

Bouwfysica



V.V. Kogelvangers

OPDRACHTGEVER

Gemeente Moerdijk
T.a.v. de heer D. Maas
Pastoor van Kessellaan 15
4761 BJ Zevenbergen

Auteur(s)

Mevr. Ing. M. (Manou) Roovers

Datum

19-9-2025

Projectnummer 23021
Opdrachtgever Gemeente Moerdijk
T.a.v. de heer D. Maas
Pastoor van Kessellaan 15
4761 BJ Zevenbergen

Versie Aanvraag Omgevingsvergunning
Datum 19-9-2025

M3E B.V.
Rivium Quadrant 75
2909 LC CAPELLE AAN DEN IJSSEL
010 - 20 22 210
IBAN: ABN AMRO 56.73.49.187
BIC: ABNANL2A
BTW: NL 8210.06.447.B01
KVK: 20156734
E: info@m3e.nl

Dit rapport is uitgegeven door M3E B.V. te Breda, Nederland. Dit rapport is vertrouwelijk en heeft een gelimiteerde geldigheid. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden worden openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van M3E B.V. en van de opdrachtgever.

Inhoud

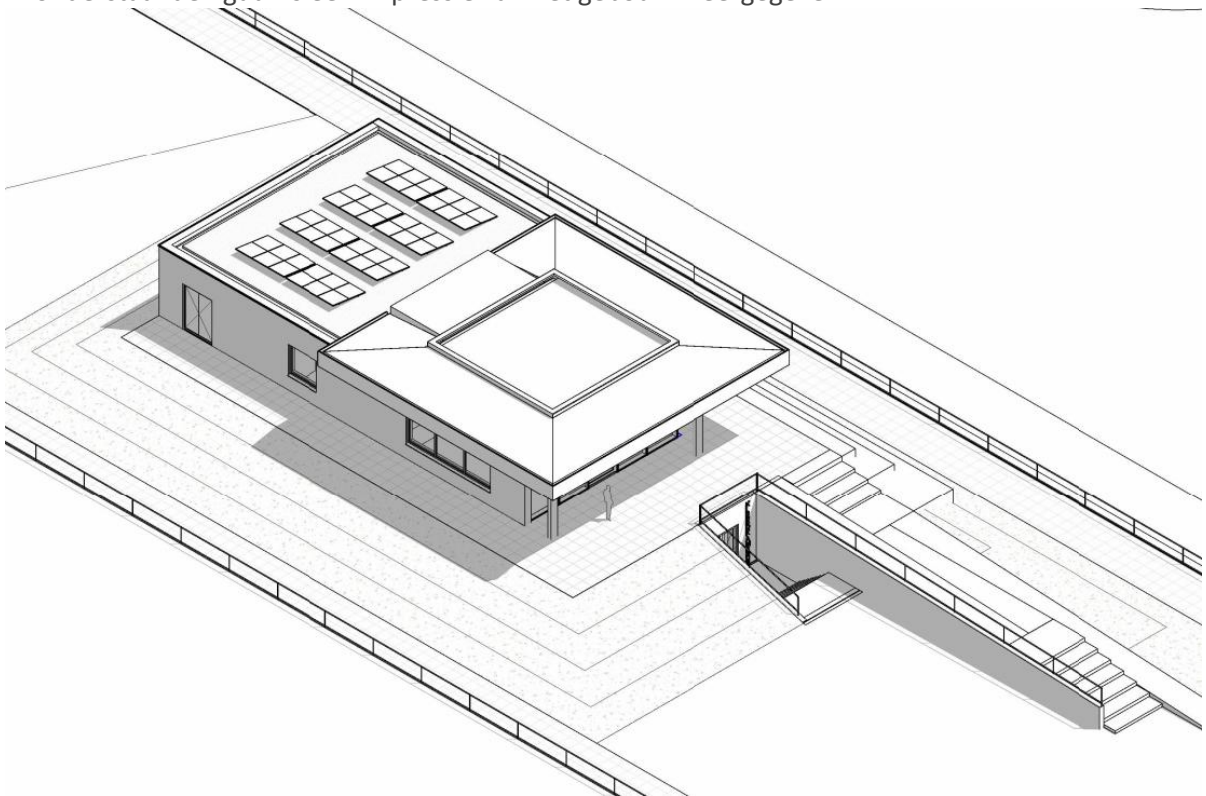
Inleiding.....	4
Afd. 4.2 Veiligheid	6
§ 4.2.02 Constructieve veiligheid bij brand.....	6
§ 4.2.06 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie.....	7
§ 4.2.07 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	8
§ 4.2.08 Beperking van uitbreiding van brand	11
§ 4.2.09 Verdere beperking van uitbreiding van brand en verspreiding van rook.	13
§ 4.2.10 Vluchtroutes: verloop	14
§ 4.2.11 Vluchtroutes: inrichting en capaciteit	16
§ 4.2.12 Hulpverlening bij brand.....	19
Afd. 4.3 Gezondheid	20
§ 4.3.06 Luchtverversing	20
§ 4.3.10 Daglicht.....	22
Afd. 4.4 Duurzaamheid.....	23
§ 4.4.01 Energiezuinigheid	23
Afd. 4.7 Bouwwerkinstallaties.....	28
§ 4.7.01 Verlichting	28
§ 4.7.05 Tijdig vaststellen van brand.....	29
§ 4.7.06 Vluchten bij brand	30
§ 4.7.07 Bestrijden van brand	31
§ 4.7.08 Toegankelijkheid voor hulpverleningsdiensten	32
Afd. 6.2 Brandveiligheid	33
§ 6.2.02 Veilig vluchten bij brand.....	33

Inleiding

In opdracht van de gemeente Moerdijk is voor het project V.V. Kogelvangers in Willemstad een toets Besluit bouwwerken leefomgeving uitgevoerd. In dit rapportage wordt getoetst of er aan de gestelde eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving wordt voldaan. De getoetste paragrafen worden op de volgende pagina's weergegeven.

Het project betreft de nieuwbouw van een clubgebouw voor de voetbalvereniging V.V. Kogelvangers in Willemstad. Het gebouw betreft kleedruimtes, een kantine, bestuurskamer en een ruimte voor de wedstrijdcommissie.

In onderstaande figuur is een impressie van het gebouw weergegeven.



Figuur: Impressie

Voor voorliggend rapport is uitgegaan van de volgende documenten:

- Tekeningen (plattegronden en gevels) d.d. 08-04-2025

In onderstaande tabellen is weergegeven welke afdelingen van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) zijn getoetst. Voor de toets zijn de volgende beoordelingssymbolen aangehouden:

Symbool	Beoordeling
✓	Voldoet aan de eisen
!	Aandachtspunten
✗	Voldoet niet aan de eisen

In de volgende afdelingen worden onderstaande paragrafen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving getoetst voor het plan:

Afd. 4.2 Veiligheid

§ 4.2.02 Constructieve veiligheid bij brand

Eisen

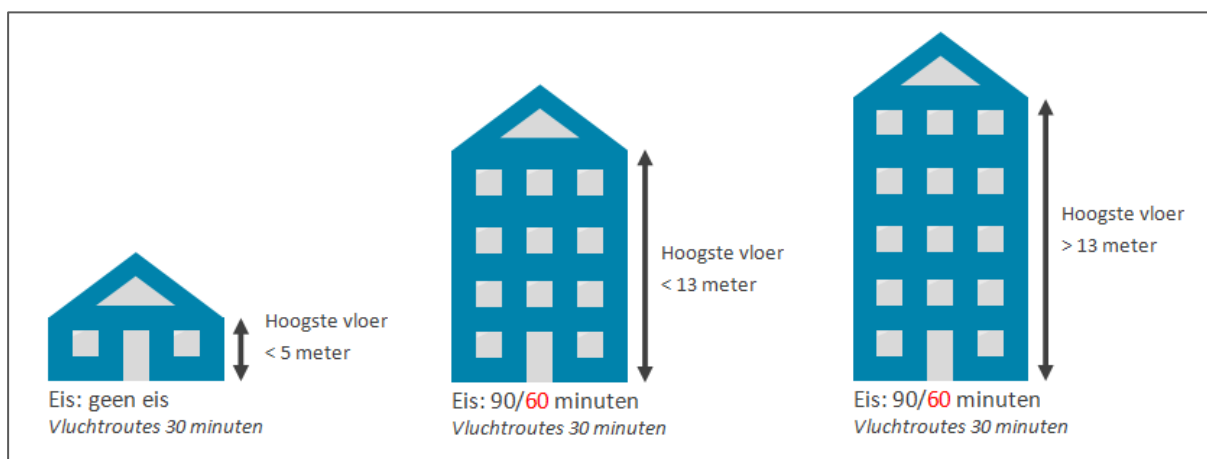
Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.2) stelt eisen met betrekking tot de constructieve veiligheid bij brand. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.17 Tijdsduur niet-bezwijken	✓
Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit is niet van toepassing op de vloer van een buitenruimte als bedoeld in artikel 4.175.	
Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.	
In afwijking van het vierde en vijfde lid wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort als de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m ² .	

Toetsing en conclusie

Eisen utiliteit zonder bedgebied

In onderstaande afbeelding zijn de eisen voor utiliteitsgebouwen zonder bedgebied weergegeven. Hierbij zijn de zwartgekleurde waarden zonder reductie op basis van permanente vuurbelasting. Indien de permanente vuurbelasting volgens de NEN6090 lager dan 500 MJ/m² bedraagt mag de rode waarde aangehouden worden.



Figuur 4.2.1

Het gebouw heeft een hoogstgelegen vloer van een verblijfsgebied op ca. 3,3 meter boven het meetniveau. Derhalve dient de bouwconstructie niet binnen 30 minuten te bezwijken. Dit dient aangetoond te worden door de constructeur.

§ 4.2.06 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.6) stelt eisen met betrekking tot de beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art.	Eis	Beoordeling
4.38	Stookplaats	n.v.t.
	Materiaal ter plaatse van of nabij een stookplaats voldoet aan brandklasse A1 resp. A1fl indien: - op het materiaal een warmtestraling groter dan 2 kW/m² kan optreden, of; - in het materiaal een temperatuur hoger dan 90° C kan optreden.	
4.39	Schacht, koker of kanaal	✓
	Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subbrandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m ² , voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1. Het eerste lid is niet van toepassing op: a. een schacht die alleen is bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert; b. ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de in dat lid bedoelde binnenzijde; en c. het materiaal van een constructie- of bouwwerkinstallatie onderdeel dat wordt omsloten door een in dat lid bedoelde schacht, koker of kanaal.	

Toetsing en conclusie

Er worden geen verbrandingstoestellen geïnstalleerd in het gebouw. Indien de binnenzijde van de schachten voldoen aan brandklasse A2 wordt er voldaan aan de eisen met betrekking tot het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie.

§ 4.2.07 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.7) stelt eisen met betrekking tot de beperking van ontwikkelen van brand en rook. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.43 Binnen oppervlak	✓
Een zijde van een constructie-onderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan rookklasse S2 en aan de in tabel 4.42 opgegeven brandklasse.	
In afwijking van het eerste lid voldoet het beweegbare deel van een deur in een inwendige scheidingsconstructie op een route tussen:	
a. een gebruiksgebied, een toiletruimte of een badruimte en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert; en	
b. een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte;	
aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	
4.44 Buitenoppervlak	✓
Een zijde van een constructie-onderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan de in tabel 4.42 aangegeven brandklasse	
Het deel van een zijde van een constructieonderdeel dat grenst aan de buitenlucht en hoger ligt dan 13 m, voldoet aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	
Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht, van een bouwwerk waarvan een voor personen bestemde vloer ten minste 5 m boven het meetniveau ligt, voldoet vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 2,5 m aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	
Bovengenoemde eisen zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak.	
In afwijking van bovengenoemde eisen voldoet een deur, een raam, een kozijn en daar aan gelijk te stellen constructie-onderdeel aan brandklasse D.	
4.45 Beloopbaar vlak	✓
In afwijking van artikel 4.43 en artikel 4.44 geldt voor de bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan:	
- Brandklasse Cfl in een beschermde vluchtroute in een cel functie en in overige situaties van de cel functie	
- Brandklasse Dfl in een beschermde vluchtroute	
- Brandklasse Dfl in overige situaties.	
Aanvullend geldt voor de bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht rookklasse s1fl.	
4.46 Vrijgestelde oppervlakte	✓
Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructie-onderdelen van elke afzonderlijke ruimte, waarvoor volgens de artikelen 4.43 tot en met 4.45a een eis geldt, is die eis niet van toepassing.	
Op ten hoogste 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte waardoor geen beschermde vluchtroute voert, zijn de in de artikelen 4.43 en 4.45a, eerste en tweede lid, bedoelde eisen aan de rookklasse niet van toepassing	
4.47 Dakoppervlak	✓
De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet als het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de bouwwerk perceelsgrens liggen. Als het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.	

