

Toelichting bij het invulformat van de portefeuilleroutekaart voor de cure

Versie 12-07-2023

Auteurs:

Ir. S.P.M. van Heumen
Dr. ing. A.A.L. Traversari MBA
Ir. J.B. Straathof

stefan.vanheumen@tno.nl
roberto.traversari@tno.nl
jochem.straathof@tno.nl

1. Samenvatting

Deze handleiding is bedoeld voor organisaties die een portefeuilleroutekaart opstellen om bij te dragen aan de CO₂-emissiereductie. In het Klimaatakkoord (28-6-2019) is aangegeven dat op een kosteneffectieve manier toe wordt gewerkt naar het streefdoel van 2030, 49% CO₂-emissiereductie ten opzichte van 1990, en een CO₂-arme vastgoedportefeuille in 2050. In het Coalitieakkoord 2021-2025 is deze doelstelling aangescherpt naar een directe CO₂-emissiereductie van 55% in 2030 en 100% (klimaatneutraal) in 2050. Deze aangescherpte doelstelling is ook overgenomen in de Green Deal Samen werken aan duurzame zorg (Green Deal 3.0).

Door het volgen van deze handleiding (invulformat en deze toelichting) wordt aangesloten bij de aanpak van de sectorale routekaart “Routekaart Verduurzaming zorgvastgoed voor de cure” en ontstaan eenduidige en gelijkvormige portefeuilleroutekaarten die handelingsperspectief bieden voor ziekenhuisorganisaties. Een aantal voorbeelden van portefeuilleroutekaarten zijn ter inspiratie op de site van het Expertisecentrum Verduurzaming Zorg (EVZ), www.expertisecentrumverduurzamingzorg.nl, opgenomen.

Deze handleiding is een vrij en vrijwillig te gebruiken hulpmiddel bij het opstellen van een portefeuilleroutekaart. Let hierbij op dat u de meest recente versie van deze handleiding gebruikt. Deze handleiding is zo opgezet dat de portefeuilleroutekaart die langs deze weg tot stand komt alle informatie bevat die ook voor de informatieplicht vanuit de Wet milieubeheer, de EED-rapportage verplichting en de Onderzoeksplicht Energiebesparing noodzakelijk is. De sector is van mening dat het overdragen van een via deze handleiding tot stand gekomen portefeuilleroutekaart voldoende is om invulling te geven aan deze wettelijke verplichtingen voor het bevoegd gezag.

Inhoudsopgave

1. Samenvatting	2
2. Begrippenlijst	4
3. Inleiding	9
4. Vormvereisten	12
Doel en inhoud	12
Elke vier jaar actualiseren	13
Hoofdstukken in portefeuilleroutekaart	13
Portefeullieroutekaart als instrument voor de EED-audit verplichting	14
Portefeullieroutekaart als lange termijn huisvestingsplan	15
5. Missie, ambitie, doelstellingen en scope	17
Missie, visie, strategie en ambitie	17
Algemene gegevens instelling	17
Scope van de routekaart	17
Energie- en milieumanagement	17
6. Beschrijving en analyse van de vastgoedportefeuille	18
Stap 1. Gebouwkwaliteit en overzicht installaties	19
Stap 2. Erkende maatregelen	23
Stap 3. Gebruiksoppervlakte	23
Stap 4. Levensduur gebouw(deel)	23
Stap 5. Toets met organisatie-ambitie	23
Stap 6. Netto energiegebruik	24
Stap 7. Energiegebruik en CO ₂ -emissie	25
Stap 8. Toets met organisatie-ambitie	26
7. Maatregelen, planning en investeringen	27
7.1 Maatregelen	27
7.2 Planning	31
7.3 Investerings	31
8. Gerealiseerde en toekomstige CO ₂ -emissiereductie	33
9. Aanvullingen ten behoeve van de onderzoeksplicht energiebesparing	34
10. Borging kwaliteit van aanbestedingen (inkoop)	35
Bijlage 1. Ambities	38

2. Begrippenlijst

Begrip	Definitie
CO₂-emissiefactor	Gestandaardiseerde factor die definieert hoeveel CO ₂ in kilogram vrijkomt bij het gebruik van 1 eenheid van een energiedrager. De waarden en hun bronvermelding staan vermeld in tabel 3 van deze toelichting.
EED-audit	De <i>Energy Efficiency Directive Audit</i> is een verplichte administratieve taak waarin een instelling aan RVO rapporteert wat het energieverbruik is en welke mogelijkheden er zijn om energie te besparen en te verduurzamen.
Emissie, direct	Emissie van CO ₂ die op eigen terrein/perceel plaatsvindt. In de praktijk is dit de emissie die behoort bij de verbranding van (fossiele) brandstoffen. De streefdoelen van het Klimaatakkoord hebben expliciet betrekking op de directe emissie.
Einddoel (van het Klimaatakkoord)	In het Klimaatakkoord vastgelegde einddoel om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen met 95% in 2050 ten opzichte van het referentiejaar 1990. Daarnaast zal een norm worden gesteld voor het finale energiegebruik in kWh _f /m ² _{GO} .
Emissie, indirect	Emissie van CO ₂ die ergens anders dan op eigen terrein/perceel plaatsvindt, maar wel het gevolg is van een energievraag van de zorginstelling. De streefdoelen van het Klimaatakkoord hebben geen expliciete betrekking op indirecte emissie. De reductie van indirecte emissie door energiebesparing wordt wel gezien als een afgeleide doelstelling voor de gebouwde omgeving.

Energie-eenheden

In de praktijk worden verschillende eenheden voor energie door elkaar gebruikt, vaak afhankelijk van de energiedrager. Toch drukken ze hetzelfde (energie) uit en zijn daarom met een vaste omrekenfactor naar een andere eenheid om te rekenen.

Veelvoorkomend zijn de volgende:

- Joule (J, MJ, GJ): metrische eenheid voor energie, meestal gebruikt om het energieverbruik van warmte of koude uit te drukken.
- Wattuur (Wh, kWh, MWh): eenheid voor energie die voor elektraverbruik wordt gebruikt. Ook in de totale optelling van het energieverbruik van alle energiedragers wordt in deze eenheid gerapporteerd.

In onderstaande tabel zijn de omrekenfactoren voor de genoemde eenheden weergegeven:

Uitgedrukt in:	1 Wh	1 kWh	1 MWh	1 J	1 MJ	1 GJ
Wh	1	1.000	1.000.000	0,000278	278	278.000
kWh	0,001	1	1.000	$2,78 \cdot 10^{-7}$	0,278	278
MWh	0,000001	0,001	1	$2,78 \cdot 10^{-10}$	0,000278	0,278
J	3.600	3.600.000	3.600.000.000	1	1.000.000	1.000.000.000
MJ	0,0036	3,6	3.600	0,000001	1	1.000
GJ	0,0000036	0,0036	3,6	10^9	0,001	1

Erkende Maatregelenlijst (EML)

De Erkende Maatregelenlijst (EML) is een lijst met energiebesparende maatregelen opgesteld door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). De maatregelen hebben een terugverdientijd van 5 jaar of minder en instellingen zijn onder voorwaarden verplicht deze maatregelen door te voeren. De EML is een concrete uitwerking van het Activiteitenbesluit, onderdeel van de Wet milieubeheer.

Expertisecentrum Verduurzaming Zorg (EVZ)

Het Expertisecentrum Verduurzaming Zorg waarvan het programma wordt afgestemd met een aantal brancheorganisaties en wordt ingevuld door Stichting Stimular/MPZ en TNO, richt zich specifiek op de zorg en ondersteunt partijen bij het realiseren van de doelstelling uit het Klimaatakkoord. Te vinden op <http://www.dezorgduurzaam.nl>.

Gebruiksoppervlak (GO)

Bij het rapporteren van de vastgoedportefeuille van een zorginstelling, wordt het gebouwoppervlak gerapporteerd als gebruiksoppervlak: de oppervlakte binnen de thermische schil waarvoor wordt ingeschat dat deze nuttig gebruikt kan worden. De gebruiksoppervlakte (binnen de thermische schil) wordt bepaald volgens NEN 2580.

Informatieplicht

Instellingen met een voldoende groot energieverbruik zijn verplicht om aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) te rapporteren welke energiebesparende maatregelen uit de Erkende Maatregelenlijst

	zijn uitgevoerd. De informatieplicht is gericht op gebouwgebonden verduurzamingsmaatregelen.
Kosteneffectief	Een maatregel is kosteneffectief als binnen een gedefinieerde periode de cumulatieve baten (lagere energielasten) hoger zijn dan de cumulatieve kosten waaronder afschrijvingen, rentelasten en onderhoudskosten.
Milieubelastende activiteiten (MBA's)	
Natuurlijk moment	Een natuurlijk moment is het moment waarop het gebouw, gebouwdeel of de installatie aan vervanging (einde technische levensduur) of grote renovatie toe is.
Onderzoeksplicht energiebesparing	Locaties waarvoor onder de Omgevingswet het Rijk de milieuregels bepaalt en met een jaarlijks energiegebruik vanaf 10 miljoen kWh elektriciteit of 170.000 m ³ aardgas(equivalent) hebben een onderzoeksplicht energiebesparing, in aanvulling op de informatieplicht. Deze verplichting is opgenomen in Staatsblad 111 Jaargang 2023. De onderzoeksplicht energiebesparing is gericht op verduurzaming van het energiegebruik ten aanzien van processen en activiteiten binnen de inrichting.
Primaire energie	Mede om de gas- (m³ gas) en elektriciteitsverbruiken (kWh elektrisch) onderling te kunnen vergelijken, worden energieverbruiken omgerekend naar 'primaire energieverbruik'. Het gaat bij primaire energie om de energie-inhoud van energiedragers (zoals aardgas) uitgedrukt in kWh. Het gasverbruik is al gelijk aan primair energieverbruik. Aan het elektriciteitsverbruik worden het leidingverlies en het rendementsverlies van de elektriciteitscentrale toegevoegd. Daarmee zijn gas en elektriciteit één op één vergelijkbaar. De primaire energie wordt gebaseerd op de hoeveelheid energie <i>bij de meter</i>. De primaire energie wordt per energiedrager anders bepaald: • Elektriciteit uit lichtnet: de gemeten energie aan de meter, gecorrigeerd met het leidingverlies en het rendementsverlies van de elektriciteitscentrale. • Fossiele bron (aardgas, olie): het gebruikte volume vermenigvuldigd met de bovenste verbrandingswarmte van deze energiedrager. • Warmte/koude uit externe bron: de gemeten energie aan de meter. Zelf opgewekte elektriciteit (bijvoorbeeld met een WKK, PV-panelen, windenergie), warmte of koude is <i>geen</i> primaire energie.
Referentiejaar	Het jaar ten opzichte waarvan de CO ₂ -emissiereductie wordt berekend. In het Klimaatakkoord wordt hiervoor het jaar 1990 gebruikt. Voor de meeste ziekenhuizen zijn van dit jaar geen emissiecijfers bekend. De

	instelling gebruikt dan het eerste jaar waarvoor de energiegebruiken (CO ₂ -emissie) bekend zijn. De streefdoelen van het Klimaatakkoord blijven gehandhaafd ten opzichte van het gekozen referentiejaar.
Routekaart, portefeuille	Analyse van de gehele portefeuille aan vastgoed van één zorginstelling. Dit vastgoed kan over verschillende locaties verspreid zijn. Daarnaast inzicht in de CO ₂ -emissie van de vastgoedportefeuille, het potentieel om deze emissie te reduceren en volgens welke planning de instelling toewerkt naar de streefdoelen in het Klimaatakkoord.
Routekaart, sectoraal	Analyse van het binnen een <i>gehele</i> sector aanwezige vastgoed, inzicht in de CO ₂ -emissie van deze sector en het potentieel binnen de sector om deze emissie te reduceren. Tevens wordt beschreven volgens welke planning de sector op een kosteneffectieve manier toewerkt naar de streefdoelen in het Klimaatakkoord.
Streefdoel (van het Klimaatakkoord)	In het Klimaatakkoord vastgelegde streven om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen met 49% in 2030 ten opzichte van het referentiejaar 1990. In het Coalitieakkoord 2021-2025 is deze doelstelling aangescherpt naar een directe CO ₂ -emissiereductie van 55% in 2030 en 100% (klimaatneutraal) in 2050. Deze aangescherpte doelstelling is ook overgenomen in de Green Deal Samen werken aan duurzame zorg (Green Deal 3.0).
Verbrandingswarmte	De hoeveelheid energie die vrijkomt bij de verbranding van 1 eenheid brandstof. Voor fossiele brandstoffen wordt altijd de <i>bovenste verbrandingswaarde</i> gebruikt. Dit is de warmte die vrijkomt bij verbranding inclusief de condensatiewarmte van de brandstof. In de portefeuillerroutekaart, de NTA8800 en BENG-eisen wordt gewerkt met de bovenste verbrandingswarmte. De bovenste verbrandingswarmte voor aardgas en stookolie, diesel en benzine is: • Aardgas: 0,035096 GJ/m³. <i>Bron: Physical Properties of Natural Gases, N.V. Nederlandse Gasunie. 1980.</i> • Stookolie: 0,041 GJ/kg. • Gas-/Dieselolie: 0,0427 GJ/kg • Benzine: 0,044 GJ/kg <i>Bron: Update of the Netherlands list of fuels for the National Inventory Report 2015 and later [TNO 2014 R11919], van web: http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/documenten/Lucht(Air)/Update of the Netherlands list of fuels TNO-2014-R11919.pdf</i> Het omrekenen van verschillende energie-eenheden (Joules en Watturen) wordt toegelicht bij <i>Energie-eenheden</i> in deze begrippenlijst.
Zelfstandig moment	Een zelfstandig moment kan ieder moment zijn waarop een maatregel kosteneffectief kan worden geïmplementeerd.

