

Architectenburo van den Brink

Achternveldseweg 8
3772 NB Barneveld
Tel: 0342-424000
Fax: 0342-424870
E-mail: 3772na3@hetnet.nl

BIJLAGE OMGEVINGSVERGUNNING

- EPC-berekening;
- Rc-berekening uitwendige constructies;
- Kwaliteitsverklaring Intergas
- Duco Tronic Plus.
- Ventilatieberekeningen;
- MPG berekening
- Toetsing veilig onderhoud

Plan: Plan voor de bouw van een woning
aan de Speulderweg 11 3886 LA Garderen

Datum: 21 juni 2018

Opdrachtgever: H. Leijjenhorst
Oud Milligenseweg 10
3886 ME Garderen

Projectnummer: 17-04-01



Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 17-04-01 Leijenhorst.epg
Projectomschrijving	: 17-09-05 Nieuwbouw woning
Opdrachtgever	: H Leijenhorst
Projectinformatie	: Nieuwbouw woning
Omschrijving bouwwerk	: Nieuwbouw woning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning

VERVALLEN ZIE SEPARATE EP BEREKENING

Adres	: Speulderweg 11 3886 LA Garderen (Barneveld)
Bouwjaar	: 2018
Eigendom	: koop

Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaand gebouw, kap
Hoogte gebouw [m]	: 8,70
Lengte gebouw [m]	: 12,00
Breedte gebouw [m]	: 9,00

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 - BEGANE GROND/VERDIEPING	water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - BEGANE GROND/VERDIEPING	woonfunctie	125,40
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		125,40 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - BEGANE GROND/VERDIEPING

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Metsewerk	o	23,70	5,64		90		minimaal
-kozijnen	o	7,60		1,40	90	0,60 geen	minimaal
Linkerzijgevel - buitenlucht							
-Metselwerk	z	29,30	5,64		90		minimaal
-Hellend dak	z	58,00	6,17		50		minimaal
-Kozijnen	z	4,50		1,40	90	0,60 geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht							
-Metselwerk	w	23,70	5,64		90		minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
-Kozijnen	w	7,60		1,40	90	0,60 geen	minimaal

Rechterzijgevel - buitenlucht

-Metselwerk	n	22,10	5,64		90		minimaal
-Hellend dak	n	58,00	6,17		90		minimaal
-Kozijnen	n	7,20		1,40	90	0,60 geen	minimaal

VERVALLEN ZIE SEPARATE EP BEREKENING

241,70

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - BEGANE GROND/VERDIEPING

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Beganegrondvloer	kuipruimte	ja	82,90	5,58	4,50	-	-	-	0,10	0,30	ja

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - BEGANE GROND/VERDIEPING

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]	
Beganegrondvloer	0,00	0,0012	
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
Voorgevel	kopgevel gemetseld buitenspouwblad (SBR 251.2.1.01)	12,00	0,089
	houten kozijn, gemetseld buitenspouwblad (SBR 253.1.0.01)	27,40	-0,095
		0,00	0,000

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 BEGANE GROND/VERDIEPING	nee	traditioneel, gemengd zwaar	56 430
			+ 56 430

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,625	ja	8,70	12,00	9,00	vrijstaand gebouw, 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	: nee
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	: nee
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)



Intergas Kombi
Kompakt HR 28/24 A

hoofdtype toestel : cv verwarming

subtype toestel : hr-107

vermogen : 0,00 kW

opwekkingsrendement : 0,975

energiedrager : aardgas

hulpenergie toestel

bepaling : bijlage C

kwaliteitsverklaring : Intergas Kombi Kompakt HR 28/24

VERVALLEN ZIE SEPARATE EP BEREKENING

constante A : 16,64

constante B : 0,08

constante C : 1,80

aantal : 1

Bnom : 31,70

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
A.1 BEGANE GROND/VERDIEPING	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 HR 28/24 A	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	: 0,725
	energiedrager	: aardgas
	toepassingsklasse	: aanrecht
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: ja
	wijze van aansluiten	: koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel
	thermisch rendement	: 0,40
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: <= 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: 2tot4 1
	lengte uittapleiding keuken	: van 0 tot 2
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]	Ag,tapw [m ²]
BEGANE GROND/VERDIEPING	125	125

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: C.2a - winddrukgestuurd $\Delta p \leq 1$ Pa
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Duco Comfort Plus System (OPGEVOLGD) C4c met extra CO ₂ -sensoren
rekenwaarde fsys	: 1,09
rekenwaarde freg	: 0,47
rekenwaarde finf	: 1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 53,92 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 voorverwarmede of gekoelde buitenlucht	: 0,00 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanal	: nee
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	

Behoort bij besluit van
Omgevingsdienst
De Vallei
Kenmerk: 2018W1547
15-10-2020

open verbrandingstoestellen qve;Verb;C : 0,00 dm³/s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem

Ventilatiesysteem 1

Gelijkstroom
ja

VERVALLEN ZIE SEPARATE EP BEREKENING

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp/m ²]
PV-systeem 1	4,91	40	z	minimaal	sterk geventileerd	monokristallijn silicium	135,00

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	15 228
Warm tapwater	8 121
Koeling	2 854
Bevochtiging	0
Ventilatoren	1 963
Verlichting	5 778
Totaal	33 943
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-1 467
Afgenomen energie	32 476
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-4 347
EPtot	28 129
EP;adm;tot	32 274
Specifieke energieprestatie per m ²	225
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	32

	[-]
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,872
EPC	0,35
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja

Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	39,6
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	50,4
Hernieuwbare energie [%]	9,1

	[m ²]
Ag;tot	125,40
Averlies	299,73

Informatief

CO2-emissie totaal 1 478,02 kg

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 hulpenergie verwarming	Intergas	Kombi Kompakt	HR 28/24
2 warm tapwater	Intergas	Kombi Kompakt	HR 28/24
3 ventilatie	Duco	Comfort Plus System (OPGEVOLGD)	C4c met extra CO ₂ -sensoren

VERVALLEN ZIE SEPARATE EP BEREKENING

Opdrachtg: H. Leijenhorst Oud Milligenseweg 10 3886 ME garderen
WERK: Woning a. d. Speulderweg 11 3886 LA Garderen

A; Uitgangspunten EPC-berekening.

