

RAPPORT

Herijking Instellingsroutekaart UT

Klant: University of Twente
T.a.v. de heer H. Hobbelink
Postbus 217
7500 AE ENSCHEDE

Referentie: BI8036-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: Definitief/00

Datum: 19 oktober 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:

Herijking Instellingsroutekaart UT

Ondertitel: Advieswerkzaamheden Herijking Instellingsroutekaart

Referentie: BI8036-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: 00/Definitief

Datum: 19 oktober 2022

Projectnaam: Advieswerkzaamheden Herijking Instellingsroutekaart

Projectnummer: BI8036

Auteur(s): Camiel Alderlieste

Opgesteld door: Camiel Alderlieste

Gecontroleerd door:

Goedgekeurd door:

Classificatie

Vertrouwelijk

Inhoud

1	Achtergrond	1
2	Methode	1
3	Uitgangspunten	2
3.1	Vastgoedontwikkelingen	2
3.2	Energiegebruik	2
4	Resultaten	2
4.1	LTSH	3
4.2	Energiebehoefte	3
4.3	CO ₂ -reductie	4
5	Conclusie	5

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

1 Achtergrond

De Universiteit Twente is de afgelopen jaren druk bezig geweest met het toepassen van de maatregelen die zijn bepaald in de instellingsroutekaart. Dit heeft geleid tot een reductie van het energieverbruik en de bijbehorende CO₂-emissies. Het is echter nog onbekend hoe groot deze reducties zijn en hier krijgt de UT graag inzicht in.

Naast de instellingsroutekaart maakt de UT gebruik van een Lange Termijn Strategisch Huisvestingsplan (LTSH). In het LTSH staan de budgetten voor alle renovatie en nieuwbouwprojecten beschreven t/m 2033. Het is dan ook van groot belang dat de opgenomen budgetten in het LTSH toereikend zijn voor de geplande maatregelen uit de instellingsroutekaart.

In deze rapportage wordt enerzijds het effect van de reeds uitgevoerde maatregelen beschreven en anderzijds het LTSH vergeleken met de nog uit te voeren maatregelen tot 2033. Als blijkt dat de uitgevoerde en uit te voeren maatregelen niet voldoende zijn om de in 2030 en 2050 gestelde doelen te behalen (49% en 95% CO₂-emissie reductie), dan wordt er bepaald welke maatregelen er nog uitgevoerd moeten gaan worden. Als blijkt dat de budgetten in de LTSH niet toereikend zijn voor het toepassen van de maatregelen, moet de LTSH tijdig aangevuld worden zodat de maatregelen uitgevoerd kunnen gaan worden.

2 Methode

Om te bepalen wat de impact is geweest van de toegepaste maatregelen, wordt het bestaande routekaartmodel herijkt. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van de aangeleverde documenten van de Universiteit Twente;

- “Uit te voeren of uitgevoerde maatregelen routekaart”

- “Projectplanning LTSH”
- “Uitbreiding werkplaatsgebouw de Horst Gebouwsimulatie”
- “20211213_DO tbv faculteit”

Bovenstaande gegevens zijn aangevuld met informatie uit overleggen tussen Universiteit Twente en Royal HaskoningDHV.

De volgende stappen zijn in dit proces doorlopen.

Stap 1: Kick-off meeting

Stap 2: Maatregellijst updaten

Stap 3: Nieuwbouw toevoegen

Stap 4: Doorrekenen maatregelen

Stap 5: Rapportage opstellen

Na de start en kick-off meeting zijn de maatregellijsten geüpdatet. De reeds uitgevoerde maatregelen in het routekaartmodel zijn toegepast in de periode 2020 – 2025 zodat de theoretische besparing wordt berekend. De overige nog uit te voeren maatregelen worden in de bijbehorende periodes toegepast zodat er een onderscheid wordt gemaakt tussen uitgevoerde en uit te voeren maatregelen. Er zullen op de UT ook nog vastgoedontwikkelingen plaatsvinden die ten tijde van de routekaart nog niet bekend waren en deze zullen aan het model worden toegevoegd. Door gebruik te maken van het energieverbruik van de Universiteit Twente van 2019 (zoals opgegeven in de routekaart) kunnen de maatregelen doorgerekend worden en wordt het theoretische energieverbruik van de UT per periode bepaald. Hierbij willen wij nogmaals benadrukken dat het gaat om een theoretische berekening gebaseerd op het energieverbruik van 2019 en kosten kentallen. Er wordt geen rekening gehouden met afwijkingen als gevolg van werkelijke klimaatomstandigheden (koude of juist warme winters). Dit is dus geen gemeten besparing maar geeft wel inzicht of er extra budget gereserveerd moet worden voor aanvullende maatregelen. Deze informatie is vervolgens vastgelegd in deze rapportage.