Subscripts/indexen	Definitie
el	Als subscript bij een energie-eenheid (kWh) om te verduidelijken dat het gebruik betrekking heeft op <i>elektrische (el)</i> energie.
P	Als subscript bij een energie-eenheid (kWh) om te verduidelijken dat het gebruik betrekking heeft op <i>primaire (P)</i> energie.
th	Als subscript bij een energie-eenheid (kWh) om te verduidelijken dat het gebruik betrekking heeft op <i>thermische (th)</i> energie.
GO	Als subscript bij oppervlakte-eenheid (m ²) om te verduidelijken dat het gaat om <i>gebruiksoppervlak (GO)</i> .

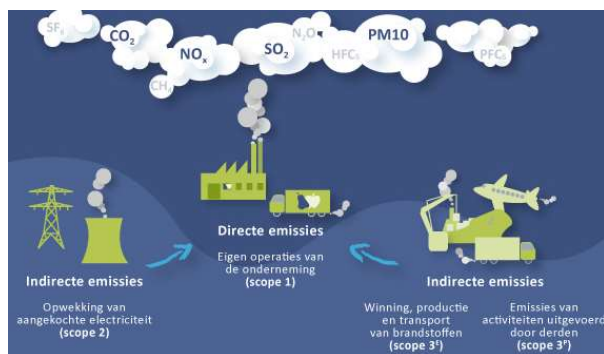
3. Inleiding

Het Klimaatakkoord

In het Klimaatakkoord (28 juni 2019) wordt aangegeven dat er voor de verschillende sectoren¹ binnen het maatschappelijke vastgoed sectorale routekaarten opgesteld zullen worden. In deze sectorale routekaarten wordt een analyse van het binnen de betreffende sector aanwezige vastgoed gemaakt, wordt inzichtelijk gemaakt wat de CO₂-emissie van deze sector is en wordt aangegeven welk potentieel er binnen de sector aanwezig is om de CO₂-emissie te reduceren en zo bij te dragen aan de klimaatdoelstellingen. Tevens is in de sectorale routekaart beschreven volgens welke planning de sector op een kosteneffectieve manier toewerkt naar het streefdoel van 2030, 49% CO₂-emissiereductie ten opzichte van 1990, en een CO₂-arme vastgoedportefeuille in 2050. Daarnaast worden in de sectorale routekaart een aantal knelpunten en oplossingsrichtingen aangegeven met betrekking tot het reduceren van de CO₂-emissie binnen de sector. De overheid zal vermoedelijk gaan faciliteren om deze knelpunten verder te onderzoeken en initiatieven ontplooiën om samen met de sector zo veel mogelijk tot concrete oplossingen te komen.

Directe CO₂-emissie

In het Klimaatakkoord geldt voor de gebouwde omgeving als doelstelling een reductie van de **directe** CO₂-emissie van 49% in 2030 en 95% in 2050. In het Coalitieakkoord 2021-2025 is deze doelstelling aangescherpt naar een **directe** CO₂-emissiereductie van 55% in 2030 en 100% (klimaatneutraal) in 2050. Deze aangescherpte doelstelling is ook overgenomen in de Green Deal Samen werken aan duurzame zorg (Green Deal 3.0). De directe emissie betreft de emissie die een organisatie op eigen perceel heeft, de zogenaamde 'schoorsteenbenadering'. Dit betekent feitelijk dat de CO₂-emissiereductie doelstelling voor de gebouwde omgeving primair is gebaseerd op reductie van het gasgebruik. Voor het reduceren van de **indirecte** CO₂-emissie (emissie die onder andere veroorzaakt



Figuur 1. Directe en indirecte emissies.

wordt door de elektriciteitsproductie en de productie van warmte ten behoeve van warmtedistributie buiten het eigen perceel) geldt voor de gebouwde omgeving vanuit het Klimaatakkoord geen expliciete doelstelling. Het reduceren van de **indirecte** CO₂-emissie door het terugdringen van het elektriciteitsgebruik wordt echter wel gezien als een afgeleide doelstelling voor de gebouwde omgeving.

Op basis hiervan wordt in de routekaarten expliciet onderscheid gemaakt tussen de bijdrage van de sector aan het reduceren van de **directe** CO₂-emissie (c.q. de reductie van het gasgebruik) en het effect dat dit heeft op het elektriciteitsgebruik vanuit het openbare netwerk alsmede welke maatregelen worden genomen om de **indirecte** CO₂-emissie te reduceren zoals o.a. het toepassen van zon PV en het gebruik van energiezuinige elektrische installaties.

¹ Maatschappelijk vastgoed in eigendom van of vallend onder beheer van Rijksvastgoedbedrijf, VNG, IPO, Politie, PO en VO, MBO, HBO en WO, zorg- en sportvastgoed en monumenten

Een portefeuilleroutekaart

Naast de sectorale routekaart zal door de afzonderlijke ziekenhuisconcerns ook een portefeuilleroutekaart voor het vastgoed worden opgesteld. Het doel van deze portefeuilleroutekaart is:

Een korte en lange termijnplan voor het betreffende vastgoed waarmee wordt aangegeven op welke wijze aanpassingen in dit vastgoed worden doorgevoerd om daarmee te voldoen aan de ambitie om in 2030 55% CO₂-emissiereductie en in 2050 een CO₂-neutrale vastgoedportefeuille te realiseren (door een emissiereductie van 100% te bewerkstelligen). Hierbij geldt de CO₂-emissiereductie ten opzichte van het referentiejaar 1990.

De scope van de portefeuilleroutekaart betreft de directe CO₂-emissie van het vastgoed van het ziekenhuis. Indien de portefeuilleroutekaart tevens wordt gebruikt als EED-auditverslag zal ook de CO₂-emissie van vervoer en transport moeten worden meegenomen. Daarnaast gaat de portefeuilleroutekaart over het terugdringen van de indirecte CO₂-emissie door het reduceren van het elektriciteitsgebruik.

Deze handleiding heeft tot doel ziekenhuizen te ondersteunen bij het opstellen van een eenduidig vormgegeven portefeuille (d.w.z. specifiek voor één ziekenhuisconcern) routekaart. Het geeft aan welke elementen het document ten minste moet bevatten en zodoende ontstaat een eenduidige structuur waardoor de resultaten van deze portefeuilleroutekaarten kunnen worden gesommeerd tot sectorniveau.

Niet vrijblijvend

De sectorale routekaart is niet vrijblijvend en er zal door de sector worden gemonitord in welke mate aan de CO₂-emissie doelstelling wordt voldaan door de sommatie van de resultaten van de portefeuilleroutekaarten van de ziekenhuizen. De koepelorganisaties² binnen de zorgsector zullen deze sectorale monitoring verder organiseren en vormgeven. Het verzamelen en bundelen van de gegevens uit de portefeuilleroutekaarten en het periodiek rapporteren over de sectorale voortgang kan door de zorgkoepels bijvoorbeeld worden belegd bij het Expertisecentrum Verduurzaming Zorgvastgoed (EVZ) dat onderdeel uitmaakt van het Kennis- en Innovatieplatform maatschappelijk vastgoed (KIP mv). Iedere 4 jaar zal de sectorale routekaart worden aangepast aan de actuele situatie. In 2022 vindt de eerste voortgangsrapportage door de sector aan het nog op te richten Uitvoeringsoverleg Klimaatakkoord plaats. Iedere 4 jaar wordt de voortgang richting het streefdoel voor 2030 en de einddoelstelling voor 2050 geanalyseerd voor de gehele utiliteitsbouwvoorraad (de eerste evaluatie vindt plaats in 2025). Er kunnen dan aanvullende maatregelen worden geëist om de CO₂-emissie doelstelling op sectoraal niveau te realiseren. In het Klimaatakkoord is vastgesteld dat een eindnorm zal worden ingevoerd voor nieuwe gebouwen. Deze zal worden gedifferentieerd naar diverse gebouwcategorieën en betreft de gehele utiliteitsbouw (commercieel en maatschappelijk vastgoed). Deze eindnorm zal zich door ontwikkelen naar 2050. De eindnorm zal het werkelijke energieverbruik van verschillende gebouw- en gebruiksfuncties in kWh/m² per jaar betreffen. Deze eindnorm is er (nog) niet gekomen. Inmiddels is bekend dat er na 2030 een verplichte eindnorm wordt bepaald waaraan de energieprestaties van alle gebouwen moeten voldoen in 2050. Als u vóór 2030 gaat verbouwen, wilt u uiteraard alvast voldoen aan de eindnorm. Daarvoor is de 'renovatiestandaard' in het leven geroepen, een vrijwillige richtlijn voor de energieprestatie van

2 NVZ, NFU, GGZ-NL, VGN en ActiZ

utiliteitsgebouwen. De renovatiestandaard is bedoeld om u een houvast te geven voordat de eindnorm verplicht wordt.

Als blijkt dat de resultaten voor bestaande utiliteitsbouw achterblijven, wordt het streefdoel voor 2030 voor verschillende gebouwcategorieën in dialoog met de sectoren alsnog omgezet van sectorale routekaarten naar dwingende normering.

In het Klimaatakkoord wordt aangegeven dat de bestaande wettelijke verplichtingen voor utiliteitsbouw (Wet Milieubeheer incl. bijbehorende informatieplicht, EED, eisen t.a.v. nieuwbouw, vangneten bij ingrijpende renovatie, labelverplichting, etc.) voor 1 januari 2021 worden geharmoniseerd en voorzien van een integrale en tevens intensievere handhavingsstrategie.

Harmonisatie

Deze handleiding kan ook worden gezien als document waarmee invulling wordt gegeven aan de [Informatieplicht en Onderzoeksplicht energiebesparing in het kader van het Activiteitenbesluit en de EED-audit](#). De sector heeft er bij de overheid op aangedrongen om de administratieve lasten als gevolg van de klimaatdoelstellingen te verlichten en niet toe te laten nemen. De voorgestelde harmonisatie van 1 januari 2021 heeft als doel maximale effectiviteit tegen minimale administratieve lasten voor zowel bedrijven en instellingen als voor bevoegd gezag te bereiken. De verplichting om maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder te treffen, blijft bestaan, inclusief een vierjaarlijkse informatieplicht ingaande per 1 juli 2019 (indien EED-audit plichtig per 5 december 2019). Doordat er in ziekenhuizen meestal sprake is van lage netto energietarieven, in combinatie met het feit dat er geen belastingaftrek of subsidiemogelijkheden zijn, ligt de terugverdientijd voor veel erkende maatregelen echter boven de 5 jaar.

