



Project : **Feyenoord City Rotterdam**

Onderwerp : **Energieprestatie berekening (EPC)**

1. **Inleiding**

Het Feyenoord City project betreft in de kern een gebiedsontwikkeling in de wijk Stadionpark, waarbinnen de realisatie van een nieuw en multifunctioneel voetbalstadion centraal staat. Het nieuwe stadion van Feyenoord is een voetbalstadion dat is ontworpen door architectenbureau OMA. Het project bestaat uit het stadion met een tal aan restaurants, bijeenkomstruimtes en winkels.

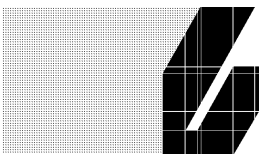
In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten weergegeven van de verkennende Energie Prestatie berekening die Techniplan Adviseurs heeft uitgevoerd voor het project ten behoeve van het voorlopig ontwerp.

2. **Uitgangspunten**

2.1. **Documenten**

Onderstaande documenten zijn gehanteerd bij het bepalen van de energieprestatie:

- Tekeningensets van OMA definitief ontwerp 06-05-2020 DO ++, kenmerk: 200401_DESIGN FREEZE_COMPLETE_OMA
- Ruimtelijs van OMA, kenmerk 200407_OMA_Ruimtetaat_Gebruiksfunctie
- Keuze matrix glas, kenmerk 17.124PL20200407 Keuze matrix glas
- Uitgangspuntenlijst EPC berekening van Techniplan Adviseurs, kenmerk 2 221FCRT2-P-EKR003A_EPC uitgangspunten d.d. 10-04-2020



2.2. Projectomvang en schematisering uitgangspunten d.d. 10-04-2020

Onderstaande tabel toont de oppervlakten die zijn gehanteerd in de berekening, in overeenstemming met de voorlopig ontwerptekeningen en de ruimtelijst. Ten behoeve van de verschillende gebruiksfunctie is onderstaande verdeling aangehouden.

Gebruiksoppervlakte tbv EPC	Omvang (Ag)	Gebruiksfuncties
	17.405 m ²	Bijeenkomstfunctie
	213 m ²	Sportfunctie
	10.948 m ²	Overige gebruiksfunctie
<i>Totaal</i>	<i>28.8566 m²</i>	

2.3. Uitgangspunten

In de EPC berekening zijn de volgende bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten gehanteerd:

Uitgangspunten bouwkundig		
Rc-waarde(n) buitengevels en trapgevels	4,5 m ² .K/W	Bouwbesluit eis
Rc-waarde dak	6,0 m ² .K/W	Bouwbesluit eis
Rc-waarde vloer	6,0 m ² .K/W	Bouwbesluit eis
Rc-waarde vloer overstek	6,0 m ² .K/W	Bouwbesluit eis
U-waarde raam (glas + kozijn)	1,29 W/m ² .K	
G-waarde glas	0,30 en 0,60	
Qv;10	0,35 dm ³ /s.m ²	
Buiten zonwering	nee	
Belemmeringen	maximaal	



2221FCR-101X2-E-EKR001D

6 mei 2020

blad 3 van 3

Uitgangspunten installaties

Verwarming	Stadsverwarming	Stadsverwarming ($\eta=2,025$)
	Lage temperatuur, 45°C	
Koeling	Preferent: Koudeopslag, bodemkoeling	
	Niet preferent: Compressie koelmachines	
Warm tapwater	Elektrische boilers	
Ventilatie	Mechanisch gebalanceerde ventilatie met hoog rendement WTW (81%)	Decentrale ventilatie
Verlichting	6 W/m ²	Veegpuls- icm daglichtschakeling
PV-panelen	m ² afhankelijk van ambitie	Ruimte op dak max. 15.000 m ²
Vermogen	175 Wp/m ²	Horizontaal, hoek 0°, oriëntatie Z

3. Resultaat EPC berekening

Onderstaande grafiek en tabel tonen het resultaat van de EPC berekening, op basis van voorgaande uitgangspunten, gebaseerd op de ambitie EPC = 0.

3.1. Resultaten ambitieniveaus

Voor verschillende ambitieniveaus is doorgerekend wat de omvang is van het benodigde PV-systeem.

