

WONING EN WERKTUIGENBERGING FAM. J. VAN ZUIJLEKOM LEUTINGEWOLDERWEG 3 LEUTINGEWOLDE

BOUWBESLUIT BEREKENINGEN

opdrachtgever:

Bouwkundig teken en adviesbureau Roel Nabring
Nieuwlandweg 1
9367 VA DE WILP

opgesteld door:

ing. H. Kootstra

projectleider:

ir. F.B. Wiersum

werknummer:

17-2622

versie:

1

status:

definitief

datum:

16 januari 2018

UITGANGSPUNTEN EPG-BEREKENING
PROJECT: 17-2622
LEUTINGEWOLDE, NIEUWBOUW WONING LEUTINGEWOLDERWEG 3

Drachten, 16 Januari 2018

W2N Engineers B.V. te Drachten heeft de Energie Prestatie Coëfficiënt bepaald voor de nieuwbouw van een woning Leutingewolderweg 3 te Leutingerwolde.

De berekening van de EnergiePrestatieCoëfficiënt is uitgevoerd conform de in de NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen - bepalingsmethode", gegeven rekenregels. De oppervlakten zijn bepaald volgens NEN 2580. De berekening is uitgevoerd met behulp van de het rekenprogramma ENORM van DGMR. Versie 3.60.

Hieronder volgen de uitgangspunten van de diverse technische installaties die gehanteerd zijn om de eis (woonfunctie = 0.40) te kunnen halen. Tevens is er een conclusie opgesteld.

Uitgangspunten installaties

- HR combiketel HR 107, Intergas HRE 36/30.
- Verwarming d.m.v. vloer- en radiatorenverwarming (LT-verwarming).
- Warm tapwatervoorziening d.m.v. HR combiketel HR 107, Intergas HRE 36/30.
- Natuurlijk ventilatiesysteem met winddrukgestuurde roosters en co2-sturing op afvoer.
- PV-panelen gericht op het zuiden, 22,4 m² onder een hoek van 50° met een vermogen van 165 Wp/m² (met gecontroleerde kwaliteitsverklaring toepassingsgebied NEN 7120, ISSO-publicatie 82.1 en/of ISSO-publicatie 75.1).
- Lineaire koudebruggen doorgerekend.
- Infiltratie gebouw (qv10;kar) gerekend met 0,625 dm³/s per m².

Uitkomst EPG

- $E_{ptot} / E_{p;adm;tot;nb} \times 0,40 = 58840 / 59494 \times 0,40 = 0,396 = \mathbf{0,40 \text{ (voldoet)}}$.

Conclusie

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten zoals hierboven beschreven en berekend, conform de uitgangspunten omschreven in de Nederlandse praktijkrichtlijn NEN 7120, kan geconcludeerd worden dat de nieuwbouw woning, Leutingewolderweg 3 te Leutingerwolde, voldoet aan de huidige energie prestatienorm.

W2N Engineers B.V.

Ing. Halbe Kootstra

THERMISCHE ISOLATIE

Berekening conform NEN 1068

Warmte weerstand berekening

Constructie:	Begane grond vloer
Plaatsing:	-

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	EPS isolatie	150,0	0,0343	4,37
2	betonvloer	200,0	2	0,10
3	cementdekvloer	80,0	0,9	0,09

$R_C =$	4,56 m ² K/W
---------	-------------------------

Warmte weerstand berekening

Constructie:	Metselwerk
Plaatsing:	-

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	kalkzandsteen	100	1	0,10
2	Kingspan Therma TW50 spouwisolatie*	110	0,022	5,00
3	luchtspouw	>20		0,57
4	baksteen metselwerk	100	1	0,10

$R_c =$	5,37 m ² K/W
---------	-------------------------

* in de berekening is rekening gehouden met het plaatsen van roestvast stalen ankers (4 per m²)

Warmte weerstand berekening

Constructie:	Beglazing en deuren
Plaatsing:	-

Beglazing

Soort beglazing: **dubbel glas (HR++)**
Spouwbreedte: 15 mm
Spouwvulling: gasgevuld (bijv. argon)
U;gl = **1,20** W/m²K

Kozijn: hout / kunststof
U;fr = **1,65** W/m²K

**lineaire warmtedoorgangscoefficiënt
voor de combinatie kozijn, beglazing en afstandhouder**

Psi;gl = **0,06** W/mK

De Psi;gl is bepaald volgens de in NEN-EN-ISO 10077-2
gegeven richtwaarden voor aluminiumafstandhouders

U;w = **1,65** W/m²K

Deuren

U;deur = **1,65** W/m²K

Warmte weerstand berekening

Constructie:	gevel
Plaatsing:	gevelbekleding

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: isolatie [190 mm knauf naturoll 032]
doorsnede b: hout 38 184 h.o.h. 600