Begane grondvloer	Kanaalplaatvloer- R.c. 3.50
Spouwisolatie	Pir-isolatie d. 107 mm. R.c. 5,10
Binnenspouwbladen	Kalkzandsteen 100/120 mm
Kap	Unidek Aero dakelementen R.c. 6.00
Kozijnen met HR++ glas	U-waarde glas 1.1- ZTA hout- 0,60- U-waarde kozijn 1,40
C.v. ketel/vloerverwarming	Intergas Combi Kompakt HRE 24/18
Mechanische ventilatie	Duco Tronic Plus
Ventilatieroosters	Duco ZR 50 $\leq 1Pa$

B; R.c. Berekeningen

RC-BEREKENING: Begane grond vloer				
		Dikte (meters)	l W / M ¹ k	R M ² K / W R = d / γ
	BINNEN			
1	Ri	*	*	0,13
2	Cementdekvloer	0,08	1,000	0,08
3	Isolatie Pir	0,04	0,023	1,74
4	Kanaalplaatvloer	0,2	*	3,50
5	Re	*	*	0,13
	BUITEN		R Totaal =	5,58

RC-BEREKENING: Spouwmuurconstructie				
		Dikte (meters)	l W / M ¹ k	R M ² K / W R = d / γ
	BINNEN			
1	Ri	*	*	0,13
2	Kalkzandsteen	0,1	1,000	0,10
3	Isolatie PIR	0,107	0,021	5,10
4	Luchtspouw	0,035	*	0,17
5	Baksteen	0,1	1,000	0,10
6	Re	*	*	0,04
	BUITEN		R Totaal =	5,64

RC-BEREKENING: <i>Hellend dak (pannen)</i>				
		Dikte (meters)	λ W / M ¹ K	R M ² K / W R = d / γ
	BINNEN			
1	Ri	*	*	0,13
2	Unidek Aero			6,00
3	Re	*	*	0,04
	BUITEN		R Totaal =	6,17

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor Intergas keteltypen Kompakt Solo HR, Kombi Kompakt HR, Kombi Kompakt HP en Prestige

In opdracht van Intergas Verwarming BV is voor de keteltypen Kompakt Solo HR, Kombi Kompakt HR, Kombi Kompakt Solo HP en Prestige de berekenings-wijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik 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.



RAPPORTNUMMER:

TNO-BenO-2008-A-R0891/B

Hulpenergiegebruik van de Intergas keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. verklaring conform norm voor NEN 7120

Augustus 2012

FABRIKANT:

Intergas Verwarming BV

TYPES:

Kompakt Solo HR 12, 22 en 28
Kombi Kompakt HR 22, 28, 28/24 en 36/30
Kombi Kompakt HP 300
Prestige CW6

ADRES:

Postbus 6
7740 AA Coevorden
T 0524-512345
F 0524-516888
E info@intergasverwarming.nl

SITE:

www.intergas-verwarming.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
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.

© 2013 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.

© 2013 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.
- 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);
- $f_{P;del;el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
- A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	16,644
B	0,0766
C	1,8

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_s) in kW
Kompakt Solo HR 12	13,3
Kompakt Solo HR 22	24,6
Kompakt Solo HR 28	32,3
Kombi Kompakt HR 22	24,6
Kombi Kompakt HR 28	32,3
Kombi Kompakt HR 28/24	31,7
Kombi Kompakt HR 36/30	36,3
Kombi Kompakt HP 300	24,6
Prestige CW6	36,3

De berekende waarde van $W_{H;aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

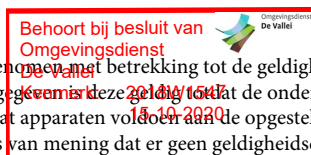
Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120 .

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



“Het College van BCRG heeft het volgende standpunt ingenomen met betrekking tot de geldigheid van deze verklaring: Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven op basis van deze verklaring, wordt 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. Het College is van mening dat er geen geldigheidsduur op de verklaring zelf hoeft te worden opgenomen.”

Codering:	20160876GGVNB
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NEN 7120 & ISSO 82.1 NV
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco Comfort Plus System: Comfort Plus System, Comfort Plus System met extra CO2-sensoren en Duco Comfort Plus System met CO2-gestuurde afvoer in de slaapkamers
Ingangsdatum verklaring	2 november 2016
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NEN 8088	f _{sys}	f _{reg}	f _{reg, fan}
Duco Comfort Plus System ^a	C4a	1,09	0,61	0,284
Duco Comfort Plus System met extra CO2-sensoren	C4c	1,09	0,47	0,107
Duco Comfort Plus System ^a met CO2-gestuurde afvoer in de slaapkamers	C4c	1,09	0,46	0,099

^aVerklaringen geldig indien: winddrukgestuurde toevoerroosters worden toegepast $\Delta p \leq 1$ Pa

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

In november 2016 zijn op verzoek van DUCO de verklaringen van Duco Comfort systeem en Duco Comfort Plus Systeem gesplitst:

- Duco Comfort System verklaringen zijn te vinden bij 20150733GGVNB

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 luchtvolumestroomfactor 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 Comfort Plus System

Ventilatiesysteem Duco Comfort Plus System is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- 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 (CO₂ ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) 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);
- bedieningsschakelaars in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂ ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer.

