



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo



(2)

W2N engineers b.v.
Dopheide 2
Postbus 258
9200 AG Drachten

T: 0512 544888
E: drachten@w2n.nl
W: www.w2n.nl

B: NL79 RABO 0369 0496 83
k.v.k. Leeuwarden 59819588

NIEUWBOUW WOONHUIS GRONINGERSTRAAT 21 9475 PA MIDLAREN

BOUWBESLUIT BEREKENINGEN

opdrachtgever:

opgesteld door:

ing. H. Kootstra

projectleider:

ing. R. van Althuis MSEng. RC

werknummer:

16-0374

versie:

3

status:

definitief

datum:

28 september 2017



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

UITGANGSPUNTEN EPG-BEREKENING

PROJECT: 16-0374

MIDLAREN, NIEUWBOUW WOONHUIS GRONINGERSTRAAT 21.

Drachten, 28 September 2017

W2N Engineers B.V. te Drachten heeft de Energie Prestatie Coëfficiënt bepaald voor de nieuwbouw van een woonhuis op het adres Groningerstraat 21 te Midlaren.

De berekening van de EnergiePrestatieCoëfficiënt is uitgevoerd conform de in de NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen - bepalingmethode", gegeven rekenregels. De oppervlakten zijn bepaald volgens NEN 2580. De berekening is uitgevoerd met behulp van de het rekenprogramma ENORM van DGMR. Versie 3.50.

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

- Elektrische warmtepomp, (bron: bodem) Alpha Innotec SWC 120 HK.
- Verwarming d.m.v. vloerverwarming (LT-verwarming).
- Warm tapwatervoorziening d.m.v. Warmtepomp, Alpha Innotec SWC 120 HK.
- Mechanisch ventilatiesysteem met WTW systeem rendement >87%, Vasco D400.
- PV-panelen gericht op het zuiden, 32,0 m² onder een hoek van 38° met een vermogen van 155 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

- $E_{ptot} / E_{p;adm;tot;nb} \times 0,40 = 120158 / 122181 \times 0,40 = 0,394 = \mathbf{0,40 \text{ (voldoet)}}$.

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 woonhuis, Groningerstraat 21 te Midlaren, voldoet aan de huidige energie prestatienorm.

W2N Engineers B.V.

Ing. Halbe Kootstra



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

THERMISCHE ISOLATIE

Berekening conform NEN 1068



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Constructie: **Begane grond vloer**
Plaatsing: -

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	betonschilvloer	240,0	2	0,12
2	EPS vloerisolatie	120,0		3,50
3	cementdekvloer	100,0	0,9	0,11

$R_C =$ 3,73 m²K/W



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Constructie: **Gevel hsb**
Plaatsing: **metSELwerk**

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: **isolatie** [235 mm isolatie Knauff naturoll]
doorsnede b: **hout** **38** **235** h.o.h. **400**

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	gipsplaat	12,5	0,25	0,05
2	constructieplaat	11	0,17	0,06
3	constructieplaat	11	0,17	0,06
4a	isolatie Knauff naturoll	235,0	0,032	7,34
4b	hout 38 x 235 h.o.h. 400 mm	235,0	0,14	1,68
5	luchtpouw	>20		0,18
6	metSELwerk	100,0	1	0,10

	breedte [m]	R_{drsn} [m ² K/W]
doorsnede a:	0,362	7,80
doorsnede b:	0,038	2,14
$R_c =$	5,48 m ² K/W	



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Constructie:	Beglazing en deuren
Plaatsing:	-

Beglazing

Soort beglazing: **drievoudig glas**
U;gl = **0,60** W/m²K

Kozijn: Meranti
U;fr = **1,20** 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 = **1,04** W/m²K

Deuren

Hout: Mahonie
U;deur = **1,14** W/m²K



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Constructie: **Gevel hsb**
Plaatsing: **gevelbekleding**

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: **isolatie** [235 mm isolatie Knauff naturoll]
doorsnede b: **hout** 38 235 h.o.h. 400

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	gipsplaat	12,5	0,25	0,05
2	constructieplaat	11	0,17	0,06
3	constructieplaat	11	0,17	0,06
4a	isolatie Knauff naturoll	235,0	0,032	7,34
4b	hout 38 x 235 h.o.h. 400 mm	235,0	0,14	1,68
5	gevelbekleding			0,06

	breedte [m]	Rdrsn [m ² K/W]
doorsnede a:	0,362	7,58
doorsnede b:	0,038	1,92
Rc =		5,17 m ² K/W



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Constructie: **Tussenwand**

Plaatsing: -

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: **isolatie** [160 mm kingspan Kooltherm K12 frameplaat]

doorsnede b: **hout** 38 160 h.o.h. 400

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	gipskartonplaat	12,5	0,25	0,05
2	constructieplaat	9	0,17	0,05
3a	kingspan Kooltherm K12 frameplaat	160,0	0,020	8,00
3b	hout 38 x 160 h.o.h. 400 mm	160,0	0,14	1,14
4	constructieplaat	12	0,17	0,07

	breedte [m]	R_{drsn} [m ² K/W]
doorsnede a:	0,362	8,17
doorsnede b:	0,038	1,32
$R_c =$	4,52 m ² K/W	



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Constructie: **Plafond**

Plaatsing: -

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	EPS heraklith plafondisolatie	145		3,70
2	breedplaatvloer	280,0	1	0,28
3	cementdekvloer	100,0	0,93	0,11

$R_C =$ 4,09 m²K/W



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

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

$R_C = 6,35 \text{ m}^2\text{K/W}$



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Constructie: **Dak**

Plaatsing: -

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: **isolatie** [240 mm isolatie Knauff naturoll]

doorsnede b: **hout** **38** **235** h.o.h. **400**

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	gipsplaat	12,5	0,25	0,05
2	constructieplaat	12	0,17	0,07
3a	isolatie Knauff naturoll	240,0	0,032	7,50
3b	hout 38 x 235 h.o.h. 400 mm	235,0	0,14	1,68
4	dakbeschot	22,0	0,17	0,13
5	zinken dakbedekking			

	breedte [m]	Rdrsn [m ² K/W]
doorsnede a:	0,362	7,75
doorsnede b:	0,038	1,93
Rc =		6,02 m ² K/W



