



Green Box Computing B.V.

DC1A

Omgevingsvergunning bouwfysica

Referentie: 1A-RP-M-0002

Revisie: 0.1 | Date: 16-06-2022

VERTROUWELIJK

Dit rapport is opgesteld met inachtneming van de specifieke instructies en eisen van de opdrachtgever. Gebruik van (delen van) dit rapport door derden, zoals bijvoorbeeld (maar niet beperkt tot) openbaarmaking, vermenigvuldiging en verspreiding is verboden. Arup aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid jegens derden voor de inhoud van het rapport, noch kan een derde aan de inhoud van het rapport enig recht ontleen. This report takes into account the particular instructions and requirements of our client. It is not intended for and should not be relied upon by any third party and no responsibility is undertaken to any third party.

Opdracht nummer 286821-00

Arup B.V.

Beta Building Naritaweg 118

1043 CA

Amsterdam

Netherlands

www.arup.com

Document Verificatie

Opdracht titel	DC1A
Document titel	Bouwbesluit Rapportage
Opdracht nummer	286821-00
Document ref	1A-RP-M-0002
Dossier referentie	

Versie	Datum	Documentnaam	1A-RP-M-0002 Building Physics Permit Report NL		
0.1	16-06-2022	Omschrijving	Permit report Building Physics NL		
			Vorbereid door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
		Naam	I. [redacted] Voor	[redacted]	A. [redacted] C. [redacted]
		Handtekening	[redacted]		

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave

1. Regelgeving, Normen en Richtlijnen
2. Kwaliteit van de thermische schil
 - 3.1 Thermische kwaliteit
 - 3.1.1 Eisen
 - 3.2 Luchtdichtheid
 - 3.3 Koudebruggen
3. Energieprestatie (BENG)
 - 4.1 Uitgangspunten
 - 4.1.1 Uitgangspunten bouwkundig
 - 4.1.2 Uitgangspunten installatietechnisch
 - 4.1.3 Opwekking
 - 4.2 Resultaten
4. Daglichttoetreding
 - 5.1 Eisen
 - 5.2 Uitgangspunten
 - 5.3 Resultaten

Inleiding

Het DC1A-project is een nieuw te realiseren datacenter in het noordoost Nederland.

Dit document behandelt alle bouwfysische en akoestische aspecten voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor DC1A. De focus ligt op het FSA-deel (Facility Service Area) van het gebouw. Voor de industriefunctie zijn de eisen beperkt. Het concept en de bijbehorende uitgangspunten zijn ontwikkeld in overleg met de opdrachtgever en het volledige ontwerpteam.

Concreet zullen de volgende aspecten worden aangepakt en beoordeeld conform Bouwbesluit 2012:

- Kwaliteit van de thermische schil
- Luchtdichtheid
- Koudebruggen
- Energieprestatie (BENG)
- Oppervlaktecondensatie
- Daglichttoetreding

1. Regelgeving, Normen en Richtlijnen

Op basis van de Wet Algemene Bepalingen voor Omgevingsrecht (WABO) gelden voor DC1A de volgende besluiten, voorschriften en richtlijnen:

- Bouwbesluit 2012, publicatiedatum 01-01-2022;
- Relevante normen zoals aangegeven per onderdeel.

Bovenstaande uitgangspunten en randvoorwaarden zijn gebruikt als basis voor het definitieve ontwerp.

2. Kwaliteit van de thermische schil

3.1 Thermische kwaliteit

3.1.1 Eisen

In het Bouwbesluit 2012 zijn eisen gesteld aan de thermische prestatie van de gebouwschil voor de buitenwanden van de verblijfsruimten. De eisen in het Bouwbesluit zijn minimumeisen. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de thermische prestatie-eisen voor de schil van het kantoorgebouw, in relatie tot de bezette ruimten en hun functie (bijv. kantoorfunctie, bijeenkomstfunctie en lichte industrie functie). De thermische prestatiewaarden in het huidige ontwerp worden vermeld in de derde kolom.

Table 1: Thermische isolatiewaarden voor verschillende externe scheidingstypes volgens het Bouwbesluit 2012 en toegepast in het ontwerp van het gebouw.

