

**APPARTEMENTENGEBOUW RESIDENTIE KAROLINGENBURGHT
OOST-SOUBURG**

DO Bouwbesluittoets

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

APPARTEMENTENGEBOUW RESIDENTIE KAROLINGENBURGHT OOST-SOUBURG

DO Bouwbesluittoets

Rapportnummer: 20-07711.R01.V02
Status: definitief
Datum: 26 augustus 2020

In opdracht van: WTS ARCHITECTEN
Bellamypark 9
4381 CG Vlissingen

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Ondernemersweg 3 7451 PK Holten
Contactpersoon: Mevr. ir. N. Prinsen
Telefoon: 085 – 822 99 00
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: natalie.prinsen@alcedo.nl



INHOUD

1	INLEIDING	3
2	BOUWAKOESTIEK	4
2.1	Bescherming tegen geluid van buiten	4
2.2	Bescherming tegen geluid van installaties	4
2.3	Beperking galm gemeenschappelijke verkeersruimte	7
2.4	Geluidsisolatie tussen woonfuncties	8
2.5	Wering luchtgeluid besloten gemeenschappelijke verkeersruimte	9
2.6	Geluidsisolatie binnen woonfuncties	10
3	(SPUI)VENTILATIE EN DAGLICHT	11
3.1	Luchtverversing verblijfsgebieden en verblijfsruimten	11
3.2	Luchtverversing overige ruimten	12
3.3	Spuiventilatie	13
3.4	Daglichttoetreding	13
4	OPPERVLAKTETOETSING	15
5	ENERGIEPRESTATIE	16
5.1	Bouwkundige uitgangspunten	16
5.2	Resultaat	18
6	MILIEU	19
7	CONCLUSIE	20

Bijlagen

Bijlage 1	TEKENINGEN
Bijlage 2	BEREKENING NAGALMTIJD
Bijlage 3	AKOESTISCHE VOORZIENINGEN
Bijlage 4	BEREKENING DAGLICHT EN (SPUI)VENTILATIE
Bijlage 5	EPC-BEREKENING
Bijlage 6	MPG-BEREKENING

1 INLEIDING

In opdracht van WTS Architecten is het bouwplan “Appartementengebouw Residentie Karolingenburgh” te Oost-Souburg door Alcedo beoordeeld op de aspecten bouwakoestiek, bouwfysica, energiezuinigheid en milieu.

Het plan bestaat uit vier bouwlagen. Op de begane grond bevinden zich bergingen, een parkeergarage en vier appartementen. De andere 21 appartementen zijn verdeeld over verdieping 1 t/m 3. Het plan wordt ontsloten door middel van twee trappenhuizen.

Het plan is getoetst aan het nieuwbouwniveau uit het Bouwbesluit 2012. Uitgangspunt voor de beoordeling zijn de tekeningen van WTS Architecten, met datum 6 augustus 2020. De situatie, plattegronden en aanzichten zijn opgenomen in bijlage 1.

2 BOUWAKOESTIEK

2.1 Bescherming tegen geluid van buiten

Wettelijk kader

Conform afdeling 3.1 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de karakteristieke geluidswering ($G_{A;k}$) van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied. De karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied mag niet kleiner zijn de geluidsbelasting ten gevolge van het weg- of spoorweglawaai en 33 dB.

De karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dient te worden bepaald volgens NEN 5077. Hierbij mag de karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte 2 dB lager zijn dan de karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie van het verblijfsgebied, waarin de verblijfsruimte ligt.

Beoordeling

Het plan is geluidbelast. De gevels dienen dusdanig te worden gedetailleerd dat voldaan wordt aan de eisen van het Bouwbesluit en het geluidbeleid van de gemeente.

2.2 Bescherming tegen geluid van installaties

Wettelijk kader

Conform artikel 3.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de karakteristiek installatie-geluidsniveau in een verblijfsgebied van een woonfunctie.

Het karakteristieke installatie-geluidsniveau ($L_{IA;k}$) mag maximaal 30 dB in een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie bedragen ten gevolge van een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift.

Daarnaast worden binnen een woonfunctie eisen gesteld aan het installatiegeluid van de eigen installatie. Het karakteristieke installatiegeluid ($L_{IA;k}$) in een verblijfsgebied mag maximaal 30 dB bedragen ten gevolge van een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking en warmterugwinning. Een en ander dient nader door de installateur te worden bepaald.

Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van het ISSO rapport 111 "Geluid van individuele woninginstallaties" en onze praktijkervaringen. De (bouwkundige) maatregelen zijn afhankelijk van de situatie en zijn hieronder nader toegelicht.

WTW-units

Houd bij de keuze van een installatie rekening met de geluidsproductie. Kies voor een unit die op een laag werkniveau kan voldoen aan de vereiste ventilatiedebieten. Hoe hoger het werkniveau, hoe hoger de geluidsproducties. De WTW-unit wordt bij voorkeur dus overgedimensioneerd. Ook kunnen de meeste leveranciers tegenwoordig stille installaties leveren in combinatie met brede, stille kanalen en specifieke geluidsdempers.

Algemeen zijn de hieronder genoemde bouwkundige voorwaarden van toepassing op de in het plan aanwezige situaties.

WTW-unit in berging/techniekrimte met deur naar verkeersruimte

- Geluidafstraling van de WTW-unit volgens fabrikant $L_{WA} \leq 50$ dB(A).
- De WTW-unit monteren aan een zware wand van ca. 200 kg/m^2 , ten minste 100 mm kalkzandsteen. Alternatief is het plaatsen van de WTW-unit op een frame op de betonnen vloer.
- Wand tussen berging/techniekrimte en verblijfsruimte uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen of gelijkwaardig.
- Overige wanden van de berging/techniekrimte uitvoeren met een massa van ten minste 75 kg/m^2 (Knauf gipsblokken 70 mm, 800 kg/m^2) of 100 mm metalstudwand met minerale wol type 1.75.1.A of gelijkwaardig.
- Berging/techniekrimte voorzien van standaard deur met afdichting van de onderspleet (geen overstroom van lucht mogelijk, wellicht extra toe- en afvoerpunten nodig).
- Zie ISSO 111 (geluid van individuele woninginstallaties) hoofdstuk 4.3 voor verdere ontwerpmaatregelen en voorzieningen ten aanzien van onder andere geluiddempende slangen, ventielen en stromingsgeluid.

WTW-unit in berging/techniekrimte met deur rechtstreeks naar verblijfsruimte

- Alle punten die ook van toepassing zijn bij een berging met de deur naar een verkeersruimte, en aanvullend;
- WTW-unit plaatsen in een bouwkundige kast opgebouwd uit 22 mm multiplex of 2x 12,5 mm gipsbeplating en uitvoeren met een standaard deur met maximaal 2 cm onderspleet.

Bovenstaande aanvullende maatregelen gelden voor appartementen 1, 2, 3, 5, 9, 15 en 23.

Warmtepomp lucht-water, binnenunit

Indien sprake is van een warmtepomp-unit in de techniekrimte, dan gelden daar de volgende aandachtspunten:

- Geluidafstraling van de warmtepomp-unit volgens fabrikant $L_{WA} \leq 45$ dB(A).
- De WP-unit plaatsen op een vloer met een massa van ten minste 400 kg/m^2 .
- Leidingen bevestigen aan een wand met een massa van ca. 200 kg/m^2 , ten minste 100 mm kalkzandsteen.

- Zie ISSO 111 (geluid van individuele woninginstallaties) hoofdstuk 5.3 voor verdere ontwerpmaatregelen en voorzieningen ten aanzien van onder andere bevestiging en plaatsing.

Bovenstaande is van toepassing op een warmtepomp binnenunit in een techniekruimte met de deur naar een verkeersruimte of rechtstreeks naar een verblijfsruimte.

Liftinstallaties

Een liftinstallatie brengt onder normaal functioneren een bepaalde hoeveelheid lucht- en contactgeluid voort. Bij voorkeur dient de geluidsdemping bij de bron plaats te vinden. De bouwkundige constructie dient het geluidsniveau van de lift voldoende te dempen tot het maximale niveau van de geluidsbelasting die voor verblijfsgebieden zijn toegestaan.

In tabel 1 volgt de benodigde dikte van de wanden en vloeren.

Tabel 1 Benodigde constructieve massa's en constructiedikten

$L_{pA;k} = 30 \text{ dB(A)}$ (Bouwbesluit 2012)	Minimaal benodigde massa en benodigde constructiedikte	
	Vereist	Opmerkingen
Schachtwand gelegen aan verblijfsruimte	280 mm beton	Bij akoestische ontkoppeling is mogelijk een lichtere opbouw toepasbaar
Schachtwand gelegen aan verkeersruimte	250 mm beton of 300 mm kalkzandsteen met een massa van 2200 kg/m ² .	Bij akoestische ontkoppeling is mogelijk een lichtere opbouw toepasbaar

De schachtwand grenst bij appartementen 5 en 15 aan de verkeersruimte van de woning. Derhalve zal de schachtwand in 250 beton uitgevoerd moeten worden, of akoestisch worden ontkoppeld.

Ter beperking van de geluidshinder van de liftinstallatie gelden aanvullend de volgende aandachtspunten voor het ontwerp en de uitvoering:

- De liftschaft dient ontkoppeld te worden ten opzichte van de vloeren van de verblijfsruimten.
- De geleiding van de liftkooi moet plaatsvinden met leidsloffen voorzien van kunststofvoering of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het stellen van de geleiderails.
- Indien metaalplaat wordt toegepast voor de vloer en wanden van de liftkooi dient deze te worden gedempt (ontdruend), voor zover er aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is.
- Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) dienen schuifdeuren te worden toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren moeten systemen worden toegepast, die geen overmatig geluid produceren. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.
- Na enige tijd kunnen (onder andere door zettingen van het gebouw) de geleiderails enigszins ontzet raken. De geleiderails moeten daarom nastelbaar worden uitgevoerd.

- Onvoldoende onderhoud en slijtage van de onderdelen heeft een nadelige invloed op de door de installatie veroorzaakte geluidsniveau. Het verdient daarom ook uit akoestisch oogpunt aanbeveling regelmatig onderhoud te plegen en versleten onderdelen te vervangen.

2.3

Beperking galm gemeenschappelijke verkeersruimte

Wettelijk kader

Het toetsingscriterium voor de nagalmberekening is vermeld in afdeling 3.3 van het Bouwbesluit. In afdeling 3.3 wordt gesteld dat de geluidsabsorptie van een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die is bestemd voor het ontsluiten van een in een woongebouw gelegen woningen, moet worden berekend met NEN-EN 12354-6. De totale geluidsabsorptie heeft een getalswaarde, (uitgedrukt in m^2) die niet kleiner is dan $1/8$ van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte (uitgedrukt in m^3) in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz.

Uitgaand van afdeling 3.3 zijn de volgende ruimten van belang ter beperking van galm:

- Gemeenschappelijke verkeersruimten gelegen aan een woonfunctie;
- Trappenhuizen gelegen aan een woonfunctie.

Voor de genoemde gemeenschappelijke besloten verkeersruimten wordt gerekend met de volgende akoestische uitgangspunten:

- Minimaal vereiste absorptie $1/8$ van het volume;
- Harde vloer, bordes en trap;
- Harde wanden;
- Benodigd absorptiemateriaal aan de onderzijde tegen het plafond.

Beoordeling

Uit de berekeningen blijkt dat aanvullende absorptie noodzakelijk is om aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit te voldoen. In tabel 2 worden de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten weergegeven van het toe te passen materiaal welke tegen het plafond aanwezig moet zijn.

Tabel 2 Benodigde absorptiecoëfficiënten van het materiaal per ruimte

Ruimte	Situering absorptie	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Corridor	plafond (volledig)	0,30	0,29	0,26	0,23
Trappenhuis links	Plafond en bordes (volledig)	0,40	0,39	0,35	0,30
Trappenhuis rechts	Plafond en bordes (volledig)	0,50	0,48	0,42	0,33
Entree	plafond (volledig)	0,29	0,28	0,25	0,21
Entreeruimte bij trap	plafond (volledig)	0,32	0,31	0,28	0,25

De berekening van de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten per frequentieband in relatie met het aantal m^2 voor de berekende ruimten wordt in de bijlage 2 weergegeven.

In tabel 3 worden de absorptiecoëfficiënten van enkele materialen waarmee de benodigde geluidsabsorptie behaald wordt per frequentieband weergegeven.

Tabel 3 Absorptiecoëfficiënt per m² absorptiemateriaal

Absorptiemateriaal	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Heradesign Superfine 25 mm verlijmd met 80 mm Heralan-steenwol	0,85	1,00	0,98	0,91
Ecophon focus A 50 mm a.o.p.	0,50	0,95	1,00	0,95
Rockfon Lithos	0,68	0,70	0,66	0,81

Indien akoestisch gezien gelijkwaardig, kunnen andere materialen toegepast worden. Hierbij dient er op gelet te worden dat de absorptiecoëfficiënten groter of gelijk is dan de in tabel 2 genoemde waarden.

Indien gewenst kan bij de keuze voor een materiaal met hogere absorptiecoëfficiënten het aantal te bekleden vierkante meters plafond worden verkleind. Voorwaarde is wel dat het materiaal gelijkmatig verdeeld over het plafond wordt aangebracht én voldoet aan de brand- en rookklasse die wordt vereist.

2.4

Geluidsisolatie tussen woonfuncties

Wettelijk kader

Uit oogpunt van gezondheid stelt het Bouwbesluit in afdeling 3.4 eisen ten aanzien van het karakteristieke luchtgeluidsniveaunderschil ($D_{nT,A;k}$) en gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) van een besloten ruimte naar een woonfunctie en tussen woonfuncties onderling.

Conform artikel 3.16 en artikel 3.17 van het Bouwbesluit dient de in NEN 5077:2006+C3:2012 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveaunderschil ($D_{nT,A;k}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen een besloten ruimte van een woning en een niet tot die woning behorend verblijfsgebied alsmede tussen een besloten ruimte van een woongebouw en een in een woning gelegen verblijfsgebied, ter beperking van geluidshinder in het verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig die norm, ten minste gelijk zijn aan respectievelijk $D_{nT,A,K} \geq 52$ dB en $L_{nT,A,K} \leq 54$ dB.

Beoordeling

Uit de tekening blijkt dat de opbouw van de woningscheidende vloeren en wanden monolithisch is. Conform NPR 5070:2005 zijn in tabel 4 oplossingen gepresenteerd waarmee voldaan kan worden aan de geldende eisen van het Bouwbesluit met betrekking tot het karakteristieke luchtgeluidsniveaunderschil ($D_{nT,A;k}$) en gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$).

Tabel 4 Benodigde constructieve massa's en constructiedikten

$D_{nT,A;k} \geq 52 \text{ dB}$ en $L_{nT,A} \leq 54 \text{ dB}$	Minimaal benodigde massa en benodigde constructiedikte		
	Vereist	Benodigd	Beoordeling
Woningscheidende vloer (massief)	800 kg/m ²	300 beton + 50 cementvloer	voldoet
Begane grondvloer	250 kg/m ²	300 beton + 50 cementvloer	voldoet
Dakvloer	300 kg/m ²	250 beton	voldoet
Woningscheidende wand	525 kg/m ²	300 kalkzandsteen	Zie toelichting
Dragende binnenwand	350 kg/m ²	214 kalkzandsteen	n.v.t.
Dragende binnenblad (stabiliteit) aansluitend op woningscheidende wand	350 kg/m ²	214 kalkzandsteen	Zie toelichting
Niet dragend (maar als oplegging gebruikt binnenblad) aansluitend op woningscheidende wand	250 kg/m ²	150 kalkzandsteen	Voldoet.
Niet dragend binnenblad aansluitend op woningscheidende wand	170 kg/m ²	100/120 kalkzandsteen	Voldoet.
Wand tussen woning en besloten gemeenschappelijke verkeersruimte	525 kg/m ²	300 kalkzandsteen	Zie toelichting

Indien een woningscheidende wand van 250 mm kalkzandsteen wordt toegepast, dan is het van belang dat gekozen wordt voor hoogbouwelementen met een massa van ten minste 2.200 kg/m³. Voor de dragende binnenspouwbladen geldt dat ook voldaan wordt wanneer deze uitgevoerd worden in 175 mm kalkzandsteen hoogbouwelementen.

2.5

Wering luchtgeluid besloten gemeenschappelijke verkeersruimte

Wettelijk kader

In het Bouwbesluit gelden voor gevels gelegen aan besloten gemeenschappelijke verkeersruimten dezelfde geluidseisen als voor de constructies tussen woonfuncties.

Dit betekent dat de in NEN 5077:2006+C3:2012 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveaueverschil ($D_{nT,A;k}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen een besloten verkeersruimte van een woongebouw en een in een woning gelegen verblijfsgebied, ten minste gelijk moeten zijn aan respectievelijk $D_{nT,A,K} \geq 52 \text{ dB}$ en $L_{nT,A} \leq 54 \text{ dB}$ bepaald overeenkomstig die norm.

Conform de NPR 5070:2005 wordt de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte afgescheiden van de woonfunctie middels een massieve scheidingswand met een massa van ten minste 525 kg/m².

Beoordeling

Indien de wand tussen de appartementen en de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte wordt uitgevoerd in 250 mm kalkzandsteen hoogbouwelementen met een massa van ten minste 2.200 kg/m³, dan wordt voldaan.

2.6

Geluidsisolatie binnen woonfuncties

Wettelijk kader

De eisen ter aanzien van de geluidswering van scheidingswanden en vloeren tussen verblijfsruimten in dezelfde woonfuncties zijn vermeld in afdeling 3.4 van het Bouwbesluit

Conform artikel 3.17a van het Bouwbesluit dient de in NEN 5077 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveaueverschil ($D_{nT,A,K}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen verblijfsruimten binnen dezelfde woning ten minste respectievelijk $D_{nT,A,K} \geq 32$ dB en $L_{nT,A,K} \leq 79$ dB te bedragen. Deze eis geldt niet indien de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene ruimte vanuit de andere ruimte rechtstreeks bereikbaar is via een deuropening.

Beoordeling

De gesloten wanden tussen twee verblijfsruimten dienen aan $D_{nT,A,K} > 32$ dB en $L_{nT,A,K} < 79$ dB te voldoen. Dit is realiseerbaar met een lichte massieve wand met een massa van ten minste 75 kg/m^2 . Uitzondering hierop zijn appartementen 1 t/m 4 en appartement 19 (via vide).

3 (SPUI)VENTILATIE EN DAGLICHT

3.1 Luchtverversing verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Wettelijk kader

Conform afdeling 3.6 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan luchtverversing van verblijfsgebieden en verblijfsruimten. In tabel 5 zijn de eisen samengevat. De luchtverversing dient te worden bepaald overeenkomstig NEN 1087:2001

Tabel 5 Eisen luchtverversing verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Gebruiksfunctie	Subfunctie	Eisen [dm ³ /s]		
		Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	Minimum
Woonfunctie	In een woongebouw	0,9 / m ²	0,7 / m ²	7,0
Overige gebruiksfunctie	-	-	-	-

Bij een woonfunctie mag maximaal 50 % van de toevoer van verse lucht vanuit een ander verblijfsgebied overstromen. Verder dient de afzuigvoorziening voldoende capaciteit te bezitten om ten minste 70% van de ventilatiecapaciteit van het totaal aan verblijfsgebieden in een afzonderlijke woonfunctie gelijktijdig te kunnen afzuigen.

In een toiletruimte, badruimte of opstelplaats voor een kooktoestel, dient de capaciteit ten minste respectievelijk 7,0 dm³/s, 14,0 dm³/s en 21,0 dm³/s te bedragen. De afvoer dient rechtstreeks naar buiten plaats te vinden. Verder dienen de toe- en afvoervoorzieningen op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelsgrens te liggen.

Beoordeling

De ventilatie vindt volledig mechanisch plaats. De situering van de toevoer- en afzuigpunten dient in overleg met de installateur te geschieden.

Om een goede ventilatiestroming tussen de verschillende ruimten te kunnen garanderen dient er een spleet onder de deur aangebracht te worden. Conform de NPR 1088:1999 dient de netto afmeting van de spleet 12 cm² per dm³/s te bedragen. Bij een gemiddelde deurbreedte van 85 cm dient de ventilatiespleet bij een ventilatiecapaciteit van 7,0 en 14,0 dm³/s respectievelijk minimaal 1 en 2 centimeter te bedragen.

De ventilatieberekeningen worden weergegeven in bijlage 4. Uit de berekeningen blijkt dat voor alle verblijfsgebieden en verblijfsruimten wordt voldaan aan bovenstaande eisen.

3.2 Luchtverversing overige ruimten

Wettelijk kader

In afdeling 3.6 van het Bouwbesluit worden tevens eisen gesteld aan luchtverversing van overige ruimten in het plan. In tabel 6 zijn de eisen samengevat. De luchtverversing dient te worden bepaald overeenkomstig NEN 1087:2001.

Tabel 6 Eisen luchtverversing overige ruimten

Ruimte	Eisen [dm ³ /s]	
	Ventilatiecapaciteit	Minimum
Besloten gemeenschappelijke verkeersruimte	0,5 / m ² vloeroppervlak	-
Liftschacht	3,2 / m ² vloeroppervlak	-
Ruimte voor opslaan van afval met een oppervlakte groter dan 1,5 m ²	10 / m ² vloeroppervlak	-
Stallingruimte voor motorvoertuigen ¹⁾	3,0 / m ² vloeroppervlak	-

¹⁾ Aanvullend dient de ventilatiecapaciteit in de stallingsruimte te worden afgestemd op de NEN 2443:2013.

