

Eemshaven Datacenter

BOUWFYSISCHE BEOORDELING - BENG

Document	5A-RT-M-9004-PRM
nummer:	
Datum	03/11/2023
Herziening	0.1
Classificatie	Vertrouwelijk

Herzienin g	Details herziening / Type uitgave	Pagi na nrs.	Document opgesteld door			Document gecontroleerd door		
			Naam	Handtekeni ng	Datum	Naam	Handtekenin g	Datum
0.1	Bijgewerkt verslag				06-09-2023			06-09-2023

Dit document en de inhoud ervan zijn vertrouwelijk en zijn uitsluitend opgesteld en bedoeld ter informatie en gebruik met betrekking tot de Eemshaven Datacenter Vergunning.

Red Engineering Design Limited aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid jegens enige andere partij (met uitzondering van overlijden en persoonlijk letsel) met betrekking tot of voortvloeiend uit of in verband met dit document en/of de inhoud ervan.

Copyright:

Het auteursrecht van dit document berust bij Red Engineering Design Limited. Dit document mag niet geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd zonder hun uitdrukkelijke schriftelijke toestemming.

Index

Samenvatting	4
1 Inleiding.....	4
1.1. Algemeen	4
1.2. Voorgestelde activiteiten voor vergunningen en toekomstige ontwikkelingen	4
1.3. Milieueffectbeoordeling (MEB) en vergunningverlening	5
2 BENG-berekening - Locatie-ingang	6
2.1. Inleiding	6
2.2. Vereisten	7
2.3. Veronderstellingen	7
2.3.1. Architectuur	7
2.3.2. Installaties	8
2.4. Resultaten en conclusie	9
2.5. Conclusie	10
3 Bijlage	11
3.1. Bijlage 1. BENG-berekening ingang locatie	11

SAMENVATTING

1 INLEIDING

1.1. Algemeen

Green Box Computing BV (Green Box) heeft het voornemen om haar bestaande campus gelegen op het industrieterrein Eemshaven in het Noord-Oosten van Groningen (Oostpolder 4, 9979 XT Eemshaven) uit te breiden.

Een datacenter bestaat uit meerdere gebouwen waarin ICT-apparatuur, zoals computerservers, draait en is ondergebracht. Verder is het voorzien van verschillende faciliteiten, waaronder klimaatbeheersing door middel van airconditioning, geavanceerde automatische brandblussystemen en back-up energievoorzieningen. Daarnaast bevat een datacenter aansluitingen op het internet en is het voorzien van fysieke beveiligingsmaatregelen.

Green Box heeft momenteel vergunningen voor zijn campus. Voor de voorgestelde veranderingen aan de campus is een milieueffectrapportage (MER) vereist en deze zal worden verstrekt bij de aanvraag voor de milieuvergunning (zie paragraaf 1.2).

1.2. Voorgestelde activiteiten voor vergunningen en toekomstige ontwikkelingen

Green Box ontwikkelt zijn campus in fasen en heeft momenteel een vergunning voor de campus met fase 1 tot en met 4 en de eerste en tweede helft van fase 5. Nu wil Green Box de campus veranderen met de bouw en exploitatie van de tweede helft van fase 5. Nu wil Green Box de campus aanpassen met de bouw en exploitatie van de tweede helft van fase 5. Voor deze aanpassing vraagt Green Box een omgevingsvergunning op grond van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (Wabo) aan. De provincie Groningen is het bevoegd gezag voor het verlenen van deze vergunning.

De voorgestelde activiteiten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd zijn:

- Het belangrijkste is de ondersteuning van installaties:
 - Noodstroomaggregaten (inclusief een voorraad dieselolie in buiktanks);
 - Luchtgekoelde koelsystemen.
- Stroomvoorziening: een onderstation met transformatoren en een schakelstation voor de distributie van elektriciteit.
- Kantoorgebouw en parkeerplaats.

1.3. Milieueffectbeoordeling (MEB) en vergunningverlening

Aangezien verdere aanpassingen worden verwacht, zullen de milieueffectbeoordeling en ondersteunende studies niet alleen de milieueffecten van de te vergunnen fase 5 (tweede helft) beoordelen.

