

Algemene gegevens

omschrijving	torens A-B-Z v1.0 100%
plaats	Utrecht
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	24-11-2024

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	omschrijving	R _c [m²K/W]
Vloer boven garage of buiten	vloer boven buitenlucht	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Vloer begane grond	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)				
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}
Raam HR+++	raam	vrije invoer	0,80	0,35

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	type plafond	n ^{bouwlaag}
rekenzone	Toren A	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	geen of open plafond	16
rekenzone	Toren B	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	geen of open plafond	10
rekenzone	Zilver	massief beton	betonnen wand-vloer skeletbouw	geen of open plafond	7
rekenzone	Verbindende laag	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	geen of open plafond	3
rekenzone	Verbindende laag vitaliteit	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	geen of open plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A _g [m ²]
Torens	meerlaags utiliteitsgebouw	Toren A	kantoorfunctie	11210,40
			bijeenkomstfunctie overig	1245,60
		Toren B	kantoorfunctie	7875,00
			bijeenkomstfunctie overig	875,00
		Zilver	kantoorfunctie	5713,20
			bijeenkomstfunctie overig	1815,80
		Verbindende laag	bijeenkomstfunctie overig	10571,00
			kantoorfunctie	895,00
		Verbindende laag vitaliteit	sportfunctie	414,00

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]	invoer verliesoppervlakken
Fietsenstalling bg+1e	Torens: Toren A: kantoorfunctie Torens: Toren A: bijeenkomstfunctie overig Torens: Toren B: kantoorfunctie Torens: Toren B: bijeenkomstfunctie overig Torens: Zilver: kantoorfunctie Torens: Zilver: bijeenkomstfunctie overig Torens: Verbindende laag: bijeenkomstfunctie overig Torens: Verbindende laag: kantoorfunctie Torens: Verbindende laag vitaliteit: sportfunctie	2220,00	bij gemeenschappelijke ruimte

Constructies

Geometrie dichte constructie - Torens - Toren A

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - buitenlucht; HOR - 1000,00 m²				
Dak - R _c = 6,30				1000,00
Gevel - buitenlucht, ZW - 1600,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1000,00
Gevel - buitenlucht, NO - 1600,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1000,00
Gevel - buitenlucht, ZO - 2624,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1724,00
Gevel - buitenlucht, NW - 2624,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1312,00
Vloer - 150,00 m²				
Vloer boven garage of buiten - R _c = 6,30				150,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Torens - Toren A

transparante constructie	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, ZW - 1600,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl;n} = 0,35	600,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NO - 1600,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl;n} = 0,35	600,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, ZO - 2624,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl;n} = 0,35	900,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NW - 2624,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl;n} = 0,35	1312,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Torens - Toren B

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - buitenlucht; HOR - 900,00 m²				

Geometrie dichte constructie - Torens - Toren B

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - $R_c = 6,30$				900,00
Gevel - buitenlucht, ZW - 1296,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				796,00
Gevel - buitenlucht, NO - 1296,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				896,00
Gevel - buitenlucht, NW - 900,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				450,00
Gevel - buitenlucht, ZO - 900,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				500,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Torens - Toren B

transparante constructie	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, ZW - 1296,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - $U = 0,80 / g_{gl;n} = 0,35$	500,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NO - 1296,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - $U = 0,80 / g_{gl;n} = 0,35$	400,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NW - 900,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - $U = 0,80 / g_{gl;n} = 0,35$	450,00	constante belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Constante belemmering</u>					
afstand	10,00 m				
hoogte	8,00 m				
belemmeringshoek	39 °				
Gevel - buitenlucht, ZO - 900,00 m² - 90°					
Raam HR+++ - $U = 0,80 / g_{gl;n} = 0,35$	400,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Torens - Zilver

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - buitenlucht; HOR - 1000,00 m²				

Geometrie dichte constructie - Torens - Zilver

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - R _c = 6,30				1000,00
Gevel - buitenlucht, ZW - 800,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				500,00
Gevel - buitenlucht, NO - 800,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				400,00
Gevel - buitenlucht, NW - 1296,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				648,00
Gevel - buitenlucht, ZO - 1296,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				796,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Torens - Zilver

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, ZW - 800,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	300,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NO - 800,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	400,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NW - 1296,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	648,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, ZO - 1296,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	500,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Torens - Verbindende laag

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - buitenlucht; HOR - 5600,00 m²				
Dak - R _c = 6,30				4200,00
Vloer - 8100,00 m²				
Vloer boven garage of buiten - R _c = 6,30				8100,00

Geometrie dichte constructie - Torens - Verbindende laag

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - buitenlucht, ZW - 810,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				405,00
Gevel - buitenlucht, NO - 810,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				405,00
Gevel - buitenlucht, NW - 1580,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				790,00
Gevel - buitenlucht, ZO - 1730,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				865,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Torens - Verbindende laag

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Dak - buitenlucht; HOR - 5600,00 m²						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35		1400,00	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, ZW - 810,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	405,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NO - 810,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	405,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NW - 1580,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	790,00	constante belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig
<u>Constante belemmering</u>						
afstand	14,00 m					
hoogte	21,00 m					
belemmeringshoek	56 °					
Gevel - buitenlucht, ZO - 1730,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - U = 0,80 / g _{gl,n} = 0,35	ntb	865,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Torens - Verbindende laag vitaliteit

