

De conformiteit van WKO's: hoe voorkom je een koude kermis?

Een praktische bespreking van WKO's met handvatten en waarborgen gedurende de totstandkomings- en exploitatiefase

BR 2025/31

1. Inleiding

Centraal in dit artikel staat de warmte- en koudeopslaginstallatie (WKO). Ter inleiding zal de functie van WKO's kort worden opgefrist, maar voor de daadwerkelijke analyse zullen de variaties in WKO's en de precieze (technische) werking later nog nader worden uitgediept.

In algemene zin is een WKO een bodemenergiesysteem waarbij de overvloedige warmte en koude in de ondergrond worden opgeslagen om later te benutten voor (een groep) gebouwen. Zo wordt als het ware een 'basistemperatuur' aangehouden, waardoor vaak minder gebruik hoeft te worden gemaakt van (fossiele) energie dan gebruikelijk is bij traditionele verwarmingssystemen. Deze combinatie leidt ertoe dat WKO's een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan energiebesparing en reductie van CO₂-uitstoot. Vaak wordt de WKO dan ook in één adem genoemd met de 'warmtetransitie'.²

In de praktijk bestaan WKO's in verschillende groottes en vormen, variërend van grootschalige stadsverwarmingsnetwerken tot kleinschalige installaties voor specifieke gebouwen of wooncomplexen.

1.1 Juridisch relevant?

Het feit dat de WKO steeds frequenter wordt toegepast, leidt ook tot juridische vragen. Zo zal er omgevingsrechtelijk bijvoorbeeld aandacht moeten worden besteed aan de eventuele inpassing van WKO's in het omgevingsplan, maar ook op projectniveau aan de te verkrijgen omgevingsvergunning ingevolge artikel 5.1 Omgevingswet.³

Tot nu toe zien we dat de civielrechtelijke beschouwing van WKO's zich voornamelijk afspeelt in de goederenrechtelijke en huurrechtelijke context. Deze nadruk is goed te begrijpen, gezien enerzijds de bijzondere uitdagingen omtrent opstalrechten en anderzijds de (financiële) bescherming van huurders als eindgebruiker van de warmte en koude onder de Warmtewet.⁴ Zeker in het licht van het daarbij beho-

rende *Acantus*-arrest⁵ (en meer recente uitvloeisels⁶) wordt hier volstaan met verwijzing naar eerdere publicaties, zoals vorig jaar van de hand van Van Asperen.⁷

Dit artikel kiest voor een andere invalshoek en zoomt in op de civiele en bouwrechtelijke aspecten ten aanzien van verwezenlijking, exploitatie, beheer en onderhoud. In de praktijk wordt vaak geconstateerd dat WKO's te maken krijgen met technische complicaties, zoals uitval en verminderde rendementen.⁸ Opvallend is dat deze technische knelpunten nog nauwelijks juridisch worden besproken, terwijl ze wel aanzienlijke gevolgen hebben voor de contractuele verantwoordelijkheids- en risicoverdeling in de bouw- en exploitatiefase.

Welke juridische afwegingen en uitdagingen zouden al vóór de realisatie van een WKO moeten worden gemaakt? Welke contractuele waarborgen zijn nodig om de technische prestaties en betrouwbaarheid van het systeem te garanderen? Door deze vragen te beantwoorden, biedt dit artikel concrete handvatten voor de bouwpraktijk en het verder uitrollen van WKO's.

2. WKO's en hun toepassing

In het licht van de doelstelling zoals hierboven geformuleerd, is het allereerst nuttig om een wat uitgebreider licht te schijnen op hoe een (correct functionerende) WKO werkt. Zoals gezegd, is een WKO een duurzaam energiesysteem dat de bodem gebruikt om thermische energie op te slaan en terug te winnen. Een WKO lijkt in eerste instantie technisch ingewikkeld, vooral door de samenhang tussen verschillende installatieonderdelen. Het is misschien verleidelijk om over de complexiteit van al deze onderdelen heen te stappen, maar juist omdat elk van hen een rol speelt in de uitdagingen rondom WKO's, ontkomen we er niet aan ze telkens te benoemen.

1 Başak Küçük geeft als advocaat leiding aan het Construction & Projects-team van Dentons Amsterdam. Sybren van der Velden is lid van haar team.
2 Greenvis, *Onderzoek aanscherping CO2-normen in Wet Collectieve Warmte*, 27 juli 2022.
3 Omgevingswet (Stb. 2016, 156).
4 Warmtewet (Stb. 2013, 325).

5 HR 21 januari 2022, ECLI:NL:HR:2022:61. Daarin bevestigde de Hoge Raad het oordeel van het hof dat: (i) de WKO een onroerende aanheerigheid is, omdat deze fysiek verbonden is met het gehuurde en deel uitmaakt van de standaarduitrusting van elk appartement in het gebouw; en (ii) in lijn met deze conclusie, dat het verhuurder ingevolge art. 7:237 lid 2 BW niet was toegestaan de kapitaals- en onderhoudslasten naast de kale huurprijs bij huurders in rekening te brengen (r.o. 3.2.2).
6 Hof Arnhem-Leeuwarden 10 september 2024, ECLI:NL:GHARL:2024:5745.
7 P. van Asperen, 'De rol van woningbouwcorporaties in een betaalbare warmtetransitie', BR 2024/53.
8 Warmte Transitie Makers & VHGM, i.o.v. Autoriteit Consument & Markt, *Inzicht in WKO-systemen. Onderzoek naar oorzaken van technische complicaties met warmte-koude opslagsystemen*, 25 augustus 2022.