In onderstaande tabellen worden de vereiste brandklassen als benoemd in artikel 4.43 en 4.44 weergegeven

Constructies grenzend aan binnen oppervlak:

Gebruiksfunctie	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Bijeenkomstfunctie: overig	Wand en plafond: Brandklasse B Vloer en trap: Brandklasse Cfl	Wand en plafond: Brandklasse D Vloer en trap: Brandklasse Dfl	Wand en plafond: Brandklasse D Vloer en trap: Brandklasse Cfl
Kantoorfunctie	Wand en plafond: Brandklasse B Vloer en trap: Brandklasse Cfl	Wand en plafond: Brandklasse D Vloer en trap: Brandklasse Dfl	Wand en plafond: Brandklasse D Vloer en trap: Brandklasse Dfl
Sportfunctie	Wand en plafond: Brandklasse B Vloer en trap: Brandklasse Cfl	Wand en plafond: Brandklasse D Vloer en trap: Brandklasse Dfl	Wand en plafond: Brandklasse D Vloer en trap: Brandklasse Dfl

Tabel 4.43 constructieonderdelen binnenzijde

Constructieonderdelen grenzend aan buitenzijde:

Gebruiksfunctie	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
Bijeenkomstfunctie: overig	Brandklasse C	Brandklasse D	Brandklasse D
Kantoorfunctie	Brandklasse C	Brandklasse D	Brandklasse D
Sportfunctie	Brandklasse C	Brandklasse D	Brandklasse D

Toetsing en conclusie

Aangezien er in het gebouw geen (extra) beschermde vluchtroutes aanwezig zijn hoeft er niet aan de bovengenoemde eisen voldaan te worden t.a.v. de vluchtroutes. Derhalve kunnen de binnen- en buitenzijdes uitgevoerd worden met brandklasse D. Hierbij dient de eerste 2,5 meter van het buitenoppervlak te voldoen aan brandklasse B.

In onderstaande tabel 2.9.1 staan de brandklassen en de materialen aangegeven welke aan de betreffende brandklasse voldoen. Indien deze materialen aangehouden worden, wordt voldaan aan bovenstaande eisen.

Brandklasse	Materiaal	Behaalde brandklasse
Brandklasse A	Beton	A1/A2
	Stuc/pleisterwerk	A1/A2
	Kalkzandsteen	A1/A2
	Baksteen (metselwerk)	A1/A2
	Betonsteen	A1/A2
	Gasbeton	A1/A2
	Natuursteen	A1/A2
	Keramiek	A1/A2
	Steenwol/Glaswol	A1/A2
	Glas	A1/A2
	Staal, ijzer	A1/A2
	Koper	A1/A2
	Aluminium	A1/A2
	Zink	A1/A2
	Lood	A1/A2
Brandklasse B	Gipskartonplaat	A2/B
Brandklasse C	Vezelcementplaat	A2-C
	Houtwolcementplaat	B-C
Brandklasse D	Kunststof	B-D
	Hout (onbehandeld)	D
	Hout (behandeld)	B-D

PIR-isolatie	B-D
HPL-plaat	C-D
HPL-plaat (brandvertragend behandeld)	B-D
Spaanplaat, OSB, MDF (D)	D

Tabel 2.9.1 – brandklasse materialen

Het gebouw heeft geen vloer boven 5 meter en een afstand tot de erfgrans van meer dan 15 meter, hiermee hoeft het dak niet vliegvuurbestendig te zijn.

§ 4.2.08 Beperking van uitbreiding van brand

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.8) stelt eisen met betrekking tot de beperking van uitbreiding van brand. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.50 Brandcompartiment: ligging	✓
Een besloten ruimte ligt in een brandcompartiment. Dit is niet van toepassing op:	
- toiletruimte	
- badruimte	
- liftschacht (mits materialisatie voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2)	
- technische ruimte niet groter dan 50 m ² niet bestemd voor verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW.	
In afwijking hiervan voert een extra beschermde vluchtroute niet door een brandcompartiment	
4.51 Brandcompartiment: omvang	✓
Een brandcompartiment van een bijeenkomstfunctie heeft een gebruiksoppervlak van maximaal 1.000 m ² .	
Een brandcompartiment van een kantoorfunctie heeft een gebruiksoppervlak van maximaal 1.000 m ² .	
Een brandcompartiment van een sportfunctie heeft een gebruiksoppervlak van maximaal 1.000 m ² .	
Een brandcompartiment strekt zich uit over niet meer dan een bouwwerkperceel.	
Een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van meer dan 50 m ² is een afzonderlijk brandcompartiment.	
4.53 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag: niveau van eisen	✓
De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, naar een niet-besloten veiligheidsvluchtroute en naar een liftschacht van een brandweerlift of van een lift als bedoeld in artikel 4.189 in een woongebouw is ten minste 60 minuten.	
In afwijking van het eerste lid kan worden volstaan met 30 minuten als:	
a. de in het eerste lid bedoelde ruimten op hetzelfde bouwwerkperceel liggen; en	
b. in het gebouw geen vloer van een gebruiksgebied hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau.	
Bovengenoemde afwijkingen gelden niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert.	
4.54 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag: bepalingmethode	✓
De in artikel 4.53 bedoelde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag wordt bepaald volgens NEN 6068.	
Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw wordt voor het op het andere perceel gelegen gebouw uitgegaan van een identiek maar spiegel symmetrisch ten opzichte van de bouwwerk perceelsgrens gelegen gebouw. Als het bouwwerkperceel grenst aan:	
a. een openbare weg;	
b. openbaar water;	
c. openbaar groen; of	
d. een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen; vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.	
In aanvulling op het tweede lid is het aandeel van de uitwendige scheidingsconstructie van het spiegel symmetrische gebouw in de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag niet groter dan het aandeel van de uitwendige scheidingsconstructie van het brandcompartiment.	
Bij het bepalen van de in artikel 4.53, achtste lid, bedoelde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag wordt uitgegaan van een identieke maar spiegel symmetrisch op een afstand van 5 m geplaatste woonwagen.	

Toetsing en conclusie

Het gebouw is uitgevoerd in een brandcompartiment van ca. 600 m². Hiermee wordt de grenswaarde van de aanwezige gebruiksfuncties niet overschreden. De techniekruimte is kleiner dan 50 m² en mag daarmee in het brandcompartiment liggen.

Brandoverslag

Voor het voorliggend ontwerp is gekeken naar de kans op brandoverslag. Voor het plan zijn twee situaties onderzocht, namelijk horizontale- en verticale brandoverslag. Doordat het gebouw bestaat uit 1 brandcompartiment, is er geen kans op horizontale of verticale brandoverslag naar andere brandcompartimenten.

Brandoverslag aangrenzende percelen

Het gebouw grenst niet direct aan gemeentegrond of aan een aanliggend gebouw binnen 5 meter. Hierdoor is er geen kans op brandoverslag naar aangrenzende percelen.

§ 4.2.09 Verdere beperking van uitbreiding van brand en verspreiding van rook.

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.9) stelt eisen met betrekking tot verdere de beperking van uitbreiding van brand. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.57 Subbrandcompartiment: ligging	✓
Een brandcompartiment is ingedeeld in een of meer subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert.	
Een beschermde vluchtroute ligt niet in een subbrandcompartiment.	
In afwijking van het eerste lid kan een verblijfsgebied voor bewaking buiten een subbrandcompartiment liggen, indien de constructie-onderdelen in dat gebied voldoen aan brandklasse B en de aankleding in dat gebied voldoet aan de eisen voor een beschermde vluchtroute volgens art. 6.14.	
4.59 beschermd subbrandcompartiment: omvang	n.v.t.
4.60 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag en rookdoorgang	
De WBDBO van een subbrandcompartiment naar een andere ruimte in hetzelfde brandcompartiment is ten minste 20 minuten, waarbij alleen het criterium vlamdichtheid met betrekking op afdichting wordt gehanteerd.	
4.61 Subbrandcompartiment: weerstand tegen rookdoorgang	n.v.t.
De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een ander subbrandcompartiment is Ra, bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert, is Ra, bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een beschermd subbrandcompartiment, gelegen in een ander subbrandcompartiment, is R200, bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en naar een liftschacht als bedoeld in artikel 4.53, eerste lid, is R200 bepaald volgens NEN 6075.	
4.62 Beschermd subbrandcompartiment: weerstand tegen rookdoorgang	n.v.t.
De weerstand tegen rookdoorgang van een beschermd subbrandcompartiment naar een ander beschermd subbrandcompartiment is R200, bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang van een beschermd subbrandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert is R200, bepaald volgens NEN 6075.	

Toetsing en conclusie

Het gebouw wordt uitgevoerd als één subbrandcompartiment.

§ 4.2.10 Vluchtroutes: verloop

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.10) stelt eisen met betrekking tot het verloop van de vluchtroutes dat bij brand een veilige plaatst kan worden bereikt. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.65 Vluchtroute	✓
Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.	
Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer van een cel functie of van een nevengebruiksfunctie daarvan begint een vluchtroute die, al dan niet via een buitenruimte, leidt naar een ander brandcompartiment.	
4.66 Vluchten naar de uitgang van een subbrandcompartiment	✓
De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt, is niet groter dan 30 meter.	
In afwijking van het eerste lid wordt bij een niet nader in te delen gebruiksgebied en bij een verblijfsruimte in plaats van de gecorrigeerde loopafstand uitgegaan van de loopafstand die niet groter is dan de bovengenoemde afstand	
In afwijking van het eerste en tweede lid geldt bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 12 m ² gebruiksoppervlakte van het subbrandcompartiment een afstand van ten hoogste 45 m.	
In afwijking van het eerste en tweede lid geldt bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m ² gebruiksoppervlakte van het subbrandcompartiment een afstand van ten hoogste 60 m.	
Op elk punt van een voor personen bestemde vloer in een subbrandcompartiment begint ten minste een vluchtroute met een op die vluchtroute te overbruggen hoogteverschil naar een uitgang van het subbrandcompartiment van ten hoogste 4 m.	
Een subbrandcompartiment en een daarin gelegen verblijfsruimte voor meer dan 150 personen hebben ten minste twee uitgangen waardoor een vluchtroute loopt. De onderlinge afstand tussen de uitgangen is ten minste 5 m.	
4.68 Beschermd vluchtroute	n.v.t.
Een vluchtroute waarop ten hoogste 37 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een beschermd vluchtroute, tenzij die uitgang rechtstreeks grenst aan het aansluitende terrein.	
Een besloten ruimte waardoor een beschermd vluchtroute voert, heeft een loopafstand niet groter dan 30 m vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment tot de volgende uitgang op de vluchtroute. Dit is niet van toepassing voor zover de vluchtroute door een trappenhuis voert.	
4.69 Extra beschermd vluchtroute	n.v.t.
Een vluchtroute waarop meer dan 37 en ten hoogste 150 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een extra beschermd vluchtroute, tenzij die uitgang rechtstreeks grenst aan het aansluitende terrein.	
In een besloten ruimte waardoor een extra beschermd vluchtroute voert, is de loopafstand vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint tot het punt waar een tweede vluchtroute of een veiligheidsvluchtroute begint, of tot het aansluitende terrein niet groter dan 30 meter	
Een vluchtroute in een trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 8 m wordt overbrugd, is een extra beschermd vluchtroute.	
4.70 Veiligheidsvluchtroute	n.v.t.
Een vluchtroute waarop meer dan 150 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een veiligheidsvluchtroute, tenzij die uitgang rechtstreeks grenst aan het aansluitende terrein.	
4.71 Tweede vluchtroute	n.v.t.
Als op een vluchtroute een tweede vluchtroute begint zijn de artikelen 4.68, 4.69, eerste tot en met zesde lid, en 4.70 niet van toepassing vanaf het punt dat de twee vluchtroutes door verschillende ruimten voeren.	
Buiten het brandcompartiment waarin de in het eerste lid bedoelde tweede vluchtroute begint, voeren de twee vluchtroutes niet door eenzelfde brandcompartiment.	
In afwijking van het eerste en tweede lid kunnen de twee vluchtroutes vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de eerste vluchtroute begint door dezelfde ruimte voeren als:	

-
- a. die ruimte aan die uitgang van het subbrandcompartiment grenst;
 - b. de vluchtroutes in die ruimte beschermde vluchtroutes en voor zover deze buiten een brandcompartiment liggen extra beschermde vluchtroutes zijn;
 - c. de loopafstand in die ruimte gemeten over beide vluchtroutes ten hoogste 30 m is als de ruimte besloten is; en
 - d. de vluchtroutes in verschillende richtingen voeren.
-

In afwijking van het eerste lid kunnen de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte voeren voor zover de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is.