4. Vormvereisten

Doel en inhoud

Het streven is dat grote gebouweigenaren en -gebruikers (huurders) in de toekomst door middel van één vierjaarlijkse rapportage op portefeuilleniveau verantwoording kunnen afleggen aan bevoegd gezag over reeds behaalde resultaten en nog te nemen maatregelen en daarmee tevens voldoen aan de EED-audit-, informatie- en onderzoeksplicht. In deze rapportages krijgen ook de behaalde CO₂-reductie en/of het werkelijke energieverbruik een plek. Aan deze portefeuilleroutekaarten worden de volgende inhoudelijke eisen gesteld:

- Een visie en een strategie voor een kosteneffectieve transitie naar een CO₂-arme gebouwvoorraad in 2050, door natuurlijke momenten inzichtelijk te maken en te benutten binnen het perspectief van de eindnorm (bijvoorbeeld onderhoud, renovatie en sloop-nieuwbouw),
- Een planning voor de verduurzaming van de gebouwvoorraad, inclusief mijlpalen. Deze mijlpalen zullen in lijn moeten zijn met de nationale CO₂-doelstellingen voor 2030 en 2050,
- Een financiële onderbouwing voor niet-geïmplementeerde maatregelen uit de erkende maatregelenlijst waaruit blijkt dat de maatregel niet kosteneffectief is (zich niet binnen de in de sectorale routekaart afgesproken 7 jaar terugverdient),
- Het huidige verbruik en doelverbruik in 2030 en 2050, uitgedrukt in CO₂ (of omgerekend van PJ primair fossiel energieverbruik naar CO₂) van de concernportefeuille, het aantal m²_{GO}, energielabels, bouwjaar en functies van gebouwen van de gebouwvoorraad/-portefeuille van het ziekenhuis,
- Het inzichtelijk maken van het energiegebruik, gerelateerd aan de processen en activiteiten in het gebouw, overeenkomstig de voorwaarden zoals gesteld in de Onderzoeksplicht energiebesparing,
- Voor de verplichte EED-audit dient de portefeuilleroutekaart ook een beschrijving te bevatten van het eigen wagenpark van het ziekenhuis, het aantal zakelijk gereden kilometers (dus niet woon-werk) en het aantal gereden transportkilometers.

Het energiegebruik van de organisatie wordt expliciet in het (milieu)jaarverslag en de routekaarten opgenomen en aan de zorgkoepels of de organisatie waar de zorgkoepels deze activiteit hebben belegd doorgegeven. Voor de maatregelen uit de erkende maatregelenlijst die (nog) niet zijn geïmplementeerd dient te worden onderbouwd waarom deze nog niet zijn toegepast. Hiervoor dient een duidelijke motivatie te worden aangeleverd, die bij voorkeur wordt onderbouwd met een businesscase. Hieruit moet blijken dat de maatregel die op een zelfstandig moment kan worden geïmplementeerd (bijlage 1 van het invulformat portefeuilleroutekaart cure) zich niet binnen 7 jaar³ terugverdient, of te worden onderbouwd dat het betreffende gebouw of bouwdeel binnen 5 jaar wordt afgestoten, gesloopt of vergaand gerenoveerd m.b.t. de gebouwkwaliteit en de installaties. De periode waarbinnen geen maatregelen hoeven te worden geïmplementeerd (resterende gebruiksduur minder dan 5 jaar) wordt als “Freeze” periode gedefinieerd.

Het aangeven van de effecten van andere doorgevoerde maatregelen op de CO₂-emissiereductie zoals gebouwrenovatie, vernieuwbouw, installatietechnische aanpassingen, functiewijziging, gedragsverandering en verder kan in de portefeuilleroutekaart worden opgenomen.

³ Deze periode is langer dan het uitgangspunt van 5 jaar in het Activiteitenbesluit.

Elke vier jaar actualiseren

Zoals afgesproken in de sectorale routekaart worden de portefeuilleroutekaarten 4-jaarlijks aangepast (grote gebouweigenaren volgens het Klimaatakkoord) en aangeleverd aan de zorgkoepels of de organisatie waar de zorgkoepels deze activiteit hebben belegd, bijvoorbeeld het EVZ. In de routekaart moet duidelijk worden omschreven wat de veranderingen zijn ten opzichte van vorige versies en waardoor deze worden ingegeven. Expliciet moet hierbij aandacht zijn voor afwijkingen van de initiële planning en het tempo om tot CO₂-emissiereductie te komen en de reden hiervoor, wat de effecten zijn van een toe- of afname van het zorgvolume, welke maatregelen zijn genomen om het vastgoed dat wordt verhuurd te verduurzamen, de ontwikkeling van de kwaliteit en volume (GO) van het vastgoed waarop de routekaart betrekking heeft.

Hoofdstukken in portefeuilleroutekaart

Een portefeuilleroutekaart bestaat ten minste uit de hoofdstukken zoals weergegeven in tabel 1.

Hoofdstuk	Omschrijving
Managementsamenvatting	Geeft op bestuurlijk niveau de missie en ambities weer alsmede de huidige en toekomstige situatie en de route daarnaartoe.
Inleiding	Geeft een algemeen beeld van de organisatie en wijze waarop de portefeuilleroutekaart tot stand is gekomen.
Missie, ambitie en doelstellingen van de organisatie op het vlak van CO ₂ -emissiereductie en energiegebruik	Geeft de missie, ambitie en doelstellingen van de organisatie weer op het gebied van CO ₂ -emissiereductie en energiegebruik. Hierbij zijn de missie en ambitie zo concreet mogelijk geformuleerd en zijn de doelstellingen concreet, meetbaar, en tijdsgebonden geformuleerd. Bij voorkeur gerelateerd aan de algemene doelstelling van 2030 en 2050 uit het Klimaatakkoord. Daarnaast kan in dit hoofdstuk ook de vastgoedstrategie worden beschreven.
Beschrijving en analyse van de vastgoedportefeuille	Geeft een beschrijving van het vastgoed van het ziekenhuisconcern dat wordt gebruikt, gehuurd en verhuurd. Hierbij wordt per gebouw of bouwdeel aangegeven wat de energetische kwaliteit is, welke maatregelen van de erkende maatregelenlijst zijn geïmplementeerd. Van de niet geïmplementeerde maatregelen wordt aangegeven waarom deze nog niet zijn doorgevoerd. Ook wordt per gebouw of bouwdeel aangegeven wat de geprognostiseerde resterende gebruiksduur is en of dit past bij de vastgoedstrategie.
Maatregelen, planning en investeringen	Hier wordt aangegeven hoe de vastgoedportefeuille zich in de toekomst ontwikkelt en welke maatregelen worden getroffen m.b.t. CO ₂ -emissiereductie. Van de erkende maatregelen die niet worden geïmplementeerd moet middels een business case worden aangetoond dat deze niet kosteneffectief zijn, c.q. zichzelf niet binnen 7 jaar terugverdienen. Tevens wordt aangegeven hoe het vastgoed dat door de organisatie wordt verhuurd en gehuurd wordt verduurzaamd. Eventueel kan hiervoor op basis van de natuurlijke vervangingsmomenten (MJOP) worden bepaald wanneer de mijlpalen zijn, voor een onderbouwing van de door te voeren maatregelen.

Beschrijving en maatregelen vervoer (voor EED-audit)	Om te voldoen aan de EED-audit, heeft RVO ook informatie nodig over de beschrijving van het zakelijk vervoer van het ziekenhuis. Ook dienen maatregelen die getroffen worden om de CO ₂ -emissie van vervoer te reduceren te worden vermeld. Strikt genomen vallen deze onderdelen buiten de portefeuilleroutekaart (het is immers geen vastgoed), maar om redenen van harmonisatie kan de instelling ervoor kiezen dit hoofdstuk op te nemen in de portefeuilleroutekaart.
Gerealiseerde en toekomstige CO ₂ -emissiereductie	Hier wordt de gerealiseerde CO ₂ -emissiereductie vanaf 2019 (of eerder) tot heden weergegeven. Tevens wordt de ontwikkeling van de toekomstige CO ₂ -emissiereductie tot ten minste 2050 gepland. Daarnaast wordt het energiegebruik in kWh/m ² _{GO} in de periode van 2020 t/m 2050 bepaald op basis van het werkelijk gemeten energiegebruik in het verleden en een prognose voor de toekomst. Aanbevolen wordt om dit ook te relateren aan de productiecijfers van het ziekenhuis. (Dit onderdeel is met name van belang bij de 4-jaarlijkse update van de portefeuilleroutekaart.)
Aanvullingen ten behoeve van de Onderzoeksplacht energiebesparing	Dit hoofdstuk is toegevoegd om het invulformat tevens toepasbaar te maken voor de Onderzoeksplacht energiebesparing. De Onderzoeksplacht energiebesparing is gericht op het reduceren van het energiegebruik ten behoeve van de processen en activiteiten in het gebouw. De eerste versie van dit onderzoek dient uiterlijk 1 december 2023 ingediend, waarna deze eenmaal per 4 jaar dient te worden herzien.
Borging kwaliteit van aanbestedingen (inkoop)	In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke maatregelen worden genomen om er zorg voor te dragen dat de investeringen in CO ₂ -emissie reducerende maatregelen ook daadwerkelijk de beoogde CO ₂ -emissiereductie realiseren.
Aanpassingen ten opzichte van de vorige routekaart	Dit hoofdstuk is alleen van toepassing als de routekaart moet worden aangepast ten opzichte van een voorgaande versie (bij de 4-jaarlijkse update). Er wordt dan aangegeven in welke mate en waarom van de planning uit de vorige routekaart is afgeweken en welke consequenties dit heeft voor de CO ₂ -emissiereductie en de te behalen doelstellingen. Ook wordt aangegeven welke maatregelen eventueel worden genomen om de initiële doelstellingen alsnog te realiseren en de ontwikkeling (mutaties) van de vastgoedportefeuille.

Tabel 1. Minimale inhoud portefeuilleroutekaart.

Portefeuilleroutekaart als instrument voor de EED-audit verplichting

Vanuit artikel 2a van de Gewijzigde Tijdelijke Regeling EED (Staatscourant 2019, 30626) dient een rapportage ten minste de volgende elementen te bevatten:

- een korte algemene beschrijving van de onderneming, de bedrijfsvoering en de uitgevoerde energie-audit;
- een schematisch overzicht met een korte algemene beschrijving van alle binnen de onderneming bestaande processen, installaties, gebouwen en het vervoer;
- een overzicht van het totaal gemeten energieverbruik van de onderneming over het meest recente boekjaar in gigajoule;