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	kalkzandsteen	100	1	0,10
2a	knauf naturoll 032	190,0	0,032	5,94
2b	hout 38 x 184 h.o.h. 600 mm	184,0	0,13	1,42
3	gevelbekleding			

	breedte [m]	R_{drsn} [m ² K/W]
doorsnede a:	0,562	6,04
doorsnede b:	0,038	1,52
$R_c =$	4,50	m ² K/W

Warmte weerstand berekening

Constructie:	HSB gevel
Plaatsing:	dakkapel

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: isolatie [190 mm knauf naturoll 032]
doorsnede b: hout 38 184 h.o.h. 600

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	gipskartonplaat	12,5	0,25	0,05
2	constructieplaat	12	0,17	0,07
3a	knauf naturoll 032	190,0	0,032	5,94
3b	hout 38 x 184 h.o.h. 600 mm	184,0	0,13	1,42
4	gevelbekleding			

	breedte [m]	R_{drsn} [m ² K/W]
doorsnede a:	0,562	6,06
doorsnede b:	0,038	1,54
$R_c =$	4,53 m ² K/W	

Warmte weerstand berekening

Constructie:	Plat Dak
Plaatsing:	-

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	Kingspan TR26 Platdak plaat	140	0,022	6,35

$R_C =$	6,35 m ² K/W
---------	-------------------------

Warmte weerstand berekening

Constructie: **Hellend dak**
Plaatsing:

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	geïsoleerde dakelementen			6,00

$R_C =$ 6,00 m²K/W

OPGAVE FUNCTIES EN OPPERVLAKTES

Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Opgave gebruiksfuncties

bouwlaag	ruimtenummer	ruimte	gebruiksbestemming	gebruikseenheid	ruimtebenaming	gebruiksoppervlakte	functie/ verblijfsgebied	oppervlakte gebied	aantal personen
1	1	kelder	overige gebruiksfunctie	NVT	functieruimte bouwlaag 1:	61,00 m2	functiegebied	61,00 m2	
2	1	hal	woonfunctie		verkeersruimte				
2	2	douche / toilet	woonfunctie		toiletruimte				
2	3	woonk / keuken	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	66,50 m2	
2	4	gang kelder	woonfunctie		verkeersruimte				
2	5	slaapkamer 1	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	40,00 m2	
2	6	badkamer	woonfunctie		badruimte				
2	7	meterkast	woonfunctie		technische ruimte bouwlaag 2:	157,60 m2			
3	1	overloop	woonfunctie		verkeersruimte				
3	2	slaapkamer 2	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	13,50 m2	
3	3	slaapkamer 3	woonfunctie		verblijfsruimte bouwlaag 3:	97,00 m2	verblijfsgebied	22,10 m2	
4	1	zolder	overige gebruiksfunctie		functieruimte bouwlaag 4:	41,00 m2	functiegebied	41,00 m2	
controle woonfunctie:					MIN VG	140,03 m2	VG	142,10 m2	
controle overige gebruiksfunctie:					MIN FG	56,10 m2	FG	102,00 m2	

TOETSING DAGLICHT TOETREDING

Berekening conform NEN 2057
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	Ruimte	Raam							
			merk	A _d	aantal	Belemmering			C _u	A _e
						a	β	C _b		
VG1	VR1	woonkamer	A	1,04	1	20	39	0,71	1,00	0,74
			B	1,28	1	20	10	0,92	1,00	1,18
			C	1,80	1	20	27	0,76	1,00	1,37
			D	0,88	2	20	22	0,77	0,85	1,15
			E	0,88	2	20	22	0,77	0,85	1,15
			F	1,26	1	20	39	0,71	1,00	0,89
			G	0,42	1	20	39	0,71	1,00	0,30

totaal verblijfsruimte: 6,78

totaal verblijfsgebied: 6,78

VG2	VR2	slaapkamer 1	H	1,35	4	20	28	0,76	1,00	4,10
			I	2,40	2	20	21	0,78	1,00	3,74

totaal verblijfsruimte: 7,85

totaal verblijfsgebied: 7,85

VG3	VR3	slaapkamer 2	J	0,92	2	20	27	0,76	1,00	1,40
			K	1,08	2	20	32	0,74	0,85	1,36

totaal verblijfsruimte: 2,76

totaal verblijfsgebied: 2,76

VG4	VR4	slaapkamer 3	J	0,92	2	20	27	0,76	1,00	1,40
			L	0,67	2	20	32	0,74	0,85	0,84

