



BENG berekening

# BENG berekening

Besluit Bouwwerken Leefomgeving



## Projectgegevens

Projectnaam : Bedrijshal te Geertruidenberg  
Projectnummer : PR21049  
Datum : 29 augustus 2024  
Tekening : 20240628 21-167 Opzet 11 d.d. 28 juni 2024  
Versie : 1.0  
Opdrachtgever : Nieuwenhuijsen Scheepsbouw  
Gemaakt door : 5.1.2e

## BENG-uitkomsten

	eis	resultaat
Behoefte [kWh/m <sup>2</sup> ]	117,67	117,45
Fossiel [kWh/m <sup>2</sup> ]	40,00	39,48
Hernieuwbaar [%]	30,0	79,4

## Registratie

Datum : 29 augustus 2024  
Adviseur : 5.1.2e

## Inhoudsopgave

Uitgangspunten  
Energieprestatie-rapport (BENG berekening)  
Bijlagen  
schets thermische zone

PR21049 Bedrijshal te Geertruidenberg

## Rekenmodel

### Uniec 3 versie 3.3

Deze versie is door Kiwa geattesteerd op basis van BRL 9501 d.d. 15-04-2024, Attest K105484-5.

## Tijdens de bouw en vastleggen van bewijslast

Tijdens de bouw dient er op toegezien te worden dat met de feitelijk toegepaste en gerealiseerde maatregelen voldaan blijft worden aan de energieprestatie zoals ingediend bij de vergunningsaanvraag. Dit toezicht dient door de opdrachtgever georganiseerd te worden.

Bij oplevering is een energielabel verplicht, zie [www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel](http://www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel) voor meer informatie.

Dit energielabel wordt afgegeven door middel van een opgesteld energieprestatie-rapport.

Het is noodzakelijk dat er tijdens het bouwproces een dossier wordt opgebouwd met bewijslasten.

Als de bewijslasten niet, of niet goed worden bijgehouden zal dit invloed hebben op de uitkomst van de berekening. Het is dus van belang dat dit op de juiste wijze gebeurt.

Via [www.timax.nl/download/9676](http://www.timax.nl/download/9676) is een overzicht te downloaden van de bij te houden bewijslasten.

Deze BENG berekening voor de omgevingsvergunning is geen definitief energielabel, een voorlopig energielabel wordt wel aan de opdrachtgever geleverd.

## Kwaliteitsverklaringen

Indien tijdens de bouw alternatieve of aanvullende keuzes worden gemaakt qua installatietechniek (bijv. pv-panelen, warmtepompen en ventilatiesystemen) dan is het zaak om er voor te zorgen dat er wel systemen worden toegepast met een in de BCRG geregistreerde NTA8800 gelijkwaardigheidsverklaring. Indien dit niet het geval is dan moet er worden teruggevallen op een forfaitaire invoer welke minder gunstig uit zal vallen.

Deze database is te vinden via de volgende link: <https://bcrg.nl/nl/verklaringenregister/>

Let er wel op dat niet elke systeem dezelfde uitkomsten geeft.

## Invoergegevens omgevingsvergunning ISSO 75.1 & 82.1

### isolatiewaarden

Wanneer de energieprestatie van een gebouw nodig is voor de aanvraag van een omgevingsvergunning mag de EP-rapporteur ook Rc-waarden gebruiken die minimaal overeenkomen met de eisen uit het Bouwbesluit voor de betreffende constructie.

Bij de oplevering van het gebouw moeten de Rc-waarden hoe dan ook worden onderbouwd met een berekening of een verklaring.

### overige gegevens

In de situatie dat de energieprestatie wordt bepaald voor de aanvraag van de omgevingsvergunning worden er aannames gedaan en zal er over het algemeen minder informatie beschikbaar zijn.

## Gebruiksfuncties & Rekenzones

Gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlak per rekenzone (m <sup>2</sup> )						Totaal (m <sup>2</sup> )
	01	02	03	04	05	GR	
Gemeenschappelijke ruimte	19,88						19,88
Kantoorfunctie	83,91						83,91
Industriefunctie	Aangrenzend Onverwarmde Ruimten						2096,00

## Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m <sup>2</sup> ·K)/W	
Beganegrond vloer	3,70	
Buitengevel	4,70	
Scheidingswand AOR A	4,70	
Plat dak	4,70	t.p.v. AOR

Onderdeel	U waarde W/(m <sup>2</sup> ·K)	
Raam	1,65	maximale waarde conform Bbl (kozijn+glas+afst.houder)
Deur	1,65	maximale waarde conform Bbl

\* In de NTA 8800 worden waarden boven de 1,00 afgerond op één cijfer achter de komma.

## Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd.

## Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 3.3.

Verticale leidingen door thermische schil onbekend

## Ventilatieve koeling

Ventilatieve koeling : niet aanwezig

## Zonweringen

Zonwerende beglazing, Ggl : niet aanwezig

Bouwkundige zonwering : niet aanwezig

## Installatietechniek

Verwarming	: CV-ketel op gas (propan) met vloerverwarming voor het kantoor met een aanvoertemperatuur van 45 graden en centrale temperatuurregeling met naregeling per ruimte
Warm tapwater	: Close-in boilers van 10L (1x gerekend voor in de keuken)
Ventilatie	: C.1 Ventilatiesysteem, roosters met mechanische afvoer
Koeling	: Multi Split systeem met directe expansie in de ruimte (via plafond) gerekend met 2 stuks aan plafondunits
Zonneboiler	: n.v.t.
Bevochtiging	: n.v.t.
Verlichting	: vertrekschakeling: hand aan / uit daglichtregeling niet aanwezig 7,00 W/m <sup>2</sup> geïnstalleerd vermogen

## Zonnestroomsysteem

Oriëntatie	: Zuidwest
Hellingshoek	: 13°
Aantal PV-panelen	: 32 stuks
Vermogen per PV-paneel	: 420 Wp per paneel
Oppervlak per PV-paneel	: 2,00 m <sup>2</sup>

### Ten behoeve van invoer in rekenpakket

Vermogen panelen per m <sup>2</sup>	: 210,00 Wp per m <sup>2</sup>
Aantal m <sup>2</sup> PV-panelen	: 64,00 m <sup>2</sup>

## Disclaimer

Deze voorbladen geven een beknopte weergave van de in het energierestatie-rapport ingevoerde gegevens.

Voor de uitgebreide invoergegevens zie het energieprestatie-rapport op de volgende pagina's, het energieprestatie-rapport is in alle gevallen leidend.

Dit geldt tevens indien er een verschil aanwezig is tussen deze voorbladen en het energieprestatie-rapport.

Alle energiegebruiken in de resultaten 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	Bedrijfsgebouw
plaats	Geertruidenberg
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2024

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **29 augustus 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bedrijfshal	PR21049	41B5BD1811CE4581BB1943FB79A4CAFB	212378880	29-8-2024

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Beganegrond vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	4,70

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

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	ggl;n
Raam	raam	vrije invoer	1,7	0,60
Deur dicht deel (enkelkader)	deur	vrije invoer	1,7	0,00
Deur deel raam (enkelkader)	raam	vrije invoer	1,7	0,60

## Indeling gebouw

**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	type plafond	n <sub>bouwlaag</sub>
rekenzone	01	massief beton	hsb, sfb of staalskeletbouw	gesloten of verlaagd plafond	1

**Definieer utiliteitsgebouw**

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
Bedrijfshal	enkellaags utiliteitsgebouw, vrijstaand, plat dak	01	kantoorfunctie	83,91

**Definieer gemeenschappelijke ruimten**

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	invoer verliesoppervlakken
Gemeenschappelijke ruimten (hulpfunctie)	Bedrijfshal: 01: kantoorfunctie	19,88	bij rekenzone(s)

**Constructies****Geometrie dichte constructie - Bedrijfshal - 01**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Beganegrond vloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 103,80 m<sup>2</sup></b>				
Beganegrond vloer - R <sub>c</sub> = 3,70				103,80
<b>Voorgevel - buitenlucht, NO - 27,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				7,65
<b>Rechtergevel - GVL_AOR_FOR - 25,22 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				25,22
<b>Achtergevel - GVL_AOR_FOR - 27,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				27,82
<b>Linkergevel - GVL_AOR_FOR - 25,22 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				20,26
<b>Plat dak t.p.v. AOR - DAK_AOR_FOR - 103,80 m<sup>2</sup></b>				
Plat dak - R <sub>c</sub> = 4,70				103,80

