

EPG-berekening conform NEN 7120

Nieuwbouw Roombekerveld te Enschede

27-10-2020



Algemene gegevens

Dit is de uitdraai van een studieberekening. Deze berekening is niet bedoeld om in te dienen als aanvraag voor de omgevingsvergunning.	
Bestandsnaam	: 19-430 - EPG-berekening - 26 woningen Roombekerveld te Enschede - Type A - Linker twee-onder-1-kap - Eerste trap EPC 0,271 zuidorientatie.epg
Projectomschrijving	: 26 woningen Roombekerveld te Enschede
Opdrachtgever	: Ter Steege
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: --
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Studieberekening
Adres	: Roombekerveld 7523 JR Enschede
Volgnummer	: 1
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: twee onder één kap (kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap)
Hoogte gebouw [m]	: 10,94
Lengte gebouw [m]	: 10,80
Breedte gebouw [m]	: 6,30
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte water	medium koeling n.v.t.	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]			Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	152,64
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		152,64 + m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Gevel	w	28,21	4,50		90		minimaal
-BG raam woonkamer (1700x2400)	w	4,08		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-BG raam woonkamer (1150x2400)	w	2,76		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-BG raam woonkamer (550x2400)	w	1,32		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD raam kleine slaapkamer onder (550x...	w	0,49		1,30	90	0,60 geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-VD raam kleine slaapkamer boven (550x...	w	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer smal (600x2...	w	1,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer(1100x2400)	w	2,64		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER paneel (550x1570)	w	0,86		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-ZOLDER raam onder (1150x900)	w	1,03		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER raam boven (1150x1450)	w	1,67		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER paneel (1150x1180)	w	1,36		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Gevel	o	35,93	4,50		90			minimaal
-BG deur keuken (glas)	o	1,02		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG deur keuken (paneel)	o	1,38		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG breed raam woonkamer (1150x2400)	o	2,76		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG smal raam woonkamer (550x2400)	o	1,32		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam badkamer (600x1500)	o	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD smal raam slaapkamer (550x1500)	o	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD breed raam slaapkamer (1150x1500)	o	1,73		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER raam (550x1550)	o	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	z	50,60	4,50		90			minimaal
-BG voordeur (glas)	z	0,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG voordeur (paneel)	z	2,08		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG raam woonkamer (1200x2400)	z	2,88		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD paneel overloop (600x900)	z	0,54		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam overloop (1500x900)	z	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam slaapkamer (550x2400)	z	1,32		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Hellend dak zijgevel - buiten boven								
-Hellend dak	z	72,31	6,00		40			minimaal
		----- +						
		224,43						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

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
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	59,76	3,50	6,00	-	-	-	-	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer			perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Begane grondvloer			21,96	0,0012
scheidingsvlak	koudebrug		ℓ [m]	Psi [W/mK]
Voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn		6,80	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn		6,80	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn		34,20	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel		7,25	0,250
Achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn		5,65	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn		5,65	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn		18,90	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel		7,25	0,250
Linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn		2,85	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn		2,85	0,100

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	19,20	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	12,00	0,150
Hellend dak zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet (50%)	5,00	0,200
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	10,00	0,100

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm
			[kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	68 688
			68 688 +

Infiltratie

qv10;spec	eigen	hoogte	lengte	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
[dm³/s.m²]	waarde		gebouw [m]			
0,400	ja	10,94	10,80	6,30	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1	
installatiekenmerken	type verwarmingssysteem : individueel systeem
	temperatuurniveau : It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand : nee
	individuele bemetering : ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam : 0
	hoofdcirculatiepomp : aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling : ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend : nee
	aanvullende circulatiepomp : geen (of niet aanwezig)
Externe warmtelevering door	hoofdtype toestel : externe warmtelevering
	vermogen : 3,96 kW
	opwekkingsrendement : 1,000
	NVN7125 : (eigen verklaring)
	energiedrager : externe warmte
hulpenergie toestel	bepaling : eigen waarde
	: 632,49 MJ per jaar

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1					
Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1	
installatiekenmerken	type tapwatersysteem : individuele afleverset met externe warmtelevering
	geen voorraadvaten
	zonneboiler : geen
	afleverset : ja
	gekoppeld verwarmingssysteem : Verwarmingssysteem 1
Externe warmtelevering door	type toestel : zie verwarmingstoestel
Ennatuurlijk B.V. - Verwarmingssysteem 1	
	opwekkingsrendement : 1,000
	NVN7125 : (eigen verklaring)
	energiedrager : externe warmte
	hulpenergie : 0,00 MJ

distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 6 tot 8
	lengte uittapleiding keuken	:	van 2 tot 4
aangewezen rekenzones	A_g [m ²]		$A_{g,tapw}$ [m ²]
[Rekenzone]	153		173

