



Lokale analyse regio Zeeland *Gemeente Noord-Beveland*

Auteurs: Niek Brinkhof, Andries Lof, Carlin Scholten

Datum: 29-1-2026

Inhoudsopgave

Aanleiding	p. 3
Overzicht warmtevraag	p. 5
Overzicht warmtebronnen	p. 9
Methode Warmtetool	p. 12
Clustering	p. 16
Resultaten met fictieve warmtebronnen	p. 19
Resultaten kansrijke warmtebronnen	p. 23
Vergelijking startanalyse	p. 27
Discussie	p. 31
Conclusie & Aanbevelingen	p. 33
Bijlagen	p. 37



Aanleiding lokale analyse

Aanleiding voor de lokale analyse

- **In 2025 en 2026 gaan gemeenten aan de slag met het opstellen van hun Warmteprogramma.** In dit programma komt te staan in welke gebieden (of met welke doelgroepen) gemeenten aan de slag gaan met het aardgasvrij maken of verduurzaming van de gebouwde omgeving.
- **Om goed onderbouwde keuzes te maken in het warmteprogramma is een sterke technisch-economische analyse onmisbaar.** Met behulp van deze analyse kan een gemeente de kosten van verschillende warmteoplossingen naast elkaar te zetten. Bovendien geeft de analyse inzicht in de CO₂-uitstoot en benodigde elektriciteit, wat ook waardevolle criteria zijn om mee te wegen bij de keuze voor een warmteoplossing.
- **Met deze lokale analyse krijgen alle gemeenten in Zeeland dit benodigde inzicht,** om zo concrete keuzes te kunnen maken in hun warmteprogramma's.
- **Voorafgaand aan de lokale analyse is de RSW '25 opgesteld.** Dit document geeft inzicht in de kansrijke warmtebronnen voor warmtenetten per gemeente.
- **De resultaten laten zien of warmtenetten vanuit een technisch-economische invalshoek kansrijk zijn, met de kennis van nu.** In dit document wordt de informatie over de warmtevraag en de warmtebronnen gepresenteerd, waarna met de Warmtetool een technisch-economische analyse uitgevoerd wordt.

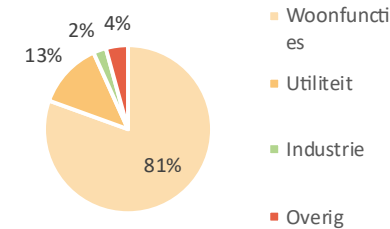


Overzicht warmtevraag

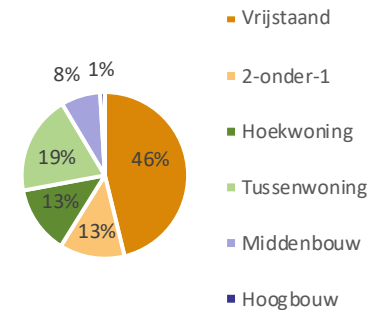
Overzicht gebouwde omgeving

- In gemeente Noord-Beveland bestaat de gebouwde omgeving voornamelijk uit woningen.
- De gebouwen zijn verspreid over de tijd gebouwd. Er zijn relatief veel gebouwen uit de periode 1945 – 1965.
- Er staan relatief veel vrijstaande woningen in Noord-Beveland.
- Een groot deel van de energielabels is A, B of C: dat is relatief goed. Dit betekent niet automatisch dat gebouwen ook goed geïsoleerd zijn en weinig warmte vragen: dit kan bijvoorbeeld ook komen door het effect van zonnepanelen.

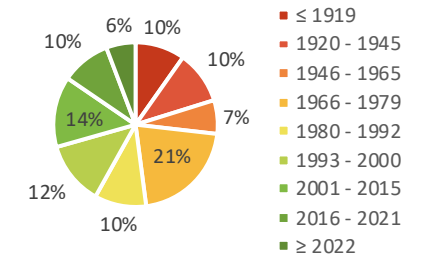
Gebruiksdoelen Noord - Beveland



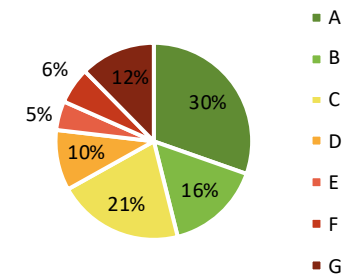
Woningtypes Noord - Beveland



Bouwjaren Noord -Beveland - Totaal

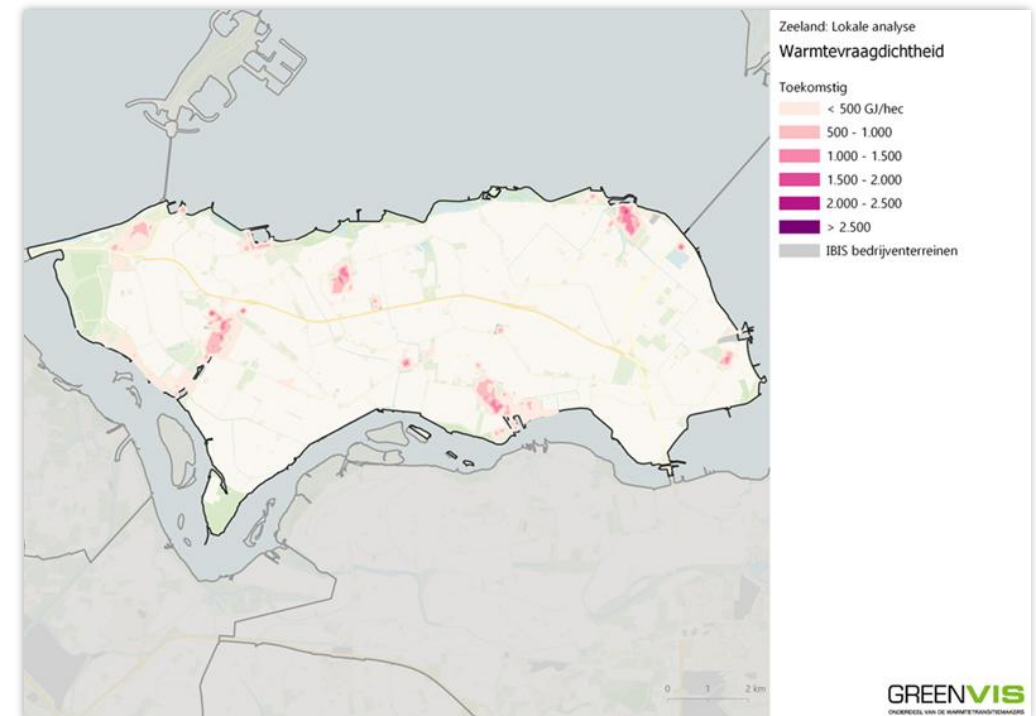
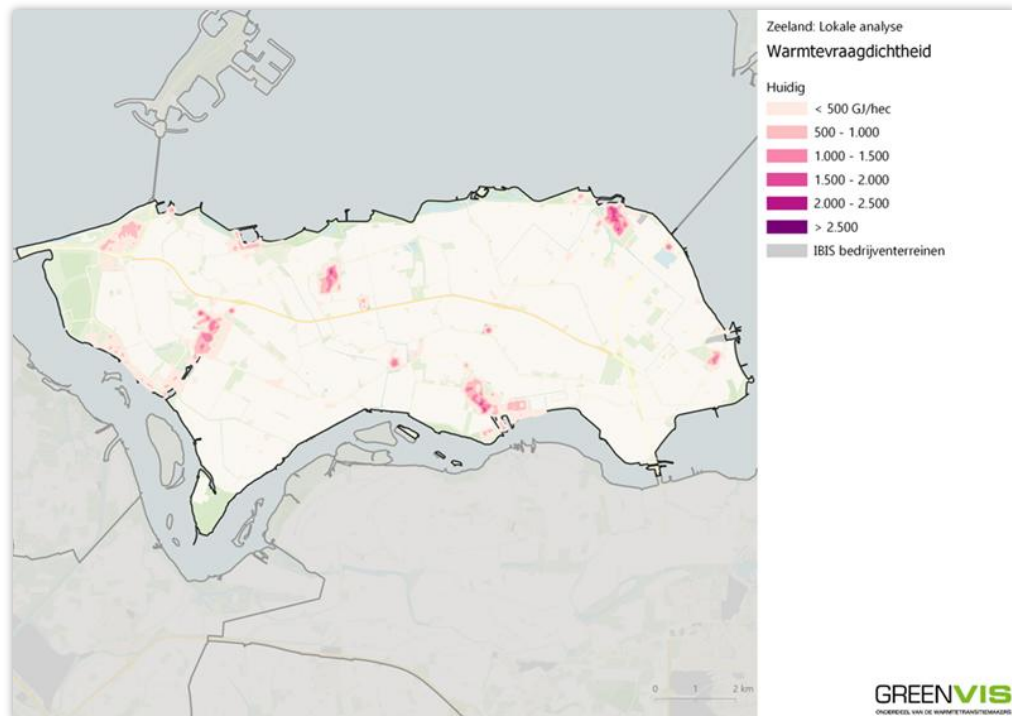