De toevoer- en afvoer van lucht vindt rechtstreeks van en naar buiten plaats. De toevoervoorziening zijn hierbij niet afsluitbaar.

Besloten gemeenschappelijke verkeersruimte (woonfunctie)

De besloten gemeenschappelijke verkeersruimte bezit een gebruiksoppervlakte van ca. 260 m² in totaal verdeeld over drie bouwlagen. Conform het Bouwbesluit dient de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte te worden geventileerd met ten minste 130 dm³/s. De toevoer dient via niet-afsluitbare openingen rechtstreeks van buiten te worden toegevoerd. De toevoeropening dient te worden afgestemd op de benodigde capaciteit. De afvoer vindt rechtstreeks naar buiten plaats via een mechanische afvoer.

Liftschacht

De ventilatievoorziening van een liftschacht moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van ten minste 19,7 dm³/s per liftschacht. De toevoer- en afvoer van lucht vindt rechtstreeks van en naar buiten plaats.

Stallingruimte voor motorvoertuigen

De stallingruimte voor motorvoertuigen bezit een gebruiksoppervlakte van 536,1 m². Conform Bouwbesluit dient de stallingruimte te worden geventileerd met ten minste 1.608,3 dm³/s. De toevoer dient via niet-afsluitbare openingen rechtstreeks van buiten te worden toegevoerd. De toevoeropening dient te worden afgestemd op de benodigde capaciteit. De afvoer vindt plaats via een mechanische afvoer. Aanvullend dient de ventilatiecapaciteit van de stallingruimte te worden afgestemd op NEN 2443:2013 "Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages".

3.3 Spuiventilatie

Wettelijk kader

Conform afdeling 3.7 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld de spuiventilatie ten behoeve van het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. In tabel 7 zijn de eisen samengevat.

Tabel 7 Eisen spuiventilatie

Gebruiksfunctie	Subfunctie	Eisen [dm ³ /s]	
		Verblijfsgebied	Verblijfsruimte
Woonfunctie	-	6,0 / m ²	3,0 / m ²
Overige gebruiksfunctie	-	-	-

¹⁾ De spuiventilatie mag met een mechanisch ventilatievoorziening worden gerealiseerd.

De spuiventilatie wordt bepaald overeenkomstig NEN 1087:2001. Hierbij blijven spuiopeningen gemeten op een afstand van minder dan 2 meter van de perceelsgrens buiten beschouwing. Ten minste één spuivoorziening is een beweegbaar raam.

Waar de te openen delen in ten minste twee gevels met een hoek $\leq 90^\circ$ zijn gelegen, kunnen ramen tegen elkaar worden opengezet. Hierdoor mag conform NEN 1087 worden gerekend met een luchtsnelheid van 0,40 m/s. Waar alle te openen delen in één gevel zijn gelegen, wordt met een luchtsnelheid van 0,10 m/s gerekend.

Beoordeling

Alle verblijfsruimten in het plan beschikken over ten minste één te openen raam. Bij de woonkamers van de vier appartementen op de begane grond, is een draaikiepdeur aanwezig. Er is met een luchtsnelheid van 0,10 m/s gerekend. Voor alle gevelopeningen is een openingshoek van 90° aangehouden.

In bijlage 4 zijn de berekeningen opgenomen. Alle verblijfsruimten voldoen aan de eisen.

3.4 Daglichttoetreding

Wettelijk kader

Conform afdeling 3.11 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de equivalent daglichtoppervlakte. In tabel 8 zijn de eisen samengevat.

Tabel 8 Eisen equivalente daglichtoppervlakte

Gebruiksfunctie	Subfunctie	Eisen [A _{eq}]	
		Verblijfsgebied	Verblijfsruimte
Woonfunctie	-	10,0 %	0,50 m ²
Overige gebruiksfunctie	-	-	-

De equivalente daglichtoppervlakte wordt bepaald conform NEN 2057:2011+C1:2011. Hierbij blijven daglichtopeningen gemeten op een afstand van minder dan 2 meter van de perceelsgrens buiten beschouwing. Verder mag het glasoppervlak tot 0,6 meter boven de (verdiepings)vloer niet worden meegenomen bij de bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte. Het projectievlak ligt aan de binnenzijde van de gevelconstructie.

Beoordeling

De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 4. Uit de berekeningen blijkt dat voor alle verblijfsgebieden en verblijfsruimten wordt voldaan aan bovenstaande eisen.

Voor enkele ruimten is de krijtstreepmethode toegepast. Met de krijtstreepmethode wordt bedoeld dat een fictieve scheidingsconstructie wordt toegepast in een verblijfsruimte of verblijfsgebied, die niet samenvalt met de werkelijke scheidingsconstructie van deze ruimte. Bij het 'krijtstrepen' dienen in ieder geval de afmetingseisen die gesteld worden aan een verblijfsruimte en verblijfsgebied in acht te worden genomen. Bovendien dient ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte verblijfsgebied te zijn. Bestaande jurisprudentie vereist dat de koper/gebruiker hiervan op de hoogte wordt gebracht.

4

OPPERVLAKTETOETSING

Wettelijk kader

Conform afdeling 4.1 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de afmetingen van verblijfsgebieden en verblijfsruimten.

Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie moet zijn aangemerkt als verblijfsgebied, met een minimum van 18 m². Daarnaast worden de volgende eisen gesteld aan de afmetingen van verblijfsgebieden en verblijfsruimten:

- Het vloeroppervlak van een verblijfsgebied bedraagt minimaal 5 m².
- Ten minste één verblijfsgebied binnen de woonfunctie bezit een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van minimaal 11 m² en een breedte van minimaal 3 meter.
- De breedte van een verblijfsgebied en een verblijfsruimte bedraagt minimaal 1,8 meter.
- De hoogte boven de vloer van een verblijfsgebied en verblijfsruimte bedraagt ten minste 2,6 meter.
- Ten minste 18 m² vloeroppervlakte is niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Beoordeling

Uit de oppervlaktetoetsing blijkt dat wordt voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van de minimale afmetingen en omvang van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten.



5 ENERGIEPRESTATIE

Wettelijk kader

In afdeling 5.1 Energiezuinigheid wordt in artikel 5.1 gesteld dat een te bouwen bouwwerk energiezuinig is. De mate van energiezuinigheid wordt weergegeven door middel van de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). De EPC wordt bepaald door de gebruiksfunctie. De energieprestatiecoëfficiënt voor een woning mag overeenkomstig afdeling 5.1 van het Bouwbesluit maximaal gelijk zijn aan 0,40.

De EPC is berekend volgens de NEN 7120+C2:2012 "Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode". Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Uniec2.2. In de onderstaande paragrafen worden de uitgangspunten voor de bepaling van de energieprestatiecoëfficiënt weergegeven.

5.1 Bouwkundige uitgangspunten

Het bouwplan is geschematiseerd in het rekenprogramma ingevoerd. De parkeergarage en de bergingen op de begane grond liggen buiten de thermische schil.

Ten aanzien van de thermische schil zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Spouwmuur: $R_c \geq 4,50 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Dak (plat of hellend): $R_c \geq 6,00 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Begane grond vloer: $R_c \geq 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Kozijn (aluminium): $U_{\text{glas} + \text{kozijn}} \leq 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$ bijvoorbeeld met de volgende opbouw:
 $U_{\text{glas}} \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ (HR⁺⁺);
 $U_{\text{kozijn}} \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (houten kozijn);
 $\psi_{\text{gl}} \leq 0,08 \text{ W/m}^1\text{K}$
- Zta waarde: 0,6
- deuren (geïsoleerd): $U_{\text{deur}} \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Infiltratie $q_{v,10;\text{spec}}$: forfaitair

Deuren waarbij het glasoppervlakte minder is dan 65 % van de deuroppervlakte (het vlak binnen het kozijn) worden conform de NEN 1068 beoordeeld als een dichte deur.

Voor de bepaling van de lineaire koudebruggen wordt gerekend met de forfaitaire methode. Dit houdt in dat er in de berekening een correctie op de U-waarde wordt toegepast.

Bij de berekening van de belemmeringen en overstekken wordt rekening gehouden met het effect van de zoninstraling.



Installatietechnische uitgangspunten

Opwekkingsrendement verwarming en warm tapwater

Er wordt uitgegaan van een elektrische warmtepomp (buitenlucht) met bijverwarming. Voor de opwekkingsrendementen van het verwarmingssysteem is uitgegaan van een Metrotherm Metroair ventilatie warmtepompboiler. Het opwekkingsrendement voor de verwarming $\eta_{H;gen}$ is gelijk aan 4,4 en het opwekkingsrendement voor het tapwater is gelijk aan 2,7.

De ruimten worden verwarmd met een lagetemperatuur afgiftesysteem bijvoorbeeld met vloerverwarming. De aanvoertemperatuur bedraagt maximaal 35 °C. Daarnaast kan de temperatuur in de verblijfsruimten middels de toevoer van de ventilatielucht nog worden nageregeld.

Voor de leidinglengten van de badkamer en de keuken is gerekend met de kortste leidinglengte bepaald volgens NEN 7120. De inwendige leidingdiameter is ≤ 10 mm.

Indien voor een ander systeem gekozen wordt, dient er op gelet te worden dat de rendementen groter of gelijk zijn aan de genoemde waarden.

Ventilatiesysteem en luchtdichtheid

Er wordt uitgegaan van een ventilatiesysteem op basis van mechanische ventilatie met warmteterugwinning. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van het type Inventum Ecolution Modul-Air All Electric met gelijkwaardigheidsverklaring.

De luchtdoorlatendheid bij een drukverschil van 10 Pa ($q_{v;10}$) is forfaitair bepaald op basis van de afmetingen van het plan.

Energieopwekking

Voor het woongebouw wordt uitgegaan van opwekking van zonnestroom. Er worden 68 panelen geplaatst op het dak, gericht op het zuiden onder een hellingshoek van 12 graden (t.o.v. het horizontaal). Er is gerekend met een minimale belemmering en een sterke ventilatie.

Temperatuuroverschrijding

Door de aanscherping van de eisen ten aanzien van de thermische isolatie, wordt het steeds belangrijker om te letten op een goed ontwerp met betrekking tot het thermisch comfort in de zomer. Met de TO_{juli} wordt een informatieve waarschuwing gegeven bij groot risico van temperatuuroverschrijdingen. Er worden 3 klassen onderscheiden:



- 0 – 2 laag tot matig risico;
- 2 – 4 matig tot groot risico;
- 4 of hoger groot risico.

De koudebehoefte is een indicatie voor overtollige warmte. Veel overtollige warmte leidt tot risico van een te hoge binnentemperatuur die bij voorkeur door passieve koelmaatregelen (effectieve raamoriëntatie en zonwering, overstek, gebouwmassa, ventilatie e.d.) moet worden voorkomen.

In tabel 9 worden de berekende temperatuuroverschrijdingen in juli per zone weergegeven. Bij de grote glazen puien van appartement 19 dient (aan beide zijden) zonwering aangebracht te worden. Wanneer dit niet gebeurt, bedraagt de TO_{juli} respectievelijk 13,39 (op het zuidwesten) en 9,16 (op het noordoosten). Zelfs met zonwering is het risico op temperatuuroverschrijding nog steeds erg hoog, namelijk 5,68 en 6,25. Voor de overige appartementen geldt onderstaande indicatie

Tabel 9 Indicatie temperatuuroverschrijding

Oriëntatie	Indicatie TO _{juli}
Noord - verdieping 1	0,00
Noord - verdieping 2	0,00
Noord - verdieping 3	2,05
Oost - verdieping 1	2,90
Oost - verdieping 2	2,21
Oost - verdieping 3	6,30
Zuidoost - verdieping 1	2,01
Zuidoost - verdieping 2	0,81
Zuid - verdieping 3	6,71
West - verdieping 1	1,61
West - verdieping 2	1,45
West - verdieping 3	0,00

Op basis van de indicatie van de temperatuuroverschrijding kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een verhoogd risico op thermisch discomfort in de appartementen 19 en 24. Bij een indicatiegetal hoger dan drie wordt geadviseerd maatregelen te nemen/berekenen.

5.2

Resultaat

De berekende energieprestatiecoëfficiënt voor het woongebouw bedraagt 0,4. Voor de berekening wordt verwezen naar bijlage 5.

6 MILIEU

Wettelijk kader

Conform afdeling 5.2 van het Bouwbesluit dient de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen van de samenstelling van constructieonderdelen bepaald te worden aan de hand van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken van de stichting Bouwqualiteit SBK en mag maximaal €1,00 zijn. Deze eis geldt uitsluitend voor een nieuw te bouwen woonfunctie en een gebouw met uitsluitend kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan met een totale gebruiksoppervlakte van meer dan 100 m².

Beoordeling

In bijlage 6 is het rekenresultaat opgenomen van de milieuprestatie. De berekening is uitgevoerd met MPGcalc v1.2. Deze tool maakt gebruik van de hiervoor genoemde bepalingmethode en van de Nationale Milieudatabase. De berekende schaduwkosten per jaar per m² BVO bedragen € 0,73 en voldoet daarmee aan de gestelde eis.



7

CONCLUSIE

In opdracht van WTS Architecten is het bouwplan “Appartementengebouw Residentie Karolingenburght” te Oost-Souburg door Alcedo beoordeeld op de aspecten bouwakoestiek, bouwfysica, energiezuinigheid en milieu.

Op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in voorliggende rapport, wordt voldaan aan de gestelde eisen conform het Bouwbesluit.

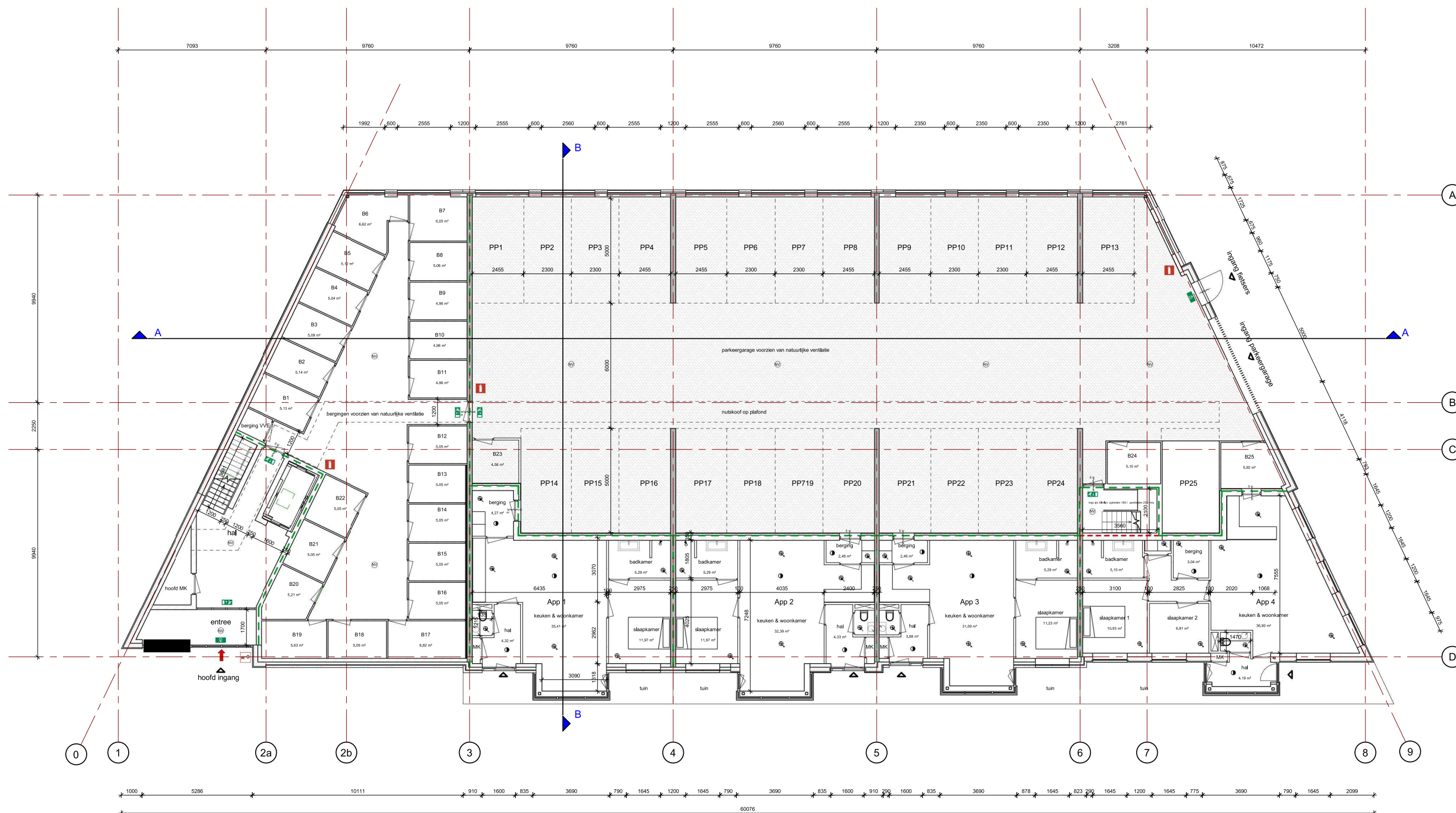
Voor de volledigheid wordt verwezen naar voorgaande hoofdstukken.



BIJLAGE 1 TEKENINGEN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



begane grond

Renvooi

Bouwkunde

gevel Rc = 4,5 / BG vloer Rc=3,5 / dak Rc = 6

Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1,1

woningscheidende wanden geluïdwerend NEN 5077

gasbetonwand 100 mm

kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m3) &175 mm

kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4,5

kalkzandsteen 70 mm (bergingen)

betonwand 250 mm woningscheidend

gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst

gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst

gevel 3: fetsnaadplaat / regelwerk / isolatie / Kzst

breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm

isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer

isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer

Dak element met pannen

Dak element met fetsnaadplaat

Balans ventilatie

toevoerpunt mv

afzuigpunt mv

parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie

Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied dat er ter beperking van het installatiegebied een massief multiplex deur (25 kg/m2) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitstulend via een geluïdsdempend rooster

Elektrische installatie

Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555

Brandscheiding 30 minuten wdbo

Brandscheiding 60 minuten wdbo

30 minuten wdbo

Zelfsluitend 60 minuten wdbo

Zelfsluitend 30 minuten wdbo

Zelfsluitend

Brandweersluitekluis

Handbrandblusser - CO2 en poederblusser

Brandweeringang

Noodverlichting

Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010

Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag

- hoofd draag constructie 90 min brandwerend

- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2

- doorvoeren door brandwerende scheidingen brandwerend afwerken

- tot 2,5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D.

- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012

- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbo 30 min.

- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbo 30 min.

- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 met beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

- leuning 1000mm hoog en spijlenopening max. 100mm.

- ribbelaagverend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toegepast.

- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing.

- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.

- b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +peel.

- mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1067.

- alle binnendeuren min 880x215 vierdeursgang minimaal 850x2300.

- elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf.

- gasinstallatie volgens NEN 1078.

- waterinstallatie volgens NEN 1006.

- voor gebruikskoppentak, verblijfsgebied, ventilatieberekening, daglichttoetreding zie bouwtechnische berekening.

- voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidsnota.

- nietekast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2768, voorzien van pefab bodemplaat.

- i.v. de doorstroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spijlen onder de deuren aanbrengen

- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3026, 1078, 1087, 2757 en opgave installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project

"Residentie Karolingenburght"
25 nieuwbouw appartementen
Vlissingsestraat Oost-Souburg

fase

BOUWAANVRAAG

onderwerp

Plattegrond BG

opdrachtgever

vastgoedontwikkeling VG-D
Dam 39 | 4331GG Middelburg | www.vg-d.nl

werknnummer

bladnummer

DO2

schaal

1 : 100

formaat

A1

datum

06-08-2020

wijziging

WTS Architecten
Bellamyplein 9
4381 CG Vlissingen

0651210541 / 0118 460500
areedijk@wtsarchitecten.nl
www.wtsarchitecten.nl

WTS
ARCHITECTEN



1e verdieping

Renvooi

Bouwku

gevel Rc = 4,5 / BG vloer Rc=3,5 / dak Rc = 6

Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking. HR++ glas U-waarde 1,1

woningscheidende wanden geluïdwerend NEN 5077

gasbetonwand 100 mm

kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m3) &175 mm

kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4,5

kalkzandsteen 70 mm (bergingen)

betonwand 250 mm woningscheidend

gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst

gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst

gevel 3: folsnaadplaat / egelwerk / isolatie / Kzst

breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm

isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer

isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer

Dak element met pannen

Dak element met folsnaadplaat

Bu

toevoerpunt mv

afzuigpunt mv

parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie

Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied dat er ter beperking van het installatiegeluid een massief multiplex deur (25 kg/m2) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluïdsdempend rooster

E

Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555

Brandscheiding 30 minuten wdbdo

Brandscheiding 60 minuten wdbdo

30 minuten wdbdo

Zelfsluitend 60 minuten wdbdo

Zelfsluitend 30 minuten wdbdo

Zelfsluitend

Brandweersluitkleus

Handbrandbusser - CO2 en poederbusser

Brandweeringang

Noodverlichting

Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010

Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag

- hoofddraag constructie 90 min brandwerend

- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2

- deuren door brandwerende scheidingen brandwerend afwerken

- tot 2,5 m en boven die 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D.

- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenlucht dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012

- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbdo 30 min.

- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbdo 30 min.

- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 mbt beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

- leuning 1000mm hoog en spilopeningen max. 100mm.

- inbraakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.

- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing.

- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.

- b.s. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +peel.

- mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1087.

- alle binnendeuren min 880x215-vrije doorgang minimaal 850x2300.

- elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf.

- gasinstallatie volgens NEN 1078.

- waterinstallatie volgens NEN 1006

- voor gebruikoppervlak, verblijfsgebied, ventilatieberekening, daglichttoetsing zie bouwfysische berekening.

- voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidstoets.

- metenlast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2768, voorzien van prefab bodemplaat.

- i.v.v. de doortroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spijten onder de deuren aanbrengen.

- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3028, 1078, 1087, 2757 en opgave installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project

"Residentie Karolinenburgh"

25 nieuwbouw appartementen

Vlissingsestraat Oost-Souburg

fase

BOUWAANVRAAG

onderwerp

Plattegrond 1e verdieping

opdrachtgever

vastgoedontwikkeling VG-D

Dam 39 | 4331GG Middelburg | www.vg-d.nl

werknnummer

bladnummer

DO3

schaal

formaat

datum

wijziging

1 : 100

A1

06-08-2020

WTS Architecten

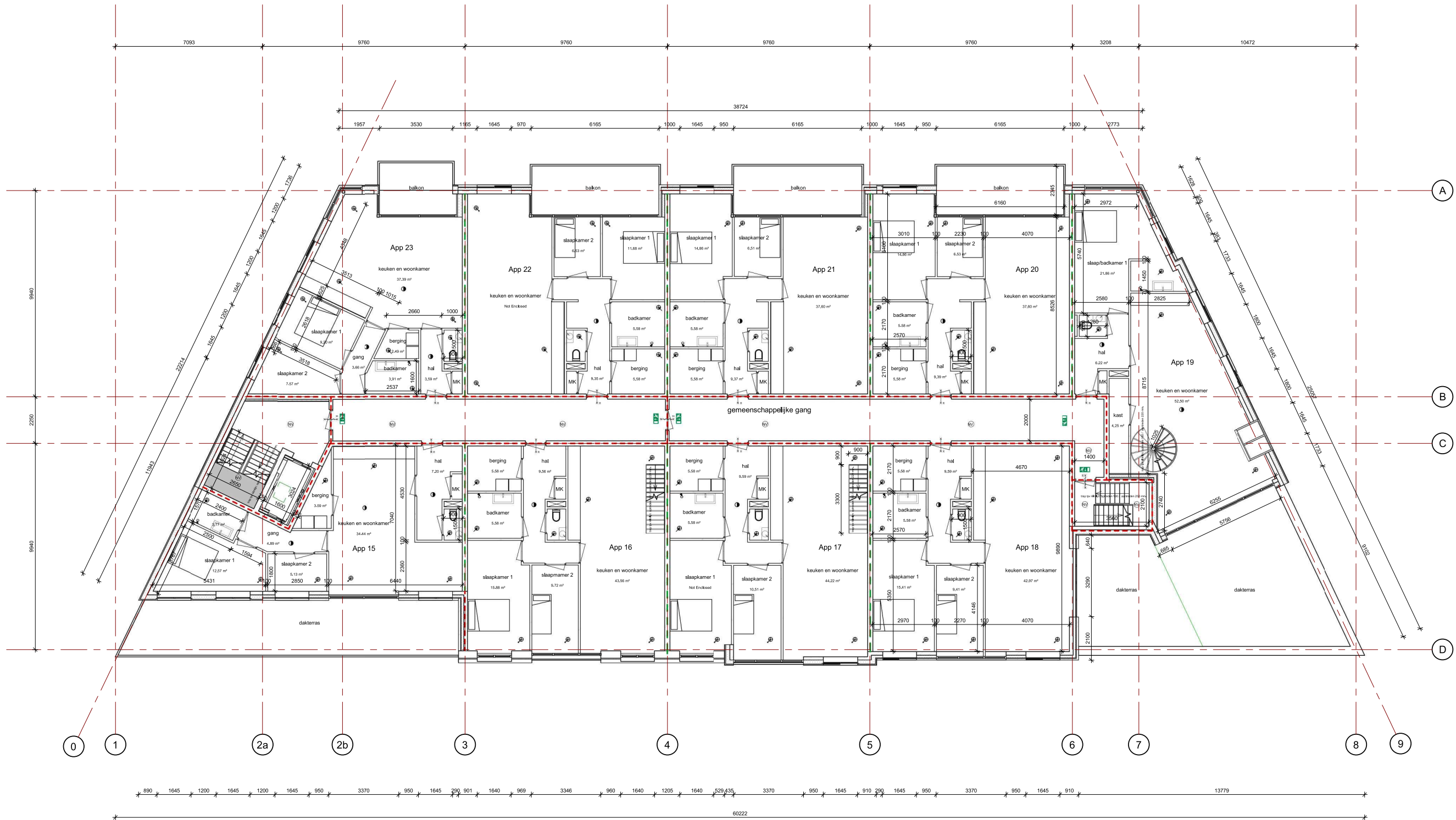
0651210541 / 0118 460500

areedijk@wtsarchitecten.nl

www.wtsarchitecten.nl

WTS

ARCHITECTEN



2e verdieping

Renvooi

Bouwcode

- gevel Rc = 4.5 / BG vloer Rc=3.5 / dak Rc = 6
- Aluminium kozijnen U-waarde van 1.8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1.1
- woningscheidende wanden geluidswerend NEN 5077
- gasbetonwand 100 mm
- kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m3) & 175 mm
- kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4.5
- kalkzandsteen 70 mm (bergingen)
- betonwand 250 mm woningscheidend
- gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst
- gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst
- gevel 3: fetsnaadplaat / regelwerk / isolatie / Kzst
- breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm
- isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer
- isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer
- Dak element met pannen
- Dak element met fetsnaadplaat

Balans ventilatie

- toevoerpunt mv
- afzuigpunt mv
- parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie
- Waar de bergingdeur grenst aan een veiligheidsgebied dat er ter beperking van het installatiegebied een massief multiplex deur (25 kg/m2) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluidsdempend rooster

Elektrische installatie

- Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

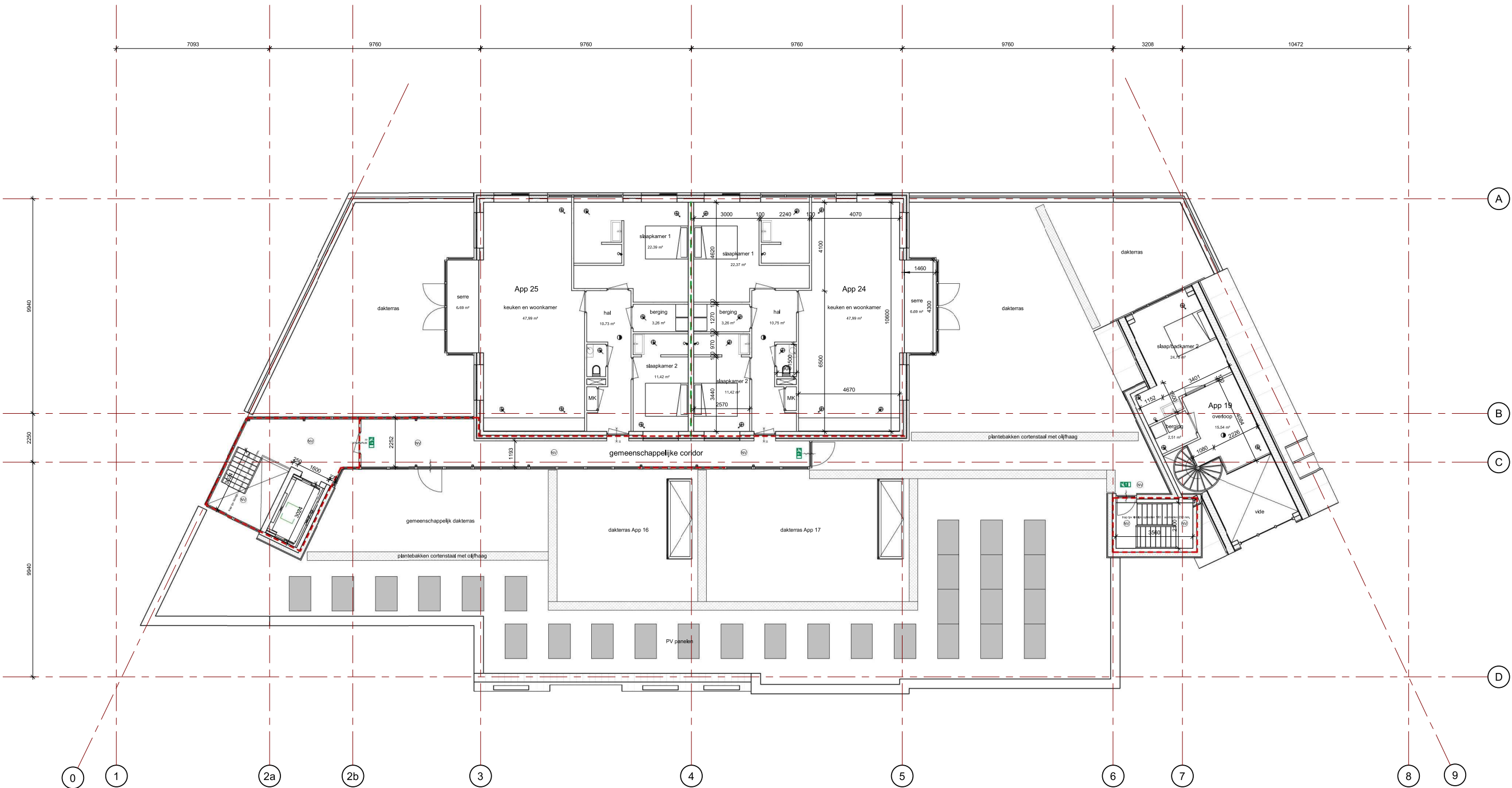
- Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN 2555
- Brandscherm 30 minuten wdbto
- Brandscherm 60 minuten wdbto
- 30 minuten wdbto
- Zelfsluitend 60 minuten wdbto
- Zelfsluitend 30 minuten wdbto
- Zelfsluitend
- Brandweersluitkleus
- Handbrandblusser - CO2 en poederblusser
- Brandweeringang
- Noodverlichting
- Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010
- Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag
- hoofddraag constructie 90 min brandwerend
- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2
- doorvoeren door brandwerende scheidings brandwerend afwerken
- tot 2.5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D
- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012
- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbto 30 min.
- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbto 30 min.
- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 met beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

- leuning 1000mm hoog en spilopeningen max. 100mm.
- inbraakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.
- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing
- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.
- b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +pel.
- mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1067.
- alle binnendeuren min 880x215 vierdeurgang minimaal 850x2300.
- elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf.
- gasinstallatie volgens NEN 1078.
- waterinstallatie volgens NEN 1006.
- voor gebruiksoppervlakte, veiligheidsgebied, ventilatieberekening, dichtheidsbetreeding de bouwtechnische berekening.
- voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidsplan.
- meterkast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2786, voorzien van prefab bodemplaat.
- i.b.v. de doorstroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spijlen onder de deuren aanbrengen
- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3026, 1078, 1087, 2757 en opgave installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project	"Residentie Karolingenburgh" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingsestraat Oost-Souburg		
fase	BOUWAANVRAAG		
ontwerp	Plattegrond 2e verdieping		
opdrachtgever	vastgoedontwikkeling VG-D Dam 39 4331GG Middelburg www.vg-d.nl		
werknnummer	bladnummer	DO4	
schaal	formaat	datum	wijziging
1 : 100	A1	06-08-2020	
WTS Architecten Bellamyplein 9 4381 CG Vlissingen		0651210541 / 0118 460500 areedijk@wtsarchitecten.nl www.wtsarchitecten.nl	
WTS ARCHITECTEN			



3e verdieping

Renvooi

- Bouwkunde**
- gevel Rc = 4,5 / BG vloer Rc=3,5 / dak Rc = 6
 - Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1,1
 - woningscheidende wanden geluidswerend NEN 5077
 - gasbetonwand 100 mm
 - kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m³) & 175 mm
 - kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4,5
 - kalkzandsteen 70 mm (bergingen)
 - betonwand 250 mm woningscheidend
 - gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst
 - gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst
 - gevel 3: fetsnaadplaat / regelwerk / isolatie / Kzst
 - breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm
 - isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer
 - isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer
 - Dak element met pannen
 - Dak element met fetsnaadplaat

Balans ventilatie

- toevoerpunt mv
- afzuigpunt mv
- parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie
- Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied die er ter beperking van het installatiegebied een massief multiplex deur (25 kg/m²) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluidsdempend rooster

Elektrische installatie

- Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

- Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555
- Brandscheiding 30 minuten wdbo
- Brandscheiding 60 minuten wdbo
- 30 minuten wdbo
- Zelfsluitend 60 minuten wdbo
- Zelfsluitend 30 minuten wdbo
- Zelfsluitend
- Brandweersluitkleus
- Handbrandblusser - CO2 en poederblusser
- Brandweeringang
- Noodverlichting
- Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010
- Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag

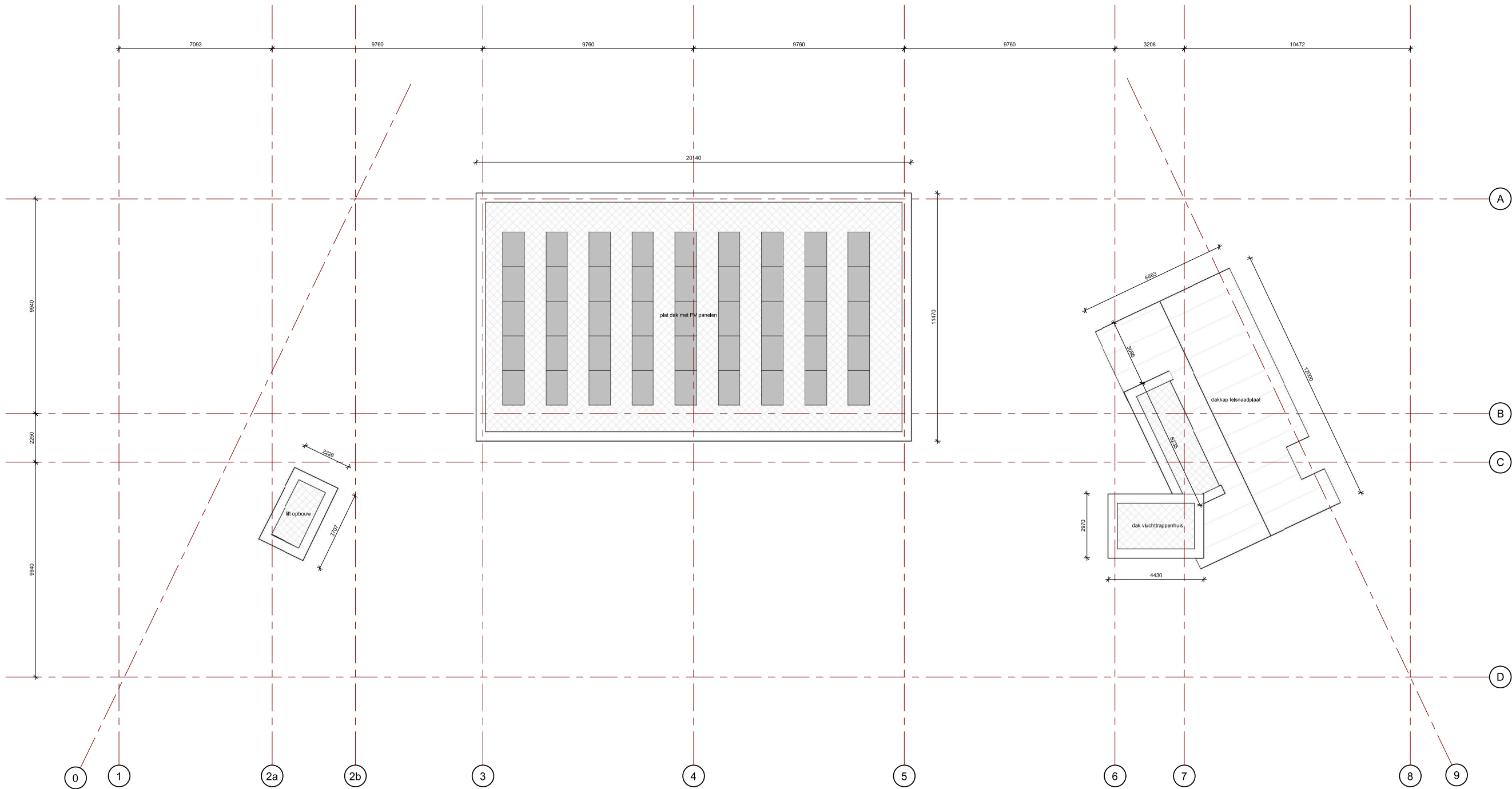
- hoofddraag constructie 90 min brandwerend
- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2
- doorvoeren door brandwerende scheidingen brandwerend afwerken
- tot 2,5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D
- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012
- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbo 30 min.
- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbo 30 min.
- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 met beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

- leuning 1000mm hoog en spijlspeelingen max. 100mm.
- inbraakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.
- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing
- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.
- b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +peil.
- mv, mechanische ventilatie volgens NEN 1067.
- alle binnendeuren min 880x2315 vrije doorgang minimaal 850x2300.
- elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nitsbedrijf.
- gasinstallatie volgens NEN 1078.
- waterinstallatie volgens NEN 1006.
- voor gebruikspenalen, veiligheids, ventilatieberekening, daglichttoetreding zie bouwtechnische berekening.
- voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidstoets.
- meterkast volgens voorschriften nitsbedrijven en NEN 2768, voorzien van prestib bodemdial.
- b.v.v. de doorstroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spleten onder de deuren aanbrengen.
- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3028, 1078, 1087, 2757 en opgive installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project			
"Residentie Karolingenburght" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingsestraat Oost-Souburg			
fase			
BOUWAANVRAAG			
ontwerp			
Plattegrond 3e verdieping			
opdrachtgever			
vastgoedontwikkeling VG-D Dam 39 4331GG Middelburg www.vg-d.nl			
werknummer		bladnummer	
		DO5	
schaal	formaat	datum	wijziging
1 : 100	A1	06-08-2020	
WTS Architecten Bellamyplein 9 4381 CG Vlissingen		0651210541 / 0118 460500 areedijk@wtsarchitecten.nl www.wtsarchitecten.nl	
		WTS ARCHITECTEN	



Renvooi

Bouwkunde

- gevel Rc = 4,5 / BG vloer Rc=3,5 / dak Rc = 6
- Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1,1
- woningscheidende wanden geluidswerend NEN 5077
- gasbetonwand 100 mm
- kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m3) & 175 mm
- kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4,5
- kalkzandsteen 70 mm (bergingen)
- betonwand 250 mm woningscheidend
- gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst
- gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst
- gevel 3: fetsnaadplaat / hegelwerk / isolatie / Kzst
- breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm
- isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer
- isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer
- Dak element met pannen
- Dak element met fetsnaadplaat

Balans ventilatie

- toevoerpunt mv
- afzuigpunt mv
- parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie
- Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied di et er ter beperking van het installatiegebied een massief multiplex deur (25 kg/m2) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitstekend via een geluidsdempend rooster

Elektrische installatie

Indeling electra, cai en tel. keuze koper volens NEN 1010

Brandveiligheid

- Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555
- Brandscheiding 30 minuten wdbdo
- Brandscheiding 60 minuten wdbdo
- 30 minuten wdbdo
- Zelfsluitend 60 minuten wdbdo
- Zelfsluitend 30 minuten wdbdo
- Zelfsluitend
- Brandweersluitkuis
- Handbrandblusser - CO2 en poederblusser
- Brandweeringang
- Noodverlichting
- Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010
- Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag

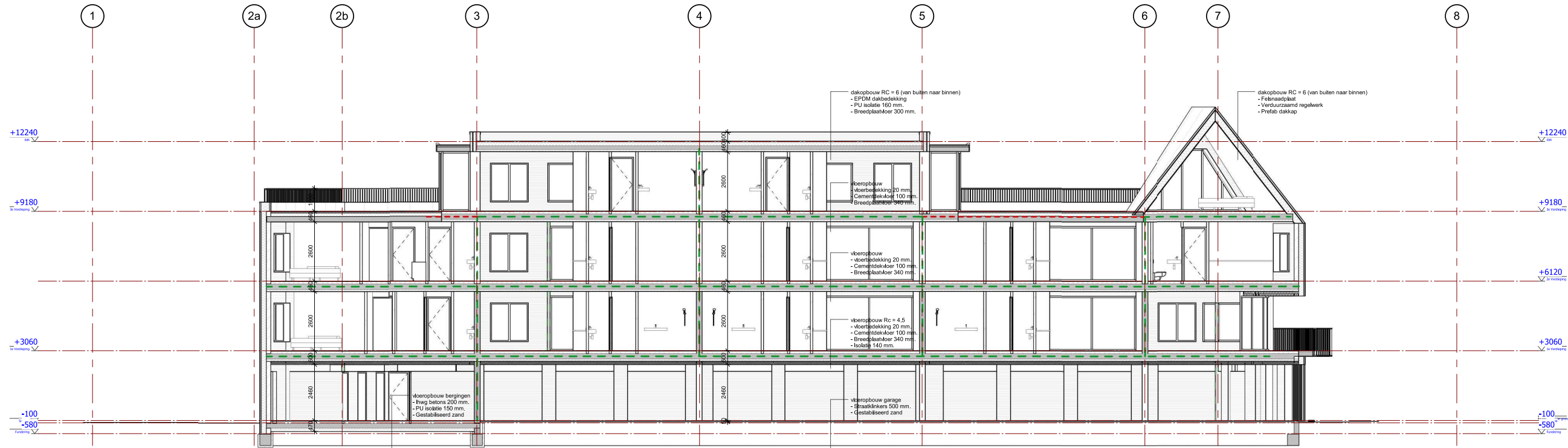
- hoofd draag constructie 90 min brandwerend
- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2
- doorvoeren door brandwerende scheidingen brandwerend afwerken
- tot 2,5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D.
- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BS2012
- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbdo 30 min.
- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbdo 30 min.
- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 mbt beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

