

Auteur

R. (Rik) Altena, adviseur bij DWA en lid van de Redactieraad TVVL Magazine

*Verduurzamen met de Trias Territoria*

## Overschotten delen, uitwisselen en opslaan op gebiedsniveau

*Een gebiedsgerichte aanpak is een effectieve verduurzamingsstrategie in de energietransitie. Met deze aanpak kiezen gebouw eigenaren in samenwerking met de gemeente als gebiedsregisseur voor een getrapte benadering van besparen op gebouwniveau, samenwerken op gebiedsniveau en tekort aan energie aanvullen vanuit de regio. Samen benutten de gebouw eigenaren een potentieel dat anders onzichtbaar was gebleven. Zo zorgen ze ervoor dat de behoefte aan opwekking en transportcapaciteit in de regio afneemt. Voor deze gebiedsgerichte benadering is een ordeningsprincipe ontwikkeld: de Trias Territoria. Zowel gebouw eigenaren als gemeenten krijgen met deze werkwijze grip en keuzeperspectief bij de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Zoals in Den Haag, waar de methode wordt toegepast door EnergieRijk Den Haag (ERDH) om overheidsgebouwen klimaatneutraal te maken.*

### Energietransitie als verdelingsvraagstuk

De Trias Territoria komt voort uit de theorie dat de energietransitie vooral een verdelingsvraagstuk is. De aanpak start met het verlagen van de energievraag van een gebouw door maatregelen. Daarmee neemt de gebouw eigenaar met zijn verantwoordelijkheid in het beperken van de aanspraak op duurzame bronnen in het gebied, zoals bodembenutting met wko of uitwisseling van warmte en koude tussen gebouwen. Pas als die mogelijkheden benut zijn, volgt de claim op bronnen van verder weg uit de regio, zoals warmtenetten met restwarmte of geothermie, duurzame elektriciteit of groene waterstof.

### Trias Territoria

Het klimaatneutraal maken van tientallen gebouwen in een stedelijk gebied is een complexe opgave. De Trias

Territoria (figuur 1) help EnergieRijk Den Haag bij het maken van die afwegingen naar klimaatneutrale gebouwen in 2040. EnergieRijk Den Haag is een samenwerkingsverband tussen het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (specifiek de RVB), gemeente Den Haag en provincie Zuid-Holland in samenwerking met diverse andere (semi-) overheden zoals de SER, de Politie, de Raad voor de Rechtspraak, Unie van Waterschappen, Bank Nederlandse Gemeenten, diverse Hoge Colleges van Staat en de private partijen BAM, Facilicom Groep en Safire.

Een consortium van partijen, Witteveen+Bos, Rebel, DWA, Twynstra Gudde, heeft deze Trias Territoria ontwikkeld als een ontwerpfilosofie als ordeningsprincipe in een gebiedsgerichte benadering van de energietransitie. Uitgangspunt is dat ook hernieuwbare energie schaars is, want de potentie van energieproductie in een gemeente is vaak veel kleiner dan de vraag naar energie en gemeenten moeten regionale energiebronnen doorgaans met elkaar delen.

### Wat is er anders aan de Trias Territoria?

Normaal gesproken verduurzaamt een gebouw eigenaar haar vastgoed eerst zelf en koopt daarna de resterende energiebehoefte in uit de regio. De gebiedsgerichte tussenstap van de Trias Territoria stelt inkoop uit en kijkt eerst naar de potentie van het direct omliggende gebied. Het kan immers goed zijn dat de buurman een overschot heeft terwijl je zelf tekort komt. Door lokale energiebronnen slim te delen en warmte en koude waar nodig uit te wisselen, vermindert de claim op energie uit de regio.

- 1 Gebouw
- 2 Gebied
- 3 Regio



Figuur 1: Trias Territoria.

### De Trias Territoria heeft drie stappen.

**Stap 1:** verminder de energievraag op gebouwniveau.

Bijvoorbeeld door isolatie, warmteterugwinning en toepassen van energiezuinige verlichting.