2.1 Open versus gesloten WKO's

Voordat we overgaan tot het bespreken van het functioneren van WKO's, mag een belangrijk onderscheid niet onbenoemd blijven. Nu het verschil tussen een *open* en een *gesloten* variant invloed heeft op de manier van functioneren én dus het eventueel tekortschieten, lichten we de twee verschijningsvormen van WKO's eerst kort toe.

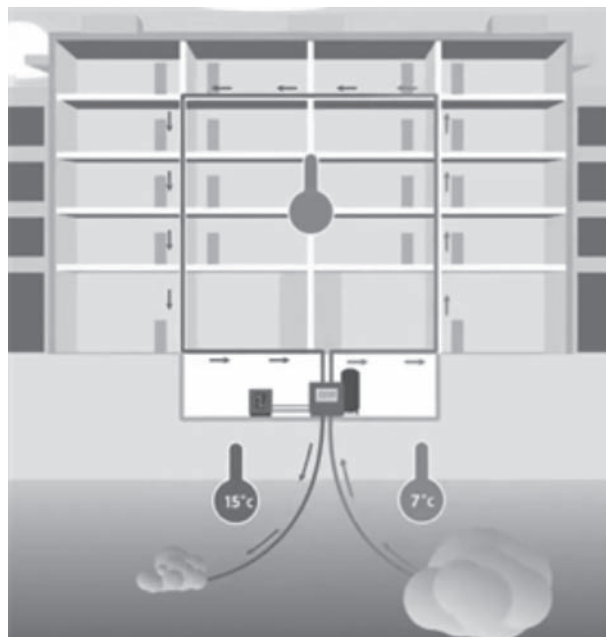
- Bij een open WKO wordt grondwater uit een diepe watervoerende bodemlaag (*aquifer*) opgepompt en gebruikt voor warmte- of koudeafgifte, om vervolgens weer opgeslagen te worden in de bodem door middel van een zogenoemde injectieklep. Een open WKO is efficiënter voor grotere gebouwen of woonwijken en wordt vaak toegepast door woningcorporaties.
- Een gesloten WKO daarentegen maakt gebruik van gesloten lussen van leidingen gevuld met een vloeistof, die warmte of koude uitwisselt met de bodem zonder dat er grondwater wordt verplaatst. Dit systeem is eenvoudiger van opzet, maar vaak minder geschikt voor meer grootschalige toepassingen. Dat komt doordat het gesloten systeem vooral gebruikmaakt van de vloeistof in het leidingenstelsel en slechts beperkt samengaat met de bodem, waardoor het opslagvolume kleiner is in vergelijking met een open systeem waarin het hele grondwaterreservoir wordt benut.

Beide systemen hebben hetzelfde doel en werken grotendeels op een vergelijkbare manier. Hieronder volgt een nadere toelichting op hun functioneren.

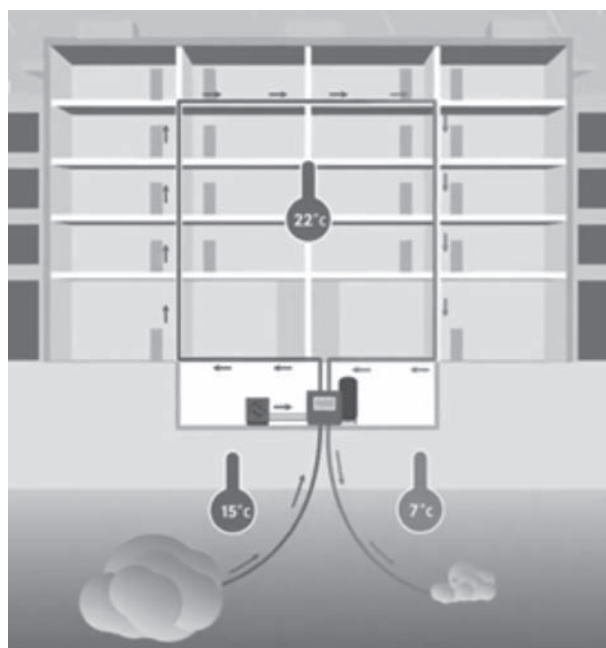
2.2 Het functioneren van een WKO

Het systeem begint met de ondergrondse energieopslag, waarbij warmte en koude worden uitgewisseld met de bodem. In een open WKO gebeurt dit via het grondwater in de aquifers, terwijl bij een gesloten WKO een gesloten buizensysteem in de bodem de warmte- of koude-uitwisseling verzorgt.

In beide gevallen wordt in de zomer overvloedige warmte uit gebouwen onttrokken en opgeslagen, terwijl tegelijkertijd koude uit de bodem wordt gebruikt om te koelen. In de winter werkt het systeem omgekeerd. Zie ter verduidelijking de schematische weergaven voor beide seizoenen hiernaast, ontleend aan de YouTube-toelichting van de WKO voor het project 'Aan het IJ'.⁹



Figuur 1. Een WKO in de zomermaanden



Figuur 2. Een WKO in de wintermaanden

Cruciaal in dit proces is de warmtepomp, doorgaans onderdeel van een centrale opwekkingsinstallatie – de energiecentrale – die de temperatuur van de opgepompte of gecirculeerde vloeistof verder verhoogt of verlaagt om deze bruikbaar te maken voor verwarming of koeling. Dit medium stroomt vervolgens door een warmtewisselaar, die ervoor zorgt dat de warmte of koude wordt overgedragen, zonder direct contact tussen de verschillende water- of vloeistofstromen. Op de weergave in Figuur 1 en Figuur 2 bevindt dit deel van het proces zich in de 'witte kelder' tussen de ondergrondse opslag en het pand zelf.