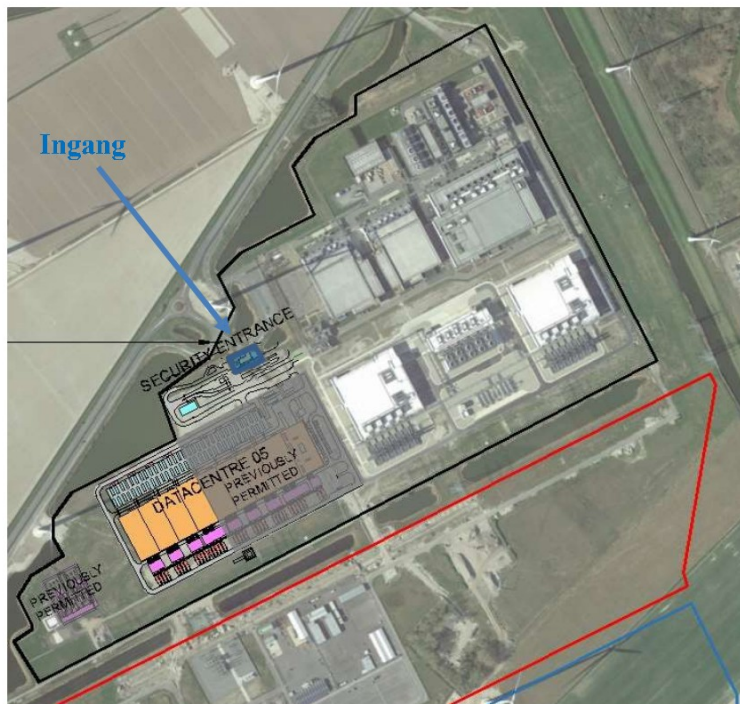
1	Ingang		
	2e fase van 5A		

2 BENG-BEREKENING - SITE IN GANG

2.1. Inleiding

Voor de nieuwbouw van het datacenter in Eemshaven heeft DGMR een BENG (Bijna Energie Neutraal Gebouw) beoordeling uitgevoerd voor de Site Entrance. Deze gebouwen moeten voldoen aan de eisen die het *Bouwbesluit stelt aan de energieprestatie*. DGMR heeft deze aspecten beoordeeld en berekend. De resultaten van deze berekeningen worden in dit rapport beschreven.

Voor de beoordeling van het gebouw hebben we gebruik gemaakt van de tekeningenset van Hyphen architects uit 25th van augustus 2023. Voor de volledige tekeningen verwijzen we naar de vergunningsaanvraag.



Afbeelding 1.2 Bovenanzicht van de ingang van het terrein

2.2. Vereisten

De BENG-eisen, waaraan vanaf 1 januari 2021 moet worden voldaan, verschillen per gebouwfunctie. Voor utiliteitsgebouwen moet een energielabel worden opgesteld met als doel energiebesparende maatregelen te stimuleren. Deze verplichting werd eerder opgelegd door Europa (EPBD).

De BENG-regeling bestaat uit drie indicatoren:

- BENG1: de totale energievraag van het gebouw in kWh/m² per jaar;
- BENG2: het totale primaire fossiele energieverbruik van het gebouw in kWh/m² per jaar;
- BENG3: het aandeel hernieuwbare energie in %. Dit wordt bepaald door de hoeveelheid hernieuwbare energie te delen door het totaal van hernieuwbare energie en primair fossiel energiegebruik.

De berekening moet worden uitgevoerd op basis van de NTA 8800 en de ISS) 75.1.

We gebruiken het online berekeningsprogramma UNIEC3 (versie 3.1.6.1) om de nieuwe BENG-eisen te berekenen.

De specifieke BENG-eisen voor dit gebouw staan vermeld in de resultaten.

2.3. Veronderstellingen

Onderstaande aannames maken deel uit van de vergunning. Bij indiening moeten deze aannames aantoonbaar worden onderbouwd in het bouwdoossier conform ISSO 75.1. Als in de berekening een hogere kwaliteit wordt gebruikt dan de norm, moet dit worden aangetoond met een door BCRG goedgekeurde kwaliteitsgarantie.

2.3.1. Architectuur

Voor deze beoordeling zijn de plattegronden, doorsneden en geveltekeningen gebruikt die door het projectteam zijn aangeleverd. Deze tekeningen zullen ook worden ingediend voor de aanvraag van de milieuvergunning.