Toetsing en conclusie

In bijlage 1 is weergegeven dat er wordt voldaan aan de maximale vluchtafstand.

§ 4.2.11 Vluchtroutes: inrichting en capaciteit

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.11) stelt eisen met betrekking tot de capaciteit van de vluchtroute. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.74 Inrichting vluchtroute: weerstand tegen rookdoorgang	n.v.t.
De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert, is Ra bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, is R200 bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert, is Ra bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitend besloten trappenhuis waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, is R200 bepaald volgens NEN 6075.	
De weerstand tegen rookdoorgang tussen de twee ruimten, bedoeld in artikel 4.71, eerste lid, is R200 bepaald volgens NEN 6075.	
4.75 Inrichting vluchtroute: weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag	n.v.t.
Tussen de verschillende ruimten, bedoeld in artikel 4.71, eerste lid, is een volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van ten minste 30 minuten.	
4.76 Inrichting vluchtroute: permanente vuurlast	n.v.t.
Per bouwlaag is de permanente vuurlast van een besloten ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, met inbegrip van de vanuit die ruimte rechtstreeks bereikbare besloten ruimten, ten hoogste 3.500 MJ. Bij de bepaling van de vuurlast blijft een besloten ruimte buiten beschouwing als de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen die ruimte en de ruimte waardoor de veiligheidsvluchtroute voert ten minste 30 minuten is, bepaald volgens NEN 6068.	
4.77 Rookfase	n.v.t.
Een besloten trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 20 m wordt overbrugd, wordt in de vluchtrichting alleen bereikt door een afzonderlijke beschermde vluchtroute met een loopafstand van ten minste 2 m.	
4.78 Inrichting vluchtroute: vrije doorgang	✓
Een vluchtroute heeft een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 m en een hoogte van ten minste 2,1 m. Dit is niet van toepassing voor zover de vluchtroute over een trap voert.	
4.79 Inrichting vluchtroute: niet-besloten ruimte	n.v.t.
Een niet-besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert, heeft een zodanige capaciteit voor de afvoer van warmte en rook en de toevoer van verse lucht dat die ruimte bij brand kan worden gebruikt om te vluchten en voor het verrichten van reddings- en bluswerkzaamheden.	
4.80 Doorstroomcapaciteit zonder opvangcapaciteit	✓
De doorstroomcapaciteit van een gedeelte van een vluchtroute, uitgedrukt in personen, is ten minste het aantal personen dat op dat gedeelte is aangewezen. Bij de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van:	
a. 45 personen per meter vrije breedte van een trap bij het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 m en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 m, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;	
b. 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;	
c. 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang als zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;	
d. 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang als zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden; en	
e. 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.	

4.81 Doorstroomcapaciteit bij opvangcapaciteit

n.v.t.

Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint, kan van artikel 4.80 worden afgeweken als de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daaropvolgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen:

- a. 30 minuten als dat gedeelte van de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is;
- b. 20 minuten als dat gedeelte van de vluchtroute een extra beschermde vluchtroute is die in de vluchtrichting alleen wordt bereikt door een afzonderlijke ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert met een lengte van ten minste 2 m; of
- c. 15 minuten als dat gedeelte van de vluchtroute een andere vluchtroute is.

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat het bedreigde subbrandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten kan worden verlaten.

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat elke ruimte, maar geen trappenhuis, op dezelfde bouwlaag als het bedreigde subbrandcompartiment:

- a. binnen 3,5 minuten na aanvang van het vluchten kan worden verlaten; of
- b. binnen 6 minuten als:

1°. de volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag of brandoverslag naar deze ruimte vanuit het bedreigde subbrandcompartiment ten minste 30 minuten is; en

2°. de volgens NEN 6075 bepaalde weerstand tegen rookdoorgang naar deze ruimte vanuit het bedreigde subbrandcompartiment, of vanuit elke ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert die in de vluchtrichting uitkomt in deze ruimte, R200 is.

Bij toepassing van het eerste tot en met derde lid gelden de volgende uitgangspunten:

- a. berekeningen worden uitgevoerd in tijdstappen van 30 seconden;
- b. bij het begin van het vluchten wordt aangenomen dat alle personen in het subbrandcompartiment zich nabij de uitgangen van dat compartiment bevinden en tegelijkertijd beginnen te vluchten;
- c. vluchtroutes worden tijdens het vluchten alleen in een richting benut;
- d. door doorgangen en over trappen voeren de vluchtroutes niet in tegenovergestelde richting;
- e. bij samenkomende vluchtroutes wordt de beschikbare doorstroom- en opvangcapaciteit op de volgende wijze verdeeld:

1°. bij samenkomst in een trappenhuis wordt 50% van de beschikbare capaciteit toegedeeld aan het bovengelegen deel van het trappenhuis. De resterende 50% wordt verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen op die bouwlaag tot het trappenhuis;

2°. bij samenkomst in een ruimte, maar geen trappenhuis, wordt de capaciteit evenredig verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen tot die ruimte; en

3°. als de beschikbare opvang- en doorstroomcapaciteit van de ruimte vanuit een of meer toegangen van die ruimte of het bovengelegen deel van het trappenhuis niet volledig wordt benut, wordt de restcapaciteit op de onder 1° en 2° beschreven wijze verdeeld over de resterende toegangen en het bovengelegen deel van het trappenhuis;

f. het hoogteverschil tussen bouwlagen in het trappenhuis is ten minste 2,1 m en ten hoogste 4 m;

g. de daalsnelheid is 30 seconden per bouwlaag voor zover de vluchtroute over een trap of door een trappenhuis voert;

h. de opvangcapaciteit van een trap is 0,5 persoon per trede, voor zover de breedte van de trap niet groter is dan 1,1 m;

i. de opvangcapaciteit van een trap is 0,9 persoon per trede per m breedte van die trede, voor zover de breedte van de trap groter is dan 1,1 m en de breedte van het tredevlak groter is dan 0,17 m;

j. de opvangcapaciteit van een vloer of hellingbaan is ten hoogste vier personen per m² vrije vloeroppervlakte;

k. het gestelde in artikel 4.80, waarbij voor «personen» wordt gelezen: personen per minuut;

l. het gestelde in artikel 4.216, derde lid, waarbij voor «37 personen» wordt gelezen: 37 personen per minuut;

m. in afwijking van onderdeel I geldt het gestelde in artikel 4.216, derde lid, onverkort als in de ruimte voor de deur tijdens een tijdstap meer dan 37 personen aanwezig zijn;

n. brand ontstaat niet op twee of meer plaatsen tegelijk;

o. in ieder subbrandcompartiment kan brand ontstaan; en

p. de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes die door het bedreigde subbrandcompartiment voeren blijven buiten beschouwing.

Bij toepassing van het vierde lid, onder j, geldt voor een bijeenkomstfunctie een opvangcapaciteit van ten hoogste twee personen per m² vrije vloeroppervlakte als bij een tijdstap als bedoeld in het vierde lid, onder a, in een ruimte als bedoeld in het derde lid meer dan 200 personen aanwezig zijn en die ruimte niet door alle personen binnen 3,5 minuten kan worden verlaten.

Toetsing en conclusie

Voor het project zijn de vluchtroutes getoetst conform artikel 4.80, deze toetsing inclusief bezetting is weergegeven in bijlage 1. uit de bijlage blijkt dat alle vluchtroutes, en doorgangen in vluchtroutes voldoende afmeting hebben t.b.v. ontvluchting van het gebouw, hiermee wordt voldaan aan de eisen.

§ 4.2.12 Hulpverlening bij brand

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.2.12) stelt eisen met betrekking tot de hulpverlening bij brand. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven

Art. Eis	Beoordeling
4.84 Brandweerlift	n.v.t.
Vanaf een lifttoegang van een brandweerlift is vanaf een verdieping de lifttoegang op de verdieping daarboven bereikbaar via een extra beschermde vluchtroute	
Een uitgang van een woonfunctie grenst niet aan een in het eerste lid bedoelde extra beschermde vluchtroute voor zover die voert door een ruimte die rechtstreeks grenst aan de lifttoegang.	
4.85 Loopafstand	n.v.t.
De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een toegang van een trappenhuis is niet groter dan 75 m.	
De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een lifttoegang van een brandweerlift is niet groter dan 120 m.	

Toetsing en conclusie

Het bovengenoemde artikel is niet van toepassing.

Afd. 4.3 Gezondheid

§ 4.3.06 Luchtverversing

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.3.6) stelt eisen met betrekking tot de luchtverversing van de ruimtes. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art.	Eis	Beoordeling
4.122	Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte	✓
	Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste:	
	- 6.5 dm ³ /s per persoon voor een bijeenkomstfunctie voor het aanschouwen van sport	
	- 6.5 dm ³ /s per persoon voor een kantoorfunctie	
	- 6.5 dm ³ /s per persoon voor een sportfunctie	
	- 4 dm ³ /s per persoon voor een andere bijeenkomstfunctie	
	Een verblijfsruimte of een verblijfsgebied met een opstelplaats voor een kooktoestel heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 21 dm ³ /s.	
	Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm ³ /s, bepaald volgens NEN 1087.	
	Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm ³ /s, bepaald volgens NEN 1087.	
4.123	Thermisch comfort	✓
	De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een lichtsnelheid die niet groter is dan 0.2 m/s.	
4.124	Regelbaarheid en uitschakelbaarheid	✓
	Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 4.122 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.	
	Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 4.122 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.	
	Een voorziening voor toevoer van verse lucht mag zelfregelend zijn in het regelgebied.	
	Een mechanisch ventilatiesysteem heeft een voorziening waarmee het systeem handmatig kan worden uitgeschakeld bij een externe calamiteit die kan leiden tot een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht.	
4.125	Luchtverversing overige ruimten	✓
	Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet-afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm ³ /s per m ² vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van 2 dm ³ /s.	
	Een liftschaft heeft een niet-afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm ³ /s per m ² vloeroppervlakte van die liftschaft.	
	Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m ² heeft een niet-afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm ³ /s per m ² vloeroppervlakte van die ruimte.	
4.126	Luchtkwaliteit: plaats van de instroomopening en uitmonding	✓
	De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing is ter plaatse van een instroomopening van een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 4.122 niet groter dan 0,01. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven buiten het bouwwerkperceel gelegen afvoervoorzieningen en belemmeringen buiten beschouwing.	
	Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de bouwwerk perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit is niet van toepassing op een in een dak gelegen	

instroomopening of uitmonding. Als het bouwwerkperceel grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.	
4.127 luchtkwaliteit: toevoer van ventilatielucht	✓
De toevoer van de in artikel 4.122 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.	
De toevoer van verse lucht naar een liftschacht vindt rechtstreeks van buiten of via de liftmachineruimte van buiten plaats.	
De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats.	
4.128 Luchtkwaliteit: afvoer van binnenlucht	✓
De afvoer van binnenlucht uit een liftschacht vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.	
De afvoer van binnenlucht vindt rechtstreeks naar buiten plaats uit:	
a. een toiletruimte;	
b. een badruimte; en	
c. een opslagruimte voor huishoudelijk afval.	
Ten minste 21 dm ³ /s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.122, derde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.	

