



De Nieuwe Stad Amersfoort

Diverse bouwakoestische en bouwfysische aspecten ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen; Kamer 10

De Nieuwe Stad Amersfoort

Diverse bouwakoestische en bouwfysische aspecten ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen; Kamer 10

opdrachtgever	Schipper Bosch Projecten
rapportnummer	G 18932-13-RA-001
datum	28 februari 2023
referentie	SD/SvdV//G 18932-13-RA-001
verantwoordelijke	S.M.C.M. Dirkx
opsteller	BSc S. van de Ven 085 8228 410 s.vandeven@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Projectbeschrijving	6
2.1	Situering	6
3	Akoestische aspecten bestemmingsplan	7
3.1	Toetsing geluidbeleid	7
3.2	Aanvullende maatregelen	8
4	Geluidwering uitwendige scheidingsconstructies	9
4.1	Normstelling	9
4.2	Optredende geluidbelastingen	9
4.3	Eis aan de karakteristieke geluidwering	10
4.4	Uitgangspunten berekeningen	10
4.4.1	Zuidgevel	10
4.4.2	Westgevel	11
4.4.3	Noordgevel	12
4.4.4	Oostgevel	12
4.4.5	Beglazing	13
4.4.6	Kierdichting	13
4.4.7	Ventilatie	13
4.5	Rekenresultaten	13
5	Installatiegeluid	14
5.1	Eisen bouwbelsuit	14
5.2	Lifschachten	14
5.3	Leidingschachten	15
5.3.1	Naar verblijfsruimte van een woning	15
5.4	Sanitaire installaties	16
5.5	Mechanische ventilatie	16
5.5.1	WTW-box in berging met deur naar verkeersruimte	17
5.5.2	WTW-box in berging met deur naar verblijfsruimte	17
5.6	Warmtevoorziening	17
6	Interne geluidisolatie	19
6.1	Eisen bouwbesluit	19

6.2	Materialisatie	19
6.2.1	Vloerconstructies	19
6.2.2	Woningscheidende wandconstructies	21
6.2.3	Tussen verblijfsruimten binnen dezelfde woning	21
6.2.4	Flankerende geluidoverdracht	21
6.2.5	Tussen woning en besloten gemeenschappelijke verkeersruimte	22
7	Restaurant en sportfunctie	24
7.1	Geluiduitstraling commerciële ruimten	24
7.1.1	Akoestisch onderzoek	25
7.2	Akoestische voorzieningen	26
7.2.1	Horeca categorie 1 en 2	26
7.2.2	Horeca categorie 3	26
7.2.3	Horeca categorie 4	26
7.3	Sportfunctie	27
8	Ruimteakoestiek verkeersruimten	29
8.1	Normstelling Bouwbesluit 2012	29
8.2	Benodigde geluidabsorptie	29
8.2.1	Ruimten waarop de eis van toepassing is	29
8.2.2	Vereiste hoeveelheid absorptie	29
8.3	Ruimteafwerking	30
8.4	Beoordeling	31
9	Spuivoorziening	32
9.1	Normstelling Bouwbesluit 2012	32
9.2	Voorzieningen	32
9.3	Beoordeling	32
10	Daglichttoetreding	33
10.1	Normstelling Bouwbesluit 2012	33
10.2	Berekeningen	33
10.3	Beoordeling	33
11	Thermische gebouweigenschappen	34
11.1	Normstelling Bouwbesluit 2012	34
11.2	Beoordeling	34

1 Inleiding

Het voornemen bestaat om het Oliemolenkwartier in Amersfoort te herontwikkelen, waarbij de industriële invulling deels plaats zal maken voor woningen. De voorliggende beoordeling heeft betrekking op het nieuwe ontwerp van 'De Nieuwe Stad' Kamer 10.

Kamer 10 bestaat uit een appartementengebouw van negentien verdiepingen met diverse commerciële functies op de begane grond en mezzanine. Onder het gebouw is een kelder voorzien ten behoeve van fietsparkeerplekken. Vanaf de eerste verdieping zijn woningen geprojecteerd. In totaal telt voorliggend bouwplan 133 woningen.

De beoordeling is gebaseerd op de tekeningenset 'Definitief Ontwerp – WABO' van Inbo d.d. 15 februari 2023 met kenmerk 12596.

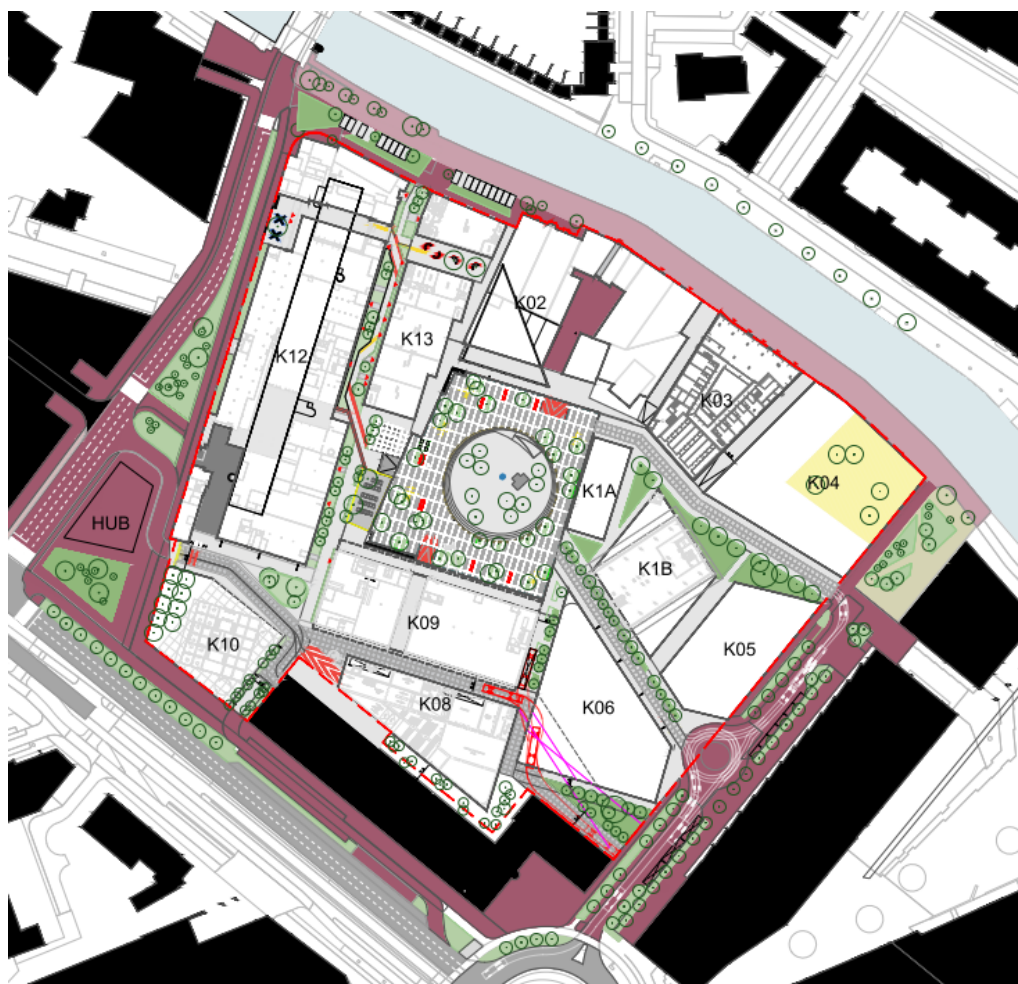
2 Projectbeschrijving

2.1 Situering

Het plangebied van voorliggend project is gelegen in het Oliemolenkwartier, ten westen van de binnenstad, te Amersfoort. Het plangebied wordt begrensd door de rivier de 'Eem' aan de noordzijde, de 'Eemlaan', 'De Nieuwe Poort' en de 'Brabantsestraat'.

De huidige bebouwing zal deels gehandhaafd en overkoepeld worden door de voorgenomen projectie van diverse woongebouwen en een parkeergebouw. Het gehele project omvat 700 woningen.

f2.1 Situering plangebied 'De Nieuwe Stad'



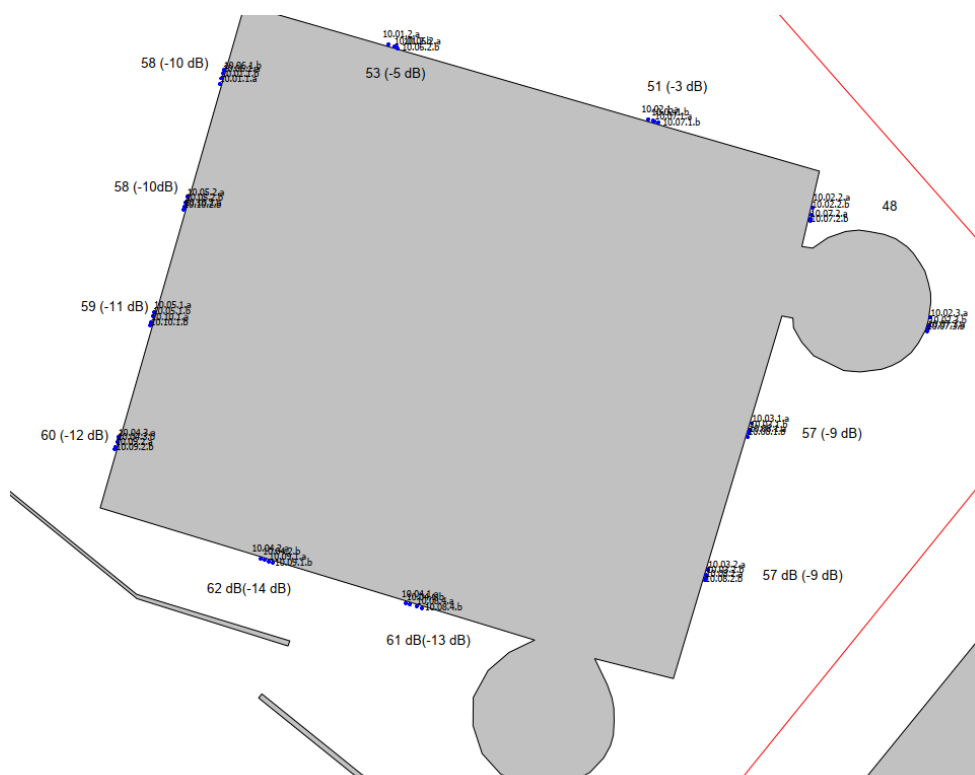
3 Akoestische aspecten bestemmingsplan

Het bouwplan 'De nieuwe Stad' ondervindt een relevante geluidbelasting vanwege weg- en railverkeer. Met betrekking tot de optredende geluidbelastingen wordt verwezen naar het akoestisch onderzoek uitgevoerd door SPA WNP Ingenieurs. Dit onderzoek is verwoord in het 'Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Weg- en railverkeerlawaai' d.d. 15 oktober 2021 met kenmerk 22100382.r01.

3.1 Toetsing geluidbeleid

Uit het voornoemde onderzoek blijkt dat bij Kamer 10 de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden vanwege het verkeer op de spoorlijn, de Amsterdamseweg/Nieuwe Poort en de Brabantsestraat. Tevens geldt dat de maximale ontheffingswaarde door geen van de geluidbronnen (spoorlijn en wegen) wordt overschreden.

De hoogst berekende geluidbelasting per geveldeel is weergegeven in onderstaande afbeelding f3.1, met daarbij de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeer (48 dB).



f3.1 Weergave van de hoogste geluidbelasting per geveldeel

3.2 Aanvullende maatregelen

Teneinde aan het gemeentelijk geluidbeleid te voldoen, gelden voor kamer 10 de volgende maatregelen:

- Ten minste één verblijfsruimte per woning dient geluidluw (≤ 48 dB) uitgevoerd te worden;
- Voor buitenruimtes is geen eis gesteld.

Om voor geluidluwe ruimtes te kunnen voldoen aan de eisen voor spuiventilatie, wordt iedere woning voorzien van tenminste één geluidgedempt ventilatierooster. Hierbij wordt uitgegaan van de types omschreven in tabel t3.1. De ventilatieroosters worden geplaatst in een van de slaapkamers en uit het zicht gewerkt met een geperforeerde plaat. Hiervoor geldt dat deze ten minste 34 % open dient te zijn, om de doorlaat van de roosters niet te verminderen.

In bijlage 1 is de locatie van de geluidgedempte roosters aangegeven.

t3.1 Ventilatievoorzieningen ten behoeve van het geluidbeleid

Woningtype	Benodigde reductie	Voorziening	Doorlaat [%]	Reductie R_w (C; C_{tr})	Oppervlak [m ²]	Grootte verblijfsruimte mogelijk [m ²]	Oriëntatie rooster
A1 (S01)	≥ 5 dB	DucoWall acoustic 75Z o.g.	34	6 (0;-1) dB	1,18	$\leq 13,3$	Horizontaal
B1 (S02)	≥ 5 dB	DucoWall acoustic 75Z o.g.	34	6 (0;-1) dB	1,18	$\leq 13,3$	Horizontaal
C1 (XS04)	≥ 9 dB	DucoWall acoustic 150 o.g.	35	11 (-1;-2) dB	2,2	$\leq 25,6$	Verticaal
D1 (XS03)	≥ 9 dB	DucoWall acoustic 150 o.g.	35	11 (-1;-2) dB	2,2	$\leq 25,6$	Verticaal
E1 (XXS01)	≥ 13 dB	DucoWall acoustic 300 o.g.	35	17 (-1;-3) dB	2,2	$\leq 25,6$	Verticaal
F1 (XS02)	≥ 11 dB	DucoWall acoustic 300 o.g.	35	17 (-1;-3) dB	1,24	$\leq 14,5$	Horizontaal
G1 (XS01)	≥ 11 dB	DucoWall acoustic 300 o.g.	35	17 (-1;-3) dB	1,24	$\leq 14,5$	Horizontaal

4 Geluidwering uitwendige scheidingsconstructies

4.1 Normstelling

In het vigerende Bouwbesluit 2012 wordt ten aanzien van industrie-, weg- of spoorweglawaai het volgende gesteld:

Artikel 3.2 Geluid van buiten

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB.

Artikel 3.3 Industrie-, weg- of spoorweglawaai

Lid 1: Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgestelde hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.

Lid 3: indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste lid het geval is kan de in het eerste lid bedoelde geluidbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.

De karakteristieke geluidwering van de gevels ($G_{A;k}$) van vertrekken met een woonfunctie dient derhalve conform het Bouwbesluit per verblijfsgebied te voldoen aan de eis:

$G_{A;k} \geq$ hogere grenswaarde – 33 dB, met een minimum van $G_{A;k} \geq 20$ dB

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van ieder van de afzonderlijke verblijfsruimten mag maximaal 2 dB lager zijn dan de, op grond van de geluidbelasting vereiste $G_{A;k}$ voor het verblijfsgebied, waarbinnen de verblijfsruimten zijn gelegen.

4.2 Optredende geluidbelastingen

Ten behoeve van de ontwikkeling van 'De Nieuwe Stad' is door SPA WNP Ingenieurs een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is verwoord in het 'Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Weg- en railverkeerlawaai' d.d. 15 oktober 2021 met kenmerk 22100382.r01.

Uit het voornoemde akoestisch onderzoek volgt dat Kamer 10 een cumulatieve geluidbelasting ondervindt van maximaal $L_{cum} = 68$ dB (exclusief aftrek artikel 110g Wgh en inclusief 30 km/uur wegen).

4.3 Eis aan de karakteristieke geluidwering

Op basis van hetgeen omschreven in de voornoemde paragrafen geldt conform het vigerende Bouwbesluit 2012 per woningtype de navolgende minimale eis aan de karakteristieke geluidwering van de gevels:

t4.1 Eis aan de karakteristieke geluidwering

Woningtype	Maximale cumulatieve geluidbelasting [dB]	Karakteristieke geluidwering [dB]
Type / ligging woning	Exclusief aftrek en inclusief 30 km/u wegen	Minimale geluidwering van dit woningtype afhankelijk van geluidbelasting
Woning zuidgevel (Midden)	68	35
Woning westgevel (zuid-west)	67	34
Woning noordgevel (beide woningen)	63	30
Woning oostgevel (zuid-oost)	65	32

4.4 Uitgangspunten berekeningen

De karakteristieke geluidwering van de gevels volgens NEN 5077 is gedefinieerd als een grootheid die door meting bepaald wordt. In de norm NEN-EN 12354-3 (2017) wordt een rekenmethode gegeven, die tot doel heeft de metingen volgens NEN 5077 na te bootsen. Deze rekenmethode is in dit rapport gehanteerd.

Van de representatieve woningen is op basis van de navolgende uitgangspunten de karakteristieke geluidwering berekend.

4.4.1 Planopzet

Gevel BP5

Spouwconstructie met zware beplating. Spouw van ca. 150 mm met ca. 120 mm minerale wol met gescheiden stijl en regelwerk. Totale massa ca. 55 kg/m². Constructie conform Herziening rekenmethode geluidwering gevel (1989). Een laboratoriummeting moet aantonen dat de dichte gevelconstructie een luchtgeluidisolatiewaarde heeft van $R_{A,Ctr} \geq 41$ dB.

Een deel van de gevels is uitgevoerd in kalkzandsteen met een dikte van 120 mm. Voor deze gevels is een constructie ME2 aangehouden. Een steenachtige muur 200 kg/m².

Beglazing

Voor wat betreft beglazing in de ramen is uitgegaan van een als standaard te beschouwen thermisch isolerende beglazing, bijvoorbeeld GDL 4 mm glas – 15 mm luchtpouw – 6 mm glas, waarvoor geldt geluidisolatie $R_{A,Ctr} = 28,5$ dB(A).

