Weena Centrum 3 Rotterdam

Geluidwering gevel

Rapportnummer G 18255-24-RA-002 d.d. 3 februari 2020

Weena Centrum 3 Rotterdam

Geluidwering gevel

opdrachtgever	Maarsengroep Ontwikkeling Belegging
rapportnummer	G 18255-24-RA-002
datum	3 februari 2020
referentie	DdB/RvdBo//G 18255-24-RA-002
verantwoordelijke	[redacted]
opsteller	[redacted]

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 – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1 Inleiding **4**

2 Karakteristieke geluidwering gevel **5**

2.1 Eisen 5
2.2 Geluidbelasting 5
2.3 Planopzet 6
2.4 Berekeningen 7
2.5 Conclusie karakteristieke geluidwering 7

1 Inleiding

Met betrekking tot het nieuwbouwplan "The Modernist" te Rotterdam is ten behoeve van het indienen van de aanvraag omgevingsvergunning het voorliggende document opgesteld.

Het bouwplan omvat een ondergrondse parkeerkelder, een plint met kantoren en commerciële ruimten en daarop een tweetal woontorens met hoogtes van respectievelijk 125 meter en 70 meter .

In dit document wordt ingegaan op de geluidwering van de gevel. Deze rapportage is gebaseerd op de bouwkundige tekeningenset van MVRDV d.d. 20 december 2019.

2 Karakteristieke geluidwering gevel

2.1 Eisen

De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie $G_{A;k}$ dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit. Voor wat betreft de woningen binnen het bouwplan houdt dit in dat de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied dient te voldoen aan:

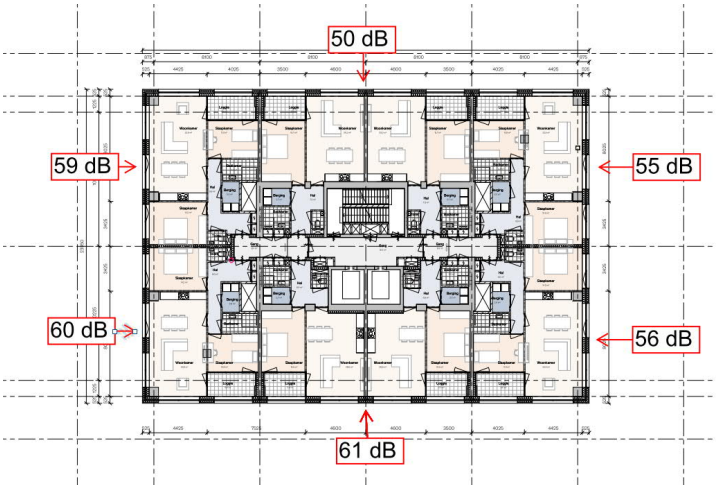
$G_{A;k}$ ≥ geluidbelasting - 33 dB, met een minimum van 20 dB(A)

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van ieder van de afzonderlijke verblijfsruimten mag maximaal 2 dB(A) lager zijn dan de op grond van de geluidbelasting vereiste $G_{A;k}$ voor het verblijfsgebied waarbinnen de verblijfsruimten zijn gelegen. Dit wordt in de berekeningen getoetst voor kritische verblijfsruimten.

Voor een kantoor-, bijeenkomst- of overige functie gelden geen eisen met betrekking tot de karakteristieke geluidwering van de gevel.

2.2 Geluidbelasting

Bij de bepaling van de karakteristieke geluidwering van de gevels in het kader van het Bouwbesluit moet uitgegaan worden van de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen samen exclusief aftrek ex art. 110g Wgh. Deze geluidbelasting is berekend in rapport G 18255-5-RA. In figuur f2.1 en f2.2 is per gevel de hoogste cumulatieve geluidbelasting weergegeven. Deze geluidbelastingen zijn gehanteerd in de berekening.



f2.1 Berekende maximale cumulatieve geluidbelasting per gevel (zuidtoren)

f2.2 Berekende maximale cumulatieve geluidbelasting per gevel (noordtoren)

2.3 Planopzet

Voor wat betreft de opbouw van de gevels is uitgegaan van de planopzet welke is weergegeven in bouwkundige tekeningenset van MVRDV d.d. 20 december 2019.