⁹ Beide figuren zijn screenshots uit de video 'Hoe werkt een WKO-installatie?', kanaal Aan het IJ, te raadplegen via: www.youtube.com/watch?v=ANx3CwW0BkE&ab_channel=AanhetIJ, Figuur 1 op 0:54, Figuur 2 op 1:15.

Vanuit de warmtewisselaar wordt de thermische energie via het distributiesysteem – een netwerk van leidingen en circulatiepompen – naar de afgiftesystemen in gebouwen vervoerd. Zo bereikt de warmte of koude de uiteindelijke ‘afleverset’ van gebruikers, waar de energie wordt verspreid over de kranen, vloerverwarmingen, radiatoren en/of klimaatplafonds.

Om ervoor te zorgen dat het systeem efficiënt werkt, wordt alles nauwlettend gevolgd en aangestuurd via regeltechniek en sensoren. Deze meten onder andere de temperatuur, druk en waterstromen (die laatste zijn vooral relevant bij open WKO's). Een belangrijk aandachtspunt bij open WKO's is het behoud van een evenwichtige warmte-koudebalans (d.m.v. projectspecifiek ontwerp en inregeling), zodat de bodem niet structureel opwarmt of afkoelt. Dit speelt bij gesloten WKO's slechts in mindere mate, maar ook daar kan langdurige onbalans leiden tot afnemende efficiëntie.

In het verdere verloop van dit artikel zullen complicaties van WKO's in de praktijk worden besproken. Daarbij zullen de hierboven omschreven installatieonderdelen aan bod blijven komen, omdat zij afzonderlijk of in samenhang aan de grondslag van die complicaties liggen.

3. De technische complicaties van WKO's in de praktijk

Alhoewel WKO's in theorie een robuuste en duurzame energieoplossing bieden, blijkt in de praktijk dat de technische uitvoering niet altijd probleemloos verloopt. Uit een uitgebreide marktanalyse in opdracht van de ACM¹⁰ blijkt dat storingen niet alleen veelvuldig voorkomen, maar ook structurele oorzaken hebben die diep verankerd liggen in het ontwerp, de exploitatie en het onderhoud van de systemen.

3.1 Bron- en injectieproblemen

Een van de meest fundamentele problemen ligt bij de ondergrondse broninstallatie. De ACM constateert dat zeker bij oudere systemen, vaak aangelegd vóór 2013, blijkt dat de bronnen gevoelig zijn voor verstopping, capaciteitsverlies en mechanische slijtage. Dit heeft directe gevolgen voor de leveringszekerheid van warmte en koude. Een defecte onderwaterpomp of een falende injectieklep kan het hele systeem platleggen, met als gevolg dat afnemers tijdelijk geen warmte of koeling ontvangen van de WKO.

Dit is niet slechts een technisch probleem; het raakt direct aan de vraag in hoeverre een exploitant kan garanderen dat de WKO operationeel/beschikbaar blijft, een aspect dat in de latere bespreking aan bod zal komen, mede in het licht van de daaraan gekoppelde sancties.

3.2 Energiecentrale

Naast de bron zelf speelt de energiecentrale, waarin de kern van het opwekkingssysteem zich bevindt, een cruciale rol in het waarborgen van een stabiele warmte- en koudevoorziening. Hier komen echter eveneens knelpunten naar voren. Problemen met warmtewisselaars kunnen de overdracht van thermische energie belemmeren, terwijl storingen in de warmtepomp ertoe kunnen leiden dat de gewenste temperatuur niet wordt bereikt. Dit is met name problematisch in situaties waarin een bepaald temperatuurniveau contractueel is gegarandeerd aan eindgebruikers, zoals de hurende bewoners.

3.3 (Afstemming met) het distributiesysteem

De impact van technische gebreken is bovendien niet beperkt tot het primaire opwekkingssysteem. Ook in de distributie en afgifte binnen gebouwen ontstaan regelmatig complicaties, vaak veroorzaakt door een gebrekkige hydraulische balans of een verkeerde dimensionering van het afgiftesysteem. Dit kan ertoe leiden dat bepaalde delen van een gebouw onvoldoende worden verwarmd of gekoeld, terwijl elders een overschot aan thermische energie ontstaat.

3.4 Monitoring

Wat de problematiek verder verergert, is het gebrek aan adequate monitoring en respons op storingen. Standaard warmtemeters registreren geen continue gegevens over temperatuur en debieten, waardoor prestatieverlies vaak pas wordt opgemerkt als gebruikers klachten indienen. Hierdoor ontstaat een reactief onderhoudsmodel, terwijl juist proactieve en voorspellende monitoring cruciaal zou zijn om uitval te minimaliseren.

Wat uit de voorgaande analyse naar voren komt, is dat de technische tekortkomingen van WKO's niet op zichzelf staan. Terwijl de discussie zich vaak richt op het verbeteren van individuele componenten, zoals de betrouwbaarheid van warmtepompen of het optimaliseren van distributiesystemen, blijft de kernvraag hoe exploitanten juridisch verantwoordelijk kunnen worden gehouden voor de algehele prestaties van de WKO. In de volgende paragraaf zal daarom dieper worden ingegaan op de contractuele borging van nakoming.