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

OPGAVE FUNCTIES EN OPPERVAKTES

Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

bouwlaag	ruimtenummer	ruimte	gebruiksbestemming	gebruikseenheid	ruimtebenaming	gebruiksoppervlakte	functie/ verblijfsgebied	oppervlakte gebied	aantal personen
1	1	entree / gang	woonfunctie	NVT	verkeersruimte				
1	2	toilet	woonfunctie		toiletruimte				
1	3	keuken / woonk.	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	102,50 m2	
1	4	bijkeuken	woonfunctie		bergruimte				
1	5	slaapkamer 1	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	23,00 m2	
1	6	fitnessruimte	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	27,00 m2	
1	7	kast	woonfunctie		bergruimte				
1	8	wasruimte	woonfunctie		bergruimte				
1	9	meterkast	woonfunctie		technische ruimte				
					bouwlaag 1:	252,00 m2			
1	10	berging	overige gebruiksfunctie		functieruimte		functiegebied	11,10 m2	
1	11	berging 2	overige gebruiksfunctie		functieruimte		functiegebied	16,80 m2	
1	12	garage	overige gebruiksfunctie		functieruimte		functiegebied	38,50 m2	
					bouwlaag 1:	70,00 m2			
2	1	overloop	woonfunctie		verkeersruimte				
2	2	werkkast	woonfunctie		bergruimte				
2	3	badkamer 2	woonfunctie		badruimte				
2	4	woonk / keuken	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	23,40 m2	
2	5	slaapkamer 2	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	10,10 m2	
2	6	fysio ruimte	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	14,00 m2	
2	7	slaapkamer 3	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	12,00 m2	
2	8	badkamer 3	woonfunctie		badruimte				
2	9	slaapkamer 4	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	12,00 m2	
2	10	badkamer 4	woonfunctie		badruimte				
2	11	slaapkamer 5	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	44,80 m2	
2	12	tv kamer	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	15,20 m2	
2	13	bergkast	woonfunctie		bergruimte				
					bouwlaag 2:	245,00 m2			
3	1	zolder	overige gebruiksfunctie		functieruimte		functiegebied	70,50 m2	
					bouwlaag 3:	70,50 m2			
controle woonfunctie:					MIN VG	273,35 m2	VG	284,00 m2	
controle overige gebruiksfunctie:					MIN FG	77,28 m2	FG	136,90 m2	



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

TOETSING DAGLICHT TOETREDING

Berekening conform NEN 2057
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Verblijfsge	Verblijfsruim		merk	A _d	aantal	Raam				
						Belemmering			C _u	A _e
						a	β	C _b		
VG1	VR1	woonkamer	A	6,64	1	31	68	0,17	1,00	1,13
			B	7,74	1	29	68	0,20	1,00	1,55
			C	2,49	1	20	47	0,65	1,00	1,62
			D	7,26	2	29	60	0,38	1,00	5,52
			E	3,45	1	20	47	0,65	1,00	2,24
			F	3,77	2	20	39	0,71	1,00	5,35

totaal verblijfsruimte: 17,41

totaal verblijfsgebied: 17,41

VG2	VR2	slaapkamer 1	G	7,20	1	20	68	0,34	1,00	2,45
-----	-----	--------------	---	------	---	----	----	------	------	------

totaal verblijfsruimte: 2,45

totaal verblijfsgebied: 2,45

VG3	VR3	fitnessruimte	H	10,80	1	20	68	0,34	1,00	3,67
-----	-----	---------------	---	-------	---	----	----	------	------	------

totaal verblijfsruimte: 3,67

totaal verblijfsgebied: 3,67

VG4	VR4	woonk gast	I	0,67	2	20	49	0,63	1,00	0,84
			J	1,15	2	20	10	0,92	1,00	2,12
			K	0,94	1	20	10	0,92	1,00	0,86
			L	4,10	1	20	29	0,75	1,00	3,08

totaal verblijfsruimte: 6,90

totaal verblijfsgebied: 6,90

VG5	VR5	slaapkamer 2	K	0,94	2	20	10	0,92	1,00	1,73
-----	-----	--------------	---	------	---	----	----	------	------	------

totaal verblijfsruimte: 1,73

totaal verblijfsgebied: 1,73



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

VG6	VR6	slaapkamer 2	K	0,94	2	20	10	0,92	1,00	1,73
-----	-----	--------------	---	------	---	----	----	------	------	------

totaal verblijfsruimte: 1,73

totaal verblijfsgebied: 1,73

VG7	VR7	slaapkamer 3	K	0,94	2	20	10	0,92	1,00	1,73
-----	-----	--------------	---	------	---	----	----	------	------	------

totaal verblijfsruimte: 1,73

totaal verblijfsgebied: 1,73

VG8	VR8	slaapkamer 4	K	0,94	2	20	10	0,92	1,00	1,73
-----	-----	--------------	---	------	---	----	----	------	------	------

totaal verblijfsruimte: 1,73

totaal verblijfsgebied: 1,73

VG9	VR9	slaapkamer 5	I	0,67	3	20	49	0,63	1,00	1,27
			J	1,15	3	20	10	0,92	1,00	3,17

totaal verblijfsruimte: 4,44

totaal verblijfsgebied: 4,44

VG10	VR10	tv kamer	L	3,77	2	20	73	0,22	1,00	1,66
------	------	----------	---	------	---	----	----	------	------	------

totaal verblijfsruimte: 1,66

totaal verblijfsgebied: 1,66



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

nr	ruimte	eis (m2)	glas	tekort
1	woonkamer	0,5	17,4	-
2	slaapkamer 1	0,5	2,4	-
3	fitnessruimte	0,5	3,7	-
5	woonk gast	0,5	6,9	-
6	slaapkamer 2	0,5	1,7	-
7	fysioruimte	0,5	1,7	-
8	slaapkamer 3	0,5	1,7	-
9	slaapkamer 4	0,5	1,7	-
10	slaapkamer 5	0,5	4,4	-
11	tv kamer	0,5	1,7	-

Toetsing verblijfsgebieden

VG	Gebied	A (m2)	KM*	A _{red}	eis (%)	eis (m2)	glas	tekort
1	woonkamer	102,50		102,50	10%	10,25	17,41	-
2	slaapkamer 1	23,00		23,00	10%	2,30	2,45	-
3	fitnessruimte	27,00		27,00	10%	2,70	3,67	-
5	woonk gast	23,40		23,40	10%	2,34	6,90	-
6	slaapkamer 2	10,10		10,10	10%	1,01	1,73	-
7	fysioruimte	14,00		14,00	10%	1,40	1,73	-
8	slaapkamer 3	12,00		12,00	10%	1,20	1,73	-
9	slaapkamer 4	12,00		12,00	10%	1,20	1,73	-
10	slaapkamer 5	44,80	0,50	44,30	10%	4,43	4,44	-
11	tv kamer	15,20		15,20	10%	1,52	1,66	-

* m.b.v. de krijtstreepmethode kan een reductie van het oppervlakte dat wordt toegewezen aan het verblijfsgebied worden gemaakt.

Toetsing

gebruiksoppervlakte:	497,00 m2
vereist verblijfsgebied:	273,35 m2
verblijfsgebied voor reductie:	284,00 m2
totaal toegepaste reductie:	0,50 m2
verblijfsgebied na reductie:	283,50 m2

