

Algemene gegevens

omschrijving	MFA Zwartewaal, School
plaats	Zwartewaal
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	25-04-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer	vloer	vrije invoer	4,50
Gevel	gevel	vrije invoer	4,90
Dak	dak	vrije invoer	8,10
Gevel techniekruimte	gevel	vrije invoer	4,70
Dak onder techniekruimte	dak	vrije invoer	6,00

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60
Deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	n ^o bouwlaag
rekenzone	School	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	2

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A _g [m ²]
School	meerlaags utiliteitsgebouw	School	onderwijsfunctie	927,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - School - School

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 563,60 m²		
BG vloer - R _c = 4,50		563,60
Dak - buitenlucht; HOR - 570,30 m²		
Dak - R _c = 8,10		474,20
Dak onder techniekruimte - R _c = 6,00		96,10
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 152,24 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,90		96,61
Gevel techniekruimte - R _c = 4,70		17,41
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 179,23 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,90		121,86
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 98,98 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,90		78,58
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 42,11 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,90		42,11
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 21,55 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,90		8,54

Geometrie dichte constructie - School - School

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Oostgevel - buitenlucht, O - 117,21 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,90		65,91

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - School - School

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling zomernachtventilatie
Noordwestgevel - buitenlucht, NW - 152,24 m² - 90°								
Raam - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60			38,22	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 179,23 m² - 90°								
Raam - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60			57,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 98,98 m² - 90°								
Raam - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60			20,40	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 21,55 m² - 90°								
Raam - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60			13,01	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 117,21 m² - 90°								
Raam - U = 1,8 / g _{gl;n} = 0,60			51,30	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	81,72 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,68 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v;10;lea;ref} [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen	6 toiletgroepen

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

School

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	61.503 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	61.503 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	251 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	30°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel met balancerings groepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte forfaitair - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	593,54 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	329	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem 2 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	met minimaal de isolatie vereist in NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

School: School

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.769 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair (vaten t/m 2000 liter)
volume voorraadvat(en)	10 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting ongeïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	2 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen $\leq$ 3 meter
-----------------------------------	---------------------------------------

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

School

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.5a centrale WTW, COI-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer
f_{ctrl}	0,67

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	kruisstroomwarmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,550
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

volumeregeling ventilatoren WTW

met constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm ³ /s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
School	School	3.073,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

luchtbehandelingskast - positie

luchtbehandelingskast - buiten thermische zone

luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij

verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast - koelbatterij

koelbatterij in luchtbehandelingskast

kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone

lengte ≤ 20 m en geïsoleerd ($R \geq 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$)

mate van terugregeling als gevolg van recirculatie

geen recirculatie

mate van terugregeling als gevolg van debietregeling

terugregeling tot 40% van het ventilatiedebiet

ventilatiesysteem - passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

School

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

koudeopslag - bodem

invoer opwekker

forfaitair

koudebehoefte totaal

13.964 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

13.964 kWh

EER

10,00

energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	3.092 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem met balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte forfaitair - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	593,54 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	geen daglichtregeling aanwezig

Verlichtingzones						
omschrijving rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m ²]	P_n [W/m ²]	$f_{afzuiging}$	nieuwwaarde comp.	verlichtingsregeling
School	School	Alg ruimten	278,22	5,00	0,00	led-lichtbron (L80) centraal aan
		Lokalen	649,18	5,00	0,00	led-lichtbron (L80) vertrek: auto aan / auto uit

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		17.325 kWh	25.121 kWh	757 kWh	1.098 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.769 kWh	2.565 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	3.187 kWh	4.621 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	8.273 kWh	11.995 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	10.220 kWh	14.819 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			54.501 kWh		5.718 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		60.219 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	60.219 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	44.178 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	13.964 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	58.142 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	41.530 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	41.530 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	927,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1.576,14 m ²
compactheid		1,70

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	14.120 kg
--------------------------	-----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	190,00 kWh/m ²	159,02 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	70,00 kWh/m ²	64,94 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	49,1 %	✓
energielabel			A+++	

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.