Type of externe scheiding	Bouwbesluit 2012	Ontwerp
Begane grond vloer	$R_e \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_e = 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Uitwendig dak	$R_e \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_e \geq 6,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel (dicht)	$R_e \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_e \geq 5,6 \text{ m}^2\text{K/W}$
Ramen (beglazing, inclusief kozijn)		
Beglazing + kozijnen	$U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Deuren		
Deuren	$U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

3.2 Luchtdichtheid

Naast de eisen aan thermische prestaties stelt het Bouwbesluit ook een eis aan de luchtdichtheid van het gebouw met betrekking tot naden en kieren in de schil. Dit dient te worden bepaald volgens de NEN2686 zoals vermeld in Art. 5.4. De eisen staan vermeld in tabel 2.

Table 2: Luchtdichtheidseisen volgens het Bouwbesluit 2012

Luchtdichtheid het gebouw	Eisen
Luchtdichtheid: luchtvolumestroom	$\leq 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ per 500 m^3 gebouwwolume

Naast bovenstaande eis vereist de energieprestatieberekening een strengere eis voor de luchtdichtheid ($q_{v,10}$) van het kantoorgedeelte van het gebouw. Zie hoofdstuk 4 voor meer informatie. De industrie functie dient minimaal te voldoen aan bovengenoemde eis uit het Bouwbesluit.

3.3 Koudebruggen

Om condensatie en schimmelgroei tegen te gaan worden er eisen gesteld aan de temperatuurgradiënt in de constructie die berekend dient te worden aan de hand van NEN2778.

Bouwbesluit eisen voor de kantoor- en bijeenkomstfunctie:

- De factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte van de scheidingsconstructie aan een verblijfsgebied moet ten minste 0,5 zijn, bepaald op basis van de temperaturen uit onderstaande tabel.

Table 3: Eisen aan luchttemperatuur

Temperatuur	Eisen
Luchttemperatuur buiten, T_e	$\theta_e = 0 \text{ }^\circ\text{C}$
Luchttemperatuur binnen, T_i	$\theta_i = 18 \text{ }^\circ\text{C}$

Met de bovenstaande aannames over de luchttemperatuur moet de interne oppervlaktetemperatuur minimaal $9 \text{ }^\circ\text{C}$ zijn om het risico op condensatie en schimmel te minimaliseren.

De bouwkundige details zijn door Arup beoordeeld op het risico van koudebruggen. Hierbij is geconstateerd dat dit risico niet optreedt.

3. Energieprestatie (BENG)

Vanaf 1 januari 2021 dienen alle gebouwen Bijna Energie Neutraal (BENG) te zijn, één van vele maatregelen om de klimaatdoelstellingen te behalen.

In het Bouwbesluit worden per gebruiksfunctie de eisen beschreven ten aanzien van de energieprestatie. Deze eisen zijn samengevat in tabel 4, gespecificeerd voor DC1A.

Table 4: Energieprestatie-eisen voor kantoorfunctie (Bouwbesluit)

BENG 1 [kWh/m ² jaar]	BENG 2 [kWh/m ² jaar]	BENG 3 [%]
≤ 99,35	≤ 47,66	≥ 30,0

De berekeningen dienen te worden uitgevoerd met geattesteerde software, als bedoeld in BRL 9501 van 15 april 2020, inclusief wijzigingsblad van 15 december 2020.

4.1 Uitgangspunten

4.1.1 Uitgangspunten bouwkundig

De bouwkundige uitgangspunten die de basis vormen voor de invoer van de energieprestatie zijn weergegeven in onderstaande tabel. Voor meer gedetailleerd informatie wordt verwezen naar appendix A.

Table 5: Bouwkundige gegevens

Onderdeel	Uitwerking
Thermische schil	Conform hoofdstuk 3
Beglazing	ZTA ≤ 0,5
Constructie type m.b.t. thermische capaciteit	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton en niet-massieve betonnen vloeren
Type plafond	Verlaagde plafonds (utiliteit)
Zonwering	Geen
Infiltratie	$Q_{v10,spec} = 0,69 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ (forfaitair berekend)
Aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen (ivm warmteverliezen standleiding)	0
Koudebruggen	Forfaitair berekend

4.1.2 Uitgangspunten installatietechnisch

De installatietechnische uitgangspunten die de basis vormen voor de invoer van de energieprestatie zijn weergegeven in onderstaande tabel. Voor meer gedetailleerd informatie wordt verwezen naar appendix A.