Indien dit uit de rekenresultaten nodig blijkt, is een zwaardere beglazing geselecteerd en als zodanig aangegeven. Hierbij wordt benadrukt dat indien bij de selectie van beglazingen wordt uitgegaan van laboratoriumwaarden, in dat geval voor de te selecteren

glasconstructies rekening dien te worden gehouden met een correctie van minimaal 2 dB van laboratorium- naar praktijk-waarde.

Kozijn

Gerekend is een eerste instantie met een combinatie van glas en kozijn. Hierbij wordt voor de combinatie van glas en kozijn één waarde aangehouden, welke als combinatie aangetoond is in een laboratorium.

Hierbij dient de (deel)geluidwering van het kozijn dan minimaal gelijkwaardig te zijn aan de toe te passen beglazing, ofwel $R_{A, \text{kozijn}} \geq R_{A, \text{glas}}$.

Indien nu uit de berekeningen blijkt dat een beglazing benodigd is met een geluidwering van $R_{A, \text{Ctr}} = 35\text{dB(A)}$ of hoger gaat de deelgeluidisolatie van het kozijn ook een relevante rol spelen in de totale geluidwering. Voor die situaties dient het kozijn apart ingevoerd te worden in berekeningen. Voor deze situatie dient dan te worden uitgegaan van een kozijn met een geluidisolatie van tenminste $R_{A, \text{Ctr}} \geq 33\text{dB(A)}$.

Naden en kieren

De te openen delen zoals ramen en deuren van de woningen van Kamer 10 zullen, mede vanuit het oogpunt van energiezuinigheid en thermisch comfort, voorzien worden van een dubbele kierdichting en meerpuntsluitingen. Derhalve is in de berekeningen ten aanzien van de karakteristieke geluidwering van te openen ramen in de gevels een goede dubbele dichting meegenomen met een isolatiewaarde van $R_{S, \text{Atr}} = 50\text{ dB}$.

Verder dienen de naden blijvend luchtdicht te worden afgesloten. Voor het overbruggen van de noodzakelijke toleranties tot circa 10 mm kan gebruikgemaakt worden van elastisch blijvende kit; brede naden dienen vermeden te worden. Verder dient in de detaillering en uitvoering voldoende zorg te worden besteed aan het dichten van kieren en naden. Een aantal aandachtspunten staan vermeld in bijlage 2.

Ventilatievoorzieningen

De woningen worden voorzien van een gebalanceerde ventilatie. Ten behoeve van de spuiventilatie worden geluidgedempte spuiluiken toegepast zoals omschreven in paragraaf 3.2. Voor de ombouw van het geluidgedempte luik is een constructie geselecteerd met een isolatiewaarde van $R_{A, \text{Ctr}} \geq 30\text{ dB(A)}$.

Geluidabsorberende voorzieningen

Aan de onderzijde van de balkons aan de westzijde en de onderzijde van de vloeren in de terrastorens wordt geluidabsorberend materiaal toegevoegd met een geluidabsorptie-coëfficiënt van $\alpha_w \geq 0,8$. Hiermee is bij de berekening rekening gehouden.

4.5 Berekeningen

Uitgaande van de hierboven omschreven planopzet is conform NEN-EN 12354-3 en de 'Herziening Rekenmethode Geluidwering gevel 1989' en NPR 5272 voor de maatgevende woningen en gevels de karakteristieke geluidwering bepaald. Gesteld kan worden dat wanneer voor deze situaties wordt voldaan aan de eis dan ook voor alle overige situaties

wordt voldaan. De resultaten zijn weergegeven in tabel t4.2. Voor de precieze in- en uitvoergegevens wordt verwezen naar bijlage 3 van dit rapport. Een schematische weergave van de benodigde beglazing is weergegeven in bijlage 4.

Uit de rekenresultaten volgt dat in de meeste situaties een glas-kozijn combinatie met een hogere geluidwering benodigd is tot maximaal $R_{A,Ctr} = R_W + C_{tr} = 38 \text{ dB(A)}$ praktijkwaarde. Bij de selectie van de combinatie dient rekening te worden gehouden met een correctie van tenminste 2 dB naar de praktijk op de door de leverancier opgegeven laboratoriumwaarden. Derhalve dient ten minste een 2 dB hogere laboratorium waarde aangehouden te worden, in dit geval dus $R_W + C_{tr} \geq 40 \text{ dB(A)}$ (e.e.a. in overleg met de leverancier). Voor bijvoorbeeld woningtype XS01 is om in de praktijk te kunnen voldoen aan $R_{A,Ctr} = 38 \text{ dB(A)}$, dus een glas-kozijn combinatie benodigd met tenminste $R_{A,Ctr,lab} = R_W + C_{tr} = 40 \text{ dB(A)}$. Dit betekent dat ook de geluidwering van de kozijnconstructie kritisch dient te worden gezien.

t4.2 Berekeningen karakteristieke geluidwering Kamer 10. De genoemde isolatiewaarde betreft een praktijkwaarde

Woning	Verblijfsgebied	Maximale geluid-belasting	Geluidwering beglazing+kozijn	Berekende geluidwering	Eis
		$L_{cum} \text{ [dB]}$	$R_{A,Ctr} \text{ dB(A) (praktijkwaarde)}$	$G_{A,k} \text{ [dB]}$	$G_{A,k} \text{ [dB]}$
A1 (S01)	Slaapkamer 1	Noord ≤ 63	28,5	30	30
	Woonkamer / Slaapkamer 2	Noord ≤ 63	28,5		
		West ≤ 67	37	30	30
B1 (S02)	Slaapkamer 1	Noord ≤ 63	33	30	30
	Woonkamer / Slaapkamer 2	Noord ≤ 63	33		
		Oost ≤ 65	30	31	30
C1 (XS04)	Woonkamer / Slaapkamer	Oost ≤ 65	35	32	32
D1 (XS03)	Woonkamer / Slaapkamer	Oost ≤ 65	32		
		Zuid ≤ 68	33	32	32
E1 (XXS01)	Woonkamer / Slaapkamer	Zuid ≤ 68	37	35	35
		Zuid ≤ 68	33		
F1 (XS02)	Woonkamer / Slaapkamer	West ≤ 67	37	34	34
		West ≤ 67	38	34	34

4.5.1 Beglazing

De bovengenoemde geluidisolatiewaarde van de kozijn-glas combinatie betreft een praktijkwaarde. Indien uitgegaan wordt van glas waarbij de geluidisolatie gebaseerd is op fabrieksgegevens (laboratorium), dient bij de geluidisolatiewaarde van het glas een veiligheidsmarge worden opgeteld van tenminste 2 dB(A).

5 Installatiegeluid

5.1 Eisen bouwbesluit

Conform het Bouwbesluit geldt voor woonfuncties:

- Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanisch ventilatiesysteem, een warmwatertoestel, een installatie voor het verhogen van waterdruk of een lift veroorzaakt in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB.
- Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke installatiegeluidniveau ten gevolge van een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmte-opwekking en warmteterugwinning tezamen in een verblijfsruimte ten hoogste 30 dB(A) mag bedragen.

5.2 Liftschachten

Voor woonfuncties geldt dat het karakteristiek installatiegeluidniveau ten gevolge van de liftinstallaties ten hoogste 30 dB(A) mag bedragen. Gezien het sterk fluctuerende en daardoor herkenbare karakter blijkt een geluidniveau van 30 dB(A) vanwege liftgeluiden in de praktijk tot klachten te leiden.

Derhalve wordt veelal geadviseerd om in afwijking van het Bouwbesluit, in de verblijfsgebieden gelegen binnen een woonfunctie een karakteristiek installatiegeluidniveau ten gevolge van liftgeluiden van 25 dB(A) na te streven.

Om die reden heeft het de voorkeur om liftschachten uit te voeren met 'eigen' schachtwanden welke akoestisch gescheiden zijn van de woningscheidende constructies.

Aangezien in constructieve zin de liftschachtwanden volledig star gekoppeld zijn aan de verdiepingsvloeren kunnen trillingen veroorzaakt in de liftschachtwand zich eenvoudig voortplanten via de verdiepingsvloeren en alsnog waarneembaar zijn in de verblijfsruimten van de woningen. Om die reden wordt met betrekking tot alle liftinstallaties het volgende geadviseerd:

- De liftmotor en geleiderails trillinggeïsoleerd monteren op de liftschachtconstructie. Eventueel kan de liftmotor ook middels trillingisolatoren op een separaat stalen frame worden gemonteerd, dat in de liftschacht wordt aangebracht. Indien mogelijk monteren aan de wand die niet grenst aan een verblijfsruimte.
- Voor wat betreft de trillingisolatoren (tussen de motor respectievelijk rails en schachtwand) wordt geadviseerd speciale rubbers (bijvoorbeeld fabrikaat CDM, Gabel, Mavotrans o.g.) toe te passen en deze te dimensioneren op een resonantiefrequentie f_0 van $f_0 < 10$ Hz (een en ander in overleg met de leverancier van de rubbers en de liftinstallatie).
- De liftkooi zorgvuldig afstellen zodat deze gelijkmatig over de geleiderails rijdt.

De liftleverancier dient middels metingen of referenties aan te tonen dat de gestelde eis behaald wordt.

5.3 Leidingschachten

5.3.1 Naar verblijfsruimte van een woning

Gemeenschappelijke leidingschachten grenzend aan een verblijfsgebied van een woning dienen een massa te hebben van tenminste 150 kg/m², bijvoorbeeld 100 mm kalkzandsteen. De schachtwanden kunnen ook uitgevoerd worden in metalstud wanden. Hierbij dient de volgende opbouw gehanteerd te worden.

- stijl- en regelwerk met dikte 50 mm;
- minerale wol met dikte 40 mm;
- 2 * 12,5 mm gipsvezelplaat.

De totale dikte van de wand is minimaal 87,5 mm.

Voorts wordt geadviseerd om in aanvulling daarop stille standleidingen toe te passen (bijvoorbeeld Dykastill of Geberit silence o.g.).

Let op dat de schachtwanden ook een brand- en rookwerende functie hebben.

5.3.2 Naar besloten ruimte (niet-zijnde verblijfsruimte) van een woning

Ter plaatse van niet-verblijfsruimten (badkamer, toilet, berging) kan voor wat betreft de leidingschachten worden volstaan met een massa van ten minste 85 kg/m² (bijvoorbeeld 70 mm GIBO zwaar).

De schachtwanden kunnen ook uitgevoerd worden in metalstud wanden. Hierbij dient dezelfde opbouw te worden gehanteerd als bovenstaand (paragraaf 5.3.1).

Let op dat de schachtwanden ook een brand- en rookwerende functie hebben.

Met betrekking tot de meterkasten en eventuele warmte distributie leidingen welke (in de appartementen) boven elkaar zijn gelegen, wordt nog het volgende opgemerkt. Sparingen ten behoeve van leidingdoorvoeren en dergelijke dienen, na het aanbrengen van de leidingen, te worden dichtgezet ('volgepropt') met minerale wol en vervolgens te worden aangestort met cementmortel. De naden zorgvuldig luchtdicht afdichten met kit of dergelijke. Let op hier geldt ook een brandwerendheid van 60 minuten en rookwerendheid van R₂₀₀.

5.4 Sanitaire installaties

Ten aanzien van de sanitaire installaties worden nog de volgende voorzieningen geadviseerd:

- Geluidproductie appendages bij voorkeur ≤ 20 dB(A), conform DIN 52218;
- Bij voorkeur hangend closet toepassen Geadviseerd wordt om de toiletpotten en leidingen niet direct op de scheidingswand naar een verblijfsruimte te bevestigen, maar op een voorzetwandconstructie of op een wand niet grenzend aan de verblijfsruimte. Standleidingen alleen star aan steenachtige constructies met een massa ≥ 400 kg/m² bevestigen.

- Indien van toepassing, de afvoerleidingen 'zo hoog mogelijk' in de constructieve vloer instorten;
- Aan- en afvoerleidingen in schachten mogen uitsluitend aan de vloer of aan wanden met een massa $\geq 400 \text{ kg/m}^2$ worden bevestigd.
- De standleidingen in de schachten mogen niet horizontaal versleept worden en dienen uitsluitend gebeugeld te worden aan de vloerranden.
- In diverse situaties grenst een doorlopende schacht met hemelwaterafvoeren of vuilwaterafvoeren aan de verblijfsruimte. Het ontwerp gaat uit van een schachtopbouw bestaande uit een betonnen wand met een dikte van 300 mm. Naast dat het ook hier gewenst is dat de leidingen aan de vloerrand gebeugeld worden dient bij de selectie van de standleidingen bij voorkeur een geluidsisolerende standleiding te worden geselecteerd, bijvoorbeeld een standleiding van het fabricaat Dyka, type Sono.

5.5 Mechanische ventilatie

Het bouwwerk zal voorzien worden van een centrale ventilatie-schacht met een warmteterugwinningseenheid per individuele woning.

Voor wat betreft de lichtsnelheden in het kanaal dient aan de zuigzijde de snelheid in het hoofdkanaal van de woning maximaal 5 m/s tot 3 m/s bij ventielen te bedragen, bij grotere woningen kan het zijn dat hiervoor grotere hoofdkanaal diameters nodig zijn (tenminste 150 mm diameter).

De geluidproductie (t.g.v. het stromingsgeluid) ter plaatse van de afzuigventielen dient de onderstaande waarden niet te overschrijden:

verblijfsruimten:	$L_{W,A} = 30 \text{ dB(A)}$ per ventiel;
overige ruimten:	$L_{W,A} = 40 \text{ dB(A)}$ per ventiel.

De inblaaszijde (toevoer woning) van de ventilatie dient voorzien te worden van een geluiddempende slang tenminste 1,5 m recht gemonteerd met zachte buitenmantel.

De luchtafvoer (afvoer woning) van de ventilatie dient voorzien te worden van een geluiddempende slang tenminste 1,5 m recht gemonteerd met zachte buitenmantel.

De afblaaszijde (naar buiten) dient voorzien te worden van een geluiddempende slang met zachte buitenmantel met een lengte van tenminste 0,5 m recht gemonteerd.

Flexibele geluiddempende slangen zonder bochten uitvoeren in verband met de daardoor optredende drukverliezen. Bij een hoger drukverlies produceert een ventilatiesysteem namelijk meer geluid.

De WTW-box bevestigen aan een zware wand of afgesteund middels een frame op een zware vloerconstructie, in beide gevallen tenminste 175 kg/m^2 (bijvoorbeeld 100 mm kalkzandsteen). Let op dat bij plaatsing op de vloer de WTW niet op de zwevende dekvloer mag worden gezet maar op de constructieve vloer bevestigd dient te worden.

5.5.1 WTW-box in berging met deur naar verkeersruimte

De wanden van de berging dienen opgebouwd te worden uit 100 mm gipsblokken of 70 mm zware gipsblokken o.g., minstens 75 kg/m².

De toegangsdeur van de berging uitvoeren als een 'standaard' opdekdeur met kierdichting met afdichting van de onderspleet. Een eventueel bovenlicht uitvoeren in 6 mm glas en zorgvuldig afkitten rondom.

Indien er in de bergingen een afzuigpunt wordt aangebracht dient ook een toevoerpunt gerealiseerd te worden, of een geluidgedempte overstortvoorziening vanuit een ruimte niet zijnde een verblijfsruimte.

5.5.2 WTW-box in berging met deur naar verblijfsruimte

De wanden van de berging dienen opgebouwd te worden uit 100 mm gipsblokken of 70 mm zware gipsblokken o.g., minstens 75 kg/m².

De toegangsdeur van de berging uitvoeren als een massieve multiplexdeur met massa 25 kg/m² voorzien van kierdichting en onderafdichting. Eventueel bovenlicht/bovenpaneel in zelfde kwaliteit als deur. Een eventueel bovenlicht uitvoeren in 6 mm glas en zorgvuldig afkitten rondom.

Indien er in de bergingen een afzuigpunt wordt aangebracht dient ook een toevoerpunt gerealiseerd te worden, of een geluidgedempte overstortvoorziening vanuit een ruimte niet zijnde een verblijfsruimte.

5.6 Warmtevoorziening

De woningen zullen voorzien worden van een centrale warmtevoorziening. De centrale voorzieningen zijn geprojecteerd op de begane grond. De individuele woningen zijn voorzien van een afnameset in de meterkast.

Gemeenschappelijke installaties dienen zodanig uitgevoerd te worden dat tenminste wordt voldaan aan de eisen zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit (ook voor de eigen woningen).

Technische ruimten uitvoeren met massieve wanden en vloeren (tenminste 250 mm beton). Technische ruimten voorzien van geluidabsorberende afwerkingen op plafond en wanden, bijvoorbeeld houtwolcementplaten op spouw met minerale wol. Dit kan tevens dienen als thermische isolatie. Trillingsproducerende installaties op vloer minimaal 550 kg/m² met trillingsdempers met resonantiefrequentie onder de 10 Hz.