**Stap 2:** gebruik en deel lokale energiebronnen in het gebied.

Dat kan door warmte en koude uit te wisselen tussen de wko's van gebouwen of om koude of warmte te delen met gebouwen in de buurt. Ook is het mogelijk om lokale energiebronnen te gebruiken zoals TED (Thermische Energie uit Drinkwater) of TEO (Thermische Energie uit Oppervlaktewater).

**Stap 3:** koop energie vanuit de regio zo duurzaam mogelijk in. Bijvoorbeeld hoog- en middentemperatuurwarmte uit duurzame bronnen, duurzame koude, groene elektriciteit of mogelijk groene waterstof.

#### Stap 1: verminderen van de energievraag op gebouwniveau

De eerste stap in de toepassing van Trias Territoria is het verminderen van de energievraag op gebouwniveau. Dat kan door schilisolatie, warmteterugwinning uit ventilatielucht, energiezuinige verlichting en de inzet op smart buildings voor het inregelen en optimaliseren van klimaatinstallaties (good housekeeping) en gebruik van het pand en de opslag van elektriciteit met bijvoorbeeld een stadsbatterij. Door opwekking van duurzame energie via zonnepanelen, pvt-panelen of urban windturbines beperkt ieder gebouw de energievraag aan het gebied en regio. Het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) werkt deze stap uit door voor elke pand een 'transitiepad' op te stellen. Hierin staat beschreven welke verduurzamingsmaatregelen passen bij het gebruik en de

toekomst van het betreffende pand. Ook is er een verkenning opgenomen van de kansen die de gebiedsaanpak biedt.

#### Stap 2: gebruik en deel lokale energiebronnen in het gebied

Gebouwen met een wko en een koudeoverschot of warmteoverschot kunnen dat delen met andere gebouwen of woongebouwen in het gebied. Daarmee nemen gebouw eigenaren niet alleen hun verantwoordelijkheid op gebouwniveau (stap

### Subsidiariteitsprincipe, de taakverdeling in de energietransitie

Stap 2 van de Trias Territoria geeft een gebiedsrol aan gebouw eigenaren. De eigenaar wacht niet af wat het energieaanbod op termijn gaat worden, maar kiest voor een proactieve, samenwerkende rol. Dat past bij een 'bottom-up' benadering van de energietransitie. Een gelaagde taakverdeling volgens het subsidiariteitsprincipe tussen gebiedsgebruikers (gebouweigenaren) op een lager niveau en de regisseur (gemeente) op een hoger niveau, past in een participatiemodel waarbij samenwerking tot betere, acceptabelere resultaten leidt. Dit is tegelijkertijd ook een valkuil, omdat de gebiedsgerichte samenwerking kan leiden tot 'kleine koninkrijkes' die de grote gemeentelijke energiestrategie ondermijnen. Bijvoorbeeld door 'cherry picking' in het gebruik van de schaarse bodem in het stedelijk gebied. Een intensieve dialoog tussen gebiedsgebruikers en gebiedsregisseur is dan ook essentieel.

1), maar ook op gebiedsniveau. Het RVB doet dat bijvoorbeeld door het uitwisselen van koude en warmte bij Bezuidenhoutseweg 30 (B30) met Bezuidenhoutseweg 20 (B20). Aan de Koningskade onderzoeken de provincie Zuid-Holland (PZH) en de Bank Nederlandse Gemeenten (BNG) de mogelijkheid om de wko-capaciteit van PZH van zowel warmte als koude te delen met de BNG. Gebouwen met een wko en een koudeoverschot kunnen dat overschot ook delen met een ander gebouw dat ook over wko beschikt en juist een overschot aan warmte heeft. Dat uitwisselen van warmte en koude tussen gebouwen met een wko, in ieders voordeel, wordt onderzocht voor een wko-net in de binnenstad, tussen het Binnenhof, het Stadhuis van Den Haag en het Ministerie van Defensie. Een andere mogelijkheid is een collectieve wko met warmtepomp die warmte en koude levert aan meerdere gebouwen. Door de gebiedsaanpak is er minder energie vanuit de regio nodig. De regio kan die energie dus ergens anders nuttig inzetten.