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 energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen alsook voor appartementen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,61

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, <1W per boxsensor en 0,24 W per regelklep.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1075-2-RA-002, gedateerd 23 augustus 2016. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.



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 luchtvolumestroomfactor 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 Comfort Plus System met extra CO₂ sensoren

Ventilatiesysteem Duco Comfort Plus System met extra CO₂ sensoren is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- 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 (CO₂ ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂ sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- bedieningsschakelaars in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂ ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer.

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 energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen alsook voor appartementen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys} :	1,09
f_{reg} :	0,47

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, <1W per boxesensor en 0,24 W per regelklep.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1075-2-RA-002, gedateerd 23 augustus 2016. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.



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 luchtvolumestroomfactor 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 Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer in de slaapkamers

Ventilatiesysteem Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer in de slaapkamers is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet, slaapkamers afzonderlijk en eventueel zolder / berging);
- en 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 (CO₂ ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in elk van de retourkanalen ten behoeve van de afvoer in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- bedieningsschakelaars in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂ ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer.

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 alsook voor appartementen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,46

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, <1W per boxesensor en 0,24 W per regelklep.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1075-5-RA-002, gedateerd 23 augustus 2016. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.



Algemene gegevens

Projectnaam: Leijenhorst
 Plaatsnaam: Garderen (Barneveld)
 Variant: Gebouw WN
 Status berekening: Aanvraag omgevingsvergunning
 Versie productendatabase/NMD: 2.1

Gebouw

Gebouw WN

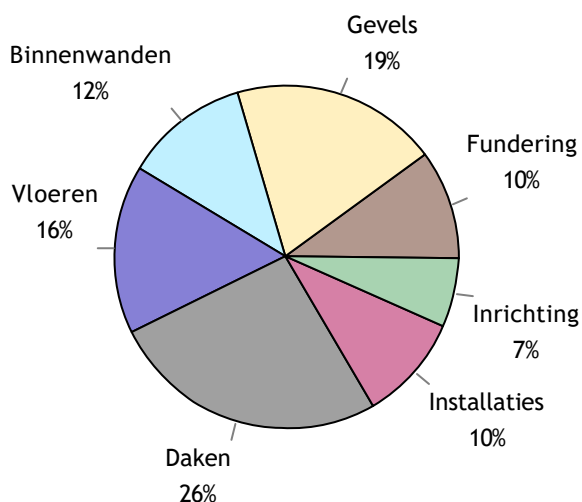
Categorie: woning nieuw; levensduur 75 jaar
 Bruto vloeroppervlak: 125 m²

Resultaten

Schaduwprijs: € 5.671 / 125 = 45,37 €/m² BVO
 Emissies: € 5.629 / 125 = 45,03 €/m² BVO
 Uitputting: € 42 / 125 = 0,34 €/m² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,06
Gevels	€ 0,12
Binnenwanden	€ 0,07
Vloeren	€ 0,10
Daken	€ 0,16
Installaties	€ 0,06
Inrichting	€ 0,04
Totaal	€ 0,60



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 5.629,-	
Klimaatverandering	€ 2.217,-	44.334 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0,0039 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 1.749,-	19.434 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 17,-	581 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 463,-	4.632.107 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 18,-	306 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 62,-	31 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 736,-	184 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 367,-	41 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 42,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 1,-	4 kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 41,-	258 kg Sb eq
Totaal	€ 5.671,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: € 0,60

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	50,0	m ³		11,63
13.01.006	PE folie [Bodemafsluitingen]	55,0	m ²	0,23 mm	11,87
16.01.002	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	48,0	m	800x200 mm	461,35
16.04.005	BBS betonnen bouwblokken + metselmortel [Opgaand metselwerk]	60,0	m ²	100 mm	94,23

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
21.01.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Spouwmuren, binnenblad]	82,0	m ²	100 mm	123,50
41.04.043	PUR/ PIRschuim platen (pentaan geblazen) [Isolatielagen]	92,0	m ²	4,5 m ² K/W	186,63
31.02.017	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw [Buitenkozijnen]	27,0	m ²		38,42
31.04.015	Houten stapeldorpel buitendeur; trop. loofhout, duurz. bosbeheer; NBvT [Buitendeuren]	2,0	stuk(s)	2325x930 mm	25,98
31.07.023	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/ 16/ 4 mm [Buitenbeglazing]	19,0	m ²		392,68
31.12.002	Hardsteen [Waterslagen]	11,0	m	160x80 mm	53,41
41.01.009	Baksteenmetselwerk WEBER BEAMIX mortels [Spouwmuren, buitenblad]	92,0	m ²	100 mm	278,28

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	40,0	m ²	100 mm	60,24
22.03.008	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [Massieve wanden, niet dragend]	48,0	m ²	70 mm	69,58
43.02.007	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	26,0	m ²	11 mm	113,13
42.02.008	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerkklagen]	310,0	m ²	6 mm	264,26
32.01.014	Tropisch hardhout; volhout; duurzame bosbouw [Binnenkozijnen]	16,0	m ²	114 mm	54,86
32.02.002	Honingraat; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	8,0	stuk(s)		96,23
28.04.005	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [Lateien]	7,0	m	150 mm	3,81