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

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	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarnde of gekoelde buitenlucht	:	65,64 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Zehnder ComfoAir E300
rendement Nwtw	:	0,968
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,81
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	30,00	1

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
9 x 300 Wp/paneel	15,00	40	z	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	180,00 Wp/m ²

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

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

Resultaten

Dit is de uitdraai van een studieberekening. Deze berekening is niet bedoeld om in te dienen als aanvraag voor de omgevingsvergunning.

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	18 708
Warm tapwater	11 828
Koeling	4 903
Bevochtiging	0
Ventilatoren	940
Verlichting	7 034
Totaal	43 413
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-6 330
Afgenomen energie	37 083
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-15 871
EPtot	21 212
EP;adm;tot	34 738
Specifieke energieprestatie per m²	139
Netto warmtevraag [kWh/m²]	29

	[-]
Berekeningstrap	eerste
EPtot / EP;adm;tot	0,611
EPC	0,25
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,20
Vangneteis	0,532
Voldoet de EPC	ja

Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m² per jaar]	39,3
Primair energiegebruik [kWh/m² per jaar]	40,8
Hernieuwbare energie [%]	27,9

	[m²]
Ag;tot	152,64
Averlies	266,26

Informatief

CO2-emissie totaal	2 031,26 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

type	fabrikant	product	subtype
1 wtw	Zehnder	ComfoAir	E300

Algemene gegevens

Dit is de uitdraai van een studieberekening. Deze berekening is niet bedoeld om in te dienen als aanvraag voor de omgevingsvergunning.	
Bestandsnaam	: 19-430 - EPG-berekening - 26 woningen Roombekerveld te Enschede - Type A - Linker twee-onder-1-kap - Tweede trap EPC -0,02.epg
Projectomschrijving	: 26 woningen Roombekerveld te Enschede
Opdrachtgever	: Ter Steege
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: --
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Studieberekening
Adres	: Roombekerveld 7523 JR Enschede
Volgnummer	: 1
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: twee onder één kap (kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap)
Hoogte gebouw [m]	: 10,94
Lengte gebouw [m]	: 10,80
Breedte gebouw [m]	: 6,30
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	152,64
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		152,64 + m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Gevel	w	28,21	4,50		90		minimaal
-BG raam woonkamer (1700x2400)	w	4,08		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-BG raam woonkamer (1150x2400)	w	2,76		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-BG raam woonkamer (550x2400)	w	1,32		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD raam kleine slaapkamer onder (550x...	w	0,49		1,30	90	0,60 geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-VD raam kleine slaapkamer boven (550x...	w	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer smal (600x2...	w	1,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer(1100x2400)	w	2,64		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER paneel (550x1570)	w	0,86		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-ZOLDER raam onder (1150x900)	w	1,03		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER raam boven (1150x1450)	w	1,67		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER paneel (1150x1180)	w	1,36		1,30	90	0,00	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Gevel	o	35,93	4,50		90			minimaal
-BG deur keuken (glas)	o	1,02		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG deur keuken (paneel)	o	1,38		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG breed raam woonkamer (1150x2400)	o	2,76		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG smal raam woonkamer (550x2400)	o	1,32		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam badkamer (600x1500)	o	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD smal raam slaapkamer (550x1500)	o	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD breed raam slaapkamer (1150x1500)	o	1,73		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER raam (550x1550)	o	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	n	50,60	4,50		90			minimaal
-BG voordeur (glas)	n	0,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG voordeur (paneel)	n	2,08		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG raam woonkamer (1200x2400)	n	2,88		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD paneel overloop (600x900)	n	0,54		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam overloop (1500x900)	n	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam slaapkamer (550x2400)	n	1,32		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Hellend dak zijgevel - buiten boven								
-Hellend dak	n	72,31	6,00		40			minimaal
		+ 224,43						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

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
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	59,76	3,50	6,00	-	-	-	-	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Begane grondvloer	21,96	0,0012
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]Psi [W/mK]
Voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	6,800,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	6,800,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zij aansluiting kozijn	34,200,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zij aansluiting dak gevel	7,250,250
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	5,650,100
Achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	5,650,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zij aansluiting kozijn	18,900,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zij aansluiting dak gevel	7,250,250
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	2,850,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	2,850,100
Linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	2,850,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	2,850,100

