

Algemene gegevens

omschrijving	Campus Dantumadiel
plaats	Feanwâlden
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	10-05-2023

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Beganegrond vloer	vloer	vrije invoer	3,60
Noordgevel	gevel	vrije invoer	5,37

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
vloer aansluiting	vloer	NTA 8800 bijlage I 52.	doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande gevel - geen voorwaarden	0,960

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	type plafond	n_{bouwlaag}
rekenzone	RZ-1	staal-beton of niet-massief beton	hsb, sfb of staalskeletbouw	gesloten of verlaagd plafond	2

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	Ag [m ²]
Schoolgebouw	meerlaags utiliteitsgebouw	RZ-1	onderwijsfunctie	3400,00

Constructies**Geometrie dichte constructie - Schoolgebouw - RZ-1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 2000,00 m²

Beganegrond vloer - $R_c = 3,60$	2000,00
----------------------------------	---------

Geometrie lineaire constructie - Schoolgebouw - RZ-1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 2000,00 m²

vloer aansluiting - $\Psi = 0,960$	300,00
------------------------------------	--------

Kenmerken vloerconstructie- Schoolgebouw - RZ-1 - vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Schoolgebouw - RZ-1 - vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ($R_{b,w}$) Noordgevel - $R_c = 5,37$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
($R_{b,i}$)

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 9,50 m
invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht geen verticale leidingen door thermische schil

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ-1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
$A_{g,totaa}$ per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	1600,00 m ²
bron warmtepomp	grondwater
warmtebehoefte verwarmingssysteem	213957 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	213957 kWh
COP	5,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	186 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - leidinggegevens bekend
max. leidinglengte tot verst gelegen afgiftesysteem	30,00 m
totale leidinglengte	30,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, omringd met lucht
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte bekend - overige leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	25,00 m
isolatie leidingen	geïsoleerd, in bouwconstructie
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	dekking [mm]	$\lambda_{\text{constructie}}$ [W/mK]	$\lambda_{\text{isolatie}}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	50	150			0,032
buiten verwarmde zone	50	150	40	0,200	0,032

distributiepomp - invoer pompvermogen en EEI bekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	400	0,95

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem 2 bouwlagen
 warmtemeter in de distributieleiding warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type luchtverwarming	naververwarming van ingaande lucht
ruimtetemperatuur regeling	gecertificeerd volgens NEN-EN 215 of NEN-EN 15500
type ruimtetemperatuur regeling	regeling op ruimtetemperatuur en ingaande luchttemperatuur
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{\text{ct}}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	P_{vent} [W]	η_{vent}
eigen waarde	10,0	1

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Schoolgebouw:RZ-1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met losse voorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
$A_{g,totaal}$ per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	1000,00 m ²
bron warmtepomp	grondwater
warmtebehoefte tapwatersysteem	11770 kWh
COP	3,60
f_{prac}	0,90
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	800 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen \leq 3 meter
-----------------------------------	---------------------------------------

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

aangesloten douches op ieder type douche-wtw	aantal aangesloten douches op ieder type douche-wtw bekend
wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - forfaitair
douche-wtw toestel	onbekende douche-wtw
thermisch rendement douche-wtw	0,200
totaal aantal douches in warm tapwatersysteem	20
aantal douches aangesloten op douche-wtw	20

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

RZ-1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	eigen waarde
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.4b tijdsturing met 2 of meer zones (of verblijfsgebieden)
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,700
bypass	bypass onbekend
bypassaandeel	0,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte onbekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	40 mm
toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	0,030 W/mK

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend**Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]**

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Schoolgebouw	RZ-1	4331,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
luchtbehandelingskast - positie	luchtbehandelingskast - in thermische zone
luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij	verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast
luchtbehandelingskast - koelbatterij	koelbatterij in luchtbehandelingskast
kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone	lengte 20 - 40 m en geïsoleerd ($R \geq 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$)
mate van terugregeling als gevolg van recirculatie	geen recirculatie
mate van terugregeling als gevolg van debietregeling	terugregeling tot 70% van het ventilatiedebiet

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	AE Solar AE450MD-120BD
wattpiekvermogen per paneel	450 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

n_{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
320	zuid	35	sterk geventileerd	minimale belemmering

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	eigen waarde parasitair vermogen
daglichtregeling	daglichtregeling aanwezig - eigen waarde F_{D}

Verlichtingzones

omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m ²]	P_n [W/m ²]	P_{pc} [W]	P_{em} [W]	$f_{afzuiging}$	FD	verlichtingsregeling
Schoolgebouw	RZ-1	Hele school	3400,00	7,00	12,0	8,0	0,00	0,700	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		38831 kWh	56305 kWh	6803 kWh	9864 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		3633 kWh	5268 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	34921 kWh	50635 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	28700 kWh	41615 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			153823 kWh		9864 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		163687 kWh
opgewekte elektriciteit		190168 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	-26481 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	175127 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	8137 kWh
koeling	E	0 kWh
electriciteit	E	190168 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	373432 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties		112888 kWh
niet gebouwwgebonden installaties		0 kWh
opgewekte elektriciteit		131150 kWh
totaal		-18262 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	A	3400,00 m ²
verliesoppervlakte	A _{Is}	1400,00 m ²
compactheid		0,41

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	-6209 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	190,00 kWh/m ²	121,50 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	70,00 kWh/m ²	-7,78 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	107,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		109,83	
energielabel			A+++++	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Codering:	20230087GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikanten:	AE Solar				
Leverancier:	Koolen Solar Projects				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	17-3-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 1				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
AE Solar	AE450MD-120BD	450	2,16	208,33	17-03-23

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.