Ambitie	Score E/E	m² PV
Bouwbesluit		
	1 ^e trap 1,148 (eis < 1,33)	1.800 m ²
	2 ^e trap 0,837 (eis < 1,0)	1.800 m ²
EPC = 0	-/- 0,089	5.600 m ²

Met het beschikbare dakoppervlakte voor PV panelen kan ruimschoots aan de wettelijke eisen uit bouwbesluit worden voldaan, en aan de ambitie EPC = 0.

Bijlagen

1. Uitgangspuntenlijst, kenmerk 2221FCRT2-P-EKR002A_EPC uitgangspunten;
2. Uitdraai EPC-berekening 2^e trap, kenmerk 2221FCRW2-P-EKR003A_EPC Feyenoord 2^{de} trap
3. Uitdraai EPC-berekening 1^e trap, kenmerk 2221FCRW2-P-EKR003A_EPC Feyenoord 1^{ste} trap
4. Uitdraai EPC-berekening EPC=0, kenmerk 2221FCRW2-P-EKR003A_EPC Feyenoord DO++ EPC=0



techniplan adviseurs bv
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU

Project :
Onderwerp :

feyenoord
EPC-berekeningen
Uitgangspunten DO++

Gebouwkenmerken referentie	200401_DESIGN FREEZE_COMPLETE_OMA	Basis
Gebruiksgegevens		
Gebruiksfuncties		
Bijeenkomstfunctie	m ²	17.405
Sportfunctie	m ²	213
Overige gebruiksfunctie	m ²	10.948
Totaal	m ²	28.566
gebouw hoogte	m	38,32
gebouw lengte	m	250,80
gebouw breedte	m	213,80
Bouwfysica		
Rc-waarde(n) buitengevels	m ² .K/W	4,5 m ² .K/W
Rc-waarde dak	m ² .K/W	6,0 m ² .K/W
Rc-waarde BG vloer en boven parkeerlaag	m ² .K/W	3,5 m ² .K/W
Rc-waarde vloer overstek	m ² .K/W	6,0 m ² .K/W
U-waarde raam (glas + kozijn)	W/m ² .K	1,29 W/m ² .K
G-waarde glas	-	0,3 en 0,6
Zonwering (buiten/binnen/geen, hand./autom.)	-	geen
Infiltratie (NEN2917,p44: q,v,10 >= 0,2)	dm ³ /s/m ²	0,35
Massa vloerconstructie (dikte en materiaal)	kg/m ²	meer dan 400 kg/m ²
Open plafond of gesloten	-	gesloten plafond
Klimatiseringssysteem & ventilatie		
Toevoer ventilatielucht (nat./mech.)	(nat. of mech.)	mech.
Afvoer ventilatielucht (nat./mech.)	(nat. of mech.)	mech.
Transportmedium warmte		
A, Premium comfort	water en/of lucht	water en lucht
B,Good comfort		water en lucht
Transportmedium koude	water en/of lucht	
A, Premium comfort		lucht
B,Good comfort		lucht
Ventilatievariant	type sturing	Centrale WTW met CO2-sturing op afvoer, met zonering
Maximale verselucht hoeveelheid	m ³ /h	bouwbesluit
	dm ³ /s	bouwbesluit
Warmteterugwinning (rendement & type)	-	warmtewiel met vochtterugwinning (80%)
Percentage terugregeling verse toevoerlucht	-	'terugregeling van ventilatielucht tot 20% wordt teruggeregeld (dus een reductie van 80%)
		terugregeling op basis van CO2 regeling met frequentiegeregelde ventilatoren
Ventilatorvermogen (bijv. gebaseerd op 2000 Pa totale drukval)	kW	forfaitair
Type regeling ventilatiedebiet (smoren-/toeren-/....-)	-	VAV
Spuivoorzieningen	-	te openen ramen
Bevochtiging (indien aanwezig ook type invullen)	ja/nee	nee
Verwarming en koeling systeem 1		
Verwarmingstoestel	-	stadsverwarming NUON (2,025)
Max. aanvoertemp. warmteafgiftesyst.	°C	Lage temperatuur, 45°C
Vermogen warmteopwekker	kW	Forfaitair
Afgifte systeem		luchtverwarming
Individuele regeling/bemetering?		Individuele bemetering/regeling
preferent koelingtoestel	-	water/water koelmachines (compressie) gekoppeld aan droge koelers op het dak
Vermogen koudeopwekker	kW	Forfaitair
Bereiding warmtapwater en distributie (< 3m, circ., ...)	-	elektroboiler
		leidinglengte < 3m



techniplan adviseurs bv
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU

Project :
Onderwerp :

feyenoord
EPC-berekeningen
Uitgangspunten DO++

Geregelde pompen in verwarmingscircuit	ja/nee	ja
Geregelde pompen in gekoeldwatercircuit	ja/nee	ja