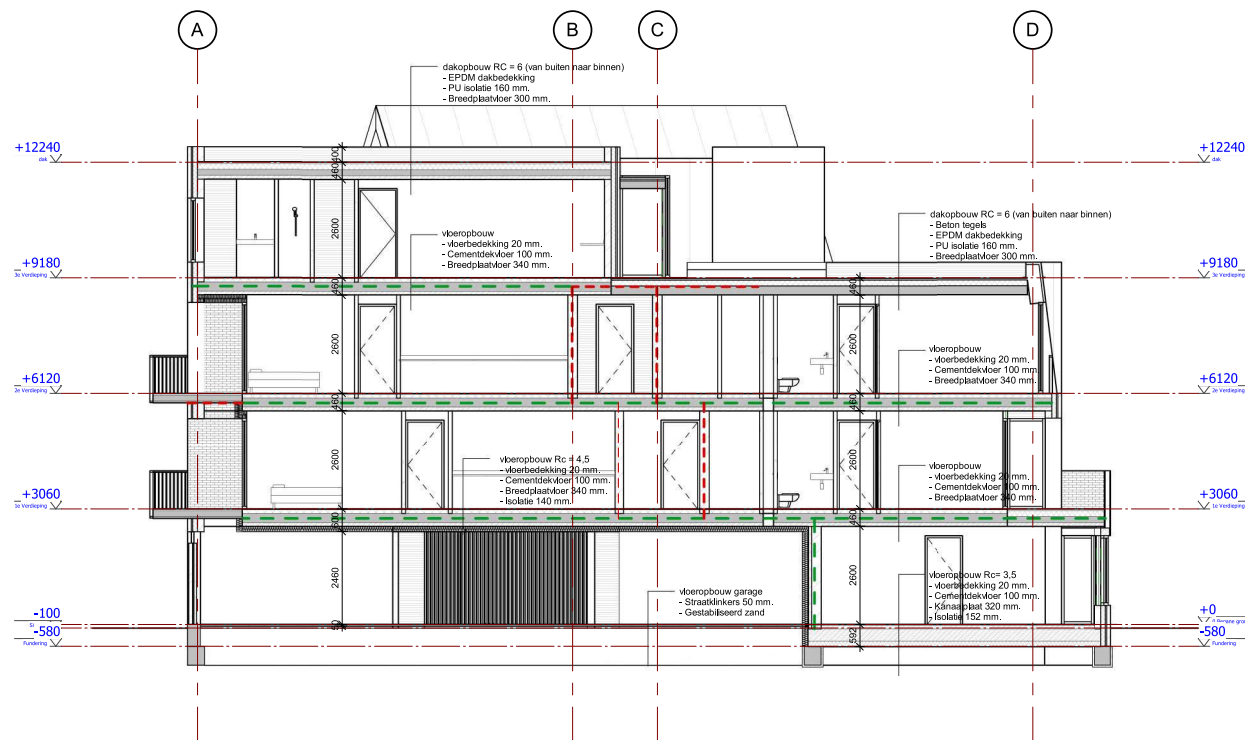
- leuning 1000mm hoog en spijlenopening max. 100mm.
- rijsbaakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.
- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing.
- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.
- b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm + peil.
- mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1007.
- alle binnendeuren min 880x2315 vrije doorgang minimaal 850x2300.
- elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf.
- gasinstallatie volgens NEN 1078.
- waterinstallatie volgens NEN 1006.
- voor gebruikskosten, vertijfsgebied, ventilatieberekening, daglichtbreedte zie bouwfysische berekening.
- voor brandveiligheid, brandcompartmentering en vluchtroutes zie brandveiligheidsnota.
- meterkast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2768, voorzien van prelab bodemplaat.
- l.v.v. de doortroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spleten onder de deuren aanbrengen.
- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3028, 1078, 1087, 2757 en opgave installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project			
"Residentie Karolingenburght" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingsestraat Oost-Souburg			
fase			
BOUWAANVRAAG			
ontwerp			
Dakaanzicht			
opdrachtgever			
vastgoedontwikkeling VG-D Dam 39 4331GG Middelburg www.vg-d.nl			
werknummer		bladnummer	
		DO6	
schaal	formaat	datum	wijziging
1 : 100	A1	06-08-2020	
WTS Architecten Bellamyplein 9 4381 CG Vlissingen		0651210541 / 0118 460500 areedijk@wtsarchitecten.nl www.wtsarchitecten.nl	
		WTS ARCHITECTEN	



doorsnede A

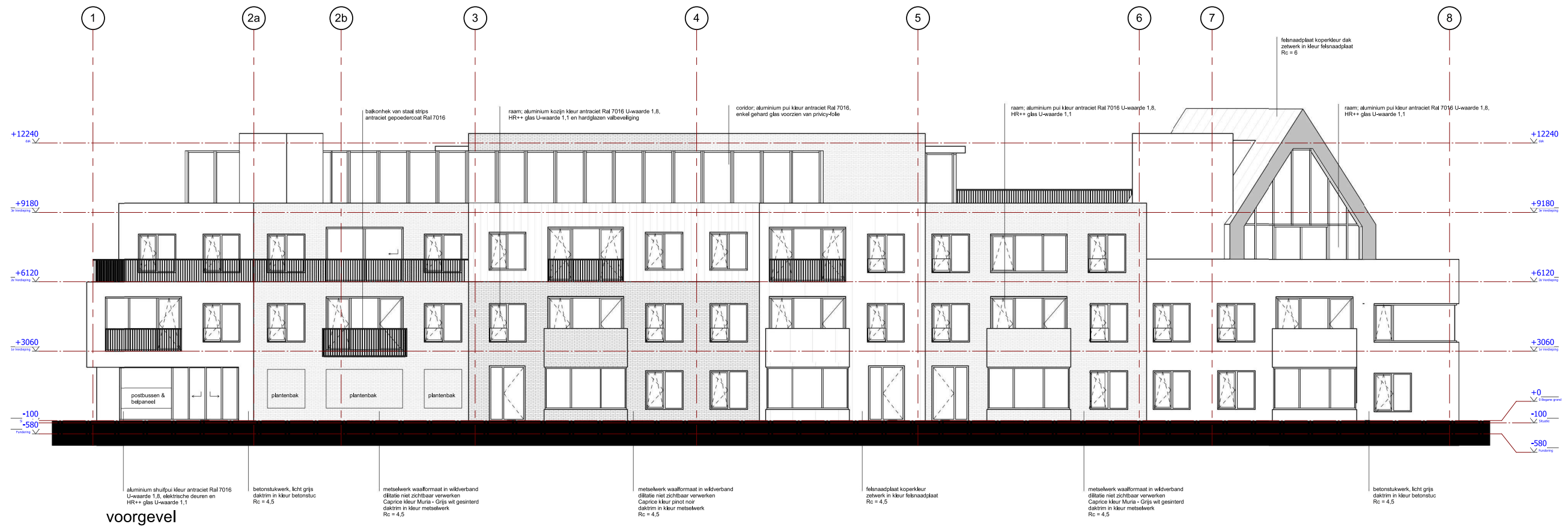


doorsnede B

Renvooi	
Bouwkunde	gevel Rc = 4.5 / BG vloer RC=3.5 / dak RC = 6 Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1,1 woningsscheidende wanden geluidwerend NEN 5077
	gasbetonwand 100 mm kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m3) &175 mm kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4,5
	kalkzandsteen 70 mm (bergingen) betonwand 250 mm woningsscheidend gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst gevel 3: fetsnaadplaat / regelwerk / isolatie / Kzst breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer isolatie 152 / hwwg beton 200 mm / afwerkvloer Dak element met pannen Dak element met fetsnaadplaat
Balans ventilatie	toevoerpunt mv afzuigpunt mv parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied dat er ter beperking van het installatiegebied een massief multiplex deur (25 kg/m2) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluidsdempend rooster
Elektrische installatie	Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010
Brandveiligheid	Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555 Brandscheiding 30 minuten wdbo 30 minuten wdbo Zelfsluitend 60 minuten wdbo Zelfsluitend 30 minuten wdbo Zelfsluitend Brandweersluitekluis Handbrandblusser - CO2 en poederblusser Brandweeringang Noodverlichting Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010 Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag hoofddraag constructie 90 min brandwerend schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2 doorvoeren door brandwerende scheidingen brandwerend afwerken. tot 2,5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D. Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 B2012 trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbo 30 min. verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbo 30 min. constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 mbt beperking van de brand ontwikkeling.
Bouwbesluit	keuning 1000mm hoog en spijloopeningen max. 100mm. inbraakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen. alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout. b.v. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +pel. mv, mechanische ventilatie volgens NEN 1067. alle binnendeuren min 880x215 vrije doorgang minimaal 850x2300. elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf. gasinstallatie volgens NEN 1078. waterinstallatie volgens NEN 1006. voor gebruikspendat, ventilatiegebied, ventilatieberekening, daglichttoereiding zie bouwfysische berekening. voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidstoets. meterkast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2768, voorzien van prefab bodemplaat. b.v. de doorstroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spijlen onder de deuren aanbrengen. gehele verarmingsinstallatie volgens NEN 3028, 1078, 1087, 2757 en opgive installateur.

Let op maten controleren in het werk!

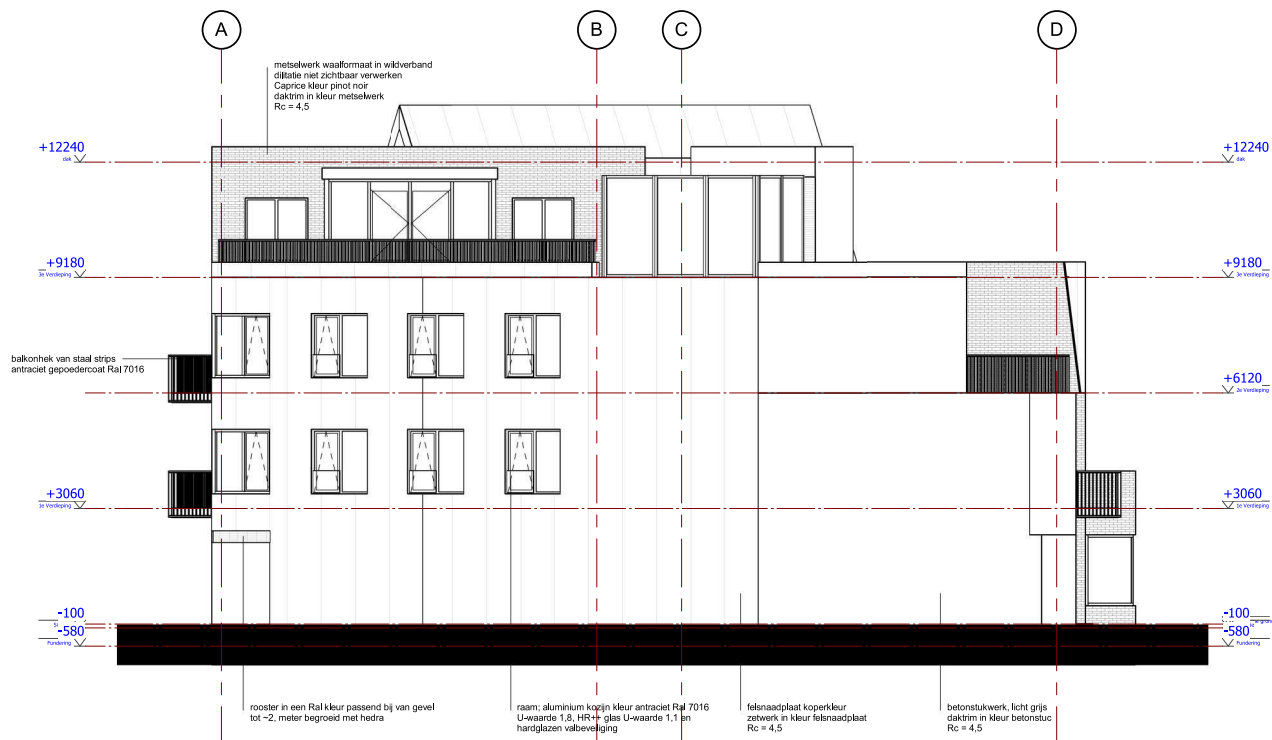
project	"Residentie Karolingenburght" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingsestraat Oost-Souburg		
fase	BOUWAANVRAAG		
onderwerp	Langte en dwarsdoorsnede		
opdrachtgever	vastgoedontwikkeling VG-D Dam 39 4331GG Middelburg www.vg-d.nl		
werknnummer	bladnummer		DO7
schaal	1 : 100	formaat	A1
		datum	06-08-2020
		wijziging	
WTS Architecten Bellamyplein 9 4381 CG Vlissingen		0651210541 / 0118 460500 areedijk@wtsarchitecten.nl www.wtsarchitecten.nl	
		WTS ARCHITECTEN	



project	"Residentie Karolingenburght" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingsestraat Oost-Souburg		
fase	BOUWAANVRAAG		
onderwerp	Gevelaanzichten 1		
opdrachtgever	vastgoedontwikkeling VG-D Dam 39 4331GG Middelburg www.vg-d.nl		
werksnummer			bladnummer DO8
schaal 1 : 100	formaat A1	datum 06-08-2020	wijziging
WTS Architecten Bellamyplein 9 4381 CG Vlissingen		0651210541 / 0118 460500 info@wtsarchitecten.nl www.wtsarchitecten.nl	
		WTS ARCHITECTEN	



achtergevel



zijgevel links

project "Residentie Karolingenburght" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingestraat Oost-Souburg			
fase BOUWAANVRAAG			
onderwerp Gevelaanzichten 2			
opdrachtgever vastgoedontwikkeling VG-D Dam 39 4331GG Middelburg www.vg-d.nl			
werknummer		bladnummer DO9	
schaal 1 : 100	formaat A1	datum 06-08-2020	wijziging
WTS Architecten Bellamyplein 9 4381 CG Vlissingen		0651210541 / 0118 460500 aanspraak@wtsarchitecten.nl www.wtsarchitecten.nl	
		WTS ARCHITECTEN	

BIJLAGE 2

BEREKENING NAGALMTIJD

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Beperking van galm

Berekeningsmethode Sabine

ALCEDO:

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingeburght Oost-Souburg
Initialen	kgr
Datum	6 augustus 2020

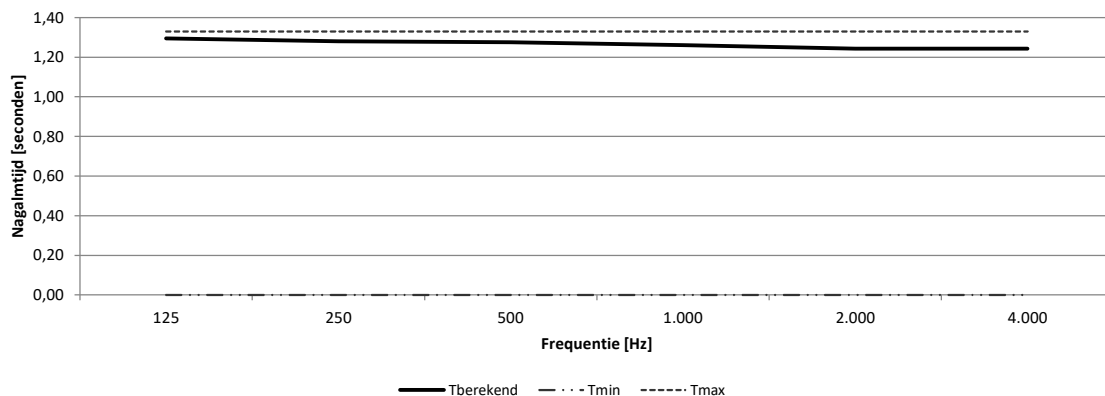
Ruimte	corridor
Volume	V 189,5 m³
Gewenste nagalmtijd	T max 1,33 seconden
	T min seconden
Correctie laboratoriumwaarde	0,85 -

			Octaafband met middenfrequenties in Hz					
Onderdeel			125	250	500	1.000	2.000	4.000
plafond minimaal noodzakelijke absorptie	Opp. (m²)	72,9						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$		0,32	0,30	0,29	0,26	0,23	0,23
	Abs. (m². OR)		23,60	21,74	21,12	19,26	16,78	16,78
Vloer harde vlakken Steenachtige vloeren	Opp. (m²)	72,9						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
	Abs. (m². OR)		0,73	0,73	1,46	1,46	2,19	2,19
Wanden harde vlakken Steenachtige wanden	Opp. (m²)	218,9						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
	Abs. (m². OR)		4,38	6,57	6,57	8,76	10,95	10,95
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	292	4,34	6,20	6,82	8,68	11,16	11,16
Nagalmtijd T [s]			7,28	5,09	4,63	3,64	2,83	2,83
Gemiddelde absorptiecoëfficiënten per spectrum			0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	365	24,40	24,68	24,78	25,05	25,43	25,43
Minimaal vereiste absorptie			23,75	23,75	23,75	23,75	23,75	23,75
Nagalmtijd T [s]			1,29	1,28	1,28	1,26	1,24	1,24
Beoordeling artikel 3.13 Bouwbesluit 2012				Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	

Resultaat

Onderdeel	Aanwezig	Beoordeling
T gemiddeld 125Hz-4.000Hz [s]	4,38 seconden	voldoet niet
T gemiddeld 250Hz-2.000Hz [s]	4,05 seconden	voldoet niet
Nagalmtijd Tgem / Tmax > 0,7	0,60 -	voldoet niet
De gemiddelde absorptiecoëfficiënt dient ten minste 0,25 te bedragen	0,03 -	voldoet niet

Nagalmtijd



Beperking van galm

Berekeningsmethode Sabine

ALCEDO:

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingeburght Oost-Souburg
Initialen	kgr
Datum	6 augustus 2020

Ruimte

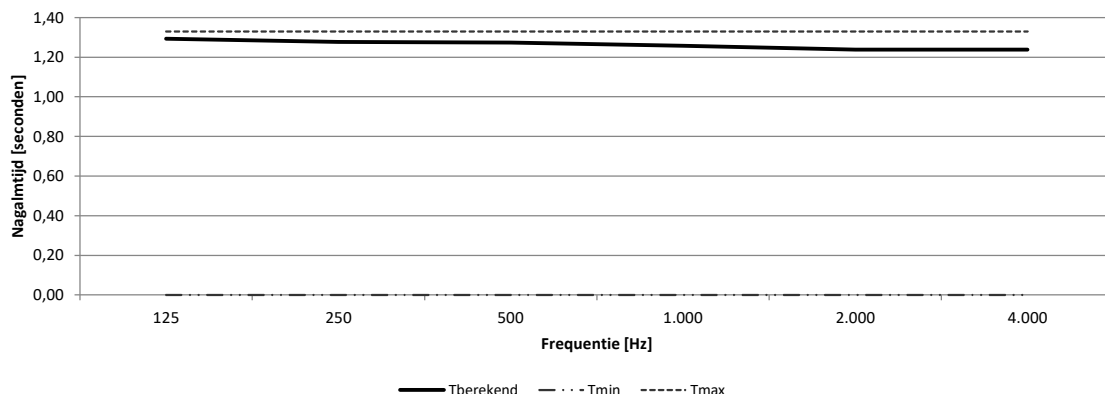
	trappenhuis links 1e verd
Volume	V 41,0 m³
Gewenste nagalmtijd	T max 1,33 seconden
	T min seconden
Correctie laboratoriumwaarde	0,85 -

			Octaafband met middenfrequenties in Hz					
Onderdeel			125	250	500	1.000	2.000	4.000
plafond minimaal noodzakelijke absorptie	Opp. (m²)	11,6						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$		0,44	0,40	0,39	0,35	0,30	0,30
	Abs. (m². OR)		5,06	4,63	4,50	4,07	3,51	3,51
Vloer harde vlakken Steenachtige vloeren	Opp. (m²)	15,8						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
	Abs. (m². OR)		0,16	0,16	0,32	0,32	0,47	0,47
Wanden harde vlakken Steenachtige wanden	Opp. (m²)	50,1						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
	Abs. (m². OR)		1,00	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	66	0,99	1,41	1,54	1,97	2,53	2,53
Nagalmtijd T [s]			6,94	4,84	4,42	3,47	2,70	2,70
Gemiddelde absorptiecoëfficiënten per spectrum			0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	77	5,29	5,35	5,37	5,43	5,52	5,52
Minimaal vereiste absorptie			5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
Nagalmtijd T [s]			1,29	1,28	1,27	1,26	1,24	1,24
Beoordeling artikel 3.13 Bouwbesluit 2012				Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	