conclusie: woning voldoet

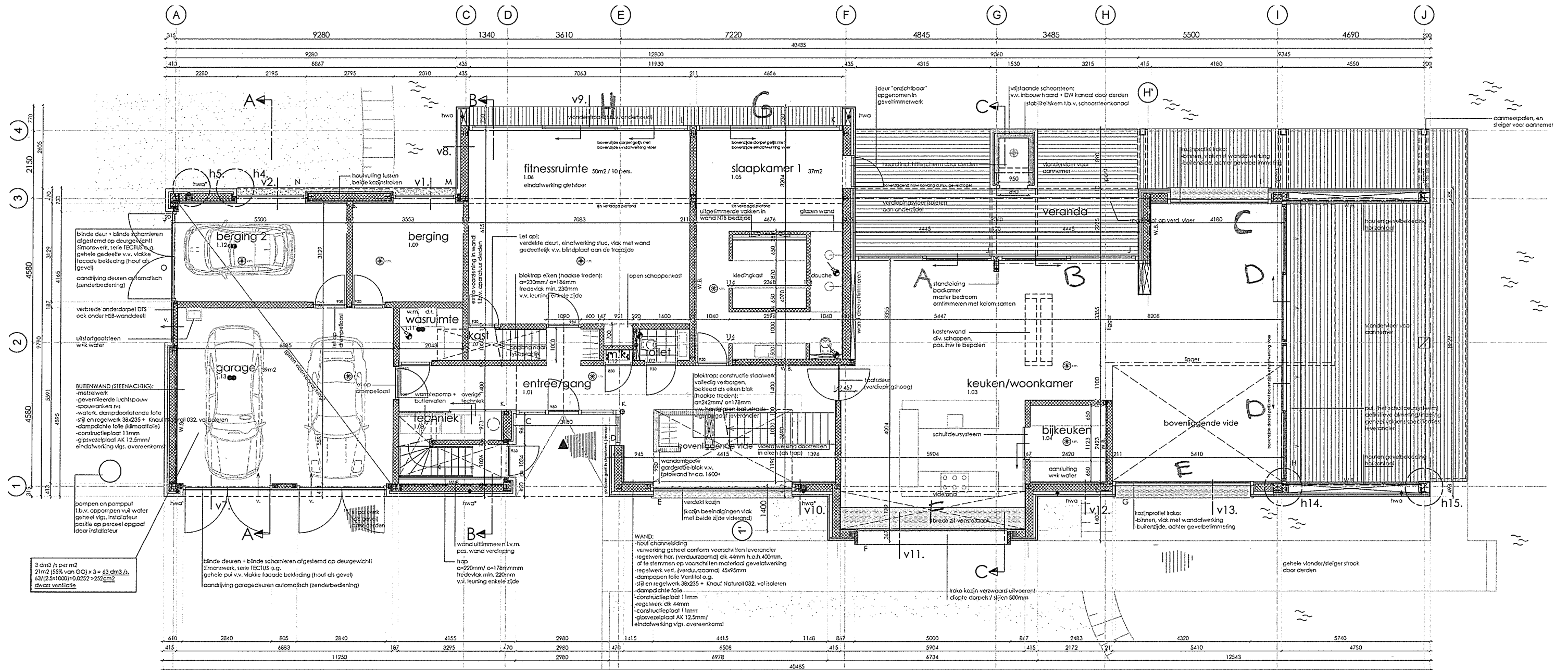


Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Niet op schaal!



begane grond

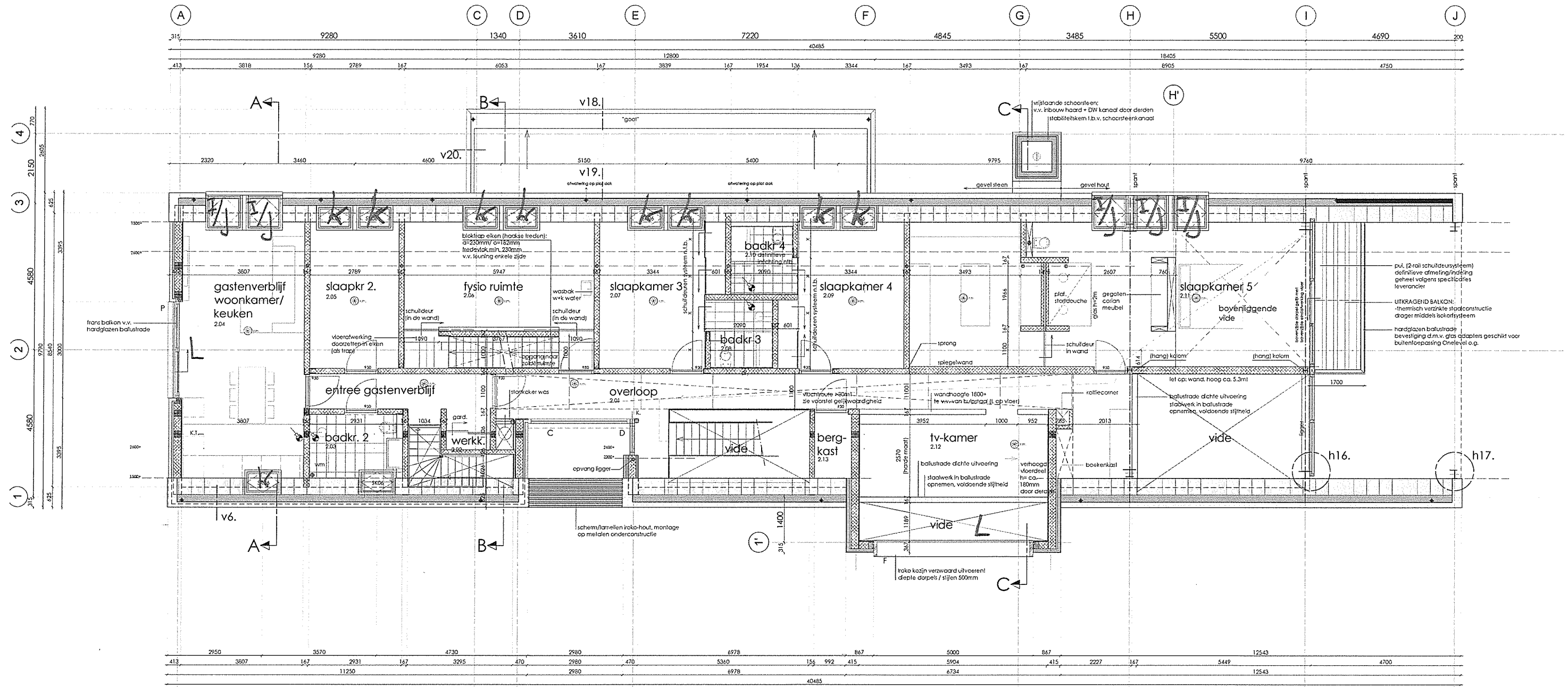


Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Niet op schaal!



verdieping



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

VENTILATIE

Berekening conform NEN 1087

Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

			eis l/s	ontwerp l/s	omschrijving
tv kamer	15,2	Toevoer	13,7	13,7	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	13,7	13,7	naar overloop
slaapkamer 5	44,8	Toevoer	40,4	40,4	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	40,4	19,4	spleet onder deur, minimale hoogte = $19,4 * (1200 / 900) = 26 \text{ mm}$
				14,0	mechanische ventilatieafzuiging
douche				7,0	mechanische ventilatieafzuiging
toilet					
slaapkamer 4	12,0	Toevoer	10,8	10,8	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	10,8	3,2	spleet onder deur, minimale hoogte = $3,2 * (1200 / 900) = 4 \text{ mm}$
badkamer 4				14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$
		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
slaapkamer 3	12,0	Toevoer	10,8	10,8	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	10,8	3,2	spleet onder deur, minimale hoogte = $3,2 * (1200 / 900) = 4 \text{ mm}$
badkamer 3				14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$
fysio ruimte	14,0	Toevoer	12,6	12,6	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	12,6	12,6	spleet onder deur, minimale hoogte = $12,6 * (1200 / 900) = 17 \text{ mm}$