Zonne-energiesystemen		
Zonnecollectoren voor warmtapwater	m ²	-
Zonnecollectoren voor ruimteverwarming	m ²	-
PV-systeem	m ²	ntb (benodigd voor EPC = 0) maxPV = voorlopig 15000 m2 PV op dak, vermogen paneel 175 Wp/m2

Verlichting		
E-vermogen verlichting TL of HF of HFTL5	W/m ²	6
Armatuurafzuiging (vertrekken / verkeersgebied)	ja/nee	nee
Regeling verlichting (vertrekken / verkeersgebied): type	-	veegpuls- icm daglichtschakeling
Aanwezigheidsdetectie in vertrekken	ja/nee	
A, Premium comfort		ja
B, Good comfort		ja
C, Sufficient comfort		nee

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 2221FCRW2-P-EKR003A_EPC Feyenoord DO++ 2ste trap.epg
Projectomschrijving	: Feyenoord stadion
Opdrachtgever	: Feyenoord
Projectinformatie	: 2221FRC

Omschrijving bouwwerk	: Feyenoord Stadion DO++
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: utiliteitsbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning

Adres	: Rotterdam
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: koop

Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: meerlaags overig (meerlaags gebouw als geheel)
Hoogte gebouw [m]	: 38,32
Lengte gebouw [m]	: 250,80
Breedte gebouw [m]	: 213,80

Overige gebouwgegevens	: --
------------------------	------

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water en lucht	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem stadsverwarming	Koelsysteem Koelsysteem 1 water/water koelmachines (compressie) gekoppeld aan droge koelers	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - stadion verwarmde ruimte				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - stadion verwarmde ruimte	bijeenkomstfunctie overig sport, niet matig verwarmd gemeenschappelijk ruimte	17 405,00 213,00 10 948,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		28 566,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - stadion verwarmde ruimte

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Outer skin NO - buitenlucht								
-Dicht deel	no	1 697,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	no	1 396,10		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	no	475,60		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Outer skin O - buitenlucht								
-Dicht deel	o	785,00	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	o	607,30		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin ZO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zo	532,20	4,50		90			maximaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-[Transparant deel]	zo	1 030,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin Z - buitenlucht								
-Dicht deel	z	985,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	z	565,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin ZW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zw	1 794,10	4,50		90			maximaal
-[Transparant deel]	zw	1 382,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin W - buitenlucht								
-Dicht deel	w	674,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	w	553,20		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin NW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	nw	497,00	4,50		90			maximaal
-[Transparant deel]	nw	1 070,30		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin N - buitenlucht								
-Dicht deel	n	1 089,70	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	n	611,40		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin NO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	no	512,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	1 618,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	no	518,20		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	no	600,80		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin O - buitenlucht								
-[Dicht deel]	o	460,80	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	185,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	o	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	o	84,70		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin ZO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zo	341,20	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	286,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	zo	343,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin Z - buitenlucht								
-[Dicht deel]	z	470,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	440,00	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	z	71,40		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	z	82,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin ZW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zw	512,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	2 618,40	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	zw	658,50		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	zw	600,80		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin W - buitenlucht								
-[Dicht deel]	w	460,30	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	303,90	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	w	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	w	89,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin NW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	nw	341,20	4,50		90			maximaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-getrapte gevel	no	286,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	nw	339,90		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin N - buitenlucht								
-[Dicht deel]	n	468,20	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	179,30	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	n	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	n	82,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Dak - buiten boven								
-dak	n	17 488,80	6,00		0			minimaal
		————— +						
		46 390,90						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - stadion verwarmde ruimte

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
tussenvloer	sterk gevent.	ja	13 756,40	6,00	-	-	-	-	-	-	nee
BG vloer	grond	ja	9 386,00	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
vloer boven parkeerlaag	sterk gevent.	ja	592,70	3,50	-	-	-	-	-	-	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 - stadion verwarmde ruimte

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
tussenvloer	0,00	-
BG vloer	725,50	-
vloer boven parkeerlaag	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	Cm [kJ/K]
A.1 stadion verwarmde ruimte	nee	meer dan 400 kg/m²	gesloten plafond	5 141 880
				————— +
				5 141 880