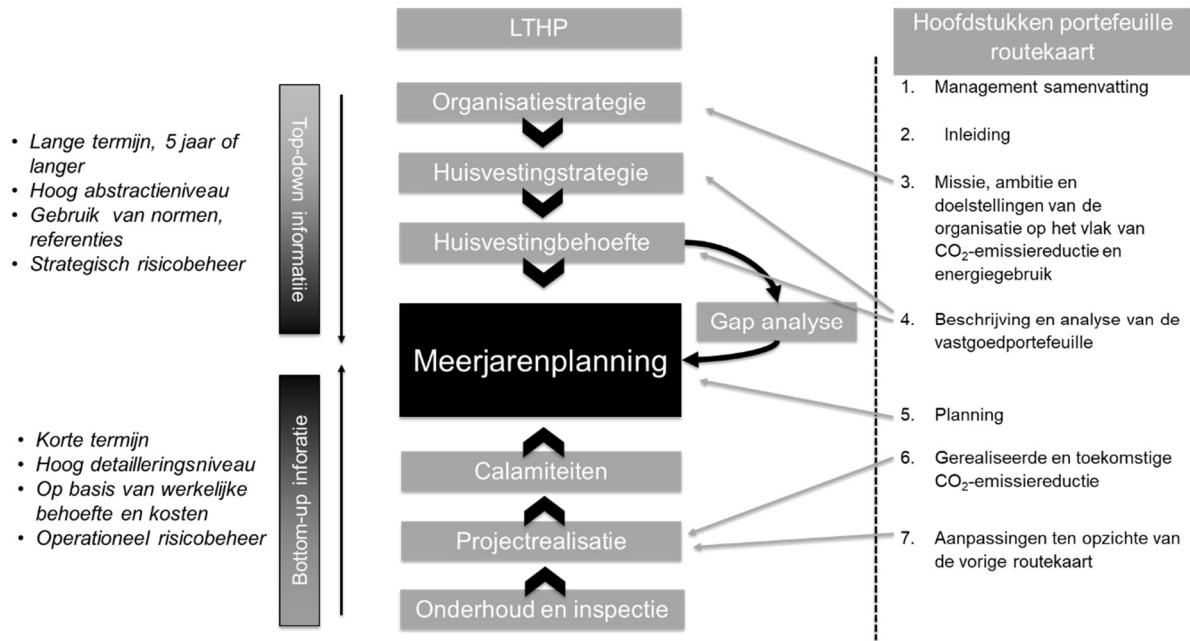
- d. de totaalverbruiken aan elektriciteit, aardgas, warmte, autobrandstof en alle andere energiedragers, opgegeven in de gebruikelijke energie-eenheden;
- e. het energieverbruiksprofiel in de vorm van: een tabellarisch of grafisch weergegeven gekwantificeerde onderverdeling van de energieverbruiken van de processen, gebouwen, installaties en vervoer;
- f. voor de processen, gebouwen, installaties en vervoer van de onderneming een uitsplitsing van het energieverbruik naar deelverbruiken voor zover elk van die deelverbruiken individueel meer dan 5% van het energieverbruik van het afzonderlijke onderdeel (processen, gebouwen, installaties en vervoer) uitmaakt;
- g. een belastingprofiel van het elektriciteitsverbruik waaruit blijkt hoe het elektriciteitsverbruik gedurende de dag en nacht en gedurende werkdagen en niet-werkdagen verloopt;
- h. een opgave van het kosteneffectieve energiebesparingspotentieel waarin is opgenomen:
 - 1. het totaal aan kosteneffectief energiebesparingspotentieel in gigajoule en als percentage van het totaalverbruik;
 - 2. het totaal van het kosteneffectief potentieel aan elektriciteitsbesparing in kWh en als percentage van het totaal verbruik;
 - 3. indien aardgasverbruik aanwezig: het totaal van het kosteneffectief potentieel aan aardgasbesparing in m³ en als percentage van het totaal verbruik;
 - 4. indien warmteverbruik aanwezig: het totaal van het kosteneffectief potentieel aan warmtebesparing in gigajoule en als percentage van het totaal verbruik;
 - 5. en indien autobrandstof aanwezig: het totaal van het kosteneffectief potentieel aan autobrandstofbesparing in liter en als percentage van het totaal verbruik;
- i. een overzicht van alle mogelijke kosteneffectieve besparingsmaatregelen, gecategoriseerd in procesmaatregelen, gebouwgebonden maatregelen, maatregelen voor installaties en maatregelen voor vervoer;
- j. per besparingsmaatregel, bedoeld in onderdeel h, een duidelijke omschrijving van de maatregel, het besparingspotentieel, de benodigde investering en de kosteneffectiviteit (waarbij de kosteneffectiviteit zo veel mogelijk voortbouwend op een analyse van de levenscycluskosten wordt bepaald).

Daar waar nodig is in het invulformat voor de portefeuilleroutekaart rekening gehouden met de bovenstaande eisen die aan een EED-auditverslag worden gesteld.

Portefeuilleroutekaart als lange termijn huisvestingsplan

Om de administratieve lasten voor de zorg zo laag mogelijk te houden, kan een routekaart onderdeel uitmaken van het lange termijn huisvestings- of onderhoudsplan (LTHP/LTOP) of het duurzame lange termijn huisvestings- of onderhoudsplan (DLTHP/DLTOP). De voorwaarde die hiervoor geldt is dat de onderdelen zoals weergegeven in deze handleiding expliciet en herkenbaar onderdeel van deze documenten vormen en voldoen aan de daaraan gestelde vormvereisten.

De algemene structuur van een lange termijn huisvestingsplan (LTHP) is in figuur 2 weergegeven. Hierin wordt toegelicht hoe verplichte onderwerpen van een portefeuille routekaart, tabel 1 en het LTHP kunnen worden gecombineerd.



Figuur 2. Schematische weergave van de onderdelen van een LTTP.

5. Missie, ambitie, doelstellingen en scope

Missie, visie, strategie en ambitie

Voor het derde hoofdstuk van de portefeuilleroutekaart (zie tabel 1) is van belang dat de missie, ambitie en doelstellingen van de organisatie op het gebied van CO₂-emissiereductie en energieverbruik worden weergegeven. Hierbij zijn de missie en ambitie zo concreet mogelijk geformuleerd en zijn de doelstellingen concreet, meetbaar en tijdsgebonden geformuleerd, bij voorkeur gerelateerd aan de algemene doelstelling van 2030 en 2050 uit het Klimaatakkoord. Tevens is aangegeven op welke wijze de missie, ambitie en doelstellingen zijn geborgd binnen de organisatie. Daarnaast kan in dit hoofdstuk ook de vastgoedstrategie worden beschreven.

Algemene gegevens instelling

Vervolgens worden de algemene gegevens van de instelling beknopt weergegeven. Een voorbeeldtabel is opgenomen in het invuldocument.

Scope van de routekaart

De organisatie geeft hierbij aan bij welke sectorale routekaart is aangesloten en op welke organisatieonderdelen de portefeuilleroutekaart betrekking heeft. Een revalidatiecentrum valt bijvoorbeeld enerzijds onder de curatieve zorg, maar kan wat betreft de vastgoedstrategie beter aansluiten op de sectorale routekaart voor de langdurige zorg. Daarnaast kan een organisatie ook organisatieonderdelen buiten de ziekenhuisfunctie hebben, zoals verpleeghuiszorg, psychiatrie, thuiszorg of een onderwijsfunctie.

Energie- en milieumanagement

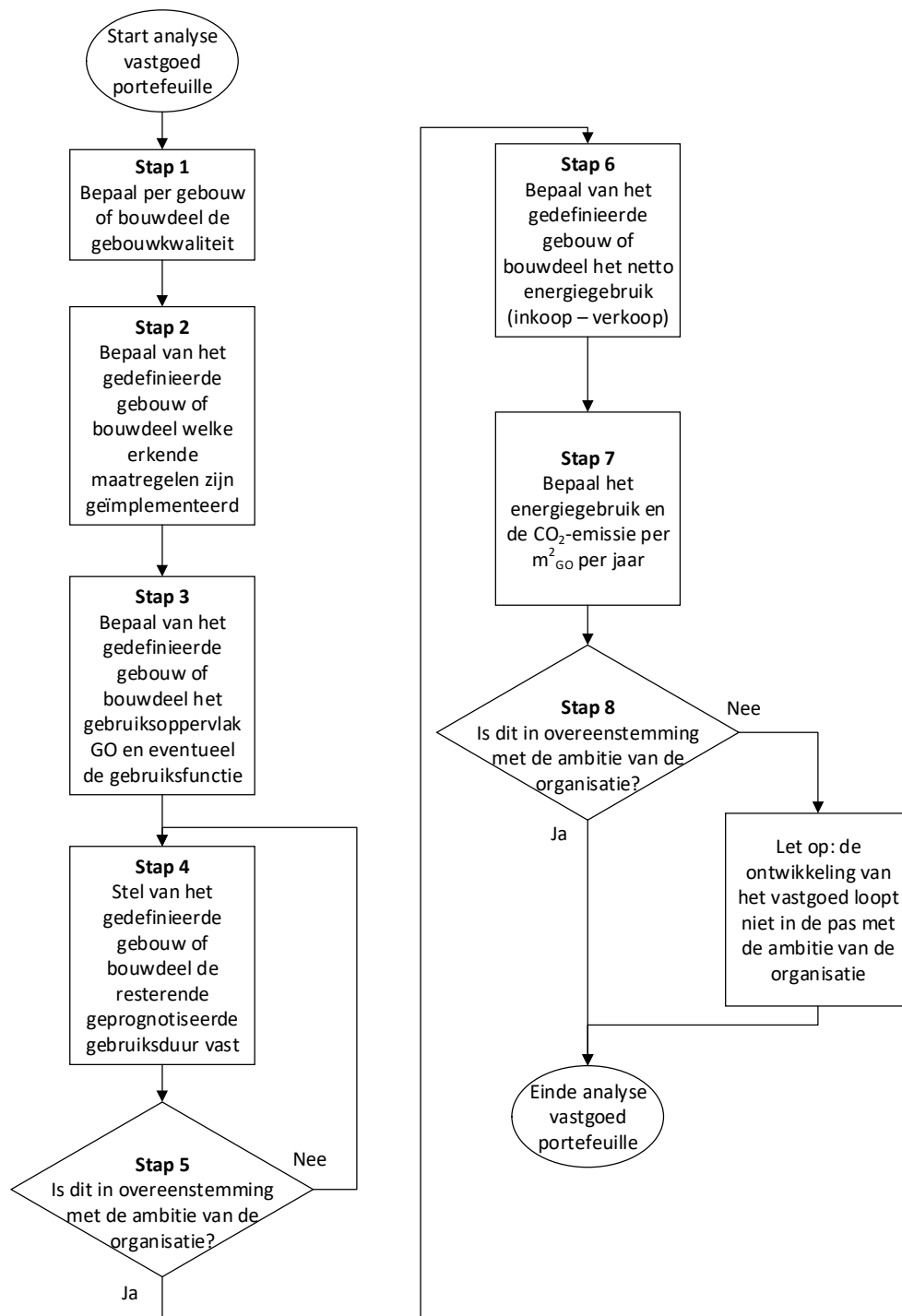
Vermeldenswaardig in de portefeuilleroutekaart is of er een energie- en/of milieumanagement-systeem geïmplementeerd is, bijvoorbeeld conform de NEN-EN ISO 50001 Energiemanagementsystemen - Eisen met gebruiksrichtlijnen of NEN-EN-ISO 14001 Milieumanagementsystemen - Eisen met richtlijnen voor gebruik. Indien een organisatie een energie- en/of milieumanagement-systeem heeft geïmplementeerd, dan kan daarmee feitelijk invulling worden gegeven aan hoofdstuk 7 Borging kwaliteit van aanbestedingen (Inkoop).

Daarnaast kan hierbij worden vermeld of er een milieu- en/of energiecoördinator is en hoe deze functie organisatorisch is ingebed.

6. Beschrijving en analyse van de vastgoedportefeuille

Om een goede portefeuilleroutekaart op te stellen is het van belang dat er inzicht is in de gebouwkwaliteit van het ziekenhuis. Dit betreft zowel het vastgoed dat in eigendom is of op andere wijze wordt gebruikt zoals gehuurd vastgoed (mits meer dan 5% van de totale vloeroppervlakte of meer dan 1.000 m²_{GO}). Indien eigen vastgoed wordt verhuurd dient dit ook onderdeel uit te maken van de portefeuilleroutekaart van de ziekenhuisorganisatie, mits sprake is van meer dan 5% van de totale vloeroppervlakte of meer dan 1.000 m²_{GO}.

Bij de beschrijving en analyse van de vastgoedportefeuille (hoofdstuk 4 van de portefeuilleroutekaart, zie tabel 1) is de energetische gebouwkwaliteit, inclusief de installaties voor ventilatie, verwarming, koeling en verlichting, leidend. Figuur 3 geeft als voorbeeld een stappenplan voor de analyse van de vastgoedportefeuille weer. In het invulformat is een voorbeeldtabel gegeven, welke als handvat gebruikt kan worden om alle informatie uit dit stappenplan per gebouw of bouwdeel overzichtelijk te verzamelen.



Figuur 3. Processchema analyse vastgoedportefeuille.

Stap 1. Gebouwkwaliteit en overzicht installaties

Maak een indeling in gebouwen en bouwdelen en bepaal per gebouw of bouwdeel de gebouwkwaliteit. De gebouwkwaliteit (thermische kwaliteit) is vaak gekoppeld aan het bouwjaar omdat verschillende bouwperiodes verschillende eisen kenden (tabel 2). Om die reden wordt de indeling in bouwjaarklassen als goede eerste indeling gezien om de kwaliteit van het gebouw(deel) te bepalen. Voor een verdere detaillering van de categorisering van de thermische kwaliteit van gebouwen en bouwdelen kan gebruik worden gemaakt van ISSO-publicatie 75.1 "Handleiding

Energieprestatie utiliteitsgebouwen” paragraaf 7.6.4 voor gevels (7.6.4.1), ramen (7.6.4.2), panelen (7.6.4.4) en daken (7.6.4.5) of een gelijkwaardige methode. Onder een bouwdeel wordt in het kader van deze analyse verstaan, een deel van het gebouw met eenzelfde thermische kwaliteit c.q. bouwperiode.