Energielabels Noord-Beveland - Totaal



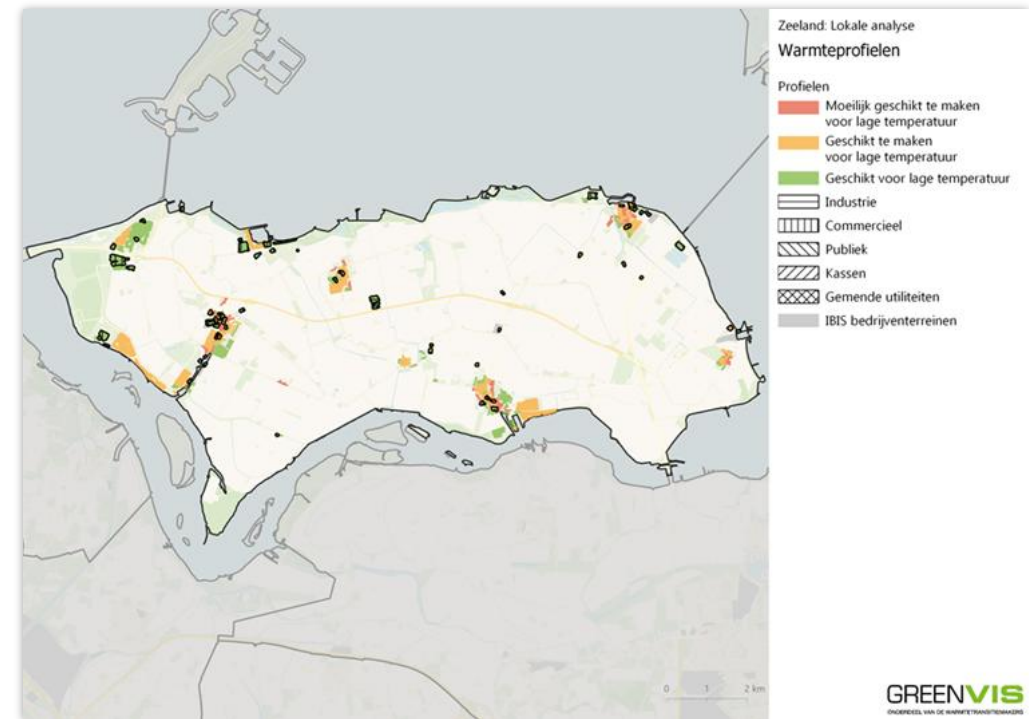
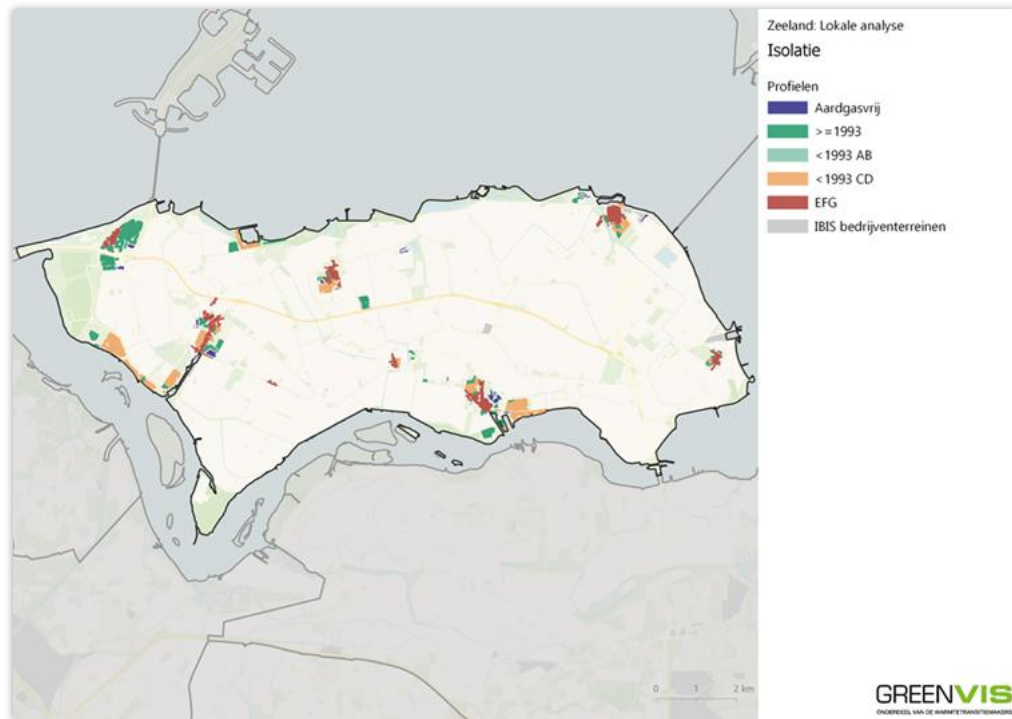
Warmtevraagdichtheid

- Hoe donkerder onderstaande kaarten, hoe meer warmtevraag er lokaal is.
- **Links:** de warmtevraagdichtheid in Noord-Beveland is hoog in het centrum. In de wijken daar rondom en het buitengebied is de warmtevraagdichtheid lager.
- **Rechts:** wanneer woningen isoleren naar de landelijke [Standaard voor woningisolatie](#), is de verwachte toekomstige warmtevraag lager: de kleuren worden iets lichter, maar zijn nog steeds relatief donker in het centrum.



Isolatie- en warmteprofielen

- **Links:** in gemeente Noord-Beveland zijn relatief veel EFG-panden. Verder van het centrum zijn meer recent nieuwe woningen en bedrijfspanden gebouwd.
- **Rechts:** de meeste gebouwen zijn na 1945 gebouwd. Vaak is het dan mogelijk om gebouwen geschikt te maken voor lage temperatuur, o.a. door alle gebouwonderdelen te isoleren binnen de mogelijkheden van de bestaande situatie. In het centrum zitten ook veel bedrijven (de gearceerde gebieden).

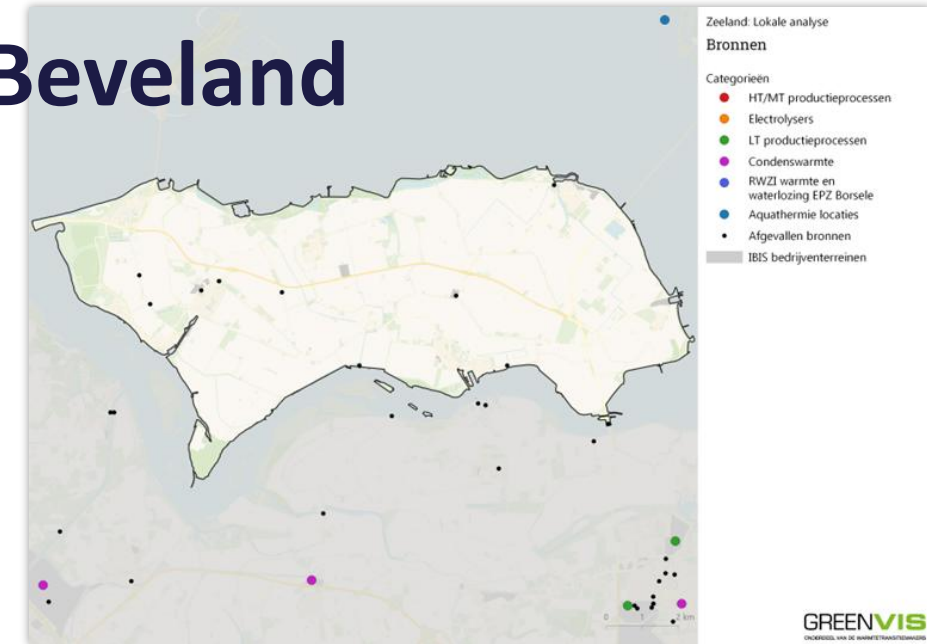




Overzicht warmtebronnen

Warmtebronnen gemeente Noord-Beveland

- Hieronder is te zien welke warmtebronnen in de RSW '25 geïnventariseerd zijn voor gemeente Noord-Beveland. De groene regels zijn de warmtebronnen die over zijn gebleven: in Noord-Beveland is dat geen enkele warmtebron. In de RSW '25, en in de bijgeleverde Excel, staat een toelichting waarom de warmtebronnen zijn afgefallen.
- Op de kaart rechts zijn de warmtebronnen gevisualiseerd. Ook is te zien dat er een aantal bronnen buiten de gemeentegrenzen vallen. Wanneer die bronnen kansrijk lijken om in Noord-Beveland in te zetten, worden die ook meegenomen in de analyse.



			Onde		Bron			Potentie											Aanb Infor					Opme	
uniek	Gemeente	Type	Meege	Reden	Catag	Type	Bedrijf	Thermi	Vollast	Profiel	Profiel	Bronve	Leverin	Warmt	Retour	NP	COF	Onttrek	Zeker	Trans	Interv	Uit op	Ondez	Datur	Conta
38662	Noord-Beveland	Conde	Nee	Niet meer aanwezig	Conder	Type 5	Bierbrouwerij Eme	7	5500		Dag/Na	0,3	0,5	30	10	3,0		40		1			Warmteatlas		
40406	Noord-Beveland	Aquat	Nee	Geen warmtevraag	TEA, R	Type 6	rwzi Camperlandp	14	8000		Continu	0,5	0,8	10	8	3,0		50	hoog (	1			Warmteatlas		
45235	Noord-Beveland	Conde	Nee	te klein	Conder	Type 5	J.G. Timmerman €	1	5500		Jaarron	0,0	0,0	30	10	3,0		40		1			Warmteatlas		
38169	Noord-Beveland	Conde	Nee	Supermarkt	Conder	Type 5	Supermarkt Cleme	4	5500		Continu	0,2	0,3	30	10	3,0		40		1			Warmteatlas		
36452	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Gemaal	LT rest	Type 6	W_Gemaal_1410	0	2500		Grillig n	0,0	-	14	8	3,0		50		-			Warmteatlas		
36752	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Gemaal	LT rest	Type 6	W_Gemaal_1417	0	2500		Grillig n	0,0	-	14	8	3,0		50		-			Warmteatlas		
42552	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Gemaal	LT rest	Type 6	W_Gemaal_1420	0	2500		Grillig n	0,0	-	14	8	3,0		50		-			Warmteatlas		
46652	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Gemaal	LT rest	Type 6	W_Gemaal_1421	0	2500		Grillig n	0,0	-	14	8	3,0		50		-			Warmteatlas		
49454	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Gemaal	LT rest	Type 6	W_Gemaal_1555	0	2500		Grillig n	0,0	-	14	8	3,0		50		-			Warmteatlas		
47952	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Gemaal	LT rest	Type 5	W_Gemaal_1397	0	2500		Grillig n	0,0	-	14	8	3,0		50		-			Warmteatlas		
38662	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Dubbeling	LT rest	Type 3	Bierbrouwerij Eme	0	8500		Dag/Na	0,0	-	30	10	3,0		40		-			Warmteatlas		
45235	Noord-Beveland	LT_wa	Nee	Dubbeling	LT rest	Type 3	J G Timmerman €	0	8500		Jaarron	0,0	-	30	10	3,0		40		-			Warmteatlas		

Overige informatie gemeente

Op basis van het rondgestuurde formulier is informatie verzameld, onder andere over (lopende,) relevante onderzoeken. Voor Noord-Beveland betreft dit één onderzoek, namelijk:

- Haalbaarheidsstudie Colijnsplaat met bodemenergie (ondiepe geothermie)