4. Juridische waarborgen

4.1 De contractfase

Voordat we inzoomen op het palet aan mogelijkheden om verwachtingen omtrent beschikbaarheid en kwaliteit vast te leggen, werpen we eerst een blik op het juridisch speelveld waarin de totstandkomingsfase van een WKO zich doorgaans bevindt. De typische opdrachtgever voor dit type WKO's is de vastgoedeigenaar, zoals de woningcorporatie dan wel de ontwikkelaars van wie eerstgenoemde het project inclusief de WKO uiteindelijk koopt.

¹⁰ Warmte Transitie Makers & VHGM, i.o.v. Autoriteit Consument & Markt, *Inzicht in WKO-systemen. Onderzoek naar oorzaken van technische complicaties met warmte-koude opslagsystemen*, 25 augustus 2022.

In algemene zin constateren we dat er gedurende de initiële contractfase vaak vooral oog is voor de waarborgen omtrent de exploitatie (de uiteindelijke levering aan de gebruikers, veelal huurders). Enerzijds bindt de exploitant zich om middels de gerealiseerde WKO (een deel van) de warmte- en koudebehoefte van het gebouw te leveren, anderzijds committeert de ontwikkelaar zich (namens de toekomstige eigenaar/verhuurder) om de toekomstige gebruikers als onderdeel van de huur contractueel ook een abonnement af te laten nemen voor de warmte en koude van de WKO's.

In onze ogen heeft de integratie van de bovengenoemde wisselwerking vaak tot gevolg dat er minder aandacht is voor de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de daadwerkelijke constructie en technische realisatie van de WKO; de aannemingsovereenkomst en de daarin uit te werken ontwerp- en risicoverdeling. En dat, terwijl de daarin vastgelegde mechanismes en garanties omtrent de prestatieniveaus van de WKO een cruciale rol spelen gedurende de gehele levensduur van de installatie.

Daarnaast constateren we dat het een uitdaging blijkt om bij het aangaan van de aannemingsovereenkomst voor uiteenlopende aspecten een vooruitziende blik te hanteren. Ten aanzien van de WKO zullen immers in een vroeg stadium keuzes moeten worden gemaakt, met oog voor de structuur, fundering of ruimte-indeling. Bijvoorbeeld de keuze voor een open of gesloten systeem maakt daarin veel verschil. Ook de integratie van de WKO in het gebruik van het vastgoed en diens koppeling aan de daarin verwezenlijkte (leiding)netwerken, verdient van meet af aan de aandacht.

Uiteindelijk maakt de WKO een integraal deel uit van het vastgoed en speelt diens functioneren een belangrijke rol in zowel de waardeontwikkeling als bredere doelstellingen van het vastgoed, zoals duurzaamheid. Daarom is het essentieel om niet alleen te focussen op de exploitatie, maar ook op een zorgvuldig opgezette aannemingsovereenkomst die een solide basis legt voor de technische prestaties, betrouwbaarheid en monitoring van het systeem.

4.2 Prestatiecriteria

Maar waar kan en moet dan eigenlijk op gelet worden? Aan welke waarden kunnen conclusies en eventuele consequenties worden gelinkt?

Enkele van de belangrijkste prestatieparameters voor een WKO zijn energieprestaties, thermisch evenwicht, temperatuurbeheer, operationele betrouwbaarheid en milieu-impact. Een cruciaal onderdeel vormt daarbij de mate waarin de prestaties van het systeem gemeten en gerapporteerd kunnen worden.

- Energieprestatie of -rendement wordt bijvoorbeeld beoordeeld aan de hand van een prestatiecoëfficiënt, die de verhouding tussen geleverde warmte en koude enerzijds en het energieverbruik (gas en elektriciteit) van de

WKO anderzijds weergeeft. Deze coëfficiënt wordt ook wel aangeduid als de *seizoensprestatiefactor* (SPF).

- Thermisch evenwicht of energiebalans betreft de balans tussen warmte- en koudeopslag in de bodem, om te voorkomen dat de bron uitgeput of verzadigt raakt.
- Temperatuurbeheer speelt een cruciale rol in de efficiëntie, waarbij temperatuurverschillen tussen invoeren retourwater (Delta T) een indicatie geven van de effectiviteit van warmte- en koudeoverdracht.
- Operationele betrouwbaarheid wordt beoordeeld op basis van beschikbaarheid en storingspercentages, aangezien frequente uitval leidt tot inefficiënte exploitatie en hogere kosten ten aanzien van herstel en/of de inzet van back-upsystemen.
- Tot slot is de algehele milieu-impact van belang, nu duurzaamheid in het licht van de eerdergenoemde warmtetransitie een van de drijfveren voor de WKO-keuze zal zijn. De hierboven opgesomde parameters komen in deze score samen en kunnen zo – als collectief – bepalend zijn voor de eigenaar, bijvoorbeeld in het licht van de duurzaamheidsrapportage in het licht van de CSRD.¹¹ Daarbij valt te denken aan het energielabel, maar ook het voorkomen van (bodem)vervuiling en de bestendigheid van het vastgoed tegen klimaatverandering.