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

			eis l/s	ontwerp l/s	omschrijving
slaapkamer 2	10,1	Toevoer	9,1	9,1	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	9,1	9,1	spleet onder deur, minimale hoogte = $9,1 \cdot (1200 / 900) = 12 \text{ mm}$
woonkamer gasten	23,4	Toevoer	21,1	10,6 10,5	mechanische ventilatietoever spleet onder deur, minimale hoogte = $10,5 \cdot (1200 / 900) = 14 \text{ mm}$
		Afvoer	21,1	21,1	mechanische ventilatieafzuiging
badkamer 2		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 \cdot (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
entree / gang		Toevoer		23,9 11,3 13,0	van boven spleet onder deur, minimale hoogte = $11,3 \cdot (1200 / 900) = 15 \text{ mm}$ Duco deurrooster 14.01 40x20cm, aantal -> $13 / 13,0 = 1 \text{ stuks}$
		Afvoer		6,7 7,0 14,0 33,9	spleet onder deur, minimale hoogte = $6,7 \cdot (1200 / 900) = 9 \text{ mm}$ spleet onder deur, minimale hoogte = $7 \cdot (1200 / 900) = 9 \text{ mm}$ spleet onder deur, minimale hoogte = $14 \cdot (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$ naar woonkamer/keuken



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

			eis l/s	ontwerp l/s	omschrijving
toilet		Toevoer		7,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $7 \cdot (1200 / 900) = 9 \text{ mm}$
		Afvoer	7,0	7,0	mechanische ventilatieafzuiging
wasruimte		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 \cdot (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
fitnessruimte	27,0	Toevoer	24,3	24,3	mechanische ventilatietoevoer
		Afvoer	24,3	11,3 13,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $11,3 \cdot (1200 / 900) = 15 \text{ mm}$ Duco deurrooster 14.01 40x20cm, aantal -> $13 / 13,0 = 1 \text{ stuks}$
slaapkamer 1	23,0	Toevoer	20,7	20,7	mechanische ventilatietoevoer
		Afvoer	20,7	6,7 14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $6,7 \cdot (1200 / 900) = 9 \text{ mm}$ mechanische ventilatieafzuiging
douche		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 \cdot (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
bijkeuken		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 \cdot (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
woonkamer / keuken	102,5	Toevoer	92,3	58,4 33,9	mechanische ventilatietoevoer van entree / gang
		Afvoer	92,3	78,3 14,0	mechanische ventilatieafzuiging spleet onder deur, minimale hoogte = $14 \cdot (1200 / 900) = 19 \text{ mm}$

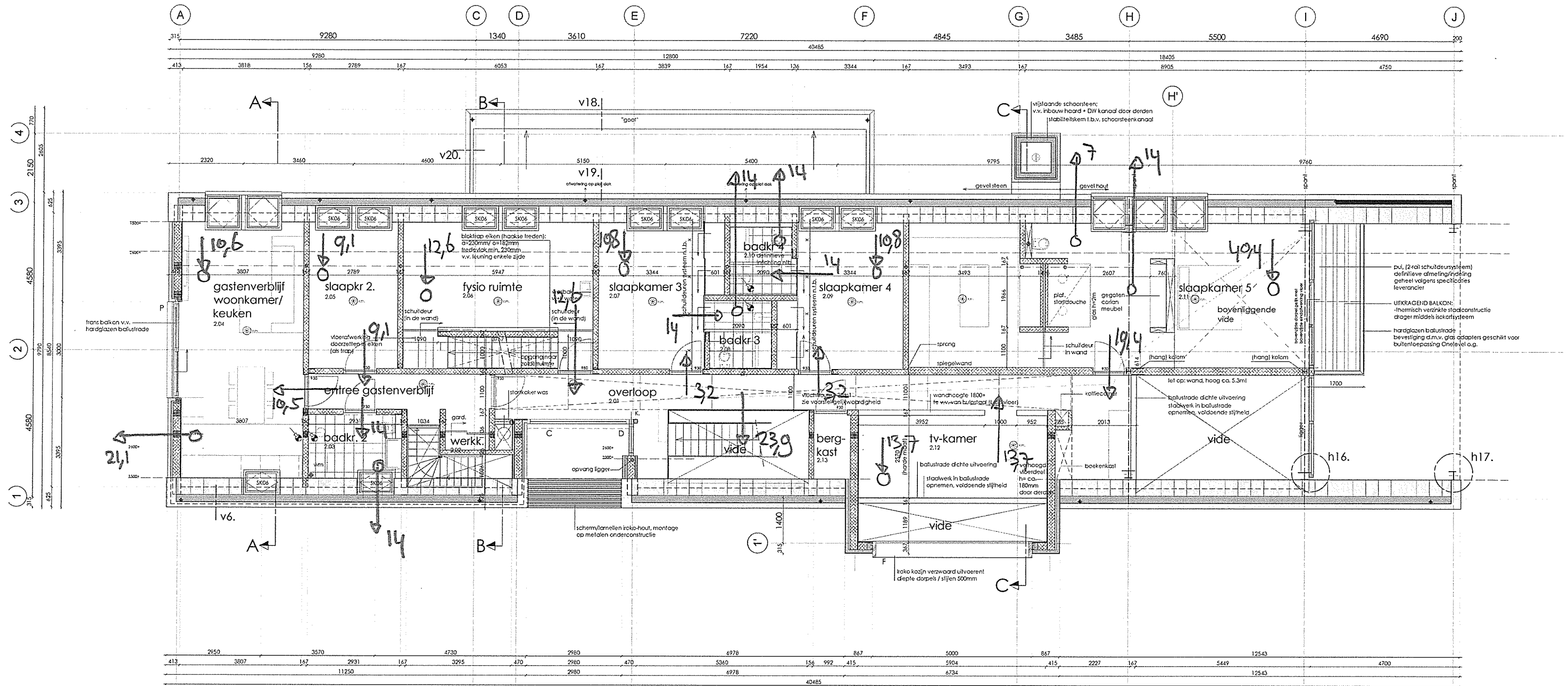


Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

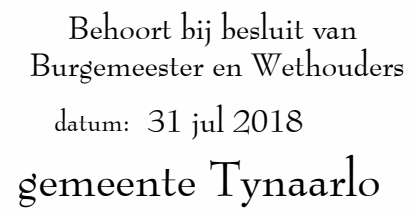
datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

