

Hoe sla je de brug tussen een ambitieuze doelstelling voor CO₂-reductie naar een succesvolle uitvoering?

Van duurzame ambitie naar succesvolle toepassing van bestaande bouw: het kan wél!

Steeds meer bedrijven en instellingen hebben ambitieuze doelen op het gebied van duurzaamheid en CO₂-reductie, waarvoor omvangrijke maatregelen nodig zijn. In de praktijk blijken deze helaas vaak niet toepasbaar in de bedrijfsvoering en stranden deze mooie ambities. Zonde, want met een goed afgebakende fasering, een duidelijk stappenplan, een brede kijk op oplossingsrichtingen en samenwerking met toegewijde partners blijkt de ambitieuze doelstelling wel binnen handbereik. De CO₂-besparing is daarbij ook significant. In dit artikel beschrijven we de integrale aanpak en hoe deze aanpak bij een groot onderzoeksinstituut tot een succesvolle realisatie van de ambities heeft geleid.

In het kader van klimaatdoelen en duurzame gebiedsontwikkeling is veel aandacht voor het ontwerpen van klimaatneutrale gebouwen die beduidend duurzamer of zelfs energiepositief zijn. Echter, om te zorgen dat in 2050 de gehele gebouwde omgeving significant minder CO₂-uitstoot moet ook de bestaande bouw zijn aandeel leveren. Een groot gedeelte van de in 2050 aanwezige gebouwde omgeving bestaat namelijk al en ook voor deze gebouwen en processen moet een verduurzamingslag worden gemaakt. Om daarbij geen concessies te doen aan het gebruik, is speciale aandacht nodig voor de toepasbaarheid in de bedrijfsvoering. Met name in gebouwen waarbij de bedrijfsvoering niet onderbroken kan worden is dit uitdagend, maar zeker niet onmogelijk.

De aanpak

Het succesvol verduurzamen van bestaande gebouwen valt of staat met een goed, allesomvattend plan van oplossingen die met een langetermijnvisie op elkaar zijn afgestemd. In deze aanpak zijn drie elementen van groot belang:

Een duidelijke fasering

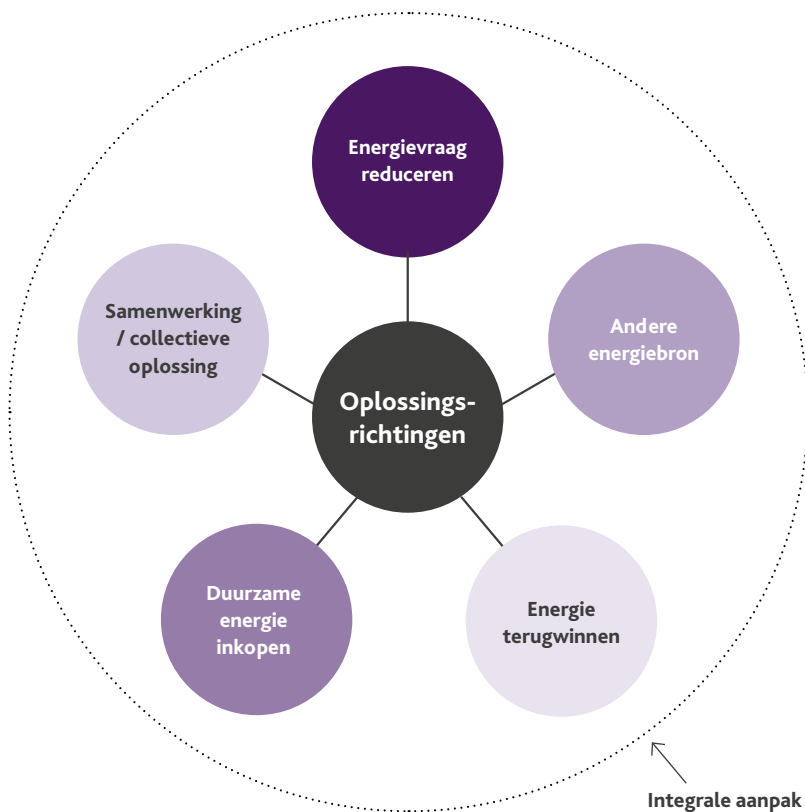
De fasering bestaat uit drie fases met ieder een duidelijk doel: strategiebepaling, tactische uitwerking en realisatie van de maatregelen. Bij de strategiebepaling wordt de ambitie bepaald die richting en diepgang geeft aan de verduurzaming. Deze ambitie is vooral richtinggevend en moet daarom haalbaar, maar ook inspirerend zijn. In de tactische uitwerking wordt deze ambitie concreet vormgegeven door een breed scala aan oplossingen en de integratie hiervan te toetsen op toepasbaarheid, kosten en uitvoerbaarheid. In deze fase wordt de verwoording afgestemd op de betrokken stakeholders; de financiële afdeling wordt anders benaderd dan de technische dienst.