6 Interne geluidisolatie

6.1 Eisen bouwbesluit

In artikel 3.17 en 3.17a van het Bouwbesluit zijn de minimale eisen aangegeven waaraan de luchtgeluidisolaties ($D_{n,T;A}$) en contactgeluidisolaties ($L_{n,T;A}$) tussen een gebruiksfunctie en een verblijfsruimte c.q. besloten ruimte behorende tot een woonfunctie dienen te voldoen. In de onderstaande tabel 6.1 worden deze eisen samengevat.

f6.1 Eisen luchtgeluidisolatie ($D_{n,T;A}$) en contactgeluidisolatie ($L_{n,T;A}$) zoals gesteld in het Bouwbesluit

Van:	Naar:	$D_{n,T;A;k}$ [dB]	$L_{n,T;A}$ [dB]
Besloten ruimte	Verblijfsgebied andere woning	≥ 52	≤ 54
Gemeenschappelijke verkeersruimte	Verblijfsgebied van een woning	≥ 52	≤ 54
Gemeenschappelijke verkeersruimte	Verblijfsgebied van een woning voor studenten in een woongebouw	Geen eis	Geen eis
Besloten ruimte	Besloten ruimte andere woning	≥ 47	≤ 59
Besloten ruimte	Gemeenschappelijke verkeersruimte	Geen eis	Geen eis
Gemeenschappelijke ruimte	Gemeenschappelijke ruimte	Geen eis	Geen eis
Verblijfsruimte	Verblijfsruimte dezelfde woning	≥ 32	≤ 79

6.2 Materialisatie

6.2.1 Vloerconstructies

Volgens de detailtekeningen zijn de vloeren voorzien als betonvloeren. Hiervoor is een dikte aangehouden van 290 mm (696 kg/m²). Hiermee wordt voldaan aan de eis voor de massa.

Op deze vloer is een zwevende dekvloer geprojecteerd met de volgende opbouw:

- 20 mm verende laag (speciaal voor zwevende dekvloeren). Deze laag dient een dynamische stijfheid te hebben tussen de 8 MN/m³ en 20 MN/m³;
- PE-folie;
- Zandcement dekvloer met een dikte van 70 mm;

Totale opbouwhoogte 90 mm.

Opgemerkt wordt dat eventuele leidingen aangebracht in de zwevende dekvloer geen starre koppelingen mogen veroorzaken tussen de zwevende vloer en overige constructiedelen.

De platen van de verende laag moeten goed op elkaar en op de kantstroken aansluiten.

De stroken van de waterdichte laag (PE-folie) moeten waterdicht op elkaar en op de kantstrook aansluiten.

Harde vloerafwerking (eventueel aangebracht door de bewoner) mag het opgaande werk niet raken. De vloerafwerking dient 10 mm rondom los gehouden te worden van het opgaande werk. Ook plinten dienen vrijgehouden te worden van de zwevende dekvloer.

Verankering van balkons en dergelijke behoren **niet** op maar **in** de basisvloer/uitvlakvloer te worden opgenomen, zodat de verende laag niet over deze oneffenheden hoeft te worden aangebracht of dunner hoeft te worden uitgevoerd.

Op een verend opgelegde dekvloer mag niet opnieuw een verend opgelegde dekvloer worden aangebracht. Dit betekent dat parket, laminaat en steenachtige vloerafwerkingen, rechtstreeks op de dekvloer moeten worden aangebracht. Geadviseerd wordt om dit ook op te nemen in de huurdersovereenkomst/VVE reglement o.d. Hiervoor kan de volgende tekst worden gebruikt:

Uw appartement is voorzien van een zogenaamde akoestische zwevende dekvloer. Met het aanbrengen van de zwevende dekvloeren is beoogd een tenminste 10 dB hogere contactgeluidisolatie te bereiken dan de in het Bouwbesluit gestelde minimale eis. De zwevende dekvloer is vrijgehouden van de omringende constructies en leidingen middels een zacht verend materiaal. De door u in de woningen aan te brengen vloerafwerkingen mogen geen negatieve invloed hebben op de lucht- en contactgeluidisolatie. De volgende regels dienen bij harde vloerafwerkingen onder meer in acht te worden genomen:

- a) Steenachtige vloeren (tegels, natuursteen o.d.) dienen middels geëigende kitten, lijmen o.i.d. op de dekvloer te worden aangebracht;*
- b) Bij parket/laminaatvloeren is verlijming op de dekvloer toegestaan. Los liggend parket/laminaat gelegd op een folie of dampscherm is toegestaan mits de dikte van de folie niet meer bedraagt dan 3 mm. Let op dat de folie en vloerafwerking geschikt is voor vloerverwarming/vloerkoeling.*
- c) Bij de aansluiting op wanden, kozijnen, leidingen e.d. dient de afwerkingslaag daarvan vrijgehouden te worden.*
- d) Plinten mogen geen star contact veroorzaken tussen afwerkvloer en wanden, kozijnen, leidingen e.d.*

Let ook op bij de plaatsing van keukens e.d. dat deze geen starre koppeling veroorzaken tussen de zwevende dekvloer en de wanden.

Trappen, galerijen en bordessen welke grenzen aan een woningscheidende wand dienen te worden uitgevoerd in een massa van tenminste 600 kg/m² of trillinggeïsoleerd te worden opgelegd op hoekprofielen met rubberen inlage o.d. Trappen mogen geen star contact te maken met de zwevend dekvloeren en eventueel lichte woningscheidende wandconstructies.

6.2.2 Woningscheidende wandconstructies

Teneinde te kunnen voldoen aan geluidisolatie-eisen dient, conform de NPR 5070, de massa van massieve woningscheidende wanden tenminste 525 kg/m^2 te bedragen.

Volgens de tekeningen worden de ruimte- en woningscheidende wanden opgebouwd uit beton met een dikte van 250 mm (600 kg/m^2) en 300 mm (720 kg/m^2). Hiermee kan dus voldaan worden aan de eisen. De kernwanden van trappenhuis en liften worden uitgevoerd in 250 mm en 300 mm beton.

De woningscheidende wand bestaande uit een metalstud constructie dient opgebouwd te worden volgens onderstaand principe:

- 2 * 12,5 mm gipsvezelplaat;
- stijl- en regelwerk met dikte 75 mm
- minerale wol met dikte 60 mm;
- spouw 10 mm;
- stijl- en regelwerk met dikte 75 mm;
- minerale wol met dikte 60 mm;
- 2 * 12,5 mm gipsvezelplaat.

Totale wanddikte minimaal 210 mm.

6.2.3 Tussen verblijfsruimten binnen dezelfde woning

Bij de plaatsing van binnenwanden is het een belangrijke kwestie of de wanden op de basisvloer of op de zwevende dekvloer worden geplaatst. Bij plaatsing van binnenwanden op de zwevende dekvloer dient door de constructeur te worden onderzocht of de dekvloer deze lijnlast kan dragen.

Bij plaatsing van de binnenwanden op de zwevende dekvloer dient de zwevende dekvloer uitgevoerd te worden in een massa van tenminste 100 kg/m^2 . Als de binnenwand op de zwevende dekvloer is aangesloten dient deze wand flexibel aangesloten te worden op al het opgaande werk alsmede op de onderkant van de de bovenliggende basisvloer.

Binnenwanden uitvoeren in een massa van tenminste 75 kg/m^2 (bijvoorbeeld 100 mm gipsblokken). Of uitvoeren in metalstud met tenminste de volgende opbouw:

- 1 * 12,5 mm gipsplaat;
- stijl- en regelwerk met dikte 45 mm gevuld met minerale wol met dikte 30 mm;
- 1 * 12,5 mm gipsplaat.

6.2.4 Flankerende geluidoverdracht

Ter beperking van de flankerende geluidoverdracht via bijvoorbeeld gevels en binnenwanden dienen de volgende maatregelen te worden genomen.

Dragende binnenspouwbladen en dragende binnenwanden dienen een massa van ten minste 350 kg/m^2 te bezitten.

Niet-dragende binnenspouwbladen en wanden mogen indien uitgevoerd in tenminste 250 kg/m^2 star worden gekoppeld aan woningscheidende constructies. Lichtere

binnenspouwbladen en wanden ($< 250 \text{ kg/m}^2$) dienen ten alle tijden 3-zijdig flexibel te worden gekoppeld aan woningscheidende constructies.

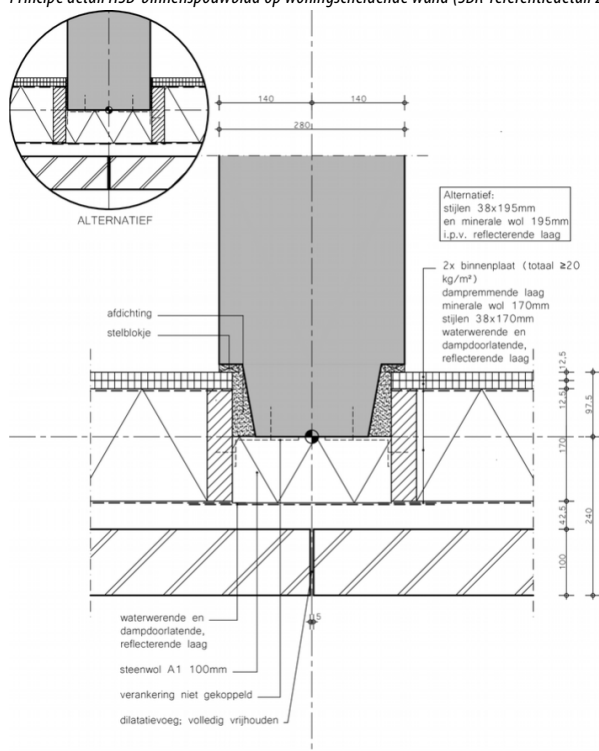
Eventuele lichtere buitenbekleding dient ter plaatse van woningscheidingen te worden gedilateerd. Niet dragende binnenspouwbladen of gevelelementen dienen tussen de woningscheidende wanden en vloeren in geplaatst te worden.

Uit de detailtekeningen volgt dat in groot deel van de binnenspouwbladen steenachtig wordt uitgevoerd en een dikte hebben van 120 mm. De massa van deze binnenspouwbladen is $< 250 \text{ kg/m}^2$. Dit betekent dat deze spouwbladen dus flexibel op de woningscheidende wand moeten worden aangesloten.

Bij lichtere binnenspouwbladen of gevelelementen (in voorliggend plan is sprake van een elementengevel) dient de woningscheidende wand te worden doorgezet tussen deze elementen in. Onderstaand is dit principe aangegeven voor HSB-elementen.

Het verdient aanbeveling om met betrekking tot de binnenbeplating van de HSB-constructie/gevelelementen een massa van ten minste 20 kg/m^2 aan te houden.

f6.2 Principe detail HSB-binnenspouwblad op woningscheidende wand (SBR-referentiedetail 252.1.1.01.G1)



6.2.5 Tussen woning en besloten gemeenschappelijke verkeersruimte

De woningen grenzend aan een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte zijn allen uitgevoerd met een afgesloten halletje achter de voordeur. Hier dient conform de NPR 5070 praktijkrichtlijn geluidwering in woongebouwen de volgende maatregelen getroffen te worden om te kunnen voldoen aan een luchtgeluidisolatie eis van $D_{nT,A;k} = 52$ dB.

Woningtoegangsdeuren uitvoeren met een massa per oppervlakte van ten minste 25 kg/m^2 waarbij de deur rondom is voorzien van een enkelvoudige kierdichting door kaderprofielen, die in de hoeken worden doorgelast. De inverting van de kierdichting ten minste 4 mm.

Ter plaatse van de onderdorpel wordt een automatische valdorpel toegepast of kan een kierdichting worden aangebracht tussen de voordeur en de vaste dorpel. De kierdichting van de dorpel sluit dan aan op de kierdichting in de sponning. De deur wordt voorzien van een knevelende driepuntssluiting over een diepte van ten minste 4 mm.

De binnendeur tussen de hal en een verblijfsruimte kan een standaard-opdekdeur zijn, echter voorzien van kierdichting in de sponning van het kozijn. Een eventueel bovenlicht behoort te bestaan uit 4 mm glas, dat kierdicht in de sponningen van het deurkozijn wordt geplaatst en vol en zat is afgekit. Onder de binnendeur mag een spleet van maximaal 10 mm voorkomen (ten behoeve van ventilatie).

De wand tussen de woning en de gemeenschappelijke verkeersruimte dient uitgevoerd te worden conform de opbouw van een woningscheidende wand zie ook paragraaf 6.2.2. Volgens de tekeningen zijn de wanden opgebouwd als metalstud wand. Hierbij dient te worden uitgegaan van de volgende opbouw:

- 2 * 12,5 mm gipsvezelplaat;
- stijl- en regelwerk met dikte 75 mm
- minerale wol met dikte 60 mm;
- spouw 10 mm;
- stijl- en regelwerk met dikte 75 mm;
- minerale wol met dikte 60 mm;
- 2 * 12,5 mm gipsvezelplaat.

Opgemerkt wordt dat hier veelal ook een thermische isolatie eis van toepassing is. Uitgangspunt bij de toepassing van lichte woningscheidende wanden dient te zijn dat de isolatie in minerale wol wordt uitgevoerd en dat er geen starre koppelingen mogen ontstaan tussen beide regelwerken.

In hoofdstuk 11 wordt verder ingegaan op de benodigde isolatie en eventuele isolatie tussen woonruimten en gemeenschappelijke verkeersruimten.

7 Horeca en commerciële functie

Op de begane grond is horeca beoogd. De tussenverdieping (mezzanine) wordt casco opgeleverd met een commerciële functie. Voor inrichtingen gelden eisen aan de geluidisolatie tussen inrichting en woningen. Deze worden veelal bepaald door de geluidgrenswaarden welke gesteld zijn in het 'Activiteitenbesluit'.

De (toekomstige) uitbater is in eerste instantie verantwoordelijk voor het voldoen aan deze geluidgrenswaarden en daarmee ook voor de te treffen akoestische voorzieningen. Bij het ontwerp dient echter wel rekening gehouden te worden dat deze voorzieningen aangebracht moeten kunnen worden (o.a. verdiepingshoogte).

7.1 Geluiduitstraling commerciële ruimten

Voor wat betreft de commerciële ruimten geldt dat sprake is van inrichtingen in het kader van het Activiteitenbesluit. Voor wat betreft de technische installaties behorende tot het gebouw geldt dat deze dan dienen te voldoen aan de geluidgrenswaarden zoals genoemd in het Activiteitenbesluit.

Dit betekent dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ten gevolge van deze installaties, ter plaatse van woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving bepaalde geluidgrenswaarden niet mogen overschrijden.

Deze geluidgrenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidniveau ($L_{A,max}$) worden gegeven in de onderstaande tabel 7.1.

t7.1 Geluidgrenswaarden Activiteitenbesluit: langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ en maximaal geluidniveau $L_{A,max}$

Beoordelingspositie	Beoordelingsgrootheid	Periode		
		Dag (07.00-19.00 uur)	Avond (19.00-23.00 uur)	Nacht (23.00-07.00 uur)
In verblijfsruimte	$L_{A,r,LT}$	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
	$L_{A,max}$	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Op gevel	$L_{A,r,LT}$	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
	$L_{A,max}$	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

Bij de dimensionering van de installaties dient met deze geluidgrenswaarden rekening te worden gehouden.

Uitgangspunt is dat de installatieadviseur bij de verdere dimensionering rekening houdt met de bovengenoemde eisen. Opgemerkt wordt dat de geluidgrenswaarden ook gelden voor de woningen in hetzelfde bouwblok.

Voor deze inrichtingen geldt tevens dat de maximale geluidniveaus ten gevolge van laad- en los activiteiten in de dagperiode buiten beschouwing mogen blijven.

Met betrekking tot de commerciële ruimten wordt opgemerkt dat bij een eventuele horeca-inrichting het muziekgeluid veelal bepalend is voor de te treffen maatregelen. Voor muziekgeluiden wordt namelijk, vanwege de herkenbaarheid en derhalve hogere kans op hinder, bij hoorbaarheid een toeslag van 10 dB gerekend, ook wel muziekstraf genoemd.

Omdat in de praktijk het piekgeluidniveau $L_{A,max}$ voor muziek het equivalente (langtijdgemiddelde) muziekgeluidniveau met niet meer dan 20 dB(A) zal overschrijden, zal dit equivalente muziekgeluidniveau in de regel bepalend zijn en niet het piekgeluidniveau.

In het Besluit is in artikel 2.21 tevens aangegeven dat bovengenoemde voorschriften niet van toepassing zijn voor zover de naleving van deze voorschriften redelijkerwijs niet kan worden gevergd op dagen of delen van dagen in verband met:

- festiviteiten die bij of krachtens een gemeentelijke verordening zijn aangewezen,
- andere festiviteiten binnen de inrichting, waarbij het aantal bij een gemeentelijke verordening aan te wijzen dagen niet meer mag bedragen dan 12 per jaar.

Of kan worden voldaan aan de geluidgrenswaarden hangt in sterke mate af van de brongeluidniveaus in de (horeca)inrichting.

7.1.1 Akoestisch onderzoek

Grofweg kunnen horecagelegenheden en andere commerciële inrichtingen vanuit akoestisch oogpunt in vier categorieën worden onderverdeeld.

Categorie 1

Een bedrijf dat gericht is op het bieden van logies en hotels.

Categorie 2

Het verstrekken van maaltijden voor gebruik ter plaats (restaurantbedrijf) waaronder ook wordt verstaan, lunchrooms, eethuizen bistro's automaten, broodjeszaken e.d.

Categorie 3

Een bedrijf dat gericht is op het ter plaatse verstrekken van dranken waaronder feestzalen.

Categorie 4

Elk voor publiek, al dan niet tegen betaling toegankelijke, lokaliteit die in belangrijke mate is ingericht of gebruikt wordt voor het dansen, zoals discotheken, dancings waarin al dan niet dranken voor gebruik ter plaatse worden verstrekt.

Wanneer in een inrichting niet meer dan 70 dB(A) muziekgeluid wordt gemaakt is sprake van achtergrondmuziek (bijvoorbeeld uit 'kleine' (plafond)speakers).

Met de huidige bouwtechnieken en materialen zal dan normaliter automatisch worden voldaan aan de geluidgrenswaarden. Conform het Activiteitenbesluit is een akoestisch onderzoek naar de geluidemissie niet nodig.