Tabel 1 toont de aannames die zijn gemaakt voor de *thermische schil*.

tabel 1: architectuuraannames voor BENG-berekening

GESLOTEN CONSTRUCTIES	Hittebestendigheid (Rc)	Vloer	3,7 m ² K/W (standaardwaarde)
		Gevels	4,7 m ² K/W (standaardwaarde)
		Dak	6,3 m ² K/W (standaardwaarde)
TRANSPARANTE CONSTRUCTIES	Uw/Ud - waarde	Glas + metalen frame	0,90 W/m ² K (standaardwaarde)
		Deuren	2,00 W/m ² K (standaardwaarde)
	SHCG-waarde	Glas	0,35
		Deuren	0,00 (standaardwaarde)
	Jaloezieën/rolgordijnen	Niet aanwezig	
BOUWCLASSIFICATIE	Gebouwfuncties	Kantoor	Kantoren
		Vergadering	Vergader- en telefoonruimtes
		Algemene functies	Toiletten, gangen en technische ruimtes (binnen de thermische schil)
	Bouwmethode	Houtskeletbouw, staalskeletbouw met staal-beton- of niet-massieve betonvloeren	
	Luchtdichtheid (qv;10):	0,69 dm ³ /s.m ² (standaardwaarde)	

De aangrenzende industriële functies hebben een constante temperatuur boven 15 °C en het model is gebaseerd op thermisch evenwicht. Scheiding van beide gebieden is daarom niet meegenomen als verliesgebied in de berekening.

2.3.2. Installaties

De principes met betrekking tot de technische installaties worden beschreven in tabel 2.

tabel 2: principes/aannames m.b.t. de berekening van BENG voor technische installaties

VERWARMING	Systeem	Type verwarming	Elektrische warmtepomp	
		Bron	Buitenlucht	
		Opbrengst generatie	(Standaardwaarde)	
	Distributie	Type distributie	Luchtverwarming (FCU's)	
WARM WATER	Systeem	Temperatuur toevoer	N.V.T.	
		Type systeem	Elektrische boiler	
	Reservoirs	Efficiëntie	(Standaardwaarde)	
		Volume	N.V.T.	
	Distributie	Aantal reservoirs	N.V.T.	
		Circulatieleiding	Niet aanwezig	
	Warmteterugwinning in de douche	Gemiddelde lengte van leidingen	< 3 meter	
VENTILATIE 1 - kantoren	Systeem	Ventilatiesysteem	Mechanische aanvoer en retour	
		Systeemvariant	D.2 centrale warmteterugwinningsinstallatie geen zones, geen regelingen	
	Warmteterugwinning	Type warmteterugwinning	Roterende of intermitterende warmtewisselaar	
		Efficiëntie	(standaardwaarde)	
		Bypass:	Geen bypass	
		Luchtoevoerkanalen	Onbekend	
	Ventilatoren	Stroomregeling	Constante stroom	
		Aantal ventilatoren	N.V.T.	
		Nominaal vermogen	Onbekend	
		Variabele doorstroomregeling	Geen	
	Ventilatiegebieden	Debiet	Onbekend dm³/s	
	Distributie en controles	Luchtdichtheid	LUKA A, B, C	
		Positie AHU	Buiten thermische zone	
		Verwarming in AHU	Ja	
		Koeling in AHU	Ja	
		Recirculatie	Geen	
	VENTILATIE 2 - lobby	Systeem	Ventilatiesysteem	Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
			Systeemvariant	C.1 standaard
		Warmteterugwinning	Type warmteterugwinning	N.V.T.

		Efficiëntie	N.V.T.
		Bypass:	N.V.T.
		Luchttoevoerkanalen	N.V.T.
	Ventilatoren	Stroomregeling	N.V.T.
		Aantal ventilatoren	N.V.T.
		Nominaal vermogen	N.V.T.
		Variabele doorstroomregeling	Geen
	Ventilatiegebieden	Debiet	Onbekend dm³/s
	Distributie en controles	Luchtdichtheid	N.V.T.
		Positie AHU	N.V.T.
		Verwarming in AHU	N.V.T.
		Koeling in AHU	N.V.T.
KOELING	Systeem	Type systeem	Compressie (elektrische warmtepomp)
		Rendement (EER)	(Standaardwaarde)
	Distributie	Stromingstemperatuur	N.V.T.
PV(T)-SYSTEMEN	PV-panelen	Type distributie	Directe uitbreiding - muren
		Stroom	200 Wp per m² (eigen waarde)*
		Bedrag	55 panelen, totaal 90,2 m²**
		Oriëntatie	Zuidwest
		Hoek	10 graden
LIGHTNING	Bliksem	Ventilatie	Sterk geventileerd
		Stroom	9,0 W/m²
		Controle	Aanwezigheidsdetectie, automatisch aan en automatisch uit
		Daglichtregeling aanwezig	Geen

* kwaliteitscertificaat

** De PV-panelen worden op het dak van het kantoor geplaatst. Omdat de gebouwen op hetzelfde perceel staan en het gebouw is aangesloten op de aansluiting van het datacenter. Daarom kunnen de PV-panelen worden toegewezen aan de ingang van het terrein.