Advies

Het Bouwbesluit stelt geen eisen aan de luchtverversing van een berging of technische ruimte. Geadviseerd wordt om in de berging/technische ruimte met minimaal 50 m³/h af te zuigen.

Toetsing en conclusie

In bijlage 2 staan de eisen voor de verschillende ruimten aangegeven. In de kolommen “advies” is aangegeven welke luchthoeveelheden in de verschillende ruimten wordt geadviseerd om toe- en af te voeren. Wanneer deze hoeveelheden worden aangehouden, wordt voldaan aan de gestelde eisen en is de toe- en afvoer tevens in balans.

§ 4.3.10 Daglicht

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.3.10) stelt eisen met betrekking tot daglicht. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.147 Daglichtoppervlakte	✓
Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m ² van de vloeroppervlakte in m ² van dat verblijfsgebied waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan:	
- 2.5% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van een kantoorfunctie.	
Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte van minimaal 0.5 m ² .	
Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:	
- blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing.	
- blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.	

Toetsing en conclusie

In onderstaande afbeelding zijn de resultaten weergegeven van de ruimtes die moeten voldoen aan het bovenstaande artikel. Er kan geconcludeerd worden dat voor het hele plan voldoet aan de daglichteisen die gesteld zijn volgens het besluit bouwwerken leefomgeving.

DAGLICHTBEREKENINGEN

Project:

V.V.Kogelvangers

Opdrachtgever:

Gemeente Moerdijk

Plaats:

Willenstad

Projectnummer:

23021

Datum:

16-5-2025

Toetscriterium:

Nieuwbouw

Berekend door:

MRO

Algemeen			Daglichttoetreding (afdeling 4.3 paragraaf 4.3.10)													
Ruimte	gebruiksfunctie	opp m ²	kozijn merk	Aantal st.	A _d m ²	α °	Diepte m	Hoogte m	β °	C _b	C _u	G-waarde	C _{tra} *	A _e m ²	eis m ²	conclusie
Begane grond																
Verblijfsgebied 1		26,00														
Wedstrijdscommissie	Kantoorfunctie	10,00	1	1,92	20,0	0,3	0,7	23,0	0,77	1,00	0,00	0,40		1,75	0,65	Voldoet
														0,59	0,50	voldoet
Bestuurskamer	Kantoorfunctie	16,00	1	3,65	20,0	0,3	1,1	15,0	0,79	1,00	0,00	0,40		1,15	0,50	voldoet

Afd. 4.4 Duurzaamheid

§ 4.4.01 Energiezuinigheid

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.4.1) stelt eisen met betrekking tot energiezuinigheid. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
4.148 Aansturingsartikel	✓
Een bouwwerk is bijna energieneutraal	
4.152 Thermische isolatie: warmteweerstand	✓
Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste een $R_c > 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	
In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.	
Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste een $R_c > 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$	
In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	
Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	
Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	
In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste $2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$.	
4.153 Thermische isolatie: warmtedoorgangscoefficient	✓
Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficient van ten hoogste $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingmethode, ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.	
Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficient van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.	
4.154 Luchtvolumestroom	✓
De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.	
In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolumestroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.	
4.155 Gebruiksfunctie met een lage energievraag	✓
Op een gebruiksfunctie die niet is bestemd om te worden verwarmd of gekoeld voor personen zijn de artikelen 4.149 tot en met 4.154 niet van toepassing.	

Op een gebruiksfunctie waarbij de in artikel 4.149, eerste lid, bedoelde waarde ten hoogste 1% bedraagt van de maximumwaarde voor primair fossiel energiegebruik zijn de artikelen 4.149 tot en met 4.154 niet van toepassing.

BENG indicatoren

De BENG-eisen zijn opgebouwd uit losse indicatoren. Een nieuw te bouwen gebouw moet vanaf 2021 voldoen aan alle geldende de indicatoren. Deze indicatoren zijn:

BENG 1: Eis aan de maximale energiebehoefte uitgedrukt in kWh/m²

BENG 2: Eis aan het maximale primaire energiegebruik uitgedrukt in kWh/m²

BENG 3: Eis aan het minimale aandeel hernieuwbare energie uitgedrukt in percentage.

BENG 1

De eis aan de maximale energiebehoefte is opgenomen om te stimuleren dat het gebouw zo ontworpen worden dat zij zo min mogelijk energie hoeven te gebruiken. De energiebehoefte voor verwarming en koeling moet onder een bepaalde waarde blijven, deze waarde is afhankelijk van de gebruiksfunctie en de verhouding tussen het verliesoppervlak en het gebruiksoppervlak. In onderstaande tabel zijn de eisen per gebruiksfunctie weergegeven, in relatie tot het verliesoppervlak

Gebruiksfunctie	verhouding (Als/Ag)	BENG 1 eis (kWh/m ²)
Andere bijeenkomstfunctie	Als/Ag ≤ 1,8	90 kWh/m ²
	Als/Ag > 1,8	90 + 30 x (Als/Ag – 1,8)
Kantoorfunctie	Als/Ag ≤ 1,8	90 kWh/m ²
	Als/Ag > 1,8	90 + 30 x (Als/Ag – 1,8)
Sportfunctie	Als/Ag ≤ 1,8	40 kWh/m ²
	Als/Ag > 1,8	40 + 15 x (Als/Ag – 1,8)

BENG 2

De tweede indicator stelt een eis aan het maximale primaire energiegebruik per m². De eis wordt ook uitgedrukt in kWh/m². In deze indicator wordt het energieverbruik van verwarming, koeling, warmtapwaterbereiding en ventilatie meegenomen. In onderstaande tabel is zijn de eisen per gebruiksfunctie weergegeven

Gebruiksfunctie	Maximaal primaire energiegebruik
Kantoorfunctie	40 kWh/m ² .jr
Sportfunctie	30 kWh/m ² .jr
Overige bijeenkomstfunctie	60 kWh/m ² .jr

BENG 3

De derde indicator is het aandeel hernieuwbare energie. Ieder gebouw zal gebruik moeten maken van hernieuwbare energie. Onder hernieuwbare energie wordt in dit geval verstaan de opbrengst van PV-panelen, zonnecollectoren, windenergie, biomassa en de duurzame bron van een warmtepomp. In onderstaande tabel is het minimale aandeel hernieuwbare energie per gebruiksfunctie weergegeven

Gebruiksfunctie	Minimaal aandeel hernieuwbare energie
Kantoorfunctie	30%
Sportfunctie	30%
Overige bijeenkomstfunctie	30%

Uitgangspunten

Algemeen

- De Energieprestatieberekeningen zijn uitgevoerd met het programma Uniec3.
- In de berekening dient enkel de hoofdverwarming ingevoerd te worden. Eventuele bijverwarming is derhalve niet in de berekening opgenomen.

Bouwkundige uitgangspunten

De volgende bouwkundige uitgangspunten zijn aangehouden:

- Het gehele gebouw ligt binnen de thermische schil;
- De begane grondvloer heeft een R_c -waarde van $3,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- De vloer(en) boven bergingen hebben R_c -waarde van $4,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- De vloer(en) boven buitenlucht hebben R_c -waarde van $6,30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- De gevels hebben een R_c -waarde van $4,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- De daken hebben een R_c -waarde van $6,30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- Voor de ramen (glas + kozijn) is uitgegaan met een U_w -waarde van $1,40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ en een $G(\text{gl})$ van $0,40$.
- De deuren hebben een U -waarde van maximaal $1,60 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;
- Er wordt geen zonwering toegepast;
- Het aantal VWA-leidingen door de thermische schil is onbekend. Er uitgegaan van ongeïsoleerde leidingen.
- De lineaire koudebruggen zijn forfaitair bepaald.
- De infiltratie is forfaitair bepaald.

Installatietechnische uitgangspunten

Begane grond

Warmte en koude opwekking

- De opwekking van verwarming en koude in de kleedkamers vindt plaats middels de luchtbehandelingskast.
- Er is geen water gedragen distributiesysteem aanwezig.
- De afgifte (hoofdverwarming) vindt plaats middels luchtverwarming.
- De vertrekhoogte is lager dan 4 meter.
- De koude wordt afgegeven middels directe expansie in de luchtbehandelingskast.
- De temperatuur wordt automatisch per ruimte geregeld.

Ventilatie

- Het gebouw wordt geventileerd middels een luchtbehandelingskast (LBK) met CO₂ sturing per verblijfsruimte welke op in de techniekruimte op de begane grond is gepositioneerd.
- De LBK is voorzien van een passieve koelregeling.
- Voor warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van een kruisstroomwisselaar.
- De LBK beschikt over een 100% bypass.
- De ventilatoren van de luchtbehandelingskasten zijn forfaitair ingevoerd.
- De luchtbehandelingskast is uitgevoerd zonder constant-volume regeling.
- Voor de luchtdichtheidsklasse van de ventilatiekanalen is uitgegaan van LUKA A/B/C*.
- In de luchtbehandelingskast is een verwarmings- en koelbatterij aanwezig (change-over batterij).
- De lengte van de kanalen van de LBK naar de rekenzone is korter dan 20 meter en de kanalen zijn geïsoleerd met een $R_c \geq 1,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$.

** Indien alleen de componenten in het systeem aan een bepaalde luchtdichtheidsklasse voldoen, kan niet worden gesteld dat het luchtkanalensysteem deze luchtdichtheidsklasse heeft. Als er geen meting is gedaan of het meetrapport voldoet niet aan de voorwaarden volgens de bovengenoemde meetnormen dan mag in de volgende situaties worden uitgegaan van LUKA A, B, C:*

- *Bij kanalen die over meer dan 75% van hun lengte zijn ingestort in beton;*
- *Voor kunststof leidingsystemen;*
- *Voor metalen kanalen waarvan alle verbindingen zichtbaar zijn afgedicht.*

Verdieping

Warmte en koude opwekking

- De opwekking van verwarming en koude in de kantine vindt plaats middels de luchtbehandelingskast.
- Er is geen water gedragen distributiesysteem aanwezig.
- De afgifte (hoofdverwarming) vindt plaats middels luchtverwarming.
- De vertrekhoogte is lager dan 4 meter.
- De koude wordt afgegeven middels directe expansie in de luchtbehandelingskast.
- De temperatuur wordt automatisch per ruimte geregeld.
- De opwekking van de verwarming en koude in de bestuurskamer en wedstrijdcommissie vindt plaats middels een lucht water warmtepomp.
- De afgifte vindt plaats middels vloerverwarming/koeling.

Ventilatie

- Het gebouw wordt geventileerd middels een luchtbehandelingskast (LBK) met CO2 sturing per verblijfsruimte welke op in de techniekruimte op de begane grond is gepositioneerd.
- De LBK is voorzien van een passieve koelregeling.
- Voor warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van een kruisstroomwisselaar.
- De LBK beschikt over een 100% bypass.
- De ventilatoren van de luchtbehandelingskasten zijn forfaitair ingevoerd.
- De luchtbehandelingskast is uitgevoerd zonder constant-volume regeling.
- Voor de luchtdichtheidsklasse van de ventilatiekanalen is uitgegaan van LUKA A/B/C*.
- In de luchtbehandelingskast is een verwarmings- en koelbatterij aanwezig (change-over batterij).
- De lengte van de kanalen van de LBK naar de rekenzone is korter dan 20 meter en de kanalen zijn geïsoleerd met een $R_c \geq 1,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$.

** Indien alleen de componenten in het systeem aan een bepaalde luchtdichtheidsklasse voldoen, kan niet worden gesteld dat het luchtkanalensysteem deze luchtdichtheidsklasse heeft. Als er geen meting is gedaan of het meetrapport voldoet niet aan de voorwaarden volgens de bovengenoemde meetnormen dan mag in de volgende situaties worden uitgegaan van LUKA A, B, C:*

- *Bij kanalen die over meer dan 75% van hun lengte zijn ingestort in beton;*
- *Voor kunststof leidingsystemen;*
- *Voor metalen kanalen waarvan alle verbindingen zichtbaar zijn afgedicht.*

Alle ruimtes

Verlichting

- Er wordt verlichting toegepast met een verlichtingsvermogen van maximaal $5,0 \text{ W/m}^2$.
- De verlichting wordt geschakeld middels vertrekschakeling: handmatig aan en uit met veegschakeling.

