

BENG Berekening Rapport: **Aardwarmte locatie Berkel en Rodenrijs.**

- BENG berekening
- RC-waarde berekening
- U-waarde berekening

STATUS: VERGUNNING

BETREFT

Nieuwbouw Aardwarmte locatie Berkel en Rodenrijs,
Tegenover A.H. Verweijweg 1-a te Berkel en Rodenrijs.

OPDRACHTGEVER & BOUWAANNEMER

Verbeek Projects
Industrieweg 90
2651 BD Berkel en Rodenrijs

INITIATIEFNEMER

GERF B.V.
Veilingweg 25
2675BR Honselersdijk

OPGESTELD

Bouwkundig Adviesbureau Butek
5.1.2.e

KENMERK

2023012-BENG-2

DATUM

03-02-2023

Inhoudsopgave

Bijlage	2
Versie.....	2
1 Inleiding doelstelling	3
1.1 Omschrijving gebouw.....	3
1.2 Doelstelling rapport.....	3
1.3 Uitgangspunten rapport.....	3
2 Algemene bepalingen BENG rapport	4
2.1 Wijzigingen	4
2.2 Tijdens de bouw	4
2.3 Definitief energielabel verstrekken bij oplevering.....	4
3 Berekening.....	4
3.1 BENG berekening.....	4
3.2 Uitkomsten	4
4 Conclusie	4

Bijlage

Bijlage 1	=	BENG berekening uitdraai Uniec3
Bijlage 2	=	2023012-Uitgangspunten-1
Bijlage 3	=	2023012-TB-1
Bijlage 4	=	2023012-BENG-T1
Bijlage 5	=	2023012-U-Waarde-1
Bijlage 6	=	2023012-RC-Waarde-BG-Vloer
Bijlage 7	=	Kingspan Quadcore sandwichpanelen.
Bijlage 8	=	Certificaat Energielabel.

Versie

Rapport nummer	Datum	Wijzigingen	Opgesteld
2023012-BENG-1	03-02-2023	-	5.1.2.e
2023012-BENG-2	15-02-2023	Benaming	5.1.2.e

1 Inleiding doelstelling

1.1 Omschrijving gebouw

Het nieuwbouwen van een bedrijfsgebouw ten behoeve van een aardwarmte winning. In de bedrijfshal komt een interieurgroep met kantoorruimte, vergaderruimte, kantine en toiletgroepen. De andere ruimtes in het gebouw hebben een industrie functie.

In het gebouw staan machines ten behoeve de aardwarmte winning, deze genereren veel warmte. Hierom wordt de bedrijfshal extra geventileerd. Zodat de temperatuur niet te hoog op loopt. Wel kan er uit ervaring worden gesteld dat de temperatuur het jaar rond hoger als 15 graden is. Vandaar worden de aangrenzende ruimtes als verwarmd beschouwd.

1.2 Doelstelling rapport

Doel van het onderzoek is vast te stellen en te toetsen of de nieuwbouw voldoet aan het Bouwbesluit wat betreft Energiezuinigheid dit o.a. ter:

- Completering van de omgevingsvergunning (Wabo)
- Advies om een optimaal gebouw te creëren.

Dit rapport is een aanvulling op het bouwbesluit rapport 2023012-BBR-1.

1.3 Uitgangspunten rapport

Dit rapport is gebaseerd op tekeningen:

Document nr.	Architect/Adviseur	Project nr.	Tekening nr.	Datum
IPS Geothermal Energy V2 - Sheet - A101 - Plattegrond + Doorsneden	GERF B.V.	0000	A101	07-29-22
IPS Geothermal Energy V2 - Sheet - A102 - Aanzichten	GERF B.V.	0000	A102	07-29-22
IPS Geothermal Energy V2 - Sheet - A103 - Details	GERF B.V.	0000	A103	07-29-22

Dit rapport is gebaseerd op normen en regelgeving:

- Bouwbesluit 2012 vanaf 01-01-2023 – nieuwbouw is van toepassing op dit plan.
- NTA 8800