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,350	ja	38,32	250,80	213,80	meerlaags gebouw als geheel	standaard gevel

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem stadsverwarming

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
hulpenergie	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	: nee
	aanvullende circulatiepomp	: aanwezig
vermogen van aanvullende circulatiepomp bekend	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van aanvullende circulatiepomp bekend	: nee

Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering			
	vermogen	:	1 847,30 kW			
	opwekkingsrendement	:	2,025			
	NVN7125	:	Rotterdam Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid Secundair; Rotterdam Zuid			
	energiedrager	:	externe warmte			
	bepaling	:	forfaitair			
hulpenergie toestel						
Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem stadsverwarming						
Rekenzone	afgiftesysteem		type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	$\eta_{H;em}$
A.1 stadion verwarmde	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			
	NVN7125	:	Rotterdam Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid Secundair; Rotterdam Zuid			
	energiedrager	:	elektriciteit			
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee			
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	:	ja			
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$			
stadion verwarmde ruimte	28 566		28 566			

Koeling

Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1 | water/water koelmachines (compressie) gekoppeld aan droge koelers

installatiekenmerken	temperatuurniveau	:	ht-systeem (hoge temperatuur)			
Niet-preferent toestel	hoofdtype toestel	:	compressie			
	subtype toestel	:	zonder verdere specificaties			
	vermogen	:	894,87 kW			
	opwekkingsrendement	:	4,000			
	energiedrager	:	elektriciteit			
aangewezen rekenzones	stadion verwarmde ruimte					

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.3 - CO2-sturing op afvoer
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,95
rekenwaarde finf	:	1,10
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	:	30 159,14 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
spuivoorziening	:	te openen ramen
terugregeling/recirculatie	:	verklaring, terugregeling 80%
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,800

bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	1,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,91
bypass aandeel [%]	:	0
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

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

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV-systeem 1	1 800,00	5	z	minimaal	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00 Wp/m ²

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 >= 70% Ag</i>	<i>Verl. zone</i>	<i>Regeling</i>	<i>Azone</i> [m ²]	<i>Adayl</i> [m ²]	<i>Pn;spec</i> [W/m ²]	<i>FDart</i> [-]	<i>FDdayl</i> [-]
stadion verwarmde ruimte	nee	ja	1	veegpulsschakel... icm daglichtschakeli...	28 566,0	0,0	6,00	0,70	0,55

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	1 646 346
Warm tapwater	626 807
Koeling	922 111
Bevochtiging	0
Ventilatoren	476 463
Verlichting	2 187 072
Totaal	5 858 800
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-1 611 042
Afgenomen energie	4 247 758
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-508 672
EPtot	3 739 086
EP;adm;tot	4 467 889
Specifieke energieprestatie per m ²	131
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,837
Voldoet de E/E	ja
<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	38,2
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	36,4
Hernieuwbare energie [%]	18,1
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	28 566,00
Averlies	2 000,00

Informatief

CO2-emissie totaal	264 926,42 kg
--------------------	---------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtelevering	Rotterdam	Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid	Secundair; Rotterdam Zuid

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 2221FCRW2-P-EKR003A_EPC Feyenoord DO++ 1ste trap.epg
Projectomschrijving	: Feyenoord stadion
Opdrachtgever	: Feyenoord
Projectinformatie	: 2221FRC

Omschrijving bouwwerk	: Feyenoord Stadion DO++
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: utiliteitsbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning

Adres	: Rotterdam
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: koop

Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: meerlaags overig (meerlaags gebouw als geheel)
Hoogte gebouw [m]	: 38,32
Lengte gebouw [m]	: 250,80
Breedte gebouw [m]	: 213,80

Overige gebouwgegevens	: --
------------------------	------

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water en lucht	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem stadsverwarming	Koelsysteem Koelsysteem 1 water/water koelmachines (compressie) gekoppeld aan droge koelers	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - stadion verwarmde ruimte				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - stadion verwarmde ruimte	bijeenkomstfunctie overig sport, niet matig verwarmd gemeenschappelijk ruimte	17 405,00 213,00 10 948,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		28 566,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - stadion verwarmde ruimte