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.003	Balk en broodjes; prefab beton; incl. isolatie,eps,Rc:4.0 + druklaag [Vrijdragende Vloeren]	85,0	m ²		319,21
43.02.003	Keramische tegels; geglaazuurd/ cement [Afwerkklagen]	15,0	m ²	13 mm	52,48
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	115,0	m ²	40 mm	212,44
23.01.023	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	83,0	m ²	200 mm	310,84

Daken

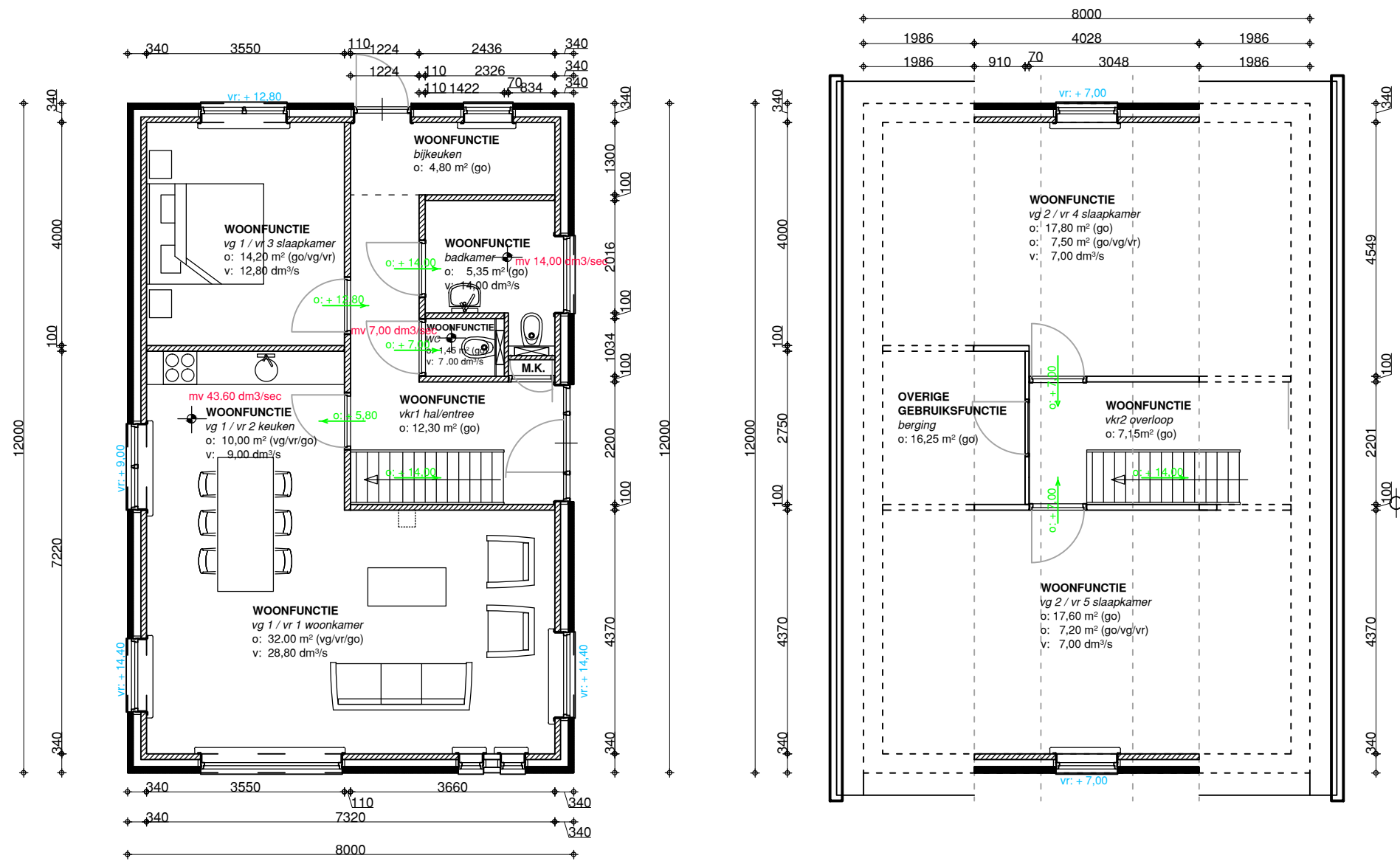
Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.02.016	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb;NBvT [Hellende daken]	141,0	m ²		237,65
47.05.029	Madura rood/ geengobeerde keramische dakpan [Hellend dakbedekkingen]	141,0	m ²		970,28
52.04.013	Vuren / Zink; standaard bosbouw [Dakgoten]	24,0	m		283,16

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
53.01.019	Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw [Waterleidingen]	9,0			0,09
53.01.021	Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	2,0			0,02
54.01.015	Polyethyleen; W-bouw [Gasleidingen]	2,0			0,01
56.01.002	Polyethleen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmteditributiesystemen]	125,0	m ² gbo		194,96
61.01.001	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis;pvc [Elektricititsleidingen]	125,0	m ² gbo		42,97
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	2,0	stuk(s)		10,03
61.02.001	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/ m2); paneel+inverter+bekabeling+steun [Elektricititsopwekkingsystemen]	2,0	m ²		206,70
74.02.001	Keramiek; wastafel [Wasvoorzieningen]	1,0	stuk(s)		1,82
74.03.002	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot [Douchevoorzieningen]	1,0	stuk(s)		36,01
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	125,0	m ² gbo		15,36
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	125,0	m ² gbo		7,68
51.01.004	Individuele cv-ketel 24 kW (solo) [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	1,0	stuk(s)		59,29

