

Dan weet u het exact.



**S&W
Bouwkundig
Ingenieurs**

Gildeweg 39a
4383 NJ Vlissingen
085 - 130 85 20
info@s-w.nl
KVK: 22037535

www.s-w.nl

Rapportage Energieprestatie (NTA 8800)

**Nieuwbouw bedrijfspand Jonas 3.0
te Heinenoord**

Projectnr: 2221578
Datum: 29-11-2022
Versie: 1.0
Contactpersoon: R. Kranenburg



BRANDVEILIGHEID



METINGEN



BOUWFYSICA



AKOESTIEK



ENERGIE & MILIEU

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Projectomschrijving	3
1.2	Gebruikte gegevens	3
1.3	Registratie	3
2.	Energieprestatie	4
2.1	Energiezuinigheid	4
2.2	Eisen en resultaten	4
2.3	Berekening energieprestatie	5
2.3.1	Algemene gebouwgegevens	5
2.3.2	Schematisering en bouwwijze	5
2.3.3	Bouwkundige uitgangspunten	6
2.3.4	Installatietechnische uitgangspunten	8
I.	Bijlage "Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksooppervlakte"	I
II.	Bijlage "Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)"	II
III.	Bijlage "Berekening van de energieprestatie"	III

1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Btop Bouwmanagement is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van bedrijfspannend aan de Reedijk te Heinenoord.

Deze berekening is opgesteld voor het energieprestatieplichtige deel van het gebouw, conform de NTA 8800 en is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning.

1.2 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Btop Bouwmanagement:

- Plattegronden begane grondvloer, 1^e verdieping en dakterras / technische ruimte d.d. 26-08-2022;
- Gevels en doorsneden d.d. 26-08-2022.

1.3 Registratie

De definitieve berekening wordt geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).

Het registratienummer is: xxxxxxxx

2. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Bijna energieneutraal:

1. Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de in tabel 5.1A aangegeven maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een gebouw of een gedeelte daarvan, dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties niet van dezelfde soort, waarvoor op grond van het eerste lid een eis geldt, bepaald volgens NTA 8800 naar gebruiksoppervlak gewogen maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie. Bij het bepalen van die waarden wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarden.
3. In afwijking van het eerste lid hoeft een woongebouw niet te voldoen aan de minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie, voor zover het als gevolg van locatiegebonden omstandigheden niet mogelijk is daaraan te voldoen.
4. Bij toepassing van dit artikel gelden voor een nevenfunctie van de woonfunctie de eisen aan de woonfunctie.
5. Bij toepassing van dit artikel op een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, met een naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van $180 \text{ kJ/m}^2\cdot\text{K}$ of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1A aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m^2 per jaar.

2.2 Eisen en resultaten

Er wordt een berekening van de energieprestatie conform NTA 8800 opgesteld voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen. Met deze berekening wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en aan de minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.

In onderstaand overzicht zijn de eisen en resultaten weergegeven van de drie BENG-indicatoren, waarbij is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk.

BENG 1		BENG 2		BENG 3	
[kWh/m ² per jaar]		[kWh/m ² per jaar]		[%]	
Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
≤ 90,00	71,21	≤ 51,29	50,59	≥ 30,0	63,5

De berekening is volledig weergegeven in bijlage III.

2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.1.4.4. Het rekenprogramma is gebaseerd op de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen" en de ISSO-publicaties 75.1 en 82.1. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de detailmethode.

2.3.1 Algemene gebouwgegevens

Soort bouw:

- nieuwbouw

Bouwjaar:

- 2022

Type utiliteitsgebouw:

- meerlaags utiliteitsgebouw

2.3.2 Schematisering en bouwwijze

Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Bijeenkomstfunctie;
- Industriefunctie (niet energieprestatieplichtig);
- Kantoorfunctie.

De kantoor- en bijeenkomstfunctie zijn energieprestatieplichtig, en de industriefunctie is niet -energieprestatieplichtig. De ruimtes welke in het beginsel geen gebruiksfunctie hebben worden hulpfuncties genoemd. Van deze ruimtes wordt beoordeeld of deze wel of niet gemeenschappelijk zijn, en of deze behoren tot het energieprestatieplichtige of het niet-energieprestatieplichtige deel.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage I.

Thermische zone en aangrenzende ruimte(n)

Het energieprestatieplichtige deel is gelegen binnen de thermische zone. Buiten de thermisch zone vallen de volgende (aangrenzende) ruimten:

- De bedrijfsruimte wordt niet verwarmd en/of gekoeld voor het verblijven van mensen en/of heeft een binnentemperatuur $\leq 15^{\circ}\text{C}$ en wordt aangemerkt als aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR).
- De technische ruimte is een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).