### Stap 3: koop energie vanuit de regio zo duurzaam mogelijk in

De partners van ERDH kopen samen duurzame energie in uit de regio. Ze sluiten aan bij de RES (Regionale Energiestrategie) door hernieuwbare

## Hoe werkt ERDH gebiedsgericht?

- 1. Thermische energie delen** voor eigen belang, zoals gebouw B30 zijn overschot aan koude 'gratis' deelt met gebouw B20 om daar waardevolle warmte (18°C) voor terug te krijgen.
- 2. Thermische energie en vermogen delen**, zoals het provinciehuis een deel van de wko-capaciteit wil delen met de BNG en via een koppeling in bijna alle thermische energie kan voorzien.
- 3. Thermische energie uitwisselen** in de vorm van warmtekort of koudetekort in ieders wko in ieders voordeel, zoals verkend bij Binnenhof, Stadhuis en Ministerie van Defensie.
- 4. Thermische energie verplaatsen van de zomer naar winter** zoals B73 door opvangen met pvt-panelen, opslag in de wko, gebruik in de winter en daarmee stadsverwarmingsbronnen ontlasten.
- 5. Lokale elektrische opslag** met een stadsbatterij bij Rijnstraat 8, wat de netbelasting verlaagt en ruimte schept voor eigen en andere verduurzamingsalternatieven.
- 6. Geleerde lessen delen met Handreikingen** ([www.energiesrijkdenhaag.nl/onderwerpen/kennis](http://www.energiesrijkdenhaag.nl/onderwerpen/kennis)) om zo de kennis en inzicht in wat 'werkt en wat niet' te delen met het werkveld.



Foto's 1a-c: De plaatsing van de stadsbatterij bij Rijnstraat 8 in Den Haag.  
© Rijksvastgoedbedrijf, foto Bas Kijzers.

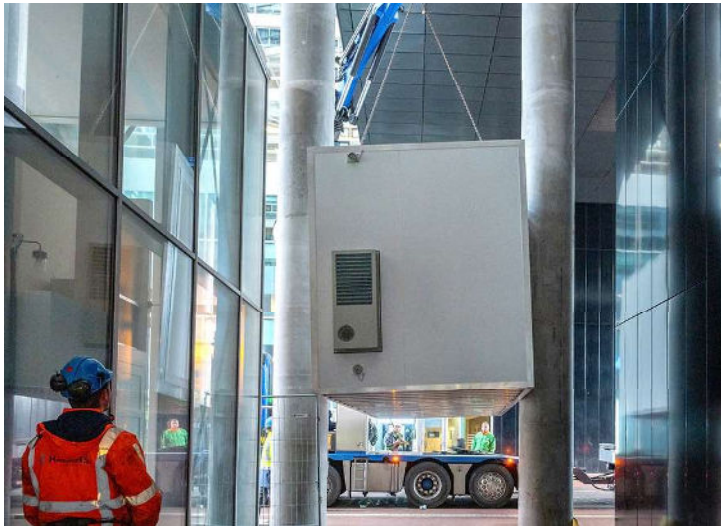
elektriciteit uit het windmolenpark op de Tweede Maasvlakte gezamenlijk in te kopen. Daardoor komt er vanaf 2023 in totaal 86.000 MWh beschikbaar voor ERDH-gebouwen.

### Voorbeeld: R8 vermindert de vermogensvraag op gebiedsniveau

Het RVB heeft in samenwerking met haar Design Build Finance Maintain and Operate (DBFMO)-partner BAM een stadsbatterij van 500 kW bij het Ministerie van Buitenlandse Zaken (BZ) en Infrastructuur en Waterstaat (I en W) Rijnstraat 8 (R8) geplaatst (Foto's 1a-c). Met deze batterij test en leert ERDH over de inzet van batterijen voor piekreductie, balanceren, optimaliseren energie-inkoop en duurzame energie specifiek inzetten bij verschillende laad- en ontlaadstrategieën.