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Outer skin NO - buitenlucht								
-Dicht deel	no	1 697,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	no	1 396,10		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	no	475,60		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Outer skin O - buitenlucht								
-Dicht deel	o	785,00	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	o	607,30		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin ZO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zo	532,20	4,50		90			maximaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-[Transparant deel]	zo	1 030,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin Z - buitenlucht								
-Dicht deel	z	985,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	z	565,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin ZW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zw	1 794,10	4,50		90			maximaal
-[Transparant deel]	zw	1 382,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin W - buitenlucht								
-Dicht deel	w	674,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	w	553,20		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin NW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	nw	497,00	4,50		90			maximaal
-[Transparant deel]	nw	1 070,30		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin N - buitenlucht								
-Dicht deel	n	1 089,70	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	n	611,40		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin NO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	no	512,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	1 618,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	no	518,20		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	no	600,80		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin O - buitenlucht								
-[Dicht deel]	o	460,80	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	185,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	o	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	o	84,70		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin ZO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zo	341,20	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	286,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	zo	343,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin Z - buitenlucht								
-[Dicht deel]	z	470,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	440,00	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	z	71,40		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	z	82,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin ZW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zw	512,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	2 618,40	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	zw	658,50		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	zw	600,80		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin W - buitenlucht								
-[Dicht deel]	w	460,30	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	303,90	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	w	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	w	89,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin NW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	nw	341,20	4,50		90			maximaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-getrapte gevel	no	286,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	nw	339,90		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin N - buitenlucht								
-[Dicht deel]	n	468,20	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	179,30	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	n	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	n	82,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Dak - buiten boven								
-dak	n	17 488,80	6,00		0			minimaal
		————— +						
		46 390,90						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - stadion verwarmde ruimte

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
tussenvloer	sterk gevent.	ja	13 756,40	6,00	-	-	-	-	-	-	nee
BG vloer	grond	ja	9 386,00	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
vloer boven parkeerlaag	sterk gevent.	ja	592,70	3,50	-	-	-	-	-	-	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 - stadion verwarmde ruimte

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
tussenvloer	0,00	-
BG vloer	725,50	-
vloer boven parkeerlaag	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	Cm [kJ/K]
A.1 stadion verwarmde ruimte	nee	meer dan 400 kg/m²	gesloten plafond	5 141 880
				————— +
				5 141 880

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,350	ja	38,32	250,80	213,80	meerlaags gebouw als geheel	standaard gevel

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem stadsverwarming

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
hulpenergie	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	: nee
	aanvullende circulatiepomp	: aanwezig
vermogen van aanvullende circulatiepomp bekend	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van aanvullende circulatiepomp bekend	: nee

Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering			
	vermogen	:	1 847,30 kW			
	opwekkingsrendement	:	1,000			
	NVN7125	:	Rotterdam Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid Secundair; Rotterdam Zuid			
	energiedrager	:	externe warmte			
	bepaling	:	forfaitair			
hulpenergie toestel						
Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem stadsverwarming						
Rekenzone	afgiftesysteem		type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	$\eta_{H;em}$
A.1 stadion verwarmde	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			
	NVN7125	:	Rotterdam Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid Secundair; Rotterdam Zuid			
	energiedrager	:	elektriciteit			
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee			
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	:	ja			
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$			
stadion verwarmde ruimte	28 566		28 566			

Koeling

Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1 | water/water koelmachines (compressie) gekoppeld aan droge koelers

installatiekenmerken	temperatuurniveau	:	ht-systeem (hoge temperatuur)			
Niet-preferent toestel	hoofdtype toestel	:	compressie			
	subtype toestel	:	zonder verdere specificaties			
	vermogen	:	894,87 kW			
	opwekkingsrendement	:	4,000			
	energiedrager	:	elektriciteit			
aangewezen rekenzones	stadion verwarmde ruimte					

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.3 - CO2-sturing op afvoer
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,95
rekenwaarde finf	:	1,10
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	:	30 159,14 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
spuivoorziening	:	te openen ramen
terugregeling/recirculatie	:	verklaring, terugregeling 80%
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,800

bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	1,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,91
bypass aandeel [%]	:	0
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

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

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV-systeem 1	1 800,00	5	z	minimaal	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00 Wp/m ²

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 >= 70% Ag</i>	<i>Verl. zone</i>	<i>Regeling</i>	<i>Azone</i> [m ²]	<i>Adayl</i> [m ²]	<i>Pn;spec</i> [W/m ²]	<i>FDart</i> [-]	<i>FDdayl</i> [-]
stadion verwarmde ruimte	nee	ja	1	veegpulsschakel... icm daglichtschakeli...	28 566,0	0,0	6,00	0,70	0,55