**Inrichting**

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	9,0	m		131,08
24.01.006	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw [Interne trappen]	1,0	stuk(s)		13,07
34.02.004	Tropisch loofhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	4,0	m	60 mm	0,62
90.03.006	Straatbaksteen; KNB [Verhardingen]	100,0	m ²	65 mm	103,07
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	4,0	m		58,26
73.02.001	Kunstharsgebonden; massief [Aanrechtbladen]	4,0	m	30 mm	63,91



VENTILATIEBEREKENING

vr + / dr +: toevoer van ventilatielucht dmv ventilatieroosters en / of dakroosters
 o: overstrom van ventilatielucht door kier onder deur
 mv -: afvoer van ventilatielucht dmv mechanische afvoer

controle (balans)ventilatie
 totaal aan verblijfsgebied: 70,90 m²
 benodigde ventilatie: 0,9 dm³/s * 70,90 m² = 63,81 dm³/s

totale toevoer dmv roosters: 64,60 dm³/s.
 conclusie 1: benodigde ventilatie is voldoende!

totale afvoer dmv mech. afzuiging: 64,60 dm³/s.
 conclusie 2: ventilatie is in balans (afvoer = toevoer)!

Behoort bij besluit van
 Omgevingsdienst
 De Vallei
 Kenmerk: 2018W1547
 15-10-2020

Project	Plan voor de bouw van een woning Speulderweg 11 te Garderen	18-05-2018	datum gewijzigd
Opdrachtgever	Fam. H. Leijenhorst Oud Milligenseweg 10 3886 ME Garderen		
Onderdeel	VENTILATIEBEREKENING		
Tek.no.	V-01	1 : 500	schaal
	 Achterveldseweg 8 3772 NB Barneveld T. 0342 424000 F. 0342 424870 E: 3772na3@hetnet.nl Architectenburo Van den Brink <small>Architect: E. van den Brink, reg: 1.890402.051</small>	getekend	
		EVDB	
		proj. no.	
		17-04-01	



Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen 2012

Beoordeling van door aanvrager
ingevulde checklist door of
namens het bevoegd gezag.

De toetser beoordeelt welke gebouwsituaties van toepassing zijn en of hierbij werkmethode(n) zijn benoemd. Er kan per gebouwdeel voor een combinatie van werkmethoden gekozen worden. Het invullen van gegevens over aanvrager en gebouw in de eerste regels heeft uitsluitend tot doel te kunnen traceren op welk gebouw deze checklist van toepassing is.

1 NAW-gegevens

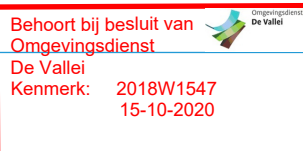
1.1 Aanvrager	<table><tr><td>Voornaam</td><td>Achternaam</td></tr><tr><td>H</td><td>Leijenhorst</td></tr><tr><td>Postcode</td><td>Woonplaats</td></tr><tr><td>3 8 8 6 M E</td><td>Garderen</td></tr></table>	Voornaam	Achternaam	H	Leijenhorst	Postcode	Woonplaats	3 8 8 6 M E	Garderen
Voornaam	Achternaam								
H	Leijenhorst								
Postcode	Woonplaats								
3 8 8 6 M E	Garderen								
1.2 Adres van het gebouw	<table><tr><td>Adres</td></tr><tr><td>Speulderweg 11</td></tr><tr><td>Postcode</td><td>Woonplaats</td></tr><tr><td>3 8 8 6 L A</td><td>Garderen</td></tr></table>	Adres	Speulderweg 11	Postcode	Woonplaats	3 8 8 6 L A	Garderen		
Adres									
Speulderweg 11									
Postcode	Woonplaats								
3 8 8 6 L A	Garderen								
1.3 Kadastrale gegevens gebouw	<table><tr><td>Gemeente</td><td>Sectie</td><td>Nr.</td></tr><tr><td>Garderen</td><td>B</td><td>1910</td></tr></table>	Gemeente	Sectie	Nr.	Garderen	B	1910		
Gemeente	Sectie	Nr.							
Garderen	B	1910							

Analyse van de wijze waarop het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist betrekking heeft veilig kan worden onderhouden conform art.6.52 en 6.53 van Bouwbesluit 2012 rekening houdend met omgevingsfactoren.
(Zo nodig afzonderlijke bijlage bijvoegen en deze in dit veld vermelden.)

Conclusie:

Het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist betrekking heeft, voldoet aan de functionele eis als vermeld in art.6.52 van Bouwbesluit 2012.

ja nee



a Binnenkant gebouw

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

A.1 Atrium wel niet van toepassing

	Welke werkmethode worden hierop toegepast? <i>(alle van toepassing zijnde werkmethode hier in te vullen door aanvrager)</i>	Voldoen de gekozen werkmethode aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? <i>(zie toelichting)</i>
Permanente werkbordessen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Verrijdbare hangbruggen (opgenomen in dakconstructie)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Gondelinstallatie	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Robotinstallatie	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Hoogwerker	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Rolsteiger	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Safesit *)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.2 Glazen liftschacht wel niet van toepassing

Hoogwerker	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Rolsteiger	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Safesit *)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.3 Trappenhuizen wel niet van toepassing

Ophangpunten voor werkplatforms	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
(Rol) steiger	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Hoogwerker	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Safesit *)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

b Buitenkant gevel

Welke werkmethoden worden hierop toegepast?
(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Glazenwasbalkon	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Vrijrijdbare hangbrug	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Gevelonderhoudinstallatie	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Permanente hangladder / mastinstallatie	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Hoogwerker	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Rolsteiger	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Hefsteiger	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Safesit *)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

c Werken op en aan dak

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

C.1 Glazen dak

wel niet van toepassing

Permanente werkbordessen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Vrijrijdbare bruggen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Gondelinstallatie	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Robotinstallatie	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Hoogwerker	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Permanente trap / ladderconstructies	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Vaste dakrand/bordessen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Tijdelijke dakrandbeveiliging	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Steiger	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.
Safesit *)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

C Werken op en aan dak (vervolg)

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

wel niet van toepassing

C.2 Hellend dak

Welke werkmethode(n) worden hierop toegepast?

