

Gecomprimeerde vragen n.a.v. W+B scenariokeuze fase 1.

Aanleiding

Onderzoeksbureau Witteveen en Bos heeft op 19 juli 2024 het rapport Scenariokeuze fase 1 uitgebracht. Alle BEKH-leden hebben de gelegenheid gehad individueel commentaar te leveren op dit rapport. Daarna zijn in een vergadering van de BEKH nog eens aanvullende vragen ontstaan. Het vragendocument van de BEKH bevat vele vragen over het rapport. Dit heeft bij de BEKH geleid tot de conclusie dat er een bredere afweging nodig is. Dit is in de vergadering van de projectgroep op 25 juli kenbaar gemaakt door de aanwezige BEKH-leden en overgenomen door de vergadering. In deze vergadering is besloten de vragen van de BEKH in een Teams-sessie te bespreken om niet onnodige schriftelijke tekst en uitleg te hoeven geven. Aan deze Teams-sessie nemen deel:

- Witteveen en Bos (W+B)
- Gemeente
- Leden BEKH

Procedure

Om tijdens de sessie het aantal vragen beperkt te houden, is onderstaande beschrijving gemaakt. Deze bestaat uit drie hoofdthema's welke de belangrijkste aspecten omvatten betreffende een aquathermie warmtenet voor Kort Haarlem. Elk hoofdthema bevat de specifieke vragen. Tijdens de sessie zal W+B de vragen beantwoorden. Deze antwoorden worden door experts van de BEKH beoordeeld en eventueel bediscussieerd. Als overeenstemming is bereikt, wordt deze als antwoord neergelegd in het verslag. W+B wordt verzocht het verslag te maken en te versturen naar alle sessie-deelnemers. Na goedkeuring wordt dit verslag gebruikt om het onderzoeksrapport Scenariokeuze Fase1- versie 2 op te stellen.

Het is daarnaast ook van belang ook andere criteria in aanmerking te laten komen: CO2 reductie, ontzorgen, zekerheid, flexibiliteit etc.

Timing van verslag en respons daarop wordt tijdens de sessie vastgesteld.

Doel

Doel is de vragen van BEKH te beantwoorden.

Hoofdthema algemeen

- Heeft W+B alle gebruikte gegevens van DWA geverifieerd? Bijv.: T.a.v. de jaarbelasting-duurkromme en t.a.v. de verhouding tussen de bronnen IJssel, warme WKO en buffer moet W+B zeker verifiëren.
- Van gebruikte data (tabellen e.d.) de referenties geven
- Graag een lijst met afkortingen toevoegen.
- Veel pagina's zijn te summier technisch geformuleerd. Meer uitleg is nodig.

Hoofdthema warmtebron

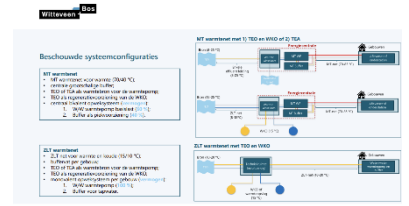
Pag. 6:

- In de figuur wordt ook hybride pomp meegenomen. Maar er is toch geen gas meer?
- Wat wordt bedoeld met "beperkte mate van en verregaande na-isolatie"?



Pag. 13:

- Waarom is de TEA-bron kouder (8-15 graden) dan de TEO-bron (15-25 graden)?
- Hoe komt tapwater tot stand (separate booster?)?



Pag.14:

- Wat is de relatie tussen vermogensverlies en warmteverlies?
- Heeft W+B de gegevens van DWA geverifieerd?

Wiltlevens DWA

Systemedimensionering (1/2)

Uitgangspunten

Uitgangspunt	Waarde	Zijwaarde
geplande opwekking	90%	publiek metropool door WVC
geplande opwekking warmte	40% (aansluiting) 1% (bezuinig)	Erasmus UZ
geplande opwekking elektriciteit	70%	Stads- / Provinciegas
aanvoertemperatuur TEO warmte	15%	bevoorrading WVC
aanvoertemperatuur TEO elektriciteit	25%	publiek metropool oppervl. (SABO)
aanvoertemperatuur TEO warmte	15%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool
aanvoertemperatuur TEO elektriciteit	25%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool
aanvoertemperatuur TEO warmte	15%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool
aanvoertemperatuur TEO elektriciteit	25%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool

Pag. 15:

- Over welke back-up voorziening gaat het: buffer, distributienet, "energiecentrale" of de warmtebron? Kosten meenemen!
- Op deze pagina staan geen 'uitgangspunten' maar uitkomsten van berekeningen, bij een aangenomen dispatchstrategie. Welke strategie?