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	3 034 233
Warm tapwater	626 807
Koeling	922 111
Bevochtiging	0
Ventilatoren	476 463
Verlichting	2 187 072
Totaal	7 246 687
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-1 611 042
Afgenomen energie	5 635 644
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-508 672
EPtot	5 126 972
EP;adm;tot	4 467 889
Specifieke energieprestatie per m ²	180
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	eerste
EPtot / EP;adm;tot	1,148
Vangneteis	1,330
Voldoet de E/E	ja
<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	38,2
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	49,9
Hernieuwbare energie [%]	13,9
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	28 566,00
Averlies	2 000,00

Informatief

CO2-emissie totaal	386 644,05 kg
--------------------	---------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtelevering	Rotterdam	Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid	Secundair; Rotterdam Zuid

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 2221FCRW2-P-EKR003A_EPC Feyenoord DO++ EPC=0.epg
Projectomschrijving	: Feyenoord stadion
Opdrachtgever	: Feyenoord
Projectinformatie	: 2221FRC

Omschrijving bouwwerk	: Feyenoord Stadion DO++
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: utiliteitsbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning

Adres	: Rotterdam
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: koop

Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: meerlaags overig (meerlaags gebouw als geheel)
Hoogte gebouw [m]	: 38,32
Lengte gebouw [m]	: 250,80
Breedte gebouw [m]	: 213,80

Overige gebouwgegevens	: --
------------------------	------

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water en lucht	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem stadsverwarming	Koelsysteem Koelsysteem 1 water/water koelmachines (compressie) gekoppeld aan droge koelers	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - stadion verwarmde ruimte				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - stadion verwarmde ruimte	bijeenkomstfunctie overig sport, niet matig verwarmd gemeenschappelijk ruimte	17 405,00 213,00 10 948,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		28 566,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - stadion verwarmde ruimte

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Outer skin NO - buitenlucht								
-Dicht deel	no	1 697,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	no	1 396,10		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	no	475,60		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Outer skin O - buitenlucht								
-Dicht deel	o	785,00	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	o	607,30		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin ZO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zo	532,20	4,50		90			maximaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-[Transparant deel]	zo	1 030,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin Z - buitenlucht								
-Dicht deel	z	985,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	z	565,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin ZW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zw	1 794,10	4,50		90			maximaal
-[Transparant deel]	zw	1 382,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin W - buitenlucht								
-Dicht deel	w	674,20	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	w	553,20		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin NW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	nw	497,00	4,50		90			maximaal
-[Transparant deel]	nw	1 070,30		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Outer skin N - buitenlucht								
-Dicht deel	n	1 089,70	4,50		90			maximaal
-Transparant deel	n	611,40		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin NO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	no	512,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	1 618,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	no	518,20		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	no	600,80		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin O - buitenlucht								
-[Dicht deel]	o	460,80	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	185,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	o	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	o	84,70		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin ZO - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zo	341,20	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	286,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	zo	343,80		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin Z - buitenlucht								
-[Dicht deel]	z	470,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	440,00	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	z	71,40		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	z	82,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin ZW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	zw	512,00	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	2 618,40	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	zw	658,50		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	zw	600,80		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin W - buitenlucht								
-[Dicht deel]	w	460,30	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	303,90	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	w	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	w	89,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Inner skin NW - buitenlucht								
-[Dicht deel]	nw	341,20	4,50		90			maximaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-getrapte gevel	no	286,10	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	nw	339,90		1,29	90	0,30	geen	maximaal
Inner skin N - buitenlucht								
-[Dicht deel]	n	468,20	4,50		90			maximaal
-getrapte gevel	no	179,30	4,50		30			maximaal
-[Transparant deel]	n	66,60		1,29	90	0,30	geen	maximaal
-[Transparant deel]	n	82,20		1,29	90	0,60	geen	maximaal
Dak - buiten boven								
-dak	n	17 488,80	6,00		0			minimaal
		————— +						
		46 390,90						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - stadion verwarmde ruimte

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
tussenvloer	sterk gevent.	ja	13 756,40	6,00	-	-	-	-	-	-	nee
BG vloer	grond	ja	9 386,00	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
vloer boven parkeerlaag	sterk gevent.	ja	592,70	3,50	-	-	-	-	-	-	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 - stadion verwarmde ruimte