Resultaat

Onderdeel	Aanwezig	Beoordeling
T gemiddeld 125Hz-4.000Hz [s]	4,18 seconden	voldoet niet
T gemiddeld 250Hz-2.000Hz [s]	3,86 seconden	voldoet niet
Nagalmtijd Tgem / Tmax > 0,7	0,60 -	voldoet niet
De gemiddelde absorptiecoëfficiënt dient ten minste 0,25 te bedragen	0,03 -	voldoet niet

Nagalmtijd



Beperking van galm

Berekeningsmethode Sabine

ALCEDO:

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingeburght Oost-Souburg
Initialen	kgr
Datum	6 augustus 2020

Ruimte

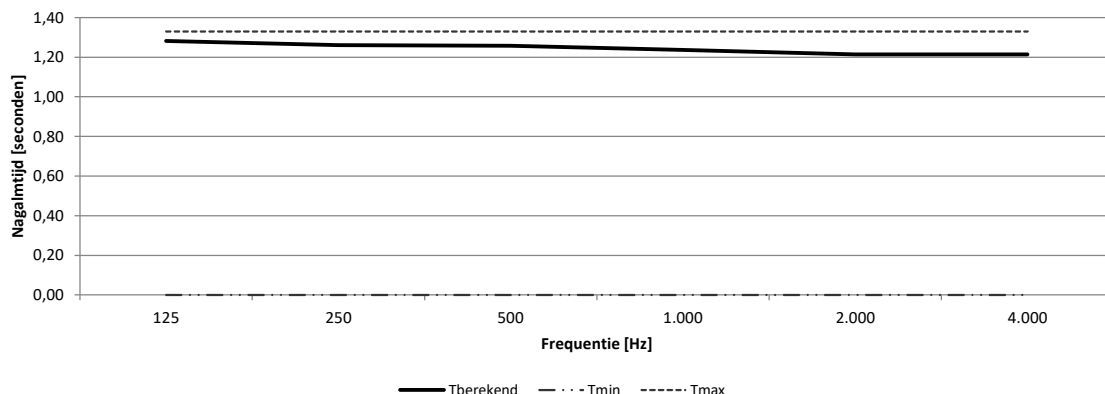
Volume	V	16,4 m³
Gewenste nagalmtijd	T max	1,33 seconden
	T min	seconden
Correctie laboratoriumwaarde		0,85 -

			Octaafband met middenfrequenties in Hz					
Onderdeel			125	250	500	1.000	2.000	4.000
plafond minimaal noodzakelijke absorptie	Opp. (m²)	3,4						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$		0,57	0,50	0,48	0,42	0,33	0,33
	Abs. (m². OR)		1,90	1,68	1,62	1,39	1,11	1,11
Vloer harde vlakken Steenachtige vloeren	Opp. (m²)	6,2						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
	Abs. (m². OR)		0,06	0,06	0,12	0,12	0,19	0,19
Wanden harde vlakken Steenachtige wanden	Opp. (m²)	27,0						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
	Abs. (m². OR)		0,54	0,81	0,81	1,08	1,35	1,35
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	33	0,51	0,74	0,79	1,02	1,30	1,30
Nagalmtijd T [s]			5,35	3,69	3,45	2,67	2,10	2,10
Gemiddelde absorptiecoëfficiënten per spectrum			0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	36	2,13	2,16	2,17	2,21	2,25	2,25
Minimaal vereiste absorptie			2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Nagalmtijd T [s]			1,28	1,26	1,26	1,24	1,21	1,21
Beoordeling artikel 3.13 Bouwbesluit 2012				Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	

Resultaat

Onderdeel	Aanwezig	Beoordeling
T gemiddeld 125Hz-4.000Hz [s]	3,22 seconden	voldoet niet
T gemiddeld 250Hz-2.000Hz [s]	2,98 seconden	voldoet niet
Nagalmtijd Tgem / Tmax > 0,7	0,60 -	voldoet niet
De gemiddelde absorptiecoëfficiënt dient ten minste 0,25 te bedragen	0,03 -	voldoet niet

Nagalmtijd



Beperking van galm

Berekeningsmethode Sabine

ALCEDO:

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingeburght Oost-Souburg
Initialen	kgr
Datum	6 augustus 2020

Ruimte

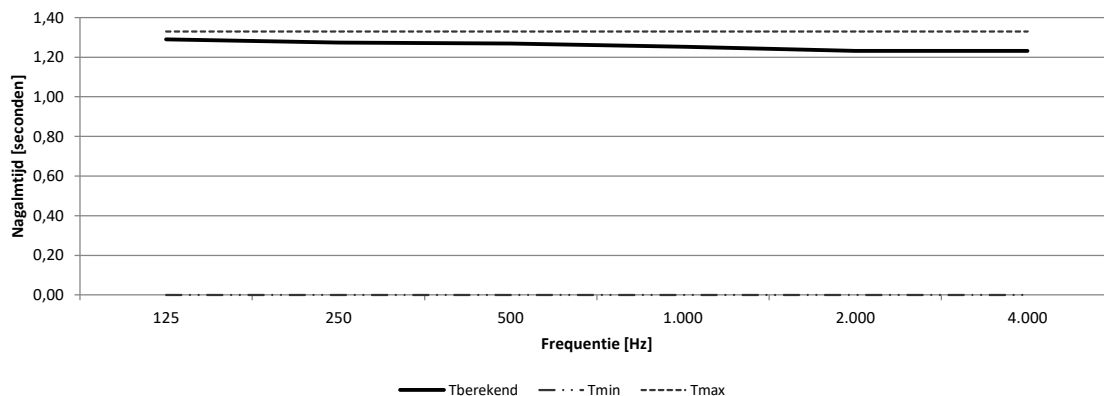
Volume	V	34,4 m³
Gewenste nagalmtijd	T max	1,33 seconden
	T min	seconden
Correctie laboratoriumwaarde		0,85 -

			Octaafband met middenfrequenties in Hz					
Onderdeel			125	250	500	1.000	2.000	4.000
plafond minimaal noodzakelijke absorptie	Opp. (m²)	13,2						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$		0,32	0,29	0,28	0,25	0,21	0,21
	Abs. (m². OR)		4,18	3,79	3,68	3,29	2,79	2,79
Vloer harde vlakken Steenachtige vloeren	Opp. (m²)	13,2						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
	Abs. (m². OR)		0,13	0,13	0,26	0,26	0,40	0,40
Wanden harde vlakken Steenachtige wanden	Opp. (m²)	45,6						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
	Abs. (m². OR)		0,91	1,37	1,37	1,82	2,28	2,28
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	59	0,89	1,27	1,39	1,77	2,27	2,27
Nagalmtijd T [s]			6,46	4,49	4,13	3,23	2,52	2,52
Gemiddelde absorptiecoëfficiënten per spectrum			0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	72	4,44	4,50	4,51	4,57	4,65	4,65
Minimaal vereiste absorptie			4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
Nagalmtijd T [s]			1,29	1,27	1,27	1,25	1,23	1,23
Beoordeling artikel 3.13 Bouwbesluit 2012				Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	

Resultaat

Onderdeel	Aanwezig	Beoordeling
T gemiddeld 125Hz-4.000Hz [s]	3,89 seconden	voldoet niet
T gemiddeld 250Hz-2.000Hz [s]	3,59 seconden	voldoet niet
Nagalmtijd Tgem / Tmax > 0,7	0,60 -	voldoet niet
De gemiddelde absorptiecoëfficiënt dient ten minste 0,25 te bedragen	0,03 -	voldoet niet

Nagalmtijd



Beperking van galm

Berekeningsmethode Sabine

ALCEDO:

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingeburght Oost-Souburg
Initialen	kgr
Datum	6 augustus 2020

Ruimte

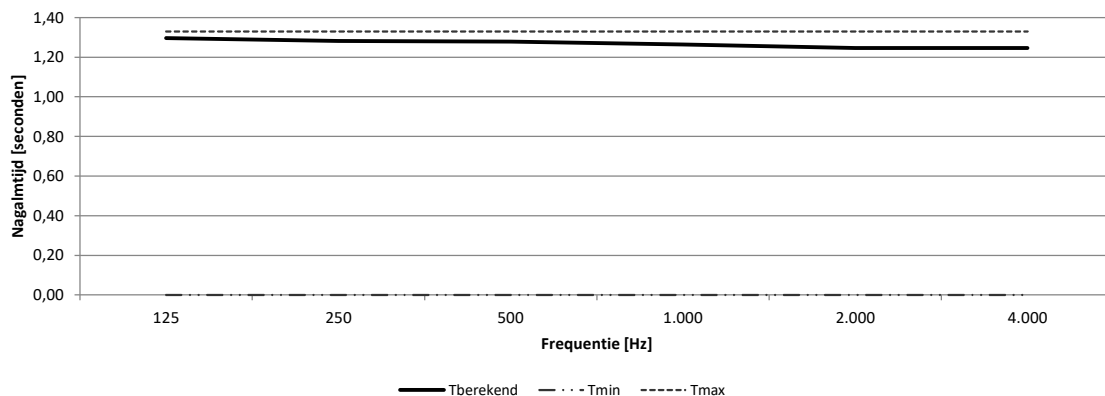
entree trap	
Volume	V 40,8 m³
Gewenste nagalmtijd	T max 1,33 seconden
	T min seconden
Correctie laboratoriumwaarde	0,85 -

			Octaafband met middenfrequenties in Hz					
Onderdeel			125	250	500	1.000	2.000	4.000
plafond minimaal noodzakelijke absorptie	Opp. (m²)	15,1						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$		0,34	0,32	0,31	0,28	0,25	0,25
	Abs. (m². OR)		5,13	4,75	4,62	4,24	3,73	3,73
Vloer harde vlakken Steenachtige vloeren	Opp. (m²)	15,1						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
	Abs. (m². OR)		0,15	0,15	0,30	0,30	0,45	0,45
Wanden harde vlakken Steenachtige wanden	Opp. (m²)	44,6						
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$	0,00	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
	Abs. (m². OR)		0,89	1,34	1,34	1,78	2,23	2,23
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
	Opp. (m²)							
	$\alpha_w / \alpha_{125-4.000}$							
	Abs. (m². OR)							
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	60	0,89	1,27	1,39	1,77	2,28	2,28
Nagalmtijd T [s]			7,67	5,37	4,88	3,84	2,98	2,98
Gemiddelde absorptiecoëfficiënten per spectrum			0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Aanwezige absorptie inclusief correctie laboratoriumwaarde	Totaal	75	5,24	5,30	5,32	5,38	5,45	5,45
Minimaal vereiste absorptie			5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
Nagalmtijd T [s]			1,30	1,28	1,28	1,26	1,25	1,25
Beoordeling artikel 3.13 Bouwbesluit 2012				Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet	

Resultaat

Onderdeel	Aanwezig	Beoordeling
T gemiddeld 125Hz-4.000Hz [s]	4,62 seconden	voldoet niet
T gemiddeld 250Hz-2.000Hz [s]	4,27 seconden	voldoet niet
Nagalmtijd Tgem / Tmax > 0,7	0,60 -	voldoet niet
De gemiddelde absorptiecoëfficiënt dient ten minste 0,25 te bedragen	0,03 -	voldoet niet

Nagalmtijd

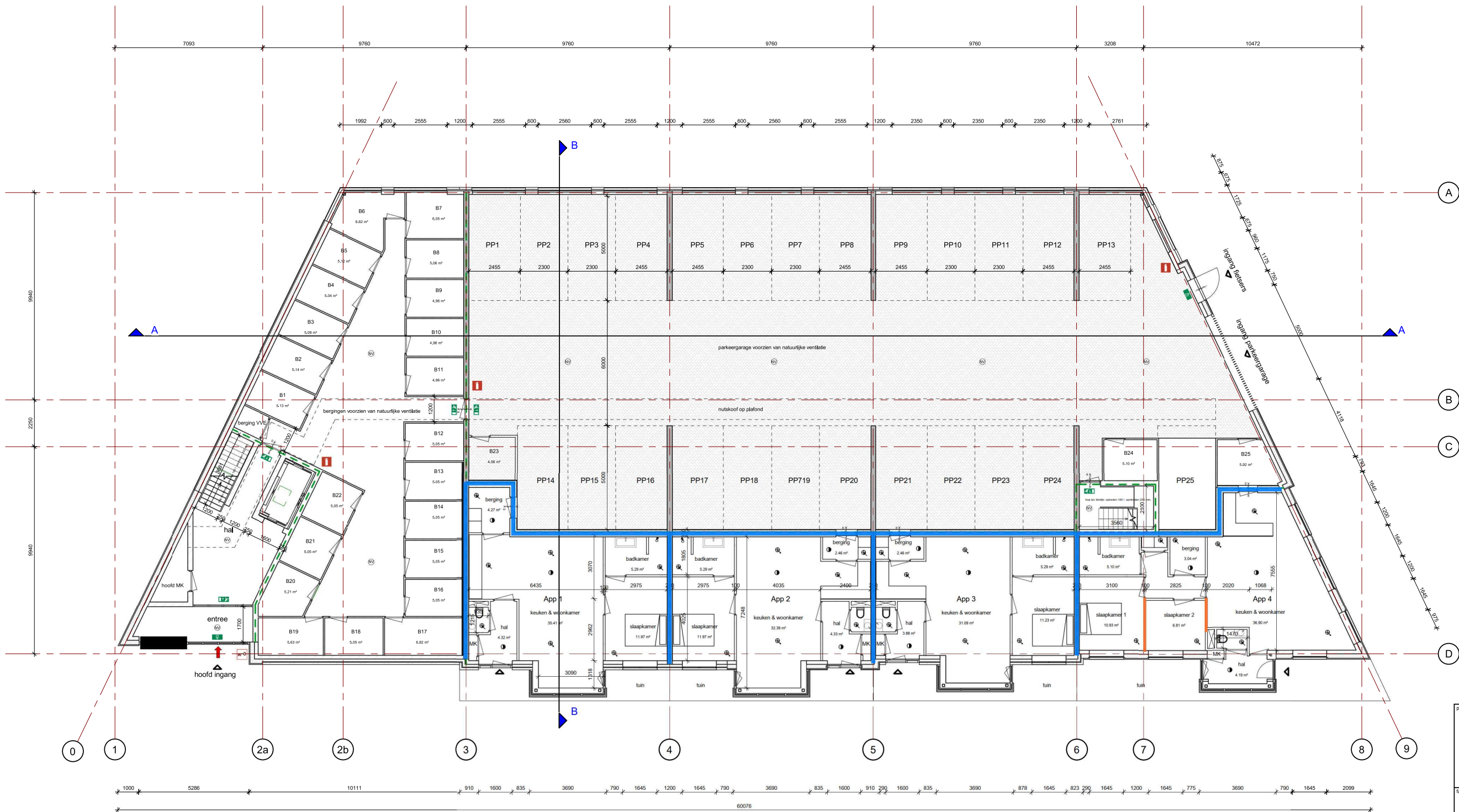


BIJLAGE 3

AKOESTISCHE VOORZIENINGEN

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**



begane grond

Massa $\geq 525 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan
Dnta; $k \geq 52 \text{ dB}$.

Massa $\geq 75 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan
Dnta; $k \geq 37 \text{ dB}$.

Renvooi

- Bouwkunde**
- gevel Rc = 4,5 / BG vlier Rc=3,5 / dak Rc = 6
 - Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1,1
 - woningscheidende wanden geluïdwerend NEN 5077
 - gasbetonwand 100 mm
 - kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m³) & 175 mm
 - kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4,5
 - kalkzandsteen 70 mm (bergingen)
 - betonwand 250 mm woningscheidend
 - gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst
 - gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst
 - gevel 3: fetsnaadplaat / regelwerk / isolatie / Kzst
 - breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm
 - isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer
 - isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer
 - Dak element met pannen
 - Dak element met fetsnaadplaat

Balans ventilatie

- toevoerpunt mv
- afzuigpunt mv
- parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie
- Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied dat er ter beperking van het installatiegebied een massief multiplex deur (25 kg/m²) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluïdsdempend rooster

Elektrische installatie

- Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

- Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN 2555
- Brandscheiding 30 minuten wdbo
- Brandscheiding 60 minuten wdbo
- 30 minuten wdbo
- Zelfsluitend 60 minuten wdbo
- Zelfsluitend 30 minuten wdbo
- Zelfsluitend
- Brandweersluitkuis
- Handbrandblusser - CO2 en poederblusser
- Brandweeringang
- Noodverlichting
- Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010
- Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag
- hoofddraag constructie 90 min brandwerend
- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2
- doorvoeren door brandwerende scheidingen brandwerend afwerken.
- tot 2,5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D.
- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012
- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbo 30 min.
- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbo 30 min.
- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 met beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

- leuning 1000mm hoog en spijlenopening max. 100mm.
- ribnalaarvend hang en afsluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.
- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing.
- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.
- b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +peel.
- mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1067.
- alle binnendeuren min 880x215 vrie doorang minimaal 850x2300.
- elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf.
- gasinstallatie volgens NEN 1078.
- waterinstallatie volgens NEN 1006
- voor gebruikskoppentak, verblijfsgebied, ventilatieberekening, daglichttoetreding zie bouwtechnische berekening.
- voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidsnota.
- metenlast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2768, voorzien van prefab bodemplaat.
- i.v.v. de doorstroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spijlen onder de deuren aanbrengen
- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3026, 1078, 1087, 2757 en opgave installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project
"Residentie Karolingenburght"
25 nieuwbouw appartementen
Vlissingsestraat Oost-Souburg

fase
BOUWAANVRAAG

ontwerp
Plattegrond BG

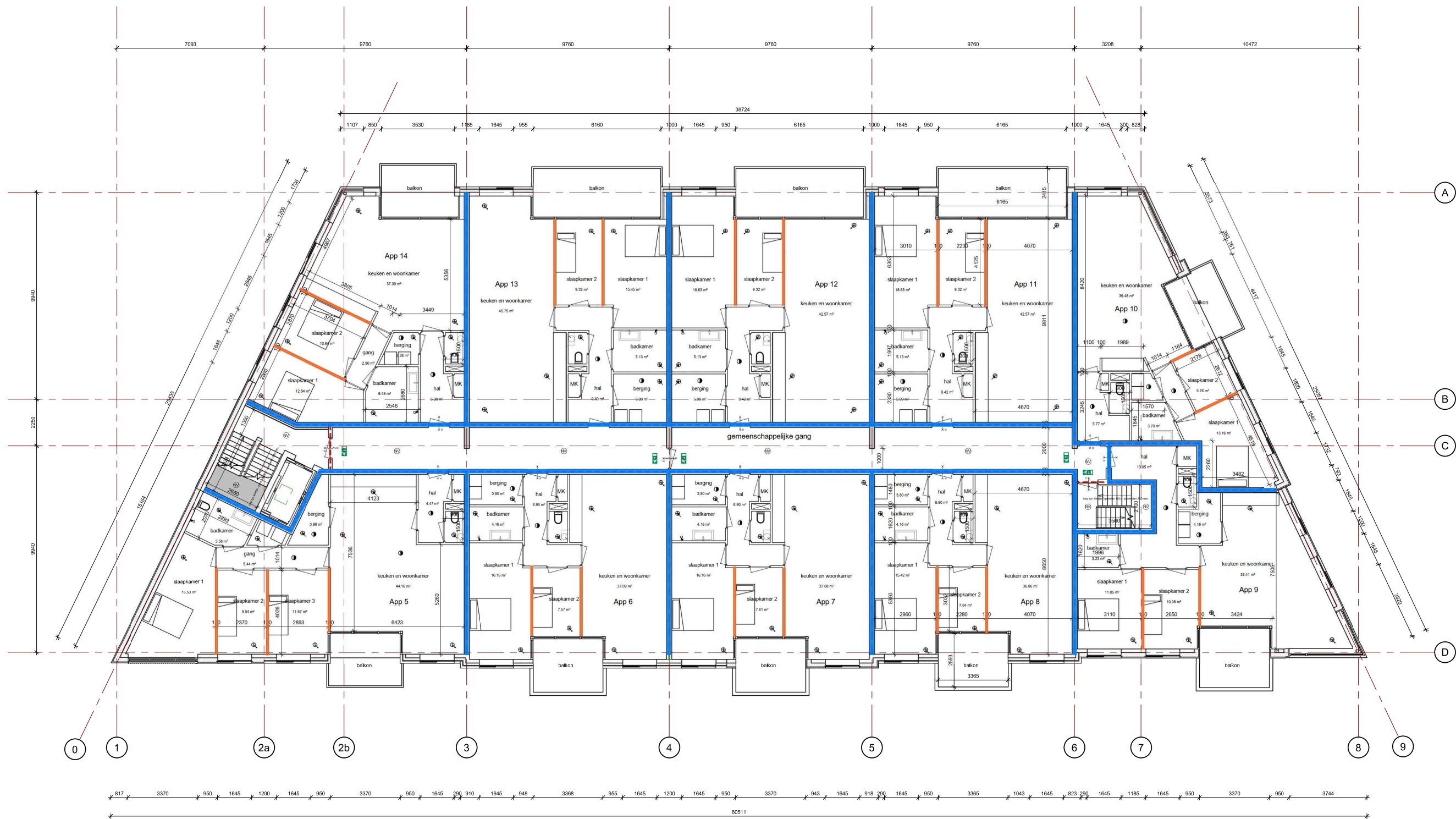
opdrachtgever
vastgoedontwikkeling VG-D
Dam 39 | 4331GG Middelburg | www.vg-d.nl

werknnummer	bladnummer
1 : 100	A1
schaal	formaat
1 : 100	A1
datum	wijziging
06-08-2020	

WTS Architecten
Bellamyplein 9
4381 CG Vlissingen

0651210541 / 0118 460500
areedijk@wtsarchitecten.nl
www.wtsarchitecten.nl

WTS
ARCHITECTEN



1e verdieping

— Massa $\geq 525 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan $D_{nta,k} \geq 52 \text{ dB}$.