Bouwperiode	Energetische eisen	Typische bouwkundige kenmerken
Periode voor 1995	Vanaf 1992 RC-waarden 2,5 (m ² ·K)/W	Beglazing: enkelglas/dubbel glas Gevels: voor 1992 spouw niet geïsoleerd, luchtsouw 10 cm. Na 1992 spouw geïsoleerd (ca. 8 cm), luchtsouw 4 cm, slechte luchtdichtheid. Veelvuldig toegepast zijn (betonnen) gevelementen. Niet geïsoleerde vloeren. Voor een deel van de panden uit deze bouwperiode zal inmiddels renovatie met enige vorm van na-isolatie hebben plaatsgevonden.
Periode vanaf 1995 tot 2000	(EPC-eis gezondheidszorgfunctie met bedgebied is 4,7, Andere gezondheidszorgfunctie = 2,0)	Beglazing: dubbel HR glas Gevels: spouw geïsoleerd (ca. 8 cm), luchtsouw 4 cm, slechte luchtdichting. Dak (plat): dakisolatie 10 cm, vloeren geïsoleerd
Periode vanaf 2000 tot 7-2002	(EPC-eis gezondheidszorgfunctie met bedgebied is 3,8, Andere gezondheidszorgfunctie = 1,8)	Beglazing: dubbel HR+ glas Gevels: spouw geïsoleerd (ca. 10 cm), luchtsouw 4 cm, matige luchtdichting. Dak(plat): dakisolatie 15 cm
Periode vanaf 7-2002 tot 2009	(EPC-eis gezondheidszorgfunctie met bedgebied is 3,6, Andere gezondheidszorgfunctie = 1,5)	Beglazing: dubbel HR+ glas Gevels: spouw geïsoleerd (ca. 10 cm), luchtsouw 4 cm, matige luchtdichting. Dak(plat): dakisolatie 15 cm
Periode vanaf 2009 tot 2015	(EPC-eis gezondheidszorgfunctie met bedgebied is 2,6, Andere gezondheidszorgfunctie = 1,0)	Beglazing: dubbelglas HR++ Gevels: spouw geïsoleerd (ca. 10 cm), luchtsouw 4 cm, redelijke luchtdichtheid. Dak(plat): dakisolatie 20 cm
Periode vanaf 2015	(EPC-eis gezondheidszorgfunctie met bedgebied is 1,8, Andere gezondheidszorgfunctie = 0,8)	Beglazing: dubbelglas HR++ Gevels: spouw geïsoleerd (ca. 13 cm), luchtsouw 4 cm, goede luchtdichtheid. Dak(plat): dakisolatie 20 cm

Tabel 2. Bouwkundige kenmerken in de verschillende bouwperiodes (U-bouw).

Om aan de eisen voor een EED-audit te voldoen, moet een schematisch overzicht worden gemaakt met een korte algemene beschrijving van alle binnen de onderneming bestaande processen, installaties, gebouwen en het vervoer. Het hiertoe benodigde ingevulde overzicht van de aanwezige

installaties (met waar mogelijk een type omschrijving en het opgesteld vermogen) ziet er ter illustratie als volgt uit:

#	Primaire functie	Type installatie	Aantal	Totaal vermogen	Bouwjaar	Nevenfuncties	Stand/kwaliteit van de installaties
1	Warmte-opwekking	Verwarmings-ketel	3	2.000 kW	1995	Met deze ketels wordt warmwater t.b.v. de verwarmings-functie en warmtapwater bereid.	Het betreft VR-ketels. Afgiftesysteem: LBK (#4 & #5)
2		Warmtepomp	1	250 kW	2005	Met deze warmtepomp wordt ook koeling gerealiseerd (zie ook #9)	Afgiftesysteem: LBK (#4 & #5)
3		WKK	3	Totaal elektrisch vermogen 1000 kW		Elektriciteits-productie (zie ook #12)	Installatie uit 2018. Afgiftesysteem: LBK (#4 & #5)
4	Ventilatie	Centrale lucht-behandelings-kasten	15	100.000 m ³ /h	1990	Ventilatie, verwarming en koeling	De LBK's zijn voor een groot deel (70%) gerenoveerd en zullen tot ca. 2025 operationeel blijven en daarna in een periode van 5 jaar worden vervangen. De LBK's zijn niet voorzien van warmteterugwinning.
5		Lucht-behandeling operatie-afdeling	5	20.000 m ³ /h	1990	Ventilatie, verwarming en koeling	Één centrale LBK met naverwarming; koeling via één LBK per OK. De LBK's zijn in gerenoveerd en zullen tot ca. 2025 operationeel blijven en daarna in een periode van 5 jaar worden vervangen. De LBK's zijn voorzien van warmteterugwinning.
6		ventilatoren	50	250 kW	1990	Ventilatie	Het grootste deel betreft riem gedreven ventilatoren met een HR-motor. Bij renovatie van de LBK's worden de ventilatoren waar effectief frequentie gestuurd.

7	Koeling	WKO	2 doublet-bronnen	4.000 m ³ /h maximaal; pompvermogen 15 kW elektrisch	2005	Verwarming en koeling	De warmtekoelopslag wordt naast koeling ook gebruikt als warmtebron voor de verwarming. Er wordt gestreefd om op jaarbasis energie neutraal te zijn. Om optimaal in te zetten is hogetemperatuur koeling een belangrijke voorwaarde. Bij renovatie van de LBK's worden waar mogelijk de koelblokken vergroot. Zie ook #4
8		Compressie koelmachines	3	5.000 kW	2019		Nieuwe installatie met centrifugaal koelmachines. Afgiftesysteem: LBK (#4 & #5).
9	Warm-tapwater-bereiding	VR-ketels	3	500 kW via TSA-warmtewisselaar	1995		Het circulerende warmtapwatersysteem wordt gevoed vanuit verschillende opwekkers. Zie ook #1, #13
10		Stoom-installatie	2	500 kW via TSA-warmtewisselaar			Het circulerende warmtapwatersysteem wordt gevoed vanuit verschillende opwekkers. Zie ook #1, #13
11	Elektriciteits opwekking	PV-installatie	5.000 m ²	7500 kWh/j (ca. 2% van inkoop)		n.v.t.	
12		Warmtekrachtkoppeling	3 gas-gestookte wkk's	totaal elektrisch vermogen 1000 kW		verwarming	Installatie uit 2018. Zie ook #3.
13	Lucht-bevochtiging	Stoom-installatie	2 stoomketels	totaal vermogen 500 kW		Wordt tevens ingezet voor de functies sterilisatie en warmtapwaterbereiding	Installatie uit 1990 die nog probleemloos functioneert. Recent (2015) is een uitlaatgassenketel gemonteerd. Zie ook #10
14	Verlichting	TL5	40.000 m ²	600 kW,	1990		Bij renovatie van delen van het gebouw wordt van TL5 naar LED gemuteerd.
15		LED	10.000 m ²	90 kW	Vanaf 2015		

De primaire functies in de tweede kolom *Primaire functie* zijn verplichte elementen in de tabel. De doelstelling is om met deze primaire functies de installaties te beschrijven die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor meer dan circa 80% van het energiegebruik. *Nevenfuncties* betreffen functies waaraan de installatie ook een bijdrage levert. Zo is bijvoorbeeld een WKK installatie primair voor het opwekken van elektriciteit maar levert deze tevens warmte voor verwarmingsdoeleinden. In de kolom *Stand der techniek/kwaliteit van de installaties* wordt beschreven wat de technische staat van de installaties is, wanneer is of wordt de installatie gerenoveerd, welke energiebesparende maatregelen zijn al toegepast en welke niet en eventueel koppeling met andere installaties.

Stap 2. Erkende maatregelen

Per gebouw of bouwdeel moet bekend zijn welke maatregelen al zijn genomen om de CO₂-emissie te reduceren. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de checklist erkende maatregelen zoals weergegeven in bijlage 1 van het invulformat portfeuillekaart cure (zie ook Erkende Maatregelenlijst Gezondheidszorg- en welzijnsoinstellingen op www.rvo.nl). Indien maatregelen nog niet zijn geïmplementeerd, moet worden aangegeven wanneer deze maatregelen zullen worden doorgevoerd of beargumenteerd worden waarom ze niet zijn/worden doorgevoerd.

Stap 3. Gebruiksoppervlakte

Belangrijk is dat de gebruiksoppervlakte (GO) in m² van alle gebouwen en gebouwdelen die worden betrokken in deze analyse wordt bepaald volgens NEN 2580. Hiervoor geldt aanvullend dat in de analyse de totale gebruiksoppervlakte (GO) van alle gebouw of bouwdelen wordt betrokken:

- met een gebruiksoppervlakte (NEN 2580:2007) van meer dan 100 m²_{GO};
- met een geplande resterende gebruiksduur van 5 jaar of langer. Bouwdelen/gebouwen met een geplande gebruiksduur van minder dan 5 jaar hoeven verder niet geanalyseerd te worden onder voorwaarde dat het bouwdeel/gebouw wordt afgestoten of gesloopt;
- binnen de thermische gebouwschil, dus met uitzondering van parkeergarages⁴, fietsenstallingen⁴, (buiten)opslag van gasflessen, niet overdekte ruimten, niet geklimatiseerde ruimten⁴ en kruipruimten.

Stap 4. Levensduur gebouw(deel)

Per gebouw of bouwdeel moet worden vastgesteld wat de geprognoseerde resterende gebruiksduur is.⁵

Stap 5. Toets met organisatie-ambitie

Er wordt geanalyseerd of de vastgoedportefeuille qua omvang en kwaliteit van de gebouwen of bouwdelen in lijn is met de ambities van de organisatie. Is dat niet het geval dan zouden resterende gebruiksduren van gebouwen of bouwdelen kunnen worden aangepast om ervoor te zorgen dat de gebouwportefeuille beter aansluit bij de ambities. Informatie betreffende de ambitie van een organisatie op het gebied van energiebesparing en de daaraan gekoppelde CO₂-emissiereductie is weergegeven in bijlage 1.

⁴ Indien deze ruimten wel geventileerd en verlicht worden hoeft de hoeveelheid energie die hiermee gemoeid gaat niet op het totaalgebruik van het bouwdeel in mindering te worden gebracht.

⁵ Indien bij opvolgende portfeuillekaart(en) deze periode naar de toekomst toe verschuift (langer wordt) dient dit beargumenteerd te worden en moeten maatregelen alsnog worden doorgevoerd.

Stap 6. Netto energiegebruik

De eerste stap is het in beeld brengen van het totale energieverbruik van de ziekenhuislocatie. Daarna verder gespecificeerd per bouwdeel of gebouw. Door de energiestromen per bouwdeel of gebouw in kaart te brengen kan deze categorisering nog verder worden verfijnd. Voor het energiegebruik dat een directe relatie heeft met de CO₂-emissie, dient gebruik te worden gemaakt van de hoeveelheid verbruik uit het openbare energienetwerk inclusief de ingekochte energie uit een warmte- en/of koudenetwerk en eventuele fossiele brandstoffen. In hoeverre het mogelijk is om het energieverbruik per bouwdeel of gebouw op te splitsen, hangt af van de aanwezige bemetering. Hierbij geldt dat een fijnere onderverdeling zorgt voor meer inzicht in energieverbruik en besparingsmogelijkheden, met de keerzijde dat meerdere energiemeters moeten worden geplaatst. Hierover wordt verder uitgeweid in *hoofdstuk 7, paragraaf Weten hoe de energie stroomt (meten is weten)*.