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten besproken welke aan de basis staan van de berekeningen en de rapportage.

3.1 Vastgoedontwikkelingen

Naast de uitgevoerde en uit te voeren maatregelen zijn er ook nog vastgoed ontwikkelingen die invloed hebben op het energieverbruik van de campus.

De Horst wordt uitgebreid met twee satellieten. De eerste satelliet is CUBE, een kubusvormig gebouw wat voornamelijk gaat dienen als werkplaats ten behoeve van onderwijs. De bouw van de CUBE is dit jaar gestart en wordt eind 2023 opgeleverd. Het gaat om ca. 4.000 m² BVO en het energieverbruik van het gebouw is deels bekend.

De tweede satelliet is gepland voor 2025 en zal zich tussen CUBE en de Westhorst gaan bevinden. Omdat in de Westhorst een groot deel van de robotica activiteiten gaat plaatsvinden moeten de labs die zich nu in de Westhorst bevinden verhuizen naar deze tweede satelliet. De dimensies en het energiegebruik kunnen we 1-op-1 overnemen van CUBE. Voordat de tweede satelliet wordt gebouwd, wordt eerst de Kleinhorst gesloopt. Het verbruik van de Kleinhorst wordt logischerwijs in mindering gebracht.

Daarnaast zal er een nieuw universiteitsgebouw ontwikkeld worden met labs en onderwijsruimten. Het pand zal naar schatting 10.000 m² BVO gaan beslaan tussen Horst en Erve Holzik. Het gebouw moet ook eind 2025 gereed zijn en het energieverbruik van CUBE wordt geëxtrapoleerd om het verbruik van het nieuwe universiteitsgebouw te bepalen.

3.2 Energiegebruik

In onderstaande afbeelding is het berekende energieverbruik van de CUBE weergegeven. Het verbruik t.a.v. koeling, verwarming en ventilatie zijn bepaald aan de hand van de aangeleverde gebouwsimulatie. Het warm tapwater, de verlichting en de apparatuur + overig is bepaald o.b.v. referentie gebouwen en kentallen.

Behoeftte 2025				
Type	Verbruik per Type	Besparing	Verbruik per m ² BVO	%
Koeling	80.099 kWh,th/jaar	0 %	20,3 kWh/m ² *jaar	20 %
Verwarming	71.814 kWh,th/jaar	0 %	18,2 kWh/m ² *jaar	18 %
Warm tapwater	3.724 kWh,th/jaar	0 %	0,9 kWh/m ² *jaar	1 %
Ventilatie	72.245 kWh,el/jaar	0 %	18,3 kWh/m ² *jaar	18 %
Verlichting	43.178 kWh,el/jaar	0 %	10,9 kWh/m ² *jaar	11 %
Apparatuur + Overig	121.492 kWh,el/jaar	0 %	30,7 kWh/m ² *jaar	31 %
Duurzame Opwekking				
PV cellen (Dak)	-95.924 kWh,el/jaar		-24,3 kWh/m ² *jaar	
PV cellen (Gevel)	0 kWh,el/jaar		0,0 kWh/m ² *jaar	
Totaal				
Netto virtuele energiebalans	296.628 kWh/jaar	0 %	75,0 kWh/m ² *jaar netto balans	
Netto virtueel gebruik	392.552 kWh/jaar	0 %	99,3 kWh/m ² *jaar verbruik	

Figuur 1: Energieverbruik CUBE

Door de functie van het gebouw verwachten we een aanzienlijk elektra gebruik voor Apparatuur + Overig. Deze hebben wij ingeschat op basis van het Horstcomplex en het Hangar gebouw. Omdat deze energiestroom een bepalende factor kan zijn in het totaal verbruik hebben we hier nog een factor overheen gedaan vanwege de hoge mate van onzekerheid.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken. Naast de berekende CO₂-reductie geven we ook de reductie op de energiebehoefte weer om een duidelijker beeld te schetsen van de besparingen.