### Voorbeeld: B73 benut bronnen in het gebied

De meeste bestaande gebouwen binnen de opgave van Energierijk Den Haag hebben, net als het Ministerie van EZK en LNV aan de Bezuidenhoutseweg 73 (B73), een netto warmtevraag. Ze vragen op jaarbasis meer warmte dan koude. Daardoor kan een gebouw met wko in de winter alleen de warmte gebruiken, die in de zomer is geladen door te koelen. De resterende warmte komt dan uit stadswarmte (of op andere plaatsen via een hr-ketel). Naast die wko als bron aan de onderkant heeft een gebouw ook de zon als bron aan de bovenzijde. Het RVB kiest hier bewust voor pvt-panelen (zie figuur 2) om naast elektriciteit vooral ook warmte te laden in de wko, want de warmtevraag is er veel groter dan de koudevraag. Er is specifiek gekozen voor panelen, die juist effectief zijn bij een lagere paneeltemperatuur. De laadtemperatuur van een wko is namelijk lager dan de temperatuur voor warmtapwater.

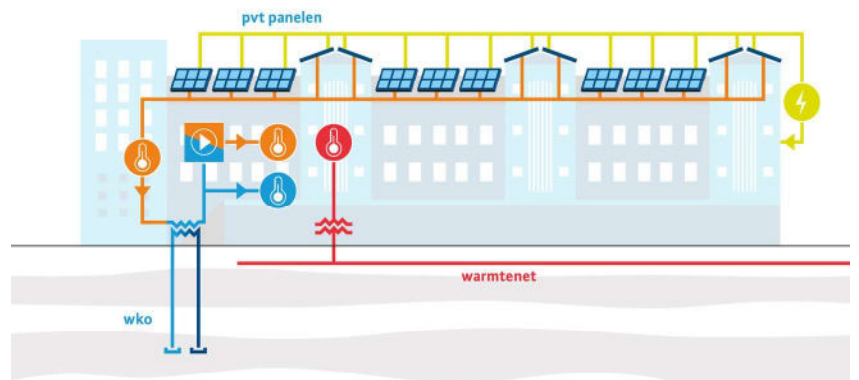


De denkstappen van de Trias Territoria plaatst stadswarmte in stap 3, de regio. Die stadswarmte is daarmee de laatste stap voor verduurzaming, in andere woorden: alleen stadswarmte toepassen waar het echt nodig is. Maar het gebruik van de huidige stadswarmte-infrastructuur blijft aantrekkelijk. Zo zijn er nog meer voorbeelden van situaties waar de Trias Territoria dwingt om anders naar energie en energie infrastructuur te kijken. Tegelijk is de Trias Territoria geen oplossing voor alle problemen. Maar door anders kijken naar vraagstukken en de urgentie van verduurzaming aan te tonen, kan de Trias Territoria de energietransitie versnellen.

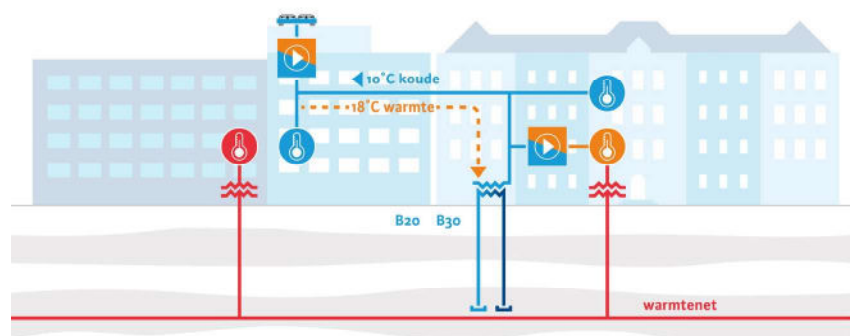
Voorbeeld: B30 deelt met B20 en wordt daar zelf beter van

B30 (Bezuidenhoutseweg 30, Planbureau voor de Leefomgeving) heeft al enkele jaren een dreigende wko-onbalans. De warmtevraag is ook daar namelijk groter dan de koudevraag. Om de bodembalans (verplicht vanuit handhaving door de Omgevingsdienst) te behouden, werd hier tot voor kort extra stadswarmte gebruikt om het gebouw te verwarmen als de maximaal beschikbare warmte uit de wko was onttrokken. Die stadswarmte is minder duurzaam en ook duurder dan wko-warmte. Daarom zocht het Rijksvastgoedbedrijf naar een oplossing.