2 Algemene bepalingen BENG rapport

2.1 Wijzigingen

Wijzigingen van installaties en constructies behorend tot de thermische schil, doorgeven aan **5.1.2.**
van Bouwkundig Adviesbureau Butek. e

2.2 Tijdens de bouw

Tijdens de bouw dienen de volgende gegevens en documenten te worden verzameld en gearriveerd:

- Specificaties en factureren van toegepaste materialen en onderdelen met een isolerende eigenschap. (Gevels, vloeren, daken en transparante constructies).
- Specificaties en facturen van toegepaste installaties.
- Foto bewijs, zodat aangetoond kan worden dat deze materialen, onderdelen en installatie daadwerkelijk zijn toegepast.

2.3 Definitief energielabel verstrekken bij oplevering

Voor dat het gebouw in gebruik wordt genomen, dient er een definitief energielabel te worden verstrekt. Dit energielabel wordt opgesteld aan de hand van het daadwerkelijk gebouwde gebouw en de verzamelde gegevens.

Voor de mogelijkheden voor het verstrekken van een definitief energielabel bij oplevering, vraag naar de mogelijkheden.

3 Berekening

3.1 BENG berekening

Zie bijlage 1, dit is de uitdraai van de BENG berekening.

3.2 Uitkomsten

Onderdeel	Eis	Resultaat	Voldoet
EP-1 – Behoeft	90,57 kWh/m ²	75,88 kWh/m ²	Ja
EP-2 – Fossiel	52,33 kWh/m ²	43,29 kWh/m ²	Ja
EP-3 - Hernieuwbaar	30%	66 %	Ja
TO-Julie	n.v.t.	n.v.t.	
Energielabel		A+++	

4 Conclusie

Het gebouw voldoet aan het bouwbesluit AFD 5.1 Energiezuinigheid.

Algemene gegevens

omschrijving	Aardwarmte Locatie Bleiswijk
plaats	Berkel en Rodenrijs
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	02-02-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **3 februari 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Gebouw	Aardwarmte Locatie Bleiswijk	1ED0CF9F69904D0DB13CF4257435194A	324482516	3-2-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Kingspan Quadcore AWP 90 mm	gevel	vrije invoer	4,75
Dakpaneel 110/146	dak	vrije invoer	6,40
Vloer	vloer	vrije invoer	3,86

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
Kozijn	raam	vrije invoer	1,6	0,60	4,44
K entree	raam	vrije invoer	1,6	0,60	11,20

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving bouwwijze	type plafond	n ^o bouwlaag
rekenzone RZ-01	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]
Gebouw	meerlaags utiliteitsgebouw	RZ-01	bijeenkomstfunctie overig	121,13
			kantoorfunctie	75,37

Constructies

Geometrie dichte constructie - Gebouw - RZ-01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 89,50 m²				
Vloer - R _c = 3,86				89,50
Voorgevel - buitenlucht, Z - 29,70 m² - 90°				
Kingspan Quadcore AWP 90 mm - R _c = 4,75				29,70
Rechter gevel - buitenlucht, O - 144,70 m² - 90°				
Kingspan Quadcore AWP 90 mm - R _c = 4,75				111,30
Dak Zuid - buitenlucht, Z - 85,90 m² - 11°				
Dakpaneel 110/146 - R _c = 6,40				85,90
Dak Noord - buitenlucht, N - 34,50 m² - 11°				
Dakpaneel 110/146 - R _c = 6,40				34,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gebouw - RZ-01

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Rechter gevel - buitenlucht, O - 144,70 m² - 90°					
Kozijn - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	5	22,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gebouw - RZ-01

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
K entree - U = 1,6 / $g_{gl,n} = 0,60$	1	11,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gebouw - RZ-01 - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	13,29 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	10,40 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² 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	1 toiletgroepen

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

RZ-01

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)

toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	10291 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	10291 kWh
COP	2,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	275 kWh

Distributie

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

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

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]
forfaitair	onbekende ventilator - met terugkeer warme lucht	69,6

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Gebouw: RZ-01

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1053 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 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
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

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

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

RZ-01

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

systeemvariant	C.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,92
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	LUKA A, B, C
---	--------------

Opmerkingen systeem: Ventilatie 1

Toevoer via ZR rooster en afzuiging via ventilatie box

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ-01

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	8602 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	8602 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	4

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	200,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$A_{panelen}$ [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
42,50	zuid	11	matig geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: PV 1

25 panelen a 1,7 m²

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
Gebouw	RZ-01	1	196,50	8,00	0,00	onbekend	kantoor > 30 m²	aan-/afwezigheidsdetectie met onbekende regeling

Opmerkingen verlichting

De kantoren en de vergaderruimte worden niet dagelijks gebruikt.