Gevelbasis
De dichte gevels zijn een lichte gevelconstructie uitgevoerd als HSB-elementen bestaande uit een binnen beplating, thermische isolatie, een beplating en waterkerende laag, een luchtspouw en een gevelbeton element, totale massa ≥ 40 kg/m^2, $R_{A,tr}$ ≥ 33 dB(A) (praktijkwaarde).

Beglazing en kozijnen
Voor wat betreft de beglazing is in eerste instantie uitgegaan van een als standaard te beschouwen thermisch isolerende beglazing (bijvoorbeeld 4 mm glas -15 mm luchtspouw - 5 mm glas) in standaard kozijnen, $R_{A,tr}$ = 28 dB(A) geldt.

Uit de rekenresultaten blijkt dat met deze standaardbeglazing niet overal kan worden voldaan aan een voldoende goede geluidwering aan de gevel, en is dus zwaardere beglazing (en kozijn) geselecteerd. In bijlage 2 is per gevel een overzicht opgenomen waarop te zien is op welke etage er welk type (zwaardere) beglazing nodig is om een voldoende hoge geluidwering van de gevel te krijgen.

Bij de selectie van glas en kozijn dient uitgegaan te worden van lab-waarden waarbij een correctie van minimaal 2 dB van lab- naar praktijkwaarde aangehouden moet worden. Voor een benodigde geluidisolatie van $R_{A,tr}$ = 31 dB(A) dient dus ten minste een beglazing (met kozijn) met lab-waarde $R_{A,tr,lab}$ ≥ 33 dB(A) geselecteerd te worden, één en ander in nader overleg met de leverancier.

Voor de kozijnen kan tot laboratoriumgeluidisolaties van ca. 35 dB(A) worden uitgegaan van 'standaard' raam- en deurkozijnen. Bij hogere geluidisolaties zullen zwaardere kozijnen nodig zijn en dient de geluidisolatie met een laboratoriummeting aangetoond te worden.

Naden en kieren
Het uitgangspunt is dat de te openen delen in de uitwendige scheidingsconstructie, ook de puien tussen verblijfsruimten en loggia's, worden voorzien van deugdelijke dubbele kierdichting die zorgvuldig rondom afsluitend zal worden aangebracht.
Uitgegaan wordt dat deze delen goed sluitend worden afgehangen en van een deugdelijk beslag worden voorzien, zodat de delen goed in de kierdichting getrokken worden.
De naden tussen de gevelelementen onderling, zoals tussen kozijnen en gevelbasis, dienen zorgvuldig rondom enkelzijdig te worden afgekit met een elastisch blijvende kit of gelijkwaardig.

Ventilatievoorzieningen
De appartementen worden voorzien van een mechanisch gebalanceerde ventilatie. In de gevel zijn daarom geen openingen aanwezig ten behoeve van ventilatie.

2.4 Berekeningen

Uitgaande van de hiervoor omschreven planopzet is conform *'Herziening Rekenmethode Geluidwering gevel 1989'* en NPR 5272 (januari 2003) voor de maatgevende woningen en gevels een berekening gemaakt voor de geluidwering.

De resultaten zijn samengevat in de tabel in bijlage 3. Voor de precieze in- en uitvoergegevens wordt daarin verder verwezen naar de overige berekeningen in de betreffende bijlage. De gehanteerde type-aanduiding van de appartementen die hierin gebruikt is, is weergegeven in bijlage 1.

