



ENERGIERIJK DEN HAAG

Handreiking Ontwikkelen businesscase voor WKO-netten

Voor professionals die de transitie naar een duurzamere energievoorziening van
(maatschappelijk) vastgoed willen versnellen



Inleiding

Het doel van programma EnergieRijk Den Haag (ERDH) is het klimaatneutraal maken van (semi-)overheidsgebouwen in het centrum van Den Haag met een repeteerbare, gebiedsgerichte aanpak. In een serie handreikingen bieden we professionals handvatten om de de energietransitie vorm te geven.

Het programma ERDH hanteert een werkfilosofie om het hoofddoel te bereiken, genaamd Trias Territoria. Deze aanpak is drieledig:

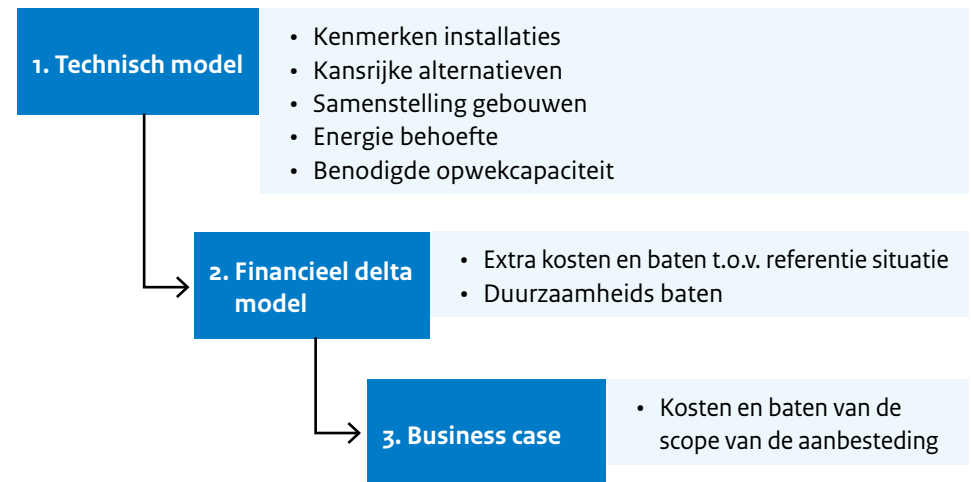
- het besparen van energie;
- het gebruiken van lokale energiebronnen en
- het duurzaam inkopen van energie.

De Trias Territoria wordt versterkt door het opbouwen van een samenwerkingsinfrastructuur en het ontwikkelen en delen van kennis. Alle handreikingen samen dragen bij aan het ontwikkelen en delen van kennis.

Onderdeel van het programma EnergieRijk Den Haag is het ontwikkelen van WKO-netten tussen verschillende gebouwen binnen het programma.

Deze handreiking ondersteunt bij het opstellen van businesscases voor WKO-netten binnen een nieuwe gebiedsontwikkeling. Hiervoor hebben we een stapsgewijze methode ontwikkeld (zie figuur 1). Daarnaast biedt deze handreiking inzichten en geleerde lessen op weg naar een businesscase voor WKO-netten.

Figuur 1 Schematische voorstelling van de stapsgewijze aanpak van de businesscase WKO





Businesscase voor WKO-netten

Deze verkenning start vanuit een kans om warmte en koude uit te wisselen op gebiedsniveau met als doel om energie uit traditionele (fossiele) bronnen te besparen. Met de stakeholders verkent ERDH de mogelijkheden en potentie hiervan en werkt dit vervolgens uit op de onderdelen techniek, technische haalbaarheid, openbare ruimte (waaronder ondergrond), kosten en baten, rolverdeling en risico's. In een businesscase worden de kosten en baten op projectniveau voor af te wegen varianten in beeld gebracht. Deze vormen vervolgens onderdeel van het afwegingskader voor WKO-netten. Als de voorwaarden, voordelen en risico's van een WKO-net voldoende duidelijkheid geven, volgt via het afwegingskader een go/no-go. Bij een 'go' gaan de stakeholders in de gekozen samenwerkingsvorm over tot een schetsontwerp en aanbesteding.

Tijdens het proces van financiële verkenning van potentiële WKO-netten voor de ERDH-deelnemers en het opstellen van businesscase Binnenstad hebben we een stapsgewijze methode ontwikkeld om tot een businesscase van een nieuwe gebiedsontwikkeling, met name een WKO-net, te komen. Deze handreiking beschrijft de methodiek en de lessen die we hebben geleerd bij het toepassen hiervan.