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3676 kWh	5330 kWh	399 kWh	579 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1053 kWh	1526 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		2867 kWh	4158 kWh	126 kWh	182 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	269 kWh	390 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	4323 kWh	6269 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			17673 kWh		761 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		18434 kWh
opgewekte elektriciteit		9927 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	8506 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	6616 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	9927 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	16543 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	12713 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

opgewekte elektriciteit	6846 kWh
totaal	5867 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	196,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	357,45 m ²
compactheid		1,82

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1995 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	90,57 kWh/m ²	75,88 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	52,33 kWh/m ²	43,29 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	66,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		84,18	
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.

			geen verdere eisen	berekening nodig	verklaring BCRG	taakstellend	Bewijslast
Project	2023012						
datum	3-2-2023						
Aangrenzende hal/loods/fabriek	op basis van aangeleverde gegevens wordt deze volgens de methodiek gezien als 'verwarmde ruimte'						
	Minimale Rc-waarde	Werkelijke Rc-waarde					
Vloer	m2.K/W						
Betonvloer in het werk gestort	3,7	3,86		x			zie:2023012-RC-Waarde-BG vloer
Wand							
Kingspan Quadcore 90mm	4,7	4,8		x			kingspan-quadcore-brochure-brochure-nl-be-nl-02-02-2023
Dak							
Kingspan Qoudcore 115/146mm	6,3	6,4		x			kingspan-quadcore-brochure-brochure-nl-be-nl-02-02-2023
Kozijnen, ramen en deuren	1						
Materiaal kozijn	metaal, thermisch-onderbroken		x				Zie berekening 2023012-U-Waarde-1
Soort beglazing	HR++ beglazing		x				
g-waarde glas	0,60		x				
isolatie glaskader PHI glas	standaard		x				
Panelen en deuren							
Voordeur	geïsoleerde deur		x				
Berekende U-waarden							
	U-waarde (W/m2.K)						
beglazing	1						Zie berekening 2023012-U-Waarde-1
kozijnen & ramen (gezamenlijke U-waarde)	2,2		x	x			Zie berekening 2023012-U-Waarde-1
voordeur	2,2		x				Zie berekening 2023012-U-Waarde-1
Overige							
zonwering	niet aanwezig		x				
infiltratie; qv10-waarde (luchtdichtheid)	forfaitair		x				
koudebruggen	forfaitair		x				
zomernachtventilatie	niet aanwezig		x				
isolatie van standleidingen	niet aanwezig		x				
Ventilatie							
Ventilatiesysteem	Natuurlijke toevoer Mechanische afvoer, centraal		x				
Type WTW	langzaam roterende wtw					x	
Debiet	forfaitair		x				
Vermogen ventilator	forfaitair		x				
CO2-sturing						x	
Luchtbehandelingskast (v.a. 1000m3/h)							
Verwarming							
Opwekking en afgifte	Elektrische warmtepomp, bron: buiten		x				per ruimte een afgifte unit voor koelen en verwarmen
regeling	forfaitair		x				
afgifte	plafondunits in systeemplafond		x				
pomp vloerverwarming	n.v.t.						
isolatie leidingen	n.v.t.						
ontwerpaanvoertemperatuur	n.v.t.						
Koeling							
Opwekking en afgifte	Elektrische warmtepomp, bron: buiten		x				per ruimte een afgifte unit voor koelen en verwarmen
regeling	regeling per VR, met handmatig overrulen		x				
afgifte	plafondunits in systeemplafond		x				
pomp vloerverwarming	n.v.t.						
isolatie leidingen	n.v.t.						
ontwerpaanvoertemperatuur	n.v.t.						
Tapwater							
Opwekking	Elektrische boiler		x				
leidinglengtes:	>3m1					x	
inhoud	80 liter					x	
energielabel boilervat	A						
isolatie leidingen	ongeisoleerd		x				
PV-panelen							
oriëntatie	Zuid					x	
aantal m2	25 a 1,7m²	totaal 42,5m²				x	