4.3 Publieke normen

Voor de bovenstaande criteria gelden sinds 2013 ook publiekrechtelijke voorschriften, ingevolge paragraaf 4.112 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).¹² Een verstrekkend voorbeeld daarvan is dat bij de vergunningsaanvraag reeds moet worden aangetoond dat de WKO (o.b.v. het ontwerp) aan de norm voor het energierendement kan voldoen (uitgedrukt in de eerdergenoemde SPF). Daarbij is van belang dat voor een open WKO in ieder geval een vergunningsplicht geldt. Voor een gesloten WKO is dat afhankelijk van de eisen die de lokale gemeente stelt.¹³

Voor de WKO's met vergunning dient bovendien vervolgens gedurende de exploitatiefase ook aangetoond te worden dat de benodigde additionele energie (gas en elektriciteit) voor het opwekken van de warmte en koude daadwerkelijk voldoet aan die SPF-norm.¹⁴

In het vervolg van dit artikel zullen juist de civiele en bouwrechtelijke tools voor het incorporeren van deze prestatiecriteria worden besproken.

11 CSRD, Richtlijn Duurzaamheidsrapportage, Richtlijn (EU) 2022/2464 van het Europees Parlement en de Raad van 14 december 2022 betreffende de wijziging van Verordening (EU) 537/2014, Richtlijnen 2004/109/EG, 2006/43/EG en 2013/34/EU met betrekking tot duurzaamheidsrapportering door ondernemingen (PbEU 2022, L 322/15).

12 Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is één van de vier algemene maatregelen van bestuur (AMvB's) onder de Omgevingswet.

13 Informatiepunt Leefomgeving (IPLO), *Bodemenergie: dit is veranderd*, geraadpleegd op 16 april 2025, via: iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/omgevingswet/veranderd/bodemenergie-veranderd/.

14 DWA, *Notitie DWA SPF registratie en rapportage bodemenergie*, juli 2013.

4.4 Contractuele waarborgen

Door achtereenvolgens het functioneren, de optredende problemen en de onderliggende prestatiecriteria te bespreken, hebben we stapsgewijs de risico's van WKO's geïdentificeerd.

Het voorgaande stelt ons in staat om de doelstelling van dit artikel aan te snijden: het aanbieden van handvatten/begin-selen om die risico's reeds gedurende de contractfase van de totstandkoming in te beperken. Zegge, de punten van de pijlen in onze juridische koker.

5. Handvatten

5.1 Handvat A: gedegen aandacht voor de inbedrijfstelling en terugkerende evaluatie i.c.m. corresponderende vergoedingsmechanismen

Een gedegen inbedrijfstellingsprocedure met prestatiegericht toetsmomenten is essentieel om bij oplevering de juiste aandacht te vestigen op de prestaties van de WKO. Maar die aandacht zou daar niet moeten stoppen. Net als bij andere energiesystemen is het behoud van de gewenste prestatieniveaus op de lange termijn afhankelijk van goed uitgevoerd onderhoud na oplevering. Om die reden zouden de contracten in de realisatiefase niet alleen oog moeten hebben voor: (a) de momentopname van de inbedrijfstelling bij oplevering, maar ook voor; (b) de onderhoudsfase c.q. exploitatiefase daarna door een mechanisme op te nemen van structurele/terugkerende toetsing van het functioneren van de WKO gedurende diens levensduur.

De eerder omschreven prestatiecriteria bieden uitkomst. Zij stellen partijen in staat om al in de contractfase waarden vast te stellen die acceptabel, dan wel onacceptabel zijn. Hetzelfde geldt voor de vergoedingsmechanismen die gekoppeld worden aan de ontoreikende beschikbaarheid of prestatie van de WKO.

Gebruikers van een WKO kunnen compensatie ontvangen bij een storing, afhankelijk van de oorzaak en duur van de storing. Op grond van de Warmtewet is de leverancier c.q. exploitant verplicht om een storingscompensatie uit te keren aan de gebruiker bij een ernstige storing in de levering van warmte, mits de oorzaak van de storing gelegen is in het warmtenet van de leverancier of de netbeheerder, de afleverset, de aansluiting, of het in pandig leidingstelsel van de gebouw-eigenaar.¹⁵ Er is dan ook geen recht op compensatie bij extreme situaties.¹⁶ Verder zal sprake moeten zijn van een 'ernstige storing' oftewel een storing die langer dan acht uur duurt.¹⁷

Indien uiteindelijk kan worden vastgesteld dat de gebruiker recht heeft op een storingscompensatie, dan is de leverancier c.q. exploitant een boete verschuldigd van € 35

wanneer de storing langer duurt dan acht uur, maar weer is verholpen binnen twaalf uur. Voor iedere opvolgende vier uur durende storing is € 20 extra verschuldigd.¹⁸

Hierbij dient echter te worden opgemerkt dat de Warmtewet alleen bescherming biedt aan consumenten en zakelijke 'kleinverbruikers' (verbruikers met een aansluiting van max. 100 kilowatt).¹⁹ Voor WKO's van bijvoorbeeld multifunctionele gebouwen met gemengd gebruik, waarbij aldus ook zakelijke gebruikers (verbruikers met een aansluiting van meer dan 100 kilowatt) aanwezig zullen zijn, geldt de norm niet en zal dus moeten worden nagedacht over een projectspecifiek vergoedingsmechanisme. Partijen zouden daarbij uiteraard aansluiting kunnen zoeken bij de compensatieregeling van de Warmtewet, maar deze regeling zal voor complexe projecten te licht worden bevonden. De consequenties van een storing kunnen bij een grootverbruiker, zoals een datacentrum, immens zijn.