(alle van toepassing zijnde werkmethode(n) hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethode(n) aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Permanente trap/ladderconstructies in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem

ja nee

ja nee n.v.t.

Permanente aanhaakvoorzieningen voor nok en dak

ja nee

ja nee n.v.t.

Permanente daktreden in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem

ja nee

ja nee n.v.t.

Demontabele gootbeveiliging

ja nee

ja nee n.v.t.

Steigers

ja nee

ja nee n.v.t.

Hoogwerker

ja nee

ja nee n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

C.3 Plat dak

wel niet van toepassing

Permanente dakrandbeveiliging

ja nee

ja nee n.v.t.

Tijdelijke dakrandbeveiliging

ja nee

ja nee n.v.t.

Permanente aanhaakvoorzieningen

ja nee

ja nee n.v.t.

Steiger

ja nee

ja nee n.v.t.

Rails met aanklikmechanisme

ja nee

ja nee n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

De volgens dit formulier op het gebouw van toepassing zijnde voorzieningen voor veilig onderhoud zijn zodanig te bereiken en te verlaten, dat daarbij geen risico ontstaat voor valgevaar, te water raken of verdrinking.

ja nee

*) De safesit is gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere technieken niet mogelijk zijn.

De indiener verklaart de checklist volledig en naar waarheid ingevuld te hebben en dat alle in deze checklist van toepassing verklaarde werkmethode voldoen aan de stand der techniek zoals aangegeven in de onderstaande considerans of minimaal evenredig veiligheid- en gezondheidsniveau hebben.

Toelichting

Onderstaande considerans en begripsomschrijvingen en de voorgaande checklist, vormen op grond van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) art. 2.2 in samenhang met de overige indieningsvereisten het middel waarmee:

1. een aanvrager van een omgevingsvergunning vanwege bouwactiviteiten verantwoordelijkheid neemt, dat het gebouw waarop de aanvraag van toepassing is, voldoet aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012;
2. het vergunningverlenende bestuursorgaan kan vaststellen of de aanvrager het voldoen aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012 aannemelijk heeft gemaakt;

Dit is in zoverre een inhoudelijke toets, dat in samenhang met de tekeningen van gevels, plattegronden en doorsneden moet worden beoordeeld of de checklist correct is ingevuld, dat wil zeggen: in overeenstemming met de kenmerken van het betreffende gebouw.

AFDELING 6.12 VEILIG ONDERHOUD GEBOUWEN, NIEUWBOUW*)

Artikel 6.52 Aansturingsartikel

1. Een te bouwen gebouw is zodanig dat onderhoud aan het gebouw veilig kan worden uitgevoerd.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling en de krachtens die bepalingen gegeven voorschriften.

Artikel 6.53 Veiligheidsvoorzieningen voor onderhoud

1. Indien onderhoud niet veilig kan worden uitgevoerd zonder gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen, heeft een te bouwen gebouw daarvoor voldoende gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen.
2. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste lid bepaalde.

*) Het gestelde is, zoals uit de afdelingstitel blijkt, als vereiste alleen van toepassing op gebouwen, nieuwbouw. Dus niet op bouwwerken geen gebouw zijnde en evenmin op bestaande bouw of verbouw daarvan, waarop het wel als aanbeveling toepasbaar is. Artikel 6.52 en 6.53 gelden net als alle overige artikelen ook voor vergunningvrije gebouwen, nieuwbouw.

Considerans

De volgende zaken verdienen expliciete aandacht van de vergunningaanvrager.

Het toetsingskader heeft als doel om expliciet te maken op welke veilige wijze het gebouw waarvoor de vergunning wordt aangevraagd veilig kan worden onderhouden. Het dwingt ontwerpers van gebouwen om al bij het ontwerp na te denken over veilig onderhoud en in de constructie de benodigde voorzieningen op te nemen.

Bij de werkmethode zoals die worden genoemd in het bijgaande formulier is uitgegaan van de stand der techniek zoals deze is beschreven in diverse documenten. De stand der techniek is ontleend aan:

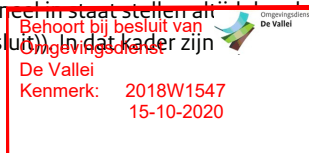
- Het Convenant Arbeidsomstandigheden Glazenwassersbranche en het hierbij opgestelde 'Supplement Document gevelonderhoud' (convenant ingetrokken, maar is wel informatief)
- Het convenant 'Gevelonderhoud' en de hierbij behorende 'Beoordelingsrichtlijn'
- De RI&E, module Glas- en gevelreiniging uit de Arbocatalogus Schoonmaak- en Glazenwassersbranche.
- De A-bladen en arbo-catalogi van gebouw onderhoudsbranches

Actuele inlichtingen hierover is te vinden via www.veiligopdehoogte.nl en via de "Handleiding Veilig onderhoudbare gebouwen maken", waarvan de meest actuele versie steeds via vernoemde website gratis is te downloaden.

Achterin deze Handleiding is een matrix te vinden met "Technische en organisatorische randvoorwaarden inzet hulpmiddelen", waarin per hulpmiddel is aangegeven met welke aspecten wel en niet rekening moet worden gehouden.