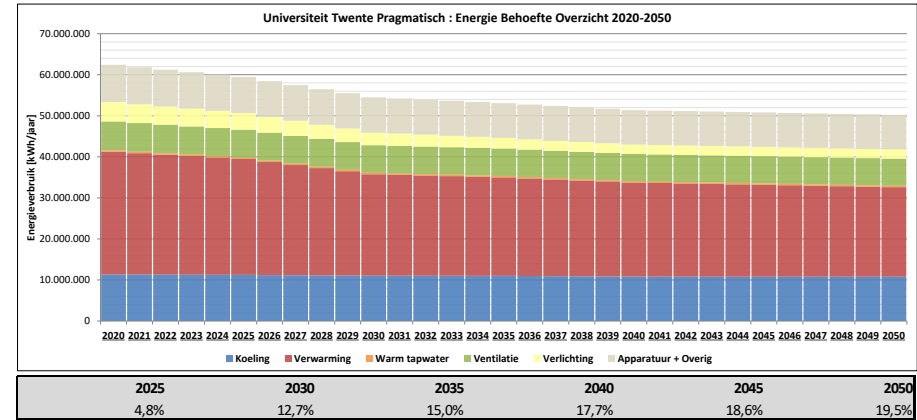
4.1 LTSH

De LTSH en de maatregelen uit de herijking van de routekaart zijn met elkaar vergeleken om te bepalen of er genoeg budget is meegenomen in de LTSH. Hierbij vergelijken we de gebouwen in de routekaart met de gebouwen en budgetten opgenomen in het LTSH. Alle gebouwen die zijn meegenomen in de routekaart zijn ook meegenomen in het LTSH. Omdat niet precies bepaald kan worden welk deel van het budget beschikbaar is voor de daadwerkelijke verduurzamingsmaatregelen, is de vergelijking van de gebouwen de beste methode. Het LTSH heeft alle gebouwen in de budgetten opgenomen waarvan in de routekaart de maatregelen ook in de periode voor 2030 uitgevoerd moeten worden. Dat betekent dat er geen extra budget gereserveerd hoeft te worden.

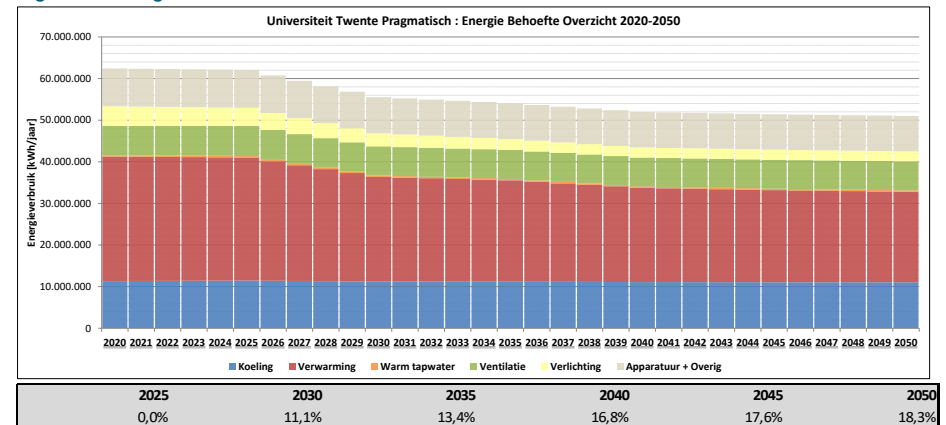
4.2 Energiebehoefte

In Figuur 2 is de energiebehoefte uit de originele routekaart weergegeven en in Figuur 3 die van de herijking. In de periode 2020 – 2025 wordt er in de herijking netto weinig bespaard op de energiebehoefte. Het bestaande vastgoed is in deze periode wel degelijk verduurzaamd maar doordat de energiebehoefte van de nieuwbouw erbij komt wordt deze besparing tenietgedaan. Zodra alle nieuwbouw is afgerond (2025) beginnen de reducties weer zichtbaar te worden. In **2030** wordt er **11,1%** bespaard op de energiebehoefte ten opzichte van 2020 (terwijl er ca. 18.000 m² nieuwbouw wordt geplaatst). In **2050** zal deze besparing zelfs **18,3%** zijn.

Ter vergelijking, in de originele routekaart lag de besparing voor 2025 op 4,8% doordat de nieuwbouw niet was toegevoegd en sommige maatregelen niet of later zijn toegepast. Voor 2030 en 2050 is de besparing op de behoefte respectievelijk 12,7% en 19,5%.



Figuur 2: Energiebehoefte Routekaart UT



Figuur 3: Energiebehoefte Herijking UT

4.3 CO₂-reductie

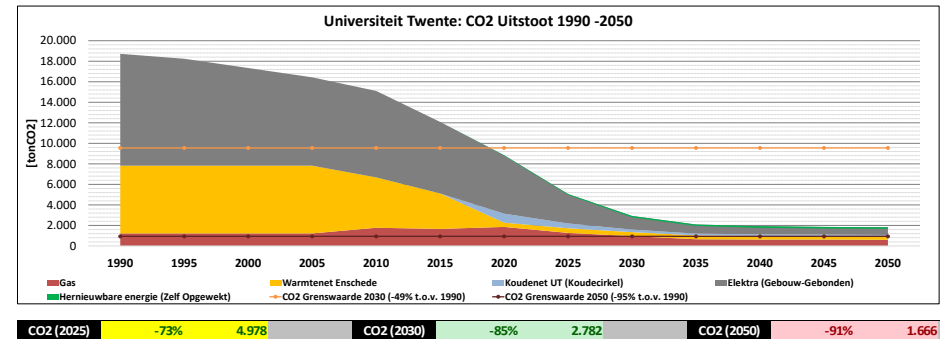
Om ook de verduurzaming van het Nederlandse elektriciteitsnet en de overgang op een duurzamere energiebron mee te nemen in de vergelijking, kijken we in dit hoofdstuk naar de CO₂-reductie.

