

## Algemene gegevens

Bestandsnaam	: EPC renovatie gebouw 90 Spoorzone te Tilburg 11-12-2020.epg
Projectomschrijving	: Renovatie gebouw 90 Spoorzone te Tilburg
Opdrachtgever	: Gemeente Tilburg
Projectinformatie	: Renovatie gebouw 90 Spoorzone te Tilburg: -Skatehal -Skatecafé -Café/foyer -Grote zaal -Oefenruimten

Omschrijving bouwwerk	: Renovatie gebouw 90 Spoorzone te Tilburg
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: utiliteitsbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning

Adres	: Burgemeester Brokxlaan 6 5041 SB Tilburg
Volgnummer	: 001
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend

Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaand gebouw (vrijstaand gebouw, halfplat dak)
Hoogte gebouw [m]	: 10,60
Lengte gebouw [m]	: 88,00
Breedte gebouw [m]	: 51,00

Overige gebouwgegevens	: Rc daken nieuwe situatie 5,50 m2K/W Rc buitengevels skatehal nieuwe situatie 3,00 m2K/W Rc alle overige buitengevels nieuwe situatie 4,00 m2K/W Rc nieuwe BG vloer 2,90 m2K/W Rc vloer oversteek 4,50 m2K/W Rc bestaande BG vloer 0,50 m2K/W  U-waarde glas incl. kozijn gevel 1,65 W/m2K U-waarde glas incl. kozijn lichtstraat 1,40 W/m2K ZTA waarde glas in gevel 0,40 ZTA waarde glas lichtstraat 0,26  Geen warm tapwater in skatehal PV panelen 40 stuks (64 m2) van 330 Wp zuid 12 graden op plat dak PV panelen 42 stuks (67,2 m2) van 330 Wp oost 27 graden en 42 stuks (67,2 m2) west 27 graden
------------------------	---

## Schematisering

### Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Bijeenkomstfunctie	water en lucht	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1
B - Sportfunctie	lucht	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 2

### Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m <sup>2</sup> ]
A.1 - Bijeenkomstfunctie	bijeenkomstfunctie overig	1 271,20
	kantoorfunctie	83,00
B.1 - Sportfunctie	sport, matig verwarmd	1 343,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		2 697,20 + m <sup>2</sup>

## Transmissie

### Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Bijeenkomstfunctie

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m <sup>2</sup> ]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Gevel noord - buitenlucht								
-Buitengevel	n	370,00	4,00		90			minimaal
-Glas incl. kozijn	n	39,00		1,65	90	0,40	geen	minimaal
Gevel oost - buitenlucht								
-Buitengevel	o	181,80	4,00		90			minimaal
Gevel zuid - buitenlucht								
-Buitengevel	z	284,60	4,00		90			minimaal
-Deur	z	5,20	0,50		90			minimaal
-Glas incl. kozijn	z	119,20		1,65	90	0,40	geen	minimaal
Gevel west - buitenlucht								
-Buitengevel	w	137,00	4,00		90			minimaal
-Glas incl. kozijn	w	6,00		1,65	90	0,40	geen	minimaal
Hellend dak noord - buiten boven								
-Hellend dak	n	145,40	5,50		27			minimaal
Hellend dak zuid - buiten boven								
-Hellend dak	z	145,40	5,50		27			minimaal
Hellend dak oost 27 - buiten boven								
-Hellend dak	o	235,60	5,50		27			minimaal
Hellend dak oost 47 - buiten boven								
-Hellend dak	o	18,30	5,50		47			minimaal
-Daklicht	o	164,10		1,40	47	0,25	geen	minimaal
Hellend dak west 27 - buiten boven								
-Hellend dak	w	235,60	5,50		27			minimaal
Hellend dak west 47 - buiten boven								
-Hellend dak	w	18,30	5,50		47			minimaal
-Daklicht	w	164,10		1,40	47	0,25	geen	minimaal
Plat dak - buiten boven								
-Plat dak	n	217,30	5,50		0			minimaal
		+ 2 486,90						

### Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Bijeenkomstfunctie

vloer	begrenzing	boven mv	A [m <sup>2</sup> ]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	Rbw [m <sup>2</sup> K/W]	Rbf [m <sup>2</sup> K/W]	Rcav [m <sup>2</sup> K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
BG vloer	grond	ja	1 104,30	2,90	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
Vloer	buiten onder	ja	54,10	4,50	-	-	-	-	-	-	nee

### Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.1 - Sportfunctie

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m <sup>2</sup> ]	Rc [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Gevel noord - buitenlucht								
-Buitengevel	n	120,40	3,00		90			minimaal
-Glas incl. kozijn	n	59,10		1,65	90	0,40	geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering			
Gevel oost - buitenlucht											
-Buitengevel	o	308,00	3,00		90			minimaal			
Gevel zuid - buitenlucht											
-Buitengevel	z	158,90	3,00		90			minimaal			
-Deur	z	8,60	0,50		90			minimaal			
-Glas incl. kozijn	z	12,00		1,65	90	0,40	geen	minimaal			
Gevel west - buitenlucht											
-Buitengevel	w	91,20	3,00		90			minimaal			
-Deur	w	5,20	0,50		90			minimaal			
-Glas incl. kozijn	w	18,00		1,65	90	0,40	geen	minimaal			
Hellend dak 27 oost - buiten boven											
-Hellend dak	o	755,30	5,50		27			minimaal			
Hellend dak 47 oost - buiten boven											
-Hellend dak	o	7,50	5,50		47			minimaal			
-Daklicht	o	67,70		1,40	47	0,25	geen	minimaal			
Hellend dak 27 west - buiten boven											
-Hellend dak	w	755,30	5,50		27			minimaal			
Hellend dak 47 west - buiten boven											
-Hellend dak	w	7,50	5,50		47			minimaal			
-Lichtstraat	w	67,70		1,40	47	0,25	geen	minimaal			
		2 442,40									
<b>Definitie vloerconstructies rekenzone B.1 - Sportfunctie</b>											
vloer	begrenzing	boven mv	A [m²]	Rc [m²K/W]	Rbw [m²K/W]	Rbf [m²K/W]	Rcav [m²K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
BG vloer	grond	ja	1 456,00	0,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee

## 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 - Bijeenkomstfunctie

vloer	perimeter [m]	epsilon [m <sup>2</sup> /m]
BG vloer	150,90	-
Vloer tussenverdieping	0,00	-

### Koudebruggen in rekenzone: B.1 - Sportfunctie

vloer	perimeter [m]	epsilon [m <sup>2</sup> /m]
BG vloer	128,20	-

## Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	C <sub>m</sub> [kJ/K]
A.1 Bijeenkomstfunctie	nee	meer dan 400 kg/m <sup>2</sup>	geen of open plafond	487 512
B.1 Sportfunctie	nee	meer dan 400 kg/m <sup>2</sup>	geen of open plafond	483 480
				970 992

## Infiltratie

$qv_{10;spec}$ [dm <sup>3</sup> /s.m <sup>2</sup> ]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,840	nee	10,60	88,00	51,00	vrijstaand gebouw, halfplat dak	-

## Verwarming

### Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	elektrische warmtepomp
	bron	:	buitenlucht
	vermogen	:	150,00 kW
	aanvoertemperatuur	:	40°C < t <= 45°C
	opwekkingsrendement	:	3,100
	energiedrager	:	elektriciteit
hulpenergie toestel	bepaling	:	forfaitair
Niet-preferent toestel	hoofdtype toestel	:	lokale/centrale elektr. verwarming
	vermogen	:	70,00 kW
	opwekkingsrendement	:	1,000
	energiedrager	:	elektriciteit
hulpenergie toestel	bepaling	:	forfaitair

### Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	$\eta_{H;em}$
A.1 Bijeenkomstfunctie	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonelementen rc >= 2.5	ja	nee	1,00
B.1 Sportfunctie	Afgiftesysteem 1	luchtverwarming	ja	nee	0,95

## Warm tapwater

### Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individueel systeem
	zonneboiler	:	geen
Preferent toestel	type toestel	:	elektroboiler
	opwekkingsrendement	:	0,750
	energiedrager	:	elektriciteit
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	:	ja
aangewezen rekenzones	$Ag$ [m <sup>2</sup> ]		$Ag_{tapw}$ [m <sup>2</sup> ]
Bijeenkomstfunctie	1 354		1 354