hellingshoek	11 graden						x	
Wp/m2	200					x		
Verlichting								
Vermogen verlichting (W/m2)	8,0						x	
Schakeling verlichting	Aanwezigheids en afwezigheids detectie met onbekende regeling						x	

Toelichting op de bewijslasten

forfaitair	geen specifieke merk ingevoerd; geen bewijslast noodzakelijk
berekening	een berekening is nodig bij oplevering van dit gebouw
verklaring	er wordt een specifiek product gebruikt, hier mag niet vanaf worden geweken zonder overleg
taakstellend	er wordt een voorwaarde aan een product gesteld, het toe te passen product moet aan deze voorwaarde voldoen, bij de voorwaarde is rekening gehouden met de omvang en het gebruik van het gebouw

Tekeningen lijst, BENG berekening.



Project: 2023012-Aardwarmte Locatie Bleiswijk
Plaats: Berkel En Rodenrijs
Datum: 03-02-2023
Versie: DO
Opgesteld door: 5.1.2.e

Tekening nummer:	Omschrijving:	Datum wijziging:	Opmerking:
2023012-BENG-T1	Overzicht tekening BENG berekening	02-02-2023	Tekening gemaakt voor BENG berekening (Butek)
IPS Geothermal Energy V2 - Sheet - A101 – Plattegronden + Doorsnedes	Plattegronden en Doorsnedes en situatie	07-08-2022	Tekening t.b.v. vergunning (gemaakt door architect)*
IPS Geothermal Energy V2 - Sheet - A102 - Aanzichten	Gevels	07-08-2022	Tekening t.b.v. vergunning (gemaakt door architect)*
IPS Geothermal Energy V2 - Sheet - A103 - Details	Details	07-08-2022	Tekening t.b.v. vergunning (gemaakt door architect)

**tekeningen voor bouwaanvraag worden nog aangepast op de uitkomsten van de BENG berekening.*



2023012-U-Waarde-1

IPS Geothermal



Inhoudsopgave

1	Projectgegevens	3
2	Overzicht kozijnmerken.....	4
2.1	Kozijn met glas: entree kozijn	4
2.2	Kozijn met glas: Kozijn.....	5



1 Projectgegevens

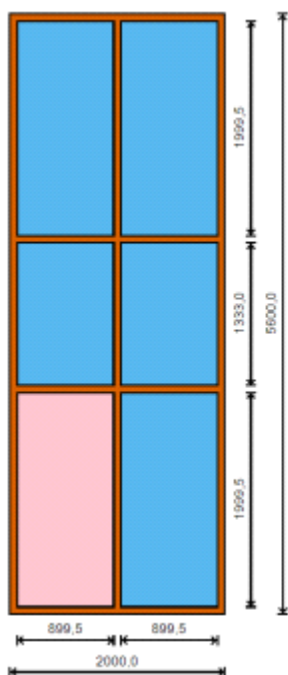
Project : 2023012
Omschrijving : IPS Geothermal
Plaats : Berkel en Rodenrijs
Projectlocatie : Tegenover A.H. Verweijweg 1-a
Berkel en Rodenrijs
Projectrelaties :
Notities :



2 Overzicht kozijnmerken

2.1 Kozijn met glas: entree kozijn

Aanduiding	:	entree kozijn	
Omschrijving	:	11,200	[m ²]
Oppervlakte	A	11,200	[m ²]
Kozijnfactor	f _n	0,30	[-]
Categorie	:	Kozijn met glas	
Bereken U-waarde	:	Ja	
U-waarde	U	1,553	[W/(m ² .K)]
U-waarde NTA 8800	U _{NTA8800}	1,60	[W/(m ² .K)]
Glasoppervlakte gewogen zontoetredingsfactor	g _{gl}	0,625	[-]