In de rekenregels is afgesproken dat de verduurzaming van het Nederlandse elektriciteitsnet ook wordt meegenomen in de instellingsroutekaarten. Deze verduurzaming heeft als gevolg dat een geleverde kWh elektriciteit minder kg CO₂ uitstoot door het gebruik van meer duurzame bronnen. Dit effect is goed terug te zien in Figuur 4 (originele routekaart) en Figuur 5 (herijking).

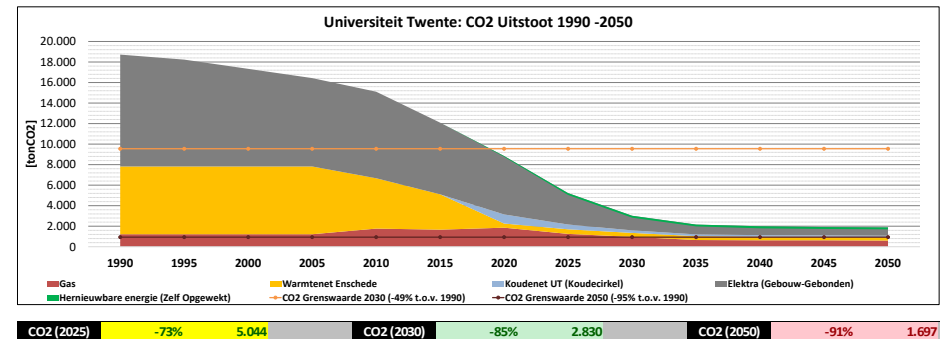
Het verschil tussen beide figuren is niet goed met het blote oog te zien en om die reden zijn de absolute hoeveelheden en de reductie ten opzichte van 1990 weergegeven onder de grafiek. In **2030** en **2050** wordt er respectievelijk **85%** en **91%** CO₂ bespaard ten opzichte van 1990. In de originele routekaart lag dit percentage ook op 85% en 91%. Als we inzoomen op de absolute hoeveelheid CO₂ uitstoot dan zien we dat er in de herijking in 2030 32 ton minder wordt uitgestoten ten opzichte van de originele routekaart. Dit is een marginaal verschil als we kijken naar de absolute CO₂-uitstoot in 1990, namelijk ruim 18.000 ton CO₂. In 2050 wordt er in de herijking 1 ton meer uitgestoten dan in de originele routekaart.

De impact van de aannames met betrekking tot het energieverbruik van CUBE, de tweede satelliet en het nieuwe universiteitsgebouw zijn door de hoge mate van verduurzaming van de Nederlandse elektriciteitsmix nihil.

Er wordt daarmee nog ruim aan de doelstelling van 49% CO₂-reductie in 2030 voldaan en nog steeds niet aan de doelstelling van 95% in 2050.



Figuur 4: CO₂-reductie Routekaart



Figuur 5: CO₂-reductie Herijking

5 Conclusie

Om inzichtelijk te maken waar de UT anno 2022 staat ten aanzien van de verduurzaming van het vastgoed is er een herijking gemaakt van de originele routekaart. Hierin zijn alle maatregelen die reeds zijn uitgevoerd aan de periode 2020 – 2025 toegewezen en de rest van de maatregelen worden in de bijbehorende periode toegepast.

Dit resulteert in een energiereductie op de behoefte van 0% in 2025. Dat betekent dat er in 2025 net zoveel energiebehoefte is als in 2020 en is te verklaren door de nieuwbouw die op de planning staat en de bespaarde energie compenseert. In 2030 wordt er 11,1% bespaard op de behoefte en in 2050 18,3%. Vergeleken met de reductie op de energiebehoefte uit de originele routekaart van 12,7% en 19,5%, loopt de UT momenteel niet ver achter op de originele plannen. Het LTSH lijkt daarbij meer dan toereikend te zijn voor de maatregelen die in de periode 2025 – 2030 op de planning staan om uitgevoerd te worden.

Wat betreft de bijbehorende CO₂-reductie, wordt er in 2030 85% bespaard en in 2050 91%. Dit zijn dezelfde relatieve besparingen als uit de originele routekaart en dat betekent dat de UT nog steeds in de pas loopt qua verduurzaming.

Hoewel de UT voldoende budget heeft meegenomen in de LTSH t/m 2033 en in de pas loopt ten aanzien van het verduurzamen van het vastgoed, wordt het doel om 95% CO₂-reductie te realiseren in 2050 nog niet gehaald.