Om het energieverbruik verder in kaart te brengen, dient een portefeuilleroutekaart waar mogelijk de energiestromen van de van het openbare net betrokken energie verder te specificeren. Hierbij moeten de volgende zaken worden opgenomen in de portefeuilleroutekaart:

- Een energieprofiel (energieverbruik in de tijd), met de volgende eisen:
 - Een profiel per energiedrager (gas, elektriciteit en eventueel warmte);
 - Bevat ten minste één zomerweek en één winterweek;
 - Bevat het verloop van het gebruik per dag, nacht en weekend.
- Een energiebalans op jaarbasis met het procentuele verbruik per verbruiker
 - Een balans per energiedrager (gas, elektriciteit en eventueel warmte);
 - Maximaal 10% van het totale verbruik mag onverklaard blijven (bijvoorbeeld verzameld onder een post *diversen/overig*).

Een aantal voorbeeldgrafieken zijn opgenomen in het invulformat en kunnen als inspiratie dienen.

Hoewel voor de portefeuilleroutekaart niet noodzakelijk, is voor het voldoen aan de EED-audit ook het benoemen van het wagenpark en de verbruikte motorbrandstoffen hiervoor nodig.

Per gebouw of bouwdeel moet worden aangegeven welke maatregelen zijn genomen om de CO₂-emissie te reduceren. Daarnaast moet, indien van toepassing onderbouwd worden aangegeven waarom niet alle maatregelen zoals beschreven in de erkende maatregelenlijst (EML) zijn geïmplementeerd (zie stap 2).

Bij de analyse kan ook gebruik worden gemaakt van de verschillende functies en eigendomsverhoudingen van de gebouwen of gebouwdelen, waarbij eventueel een onderscheid kan worden gemaakt tussen hotfloor- en niet-hotfloor bouwdelen (hotel, kantoor en industrie) conform het schillenmodel (College bouw zorginstellingen, 2008). Er wordt geadviseerd om per gebouw en/of bouwdeel een inschatting van de verschillende percentages van deze functies conform het schillenmodel aan te geven als verklaring voor een hoger energiegebruik door specifieke energie-intensieve functies naar de toekomst toe. Indien een gehuurd of verhuurd gebouw of bouwdeel 5% of minder van de totale vloeroppervlakte (of $\leq 1.000 \text{ m}^2_{\text{GO}}$) uitmaakt, hoeft deze niet te worden meegenomen in de analyse.

De overall performance van de gebouwvoorraad wordt afgezet tegen de door het ziekenhuisconcern bepaalde ambitie.

Stap 7. Energiegebruik en CO₂-emissie

Voor het ziekenhuisconcern moet de CO₂-emissie worden bepaald. De uitstoot behorende bij de netto ingekochte hoeveelheid energie uitgedrukt in kWh/jaar (elektriciteit), m³_{aardgas}/jaar, GJ/jaar (warmtegebruik) en eventueel stookolie worden middels de in tabel 3 opgegeven CO₂-emissiecoëfficiënten bepaald. Het Expertisecentrum Verduurzaming Zorg heeft ook een rekentool beschikbaar gesteld om aan de hand van het energieverbruik van de verschillende bronnen de directe en indirecte CO₂-emissie te bepalen. Deze is te vinden op <https://www.expertisecentrumverduurzamingzorg.nl/kennisbank/rekentool-cure/>.

	CO ₂ -emissiecoëfficiënt												Eenheid
	1990 tot 1995	1995 tot 2000	2000 tot 2005	2005 tot 2010	2010 tot 2015	2015 tot 2020	2020 tot 2025	2025 tot 2030	2030 tot 2035	2035 tot 2040	2040 tot 2045	2045 t/m 2050	
Electriciteitsproductie (landelijk)	0.629	0.601	0.549	0.497	0.472	0.455	0.300	0.210	0.090	0.083	0.076	0.071	kg/kWh _{el}
Aardgas	1.79												kg/m ³
Warmte	47.2												kg/GJ _{th}
Koudelevering	58.3	55.7	50.9	46.0	43.7	42.1	27.8	19.4	8.3	7.7	7.1	6.6	kg/GJ _{th}
Biomassa (bm) voor met een vaste biomassa gestookte kachels en	51.7												kg/GJ _{th}
Stookolie	3.17												kg _{CO2} /kg _{olie}

Tabel 3. CO₂-emissiecoëfficiënten volgens KEV 2021 en NTA8800:2019 in kg CO₂ per eenheid van energie⁶. Voor de emissiecoëfficiënt voor de periode 1990-2020 is data van CBS gebruikt.

Voor externe warmtelevering mag voor de CO₂-emissie coëfficiënt gebruik worden gemaakt van kwaliteitsverklaringen afgegeven door de energieleverancier van het betreffende warmtedistributie netwerk.

Het (primaire) finale energiegebruik uitgedrukt in kWh_p/m²_{GO} per jaar en de CO₂-emissie/m²_{GO} per jaar worden bepaald op basis van de hoeveelheid ingekochte energie van energieleveranciers minus de door het ziekenhuis geleverde energie aan het openbare netwerk, de berekende CO₂-emissie en het vastgestelde gebruiksoppervlak. Van deze parameters wordt tevens het verloop in de tijd (historie) vanaf 2018 en de toekomstverwachting (prognose) weergegeven voor de periode tot 2050. Indien gegevens van voor 2018 beschikbaar zijn, kunnen deze ook worden weergegeven om aanpassingen van voor deze periode inzichtelijk te maken. Formeel betreft de CO₂-emissiereductie in het Klimaatakkoord de reductie t.o.v. 1990. Deze gegevens zijn veelal door o.a. samenvoegen van organisaties niet meer te herleiden of beschikbaar.

⁶ Omwille van de leesbaarheid zijn de CO₂-emissiecoëfficiënten voor elektriciteit en koude per vijf jaar gegroepeerd. In werkelijkheid zijn voor de historische waarden van 1990-2020 waarden *per jaar* beschikbaar. U kunt de waarden per jaar vinden in de rekentool voor CO₂-emissie die beschikbaar is op de website van het EVZ: <https://www.expertisecentrumverduurzamingzorg.nl/kennisbank/rekentool-cure/>.

Stap 8. Toets met organisatie-ambitie

Er wordt geanalyseerd of de CO₂-emissiereductie in lijn is met de ambities van de organisatie. Is dat niet het geval, dan heeft dit consequenties voor de nog te implementeren maatregelen en/of de samenstelling van de vastgoedportefeuille.

7. Maatregelen, planning en investeringen

7.1 Maatregelen

Activiteitenbesluit (Erkende maatregelen lijst)

In het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer voor energiebesparingsplicht geldt dat de drijver van een inrichting⁷ moet zijn om alle maatregelen voor de besparing van energie die zich in 5 jaar of korter terugverdienen in welke vorm dan ook te implementeren. Middels de erkende maatregelen lijsten (EMLs) kan invulling worden gegeven aan de wettelijke verplichting die sinds 1993 bestaat. Sinds 2008 staat de verplichting in het Activiteitenbesluit milieubeheer. Met deze EML is het eenvoudiger te voldoen aan deze verplichting. Hiermee is het voor het bevoegd gezag ook makkelijker toe te zien op deze verplichting. De EML heeft echter alleen betrekking op maatregelen die zich mogelijk op korte termijn kunnen terugverdienen (tot en met 5 jaar).

Ziekenhuizen vallen volgens de indeling van het Activiteitenbesluit voor een groot deel onder type inrichting C, inrichtingen die verplicht zijn om een omgevingsvergunning milieu te hebben. Voor ziekenhuizen die vallen onder de inrichtingen type C is slechts een gedeelte van het Activiteitenbesluit van toepassing. Deze ziekenhuizen moeten een melding Activiteitenbesluit doen voor activiteiten waarop hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit van toepassing is. De rest van de milieuregels staat in de omgevingsvergunning van het bedrijf. Voor type C inrichtingen geldt verder dat zij zijn uitgezonderd van de informatieplicht en de energiebesparingsplicht. Dat neemt niet weg dat het verstandig is dat in het kader van de routekaart doelstelling ook deze ziekenhuizen zoveel mogelijk erkende maatregelen implementeren.

Voor overige ziekenhuizen die onder type B inrichtingen vallen geldt dat over de implementatie van de maatregelen gegeven in de EML uiterlijk 1 juli 2019 (5 december 2019 indien EED-audit plichtig) vanuit de informatieplicht energiebesparing moet zijn gerapporteerd, daarna geldt dat eenmaal per vier jaar een nieuw rapport moet worden ingediend. Dit zal onderdeel gaan uitmaken van de portefeuille routekaart.

Om de sectorale doelstellingen te realiseren is het naast deze korte termijn maatregelen noodzakelijk om ook andersoortige maatregelen te nemen [waarmee energie kan worden bespaard of waarmee CO₂-emissiereductie kan worden gerealiseerd](#). Van ten minste de onderstaande type maatregelen moet worden aangegeven of en in welke vorm deze in de plannen zijn opgenomen. Uiteraard staat het een organisatie vrij om meer (kosten)effectieve maatregelen te beschrijven die beschouwd zijn, los van het feit of deze worden geïmplementeerd.

[Voor maatregelen op een natuurlijk moment moet op basis van een analyse van de levenscycluskosten worden vastgesteld of deze maatregelen kosteneffectief zijn, zie ook *Life cycle costing \(LCC\)*](#). Voor maatregelen op een zelfstandig moment wordt voor de kosteneffectiviteit een periode van ten minste 7 jaar worden aangehouden (terugverdienperiode van 7 jaar of minder) zoals beschreven in de sectorale routekaart.

Weten hoe de energie stroomt (meten is weten)

Om op effectieve wijze de maatregelen te kunnen doorvoeren die een groot effect op de doelstellingen hebben is het van belang om de energiestromen/energiegebruiken binnen de organisatie inzichtelijk te maken via bijvoorbeeld een Energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS)

⁷ Vaak is de gebouweigenaar aan te spreken op de gebouwgebonden erkende maatregelen. De gebruiker van het gebouw is aan te spreken op de maatregelen die gerelateerd zijn aan de organisatievoering.

en een energiemanagementsysteem te hebben (bijvoorbeeld conform ISO 50001 – Energiemanagement). Een organisatie met een internationaal erkend energie- of milieubeheerssysteem op concernniveau (zoals ISO 50001) of een erkend duurzaamheidscertificaat (zoals de Milieuthermometer Zorg), hoeft geen energie-audit in het kader van de EED uit te voeren.

Dit is ook nodig om het effect van verschillende maatregelen op het energiegebruik te kunnen volgen. Het monitoren van de energiestromen op een aantal kritische plaatsen wordt dan ook als belangrijk onderdeel gezien om tot de uiteindelijke doelstelling te komen. Het monitoren van de energiestromen biedt ook de mogelijkheid om periodiek te rapporteren over de energiegebruiken van de verschillende afdelingen, faciliteiten en voorzieningen. Het monitoren van de energiestromen op het niveau van de verschillende bouwdelen lijkt hierbij een absoluut minimum.

Het meten van de hoeveelheid elektriciteit is relatief eenvoudig en kan plaatsvinden in (hoofd)schakelkasten en voor voorzieningen met een groot vermogen. Het meten van warmte- en koudestromen en suppletiewater t.b.v. stoominstallaties is complexer en kostbaar, maar levert, als dit op een aantal strategische locaties in het systeem plaatsvindt, veel informatie op. Het gebouwbeheerssysteem vervult hierbij een belangrijke rol.

Klimaat op maat

Naast de verbetering van de thermische kwaliteit van de gebouwschil en het reduceren van de zoninstraling op de momenten dat er geen warmtevraag is kan er over het algemeen veel energie worden bespaard door het vraag gestuurd klimatiseren van ruimten. Dit is met name effectief in ruimten waar een sterk wisselende bezetting is of waar gedurende langere tijd geen mensen aanwezig zijn. Door het vraaggestuurd klimatiseren kan in ruimten waar geen mensen aanwezig zijn de ventilatiehoeveelheid tot een absoluut minimum worden gereduceerd en de verwarming en koeling op een ander regime worden ingesteld. Het ventileren (verplaatsen van lucht) vertegenwoordigt binnen ziekenhuizen een groot aandeel (25-40%) van het totale elektriciteitsgebruik. Ook het nodeloos aan laten staan van (medische) apparatuur is een energiestroom die relatief eenvoudig kan worden gereduceerd (zie ook EML, bijlage 1 van het invulformat portefeuillekaart cure).