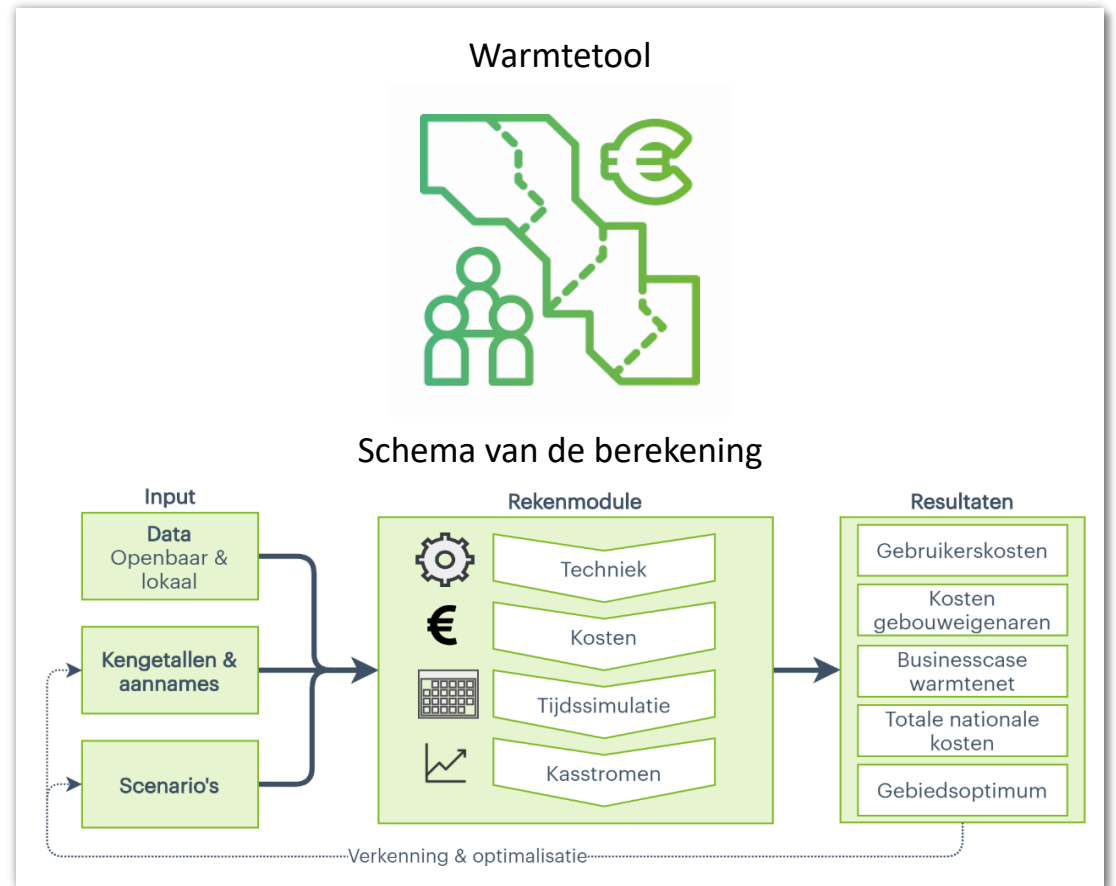
Deze informatie is waar mogelijk benut in dit onderzoek.



Methode Warmtetoel

De werking van de Warmtetool

- Aan de hand van openbare en geleverde data worden scenario's gemaakt en doorgerekend.
- Uitgangspunten
 - 70% participatiegraad bij warmtenetten
 - 5 jaar vollooptijd warmtenet
 - 6% rendement warmtebedrijf
 - Landelijke subsidies worden verrekend voor eindgebruikerskosten (WIS, SDE++, ISDE)
 - Woningen worden geïsoleerd naar een niveau dat nodig is voor de warmteoplossing



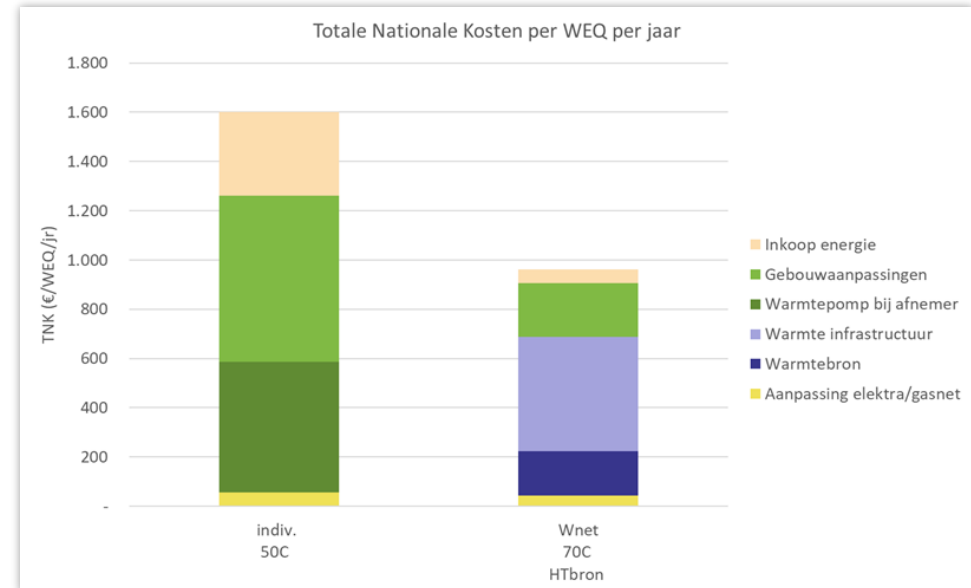
Totale nationale kosten

- Een belangrijk criterium bij het maken van keuzes in de warmtetransitie, zijn de Totale Nationale Kosten (TNK).
- Met de Warmtetoel worden deze kosten berekend op basis van kenmerken van de gebouwde omgeving, de beschikbare warmtebronnen en uitgangspunten zoals op de vorige pagina gepresenteerd.
- Rechts op deze pagina wordt uitgelegd wat de TNK precies is. De grafiek wordt op de volgende pagina verder toegelicht.
- De TNK kan voor elk gebied bepaald worden. Om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de kansen voor warmtenetten, worden clusters gemaakt op basis van positieve indicatoren voor de haalbaarheid van een warmtenet. Het helpt bijvoorbeeld als geen grote (water)wegen gekruist hoeven te worden, en als de woningen dicht bij elkaar staan. In het volgende hoofdstuk worden de clusters voor Noord-Beveland gepresenteerd.

Totale Nationale Kosten (TNK)

Nationale kosten zijn de totale kosten in Nederland van alle maatregelen die nodig zijn om een scenario uit te voeren, voor aanleg en gebruik, **ongeacht wie die kosten betaalt**, inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief binnenlandse kasstromen zoals belastingen, heffingen, subsidies en de warmterekening. Op deze manier kunnen concepten goed vergeleken worden op de maatschappelijke kosten.

De TNK is berekend over 30 jaar en teruggebracht naar een bedrag per WEQ per jaar. 1 WEQ is gelijk aan een woning of 130 m² utiliteit.

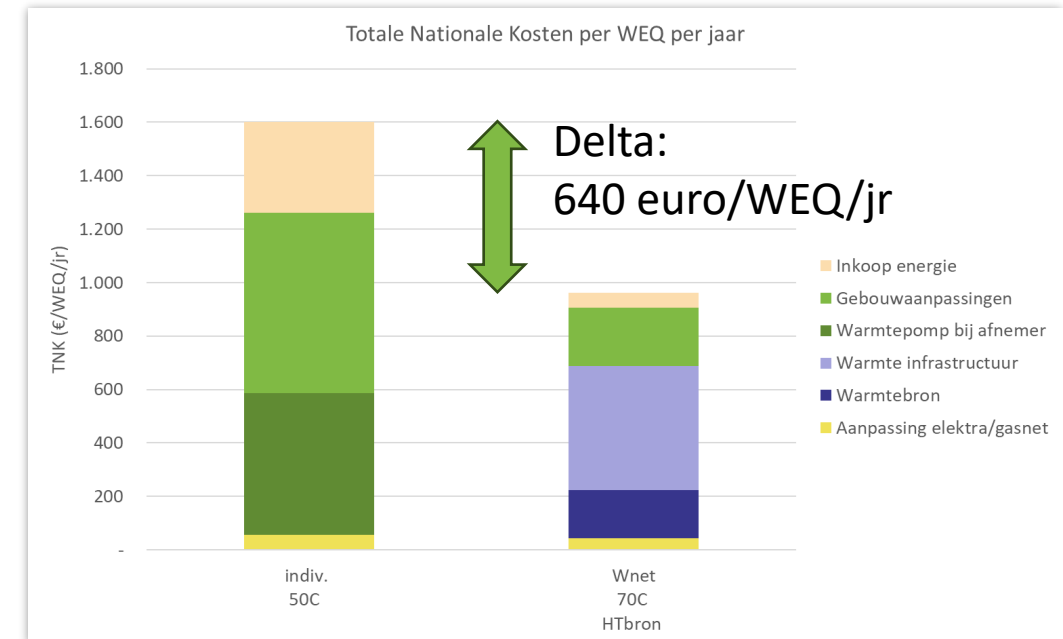


Voorbeeld van een vergelijking van de TNK voor een willekeurig gebied. De individuele warmtepomp (links) wordt vergeleken met een warmtenet (rechts) op basis van een nabijgelegen HT-warmtebron.

Vergelijking individueel en collectief o.b.v. TNK

In de grafiek rechts zien we dat de kostenposten verschillen tussen individuele en collectieve warmteoplossingen. Het verschilt per gebied en per warmtebron hoeveel 'budget' er is om warmte te transporteren en een warmtenet nog steeds financieel concurrerend te realiseren (de delta in de grafiek).

- Rechts is dezelfde grafiek weergegeven als op de vorige pagina. Voor een willekeurig gebied zien we de TNK bij toepassing van individuele warmtepompen (linker kolom) en die bij toepassing van een warmtenet op basis van een (fictieve) nabijgelegen HT-warmtebron (rechterkolom).
- Bij de individuele oplossingen zitten de kosten met name in gebouwaanpassingen en de aanschaf van een warmtepomp per afnemer. Daarnaast moet er energie ingekocht worden om te verwarmen.
- Bij de warmtenet-optie zijn minder gebouwaanpassingen nodig, omdat het warmtenet een hogere temperatuur kan leveren. In plaats van een warmtepomp, wordt er geïnvesteerd in een warmtebron en infrastructuur. Wanneer het om restwarmte gaat, hoeft er maar weinig energie ingekocht te worden voor dit systeem.
- In bijlage A wordt het voorbeeld rechts verder toegelicht en staat meer informatie over de transportkosten.



In dit voorbeeld is het warmtenet goedkoper dan de individuele oplossing. Het verschil is afgerond 640 euro/WEQ/jaar.