totaal verblijfsruimte: 2,24

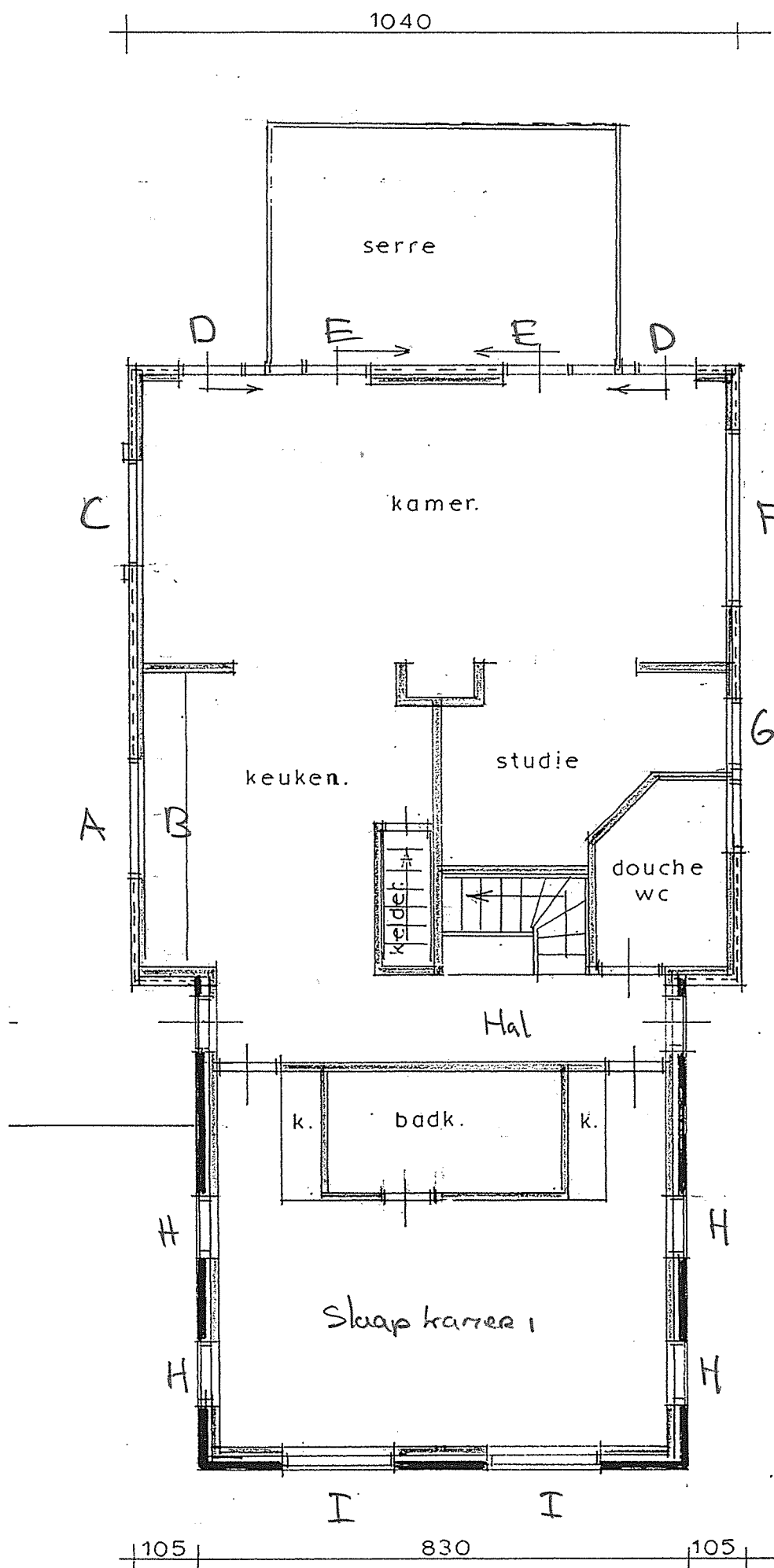
totaal verblijfsgebied: 2,24

Toetsing verblijfsruimtes

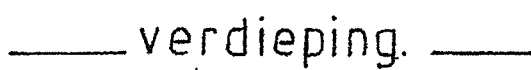
VR	Ruimte	eis (m2)	glas	tekort
1	woonkamer	0,5	6,8	-
2	slaapkamer 1	0,5	7,8	-
3	slaapkamer 2	0,5	2,8	-
4	slaapkamer 3	0,5	2,2	-

Toetsing verblijfsgebieden

VG	Gebied	A (m2)	KM*	A _{red}	eis (%)	eis (m2)	glas	tekort
1	woonkamer	66,50		66,50	10%	6,65	6,78	-
2	slaapkamer 1	40,00		40,00	10%	4,00	7,85	-
3	slaapkamer 2	13,50		13,50	10%	1,35	2,76	-
4	slaapkamer 3	22,10		22,10	10%	2,21	2,24	-