Vanuit de tweede stap in de Trias Territoria is hier de onbalans hersteld met een koppeling naar Bezuidenhoutseweg 20 (B20), het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (figuur 3). In de zomer levert gebouw B30 koude aan B20 en krijgt daar, na het koelen in B20, warmte voor terug. Die warmte slaat B30 op in de wko, zodat daar voldoende warmte is voor een volledige winter in warmtepompbedrijf. Extra stadswarmte is voor B30 nu niet meer nodig en dat is duurzamer en goedkoper. B20 neemt alleen



Figuur 2: Gebouw B73 plaatst op korte termijn pvt-panelen voor het laden van de wko met warmte en de opwek van duurzame elektriciteit.



Figuur 3: Gebouw B30 levert koude aan B20 om met de warmte die retour komt, de eigen wko te laden en zo de warmtepomp in de winter meer in te kunnen zetten.

koude af als B30 dat 'over' heeft. Als er geen aanbod van koude is vanuit B30, gebruikt B20 haar eigen koelmachine. De onbalans was hier niet te herstellen door het verminderen van de warmtevraag bij stap 1 van de Trias Territoria. Normaal gesproken zou de keuze dan vallen op individuele oplossingen als een droge koeler, pvt-panelen of een zonnewarmtecollector, om in de zomer extra warmte te kunnen laden in de wko.

De Trias Territoria leidde tot de keuze voor een duurzamere gebiedsoplossing in de vorm van het delen van koude en warmte met gebouwen in de buurt. Uiteindelijk is deze oplossing goedkoper en duurzamer, vermindert het de claim op energie (stadswarmte) uit de regio en is leerzaam als gebiedsgericht project.

Doordat beide gebouwen in gebruik zijn bij de overheid, is het hier niet nodig om onderling af te rekenen. Wel geeft zo'n eerste koppeling in een niet-complexe omgeving de mogelijkheid om daar alvast over na te denken en om te leren van de bijeffecten van het maken en gebruiken van een koppeling.

#### Wko-net Koningskade, provinciehuis en BNG Bank

Vanuit de gebiedsbenadering in stap 2 van de Trias Territoria kun je ook warmte, koude en vermogen (debiet) van een wko delen met naastgelegen gebouwen zonder wko. Dat verkennen de provincie en de BNG aan de Koningskade in Den Haag tussen het provinciehuis (PZH) en de BNG. De renovatie van de BNG biedt kansen om voor een gebiedsgerichte aanpak te kiezen en de verbinding te zoeken. Met de keuze voor een wko-net aan de Koningskade voorkomt de BNG een investering in een eigen wko en een claim op de ondergrond voor wko-capaciteit van een relatief kleine wko. Een wko-net (zie figuur 4) maakt het ook mogelijk om op termijn tussen deze gebouwen een TEO-uitkoppeling te maken als regeneratievoorziening. Daarmee zijn de gebouwen voorzien van een bron (BNG) en regeneratie (PZH) als de warmte- en koudevraag door toekomstige aanpassingen aan het pand, een nieuwe gebruiksfunctie of een gewijzigd verwarmings- en koelregime verandert.

