase ketelhuis wordt gedefinieerd als debiteurenrisico. In de WG businesscase is een kleine fout gevonden waardoor het debiteurenrisico voor grootverbruik een positief effect heeft i.p.v. negatief. Dit is reeds gecommuniceerd met OverMorgen.
Vermogen individuele aansluiting	-	<ul style="list-style-type: none"> - Individueel: 7 kWth/WEQ. 24 kW voor warm tapwater. - Collectief: 7 kWth/WEQ met 95% gelijktijdigheid. 9,6 kW voor warm tapwater met 27% gelijktijdigheid. Dit komt neer op 9,28 kW/WEQ. 	Effectief komt dit uit op 9,28 kW/MGW collectief. Standaard gaan we uit van 10 kW aansluitvermogen per woning met ~5 kW gelijktijdigheid. Dit komt daarmee aardig overeen.

Warmtevraag en -productie

Aanname	Startmotortemplate	Businesscase ketelhuis	Opmerkingen
Warmtevraag	27 GJ/woning voor grondgebonden, 20 GJ/woning voor gestapeld	27 GJ/woning	De warmtevraag is gebaseerd op het huidige verbruik van de objecten in de casus. Wij hebben binnen de scope van deze quickscan geen analyse op de warmteverbruiken uitgevoerd. 27 GJ per woning is typisch gezien voor gestapelde bouw vrij hoog. Echter bij oudere bouwjaren en grotere oppervlakten van MGW kan 27 GJ of hoger zeker reëel zijn. Een dermate hoog verbruik zorgt wel ook voor een extra grote gevoeligheid ten aanzien van isolatie/vraagreductie/leidingverliezen.
Lineaire vraagreductie	0,35%-punt (lineaire afname) per jaar, doorlopend tot het einde van de businesscase	1,048% (exponentiële afname) per jaar in de eerste 10 jaar	Het model van ketelhuis gaat uit van een exponentiële afname van de vraag. Na 10 jaar is de vraag exact 10% gereduceerd. Het volgt een ander patroon dan de standaardaannames van het startmotortemplate (snellere vraagreductie), maar komt wel ongeveer op een vergelijkbare reductie over 30 jaar uit.
Warmteverliezen transport	23%	15%	15% is redelijk laag in verhouding met andere businesscases. Echter zijn er een aantal kenmerken aan dit project waarmee het aannemelijk is dat de warmteverliezen lager zullen zijn dan 20%, namelijk het aanleggen van een nieuw net, een relatief kort net (hoge woningdichtheid, volledig gestapelde bouw) en de afgiftetemperatuur van 70 graden. We beschikken niet over goede praktijkreferentiegetallen voor een dergelijk net gezien de relatieve noviteit van het systeem op deze manier in Nederland. Dit betekent dan ook dat het veronderstelde verlies wat ons betreft als gevoeligheid moet worden gezien.
Warmteproductie met piek- en back-upketels	Pieklast van 20%	15%	Er wordt een relatief beperkte inzet van de piekketel verondersteld, afhankelijk van de dimensionering van de aquathermie installatie in relatie tot de piekvraag is dit goed mogelijk. We hebben geen vraagprofielenanalyse toegepast om dit te toetsen.

Tarieven en aansluitbijdragen

Aanname	Startmotortemplate	Businesscase ketelhuis	Opmerkingen
Aansluitbijdrage individueel	-	€14.500 incl. btw = €11.983 ex. btw	
Aansluitbijdrage collectief	€95/kW ex. Btw (500 kW ref.) staat standaard in het startmotortemplate. Dit is het basisaansluittarief, dus zonder dat de BAK als sluitpost wordt gebruikt. BAK wordt in het startmotortemplate niet berekend over collectief aangesloten woningen.	€907/kW incl. btw = €750,- ex. btw	Voor de collectieve aansluitbijdrage staat in het model dat de €750/kW gelijk staat aan €11.500,- incl. btw voor de 191 WEQ sociale huur + €9.250,- incl. btw voor de 200 WEQ maatschappelijk vastgoed. In gesprek met OverMorgen is toegelicht dat hier bewust de keuze is gemaakt om de aansluitbijdrage te baseren op 200 WEQ in plaats van 290 WEQ, omdat nog onzeker is wat de daadwerkelijke aantallen zullen zijn.
Aansluitbijdrage utiliteit	€95/kW ex. Btw (500 kW ref.)	€85/kW ex. btw	-
Vastrecht individueel en huurkosten afleverset	€431,44 ex. btw vastrecht en €108,40 ex. btw voor vergoeding afleverstation. Totaal €539,84. Dit is het ACM-maximumtarief voor 2022.	€522,53 incl. btw = €431,84 ex. btw	Dit komt overeen met de ACM-maximumtarieven voor 2022 - 20%.
Vastrecht MGW collectief	-	€28/kW/jaar incl. btw = €23,14/kW/jaar ex. btw.	Dit komt overeen met de ACM-maximumtarieven voor 2022 - 20%.
Vastrecht utiliteit	-	€6,60/kW/jaar ex. btw (0 voor AOC, €13/kW voor Lab 111.	Bij de €13/kW staat dit gelijk aan het ACM-maximumtarief - 20%.
Tarieven warmte	-	- €44/GJ incl. btw voor kleinverbruikers = €36,36 ex. btw. - €34/GJ ex. btw voor utiliteiten	Het ACM-maximumtarief voor 2022 is vastgesteld op €44,59/GJ ex. btw. Ook hier is dus een marge van ongeveer 20% ten opzichte van het maximumtarief aangehouden.