Uit onderzoek blijkt dat het verregaand reduceren van de luchthoeveelheid op de operatiekamers indien deze langdurig niet worden gebruikt (nacht en weekend) een forse energiebesparing kan opleveren. Er is slechts een zeer beperkte hoeveelheid lucht nodig om de warmtelast (o.a. zon, apparatuur, omgeving) en emissie van bouwmaterialen en reinigingsmiddelen af te voeren. Er zou dus onderzocht moeten worden onder welke voorwaarden dat in specifieke situaties ook mogelijk is. Veel ventilatiesystemen hebben een “nacht” stand waarbij de luchthoeveelheid al tot ca 30% wordt gereduceerd t.o.v. de nominale hoeveelheid. Het beeld bestaat echter dat dat nog veel verder kan worden gereduceerd.

Voorkom circulatieleidingen

Distributiesystemen op een hoog temperatuurniveau die continu in bedrijf zijn leiden niet alleen tot hoge verliezen (30% is hierbij geen uitzondering) maar kunnen in de zomerperiode ook leiden tot een additionele koelvraag in het gebouw. Het toepassen van warmtapwater circulatieleidingen zou zeker in bouwdelen met een relatief lage warmtapwatervraag zoals poli's niet moeten worden toegepast. Indien in deze gebieden warmtapwater noodzakelijk is, zou dat via lokale opwekkers

(close-in boilers) kunnen worden ingevuld. Daarbij kan de vraag worden gesteld of handenwassen met warm water echt noodzakelijk is.

No-regret maatregelen

Bij bouwkundige aanpassingen en nieuwbouw moeten no-regret maatregelen zorgvuldig worden overwogen. No-regret maatregelen zijn maatregelen die, welke toekomstige keuzes ook worden gemaakt, nooit nadelen bieden. Deze maatregelen zijn in een nieuwbouw situatie of bij grotere bouwkundige aanpassingen vaak slechts marginaal duurder dan conventionele oplossingen. Moeten deze echter op een later moment worden geïmplementeerd dan zijn hier vaak hoge kosten mee gemoeid. Enkele voorbeelden van no-regret maatregelen zijn het toepassen van lage temperatuur verwarming of hoge temperatuur koeling, gevels met hoge thermische kwaliteit en lage luchtdoorlatendheid, installaties die losstaan van een centrale installatie en autonoom, vraaggestuurd, kunnen functioneren.

De grootste mogelijkheden om maatregelen door te voeren dienen zich aan bij verregaande renovaties en nieuwbouw. Dit zijn ook de momenten waarop dit veelal het meest kosteneffectief kan. Om die reden moet bij dergelijke trajecten juist worden ingezet op de no-regret maatregelen. Wordt er op dat moment niet voor dergelijke maatregelen gekozen dan zal het vaak tot een volgende renovatie (15-20 jaar) of nieuwbouw (> 30 jaar) duren voordat zich weer mogelijkheden aandienen. Verbeteringen tussen deze natuurlijke momenten zijn vaak kostbaar en leiden veelal niet tot een verregaande energiebesparing of significante bijdrage aan de doelstellingen op het gebied van energie- en CO₂-emissiereductie.

Selectie van (medische)apparatuur

Bij de selectie van (medische)apparatuur speelt het energieverbruik vaak een ondergeschikte rol. Het moment van aanschaf van apparatuur is een goed moment om aandacht te schenken aan het energieverbruik van het apparaat. Er moet niet alleen worden gekeken naar de gebruiksfase maar zeker ook naar de stand-by situatie. Ook het centraliseren van bijvoorbeeld koel-/vriesapparatuur kan energie besparen.

Van het aardgas af

Het overheidsbeleid is erop gericht om het aardgasgebruik in de gebouwde omgeving vergaand te reduceren. De gehele CO₂-emissiereductiedoelstelling in de gebouwde omgeving is hier dan ook op gericht. Door de tariefschuif wordt het gas vermoedelijk duurder terwijl de elektriciteit in tarief zal dalen. Dit leidt er zeer vermoedelijk toe dat het financieel minder of in het geheel niet meer interessant is om Warmte Kracht Koppelingen (WKK) in te zetten. Dit leidt tot drie belangrijke punten: 1) elektriciteit inkopen, 2) voorzieningen treffen voor de bedrijfscontinuïteit en 3) opwekken van warmte via warmtepompen.

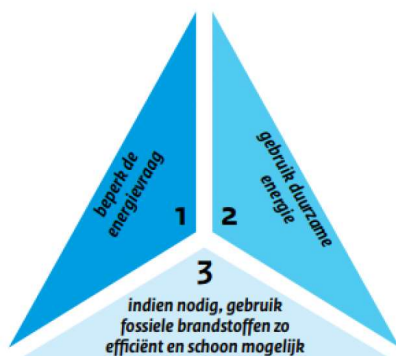
De hernieuwbaar geproduceerde elektriciteit zal in toenemende mate moeten worden ingekocht. Dit levert voor ziekenhuizen echter een risico in de continuïteit van de bedrijfsvoering op. Dit kan worden opgevangen door noodstroom aggregaten. Ook betekent dit mogelijk dat elektrische (middenspanning 10 kV) aansluitingen en transformatoren moeten worden aangepast. De warmte die door de WKK wordt geproduceerd moet daarnaast ook op andere wijze dan met gas worden opgewekt. Hiervoor lijkt een warmtepomp met een warmte-koude-opslagsysteem (WKO) voor de hand liggend, alhoewel dit niet op iedere locatie toepasbaar is. Ook zal dit consequenties hebben voor het afgiftesysteem, omdat met een warmtepompsysteem minder hoge temperaturen kunnen

worden geproduceerd. Indien mogelijk kan ook als hulpbron worden aangesloten op warmtedistributienetten die mogelijk via de wijkgerichte aanpak tot stand komen. Voor WKK-installaties lijkt het daarom verstandig om aan het eind van de levensduur niet meer te vervangen en bij nieuwbouwsituaties niet meer toe te passen.

Ook wordt er binnen ziekenhuizen relatief veel aardgas gebruik voor de productie van stoom die primair wordt ingezet voor luchtbevochtiging, sterilisatie van re-usable medische instrumenten en het koken/regenereren van voedsel. De laatste twee onderdelen kunnen ook elektrisch worden uitgevoerd, echter voor de luchtbevochtiging zijn nog geen breed geaccepteerde alternatieven voorhanden. Adiabatische bevochtiging lijkt evenwel niet aantoonbaar onveiliger te zijn dan stoombevochtiging. Om vast te stellen voor welke ruimten luchtbevochtiging vereist is en op welke wijze dit het beste kan worden ingevuld binnen de randvoorwaarden die binnen de ziekenhuisomgeving gelden, is nader onderzoek noodzakelijk. Dit is ook als knelpunt in de sectorale routekaart cure benoemd.

Nieuwbouw is effectiever dan renovatie

Het aanpassen, verbeteren van de thermische kwaliteit, van de gebouwschil is in ziekenhuizen vaak ingrijpend. Daarnaast zijn de mogelijkheden van na-isolatie door middel van het aanbrengen van spouwmuurisolatie vaak beperkt. Het aanpassen van de gebouwschil is om die reden vaak kostbaar en lijkt alleen effectief als de geprognosticeerde resterende gebruiksduur van het gebouw of bouwdeel nog ten minste 15 jaar is. Het effect van het verbeteren van de thermische kwaliteit van een gevel is door de constructie van gevels en aanwezige koudebruggen beperkt en komt niet in de buurt van de huidige eisen tenzij de gehele gevel wordt vervangen. Het na-isoleren van een plat-dak is vaak veel kosten effectiever. Vanuit de trias energetica is de eerste stap bij energiebesparing het terugdringen van de energievraag, figuur 4. Met het verbeteren van thermische kwaliteit van de gebouwschil worden de warmte- en koudevraag vaak verregaand teruggebracht. Het zou voor ziekenhuizen een goede strategie kunnen zijn om indien er nieuwe gebouwen of bouwdelen worden betrokken hier hoge energetische eisen aan te stellen. Dit kunnen bovenwettelijke eisen zijn waarbij gestreefd wordt naar gebouwen die bijna energieneutraal m.b.t. het gebouwgebonden deel zijn (conform de geldende energieprestatie-eisen/methodiek o.a. NTA8800). Gebouwen die werkelijk nul op de meter realiseren lijken voor ziekenhuizen nog een brug te ver.



Figuur 4. Schematische weergave van de trias energetica.

De wijkgerichte aanpak

Het lijkt een goede strategie om waar mogelijk te participeren in lokale initiatieven om warmte- en koudenetwerken, de wijkgerichte aanpak, met een hoog aandeel hernieuwbare energie te realiseren en daarop aan te sluiten. Dit betekent vanuit de bedrijfscontinuïteit echter niet dat er dan geen

“eigen” installaties meer noodzakelijk zijn. Deze eigen installaties kunnen door de zeer beperkte inzet, alleen in geval van een calamiteit in de warmte- of koudelevering, een minder goede prestatie m.b.t. de CO₂-emissie hebben. Het wordt nadrukkelijk geadviseerd om in contact te treden met de gemeente m.b.t. de wijkgerichte aanpak. Vanuit het Klimaatakkoord wordt door de gemeente een transitievisie warmte opgesteld waarin een realistisch tijdspad is aangegeven waarop wijken van het aardgas gaan. Uiterlijk eind 2021 heeft elke gemeente een transitievisie warmte voor de gehele gemeente. Deze transitievisie warmte biedt ook kansen voor ziekenhuizen. Om dit zo optimaal mogelijk te laten verlopen is samenwerking essentieel.

7.2 Planning

In de portefeuilleroutekaart moet een duidelijke planning worden opgenomen m.b.t. welke maatregelen er in welk jaar geprognostiseerd zijn.

7.3 Investeringsen

Het is aan de organisatie om een goede afweging te maken voor het doorvoeren van maatregelen die een positief effect hebben op het energiegebruik en de CO₂-emissie. Voor de maatregelen uit de EML is in de sectorale routekaart aangegeven dat indien de terugverdientijd 7 jaar of korter is de maatregelen zouden moeten worden doorgevoerd. Formeel geldt vanuit het Activiteitenbesluit de verplichting om alle energiebesparende maatregelen te implementeren met een terugverdientijd van 5 jaar of korter. Het wordt dan ook geadviseerd om de maatregelen uit de EML te projecteren op de gebouwvoorraad en expliciet en onderbouwd aan te geven indien implementatie niet mogelijk is (bijlage 1 van het invulformat portefeuilleroutekaart cure). Feitelijk is het doorvoeren van deze maatregelen een no-brainer.

Bij het implementeren van maatregelen dient uiteraard ook rekening te worden gehouden met de geprognostiseerde resterende gebruiksduur van het gebouw/gebouwdeel. Naar mate dit langer is zal de onzekerheid hiervan echter toenemen. Om die reden wordt aanbevolen om indien de geprognostiseerde gebruiksduur 10 jaar of langer is alle installatietechnische maatregelen die het energiegebruik en de CO₂-emissie reduceren door te voeren. Voor bouwkundige maatregelen zoals het verbeteren van de thermische kwaliteit en luchtdoorlatendheid van gevels wordt hiervoor een periode van 20 jaar geadviseerd. Over het algemeen is het verbeteren van de thermische kwaliteit en luchtdoorlatendheid van gevels kostbaar en is het effectiever om op een natuurlijk moment over te gaan naar vernieuwbouw. Op deze manier kan het gebouw ook functioneel beter gaan aansluiten bij de behoeften van de organisatie. Vooral bij gebouwen van voor 1995 wijkt de thermische kwaliteit en luchtdoorlatendheid van gevels vaak fors af van de huidige eisen voor nieuwbouw en zijn majeure trajecten nodig om de kwaliteit van deze gebouwen te verbeteren laat staan op nieuwbouw kwaliteit te brengen.

Life cycle costing (LCC)

De beste wijze om de kosteneffectiviteit van een maatregel vast te stellen is (financiële) Life cycle costing (LCC). Bij deze methodiek wordt de invloed van inflatie buiten beschouwing gelaten; men gaat uit van een inflatieloos rentepercentage om de kosten uit de verschillende levensfasen terug te rekenen naar één moment waardoor het mogelijk wordt om producten onderling te vergelijken. Hierbij kan men uitgaan van netto contante waarde (Net Present Value), waarbij de kosten berekend worden ten opzichte van $t=0$ (het moment van "aanschaf") of jaarwaarde methode (Gross Annual Value), waarbij de kosten per jaar bepaald worden.

