



 EPG berekening



## EPG BEREKENING

Bouwbesluit 2012

### Projectgegevens

Projectnaam : Munnikensteeg te Zwijndrecht  
Projectnummer : PR13786  
Datum : 13 juni 2019  
Tekening : - d.d. -  
Versie : 1.0  
Opdrachtgever : HIJ% B.V.  
Gemaakt door : S.A. Bos

### EPC-uitkomst

EPC-eis : 1,00  
EPC-uitkomst : 0,25  
Voldoet

### Inhoudsopgave

Uitgangspunten  
EPG berekening Uniec 2.2



PR13786 Munnikensteeg te Zwijndrecht

## 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.

## Gebruiksfuncties en EPC-eis

Gebruiksfunctie	m <sup>2</sup>	EPC-eis
Gemeenschappelijke ruimte	66,72	-
Bijeenkomstfunctie	157,98	1,10
Industriefunctie	4,20	Aangrenzend Onverwarmde Ruimten / (warmtepomp ruimte)

**Gezamenlijke eis 1,00**

## Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m <sup>2</sup> ·K)/W
Keldervloer	3,50
Kelderwanden	3,50
Beganegrond vloer	3,50
Buitengevel	4,50
Plat dak	6,00

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

## 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	: elektrische warmtepomp
Temperatuurniveau	: Lage Temperatuur
Vermogen warmtepomp	: 11
Type bijverwarming	: Elektrisch element
Verwarmingslichamen	: Vloerverwarming

## Warmtapwatersysteem

Warmtapwatertoestel	: elektrische opwekker
Aantal opwekkers	: 1

## Zonneboilersysteem

Zonneboilersysteem	: n.v.t.
--------------------	----------

## Ventilatiesysteem

Toevoervoorzieningen	: Mechanisch
Afvoervoorzieningen	: Mechanisch

## Koeling

Koeltoestel	: compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)
-------------	------------------------------------------------------------

## Zonnestroomsysteem

Aantal PV-panelen	: 39
Vermogen panelen	: 300 Wp per paneel of minimaal 11.700 Wp totaal.
Oriëntatie	: ZuidOost
Hellingshoek	: 13°

## Verlichtingssysteem

Regeling verlichting	: vertrekschakeling
Aanwezigheidsdetectie	: nee
Vermogen per m <sup>2</sup> vloeropp.	: 7,00 W/m <sup>2</sup> maximaal

## Algemene gegevens

projectomschrijving	Munnikensteeg
variant	crematorium
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Zwijndrecht
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, vrijstaand
datum	13-06-2019
opmerkingen	EPG berekening door: TiMaX Bouwplantoetsing www.epgberekening.nl

## Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	Crematorium	100 - 400 kg/m <sup>2</sup>	gesloten plafond

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Gebruiksfuncties per rekenzone Crematorium							
gebruiksfunctie	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ <sub>int;set;H</sub> [°]	q <sub>g;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /sm <sup>2</sup> ]	EPC eis
bijeenkomstfunctie overig	157,97	nee	nee	ja	20,00	1,71	1,10
gemeenschappelijke ruimte	66,72	nee	nee	n.v.t.	0,00	0,00	0,00

## Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q <sub>v;10;spec</sub>	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	18,50 m
breedte van het gebouw	13,80 m
hoogte van het gebouw	6,50 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	q <sub>v;10;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ]
Crematorium	nvt	plat of geen dak	0,69 (forfaitair)

## Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

## Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Crematorium							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
<b>Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 224,7 m<sup>2</sup></b>							
Beganegrond vloer	224,69	3,50					
<b>Voorgevel - buitenlucht, NO - 56,6 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Gevel	36,92	4,50				minimale belem.	
Raam	7,18		1,65	0,60	nee	zijbelem. beide bb < 1,0 en h < 2,5 m	V1
Raam	7,18		1,65	0,60	nee	zijbelem. beide bb < 1,0 en h < 2,5 m	V2
Deur met glas	5,33		1,65	0,60	nee	zijbelem. beide bb < 1,0 en h < 2,5 m	V3
<b>Rechtergevel - buitenlucht, NW - 77,3 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Gevel	72,35	4,50				minimale belem.	
Deur + paneel	4,97		1,40	0,50	nee	minimale belem.	R1
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZW - 56,6 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Gevel	34,13	4,50				minimale belem.	
Raam	4,90		1,65	0,60	nee	minimale belem.	A1
Raam	5,38		1,65	0,60	nee	minimale belem.	A2
Raam	5,86		1,65	0,60	nee	minimale belem.	A3
Raam	6,34		1,65	0,60	nee	minimale belem.	A4
<b>Linkergevel - buitenlucht, ZO - 77,3 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Gevel	57,22	4,50				minimale belem.	
Deur + paneel	20,10		1,40	0,50	nee	volledige belem.	L1
<b>Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 224,7 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
Plat dak	215,11	6,00				minimale belem.	
Lichtkoepel	9,58		1,65	0,60	nee	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)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	64,95 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> )	0,28 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z <sub>o</sub> )	0,28 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m <sup>2</sup> /m <sup>1</sup>
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R <sub>xw</sub> )	4,50 m <sup>2</sup> K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R <sub>bw,o</sub> )	4,50 m <sup>2</sup> K/W

warmtweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer ( $R_{bf}$ )	0,00 m <sup>2</sup> K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ( $d_{bw;o}$ )	0,22 m