De ligging van de thermische schil is volledig weergegeven in bijlage II.

Indeling in klimatiseringszone(s)

Er is sprake van één combinatie van installaties met:

- één verwarmingsinstallatie één koelinstallatie (voor ten minste 90% van het GO);
- één type ventilatiesysteem (voor ten minste 80% van het GO);
- geen bevochtigingsinstallatie;

Ruimtes die niet geklimatiseerd worden, worden toegekend aan de aangrenzende geklimatiseerde ruimte. De thermische zone is ingedeeld in één klimatiseringszone, weergegeven in bijlage II.

Bouwwijze

De specifieke interne warmtecapaciteit $D_{\text{int;eff;zi}}$ is afhankelijk van de bouwwijze. In onderstaand overzicht is de bouwwijze per bouwlaag gespecificeerd en is de daarbij behorende specifieke interne warmtecapaciteit weergegeven. Het plafond is een gesloten verlaagd plafond.

	Specificatie v.d. bouwwijze	Massa v.d. constructie per m ² GO v.d. rekenzone	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{\text{int;eff;zi}}$
Begane grond en verdieping	staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	250 tot 500 kg	110 J/m ² ·K

Indeling in rekenzone(s)

Voor de gehele klimatiseringszone geldt dat de:

- setpointtemperatuur voor verwarming van de gebruiksfuncties niet meer dan 4 K verschilt;
- ventilatiecapaciteit per m² gebruiksooppervlakte niet meer dan factor 4 verschilt (bij systeem A, B, C en E);
- specifieke interne warmtecapaciteit niet meer dan factor 3 verschilt.

De klimatiseringszone is ingedeeld in één rekenzone.

2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_C-waarden niet-transparante constructies

De R_C-waarde is de warmteweerstand van de niet-transparante bouwdelen (gevels, daken, vloeren en panelen), bepaald volgens de NTA 8800 hoofdstuk 8 en bijlage C. De te behalen R_C-waarde van de diverse niet-transparante bouwdelen bedraagt ten minste:

- R_C gevels = 4,70 m²·K/W
- R_C platte daken = 6,30 m²·K/W
- R_C begane grondvloer = 3,70 m²·K/W
- R_C vloer boven buitenlucht = 6,30 m²·K/W
- R_C wand aan hal 1 = 4,70 m²·K/W
- R_C wand aan hal 2 = 4,70 m²·K/W
- R_C wand aan hal 3 = 4,70 m²·K/W

U-waarden ramen, raamdeuren en glasdeuren (grenzend aan buitenlucht)

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, raamdeuren met het lichtdoorlatende deel rondom voorzien van een enkelvoudig kader, en transparante delen in deuren (≤ 65% glas in deuren). Voor de bepaling van U_w is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15. Hierin is:

U _{fr}	≤ 2,40 W/(m ² ·K)	Aluminium kozijnen, nader te bepalen
U _{gl}	= 0,70 W/(m ² ·K)	Triple glas (low E-coating)
Ψ _{gl}	= 0,08 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)
→ U _w	= 1,4 W/(m ² ·K)	

U-waarden ramen, raamdeuren en glasdeuren (grenzend aan binnenruimten, hal 1, 2 en 3)

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, raamdeuren met het lichtdoorlatende deel rondom voorzien van een enkelvoudig kader, en transparante delen in deuren (≤ 65% glas in deuren). Voor de bepaling van U_w is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15. Hierin is:

U _{fr}	≤ 2,40 W/(m ² ·K)	Aluminium kozijnen, nader te bepalen
U _{gl}	= 1,10 W/(m ² ·K)	HR++ glas (low E-coating)
Ψ _{gl}	= 0,08 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)
→ U _w	= 1,7 W/(m ² ·K)	

Zontoetredingsfactor (g_{gl}), zonwering en zomernachtventilatie

Voor de transparante constructies met triple glas bedraagt de zontoetredingsfactor 0,25.

Geen gebouwgebonden zonwering en geen zomernachtventilatie.

Luchtdoorlaten

De infiltratie ($q_{v,10}$ -waarde) is forfaitair bepaald volgens de NTA 8800 paragraaf 11.2.5 en bedraagt $0,42 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$.