Zonnestroom

Om te voldoen aan de BENG eisen dienen er geen PV-panelen toegepast te worden. Om aan ENG te voldoen dienen de volgende PV-panelen toegepast te worden.

Onderstaand de eigenschappen van de PV-panelen welke als uitgangspunten zijn aangehouden:

- De PV panelen* hebben een vermogen van 440 Wp/paneel.
- De gemiddelde veroudering per jaar bedraagt 0,50 % (forfaitair).
- De panelen zijn minimaal belemmerd.
- De panelen zijn georiënteerd op het zuiden.
- De PV-panelen zijn sterk geventileerd en liggen onder een hoek van 15 graden.
- Op het dak dienen 38 PV panelen geplaatst te worden op zuidoost en 38 PV-panelen op noordwest.

** Voor de PV-panelen is uitgegaan van PV-panelen met een kwaliteitsverklaring. Bij oplevering dient er dus een PV-paneel te worden geïnstalleerd welke is opgenomen in de BCRG-database, zie BCRG.nl*

Toetsing en conclusie

In bijlage 3 is de BENG-berekening weergegeven. In tabel 4.4.1 is de conclusie samengevat.

Omschrijving	BENG 1 (eis 60,59 kWh/m ²)	BENG 2 (eis 75,72 kWh/m ²)	BENG 3 (Eis 30,8 %)	Label
BENG	43,42 kWh/m ²	40,70 kWh/m ²	53,0 %	A+++
ENG	43,42 kWh/m ²	-0,44 kWh/m ²	100,5 %	A+++++

Uit bovenstaande tabel valt te concluderen dat er wordt voldaan aan de eisen met betrekking tot de energieprestatie.

Afd. 4.7 Bouwwerkinstallaties

§ 4.7.01 Verlichting

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.7.1) stelt eisen met betrekking tot de verlichtingsinstallatie zodat het bouwwerk veilig kan worden gebruikt en verlaten.

Art. Eis	Beoordeling
4.195 Noodverlichting	n.v.t.
Een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert hebben noodverlichting	
Een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert, heeft noodverlichting.	
Noodverlichting als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid geeft binnen 15 seconde na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten een op de vloer en de tredevlak gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux.	

Toetsing en conclusie

Aangezien er geen brandmeldinstallatie verplicht is, is er geen noodverlichting verplicht. Er wordt wel geadviseerd om noodverlichting toe te passen. Dit is weergegeven op de tekeningen.

§ 4.7.05 Tijdig vaststellen van brand

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.7.5) stelt eisen met betrekking tot het tijdig vaststellen van brand. In onderstaande tabel zijn de eisen weergegeven:

Art. Eis	Beoordeling
4.208 Brandmeldinstallatie	n.v.t.
Een gebruiksfunctie heeft een brandmeldinstallatie als bedoeld in NEN 2535 met een omvang van de bewaking en een doormelding zoals aangegeven in bijlage II, als: a. de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie of de totale gebruiksoppervlakte aan gebruiksfuncties van dezelfde soort in het gebouw, voor zover die gebruiksfuncties op eenzelfde vluchtroute zijn aangewezen groter is dan de in die bijlage aangegeven waarde; b. de hoogste vloer van een verblijfsruimte van de gebruiksfunctie gemeten boven het meetniveau hoger ligt dan op de in die bijlage aangegeven hoogte; of c. deze bijlage dit aanwijst zonder dat sprake is van een gebruiksoppervlakte of hoogte als bedoeld onder a of b.	
Een brandcompartiment waarin een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in het eerste lid ligt, heeft een brandmeldinstallatie met eenzelfde omvang van de bewaking en doormelding als die gebruiksfunctie.	
Voor zover vanuit de uitgang van een verblijfsruimte in niet meer dan een richting kan worden gevlucht, zijn de buiten die verblijfsruimte gelegen ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert, evenals verblijfsruimten en ruimten met een verhoogd brandrisico en een doorgang die aan die buiten die verblijfsruimte gelegen ruimte grenzen, voorzien van een brandmeldinstallatie met ruimtebewaking als bedoeld in NEN 2535, als: a. de loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht meer dan 10 m is; b. de totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert en van de daarop aangewezen verblijfsruimten meer dan 200 m² is; of c. het aantal op de enkele vluchtroute aangewezen verblijfsruimten meer dan twee is.	
4.210 Inspectiecertificaat brandmeldinstallatie	n.v.t.
In de in bijlage II aangewezen gevallen heeft een in artikel 4.208 voorgeschreven brandmeldinstallatie voor ingebruikname van het bouwwerk een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging.	

Toetsing en conclusie

In het gebouw is geen brandmeldinstallatie verplicht. Echter wordt er wel geadviseerd om rookmelders en een handmelder toe te passen. De locaties zijn weergegeven op de tekeningen van M3E.

§ 4.7.06 Vluchten bij brand

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.7.6) stelt eisen met betrekking tot het vluchten bij brand. In onderstaande tabel zijn de eisen weergegeven:

Art. Eis	Beoordeling
4.213 Ontruimingsalarminstallatie	n.v.t.
Een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 4.208 heeft een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in NEN 2575.	
Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het ontruimingssignaal van de in het eerste lid bedoelde ontruimingsalarminstallatie.	
4.214 Inspectiecertificaat ontruimingsalarminstallatie	
Een ontruimingsalarminstallatie als bedoeld in artikel 4.213, eerste lid, die behoort bij een brandmeldinstallatie waarop artikel 4.210 van toepassing is, heeft een geldig inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging.	
4.215 Vluchtrouteaanduiding	n.v.t.
Een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen hebben een vluchtrouteaanduiding die voldoet aan NEN 3011 en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in artikel 5.4.5 van NEN-EN 1838.	
Een vluchtrouteaanduiding als bedoeld in het eerste of tweede lid:	
a. is aangebracht op een duidelijk waarneembare plaats; en	
b. voldoet binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit, gedurende een periode van ten minste 60 minuten, aan de zichtbaarheidseisen die volgen uit het eerste en tweede lid.	
Op een vluchtrouteaanduiding als bedoeld in het eerste lid gelegen op een vluchtroute vanuit een ruimte met een verlichtingsinstallatie die geen noodverlichting is als bedoeld in artikel 4.195, zijn bij het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit de in het eerste lid bedoelde zichtbaarheidseisen niet van toepassing.	
4.216 Deuren in vluchtroutes: draairichting	✓
Een deur op een vluchtroute draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in als meer dan 37 personen op die uitgang zijn aangewezen.	
Een nooddeur kan geen schuifdeur zijn.	
4.217 Deuren in vluchtroutes: weerstand bij het openen	✓
Een deur waarop bij het vluchten meer dan 100 personen zijn aangewezen kan worden geopend door:	
a. een lichte druk tegen de deur; of	
b. een lichte druk tegen een op circa 1 m boven de vloer over de volle breedte van de deur aangebrachte panieksluiting die voldoet aan NEN-EN 1125.	
Een deur op een vluchtroute die begint in een ruimte voor het insluiten van personen, kan tijdens het vluchten met een sleutel worden geopend.	
Een automatisch werkende deur en een voorziening voor toegangs- of uitgangscntrole op een vluchtroute mogen het vluchten niet belemmeren.	
Een deur die toegang geeft tot een overdruktrappenhuis is voorzien van een aanduiding waaruit blijkt dat hard duwen noodzakelijk kan zijn. Dit is niet van toepassing op een schuifdeur.	
Aan de aan de buitenlucht grenzende zijde van een nooddeur is het opschrift «nooddeur vrijhouden» of «nooduitgang» aangebracht. Dit opschrift voldoet aan de eisen voor aanvullende tekens in NEN 3011.	
4.218 Zelfsluitende constructieonderdelen	n.v.t.
Een beweegbaar constructieonderdeel in een inwendige scheidingsconstructie waarvoor een eis aan de weerstand tegen branddoorslag, weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag of weerstand tegen rookdoorgang geldt, is zelfsluitend.	

Toetsing en conclusie

Volgens bijlage 1 wordt er voldaan aan de bovenstaande artikelen die van toepassing zijn.

§ 4.7.07 Bestrijden van brand

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.7.7) stelt eisen met betrekking tot het bestrijden van brand. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven:

Art. Eis	Beoordeling
4.220 Brandslanghaspels	n.v.t.
Een overige bijeenkomstfunctie heeft tenminste een brandslanghaspel indien de gebruiksfunctie of de totale gebruiksoppervlakte aan gebruiksfuncties van dezelfde soort in het gebouw groter is dan 500 m ² .	
Een sportfunctie heeft tenminste een brandslanghaspel indien de gebruiksfunctie of de totale gebruiksoppervlakte aan gebruiksfuncties van dezelfde soort in het gebouw groter is dan 500 m ² .	
Een kantoorfunctie heeft tenminste een brandslanghaspel indien de gebruiksfunctie of de totale gebruiksoppervlakte aan gebruiksfuncties van dezelfde soort in het gebouw groter is dan 500 m ² .	
De gecorrigeerde loopafstand tussen een brandslanghaspel als bedoeld in het eerste en tweede lid en elk punt van de vloer van een gebruiksfunctie is niet groter dan de lengte van de brandslang, vermeerderd met 5 m. Dit geldt niet voor een niet in een functiegebied gelegen vloer die uitsluitend door niet besloten ruimten kan worden bereikt.	
Een brandslanghaspel als bedoeld in het eerste en tweede lid: - heeft een slang met een lengte van niet meer dan 30 m. - is aangesloten op een voorziening voor drinkwater als bedoeld in artikel 4.202, die bij het mondstuk een statische druk geeft van niet minder dan 100 kPa en een capaciteit heeft van 1,3 m ³ /h bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels, en ligt niet in een ruimte met een trap waarover een beschermde vluchtroute voert.	
4.221 Droge blusleiding	n.v.t.
Een gebruiksfunctie met een vloer van een verblijfsgebied hoger gelegen dan 20 m boven het meetniveau, heeft een droge blusleiding.	
Bij ministeriële regeling kan een droge blusleiding in andere gevallen dan in het eerste lid bepaald worden voorgeschreven en kunnen voorschriften ter zake van droge blusleidingen worden gegeven.	
De loopafstand tussen een brandslangaansluiting van een in het eerste lid bedoelde droge blusleiding en een punt in een op die aansluiting aangewezen gebied is niet groter dan 60 meter.	
Een te installeren droge blusleiding voldoet aan NEN 1594.	
4.223 Blustoestellen	✓
Een blustoestel is duidelijk zichtbaar opgehangen of gemarkeerd met een pictogram als bedoeld in NEN 3011.	

Toetsing en conclusie

Brandslanghaspel

Het gebouw heeft geen functie met een gebruiksoppervlakte groter dan 500 m², hierdoor dient er geen brandslanghaspel aanwezig te zijn. Wel wordt er geadviseerd om op elke verdieping een brandslanghaspel in combinatie met een blustoestel op te nemen. De exacte locaties zijn weergegeven op de tekening van M3E.

Droge blusleiding

De hoogstgelegen vloer van een verblijfsgebied ligt op 0 meter boven het meetniveau, derhalve is er geen droge blusleiding vereist.

§ 4.7.08 Toegankelijkheid voor hulpverleningsdiensten

Eisen

Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 4.7.8) stelt eisen met betrekking tot de toegankelijkheid voor hulpverleningsdiensten.