2.4. Resultaten en conclusie

Op basis van de bovengenoemde principes worden de resultaten gepresenteerd in tabel 3. Dit voldoet aan de BENG-eisen.

tabel 3: resultaten BENG-berekening

BENG-indicator	Vereiste	Resultaten	Voldoet aan vereisten?
BENG-1 [kWh/m]²	≤ 139,05	136,03	Ja
BENG-2 [kWh/m]²	≤ 55,67	52,78	Ja
BENG-3 [%]	≥ 30,00	73,6	Ja
Energielabel	-	A+++	-

De volledige BENG-berekening is toegevoegd in Bijlage 1. Er is geen gebruik gemaakt van kwaliteitsverklaringen.

2.5. Conclusie

Voor de nieuwbouw van het datacenter in de Eemshaven heeft DGMR een bouwfysische beoordeling uitgevoerd. De in dit rapport genoemde uitgangspunten voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2012.

3 BIJLAGE

3.1. Bijlage 1. BENG-berekeningssite ingang

Algemene gegevens

omschrijving	GRQ - Side entrance
plaats	Eemshaven
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	28-02-2023
opmerkingen	EKO

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 [m²K/W]
Gevel / Facade	gevel	vrije invoer	4,70
Begane grondvloer / Ground floor	vloer	vrije invoer	3,70
Dak / Roof	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
merk A	deur	vrije invoer	2,0	0,00	3,00
merk B	raam	vrije invoer	0,90	0,35	24,60
merk C (deur)	raam	vrije invoer	0,90	0,35	3,68
merk D.1	raam	vrije invoer	0,90	0,35	4,00
merk D.2	raam	vrije invoer	0,90	0,35	2,72

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
merk D.3	raam	vrije invoer	0,90	0,35	34,60
merk E	raam	vrije invoer	0,90	0,35	3,00

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Kantoor / Office	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	1
rekenzone	Lobby	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	geen of open plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A_g [m²]
Kantoor / Office	enkellaags utiliteitsgebouw, vrijstaand, plat dak	Kantoor / Office	kantoorfunctie	26,00
			bijeenkomstfunctie overig	29,00
		Lobby	bijeenkomstfunctie overig	65,00

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m²]	invoer verliesoppervlakken
Gemeenschappelijke ruimtes / Common rooms	Kantoor / Office: Kantoor / Office: kantoorfunctie Kantoor / Office: Kantoor / Office: bijeenkomstfunctie overig Kantoor / Office: Lobby: bijeenkomstfunctie overig	42,00	bij gemeenschappelijke ruimte

Constructies**Geometrie dichte constructie - Kantoor / Office - Kantoor / Office**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
vloer / floor - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 55,00 m²				
Begane grondvloer / Ground floor - $R_c = 3,70$				55,00

Geometrie dichte constructie - Kantoor / Office - Kantoor / Office

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
ZO gevel / SE facade - buitenlucht, ZO - 15,64 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				15,64
NW gevel / NW facade - buitenlucht, NW - 49,77 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				40,77
dak / roof - buitenlucht; HOR - 55,00 m²				
Dak / Roof - R _c = 6,30				55,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Kantoor / Office - Kantoor / Office

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
NW gevel / NW facade - buitenlucht, NW - 49,77 m² - 90°					
merk E - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,35	3	9,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Kantoor / Office - Kantoor / Office - vloer / floor

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,13 m
omtrek van het vloerveld (P)	13,80 m

Geometrie dichte constructie - Kantoor / Office - Lobby

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer / floor - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 65,00 m²				
Begane grondvloer / Ground floor - R _c = 3,70				65,00
NO gevel / NE facade - buitenlucht, NO - 15,64 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				15,64
ZO gevel / SE facade - buitenlucht, ZO - 30,81 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				6,21
ZW gevel / SW facade - buitenlucht, ZW - 55,46 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				10,46
NW gevel / NW facade - buitenlucht, NW - 30,81 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				6,21