- Kozijn (Schoco) [U: 2,200]
- Kozijn-raam (Schoco) [U: 2,200]
- HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]

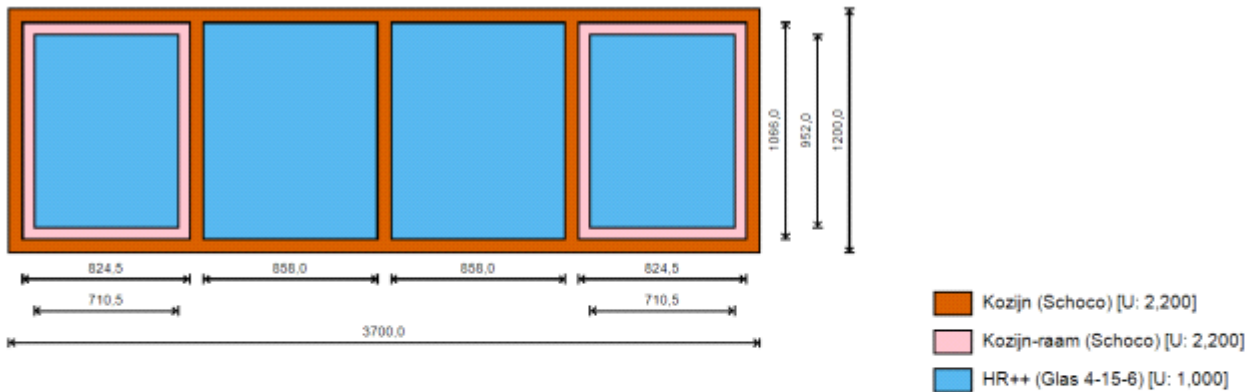
Componenten

Aanduiding	Omschrijving	Constructie	A [m ²]	U [W/(m ² .K)]	A x U [W/K]	l _{gl} [m]	ψ [W/(m.K)]	l _{gl} x ψ _{gl} [W/K]
	Nieuwe omtrek (DXF)	Kozijn (Schoco) [U: 2,200]	1,608	2,200	3,537			
	Nieuwe omtrek (DXF)	Kozijn-raam (Schoco) [U: 2,200]	1,799	2,200	3,957			
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	1,799	1,000	1,799	5,798	0,080	0,464
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	1,199	1,000	1,199	4,465	0,080	0,357
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	1,199	1,000	1,199	4,465	0,080	0,357
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	1,799	1,000	1,799	5,798	0,080	0,464
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	1,799	1,000	1,799	5,798	0,080	0,464
Som			11,200		15,288			2,106



2.2 Kozijn met glas: Kozijn

Aanduiding	:		
Omschrijving	:	Kozijn	
Oppervlakte	A	4,440	[m²]
Kozijnfactor	f _n	0,28	[-]
Categorie	:	Kozijn met glas	
Bereken U-waarde	:	Ja	
U-waarde	U	1,598	[W/(m².K)]
U-waarde NTA 8800	U _{NTA8800}	1,60	[W/(m².K)]
Glasoppervlakte gewogen zontoetredingsfactor	g _{gl}	0,625	[-]



Componenten							
Aanduiding	Omschrijving	Constructie	A	U	A x U	l _{gl}	ψ
			[m²]	[W/(m².K)]	[W/K]	[m]	[W/(m.K)]
	Nieuwe omtrek (DXF)	Kozijn (Schoco) [U: 2,200]	0,853	2,200	1,876		
	Nieuwe omtrek (DXF)	Kozijn-raam (Schoco) [U: 2,200]	0,203	2,200	0,446		
	Nieuwe omtrek (DXF)	Kozijn-raam (Schoco) [U: 2,200]	0,203	2,200	0,446		
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	0,676	1,000	0,676	3,325	0,080
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	0,915	1,000	0,915	3,848	0,080
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	0,915	1,000	0,915	3,848	0,080
	Nieuwe omtrek (DXF)	HR++ (Glas 4-15-6) [U: 1,000]	0,676	1,000	0,676	3,325	0,080
Som			4,440		5,950		