In dat licht kan worden 'geshopt' in de marktpraktijk van alternatieve typen energieprojecten zoals zon- en windparken, maar ook de opkomende batterijopslagfaciliteiten (BESS). Daarbij valt te denken aan eenmalige of terugkerende opties:

- **Efficiëntie-gebaseerde korting** (*efficiency downfall buy-out*) kan worden verrekend indien reeds bij de inbedrijfstellingsprocedure bij oplevering blijkt dat de WKO een bepaalde gegarandeerde waarde gedurende de levensduur structureel niet zal halen. De parameter die zich daar het beste voor leent, is de prestatiecoëfficiënt ten aanzien van energieverbruik: bij oplevering wordt bijvoorbeeld al duidelijk dat het systeem voortdurend meer energie nodig zal hebben dan vooraf is gepland. Het effect van deze waardedrukkende omstandigheid wordt dan geprojecteerd in een eenmalige korting/vergoeding op basis van de tests bij oplevering.
- **Aanhoudende beschikbaarheids- en prestatievergoedingen** (*availability and performance liquidated damages*) koppelen terugkerende financiële straffen (of stimuli) aan de eerder besproken momenten waarin de prestatiecriteria tegen het licht worden gehouden en ontoereikend blijken. Bijvoorbeeld als in een operationeel jaar blijkt dat de WKO dat jaar meer uitval heeft gehad dan gegarandeerd, dan kan de eigenaar een bedrag X vorderen voor elke percentagepunt Y dat de beschikbaarheid ondermaats was. Bij vrijwel alle typen energieprojecten is dit mechanisme de essentiële schakel om verantwoordelijken bij de kraag te vatten,²⁰ maar we zien terug dat er bij WKO's weinig aandacht voor is.

Bij het opnemen van deze mechanismen dient altijd gelet te worden op het 'cumulatieverbod'. Ingevolge artikel 6:92 lid

15 Zie art. 4 lid 2 Warmtewet.

16 Zie art. 3a lid 2 sub a Warmtewet.

17 Zie art. 4 lid 1 Warmteregeling.

18 Zie art. 4 Warmteregeling.

19 Zie art. 1 lid 1 Warmtewet.

20 Zie bijv. S. Postema & G. Kneppers, 'Financierbaarheid van duurzame energieprojecten', *Bb* 2018/32, p. 4.

2 BW is immers het wettelijke uitgangspunt dat dergelijke boetebedingen in de plaats treden van het recht om aanvullend volledige schadevergoeding te vorderen. Maar nu dit slechts van regelen recht is, kunnen partijen daar ook van afwijken. De jurisprudentie onderstreept echter dat het dan wel bepalend is hoe expliciet die afwijking is opgenomen.²¹ In dat licht is het cruciaal om vooraf stil te staan bij de vraag of bijvoorbeeld de beperkte beschikbaarheid van de WKO tot veel hogere schadeposten kan leiden dan afgesproken availability liquidated damages.

5.2 Aandachtspunten

Een complicerende factor bij deze oplossingsrichting is dat er uiteenlopend invulling wordt gegeven aan de rol van de WKO-aannemer, exploitant, opdrachtgever en vastgoedeigenaar. De WKO-aannemer zal immers als verweer wijzen op het feit dat het mes aan twee kanten snijdt. De WKO-aannemer zal in de regel verlangen dat degene die zich met vorderingen meldt (de verantwoordelijke eigenaar/exploitant van de WKO), in ruil daarvoor ook aantoont zich te hebben gecommitteerd aan een zeker onderhoudsniveau.²²

Daarnaast constateerden we eerder in dit artikel dat voor het verbeteren, maar ook voor het monitoren van de prestatie de thans toegepaste standaardmeters vaak tekortschieten. In het licht van de contractuele mechanismen die de prestatie afzetten tegen eventuele verschuldigde vergoedingen, heeft het aldus de voorkeur gebruik te maken van meters die continu registreren. De integratie van waarborgen blijft dus altijd maatwerk, waarbij niet alleen technische uitgangspunten moeten worden vastgelegd. In het bijzonder moet er oog zijn voor de beoogde verdeling van rollen gedurende de totstandkomings- en exploitatiefasen.

In het verlengde daarvan verdient het aanbeveling om als opdrachtgever/vastgoedeigenaar stil te staan bij de integraliteit van de met de WKO gemoeide overeenkomsten. In andere hoeken van de energiesector is dat bewustzijn er al meer. Het doorleggen van de opdrachtgeversverplichtingen uit de aannemingsovereenkomst (*EPC/D&B*) aan de exploitant door middel van beheer- en onderhoudscontracten (*O&M*) is voor veel projecten de standaard. De opdrachtgever zal immers voornamelijk gehouden zijn tot 'normaal gebruik en behoorlijk onderhoud' van de WKO, welke verplichtingen bij uitstek geschikt zijn om (*back-to-back*) te worden doorgelegd aan de onderhoudspartijen.