Geometrie dichte constructie - Kantoor / Office - Lobby

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak / roof - buitenlucht; HOR - 65,00 m²				
Dak / Roof - R _c = 6,30				65,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Kantoor / Office - Lobby

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
ZO gevel / SE facade - buitenlucht, ZO - 30,81 m² - 90°					
merk B - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,35	1	24,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
ZW gevel / SW facade - buitenlucht, ZW - 55,46 m² - 90°					
merk D.1 - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,35	1	4,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk D.2 - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,35	1	2,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk D.3 - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,35	1	34,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C (deur) - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,35	1	3,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
NW gevel / NW facade - buitenlucht, NW - 30,81 m² - 90°					
merk B - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,35	1	24,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Kantoor / Office - Lobby - Vloer / floor

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,13 m
omtrek van het vloerveld (P)	26,80 m

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimtes / Common rooms

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer / floor - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,00 m²				
Begane grondvloer / Ground floor - R _c = 3,70				42,00
NO gevel / NE facade - buitenlucht, NO - 39,82 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				36,82
ZO gevel / SE facade - buitenlucht, ZO - 28,44 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				25,44
NW gevel / NW facade - buitenlucht, NW - 14,69 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimtes / Common rooms

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				11,69
<i>dak / roof - buitenlucht; HOR - 42,00 m²</i>				
Dak / Roof - $R_c = 6,30$				42,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimtes / Common rooms

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>NO gevel / NE facade - buitenlucht, NO - 39,82 m² - 90°</i>					
merk A - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	3,00		geen zonwering	niet aanwezig
<i>ZO gevel / SE facade - buitenlucht, ZO - 28,44 m² - 90°</i>					
merk A - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	3,00		geen zonwering	niet aanwezig
<i>MW gevel / NW facade - buitenlucht, MW - 14,69 m² - 90°</i>					
merk E - $U = 0,90$ / $g_{gl,n} = 0,35$	1	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimtes / Common rooms - vloer / floor

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,13 m
omtrek van het vloerveld (P)	16,90 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	4,74 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,69

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen	1 toiletgroepen

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor / Office

Lobby

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	16323 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	16323 kWh
COP	2,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	410 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig
-------------------------	--

Binnen verwarmde zoneBuiten verwarmde zone

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type luchtverwarming	naverwarming van ingaande lucht
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling regeling op ruimtetemperatuur

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$) 1,8 K

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator	soort ventilator	P _{vent} [W]
Kantoor / Office	forfaitair	onbekende ventilator - met terugkeer warme lucht	30,2
Lobby	forfaitair	onbekende ventilator - met terugkeer warme lucht	57,2

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Kantoor / Office:Kantoor / Office

Kantoor / Office:Lobby

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker doorstroomtoestel - elektrisch

invoer opwekker forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie

warmtebehoefte tapwatersysteem 404 kWh

COP 0,95

energiefractie 1,000

hulpenergie per toestel 88 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen lengte uittapleidingen ≤ 3 meter

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor / Office

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,700
bypass	eigen waarde
bypassaandeel	0,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	onbekende volumeregeling

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Ventilatie - Lobby**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Lobby

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	A. natuurlijke toe- en afvoer
-------------------	-------------------------------

invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	A.1 standaard
f_{ctrl}	0,95

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor / Office

Lobby

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	12648 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	12648 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte
------------------	-------------------------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	directe expansie - buitenmuur
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) 1,0 K**Ventilatoren voor afgifte**

rekenzone	invoer ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
Kantoor / Office	forfaitair	10,0	3
Lobby	geen ventilatoren aanwezig		

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde W_p/m^2
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m^2	200,00 W_p/m^2
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$A_{panelen}$ [m^2]	oriëntatie	hellingshoek [$^\circ$]	ventilatie	beschaduwing
65,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	geen daglichtregeling aanwezig