Hierbij moet het inzichtelijk zijn gemaakt wat de energie- en CO₂-emissiereductie van de maatregel is, welke investeringen hiermee gemoeid zijn, en wat de kapitaallasten, de afschrijving en de operationele kosten en kostenreductie zijn als gevolg van deze maatregel. Dit betekent een integrale benadering waarbij de effecten worden gekapitaliseerd. Het lijkt hierbij een verdedigbaar standpunt dat indien de fictieve (rentevoet 2%) of werkelijke kapitaallasten voor alle kosten lager zijn dan de energiebesparing en bespaarde operationele kosten en het aansluit bij de ambities van de organisatie, het een verstandige investering betreft.

De besluitvorming over een energie- en CO₂-emissiereductie maatregel moet herleidbaar en transparant worden gedocumenteerd.

8. Gerealiseerde en toekomstige CO₂-emissiereductie

Hier wordt de gerealiseerde CO₂-emissiereductie vanaf 2019 (of eerder) tot heden weergegeven. Op basis van de geprognoseerde maatregelen wordt de ontwikkeling van de toekomstige CO₂-emissiereductie tot ten minste 2050 weergegeven. Daarnaast wordt het (primaire) finale energiegebruik in kWh_p/m²_{GO} in de periode van 2020 t/m 2050 bepaald op basis van het werkelijk gemeten energiegebruik in het verleden en een prognose voor de toekomst. Aanbevolen wordt om dit ook te relateren aan de productiecijfers van het ziekenhuis.

9. Aanvullingen ten behoeve van de onderzoeksplicht energiebesparing

In dit hoofdstuk zijn de benodigde aanvullingen omschreven om te voldoen aan de onderzoeksplicht energiebesparing. Locaties met een jaarlijks energiegebruik vanaf 10 miljoen KWh elektriciteit of 170.000 m³ aardgas(equivalent) hebben een onderzoeksplicht energiebesparing. De onderzoeksplicht is verbonden aan de energiebesparingsplicht uit het Besluit activiteiten leefomgeving.

Volgens de onderzoeksplicht energiebesparing dient er eens in de 4 jaar onderzocht te worden welke energiebesparende maatregelen er getroffen moeten worden, gerelateerd aan de processen en activiteiten in het gebouw. Tevens moet er worden gerapporteerd welke energiebesparende maatregelen u in de vorige periode heeft uitgevoerd. De eerstvolgende rapportage doet u uiterlijk 1 december 2023.

10. Borging kwaliteit van aanbestedingen (inkoop)

Het belang van het op juiste wijze inkopen is van groot belang bij energie- en CO₂-emissiereductiemaatregelen. Als hierin wordt geïnvesteerd en de resultaten vallen tegen dan is het over het algemeen pas na de afschrijvingsperiode weer mogelijk om hierin te (her)investeren. De investering wordt meegedragen zonder het genot van de geprognoseerde resultaten.

Professioneel opdrachtnemer en professioneel opdrachtgever

Hierbij is het niet alleen van belang dat er een professioneel opdrachtnemer is maar er moet ook sprake zijn van een professioneel opdrachtgever. Vaak overschatten opdrachtgevers hun eigen professionaliteit en kundigheid. Het articuleren van de juiste vraag (opdracht) is kritisch en vormt de basis van het vervolgtraject. Hierbij geldt dat een slechte voorbereiding een voorbereiding van het slechte is. Het is dus van belang om helder te hebben hoe de competenties van de inkooporganisatie zich op dit specifieke gebied verhouden.

Hierbij kan de volgende indeling worden aangehouden:

Kans op mislukking	Situatie	Risico/benodigde actie	Oplossingsrichting
Hoog	Onbewust onbekwaam	Er wordt niet onderkend/herkend dat de benodigde competenties en kennis niet aanwezig zijn. Een organisatie met dit profiel loopt op dit onderdeel grote risico's	Zorg dat de organisatie zich bewust is van het profiel dat het heeft op het gebied van het opereren als een professioneel opdrachtgever.
	Onbewust bekwaam	Het is toeval dat het project goed uitpakt	Zorg dat de organisatie op dit onderdeel in control komt
	Bewust onbekwaam	Er wordt onderkend dat de benodigde competenties en kennis ontbreken. Vaak wordt een adviseur ingeschakeld. Hierbij is het risico aanwezig dat de bekwaamheid van de ingehuurde adviseur voor de organisatie zelf lastig is in te schatten	Ga te raden bij collega-organisaties en vraag naar ervaringen met de betreffende adviseur.
Laag	Bewust bekwaam	De organisatie is op dit punt in control	Deel ervaringen met collega's

Vaak wordt onvoldoende gecontroleerd of er daadwerkelijk is geleverd/gerealiseerd wat is afgesproken. In de meeste gevallen wordt alleen visueel gecontroleerd of dit het geval is. Er wordt geadviseerd om in de opdracht een clause op te nemen waarmee door de opdrachtgever wordt aangegeven dat commissioning van de installatie dient plaats te vinden door een onafhankelijke organisatie. Commissioning is een gefaseerd proces gericht op de kwaliteitsbeheersing en

prestatieborging van installaties en van toepassing op zowel nieuwbouw als bestaande bouw. Daarnaast kunnen financiële voorwaarden worden gesteld aan de prestaties van het systeem.

Om ervoor zorg te dragen dat er door toeleveranciers wordt geleverd wat er is gevraagd zal niet alleen worden beschouwd of de component of het systeem is geleverd, maar wordt ook gecontroleerd of het systeem functioneert zoals beoogd. Hiervoor kan commissioning een onderdeel zijn van de levering (ISSO 107 Opleveringsprocedure klimaatinstallaties). Er kunnen zo bijvoorbeeld afspraken worden gemaakt met leverancier/installateur over de prestaties van de betreffende component. Dit betekent dat de prestatie van het systeem ook gemonitord moet worden.

Voor het beheer en onderhoud van de technische installaties kan daarnaast gebruik worden gemaakt van ISSO-publicatie reeks 100-106. Indien de organisatie een Energiemanagement-systemen conform de NEN-EN-ISO 50001 -of een milieumanagementsystemen conform de NEN-EN ISO 14001 heeft, is dit over het algemeen al opgenomen in deze kwaliteitssystemen.

ISSO-publicatie	Omschrijving
100	Duurzaam Beheer en Onderhoud gebouwen
101	Onderhoud en onderhoudscontracten
102	Prestatie-indicatoren voor Duurzaam Beheer en Onderhoud
103	Monitoren van Duurzaam Beheer en Onderhoud
104	Stappenplan Duurzaam Beheer en Onderhoud
105	Kerndocument gebouwtechniek
106	Functionele inspectiemethode Duurzaam Beheer en Onderhoud
107	Opleveringsprocedure klimaatinstallaties

Circulair werken

Bij inkoop en implementatie van energie- en CO₂-emissiebesparende maatregelen kan logischerwijs ook duurzaam werken in ogenschouw worden genomen. Het hoogste streven hierin is circulair werken: afval wordt een grondstof voor een nieuw product. Dit komt tot uiting in de afspraken die de zorgsector heeft gemaakt over circulariteit (circulair werken) in de Green Deal Zorg. Hoewel echte circulariteit nog niet op grote schaal mogelijk is, geeft het nu al wel een aanzet tot duurzaam werken. Dit leidt tot afspraken zodat verspilling in de hele keten wordt voorkomen: geen onnodig transport, verbruik van producten, materialen, energie en water. In de zorgsector liggen de mogelijkheden onder meer bij voeding, medische hulpmiddelen, wegwerpproducten, meubilair, bedrijfskleding, wasgoed, facilitaire producten en bouwmaterialen. Hierbij valt ook te denken aan termen als design for re-use, design for disassembly, design for deconstruction, etc.

Split incentives

Een split incentive is het fenomeen dat de verhuurder kosten maakt, terwijl de huurder er baat bij heeft. De verhuurder investeert bijvoorbeeld in dubbel glas, terwijl de huurder lagere energiekosten krijgt (zie ook <https://www.magazinesrijkswaterstaat.nl/infomil-perspectief/2018/27/handreiking-split-incentives-denken-in-doelen-niet-in-maatregelen>). Voor dit bekende knelpunt zijn door

verschillende partijen hulpmiddelen ontwikkeld die bij het aangaan van een nieuw huurcontract (of andere privaatrechtelijke overeenkomst) split incentives kunnen voorkomen; dit betreft o.a. de menukaart green lease waarin een format voor 'duurzame huurcontracten' te vinden is (<https://www.platformduurzamehuisvesting.nl/menukaart/>).

Bijlage 1. Ambities

Het formuleren van een ambitie die handelingsperspectief biedt voor de medewerkers is van groot belang om doelstellingen te realiseren. Om deze reden moet een ambitie SMARTI⁸ worden geformuleerd. Een ambitie dient dus ook een concrete doelstelling te bevatten en meetbaar te zijn. In de sectorale routekaart zijn de volgende indicatoren gedefinieerd die kunnen helpen bij het formuleren van de doelstelling van een organisatie:

- 1) gerealiseerde CO₂-emissiereductie op basis van werkelijk energiegebruik aan de meter,
- 2) de hoeveelheid gebruikte energie onderverdeeld naar elektriciteit, gas en warmte/koude,
- 3) het totale energiegebruik in kWh/m²_{GO}.

Van de door de overheid vereiste indicator voor het energiegebruik in kWh/m²_{GO} is bekend dat deze kan leiden tot ongewenste prikkels. De zorgsector heeft daarbij voorgesteld om een specifieke indicator te definiëren die meer gekoppeld is aan de productie van een organisatie.

Uiteindelijk moeten deze indicatoren leiden tot een CO₂-emissiereductie van 49% in 2030 als streefwaarde en 95% in 2050 als harde doelstelling voor de sector als geheel. In de sectorale routekaart voor de ziekenhuizen is de volgende algemene strategie aangegeven:

De sector wil zich richten op het gebruik van in Nederland opgewekte hernieuwbare energie aangetoond met Garanties van Oorsprong (GvOs) en het op natuurlijke momenten aanpassen van installaties en gebouwdelen. Daarnaast zal de sector waar dat binnen de randvoorwaarden van kwaliteit, continuïteit en financiële kaders past, zo veel mogelijk gebruik maken van lokale duurzame energiesystemen (lees warmte- en/of koudedistributiesystemen). Door de grote verschillen tussen de diverse ziekenhuizen is het niet mogelijk om hier een eenduidige strategie voor aan te geven. Dit zal plaatsvinden op basis van de routekaarten op portefeuille niveau van de individuele ziekenhuisorganisaties.

Bij een ambitie zijn een aantal niveaus te onderscheiden:

Basis	<i>Voldoen aan de wettelijke verplichtingen</i>
Orde op zaken stellen	<i>Weten wat de stand van zaken is en dat niet “verspild” wordt</i>
Kansen benutten	<i>Net een stap verder dan de rest, koploper</i>
Vernieuwen	<i>Bijzondere resultaten bereiken met “beproefde” technieken</i>
Experimenteren	<i>Nieuwe technieken die de beste resultaten kunnen behalen, hier voor het eerst</i>

Duurzame ontwikkeling kan het beste als volgt worden gedefinieerd:

Een ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen (Commissie-Brundtland 1987).

⁸ SMARTI; S=Specifiek, M=meetbaar, A=ambitieuw, R=realistisch, T=tijdsgebonden en I=inspirerend.

Een goed geformuleerde ambitie is:

- Duurzaamheid en energiegebruik maken integraal deel uit van ons afwegingskader. Wij treffen alle energie reducerende maatregelen die zich binnen 7 jaar terugverdienen en maken waar mogelijk gebruik van hernieuwbare bronnen.

Een aantal minder goed geformuleerde ambities zijn:

- *Het bereiken van een “duurzame succesvolle organisatie” is het resultaat van een bewuste strategie waar alle medewerkers aan meewerken.*
- *“Duurzaam succesvol” ligt aan de basis van ons management en ons dagelijks werken.*
- *Duurzaam ondernemen met aandacht voor de sociale en ecologische aspecten is voor ons geen dode letter.*