Een helder stappenplan

Een realistische strategie wordt samen met de gebouweigenaar, gebruiker en andere betrokkenen bepaald. Deze strategie is gebaseerd op de huidige CO₂-uitstoot (energiegebruik), de ambitie voor de toekomst en de mogelijke verduurzamingsstappen. De duurzaamheidsambitie is vanzelfsprekend sterk afhankelijk van de mogelijkheden voor verduurzamingsmaatregelen: daarom is inzicht nodig in de huidige stand van zaken van het gebouw, de installaties en (toekomstige) bedrijfsvoering. Het is cruciaal om de verschillende stappen te doorlopen die nodig zijn: van ambitie tot inzichten en kansen en het uiteindelijke besluit.



Figuur 1: Duidelijke fasering van stappenplan verduurzaming.



Figuur 2: Categorisering van oplossingsrichtingen voor het verduurzamen van technische installaties.

Nadat alle mogelijke oplossingen tegen elkaar zijn afgewogen kunnen de renovatie- en onderhoudsactiviteiten voor de geplande verduurzamingsmaatregelen worden gestart. Deze activiteiten kunnen zowel onderdeel zijn van de normale exploitatie als van een renovatie. Binnen de normale exploitatie valt bijvoorbeeld het vervangen van een defecte pomp door een gelijkwaardige pomp met een beter rendement. Onder renovatie vallen bijvoorbeeld het inpassen van LED-verlichting op de gehele gebouwvleugel of het geschikt maken van verwarming voor lage temperaturen. Al deze voorgenomen acties moeten als één geheel onderdeel gemaakt worden van

de bedrijfsvoering. Door ze op te nemen in het meerjaren onderhoudsplan ontstaat daarmee een duurzaam onderhouds- en exploitatieplan (D-MJOP).

In sommige gevallen kunnen niet alle maatregelen gelijktijdig worden geïmplementeerd. Daardoor kan het voorkomen dat er maatregelen zijn die pas in combinatie met andere maatregelen kosten- of CO₂-besparing opleveren.

Brede kijk op kansen (en onmogelijkheden)

Bij de tactische uitwerking wordt gezocht naar mogelijke maatregelen die bij kunnen dragen aan de gestelde ambitie, binnen de gekozen strategie. Daarin is een brede kijk op de (on)mogelijkheden van het gebouw, de bedrijfsvoering en de installaties belangrijk. We onderscheiden daarin de volgende vijf oplossingsrichtingen:

1. Energievraag reduceren, bijvoorbeeld door aanwezigheidsdetectie bij verlichting of efficiëntere apparatuur en processen.
2. Energie terugwinnen, bijvoorbeeld bij ventilatie en processen op hoge temperaturen of door middel van riothermie.
3. Overschakelen van energiebron (elektrificeren); dit is met name van belang wanneer gasloos de ambitie is of wanneer een andere energiebron beter past.
4. Duurzaam inkopen, door na te gaan of er (lokaal) duurzame energiebronnen beschikbaar zijn die kunnen worden ingekocht.
5. Samenwerken aan een collectieve oplossing voor de energievraag of een bepaalde energiefunctie.

