

ENERGIEPRESTATIEBEREKENING

Project: nieuwbouw IKC Steenderen te Steenderen

Datum: 18 december 2014

Projectnummer: 14.407

Bongers/Jansen



ADVIESBUREAU VOOR INSTALLATIE- EN BESTURINGSTECHNIEK

Hoofdstraat 61	Postbus 72,
7011 AC Gaanderen	7010 AB Gaanderen
Telefoon	: 0315 - 32 58 47
Telefax	: 0315 - 32 63 15
Email	: adviesbureau@bongers-jansen.nl
Internet	: www.bongers-jansen.nl

Opdrachtgever: Klomps Bouwbedrijf
Postbus 58
7090 AB Dinxperlo

Architect: ARX
Rozenstraat 16
7255 XT Hengelo GLD

Adviesbureau: Adviesbureau voor Installatie- en Besturingstechniek
Bongers/Jansen
Hoofdstraat 61
7011 AC Gaanderen

Correspondentieadres:

Postbus 72

7010 AB Gaanderen

Telefoon: 0315 - 32 58 47

Telefax: 0315 - 32 63 15

Email: adviesbureau@bongers-jansen.nl

Internet: www.bongers-jansen.nl

Inhoud

Uitgangspunten EPC berekening

Bijlage 1: EPC berekening



Uitgangspunten EPC berekening

Inleiding: In het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld ten aanzien van de energiezuinigheid van gebouwen, uitgedrukt in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC), zoals bepaald volgens NEN 7120. In deze rapportage wordt de EPG berekeningen voor IKC Steenderen toegelicht.

Eisen: De eisen ten aanzien van de EPC zijn afhankelijk van de functie van het betreffende gebouw / bouwdeel. Het betreffende gebouw heeft een schoolfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderdagopvang. Vanaf 1 juli 2012 gelden hiervoor de volgende eisen:

<i>Gebouwfuncties</i>	<i>EPC ten hoogste:</i>
Schoolfunctie	1,3
Bijeenkomstfunctie (opvang)	2,0
Bijeenkomstfunctie (overig)	2,0
Kantoorfunctie	1,1

Uitgangspunten: Tekeningen van ARX Architecten d.d. 16-12-2014

De minimale warmteweerstand (Rc-waarde) van de diverse constructies volgens de onderstaande tabel:

<i>Constructiedeel</i>	<i>Rc-waarde (m².K/W)</i>
Dak	5,00
Gevels	3,50
Begane grondvloer	3,50

Beglazing: HR⁺⁺ beglazing met de U-waarde 1,1 W/(m².K); de beglazing heeft een ZTA van 0,60 [-]. Inclusief kozijncorrectie bedraagt de U-waarde 1,60 W/(m².K). Elektrische handbediende zonwering is voorzien op de zuidwest en de zuidoost gevels.

Luchtdichtheid: Infiltratie forfaitair bepaald.

Ventilatie: Voor de ventilatie van de scholen en het kinderdagverblijf worden decentrale ventilatie units toegepast. Dit zijn schoolventilatie units van het Comfoschool Systeem. Overige verblijfsruimtes zijn voorzien van gebalanceerde mechanische ventilatie met warmteterugwinning. Alle ventilatiesystemen werken vraaggestuurd op basis van CO₂.

Verwarming: Het pand wordt verwarmd door middel van warmtelevering van Aviko.



Koeling: Is niet voorzien.

Warm tapwater bereiding: Het warm tapwater wordt opgewekt middels elektrische boilers.

Verlichting: De verlichting wordt geschakeld op basis van daglicht en aanwezigheid, de verlichting heeft een vermogen van 9 tot 12 W/m² (mix van TL en LED verlichting).

Berekeningen: De berekeningen zijn conform het Bouwbesluit uitgevoerd, met behulp van het computerprogramma ENORM van DGMR Raadgevende Ingenieurs, versie V1.6.

Resultaten: De volledige uitdraai van de resultaten van de EPC berekening is opgenomen in de bijlage. In onderstaande tabel zijn de uitkomsten weergegeven. Het betreft een combinatiegebouw. Het gebouw voldoet wanneer de uitkomst beneden de 1,00 ligt.