## Koeling

### Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1

installatiekenmerken	temperatuurniveau	:	ht-systeem (hoge temperatuur)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	compressie
	subtype toestel	:	zonder verdere specificaties
	vermogen	:	130,97 kW
	opwekkingsrendement	:	4,000
	energiedrager	:	elektriciteit
aangewezen rekenzones	Bijeenkomstfunctie		
	Sportfunctie		

## Ventilatie

### Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.5b - decentrale WTW met CO <sub>2</sub> -sturing op afvoer, 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	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmede of gekoelde buitenlucht met toe- en/of afvoerkanaal	: 2 288,54 dm <sup>3</sup> /s
luchtdichtheidsklasse	: ja
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: luka c
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
spuivoorziening	: nee
terugregeling/recirculatie	: geen
installatiejaar	: terugregeling is ten minste 20%
type warmteterugwinning	: 0
rendement Nwtw	: roterende of intermitterende warmtewisselaar
bepaal methode frend	: 0,700
lengte toevoerkanaal	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
toepassing constante volume-regeling	: 1,00 m
geïsoleerd toevoerkanaal	: nee
correctiefactor frend	: ja
bypass aandeel [%]	: 0,96
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s
	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s

### Ventilatiesysteem 2 - Ventilatiesysteem 2

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.5a - CO <sub>2</sub> -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	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm <sup>3</sup> /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmede of gekoelde buitenlucht met toe- en/of afvoerkanaal	: 623,96 dm <sup>3</sup> /s
luchtdichtheidsklasse	: ja
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: luka c
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
spuivoorziening	: nee
terugregeling/recirculatie	: geen
installatiejaar	: verklaring, terugregeling
type warmteterugwinning	: 60%
rendement Nwtw	: 0
bepaal methode frend	: roterende of intermitterende warmtewisselaar
lengte toevoerkanaal	: 0,700
toepassing constante volume-regeling	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
geïsoleerd toevoerkanaal	: 1,00 m
correctiefactor frend	: nee
bypass aandeel [%]	: ja
	: 0,93
	: 0

open verbrandingstoestellen qve;Verb;H : 0,00 dm<sup>3</sup>/s  
 open verbrandingstoestellen qve;Verb;C : 0,00 dm<sup>3</sup>/s

## Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatiesysteem 1	ja
Ventilatiesysteem 2	ja

## Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

## PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m <sup>2</sup> ]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV-systeem 1	64,00	12	z	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	205,00 Wp/m <sup>2</sup>
PV-systeem 2	67,20	27	o	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	205,00 Wp/m <sup>2</sup>
PV-systeem 3	67,20	27	w	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	205,00 Wp/m <sup>2</sup>

## Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

## Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

## Verlichting

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

<i>Rekenzone</i>	<i>armatuur- afzuiging</i>	<i>aanw.detectie in &gt;= 70% Ag</i>	<i>Verl. zone</i>	<i>Regeling</i>	<i>Azone</i> [m <sup>2</sup> ]	<i>Adayl</i> [m <sup>2</sup> ]	<i>Pn;spec</i> [W/m <sup>2</sup> ]	<i>FDart</i> [-]	<i>FDdayl</i> [-]
Bijeenkomstfunctie	nee	ja	1	vertrekschakeling	1 354,2	0,0	6,00	0,90	0,90
Sportfunctie	nee	ja	1	vertrekschakeling	1 343,0	0,0	6,00	0,90	0,90

## Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	392 746
Warm tapwater	44 807
Koeling	175 731
Bevochtiging	0
Ventilatoren	65 629
Verlichting	353 292
<b>Totaal</b>	<b>1 032 205</b>
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-235 085
<b>Afgenomen energie</b>	<b>797 120</b>
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-54 171
<b>EP<sub>tot</sub></b>	<b>742 949</b>
EP;adm;tot	794 541
Specifieke energieprestatie per m <sup>2</sup>	276
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EP <sub>tot</sub> / EP;adm;tot	0,935
Voldoet de E/E	ja
<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]	73,3
Primair energiegebruik [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]	76,5
Hernieuwbare energie [%]	35,6
	<i>[m<sup>2</sup>]</i>
Ag;tot	2 697,20
Averlies	2 000,00

## Informatief

CO <sub>2</sub> -emissie totaal	45 534,64 kg
---------------------------------	--------------

## Kwaliteitsverklaringen

Er zijn geen kwaliteitsverklaringen toegepast in dit project