De kracht ligt hem in een integrale kijk op de samenhang van deze oplossingsrichtingen: de combinatie van zonnepanelen en een hoog efficiënte koelmachine levert wellicht meer besparing op dan een wko-installatie voor gebouwkoeling. Anders gezegd het samenspel tussen de diverse oplossingsrichtingen kan een optimale totaaloplossing geven.

Praktijkvoorbeeld: 50 procent CO₂-reductie bij een groot onderzoeksinstituut

Dat deze aanpak goed werkt, blijkt uit het praktijkvoorbeeld bij een grootschalig onderzoeksinstituut met laboratoria. In de strategiefase (verkenningfase) is eerste een voorlopige ambitie benoemd, zijn de randvoorwaarden benoemd en diverse strategieën geformuleerd. Daarbij is ook een grondige inventarisatie en categorisatie van de energiestromen (gas, stoom en elektriciteit) gedaan en is samen met de beheerder de ambitie bijgesteld. De grootste uitdaging is een duurzaam alternatief voor processtoom. Uiteindelijk is de ambitie middels een iteratief besluitproces scherp gesteld en is de voorkeursstrategie bepaald. Het doel was om de ambitie via een strategie van stapsgewijs renoveren, inpassing van hernieuwbare energie en het reduceren van de vraag naar energie(funcities) te realiseren.

Op basis van de uitkomsten van de strategiefase is de tactiekfase gestart. Hierbij werd gekeken naar zowel interne als externe mogelijkheden voor energiebesparing. Intern bleken er vooral mogelijkheden te zijn op het gebied van besparen en terugwinnen, externe mogelijkheden lagen in het aangaan van samenwerkingen en het inkopen van innovatieve producten op de markt. Hieruit volgde een tactisch plan met concrete maatregelen zoals de aanleg van een groot aantal zonnepanelen, de inzet van lage drukvalfilters, het toepassen van hoog rendement warmteterugwinning in ventilatiesystemen, het herijken van instellingen voor klimaatbeheersing, het periodiek uitschakelen van het stoomnet, terugwinnen van warmte uit riool- en koelwater en aanpassen bronopwekking energie voor processen en apparatuur. Voor het opwekken van hoge temperatuur stoom (stoom > 121 °C) zijn geen reële maatregelen direct voor handen.

Naast het reduceren van de vraag naar stoom en de efficiëntie van het proces, is hierbij vooral gekeken welke maatregelen een mogelijke verduurzaming van deze processen in de toekomst mogelijk of gemakkelijk kan maken. Hierbij horen maatregelen zoals een alternatief voor de functie van het proces (zonder stoom) of het loskoppelen van gekoppelde installaties. Alle uitgewerkte maatregelen in het tactisch plan kunnen gezamenlijk ruim voldoen aan de gestelde ambitie. Om te komen tot een concreet plan is gekeken welke maatregelen elkaar goed

Locatie Lelystad

Gasverbruik: 1,5 miljoen m³ gas (via landelijk net)

Elektraverbruik: 6,0 GWh (via landelijk net)

Energiefuncties gas: Processtoom, luchtbevochtiging, ruimteverwarming, industriële apparatuur,

Energiefuncties elektriciteit: Aandrijving pompen en motoren, verlichting, ICT-voorzieningen, laboratoriumapparatuur

Ambitie: 50% CO₂ reductie in 2030 ten opzichte van 2017

Strategie: Stapgewijs renoveren, inpassen hernieuwbare opwekking (en aansluitend elektrificeren) en keuze voor energiezuinige apparatuur en componenten. Verder is het plan om (complexe processen) voor te bereiden op een mogelijke verduurzaming in de toekomst.