Het aantal verticale leidingen (uitgezonderd ventilatiekanalen) in directe verbinding met de buitenlucht is onbekend. Volgens de NTA 8800 paragraaf 7.3.3 moet uit worden gegaan van:

Eén ongeïsoleerde fictieve verticale leiding per toiletgroep. Boven elkaar gelegen toiletgroepen worden als één toiletgroep beschouwd. Het aantal bouwlagen dat aangehouden wordt is de buitenwerkse gebouwhoogte gedeeld door 3, naar beneden afgerond op een heel getal met een minimum van 1.

Lineaire thermische bruggen

De lineaire thermische bruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode conform NTA 8800.

Er zijn geen bouwkundige details verstrekt of beoordeeld. Bij het uitwerken van de bouwkundige details dient rekening gehouden te worden dat deze voldoen aan de gestelde voorwaarden volgens NTA 8800, bijlage I tabel I.1, kolom A. Deze voorwaarden zijn niet in de rapportage opgenomen, en kunnen op verzoek aanvullend verstrekt worden.

Puntvormige thermische bruggen

Er zijn geen regelmatig voorkomende puntvormige thermische bruggen groter dan de minimale oppervlakte of doorsnede volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.4.1.

2.3.4 Installatietechnische uitgangspunten

<u>Verwarming</u> (Klimatiseringszone 1)	
Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht. Rendement forfaitair bepaald Warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur $\leq 35^{\circ}\text{C}$ Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de verwarmde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd
Afgifte	Aanvullende distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem, isolatie onbekend Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatige overrulen (aan/uit) Geen ventilatoren aanwezig
<u>Warmtapwater</u> (Klimatiseringszone 1)	
Opwekking	Elektrische boiler)
Voorraadvat	Warmteverliezen forfaitair bepaald Volume 10 liter Fabricagejaar 2018 of nieuwer Energie label boiler vat A Alle warme aansluitingen ongeïsoleerd
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Leidinglengte $\leq 3\text{ m}$
<u>Ventilatie</u> (Klimatiseringszone 1)	
Type	D. mechanische toe- en afvoer (centraal). Ventilatiesysteem forfaitair bepaald Systeemvariant D.4a centrale WTW-installatie zonder zonering, met sturing Geen passieve koelregeling
WTW	Tegenstroomwarmtewisselaar – kunststof, rendement $\geq 80\%$. 100% bypass Isolatie en lengte toevoerkanaal van buiten naar WTW onbekend
Ventilatoren	Ventilatorvermogen forfaitair bepaald Volumeregeling onbekend
Debiet	Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA A, B of C Dit dient te worden aangetoond met een meting van de luchtdichtheidsklasse. (Hier wordt ook aan voldaan als meer dan 75% van de leidinglengte is ingestort in beton, bij toepassen van kunststof leidingsystemen, of metalen kanalen waarvan alle verbindingen zichtbaar zijn afgedicht).
<u>Koeling</u> (Klimatiseringszone 1)	
Opwekking:	Compressiekoeling – elektrisch. Rendement forfaitair bepaald
Distributie:	Watergedragen distributiesysteem Aanvoer- en retourtemperatuur onbekend Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de gekoelde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de gekoelde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte:	Vloerkoeling Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatige overrulen (aan/uit) 6 ventilatoren aanwezig

Verlichting

Indeling	De rekenzone is ingedeeld in twee verlichtingszone: Verlichtingszone 1: De kantoortuinen (kantoor > 30 m ²) Verlichtingszone 2: Alle overige ruimten in de rekenzone
Verlichting	Verlichtingsvermogen $\leq 6,5 \text{ W/m}^2$ Parasitair vermogen forfaitair bepaald Geen daglichtregeling Nieuwwaarde compensatiefactor is onbekend Vertrekschakeling: handmatige aan- en uitschakeling