Indien in een inrichting meer dan 70 dB(A) muziekgeluid wordt geproduceerd is wel een akoestisch onderzoek vereist waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de geluidgrenswaarden, dan wel welk geluidniveau maximaal is toegestaan in de inrichting om aan die geluidgrenswaarden te kunnen voldoen. Deze zaken zijn vaak ook 's nachts (dus na 23.00u) open. Afhankelijk van het gewenste muziekgeluidniveau zijn dan akoestische maatregelen nodig om te kunnen voldoen aan de eisen.

7.2 Akoestische voorzieningen

7.2.1 Horeca categorie 1 en 2

Voor wat betreft de commerciële ruimten is horeca behorende tot categorie 1 en 2 dus in beginsel mogelijk zonder dat (in pandig) extra geluidwerende maatregelen nodig zijn. Let echter op, de geluidgrenswaarden gelden ook voor stemgeluiden van bezoekers en bijvoorbeeld contactgeluiden door het schuiven van stoelen en geluiden ten gevolge van technische installaties (bijvoorbeeld afblaasschacht).

Om die reden verdient het aanbeveling om de horecaruimte te voorzien van een goed geluidabsorberend systeemplafond met een geluidabsorptiecoëfficiënt $\alpha_w \geq 0,8$ en een akoestisch zwevende dekvloer. Meestal wordt dit ook voorzien door de uitbater. De vrije verdiepingshoogte van 2,92 m biedt hiervoor wat ruimte.

Opgemerkt wordt volledigheidshalve nog dat ook stemgeluid op een overdekt terras dient te worden mee beoordeeld in relatie tot de eisen in het Activiteitenbesluit. Het is zaak om, indien hiervan sprake zou kunnen zijn, dit dan tijdig kenbaar te maken aan een toekomstige uitbater.

7.2.2 Horeca categorie 3

Bij horeca zaken behorende tot categorie 3 zal sprake zijn van muziekgeluidniveau > 70 dB(A) en zullen afhankelijk van het gewenste muziekgeluidniveau akoestische maatregelen getroffen moeten worden. Indien dit het geval is, dienen er zeer zware akoestische maatregelen getroffen worden. Denk hierbij aan een doos-in-doos constructie.

7.2.3 Horeca categorie 4

Hiervoor is een zware steenachtige doos-in-doos constructie noodzakelijk. Dit is in voorliggend plan niet inpasbaar.

Desgewenst kan van het hier bovenstaande in hoofdstuk 7 in de TO-fase nader worden geadviseerd op basis van nadere invulling van deze ruimten.

8 Ruimteakoestiek verkeersruimten

8.1 Normstelling Bouwbesluit 2012

In afdeling 3.3 van het vigerende Bouwbesluit 2012 worden voor nieuw te bouwen woongebouwen de volgende eisen gesteld aan de geluidabsorptie in gemeenschappelijke verkeersruimten.

Artikel 3.13 van het vigerende Bouwbesluit 2012:

"Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, heeft een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidsabsorptie met 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."

De zinsnede 'voor het ontsluiten van een woonfunctie' wil zeggen dat het voorschrift niet van toepassing is op een vluchtrap of brandtrap.

8.2 Benodigde geluidabsorptie

8.2.1 Ruimten waarop de eis van toepassing is

In bijlage 5 is met een blauwe kleurcodering aangegeven op welke ruimten in Kamer 10 de voornoemde eis van toepassing is.

Uitgaande van een vrije hoogte van 2,92 meter in de gemarkeerde horizontale verkeersruimten op de verdiepingen bedraagt het volume in deze ruimten circa $3,0 m^3$ per m^2 vloeroppervlakte. In een aantal situaties is sprake van vides, waardoor deze ruimten een groter volume hebben.

8.2.2 Vereiste hoeveelheid absorptie

De vereiste hoeveelheid absorptie wordt uitgedrukt in m^2 open raam. Dit is overeenkomstig het product van de oppervlakte aan geluidabsorberend materiaal en de geluidabsorptiecoëfficiënt van dat materiaal (bijvoorbeeld $10 m^2$ materiaal met een geluidabsorptiecoëfficiënt van 0,9 komt overeen met $9 m^2$ open raam).

8.3 Ruimteafwerking

Uitgaande van een akoestisch harde afwerking van de wanden en vloeren van de onderhavige ruimten is het noodzakelijk een zekere hoeveelheid geluidabsorberend materiaal aan te brengen teneinde aan de gestelde eis te voldoen.

De **gemeenschappelijke verkeersruimten** met standaard hoogte (2,92 m) worden voorzien van een geluidabsorberend plafond met een **geluidabsorptiecoëfficiënt van ten minste 0,4** in de ocaafbanden met middenfrequentie van 250, 500, 1000 en 2000 Hz, bijvoorbeeld van fabricaat Rockfon of Ecophon of een akoestisch gelijkwaardige voorziening. De geluidabsorberende materialen kunnen indien gewenst ook tegen de wand bevestigd worden.

De minimaal benodigde voorzieningen zijn weergegeven in onderstaande tabel t8.1.

t8.1 Benodigde voorzieningen ter beperking van galm in gemeenschappelijke verkeersruimten

Bouwdeel [-]	Benodigde hoeveelheid geluidabsorptie [m² o.r.]	Beschikbare plafondoppervlak [m²]	Benodigde absorptie [m²]
Geluidsabsorptiecoëfficiënt per octaafband 250 - 2000 Hz [-] $\alpha_w = 0,4$			
Fietsenkelder	173,1	474	375
Entree wonen	15,8	43	30
Entree commercieel	6,9	19	10
Lifthal bgg	6,0	16	10
Trappenhuis per verdieping	3,0	3,3 ¹⁾	3,3
Gang ten noorden van kern	6,4	17	10
Gang ten zuiden van kern	1,1	3	2

¹⁾ Het totale oppervlak aan de onderzijde van de vloeren en bordessen bedraagt 3,3 m².

8.4 Beoordeling

Bij toepassing van de in paragraaf 8.3 genoemde ruimteafwerking (of akoestisch gelijkwaardig) kan, bij een goede uitvoering, voldaan worden aan het gestelde criterium (Bouwbesluit 2012) ten aanzien van de beperking van galm in de gemeenschappelijke verkeersruimten. Voor de berekeningen wordt verwezen naar bijlage 6 van deze rapportage.

9 Spuivoorziening

9.1 Normstelling Bouwbesluit 2012

Conform afdeling 3.7 van het Bouwbesluit 2012 dient een verblijfsgebied van een woonfunctie een spuivoorziening te hebben met een capaciteit van ten minste 6 dm³/s per m² (conform NEN 1087). Om deze capaciteit te kunnen realiseren dienen in de uitwendige scheidingsconstructies beweegbare constructieonderdelen te zijn opgenomen welke afgestemd zijn op de benodigde capaciteit.

Een verblijfsruimte dient een spuivoorziening te hebben met een capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² (conform NEN 1087). Om deze capaciteit te kunnen realiseren dienen in de uitwendige scheidingsconstructies beweegbare constructieonderdelen te zijn opgenomen waarbij ten minste één van die beweegbare constructieonderdelen een beweegbare raam is.

Voor de voorliggende bijeenkomstfuncties en commerciële functies is vanuit het vigerende Bouwbesluit geen eis van toepassing.

9.2 Voorzieningen

Elke verblijfsruimte dient te worden voorzien van een spuivoorziening in de vorm van ten minste één te openen raam of deur waardoor sterk verontreinigde binnenlucht snel afgevoerd kan worden. De slaapkamers worden voorzien van een te openen luik achter een akoestisch ventilatierooster.

9.3 Beoordeling

In bijlage 7 zijn de berekeningen van de spuiventilatie opgenomen voor alle woningtypes. Uit deze berekeningen volgt dat in het onderhavige geval voldaan wordt aan de in het vigerende Bouwbesluit 2012 gestelde eisen voor nieuw te realiseren woningen.

10 Daglichttoetreding

10.1 Normstelling Bouwbesluit 2012

In artikel 3.75 van het vigerende Bouwbesluit 2012 worden voor diverse gebruiksfuncties eisen gesteld aan de daglichttoetreding in verblijfsgebieden en -ruimten behorende tot die gebruiksfuncties. Deze eis wordt gesteld in termen van de zogenaamde *equivalente daglichtoppervlakte*, zijnde de netto daglichtdoorlaat (waarvan het gedeelte boven 0,60 meter + vloerpeil), gecorrigeerd voor belemmeringen en overstekken op het eigen perceel.

Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel t10.1 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.

t10.1 Eis aan de equivalente daglichtoppervlakte

Functie	Per verblijfsruimte	Per verblijfsgebied
Woonfunctie	$A_{eq} \geq 0,5 \text{ m}^2$	$A_{eq} \geq 10\% \text{ van vloeroppervlakte}$

Voor een woonfunctie geldt verder dat een verblijfsruimte een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte dient te hebben die niet kleiner is dan 0,5 m². Tevens dient voldaan te worden aan de eis dat minimaal 55% van de gebruiksoverlakte als verblijfsgebied is aangemerkt.

Voor de betreffende bijeenkomstfuncties en sportfuncties is vanuit het vigerende Bouwbesluit geen eis van toepassing.

10.2 Berekeningen

Voor de bepalingwijze van de equivalente daglichtoppervlakte wordt in het Bouwbesluit verwezen naar de verkorte bepalingmethode volgens NEN 2057 "Daglichtopeningen van gebouwen". Deze norm beschrijft een vereenvoudigde handrekenmethode op basis van de aanwezige glasoppervlakte en een aantal belemmeringshoeken en correctiefactoren.

De berekeningen, conform NEN 2057, van de maatgevende woningen zijn opgenomen in bijlage 8. Bij de berekeningen van de diverse gebouwen is eveneens rekening gehouden met de onderlinge belemmeringen van deze bouwdeelen.

10.3 Beoordeling

Uit de berekeningsresultaten, zoals opgenomen in bijlage 8, volgt dat in alle situaties voldaan wordt aan de in het vigerende Bouwbesluit 2012 gestelde eis ten aanzien van de equivalente daglichtoppervlakte voor nieuwbouwwoningen.

11 Thermische gebouweigenschappen

11.1 Normstelling Bouwbesluit 2012

Het Bouwbesluit 2012 stelt vanuit het oogpunt van energiezuinigheid een aantal criteria aan de gebouwmhulling. Ten aanzien van warmteweerstand of warmtedoorgangscoefficiënt van constructies zijn conform het vigerende Bouwbesluit 2012 onder andere de navolgende criteria van toepassing (tabel t11.1):

t11.1 *Overzicht thermische isolatiewaarden*

	Eis Bouwbesluit 2012
Gevels	$R_e \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Vloer Begane grond (grenzend aan grond)	$R_e \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Vloer Begane grond (grenzend aan parkeergarage)	$R_e \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak	$R_e \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
Vloer boven buitenlucht	$R_e \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
Raam / deur	$U_{\text{gem}} \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}, U_{\text{max}} \leq 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Het ontwerp dient ten minste aan bovengenoemde criteria te voldoen. Indien vanuit het oogpunt van energiezuinigheid in de NTA 8800-berekening een betere waarde wordt aangehouden dan is deze waarde maatgevend.

11.2 Beoordeling

De thermische schil is afgestemd op voornoemde criteria. Bij de uitwerking van de gevel dient rekening gehouden te worden met het beperken van details waar de minimale warmteweerstand niet wordt behaald zoals bij kozijnaansluitingen en of constructiedelen.

De benodigde warmteweerstand tussen inwendige verwarmde en onverwarmde ruimten wordt bepaald aan de hand van een equivalente warmteweerstand (R_{eq}) conform NTA 8800. Dit komt voor op plaatsen waar de gemeenschappelijke verkeersruimten worden beschouwd als onverwarmde ruimte. Voor deze situatie geldt dat om een R_{eq} van $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ te behalen conform Bouwbesluit 2012, de scheiding tussen de woningen en deze onverwarmde ruimten geïsoleerd dient te worden met een bepaalde R_e -waarde.

Op plattegronden en doorsneden, zoals opgenomen in bijlage 9, is de ligging van de thermische schil inzichtelijk gemaakt. Uitgangspunt is dat de fietsenkelder binnen de thermische schil ligt. De berekeningen ten aanzien van de equivalente warmteweerstand (R_{eq}) conform NTA 8800 voor de verschillende voorkomende situaties zijn opgenomen in bijlage 10. Hieruit volgt dat ten aanzien van de interne scheidingsconstructies zonder aanvullende isolatie aan equivalente warmteweerstand eisen wordt voldaan.

Opgemerkt wordt dat de trafo-ruimte beschouwd wordt als buitenomgeving. De wanden, vloeren en plafonds dienen dus geïsoleerd te zijn met een R_c -waarde overeenkomstig uit tabel 11.1.

Ten behoeve van de berekeningen voor de aanvraag omgevingsvergunning is geen aanvullende onderbouwing van de minimale R_c -waarden nodig. Bij het opstellen van de energieprestatierapporten bij oplevering is het wel nodig dat de R_c -waarden zijn berekend conform NTA 8800 of dat een (door de BCRG gecontroleerde) verklaring beschikbaar is. Daarnaast zijn foto's van het aanbrengen van het isolatiemateriaal nodig, evenals bewijsmateriaal met betrekking tot het type toegepaste isolatiemateriaal.

Dit rapport bevat 30 pagina's en 10 bijlagen.



Mook,

Renvooi Bouwkundig

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metzelwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingswand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	vloertegelwerk	hwa	hemelwaterafvoer
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		
Electrische installatie volgens NPR 5310			

Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.



Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	File	
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Datum	28-02-2023
Onderwerp	Plattegrond 1e verdieping	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.101

Aandachtspunten geluidwering gevel

Met het oog op het realiseren van uitwendige scheidingsconstructies, waarvan de geluidwering in de praktijk aan de gestelde eisen voldoet, is de uitwerking van de in dit rapport gegeven principevoorzieningen van groot belang. Op een aantal wezenlijke punten wordt hieronder ingegaan. Nader advies over dergelijke punten kan wenselijk zijn.

Dichten van naden

Naden zijn aansluitingen van constructieonderdelen die in principe niet bewegen, afgezien van thermische lengteverandering, vormverandering door krimp en windbelasting e.d. Om te voorkomen dat onvoldoende gedichte naden tot geluidlekken aanleiding geven, is allereerst de detaillering van belang. Hierbij moet rekening gehouden worden met de noodzakelijke bewegingsmogelijkheden als bovengenoemd, en met de bouwtoleranties.

Uitgangspunt moet zijn dat de naden blijvend luchtdicht worden afgesloten. Voor het overbruggen van noodzakelijke toleranties tot circa 10 mm kan gebruik gemaakt worden van elastisch blijvende kit; bredere naden dienen vermeden te worden.

Dichten van kieren

Kieren zijn onvermijdelijk rondom ramen en deuren, die immers beweegbaar zijn. Bij het dichten van deze kieren spelen een rol:

- het type kierdichtingsprofiel i.c. de "werkingsdiepte";
- de vlakheid van deur of raam;
- de vlakheid van de kozijnen;
- het aantal aandrukpunten langs de omtrek van deur of raam.

Ook profielen met een grote werkingsdiepte, bijvoorbeeld met soepele rubber lip, kunnen in het algemeen niet meer dan circa 4 mm overbruggen. Dit maakt het met name bij deuren en grote ramen gewenst dan wel noodzakelijk extra aandacht te besteden aan de vlakheid en het afhangen, en meerpuntssluitingen toe te passen. Ook is in het algemeen het toepassen van ramen met geïntegreerde kierdichting te overwegen.

Keuze beglazing

Van veel glassoorten zijn meetrapporten beschikbaar, waarin gewoonlijk hogere geluidisolatiewaarden gepresenteerd worden dan in dit rapport aangehouden.

De oorzaak van dit verschil is dat de meetomstandigheden (inbouwwijze) in het laboratorium zodanig zijn, dat hier meestal een hogere geluidisolatie gevonden wordt dan in de praktijk.

Als regel kan derhalve voor de keuze van beglazing met een bepaalde gevraagde geluidisolatie (praktijk) niet zonder meer uitgegaan worden van laboratoriummetingen.

Veelal worden, als meer praktijkgerichte waarden, die uit publicatie 'Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels' (VROM, 1989) gehanteerd. Uit vooral thermische overwegingen dient voor een spouw van niet kleiner dan 12 mm gekozen te worden.