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	ℓ [m]	Ψ_i [W/mK]
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	19,20	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	12,00	0,150
Hellend dak zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet (50%)	5,00	0,200
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	10,00	0,100

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [k]/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	68 688
			+ 68 688

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s.m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	10,94	10,80	6,30	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee
	individuele bemetering	:	ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
Externe warmtelevering door	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering
	vermogen	:	4,49 kW
	opwekkingsrendement	:	6,000
	NVN7125	:	(eigen verklaring)
	energiedrager	:	externe warmte
hulpenergie toestel	bepaling	:	eigen waarde
		:	632,49 MJ per jaar

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	> 50°C	ηH/em
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individuele afleverset met externe warmtelevering
		geen voorraadvaten
	zonneboiler	: geen
	afleverset	: ja
Externe warmtelevering door	gekoppeld verwarmingssysteem	: Verwarmingssysteem 1
Ennatuurlijk B.V. -	type toestel	: zie verwarmingstoestel
Verwarmingssysteem 1		
	opwekkingsrendement	: 6,000
	NVN7125	: (eigen verklaring)
	energiedrager	: externe warmte
	hulpenergie	: 0,00 MJ

distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 6 tot 8
	lengte uittapleiding keuken	:	van 2 tot 4
aangewezen rekenzones	A_g [m ²]		$A_{g,tapw}$ [m ²]
[Rekenzone]	153		173

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1	
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	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarnde of gekoelde buitenlucht	: 65,64 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	: Zehnder ComfoAir E300
rendement Nwtw	: 0,968
bepaalmethode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 2,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanaal	: ja
correctiefactor frend	: 0,81
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	30,00	1

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
17 x 300	28,33	40	n	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	180,00 Wp/m ²

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

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

Resultaten

Dit is de uitdraai van een studieberekening. Deze berekening is niet bedoeld om in te dienen als aanvraag voor de omgevingsvergunning.

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	5 903
Warm tapwater	1 971
Koeling	3 414
Bevochtiging	0
Ventilatoren	940
Verlichting	7 034
Totaal	19 263
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-5 744
Afgenomen energie	13 519
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-15 845
EP_{tot}	-2 326
EP _{adm;tot}	34 738
Specifieke energieprestatie per m ²	-15
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	33

	[·]
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP _{adm,tot}	-0,067
EPC	-0,02
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,20
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja

<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	40,0
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	-1,1
Hernieuwbare energie [%]	108,1

	[m²]
Ag,tot	152,64
Averlies	266,26

Informatief

CO2-emissie totaal	-11,35 kg
--------------------	-----------

Kwaliteitsverklaringen

	<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1	wtw	Zehnder	ComfoAir	E300

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 19-430 - EPG-berekening - 26 woningen Roombekerveld te Enschede - Type B - Linker twee-onder-1-kap - Eerste trap EPC 0,27.epg
Projectomschrijving	: 26 woningen Roombekerveld te Enschede
Opdrachtgever	: Ter Steege
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: --
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Roombekerveld 7523 JR Enschede
Volgnummer	: 1
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: twee onder één kap (kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap)
Hoogte gebouw [m]	: 10,55
Lengte gebouw [m]	: 10,80
Breedte gebouw [m]	: 6,30
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	158,20
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		158,20 + m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Gevel	w	31,57	4,50		90		minimaal
-BG raam woonkame, breed (1780x2400)	w	4,27		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-BG raam woonkamer, smal (1200x2400)	w	2,88		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD paneel kleine slaapkamer (600x900)	w	0,54		1,30	90	0,00 geen	minimaal
-VD raam kleine slaapkamer (600x1500)	w	0,90		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD paneel grote slaapkamer (600x2400)	w	1,44		1,30	90	0,00 geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer (1170x2400)	w	2,81		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-ZOLDER paneel (600x900)	w	0,54		1,30	90	0,00 geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-ZOLDER raam (600x1500)	w	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Gevel	o	34,53	4,50		90			minimaal
-BG deur keuken (glas)	o	1,02		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG deur keuken (paneel)	o	1,38		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG breed raam woonkamer (1220x2400)	o	2,93		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG smal raam woonkamer (550x2400)	o	1,32		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam badkamer (600x1500)	o	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD smal raam slaapkamer (550x1500)	o	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD breed raam slaapkamer (1250x1500)	o	1,88		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER smal raam (670x1600)	o	1,07		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	n	51,90	4,50		90			minimaal
-BG voordeur (glas)	n	0,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG voordeur (paneel)	n	2,08		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG raam woonkamer (1150x2400)	n	2,76		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD paneel overloop (600x900)	n	0,54		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam overloop (1500x900)	n	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam slaapkamer (600x2400)	n	1,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Hellend dak voorgevel - buiten boven								
-Hellend dak	w	8,70	6,00		40			minimaal
Hellend dak achtergevel - buiten boven								
-Hellend dak	o	8,70	6,00		40			minimaal
Hellend dak rechter zijgevel - buiten bov...								
-Hellend dak	z	25,78	6,00		55			minimaal
Hellend dak linker zijgevel - buiten boven								
-Hellend dak	n	48,31	6,00		55			minimaal
		————— +						
		243,25						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