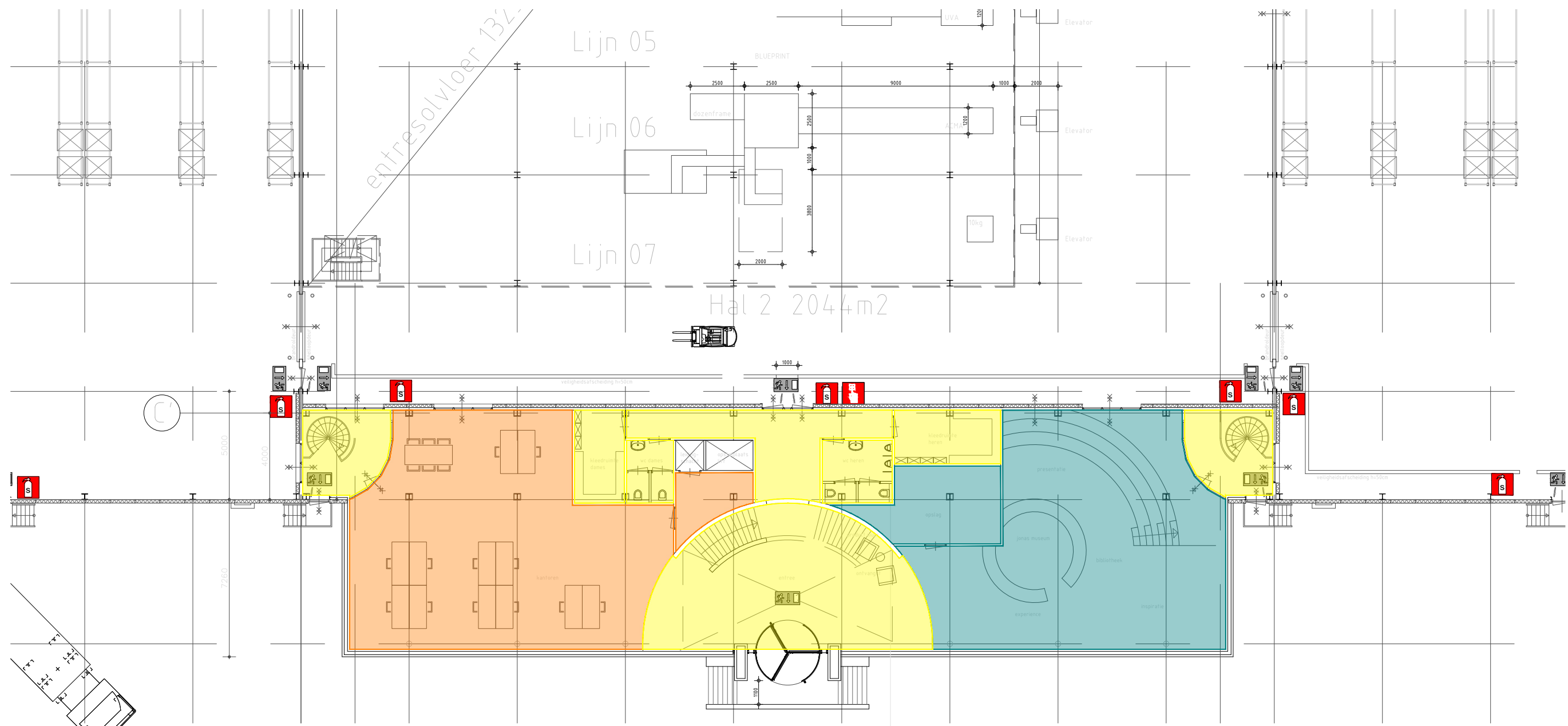
Zonne-energie

PV-systeem	Totale wattpiekvermogen 24420 Wp Bijv. 74 PV-panelen 1,65 m ² p/st. met 200,00 Wp/m ² (330 Wp per paneel) PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
Veroudering	Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
Plaatsing	Geplaatst op het platte dak Zuid georiënteerd Hellingshoek 15°
Ventilatie	Sterk geventileerd (panelen schuin opstaand op plat dak geplaatst)
Belemmering	Geen belemmeringen

Bij de bepaling van de opbrengst van de PV-panelen in de berekening van de energieprestatie wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwing van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwing vanwege bebouwing op andere percelen of andere objecten zoals bomen, wat van invloed kan zijn op de opbrengt van de pv-panelen, wordt in de berekening van de energieprestatie niet beoordeeld.