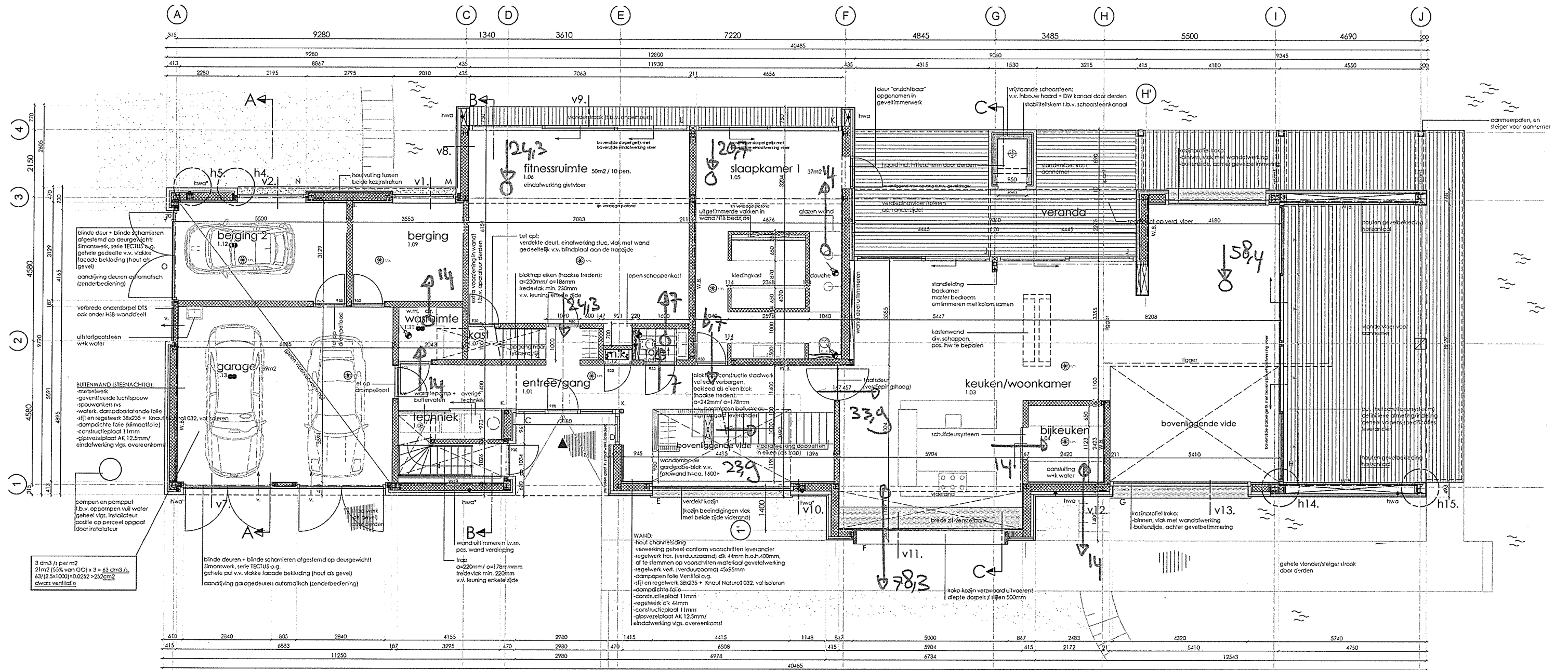
Niet op schaal P



verdieping



Niet op staal P₂



begane grond



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

ruimte	eenheid	hoeveelheid	l/s per eenheid		vereiste capaciteit (l/s)	ontwerp (l/s)	voorziening
meterruimte	inhoud (in m3)	1,3	2,0	Toevoer	2,6	2,6	opening, minimale netto doorlaat = $2,6 / 0,025 = 104 \text{ cm}^2$ via spleet onder deur (2 cm hoog)
				Afvoer	2,6	2,6	opening, minimale netto doorlaat = $2,6 / 0,025 = 104 \text{ cm}^2$ via opening bovenin deur hoogteverschil tussen toe- en afvoer min. 1,8 meter
garage overige gebr stalling motor- voertuigen	oppervlakte (in m2)	28,0	3,0	Toevoer	84,0	84,0	opening, minimale netto doorlaat = $84 / 0,25 = 336 \text{ cm}^2$
				Afvoer	84,0	84,0	opening, minimale netto doorlaat = $84 / 0,25 = 336 \text{ cm}^2$



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

EPG BEREKENING

Berekening conform NEN 7120
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Verwarmde zone:	BG:	Alle ruimtes
	1e VD:	Alle ruimtes
ZTA waarde transparante delen:		0,6
Zonwering:		geen
Ruimte verwarming:		Alpha Innotec SWC 120 HK Bron: bodem
Tapwater:		Alpha Innotec SWC 120 HK
Douche-wtw:		geen
Afgiftesysteem:	BG:	LT vloerverwarming
	VD:	LT vloerverwarming
Ventilatie:		Mechanische ventilatietoevoer Mechanische ventilatieafvoer WTW systeem rendement >87% met volledige bypass
Zonnepanelen:		32 m ² - PV panelen (20 stuks) opbrengst 155 Wp per m ²
Zonnecollector:		geen



Projectomschrijving	: Nieuwbouw duurzaam woonhuis
Opdrachtgever	: JK Houses
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: Nieuwbouw woning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Groningerstraat 21 Midlaren (Tynaarlo)
Bouwjaar	: 2017
Eigendom	: koop
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaand gebouw, kap
Hoogte gebouw [m]	: 10,00
Lengte gebouw [m]	: 35,70
Breedte gebouw [m]	: 13,20
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Aantal woningen van dit type	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Verwarmde zone	water en n.v.t. lucht	Verwarming	(geen)	Vasco D400

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - VZ	woonfunctie	497,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		497,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - VZ

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Voorgevel - buitenlucht								
-gevel mw	z	11,90	5,48		90			minimaal
-gevel hout	z	95,90	5,17		90			minimaal
-dak	z	202,30	6,02		50			minimaal
-ramen entree (1 stuks)	z	14,90		1,04	90	0,60	geen	eigen waarden
-deur entree (1 stuks)	z	3,00		1,14	90	0,60	geen	minimaal
-ramen gang (1 stuks)	z	4,50		1,04	90	0,60	geen	minimaal
-ramen woonkamer (1 stuks)	z	27,60		1,04	90	0,60	geen	minimaal
-ramen woonkamer (1 stuks)	z	4,40		1,04	90	0,60	geen	minimaal
-dakvensters	z	31,00		1,04	50	0,60	handma...	minimaal



A	Rc	U	hoek	g	zonwering	belemmering
[m ²]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		

Achtergevel - buitenlucht

-gevel mw	n	41,50	5,48		90			minimaal
-gevel hout	n	33,90	5,17		90			minimaal
-tussenwand	n	5,20	4,52		90			maximaal
-dak	n	249,00	6,02		50			minimaal
-ramen woonkamer (1 stuks)	n	3,30		1,04	90	0,60	geen	minimaal
-schuifpui woonkamer (2 stuks)	n	21,70		1,04	90	0,60	geen	overstek
-schuifpui slaapkamer (1 stuks)	n	11,50		1,04	90	0,60	geen	overstek
-schuifpui fitnessruimte (1 stuks)	n	17,60		1,04	90	0,60	geen	overstek
-ramen slaapkamer (3 stuks)	n	4,10		1,04	90	0,60	geen	minimaal
-ramen woonkamer (2 stuks)	n	2,60		1,04	90	0,60	geen	minimaal
-dakvensters	n	6,50		1,04	50	0,60	handma...	minimaal
-dakvensters slaap	n	12,00		1,04	50	0,60	handma...	minimaal

Linkerzijgevel - buitenlucht

-gevel mw	w	36,90	5,48		90			minimaal
-gevel hout	w	35,50	5,17		90			minimaal
-tussenwand	w	22,50	4,52		90			maximaal
-deuren tussenwand (1 stuks)	w	2,70		1,14	90	0,00	geen	maximaal
-ramen entree (1 stuks)	w	5,50		1,04	90	0,60	geen	minimaal
-schuifpui woonkamer (1 stuks)	w	7,40		1,04	90	0,60	geen	minimaal

Rechterzijgevel - buitenlucht

-gevel hout	o	50,50	5,17		90			minimaal
-schuifpui woonkamer (2 stuks)	o	23,00		1,04	90	0,60	geen	overstek
-ramen vide (1 stuks)	o	12,70		1,04	90	0,60	geen	overstek
-ramen slaapkamer (1 stuks)	o	18,90		1,04	90	0,60	geen	overstek
-deuren slaapkamer (1 stuks)	o	2,70		1,14	90	0,60	geen	overstek
-deuren trap (1 stuks)	o	2,70		1,14	90	0,00	geen	overstek

Plat dak - buiten boven

-plat dak	n	58,00	6,35		0			minimaal
-----------	---	-------	------	--	---	--	--	----------

plafond - sterk gevent.