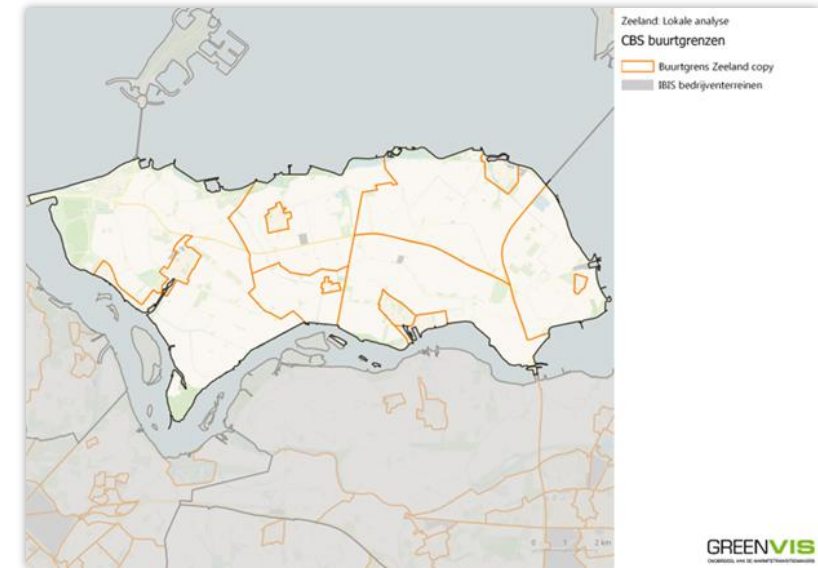
In dit voorbeeld zijn er **geen transportkosten**, omdat de (fictieve) warmtebron direct naast het gebied ligt. De 'delta' in de grafiek kan geïnterpreteerd worden als het budget dat er is om warmte te transporteren. Het verschilt per cluster en per warmtebron hoe groot deze delta is: soms is transport al snel te duur om te concurreren met individuele warmtepompen, terwijl in andere gevallen er relatief veel financiële ruimte is om transport mogelijk te maken.



Clusters gemeente Noord-Beveland

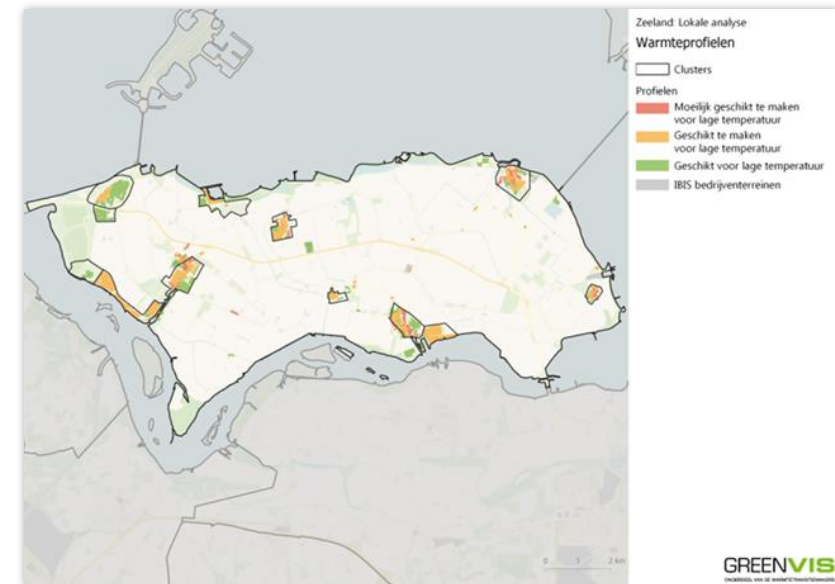
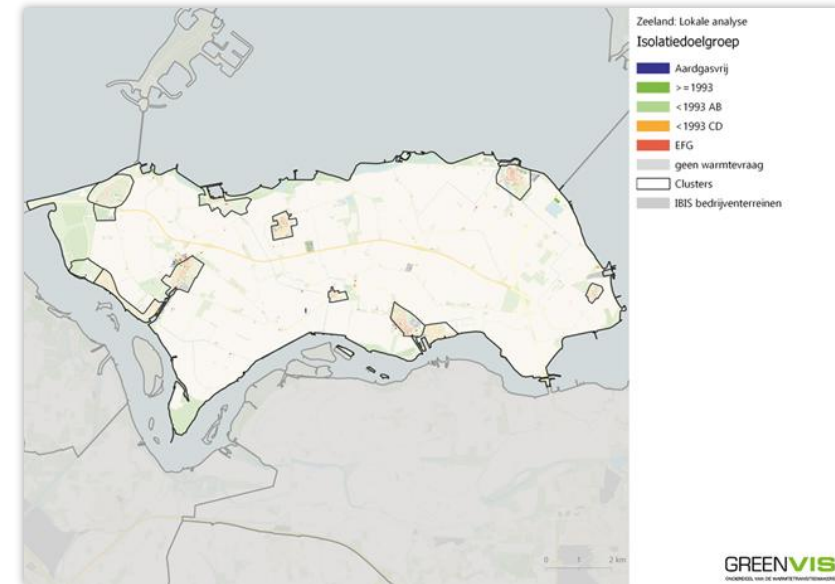
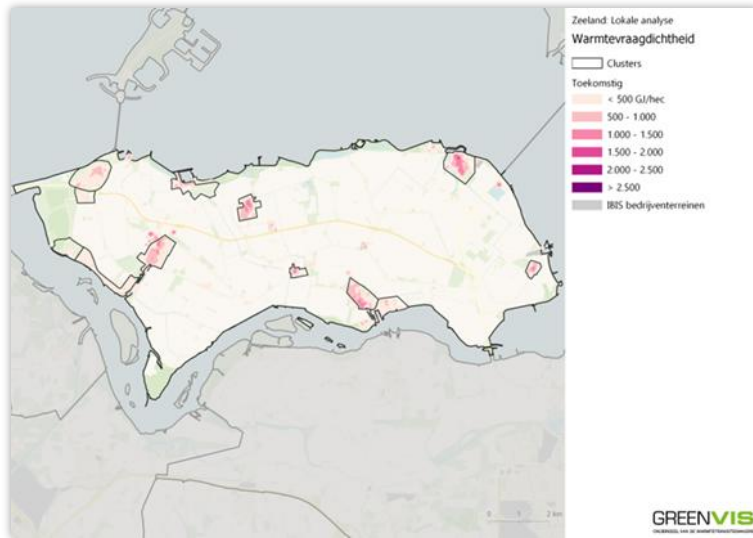
Clustering

- **Rechtsboven zijn de CBS buurtgrenzen te zien.** Deze buurten zijn soms al een logische indeling van de gebouwde omgeving. Het landelijke model van het PBL (de Startanalyse) gebruikt ook de CBS buurten als clustering. In dit rapport worden de resultaten van de Warmtetoel met die van de Startanalyse vergeleken.
- **Rechtsonder is te zien tot welke clusters we zijn gekomen.** In gemeente Noord-Beveland kijken we vooral naar de woonkernen, en maken daar aparte clusters voor. Dat komt deels overeen met de CBS buurten. Op de volgende pagina zijn de kenmerken per cluster te zien.
- Let op: de clustering is een uitkomst die niet vastligt. Gemeente Noord-Beveland kan er voor kiezen clusters samen te voegen, op te knippen of geheel anders in te delen. Ook kan er voor gekozen worden om clusters waar een warmtenet relatief goed scoort samen te voegen met clusters waar dit niet zo is, om op die manier zoveel mogelijk huishoudens en bedrijven die oplossing aan te kunnen bieden. Voor de businesscase van een warmtebedrijf is het gunstig om vooral (veel) goedkope clusters aan te sluiten.



Onderbouwing clustering

- De kaarten op deze pagina laten zien dat o.a. op basis van labels, bouwjaar en de warmtevraag verschillende clusters te maken zijn.
- Ook is gekeken naar natuurlijke grenzen tussen woonwijken, bedrijventerreinen en bijv. (water)wegen of parken.
- Het is interessant om te berekenen welke van deze clusters het meest kansrijk zijn voor een warmtenet als duurzaam alternatief voor aardgas.