Berekening geluidwering uitwendige scheidingsconstructies volgens NPR 5272 en NEN 5077

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10				
Werknummer	G18932				
Opmerkingen	Ducowall acoustic 75Z o.g.				
Technicus	SvdV				
Datum	24-02-23				
Gebruiksfunctie	woonfunctie	T0 = 0,5 s	125 Hz	250 Hz	500 Hz
Spectrum	Spectrum 2 – wegverkeer/luchtverkeer – BB2012	[dB]	-14	-10	-7
			1000 Hz	2000 Hz	
			-4	-6	

Woningtype: A1 (S01)

verblijfsgebied: A1 (S01) – slaapkamer 1

Geluidbelasting	63 dB
Grenswaarde BB	33 dB
GA;k-eis	30 dB
<u>Berekende GA,k</u>	30 dB
Su	11,9 m2

verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Geluidbelasting	63 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	28 dB
<u>Berekende GA,k</u>	30 dB
<u>Berekende GA</u>	30 dB
Su	11,9 m2
Volume	33 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: Slaapkamer 1

C _L	0 dB	R' U _{2m,nT}	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	totaal	
ΔL _{is}	0 dB		23	26	36	43	43	33,0	
S	11,9 m2		23	26	36	43	43	32,5	

Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	6,8 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	42
Kozijn	4-15-6 mm	1,5 m2	R [dB]	22	20	31	38	38	28	37
Beglazing	4-15-6 mm	1,2 m2	R [dB]	22	20	31	38	38	28	38
Paneel achter Duco 75Z	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m² achter 75	1,2 m2	R [dB]	23	32	40	46	49	35	45
Paneel zijkant spui luik	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m²	1,1 m2	R [dB]	18	27	35	41	44	32	43
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	14,9 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	55
kier	goede dubbele dichting	5,9 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	53
beglazingsrand	Vol en zat	5,4 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	64

verblijfsgebied: A1 (S01) – Woonkamer/Slaapkamer 2

Geluidbelasting	63 dB
Grenswaarde BB	33 dB
GA;k-eis	30 dB
<u>Berekende GA,k</u>	30 dB
Su	47 m2

verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Geluidbelasting	63 dB
max. binnenniveau	35 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	28 dB
<u>Berekende GA,k</u>	30 dB
GA-eis	28 dB
<u>Berekende GA</u>	30 dB
Su	7,9 m2
Volume	24 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: Slaapkamer 2

C _L	0 dB	R' U _{2m,nT}	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	totaal	
ΔL _{is}	0 dB		25	25	36	42	42	32,6	
S	7,9 m2		25	25	36	42	42	32,5	

Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	5,5 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	41
Kozijn	4-15-6 mm	1,2 m2	R [dB]	22	20	31	38	38	28	37
Beglazing	4-15-6 mm	1,2 m2	R [dB]	22	20	31	38	38	28	36
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	6,9 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	56
kier	goede dubbele dichting	5,9 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	51
beglazingsrand	Vol en zat	5,2 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	63

verblijfsruimte: Woonkamer

Geluidbelasting	63 dB
max. binnenniveau	35 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	28 dB
<u>Berekende GA,k</u>	29 dB
GA-eis	28 dB

Berekende GA	29 dB
Su	39,1 m2
Volume	113 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: Woonkamer noordgevel

C_L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		<i>totaal</i>
ΔL_{fs}	0 dB		R'	25	25	36	42	42		32,6
S	15,4 m2		$\cup_{2m,nT}$	29	29	40	46	46		36,3

<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB]	R_p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	9,3 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	42
Betonkolom	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	1,2 m2	R [dB]	41	46	52	59	64	51	62
Kozijn	4-15-6 mm	0,7 m2	R [dB]	22	20	31	38	38	28	42
Beglazing	4-15-6 mm	4,2 m2	R [dB]	22	20	31	38	38	28	34
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	8,9 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	58
kier	Vol en zat	13,1 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	61

gevelvlak: Woonkamer westgevel

C_L	-4 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		<i>totaal</i>
ΔL_{fs}	-1 dB		R'	28	32	41	43	45		37,6
S	23,7 m2		$\cup_{2m,nT}$	29	33	42	44	46		38,4

<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB]	R_p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	5,6 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	46
Betonkolom	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	1,2 m2	R [dB]	41	46	52	59	64	51	64
Kozijn	9pnb-24-14* mm	3,6 m2	R [dB]	28	31	40	42	46	37	45
Beglazing	9pnb-24-14* mm	13,3 m2	R [dB]	28	31	40	42	46	37	40
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	23,6 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	56
kier	goede dubbele dichting	15,8 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	52
beglazingsrand	Vol en zat	29,6 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	60

Berekening geluidwering uitwendige scheidingsconstructies volgens NPR 5272 en NEN 5077

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10				
Werknummer	G18932				
Opmerkingen	Ducowall acoustic 75Z o.g.				
Technicus	SvdV				
Datum	28-02-23				
Gebruiksfunctie	woonfunctie	T0 = 0,5 s	125 Hz	250 Hz	500 Hz
Spectrum	Spectrum 2 – wegverkeer/luchtverkeer – BB2012	[dB]	-14	-10	-7
			1000 Hz	2000 Hz	
			-4	-6	

Woningtype: B1 (S02)

verblijfsgebied: Slaapkamer 1

Geluidbelasting	63 dB
Grenswaarde BB	33 dB
GA;k-eis	30 dB
<u>Berekende GA,k</u>	30 dB
Su	11,9 m2

verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Geluidbelasting	63 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	28 dB
<u>Berekende GA,k</u>	30 dB
<u>Berekende GA</u>	30 dB
Su	11,9 m2
Volume	33 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: Slaapkamer 1

C_L	0 dB	R' $U_{2m,nT}$	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB]	R_p [dB]
ΔL_{is}	0 dB		23	29	37	37	35		
S	11,9 m2		23	29	37	37	35		

Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB]	R_p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	0,3 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	56
Kozijn	8-24-10 mm	2,2 m2	R [dB]	24	29	37	36	34	33	40
Beglazing	8-24-10 mm	7,1 m2	R [dB]	24	29	37	36	34	33	35
Paneel achter Duco 75Z	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m ² achter 75	1,2 m2	R [dB]	23	32	40	46	49	35	45
Paneel zijkant spuiluik	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m ²	1,1 m2	R [dB]	18	27	35	41	44	32	43
Kier	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	7,2 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	58
naad	goede dubbele dichting	6,5 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	53
beglazingsrand	Vol en zat	5,9 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	64

verblijfsgebied: Woonkamer / Slaapkamer 2

Geluidbelasting	63 dB
Grenswaarde BB	33 dB
GA;k-eis	30 dB
<u>Berekende GA,k</u>	31 dB
Su	47 m2

verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Geluidbelasting	63 dB
max. binnenniveau	35 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	28 dB
<u>Berekende GA,k</u>	30 dB
GA-eis	28 dB
<u>Berekende GA</u>	30 dB
Su	7,9 m2
Volume	24 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: Slaapkamer 2

C_L	0 dB	R' $U_{2m,nT}$	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB]	R_p [dB]
ΔL_{is}	0 dB		24	29	37	37	34		
S	7,9 m2		24	29	37	37	34		

Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB]	R_p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	1,1 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	48
Kozijn	8-24-10 mm	1,6 m2	R [dB]	24	29	37	36	34	33	40
Beglazing	8-24-10 mm	5,2 m2	R [dB]	24	29	37	36	34	33	35
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	10,4 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	55
kier	goede dubbele dichting	5,9 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	51
beglazingsrand	Vol en zat	18,3 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	57

verblijfsruimte: Woonkamer

Geluidbelasting	63 dB
max. binnenniveau	35 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	28 dB
<u>Berekende GA,k</u>	31 dB
GA-eis	28 dB

Berekende GA	31 dB
Su	39,1 m2
Volume	113 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: Woonkamer noordzijde

C_L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		<i>totaal</i>
ΔL_{fs}	0 dB		R'	25	30	38	37	35		33,7
S	15,4 m2		$U_{2m,nT}$	29	34	42	41	39		37,4

<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$R_A [dB]$	$R_p [dB]$
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	2,4 m2	$R [dB]$	27	38	45	50	50	40	48
Betokolom	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	1,2 m2	$R [dB]$	41	46	52	59	64	51	62
Kozijn	8-24-10 mm	1,5 m2	$R [dB]$	24	29	37	36	34	33	43
Beglazing	8-24-10 mm	10,3 m2	$R [dB]$	24	29	37	36	34	33	35
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	19,5 m	$R [dB]$	46	51	56	61	68	56	55
kier	Vol en zat	32,6 m	$R [dB]$	50	58	62	65	70	61	58

gevelvlak: Woonkamer oostzijde

C_L	-2 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		<i>totaal</i>
ΔL_{fs}	0 dB		R'	35	40	43	48	53		44,4
S	18,2 m2		$U_{2m,nT}$	38	43	46	51	56		47,4

<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$R_A [dB]$	$R_p [dB]$
Muur	Steenachtige muur 200 kg m ²	16,2 m2	$R [dB]$	35	40	43	48	53	44	44
Betokolom	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	2,1 m2	$R [dB]$	41	46	52	59	64	51	61

gevelvlak: Woonkamer oostzijde balkon

C_L	-2 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		<i>totaal</i>
ΔL_{fs}	1 dB		R'	23	23	32	37	39		30,4
S	5,5 m2		$U_{2m,nT}$	32	32	41	46	48		39,6

<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$R_A [dB]$	$R_p [dB]$
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	0,3 m2	$R [dB]$	27	38	45	50	50	40	52
Kozijn	4-16-8 mm	1,6 m2	$R [dB]$	23	23	32	37	39	30	36
Beglazing	4-16-8 mm	3,5 m2	$R [dB]$	23	23	32	37	39	30	32
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	19,5 m	$R [dB]$	46	51	56	61	68	56	50
kier	goede dubbele dichting	7,2 m	$R [dB]$	46	49	52	53	48	50	49
Beglazingsrand	Vol en zat	13,2 m	$R [dB]$	50	58	62	65	70	61	57

Berekening geluidwering uitwendige scheidingsconstructies volgens NPR 5272 en NEN 5077

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10										
Werknummer	G18932										
Opmerkingen	Ducowall Acoustic 150 o.g.										
Technicus	SvdV										
Datum	24-02-23										
Gebruiksfunctie	woonfunctie	T0 = 0,5 s		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz			
Spectrum	Spectrum 2 – wegverkeer/luchtverkeer – BB2012		[dB]	-14	-10	-7	-4	-6			
Woningtype: C1 (XS04)											
verblijfsgebied: C1 (XS04)											
Geluidbelasting	65 dB										
Grenswaarde BB	33 dB										
GA;k-eis	32 dB										
Berekende GA,k	32 dB										
Su	22,5 m2										
verblijfsruimte: Slaapkamer											
Geluidbelasting	65 dB										
Grenswaarde BB	35 dB										
GA;k-eis	30 dB										
Berekende GA,k	32 dB										
Berekende GA	33 dB										
Su	11,7 m2										
Volume	44 m3										
Cr	3 dB										
gevelvlak: Slaapkamer											
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz			
ΔL _{is}	0 dB	K'		25	30	37	41	41	totaal		
S	11,7 m2	U _{2m,nT}		26	31	38	42	42	35,2		
									36,0		
Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]	
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	0,3 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	56	
Kozijn	8-24-13pvb mm	1,7 m2	R [dB]	26	29	37	40	40	35	43	
Beglazing	8-24-13pvb mm	6,5 m2	R [dB]	26	29	37	40	40	35	37	
Paneel achter 150W	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m² achter 15	2,3 m2	R [dB]	27	36	44	50	53	39	46	
Paneel zijkant rooster	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m²	0,9 m2	R [dB]	18	27	35	41	44	34	46	
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	13,1 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	55	
kier	goede dubbele dichting	10,2 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	51	
beglazingsrand	Vol en zat	22,3 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	58	
verblijfsruimte: Woonkamer											
Geluidbelasting	65 dB										
max. binnenniveau	35 dB										
Grenswaarde BB	35 dB										
GA;k-eis	30 dB										
Berekende GA,k	32 dB										
GA-eis	30 dB										
Berekende GA	35 dB										
Su	10,8 m2										
Volume	69 m3										
Cr	3 dB										
gevelvlak: Woonkamer											
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz			
ΔL _{is}	0 dB	K'		26	29	37	40	40	totaal		
S	5,3 m2	U _{2m,nT}		32	35	43	46	46	34,8		
									41,0		
Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]	
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	0,1 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	59	
Kozijn	8-24-13pvb mm	0,7 m2	R [dB]	26	29	37	40	40	35	44	
Beglazing	8-24-13pvb mm	4,6 m2	R [dB]	26	29	37	40	40	35	35	
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	6,5 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	55	
Beglazingsrand	Vol en zat	14,5 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	56	
gevelvlak: Woonkamer – balkon											
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz			
ΔL _{is}	1 dB	K'		26	29	37	40	39	totaal		
S	5,5 m2	U _{2m,nT}		33	36	44	47	46	34,7		
									41,8		
Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]	
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	0,2 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	54	
Kozijn	8-24-13pvb mm	1,7 m2	R [dB]	26	29	37	40	40	35	40	
Beglazing	8-24-13pvb mm	3,6 m2	R [dB]	26	29	37	40	40	35	37	
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	6,5 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	55	
kier	goede dubbele dichting	7,4 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	49	
Beglazingsrand	Vol en zat	13,4 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	57	

Berekening geluidwering uitwendige scheidingsconstructies volgens NPR 5272 en NEN 5077

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10									
Werknummer	G18932									
Opmerkingen	Ducowall Acoustic 150 o.g.									
Technicus	SvdV									
Datum	28-02-23									
Gebruiksfunctie	woonfunctie	T0 = 0,5 s		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		
Spectrum	Spectrum 2 – wegverkeer/luchtverkeer – BB2012	[dB]		-14	-10	-7	-4	-6		
Woningtype: D1 (XS03)										
verblijfsgebied: D1 (XS03)										
Geluidbelasting	65 dB									
Grenswaarde BB	33 dB									
GA;k-eis	32 dB									
Berekende GA,k	32 dB									
Su	59,4 m2									
verblijfsruimte: Slaapkamer										
Geluidbelasting	65 dB									
Grenswaarde BB	35 dB									
GA;k-eis	30 dB									
Berekende GA,k	31 dB									
Berekende GA	31 dB									
Su	12,1 m2									
Volume	34 m3									
Cr	3 dB									
gevelvlak: Slaapkamer										
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		totaal
ΔL _{is}	0 dB	K'		24	29	36	41	41		34,7
S	12,1 m2	U _{2m,nT}		24	29	36	41	41		34,2
Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]
Muur	Steenachtige muur 200 kg m²	3,7 m2	R [dB]	35	40	43	48	53	44	49
Kozijn	4-24-8 mm	1 m2	R [dB]	23	26	34	39	39	32	43
Beglazing	4-24-8 mm	4,2 m2	R [dB]	23	26	34	39	39	32	37
Paneel achter 150W	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m² achter 15	2,3 m2	R [dB]	27	36	44	50	53	39	47
Paneel zijkant rooster	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m²	0,9 m2	R [dB]	18	27	35	41	44	34	46
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	13,1 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	55
kier	goede dubbele dichting	10,2 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	51
beglazingsrand	Vol en zat	22,3 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	58
verblijfsruimte: Woonkamer										
Geluidbelasting	65 dB									
max. binnenniveau	35 dB									
Grenswaarde BB	35 dB									
GA;k-eis	30 dB									
Berekende GA,k	30 dB									
GA-eis	30 dB									
Berekende GA	30 dB									
Su	47,3 m2									
Volume	95 m3									
Cr	3 dB									
gevelvlak: Woonkamer oostgevel										
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		totaal
ΔL _{is}	0 dB	K'		25	29	37	42	42		34,7
S	23,5 m2	U _{2m,nT}		26	30	38	43	43		35,8
Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	11,8 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	43
Betonkolom	Steen. spouwmuur 400 kg/m²	1 m2	R [dB]	41	46	52	59	64	51	65
Kozijn	4-24-8 mm	1,2 m2	R [dB]	23	26	34	39	39	32	45
Beglazing	4-24-8 mm	9,5 m2	R [dB]	23	26	34	39	39	32	36
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	13,2 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	58
beglazingsrand	Vol en zat	29,2 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	60
gevelvlak: Woonkamer zuidgevel										
C _L	-3 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		totaal
ΔL _{is}	0 dB	K'		34	40	43	48	53		43,5
S	18,3 m2	U _{2m,nT}		36	42	45	50	55		45,7
Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]
Muur	Steenachtige muur 200 kg m²	18,3 m2	R [dB]	35	40	43	48	53	44	44
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	18,2 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	56
beglazingsrand	Vol en zat	44 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	57
gevelvlak: Woonkamer zuidgevel balkon										
C _L	-3 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		totaal
ΔL _{is}	1 dB	K'		24	29	37	36	34		32,8
S	5,5 m2	U _{2m,nT}		32	37	45	44	42		41,2

Bijlage 3



<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		<i>125 Hz</i>	<i>250 Hz</i>	<i>500 Hz</i>	<i>1000 Hz</i>	<i>2000 Hz</i>	<i>R_A [dB]</i>	<i>R_P [dB]</i>
Muur	BP5 Buijsl. constr. ca. 55 kg/m ²	0,2 m ²	<i>R [dB]</i>	27	38	45	50	50	40	54
Kozijn	8-24-10 mm	1,7 m ²	<i>R [dB]</i>	24	29	37	36	34	33	38
Beglazing	8-24-10 mm	3,6 m ²	<i>R [dB]</i>	24	29	37	36	34	33	35
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	6,5 m	<i>R [dB]</i>	46	51	56	61	68	56	55
kier	goede dubbele dichting	7,4 m	<i>R [dB]</i>	46	49	52	53	48	50	49
Beglazingsrand	Vol en zat	13,4 m	<i>R [dB]</i>	50	58	62	65	70	61	57

Berekening geluidwering uitwendige scheidingsconstructies volgens NPR 5272 en NEN 5077