-plafond	n	79,50	4,09		0			minimaal
----------	---	-------	------	--	---	--	--	----------

1 162,90

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - VZ

vloer	begrenzing	boven mv	A	Rc	Rbw	Rbf	Rcav	z	h	dbw	folie
			[m ²]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m]	[m]	[m]	
vloer	grond	ja	265,00	3,73	-	-	0,00	-	0,01	0,45	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - VZ

vloer		perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
vloer		92,00	-
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
Voorgevel	kozijnen onderderdorpels	17,10	0,100
	kozijnen bovendorpels	17,10	0,100
	kozijnen stijlen	27,00	0,100
	uitwendige hoeken	32,00	0,150
	inwendige hoeken	23,60	0,150
	opgaand werk	7,30	0,150
	dakvoet	29,20	0,200



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Nieuwbouw duurzaam woonhuis · E/E = 0,983

		ℓ [m]	Ψ_i [W/mK]
	omranding dakkapel	6,70	0,150
	nok	50,40	0,200
		14,90	0,200
		35,90	0,100
vloer	omtrek vloer	92,00	-0,100
Achtergevel	kozijnen bovendorpels	30,10	0,100
	kozijnen onderdorpels	30,10	0,100
	kozijnen stijlen	20,60	0,100
	uitwendige hoeken	20,30	0,150
	inwendige hoeken	11,10	0,150
	opgaand werk	31,10	0,150
	dakvoet	35,90	0,200
	dakrand	12,80	0,150
	omranding dakvensters	65,10	0,200
Linkerzijgevel	kozijnen bovendorpels	5,30	0,100
	kozijnen onderdorpels	5,10	0,100
	kozijnen stijlen	21,20	0,100
	dakrand	6,60	0,150
	opgaand werk	12,10	0,150
	gevel/dak	17,90	0,250
Rechterzijgevel	kozijnen bovendorpels	24,40	0,100
	kozijnen onderdorpels	19,60	0,100
	kozijnen stijlen	28,60	0,100
	dakrand	6,60	0,150
	opgaand werk	2,10	0,150
	gevel/dak	17,90	0,250

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	C_m [kJ/K]
A.1 VZ	nee	gemengd licht	173 950
			173 950

Infiltratie

$q_{v10;spec}$ [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,625	ja	10,00	35,70	13,20	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming

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)
	hoofdtype toestel	:	kwaliteitsverklaring
Alpha InnoTec SWC			
120H/K + Boiler WWS			
303 (vermogen cfm			
leverancier) bodem;			
Tsup ≤ 30			

type verklaring	:	warmtepomp
vermogen	:	12,05 kW
opwekkingsrendement	:	5,500
energiedrager	:	elektriciteit
bepaling	:	forfaitair

hulpenergie toestel

Afgiftesystemen - Verwarming
ENORM V3.50 · Licentiehouder: w2n



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Nieuwbouw duurzaam woonhuis · E/E = 0,983

type warmteafgifte
vloer/wand/betonkern rc >= 2.5

tot 8m
ja

>50°C
nee

$\eta_{H;em}$
1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem

installatiekenmerken

type tapwatersysteem : individueel systeem
zonneboiler : geen
type toestel : kwaliteitsverklaring

Alpha InnoTec SWC 120H/K +
Boiler WWS 303 (vermogen
cfm leverancier) bodem; Tsup

opwekkingsrendement : 1,950
energiedrager : elektriciteit
toepassingsklasse : aanrecht

douchewarmteterugwinning
afgifte

aanwezig : nee
tapsysteem geldt voor : keuken en badkamer
methode A uitgebreid : nee

inwendige diameter leidingen keuken : <= 10 mm

aangewezen rekenzones
VZ

$Ag [m^2]$
497

$Ag_{tapw} [m^2]$
497

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Vasco D400

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

: nee

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

: 211,40 dm³/s

met toe- en/of afvoerkanaal

: ja

luchtdichtheidsklasse

: luka b

maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte

: ja

maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte

: ja

installatiejaar

: 0

type warmteterugwinning

: kwaliteitsverklaring

kwaliteitsverklaring

: Vasco D400

rendement Nwtw

: 0,869

bepaalmethode frend

: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend

lengte toevoerkanaal

: 0,50 m

toepassing constante volume-regeling

: nee

geïsoleerd toevoerkanaal

: ja

correctiefactor frend

: 0,89

bypass aandeel [%]

: 100

open verbrandingstoestellen qve;Verb;H

: 0,00 dm³/s

open verbrandingstoestellen qve;Verb;C

: 0,00 dm³/s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem

Gelijkstroom

Vasco D400

ja



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Nieuwbouw duurzaam woonhuis · E/E = 0,983

	[m ²]	[l]	orientatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp/m ²]
PV-systeem 1	32,00	38	z	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	155,00

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

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	34 787
Warm tapwater	34 050
Koeling	40 943
Bevochtiging	0
Ventilatoren	30 973
Verlichting	22 902
Totaal	163 654
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-24 373
Afgenomen energie	139 281
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-19 122
EPtot	120 158
EP;adm;tot	122 181
Specifieke energieprestatie per m ²	242
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	38

	[-]
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,983
EPC	0,40
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja

Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	65,0
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	54,4
Hernieuwbare energie [%]	46,8

	[m ²]
Ag;tot	497,00
Averlies	1 348,40

Informatief

CO2-emissie totaal	7 364,38 kg
--------------------	-------------



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

Nieuwbouw duurzaam woonhuis · E/E = 0,983

2 warm tapwater
3 wtw

Alpha Innotec
Vasco

product

SWC 120H/K (vermogen cf
SWC 120 HK + boiler WWS 303
D400

subtype

bodem; Tsup ≤ 30
bodem



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

OPWEKKINGSELEMENT VERWARMING

T.O.V. de NEN 7120:2011 voor de Alpha InnoTec warmtepompen, type SWC 120HK en SWC 170HK

In opdracht van Alpha InnoTec heeft TNO voor de functie ruimteverwarming het opwekkingsrendement bepaald van de warmtepompen type type SWC 120HK en SWC 170HK voor gebruik in de NEN 7120:2011. De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden die in paragraaf 14.6.4.3.1, tabel 14.13 worden gegeven. Op de volgende pagina is het opwekkingsrendement van de warmtepompen weergegeven met grondwater en de bodem als warmtebron.



Rapportnummer:

TNO-BenO - 2007-A-R0408/B

Opwekkrendement Alpha InnoTec warmtepompen, type SWC 120HK en SWC 170HK

april 2007

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2015**

FABRIKANT:

Alpha InnoTec GmbH

LEVERANCIER:

Nathan Import/Export B.V.