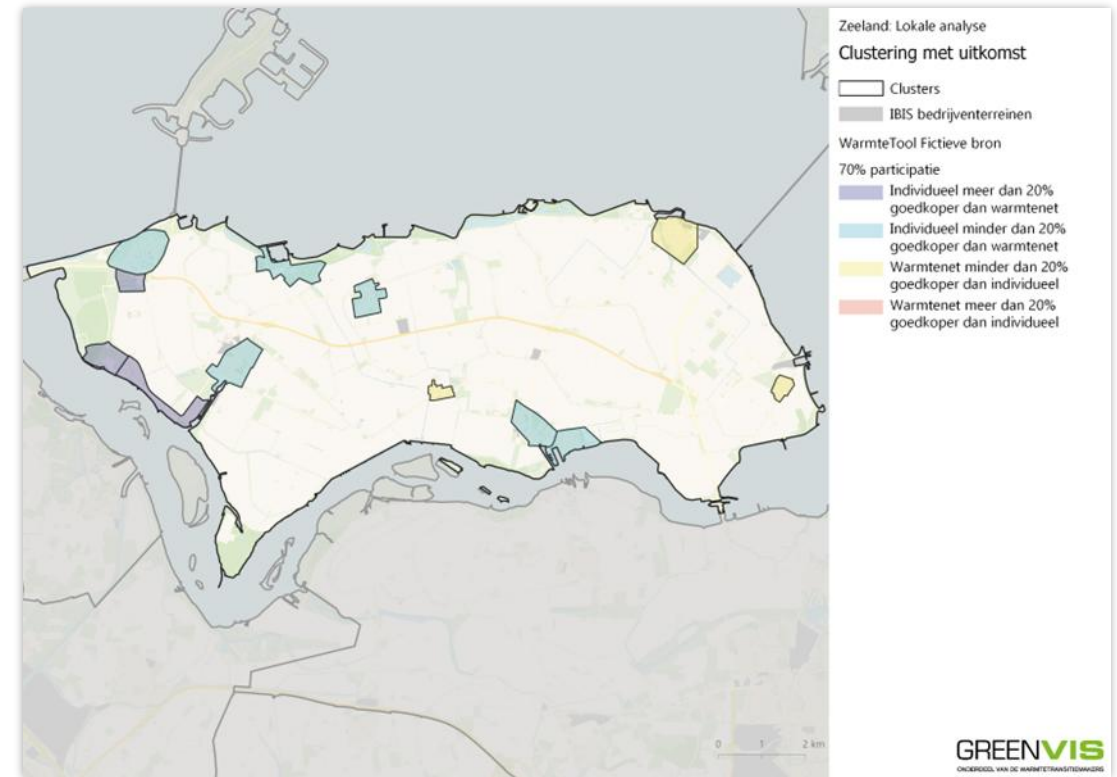
Resultaten fictieve warmtebronnen

Rekenen met fictieve bronnen

- **Om te bepalen of een warmtenet mogelijk concurrerend is met een individuele oplossing (op basis van een technisch-economische analyse), wordt eerst een fictieve doorrekening gemaakt.** In die doorrekening wordt een individuele oplossing (de lucht-water warmtepomp) vergeleken met warmtenet op basis van een fictieve gunstige bron.
- **De eerste doorrekening is o.b.v. een individuele luchtwater warmtepomp** die 50 °C levert. Voor ieder adres wordt een inschatting gemaakt van de warmtevraag, vereiste isolatie, het afgifte-systeem en de verwarmingsinstallatie bij deze warmteoplossing. Daarnaast worden ook de kosten voor de verzwaring van het elektriciteitsnet in kaart gebracht.
 - Vaak is een individuele warmtepomp die 50 °C levert **relatief goedkoop** op plekken waar al goed geïsoleerde woningen staan (bijv. gebouwd na ca. 1992) of waar de woningen ver uit elkaar staan (omdat dan een warmtenet aanleggen relatief duur is).
- **De andere doorrekening is een oplossing o.b.v. een collectieve oplossing (een warmtenet)** die 70 °C levert met een 'fictieve bron'. De kosten van warmte zijn in dit scenario gebaseerd op het Warmtelinq project (zie bijlage B voor een toelichting). Ook voor deze oplossing worden op adres niveau een inschatting gemaakt voor de benodigde maatregelen en kosten daarvan. Daarnaast wordt een inschatting gemaakt van het benodigde distributienetwerk en de kosten voor dat netwerk en de kosten voor de bron.
 - Vaak is een warmtenet dat 70 °C **relatief goedkoop** in gebieden met veel gestapelde bouw, omdat er dan relatief weinig infrastructuur nodig is. Ook is een warmtenet relatief goedkoop bij oudere bebouwing, omdat er maar beperkt geïsoleerd hoeft te worden t.o.v. de individuele oplossing.

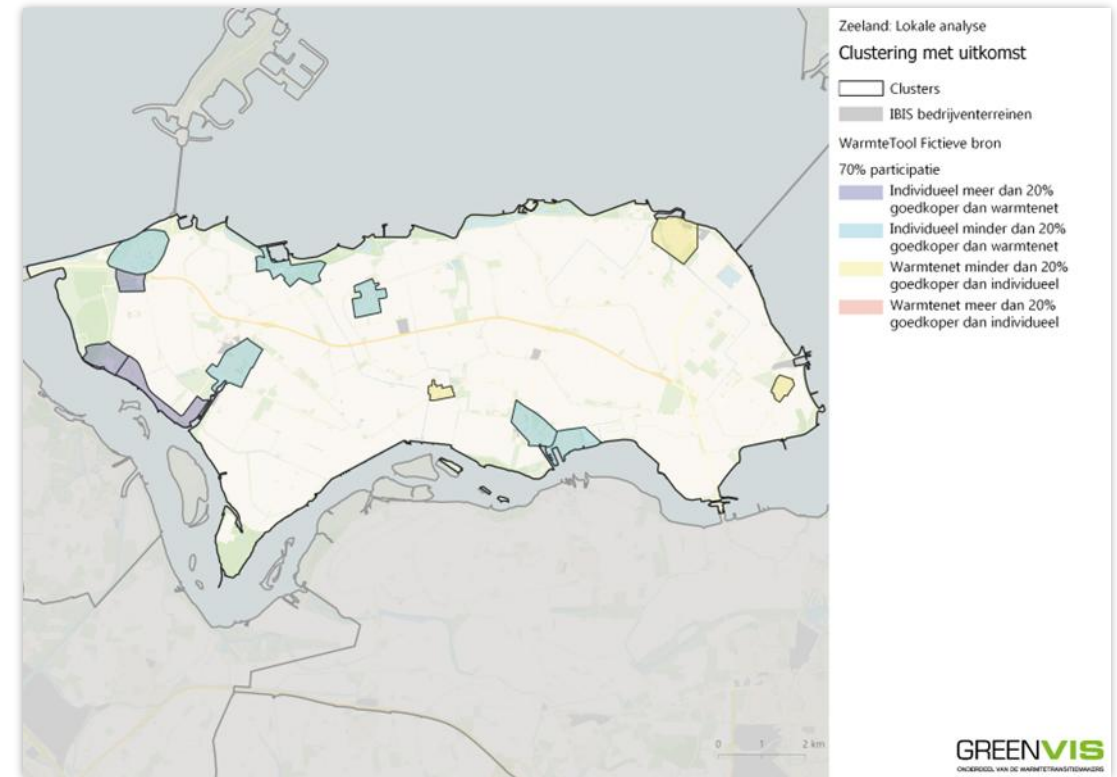
Rekenen met fictieve bronnen

- Op de kaart rechts zijn de resultaten weergegeven.
- **‘Individueel meer dan 20% goedkoper is dan warmtenet’**
→ er kan ingezet worden op een individuele oplossing.
- **‘Individueel minder dan 20% goedkoper dan warmtenet’**
→ individueel is een goed idee maar als er een goedkope bron in de buurt aanwezig is, zou een warmtenet mogelijk kunnen zijn.
- **‘Warmtenet minder dan 20% goedkoper dan individueel’**
→ een warmtenet is een goed idee als er een geschikte bron op redelijke afstand aanwezig is.
- **‘Warmtenet meer dan 20% goedkoper dan individueel’** -
→ een warmtenet is een goed idee mits er een bron beschikbaar is.



Rekenen met fictieve bronnen

- In deze analyse wordt gekeken naar de Totale Nationale Kosten.
- Of uiteindelijk een warmtenet de voorkeursoplossing heeft, is afhankelijk van de kosten van beschikbare warmtebronnen en de afstand tot die bronnen.
- Ook kunnen clusters worden gecombineerd. Hierdoor kunnen er schaalvoordelen ontstaan.
- Welke warmteoplossing uiteindelijk de voorkeur krijgt, en eventueel in het warmteprogramma ook wordt toegewezen aan kavels, zal ook afhankelijk zijn van andere criteria dan kosten. Denk hiervoor bijv. aan duurzaamheid, draagvlak onder bewoners, energiearmoede, milieueffecten, netcongestie, etc.





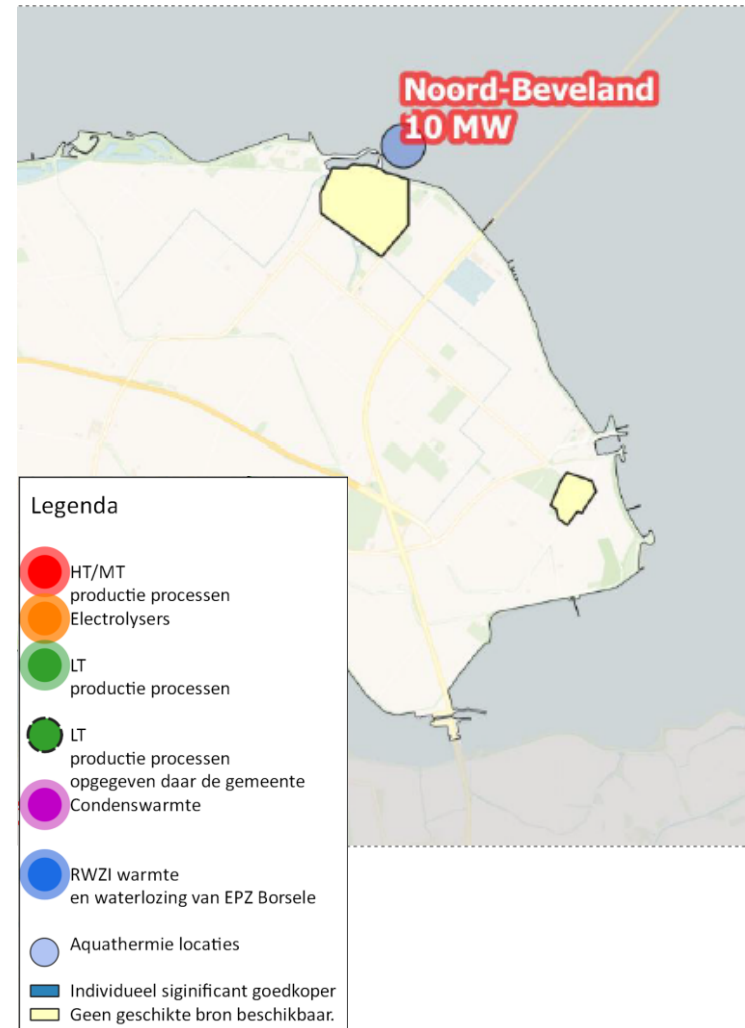
Resultaten kansrijke warmtebronnen

Algemene beschouwing kansrijke warmtebronnen

- Dit onderzoek is onderdeel van een regionaal project, waarin voor alle 13 gemeenten in de regio Zeeland de kansen voor warmtenetten verkend worden. **Uit de verschillende analyses volgen een aantal algemene inzichten, die bij kunnen dragen aan het interpreteren van de resultaten.**
 - 1. In het algemeen geldt dat warmtebronnen die een hoge temperatuur kunnen leveren, relatief goedkoop zijn.**
Wanneer een warmtebron een lagere temperatuur levert (en dus opwaardering van die temperatuur nodig is), wordt een systeem al snel duur, wat het lastig maakt te concurreren met individuele lucht-water warmtepompen.
 - 2. Hoe verder een bron gezocht moet worden, hoe relevanter schaalvoordelen worden.** Als er een grote/lange transportleiding nodig is, loont het om deze warmtebron in een groter gebied (combinatie van clusters) in te zetten.
 - 3. Hoewel bij grotere transportafstanden schaalvoordelen wenselijk zijn, loont het vaak niet om clusters toe te voegen die beter scoren op een individuele oplossing.**
 - 4. Warmte uit zeewater (zeewaterthermie) is een nieuw type bron, dat niet eerder voorgekomen is in onderzoeken.**
In de RSW '25 is een voorbeeld uit Denemarken toegelicht. In de analyses voor de gemeenten zien we dat deze bron (op dit moment) te duur is om te concurreren met individuele warmtepompen.
- Op de volgende pagina's laten we stap voor stap zien welke warmtebronnen geschikt zijn voor welke clusters, en hoe de Totale Nationale Kosten dan in verhouding staan tot het individuele alternatief.
- Voor de regio Zeeland is voorafgaand aan dit onderzoek ook al een rapport uitgebracht over de haalbaarheid van een regionaal warmtenet. In bijlage C beschrijven we de mogelijke verschillen tussen de twee onderzoeken, wat belangrijke informatie is om mogelijk tegenstrijdige uitkomsten te kunnen verklaren. Deze vergelijking is met name relevant voor de lokale analyse van gemeenten dichtbij het Sloegebied.