De warmte wordt in deze businesscase opgewekt middels een TEO-installatie (aquathermie) en voor de pieklast worden piek- en backupketels geïnstalleerd. We hebben de totale reële kosten voor deze beide installaties afgezet tegen de totale warmte die zij opwekken over de gehele levensduur van dit project. Deze berekening leidt tot een gemiddelde prijs voor warmte, die wij als basislasttarief kunnen vergelijken met de SDE-basisbedragen voor aquathermie.

Voor de TEO komen de totale reële productiekosten voor warmte uit op €34,2 miljoen, zie onderstaande tabel:

	Productiekosten warmte	Productiekosten per GJ warmte (985.847 GJ in totaal)
Investering productie-installatie	€7,88 Miljoen	
Herinvestering productie-installatie	€2,49 Miljoen	
Inkoopkosten elektriciteit	€19,70 Miljoen	
Onderhoudskosten	€4,87 Miljoen	
Totaal	€34,95 Miljoen	€35,45/GJ

Warmtebron

Wanneer we de kosten van de warmtebron vergelijken met de basisbedragen uit de SDE++², zien we dat de geschatte kosten hoger zijn dan de gegeven basisbedragen voor een basislast TEO-installatie, en vergelijkbaar zijn met een TEO-installatie die geen basislast levert. Waarbij basislast door PBL gedefinieerd wordt als zijnde 6.000 vollasturen, waarbij de bron bij de WG-businesscase net onder de 3.500 vollasturen maakt in lijn met de geen basislast referentie.

	4.5 Aquathermie, thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), geen basislast	4.6 Aquathermie, thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), basislast	Productiekosten ketelhuis
Basisbedrag SDE++ (Eindadvies 2022)	€0,1159/kWh	€0,0932/kWh	€0,1195/kWh
Initiële investering	€2.425/kW (15 jaar buca)	€2.887/kW (15 jaar buca)	€3.160/kW (met herinvestering over 30 jaar)

² <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2022-eindadvies-sde-plus-plus-2022-4403.pdf>, p. 59-60

Het is belangrijk om te noemen dat de productiekosten, zoals in de businesscase aangenomen zijn, niet volledig vergelijkbaar zijn met de SDE++. Het gaat hier namelijk over de totale kosten over een levensduur van 30 jaar, waarbij ook herinvesteringen en een restwaarde worden meegenomen. Wanneer net als in de SDE++ naar een levensduur van 15 jaar zou worden gekeken, zullen de productiekosten in de businesscase hoger uitvallen. De initiële investering draagt hieraan bij. Deze is relatief hoog in verhouding met de geschatte bedragen uit de SDE++. Het is wel te verwachten dat de SDE++-tarieven voor 2023 naar boven bijgesteld zullen worden als gevolg van de hoge inflatie in 2022.

In deze businesscase is nog geen SDE++-subsidie opgenomen. Om risico's in relatie tot gasprijs- en elektriciteitsprijsfluctuaties te voorkomen is het van belang dat er wel degelijk SDE++ subsidie wordt aangevraagd. Ook voor het aantrekken van (vreemd) vermogen zorgt dit voor betere kansen en mogelijk lagere rentelasten. Wanneer de €35,45/GJ aan kosten worden afgezet tegen de doorberekende warmtetarieven van €36,36/GJ en €34/GJ voor utiliteiten, zien we dat er zeer weinig marge wordt gemaakt op de verkoop van warmte. Dit betekent dat het grootste deel van de investeringen in het warmtenet terugverdiend moet worden via de aansluitbijdrages en het vastrecht.