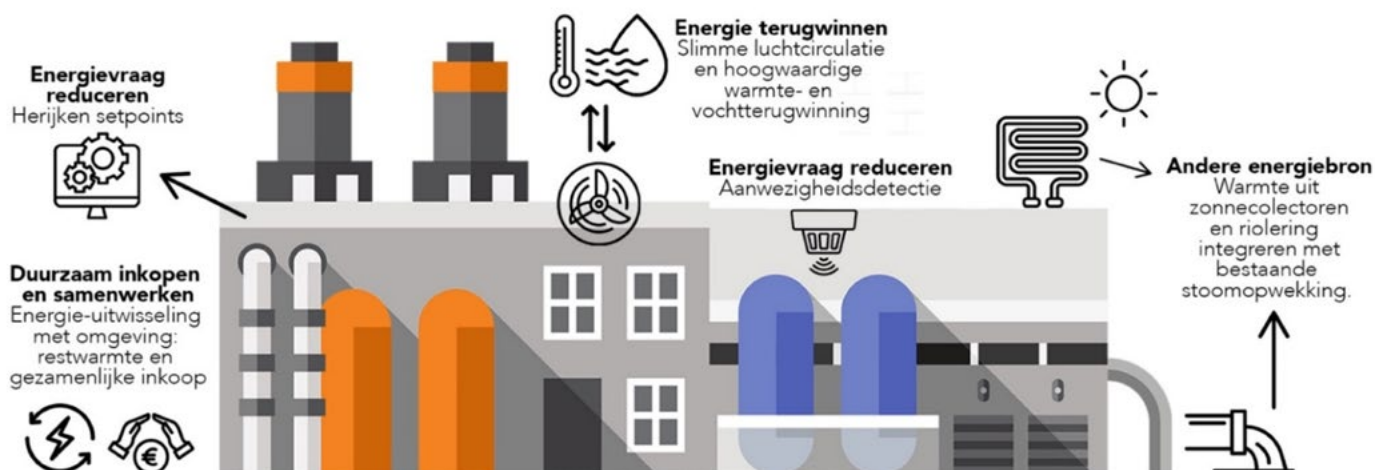
aanvullen. Het terugwinnen van warmte uit rioolwater is een alleenstaande oplossing, maar het toepassen van adiabatische bevochtiging gaat samen met een duurzame warmteopwekker.

Ook deze tactische fase werd afgesloten met een besluitvorming over welke maatregelen economische haalbaar en wenselijk zijn. Hieruit zijn een aantal concrete maatregelen gekozen en die zijn opgenomen in het onderhoud- en exploitatieplan. Dit MJOP is daarmee een Duurzaam plan oftewel een DMJOP. De details zijn in tabel 1 te lezen.

Vijf belangrijke lessen

De verduurzamingsmaatregelen leveren het onderzoeksinstituut niet alleen een CO₂-reductie op van 50%, maar ook een kostenbesparing van

Figuur 3: Infographic van enkele verduurzamingsmaatregelen bij dit onderzoeksinstituut.