Warmtebronnen voor gemeente Noord-beveland

- Op Noord-Beveland zijn geen geschikte warmtebronnen. Om toch een idee te geven over de haalbaarheid van warmtenetten, kijken we naar zeewaterthermie als theoretisch interessante warmtebron.
- Bij Colijnsplaat zijn de kosten voor het distributienet al zo hoog dat het inzetten van de relatief dure zeewaterthermie bron niet rendabel is, ook al ligt deze bron direct naast het cluster. Dit geldt ook voor de andere dorpen die langs te kust liggen.



Resultaat gemeente Noord-Beveland

- Voor gemeente Noord-Beveland geldt (simpelweg) dat er geen financieel aantrekkelijk kansen lijken te zijn voor een warmtenet. Het is voor de gemeente logisch dat de focus ligt op individuele oplossingen, of eventueel klein-collectieve systemen.



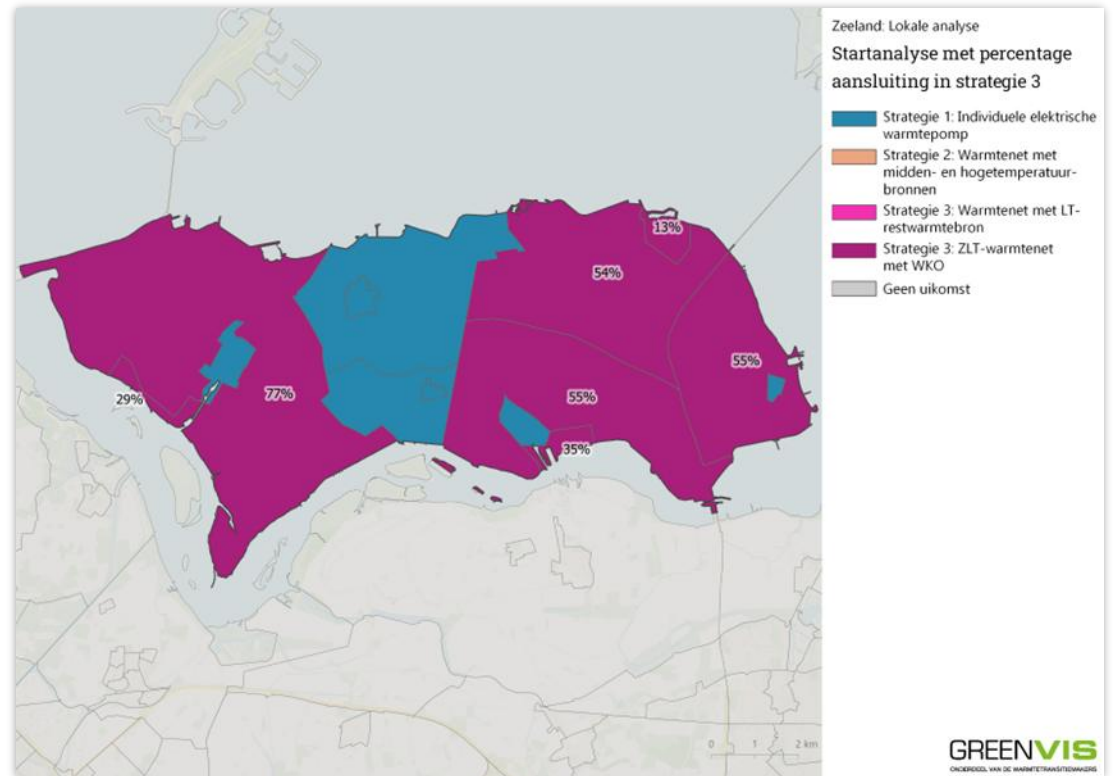
Vergelijking Startanalyse

De Startanalyse van het PBL

- De Startanalyse laat op buurniveau de Totale Nationale Kosten zien voor verschillende warmteoplossingen. De uitkomsten worden uitgedrukt in euro's per ton CO₂-reductie.
- Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft een deze tool ontwikkeld om gemeenten te ondersteunen bij het maken van keuzes voor warmteoplossingen. Gemeenten worden verzocht de Totale Nationale Kosten in beeld te brengen en die informatie te gebruiken bij het maken van keuzes. Er kan gekozen worden om niet voor de goedkoopste warmteoplossing te gaan, maar dan moet onderbouwd worden waarom.
- Het model erachter maakt berekeningen op CBS-buurniveau. Soms is deze afbakening een heel logische. Soms komt er echter veel verschillende type bebouwing voor in een buurt, waardoor het lastig te interpreteren is wat het resultaat betekent.
- De resultaten van de Startanalyse zijn online in te zien via de kaartviewer. In [deze gevoeligheidsanalyse](#) wordt uitgegaan van beperkte beschikbaarheid van duurzaam gas. In die analyse is te zien wat in die situatie de meest kosteneffectieve warmteoplossing is, rekening houdend met die beperkte beschikbaarheid.
- Eén van de scenario's die doorgerekend wordt (S3 – warmtenet op basis van een lage temperatuur bron) is er één waarin soms maar een deel van de buurt aangesloten wordt op het warmtenet. Dit kan een vertekend beeld geven. Meer informatie over de Startanalyse is te vinden op de speciaal daarvoor opgerichte [website](#).
- Let op: een model is altijd een versimpelde weergave van de werkelijkheid. Specifiek voor vakantieparken geeft de Startanalyse vaak afwijkende/opvallende resultaten (bijv. veel S3 aansluitingen) die we niet kunnen verklaren.

Resultaat Startanalyse

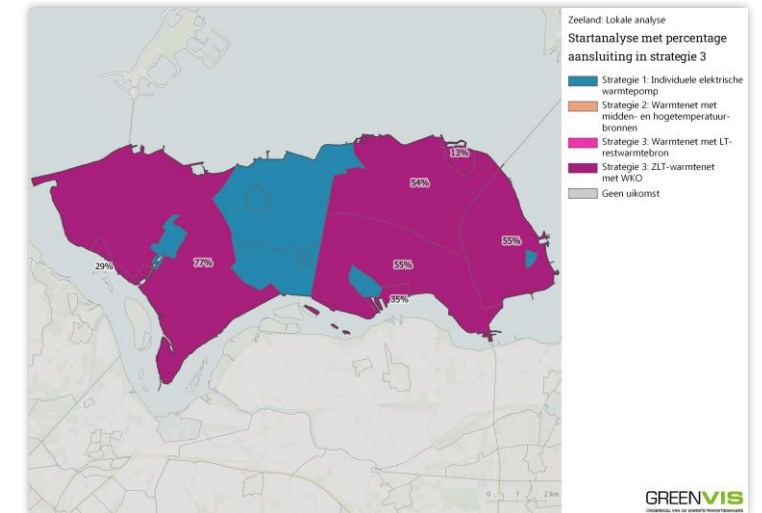
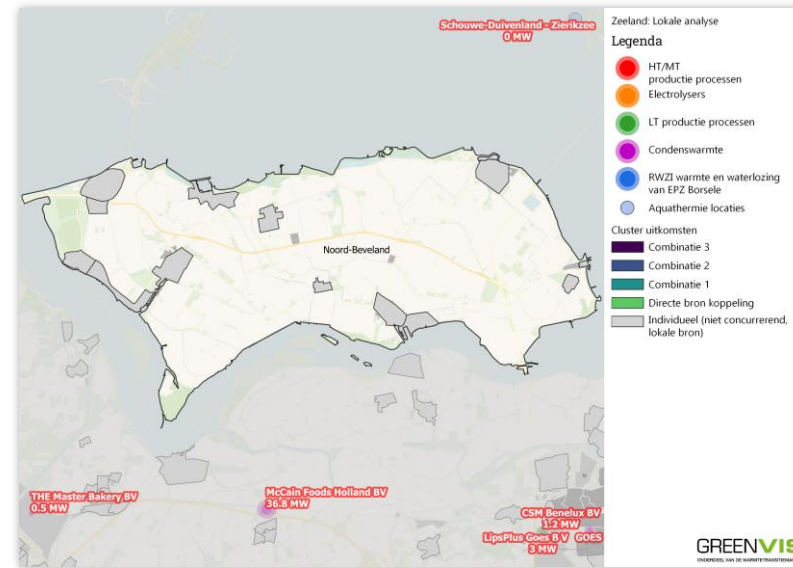
- Rechts is het resultaat te zien van de Startanalyse bij beperkte beschikbaarheid van groen gas. Groen gas wordt nog wel ingezet als piekvoorziening in warmtenetten.
- In gemeente Noord-Beveland komen alleen Strategie 1 en 2 voor.
- In Zeeland is de WKO potentie zeer beperkt. In buurten die toch een paarse kleur hebben (ZLT-warmtenet met WKO) is het dus sterk de vraag of deze oplossing wel haalbaar is. Wanneer het percentage dat aansluit überhaupt laag is, zijn in de paarse buurten hoofdzakelijk individuele oplossingen het meest kosteneffectief.



Resultaat Startanalyse bij beperkte beschikbaarheid groen gas. We zien de strategie met de laagste nationale kosten per vermeden ton CO₂-reductie. Het percentage per buurt geeft voor de paarse buurten aan hoeveel procent van de gebouwen aansluiten op het warmtenet in die strategie.

Vergelijking Startanalyse en Warmtetoel

- Uit de **Warmtetoel-analyse** komt naar voren dat er vanuit een technisch-economische benadering geen kansen zijn voor een warmtenet. Het is logisch om in te zetten op individuele oplossingen.
- De **Startanalyse** laat een vergelijkbaar resultaat zien. Er zijn nog wel veel buurten waar Strategie 3 (een warmtenet op basis van WKO) voor een deel terugkomt als meest kosteneffectieve strategie. Vanwege beperkte WKO potentie is de vraag of Strategie 3 o.b.v. WKO-systemen echt een significante rol kan spelen.
- Uit de vergelijking kan opgemaakt worden dat het logisch is om in te zetten op individuele warmtepompen of eventueel klein-collectieve systemen op basis van gedeelde bodemplussen of een WKO-systeem als de ondergrond daar lokaal geschikt voor is.