Legenda

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
Omschrijving	Omschrijving			
A	Oppervlakte	[m ²]	A	A
Kozijnfactor	Kozijnfactor	[-]		f _n
Categorie	Categorie			
U;reken	Bereken U-waarde			
U	U-waarde	[W/(m ² .K)]	U	U
U;NTA8800	U-waarde NTA 8800	[W/(m ² .K)]		U _{NTA8800}
g;gl	Opp. gewogen zontoetredingsfactor	[-]	g	g _{gl}

Indien 'nee' vermeld is bij 'Bereken warmtedoorgangscoefficient' dan betekent dit dat de Uw-waarde door de gebruiker is ingevoerd en niet is berekend.

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m ²]		A
A x U	A x U	[W/K]		A x U
I;gl x Ψ;gl	I;gl x Ψ;gl	[W/K]		I _{gl} x Ψ _{gl}
Ψ;gl	Lineaire warmtedoorgangscoefficient	[W/(m.K)]		Ψ _{gl}
U	U-waarde	[W/(m ² .K)]		U



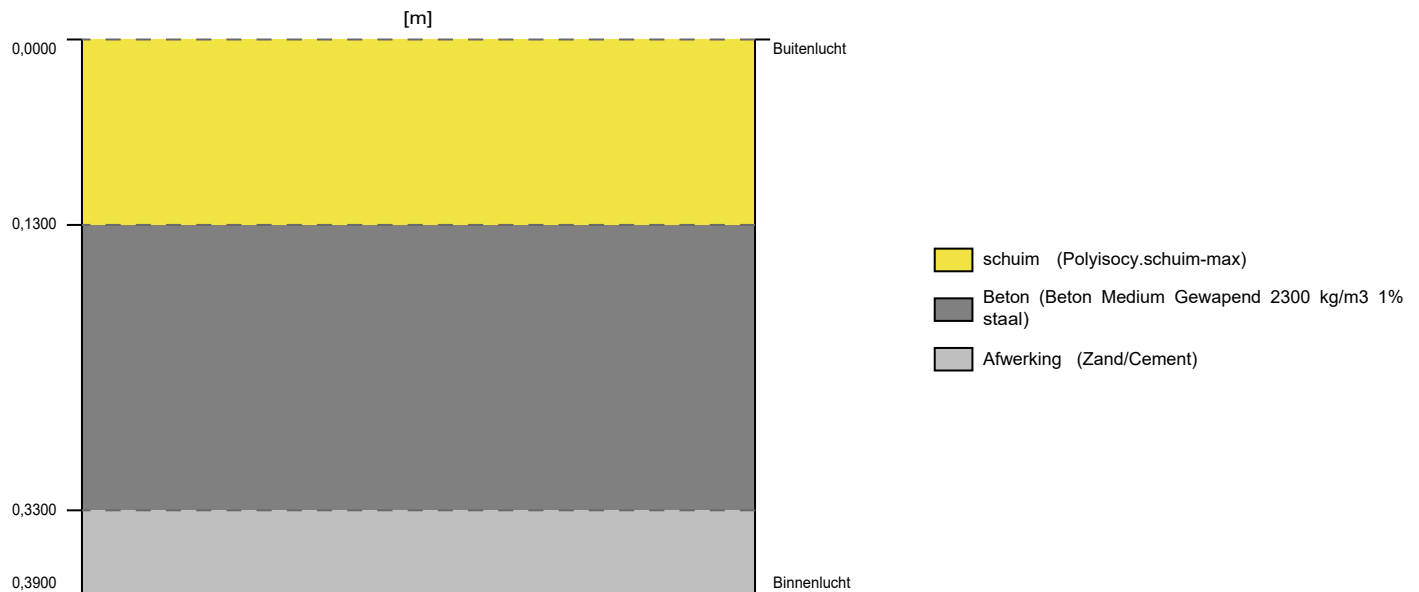
1 Rc- en U-waarden berekening

Notities :