De genoemde werkmethode (in volgorde van de arbeidshygiënische strategie) zijn een handreiking aan ontwerpers, projectontwikkelaars, architecten etc. om de nieuw te ontwerpen gebouwen te laten voldoen aan de arbeidsveiligheidseisen die aan het onderhoud ervan worden gesteld. Het staat vergunningaanvragers dus vrij om alternatieve technische oplossingen en werkmethode te gebruiken mits deze werknemers tijdens onderhoudswerkzaamheden hetzelfde beschermingsniveau bieden. Het Bouwbesluit eist hiervoor geen aanvullende beoordeling door een onafhankelijke derde.

Daarbij zal de aanvrager van een vergunning door de keuze van de te gebruiken werkmethode een toekomstig werkgever van onderhoudspersoneel in staat stellen om de arbeidshygiënische strategie te volgen (zie Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit)). Het kader zijn aantal werkmethode kanttekeningen geplaatst!



Zo is de safesit expliciet gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere, veiliger technieken aantoonbaar niet mogelijk zijn.

De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen. Werken op ladders is daarom in principe niet toegestaan. Naast de safesit wordt ook de wassteel niet als een geëigende methode beschouwd tenzij het niet anders kan. (Ladders, safesit en wassteelmethode zijn voor glazenwassers werkmethode in de categorie “acceptabel mits”. Het zijn werkmethode waarbij de risico’s van valgevaar en overmatige fysieke belasting gewogen zijn en vertaald zijn naar beperkingen in maximale glasomvang dan wel werkhoogte.)

Ook ankerpunten op daken zijn in principe geen zelfstandige veiligheidsvoorziening. Ankerpunten kunnen een oplossing bieden (in combinatie met andere arbeidsmiddelen) indien er geen permanente dakrandbeveiliging is. Deze werkmethode zijn alleen dan toegestaan als het aantoonbaar technisch niet mogelijk is de werkzaamheden op een andere manier uit te voeren. De ladder, de ankerpunten en de wassteel zijn niet als werkmethode volgens de stand der techniek opgenomen.

Bij het ontwerp van het gebouw moet naast een veilige werkmethode voor onderhoud tevens worden gezorgd dat de werkplek veilig kan worden bereikt. In het algemeen wordt hieraan voldaan als de toegangsweg geen risico voor “valgevaar” (vallen van hoogte en/of struikelen, fysieke belasting) oplevert. Ook het risico voor “te water raken / verdrinking” dient te worden beoordeeld.

In de artikeltekst is sprake van “gebouwgebonden voorzieningen”. Rolsteiger, hoogwerker, hefsteiger (of hefplateau) en steiger zijn op zich niet gebouwgebonden, maar komen alleen in aanmerking als hiervoor een bruikbare opstelplaats aanwezig is. Een opstelplaats die bij gebruik het verkeer onaanvaardbaar belemmert is aan te merken als ‘niet bruikbaar’.

Bij het ontwerp van een gebouw zal rekening moeten worden gehouden met de vervangbaarheid van geveldelen zoals zonweringen, grote ramen etc. Vervanging van geveldelen – zowel binnen als buiten – zal op een veilige en gezonde wijze moeten kunnen geschieden. Reparatie en vervanging van dergelijke elementen zijn op te vatten als incidenteel onderhoud, waarvoor redelijkerwijs andere eisen gelden dan voor periodiek onderhoud zoals het glazen wassen. In sommige situaties zal voor dat laatste mogelijk geen oplossing geboden kunnen worden, maar moet wel worden aangegeven op welke wijze veilig in incidenteel onderhoud kan worden voorzien.

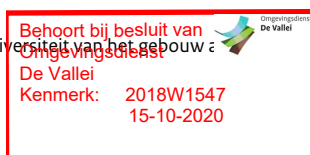
Door de (verplichte) invulling van het vrije veld aan het begin van de checklist in samenhang met de tekeningen van het gebouw geeft de aanvrager aan hoe zijn analyse is van het veilig onderhoud van het gebouw (of de gebouwdelen¹) rekening houdend met omgevingsfactoren zoals water, beplanting, verkeer, etc. Deze analyse moet uitmonden in een duidelijke conclusie (ja/nee) of met de gekozen oplossingen wordt voldaan aan de in art.6.52 gestelde functionele eis. Het antwoord ‘nee’ is overigens een weigeringsgrond. De aanvrager is gehouden de checklist waarheidsgetrouw in te vullen.

In het algemeen is, het naarmate de complexiteit en diversiteit van het gebouw toeneemt, meer en meer noodzakelijk om reeds in een vroeg stadium van het ontwerpproces in vooroverleg met het betreffende bestuursorgaan de beoogde voorzieningen voor veilig onderhoud te bespreken aan de hand van tekeningen en een concept van de ingevulde checklist. Veel werkmethode zijn op zich wel goed maar in bepaalde omstandigheden toch niet veilig genoeg. Daarom dienen de keuzen voor de beoogde werkmethode nadrukkelijk te worden afgestemd op de specifieke gebouw- en omgevingsgebonden situatie.

Het ingevulde formulier maakt deel uit dan de indieningsvereisten, behorend bij het door de aanvrager ondertekende (digitale) aanvraagformulier. De vergunningaanvrager is zelf verantwoordelijk voor de juistheid van de afgegeven verklaring met betrekking tot de aan te brengen gebouwgebonden voorzieningen ten behoeve van het veilig onderhouden.

Het formulier dient op het moment van aanvraag van de vergunning volledig ingevuld te zijn bijgevoegd. Het ontbreken of onvolledig ingevuld zijn van deze verklaring kan een grond zijn om de aanvraag buiten behandeling te stellen, tijdige aanvulling van de gegevens te vragen en – indien het bevoegd gezag van oordeel is dat onvoldoende aannemelijk is gemaakt dat het gebouw veilig kan worden onderhouden – de vergunning te weigeren.