In drie stappen naar een businesscase

Stap 1 Technisch model

In het technische model kijken wij naar de huidige en toekomstige energiebehoefte en de opwekcapaciteit van de deelnemende gebouwen en kenmerken van de installaties. Voor ieder deelnemend gebouw wordt een referentiesituatie bepaald. Dit is de voorkeursituatie per gebouw die ontstaat wanneer geen gezamenlijke oplossingen worden toegepast. Aan de hand van het technische model zoeken wij naar de meest kansrijke technische alternatieven en samenstellingen van gebouwen en technieken om door middel van een WKO-net tot een besparing van fossiele energie en een CO₂-besparing voor de deelnemende panden te kunnen komen.

Stap 2 Financieel delta model

De resultaten van het technische model worden gebruikt in het *financiële delta model* om kosten en baten voor de te onderzoeken gebiedsoplossingen te bepalen. Dit is een grove benadering en brengt per gebiedsoplossing *alleen de veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie in beeld*, met name extra investeringen, extra operationele kosten en extra baten. In deze stap kijken wij niet naar de onderlinge verrekening tussen de deelnemende gebouwen. Op deze manier richt de aandacht van de stakeholders zich op de kansen en de uitwisseling van belangen in plaats van op eigen voordelen en risico's. Naast financiële baten geeft dit model ook inzicht in duurzaamheidsbaten.

Stap 3 Businesscase

Voor de gekozen gebiedsoplossing stelt de opdrachtgever een gebruikelijke businesscase van de scope van de aanbesteding op.

Deze stappen worden verderop in deze handreiking nader toegelicht. Eerst belichten wij een aantal geleerde lessen.



Zeven geleerde lessen

Het programma ERDH is een ontwikkelprogramma, waarbij we in onze projecten de geleerde lessen vastleggen en delen. De volgende lessen kunnen getrokken worden op weg naar een businesscase voor WKO-netten.

Les 1: Bepaal clusters van gebouwen.

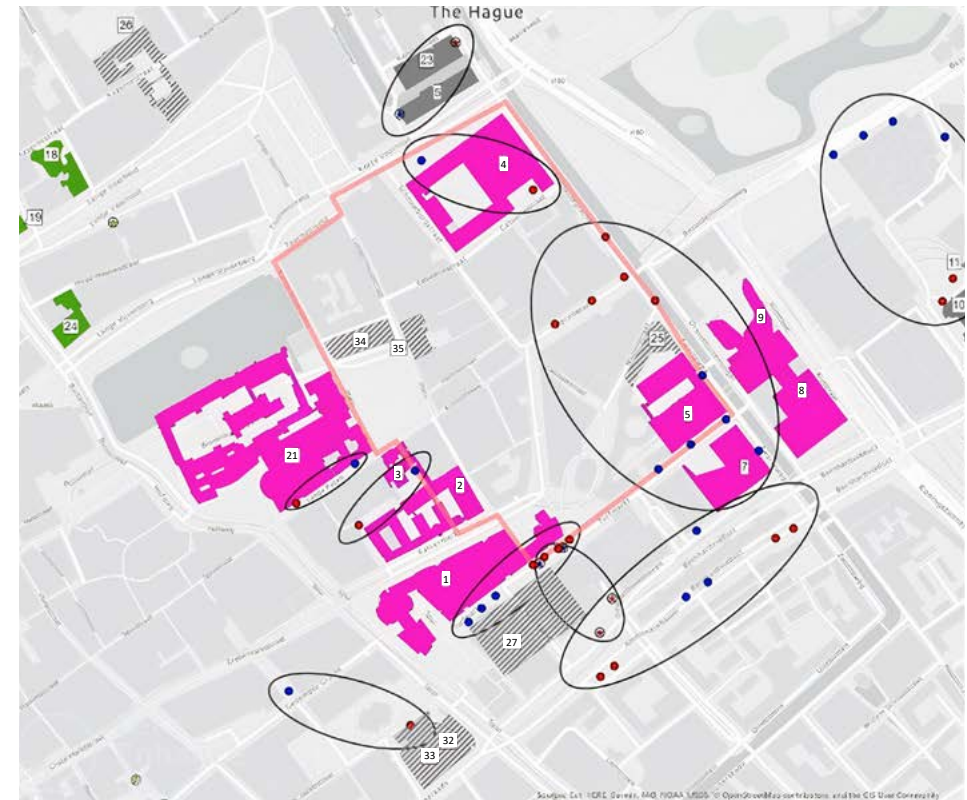
De investering voor het koppelen van alle in het ERDH-programma deelnemende gebouwen is door de grote onderlinge afstand en drukke ondergrond in de binnenstad erg kostbaar. Daarom zijn de deelnemende gebouwen verdeeld in overzichtelijke clusters van dicht bij elkaar liggende panden. Binnen de clusters wordt gezocht naar kansrijke technische alternatieven, die in aparte businesscases uitgewerkt kunnen worden.