Art. Eis	Beoordeling
4.226 Brandweeringang	n.v.t.
Een bouwwerk met een krachtens de wet voorgeschreven brandmeldinstallatie met inspectiecertificaat heeft een brandweeringang.	
In een bouwwerk met een krachtens de wet voorgeschreven brandmeldinstallatie met doormelding wordt een brandweeringang bij een brandmelding automatisch ontsloten of ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.	
4.227 Afbakening maatwerkvoorschriften brandweeringang	n.v.t.
Een maatwerkvoorschrift over artikel 4.226 kan alleen inhouden:	
a. dat een bouwwerk geen brandweeringang hoeft te hebben als de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist; of	
b. het aanwijzen van een of meer toegangen als brandweeringang als een bouwwerk meerdere toegangen heeft.	
4.228 Brandweerlift	n.v.t.
Een gebouw waarvan een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 m boven het meetniveau heeft een brandweerlift.	
4.229 Mobiele radiocommunicatie hulpverleningsdiensten	n.v.t.
Een voor grote aantallen bezoekers bestemd bouwwerk waarbij het goed functioneren van hulpverleningsdiensten afhankelijk is van mobiele radiocommunicatie heeft, als dat voor die communicatie nodig is, een adequate installatie voor mobiele radiocommunicatie tussen hulpverleningsdiensten binnen en buiten dat bouwwerk.	

Toetsing en conclusie

Het gebouw beschikt niet over een brandmeldinstallatie en hoeft derhalve niet over een brandweeringang te beschikken.

Afd. 6.2 Brandveiligheid

§ 6.2.02 Veilig vluchten bij brand

Eisen

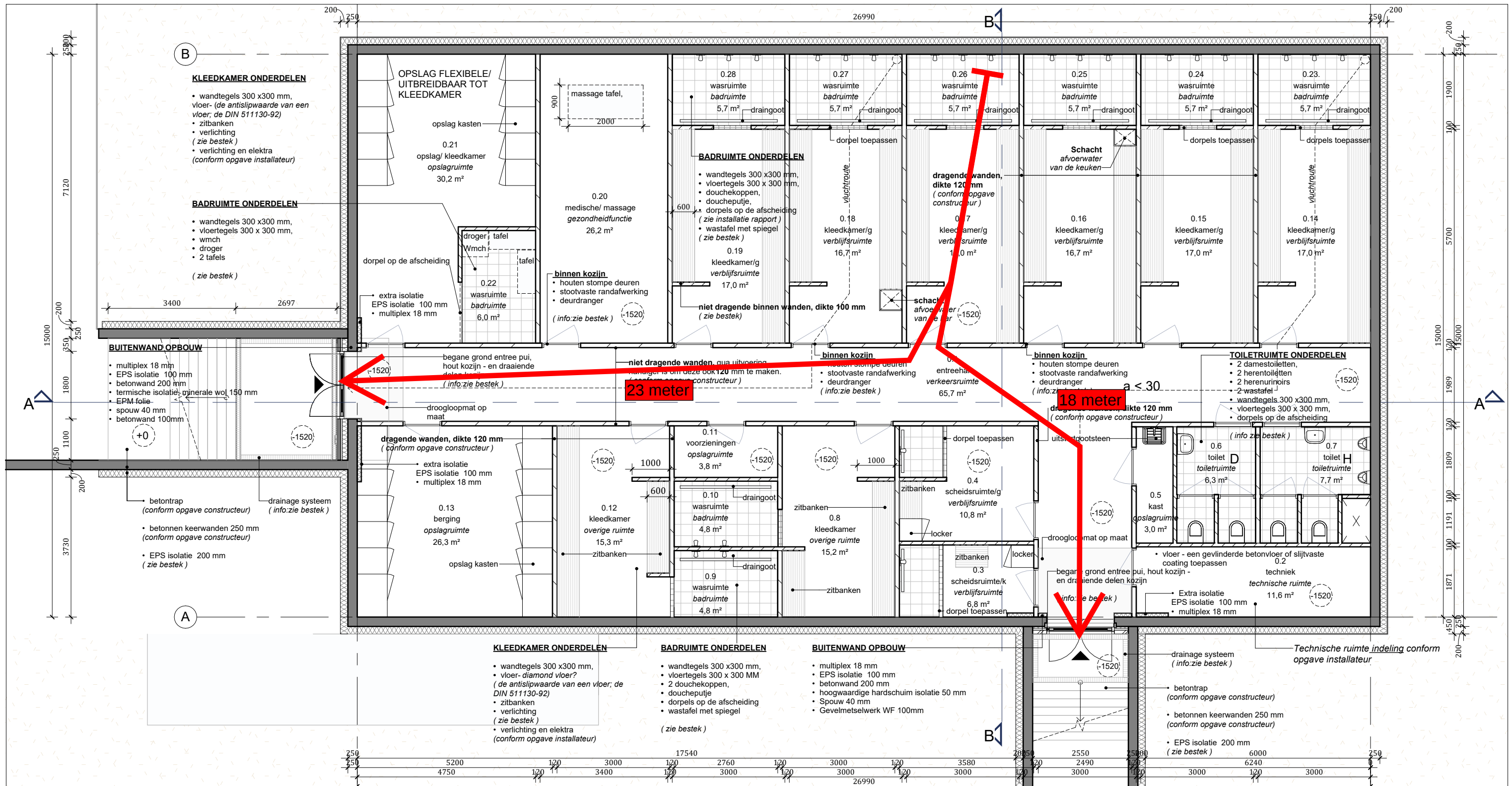
Het besluit bouwwerken leefomgeving (afdeling 6.2.2) stelt eisen met betrekking tot het veilig vluchten bij brand. In onderstaande tabel worden de eisen weergegeven.

Art. Eis	Beoordeling
6.20 Ontruiming bij brand	n.v.t.
In een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 3.115 en in een bouwwerk waarvoor een gebruiksmelding als bedoeld in artikel 6.7 is gedaan, zijn voldoende personen aangewezen om de ontruiming bij brand voldoende snel te laten verlopen.	
Een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 3.115 heeft een ontruimingsplan.	
6.21 Deuren in vluchtroutes	✓
Een deur op een vluchtroute is bij aanwezigheid van personen in het bouwwerk alleen gesloten als die deur tijdens het vluchten, zonder gebruik te moeten maken van een sleutel, onmiddellijk over de ten minste vereiste breedte kan worden geopend.	
In afwijking van het eerste lid kan een deur op een vluchtroute die begint in een ruimte voor het insluiten van personen als bedoeld in de artikelen 3.122, derde lid, tijdens het vluchten met een sleutel over de ten minste vereiste breedte worden geopend, mits de inrichting, het gebruik en de organisatie zodanig zijn dat het in artikel 6.2 beoogde brandveiligheidsniveau is gewaarborgd.	

Toetsing en conclusie

De deuren op de vluchtroutes dienen voorzien te worden van een draaiknopcilinder.

Bijlage 1



RENVOOI BOUWKUNDIG

	metselwerk, 100mm		Minerale wol 150 mm	#	doorvalveiligglas
	betonwand prefab, 100mm		isolatie EPS, 200 mm		paneelvulling: colorbel paneel
	kalkzandsteen, 120mm		beton kelderbak 250 mm		Bitumineuze dakbedekking-PIR-isolatie op afschot
	kalkzandsteen, 100mm		gewapend Breedplaatvloer 250 mm		Vloergoot/Vloerput
	metal stud wand 100mm		Thermische isolatie met afschot- PIR		dakplaat, 20mm
	spuitwerk, 5mm		cementdekvloer, 70mm		
	stucwerk, 20mm		vloertegels 300x300, 10mm		
	wandtegels 300x300, 10mm				

BEGANE GROND

Huidige fase: IT01

Projectnaam: VV KOGELVANGERS

Projectadres: GRINTWEG 2, WILLEMSTAD

Opdrachtgever: OPDRACHTGEVER1

Bureau info

Maaskade 171-D

3071 NS Rotterdam

Tel: 010 411 36 30

alg@A3architecten.nl

www.A3architecten.nl

Getekend

M.S.