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10									
Werknummer	G18932									
Opmerkingen	DucoWall Acoustic 300W									
Technicus	SvdV									
Datum	08-11-22									
Gebruiksfunctie	woonfunctie	T0 = 0,5 s		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		
Spectrum	Spectrum 2 – wegverkeer/luchtverkeer – BB2012		[dB]	-14	-10	-7	-4	-6		
Woningtype: E1 (XXS01)										
verblijfsgebied: E1 (XXS01)										
Geluidbelasting	68 dB									
Grenswaarde BB	33 dB									
GA;k-eis	35 dB									
<u>Berekende GA,k</u>	35 dB									
Su	23,4 m2									
verblijfsruimte: Slaapkamer										
Geluidbelasting	68 dB									
Grenswaarde BB	35 dB									
GA;k-eis	33 dB									
<u>Berekende GA,k</u>	34 dB									
<u>Berekende GA</u>	35 dB									
Su	9 m2									
Volume	34 m3									
Cr	3 dB									
gevelvlak: Slaapkamer										
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		
ΔL _{is}	0 dB		K'	25	30	39	42	45		totaal
S	9 m2		U _{2m,nT}	26	31	40	43	46		36,8
										37,7
<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	<i>R_A [dB]</i>	<i>R_p [dB]</i>
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	0,2 m2	<i>R [dB]</i>	27	38	45	50	50	40	55
Kozijn	9pnb-20-12* mm	1,4 m2	<i>R [dB]</i>	27	29	38	41	45	36	44
Beglazing	9pnb-20-12* mm	4,2 m2	<i>R [dB]</i>	27	29	38	41	45	36	39
Paneel achter rooster 300W	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m² achter 30	2,3 m2	<i>R [dB]</i>	32	41	49	55	58	44	50
Paneel zijkant box	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m²	0,9 m2	<i>R [dB]</i>	18	27	35	41	44	37	47
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	11,2 m	<i>R [dB]</i>	46	51	56	61	68	56	55
kier	goede dubbele dichting	2,8 m	<i>R [dB]</i>	46	49	52	53	48	50	55
Beglazingsrand	Vol en zat	22,3 m	<i>R [dB]</i>	50	58	62	65	70	61	57
verblijfsruimte: Woonkamer										
Geluidbelasting	68 dB									
max. binnenniveau	35 dB									
Grenswaarde BB	35 dB									
GA;k-eis	33 dB									
<u>Berekende GA,k</u>	35 dB									
GA-eis	33 dB									
<u>Berekende GA</u>	37 dB									
Su	14,4 m2									
Volume	61 m3									
Cr	3 dB									
gevelvlak: Woonkamer										
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		
ΔL _{is}	0 dB		K'	29	33	41	43	48		totaal
S	8,9 m2		U _{2m,nT}	32	36	44	46	51		38,6
										42,0
<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	<i>R_A [dB]</i>	<i>R_p [dB]</i>
Muur	Steenachtige muur 200 kg m²	3,5 m2	<i>R [dB]</i>	35	40	43	48	53	44	48
Kozijn	9pnb-24-14* mm	0,8 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	48
Beglazing	9pnb-24-14* mm	4,6 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	40
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	9,5 m	<i>R [dB]</i>	46	51	56	61	68	56	55
Beglazingsrand	Vol en zat	14,5 m	<i>R [dB]</i>	50	58	62	65	70	61	59
gevelvlak: Woonkamer – Terrastoren										
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		
ΔL _{is}	1 dB		K'	28	31	39	42	43		totaal
S	5,5 m2		U _{2m,nT}	34	37	45	48	49		36,7
										43,2
<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	<i>R_A [dB]</i>	<i>R_p [dB]</i>
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	0,3 m2	<i>R [dB]</i>	27	38	45	50	50	40	52
Kozijn	9pnb-24-14* mm	1,6 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	42
Beglazing	9pnb-24-14* mm	3,5 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	39
Naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	19,5 m	<i>R [dB]</i>	46	51	56	61	68	56	50
kier	goede dubbele dichting	7,2 m	<i>R [dB]</i>	46	49	52	53	48	50	49
Beglazingsrand	Vol en zat	13,2 m	<i>R [dB]</i>	50	58	62	65	70	61	57

Berekening geluidwering uitwendige scheidingsconstructies volgens NPR 5272 en NEN 5077

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10									
Werknummer	G18932									
Opmerkingen	DucoWall Acoustic 300W									
Technicus	SvdV									
Datum	23-02-23									
Gebruiksfunctie	woonfunctie	T0 = 0,5 s		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		
Spectrum	Spectrum 2 – wegverkeer/luchtverkeer – BB2012		[dB]	-14	-10	-7	-4	-6		
Woningtype: F1 (XS02)										
verblijfsgebied: F1 (XS02)										
Geluidbelasting	67 dB									
Grenswaarde BB	33 dB									
GA;k-eis	34 dB									
<u>Berekende GA,k</u>	34 dB									
Su	46,2 m2									
verblijfsruimte: Slaapkamer										
Geluidbelasting	67 dB									
Grenswaarde BB	35 dB									
GA;k-eis	32 dB									
<u>Berekende GA,k</u>	33 dB									
<u>Berekende GA</u>	33 dB									
Su	11,9 m2									
Volume	34 m3									
Cr	3 dB									
gevelvlak: Slaapkamer										
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		totaal
ΔL _{is}	-1 dB		K'	25	31	39	42	45		37,5
S	11,9 m2		U _{2m,nT}	24	30	38	41	44		36,1
<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	<i>R_A [dB]</i>	<i>R_p [dB]</i>
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	0,9 m2	<i>R [dB]</i>	27	38	45	50	50	40	51
kozijn	9pnb-24-14* mm	1,8 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	45
Beglazing	9pnb-24-14* mm	6,6 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	40
Paneel achter rooster 300W	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m ² achter 30	1,5 m2	<i>R [dB]</i>	32	41	49	55	58	44	53
Paneel zijkant spuiluik	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m ²	1,1 m2	<i>R [dB]</i>	18	27	35	41	44	37	48
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	19,6 m	<i>R [dB]</i>	46	51	56	61	68	56	54
kier	goede dubbele dichting	7,9 m	<i>R [dB]</i>	46	49	52	53	48	50	52
beglazingsrand	Vol en zat	14,8 m	<i>R [dB]</i>	50	58	62	65	70	61	60
verblijfsruimte: Woonkamer										
Geluidbelasting	67 dB									
max. binnenniveau	35 dB									
Grenswaarde BB	35 dB									
GA;k-eis	32 dB									
<u>Berekende GA,k</u>	34 dB									
GA-eis	32 dB									
<u>Berekende GA</u>	33 dB									
Su	34,3 m2									
Volume	94 m3									
Cr	3 dB									
gevelvlak: Woonkamer westgevel										
C _L	0 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		totaal
ΔL _{is}	-1 dB		K'	28	32	40	42	45		37,3
S	10,7 m2		U _{2m,nT}	31	35	43	45	48		40,8
<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	<i>R_A [dB]</i>	<i>R_p [dB]</i>
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m ²	2,3 m2	<i>R [dB]</i>	27	38	45	50	50	40	46
Kozijn	9pnb-24-14* mm	1,8 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	45
Beglazing	9pnb-24-14* mm	6,7 m2	<i>R [dB]</i>	28	31	40	42	46	37	39
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	11,8 m	<i>R [dB]</i>	46	51	56	61	68	56	55
kier	goede dubbele dichting	7,9 m	<i>R [dB]</i>	46	49	52	53	48	50	52
Beglazingsrand	Vol en zat	14,8 m	<i>R [dB]</i>	50	58	62	65	70	61	59
gevelvlak: Woonkamer zuidgevel										
C _L	-1 dB			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz		totaal
ΔL _{is}	0 dB		R'	29	34	41	42	40		38,2
S	23,6 m2		U _{2m,nT}	30	35	42	43	41		39,3
<i>Element</i>	<i>omschrijving</i>	<i>afm.</i>		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	<i>R_A [dB]</i>	<i>R_p [dB]</i>
Muur	Steenachtige muur 200 kg m ²	18,3 m2	<i>R [dB]</i>	35	40	43	48	53	44	45
Kozijn	8-24-10 mm	0,7 m2	<i>R [dB]</i>	24	29	37	36	34	33	48
Beglazing	8-24-10 mm	4,6 m2	<i>R [dB]</i>	24	29	37	36	34	33	40
kier	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	9,5 m	<i>R [dB]</i>	46	51	56	61	68	56	60
kier	Vol en zat	14,5 m	<i>R [dB]</i>	50	58	62	65	70	61	63

Berekening geluidwering uitwendige scheidingsconstructies volgens NPR 5272 en NEN 5077

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10					
Werknummer	G18932					
Opmerkingen	DucoWall Acoustic 300W					
Technicus	SvdV					
Datum	23-02-23					
Gebruiksfunctie	woonfunctie	T0 = 0,5 s	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz 2000 Hz
Spectrum	Spectrum 2 – wegverkeer/luchtverkeer – BB2012	[dB]	-14	-10	-7	-4 -6

Woningtype: G1 (XS01)

verblijfsgebied: G1 (XS01)

Geluidbelasting	67 dB
Grenswaarde BB	33 dB
GA;k-eis	34 dB
<u>Berekende GA,k</u>	34 dB
Su	22,6 m2

verblijfsruimte: Slaapkamer

Geluidbelasting	67 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	32 dB
<u>Berekende GA,k</u>	34 dB
<u>Berekende GA</u>	34 dB
Su	11,9 m2
Volume	34 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: Slaapkamer

C _L	0 dB	K' U _{2m,nT}	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	total
ΔL _{fs}	-1 dB		25	33	41	44	45	38,3
S	11,9 m2		24	32	40	43	44	36,9

Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	0,9 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	51
kozijn	8-40-14* mm	1,8 m2	R [dB]	27	34	42	45	46	38	46
Beglazing	8-40-14* mm	6,6 m2	R [dB]	27	34	42	45	46	38	41
Paneel achter rooster 300W	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m² achter 30	1,5 m2	R [dB]	32	41	49	55	58	44	53
Paneel zijkant spuiluik	BP3b; buigsl.constr. 30-40 kg/m²	1,1 m2	R [dB]	18	27	35	41	44	37	48
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	19,6 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	54
kier	goede dubbele dichting	7,9 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	52
beglazingsrand	Vol en zat	14,8 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	60

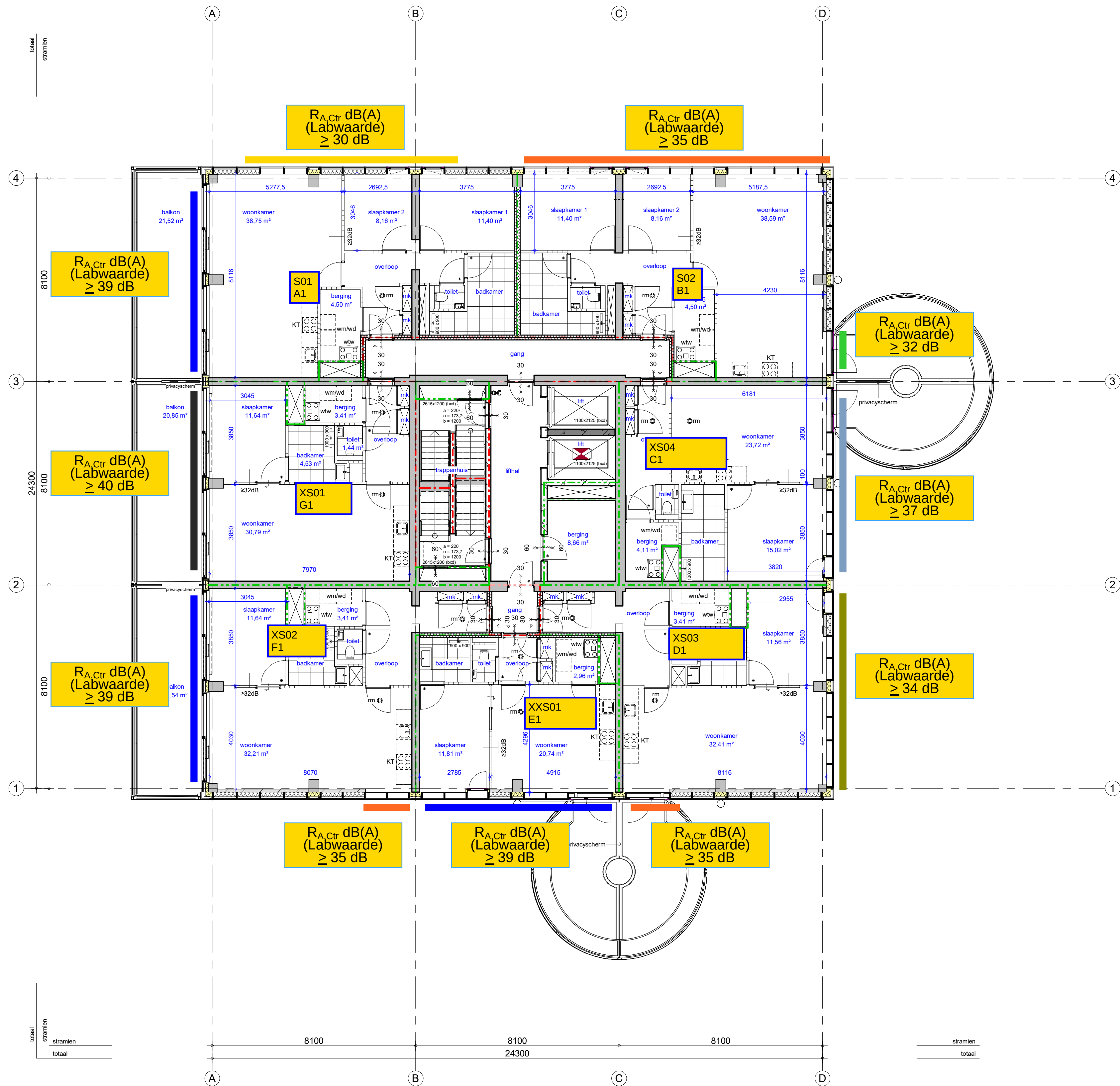
verblijfsruimte: Woonkamer

Geluidbelasting	67 dB
max. binnenniveau	35 dB
Grenswaarde BB	35 dB
GA;k-eis	32 dB
<u>Berekende GA,k</u>	34 dB
GA-eis	32 dB
<u>Berekende GA</u>	39 dB
Su	10,7 m2
Volume	90 m3
Cr	3 dB

gevelvlak: naam

C _L	0 dB	K' U _{2m,nT}	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	total
ΔL _{is}	-1 dB		27	34	42	45	45	38,2
S	10,7 m2		30	37	45	48	48	41,5

Element	omschrijving	afm.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A [dB]	R _p [dB]
Muur	BP5 Buigsl. constr. ca. 55 kg/m²	2,3 m2	R [dB]	27	38	45	50	50	40	46
Kozijn	8-40-14* mm	1,8 m2	R [dB]	27	34	42	45	46	38	46
Beglazing	8-40-14* mm	6,7 m2	R [dB]	27	34	42	45	46	38	40
naad	Kozijn-steen; tweezijdig gekit +afdeklat	11,8 m	R [dB]	46	51	56	61	68	56	55
kier	goede dubbele dichting	7,9 m	R [dB]	46	49	52	53	48	50	52
Beglazingsrand	Vol en zat	14,8 m	R [dB]	50	58	62	65	70	61	59



Renvooi Bouwkundig

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metselwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidswand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	DnT, A, K ≥ 32 dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa	hemelwaterafvoer
	vloertegelwerk		
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		
			Electrische installatie volgens NPR 5310

Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

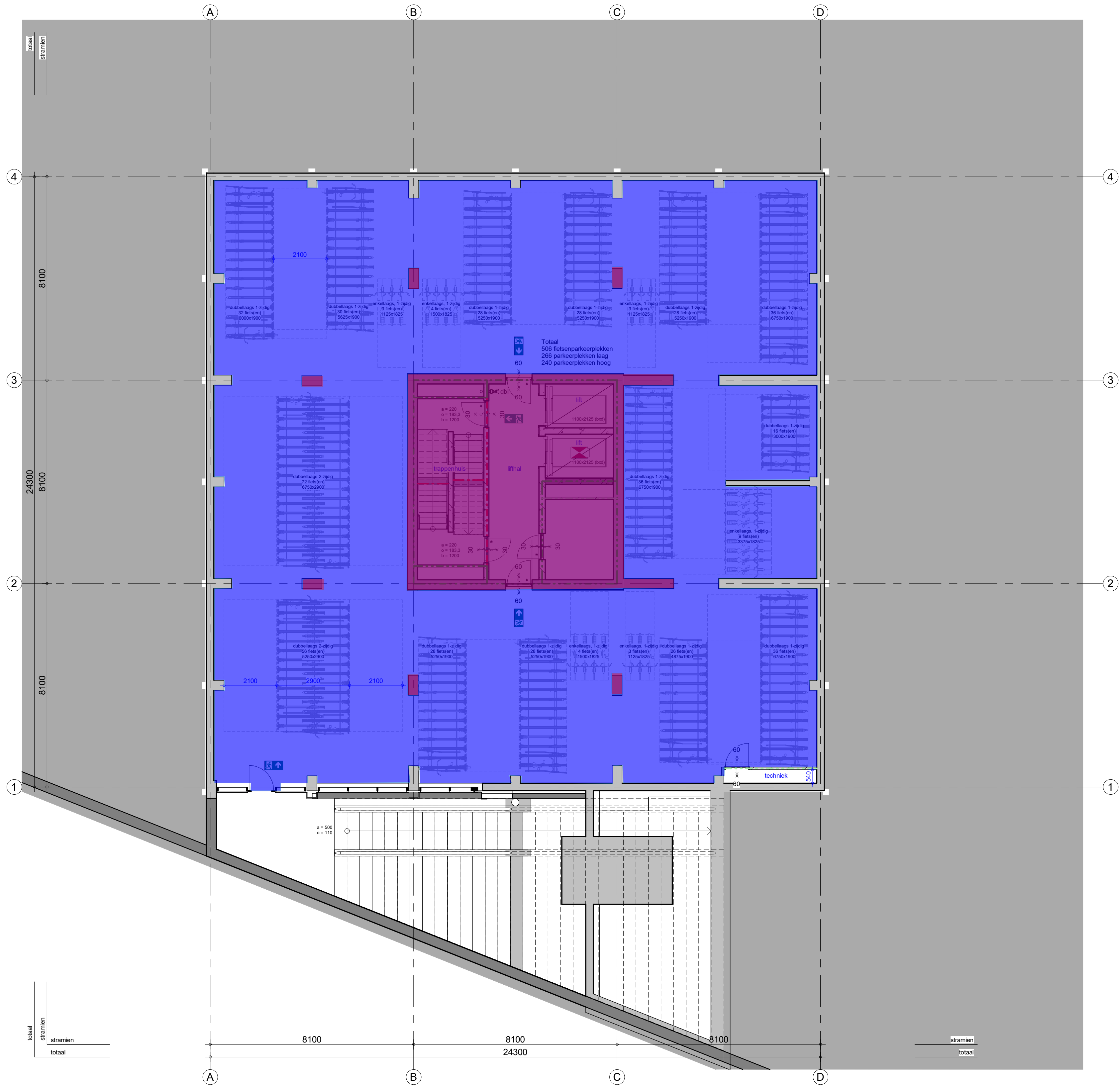
Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	File	
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Datum	28-02-2023
Onderwerp	Plattegrond 1e verdieping	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.101