Discussie

Discussie

- **De uitgevoerde analyse in dit onderzoek geeft een eerste indruk van de technisch-economische haalbaarheid van warmtenetten met de kennis van nu.** Doordat aannames en de lokale context tijdsafhankelijk zijn, zijn de resultaten dat ook. Wanneer bijvoorbeeld energietarieven of materiaalkosten veranderen, of wanneer een meer gedetailleerde analyse op lokaal niveau uitgevoerd wordt, kan het resultaat van een vergelijkbare analyse anders uitpakken.
- **In de analyse is uitgegaan van een piekvoorziening op basis van aardgas.** Op dit moment is dat de meest haalbare manier om in de piekvraag te voorzien. Richting een aardgasvrije warmtevoorziening zal aardgas vervangen moeten worden door bijv. groen gas dat naar verwachting meer beschikbaar is in de toekomst óf door elektriciteit i.c.m. een ander type installatie.



Conclusies & aanbevelingen

Conclusies

- **Individuele warmteoplossingen zijn een logische route naar aardgasvrij.** In Noord-Beveland is de bebouwingsdichtheid laag, staan vooral eengezinswoningen en is het grootste deel van de bebouwing geschikt te maken voor lage-temperatuur verwarmen.
- **Er zijn weinig tot geen geschikte warmtebronnen beschikbaar voor een warmtenet.** De analyse naar warmtebronnen laat zien dat niet tot nauwelijks opties zijn. Ook is de WKO potentie matig tot slecht.
- **De Warmtetool-analyse en de Startanalyse laten vergelijkbare resultaten zien.** In de Startanalyse komen in beperkte mate nog (Z)LT-warmtenetten voor, waarbij de vraag is of de beperkte WKO potentie hier goed in verwerkt is. Over het algemeen lijken individuele warmteoplossingen een logische route naar aardgasvrij.

Aanbevelingen

- **Neem de resultaten uit dit onderzoek mee in het Warmteprogramma.**
- **Gebruik dit onderzoek om handelingsperspectief te geven.** Bewoners en ondernemers hebben vaak behoefte aan duidelijkheid en overzicht. Dit rapport geeft al een duidelijke richting, namelijk individuele warmteoplossingen.
- **Pak als gemeente minimaal een faciliterende rol in de uitrol van individuele warmtepompen.** Focus in de communicatie daarover niet alleen op de warmtepomp zelf, maar ook op randvoorwaarden zoals isolatie, ventilatie en afgifte. Eventueel kunnen ook collectieve inkoopacties en/of informerende activiteiten georganiseerd worden: kies een manier die past bij de lokale context. Bijna overal is wachten op nieuwe inzichten niet nodig, daar kan men nu aan de slag!
- **Sta open voor kleinschalige initiatieven.** Op kleine schaal kunnen mogelijk klein-collectieve systemen of mini-warmtenetten ontwikkeld worden. Faciliteer waar mogelijk (georganiseerde groepen) bewoners om deze oplossing verder te verkennen. Dit type warmteoplossing kan een energiezuinige warmtevoorziening opleveren, waarin koelen ook mogelijk is en de ruimtelijke impact bovengronds beperkt is (bijv. geen buitenunits van warmtepompen). Hierdoor kunnen deze oplossingen waardevolle bijdragen leveren aan de warmtetransitie, en zijn dus de moeite waard om serieus te nemen. Wees duidelijk welke rol de gemeente wel of niet kan/wil spelen in de ontwikkeling van deze projecten.
- **Onderzoek voor welke gebouwen of gebieden de transitie lastiger is en werk ook daar aan handelingsperspectief.** In de gemeente komen ook vooroorlogse woningen voor die soms moeilijk(er) geschikt te maken zijn voor verwarmen op lage temperatuur. Onderzoek wat de knelpunten zijn voor deze gebouwen, en of er nog andere type gebouwen zijn waar knelpunten voorkomen. Breng in kaart welke alternatieve opties er op dit moment zijn, bijv. warmtepompen die hogere temperaturen kunnen leveren, en focus in communicatie op maatregelen die al wél zonder spijt uitgevoerd kunnen worden.

Aanbevelingen uit de RSW '25

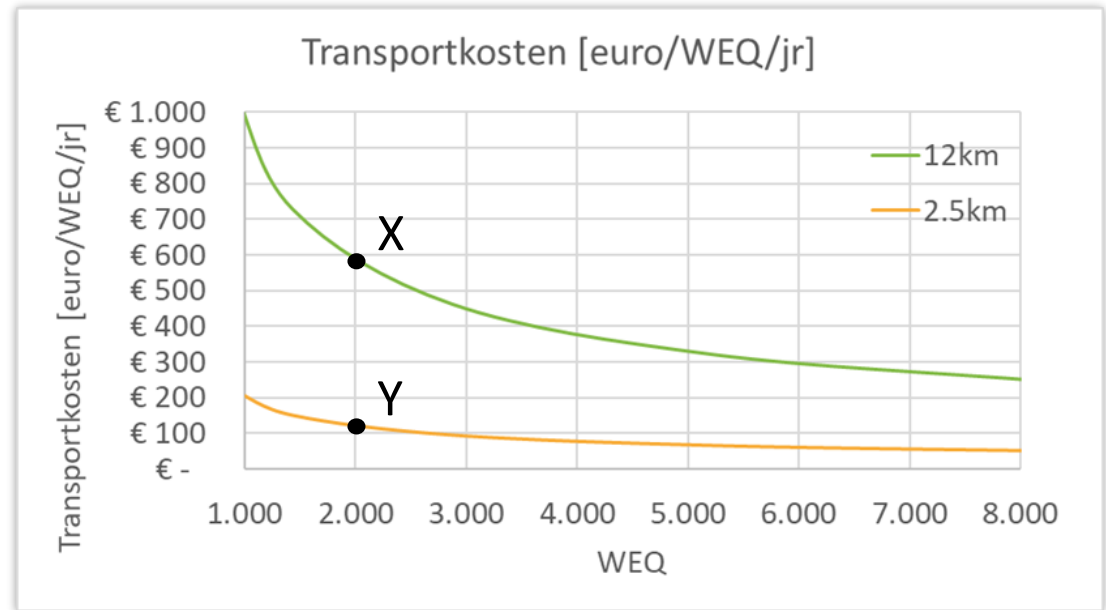
- **Neem de kansen voor collectieve warmte serieus.** De warmtetransitie is er eentje van de lange adem en de oplossingen liggen niet overal voor het oprapen. Des te meer is het wenselijk om kansen voor warmtenetten serieus te nemen. In binnen- en buitenland zien we dat het mogelijk is om projecten van de grond te krijgen, ook al gaat het in Nederland nog niet in het tempo dat we landelijk voor ogen hadden richting 2030.
- **Neem als gemeente een duidelijk positie in, en betrek stakeholders.** Het ontwikkelen van een warmtenet is een groot traject. Er is sturing nodig, afstemming met stakeholders, tijd en geld. Hoe concreter gemeenten positie innemen, hoe duidelijker het wordt welke opties voor organisatievormen op tafel liggen. Een gemeente kan zelf een warmtebedrijf oprichten, of alles uitbesteden. Er bestaan ook varianten die hier tussenin liggen. Welke rol je als gemeente ook kiest, het is belangrijk om de relevante stakeholders te betrekken en daar mee in gesprek te gaan en te blijven. Denk aan woningcorporaties, netbeheerder en waterschap.
- **Wees alert op risico's, maar laat die niet allesbepalend zijn.** Bij projecten van grote omvang, die gepaard gaan met grote bedragen, komen ook relatief grote risico's kijken. Zorg dat de risico's volledig en goed in kaart gebracht worden. Maar laten de potentiële risico's niet bij voorbaat de besluitvorming beïnvloeden.
Voorbeeld: de toekomstbestendigheid van een restwarmtebron is onzeker, maar wanneer is dit een probleem? Kijk wat nodig is om uiteindelijk tot een intentieovereenkomst en uiteindelijk definitief investeringsbesluit te kunnen komen. Blijkt op (heel) lange termijn de warmtebron te verdwijnen, kan t.z.t. mogelijk een nieuwe bron ontwikkeld worden. Als de infrastructuur er al ligt, is er veel meer mogelijk.



Bijlagen

A – Vergelijking TNK individueel en collectief (1/3)

- De transportkosten van warmtebron naar cluster (primair transportnet) zijn een bepalende factor voor de financiële haalbaarheid van een warmtenet.
- De transportkosten zijn opgebouwd uit:
 - Aanlegkosten, onderhoudskosten en afschrijving van de leidingen
 - Pompen en pompenergie.
- Rechts is in een grafiek weergegeven hoe hoog de transportkosten zijn per WEQ per jaar. Deze kosten zijn afhankelijk van het aantal WEQ dat warmte afneemt. Dit is gedaan voor twee scenario's: een warmtebron op 12 km afstand en een warmtebron op 2,5 km afstand.
- De grafiek rechts laat zien dat hoe verder de warmtebron ligt, hoe belangrijker het is om veel WEQ aan te kunnen sluiten, om zo de transportkosten laag te houden.
- Op de volgende pagina's is te zien wat de TNK's zijn voor situaties X en Y.



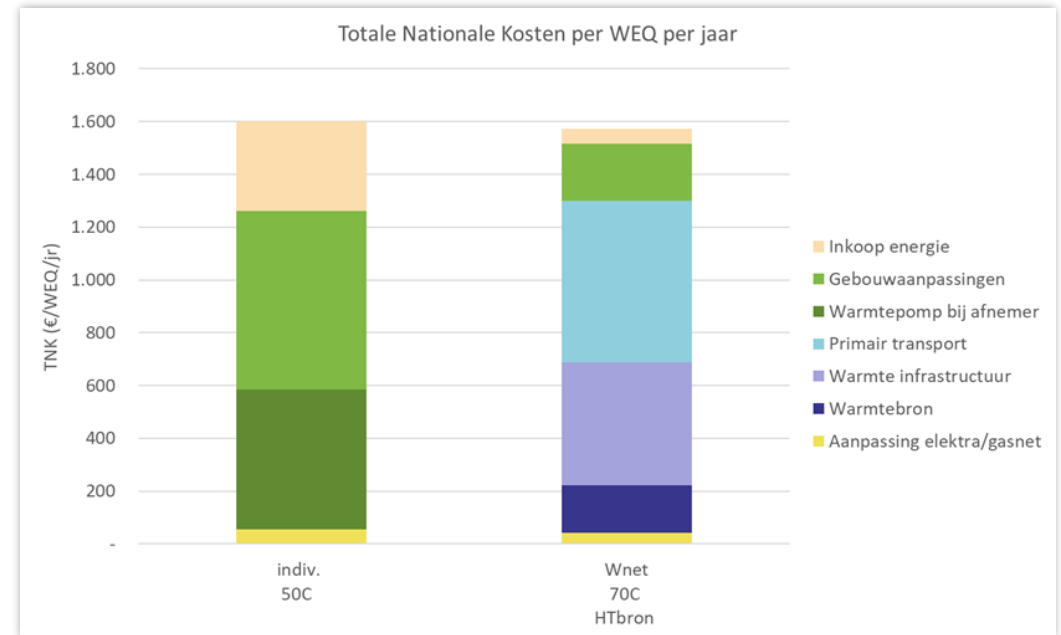
Indicatie van de transportkosten bij een warmtenet, afhankelijk van de afstand tussen warmtebron en afzetgebied en van het aantal WEQ in het afzetgebied.