Verlichtingzones

omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m^2]	P_n [W/m^2]	$f_{afzuiging}$	nieuwwaarde comp.	kantoor > 30 m^2	verlichtingsregeling
Kantoor / Office	Kantoor / Office	Kantoor / office	55,00	14,00	0,00	led-lichtbron (L80)	geen kantoor > 30 m^2	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
	Lobby	Lobby	65,00	14,00	0,00	led-lichtbron (L80)	n.v.t.	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
Gemeenschappelijke ruimtes / Common rooms		Gemeenschappelijk / common rooms	38,00	14,00	0,00	led-lichtbron (L80)	n.v.t.	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
		Toiletten / toilets	4,00	9,70	0,00	led-lichtbron (L80)	n.v.t.	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		5830 kWh	8453 kWh	589 kWh	854 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		426 kWh	617 kWh	88 kWh	127 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		4216 kWh	6113 kWh	94 kWh	137 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	227 kWh	328 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	4720 kWh	6843 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			22354 kWh		1118 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		23472 kWh
opgewekte elektriciteit		15477 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	7996 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	10494 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	15477 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	25971 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	16190 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

opgewekte elektriciteit	10674 kWh
totaal	5516 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	162,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	556,48 m ²
compactheid		3,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1875 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	139,05 kWh/m ²	136,03 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	55,67 kWh/m ²	49,36 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	76,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		160,31	
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.

Algemene gegevens

omschrijving	GRQ HUB
plaats	Eemshaven
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	28-02-2023
opmerkingen	EKO

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 [m²K/W]
Gevel / Facade	gevel	vrije invoer	4,70
Begane grondvloer / Ground floor	vloer	vrije invoer	3,70
Dak / Roof	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
merk A	raam	vrije invoer	0,90	0,60	3,72
merk B	raam	vrije invoer	0,90	0,60	8,93
merk C	raam	vrije invoer	0,90	0,60	7,92
merk D	raam	vrije invoer	0,90	0,60	2,59
merk E	raam	vrije invoer	0,90	0,60	1,10

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
merk F	deur	vrije invoer	2,0	0,00	4,18
merk G	raam	vrije invoer	0,90	0,60	3,22
merk H	raam	vrije invoer	0,90	0,60	1,89
merk I (deur)	raam	vrije invoer	0,90	0,60	4,62
merk J	deur	vrije invoer	2,0	0,00	3,08
merk K	raam	vrije invoer	0,90	0,60	1,79
merk L	raam	vrije invoer	0,90	0,60	1,06
merk M	raam	vrije invoer	0,90	0,60	2,31

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	n _{bouwlaag}
rekenzone HUB	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren		geen of open plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A _g [m²]
HUB	enkellaags utiliteitsgebouw, vrijstaand, plat dak	HUB	kantoorfunctie	888,90
			bijeenkomstfunctie overig	1157,00

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m²]	invoer verliesoppervlakken
Gemeenschappelijk / common rooms	HUB: HUB: kantoorfunctie HUB: HUB: bijeenkomstfunctie overig	497,10	bij gemeenschappelijke ruimte

Constructies

Geometrie dichte constructie - HUB - HUB

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer / floor - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 2045,90 m²				
Begane grondvloer / Ground floor - $R_c = 3,70$				2045,90
Noord gevel / North facade - buitenlucht, N - 476,56 m² - 90°				
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				223,72
Oost gevel / East facade - buitenlucht, O - 220,26 m² - 90°				
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				175,47
Zuid gevel / South facade - buitenlucht, Z - 389,56 m² - 90°				
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				245,80
West gevel / West facade - buitenlucht, W - 252,46 m² - 90°				
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				202,24
dak / roof - buitenlucht; HOR - 1151,53 m²				
Dak / Roof - $R_c = 6,30$				1151,53
dak schuin / roof slanted offices - buitenlucht, Z - 277,50 m² - 45°				
Dak / Roof - $R_c = 6,30$				277,50
dak schuin / roof slanted cafeteria - buitenlucht, N - 308,44 m² - 45°				
Dak / Roof - $R_c = 6,30$				308,44
dak schuin / roof slanted cafeteria - buitenlucht, W - 308,44 m² - 45°				
Dak / Roof - $R_c = 6,30$				308,44

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - HUB - HUB

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Noord gevel / North facade - buitenlucht, N - 476,56 m² - 90°					
merk A - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	42	156,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	30	96,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oost gevel / East facade - buitenlucht, O - 220,26 m² - 90°					
merk A - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	6	22,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk H - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - HUB - HUB

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
merk K - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	3	5,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk L - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk M - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk I (deur) - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk J - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	2	6,16		geen zonwering	niet aanwezig

Zuid gevel / South facade - buitenlucht, Z - 389,56 m² - 90°

merk A - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	32	119,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	1	8,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	1	7,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk D - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,59	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk E - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk F - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	4,18		geen zonwering	niet aanwezig