Start dus met een interessante scope binnen een cluster. Uitbreiden op een later moment met andere gebouwen, op natuurlijke momenten; dit kan later bepaald worden.

Les 2: Werk van grof naar fijn.

Start met een grove technische uitwerking van potentiële varianten betreffende de samenstelling van technieken en gebouwen, waaruit technische synergiën blijken, zoals een overschot aan koude of warmte van een pand dat een ander pand kan gebruiken. Doe dat zonder te veel in detail te treden omdat sommige gegevens en details vaak nog niet beschikbaar zijn. Als blijkt dat er technische synergiën aanwezig zijn, kan het opstellen van een gedetailleerde businesscase en financiële berekening plaatsvinden.

Figuur 2 Bepaal kansrijke clusters van gebouwen voor WKO-netten, zoals in Den Haag.





Les 3: Maak duidelijk wat de kosten en baten zijn.

Of een project financieel interessant is, ook rekening houdend met de andere baten van een nieuwe gebiedsontwikkeling, moet per gebouw bepaald worden.

Vragen die hierbij beantwoord moeten worden zijn bijvoorbeeld:

- Zullen kosten voor de energievoorziening voor de eigenaar in de nieuwe situatie hoger/lager uitpakken dan in de huidige of alternatieve situatie?
- Mag er een 'onrendabele top' zijn?

Voor WKO-gebiedsontwikkelingen bij ERDH hebben we behalve financiële kosten en baten, tevens duurzaamheidsbaten berekend, gedefinieerd als CO₂-besparing en vermindering van stadswarmte- en/of aardgasgebruik als gevolg van het beter benutten van de WKO.

In het financiële delta model hebben we, ten opzichte van de referentiesituatie, het financiële resultaat berekend als verdisconteerde waarde van alle besparingen (op stadswarmte, extra koelmachines, enz.) minus alle extra investeringen en exploitatiekosten per variant.

Les 4: Breng eerst het totaalplaatje in beeld.

Vaak willen opdrachtgevers van de deelnemende gebouwen in een beginstadium van de verkenning al weten wat het WKO-net hen gaat kosten. Ook willen ze weten welke energietarieven ze gaan betalen aan de exploitant van het nieuwe WKO-net. In deze verkennende fase is het echter nog niet mogelijk om dit te berekenen. Het financiële delta model geeft al wel inzicht in hoe de totale businesscase eruit komt te zien voor de beoogde gebiedsontwikkeling en of dat acceptabel is.

Zodra de optie interessant lijkt (dit hang ook af van hoe de baten worden gedefinieerd), kan naar een onderliggende verdeling van de kosten en baten tussen de deelnemers worden gekeken.

In sommige gevallen hebben gebouwen al een WKO of een andere voor een WKO-net benodigde installatie, en andere gebouwen nog niet. Hiermee moet rekening gehouden worden bij het maken van afspraken over realisatie en exploitatiekosten van het

WKO-net. Als gevolg hiervan zijn de kosten voor deelnemers afhankelijk van de gemaakte afspraken en gekozen demarcatie niet te vergelijken met de gebruikelijke energietarieven van energieleveranciers.

Les 5: Omgaan met onzekerheden.