Formaat

A3

Datum

08-04-2025

Schaal

1:100

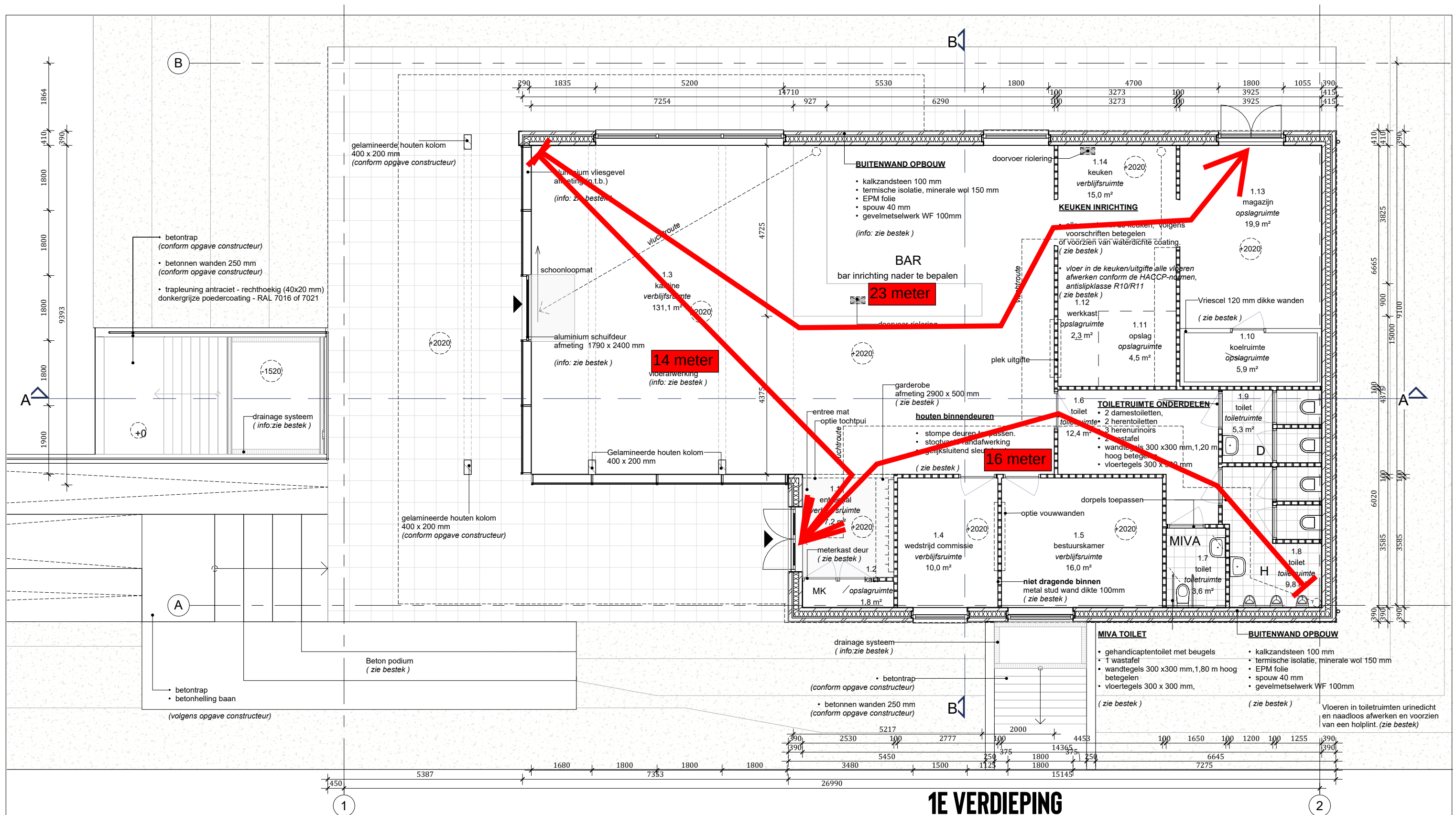
Wijzigingsdatum

Werknummer

23-1865

Tekeningnummer

T0.02.01



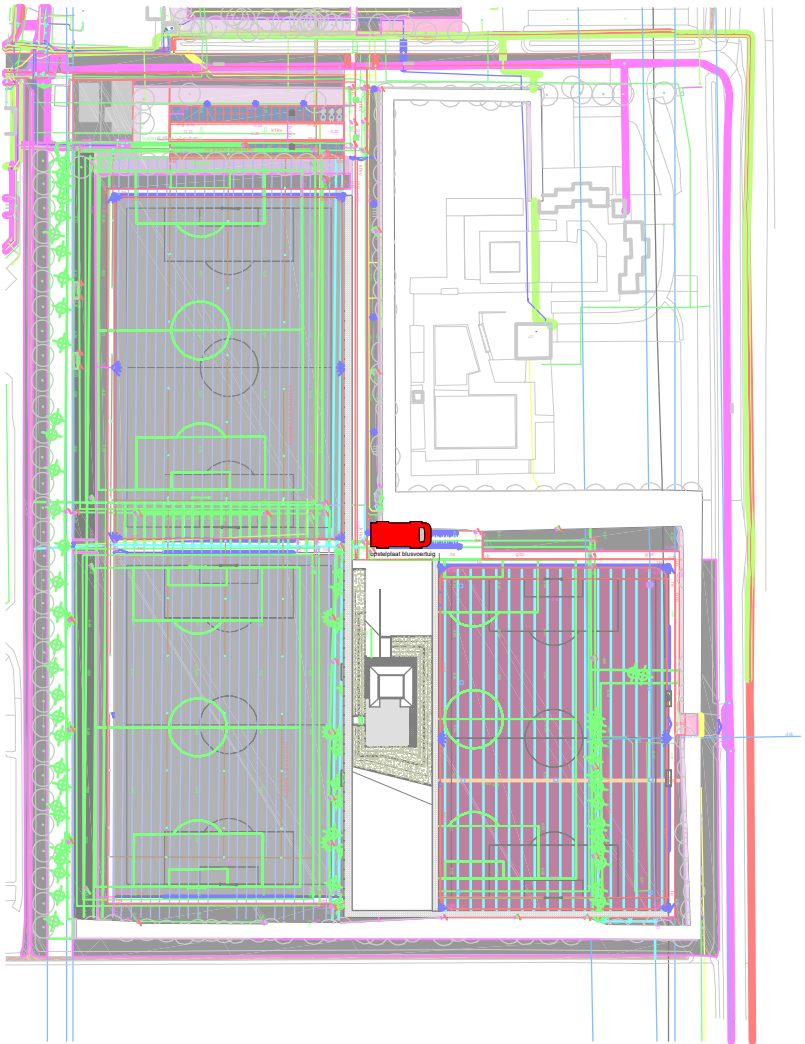
RENVOOI BOUWKUNDIG			
	metselwerk, 100mm		Minerale wol 150 mm
	betonwand prefab, 100mm		isolatie EPS, 200 mm
	kalkzandsteen, 120mm		beton kelderbak 250 mm
	kalkzandsteen, 100mm		gewapend Breedplaatvloer 250 mm
	metal stud wand 100mm		Thermische isolatie met afschot- PIR
	spuitwerk, 5mm		cementdekvloer, 70mm
	stucwerk, 20mm		vloertegels 300x300, 10mm
	wandtegels 300x300, 10mm		doorvalveiligglas
			paneelvulling: colorbel paneel
			Bitumineuze dakbedekking-PIR-isolatie op afschot
			Vloergoot/Vloerput
			dakplaat, 20mm



1E VERDIEPING

Huidige fase: **TOI**
Projectnaam: **VV KOGELVANGERS**
Projectadres: **GRINTWEG 2, WILLEMSTAD**
Opdrachtgever: **IOPDRACHTGEVERI**

Bureau info	Getekend	Datum	Wijzigingsdatum	Werknummer
Maaskade 171-D 3071 NS Rotterdam Tel: 010 411 36 30 alg@A3architecten.nl www.A3architecten.nl	M.S.	08-04-2025		23-1865
Formaat	Schaal	Tekeningnummer		
A3	1:100	T0.02.02		



Bijlage 2

VENTILATIESTAAT

Project: V.V. Kogelvangers
Opdrachtgever: Gemeente Moerdijk
Plaats: Willemstad
Projectnummer: 23022
Datum: 16-5-2025
Berekend door: MRO
Ambitieniveau: Besluit bouwwerken leefomgeving



Algemeen			
Nr.	Ruimte	Gebruikfunctie	Ruimtenaming

Begane grond

0.1	Verkeershal	Overige gebruiksfunctie	Verkeersruimte
0.2	Technische ruimte	Overige gebruiksfunctie	Techniekruimte
0.3	Scheidsruimte	Sportfunctie	Badruimte
0.4	Scheidsruimte	Sportfunctie	Badruimte
0.5	Kast	Overige gebruiksfunctie	Opslagruimte
0.6	Toilet	Overige gebruiksfunctie	Toilet ruimte
0.7	Toilet	Overige gebruiksfunctie	Toilet ruimte
0.8	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.9	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.10	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.12	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.11	Opslag	Overige gebruiksfunctie	Opslagruimte
0.13	Opslag	Overige gebruiksfunctie	Opslagruimte
0.14	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.15	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.16	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.17	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.18	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.19	Kleedruimte	Sportfunctie	Verblijfsruimte/gebied
0.23	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.24	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.25	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.26	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.27	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.28	Douche	Sportfunctie	Badruimte
0.20	Medische/massage	Gezondheidszorgfunctie overig	Verblijfsruimte/gebied
0.21	Opslag	Overige gebruiksfunctie	Opslagruimte

Eerste verdieping

1.1	Entreehal	Overige gebruiksfunctie	Verkeersruimte
1.2	Opslagruimte	Overige gebruiksfunctie	Opslagruimte
1.3	Kantine	Bijeenkomstfunctie overig	Verblijfsruimte/gebied
1.4	Wedstrijdcommissie	Kantoorfunctie	Verblijfsruimte/gebied
1.5	Bestuurskamer	Kantoorfunctie	Verblijfsruimte/gebied
1.6/1.7/1.8/1.9	Toilet	Overige gebruiksfunctie	Toilet ruimte
1.10/1.11/1.12/1.13/1.14	Industriefunctie	Industriefunctie	Overige ruimte

Besluit bouwwerken leefomgeving (nieuwbouw)		
Eis (dm³/s)	omschrijving	

Geen eis		
Geen eis		
14,00	per douche	
14,00	per douche	
Geen eis		
7,00	per toilet	
7,00	per toilet	
6,50	per persoon	
6,50	per persoon	
14,00	per douche	
14,00	per douche	
Geen eis		
Geen eis		
6,50	per persoon	
6,50	per persoon	
6,50	per persoon	
6,50	per persoon	
6,50	per persoon	
6,50	per persoon	
14,00	per douche	
14,00	per douche	
14,00	per douche	
14,00	per douche	
14,00	per douche	
14,00	per douche	
6,50	per persoon	
Geen eis		

Geen eis		
Geen eis		
4,00	per persoon	
6,50	per persoon	
6,50	per persoon	
7,00	per toilet	
Geen eis		

Invoer		
Aantal sanitair	Aantal personen	Vierkante meters

-	-	-
-	-	-
1,00	-	-
1,00	-	-
-	-	-
2,00	-	-
4,00	-	-
-	20	-
-	20	-
2,00	-	-
2,00	-	-
-	-	-
-	-	-
-	20	-
-	20	-
-	20	-
-	20	-
-	20	-
3,00	-	-
3,00	-	-
3,00	-	-
3,00	-	-
3,00	-	-
3,00	-	-
-	2	-
-	-	-

-	-	-
-	-	-
-	16	-
-	2	-
-	6	-
8,00	-	-
-	-	-

Uitvoer									
Gehanteerde eis			Min benodigd.		Luchttoevoer		Luchtafvoer		
Eis Σ m1	Eis Σ m2	Eis Σ Bezetting	dm³/s	m³/h	dm³/s	m³/h	dm³/s	m³/h	

-	-	-	0,00	0,00	29,00	104,40	-	-	-
-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
14,00	-	-	14,00	50,40	14,00	50,40	14,00	50,40	50,40
14,00	-	-	14,00	50,40	14,00	50,40	14,00	50,40	50,40
-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
14,00	-	-	14,00	50,40	-	-	14,00	50,40	50,40
28,00	-	-	28,00	100,80	-	-	28,00	100,80	100,80
-	-	130,00	130,00	468,00	130,00	468,00	-	-	-
-	-	130,00	130,00	468,00	130,00	468,00	-	-	-
28,00	-	-	28,00	100,80	-	-	130,00	468,00	468,00
28,00	-	-	28,00	100,80	-	-	130,00	468,00	468,00
-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
-	-	130,00	130,00	468,00	130,00	468,00	-	-	-
-	-	130,00	130,00	468,00	130,00	468,00	-	-	-
-	-	130,00	130,00	468,00	130,00	468,00	-	-	-
-	-	130,00	130,00	468,00	130,00	468,00	-	-	-
-	-	130,00	130,00	468,00	130,00	468,00	-	-	-
42,00	-	-	42,00	151,20	-	-	130,00	468,00	468,00
42,00	-	-	42,00	151,20	-	-	130,00	468,00	468,00
42,00	-	-	42,00	151,20	-	-	130,00	468,00	468,00
42,00	-	-	42,00	151,20	-	-	130,00	468,00	468,00
42,00	-	-	42,00	151,20	-	-	130,00	468,00	468,00
-	-	13,00	13,00	46,80	13,00	46,80	-	-	-
-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
Totaal Begane grond					1110,00	3996,00	1110,00	3996,00	

-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
-	-	65,50	65,50	235,80	65,50	235,80	-	-	-
-	-	13,00	13,00	46,80	13,00	46,80	-	-	-
-	-	39,00	39,00	140,40	39,00	140,40	-	-	-
56,00	-	-	56,00	201,60	-	-	117,50	423,00	423,00
-	-	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-
Totaal Eerste verdieping					117,50	423,00	117,50	423,00	

Bijlage 3

Algemene gegevens

omschrijving	23022 VV Kogelvangers - MRO - geen PV
plaats	Willemstad
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	20-05-2025

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **20 mei 2025** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
V.V. Kogelvangers	Kogelvangers Willemstad	14D6FD63A49C4B01B0FE42B9EA0F6A59	371246179	20-05-2025

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m²K/W]
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Kelderwand	kelderwand	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
K1 Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,06
K1 Raam	raam	vrije invoer	1,4	0,40	2,29
K2 Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,90
K2 Raam	raam	vrije invoer	1,4	0,40	2,39

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
K3	raam	vrije invoer	1,4	0,40	34,58
K5	raam	vrije invoer	1,4	0,40	26,98
K6	raam	vrije invoer	1,4	0,40	2,33
K7	raam	vrije invoer	1,4	0,40	5,19
K8	paneel in kozijn	vrije invoer	1,6	0,00	2,15
K10	raam	vrije invoer	1,4	0,40	2,85
K11	raam	vrije invoer	1,4	0,40	8,13

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	type plafond	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Sportfunctie	massief beton (zeer zwaar)	betonnen wand-vloer skeletbouw (zeer zwaar)	gesloten of verlaagd plafond	1
rekenzone	Gezondheidsfunctie	massief beton (zeer zwaar)	betonnen wand-vloer skeletbouw (zeer zwaar)	gesloten of verlaagd plafond	1
rekenzone	Kantoor	staal-beton of niet-massief beton (zwaar)	dragend metselwerk (zwaar)	gesloten of verlaagd plafond	1
rekenzone	Bijeenkomst	staal-beton of niet-massief beton (zwaar)	dragend metselwerk (zwaar)	gesloten of verlaagd plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A_g [m ²]
V.V. Kogelvangers	meerlaags utiliteitsgebouw	Sportfunctie	sportfunctie	206,50
		Gezondheidsfunctie	gezondheidszorgfunctie overig	27,44
		Kantoor	kantoorfunctie	27,24
		Bijeenkomst	bijeenkomstfunctie overig	132,11

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m ²]	invoer verliesoppervlakken
Begane grond	V.V. Kogelvangers: Sportfunctie: sportfunctie V.V. Kogelvangers: Gezondheidsfunctie: gezondheidszorgfunctie overig	170,08	bij gemeenschappelijke ruimte
Verdieping	V.V. Kogelvangers: Kantoor: kantoorfunctie V.V. Kogelvangers: Bijeenkomst: bijeenkomstfunctie overig	43,00	bij gemeenschappelijke ruimte