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bedrijfshal - 01

transparante constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<b>Voorgevel - buitenlucht, NO - 27,82 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Raam - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V1 (zijlicht)	0,53	2,90	1,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur dicht deel (enkelkader) - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	V1	1,03	2,37	2,44		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V1 (bovenlicht)	1,03	0,53	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V2	1,28	2,45	3,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V3	5,10	2,45	12,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Linkergevel - GVL_AOR_FOR - 25,22 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Deur dicht deel (enkelkader) - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	Deur entree			1,62			
Deur dicht deel (enkelkader) - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	Deur keuken			1,62			
Deur deel raam (enkelkader) - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Deur entree			0,86			
Deur deel raam (enkelkader) - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Deur keuken			0,86			

## Kenmerken vloerconstructie - Bedrijfshal - 01 - Beganegrond vloer

omtrek van het vloerveld (P) 40,80 m

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 15,08 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

## Definieer infiltratie

gebouw  $q_{v,10;lea;ref}$  [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> 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

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

01

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	CV-ketel - gas
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
positie opwekker	buiten thermische zone
toestel / warmteleveringssysteem	HR(-107) ketel
warmtebehoefte verwarmingssysteem	12830 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	12830 kWh
opwekkingsrendement	0,925
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	235 kWh

**Distributie**

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

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	9,96 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

**aanvullende distributiepompen**

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

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

**Afgifte**

**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerverwarming
type ruimtetemperatuur regeling	centrale regeling met naregeling per ruimte

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Warm tapwater****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

Bedrijfshal:01

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	710 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

**Voorraadvaten****Vorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	10 liter
fabricagejaar boiler vat	fabricagejaar boiler vat 2018 en nieuwer
energielabel boiler vat	energielabel boiler vat onbekend
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

**Distributie**

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

**Afgifte**

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

## Ventilatie

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

01

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	C.1 standaard
$f_{ctrl}$	1,32
passieve koeling	geen passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

### Ventilatiedebieten

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

### Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

## Koeling

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

01

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal	2510 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2510 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
type ruimtetemperatuur regeling	centraal met handmatig overrulen / naregeling per ruimte

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	$P_{vent}$ [W]	$n_{vent}$
forfaitair	10,0	2

## PV

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	210,00 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

## PV-velden

A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
64,00	zuidwest	13	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 <sub>verl</sub> [m <sup>2</sup> ]	P <sub>n</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	f <sub>afzuiging</sub>	kantoor > 30 m <sup>2</sup>	verlichtingsregeling
Bedrijfshal	01	A	83,91	7,00	0,00	kantoor > 30 m <sup>2</sup>	vertrekschakeling: hand aan / uit
Gemeenschappelijke ruimten (hulpfunctie)		A	19,88	7,00	0,00	n.v.t	vertrekschakeling: hand aan / uit

## Resultaten

### Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	117,67 kWh/m <sup>2</sup>	117,45 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	40,00 kWh/m <sup>2</sup>	39,48 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	79,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		152,70	
energielabel			A++++	

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik 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	306 kWh	444 kWh
gas		13871 kWh	13871 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		710 kWh	1030 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		837 kWh	1213 kWh	63 kWh	91 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	231 kWh	335 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	2043 kWh	2962 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			19411 kWh		535 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		19946 kWh
opgewekte elektriciteit		15849 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4097 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	0 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	15849 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	15849 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	4190 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	10930 kWh
totaal	-6740 kWh

### Aardgasgebruik (exclusief koken) volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1419,8 m <sup>3</sup> aeq
-----------------------------	---------------------------

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	103,79 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	282,54 m <sup>2</sup>
compactheid		2,72