Bij een nieuwe WKO-gebiedsontwikkeling speelt een hoge mate van onzekerheid. Individuele renovatie- en verduurzamingsplannen van deelnemende gebouwen zijn vaak nog niet helemaal duidelijk, zowel in tijd als in technische uitwerking:

- De gebouwen hebben verschillende eigenaren en gebruikers met verschillende ambities en budgetten.
- Het toekomstige energieverbruik per gebouw wijkt mogelijk van het huidige gebruik af, bijvoorbeeld als gevolg van extra isolatie in de toekomst of een andere gebouwbezetting.
- Betrouwbare gegevens zijn vaak moeilijk te achterhalen, zoals prestaties van al aanwezige WKO's of energieverbruik.
- Verduurzamingsplannen in het gebied en bij de gemeente lopen parallel aan het ERDH-programma.
- Economische onzekerheden zijn flink toegenomen, met name inflatie en energieprijzen.

Om in deze omstandigheden een betrouwbare businesscase te kunnen opstellen, hebben we gekozen voor:

- Het ontwikkelen van verschillende kansrijke varianten in tijd, samenstellingen van gebouwen en technieken.
- Het berekenen van gevoeligheden op belangrijkste parameters (technisch en financieel).
- Het transparant beschrijven van de gemaakte aannames in de businesscase, zodat duidelijk is waarop de berekening is gebaseerd.
- Het in kaart brengen en beschrijven van de belangrijkste afhankelijkheden en risico's.
- De financiële uitkomsten als brandbreedte aangeven en niet als één getal.



Les 6: Maak gebruik van betrouwbare gegevens.

Voor het ontwikkelen van een businesscase zijn betrouwbare gegevens nodig, zoals: historische energieverbruik, prestaties van bestaande WKO's en van andere installaties. Deze gegevens zijn soms lastig te achterhalen.

Bovendien kan het voorkomen dat bestaande WKO's in het verleden niet naar behoren hebben gepresteerd door bepaalde tijdelijke factoren. Hierdoor kunnen historische gegevens niet altijd representatief zijn. Voorspellingen van de energieprestatie en het energieverbruik in de toekomst kunnen ook lastig zijn, ook met het oog op een eventuele toekomstige renovatie, extra isolatie of afwijkend gebruik van het gebouw. Hierdoor is van belang om gebruikte gegevens en aannames met bronvermelding te noteren.

Bij afwezigheid van betrouwbare gegevens moeten beargumenteerde aannames worden gemaakt en transparant worden beschreven. Deze kunnen besproken worden met relevante experts en zo nodig op een later moment bijgesteld worden.

Les 7: Richt een financieel team in.

Voor het beste resultaat in de complexe situatie van nieuwe WKO-ontwikkelingen is nauwe samenwerking tussen financiële en technische experts nodig. Het ERDH-team hiervoor bestond daarom zowel uit financiële experts en kostenramers, als uit technische experts en technische-inhoudelijke deskundigen op het gebied van WKO. Dit heeft voor een integrale aanpak en goede afstemming gezorgd.



Stappenplan Businesscase WKO-net

Stap 1: Technisch model

Een technische analyse van de deelnemende gebouwen wordt uitgevoerd. Hierbij wordt gekeken naar energiegebruik en energieopwekking. Aan de hand van het technische model wordt gezocht naar de meest kansrijke technische alternatieven en samenstellingen van gebouwen en technieken om door middel van WKO-systemen tot energie- en CO₂-besparing voor de deelnemende panden te komen. De technische ontwerpen worden in stap 2 financieel berekend. Hieronder volgen de belangrijkste onderdelen van deze eerste stap.

1.1 De referentiesituatie

Het belangrijkste startpunt is het bepalen van de referentiesituatie per deelnemend gebouw: dit is de voorkeursituatie per pand die naar verwachting zonder komst van een gezamenlijke oplossing zal gelden. Dit kan zowel de huidige situatie zijn, als de situatie na al een beoogde of geplande renovatie. In de referentiesituatie zorgen gebouwen zelf voor hun koeling, ook warmte wordt zelf opgewekt of komt uit het warmtenet of gasketel. Per gebouw wordt de opgewekte en onttrokken energie uit koelmachines, WKO's, stadsverwarming, enz., alsmede de CO₂-uitstoot bepaald.

1.2 Kansrijke technische varianten

Vervolgens worden meerdere kansrijke technische varianten met betrekking tot de samenstelling van deelnemende gebouwen en technieken uitgewerkt, met name WKO-systemen en netten, met of zonder regeneratievoorzieningen.