_____ plattegrond. _____



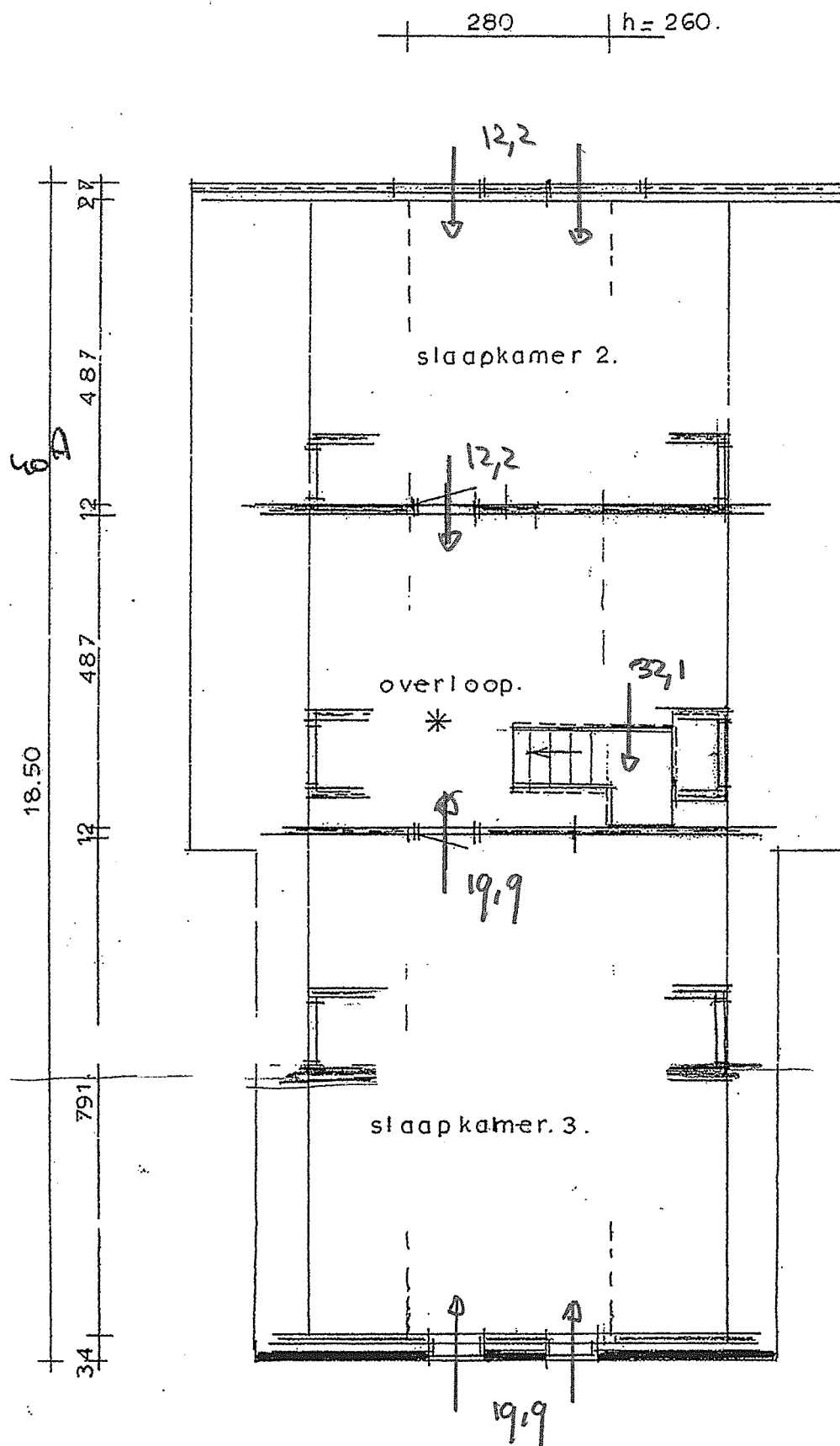
_____ verdieping. _____

VENTILATIE

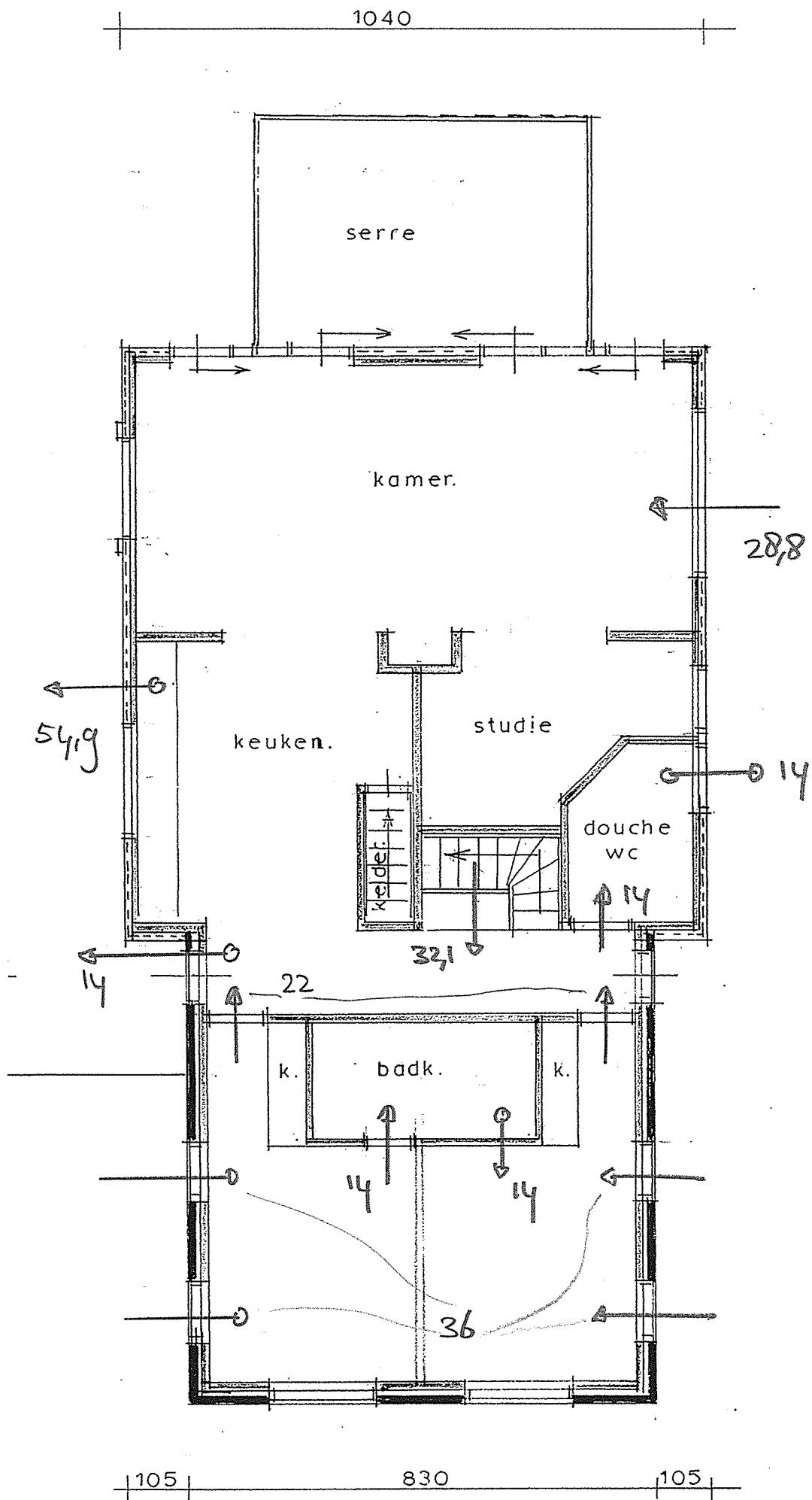
Berekening conform NEN 1087
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

vertrek	VG m2		eis l/s	ontwerp l/s	omschrijving
slaapkamer 3	22,1	Toevoer	19,9	19,9	vent. rooster: Fitstream 21, minimale lengte = $19,9 / 20,9 = 0,95$ meter
		Afvoer	19,9	19,9	spleet onder deur, minimale hoogte = $19,9 * (1200 / 900) = 27$ mm
slaapkamer 2	13,5	Toevoer	12,2	12,2	vent. rooster: Fitstream 21, minimale lengte = $12,2 / 20,9 = 0,58$ meter
		Afvoer	12,2	12,2	spleet onder deur, minimale hoogte = $12,2 * (1200 / 900) = 16$ mm

vertrek	VG m2		eis l/s	ontwerp l/s	omschrijving
hal		Toevoer		32,1	van boven
		Afvoer		22,0 14,0 26,1 14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $22 * (1200 / 1800) = 15$ mm mechanische ventilatieafzuiging naar woonkamer spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19$ mm
douche / toilet		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19$ mm
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
slaapkamer 1	40,0	Toevoer	36,0	36,0	vent. rooster: Fitstream 21, minimale lengte = $36 / 20,9 = 1,72$ meter
		Afvoer	36,0	22,0 14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $22 * (1200 / 1800) = 15$ mm spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19$ mm
badkamer		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19$ mm
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
woonkamer / keuken	61,0	Toevoer	54,9	28,8 26,1	vent. rooster: Fitstream 21, minimale lengte = $28,8 / 20,9 = 1,38$ meter van gang
		Afvoer	54,9	54,9	mechanische ventilatieafzuiging