TYPE:

SWC 120HK en SWC 170HK

ADRES:

Nathan Import/Export B.V.
Postbus 1008
6920 BA Duiven
T 026 44 5 98 45
F 026 44 5 93 73

www.nathan.nl
email: info@nathan.nl

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.

© 2012 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.

© 2012 TNO

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H,gen}$ type SWC 120HK en SWC 170HK

Verwarmingsinstallatie Ontwerpaanvoer- temperatuur	$\theta_{sup} \leq 35$ [°C]	$35 < \theta_{sup} \leq 45$ [°C]
Individuele of collectieve elektrische warmtepomp, niet behorend tot warmte-levering door derden, met als bron:		
SWC 120HK – bodem – grondwater – buitenlucht	$5,51 \times c_{source}$ $7,04 \times c_{source}$ –	$5,33 \times c_{source}$ $6,73 \times c_{source}$ –
SWC 170HK – bodem – grondwater – buitenlucht	$5,61 \times c_{source}$ $6,70 \times c_{source}$ –	$5,38 \times c_{source}$ $6,41 \times c_{source}$ –

Waarin:

θ_{sup} : ontwerpaanvoertemperatuur

c_{source} : indien van toepassing, correctiefactor voor collectieve warmtebron of regeneratie van een individuele bodemwarmtewisselaar, volgens bijlage D van NEN 7120:2011. Indien dit niet van toepassing is $c_{source} = 1,0$.

Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05.

Zoals in de NEN 7120:2011 is aangegeven dient in situaties met meer dan één opwekkingstoestel de energiefractie van de warmtepomp te worden bepaald. Hiervoor dient de methodiek van paragraaf 14.6.3 te worden gevolgd:

Verwarmingsinstallatie	Nominaal verwarmingsvermogen preferente opwekkingstoestel $P_{H,gen;gpref}$ [kW]
Voor brijn/water warmtepompen: conditie B0/W50	
SWC 120HK	10,06
SWC 170HK	15,94

Alle termen en verwijzingen in deze verklaring hebben betrekking op NEN7120:2011.

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 Sciences
Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 866 22 04
F 088 866 22 48
E harm.schiphouwer@tno.nl



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

DEMENT WARMTAPWATER

T.O.V. de NEN 7120:2011 voor de Alpha InnoTec warmtepomp, type SWC 120HK + boiler WWS 303

In opdracht van Alpha InnoTec
is voor de warmtepomp type SWC
120HK + boiler WWS 303
het opwekkingsrendement
vastgesteld voor gebruik in de
NEN 7120:2011.

Dit opwekkingsrendement is
bepaald volgens de NEN
7120:2011, bijlage A gegeven
normatieve methode voor
"Bepaling Opwekkingsrendement
warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarde mag
worden gebruikt in plaats van de
forfaitaire waarde gegeven in
tabel 9.16, pagina 278 van de
NEN 7120:2011.



RAPPORTNUMMER:

TNO-BenO - 2007-A-R0408/B

Opwekkrendement Alpha InnoTec
warmtepompen, type SWC 120HK
en SWC 170HK

april 2007

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2015**

FABRIKANT:

Alpha InnoTec GmbH

LEVERANCIER:

Nathan Import/Export B.V.

TYPES:

SWC 120HK + Boiler WWS 303

ADRES:

Nathan Import/Export B.V.
Postbus 1008
6920 BA Duiven
T 026 44 5 98 45
F 026 44 5 93 73

www.nathan.nl
email: info@nathan.nl

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.

© 2012 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.

© 2012 TNO

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

**OPWEKKINGSRENDEMENT ALPHA INNOTECH WARMTEPOMP, TYPE
SWC 120HK + BOILER WWS 303**

	$Q_{w;dis;nren;an}$ (MJ/jaar)	Type Bron	$\eta_{w;gen;gi}$ (-)
SWC 120HK + boiler WWS 303	≥ 14000 (klasse 4) ¹⁾	grondwater bodem	2,32 ²⁾ 1,98 ²⁾

Waarin:

$Q_{w;dis;nren;an}$: is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding bepaald volgens 19.7.2 in MJ/jaar;

$\eta_{w;gen;gi}$: is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1;

¹⁾ : Bij lagere waarden van de warmtebehoefte $Q_{w;dis;nren;an}$ moet het hier opgegeven rendement $\eta_{w;gen;gi}$ met $c_{w;gen}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7.3 en tabel 19.18;

²⁾ : De gepresenteerde waarde is het testresultaat. Voor verdere berekeningen moet deze waarde naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 volgens 19.7.3.1.

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 Sciences
Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 866 22 04
F 088 866 22 48
E harm.schiphouwer@tno.nl



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

IGE

Institut für
GebäudeEnergetik

Lehrstuhl für
Heiz- und
Raumluftechnik

Test report No. PL.12.WLG.95B.NEN

Testing of a domestic ventilation unit with heat recovery according to NEN 5138

Client : The Heating Company
Kruishoefstraat 50
B-3650 Dilsen

Test item: Central ventilation unit with heat recovery, manufactureres name:
VASCO D 400

Test center: Prüfstelle HLK
Universität Stuttgart, Institut für GebäudeEnergetik
Pfaffenwaldring 6A
D-70569 Stuttgart

Performed testings: Testings according to:
NEN 5138 (December 2004)
(Details see following pages)

Test result: Measured values:

$$\eta_{WTW} = 86,9\%, P_{el} = 82,8W$$

Corrected values for frost protection with disbalance:

$$\eta_{WTW,corr} = 86,6\%, P_{el,corr} = 83,3W$$

(Details and further results see following pages)

Stuttgart, den 6.12.12

Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt
(Head of test center)

Universität Stuttgart
Institut für GebäudeEnergetik
Pfaffenwaldring 6A - 70569 Stuttgart
Tel: (+49) 7141 809 620 85
Fax: (+49) 7141 809 620 88
www.ige.uni-stuttgart.de

Dipl.-Ing. Bernd Klein
(Test engineer)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11027-01-00
D-IS-11027-01-00

The test results relate only to the tested item. This report consists of 11 pages. The report shall not be reproduced except in full without the written approval of the test center HLK. The test center HLK of the Institut für Gebäudenergetik at the university of Stuttgart is accredited according to EN 17025 by DAKKS.



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

MILIEUPRESTATIE BEREKENING

Berekening conform Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-
werken

Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

.10
se 1.8
EAM-NL

BREEAM-NL registratienummer:	-
Dossiernummer:	16-0374
Projectnaam:	Nieubouw woonhuis
Status berekening:	Definitief
Aanmaakdatum:	12-04-2016
Laatst gewijzigd:	28-09-2017
Versie productendatabase/NMD:	1.8 - 2016-08-25 16:10:33

Invoergegevens ontwerp

Vrijstaande woning duurzaam

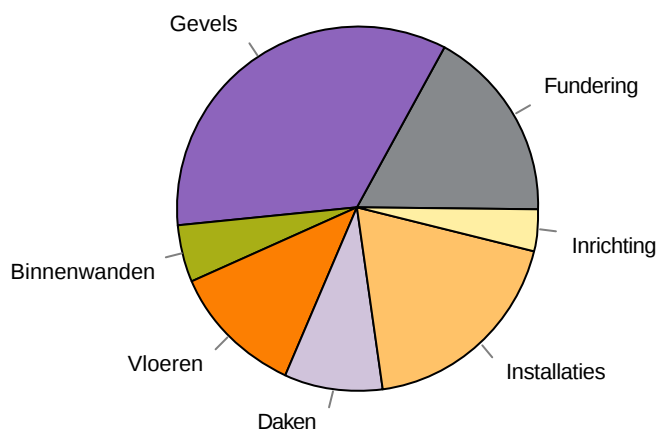
Categorie:	woning nieuw
Bruto vloeroppervlak [m ²]:	497
Levensduur gebouw [jaar]:	75

Milieuprestatie

Schaduwprijs* [€/BVO]:	€ 28.209 / 497 = 56,76 €/m ²
Emissies [€/BVO]:	€ 27.989 / 497 = 56,32 €/m ²
Uitputting [€/BVO]:	€ 219 / 497 = 0,44 €/m ²

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: = **€ 0,76**

Grafiek schaduwkosten per bouwonderdeel



* Schaduwprijs: de fictieve kosten die we zouden moeten maken om de milieueffecten ongedaan te maken.