	Uitkomst EPG
Combinatie	0,813

Conclusie: Het project voldoet met de uitgangspunten zoals die hiervoor gesteld zijn aan de eisen van het Bouwbesluit met de betrekking tot de energieprestatienormering.

Bijlage 1: EPC berekening

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: L:\Projecten\14407_IKC_Steenderen\02 documenten\EPC\141217\141219 DEF IKC Steenderen_PV Panelen.epg
Projectomschrijving	: IKC Steenderen
Opdrachtgever	: ARX
Omschrijving bouwwerk	: IKC Steenderen
Adres	: Steenderen
Berekeningstype	: utiliteitsbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 maart 2013
Overige gebouwgegevens	: Architect : ARX Rozenstraat 16 7255 XT Hengelo Projectnr. : 14003

Gebruikte tekeningen EPN (16-12-2014) :

- TO-004
- TO-101
- TO-111
- TO-201

Schematisering

Klimatiseringszones

Klim. zone	Omschrijving	Transportmedium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A	[Klimatiseringszone]	water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1
B	[Klimatiseringszone]	water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 2

Rekenzones

Rekenzone	Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1	[Rekenzone]	bijeenkomstfunctie voor kinderopvang	133,50
A.2	[Rekenzone]	onderwijs	1 389,00
B.1	[Rekenzone]	bijeenkomstfunctie overig	236,00
B.2	[Rekenzone]	kantoorfunctie	55,50
B.3	[Rekenzone]	gemeenschappelijk ruimte	82,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)			1 896,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA zonwering [-]	belemmering
Gevel NO - buitenlucht							
-Gevel NO	NO	42,46	3,50		90		minimaal
-Beglazing/ Glazendeur	NO	17,42		1,60	90	0,60 handmatig	minimaal
Gevel ZO - buitenlucht							
-Gevel ZO	ZO	21,96	3,50		90		minimaal
-Beglazing/ Glazendeur	ZO	14,04		1,60	90	0,60 geen	minimaal
		95,88					

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	bov... mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw folie [m]
Vloer 1	kruipruimte	ja	141,00	3,50	3,50	-	-	-	-	0,30 nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.2 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
Gevel ZW - buitenlucht								
-Gevel ZW	ZW	153,93	3,50		90			minimaal
Vloer 1 kruipruim...								
-Beglazing/Glazendeuren	ZW	69,92		1,60	90	0,60	handmatig	minimaal
Gevel NW - buitenlucht								
-Gevel NW	NW	140,53	3,50		90			minimaal
-Beglazing	NW	36,54		1,60	90	0,60	geen	minimaal
Gevel NO - buitenlucht								
-Gevel NO	NO	208,96	3,50		90			minimaal
-Beglazing	NO	1,32		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-Beglazing	NO	53,46		1,60	90	0,60	geen	minimaal
Gevel ZO - buitenlucht								
-Gevel ZO	ZO	98,13	3,50		90			minimaal
-Beglazing/Glazendeur	ZO	19,00		1,60	90	0,60	handmatig	minimaal
Dak - buiten boven								
-Dak	N	805,50	5,00		0			minimaal
		————— +						
		1 587,29						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.2 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	bov... mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw folie [m]
Vloer 1	kruipruimte	ja	583,50	3,50	3,50	-	-	-	-	0,30 nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
Gevel ZW - buitenlucht								
-Gevel ZW	ZW	6,90	3,50		90			minimaal
Dak buiten boven								
-Beglazing	ZW	5,20		1,60	90	0,60	handmatig	minimaal
Gevel Z - buitenlucht								
-Gevel Z	Z	4,68	3,50		90			minimaal
Gevel ZW - buitenlucht								
-Gevel ZW	ZW	21,86	3,50		90			minimaal
-Beglazing	ZW	3,78		1,60	90	0,60	handmatig	minimaal
Gevel Z - buitenlucht								
-Gevel Z	Z	5,01	3,50		90			minimaal
Dak - buiten boven								
-Dak	N	43,00	5,00		0			minimaal
		————— +						
		90,43						