1.3 Inzicht in de verandering tussen referentiesituatie en kansrijke variant

Hierbij wordt inzichtelijk gemaakt hoe in de verschillende varianten de energiebronnen en de energiebehoefte ten opzichte van de referentievariant wijzigen. Tevens worden de benodigde extra investeringen (netten, installaties, warmtepompen, enz.) per variant duidelijk weergegeven, de toename van de benutting van het WKO-systeem en de daarmee gepaard gaande afname van het gebruik van stadswarmte en traditionele koeling berekend. Ook wordt de impact op het stroomverbruik (als gevolg van hoger verbruik van warmtepompen en eventuele droge koelers) meegenomen.

1.4 Aannames en afhankelijkheden

Het is van belang om gemaakte technische en financiële aannames goed in het business-casedocument inzichtelijk te maken. Eventuele technische afhankelijkheden, zoals het mogelijk noodzakelijke vergroten van de WKO-vergunning, isolatievereisten, beschikbare ruimte in de ondergrond voor de leidingwerk enz., moeten duidelijk worden beschreven.

Voordelen van een gedegen beschrijving van de aannames:

- Dit geeft input voor het gesprek met de verschillende stakeholders en draagt bij aan draagvlak.
- Dit levert een bijdrage aan een gedegen kostenraming.
- In de eventuele updates kan daarmee eenvoudig rekening worden gehouden.

Stap 2: Financieel delta model

2.1 Vergelijking referentiesituatie en kansrijke variant

De resultaten uit het technische model (*stap 1*) worden gebruikt om financiële resultaten van de verschillende alternatieve gebiedsoplossingen ten opzichte van de referentiesituatie te bepalen aan de hand van het financiële model. Dit model is een grove benadering die alleen de extra kosten en extra energieopwekking uit het WKO-net vergelijkt met de referentiesituatie. Er wordt in deze stap nog niet gekeken naar de volledige scope van de aanbesteding en de te hanteren tarieven voor warmte en koude uit het WKO-net.

Besparingen in kosten per gebouw zoals een lager stadswarmtegebruik en minder koelmachines ten opzichte van de referentiesituatie worden gezien als opbrengsten, ter dekking van de extra investerings- en exploitatiekosten. Op basis hiervan kunnen de verschillende alternatieven met elkaar worden vergeleken en kan bepaald worden of de alternatieve gebiedsoplossingen voor alle gebouwen samen meerwaarde bieden ten opzichte van de referentiesituatie.



2.2 Duurzaamheidsbaten: CO₂-besparing en minder gebruik stadswarmte

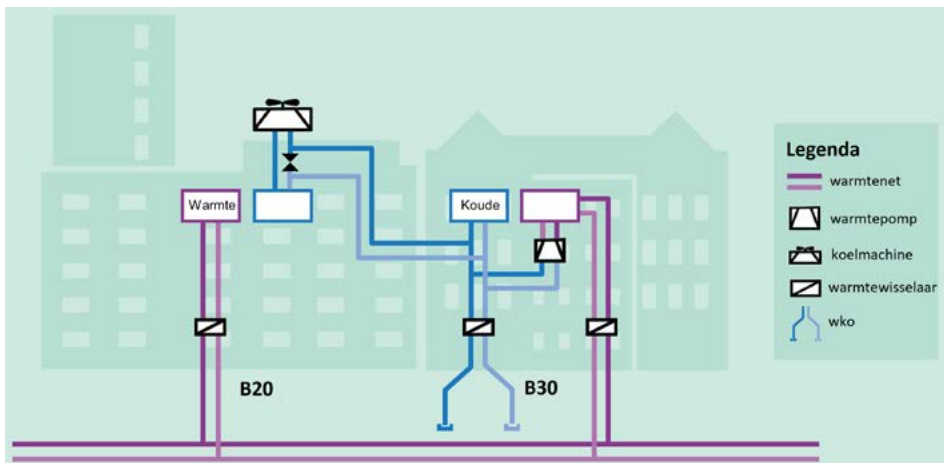
Tevens worden duurzaamheidsbaten berekend, gedefinieerd als CO₂-besparing en vermindering van stadswarmtegebruik als gevolg van betere benutting van de WKO.

2.3 Businesscase op gebiedsniveau

Op basis van de resultaten wordt inzicht verkregen in welke combinaties van gebouwen en technieken als startproject interessant zijn en welke gebouwen eventueel later op natuurlijke momenten aangesloten kunnen worden.