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
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	57,07	3,50	6,00	-	-	-	-	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer		perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Begane grondvloer		21,42	0,0012
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
Voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	24,00	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel	9,70	0,250
Achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	18,80	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel	9,70	0,250
Linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	3,40	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	3,40	0,100

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	19,20	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	12,00	0,150
Hellend dak achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	2,85	0,100
Hellend dak linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet	9,96	0,200
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	9,96	0,100

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	71 190
			71 190

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s.m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	10,55	10,80	6,30	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1						
installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem			
	temperatuurniveau	:	It-systeem (lage temperatuur)			
hulpenergie	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee			
	individuele bemetering	:	ja			
	aantal toestellen met waakvlam	:	0			
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig			
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja			
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee			
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)			
Externe warmtelevering door	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering			
	vermogen	:	4,75 kW			
hulpenergie toestel	opwekkingsrendement	:	1,000			
	NVN7125	:	(eigen verklaring)			
	energiedrager	:	externe warmte			
	bepaling	:	eigen waarde			
		:	632,49 MJ per jaar			
Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1						
Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em	
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00	

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1						
installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering			
		:	geen voorraadvaten			
Externe warmtelevering door Ennatuurlijk B.V. - Verwarmingssysteem 1	zonneboiler	:	geen			
	afleverset	:	ja			
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1			
	type toestel	:	zie verwarmingstoestel			
	opwekkingsrendement	:	1,000			
	NVN7125	:	(eigen verklaring)			
	energiedrager	:	externe warmte			
	hulpenergie	:	0,00 MJ			

distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	:	van 2 tot 4
aangewezen rekenzones	A_g [m ²]		$A_{g,tapw}$ [m ²]
[Rekenzone]	158		173

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

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	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarme of gekoelde buitenlucht	:	68,03 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Zehnder ComfoAir E300
rendement Nwtw	:	0,968
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,81
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	30,00	1

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
9 x 300 Wp/paneel	15,00	55	z	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	180,00 Wp/m ²

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

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

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	21 934
Warm tapwater	11 634
Koeling	2 283
Bevochtiging	0
Ventilatoren	940
Verlichting	7 290
Totaal	44 081
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-5 324
Afgenomen energie	38 757
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-16 179
EP_{tot}	22 578
EP _{adm;tot}	36 130
Specifieke energieprestatie per m ²	143
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	33
	[-]
Berekeningstrap	eerste
EP _{tot} / EP _{adm;tot}	0,625
EPC	0,25
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,20
Vangneteis	0,532
Voldoet de EPC	ja
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	38,1
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	43,3
Hernieuwbare energie [%]	25,4
	[m ²]
Ag _{tot}	158,20
Averlies	283,20

Informatief

CO2-emissie totaal	2 192,79 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

	<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1	wtw	Zehnder	ComfoAir	E300