I. **Bijlage “Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte”**

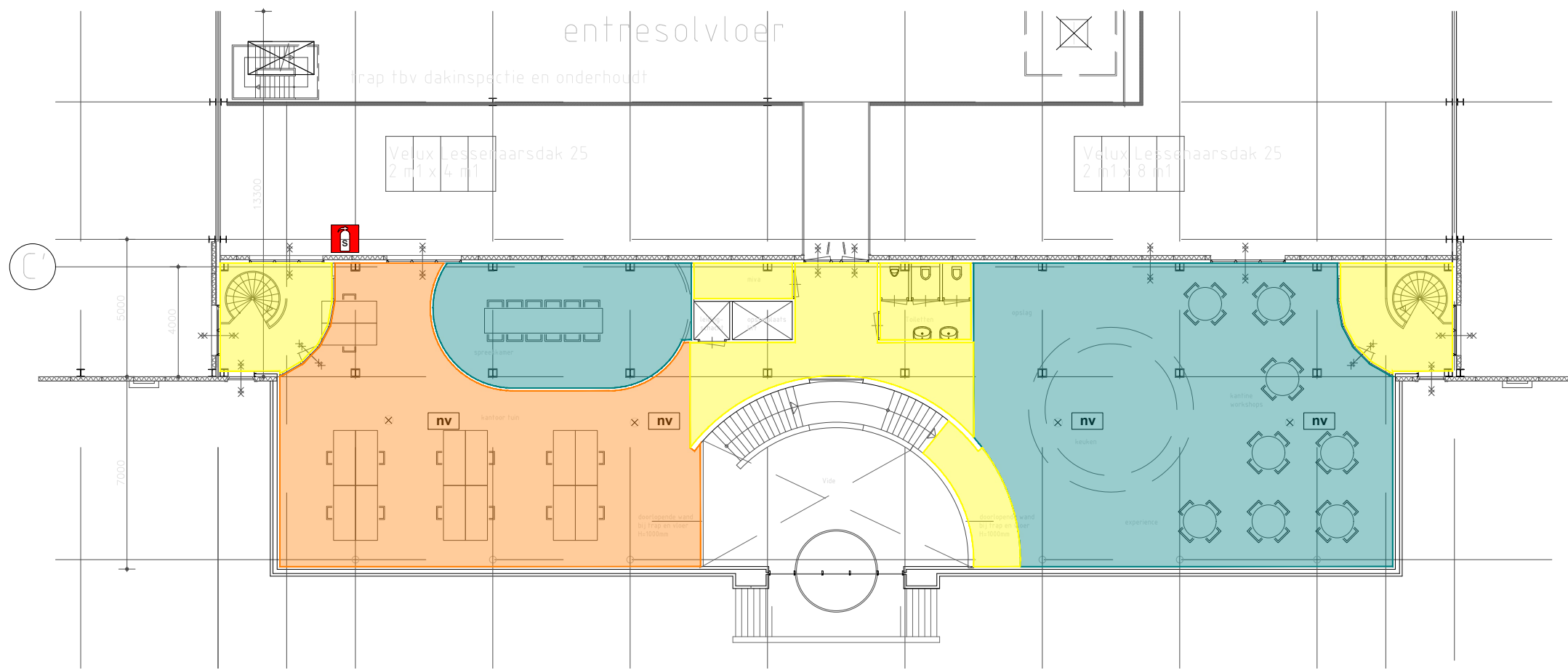
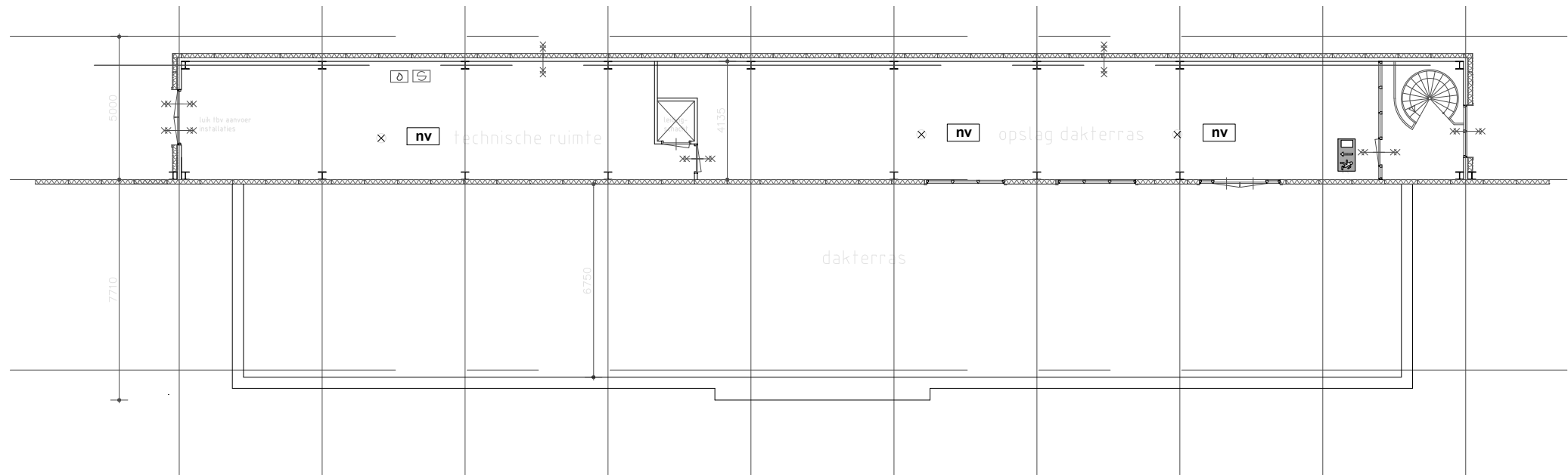
CONCEPT