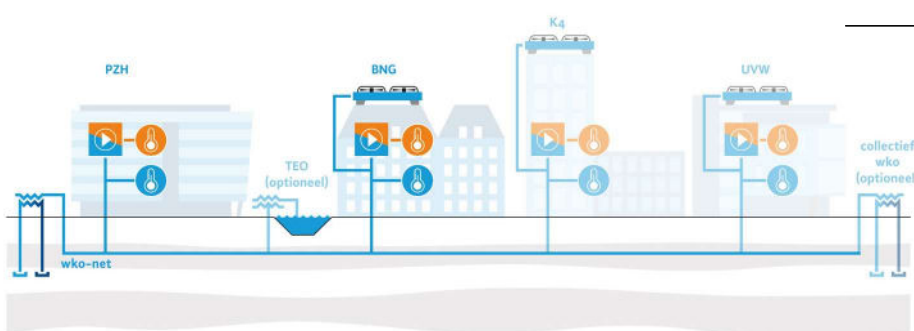
## Lessons learned bij het toepassen van de Trias Energetica bij ERDH

- Kies een startscope van twee gebouwen en kijk daarna verder met elke keer een +1-scenario. Dat geeft een tijdelijk statisch beeld van de gebiedskansen. Dit statische beeld is nodig om een besluit te kunnen nemen. Bij een groot wko-net met veel verschillende gebouwen zal de situatie steeds wijzigen vanwege veranderend gebouwgebruik, gebouwaanpassingen, verduurzamingsplannen en toekomstplannen. Bij al die wijzigingen is besluitvorming complex.
- Betrek vroegtijdig de gemeente als vergunningverlener om de afweging te maken tussen de bijdrage van een gebiedsgerichte maatregel en het beslag op de ondergrond. De ruimte in de ondergrond kan voor de gemeente meer waarde hebben in de collectieve energietransitie dan de bijdrage van een gebiedsmaatregel.

Kenmerkend aan dit project is dat de projectpartners zelf aan tafel zitten om de samenwerking te verkennen en in overleg zelf Dunea hebben uitgenodigd om mogelijk op te treden als exploitant. Hier werken vraag, aanbod en exploitant samen in mitigatie van risico's en behalen van een duurzaam gebiedsgericht resultaat. Zo doet een van de partners de provincie het aanbod om haar installateur op te laten treden als systemoperator van het wko-net en dat via een 'verzoek tot wijziging' op te nemen in haar UA-VGC contract.

#### Temperatuurverlagingstesten voor meer duurzame energie uit de regio

Bij het stadhuis van Den Haag heeft de gemeente Den Haag samen met ERDH en Eneco een test uitgevoerd op geschiktheid voor het verwarmen



**Figuur 4:** Verkenning van een wko-net tussen provinciehuis Zuid-Holland (PZH) en de BNG bank (BNG) aan de Koningskade met de mogelijkheid om uit te breiden naar Koningskade 4 (K4) en mogelijk verder naar de Unie van Waterschappen (UVW).

op een lagere warmtenettemperatuur. Lagere temperaturen zijn nodig om op termijn duurzame bronnen als geothermie en warmtepompen met TEO in te kunnen zetten op het bestaande warmtenet. De gemeente Den Haag ontwikkelt op dit moment namelijk plannen voor aquathermie voor het De Constant Rebecqueplein. Het meetplan en het proces voor het uitvoeren van deze temperatuurverlagingstesten deelt ERDH via handreikingen.