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 19-430 - EPG-berekening - 26 woningen Roombekerveld te Enschede - Type B - Linker twee-onder-1-kap - Tweede trap EPC -0,03.epg
Projectomschrijving	: 26 woningen Roombekerveld te Enschede
Opdrachtgever	: Ter Steege
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: --
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Roombekerveld 7523 JR Enschede
Volgnummer	: 1
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: twee onder één kap (kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap)
Hoogte gebouw [m]	: 10,55
Lengte gebouw [m]	: 10,80
Breedte gebouw [m]	: 6,30
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	158,20
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		158,20 + m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Gevel	w	31,57	4,50		90		minimaal
-BG raam woonkame, breed (1780x2400)	w	4,27		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-BG raam woonkamer, smal (1200x2400)	w	2,88		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD paneel kleine slaapkamer (600x900)	w	0,54		1,30	90	0,00 geen	minimaal
-VD raam kleine slaapkamer (600x1500)	w	0,90		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD paneel grote slaapkamer (600x2400)	w	1,44		1,30	90	0,00 geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer (1170x2400)	w	2,81		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-ZOLDER paneel (600x900)	w	0,54		1,30	90	0,00 geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-ZOLDER raam (600x1500)	w	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Gevel	o	34,53	4,50		90			minimaal
-BG deur keuken (glas)	o	1,02		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG deur keuken (paneel)	o	1,38		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG breed raam woonkamer (1220x2400)	o	2,93		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG smal raam woonkamer (550x2400)	o	1,32		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam badkamer (600x1500)	o	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD smal raam slaapkamer (550x1500)	o	0,82		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD breed raam slaapkamer (1250x1500)	o	1,88		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER smal raam (670x1600)	o	1,07		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	n	51,90	4,50		90			minimaal
-BG voordeur (glas)	n	0,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG voordeur (paneel)	n	2,08		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG raam woonkamer (1150x2400)	n	2,76		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD paneel overloop (600x900)	n	0,54		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam overloop (1500x900)	n	0,90		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam slaapkamer (600x2400)	n	1,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Hellend dak voorgevel - buiten boven								
-Hellend dak	w	8,70	6,00		40			minimaal
Hellend dak achtergevel - buiten boven								
-Hellend dak	o	8,70	6,00		40			minimaal
Hellend dak rechter zijgevel - buiten bov...								
-Hellend dak	z	25,78	6,00		55			minimaal
Hellend dak linker zijgevel - buiten boven								
-Hellend dak	n	48,31	6,00		55			minimaal
		————— +						
		243,25						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

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
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	57,07	3,50	6,00	-	-	-	-	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer		perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Begane grondvloer		21,42	0,0012
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
Voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	24,00	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel	9,70	0,250
Achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	5,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	18,80	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel	9,70	0,250
Linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	3,40	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	3,40	0,100

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	19,20	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	12,00	0,150
Hellend dak achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	2,85	0,100
Hellend dak linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet	9,96	0,200
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	9,96	0,100

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	71 190
			71 190

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s.m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	10,55	10,80	6,30	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1						
installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem			
	temperatuurniveau	:	It-systeem (lage temperatuur)			
hulpenergie	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee			
	individuele bemetering	:	ja			
	aantal toestellen met waakvlam	:	0			
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig			
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja			
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee			
Externe warmtelevering door	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)			
	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering			
	vermogen	:	4,75 kW			
	opwekkingsrendement	:	6,000			
	NVN7125	:	(eigen verklaring)			
hulpenergie toestel	energiedrager	:	externe warmte			
	bepaling	:	eigen waarde			
		:	632,49 MJ per jaar			
Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1						
Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em	
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00	

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1						
installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering			
	geen voorraadvaten	:	geen			
Externe warmtelevering door Ennatuurlijk B.V. - Verwarmingssysteem 1	zonneboiler	:	geen			
	afleverset	:	ja			
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1			
	type toestel	:	zie verwarmingstoestel			
	opwekkingsrendement	:	6,000			
	NVN7125	:	(eigen verklaring)			
	energiedrager	:	externe warmte			
		hulpenergie	:	0,00 MJ		

distributierendement	forfaitair	: nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	: 0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	: van 2 tot 4
aangewezen rekenzones	A_g [m ²]	$A_{g,tapw}$ [m ²]
[Rekenzone]	158	173

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

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	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarme of gekoelde buitenlucht	: 68,03 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	: Zehnder ComfoAir E300
rendement Nwtw	: 0,968
bepaalmethode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 2,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanaal	: ja
correctiefactor frend	: 0,81
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	30,00	1

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
9 x 300 Wp/paneel	15,00	55	z	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	180,00 Wp/m ²

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

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

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	6 102
Warm tapwater	1 939
Koeling	2 283
Bevochtiging	0
Ventilatoren	940
Verlichting	7 290
Totaal	18 554
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-5 324
Afgenomen energie	13 230
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-16 179
EPtot	-2 949
EP;adm;tot	36 130
Specifieke energieprestatie per m²	-18
Netto warmtevraag [kWh/m²]	33
	[-]
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	-0,082
EPC	-0,03
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,20
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m² per jaar]	38,1
Primair energiegebruik [kWh/m² per jaar]	-1,6
Hernieuwbare energie [%]	111,8
	[m²]
Ag;tot	158,20
Averlies	283,20