— Massa $\geq 75 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan $D_{nta,k} \geq 37 \text{ dB}$.

Renvooi

Bouwkunde

- gevel Rc = 4,5 / BG vlier Rc=3,5 / dak Rc = 6
- Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking. HR++ glas U-waarde 1,1
- woningscheidende wanden geluidwerend NEN 5077
- gasbetonwand 100 mm
- kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m³) & 175 mm
- kalkzandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4,5
- kalkzandsteen 70 mm (bergingen)
- betonwand 250 mm woningscheidend
- gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst
- gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst
- gevel 3: folsnaadplaat / regelwerk / isolatie / Kzst
- breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm
- isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer
- isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer
- Dak element met pannen
- Dak element met folsnaadplaat

Buizen ventilatie

- toevoerpunt mv
- afzuigpunt mv
- parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie
- Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied dat er ter beperking van het installatiegeluid een massief multiplex deur (25 kg/m²) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluidsdempend rooster

Elektrische installatie

- Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

- Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555
- Brandscheiding 30 minuten wdbo
- Brandscheiding 60 minuten wdbo
- 30 minuten wdbo
- Zelfsluitend 60 minuten wdbo
- Zelfsluitend 30 minuten wdbo
- Zelfsluitend
- Brandweersluitkleus
- Handbrandblusser - CO2 en poederbusser
- Brandweeringang
- Noodverlichting
- Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010
- Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag
- hoofddraag constructie 90 min brandwerend
- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2
- doorvoeren door brandwerende scheidingen brandwerend afwerken
- tot 2,5 en boven die 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D.
- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012
- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbo 30 min.
- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbo 30 min.
- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 mbt beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

- keuring 1000mm hoog en spijtoeningen max. 100mm.
- inbraakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.
- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing.
- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.
- b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm + pel.
- mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1087.
- alle binnenmuren min 880x215-vrije doorgang minimaal 850x2300.
- elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf.
- gasinstallatie volgens NEN 1078.
- waterinstallatie volgens NEN 1006
- voor gebruikoppervlak, verblijfsgebied, ventilatieberekening, daglichttoetreding zie bouwfysische berekening.
- voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidstoets.
- metekast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2768, voorzien van prefab bodemplaat.
- i.v. de doorstroon van ventilatieleucht waar noodzakelijk spijten onder de deuren aanbrengen.
- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3028, 1078, 1087, 2757 en opgave installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project

"Residentie Karolinenburgh" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingsestraat Oost-Souburg

fase

BOUWAANVRAAG

onderwerp

Plattegrond 1e verdieping

opdrachtgever

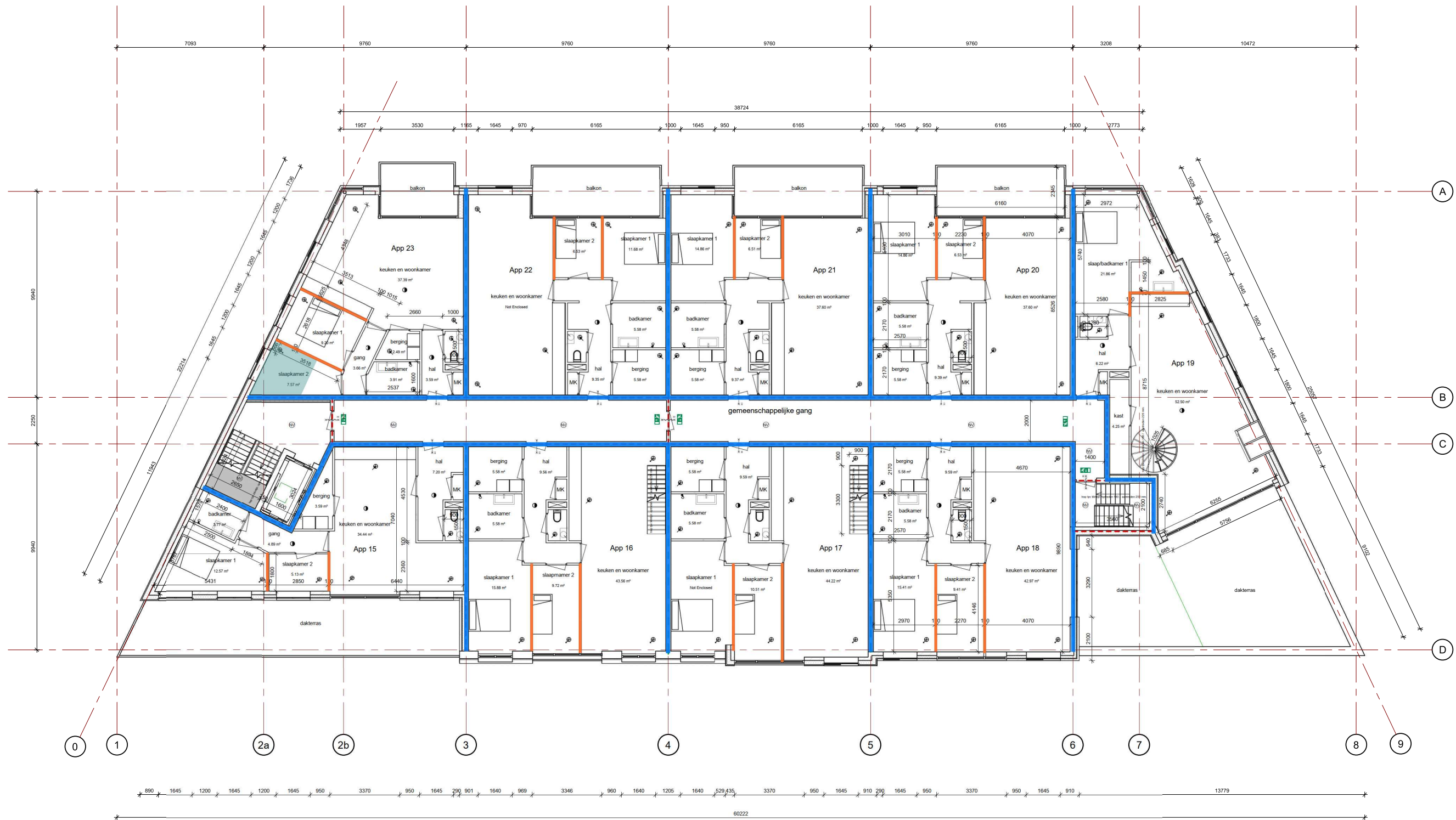
vastgoedontwikkeling VG-D
Dam 39 | 4331GG Middelburg | www.vg-d.nl

werksnummer	bladnummer
	DO3
schaal	formaat
1 : 100	A1
datum	wijziging
06-08-2020	

WTS Architecten
Bellamyplein 9
4381 CG Vlissingen

0651210541 / 0118 460500
areedijk@wtsarchitecten.nl
www.wtsarchitecten.nl

WTS
ARCHITECTEN



2e verdieping

Massa $\geq 525 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan $D_{nta,k} \geq 52 \text{ dB}$.

Massa $\geq 75 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan $D_{nta,k} \geq 37 \text{ dB}$.

Renvooi

Bouwcode

gevel Rc = 4.5 / BG vloer Rc=3.5 / dak Rc = 6

Aluminium kozijnen U-waarde van 1.8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1.1

woningscheidende wanden geluidswerend NEN 5077

gasbetonwand 100 mm

alkazandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m3) &175 mm

alkazandsteen 250 geïsoleerd Rc = 4.5

alkazandsteen 70 mm (bergingen)

betonwand 250 mm woningscheidend

gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolate / Kzst

gevel 2: betonstuk / isolate / Kzst

gevel 3: fetsnaadplaat / regelwerk / isolate / Kzst

breedplaat 340 met afwerkvloer 120 mm

isolate 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvloer

isolate 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvloer

Dak element met pannen

Dak element met fetsnaadplaat

Balans ventilatie

toevoerpunt mv

afzuigpunt mv

parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie

Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied die er ter beperking van het installatiegebied een massief multiplex deur (25 kg/m2) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluidsendepend rooster

Elektrische installatie

Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555

Brandscheiding 30 minuten wdbdo

Brandscheiding 60 minuten wdbdo

30 minuten wdbdo

Zelfsluitend 60 minuten wdbdo

Zelfsluitend 30 minuten wdbdo

Zelfsluitend

Brandweersluitkuis

Handbrandblusser - CO2 en poederblusser

Brandweeringang

Noodverlichting

Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010

Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag

- hoofddrag constructie 90 min brandwerend

- schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2

- doorvoeren door brandwerende scheidingslagen brandwerend afwerken.

- tot 2.5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D.

- Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012

- trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdbdo 30 min.

- verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdbdo 30 min.

- constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 mbt beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

- leuning 1000mm hoog en spijlenopening max. 100mm.

- inbraakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.

- alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing.

- alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.

- b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +pel.

- mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1067.

- alle binnenruimten min 80x2315 vrije doorgang minimaal 850x2300.

- gasinstallatie volgens NEN 1010 en voorschriften nutsbedrijf.

- gasinstallatie volgens NEN 1078.

- waterinstallatie volgens NEN 1006.

- voor gebruiksoppervlak, verblijfsgebied, ventilatieberekening, dichtsluitende deuren, brandveiligheidsberekening.

- voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidsplan.

- meterkast volgens voorschriften nutsbedrijven en NEN 2788, voorzien van prefab bodemplaat.

- t.b.v. de doorstroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spijlen onder de deuren aaitbrengen

- gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3026, 1078, 1087, 2757 en opgave installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project

"Residentie Karolingenburgh"
25 nieuwbouw appartementen
Vlissingsestraat Oost-Souburg

fase

BOUWAANVRAAG

ontwerp

Plattegrond 2e verdieping

opdrachtgever

vastgoedontwikkeling VG-D
Dam 39 | 4331GG Middelburg | www.vg-d.nl

werknnummer

blatnummer

DO4

schaal

1 : 100

formaat

A1

datum

06-08-2020

wijziging

WTS Architecten

0651210541 / 0118 460500

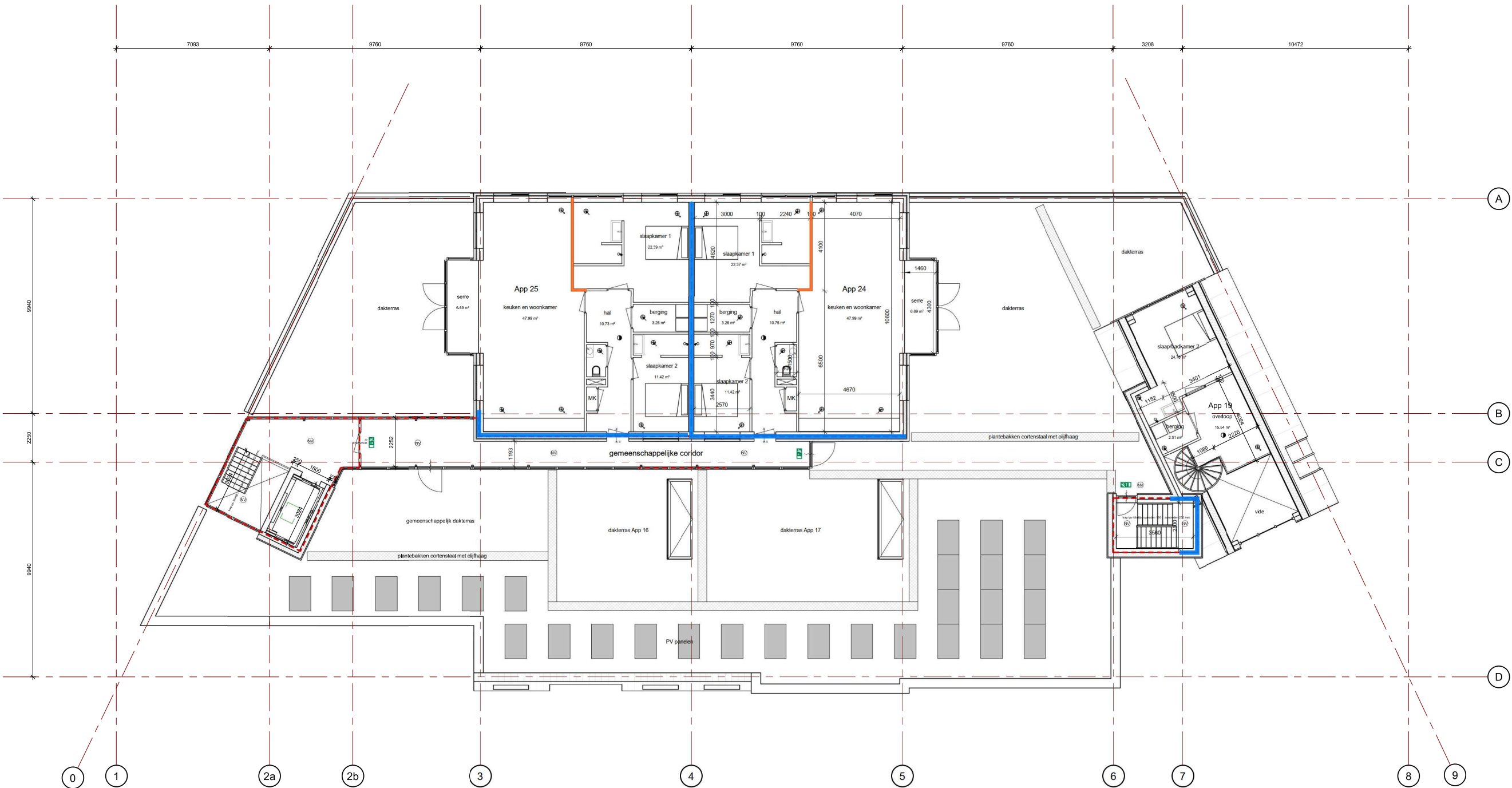
Bellamyplein 9

4381 CG Vlissingen

info@wtsarchitecten.nl

www.wtsarchitecten.nl

WTS
ARCHITECTEN



3e verdieping

Massa $\geq 525 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan $D_{nta,k} \geq 52 \text{ dB}$.

Massa $\geq 75 \text{ kg/m}^2$ zodat voldaan wordt aan $D_{nta,k} \geq 37 \text{ dB}$.

Renvooi

Bouwkunde

gevel $R_c = 4,5$ / BG vloer $R_{c3,5}$ / dak $R_c = 6$
Aluminium kozijnen U-waarde van 1,8 met koudebrug onderbreking, HR++ glas U-waarde 1,1
woningsscheidende wanden geluidswerend NEN 5077

gasbetonwand 100 mm

kalkzandsteen 250 woning scheidend (hoogbouw elementen 2200 kg/m³) & 175 mm

kalkzandsteen 250 geïsoleerd $R_c = 4,5$

kalkzandsteen 70 mm (bergingen)

betonwand 250 mm woningsscheidend

gevel 1: baksteen (W&Z) / spau / isolatie / Kzst

gevel 2: betonstuk / isolatie / Kzst

gevel 3: fetsnaadplaat / regelwerk / isolatie / Kzst

breedplaat 340 met afwerkvlber 120 mm

isolatie 152 / kanaalplaat 320 mm / afwerkvlber

isolatie 152 / ihwg beton 200 mm / afwerkvlber

Dak element met pannen

Dak element met fetsnaadplaat

Balans ventilatie

toevoerpunt mv

afzuigpunt mv

parkeergarage en bergingen voorzien van natuurlijke ventilatie

Waar de bergingdeur grenst aan een verblijfsgebied die er ter beperking van het installatiegeduid een massief multiplex deur (25 kg/m²) toegepast te worden, voorzien van onderaflichting. Ventileren van de ruimte kan dan uitsluitend via een geluidsdempend rooster

Elektrische installatie

Indeling electra, cai en tel. keuze koper volgens NEN 1010

Brandveiligheid

Rookmelder aangesloten op lichtnet conform NEN2555

Brandscheiding 30 minuten wdtdo

Brandscheiding 60 minuten wdtdo

30 minuten wdtdo

Zelfsluitend 60 minuten wdtdo

Zelfsluitend 30 minuten wdtdo

Zelfsluitend

Brandweersluiterkuis

Handbrandblusser - CO2 en poederblusser

Brandweeringang

Noodverlichting

Vluchtrouteaanduiding volgens NEN-EN ISO 7010

Nooduitgang volgens NEN-EN ISO 7010 met paniekbeslag

hoofddraag constructie 90 min brandwerend

schachten dienen aan de binnenzijde te voldoen aan brandklasse A2

doorvoeren door brandwerende scheidings brandwerend afwerken

tot 2,5 en boven de 13 meter voldoen de buitengevels aan brandklasse B en de deuren, ramen en kozijnen aan brandklasse D.

Constructieonderdelen grenzend aan de binnenruimte dienen te voldoen aan tabel 2.66 BB2012

trappenhuis uitvoeren als extra beschermde vluchtroute wdtdo 30 min.

verkeersroute tussen appartementen uitvoeren als beschermde vluchtroute, wdtdo 30 min.

constructie onderdelen van de vluchtroute voldoen aan tabel 2.66 met beperking van de brand ontwikkeling.

Bouwbesluit

leuning 1000mm hoog en spijlepeningen max. 100mm.

inbraakwerend hang en sluitwerk volgens NEN 5096 klasse 2 toepassen.

alle beglazing uitvoeren in HR++ beglazing

alle kozijnen uitvoeren in aluminium of hout.

b.k. onderdorpel van alle buitendeuren max. 20mm +peil.

mv. mechanische ventilatie volgens NEN 1067.

alle binnendeuren min 880x2315 vrije doorgang minimaal 850x2300.

elektrische installatie volgens NEN 1010 en voorschriften nitsbedrijf.

gasinstallatie volgens NEN 1078.

waterinstallatie volgens NEN 1006.

voor gebruikspendel, ventilatieberekening, daglichttoetreding zie bouwtechnische berekening.

voor brandveiligheid, brandcompartimentering en vluchtroutes zie brandveiligheidsnota.

meterkast volgens voorschriften nitsbedrijven en NEN 2768, voorzien van pretijs bodemdial.

b.v.v. de doorstroom van ventilatieleucht waar noodzakelijk spleten onder de deuren aanbrengen.

gehele verwarmingsinstallatie volgens NEN 3028, 1078, 1087, 2757 en opgive installateur.

Let op maten controleren in het werk!

project

"Residentie Karolinenburgh" 25 nieuwbouw appartementen Vlissingsestraat Oost-Souburg

fase

BOUWAANVRAAG

ontwerp

Plattegrond 3e verdieping

opdrachtgever

vastgoedontwikkeling VG-D
Dam 39 | 4331GG Middelburg | www.vg-d.nl

werknnummer

bladnummer

DO5

schaal

formaat

datum

wijziging

1 : 100

A1

06-08-2020

WTS Architecten
Bellamyplein 9
4381 CG Vlissingen

0651210541 / 0118 460500
areedijk@wtsarchitecten.nl
www.wtsarchitecten.nl

WTS
ARCHITECTEN



Let op maten controleren in het werk!