5.3 Handvat B: ontwerpafstemming en in het bijzonder tussen de WKO en het distributiesysteem

Bij het bespreken van de uitdagingen hebben we ook geconstateerd dat de WKO veel extra uitdagingen kent als het om het ontwerp gaat. De voornaamste prestatiecriteria van de

WKO – het energierendement van het systeem en de energiebalans in de bodem – zijn immers in vergaande mate afhankelijk van ontwerpkeuzes. Ook doordat de efficiëntie van een WKO wordt bepaald door de mate waarin de installatieonderdelen individueel, maar zeker ook als 'communicerende vaten' functioneren, is het ontwerp cruciaal. Illustratief daarvoor is dat de eerdergenoemde SPF gemeten en gerapporteerd wordt over de WKO als geheel. Dit in tegenstelling tot conventionele installaties, waarbij de onderdelen vaak los worden ontworpen en gemonitord.²³

Daarnaast zal er altijd zo vroeg mogelijk moeten worden gekeken naar de lokale omstandigheden. Niet alleen het type en de gesteldheid van de bodem, maar ook de afstemming op het voor het gebouw gekozen distributiesysteem moeten worden vastgesteld en meegenomen.

In algemene zin zouden partijen in de contractfase dus een anticiperende houding moeten innemen en de prestatiecriteria in het ontwerpproces, waar mogelijk, moeten integreren. Daarvoor dient ook het hete hangijzer van de 'ontwerpverantwoordelijkheid' in detail te worden besproken. Het ontwerp van de WKO-installatie zal moeten worden afgestemd op het ontwerp van het gebouw respectievelijk het leidingwerk van alle technische onderdelen tot aan de aflevering van de WKO. Op deze manier zal kunnen worden gecontroleerd en gewaarborgd dat de interne installatie (het gebouw) geen negatieve invloed zal hebben op de werking van de WKO. Afspraken hieromtrent behoeven ook de zorgvuldige aandacht en afweging tijdens contractonderhandelingen. Enerzijds beschikt de WKO-aannemer bij uitstek over de expertise die benodigd is voor een projectgerichte oplossing ten aanzien van de afstemming van de WKO op het distributiesysteem van het gebouw. Anderzijds zal de WKO-aannemer huiverig zijn om voor het functioneren van het geheel in te staan, omdat veel succes- en risicofactoren uiteindelijk buiten diens macht/verantwoordelijkheid liggen. Reden voor gesprek dus.

5.4 Uitdagingen

Helaas zal een goede aanloop niet altijd voldoende blijken. Zoals we eerder in dit artikel omschreven, zou de WKO-aannemer ook ten aanzien van het ontwerp duurzaam betrokken moeten blijven bij de exploitatie van de WKO. Zo constateert de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RvO) dat bij aanhoudende problematiek gedurende de exploitatiefase soms simpelweg het oorspronkelijke ontwerp of de WKO-aannemer nodig is, bijvoorbeeld om verstoringen van de onbalans te herstellen.²⁴

Er zal naast de daadwerkelijke afstemming van het ontwerp dus ook moeten worden nagedacht over contractuele stimuli voor duurzame betrokkenheid door de WKO-aannemer. Een anticiperende, integrale contractstrategie voor de

21 Zie bijv. Hof Amsterdam 7 september 2021, ECLI:NL:GHAMS:2021:2803, r.o. 3.9-3.13.

22 S. Postema & G. Kneppers, 'Financierbaarheid van duurzame energieprojecten', *Bb* 2018/32, p. 5.

23 Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RvO), *Het functioneren van uw WKO in een oogopslag vastgesteld*, 14 oktober 2021, p. 7.

24 Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RvO), *Het functioneren van uw WKO in een oogopslag vastgesteld*, 14 oktober 2021, p. 10.

totstandkoming en exploitatie van de WKO verdient in dit opzicht dan ook de voorkeur. Zo moet bijvoorbeeld worden besproken of de in Handvat A genoemde prestatiecriteria per systeemonderdeel worden gemonitord, of dat de warmte en koude van het vastgoed juist op een meer holistische wijze zullen worden benaderd.

Bovenstaande benadrukt dat de hier geboden handvatten de meeste impact hebben, wanneer ze gecombineerd worden toegepast.

5.5 *Handvat C: afspraken maken over overdracht bij (vroegtijdige) beëindiging*

In het verlengde van de bovenstaande handvatten, ligt de constatering dat doorgaans een verstrekkende integratie tussen de aannemingsovereenkomst c.q. realisatieovereenkomst en de onderhoudsovereenkomst c.q. exploitatieovereenkomst wenselijk is. Immers, de exploitant zal doorgaans het benodigde onderhoud (moeten) uitvoeren dat voor het waarborgen onder de realisatieovereenkomst een voorwaarde zal blijven.

Echter, door het type werk en de samenhang van de werkzaamheden wordt het de opdrachtgever/eigenaar vaak heel lastig gemaakt om ten aanzien van exploitatie en onderhoud, afscheid te nemen van de oorspronkelijke exploitant. Dit zit in de mate van afhankelijkheid van diens dossierkennis en ervaring met de huidige werking van de WKO en bodemgesteldheid, maar ook in praktische aangelegenheden zoals het feit dat de vergunning voor de WKO op de naam van de huidige exploitant staat. Het leidt ertoe dat alternatieven veel duurder of niet eens beschikbaar zijn, zeker in het scenario dat er reden was om de contractuele relatie te beëindigen (bijv. problemen in de voorgeschiedenis). Een nieuwe exploitant dan wel onderhoudspartij zal alle risico's en moeilijkheden niet zomaar willen 'overnemen'.