Definitie vloerconstructies rekenzone B.1 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	bov... mv	A	Rc	Rbw	Rbf	Rcav	z	h	dbw	folie
			[m ²]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m]	[m]	[m]	
Vloer 1	kruipruimte	ja	168,50	3,50	3,50	-	-	-	-	0,30	nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.2 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A	Rc	U	hoek	ZTA	zonwering	belemmering
		[m ²]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		
Gevel ZW - buitenlucht								
-Gevel ZW	ZW	14,40	3,50		90			minimaal
Dak								
	buiten boven							
-Beglazing	ZW	5,20		1,60	90	0,60	handmatig	minimaal
Gevel NW - buitenlucht								
-Gevel NW	NW	14,60	3,50		90			minimaal
-Beglazing	NW	5,20		1,60	90	0,60	geen	minimaal
Gevel NW - buitenlucht								
-Gevel ZW	NW	8,52	3,50		90			minimaal
-Beglazing	NW	1,56		1,60	90	0,60	geen	minimaal
Gevel ZW - buitenlucht								
-Gevel ZW	ZW	13,81	3,50		90			minimaal
-Beglazing	ZW	7,80		1,60	90	0,60	handmatig	minimaal
		————— +						
		71,09						

Definitie vloerconstructies rekenzone B.2 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	bov... mv	A	Rc	Rbw	Rbf	Rcav	z	h	dbw	folie
			[m ²]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m]	[m]	[m]	
Vloer 1	kruipruimte	ja	55,50	3,50	3,50	-	-	-	-	0,30	nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.3 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A	Rc	U	hoek	ZTA	zonwering	belemmering
		[m ²]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		
Gevel ZO - buitenlucht								
-Gevel ZO	ZO	28,08	3,50		90			minimaal
Dak 1 - buiten boven								
-Dak	N	47,00	5,00		0			minimaal
		————— +						
		75,08						

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer 1	29,50	0,0012

Koudebruggen in rekenzone: A.2 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer 1	81,40	0,0012

Koudebruggen in rekenzone: B.1 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer 1	11,70	0,0012

Koudebruggen in rekenzone: B.2 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Vloer 1	19,70	0,0012

Koudebruggen in rekenzone: B.3 - [Rekenzone]

Voor deze rekenzone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd.

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	100 tot 400 kg/m ²	geen of open plafond	24 030
A.2 [Rekenzone]	nee	100 tot 400 kg/m ²	geen of open plafond	250 020
B.1 [Rekenzone]	nee	100 tot 400 kg/m ²	gesloten plafond	25 960
B.2 [Rekenzone]	nee	100 tot 400 kg/m ²	gesloten plafond	6 105
B.3 [Rekenzone]	nee	100 tot 400 kg/m ²	gesloten plafond	9 020
				----- +
				315 135

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,420	nee	7,46	42,79	28,67	meerlaags gebouw als geheel	Standaard

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: Laag
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: ja
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmte
	vermogen	: 318,65 kW
	opwekkingsrendement	: 1,000
	energiedrager	: warmte
hulpenergie	bepaling	: forfaitair
Niet-preferent toestel	hoofdtype toestel	: CVsysteem
	subtype toestel	: 107HR
	vermogen	: 150,00 kW
	opwekkingsrendement	: 0,950
	energiedrager	: gas
hulpenergie	bepaling	: forfaitair

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: geen
Preferent toestel	type toestel	: elektroboiler
	opwekkingsrendement	: 0,750
	energiedrager	: elektriciteit
	toepassingsklasse	: Aanrecht
distributierendement	forfaitair	: ja
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	: ja
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]	Ag:tapw [m ²]
A.1 [Rekenzone]	134	134
A.2 [Rekenzone]	1 389	1 389
B.1 [Rekenzone]	236	236
B.2 [Rekenzone]	56	56

Koeling

Er zijn geen koelsystemen ingevoerd.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: D. Mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.5a - CO2-sturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 0,67
rekenwaarde finf	: 1,15
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm³/s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm³/s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm³/s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 5 481,36 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: LUKA C
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
spuivoorziening	: raam open
terugregeling/recirculatie	: Terugregeling is ten minste 20%
type warmteterugwinning	:
correctiefactor Frend	: 0,80
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm³/s

Ventilatiesysteem 2 - Ventilatiesysteem 2

ventilatiesysteem	: D. Mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 1,00
rekenwaarde finf	: 1,15
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm³/s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm³/s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm³/s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 771,28 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: LUKA C
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
spuivoorziening	: raam open
terugregeling/recirculatie	: Terugregeling is ten minste 20%
type warmteterugwinning	: Tegenstroomwarmtewisselaar, aluminium
rendement Nwtw	: 0,750
correctiefactor Frend	: 0,80
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm³/s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp/m ²]
PV-systeem 1	140,00	45	Z	sterk geventileerd	monokristallijn	135

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de verlichting.