Constructies

Geometrie dichte constructie - V.V. Kogelvangers - Sportfunctie

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Begane grondvloer - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 216,57 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				216,57
Kelderwand - grond; Begane grondvloer - 137,17 m² - 90°				
Kelderwand - $R_c = 3,70$				137,17
Dak - buitenlucht; HOR - 63,38 m²				
Dak - $R_c = 6,30$				63,38

Kenmerken vloerconstructie - V.V. Kogelvangers - Sportfunctie - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 39,19 m

Kenmerken wandconstructie - V.V. Kogelvangers - Sportfunctie - Kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 3,50 m

Geometrie dichte constructie - V.V. Kogelvangers - Gezondheidsfunctie

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Begane grondvloer - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 28,45 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				28,45
Kelderwand - grond; Begane grondvloer - 12,46 m² - 90°				
Kelderwand - $R_c = 3,70$				12,46
Dak - buitenlucht; HOR - 8,22 m²				
Dak - $R_c = 6,30$				8,22

Kenmerken vloerconstructie - V.V. Kogelvangers - Gezondheidsfunctie - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 3,56 m

Kenmerken wandconstructie - V.V. Kogelvangers - Gezondheidsfunctie - Kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 3,50 m

Geometrie dichte constructie - V.V. Kogelvangers - Kantoor

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - buitenlucht, ZW - 22,74 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,22
Dak - buitenlucht; HOR - 27,67 m²				
Dak - $R_c = 6,30$				27,67

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - V.V. Kogelvangers - Kantoor

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, ZW - 22,74 m² - 90°					
K6 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,40$	1	2,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K7 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,40$	1	5,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - V.V. Kogelvangers - Bijeenkomst

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - buitenlucht, ZW - 31,68 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				4,70
Gevel - buitenlucht, NW - 40,50 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				5,92
Gevel - buitenlucht, NO - 54,39 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				43,41
Gevel - buitenlucht, ZO - 8,80 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				8,80
Dak - buitenlucht; HOR - 132,20 m²				

Geometrie dichte constructie - V.V. Kogelvangers - Bijeenkomst

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - R _c = 6,30				132,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - V.V. Kogelvangers - Bijeenkomst

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, ZW - 31,68 m² - 90°					
K5 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	26,98	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NW - 40,50 m² - 90°					
K3 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	34,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NO - 54,39 m² - 90°					
K10 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	2,85	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
K11 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	8,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Begane grond

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 181,13 m²				
Vloer - R _c = 3,70				181,13
Kelderwand - grond; Vloer - 116,52 m² - 90°				
Kelderwand - R _c = 3,70				116,52
Gevel - buitenlucht, ZW - 10,74 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,24
Gevel - buitenlucht, NW - 9,09 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,74
Dak - buitenlucht; HOR - 81,13 m²				
Dak - R _c = 6,30				81,13

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, ZW - 10,74 m² - 90°					
K1 Deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,06		geen zonwering	niet aanwezig
K1 Raam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	2,29	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	1,25 m		afstand	1,25 m	
breedte	4,17 m		breedte	4,17 m	
zijbelemmeringshoek	17 °		zijbelemmeringshoek	17 °	
K8 - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,15		geen zonwering	niet aanwezig
Gevel - buitenlucht, NW - 9,09 m² - 90°					
K1 Deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,06		geen zonwering	niet aanwezig
K1 Raam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	2,29	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	1,20 m		afstand	2,06 m	
breedte	6,46 m		breedte	8,95 m	
zijbelemmeringshoek	11 °		zijbelemmeringshoek	13 °	

Kenmerken vloerconstructie - Begane grond - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 39,90 m

Kenmerken wandconstructie - Begane grond - Kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 3,50 m

Geometrie dichte constructie - Verdieping

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - buitenlucht, ZW - 21,31 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				21,31
Gevel - buitenlucht, ZO - 18,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,57

Geometrie dichte constructie - Verdieping

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - buitenlucht, NW - 10,47 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,18
Dak - buitenlucht; HOR - 44,82 m²				
Dak - R _c = 6,30				44,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Verdieping

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel - buitenlucht, NW - 10,47 m² - 90°					
K2 Deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,90		geen zonwering	niet aanwezig
K2 Raam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	2,39	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,74 m				
breedte	7,52 m				
zijbelemmeringshoek	13 °				

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	7,05 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

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

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen	1 toiletgroepen

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Sportfunctie

Gezondheidsfunctie

Bijeenkomst

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	18456 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	18456 kWh
COP	2,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	458 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig
-------------------------	--

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 8$ m
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Sportfunctie	geen ventilatoren aanwezig
Gezondheidsfunctie	geen ventilatoren aanwezig
Bijeenkomst	geen ventilatoren aanwezig

Verwarming 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Hydrobox 6 kW PUZ-SWM60VAA met ERSF-xxxE
warmtebehoefte verwarmingssysteem	1722 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	1722 kWh
COP	4,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	141 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

vloerverwarming

type ruimtetemperatuur regeling

individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

V.V. Kogelvangers:Sportfunctie

V.V. Kogelvangers:Gezondheidsfunctie

V.V. Kogelvangers:Kantoor

V.V. Kogelvangers:Bijeenkomst

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)

warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat

functie(s) van opwekker

warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp

buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem

warmtepomp - elektrisch

warmtebehoefte tapwatersysteem

6386 kWh

COP

2,00

energiefractie

1,000

hulpenergie per toestel

0 kWh

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen

lengte uittapleidingen > 3 meter

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Sportfunctie

Gezondheidsfunctie

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

forfaitair

luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast aanwezig

systeemvariant

D.3 centrale WTW, CO₂-sturing op toe- of afvoer f_{ctrl}

1,00

passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning

kruisstroomwarmtewisselaar

rendement warmteterugwinning

0,550

bypass

100% bypass

bypassaandeel

1,00

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

volumeregeling ventilatoren WTW

onbekende volumeregeling

Ventilatie debieten

sportfuctie met zwembadruimte

sportfunctie met zwembadruimte niet aanwezig

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

luchtbehandelingskast - positie

luchtbehandelingskast - in thermische zone

luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij

verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast - koelbatterij

koelbatterij in luchtbehandelingskast

kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone

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

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor

Bijeenkomst

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

forfaitair

luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast aanwezig

systeemvariant

D.3 centrale WTW, CO₂-sturing op toe- of afvoer f_{ctrl}

1,00

passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning

kruisstroomwarmtewisselaar

rendement warmteterugwinning

0,550

bypass

100% bypass

bypassaandeel

1,00

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

volumeregeling ventilatoren WTW

onbekende volumeregeling

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

luchtbehandelingskast - positie

luchtbehandelingskast - buiten thermische zone

luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij

verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast - koelbatterij

koelbatterij in luchtbehandelingskast

kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone

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

1

Aangesloten rekenzones

Sportfunctie

Gezondheidsfunctie

Bijeenkomst

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

8086 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

8086 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

Distributie

verdampersysteem

directe expansie in de luchtbehandelingskast

max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit

m

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

luchtkoeling

type ruimtetemperatuur regeling

standalone (per ruimte)

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Sportfunctie	geen ventilatoren aanwezig
Gezondheidsfunctie	geen ventilatoren aanwezig
Bijeenkomst	geen ventilatoren aanwezig

Koeling 2**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Kantoor

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	894 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	894 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem

1 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

vloerkoeling

type ruimtetemperatuur regeling

standalone (per ruimte)

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen

eigen waarde verlichtingsvermogen

invoer parasitair vermogen

forfaitair parasitair vermogen

daglichtregeling

geen daglichtregeling aanwezig

Verlichtingzones

omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m ²]	P_n [W/m ²]	$f_{afzuiging}$	kantoor > 30 m ²	verlichtingsregeling
V.V. Kogelvangers	Sportfunctie	1	206,50	5,00	0,00	n.v.t	vertrekschakeling: hand aan / uit
	Gezondheidsfunctie	2	27,44	5,00	0,00	n.v.t	vertrekschakeling: hand aan / uit
	Kantoor	3	27,24	5,00	0,00	geen kantoor > 30 m ²	vertrekschakeling: hand aan / uit
	Bijeenkomst	4	132,11	5,00	0,00	n.v.t	vertrekschakeling: hand aan / uit
Begane grond		5	170,08	5,00	0,00	n.v.t	vertrekschakeling: hand aan / uit
Verdieping		6	43,00	5,00	0,00	n.v.t	vertrekschakeling: hand aan / uit

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	60,59 kWh/m ²	43,42 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	75,72 kWh/m ²	59,69 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,8 %	31,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		26,99	
energielabel			A+++	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800				
functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	6999 kWh	10148 kWh	599 kWh	868 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch	3193 kWh	4630 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch	2994 kWh	4341 kWh	108 kWh	157 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	1181 kWh	1712 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	9888 kWh	14338 kWh	0 kWh
Totaal		35168 kWh		1025 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		36193 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	36193 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800		
verwarming	$E_{Pren,H}$	13179 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

warm tapwater	$E_{Pren,W}$	3193 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	16372 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	24961 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	24961 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	606,37 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1070,32 m ²
compactheid		1,77

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	8487 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

nummer	4510002/02	Vervangt	4510002/01
Uitgegeven	11-06-2024	Eerste uitgave	17-05-2024
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000325100

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800:2023.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, koeling hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric
PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E**

(monovalent bedrijf)



Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasterdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany

Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split / lucht/water-warmtepomp PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E, bestaande uit de PUZ-SWM60VAA buitenunit en de ERST20F-VM2E binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($WLE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($WHE, Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2023 uitgevoerd met de rekentool versie 7.4, zoals uitgegeven op 16 januari 2024 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800 met $B_{nom}=0.944(kW)$ en de factoren $A=131.4, B=0.0156$ en $C=0.7$

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E warmtepomp bedraagt 4.87 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 3 en 4 staat voor de split / lucht/water-warmtepomp PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E, bestaande uit de PUZ-SWM60VAA buitenunit en de ERST20F-VM2E binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Utiliteitsbouw met een laag energiegebruik (ULE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 69.44 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (UHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 69.44 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de Utiliteitsbouw;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2023 uitgevoerd met de rekentool versie 7.4, zoals uitgegeven op 16 januari 2024 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 3 en 4 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800 met $B_{nom}=0.944(\text{kW})$ en de factoren $A=131.4, B=0.0156$ en $C=0.7$

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Mitsubishi Electric PUZ-SWM80VAA + ERST20F-VM2E warmtepomp bedraagt 4.87 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinaties met het buitendeel PUZ-SWM60VAA:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20F-VM2E	ERST20F-VM6E
	ERST20F-YM9E
	ERST20F-TM9E
	ERST30F-VM2EE
	ERST30F-VM6EE
	ERST30F-YM9EE
	ERST30F-TM9EE
	ERSF-MEE
	ERSF-VM2E
	ERSF-VM6E
	ERSF-YM9E
	ERSF-TM9E

Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E, bestaande uit de PUZ-SWM60VAA buitenunit en de ERST20F-VM2E binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.811	11.641
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1.662	3.104
$P_{nom,gi}$	6.00	6.00
$f_{prac,gi}$	0.90	0.90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	52.0	53.4
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	5.663	5.669
Thermostaat instelling	55°C	55°C
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3.147	3.375

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerp temperatuurstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar. Onder M mag gewoon geëxtrapoleerd worden.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel PUZ-SWM60VAA:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20F-VM2E	ERST20F-VM6E
	ERST20F-YM9E
	ERST20F-TM9E

Bijlage 1.

Bijlage 2.

Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en $Q_{H;hp;in}$ bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

[illegible]

Bijlage 3.

Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H:gen:hp:sj}$ ENERGIEFRACTIE

F_{H:gen:sj.qpref} EN HULPENERGIE W_{H:aux}

Utiliteitsbouw met laag energieverbruik

Utiliteitsbouw met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 69.44 \text{ kWh/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,qpref}$, $W_{H;aux}$ en $Q_{H;hp;in}$ bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

[illegible]

Bijlage 4.

Mitsubishi Electric PUZ-SWM60VAA + ERST20F-VM2E:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Utiliteitsbouw met hoog energieverbruik

Utiliteitsbouw met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 69.44 \text{ kWh/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 4: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en $Q_{H;hp;in}$ bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

[illegible]