Wanneer een SDE++-subsidie toegekend wordt aan dit project, dekt dit het risico in de businesscase af wanneer de gasprijs zal dalen en maximumtarieven die het warmtebedrijf aan de bewoners kan rekenen, meedalen.

Voor de piek- en backupketels kunnen we eenzelfde vergelijking maken. Voor de overgebleven 15% piekvraag komen de gemiddelde kosten per GJ uit op €45,50/GJ. Deze kosten zijn grotendeels afhankelijk van de gasprijs.

Conclusies en Adviezen

Wij concluderen dat de opgestelde businesscase rekenkundig correct in elkaar zit. Het model is naar ons inzicht daarom geschikt om de businesscase voor KetelhuisWG te beoordelen. Wel zien wij dat er in de gebruikte aannames een aantal onzekerheden zitten die een groot risico kunnen vormen voor de businesscase. De belangrijkste aandachtspunten zijn:

1. De discontovoet die in de businesscase wordt gebruikt is erg laag. Op deze manier is er te weinig ruimte om risico's op te vangen. We adviseren een meer realistische discontovoet aan te nemen.
2. SDE++ zal voor deze businesscase noodzakelijk zijn om het risico te ondervangen van dalende warmtetarieven. Dit is daarnaast noodzakelijk om een goede financiering te kunnen verkrijgen.
3. Er bestaat een risico rondom de warmtevraag en de warmteverliezen. Er zijn echter beperkte benchmarks om deze casus aan te toetsen.
4. Een ander risico is de participatiegraad. Deelname aan het project hangt nog sterk af van de kosten voor de bewoner. Het is onzeker of alle woningeigenaren bereid zijn om deze kosten te betalen. Deelname van alle particuliere eigenaren is een randvoorwaarde voor deze businesscase.
5. De restwaarde van €2.500.000,- voor de netten aan het einde van het project is onzeker. De keuze om deze in de businesscase mee te nemen, is wel van grote invloed op de uitkomsten. Een meer conservatieve methode om de restwaarde op te nemen is door de boekwaarde op te nemen als restwaarde. Aangezien de netten volledig zijn afgeschreven aan het einde van de businesscase, zal de restwaarde op deze manier uitkomen op 0. Uiteraard is het goed

mogelijk dat het net een bepaalde waarde heeft na 30 jaar, ons advies is om dit als een mogelijke upside mee te nemen, maar om in de basis uit te gaan van de boekwaarde.

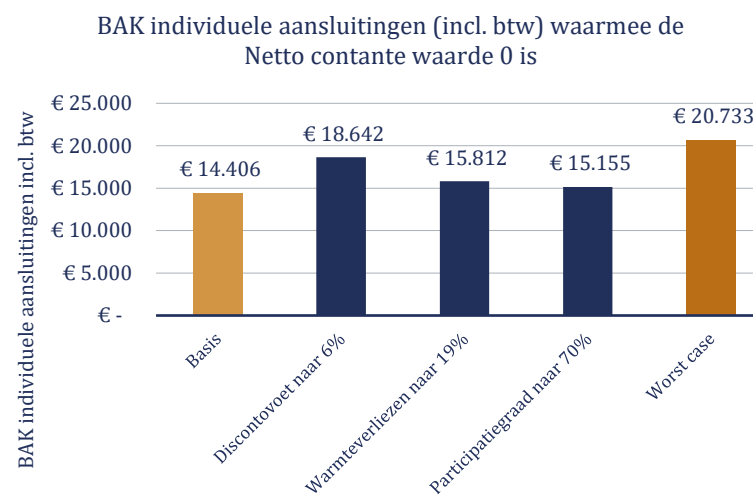
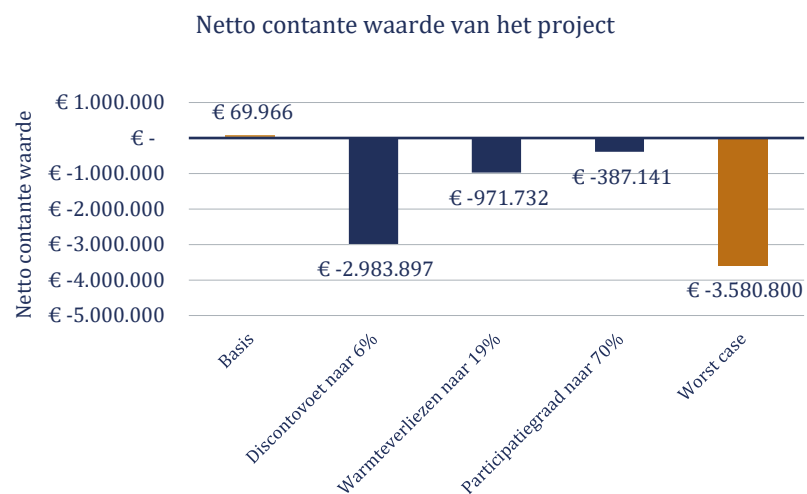
We adviseren om de hierboven genoemde aannames nog eens kritisch te beschouwen dan wel een gevoeligheidsanalyse uit te voeren en mitigerende maatregelen te bespreken.