WTS Architecten 0651210541 / 0118 460500
Bellamypark 9 areedijk@wtsarchitecten.nl
4381 CG Vlissingen www.wtsarchitecten.nl

BIJLAGE 4

BEREKENING DAGLICHT EN (SPUI)VENTILATIE

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	66,70	36,69	47,80	72% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluitterminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreept [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	47,80		47,80
<i>woonkamer</i>		35,80		35,80
<i>slaapkamer</i>		12,00		12,00

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatirooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting [m ²] / [personen]	eis	aanwezig	eis	aanwezig	capaciteit	A _{spleet} [cm ²]	roostertype	min. rooster- lengte
		[dm ³ /s]	toevoer totaal [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]	[-]	[m]
verblijfsgebied 1	47,8	43,0	56,0		21,0				
<i>woonkamer</i>	35,8	25,1	45,2	21,0	21,0	-24,2	290	nvt	nvt
<i>slaapkamer</i>	12,0	8,4	10,8			-10,8	130	nvt	nvt
* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt									
overige ruimten				aantal	eis	aanwezig per	totaal	A _{spleet}	deur
				[-]	[dm ³ /s]	ruimte [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]	
<i>berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine</i>				1	14,0	14,0	14,0	168	
<i>toilet</i>				1	7,0	7,0	7,0	84	
<i>badkamer</i>				1	14,0	14,0	14,0	168	
toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)				totaal toevoer			totaal afvoer		
		eis [dm ³ /s]	aanwezig [dm ³ /s]	beoordeling					
Toetsing		30	56	voldoet		56 dm ³ /s 202 m ³ /h	56 dm ³ /s 202 m ³ /h		

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

verblijfsgebied 1	kozijnmerk [-]	aantal [-]	A _{doorlaat} [m ²]	ψ [°]	J [-]	A _{netto} [m ²]	hoek [°]	v [m/s]	Q _{v,totaal} [dm ³ /s]	eis [dm ³ /s]	toets artikel 3.42
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	47,80	m²						365	287	voldoet
<i>woonkamer</i>	<i>draaikiepraam bg</i>	1	2,48	90	1,00	2,480	>90	0,10	248	107	voldoet
<i>slaapkamer</i>	<i>merk a BG - v2</i>	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	117	36	voldoet

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

	kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat}	ε	α	β	C _b	C _u	A _e	A _{e,totaal}	eis	toets
	[-]	[-]	[m ²]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	artikel 3.75
verblijfsgebied 1		vloeroppervlak	47,80	m ²						5,15	4,78	voldoet
woonkamer	merk b draaikiepraam bg	1	5,69	90	20	26	0,76	1,00	4,32	5,15	0,50	voldoet
		1	1,55	90	50	26	0,53	1,00	0,82			
slaapkamer											0,50	

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	109,70	60,34	81,94	75% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluittherminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreep [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	81,94		81,94
woonkamer		44,20		44,20
slaapkamer 1		16,50		16,50
slaapkamer 2		9,54		9,54
slaapkamer 3		11,70		11,70

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatioerooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting [m ²] / [personen]	eis		eis		capaciteit [dm ³ /s]	A _{spleet} [cm ²]	roostertype [-]	min. rooster- lengte [m]
		aanwezig toevoer [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]	aanwezig [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]				
verblijfsgebied 1	81,9	73,7	73,7	38,7	38,7				
woonkamer	44,2	30,9	39,8	21,0	38,7	-1,0	12	nvt	nvt
slaapkamer 1	16,5	11,6	14,9			-14,9	178	nvt	nvt
slaapkamer 2	9,5	7,0	8,6			-8,6	103		
slaapkamer 3	11,7	8,2	10,5			-10,5	126		
* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt									
overige ruimten					aantal [-]	eis [dm ³ /s]	aanwezig per ruimte [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]	A _{spleet} deur [cm ²]
berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine					1	14,0	14,0	14,0	168
toilet					1	7,0	7,0	7,0	84
badkamer					1	14,0	14,0	14,0	168
toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)					totaal toevoer		totaal afvoer		
		eis [dm ³ /s]	aanwezig [dm ³ /s]	beoordeling					
Toetsing		52	74	voldoet	74	dm ³ /s	74	dm ³ /s	
					265	m ³ /h	265	m ³ /h	

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ψ	J	A _{netto} [m ²]	hoek	v	Q _{v,totaal} [dm ³ /s]	eis [dm ³ /s]	toets artikel 3.42
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	81,94	m²					1008	492	voldoet
woonkamer	merk a v1 balkonpui	1 1	1,17 4,36	90 90	1,00 1,00	1,170 4,360	>90 >90	0,10 0,10	553	133
slaapkamer 1	merk e	1	2,21	90	1,00	2,210	>90	0,10	221	50
slaapkamer 2	merk a v1	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	117	29
slaapkamer 3	merk a v1	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	117	35

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ε	α	β	C _b	C _u	A _e [m ²]	A _{e,totaal} [m ²]	eis [m ²]	toets artikel 3.75
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	81,94	m²						10,58	8,19	voldoet
woonkamer	merk a v1 balkonpui	1 1	1,95 4,95	90 90	20 25	30 59	0,75 0,45	1,00 1,00	1,46 2,23	3,69	0,50
slaapkamer 1	merk e	1	5,15	90	20	25	0,77	1,00	3,97	3,97	0,50
slaapkamer 2	merk a v1	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	1,46	0,50
slaapkamer 3	merk a v1	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	1,46	0,50

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	80,50	44,28	59,76	74% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluitterminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreep [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	60,90	1,14	59,76
<i>woonkamer</i>		37,10	1,14	35,96
<i>slaapkamer 1</i>		16,20		16,20
<i>slaapkamer 2</i>		7,60		7,60

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatioerooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting [m ²] / [personen]	eis [dm ³ /s]	aanwezig toevoer [dm ³ /s]	eis [dm ³ /s]	aanwezig [dm ³ /s]	capaciteit [dm ³ /s]	A _{spleet} deur [cm ²]	roostertype [-]	min. rooster- lengte [m]
ruimte									
verblijfsgebied 1	60,9	54,8		56,1	21,1				
woonkamer	37,1	26,0	34,5	34,5	21,0	21,1	-13,4 161	nvt	nvt
slaapkamer 1	16,2	11,3		14,6			-14,6 175	nvt	nvt
slaapkamer 2	7,6	7,0		7,0			-7,0 84	nvt	nvt

* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt

overige ruimten					aantal [-]	eis [dm ³ /s]	aanwezig per ruimte [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]	A _{spleet} deur [cm ²]
berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine					1	14,0	14,0	14,0	168
toilet					1	7,0	7,0	7,0	84
badkamer					1	14,0	14,0	14,0	168

toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)				totaal toevoer		totaal afvoer	
	eis [dm3/s]	aanwezig [dm3/s]	beoordeling				
Toetsing	38	56	voldoet	56	dm ³ /s	56	dm ³ /s
				202	m ³ /h	202	m ³ /h

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ψ	J	A _{netto} [m ²]	hoek	v	Q _{v,totaal} [dm ³ /s]	eis [dm ³ /s]	toets artikel 3.42
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	59,76	m²					670	359	voldoet
<i>woonkamer</i>	<i>merk a v1</i>	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	335	108 voldoet
	<i>balkonpui woonk.</i>	1	2,18	90	1,00	2,180	>90	0,10		
<i>slaapkamer 1</i>	<i>merk a v1</i>	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	117	49 voldoet
<i>slaapkamer 2</i>	<i>balkonpui slpk 2</i>	1	2,18	90	1,00	2,180	>90	0,10	218	23 voldoet

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ε	α	β	C _b	C _u	A _e	A _{e,totaal} [m ²]	eis [m ²]	toets artikel 3.75
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	59,76	m²						5,98	5,98	voldoet
<i>woonkamer</i>	<i>merk a v1</i>	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	3,39	0,50 voldoet
	<i>balkonpui</i>	1	4,95	90	30	59	0,39	1,00	1,93		
	<i>zijpui balkon</i>	1	1,49	90	20	76	0,00	1,00	0,00		
<i>slaapkamer 1</i>	<i>merk a v1</i>	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	1,46	0,50 voldoet
<i>slaapkamer 2</i>	<i>balkonpui slpk 2</i>	1	2,49	90	25	59	0,45	1,00	1,12	1,12	0,50 voldoet

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	96,10	52,86	55,13	57% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluittherminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreep [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	70,52	15,39	55,13
woonkamer		42,60	15,39	27,21
slaapkamer 1		18,60		18,60
slaapkamer 2		9,32		9,32

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatirooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting [m ²] / [personen]	eis aanwezig		eis aanwezig		capaciteit [dm ³ /s]	A _{spleet} [cm ²]	roostertype	min. rooster- lengte [m]
		toevoer	totaal	toevoer	totaal				
ruimte		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]	[-]	[m]
verblijfsgebied 1	70,5	63,5	63,5	28,5	28,5				
woonkamer	42,6	29,8	38,3	38,3	21,0	-9,9	118	nvt	nvt
slaapkamer 1	18,6	13,0	16,7	16,7		-16,7	201	nvt	nvt
slaapkamer 2	9,3	7,0	8,4	8,4		-8,4	101	nvt	nvt
* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt									
overige ruimten					aantal	eis	aanwezig per	totaal	A _{spleet} deur
					[-]	[dm ³ /s]	ruimte [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]
berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine					1	14,0	14,0	14,0	168
toilet					1	7,0	7,0	7,0	84
badkamer					1	14,0	14,0	14,0	168
toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)					totaal toevoer		totaal afvoer		
eis [dm ³ /s] aanwezig [dm ³ /s] beoordeling									
Toetsing					44	63	voldoet	63	dm ³ /s
								228	m ³ /h

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ψ	J	A _{netto} [m ²]	hoek	v	Q _{v,totaal} [dm ³ /s]	eis	toets
										artikel 3.42
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	55,13	m²					775	331	voldoet
woonkamer	balkonpui app12/21 link:	1	4,20	90	1,00	4,200	>90	0,10	420	82
slaapkamer 1	merk a v1	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	117	56
slaapkamer 2	balkonpui app12/21 recl	1	2,38	90	1,00	2,380	>90	0,10	238	28

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ε	α	β	C _b	C _u	A _e	A _{e,totaal} [m ²]	eis	toets
											artikel 3.75
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	55,13	m²						5,51	5,51	voldoet
woonkamer	balkonpui app12/21 link:	1	6,35	90	23	62	0,42	1,00	2,67	2,67	0,50
slaapkamer 1	merk a v1	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	1,46	0,50
slaapkamer 2	balkonpui app12/21 recl	1	3,46	90	25	62	0,40	1,00	1,38	1,38	0,50

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	96,10	52,86	53,75	56% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluitterminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreep [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	70,62	16,87	53,75
woonkamer		45,80	16,87	28,93
slaapkamer 1		15,50		15,50
slaapkamer 2		9,32		9,32

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatierooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting	eis	aanwezig	eis	aanwezig	capaciteit	A _{spleet} deur	roostertype	min. rooster- lengte
ruimte	[m ²] / [personen]	[dm ³ /s]	toevoer totaal [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]	[-]	[m]
verblijfsgebied 1	70,6	63,6	63,6		28,6				
woonkamer	45,8	32,1	41,2	41,2	21,0	28,6	-12,7 152	nvt	nvt
slaapkamer 1	15,5	10,9	14,0	14,0			-14,0 167	nvt	nvt
slaapkamer 2	9,3	7,0	8,4	8,4			-8,4 101	nvt	nvt

* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt

overige ruimten				aantal	eis	aanwezig per	totaal	A _{spleet} deur
				[-]	[dm ³ /s]	ruimte [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]
berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine				1	14,0	14,0	14,0	168
toilet				1	7,0	7,0	7,0	84
badkamer				1	14,0	14,0	14,0	168

toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)				totaal toevoer		totaal afvoer	
		eis [dm3/s]	aanwezig [dm3/s]	beoordeling			
Toetsing	44	64	voldoet		64	dm ³ /s	64
					229	m ³ /h	229
						m ³ /h	

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

	kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat}	ψ	J	A _{netto}	hoek	v	Q _{v,totaal}	eis	toets
	[-]	[-]	[m ²]	[°]	[-]	[m ²]	[°]	[m/s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	artikel 3.42
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak		53,75	m ²					881	323	voldoet
woonkamer	merk a v1	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	338	87	voldoet
	draaikiepraam balkonpu	1	2,21	90	1,00	2,210	>90	0,10			
slaapkamer 1	balkonpui links	1	2,98	90	1,00	2,980	>90	0,10	298	47	voldoet
	balkonpui midden	1	2,45	90	1,00	2,450	>90	0,10	245	28	voldoet
slaapkamer 2											

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

bouwbesluit afdeling 3.77 en berekening conform NEN 2001:2017												
	kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat}	ε	α	β	C _b	C _u	A _e	A _{e,totaal}	eis	toets
	[-]	[-]	[m ²]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	artikel 3.75
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak		53,75	m ²						5,38	5,38	voldoet
woonkamer	merk a v1	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	1,94	0,50	voldoet
	draaikiepraam balkonpu	1	1,44	90	30	62	0,33	1,00	0,48			
slaapkamer 1	balkonpui links	1	4,58	90	25	62	0,40	1,00	1,83	1,83	0,50	voldoet
slaapkamer 2	balkonpui midden	1	3,49	90	20	62	0,46	1,00	1,61	1,61	0,50	voldoet

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	96,15	52,88	68,86	72% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluitterminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreep [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	70,10	1,24	68,86
woonkamer		44,20	1,24	42,96
slaapkamer 1		15,40		15,40
slaapkamer 2		10,50		10,50

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatirooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting [m ²] / [personen]	eis	aanwezig	eis	aanwezig	capaciteit	A _{spleet} deur	roostertype	min. rooster- lengte
		toevoer	totaal	toevoer	totaal	[dm ³ /s]	[cm ²]	[-]	[m]
verblijfsgebied 1	70,1	63,1	63,1		28,1				
woonkamer	44,2	30,9	39,8	21,0	28,1	-11,7	140	nvt	nvt
slaapkamer 1	15,4	10,8	13,9			-13,9	166	nvt	nvt
slaapkamer 2	10,5	7,4	9,5			-9,5	113	nvt	nvt
* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt									
overige ruimten				aantal	eis	aanwezig per	totaal	A _{spleet}	deur
				[-]	[dm ³ /s]	ruimte [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]	
berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine				1	14,0	14,0	14,0	168	
toilet				1	7,0	7,0	7,0	84	
badkamer				1	14,0	14,0	14,0	168	
toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)				totaal toevoer		totaal afvoer			
		eis [dm ³ /s]	aanwezig [dm ³ /s]	beoordeling		63	dm ³ /s	63	dm ³ /s
Toetsing		44	63	voldoet		227	m ³ /h	227	m ³ /h

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

verblijfsgebied 1	kozijnmerk [-]	aantal [-]	A _{doorlaat} [m ²]	ψ [°]	J [-]	A _{netto} [m ²]	hoek [°]	v [m/s]	Q _{v,totaal} [dm ³ /s]	eis [dm ³ /s]	toets artikel 3.42
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	68,86	m²						672	413	voldoet
woonkamer	merk a BG - v2	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	336	129	voldoet
	merk c2	1	2,19	90	1,00	2,190	>90	0,10			
slaapkamer 1	merk a BG - v2	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	117	46	voldoet
slaapkamer 2	merk c1	1	2,19	90	1,00	2,190	>90	0,10	219	32	voldoet

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

bouwbesluit draaiing 0.11.01-Bouwtoetsing conform NEN 2007:2017												
	kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat}	ε	α	β	C _b	C _u	A _e	A _{e,totaal}	eis	toets
	[-]	[-]	[m ²]	[°]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	artikel 3.75
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	68,86	m ²						6,89	6,89	voldoet	
woonkamer	merk a BG - v2	1	2,06	90	20	30	0,75	1,00	1,55	2,66	0,50	voldoet
	merk c2	1	1,45	90	20	25	0,77	1,00	1,12			
slaapkamer 1	merk a BG - v2	1	2,06	90	20	30	0,75	1,00	1,55	1,55	0,50	voldoet
slaapkamer 2	merk c1	1	3,48	90	20	25	0,77	1,00	2,68	2,68	0,50	voldoet

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	84,40	46,42	59,01	70% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluitterminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreep [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	59,01		59,01
woonkamer		37,60		37,60
slaapkamer 1		14,90		14,90
slaapkamer 2		6,51		6,51

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatioerooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting	eis	aanwezig	eis	aanwezig	capaciteit	A _{spleet} deur	roostertype	min. rooster- lengte
ruimte	[m ²] / [personen]	[dm ³ /s]	toevoer [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]	[-]	[m]
verblijfsgebied 1	59,0	53,1		56,0		21,0			
woonkamer	37,6	26,3	35,6	35,6	21,0	21,0	-14,6 175	nvt	nvt
slaapkamer 1	14,9	10,4		13,4			-13,4 161	nvt	nvt
slaapkamer 2	6,5	7,0		7,0			-7,0 84	nvt	nvt

* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt

overige ruimten					aantal	eis	aanwezig per	totaal	A _{spleet} deur
					[-]	[dm ³ /s]	ruimte [dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[cm ²]
berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine					1	14,0	14,0	14,0	168
toilet					1	7,0	7,0	7,0	84
badkamer					1	14,0	14,0	14,0	168

toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)				totaal toevoer		totaal afvoer	
	eis [dm3/s]	aanwezig [dm3/s]	beoordeling				
Toetsing	37	56	voldoet	56	dm ³ /s	56	dm ³ /s
				202	m ³ /h	202	m ³ /h

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ψ	J	A _{netto} [m ²]	hoek	v	Q _{v,totaal} [dm ³ /s]	eis [dm ³ /s]	toets artikel 3.42
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	59,01	m²					775	354	voldoet
woonkamer	balkonpui app12/21 link:	1	4,20	90	1,00	4,200	>90	0,10	420	113 voldoet
slaapkamer 1	merk a v1	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	117	45 voldoet
slaapkamer 2	balkonpui app12/21 recl	1	2,38	90	1,00	2,380	>90	0,10	238	20 voldoet

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ε	α	β	C _b	C _u	A _e	A _{e,totaal} [m ²]	eis [m ²]	toets artikel 3.75
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	59,01	m²						6,00	5,90	voldoet
woonkamer	balkonpui app12/21 link:	1	6,35	90	23	59	0,47	1,00	2,98	2,98	0,50 voldoet
slaapkamer 1	merk a v1	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	1,46	0,50 voldoet
slaapkamer 2	balkonpui app12/21 recl	1	3,46	90	25	59	0,45	1,00	1,56	1,56	0,50 voldoet

Projectgegevens

Projectnummer	20-07711
Project	Karolingenburght
Initialen	NP
Datum	6 augustus 2020

Oppervlakte verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit afdeling 4.1

toets artikel 4.2 Bouwbesluit (55%-eis)	gebruiksoppervlak [m ²]	verblijfsgebied [m ²]		toets artikel 4,2
		minimaal	aanwezig	
	84,40	46,42	58,61	69% voldoet
Indeling plan met Bouwbesluitterminologie	bezetting	oppervlak ventilatie [m ²]	gekrijtstreep [m ²]	oppervlak daglicht [m ²]
verblijfsgebied 1 01. Woonfunctie	nvt	58,81	0,20	58,61
<i>woonkamer</i>		40,60	0,20	40,40
<i>slaapkamer 1</i>		11,68		11,68
<i>slaapkamer 2</i>		6,53		6,53

Berekening luchtverversing

Bouwbesluit afdeling 3.6 en berekening conform NEN 1087

ventilatiesysteem:		aanvoerrooster		afvoerrooster		overstroom*		ventilatirooster	
gebalanceerde ventilatie	oppervlak/ bezetting [m ²] / [personen]	eis		eis		capaciteit [dm ³ /s]	A _{spleet} [cm ²]	roostertype	min. rooster- lengte [m]
		aanwezig toevoer [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]	aanwezig [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]				
verblijfsgebied 1	58,8	52,9	56,0	21,0	21,0				
<i>woonkamer</i>	40,6	28,4	38,5	21,0	21,0	-17,5	210	nvt	nvt
<i>slaapkamer 1</i>	11,7	8,2	10,5			-10,5	126	nvt	nvt
<i>slaapkamer 2</i>	6,5	7,0	7,0			-7,0	84	nvt	nvt
* negatief (-) betekent dat de ventilatiestroom uit het verblijfsgebied/-ruimte stroomt; positief betekent dat de ventilatiestroom naar het verblijfsgebied/-ruimte toestroomt									
overige ruimten					aantal [-]	eis [dm ³ /s]	aanwezig per ruimte [dm ³ /s]	totaal [dm ³ /s]	A _{spleet} deur [cm ²]
<i>berging > 2,5 m2 en opstelplaat voor wasmachine</i>					1	14,0	14,0	14,0	168
<i>toilet</i>					1	7,0	7,0	7,0	84
<i>badkamer</i>					1	14,0	14,0	14,0	168
toets minimale toevoer verblijfsgebied (70%)					totaal toevoer		totaal afvoer		
eis [dm ³ /s]		aanwezig [dm ³ /s]		beoordeling		56	dm ³ /s	56	dm ³ /s
Toetsing		37	56	voldoet		202	m ³ /h	202	m ³ /h

Berekening spuivoorziening

Bouwbesluit afdeling 3.7 en berekening conform NEN 1087

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ψ	J	A _{netto} [m ²]	hoek	v	Q _{v,totaal} [dm ³ /s]	eis	toets
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	58,61	m²					881	352	voldoet
<i>merk a v1</i>	1	1,17	90	1,00	1,170	>90	0,10	338	121	voldoet
<i>draaikiepraam balkonpu</i>	1	2,21	90	1,00	2,210	>90	0,10			
<i>balkonpui links</i>	1	2,98	90	1,00	2,980	>90	0,10	298	35	voldoet
<i>balkonpui midden</i>	1	2,45	90	1,00	2,450	>90	0,10	245	20	voldoet

Berekening equivalent daglichtoppervlakte

Bouwbesluit afdeling 3.11 en berekening conform NEN 2057:2011

kozijnmerk	aantal	A _{doorlaat} [m ²]	ε	α	β	C _b	C _u	A _e	A _{e,totaal} [m ²]	eis	toets
verblijfsgebied 1	vloeroppervlak	58,61	m²						5,87	5,86	voldoet
<i>merk a v1</i>	1	1,95	90	20	30	0,75	1,00	1,46	2,02	0,50	voldoet
<i>draaikiepraam balkonpu</i>	1	1,44	90	30	59	0,39	1,00	0,56			
<i>balkonpui links</i>	1	4,58	90	25	59	0,45	1,00	2,06	2,06	0,50	voldoet
<i>balkonpui midden</i>	1	3,49	90	20	59	0,51	1,00	1,78	1,78	0,50	voldoet