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
tussenvloer	0,00	-
BG vloer	725,50	-
vloer boven parkeerlaag	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	Cm [kJ/K]
A.1 stadion verwarmde ruimte	nee	meer dan 400 kg/m²	gesloten plafond	5 141 880
				————— +
				5 141 880

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s.m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,350	ja	38,32	250,80	213,80	meerlaags gebouw als geheel	standaard gevel

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem stadsverwarming

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
hulpenergie	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	: nee
	aanvullende circulatiepomp	: aanwezig
vermogen van aanvullende circulatiepomp bekend	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van aanvullende circulatiepomp bekend	: nee

Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering			
	vermogen	:	1 847,30 kW			
	opwekkingsrendement	:	2,025			
	NVN7125	:	Rotterdam Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid Secundair; Rotterdam Zuid			
	energiedrager	:	externe warmte			
	bepaling	:	forfaitair			
hulpenergie toestel						
Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem stadsverwarming						
Rekenzone	afgiftesysteem		type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	$\eta_{H;em}$
A.1 stadion verwarmde	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			
	NVN7125	:	Rotterdam Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid Secundair; Rotterdam Zuid			
	energiedrager	:	elektriciteit			
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee			
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	:	ja			
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$			
stadion verwarmde ruimte	28 566		28 566			

Koeling

Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1 | water/water koelmachines (compressie) gekoppeld aan droge koelers

installatiekenmerken	temperatuurniveau	:	ht-systeem (hoge temperatuur)			
Niet-preferent toestel	hoofdtype toestel	:	compressie			
	subtype toestel	:	zonder verdere specificaties			
	vermogen	:	894,87 kW			
	opwekkingsrendement	:	4,000			
	energiedrager	:	elektriciteit			
aangewezen rekenzones	stadion verwarmde ruimte					

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.3 - CO2-sturing op afvoer
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,95
rekenwaarde finf	:	1,10
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	:	30 159,14 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
spuivoorziening	:	te openen ramen
terugregeling/recirculatie	:	verklaring, terugregeling 80%
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,800

bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	1,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,91
bypass aandeel [%]	:	0
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

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

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV-systeem n	2 000,00	5	n	minimaal	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00 Wp/m ²
PV-systeem o	800,00	5	o	minimaal	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00 Wp/m ²
PV-systeem z	2 000,00	5	z	minimaal	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00 Wp/m ²
PV-systeem w	800,00	5	w	minimaal	niet geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00 Wp/m ²

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 >= 70% Ag</i>	<i>Verl. zone</i>	<i>Regeling</i>	<i>Azone</i> [m ²]	<i>Adayl</i> [m ²]	<i>Pn;spec</i> [W/m ²]	<i>FDart</i> [-]	<i>FDdayl</i> [-]
stadion verwarmde ruimte	nee	ja	1	veegpulsschakel... icm daglichtschakeli...	28 566,0	0,0	6,00	0,70	0,55

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	1 646 346
Warm tapwater	626 807
Koeling	922 111
Bevochtiging	0
Ventilatoren	476 463
Verlichting	2 187 072
Totaal	5 858 800
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-4 504 765
Afgenomen energie	1 354 035
Geëxporteerde energie	-328 328
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-1 422 339
EPtot	-396 632
EP;adm;tot	4 467 889
Specifieke energieprestatie per m ²	-13
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	-0,089
Voldoet de E/E	ja
<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	38,2
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	6,2
Hernieuwbare energie [%]	79,6
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	28 566,00
Averlies	2 000,00

Informatief

CO2-emissie totaal	5 817,71 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtelevering	Rotterdam	Nuon Warmtelevering Rotterdam Zuid	Secundair; Rotterdam Zuid



Gecontroleerde Verklaring

Stadswarmtenet Nuon Rotterdam Zuid en Hoogvliet

Code verklaring: 2016-0855GG-RV-UW
Verklaring geldig vanaf 15-07-2016 tot 15-07-2019

Product: Primair en secundair warmtenet Nuon
Rotterdam Zuid en Hoogvliet

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Nuon ingediende EMG-verklaring voor het Stadswarmtenet van Nuon in Rotterdam Zuid en Hoogvliet gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld volgens NVN 7125.

Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet van Nuon in Rotterdam Zuid en Hoogvliet . Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de periode van 3 jaar.

Equivalent opwekrendement (Primair en secundair warmtenet)	EOR
Rotterdam Hoogvliet	337,5%
Rotterdam Zuid	202,5%

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.