Table 6: Installatietechnische gegevens

Onderdeel	Uitwerking
Verwarming	
Opwekking	Elektrische warmtepomp (bron: buitenlucht)
Distributie	2-pijps watergedragen distributie
Afgifte	Luchtverwarming
Regeling	Forfaitair
Koeling	
Opwekking	Compressiekoelmachine
Distributie	Watergedragen distributie
Afgifte	Luchtkoeling
Regeling	Forfaitair
Tapwater	
Opwekking	Doorstroomtoestel elektrisch
Afgifte	Gemiddelde lengte tapleidingen <3 m
Ventilatie	
Type	Mechanische toe- en afvoer, CO2 sturing (D.3);
WTW	Kruisstroom WTW, geen bypass;
Kanaal	LUKA A, B, of C
Verlichting	
Kantoor	10 W/m ² , vertrekschakeling
Bijeenkomst	10 W/m ² , vertrekschakeling
Gemeenschappelijk	10 W/m ² , centraal aan
Opwekking	
PV-systeem	Zie volgende paragraaf

4.1.3 Opwekking

In het ontwerp zijn op het dak PV-panelen opgenomen om te voldoen aan de BENG-eisen, daarvoor zijn de volgende aantallen opgenomen:

110 m² PV - Oost georiënteerd, 210 Wp/m², hoek van 10 graden

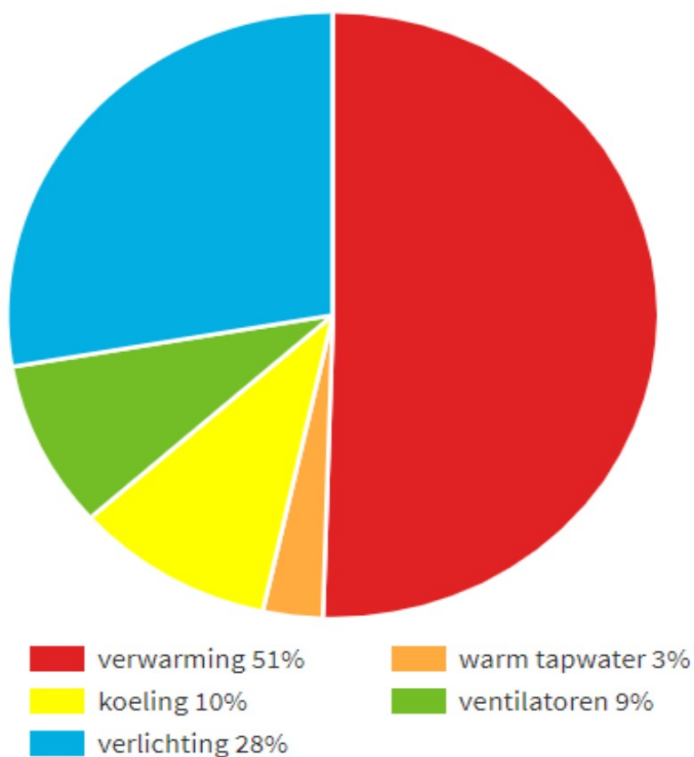
110 m² PV - West georiënteerd, 210 Wp/m², hoek van 10 graden

Totaal van 220 m² PV

4.2 Resultaten

De resultaten van de BENG-berekening worden weergegeven in onderstaande tabel. Voor een meer gedetailleerd resultaat wordt verwezen naar Appendix A.

BENG	Eis	Resultaat	Voldoet?
BENG 1 [kWh/m ²]	≤ 99,35	82,55	ja
BENG 2 [kWh/m ²]	≤ 47,66	44,51	ja
BENG 3 [%]	≥ 30,0	74,2	ja



Figuur 1: BENG resultaten

5.3 Resultaten

De daglichttoetreding is weergegeven in onderstaande tabel:

Ruimte	Eis	Resultaat	Voldoet?
Kantoorruimte A VG	2,5%	13%	Ja
Kantoorruimte A VR	0,5 m ²	13,8 m ²	Ja
Kantoorruimte B VG	2,5%	14%	Ja
Kantoorruimte B VR	0,5 m ²	2,4 m ²	Ja
Kantoorruimte C VG	2,5%	7%	Ja
Kantoorruimte C VR	0,5 m ²	4,5 m ²	Ja
Kantoorruimte D VG	2,5%	10%	Ja
Kantoorruimte D VR	0,5 m ²	5,4 m ²	Ja

Table 10: Resultaten daglichttoetreding

Hieruit wordt geconcludeerd dat wordt voldaan aan de eis uit het Bouwbesluit. Een printafdruk van de berekening is toegevoegd als Appendix B.