### CO<sub>2</sub>-emissie volgens NTA 8800

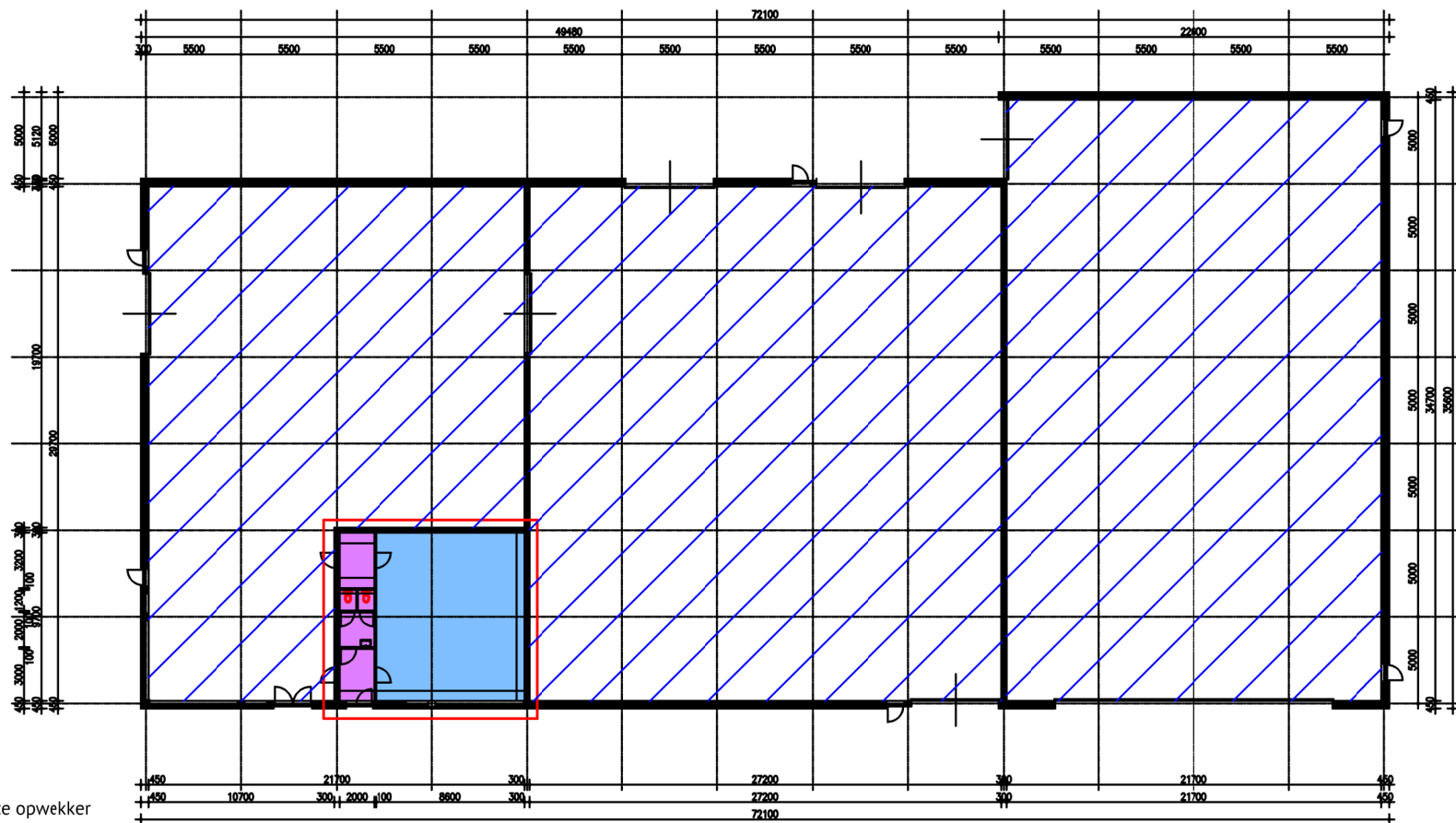
CO <sub>2</sub> -emissie	247 kg
--------------------------	--------

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.



Project : Bedrijfshal te Geertruidenberg

Onderdeel Schematisering



Positie warmte opwekker  
Buiten thermische zone



Thermische schil van het energieprestatie plichtige deel



Rekenzone 01



Gemeenschappelijke ruimte



Aangrenzend Onverwarmd



Bouwplantoetsing



BENG berekening



Energielabel



Warmteverliesberekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening

[www.timax.nl](http://www.timax.nl)

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.  
Van der Heijdenstraat 24  
7591 VK Denekamp  
5.1.2e  
info@timax.nl

KVK nr. 70150729  
BTW nr. NL 85815.1.2f  
IBAN 5.1.2f

## TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

Ons team van vakbekwame specialisten toetst, adviseert en onderbouwd door middel van rapportages, met betrekking tot het Nederlandse Besluit Bouwwerken Leefomgeving, duurzaamheid en energieprestatie, met focus op betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.

# Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

<b>Wet</b>	<b>Artikel</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Pagina's</b>
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub f	De bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens	17