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - 400,00 m²				
Vloer boven garage of buiten - $R_c = 6,30$				400,00
Gevel - buitenlucht, NO - 100,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				50,00
Gevel - buitenlucht, NW - 1,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				1,00
Gevel - buitenlucht, ZO - 1,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				1,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Torens - Verbindende laag vitaliteit

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, NO - 100,00 m² - 90°						
Raam HR+++ - $U = 0,80$ / $g_{gl,n} = 0,35$	ntb	50,00	minimale belemmering	gemetalliseerde weefsels (binnenzonwering)	automatisch geregeld	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Fietsenstalling bg+1e

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 1141,00 m²				
Vloer begane grond - $R_c = 3,70$				1141,00
Gevel - sterk geventileerd - 1056,00 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				1056,00

Kenmerken vloerconstructie - Fietsenstalling bg+1e - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 176,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Fietsenstalling bg+1e - Vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte68,00 m

invoer infiltratiemeetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,15

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil				
omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Torens	Toren A	2	geïsoleerd	1
	Toren B	2	geïsoleerd	1
	Zilver	2	geïsoleerd	2
	Verbindende laag	2	geïsoleerd	2
	Verbindende laag vitaliteit	1	geïsoleerd	2

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Toren A
Toren B
Zilver
Verbindende laag
Verbindende laag vitaliteit

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
NTA 8800 bijlage P verklaring	NTA 8800 bijlage P verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden
warmtebehoefte verwarmingssysteem	580146 kWh
primaire energiefactor	0,49
hernieuwbare energiefactor	0,59
CO ₂ emissiecoëfficiënt	0,114 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	dynamisch gebalanceerd ingeregeld

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	4112,16 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1		0,25

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	20 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	overig (bv. wand- en plafondverwarming)
type ruimtetemperatuur regeling	individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Toren A	geen ventilatoren aanwezig
Toren B	geen ventilatoren aanwezig
Zilver	geen ventilatoren aanwezig
Verbindende laag	geen ventilatoren aanwezig
Verbindende laag vitaliteit	geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Torens:Toren A

Torens:Toren B

Torens:Zilver

Torens:Verbindende laag

Torens:Verbindende laag vitaliteit

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	kokendwater toestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	96789 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	7 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A
aantal voorraadvat(en)	40 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

Toren A

Toren B

Zilver

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

forfaitair

luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast aanwezig

systeemvariant

D.5a centrale WTW, CO₂-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer f_{ctrl}

0,67

passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning

WTW rendement volgens NEN-EN13141-7, NEN-EN13141-8

rendement warmteterugwinning

0,840

bypass

100% bypass

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

geen koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	debietregeling	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Per identiek systeem	toerenregeling	1	31900,0	0,098
	toerenregeling	1	22300,0	0,098

volumeregeling ventilatoren WTW

met constant-volumeregeling

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

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

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Torens	Toren A	35171,0
	Toren B	16779,0
	Zilver	13788,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

luchtbehandelingskast - positie

luchtbehandelingskast - in thermische zone

luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij

verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast - koelbatterij

koelbatterij in luchtbehandelingskast

kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone

geen ventilatiekanalen buiten de thermische zone

mate van terugregeling als gevolg van recirculatie

geen recirculatie

mate van terugregeling als gevolg van debietregeling

terugregeling tot 40% van het ventilatiedebiet

Opmerkingen systeem: Ventilatie 1debiet 5,9 m³/h/m²BVO**Ventilatie 2****Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Verbindende laag

Verbindende laag vitaliteit

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.5a centrale WTW, CO ₂ -metingen in VR en sturing op toe- of afvoer
f_{ctrl}	0,67
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	WTW rendement volgens NEN-EN13141-7, NEN-EN13141-8
rendement warmteterugwinning	0,840
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

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

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	debietregeling	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Per identiek systeem	toerenregeling	1	7300,0	0,058
	toerenregeling	1	5100,0	0,058

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

Ventilatiedebieten

sportfuctie met zwembadruimte	sportfunctie met zwembadruimte niet aanwezig
werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Torens	Verbindende laag	31388,9
	Verbindende laag vitaliteit	150,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
luchtbehandelingskast - positie	luchtbehandelingskast - in thermische zone
luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij	verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast
luchtbehandelingskast - koelbatterij	koelbatterij in luchtbehandelingskast
kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone	geen ventilatiekanalen buiten de thermische zone
mate van terugregeling als gevolg van recirculatie	geen recirculatie
mate van terugregeling als gevolg van debietregeling	terugregeling tot 40% van het ventilatiedebiet

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Toren A

Toren B

Zilver

Verbindende laag

Verbindende laag vitaliteit

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	externe koudelevering
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
NTA 8800 bijlage P verklaring	NTA 8800 bijlage P verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden
koudebehoefte totaal	778401 kWh
primaire energiefactor	0,09
hernieuwbare energiefactor	0,94
CO ₂ emissiecoëfficiënt	0,021 kg/kWh
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 12° - retour 18°
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd

Buiten gekoelde zone

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

totale leidinglengte	4112,16 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	936	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	20 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	plafondkoeling
type ruimtetemperatuur regeling	centraal met handmatig overrulen / naregeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Toren A	geen ventilatoren aanwezig
Toren B	geen ventilatoren aanwezig
Zilver	geen ventilatoren aanwezig
Verbindende laag	geen ventilatoren aanwezig
Verbindende laag vitaliteit	geen ventilatoren aanwezig

Dak A+B+Zilver

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m²	225,00 Wp/m²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
650,00	zuidwest	12	sterk geventileerd	minimale belemmering
650,00	noordoost	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: Dak A+B+Zilver

opgave TeamV 1300 m2 (met kwaliteitsverklaring)

Dak Zilver achter techniekruimte

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 m ²	0,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
55,50	zuidwest	12	sterk geventileerd	zijbelemmering links
<u>Zijbelemmering links</u>				
afstand	5,00 m			
breedte	20,00 m			
zijbelemmeringshoek	14 °			
55,50	noordoost	12	sterk geventileerd	zijbelemmering links
<u>Zijbelemmering links</u>				
afstand	5,00 m			
breedte	20,00 m			
zijbelemmeringshoek	14 °			

Opmerkingen systeem: Dak Zilver achter techniekruimte

niet meegenomen

Dakranden A+B

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 m ²	225,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
326,40	zuidwest	90	niet geventileerd	minimale belemmering
170,00	zuidoost	90	niet geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: Dakranden A+B

Team V: totaal oost-zuid-west kronen 496.4m² (met kwaliteitsverklaring)

Gevel toren A

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 m ²	190,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
214,04	noordoost	90	niet geventileerd	minimale belemmering
515,11	zuidoost	90	niet geventileerd	minimale belemmering
248,42	zuidwest	90	niet geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: Gevel toren A

NO: 214.04

ZO: 515.11m² inclusief plantenbakken en schuin (met kwaliteitsverklaring)

ZW: 248.42m² inclusief plantenbakken en schuin

Gevel toren B

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 m ²	175,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
96,18	noordoost	90	niet geventileerd	minimale belemmering
134,95	zuidoost	90	niet geventileerd	minimale belemmering
313,79	zuidwest	90	niet geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: Gevel toren B

NO: 96.18

ZO: 134.95m2 inclusief plantenbakken en schuin

ZW: 313.79m2 inclusief plantenbakken en schuin

Gevel Zilver

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 m ²	175,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
165,76	zuidoost	90	niet geventileerd	minimale belemmering
96,72	zuidwest	90	niet geventileerd	minimale belemmering

Laagbouw woningen

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 m ²	225,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
390,00	zuidwest	12	sterk geventileerd	minimale belemmering
390,00	noordoost	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: Laagbouw woningen

opgave TeamV met kwaliteitsverklaring

restpost PV

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 m ²	225,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1250,00	zuidwest	12	sterk geventileerd	minimale belemmering
1250,00	noordoost	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: restpost PV

met kwaliteitsverklaring

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	daglichtregeling aanwezig - forfaitaire F _D

Verlichtingzones									
omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m²]	P_n [W/m²]	$f_{afzuiging}$	kantoor > 30 m²	daglichtregeling	F_D	verlichtingsregeling
Torens	Toren A	verblijfsruimte	12456,00	6,00	0,00	geen kantoor > 30 m²	aanwezig	0,711	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit
	Toren B	verblijfsruimte	8750,00	6,00	0,00	geen kantoor > 30 m²	aanwezig	0,711	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit
	Zilver	verblijfsruimte	7529,00	6,00	0,00	geen kantoor > 30 m²	aanwezig	0,711	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit
	Verbindende laag	verblijfsruimte	11466,00	6,00	0,00	geen kantoor > 30 m²	aanwezig	0,711	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit
	Verbindende laag vitaliteit	verblijfsruimte	414,00	6,00	0,00	n.v.t	aanwezig	0,711	aanwezigheidsdetectie auto aan / auto uit
Fietsenstalling bg+1e		Hulpfunctie	2220,00	6,00	0,00	n.v.t	niet aanwezig	1,000	centraal aan

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	89,49 kWh/m ²	57,50 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	47,65 kWh/m ²	-0,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	100,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		59,35	
energielabel			A+++++	

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	51560 kWh	74763 kWh
externe warmtelevering		610680 kWh	299233 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		96789 kWh	140344 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	2690 kWh	3901 kWh
externe koudelevering		819369 kWh	73743 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	58633 kWh	85018 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	542161 kWh	786133 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1384471 kWh		78663 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		1463135 kWh
opgewekte elektriciteit		1468469 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	-5335 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	342286 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	731697 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1468469 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2542452,24 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	751833 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	1012738 kWh
totaal	-260905 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik volgens NTA 8800

externe warmtelevering	2198,4 GJ
externe koudelevering	2949,7 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	42835,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	41068,70 m ²
compactheid		0,96

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	-1883 kg
--------------------------	----------

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.