



EPG berekening

Projectgegevens

Projectnaam : Kerkstraat 2 te Voorthuizen - Kantoor
Projectnummer : PR16412
Datum : 16 maart 2021
Versie : 2.0
Opdrachtgever : Van Engelenhoven Architect
Gemaakt door : P.K.E. Hulshorst

EPC-uitkomst

EPC-eis : 0,80
EPC-uitkomst : 0,80
Voldoet

Inhoudsopgave

Uitgangspunten
EPG berekening Uniec 2.2

PR16412 Kerkstraat 2 te Voorthuizen - Kantoor

Uitgangspunten

EPG rekenmodel

Uniec 2.2.13

gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Vastleggen bewijslasten bij oplevering na 01-01-2021 VERPLICHT!

Op 1 januari 2021 wordt de EPG berekening vervangen door de BENG berekening en de bijbehorende rekenmethode NEN7120 door de NTA8800. Door deze wijziging is het noodzakelijk dat er tijdens het bouwproces een dossier wordt opgebouwd met bewijslasten. **Let op!** dit dossier moet bijgehouden worden op het moment dat het gebouw na 1-1-2021 wordt opgeleverd of aangevraagd! (dit geldt dus ook voor projecten die al voor 1-1-2021 zijn / worden vergund). 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. In de aparte bijlage bij dit rapport is een overzicht bijgevoegd met de bewijslasten die moeten worden vastgelegd. Dit overzicht is ook te downloaden via onze website <https://www.timax.nl/beng/>

Gebruiksfuncties en EPC-eis

Gebruiksfunctie	m ²	EPC-eis
Kantoorfunctie	421,60	0,80
inclusief nevenfuncties		

Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m ² ·K)/W
Beganegrond vloer	3,50
Buitengevel	4,50
Plat dak	6,00
Hellend dak	6,00

Onderdeel	U waarde W/(m ² ·K)
Glas	1,10 algemeen verkrijgbaar
Kozijn	2,40 forfaitair kunststof
Raam	1,64 gecombineerde waarde kozijne + glas
Deur	1,65 maximale U-waarde conform bouwbesluit (kozijn incl. deur)

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd.

Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 2.2 aan de hand van de bouwvorm.

Zonweringen

Zonwerende beglazing : n.v.t.
Screens of knikschermen : n.v.t.

Verwarmingssysteem

Verwarmingstoestel : Bodem-warmtepomp
Temperatuurniveau : $35^{\circ} < \theta_{sup} \leq 40^{\circ}$
Verwarmingslichamen : Vloerverwarming

Warmtapwatersysteem

Warmtapwatertoestel : Bodem-warmtepomp

Zonneboilersysteem

Zonneboilersysteem : n.v.t.

Ventilatiesysteem

Capaciteit als berekend : 325,00 dm³/s
Toevoervoorzieningen : WTW-systeem met minimaal 75% rendement
Afvoervoorzieningen : WTW-systeem met minimaal 75% rendement

Koeling

Koeltoestel : Bodem-warmtepomp

Zonnestroomsysteem

Aantal PV-panelen : 2
Vermogen panelen : 340 Wp per paneel of minimaal 680 Wp totaal.
Oriëntatie : Zuid
Hellingshoek : 40°

Verlichtingssysteem

Regeling verlichting : vertrekschakeling
Aanwezigheidsdetectie : nee
Vermogen per m² vloeropp. : 8,00 W/m² maximaal

PR16412 - V2 - Kerkstraat 2
kantoor

0,80

Algemene gegevens

projectomschrijving	Kerkstraat 2
variant	kantoor
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Voorthuizen
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, vrijstaand
datum	16-03-2021
opmerkingen	EPG berekening door: TiMaX Bouwplantoetsing www.epgberekening.nl

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	kantoor	100 - 400 kg/m ²	geen of open plafond
Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H		nee	

Gebruiksfuncties per rekenzone kantoor							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set;H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
kantoorfunctie	421,60	nee	nee	n.v.t.	20,00	1,11	0,80