BIJLAGE 5

EPC-BEREKENING

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Algemene gegevens

projectomschrijving	Appartementen Karolingenburght
variant	DO (tekeningenset 6 augustus 2020)
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Oost-Souburg
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	25
totaal aantal woningen in het project	25
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	03-08-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	appartementen BG	traditioneel, gemengd zwaar	266,80	4
verwarmde zone	appartementen Verd. 1	traditioneel, gemengd zwaar	980,00	10
verwarmde zone	appartementen Verd. 2	traditioneel, gemengd zwaar	879,10	9
verwarmde zone	appartementen Verd. 3	traditioneel, gemengd zwaar	247,30	2

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	60,74 m
breedte van het gebouw	23,20 m
hoogte van het gebouw	13,75 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
appartementen BG	onderste verdieping	standaard geveltype	0,39 (forfaitair)
appartementen Verd. 1	tussen verdieping	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)
appartementen Verd. 2	tussen verdieping	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)
appartementen Verd. 3	bovenste verdieping	standaard geveltype	0,46 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone appartementen BG							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 165,9 m² - 90°							
gevel	89,41	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	16,80		1,48	0,60	nee		minimale belem.
draaikiëpraam bg (4 stuks)	8,12		1,48	0,60	nee		minimale belem.
glazen woningtoega...	15,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
grote pui begane g...	26,76		1,48	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
vast raam bg (4 stuks)	9,36		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel (O) - sterk geventileerd, wand - 133,1 m²							
gevel	123,91	4,50					
deur berging (4 stuks)	9,20		1,65	0,00	nee		
Zijgevel (N) - sterk geventileerd, wand - 25,8 m²							
gevel	25,80	4,50					
Zijgevel (ZO) - buitenlucht, ZO - 25,9 m² - 90°							
gevel	17,52	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	8,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
BG vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 267,0 m²							
vloer	267,00	3,50					
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 41,4 m² - 0°							
dak	41,40	6,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

BG vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	151,40 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,60 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R _{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv (R _{bw,o})	3,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,40 m

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 1

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 224,6 m² - 90°							
gevel	115,30	4,50					minimale belem.
balkonpui voor (6 stuks)	48,42		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	30,80		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 9 (1) ...	6,08		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (10 stuks)	24,00		1,48	0,60	nee		volledige belem.
Achtergevel (O) - buitenlucht, O - 150,6 m² - 90°							
gevel	63,62	4,50					minimale belem.
balkonpui achter (3 stuks)	44,43		1,48	0,60	nee		constante belem. $0,5 \leq hb < 1,0$
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
schuifpui (1 stuks)	9,19		1,48	0,60	nee		constante belem. $0,5 \leq hb < 1,0$
kozijn app. 10/19 ...	1,21		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 14/23 ...	1,70		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (8 stuks)	19,20		1,48	0,60	nee		volledige belem.
Zijgevel (N) - buitenlucht, N - 75,9 m² - 90°							
gevel	64,69	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Zijgevel (ZO) - buitenlucht, ZO - 75,0 m² - 90°							
gevel	41,54	4,50					minimale belem.
balkonpui voor (1 stuks)	8,07		1,48	0,60	nee		constante belem. $0,5 \leq hb < 1,0$
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 9 (2) ...	3,89		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 10/19 ...	5,47		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (2 stuks)	4,80		1,48	0,60	nee		volledige belem.
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 127,9 m² - 0°							
dak	127,90	6,00					minimale belem.
Vloer - sterk geventileerd, HOR, vloer - 763,5 m²							
dak	763,50	6,00					

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 2							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 38,6 m² - 83°							
gevel	11,22	4,50					minimale belem.
balkonpui voor (2 stuks)	16,14		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 109,1 m² - 90°							
gevel	78,47	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	16,80		1,48	0,60	nee		minimale belem.
balkonpui voor (1 stuks)	8,07		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 18 (1 stuks)	5,75		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Voorgevel (ZW) - buitenlucht, ZW - 20,2 m² - 90°							
gevel	2,92	4,50					minimale belem.
pui app. 19 (1 stuks)	17,28		1,48	0,60	ja		minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 2							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Achtergevel (O) - buitenlucht, O - 148,7 m² - 90°							
gevel	64,59	4,50					minimale belem.
balkonpui achter (3 stuks)	44,43		1,48	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
schuifpui (1 stuks)	9,19		1,48	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
kozijn bg/verdiepi...	8,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 14/23 ...	1,70		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 10/19 ...	1,21		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zij pui balkon (8 stuks)	19,20		1,48	0,60	nee		volledige belem.
Zijgevel (N) - buitenlucht, N - 66,4 m² - 90°							
gevel	55,20	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Zijgevel (ZO) - buitenlucht, ZO - 47,4 m² - 90°							
gevel	33,56	4,50					minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	8,40		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn app. 10/19 ...	5,47		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 714,7 m² - 0°							
dak	714,70	6,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 3							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel (W) - buitenlucht, W - 69,2 m² - 90°							
gevel	57,60	4,50					minimale belem.
zijkant erker (2 stuks)	6,96		1,48	0,60	nee		minimale belem.
voordeur (2 stuks)	4,60		1,65	0,00	nee		minimale belem.
Achtergevel (O) - buitenlucht, O - 69,2 m² - 90°							
gevel	39,06	4,50					minimale belem.
kozijn app. 24/25 ...	11,94		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	11,20		1,48	0,60	nee		minimale belem.
zijkant erker (2 stuks)	6,96		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Zijgevel (N) - buitenlucht, N - 33,5 m² - 90°							
gevel	17,59	4,50					minimale belem.
erker app. 23/24 (1 stuks)	10,32		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	5,60		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Zijgevel (Z) - buitenlucht, Z - 33,5 m² - 90°							
gevel	17,59	4,50					minimale belem.
erker app. 23/24 (1 stuks)	10,32		1,48	0,60	nee		minimale belem.
kozijn bg/verdiepi...	5,60		1,48	0,60	nee		minimale belem.
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 228,1 m² - 0°							
dak	228,10	6,00					minimale belem.
Hellend dak (ZO) - buitenlucht, ZO - 58,1 m² - 52°							
dak	54,62	6,00					minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone appartementen Verd. 3							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
dak raam app. 19 (1 stuks)	3,51		1,48	0,60	nee	minimale belem.	
Hellend dak (NW) - buitenlucht, NW - 29,2 m² - 52°							
dak	29,19	6,00				minimale belem.	
Voorgevel app. 19 - buitenlucht, ZW - 8,8 m² - 90°							
gevel	0,17	4,50				minimale belem.	
pui 2 app. 19 (1 stuks)	8,67		1,48	0,60	ja	minimale belem.	
Achtergevel app. 19 - buitenlucht, NO - 8,8 m² - 90°							
gevel	0,17	4,50				minimale belem.	
pui 2 app. 19 (1 stuks)	8,67		1,48	0,60	nee	minimale belem.	
Zijgevel app. 19 - buitenlucht, NW - 17,8 m² - 90°							
gevel	17,75	4,50				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Verwarmingsystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	<i>warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>buitenlucht</i>
toestel - warmtepomp	<i>Metrotherm MetroAir L6 + SHK200S-6</i>
aantal warmtepompen	<i>25</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	<i>45 < θ_{sup} ≤ 50°</i>
energiefractie warmtepomp	<i>1,000</i>
type bijverwarming	<i>elektrisch element</i>
bijstooktoestel geïntegreerd	<i>ja</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	<i>2.077 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	<i>501.720 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	<i>20.069 MJ</i>
opwekkingsrendement - warmtepomp (η _{H;gen})	<i>4,400</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming (η _{H;gen})	<i>1,000</i>

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m ² K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>				
afgifterendement (η _{H;em})	<i>1,000</i>				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>

distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000
---	-------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

appartementen BG
 appartementen Verd. 1
 appartementen Verd. 2
 appartementen Verd. 3

Warmtapwatersystemen

warmtapwater**Opwekking**

type opwekker	warmtepompboiler
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel	Metrotherm A/S MetroAir Aqua 301S bron: buitenlucht
aantal toestellen	25
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	8.603 MJ
opwekkingsrendement	2,700

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	25
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,798

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Inventum Ecolution Modul-Air All-Electric WTW-D - ook bij verwarming kiezen
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
--	-----

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA C

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel

geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend

nee

lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})

3,0 m

rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138

0,00

fractie lucht via bypass

1

Kenmerken ventilatorentotaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

1.500,00 W (25 units)

reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})

0,364

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

546,000 W

Aangesloten rekenzones

appartementen BG

appartementen Verd. 1

appartementen Verd. 2

appartementen Verd. 3

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel

350 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	68	Z	12	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	291.934 MJ
hulpenergie		27.095 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	203.920 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	72.815 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	44.080 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	109.357 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	190.182 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	2.373,20 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	3.697,68 m ²

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	81.293 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	66.526 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	20.636 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	127.183 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	34.262 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	236 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	559.018 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	560.998 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,399 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen



nummer	104346/01	Vervangt	--
Uitgegeven	03-02-2010	Eerste uitgave	03-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190500605

Verklaring

**Opwekkingsrendement verwarming en
hulpenergie t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

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

METROTHERM A/S

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

MetroAir L6 + SHK200S-6

(monovalent bedrijf)

Ronald Karel
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.nl
www.kiwa.nl

Nathan Systems B.V.
Mega 2
6902KL Zevenaar
Tel. 026 445 98 45
Fax 026 445 93 73
E-mail info@nathan.nl
www.nathan.nl

Blad 2 van 5
nummer

104346/01



MetroAir L6

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp MetroAir L6, bestaande uit de L6Split buitenunit i.c.m. de SHK 200 S-6 binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, 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 ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur t_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

>

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 hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- 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.

Blad 3 van 5
nummer

104346/01



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	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 MJ 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 MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de warmtepomp MetroAir L6 bedraagt 6,57 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

>

Blad 4 van 5
nummer

104346/01

**MetroAir L6:****OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$** **Hoofdstuk 1**

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;ind} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,359	5,359	5,359	5,332	5,202	5,055	4,967	4,918
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,934	0,865	0,791
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	326	337	360	404	494	578	646	697

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,098	5,098	5,098	5,074	4,971	4,853	4,787	4,747
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,932	0,862	0,789
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	327	339	362	409	503	589	657	709

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,754	4,754	4,754	4,739	4,688	4,615	4,584	4,556
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,928	0,857	0,784
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	328	340	365	415	513	602	670	723

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,372	4,372	4,372	4,386	4,402	4,374	4,375	4,362
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,925	0,852	0,780
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	329	342	370	424	526	616	685	739

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,110	4,110	4,110	4,149	4,196	4,190	4,202	4,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,923	0,850	0,778
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	330	344	373	430	536	629	699	755

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,829	3,829	3,829	3,759	3,895	3,941	3,980	3,996
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	1,000	0,974	0,919	0,845	0,773
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	331	346	377	441	552	647	718	774

Blad 5 van 5
nummer

104346/01



Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,588	5,588	5,588	5,581	5,471	5,348	5,225	5,136
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,974	0,932	0,878
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	326	337	358	400	488	575	654	720

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,340	5,340	5,340	5,333	5,240	5,135	5,036	4,967
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,973	0,930	0,875
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	326	338	360	404	496	585	666	733

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,020	5,020	5,020	5,014	4,959	4,888	4,823	4,782
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,971	0,927	0,870
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	327	339	363	410	506	598	680	747

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,663	4,663	4,663	4,665	4,666	4,639	4,607	4,590
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,968	0,923	0,866
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	328	341	366	417	517	612	695	763

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,408	4,408	4,408	4,418	4,452	4,445	4,429	4,422
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,967	0,921	0,864
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	329	342	369	423	527	625	710	779

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,136	4,141	4,182	4,203	4,219
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,992	0,964	0,917	0,859
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	330	344	372	429	543	644	729	798

PRESTATIEVERKLARING TAPWATER METROAIR L6 + SHK 200S-6 VAN METROTHERM A/S

Verklaring voor de energieprestaties ten behoeve van NEN 7120 (EPG), voor een individueel tapwaterstoestel.

De MetroAir L6 van METROTHERM A/S is een lucht/water-warmtepomp voor levering van ruimteverwarming en warm tapwater, gekoppeld aan een SHK 200S-6 tapwatervat.

- ζ Deze verklaring betreft:
 - o Het opwekkingsrendement voor bereiding van warm tapwater.
- ζ De prestaties voor de Nederlandse tapklasse 4 zijn volgens een methode (ref: 1) afgeleid uit tests volgens de Europese standaard EN 16147 tapbelasting XL.
- ζ De EN16147-tests zijn uitgevoerd door RISE Research Institute of Sweden, gerapporteerd op 18 oktober 2017.
- ζ Als bron wordt aangeboden:
 - o Buitenlucht.

	Tapbelasting	Verbruik [-]
METROAIR L6 + SHK 200S-6	EU EN16147, "XL"	2,60
	NL NEN7120, "4"	2,30

- ζ De omrekening geldt voor EU tapklasse XL naar NL tapklasse 4. Voor omrekening naar een lagere Nederlandse tapbelasting dienen de correctiefactoren volgens NEN 7120 tabel 19.17 te worden toegepast.
- ζ Validiteit van deze specifieke omrekening dient te worden aangetoond door een vergelijkende EU/NL- meting van ten minste één representatief toestel, uiterlijk binnen 1 jaar na publicatie van deze verklaring. Dienovereenkomstig heeft deze verklaring een maximale geldigheidsduur van 1 jaar.

Referentie:

1. "Herberekening van het opwekkingsrendement van warmwater voorraadtoestellen, gemeten volgens EN16147 en EN13302 naar NEN7120", Entry Technology Support BV, akkoord BCRG 20 april 2018.

Rhenen, maandag 3 februari 2020

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen



nummer	102150/01	Vervangt	--
Uitgegeven	11-07-2019	Eerste uitgave	11-07-2019
Geldig tot	--	Rapportnummer	190600065

Verklaring

Opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

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

METROTHERM A/S

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

METROAIR AQUA 301S

(Bronmedium: buitenlucht)

Ronald Karel
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.nl
www.kiwa.nl

Nathan Systems B.V.
Mega 2
6902KL Zevenaar
Tel. 026 445 98 45
Fax 026 445 93 73
E-mail info@nathan.nl
www.nathan.nl

Blad 2 van 2
nummer

102150/01



Naam Toestel: METROAIR AQUA 301S

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

De METROAIR AQUA 301S is een warmtepompboiler, inhoud 260 liter, beproefd met buitenlucht als warmtebron.

Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De ventilator van het toestel stond tijdens de beproevingen op de instelling 68%, waarbij de luchtflow over de verdamer 360 m³/h bedroeg.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald inclusief het verbruik van de ventilator.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]	$q_{ve;hp}$ [dm ³ /s]
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,91	100
Buitenlucht	Klasse 4	≥14.000	3,09	100

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

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

$q_{ve;hp}$ Volumestroom tijdens draaien van de compressor in NEN 8088-1 volgens par. 5.5.1.2;

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

BIJLAGE 6

MPG-BEREKENING

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Algemene gegevens

Projectnaam: Karolingenburght
 Plaatsnaam: Oost-Souburg (Vlissingen)
 Variant: Gebouw WN
 Status berekening: Aanvraag omgevingsvergunning
 Versie productendatabase/NMD: 2.3

Gebouw

Gebouw WN

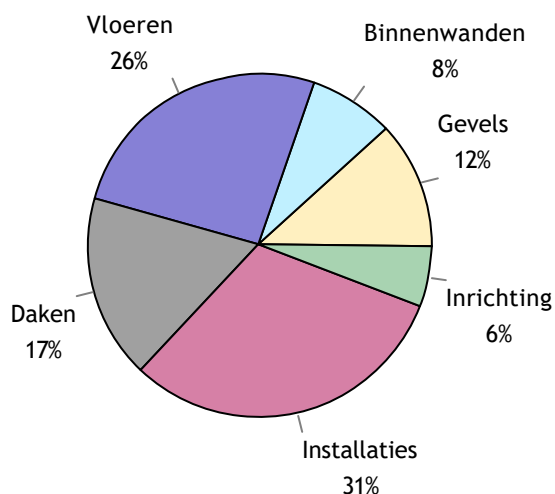
Categorie: woning nieuw; levensduur 75 jaar
 Bruto vloeroppervlak: 2.952 m²

Resultaten

Schaduwprijs: € 161.156 / 2.... = 54,59 €/m² BVO
 Emissies: € 160.154 / 2.... = 54,25 €/m² BVO
 Uitputting: € 1.002 / 2.952 = 0,34 €/m² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,--
Gevels	€ 0,09
Binnenwanden	€ 0,06
Vloeren	€ 0,19
Daken	€ 0,12
Installaties	€ 0,23
Inrichting	€ 0,04
Totaal	€ 0,73



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 160.154,-	
Klimaatverandering	€ 60.015,-	1.200.306 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 3,-	0,1150 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 56.244,-	624.932 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 1.691,-	56.374 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 5.928,-	59.276.063 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 2.239,-	37.315 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 1.448,-	724 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 20.981,-	5.245 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 11.604,-	1.289 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 1.002,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 12,-	77 kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 990,-	6.189 kg Sb eq
Totaal	€ 161.156,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: € 0,73

Materialen gebouw

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.04.006	Aluminium; gemoffeld; bekleding:volkern [Buitendeuren]	2,0	stuk(s)		17,27
31.02.012	Aluminium vast en/ of draaiend, gecoat [Buitenkozijnen]	534,0	m²		2.525,54
31.04.015	Houten stapeldorpel buitendeur; trop. loofhout, duurz. bosbeheer [Buitendeuren]	4,0	stuk(s)	2325×930 mm	62,40
31.07.017	HR+ (dubbel) glas; coating, 6/ 15/ 4 mm [Buitenbeglazing]	425,0	m²		8.613,49
21.01.011	Kalkzandsteen elementen [Spouwmuren, binnenblad]	855,0	m²	214 mm	3.034,83
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	348,0	m²	100 mm	2.141,66
41.02.047	DBM Koperen fels gevel [Bekledingen]	208,0	m²	0,6 mm	1.516,23
42.02.009	Cement, pleisterwerk [Afwerklagen]	299,0	m²	10 mm	144,65
41.04.002	Steenwol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	348,0	m²	4,5 m²K/W	266,16
41.04.00...	IsoBouw Polystuc [Isolatielagen]	299,0	m²	4,5 m²K/W	316,06
41.04.020	Stybenex EPS plaat grijs 20 kg/ m3 [Isolatielagen]	208,0	m²	4,5 m²K/W	400,88
28.04.005	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [Lateien]	185,0	m	50 mm	15,73

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
22.03.007	Cellenbeton blokken (Xella-Ytong) [Massieve wanden, niet dragend]	1.840,0	m²	100 mm	3.153,17
32.02.002	Honingraat; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	160,0	stuk(s)		1.719,70
28.01.002	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Massieve wanden, dragend]	345,0	m²	250 mm	3.117,44
28.01.008	Kalkzandsteen elementen [Massieve wanden, dragend]	995,0	m²	300 mm	4.951,07

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/ 37; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	2.446,0	m²	280 mm	31.764,17
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	2.446,0	m²		6.373,36
23.01.048	VBI Kanaalplaatvloer 320 Groen [Vrijdragende Vloeren]	318,7	m²		1.529,89
23.02.003	Beton, prefab; AB-FAB [Balkon- en galerijvloeren]	181,8	m²	250 mm	1.920,38

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Platte daken]	1.112,1	m²	240 mm	12.378,79
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	1.112,1	m²		2.897,72
27.02.020	Dak elementen, massief PIR, multiplex, duurzame bosbouw [Hellende daken]	116,4	m²	6 m²K/W	846,70
47.05.023	DBM Koperen fels dak [Hellend dakbedekkingen]	116,4	m²	0,6 mm	848,51
47.07.021	NVPU; PU plaat; gecacheerd, mineraal glasvlies [Isolatielagen, plat dak]	1.112,1	m²	6 m²K/W	1.980,85
47.04.015	EPDM, sbs cacherings; mechanisch bevestigd [Plat dakbedekkingen]	677,4	m²		1.246,64
47.06.006	Natuursteen; tegels [Afwerklagen]	434,7	m²	30 mm	7.346,61

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	2.374,0	m²gbo		293,77
53.01.001	Polyetheen; leiding+mantelbuis [Waterleidingen]	2.374,0	m²gbo		64,64
56.02.006	Vloerverwarming 95 W/ m2; leidingen:kunststof [Warmteafgiftesystemen]	2.374,0	m²gbo		922,65
61.02.00...	PV, multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels [Elektriciteitsopwekkingsystemen]	109,0	m²		15.287,26
61.05.001	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) [Electriciteitslevering, extern]	127.211,0	kWh		28.986,73
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	1,0	stuk(s)		131,56
51.01.007	Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	25,0	stuk(s)		4.947,36

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
43.02.007	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerklagen]	185,0	m²	11 mm	698,66
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerklagen]	520,0	m²		932,52
42.02.008	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerklagen]	3.600,0	m²	6 mm	3.049,64
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	60,0	m		1.178,39
73.01.002	Spaanplaat; kunststoflaag [Keukenkasten]	90,0	m		2.178,59
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	25,0	stuk(s)		117,01
74.03.002	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot [Douchevoorzieningen]	25,0	stuk(s)		841,08
24.01.002	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw [Interne trappen]	2,0	stuk(s)		11,14
24.02.001	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes [Centrale trappen]	8,0	stuk(s)		385,51

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.