1 De analyse kan bij grote complexiteit en/of diversiteit van het gebouw: om per gebouwdeel een afzonderlijke checklist in te vullen en in te dienen.



Begripsbepalingen

Het formulier bevat een aantal bouwkundige en installatietechnische termen, die niet voorkomen in het Bouwbesluit 2012. Voor het correct hanteren van dit toetsingskader en invullen van het formulier worden enkele termen hierna voorzien van een begripsbepaling. Het is geen uitputtende lijst.

Nr.	Term	Begripsbepaling
0	Onderhoud	In het kader van dit Toetsingskader en de Checklist wordt hieronder zowel het (periodiek) reinigen van gebouwdelen verstaan als het (incidenteel) uitvoeren van reparaties of vervanging.
1	Atrium	Binnenruimte in een gebouw doorgaand over meer dan een bouwlaag (verdieping), aan meerdere zijden omsloten door andere ruimten en eventueel (een deel van) een buitengevel, afgedekt met een dak, doorgaans geheel of gedeeltelijk bestaand uit glas.
2	Binnenkant gebouw	Hier worden de verschillende onderdelen bedoeld waar naar gekeken moet worden, te weten: atrium, glazen liftschacht, trappenhuizen.
3	Glazen liftschacht	Bouwkundige bekleding van de constructie, waarbinnen een liftkooi beweegt, gemaakt van glas of een vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal.
4	Trappenhuis	Ruimte waarin een trap ligt
5	Buitenkant gevel	De buitenkant van de gevel is het raakvlak van deze scheidingsconstructie en de buitenruimte rond het gebouw.
6	Glazen dak	Vlak of hellend dak dat overwegend bestaat uit glas of daarmee vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal, met inbegrip van in dat dak aanwezige dakdoorbrekingen als ventilatiepijpen, ont- en beluchtingskanalen, rookgasafvoeren, vlucht- en ventilatieluiken, etc.
7	Hellend dak²	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van meer dan 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
8	Plat dak	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van ten hoogste 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
9	Permanent werkbordes	Uitkregend deel van een vloer of een zelfstandig vloerniveau (al dan niet uitgevoerd als roostervloer o.d.) en voorzien van randbeveiliging.
10	(Verrijdbare) hangbrug	Tijdelijk werkplatform (dat kan worden opgebouwd uit losse modules) dat door middel van kabels opgehangen aan dakbalken (jukken) of dakwag(en), al dan niet verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
11	Gondelinstallatie / gevelonderhoudsinstallatie	Permanent werkplatform ten behoeve van personen, hangend aan kabels en verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
12	Robotinstallatie	Volautomatische / bestuurbare reinigingsmachine, waarmee vlakke geveldelen kunnen worden gereinigd.
13	Hoogwerker	Mobiele werkplek waarmee het mogelijk is om op hoogte te werken. ³
14	Rolsteiger	Verrijdbare demontabele stelling ³
15	Safesit	Verbeterde bootsmanstoel (afdaalapparaat) met één verankeringspunt en één hangkabel en één vangkabel.
16	Ophangpunten voor werkplatforms	Constructie op dakniveau, bedoeld voor de ophanging van een werkplatform.
17a	Permanente hangladder	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare hangladder voor één persoon voorzien van opklapbare werkplateaus, die aan de boven- en/of onderzijde betreden wordt.
17b	Mastinstallatie	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare mast, waarlangs een éénpersoons werkbak op en neer bewogen kan worden. Wordt aan de boven en/of onderzijde betreden.
18	Hefsteiger	Tijdelijk werkplatform dat verticaal bewogen wordt langs een of meer masten. ³
19	Glazenwasbalkon	Permanent en vast aan gebouw aangebracht loopbordes voor het onderhouden van de gevel(s).
20	Permanente trap / ladderconstructie (in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem)	Toegangsweg in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem. (NB.: De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen!)

Checklist Veilig onderhoud

21	Verrijdbare brug/hellingbaan	Verrijdbaar werkplatform dat vooral horizontaal of onder een hellingshoek verplaatsbaar is via een rail of andere geleiding.
22	Vaste dakrand / bordes	Vast hekwerk of balustrade / bordes.
23	Tijdelijke dakrandbeveiliging	Demontabele valbeveiliging (hekwerk).
24	Permanente aanhaakvoorziening voor nok en dak	Vast direct zichtbaar gebouwgebonden ankerpunt met mogelijkheid tot aanbrengen van lijnen, ladders of hekken
25	Demontabele gootbeveiliging	Tijdelijk hekwerk op het dakvlak gekoppeld aan daarvoor bestemde ankerpunten of via gootconstructie afsteunend op de gevel
26	Steiger	Stalen constructie, opgebouwd uit pijpen, koppelingen of systeemonderdelen aan de hand van tekeningen en berekeningen. ³
27	Permanente dakrandbeveiliging	Vaste valbeveiliging; bouwkundige borstwering, hekwerk of balustrade
28	Rails met aanklikmechanisme	Ankerpunten in combinatie met een lijnsysteem ten behoeve van individuele valbeveiliging.

- 2 Voor de grenswaarde tussen hellend en plat dak worden verschillende waarden gehanteerd. In dit Toetsingskader hanteren we de grenswaarde 15°, die vooral relevant is vanuit een oogpunt van veiligheid. Voor steilere hellingen dan 15° vragen andere voorzieningen.
- 3 Deze voorziening vergt een bruikbaar gebouwgebonden opstelplaats (zie considerans).