Wiltlevens DWA

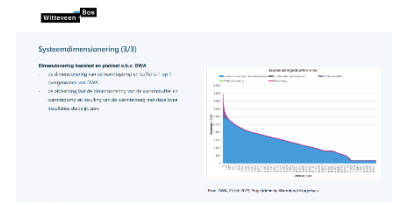
Systemedimensionering (2/2)

Uitgangspunten

Uitgangspunt	Waarde	Zijwaarde
SCOP-KW warmtepomp (SCOP-TEO)	4,8	WVC, bevoorrading in de nacht
SCOP-KW warmtepomp (SCOP-TEA)	3,7	WVC, bevoorrading in de ochtend
SCOP-KW warmtepomp (SCOP-TEO+TEA)	3,2	WVC, bevoorrading in de nacht
SCOP-KW warmtepomp (TEO)	4,1	WVC, bevoorrading in de nacht
SCOP-KW warmtepomp (TEA)	3,8	WVC, bevoorrading in de ochtend
SCOP-KW warmtepomp (TEO+TEA)	3,5	WVC, bevoorrading in de nacht

Pag. 16:

- In de figuur lijkt de verhouding warmtepomp:buffer ongeveer 2:1 (3000:1500). Op pag. 14 werd uitgegaan van een verhouding 6:4. Hoe relevant is dit verschil?
- Jaarbelastingduurkromme en 99% warmte dekking lijkt extreem veel. Uitleg nodig. Is de aflevertemperatuur 70 graden? Wat is dan het vermogen dat bij energie-intensieve woningen geleverd kan worden?



Pag. 17:

- Detail: formeel luidt de formule in een evenwichtssituatie en bij instantane menging
- $$\text{debietTEO}/(\text{debiet TEO+verversing}) * \Delta T$$

Wiltlevens DWA

Technische haalbaarheid TEO

Uitgangspunt	Waarde	Zijwaarde
aanvoertemperatuur TEO	15%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool
aanvoertemperatuur TEO elektriciteit	25%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool
aanvoertemperatuur TEO warmte	15%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool
aanvoertemperatuur TEO elektriciteit	25%	aanvoertemperatuur in de publiek metropool

Dan bedraagt de afname $.15/ (.15+.9) * 6 = 0.86 \text{ } ^\circ\text{C}$

- Het model gaat uit van instantane menging van getijdenvolume (40.000 m3) over het hele IJsseltraject tot aan het afnamepunt (ong. 2.5 km)? Is dat realistisch? Onderbouw de berekeningen.
- Is een plug-flowmodel realistischer?

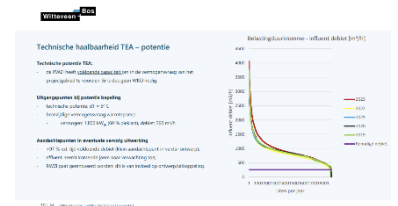
Pag. 18:

Toont opnamepunt (rood) en teruggavepunt (blauw). Is bij deze positionering goed gekeken naar de stroomdynamiek in de IJssel, incl. de beweging t.g.v. getijden?



Pag. 19:

Debieten? Liever twee krommen: warmte die beschikbaar is en warmte die nodig is (geen rechte lijn: meer in de winter, als er ook minder TEA beschikbaar is).



Pag. 20

Pag. 21:

Waarom geen leiding in de IJssel of onder de akkers door?



PM:

- Wat moet nader uitgewerkt in fase 2
- Welke risico's zijn te voorzien?
- Onvoorziene kosten?

Hoofdthema distributienet

Pag. 9:

- In de tekst is sprake van een dubbele leiding in de Joubertstraat, maar de tekening toont één enkele leiding met afgeleide eilandjes.
- Het net bestaat uit 3 centrale leidingen: Martenssingel, Krugerlaan en Joubertstraat. Deze zijn via twee tussenleidingen met elkaar verbonden: door de Zoutmanstraat en door de Piet Retiefstraat. Als in één van deze straten de tussenleiding stuk gaat, zit een derde van KH zonder warmte!
- Waarom niet meer redundantie inbouwen? Bijv. door leidingen in Piet Retiefstraat en Zoutmanstraat doortrekken van Joubertstraat tot Krugerlaan (elk 50m extra)?
- De gemiddelde leidinglengte van centrale leiding naar een huis bedraagt dus $4634/466 = 10$ m (enkele leiding). Is dit realistisch?
- Is de lengte van de aansluitleiding bij de huizen gerekend tot aan de voordeur of tot aan/door de dakgoot (zie pag. 11)?
- Geen redundantie: Wat is het effect op de leveringszekerheid?



Pag. 18:

Deze pagina toont opnamepunt(rood) en teruggavepunt (blauw). Is bij deze positionering goed gekeken naar de stroomdynamiek in de IJssel, incl. de beweging t.g.v. getijden?



PM:

- Wat moet nader uitgewerkt in fase 2
- Welke risico's zijn te voorzien?
- Onvoorziene kosten?

Hoofdthema huizen

Pag. 4:

Pietje-precies: Gem opp. = $(466 \cdot 146 + 246 \cdot 61.4) / 712 = 117 \text{ m}^2$

- Wat is de variatie in woninggrootte en hoogte? Hoe beïnvloedt dit de vermogensvraag?