Informatief

CO2-emissie totaal	-45,88 kg
--------------------	-----------

Kwaliteitsverklaringen

type	fabrikant	product	subtype
1 wtw	Zehnder	ComfoAir	E300

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 19-430 - EPG-berekening - 26 woningen Roombekerveld te Enschede - Type C - Linker twee-onder-1-kap - Eerste trap EPC 0,2.epg
Projectomschrijving	: 26 woningen Roombekerveld te Enschede
Opdrachtgever	: Ter Steege
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: --
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Roombekerveld 7523 JR Enschede
Volgnummer	: 1
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: twee onder één kap (kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap)
Hoogte gebouw [m]	: 10,55
Lengte gebouw [m]	: 10,80
Breedte gebouw [m]	: 6,30
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	156,19
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		156,19 + m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Voorgevel - buitenlucht								
-Gevel	w	25,27	4,50		90			minimaal
-BG raam woonkame, breed (1850x2450)	w	4,53		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG raam woonkamer, smal (1230x2450)	w	3,01		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam kleine slaapkamer, smal (610x2...	w	1,43		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer, breed (1850...	w	4,33		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER raam (620x2330)	w	1,44		1,30	90	0,60	geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Achtergevel - buitenlucht								
-Gevel	o	22,76	4,50		90			minimaal
-BG deur keuken (glas)	o	1,40		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG deur keuken (paneel)	o	1,34		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG breed raam woonkamer (1800x2450)	o	4,41		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam badkamer (670x1600)	o	1,07		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD breed raam slaapkamer (1800x1600)	o	2,88		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	n	75,93	4,50		90			minimaal
-BG voordeur (glas)	n	0,35		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG voordeur (paneel)	n	2,35		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-VD raam overloop (670x2340)	n	1,57		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam slaapkamer (670x2340)	n	1,57		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER raam (670x2340)	n	1,57		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Rechter zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	z	3,71	4,50		90			minimaal
Hellend dak voorgevel - buiten boven								
-Hellend dak	w	26,13	6,00		40			minimaal
Hellend dak achtergevel - buiten boven								
-Hellend dak	o	37,07	6,00		40			minimaal
Plat dak - buiten boven								
-Plat dak	n	8,46	6,00		0			minimaal
		————— +						
		232,58						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

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
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	57,07	3,50	6,00	-	-	-	-	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer		perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Begane grondvloer		21,42	0,0012
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
Voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	6,16	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	6,16	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	23,82	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	5,00	0,150
Achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	5,39	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	5,39	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	16,20	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	11,82	0,150
Linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	3,11	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	3,11	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	18,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel	12,94	0,250
Hellend dak voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet	2,88	0,200
Hellend dak achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	5,73	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet	5,73	0,200

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>ℓ [m]</i>	<i>Psi [W/mK]</i>
Plat dak	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 1 - plat dak rand	8,79	0,150

Thermische capaciteit

<i>Rekenzone</i>	<i>volgens bijlage H</i>	<i>bouwtype</i>	<i>Cm</i>
			<i>[kJ/K]</i>
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	70 286
			70 286 +
			70 286

Infiltratie

<i>qv10;spec</i>	<i>eigen</i>	<i>hoogte</i>	<i>lengte</i>	<i>breedte</i>	<i>uitvoeringsvariant</i>	<i>geveltype</i>
<i>[dm³/s.m²]</i>	<i>waarde</i>		<i>gebouw [m]</i>			
0,400	ja	10,55	10,80	6,30	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee
	individuele bemetering	:	ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
Externe warmtelevering door	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering
	vermogen	:	4,48 kW
	opwekkingsrendement	:	1,000
	NVN7125	:	(eigen verklaring)
	energiedrager	:	externe warmte
hulpenergie toestel	bepaling	:	eigen waarde
		:	632,49 MJ per jaar