Naast de bovengenoemde waarborgen voor tekortschieten, zou er ook oog moeten worden gehouden voor het meest verstrekkende geval: de (vroegtijdige) beëindiging. Bijvoorbeeld omdat een WKO-exploitant besluit toch over te gaan op dieselgeneratoren als de WKO geen succes blijkt.²⁵

Zonder in de illusie te leven dat een overdracht bij de (vroegtijdige) beëindiging nu wel een makkelijk karwei wordt, bieden afspraken vooraf een mogelijkheid om de afhankelijkheid van de exploitant te beperken. Te denken valt aan een overhandigingsdossier (anders dan het opleverdossier, dat overigens ook in orde moet zijn). Bij de overhandiging in verband met de vroegtijdige beëindiging wordt de

eigenaar (zoveel als mogelijk) gesterkt in diens positie, door de verplichte overhandiging van alle up-to-date ontwerpen, revisies, instructies, gebruiksaanwijzingen en gebruikrapporten. Zeker als partijen met een op scherp gezette verhouding uit elkaar gaan, is het fijn om terug te kunnen vallen op hetgeen daaromtrent reeds gedurende de contractfase was afgesproken.

Ten aanzien van het opleverdossier en het overhandigingsdossier is de nieuwe regeling in artikel 7:757a lid 2 BW ingevolge de Wet kwaliteitsborging voor het bouwen (Wkb)²⁶ mooi meegenomen. Nu de WKO zal kwalificeren als 'bouwwerk'²⁷ wordt van aannemers immers sinds de inwerkingtreding van de Wkb verwacht dat zij de relevante bescheiden doorlopend verzamelen, om vervolgens bij oplevering een completer beeld aan de opdrachtgever te kunnen verschaffen. Voor de exploitant in de gebruiksfase zal een dergelijke verplichting wellicht niet 'automatisch' op grond van het BW bestaan, maar wel bestaat de mogelijkheid om – voor het hierboven genoemde overhandigingsdossier – aansluiting te zoeken bij de 'nieuwe marktpraktijk'.

6. Conclusie

Goed functionerende WKO's zijn innovatief en kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de energietransitie. De verwachting is dan ook dat WKO's de komende decennia alleen maar in aantallen zullen toenemen.

Tegelijkertijd wordt in analyses van de reeds bestaande WKO's geconstateerd dat er voldoende aandachtspunten omtrent het functioneren van WKO's blijven bestaan. Om de wenselijke toename van WKO's te faciliteren, is het van belang een manier te vinden deze aandachtspunten juridisch te adresseren. De constatering dat de aannemingsovereenkomst daarom meer aandacht verdient, is één stap, het aanwijzen van manieren waarop je afspraken daadwerkelijk integreert een tweede.

Geïnspireerd door de geïntegreerde overeenkomsten voor de realisatie en de exploitatie van ander type energieprojecten, adviseren we dan ook de volgende drie handvatten scherp te houden:

- A. Afspraken over de inbedrijfstellingsprocedure, maar ook over terugkerende evaluatie, met bijvoorbeeld mechanismen zoals:
 - a. Efficiëntie gebaseerde korting (efficiency downfall buy-out).
 - b. Beschikbaarheids- en prestatievergoeding (availability and performance liquidated damages).

²⁵ Hof Arnhem-Leeuwarden 24 december 2019, ECLI:NL:GHARL:2019:11019. Daarin stond het geval centraal waarin de uitdagingen omtrent een dichtslibbende WKO, exploitant Vitens ertoe had doen besluiten om de warmte en koude voortaan te genereren m.b.v. dieselgeneratoren en de WKO af te koppelen. De rechter stelde vast dat Vitens daarmee tekort was geschoten in haar exploitatieverplichtingen, mede o.b.v. het feit dat het de verantwoordelijkheid van Vitens was om de WKO zodanig aan te (doen) laten leggen en te onderhouden dat de WKO op het distributiestelsel was afgesteld, zie r.o. 4.26.

²⁶ Wet kwaliteitsborging voor het bouwen (Stb. 2019, 382).

²⁷ Zie o.m. Instituut voor Bouwrecht (IBR), *De betekenis van het begrip 'bouwwerk'*, 7 april 2025, te raadplegen via: open.overheid.nl/documenten/cfcf3ad0-de63-4d44-b7cf-7fb980882ba9/file. Voor de WKO lijkt de kwalificatie van 'bouwwerk' weinig controversieel, zeker in lijn met diens 'onroerende aard' zoals door de Hoge Raad is geoordeeld in het eerdergenoemde *Acantus*-arrest.

- B. Vroegtijdige afspraken over de ontwerpverantwoordelijkheid, waaronder de ontwerpafstemming tussen de WKO en het distributiesysteem (*interfacing*).
- C. Het identificeren van de benodigde stappen, instructies en documenten bij de overdracht, bijvoorbeeld in het geval van vroegtijdige beëindiging (*early handover file*).

De tijd dat ondergrondse techniek 'buiten beeld bleef', ligt ver achter ons. Wie WKO's juridisch wil duiden, kan echter niet volstaan met alleen naar de goederen-/huurrechtelijke inpassing te kijken. Juist vanuit een bouwrechtelijk perspectief kan de gepaste aandacht worden besteed aan de aard en functie van de WKO, alsmede diens afstemming op het bovengrondse vastgoed. Met een goede integratie van de bovengenoemde handvatten en zorgvuldige demarcatie tussen de contractspartijen, wordt het duurzaam functioneren van de WKO mogelijk gemaakt.