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	nee
lengte van het gebouw	25,84 m
breedte van het gebouw	17,59 m
hoogte van het gebouw	8,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
kantoor	nvt	half plat dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone kantoor							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrand vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 336,5 m²							
Beganegrand vloer	336,50	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, W - 79,2 m² - 90°							
Gevel	44,95	4,50				minimale belem.	
Raam	3,42		1,64	0,60	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h < 2,5 m	B
Deur met glas	7,06		1,64	0,60	nee	minimale belem.	C
Raam	2,74		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A
Raam	3,42		1,64	0,60	nee	minimale belem.	B
Raam	2,74		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A
Raam	8,40		1,64	0,60	nee	minimale belem.	K
Raam	2,14		1,64	0,60	nee	zijbelem. rechts bb < 1,0 en h < 2,5 m	P
Raam	2,14		1,64	0,60	nee	zijbelem. rechts bb < 1,0 en h < 2,5 m	P
Raam	2,14		1,64	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h < 2,5 m	P
Dak Voorgevel - buitenlucht, W - 13,9 m² - 50°							
Hellend dak	13,87	6,00				minimale belem.	
Rechtergevel - buitenlucht, Z - 98,3 m² - 90°							
Gevel	94,51	4,50				minimale belem.	
Raam	3,74		1,64	0,60	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h < 2,5 m	L
Dak Rechtergevel - buitenlucht, Z - 23,2 m² - 40°							
Hellend dak	23,20	6,00				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, O - 49,0 m² - 90°							
Gevel	23,73	4,50				minimale belem.	
Raam	3,42		1,64	0,60	nee	minimale belem.	B
Raam	3,42		1,64	0,60	nee	minimale belem.	B
Raam	3,42		1,64	0,60	nee	minimale belem.	B
Deur met glas	4,46		1,64	0,60	nee	zijbelem. rechts bb < 1,0 en h < 2,5 m	J
Raam	3,42		1,64	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h < 2,5 m	B
Raam	2,74		1,64	0,60	nee	minimale belem.	A
Deur	4,36		1,65	0,00	nee	minimale belem.	H
Linkergevel - buitenlucht, N - 32,0 m² - 90°							
Gevel	23,26	4,50				minimale belem.	
Raam	2,74		1,64	0,60	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	A
Raam	5,05		1,64	0,60	nee	zijbelem. rechts bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	D
Raam	0,93		1,64	0,60	nee	minimale belem.	M
Dak Linkergevel - buitenlucht, N - 31,9 m² - 40°							
Hellend dak	31,88	6,00				minimale belem.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 112,3 m² - 0°							
Plat dak	112,30	6,00				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,03 m
omtrek van het vloerveld (P)	61,84 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,43 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	1,17 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,43 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	$35^\circ < \theta_{sup} \leq 40^\circ$
vermogen warmtepomp	12,00 kW
β -factor warmtepomp	1,01
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	313 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	41.863 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	47.572 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	2.635 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	3,250
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	1,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	water / water + lucht
koeltransport door	water

individuele regeling verwarming	<i>ja</i>
geïsoleerde leidingen en kanalen	<i>ja</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	<i>0,880</i>

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>421,60 m²</i>
gemiddelde lengte uittapleidingen	<i>> 3 meter</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,800</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

kantoor

Ventilatie

ventilatie

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D2 WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst;1c} / q_{ve;sys;mech;e}$)	<i>0 dm³/s</i>
mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst;1d} / q_{ve;sys;mech;pre}$)	<i>325 dm³/s</i>
terugregeling / recirculatie	<i>geen terugregeling / recirculatie</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>nee</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>nee</i>
spuivoorziening	<i>geen spuivoorziening</i>

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>tegenstroomwarmtewisselaar - aluminium - 75%</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>

fractie lucht via bypass	1,00
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	geïsoleerd kanaal
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	1,0m

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	ja
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	gelijkstroom
extra circulatie op ruimteniveau	nee
ventilatoren met constant-volumeregeling	nee

Aangesloten rekenzones

kantoor

Koeling

koeling**Kenmerken opwekker**

type opwekker	koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	30.614 MJ
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	12,000

Kenmerken koelsysteem

koeltransport ingevoerd bij verwarmingssysteem	verwarming/warmtapwater
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	0,94

Hulpenergie koeling

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	nee
pompmotoren in gekoeld water circuits automatische toerenregeling	ja
koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	ja
koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	nee
koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming	ja

Aangesloten rekenzones

kantoor

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	340 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	2	Z	40	minimale belemmering

Verlichting

verlichting kantoor

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair *nee*
 oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair *ja*

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *nee*
 armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;spec}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	8,0	421,60	0,90

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	37.472 MJ
hulpenergie		5.062 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	4.818 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	6.948 MJ
hulpenergie		3.885 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	25.434 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	78.399 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	5.591 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	421,60 m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	675,15 m²

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	17.580 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	14.773 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	607 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	31.746 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	9.587 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	371 MJ/m²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P;tot}$	156.426 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	157.990 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,793 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,80 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		1,00 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (energielabel)		0,73 -
energielabel nieuwbouw utiliteit		A++

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.



Bouwbesluittoets



EPC-EPG / BENG berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



Energielabel



Warmteverliesberekening



BREEAM credits

www.timax.nl

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.
Van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
0541 294 827
info@timax.nl

KVK nr. 70150729
BTW nr. NL 858163901 B01
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op bovenstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.