Renvooi - Gebruiksfuncties		Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580	
Bijeenkomstfunctie Kantoorfunctie Hulpfunctie gemeenschappelijk toebedeeld		Project: Bedrijfsgebouw Jonas 3.0 Adres: Reedijk Heinoord Tekening: Plattegrond begane grond Projectnr.: 2221578 Schaal: 1:200	
		Bladnummer: GO 01 Formaat: A3	

S&W
Bouwkundig
Ingenieurs

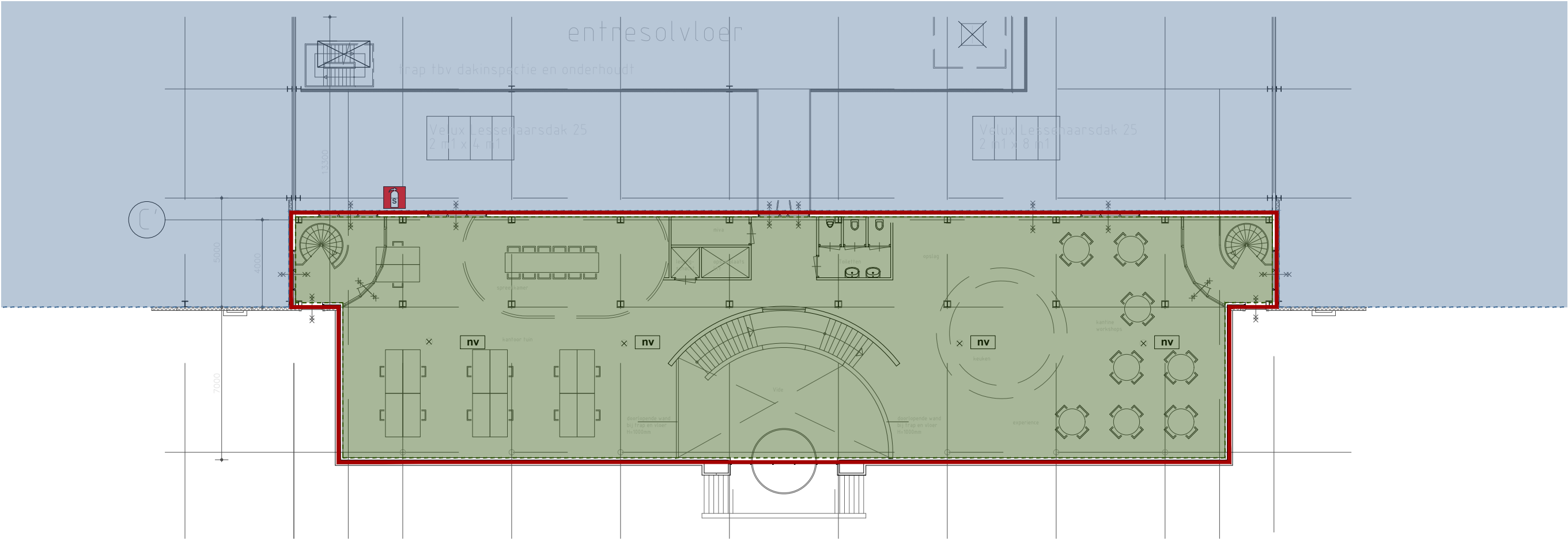
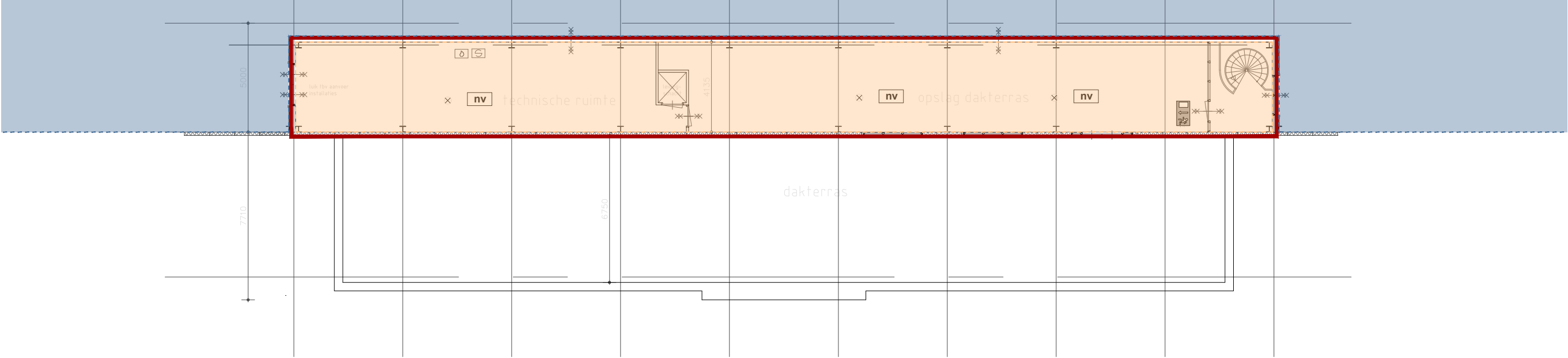