Renvooi Bouwkundig

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metselwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingswand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	DnT, A, K ≥32dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa	hemelwaterafvoer
	vloertegelwerk		
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		

| Electrische installatie volgens NPR 5310

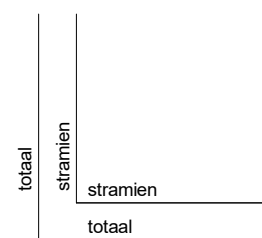
Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	File	
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Datum	28-02-2023
Onderwerp	Plattegrond Kelder	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.1-1



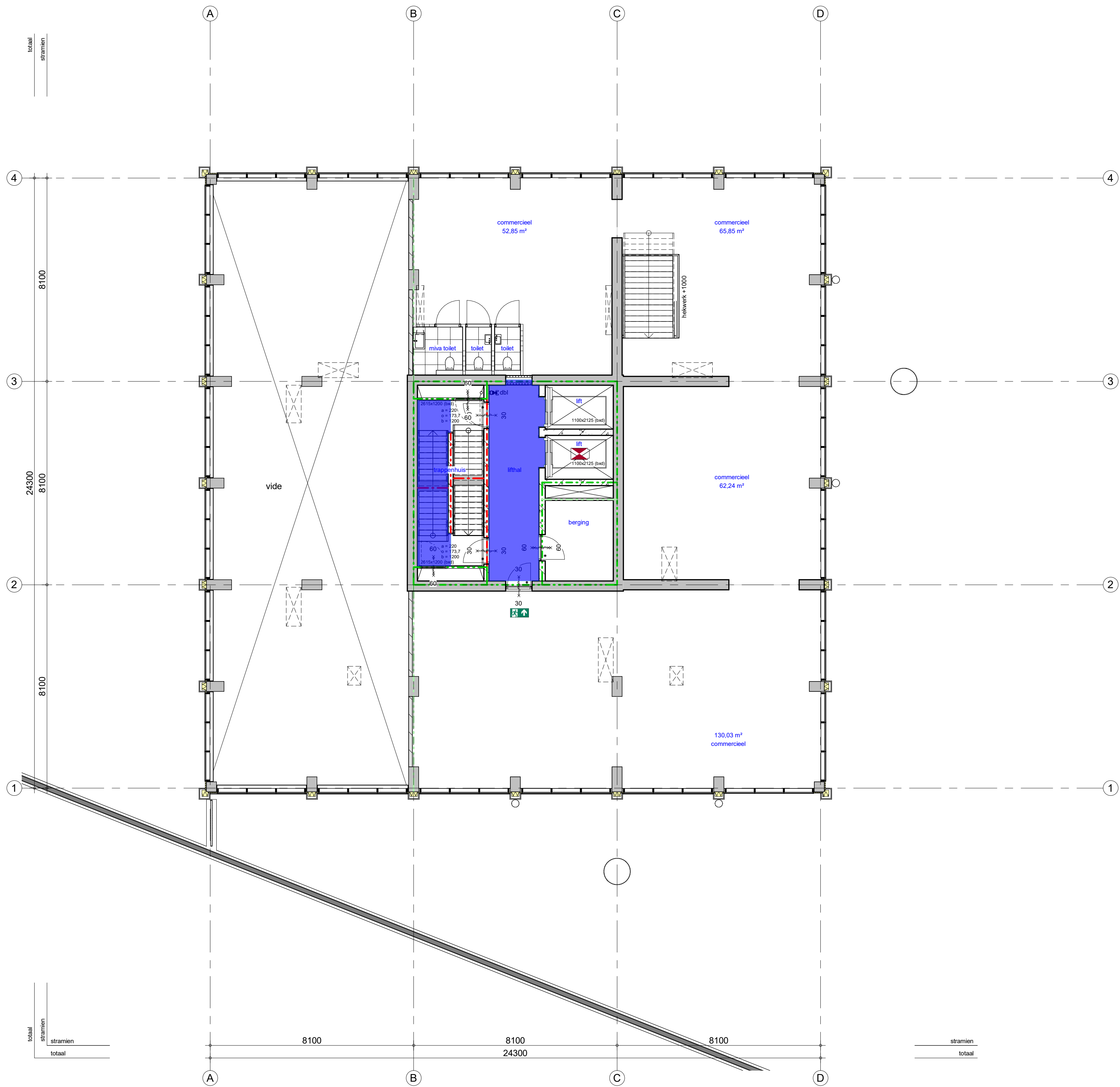
Renvoor: Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		: brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		: brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweertlift
			aansluitpunt droge blusleiding
			zonder sleutel van binnenuit te openen
	zelfsluitende deur		signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
	entree		brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	Datum	28-02-2023
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Wijziging	
Onderwerp	Plattegrond Begane grond	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.100



Renvooi Bouwkundig

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metselwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingswand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	DnT, A, K ≥32dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa	hemelwaterafvoer
	vloertegelwerk		
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		
			Elektrische installatie volgens NPR 5310

Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

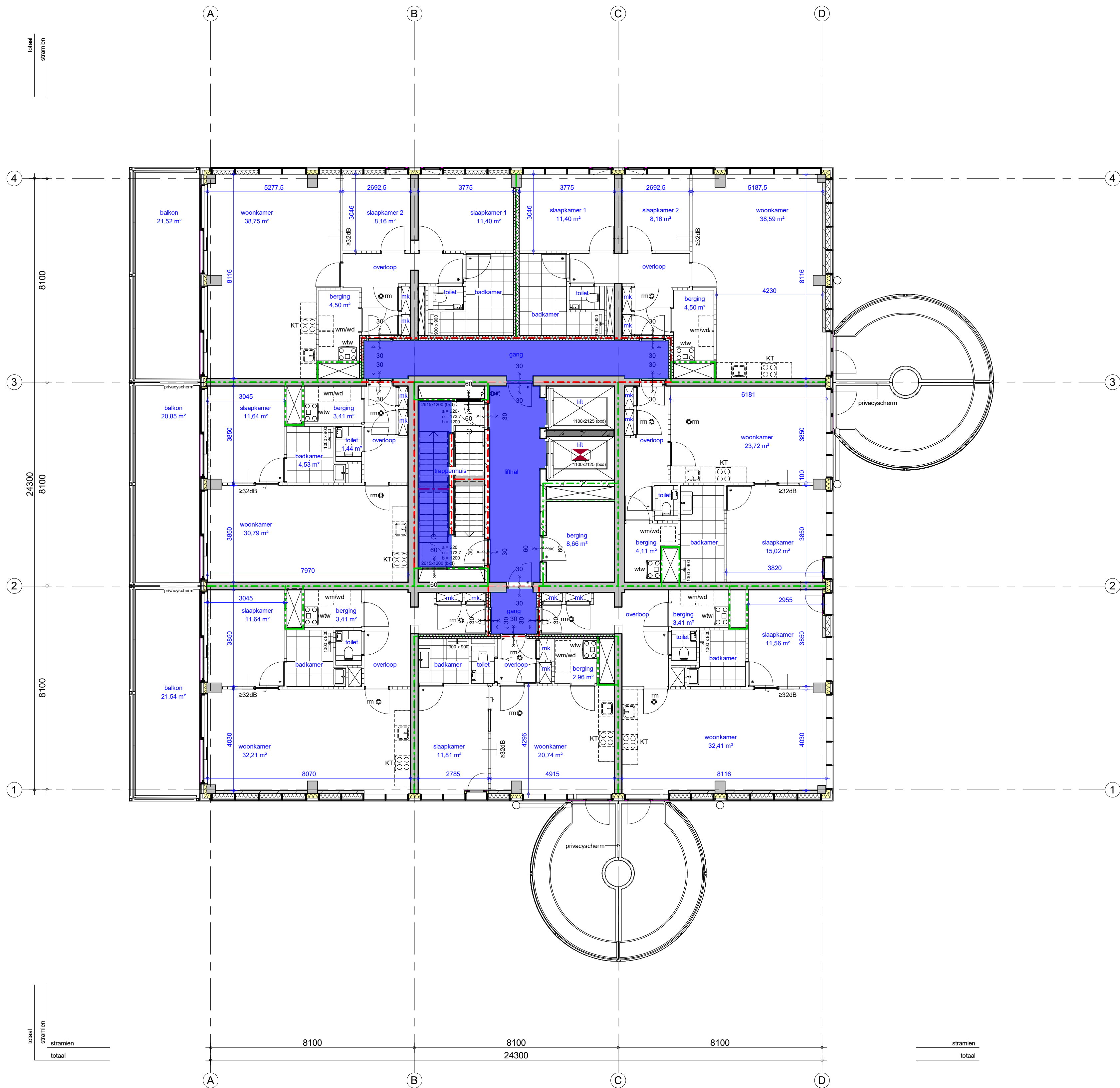
Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	File	
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Datum	28-02-2023
Onderwerp	Plattegrond Mezzanine	Wijziging	
		Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.100M



Renvooi Bouwkundig

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metselwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingswand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	vloertegelwerk	hwa	hemelwaterafvoer
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		
			Elektrische installatie volgens NPR 5310

Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	File	
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Datum	28-02-2023
Onderwerp	Plattegrond 1e verdieping	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.101

projectnummer: G18932 De Nieuwe Stad Amersfoort

Blok: Kamer 10

medewerker: SvdV

datum: 24-feb-23

Bijlage 6

	Volume		Materiaal	Opp
	[m ³]			[m ²]
Fietsenkelder	1384,9	vloer	hard	474,3
		wanden	hard	540,1
		plafond	absorptie	375,0

absorptiewaarden per octaafband				
	250	500	1000	2000
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,40	0,40	0,40	0,40
m ² o.r. aanwezig	180,4	180,4	180,4	190,6
m ² o.r. vereist	173,1	173,1	173,1	173,1

	Volume		Materiaal	Opp
	[m ³]			[m ²]
Entree Wonen	126,5	vloer	hard	43,3
		wanden	hard	91,9
		plafond	absorptie	30,0
		Plafond	Hard	13,3

absorptiewaarden per octaafband				
	250	500	1000	2000
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,03	0,03	0,03	0,03
	0,03	0,03	0,03	0,03
	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,03	0,03	0,03	0,03
m ² o.r. aanwezig	16,5	16,5	16,5	16,9
m ² o.r. vereist	15,8	15,8	15,8	15,8

	Volume		Materiaal	Opp
	[m ³]			[m ²]
Entree naar commercieel	54,9	vloer	hard	18,8
		wanden	hard	108,7
		plafond	absorptie	10,0
		Plafond	Hard	8,8

absorptiewaarden per octaafband				
	250	500	1000	2000
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,03	0,03	0,03	0,03
	0,03	0,03	0,03	0,03
	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,03	0,03	0,03	0,03
m ² o.r. aanwezig	8,1	8,1	8,1	8,3
m ² o.r. vereist	6,9	6,9	6,9	6,9

Bijlage 6

projectnummer: G18932 De Nieuwe Stad Amersfoort
 Blok: Kamer 10
 medewerker: SvdV
 datum: 24-feb-23

	Volume [m ³]		Materiaal	Opp [m ²]
Lifthal	47,7	vloer	hard	16,3
		wanden	hard	61,4
		plafond	absorptie	10,0
		Plafond	Hard	6,3

absorptiewaarden per octaafband				
	250	500	1000	2000
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,03	0,03	0,03	0,03
m ² o.r. aanwezig	6,5	6,5	6,5	7,3
m ² o.r. vereist	6,0	6,0	6,0	6,0

	Volume [m ³]		Materiaal	Opp [m ²]
Trappenhuis (wokkeltrap) enkele wokkel Per verdieping	24,3	vloer	hard	8,3
		wanden	hard	47,0
		Plafond	absorptie	3,3
		plafond	hard	5,1

absorptiewaarden per octaafband				
	250	500	1000	2000
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,03	0,03	0,03	0,03
m ² o.r. aanwezig	3,1	3,1	3,1	3,7
m ² o.r. vereist	3,0	3,0	3,0	3,0

	Volume [m ³]		Materiaal	Opp [m ²]
Gang noordzijde kern	50,9	vloer	hard	17,4
		wanden	hard	81,0
		plafond	absorptie	10,0
		plafond	hard	7,4

absorptiewaarden per octaafband				
	250	500	1000	2000
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,03	0,03	0,03	0,03
m ² o.r. aanwezig	7,2	7,2	7,2	8,2
m ² o.r. vereist	6,4	6,4	6,4	6,4

	Volume [m ³]		Materiaal	Opp [m ²]
Gang zuidzijde kern	9,1	vloer	hard	3,1
		wanden	hard	21,0
		plafond	absorptie	2,0
		plafond	hard	1,1

absorptiewaarden per octaafband				
	250	500	1000	2000
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,03	0,03	0,03	0,04
	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,03	0,03	0,03	0,03
m ² o.r. aanwezig	1,6	1,6	1,6	1,8
m ² o.r. vereist	1,1	1,1	1,1	1,1

Berekening capaciteit spuiventilatie

Project: De nieuwe stad Amersfoort K10

Projectnummer: G 18932

Uitgevoerd door: SvdV

Datum: 27-2-2023

Bijlage: VII

Woningtype		Gebruiksfunctie BB of soort ruimte	Verblijfsruimte VR					Verblijfsgebied VG				Opmerkingen	Voldoet
			Capaciteit					Capaciteit					
VG / VR			Avloer [m²]	Eis BB [L/s per m²]	Eis BB [L/s]	Luchtsnelheid [m/s]	Aanwezig [L/s]	Avloer [m²]	Eis BB [L/s per m²]	Eis BB [L/s]	Aanwezig [L/s]		
S01													
VG1/VR1		Slaapkamer 1	11,40	3,0	34,2	0,1	198,3	11,4	6,0	68,4	198,3		ja
VG2/VR2		Woonkamer / Keuken	38,75	3,0	116,3	0,1	764,4	38,8	6,0	232,5	764,4		ja
VG3/VR3		Slaapkamer 2	8,16	3,0	24,5	0,1	158,3	8,2	6,0	49,0	158,3		ja
S02													
VG1/VR1		Slaapkamer 1	11,40	3,0	34,2	0,1	198,3	11,4	6,0	68,4	198,3		ja
VG2		Woonkamer / Slaapkamer 2	46,75					46,8	6,0	280,5	419,8		ja
	VR2	Woonkamer / Keuken	38,59	3,0	115,8	0,1	261,5						ja
	VR3	Slaapkamer 2	8,16	3,0	24,5	0,1	158,3						ja
XS01													
VG		XS01	42,43					42,4	6,0	254,6	807,8		ja
	VR1	Woonkamer	30,79	3,0	92,4	0,1	382,2						ja
	VR2	Slaapkamer 1	11,64	3,0	34,9	0,1	425,6						ja

Woningtype Gebruiksfunctie BB of soort ruimte		Verblijfsruimte VR Capaciteit					Verblijfsgebied VG Capaciteit				Opmerkingen	Voldoet
VG / VR		Avloer [m²]	Eis BB [L/s per m²]	Eis BB [L/s]	Luchtsnelheid [m/s]	Aanwezig [L/s]	Avloer [m²]	Eis BB [L/s per m²]	Eis BB [L/s]	Aanwezig [L/s]		
XS02												
VG		42,43					42,4	6,0	254,6	807,8		ja
	VR1	30,79	3,0	92,4	0,1	382,2						ja
	VR2	11,64	3,0	34,9	0,1	425,6						ja
XS03												
VG		43,97					44,0	6,0	263,8	387,7		ja
	VR1	32,41	3,0	97,2	0,1	261,5						ja
	VR2	11,56	3,0	34,7	0,1	126,2						ja
XS04												
VG		38,74					38,7	6,0	232,4	387,7		ja
	VR1	23,72	3,0	71,2	0,1	261,5						ja
	VR2	15,02	3,0	45,1	0,1	126,2						ja
XXS01												
VG		38,74					38,7	6,0	232,4	387,7		ja
	VR1	23,72	3,0	71,2	0,1	261,5						ja
	VR2	15,02	3,0	45,1	0,1	126,2						ja

Daglichtberekening

Project: De Nieuwe Stad Amersfoort
Projectnummer: G 18932
Uitgevoerd door: SvdV
Datum: 28-feb-2023

Krijtstreepmethode toegepast
Lagere raamhoogte in berekening meegenomen
Alfa hoek nauwkeurig bepaald, in 20 segmenten van 5°