— verdieping. —



— plattegrond. —

EPG BEREKENING

Berekening conform NEN 7120
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Uitgangspunten EPG berekening

Verwarmde zone:	BG:	alle ruimtes
	1e VD:	alle ruimtes
ZTA waarde transparante delen:		0,6
Zonwering:		geen
Ruimte verwarming:		Intergas HRE 36/30
Tapwater:		Intergas HRE 36/30
Douche-wtw:		geen
Luchtwarmtepomp:		geen
Afgiftesysteem:	BG:	LT vloerverwarming
	1e VD badkamer:	LT vloerverwarming
	1e VD:	LT - radiatoren
Ventilatie:		Natuurlijke toevoer dmv zelfregelende roosters Mechanische afzuiging dmv Co2 gestuurde afzuigbox
Zonnepanelen:		22,4 m ² - PV panelen (14 stuks) opbrengst 165 Wp per m ²
Zonnecollector:		geen

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: epg.epg
Projectomschrijving	: nieuwbouw woning Fam. J. van Zuijlekom
Opdrachtgever	: --
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: nieuwbouw woning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Leutingewolde (Noordenveld)
Jaar van oplevering	: 2018
Eigendom	: koop
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaande woning (vrijstaand gebouw, kap)
Hoogte gebouw [m]	: 7,50
Lengte gebouw [m]	: 18,50
Breedte gebouw [m]	: 10,40
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 [m ²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	254,60
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		254,60 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
voor - buitenlucht								
-gevel mw	o	32,50	5,37		90			minimaal
-gevel hout	o	6,70	4,50		90			minimaal
-dakapel	o	2,60	4,53		90			minimaal
-ramen slaapkamer (2 stuks)	o	6,50		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-ramen slaapkamer (2 stuks)	o	1,60		1,65	90	0,60	geen	minimaal
achter - buitenlucht								
-gevel hout	w	34,20	4,50		90			minimaal
-dakapel	w	2,60	4,53		90			minimaal
-deuren kamer (2 stuks)	w	5,00		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-deuren kamer (2 stuks)	w	5,00		1,65	90	0,60	geen	eigen waarden

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-ramen slaapkamer (2 stuks)	w	3,10		1,65	90	0,60	geen	minimaal
links - buitenlucht								
-gevel mw	z	15,70	5,37		90			minimaal
-gevel hout	z	14,00	4,50		90			minimaal
-dakkapel	z	3,60	4,53		90			minimaal
-dak	z	110,40	6,00		50			minimaal
-ramen slaapkamer (2 stuks)	z	3,60		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-deuren gang (1 stuks)	z	3,10		1,65	90	0,00	geen	minimaal
-ramen keuken (1 stuks)	z	1,60		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-deuren kamer (1 stuks)	z	5,10		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-dakvensters (1 stuks)	z	2,00		1,50	50	0,60	geen	minimaal
-ramen slaapkamer (2 stuks)	z	2,40		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-ramen overloop (1 stuks)	z	1,20		1,65	90	0,60	geen	minimaal
rechts - buitenlucht								
-gevel mw	n	15,90	5,37		90			minimaal
-gevel hout	n	15,10	4,50		90			minimaal
-dakkapel	n	3,10	4,53		90			minimaal
-dak	n	114,80	6,00		50			minimaal
-ramen slaapkamer (2 stuks)	n	3,60		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-deuren entree (1 stuks)	n	2,90		1,65	90	0,00	geen	minimaal
-ramen douche (1 stuks)	n	0,80		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-ramen woonkamer (2 stuks)	n	2,90		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-ramen slaapkamer (2 stuks)	n	2,40		1,65	90	0,60	geen	minimaal
-ramen overloop (1 stuks)	n	1,20		1,65	90	0,60	geen	minimaal
plat dak - buiten boven								
-plat dak	n	15,20	6,35		0			minimaal
		+ 440,40						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	boven mv	A	Rc	Rbw	Rbf	Rcav	z	h	dbw	folie
			[m²]	[m²K/W]	[m²K/W]	[m²K/W]	[m²K/W]	[m]	[m]	[m]	
vloer	grond	ja	165,60	4,56	-	-	0,00	-	0,15	0,34	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]
vloer		56,50	-
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
voor	kozijnen bovendorpel	5,40	0,100
	kozijnen onderdorpel	5,40	0,100
	kozijnen stijlen	11,20	0,100
	uitwendige hoek	18,40	0,150
	inwendige hoek	5,60	0,150
	dakrand	10,00	0,150
	gevel/dak	14,60	0,250
vloer	vloerrand	56,50	0,150
achter	kozijnen bovendorpel	7,40	0,100
	kozijnen onderdorpel	7,40	0,100
	kozijnen stijlen	21,60	0,100
	uitwendige hoek	14,00	0,150
	dakrand	10,00	0,150
	gevel/dak	14,60	0,250