## Verwarmingssystemen

### verwarming

#### Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	$35^\circ < \theta_{sup} \leq 40^\circ$
vermogen warmtepomp	11,00 kW
$\beta$ -factor warmtepomp	0,99
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari ( $H_T$ )	323 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ( $Q_{H;nd;an}$ )	40.202 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ( $Q_{H;dis;nren;an}$ )	44.545 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ( $\eta_{H;gen}$ )	3,250
opwekkingsrendement - bijverwarming ( $\eta_{H;gen}$ )	1,000

#### Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	$R_c$	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
individueel splitsysteem of VRV-systeem	n.v.t.	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	0,95

afgifterendement ( $\eta_{H;em}$ )	0,950
------------------------------------	-------

#### Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	koelmiddel / koelmiddel + lucht
koeltransport door	koelmiddel
individuele regeling verwarming	ja
geïsoleerde leidingen en kanalen	ja
distributierendement ( $\eta_{H;dis}$ )	0,950

#### Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

#### Aangesloten rekenzones

Crematorium

## Warmtapwatersystemen

## warmtapwater

### Opwekking

type opwekker	<i>elektrische opwekker</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>aanrecht (CW 1)</i>
toestel	<i>elektroboiler (75%)</i>
aantal toestellen	<i>1</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ( $Q_{W,dis;nren;an}$ )	<i>2.247 MJ</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ( $\eta_{W,gen}$ )	<i>0,750</i>

### Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>224,69 m<sup>2</sup></i>
gemiddelde lengte uittapleidingen	<i>≤ 3 meter</i>
afgifterendement warmtapwater ( $\eta_{W,em}$ )	<i>1,000</i>

### Douchewarmteterugwinning

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

### Zonneboiler

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

## Ventilatie

### ventilatie

#### Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D2 WTW-installatie zonder zonerings, 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>nee</i>
terugregeling / recirculatie	<i>geen terugregeling / recirculatie</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

#### Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</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	<i>1,00</i>
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>



lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel ( $L_{bu}$ ) 2,5m

### **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**

Crematorium

## Koeling

### **koeling**

#### **Kenmerken opwekker**

type opwekker *compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)*  
 specificaties *HT-afgiftesysteem*  
 koudebehoefte koelsysteem ( $Q_{C,nd}$ ) *25.063 MJ*  
 opwekkingsrendement ( $\eta_{C,gen}$ ) *4,000*

#### **Kenmerken koelsysteem**

koeltransport ingevoerd bij verwarmingssysteem *verwarming*  
 distributierendement ( $\eta_{C,dis}$ ) *0,95*

#### **Hulpenergie koeling**

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK *ja*  
 koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen) *ja*  
 koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie *nee*  
 koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming *ja*  
 koudeopwekker koeltoren of verdampingscondensor *nee*  
 koudeopwekker droge koeler *nee*

### **Aangesloten rekenzones**

Crematorium

## Zonnestroom

### **zonnestroom**

piekvermogen (Wp) per paneel 300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$\eta_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
sterk geventileerd - vrijstaand	39	ZO	13	minimale belemmering

# Verlichting

---

## verlichting Crematorium

### Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair *nee*  
 oppervlakte daglichtsector ( $A_{\text{day}}$ ) forfaitair *ja*

### Kenmerken verlichtingssysteem

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

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;spec}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$A_{zone}$ [m <sup>2</sup> ]	$F_D$
vertrekschakeling	7,0	224,69	0,90

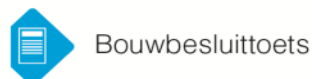
## Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	35.281 MJ
hulpenergie		807 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	7.669 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	20.093 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	10.441 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	38.947 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	91.678 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	224,69 m <sup>2</sup>
totale verliesoppervlakte	$A_{ls}$	649,83 m <sup>2</sup>
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		12.287 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		1.384 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		9.948 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.723 kWh
CO <sub>2</sub> -emissie		
CO <sub>2</sub> -emissie	$m_{co2}$	1.321 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	96 MJ/m <sup>2</sup>
karakteristiek energiegebruik	$E_{P;tot}$	21.561 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	100.286 MJ
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,22 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (energielabel)		0,12 -
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 berekening



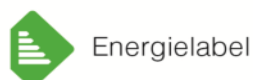
MPG berekening



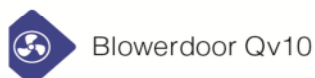
GPR gebouw berekening



BREEAM credits



Energie label



Blowerdoor Qv10



Thermografie

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

Van der Heijdenstraat 24  
7591 VK Denekamp  
0541 294 827  
[info@timax.nl](mailto:info@timax.nl)

#### 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.