Rekenzone	armatuur- afzuiging	aanw.detectie in >= 70% Ag	Verl. zone	Regeling	Azone [m ²]	Adayl [m ²]	Pn;spec [W/m ²]	FDart [-]	FDdayl [-]
A.1 [Rekenzone]	nee	ja	1	Vertrekschakeling	133,5	0,0	9,00	0,90	0,90
A.2 [Rekenzone]	nee	ja	1	Vertrekschakeling	1 389,0	0,0	9,00	0,90	0,90
B.1 [Rekenzone]	nee	nee	1	Vertrekschakeling	236,0	0,0	12,00	0,90	0,90
B.2 [Rekenzone]	nee	ja	1	Vertrekschakeling	55,5	0,0	9,00	0,90	0,90
B.3 [Rekenzone]	nee	nee	1	Vertrekschakeling	82,0	0,0	12,00	0,90	0,90

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	495 447
Warm tapwater	37 265
Koeling	62 669
Bevochtiging	0
Ventilatoren	293 002
Verlichting	314 605
Totaal	1 202 988
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-121 192
Afgenomen energie	1 081 796
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-44 655
EPtot	1 037 141
EP;adm;tot	1 276 191
Specifieke energieprestatie per m ²	548
	[-]
EPtot / EP;adm;tot	0,813
EPC voldoet aan bouwbesluit 2012	ja
	[m ²]
Ag;tot	1 896,00
Averlies	2 000,00
Informatief	
CO2-emissie totaal	81 804,87 kg



BEGANE GROND

nivo	omschrijving	nr	opp
begane grond	Area	1	3,5 m²
begane grond	Area	2	3,5 m²
begane grond	Area	3	3,5 m²
totaal: 3			10,5 m²

gebruiksfuncties

- bijeenkomstfunctie (andere)
- bijeenkomstfunctie (voor kinderopvang)
- gemeenschappelijke functie
- industriefunctie
- kantoorfunctie
- onderwijsfunctie

- Rekenzone B.1
- Rekenzone A.1
- Rekenzone B.3
- n.v.t.
- Rekenzone B.2
- Rekenzone A.2

ARX

ARCHITECTUUR
STEDENBOUW
BOUWTECHNIEK
INTERIEUR

ROZENSTRAAT 16
7255 XT HENGEL0 GLD.
T. +31 (0)575 462600
INFO@ARXONLINE.NL
WWW.ARXONLINE.NL

FASE/ ONDERDEEL/ PROJECTLEIDER/ TEKENAAR/	Voorlopig Ontwerp Bouwbesluitboekje - Gebruiksfuncties H. Lenselink RTS	STATUS/ DATUM/ GEW./	Stand van Zaken 16-12-2014	PROJECTNR. 14003	TEKENINGNR. T0-620	VERSIE.
--	--	----------------------------	-------------------------------	---------------------	-----------------------	---------

nivo	omschrijving	nr	opp
begane grond	Area	1	3,5 m²
begane grond	Area	2	3,5 m²
begane grond	Area	3	3,5 m²
			10,5 m²
totaal: 3			10,5 m²

gebruiksfuncties

- bijeenkomstfunctie (andere)
- gemeenschappelijke functie
- onderwijsfunctie



EERSTE VERDIEPING

ARX

ARCHITECTUUR
STEDENBOUW
BOUWTECHNIEK
INTERIEUR

ROZENSTRAAT 16
7255 XT HENGEL0 GLD.
T. +31 (0)575 462600
INFO@ARXONLINE.NL
WWW.ARXONLINE.NL

PROJECTNR.
14003

FASE/ ONDERDEEL/ PROJECTLEIDER/ TEKENAAR/	Voorlopig Ontwerp Bouwbesluitboekje - Gebruiksfuncties H. Lenselink RTS	SCHAAL/ FORMAAT/	A3
--	--	---------------------	----

STATUS/ DATUM/ GEW./	Stand van Zaken 16-12-2014
----------------------------	-------------------------------

TEKENINGNR. VERSIE.

T0-621