Appendix A: BENG

Algemene gegevens

omschrijving	DCA1
plaats	Winschoten
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	29-04-2022
opmerkingen	Facility Service Area

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]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	5,60
Dak	dak	vrije invoer	6,70

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Raam kantoor - zuid	raam	vrije invoer		1,2	0,50	38,63
Raam bijeenkomst - zuid	raam	vrije invoer		1,2	0,50	6,37
Raam gemeenschap - zuid	raam	vrije invoer		1,2	0,50	1,47
Raam kantoor - oost	raam	vrije invoer		1,2	0,50	5,97
Deur gemeenschap - zuid	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	6,60

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
Deur kantoor - zuid	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,48

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

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

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A_g [m ²]
Bijeenkomst	enkellaags utiliteitsgebouw, vrijstaand, plat dak	Bijeenkomst	bijeenkomstfunctie overig	170,31
		Kantoor	bijeenkomstfunctie overig	274,21

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m ²]
Gemeenschappelijk	Bijeenkomst: Bijeenkomst: bijeenkomstfunctie overig Bijeenkomst: Kantoor: bijeenkomstfunctie overig	411,19

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bijeenkomst - Bijeenkomst

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 170,30 m²		
Vloer - $R_c = 3,70$	vloer bijeenkomst	170,30
Gevel Z - buitenlucht, Z - 155,34 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 5,60$		148,97
Dak - buitenlucht; HOR - 170,30 m²		

Geometrie dichte constructie - Bijeenkomst - Bijeenkomst

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Dak - R _c = 6,70	dak bijeenkomst	170,30

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

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Gevel Z - buitenlucht, Z - 155,34 m² - 90°									
Raam bijeenkomst - zuid - U = 1,2 / ggl;n = 0,50		1	6,37	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	139,54 m

Geometrie dichte constructie - Bijeenkomst - Kantoor

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer - op/boven mv; boven grona/spouw (z ≤ 0,3) - 274,20 m²		
Vloer - R _c = 3,70		274,20
Gevel Z - buitenlucht, Z - 144,80 m² - 90°		
Gevel - R _c = 5,60		103,69
Gevel O - buitenlucht, O - 39,20 m² - 90°		
Gevel - R _c = 5,60		39,20
Dak - buitenlucht; HOR - 274,20 m²		
Dak - R _c = 6,70	dak kantoor	274,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bijeenkomst - Kantoor

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Gevel Z - buitenlucht, Z - 144,80 m² - 90°									
Raam kantoor - zuid - U = 1,2 / ggl;n = 0,50		1	38,63	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur kantoor - zuid - U = 2,0 / ggl;n = 0,00		1	2,48		geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	149,65 m

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 411,20 m²		
Vloer - $R_c = 3,70$		411,20
Gevel Z - buitenlucht, Z - 13,00 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 5,60$		4,93
Dak - buitenlucht; HOR - 411,20 m²		
Dak - $R_c = 6,70$	dak gemeenschappelijk	411,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
Gevel Z - buitenlucht, Z - 13,00 m² - 90°									
Raam gemeenschap - zuid - $U = 1,2 / g_{gl;n} = 0,50$		1	1,47	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur gemeenschap - zuid - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$		1	6,60		geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	234,40 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	7,80 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 geen verticale leidingen door thermische schil

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Bijeenkomst

Kantoor

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	76409 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	76409 kWh
COP	3,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	1619 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	547,65 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type luchtverwarming	recirculatie luchtverwarming
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	1,1 K

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]
Bijeenkomst	forfaitair	onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht	109,0
Kantoor	forfaitair	onbekende ventilator - zonder terugkeer warme lucht	164,5

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bijeenkomst:Bijeenkomst

Bijeenkomst:Kantoor

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	2396 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 $\leq$ 3 meter**Ventilatie 1****Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Bijeenkomst