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

<i>Rekenzone</i>	<i>afgiftesysteem</i>	<i>type warmteafgifte</i>	<i>tot 8m</i>	<i>>50°C</i>	<i>ηH;em</i>
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering
		:	geen voorraadvaten
	zonneboiler	:	geen
	afleverset	:	ja
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1
Externe warmtelevering door Ennatuurlijk B.V. - Verwarmingssysteem 1	type toestel	:	zie verwarmingstoestel
	opwekkingsrendement	:	1,000
	NVN7125	:	(eigen verklaring)
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	0,00 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	ηW;dis [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning afgifte	aanwezig	:	nee
	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	:	van 2 tot 4

aangewezen rekenzones	Ag [m²]	Ag,tapw [m²]
[Rekenzone]	156	173

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1	
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	: 1,10
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	: 67,16 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	: Zehnder ComfoAir E300
rendement Nwtw	: 0,968
bepaalmethode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 2,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanaal	: ja
correctiefactor frend	: 0,81
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm³/s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	30,00	1

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
11 x 300	18,33	40	w	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	180,00 Wp/m²

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

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

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	20 815
Warm tapwater	11 552
Koeling	2 943
Bevochtiging	0
Ventilatoren	940
Verlichting	7 197
Totaal	43 448
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-5 417
Afgenomen energie	38 031
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-15 624
EPtot	22 407
EP;adm;tot	35 457
Specifieke energieprestatie per m ²	144
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	32
	[-]
Berekeningstrap	eerste
EPtot / EP;adm;tot	0,632
EPC	0,26
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,20
Vangneteis	0,532
Voldoet de EPC	ja
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	38,0
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	42,5
Hernieuwbare energie [%]	25,6
	[m ²]
Ag;tot	156,19
Averlies	272,53

CO2-emissie totaal	2 151,27 kg
--------------------	-------------

	type	fabrikant	product	subtype
1	wtw	Zehnder	ComfoAir	E300

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 19-430 - EPG-berekening - 26 woningen Roombekerveld te Enschede - Type C - Linker twee-onder-1-kap - Tweede trap EPC -0,02.epg
Projectomschrijving	: 26 woningen Roombekerveld te Enschede
Opdrachtgever	: Ter Steege
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: --
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Roombekerveld 7523 JR Enschede
Volgnummer	: 1
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: twee onder één kap (kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap)
Hoogte gebouw [m]	: 10,55
Lengte gebouw [m]	: 10,80
Breedte gebouw [m]	: 6,30
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	156,19
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		156,19 + m²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Gevel	w	25,27	4,50		90		minimaal
-BG raam woonkame, breed (1850x2450)	w	4,53		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-BG raam woonkamer, smal (1230x2450)	w	3,01		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD raam kleine slaapkamer, smal (610x2...	w	1,43		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-VD raam grote slaapkamer, breed (1850...	w	4,33		1,30	90	0,60 geen	minimaal
-ZOLDER raam (620x2330)	w	1,44		1,30	90	0,60 geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Achtergevel - buitenlucht								
-Gevel	o	22,76	4,50		90			minimaal
-BG deur keuken (glas)	o	1,40		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG deur keuken (paneel)	o	1,34		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-BG breed raam woonkamer (1800x2450)	o	4,41		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam badkamer (670x1600)	o	1,07		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD breed raam slaapkamer (1800x1600)	o	2,88		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	n	75,93	4,50		90			minimaal
-BG voordeur (glas)	n	0,35		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-BG voordeur (paneel)	n	2,35		1,30	90	0,00	geen	minimaal
-VD raam overloop (670x2340)	n	1,57		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-VD raam slaapkamer (670x2340)	n	1,57		1,30	90	0,60	geen	minimaal
-ZOLDER raam (670x2340)	n	1,57		1,30	90	0,60	geen	minimaal
Rechter zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	z	3,71	4,50		90			minimaal
Hellend dak voorgevel - buiten boven								
-Hellend dak	w	26,13	6,00		40			minimaal
Hellend dak achtergevel - buiten boven								
-Hellend dak	o	37,07	6,00		40			minimaal
Plat dak - buiten boven								
-Plat dak	n	8,46	6,00		0			minimaal
		————— +						
		232,58						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

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
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	57,07	3,50	6,00	-	-	-	-	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer		perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Begane grondvloer		21,42	0,0012
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
Voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	6,16	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	6,16	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	23,82	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	5,00	0,150
Achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	5,39	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	5,39	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	16,20	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 13 - uitwendige hoek	11,82	0,150
Linker zijgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - onderaansluiting kozijn	3,11	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - bovenaansluiting kozijn	3,11	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 8 - zijaansluiting kozijn	18,94	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 3 - zijaansluiting dak gevel	12,94	0,250
Hellend dak voorgevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet	2,88	0,200
Hellend dak achtergevel	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 7 - nok	5,73	0,100
	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 4a - dakvoet	5,73	0,200