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
links	kozijnen bovendorpel	10,90	0,100
	kozijnen onderdorpel	10,90	0,100
	kozijnen stijlen	24,80	0,100
	dakvoet	15,80	0,200
	dakrand	6,80	0,150
	omranding dakkapel	23,80	0,200
	omranding dakvensters	6,00	0,200
	omranding schoorsteen	3,00	0,200
	nok	17,70	0,100
	kozijnen bovendorpel	12,00	0,100
rechts	kozijnen onderdoepel	12,00	0,100
	kozijnen stijlen	20,80	0,100
	dakvoet	18,40	0,200
	omranding dakkapel	19,20	0,250

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	114 570
			114 570

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,625	ja	7,50	18,50	10,40	vrijstaand gebouw, 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)
Intergas Kombi Kompakt HRE 36/30 A	hoofdtype toestel	:	cv verwarming
	subtype toestel	:	hr-107
	vermogen	:	12,42 kW
	opwekkingsrendement	:	0,975
	energiedrager	:	aardgas
	bepaling	:	bijlage C
	kwaliteitsverklaring	:	Intergas kombi kompakt HRE 36/30A
	constante A	:	16,64
	constante B	:	0,04
	constante C	:	1,80
hulpenergie toestel	aantal	:	1
	Bnom	:	30,30

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	:	individueel systeem
	zonneboiler	:	geen
Intergas Kombi Kompakt HRE 36/30 A	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	:	0,850
	energiedrager	:	aardgas
	toepassingsklasse	:	aanrecht
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	nee
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]		Ag:tapw [m ²]
[Rekenzone]	255		255

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	C.4a - winddrukgestuurd, CO ₂ -sturing in woonk. + open keuken
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Duco CO ₂ System GG (met ventilatorvermogen) C4a
rekenwaarde fsys	:	1,09
rekenwaarde freg	:	0,51
rekenwaarde finf	:	1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	111,67 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 voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	0,00 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka b
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
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.

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom
Ventilatiesysteem 1	ja

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp/m ²]
PV-systeem 1	22,40	50	z	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	165,00

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

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	51 475
Warm tapwater	18 679
Koeling	2 464
Bevochtiging	0
Ventilatoren	4 410
Verlichting	11 732
Totaal	88 760
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-6 735
Afgenomen energie	82 025
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-23 185
EPtot	58 840
EP;adm;tot	59 494
Specifieke energieprestatie per m ²	232
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	54
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,989
EPC	0,40
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	57,4
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	66,4
Hernieuwbare energie [%]	16,1
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	254,60
Averlies	556,32

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	2 861,73 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 hulpenergie verwarming	Intergas	kombi kompakt	HRE 36/30A
2 warm tapwater	Intergas	Kombi Kompakt	HRE 36/30 A
3 ventilatie	Duco	CO ₂ System GG (met ventilatorvermogen)	C4a

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor de Intergas Kompakt HRE A ketels

In opdracht van Intergas is voor de Kompakt HRE A ketels de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulpenergiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.

Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het hulpenergiegebruik voor verwarming van de hieronder genoemde ketels weergegeven.



RAPPORTNUMMER:

TNO 2016 R10225

Hulpenergiegebruik van de Intergas Kompakt HRE A ketels t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

Afgiftedatum februari 2016

FABRIKANT:

Intergas

TYPES:

Kompakt Solo HRE 12A, 18A, 24A, 30A
Kombi Kompakt HRE 24/18A, 28/24A, 36/30A

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden

T 0524-512345

F 0524-516868

E info@intergasverwarming.nl

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

ing. R.P. van den Berg
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

© 2016 TNO

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 belanghebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H;aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H;aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H;ci} \times f_{P;del;ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H;aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H;aux} = W_{H;aux} \times f_{P;del;el}$$

Waarin:

- $W_{H;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H;ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P;del;ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0, voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW;
- $E_{H;aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- A, B, C zijn de dimensieloze toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	16,644
B	0,0404
C	1,80