West gevel / West facade - buitenlucht, W - 252,46 m² - 90°

merk A - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	10	37,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk H - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	2	3,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk I (deur) - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,60	2	9,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- HUB - HUB - vloer / floor

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	311,25 m

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk / common rooms

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer / Floor - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 497,10 m²				
Begane grondvloer / Ground floor - R _c = 3,70				497,10
Noordgevel / North facade - buitenlucht, N - 25,50 m² - 90°				
Gevel / Facade - R _c = 4,70				25,50
Oostgevel / East facade - buitenlucht, O - 74,95 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk / common rooms

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				68,29
Zuidgevel / South facade - buitenlucht, Z - 112,50 m² - 90°				
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				87,78
Westgevel / West Facade - buitenlucht, W - 42,75 m² - 90°				
Gevel / Facade - $R_c = 4,70$				36,59
Dak / Roof - buitenlucht; HOR - 497,10 m²				
Dak / Roof - $R_c = 6,30$				497,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk / common rooms

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Oostgevel / East facade - buitenlucht, O - 74,95 m² - 90°					
merk J - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	3,08		geen zonwering	niet aanwezig
merk K - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	2	3,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel / South facade - buitenlucht, Z - 112,50 m² - 90°					
merk B - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	1	8,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	1	7,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk D - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,59	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk E - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk F - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	4,18		geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel / West Facade - buitenlucht, W - 42,75 m² - 90°					
merk J - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	2	6,16		geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijk / common rooms - Vloer / Floor

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,13 m
omtrek van het vloerveld (P)	40,10 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	5,20 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,69

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen	3 toiletgroepen

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

HUB

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	165524 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	165524 kWh
COP	3,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	3455 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
------------------	---

totale leidinglengte	1383,39 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	244,13 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	1212	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	1 bouwlagen
---	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type luchtverwarming	naverwarming van ingaande lucht
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling op ruimtetemperatuur
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	1,8 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

5

Aangesloten op warm tapwatersysteem

HUB:HUB

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met losse voorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
A _{g,totaal} per systeem excl. gemeenschappelijke ruimten	2041,00 m ²
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte tapwatersysteem	1897 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	21 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	50 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat onbekend
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluitingen ongeïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen > 3 meter
-----------------------------------	----------------------------------

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

HUB

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.3 centrale WTW, COI-sturing op toe- of afvoer
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,700
bypass	geen bypass
bypassaandeel	0,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair
----------------------------	---

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
HUB	2	5090,0	0,215
	1	600,0	0,215

volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling
---------------------------------	-----------------------------

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
luchtbehandelingskast - positie	luchtbehandelingskast - buiten thermische zone
luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij	verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast
luchtbehandelingskast - koelbatterij	koelbatterij in luchtbehandelingskast
kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone	lengte en/of isolatiewaarde onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

HUB

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	82115 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	82115 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de luchtbehandelingskast
------------------	--

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²

PV systeem gedeeld

PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel

wattpiekvermogen per m²200,00 Wp/m²

gemiddelde veroudering per jaar

0,50 %

PV-velden

Apanelen [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
430,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen

eigen waarde verlichtingsvermogen

invoer parasitair vermogen

forfaitair parasitair vermogen

daglichtregeling

geen daglichtregeling aanwezig

Verlichtingzones

omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A _{verl} [m ²]	P _n [W/m ²]	f _{afzuiging}	nieuwwaarde comp.	kantoor > 30 m ²	verlichtingsregeling
HUB	HUB	Kantoor / Office	2045,90	6,00	0,00	led-lichtbron (L80)	kantoor > 30 m ²	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto gedimd
Gemeenschappelijk / common rooms		Hulpfunctie	497,10	6,00	0,00	led-lichtbron (L80)	n.v.t	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto gedimd

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		54270 kWh	78692 kWh	5599 kWh	8118 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		6776 kWh	9826 kWh	104 kWh	151 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		27372 kWh	39689 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	22577 kWh	32737 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	38649 kWh	56041 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			216985 kWh		8269 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		225254 kWh
opgewekte elektriciteit		102388 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	122865 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	111254 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2711 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	102388 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	216352 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	155347 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

opgewekte elektriciteit	70612 kWh
totaal	84735 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	2543,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	5917,65 m ²
compactheid		2,33

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	28810 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	105,81 kWh/m ²	75,44 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	51,31 kWh/m ²	48,32 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	63,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		85,07	
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.