Voorbeelden X en Y:

- de transportkosten voor 2.000 WEQ met een warmtebron op 12 km afstand is ongeveer 590 euro per WEQ per jaar. Zie punt X in de grafiek.
- Voor een warmtebron op 2,5 km afstand zijn de transportkosten veel kleiner, namelijk circa 140 euro per WEQ per jaar. Zie punt Y in de grafiek

A – Vergelijking TNK individueel en collectief (2/3)

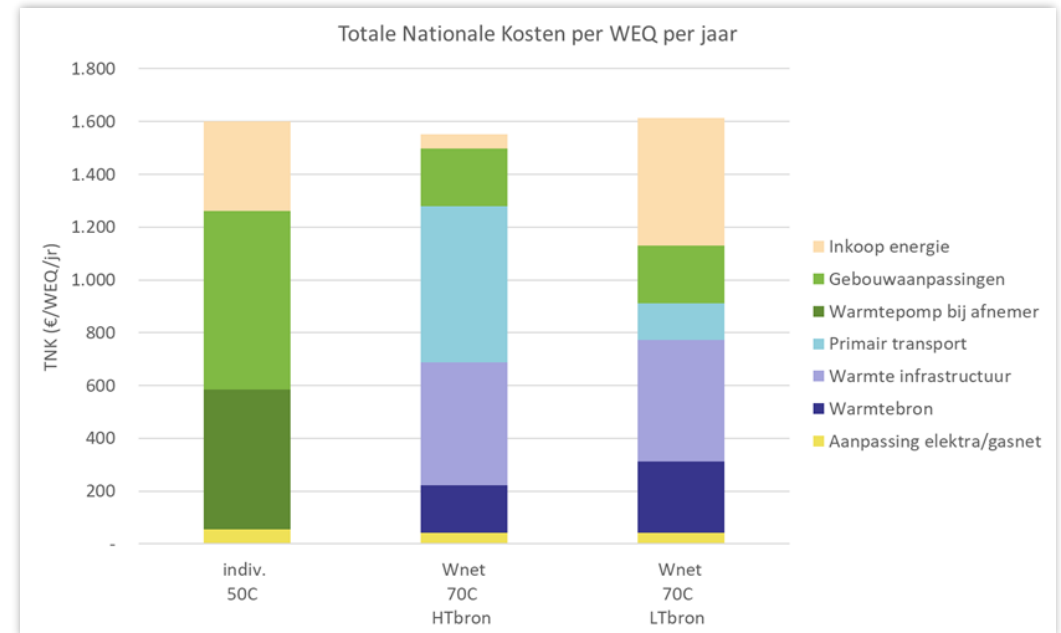
- Rechts staat dezelfde grafiek als eerder in dit rapport, maar zijn de transportkosten van 590 euro per WEQ per jaar toegevoegd (situatie X).
- De collectieve warmteoplossing blijft net iets goedkoper dan de individuele oplossing, maar het verschil is niet significant.
- Dit voorbeeld is relatief extreem en geldt specifiek voor HT warmtebronnen die goedkope restwarmte beschikbaar hebben, waarbij de 'inkoop energie' zeer klein is door de beschikbaarheid van goedkope restwarmte.



Vergelijking van de TNK inclusief transportkosten bij gebruik van een HT bron op 12 km afstand.

A – Vergelijking TNK individueel en collectief (3/3)

- Rechts staat nogmaals dezelfde grafiek, nu inclusief een warmtenet oplossing op basis van een laagtemperatuur warmtebron.
- Allereerst is te zien dat een aantal kostenposten hoger zijn bij een warmtenet op basis van de LT warmtebron t.o.v. de HT warmtebron. Met name de inkoop van energie is een grotere kostenpost, omdat de beschikbare warmte (bijv. o.b.v. aquathermie) eerst opgewaardeerd moet worden naar 70 graden voor een MT warmtenet.
- Stel de LT bron bevindt zich op circa 2,5 km van het afzetgebied (situatie Y) dan zijn de transportkosten circa 140 euro per WEQ per jaar. Deze kostenpost is rechts ook ingetekend.
- **Conclusie van dit voorbeeld:** voor dit gebied van 2.000 WEQ zijn individuele warmtepompen, een warmtenet o.b.v. een HT bron op 12 km afstand en een warmtenet o.b.v. van een LT bron op 2,5 km afstand alle drie ongeveer even duur.



Vergelijking van de TNK inclusief transportkosten bij gebruik van een HT bron op 12 km afstand en een LT bron op 2,5 km afstand.

B - Transportkosten bij een fictieve warmtebron

De doorrekening op basis van een fictieve warmtebron is gebaseerd op het bestaande Warmteling project in Zuid-Holland.

- De doorrekening van een warmtenet op basis van een fictieve warmtebron, is gebaseerd op het Warmteling project.
- De primaire warmteleiding van dit project komt vanuit de Rotterdamse haven en heeft een capaciteit van 250 MW, wat goed is voor warmtelevering aan meer dan 150.000 WEQ.
- Een nieuwe afnemer van warmte gaat een contract aan met Gasunie en betaalt (als de randvoorwaarden in orde zijn) alleen een variabel tarief voor de afgenomen warmte. Dat tarief is (eind 2025) ongeveer gelijk aan 70% van de TTF-gasprijs. Deze prijs hanteren we ook voor de fictieve doorrekening. Die GJ-prijs is ruim 3x lager dan de GJ-prijs van 45 euro per GJ uit het onderzoek van RHDHV, in het scenario van een provinciaal warmtebedrijf (zie bijlage C).
- Wat belangrijke context is:
 - de fictieve doorrekening is dus op praktijkinformatie gebaseerd en heeft daarmee realiteitszin.
 - Warmteling is een heel groot systeem en kan financieel alleen renderen als er ook veel warmte afgenomen wordt.

C – Vergelijking met het onderzoek ‘Haalbaarheid Regionaal warmtenet Zeeland’

In het rapport over de ‘Haalbaarheid Regionaal warmtenet Zeeland’ van RHDHV worden verschillende technische en financiële uitgangspunten beschreven. Hieronder beschrijven we de onderdelen die ons opvallen, en die mogelijk een verschil in uitkomsten kunnen verklaren. We benadrukken dat we het rekenmodel van RHDHV niet tot onze beschikking hadden, wat het lastig maakt om precies te achterhalen hoe aannames en methodes van elkaar verschillen.

- Een belangrijk uitgangspunt van RHDHV is de minimale ‘verduurzaming’ van 90% van de energie. Bij grote warmtesystemen kunnen de regionale bronnen geen 90% verduurzaming realiseren en daarom wordt dan een ATES (seizoensopslag) ingezet, wat de warmteoplossing significant duurder maakt.
- De conclusie van het rapport is dat een regionaal warmtenet niet financieel haalbaar is, omdat het benodigde GJ-tarief te hoog is (t.o.v. het maximale ACM warmtetarief* (34 euro per GJ ten tijde van schrijven van het rapport)). In een rekenvoorbeeld in het rapport wordt uitgerekend dat het warmtetarief bij de HAP** 45euro/GJ is (incl. subsidie). In deze prijs zitten kosten van het regionaal netwerk (leidingen, opwek, onderhoud, exploitatie, energieverbruik, ATES (bij grote scenario’s)). Omdat dat deze prijs hoger is dan het ACM tarief is een regionaal netwerk niet haalbaar. Het is niet helemaal duidelijk is hoeveel meer kosten er zijn door het gebruik van een ATES. Een indicatieve berekening van een specifiek scenario met de Greenvismodellen en (voor zover te achterhalen) met de uitgangspunten van RHDHV (maar zonder ATES) komen wij uit op warmtetarief bij de HAP (TNK) van 30euro/GJ*** In het Sloegebied gaat Greenvis uit van meer restwarmte bij o.a. Century Aluminum, waardoor er geen ATES nodig is.
- Een ander verschil in de methode is dat Greenvis kijkt naar het verschil in Totale Nationale Kosten tussen individuele en collectieve oplossingen, terwijl RHDHV redeneert vanuit het benodigde warmtetarief voor een rendabele businesscase. Het kan zijn dat het warmtetarief eigenlijk te hoog is, maar dat de oplossing wel goedkoper is dan het individuele alternatief.

* Dit tarief is niet hetzelfde als de aangekondigde kostprijs-plus methode: een tariefstructuur voor warmtenetten in Nederland, gereguleerd onder de WCW. Hierbij stelt de ACM de tarieven vast op basis van de werkelijke kosten (investering, onderhoud, exploitatie) plus een redelijke winstmarge (plus).

** HAP, Hoofd afname punt waar de warmte voor een hele stad of dorp wordt afgenomen van het regionale warmtenet.

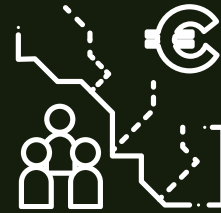
*** Dit is de TNK prijs. Bij deze berekeningen houdt geen rekening met inflatie, of kosten voor het lenen van geld (WACC) of subsidie. Wel met CAPEX, onvoorzien, OPEX, herinvesteringen, afschrijving en energiekosten (elektriciteit en gas).

Diensten



Ontwerp en engineering

Wij ontwerpen collectieve warmte- en koudesystemen. Onze aanpak is integraal. We stellen schetsontwerpen (SO) en voorlopige ontwerpen (VO) op, voeren sales engineering uit en bepalen de energieprestatie van systemen in EMG-verklaringen.



Ontwikkeling en organisatie

Wij voeren technisch-economische haalbaarheidsstudies uit, maken scenario-analyses, ontwikkelen bronnenstrategieën en geven organisatieadvies over uw collectieve warmte- en koudesysteem.

Greenvis is dé expert in ontwikkeling, ontwerp en organisatieadvies van duurzame collectieve warmtesystemen.

Wij bieden unieke expertise, gebruiken hoogwaardige tools, en zijn een betrouwbare partner voor onze klanten. Ons team van consultants en engineers heeft kennis van de technische, financiële en organisatorische aspecten van deze systemen. Wij zijn onafhankelijk en werken voor alle type partijen in deze markt.