1.1 Overzicht resultaten

Constructie	Publicatie	U [W/(m ² .K)]	R _c [(m ² .K)/W]	R _{c,bb} [(m ² .K)/W]
Rekenmethode: Volgens norm				
Vloer (begane grond) (R _c : 3,861)	NTA 8800:2020	0,246	3,861	3,800

1.2 Constructie Vloer (begane grond)



1.2.1 Opbouw constructie

Laag	Omschrijving	Dikte [m]	λ [W/(m.K)]	R_m [(m².K)/W]
Sectie: Enkelvoudige constructie				
1	schuim (Polyisocy.schuim-max)	0,1300	0,035	3,714
2	Beton (Beton Medium Gewapend 2300 kg/m3 1% staal)	0,2000	2,300	0,087
3	Afwerking (Zand/Cement)	0,0600	1,000	0,060

1.2.2 Resultaten

Vloer (begane grond) (Rc: 3,861)

Rc-waarde (bouwbesluit)	$R_{c,bb}$	: 3,800	[(m².K)/W]
Interne warmteovergangswaarde	R_{si}	: 0,170	[(m².K)/W]
Externe warmteovergangswaarde	R_{se}	: 0,040	[(m².K)/W]
Rc-waarde	R_c	: 3,861	[(m².K)/W]
U-waarde	U	: 0,246	[W/(m².K)]
Warmtedoorgang (zonder correctie)	U_T	: 0,246	[W/(m².K)]
Correctiefactor	ΔU	: 0,000	[W/(m².K)]
Totale warmteweerstand	R_T	: 4,071	[(m².K)/W]
Som warmteweerstand materiaallagen	ΣR_m	: 3,861	[(m².K)/W]
Toeslagfactor voor convector	ΔU_a	: 0,000	[W/(m².K)]
Correctiefactor (ankers)	ΔU_{fa}	: 0,000	[W/(m².K)]
Correctiefactor (ankers)	α_{fa}	: 0,000000	
Publicatie		: NTA 8800:2020	

Legenda

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbol
Rc;bb	Rc-waarde (bouwbesluit)	$[(m^2.K)/W]$	Rcbb	$R_{c;bb}$
Rsi	Interne warmteovergangswaarde	$[(m^2.K)/W]$	Rsi	R_{si}
Rse	Externe warmteovergangswaarde	$[(m^2.K)/W]$	Rse	R_{se}
Rc	Rc-waarde	$[(m^2.K)/W]$		R_c
U	U-waarde	$[W/(m^2.K)]$		U
UT	Warmtedoorgang (zonder correctie)	$[W/(m^2.K)]$		U_T
ΔU	Correctiefactor	$[W/(m^2.K)]$		ΔU
RT	Totale warmteovergangswaarde	$[(m^2.K)/W]$		R_T
ΣR_m	Som warmteovergangswaarde materiaal	$[(m^2.K)/W]$	SumRm	ΣR_m
ΔU_a	Toeslagfactor voor convectie	$[W/(m^2.K)]$		ΔU_a
Correctie factor a	Correctie factor a	[-]	a	α
ΔU_{fa}	Correctiefactor (ankers)	$[W/(m^2.K)]$		ΔU_{fa}
α_{fa}	Correctiefactor (ankers)			α_{fa}
ΔU_w	Correctiefactor (bouwkwiteit)	$[W/(m^2.K)]$		ΔU_w
Publicatie	Publicatie			

A++++



Toelichting bij dit energielabel

Voor dit gebouw is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw gebouw is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van het gebouw en de installaties voor verwarming, koeling, warm water, ventilatie, bevochtiging en verlichting.

Hoe minder fossiele energie uw gebouw gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A++++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Dit gebouw gebruikt 43,29 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 10,15 kg CO₂/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die dit gebouw gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van het gebouw. Hoe compacter een gebouw is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compact gebouw heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgas aansluiting voor verwarming van uw gebouw, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

43,29 kWh/m ² per jaar											
G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺⁺
	352,40	324,32	293,15	261,99	233,90	210,82	184,66	138,49	92,33	46,16	0,00

Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld gebruik en het gemiddelde Nederlandse klimaat.