Een standaardmethode om financieel resultaat van een investering te bepalen is het berekenen van de netto contante waarde (NCW). Deze wordt berekend als verdisconterde waarde van alle besparingen (op stadswarmte, extra koelmachines, enz.) minus alle extra investeringen en exploitatiekosten in een variant versus de referentiesituatie. Bij een negatieve NCW is er sprake van een onrendabele top. Voor deze situatie kan gekeken worden hoe deze top bekostigd kan worden bijvoorbeeld met een subsidie, en om te bepalen of dit überhaupt wenselijk is.

Figuur 3 Schematische weergave van een geslaagde koppeling van WKO-bronnen van gebouwen Bezuidenhoutseweg 20 en 30.



Stap 3: Businesscase van de scope van de aanbesteding

Nadat stakeholders in de gekozen gebiedsoplossing de technische projectscope, samenwerkingsvorm en aanbestedingsvorm bepaald hebben, volgt het gebruikelijke bepalen van de scope van de business case en aanbesteding vanuit het perspectief van de aanbestedende dienst, ofwel de opdrachtgever.

Dit is een traditionele businesscase-methode zoals ook bij andere projecten wordt toegepast. Voor deze berekening moet de volledige scope van de uitvraag bekend zijn, met name de specificatie van de gevraagde werken en diensten. De scope wijkt af van de scope in stap 2, waar alleen extra kosten en extra baten ten opzichte van het referentie scenario worden berekend.

De businesscase wordt gemaakt op basis van het technische ontwerp van het WKO-net met de beoogde demarcatie, data met betrekking tot gebouw- en energiegegevens, de gekozen projectscope.

Deelnemende gebouwen zullen mogelijk met verschillende energietarieven te maken krijgen, rekening houdend met eventuele compensatie voor het gebruik van de al aanwezige WKO en andere installaties en gemaakte afspraken met betrekking tot energiestromen en verdeling van de kosten.



Kennishouders

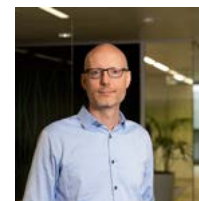
Onderstaande experts hebben bijgedragen aan de totstandkoming van deze handreiking. Via het algemene emailadres postbus.erdh@rijksoverheid.nl kunt u met een van onze kennishouders contact opnemen.



Olga Senkova
Financieel adviseur



Pepijn Maassen
Adviseur WKO-financiën



Rik Altena
Adviseur WKO-techniek

Over EnergieRijk Den Haag

ERDH is een samenwerkingsverband tussen Rijk, Provincie Zuid-Holland, de Gemeente Den Haag en diverse (semi) publieke en private partners gericht op de volledige verduurzaming van de belangrijkste overheidsgebouwen in het centrumgebied van Den Haag. ERDH is gestart vanuit het inzicht dat duurzame installatie en energieconcepten slimmer kunnen worden gerealiseerd als deze gebouw-overstijgend zijn in plaats van met de gebruikelijke 'gebouw voor gebouwaanpak'.

Dat vereist samenwerking en afstemming tussen verschillende partijen/ eigenaren in een gebied en dat is geen makkelijke weg. Voor ERDH is de Trias Territoria het handelingsperspectief: *energie besparen, lokaal opwekken en schaal inzetten*. Het hogere doel van ERDH is kennis delen over het 'wat en hoe dan' door zelf een inspirerend en navolgbaar voorbeeld te zijn voor anderen.

Deze ERDH-handreiking is onderdeel van een serie handreikingen. Op basis van nieuwe inzichten uit de praktijk worden de handreikingen aangevuld. Uw suggesties ter verbetering van deze uitgave worden gewaardeerd. Deze kunt u insturen via postbus.erdh@rijksoverheid.nl.

Een volledig overzicht van handreikingen en overige uitgaven van ERDH kunt u vinden op www.energierijkdenhaag.nl/erdh-publicaties



ERDH, april 2024
www.energierijkdenhaag.nl

In de reeks ERDH-handreikingen verschenen eerder:

- [Handreiking alliantievorming](#)
- [Handreiking gebouwtransitiepaden](#)
- [Handreiking test temperatuurverlaging](#)
- [Handreiking innovatie windturbines](#)
- [Handreiking innovatie stadsbatterij](#)
- [Handreiking trias territoria](#)
- [Handreiking termisch PV](#)
- [Handreiking circulair](#)
- [Handreiking Test Temperatuurverlaging, 2^e geheel herziene uitgave](#)