PEUTZ

Bijlage 8

Omschrijving		GO [m²]	Σ VG [m²]	VG/VR [m²]	VG ≥ 55%GO	10 % VG [m²]	A _{d1} [m²]	A _{d2} [m²]	A _{d3} [m²]	A _{d4} [m²]	α ₁	α ₂	α ₃	α ₄	β ₁	β ₂	β ₃	β ₄	C _{bl,1}	C _{bl,2}	C _{bl,3}	C _{bl,4}	C _{u,1}	C _{u,2}	C _{u,3}	C _{u,4}	A _{e1} [m²]	A _{e2} [m²]	A _{e3} [m²]	A _{e4} [m²]	Σ A _{e,i} [m²]	VR-eis	VG-eis	Krijtstrepen: [m²]
																																Σ A ≥ 0,5 m²	voldoet Σ A _{e,i} ≥ 10 % VG	
1 App. G1; W midden		60	36,8		61% ja																													
VG1				36,8		3,68																					3,68			3,68		ja		5,7
VR1 Woonkamer/keuken				25,2			5,38				23				65				0,36					0,95			1,84			1,84	ja			5,7
VR2 Slaapkamer 1				11,6			5,38				23				65				0,36					0,95			1,84			1,84	ja			0,0
2 App. A1; NW hoek		85	52,2		61% ja																													
VG1/VR1 Woonkamer/keuken				38,8		3,88	5,18	5,18	3,19		23	22	20		65	65	31		0,36	0,38	0,75		0,95	0,95	1,00		1,77	1,87	2,39		6,03	ja	ja	0,0
VG2/VR2 Slaapkamer 1				6,7		0,67	1,00				30				30				0,67				1,00				0,67			0,67	ja	ja	ja	4,7
VG3/VR3 Slaapkamer 2				6,7		0,67	1,00				30				30				0,67				1,00				0,67			0,67	ja	ja		1,5
3 App. B1; NO hoek		84	58,2		69% ja																													
VG1				46,8		4,68													0,75				1,00				8,94			8,94			ja	0,0
VR1 Woonkamer/keuken				38,6			7,94				20				31				0,75				1,00				5,95			5,95	ja			0,0
VR2 Slaapkamer 2				8,2			3,98				20				31				0,75				1,00				2,99			2,99	ja			0,0
VG2/VR3 Slaapkamer 1				11,4		1,14	5,48				20				31				0,75				1,00				4,11			4,11	ja	ja		0,0
4 App. F1; ZW hoek		63	43,9		69% ja																													
VG1				43,9		4,39													0,36	0,72	0,36		0,95	1,00	0,95		3,61	2,64	1,77		8,02		ja	0,0
VR1 Woonkamer/keuken				32,2			5,18	3,67	5,18		23	29	23		65	19	65		0,36				0,95				1,77	2,64	1,77		6,18	ja		0,0
VR2 Slaapkamer 1				11,6			5,38				23				65				0,36				0,95				1,84			1,84	ja			0,0
5 App. E1;Z midden		46	32,6		70% ja																													
VG1				32,6		3,26													0,79				0,38				3,37			3,37			ja	0,0
VR1 Woonkamer/keuken				10,9			3,66				20				14				0,79				0,38				1,09			1,09	ja			9,9
VR2 Slaapkamer 1				11,8			3,26				32				19				0,70				1,00				2,28			2,28	ja			0,0
6 App. D1; ZO hoek		62	44,0		70% ja																													
VG1				44,0		4,40													0,79				1,00				8,62			8,62			ja	0,0
VR1 Woonkamer/keuken				32,4			7,64				20				13				0,79				1,00				6,04			6,04	ja			0,0
VR2 Slaapkamer 1				11,6			3,26				20				13				0,79				1,00				2,58			2,58	ja			0,0
7 App. C1; O midden		62	38,7		62% ja																													
VG1				38,7		3,87													0,79				0,38				4,45			4,45			ja	0,0
VR1 Woonkamer/keuken				10,9			3,66				20				13				0,79				0,38				1,09			1,09	ja			12,9
VR2 Slaapkamer 1				15,0			5,09				39				13				0,66				1,00				3,36			3,36	ja			0,0

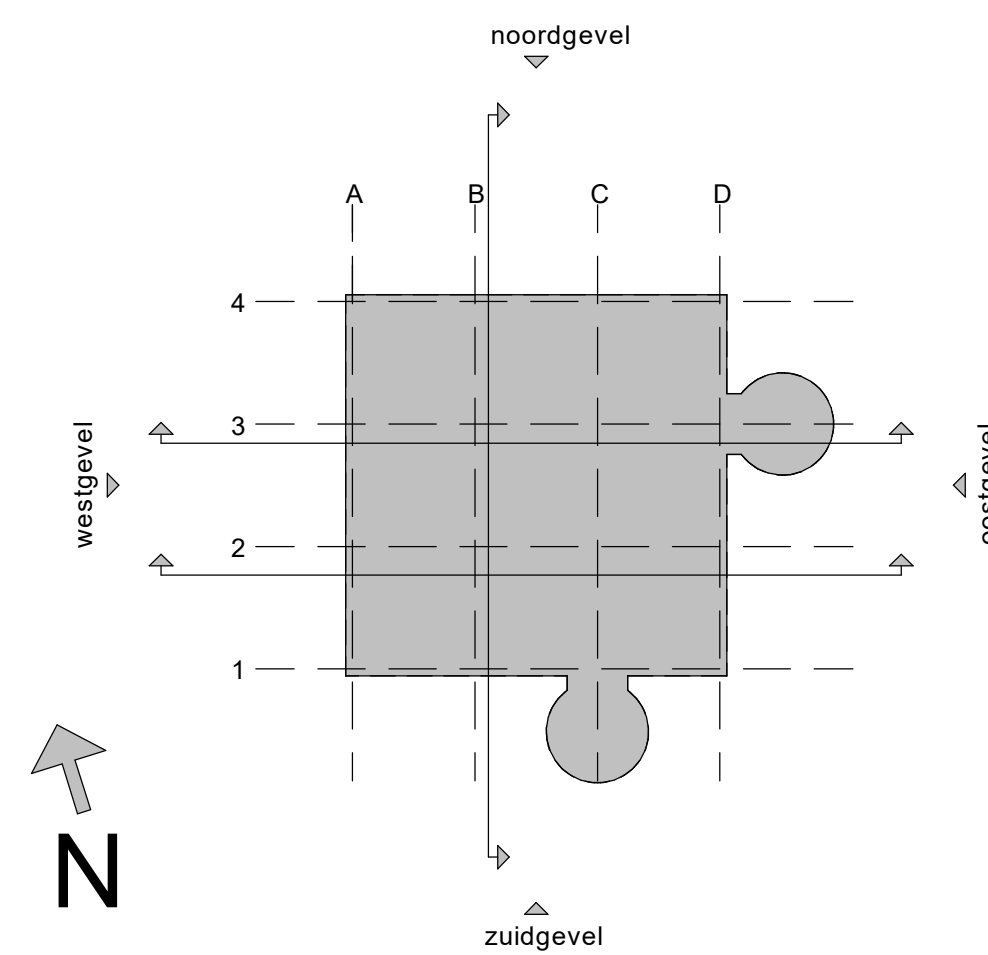


Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergoening, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200/RA		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDB
	60min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDB
	zelfsluitende deur		rookmelder volgens NEN 2555
	entree		brandwerlft
			aansluitpunt droge bleusleiding
			zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalerings vluchtweg
			signalerings nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen





Renvooi Bouwkundig

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metselwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingswand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	DnT, A, K ≥32dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa	hemelwaterafvoer
	vloertegelwerk		
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		
Electricse installatie volgens NPR 5310			

Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

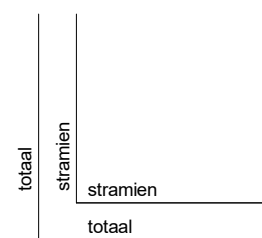
Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	File	
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Datum	28-02-2023
Onderwerp	Plattegrond Kelder	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.1-1



Renvoorlo Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	Datum	28-02-2023
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Wijziging	
Onderwerp	Plattegrond Begane grond	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.100



Renvooi Bouwkundig		
omgevingsvergunning, activiteit bouwen		
	prefab beton	mk
	in het werk gestort	wm
	metselwerk kalkzandsteen	wd
	isolatie	kt
	lichte scheidingswand	wfww
	woningscheidende wand, metalstud	cvz
	DnT, A, K ≥ 32 dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa
	vloertegelwerk	
	schacht	
	dorpel, [materiaal]	
Elektrische installatie volgens NPR 5310		

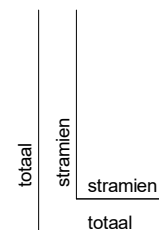
Renvoor: Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	Datum	28-02-2023
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Wijziging	
Onderwerp	Plattegrond Mezzanine	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.100M



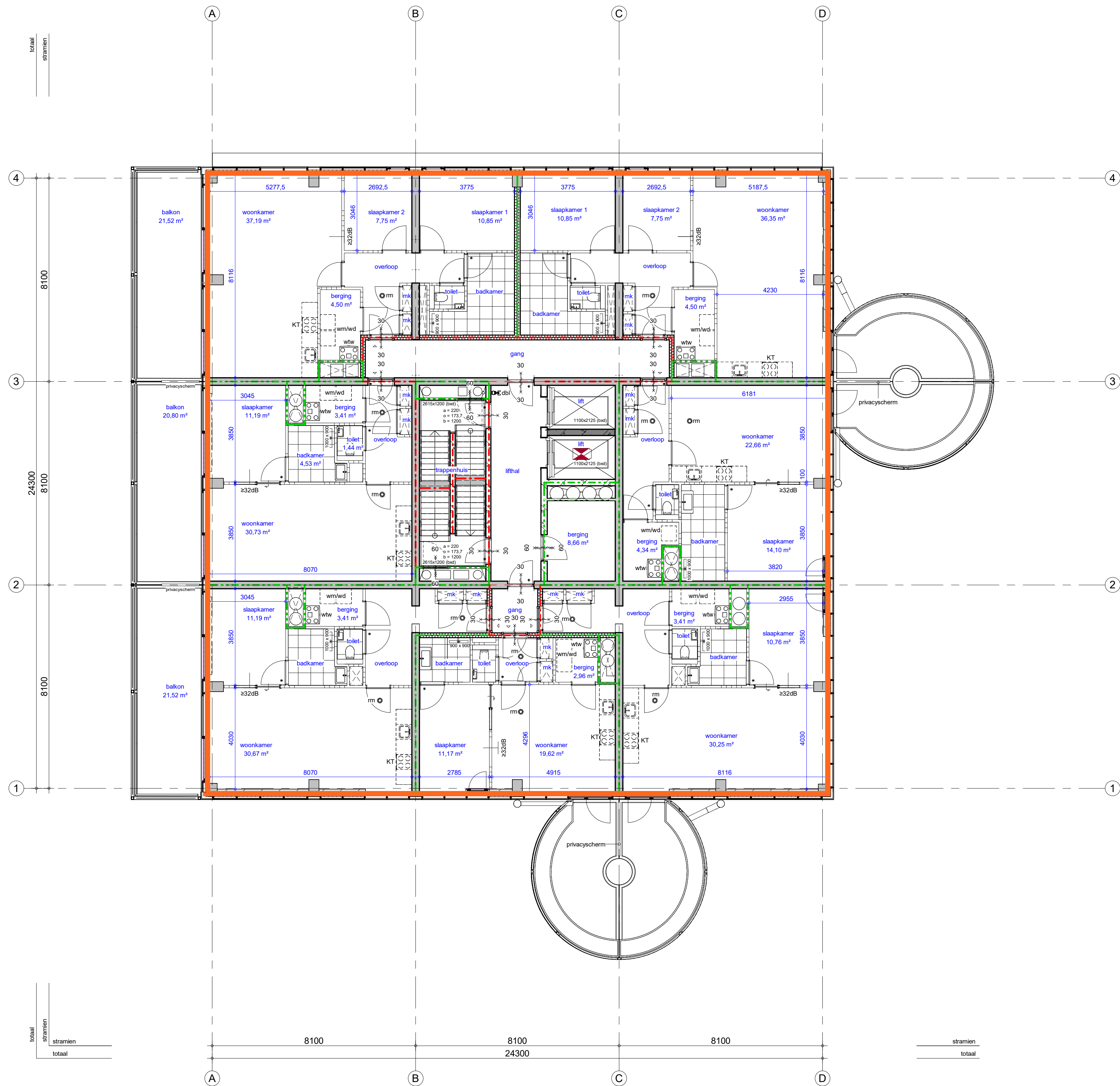
Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

INBO

Modemweg 26
3821 BS Amersfoort

+31 (0)33 286 82 11
info@inbo.com



Renvooi Bouwkundig

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metselwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingswand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	DnT, A, K ≥32dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa	hemelwaterafvoer
	vloertegelwerk		
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		
		Electrische installatie volgens NPR 5310	

Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

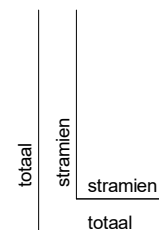
Renvooi Brandveiligheid

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	zelfsluitende deur		aansluitpunt droge blusleiding
	entree		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

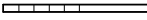
Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
Projectleider	Roy Wallet	File	
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Datum	28-02-2023
Onderwerp	Plattegrond 2e verdieping (t/m 6e verdieping)	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.102



stramie	
total	

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metselwerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingwand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	DnT, A, K ≥ 32 dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa	hemelwaterafvoer
	vloertegelwerk		
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		

| Elektrische installatie volgens NPR 5310

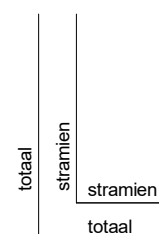
Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	60min brandwerende scheiding - Ra		aansluitpunt droge blusleiding
	zelfsluitende deur		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

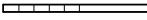
Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
		File	
Projectleider	Roy Wallet	Datum	28-02-2023
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Wijziging	
Onderwerp	Plattegrond 7e verdieping (t/m 10e verdieping)	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.107



stramie	
total	

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	prefab beton	mk	meterkast
	in het werk gestort	wm	plaatsingsruimte wasmachine
	metsewerk kalkzandsteen	wd	plaatsingsruimte wasdroger
	isolatie	kt	plaatsingsruimte kooktoestel
	lichte scheidingwand	wtw	warmte terugwin installatie
	woningscheidende wand, metalstud	cvz	centrale voorzieningskast
	DnT, A, K ≥32dB weerstand, van toepassing op zowel wand als deurconstructie	hwa	hemelwaterafvoer
	vloertegelwerk		
	schacht		
	dorpel, [materiaal]		

| Elektrische installatie volgens NPR 5310

Inbraakwerendheid: deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.

omgevingsvergunning, activiteit bouwen

	30min brandwerende scheiding - R200		brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WBDBO
	30min brandwerende scheiding - Ra		brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WBDBO
	60min brandwerende scheiding - R200		rookmelder volgens NEN 2555
	60min brandwerende scheiding - Ra		brandweerlift
	60min brandwerende scheiding - Ra		aansluitpunt droge blusleiding
	zelfsluitende deur		zonder sleutel van binnenuit te openen
			signalering vluchtweg
			signalering nooduitgang/noodgang
			brandweeringang

Zie voor uitgangspunten en berekeningen bijgaande rapportage bij aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Project	De Nieuwe Stad Kamer 10	Projectnummer	12596
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Schaal	1:100
Projectarchitect	Muoto	Formaat	A1
		File	
Projectleider	Roy Wallet	Datum	28-02-2023
Fase	Definitief Ontwerp WABO	Wijziging	
Onderwerp	Plattegrond 11e verdieping (t/m 19e verdieping)	Wijzigingsdatum	
		Getekend	BS
		Bladnummer	B4.111



— ≥ 32 dB

DnT, A, K ≥ 32 dB weerstand,
van toepassing op zowel wand
als deurconstructie

--- 30min brandwerende scheiding - R200 : : brandwerende scheiding, 2-zijdig, .. minuten WDBBO
brandwerende scheiding, 1-zijdig, .. minuten WDBBO

	Kamer 10	Schaal	1:100
Opdrachtgever	Schipper Bosch	Formaat	A1

Bepaling equivalente warmteweerstand van een constructie grenzend aan onverwarmde ruimte (conform NTA8800)

Project	De Nieuwe Stad Amersfoort
Projectnummer	G 18932
Technicus	SvdV
Datum	28-02-23
Onverwarmde ruimte	Verkeersruimte en fietsenstalling Kamer 10

Onverwarmde ruimte: *Verkeersruimte en fietsenstalling Kamer 10*

Vloeroppervlak	2284,5	m ²
Volume	7403,5	m ³
Ventilatiedebit	1191,7	dm ³ /s
H _v	122,50	W/K
Reductiefactor b _U	0,03	[-]

Constructie: *Verwarmde ruimte – onverwarmde ruimte*

	R _c [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	U _c [W/m ² K]	A [m ²]	H _D [W/K]	U _{lu;eq} [W/m ² K]	R _{eq} [m ² K/W]
Vloeren naar onverwarmd	0,10	0,17	0,17	3,23	2,27	503,9	1145,2	0,10	9,42
Binnenwand naar onverwarmd	0,10	0,13	0,13	3,70	2,78	3296,0	9155,6	0,12	8,24
Plafond naar onverwarmd	0,10	0,10	0,10	4,17	3,33	0,0	0,0	0,13	7,36
Deuren				2,70	2,70	335,0	904,5	0,09	11,66
Totale constructie:					2,71	4134,9	11205,3	0,11	8,66

Constructie: *Onverwarmde ruimte – buitenlucht*

	R _c [m ² K/W]	R _{si} [m ² K/W]	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A [m ²]	H _D [W/K]
Vloer grond	3,7	0,17	0,04	0,26	552,3	98,9
Gevels	4,7	0,13	0,04	0,21	345,9	71,0
Dak	6,3	0,10	0,04	0,16	80,9	12,6
Ramen en deuren				1,65	37,9	62,5
Totale constructie:				0,24	1017,0	245,0