Het energiegebruik voor apparatuur – zoals computers en procesinstallaties – is niet meegenomen in de berekening. Dit omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig het gebouw zelf is. Daarom is het energiegebruik op uw energielabel niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Aandeel hernieuwbare energie Het aandeel hernieuwbare energie van dit gebouw is 66,0%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Energiebehoefte De energiebehoefte is de hoeveelheid energie uw gebouw nodig heeft om te verwarmen en koelen. Hierbij wordt uitgegaan van een standaard ventilatiesysteem. Betere isolatie en het dichtmaken van kieren verlagen deze energiebehoefte. De energiebehoefte van dit gebouw is 75,88 kWh per vierkante meter gebruiksoppervlakte.

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw gebouw. Wilt u een gedetailleerder overzicht van deze kenmerken? Dit kunt u opvragen bij uw energiedeskundige.

Op basis van de energetische kenmerken van uw gebouw is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw gebouw verbeteren. Let op: het gaat om mogelijke kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden – uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit – is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw gebouw. Een energiedeskundige kan u hierover adviseren. Daarnaast helpt de deskundige u om maatregelen te laten passen in uw meerjaren onderhoudsplanning. Hierbij is een algemeen aandachtspunt dat u vaak ook veel energiewinst haalt uit het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw gebouw en installaties. Dit zorgt naast een lager energiegebruik ook voor een gezond en comfortabel binnenklimaat.

Let op: energiebesparing kan wettelijk verplicht zijn. Op www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen vindt u informatie over deze verplichtingen. Ook vindt u hier meer informatie over subsidies en financieringsmogelijkheden. Tot slot staan er praktijkvoorbeelden en tips hoe u aan de slag gaat met het verbeteren van uw gebouw.

Isolatie

Een gebouw verliest minder warmte wanneer u het goed isoleert. Ook bespaart u op uw energiekosten en vermindert u de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Daarnaast verhoogt een goede isolatie het comfort in uw gebouw. Het gebouw is gelijkmatiger warm doordat muren en ramen minder kou afgeven. Is uw gebouw (gedeeltelijk) niet geïsoleerd? Dan vindt u hieronder een aantal adviezen waarmee u de isolatie van het gebouw verbetert.

Op basis van de opname zijn geen maatregelen ter verbetering van de energieprestatie naar voren gekomen.

Installaties

Naast het isoleren van uw gebouw, is het belangrijk dat u aandacht besteedt aan de installaties. Met energiezuinige installaties of installaties die hernieuwbare energie gebruiken, gebruikt uw gebouw minder fossiele energie en stoot ook minder CO₂ uit. Als er op dit punt nog verbetering in uw gebouw mogelijk is, dan vindt u hieronder een aantal adviezen waarmee u de energieprestatie van uw gebouw kunt verbeteren.

Efficiënt koelsysteem

Gebouwen koelen kost energie. U kunt uw energiegebruik beperken door te voorkomen dat uw gebouw veel opwarmt en door te kiezen voor een energiezuinig(er) koelsysteem. Deze tips kunnen u helpen:

- Houd de warmte in de zomer goed buiten. Gebruik hiervoor (buiten)zonwering, zonwerende beglazing, overstekken en isolatie van uw gebouw.
- Ventileer uw gebouw tijdens de zomernacht. Zo koelt u het gebouw 's nachts af, zodat het gebouw in de ochtend koel is. De koeling kan dan ook later aan.
- Vervangt u de (compressie)koelmachine? Dan kunt u overwegen om over te stappen naar een systeem dat vrije koeling gebruikt. Bijvoorbeeld koudeopslag in de bodem. In steeds meer gebieden in Nederland ligt een collectief koudenet. Dit kan ook een interessante optie zijn in plaats van een compressiekoelmachine.

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.ep-online.nl. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw gebouw. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

AANSPRAKELIJKHEID

Dit rapport is opgesteld door Butek, aan de hand van de door opdrachtgever opgegeven gegevens. Butek is niet aansprakelijk voor schade voortkomend uit deze gegevens.

AUTEURSRECHTEN

Op dit document zijn alle rechten voorbehouden. Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd bestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotocopieën, opnamen of door enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever (Butek).

© Butek