Pag. 5:

Graag verbruik ook vertalen in m³ gas. Dit spreekt de leek meer aan.

- Boven- en ondergrens van woningen in de wijk is veel belangrijker.

Pag. 7:

Wat wordt bedoeld met "het gewenste niveau"?

- Hoe zijn de gegevens over de huidige energie-labels verkregen?
- Labelsprongen lijken weinig effect te hebben

Pag. 8:

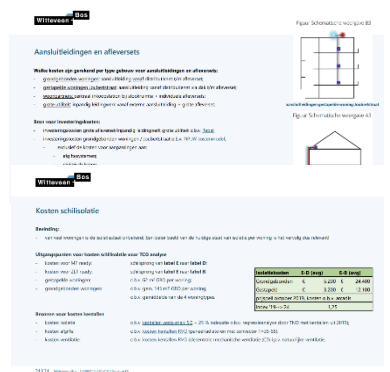
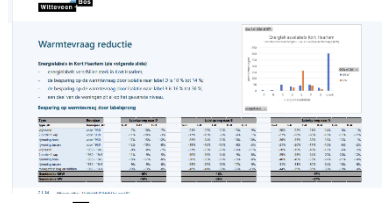
- Duidelijk aangeven wat de relatie is tussen warmtevraag (GJ/m²) en thermische vermogensvraag (W/m²). Of zelfs in m³ gas per m² voor de leek.
- Zijn de genoemde warmte- en vermogensvragen berekend per dag?
- Betekent 85 W/m² dat een huis van 114 m² dan 9690 W nodig heeft, dus 35 kWh? Dat zou overeenkomen met 4 m³ gas. Dit lijkt op het gemiddelde gasverbruik per dag van een matig geïsoleerd huis.

Pag. 11:

- In veel huizen bevindt de Cv-ketel aan de achterzijde van het huis.

Pag. 24:

- Zijn dit schil-labels of algemene energie-labels? De isolatiekosten zullen t.o.v. 2019 veel meer gestegen zijn dan 25%. Eerder richting 100%
- Hoe hoog is de temperatuur van het water dat het huis binnen komt en wat is het vermogen van de afleverset?



Pag. 25:

- De getallen zijn niet exact, maar zijn de marges en richtingen van onzekerheid gelijk voor alle varianten? Dus meer specifieke berekeningen zijn nodig.



Pag. 26:

- Onduidelijk hoe de TCO tot stand komt.
- Niet (CAPEX+OPEX)/30 incl. disconto van 5%.

Resultaat financiële doorrekening

CAPEX/OPEX naar fase van energieopslag

Let op de verslagen die er aan toe zijn toegevoegd, die laten weten van de berekeningen van ca. 20%

Item	Unit	Value	Unit	Value
CAPEX	€	1.100.000	€	1.100.000
OPEX	€	1.100.000	€	1.100.000
Totaal	€	2.200.000	€	2.200.000

CAPEX/OPEX per woningtype

Woningtype	Unit	Value	Unit	Value
Woningtype 1	€	1.100.000	€	1.100.000
Woningtype 2	€	1.100.000	€	1.100.000
Totaal	€	2.200.000	€	2.200.000

Pag. 27 t/m 29: Meer uitleg bij tabellen, bijv. waarom toeslag en welke gevolg heeft een onzekerheid van 50%?

Resultaat financiële doorrekening

CAPEX overzicht per scenario

Scenario	Unit	Value	Unit	Value
Scenario 1	€	1.100.000	€	1.100.000
Scenario 2	€	1.200.000	€	1.200.000
Scenario 3	€	1.300.000	€	1.300.000
Scenario 4	€	1.400.000	€	1.400.000
Scenario 5	€	1.500.000	€	1.500.000

Resultaat financiële doorrekening – MT warmtenet + TEO/WKO

Waarde van de energiezakken zijn de meest voor de spijkers in de boom. Het is niet mogelijk om de waarde van de zakken te berekenen.

Item	Unit	Value	Unit	Value
Scenario 1	€	1.100.000	€	1.100.000
Scenario 2	€	1.200.000	€	1.200.000
Scenario 3	€	1.300.000	€	1.300.000
Scenario 4	€	1.400.000	€	1.400.000
Scenario 5	€	1.500.000	€	1.500.000

PM:

- Wat moet nader uitgewerkt in fase 2
- Welke risico's zijn te voorzien?
- Onvoorziene kosten?

Hoofdstema Conclusies

Opmerkingen:

- Tussenconclusie nog te vroeg, omdat er alleen het criterium kosten met te grote marges van onzekerheid worden gehanteerd. Kijk ook naar ontzorgen, duurzaamheid, ruimtebeslag en comfort.
- De afweging TEA en TEO moet beter onderbouwd vergeleken worden.
- De bijkomende kosten in de woningen zorgvuldig in beschouwing nemen, bijv. leidingwerk in huis.