Toestel	Nominale belasting B_{nom} in kW
Kompakt Solo HRE 12 A	13,1
Kompakt Solo HRE 18 A	20,8
Kompakt Solo HRE 24 A	26,3
Kompakt Solo HRE 30 A	30,3
Kombi Kompakt HRE 24/18 A	20,8
Kombi Kompakt HRE 28/24 A	26,3
Kombi Kompakt HRE 36/30 A	30,3

De berekende waarde van $W_{H;aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald. Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Ten aanzien van de geldigheid van de verklaring heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:

Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast. De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks moet hij een zogenaamde conformiteitsverklaring indienen bij BCRG.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant

TNO . NL

CONTACT

Technical Scienes
Bezoekadres
Leeghwaterstraat 44
2628 CA Delft

T 088 866 30 99
E arie.kalkman@tno.nl

Certificaatnummer G63296/01 Vervangt --
Uitgegeven 2011-05-31 Eerste uitgave 2008-01-24

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Intergas Verwarming B.V.,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

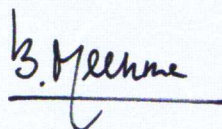
PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HRE 36/30

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 94.3% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 95.8% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i/ Q W;dis;nren;an van 9000 MJ/jaar.

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7250	0.825
7250	∞	0.850



Bouke Meekma
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Intergas Verwarming B.V.
De Holwert 1
7741 KC COEVORDEN
Tel. 0524 512345
Fax 0524 516868
E-mail info@intergasverwarming.nl
www.intergas-verwarming.nl

GASKEUR		
HR	HR Verwarming	107
HR _{ww}	HR Warm Water	
CW	Comfort Warm Water	5
SV	Schonere Verbranding	
NZ	Naverwarming Zonneboiler	

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de lucht volumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco CO₂ System GG
	Duco Comfort System GG

Ventilatiesystemen Duco CO₂ System GG en Duco Comfort System GG zijn voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een bedieningsschakelaar waarmee het aantal personen, de middenstand en de hoogstand kan worden ingesteld. Bij het systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld (van toepassing op Duco CO₂ System GG) danwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal (boxsensor) van de badkamer (van toepassing op Duco Comfort System GG).

Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa) benodigd.

Met het beschreven vraaggestuurde ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatie-coëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

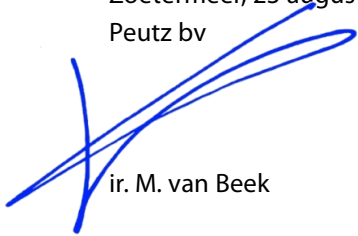
Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,51

Voorliggende verklaring is uitsluitend van toepassing op grondgebonden woningen.

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂-sensoren, bedieningsschakelaars, etc.), dient volgens opgave van de fabrikant uitgegaan te worden van 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en <1W per boxsensor.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van deze ventilatiesystemen is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1075-4-RA-003, gedateerd 23 augustus 2016. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 23 augustus 2016
Peutz bv



ir. M. van Beek

Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaringen waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 zijn weergegeven, van de volgende ventilatievoorzieningen:

Leverancier:	Duco	<u>referentie verklaring</u>
Type:	Duco CO₂ System GG	NC 1075-11-BR-003
	Duco Comfort System GG	NC 1075-11-BR-003
	Duco CO₂ System NGG	NC 1075-12-BR-003
	Duco Comfort System NGG	NC 1075-12-BR-003

De referentie van de betreffende gelijkwaardigheidsverklaring is weergegeven in bovenstaand overzicht. Middels dit addendum wordt verklaard dat de op de betreffende verklaringen weergegeven waarden voor f_{sys} en f_{reg} tevens kunnen worden gebruikt ter vervanging van waarden zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, indien wordt uitgegaan van de overige op de genoemde verklaring weergegeven uitgangspunten.

Voorliggend addendum geeft voorts de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom,el}$) alsook de vervangende waarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator (f_{regfan}).

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilator die onderdeel uitmaakt van de bovengenoemde Duco ventilatiesystemen de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

Leverancier:	Duco
Type:	Bovengenoemde ventilatiesystemen
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{vlnst}; q_{g;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{W,zl}])^2 [W]$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{W,zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde worden aangehouden:

Leverancier:	Duco	f_{regfan}
Type:	Duco CO₂ System GG	0,158
	Duco Comfort System GG	0,158
	Duco CO₂ System NGG	0,282
	Duco Comfort System NGG	0,282

Dit addendum is geldig tot de vervaldatum van de gelijkwaardigheidsverklaring waarop dit een aanvulling is.

Zoetermeer, 23 augustus 2016
Peutz bv

ir. M. van Beek