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

.10
se 1.8
EAM-NL

Schaduwkosten [Gebouw]

	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
Bouwdeel	
Fundering	€ 0,13
Gevels	€ 0,26
Binnenwanden	€ 0,04
Vloeren	€ 0,09
Daken	€ 0,07
Installaties	€ 0,15
Inrichting	€ 0,03
Totaal	€ 0,76

Milieu-effecten [Gebouw]

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	€ 27.989,-		
Klimaatverandering	€ 10.880,-	217.609	kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 1,-	0	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 8.681,-	96.460	kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 96,-	3.213	kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 1.258,-	12.578.719	kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 124,-	2.071	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 305,-	153	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 4.658,-	1.164	kg SO2 eq.
Vermesting	€ 1.985,-	221	kg PO4 eq.
Uitputting	€ 219,-		
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 1,-	8	kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 218,-	1.362	kg Sb eq
Totaal	€ 28.209,-		



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

.10
se 1.8
EAM-NL

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
16.01.005	Beton, prefab; AB-FAB [Fundatiebalken]	299,6	m	600×400 mm	2.953,19
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	111,3	m	350×350 mm	431,60
16.01.005	Beton, prefab; AB-FAB [Fundatiebalken]	128,4	m	600×400 mm	1.265,65
23.01.027	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	34,2	m²	280 mm	188,60
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	154,1	m³		33,70

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.07.004	Drievoudig glas; droog beglaasd [Buitenbeglazing]	152,7	m²	22 mm	5.327,82
31.02.016	Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw [Buitenkozijnen]	26,9	m²		16,36
31.04.007	Multiplex; sandwich; 2xmultiplex; geschilderd:alkyd; [Buitendeuren]	10,0	stuk(s)		253,08
41.01.003	Baksteen metselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	90,3	m²	100 mm	308,95
41.04.002	Steenwol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	333,8	m²	3,5 m²K/W	196,63
41.03.001	Pleisterwerk; geschilderd [Afwerkklagen]	333,8	m²	3,5 m²K/W	426,32
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	85,6	m	50×1 mm	10,90
31.09.004	Spaanplaat; plaat [Vensterbanken]	64,2	m	30 mm	816,63
28.07.001	HSB; Europees naaldhout frame, steenwol, multiplex, 2x gipsplaat; duurzame bosbouw x gipsplaat [Systeemwanden, dragend]	333,8	m²	245 mm	774,37
41.02.025	Meranti delen; duurzame bosbouw [Bekledingen]	243,5	m²	22 mm	1.490,66

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.07.001	HSB; Europees naaldhout frame, steenwol, multiplex, 2x gipsplaat; duurzame bosbouw x gipsplaat [Systeemwanden, dragend]	244,0	m²	235 mm	552,06
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	137,0	m²		284,56
42.02.001	Spuitleister [Afwerkklagen]	523,0	m²	3 mm	180,94
32.02.004	Multiplex; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	25,0	stuk(s)		394,33

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.005	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	265,0	m²	240 mm	1.175,44
43.01.004	Anhydriet gietvloer, hechtend (NBVG) [Dekvloeren]	265,0	m²	100 mm	481,57
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	265,0	m²	3,5 m²K/W	413,22
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	270,0	m²		703,52
43.01.004	Anhydriet gietvloer, hechtend (NBVG) [Dekvloeren]	270,0	m²	100 mm	490,66
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	33,0	m²		68,47
42.01.008	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [Bekledingen]	291,0	m	12×55 mm	12,70

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
47.05.005	DBM Zink dak (fels, roeven, losange) [Hellend dakbedekkingen]	451,3	m²		902,97
27.02.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhout delenn; duurzame bosbouw [Hellende daken]	451,3	m²		350,83
27.01.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [Platte daken]	58,0	m²	283 mm	115,52
47.04.015	EPDM, sbs caching; mechanisch bevestigd [Plat dakbedekkingen]	58,0	m²		122,13
52.05.001	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	38,4	m		18,79
52.04.013	Vuren / Zink; standaard bosbouw [Dakgoten]	72,0	m		979,15

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	497,0	m²gbo		72,17
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektriciteitsleidingen]	497,0	m²gbo		160,67
57.01.015	VLA LBK; balans, 0-4.000m3/ h, koeling+verwarming+kruisstroom; U-bouw [Luchtbehandelingssystemen]	1,0	stuk(s)		1.670,27
57.02.002	Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters [Wachtroepeninstallaties W-bouw]	497,0	m²gbo		38,27
51.01.005	Wachtroepeninstallaties W-bouw; incl. aardsondes:polyetheen [Warmteopwekkingssystemen W-bouw]	1,0	stuk(s)		155,67
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmte distributiesystemen]	497,0	m²gbo		409,69
56.02.006	Vloerverwarming 95 W/ m2; leidingen:kunststof [Warmte afgiftesystemen]	497,0	m²gbo		193,75
53.01.009	Koper (leiding +mantelbuis) [Waterleidingen]	497,0	m²gbo		44,78
54.01.006	Koper [Gasleidingen]	497,0	m²gbo		11,25
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	497,0	m²gbo		36,08
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektriciteitsleidingen]	497,0	m²gbo		160,67
61.02.001	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/ m2); paneel+inverter+bekabeling+steun [Elektriciteitsopwekkingssystemen]	32,0	m²		2.498,46

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.01.002	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw [Interne trappen]	4,0	stuk(s)		16,63
34.02.003	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	42,8	m	60 mm	0,93
45.02.002	Spuitleister [Afwerkklagen]	256,8	m²	3 mm	88,84
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	17,1	m		400,14
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	34,2	m		445,46
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	5,0	stuk(s)		38,59
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	7,0	stuk(s)		24,96



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders

datum: 31 jul 2018

gemeente Tynaarlo

.10
se 1.8
EAM-NL

De BREEAM-NL materialentool maakt gebruik van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de Nationale Milieudatabase, die beide onder het beheer van Stichting Bouwkwiteit (SBK) vallen.

Dit document kan berekening van de milieuprestatie meerdere doeleinden dienen:

- Certificering van duurzaam vastgoed volgens BREEAM-NL, credit MAT 1
- Duurzaam Inkopen van nieuwe kantoorgebouwen
- Aantonen dat voldaan wordt aan het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012

Meer informatie is beschikbaar op <https://www.milieudatabase.nl>.