Maatregelen	Oordeel	Jaartal uitvoering	Afstemming	Aandachtspunt
Waterstof als alternatief voor aardgas	Huidige kosten te hoog, geen duurzaam aanbod momenteel	n.v.t.	Gasvraag	Ontwikkelingen blijven volgen wat betreft prijs en aanbod
Hoog calorisch aardgas	Geen CO ₂ reductie t.o.v. laag calorisch gas.	n.v.t.	-	-
Groen gas	Fysiek aanbod niet beschikbaar, inkoop via GVO mogelijk.	Eventueel in 2030	Gasleverancier (inkoop)	Prijs GVO in de toekomst
Hernieuwbare elektriciteit inkopen	GVO's inkopen interessant. Niet de voorkeur door verhogen exploitatielasten	Eventueel in 2030	Gasleverancier (inkoop)	Prijs GVO in de toekomst
Elektriciteit besparing	Op natuurlijke vervangingsmomenten energiezuinig variant kiezen (IE klasse van pompen).	Doorlopend	Afdeling inkoop en onderhoudspartij	Meerprijs t.o.v. basis
Elektriciteit besparing	Bij (grootschalig) onderhoud en renovatie energiezuinig variant kiezen (LED verlichting).	Doorlopend bij onderhoud en renovaties	Afdeling inkoop en onderhoudspartij	Meerprijs t.o.v. basis
Warmteterugwinning	Interessant qua terugverdientijd en energie besparing	2020	-	Technische inpassing
Herijken instellingen GBS	Hoge potentie van energiebesparing tegen lage kosten	2020	Technische dienst	Fysieke controle klepstanden en parameters in installatie.
PV panelen	Bij toekennen subsidie stapsgewijs uitvoeren tot jaarproductie van 900 MWh/jaar	2018 – 2020 - 2022	Installateur	Dakconstructie en subsidiebeschikking
Windmolens	Interessant als aanvulling op productieprofiel PV panelen. Economisch alleen interessant op grote schaal: niet haalbaar op locatie.	n.v.t.	-	-
Zonnecollectoren	Bij toekennen subsidie stapsgewijs uitvoeren tot opstelling van 400 m ²	2019 & 2021	Installateur	Dakconstructie en subsidiebeschikking
Stoomnet t.b.v. bevochtiging in zomer afschakelen	Interessant voor ruimtes met gangbare eisen aan luchtvochtigheid.	Vanaf 2020	Installateur	Veiligheid en opstart- en afschakeltijd.
Adiabatische bevochtiging	Interessant in combinatie met additionele warmtebron	Vanaf 2020 inbouwen bij renovaties	Installateur	(Additionele) hernieuwbare warmtebron

Tabel 1: Overzicht van een duurzaam onderhouds- en exploitatieplan (D-MJOP).

zo'n 250.000 euro per jaar. Welke belangrijke inzichten zijn bepalend geweest voor dit succes?

1. Werk samen van ambitie tot en met de uitvoering

Deze samenwerking resulteert in maatregelen die zowel haalbaar zijn als daadwerkelijk bijdragen aan de ambitie. De kennisdrager kent de bestaande systemen tot in het kleinste detail en zal daardoor niet geneigd zijn om een compleet ander concept voor te stellen. Samen kun je alle opties afwegen om zo tot een optimale keuze te komen.

2. Kijk goed vooruit

Houd rekening met de toekomstige bedrijfsvoering en de omgeving. Bijvoorbeeld door gebruik te maken van flexibele installaties of uitstel van uitvoering. Daarnaast worden wellicht in de omgeving initiatieven ontplooid waar het gebouw en/of processen baat bij kan hebben.

3. Benut de kansen van split incentive

Zie tegengestelde belangen van huurder en eigenaar niet als een probleem, maar als een kans. Verduurzamingsmaatregelen kunnen voor zowel de huurder als eigenaar een nieuwe kasstroom betekenen. Door open te staan voor gezamenlijke kansen is CO₂ besparing binnen handbereik, vaak tegen geringe investeringskosten.

4. Check juist de simpele dingen

Juist aan simpele dingen is vaak verbetering te behalen. Zo werken bepaalde instellingen in het systeem of kleppen vaak goed, maar blijken ze niet energie-efficiënt te zijn. Veelal worden instellingen of parameters niet gecontroleerd omdat er geen aanleiding is. Maar onze ervaring is dat juist de parameters voor gebruikstijden, klepstanden, open-dicht sturingen een (periodieke) controle waard zijn. Voorkom hiermee energieverspilling.

5. Denk aan de eindgebruiker!

Verlies het comfort, de beleving, de gezondheid en andere belangen van de gebruiker niet uit het oog. Namelijk als de eindgebruiker (het gevoel heeft) teruggaat in comfort of gemak zal deze zijn houding aanpassen. Dit kan dan uiteindelijk leiden tot een hoger energiegebruik.

Dankwoord

We danken onze opdrachtgever en alle andere betrokken partijen voor de goede samenwerking tijdens dit bijzondere en interessante project.