Gevoeligheidsanalyse

Om de effecten van de aannames, waar wij een risico zien, te kwantificeren, hebben wij in de businesscase ketelhuis (het model van OverMorgen) de discontovoet, participatiegraad en de warmteverliezen gevarieerd. Onderstaande grafiek geeft aan wat het effect op de netto contante waarde is, wanneer we deze aannames los van elkaar aanpassen. Hiervoor nemen wij het volgende aan:

- De discontovoet veranderen wij van 3% naar 6%.
- De participatiegraad van alle individueel aangesloten woningen daalt naar 70%. (Hierbij berekenen we met een benadering het effect van lagere CAPEX, doordat een deel van de aansluitingen niet wordt gerealiseerd)
- 19% van de geproduceerde warmte gaat verloren in het net (dit zit in het midden tussen de aannames van 15% uit de WG-businesscase en de 23% uit het startmotortemplate).

Onderstaande grafiek geeft het effect van deze gevoeligheden aan wanneer we de aansluitbijdrage gelijk houden. Het valt op dat de discontovoet een zeer grote gevoeligheid is. Daarbij zien we dat de gecombineerde effecten (worst case) minder groot zijn dan de individuele effecten bij elkaar opgeteld. Dit komt doordat de verhoogde discontovoet de negatieve effecten van warmteverliezen en de participatiegraad tempert. De gevoeligheid voor de warmteverliezen is ook kenmerkend voor een eventuele sterke vraagreductie als gevolg van isolatie. Gezien de relatief hoge verbruiken voor in dit geval gestapelde woningen van ~27 GJ/jaar gemiddeld suggereert dit nog een flink besparingspotentieel door isolatie. Met een aanzienlijke incentive voor de woningeigenaar gezien de variabele kosten en het huidige subsidieregime voor isolatie. Er is nu 10% besparing door isolatie verondersteld, dit zou best hoger kunnen uitvallen.



In termen van de individuele aansluitbijdrage zien we hetzelfde effect: de discontovoet maakt een groot verschil op de BAK waarmee de netto contante waarde van het project naar 0 wordt gebracht. Deze analyse is uitgevoerd door aan te nemen dat de aansluitbijdrages van zowel individuele aansluitingen, collectief aangesloten woningen en utiliteiten in gelijke mate stijgen.

'WIJ ZIJN BERENSCHOT, GRONDLEGGER VAN VOORUITGANG'

Wij zien een Nederland dat altijd in ontwikkeling is. Zowel sociaal als organisatorisch verandert er veel. Al meer dan 80 jaar volgen wij deze ontwikkelingen op de voet en werken we aan een vooruitstrevende samenleving. Daarbij staan we voor duurzaam advies en de implementatie hiervan. Altijd gericht op vooruitgang én echt iets kunnen betekenen voor mensen, organisaties en de maatschappij.

Alles wat we doen, is onderzocht, onderbouwd en vanuit meerdere invalshoeken bekeken. In ons advies zijn we hard op de inhoud, maar houden rekening met de menselijke maat. Onze adviseurs doen er alles aan om complexe vraagstukken om te zetten naar praktische oplossingen waar u iets mee kan. Wij geven advies en bieden digitale oplossingen waarbij we ons focussen op:

- Toekomst van werk en organisatie
- Energietransitie
- Transformatie van zorg
- Transformatie van openbaar bestuur

Berenschot Groep B.V.

Van Deventerlaan 31-51, 3528 AG UTRECHT

Postbus 8039, 3503 RA UTRECHT

030 2 916 916

www.berenschot.nl