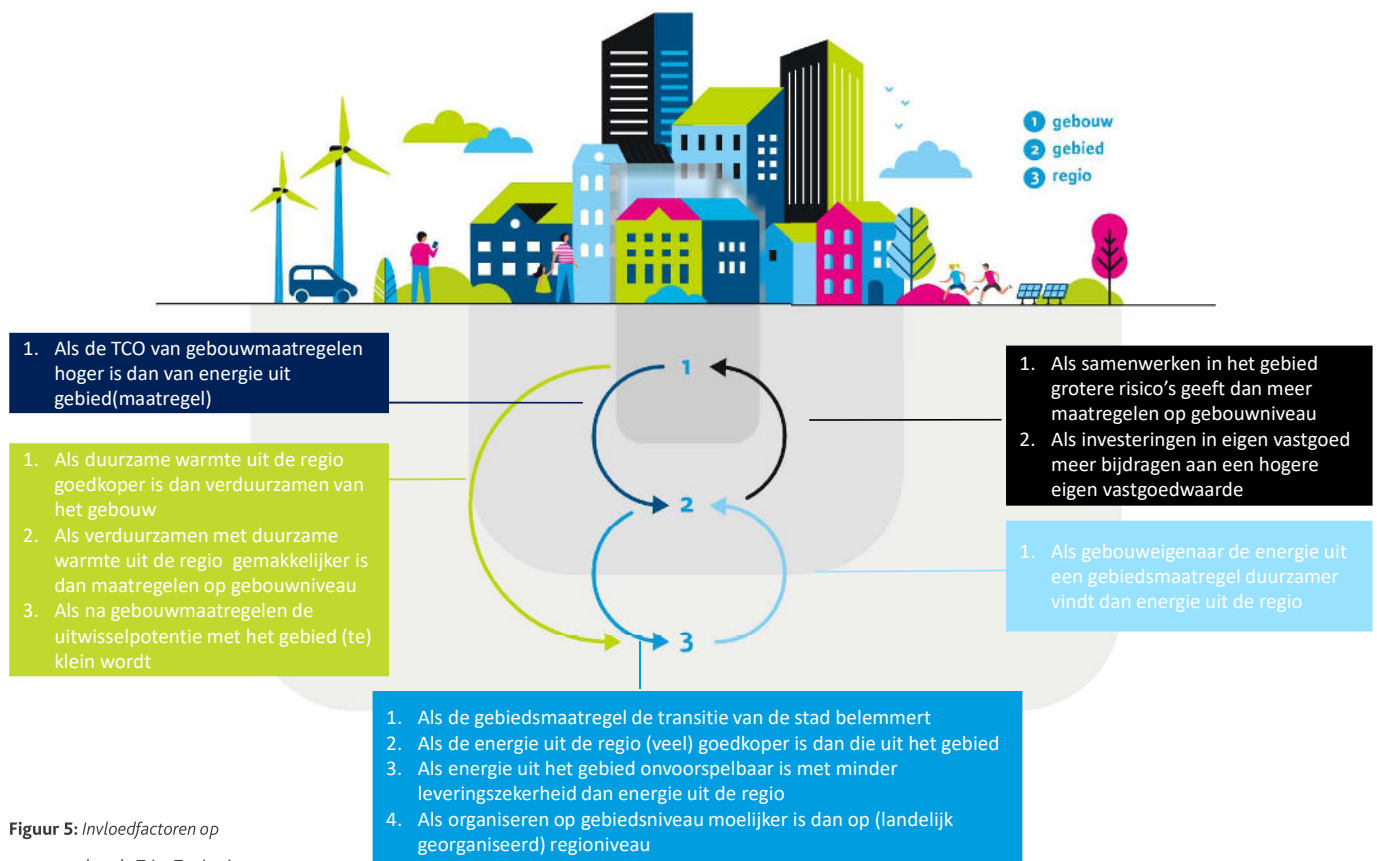
### Nadelen van de Trias Territoria

De volgorde van stappen binnen de Trias Territoria lijkt logisch en bijna natuurlijk. In de praktijk kunnen afwijkende belangen, doelen en ambities echter de volgorde en keuzes doen veranderen (zie figuur 5). Daarnaast heeft de Trias Territoria als verdelingsaanpak in de energietransitie voor sommige aspecten geen oplossing. De focus op gebouw en energie als een technisch ontwerp-principe biedt weinig



Foto 2: Warmtewisselaar van het Stadhuis. ERDH heeft in samenwerking met de gemeente Den Haag en Eneco een geslaagde temperatuurverlagingstest uitgevoerd op de stadswarmte-aansluiting van Stadhuis Den Haag.

ruimte voor sociale aspecten, klimaatadaptiviteit en circulariteit. Zo ontstaat het risico dat een technische oplossing wordt bedacht die niet aansluit op andere maatschappelijke opgaven waar gebruikers mee te maken hebben of niet aansluiten op de totale behoefte in een bepaalde wijk. Een afweegkader voor een go /no-go beslissing met deze extra factoren zorgt dan voor een meer holistisch en gewogen besluit.



Figuur 5: Invloedfactoren op stappenvolgorde Trias Territoria.