BOUWFYSICA



Renvooi - Gebruiksfuncties		Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580	
Bijeenkomstfunctie Kantoorfunctie Hulpfunctie gemeenschappelijk toebedeeld		Project: Bedrijfsgebouw Jonas 3.0	S&W S&W Bouwkundig Ingenieurs BOUWFYSICA
		Adres: Reedijk Heinenoord	
		Tekening: Plattegrond 1e en 2e verdieping	
		Projectnr.: 2221578	
		Bladnummer: GO 02	
		Schaal: 1:200	Formaat: A3

II. Bijlage “Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)”

CONCEPT



Renvooi		Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s), rekenzone(s) en thermische schil	
Thermische schil Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1 Aangrenzende onverwarmde ruimte Aangrenzende verwarmde ruimte	Project:	Bedrijfsgebouw Jonas 3.0	
	Adres:	Reedijk Heinenoord	
	Tekening:	Plattegrond 1e en 2e verdieping	
	Projectnr.:	2221578	Bladnummer: KZ 02
	Schaal:	1:200	Formaat: A3

SU

S&W
Bouwkundig
Ingenieurs

ENERGIE & MILIEU

III. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”

CONCEPT

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0
plaats	Heinenoord
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	29-11-2022

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]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam (Triple glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,25
Glasdeuren > 65% glas (Triple glas)	raam	vrije invoer	1,4	0,25
Raam (HR++)	raam	vrije invoer	1,7	0,60
Glasdeuren > 65% glas (HR++)	raam	vrije invoer	1,7	0,60

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	n_{bouwlaag}
rekenzone 1	Rekenzone 1	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	2

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A_g [m ²]
Bedrijfspand Jonas 3.0	meerlaags utiliteitsgebouw	Rekenzone 1	bijeenkomstfunctie overig	485,49
			kantoorfunctie	374,61

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 358,80 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				198,74

Geometrie dichte constructie - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Rechterzijgevel - buitenlucht, NO - 56,92 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				35,34
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZW - 56,92 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				35,34
Wanden aan hal 1 - GVL_AOR_FOR - 31,44 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				22,28
Wanden aan hal 2 - GVL_AOR_FOR - 171,12 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				118,88
Wanden aan hal 3 - GVL_AOR_FOR - 31,44 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				22,28
Plat dak - buitenlucht; HOR - 204,55 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				204,55
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 287,90 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				287,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 358,80 m² - 90°					
Glasdeuren > 65% glas (Triple glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25	vluichttrappenhuis	2,96	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,07 m				
breedte	7,10 m				
zijbelemmeringshoek	9 °				
Raam (Triple glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25	begane grond	25,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Glasdeuren > 65% glas (Triple glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25	entree	13,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Triple glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25	begane grond	25,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Glasdeuren > 65% glas (Triple glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	vluchttrappenhuis	2,96	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m
afstand	1,07 m
breedte	7,10 m
zijbelemmeringshoek	9 °

Raam (Triple glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	vluchttrappenhuis	5,32	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	-------------------	------	----------------------	-------------------	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m
afstand	1,07 m
breedte	7,10 m
zijbelemmeringshoek	9 °

Raam (Triple glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	verdieping	26,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Triple glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	vide	26,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Triple glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	verdieping	26,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Triple glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	vluchttrappenhuis	5,32	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m
afstand	1,07 m
breedte	7,10 m
zijbelemmeringshoek	9 °

