

## Bijlage 4: Uitgangspunten berekening energiebehoefte USP

In onderstaande tabel zijn de uitgangspunten, gehanteerde bronnen en berekening weergegeven voor de verwachte energiebehoefte van het planalternatief USP.

De verdeling van warmte of koude vraag en elektrische energie (in de rechter kolom) is gebaseerd op het gemiddeld energiegebruik van een woning volgens CBS kengetallen: 1.180 m<sup>3</sup> gas (41 GJ, circa 75% van het totale energiegebruik) en 2.730 kwh elektriciteitsverbruik (10 GJ, circa 25% van het totale energiegebruik) elektrische energie. Deze verdeling is tevens aangehouden voor utiliteitsbouw. De grootte in m<sup>2</sup> van individuele utiliteitsobjecten zijn namelijk nog onbekend. Dit aspect heeft sterke invloed op de verdeling gas of elektriciteitsverbruik.

Programma	Uitgangspunten planalternatief USP	Gehanteerde bron	Berekening	Verwachte energiebehoefte (GJ per jaar - 2040)
Onderwijs, onderzoek en zorg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformatie en renovatie, geen groei verwacht</li> <li>Uitgezonderd mogelijke huisvesting van het University College en de huisartsenopleiding (8.500 m<sup>2</sup> onderwijs)</li> </ul>	Duurzaamheidsmonitor 2019. Universiteit Utrecht, 2020.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het energieverbruik was 0.73 GJ per m<sup>2</sup>/jaar in 2019</li> <li>Een efficiëntiefactor van 9% conform het energieonderzoek USP van RHDHV tussen 2030 en 2040 leidt tot 0,66 GJ/m<sup>2</sup> x 8.500 m<sup>2</sup> = 5.610 GJ</li> </ul>	8.500 m <sup>2</sup> oppervlakte voor onderwijs staat gelijk aan een energiebehoefte van 5.610 GJ <b>(1.402 GJ elektrische energie en 4.207 GJ warmte of koude)</b>
Science bedrijven	Circa 4.000 banen (omgerekend 14 ha aan extra bedrijven, 17,5% komt met de auto)	Energiekentallen utiliteitsbouw dienstensector. CBS, 2019.	Uitgaande van gemiddelde kwh/m <sup>2</sup> detailhandel zonder koeling (duurzaam), 78 kwh/m <sup>2</sup> x 140.000 = 10.920.000 kwh = 39.312 GJ	14 hectare (140 000 m <sup>2</sup> ) aan bedrijven staat gelijk aan een energiebehoefte van 39.312 GJ <b>(9.828 GJ elektrische energie en 29.484 GJ warmte of koude)</b>
		Duurzaamheidsmonitor 2019. Universiteit Utrecht, 2020.	<ul style="list-style-type: none"> <li>700 werknemers (17.5% van de 4.000 banen) reist met de auto (de rest met OV of fiets conform het verkeersonderzoek).</li> <li>Per dag rijdt een werknemer gemiddeld 50 km x 5 werkdagen x 45 weken = 11.250 km per jaar.</li> <li>In totaal rijden de 700 werknemers 7.875.000 km per jaar, hiervan is circa 50% fossiel (3.937.500 km) en 50% elektrisch (3.937.500 km) in 2040.</li> <li>Een fossiel gedreven auto verbruikt 8.9kwh-equivalent per liter benzine. Een fossiele auto rijdt ongeveer 9 l op 100 km en een elektrische verbruikt 0,15 kWh/km (ANWB, 2021).</li> <li>In totaal wordt 445.500 liter benzine verbruikt, wat gelijk staat aan 3.189.375 kwh wat gelijk staat aan 11.482 GJ.</li> <li>In totaal wordt er voor 590.625 kwh aan elektriciteit gebruikt door elektrische auto's, wat gelijk staat aan 2.126 GJ.</li> <li>Het totaal bedraagt 13.608 GJ.</li> </ul>	4.000 extra banen en dus daarmee de woon-werk verkeersbewegingen staat gelijk aan het energieverbruik van 13,608 <b>(2.126 GJ elektrische energie en 11.482 GJ fossiele energie)</b>
Wonen	Circa 4.000 woningen (80-90% studentenwoningen, 10-20% woningen voor kenniswerkers en zorgmedewerkers in het USP) (geen auto)	Energieverbruik particuliere woningen; woningtype en regio's 2019. Statline CBS, 2020.	Uitgegaan van gemiddeld gebruik appartementen NL 2019, 34 GJ per woning per jaar x efficiëntiefactor studenten woning 25% (expert judgement) = 25,5 GJ per woning x 3.600 woningen = 91.800 GJ x efficiëntiefactor van 9% voor 2040 = 83.538 GJ.	3.600 studentenwoningen verbruiken gezamenlijk circa 83.538 GJ <b>(20.884 GJ elektrische energie en 62.653 GJ warmte of koude)</b>
		Energieverbruik particuliere woningen; woningtype en regio's 2019. Statline CBS, 2020.	Uitgegaan van gemiddeld gebruik appartementen NL 2019, 34 GJ per woning per jaar x 400 woningen = 13.600 GJ x efficiëntiefactor van 9% voor 2040 = 12.376 GJ.	400 woningen verbruiken gezamenlijk 12.376 GJ <b>(3.094 GJ elektrische energie en 9.282 GJ warmte koude vraag)</b>