Kantoor

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

kruisstroomwarmtewisselaar

rendement warmteterugwinning

0,550

bypass

geen bypass

bypassaandeel

0,00

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte

1,00 m

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

volumeregeling ventilatoren WTW

onbekende 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
Bijeenkomst	Bijeenkomst	1260,0
	Kantoor	1260,0

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 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 onbekend

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Bijeenkomst

Kantoor

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	10977 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	10977 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 6° - retour 12°

waterzijdige inregeling

inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen

leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

547,65 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

1 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

luchtkoeling

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

onbekende regeling

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)

-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)

0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
Bijeenkomst	forfaitair	10,0	12
Kantoor	forfaitair	10,0	11

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 m^2 210,00 Wp/m^2

gemiddelde veroudering per jaar

0,50 %

PV-velden

A_{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
75,00	west	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
75,00	oost	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]	$f_{\text{afzuiging}}$	nieuwwaarde comp.	verlichtingsregeling
Bijeenkomst	Bijeenkomst	Bijeenkomst	170,31	10,00	0,00	led-lichtbron (L80)	vertrekschakeling met onbekende regeling
	Kantoor	Kantoor	274,21	10,00	0,00	led-lichtbron (L80)	vertrekschakeling met onbekende regeling
Gemeenschappelijk		Gemeenschappelijk	411,19	10,00	0,00	led-lichtbron (L80)	centraal aan

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		25052 kWh	36326 kWh	2177 kWh	3157 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2522 kWh	3657 kWh	88 kWh	127 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		3659 kWh	5306 kWh	686 kWh	994 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	3486 kWh	5054 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	20487 kWh	29707 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			80049 kWh		4278 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		84328 kWh
opgewekte elektriciteit		34785 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	49542 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	51357 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	34785 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	86142 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	58157 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

opgewekte elektriciteit	23990 kWh
totaal	34167 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	855,71 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1807,03 m ²
compactheid		2,11

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	11617 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	99,35 kWh/m ²	79,38 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	60,00 kWh/m ²	57,90 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	63,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		100,66	
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.

Appendix B: Daglicht

Projectnaam:	DC1A
Projectnummer:	286821-00
Onderwerp:	Daglicht - omgevingsvergunning
Datum:	12/05/2022

invullen op huidige sheet

(optioneel) invullen op huidige sheet

aflezen

berekend via ander rekenblad

*indien 0 (nul), dan lege cel

Bepalen equivalent daglichtoppervlak																					
DC1A																					
Titel	VG [m²]	naam VR -	opp. VR [m²]	Oppervlakte van de doorlaat i_j in m2				overstaande belemmering α [°]	Belemmeringshoek β				Uitwendige reductiefactor				A_{eq} [m²]	Check Verblijfsruimte		Check Verblijfsgebied	
				daglichto pening nr.	hoogte [glas] (excl. 600mm) [m]	breedte [glas] [m]	$A_{d,i}$ [m²]		diepte belemme ring [m]	bovenkant glas tot overstek indien aanwezig	1/2 * hoogte glas [m]	β [°]	C_b [-]	C_u [-]	C_g [-]	Eis [m²]		Beoordeling -	Eis -		
Verblijfsruimte	Type																0.50			2.5%	
	108.8	A	108.8	1	1.396	12.696	17.7	20	0.240		0.7	19	0.78	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00	13.82	13.82	Voldoet		13%	
				2				20					0.80	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00						
																	13.82			voldoet	
Verblijfsruimte	Type																0.50			2.5%	
	17.1	B	17.1	1	1.396	2.24	3.1	20	0.240		0.7	19	0.78	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00	2.44	2.44	Voldoet		14%	
				2				20					0.80	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00						
																	2.44			voldoet	
Verblijfsruimte	Type																0.50			2.5%	
	60.3	C	60.3	1	1.396	4.112	5.7	20	0.240		0.7	19	0.78	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00	4.48	4.48	Voldoet		7%	
				2				20					0.80	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00						
																	4.48			voldoet	
Verblijfsruimte	Type																0.50			2.5%	
	54.5	D	54.5	1	1.396	4.996	7.0	20	0.240		0.7	19	0.78	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00	5.44	5.44	Voldoet		10%	
				2				20					0.80	geen scheidingsconstructie voor doorlaat	1.00						
																	5.44			voldoet	