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>ℓ [m]</i>	<i>Psi [W/mK]</i>
Plat dak	Koudebrug conform NEN 1068 - Detail 1 - plat dak rand	8,79	0,150

Thermische capaciteit

<i>Rekenzone</i>	<i>volgens bijlage H</i>	<i>bouwtype</i>	<i>Cm</i>
			<i>[kJ/K]</i>
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	70 286
			70 286 +
			70 286

Infiltratie

<i>qv10;spec</i>	<i>eigen</i>	<i>hoogte</i>	<i>lengte</i>	<i>breedte</i>	<i>uitvoeringsvariant</i>	<i>geveltype</i>
<i>[dm³/s.m²]</i>	<i>waarde</i>		<i>gebouw [m]</i>			
0,400	ja	10,55	10,80	6,30	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee
	individuele bemetering	:	ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
Externe warmtelevering door	hoofdtype toestel	:	externe warmtelevering
	vermogen	:	4,48 kW
	opwekkingsrendement	:	6,000
	NVN7125	:	(eigen verklaring)
	energiedrager	:	externe warmte
hulpenergie toestel	bepaling	:	eigen waarde
		:	632,49 MJ per jaar

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

<i>Rekenzone</i>	<i>afgiftesysteem</i>	<i>type warmteafgifte</i>	<i>tot 8m</i>	<i>>50°C</i>	<i>ηH;em</i>
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering
		:	geen voorraadvat
	zonneboiler	:	geen
	afleverset	:	ja
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1
Externe warmtelevering door Ennatuurlijk B.V. - Verwarmingssysteem 1	type toestel	:	zie verwarmingstoestel
	opwekkingsrendement	:	6,000
	NVN7125	:	(eigen verklaring)
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	0,00 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	ηW;dis [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning afgifte	aanwezig	:	nee
	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	:	van 2 tot 4

aangewezen rekenzones	Ag [m²]	Ag,tapw [m²]
[Rekenzone]	156	173

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1	
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	: 1,10
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	: 67,16 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	: Zehnder ComfoAir E300
rendement Nwtw	: 0,968
bepaalmethode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 2,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanaal	: ja
correctiefactor frend	: 0,81
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm³/s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	30,00	1

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
11 x 300	18,33	40	w	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	180,00 Wp/m²

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

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

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	5 894
Warm tapwater	1 925
Koeling	2 943
Bevochtiging	0
Ventilatoren	940
Verlichting	7 197
Totaal	18 900
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-5 417
Afgenomen energie	13 483
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-15 624
EPtot	-2 141
EP;adm;tot	35 457
Specifieke energieprestatie per m²	-13
Netto warmtevraag [kWh/m²]	32
	[-]
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	-0,060
EPC	-0,02
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,20
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m² per jaar]	38,0
Primair energiegebruik [kWh/m² per jaar]	-1,2
Hernieuwbare energie [%]	108,7
	[m²]
Ag;tot	156,19
Averlies	272,53

Informatief

CO2-emissie totaal	-1,55 kg
--------------------	----------

Kwaliteitsverklaringen

type	fabrikant	product	subtype
1 wtw	Zehnder	ComfoAir	E300



Gecontroleerde Verklaring

Equivalent opwekkingsrendement warmtenet 'Enschede' t.b.v. NEN 7120

Code verklaring: 20191439GGRVUW
Code tapwater: 20191439GGTPUW
Verklaring geldig vanaf 12-11-2019 tot 11-11-2022

Product: Warmtenet Enschede

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Ennatuurlijk B.V ingediende EMG-verklaring voor het warmtenet Enschede 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 Enschede voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

Equivalent opwekkingsrendement warmtenet

EOR	6,00
------------	-------------

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

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

Verklaring conform norm**TNO 2017 R10392**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
“Zehnder ComfoAir E 300 R P”
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Datum	22 maart 2017
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100304407
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.23749
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2017 TNO

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Zehnder
type : ComfoAir E 300 R P
serienr. : 0007348942
bouwjaar : 2017
qv-lucht_max : 300 m³/h
qv-lucht_nom : 180 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 96,8 %

$P_{el,vent}$: 28,7 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=230,2V; I=0,32A; cos ϕ =0,39

P_{el} : 32,1 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1 i.c.m. 3)

Datum: 22 maart 2017

Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. E. Hagen
Research manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2016 R11218 d.d. september 2016 en
TNO 2017 R10379 d.d. maart 2017