Programma	Uitgangspunten planalternatief USP	Gehanteerde bron	Berekening	Verwachte energiebehoefte (GJ per jaar - 2040)
Voorzieningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detailhandel: op korte termijn circa 1.600 m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiekentallen utiliteitsbouw dienstensector. CBS, 2019.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgaande van gemiddelde kwh/m<sup>2</sup> detailhandel zonder koeling (duurzaam), 78 kwh/m<sup>2</sup> x 1.600 = 124.800 = 449 GJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.600 m<sup>2</sup> detailhandel staat gelijk aan de energiebehoefte van 449 GJ (<b>112 GJ elektrische energie en 336 GJ warmte of koude</b>)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horeca: op korte termijn circa 1.500 m<sup>2</sup>, verspreid over de clusters</li> <li>Voor de vraag naar detailhandel en horeca op langere termijn tot 2040 is nader onderzoek nodig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiekentallen utiliteitsbouw dienstensector. CBS, 2019.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgaande van gemiddelde kwh/m<sup>2</sup> horeca, 161 kwh/m<sup>2</sup> x 1.500 = 241.500 kwh = 869 GJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.500 m<sup>2</sup> horeca verbruikt 869 GJ (<b>217 GJ elektrische energie 651 GJ warmte of koude</b>)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eventueel één hotel en congresruimte, zolang dit past binnen de beschikbare verkeersruimte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiekentallen utiliteitsbouw dienstensector. CBS, 2019.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgaande van gemiddelde kwh/m<sup>2</sup> hotel, 93 kwh/m<sup>2</sup> x 1000 = 93.000 kwh = 334 GJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hotel en congres (indien hotel circa 1.000 m<sup>2</sup> opp betreft) dan gaat het om <b>334 GJ ( 83 GJ elektrische energie en 251 GJ warmte of koude)</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maatschappelijk: op korte termijn één huisarts, op langere termijn meerder huisartsen ondergebracht in één gezondheidscentrum in Rijnsweerd, kleinschalige welzijns-voorzieningen voor studenten</li> <li>Cultuur: een aantal voorzieningen die voor meerdere doelgroepen geschikt zijn, bijv. verenigingsruimtes of multifunctionele ontmoetingsruimtes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiekentallen utiliteitsbouw dienstensector. CBS, 2019.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgaande van gemiddelde kwh/m<sup>2</sup> kantoor overig 67 kwh/m<sup>2</sup> x 1.000 = 67.000 kwh = 241 GJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Culturele voorzieningen (indien de culturele voorziening 1.000 m<sup>2</sup> opp betreft dan gaat het om 241 GJ (<b>60 GJ elektrische energie en 181 GJ warmte of koude</b>)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Living labs: een aantal living labs, dit zijn experimenteer ruimtes waar gedurende een beperkte duur innovaties getest kunnen worden</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Living labs geen concrete gegevens over, danwel onderdeel van science bedrijven</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sport: handhaven van de sportvoorzieningen op en rondom de huidige locatie en indien mogelijk verdichten op huidige plek. In elk geval één extra hockeyveld.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgegaan van handhaven huidige sportvoorzieningen, energieverbruik sportvelden is relatief gezien met overige functies zeer beperkt (lichtmasten).</li> </ul>
Parkeerplaatsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>700 extra parkeerplaatsen, waarvan een deel in de twee mobiliteitshubs (Noord en West)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Parkeerplaatsen an sich verbruiken geen energie. Energieverbruik parkeerplaatsen is relatief gezien met overige functies zeer beperkt (lichtmasten).</li> </ul>