Rechterzijgevel - buitenlucht, NO - 56,92 m² - 90°

Raam (Triple glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	begane grond	10,79	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------------	-------	----------------------	-------------------	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m
afstand	3,55 m
breedte	52,40 m
zijbelemmeringshoek	4 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Raam (Triple glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25	verdieping	10,79	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,55 m
breedte	52,40 m
zijbelemmeringshoek	4 °

Linkerzijgevel - buitenlucht, ZW - 56,92 m² - 90°

Raam (Triple glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25	begane grond	10,79	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------------	-------	--------------------------	-------------------	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,55 m
breedte	52,40 m
zijbelemmeringshoek	4 °

Raam (Triple glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25	verdieping	10,79	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	------------	-------	--------------------------	-------------------	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,55 m
breedte	52,40 m
zijbelemmeringshoek	4 °

Wanden aan hal 1 - GVL_AOR_FOR - 31,44 m² - 90°

Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	begane grond	4,58
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	verdieping	4,58

Wanden aan hal 2 - GVL_AOR_FOR - 171,12 m² - 90°

Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	6,68
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	6,78
Glasdeuren > 65% glas (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	5,88
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	6,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60		6,68			
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60		6,78			
Glasdeuren > 65% glas (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60		5,88			
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60		6,78			
Wanden aan hal 3 - GVL_AOR_FOR - 31,44 m² - 90°					
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	begane grond	4,58			
Raam (HR++) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	verdieping	4,58			

Geometrie lineaire constructie - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 358,80 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		66,80
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		56,38
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		72,90
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		8,00
Rechterzijgevel - buitenlucht, NO - 56,92 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		13,86
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		6,20
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		13,86
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,00
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZW - 56,92 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		13,86
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		6,20
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		13,86
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,00
Wanden aan hal 1 - GVL_AOR_FOR - 31,44 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		1,83

Geometrie lineaire constructie - Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		10,00
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		3,66
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		4,00
Wanden aan hal 2 - GVL_AOR_FOR - 171,12 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		10,44
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		40,00
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		20,88
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		8,00
Wanden aan hal 3 - GVL_AOR_FOR - 31,44 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		1,83
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		10,00
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		3,66
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,00
Plat dak - buitenlucht; HOR - 204,55 m²		
70. dakrand, kopgevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		54,32
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		40,50
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 287,90 m²		
1. fundering, voorgevel - $\Psi = 0,270$		18,43
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,66
3. fundering, kopgevel - $\Psi = 0,600$		71,97
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		17,73

Kenmerken vloerconstructie- Bedrijfspand Jonas 3.0 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 1,20 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 12,05 m

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

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

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen	2 toiletgroepen

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

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	66498 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	66498 kWh
COP	3,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	1330 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	550,46 m

isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	aanwezigheid leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren onbekend

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

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

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	123	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	2 bouwlagen
---	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
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

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bedrijfspand Jonas 3.0:Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	2169 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	10 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting ongeïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen ≤ 3 meter
-----------------------------------	----------------------------------

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.4a tijdsturing zonder zonering
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof
rendement warmteterugwinning	0,800
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	5,00 m

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	onbekende volumeregeling

Ventilatiedebieten

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

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	23007 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	23007 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 - plafond
 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	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	10,0	6

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
122,10	zuid	15	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} [m²]	P _n [W/m²]	f _{afzuiging}	nieuwwaarde comp.	kantoor > 30 m²	verlichtingsregeling
Bedrijfspand Jonas 3.0	Rekenzone 1	Verlichtingszone 1	253,64	6,50	0,00	onbekend	kantoor > 30 m²	vertrekschakeling: hand aan / uit
		Verlichtingszone 2	606,46	6,50	0,00	onbekend	geen kantoor > 30 m²	vertrekschakeling: hand aan / uit

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		20461 kWh	29668 kWh	1578 kWh	2289 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2169 kWh	3145 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		7669 kWh	11120 kWh	188 kWh	273 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	2650 kWh	3842 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	15887 kWh	23037 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			70812 kWh		2562 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		73374 kWh
opgewekte elektriciteit		29865 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	43509 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	46037 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	29865 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	75902 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	50602 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

opgewekte elektriciteit	20597 kWh
totaal	30005 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	860,10 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1112,72 m ²
compactheid		1,29

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	10202 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	90,00 kWh/m ²	71,21 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	51,29 kWh/m ²	50,59 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	63,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		88,24	
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.