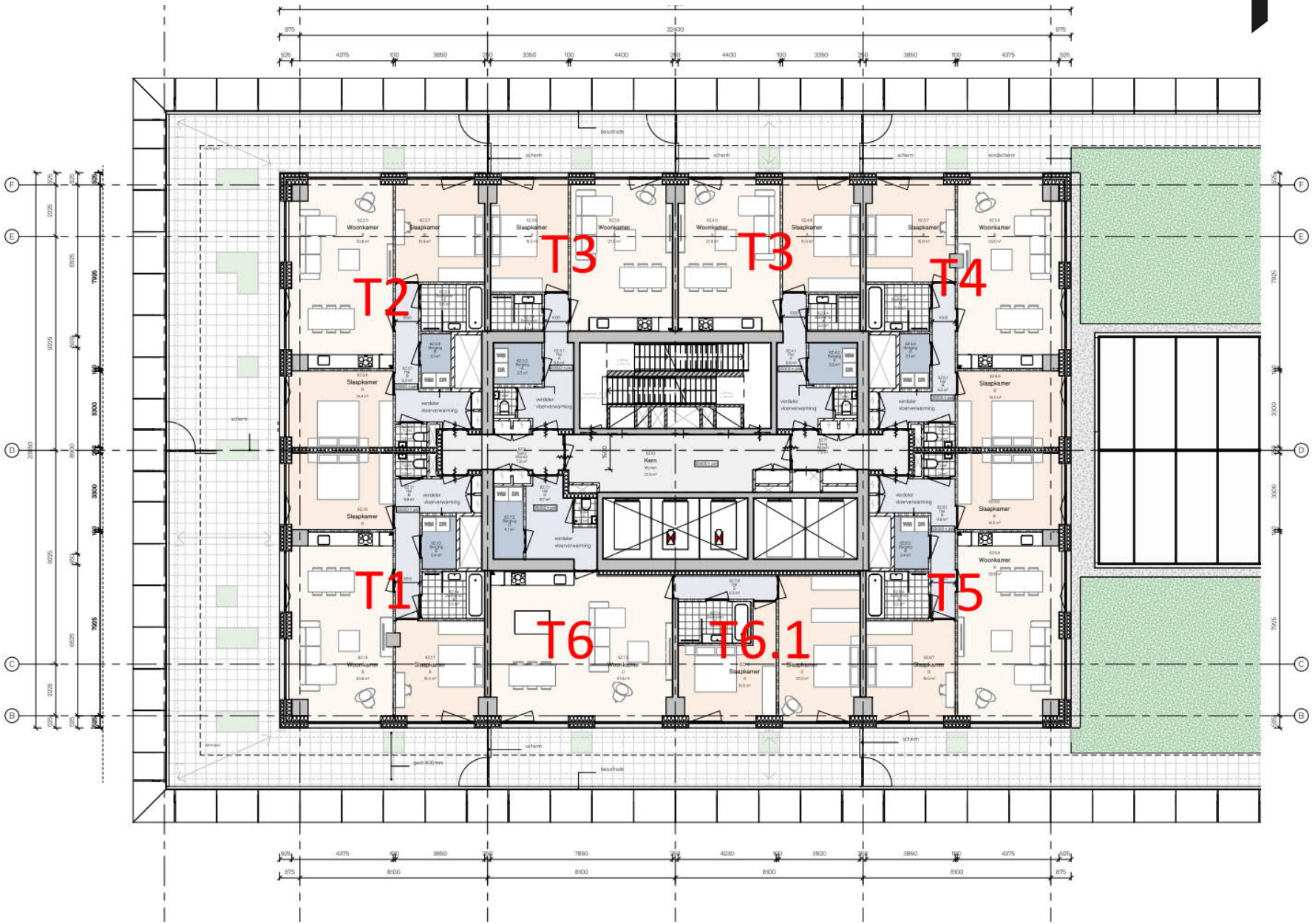
2.5 Conclusie karakteristieke geluidwering

Indien de planopzet wordt gehanteerd zoals is omschreven in paragraaf 2.3 van dit rapport en volgt uit de tabel in bijlage 3 zal met betrekking tot het project The Modernist te Rotterdam worden voldaan aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen met betrekking tot de karakteristieke geluidwering van de gevel.

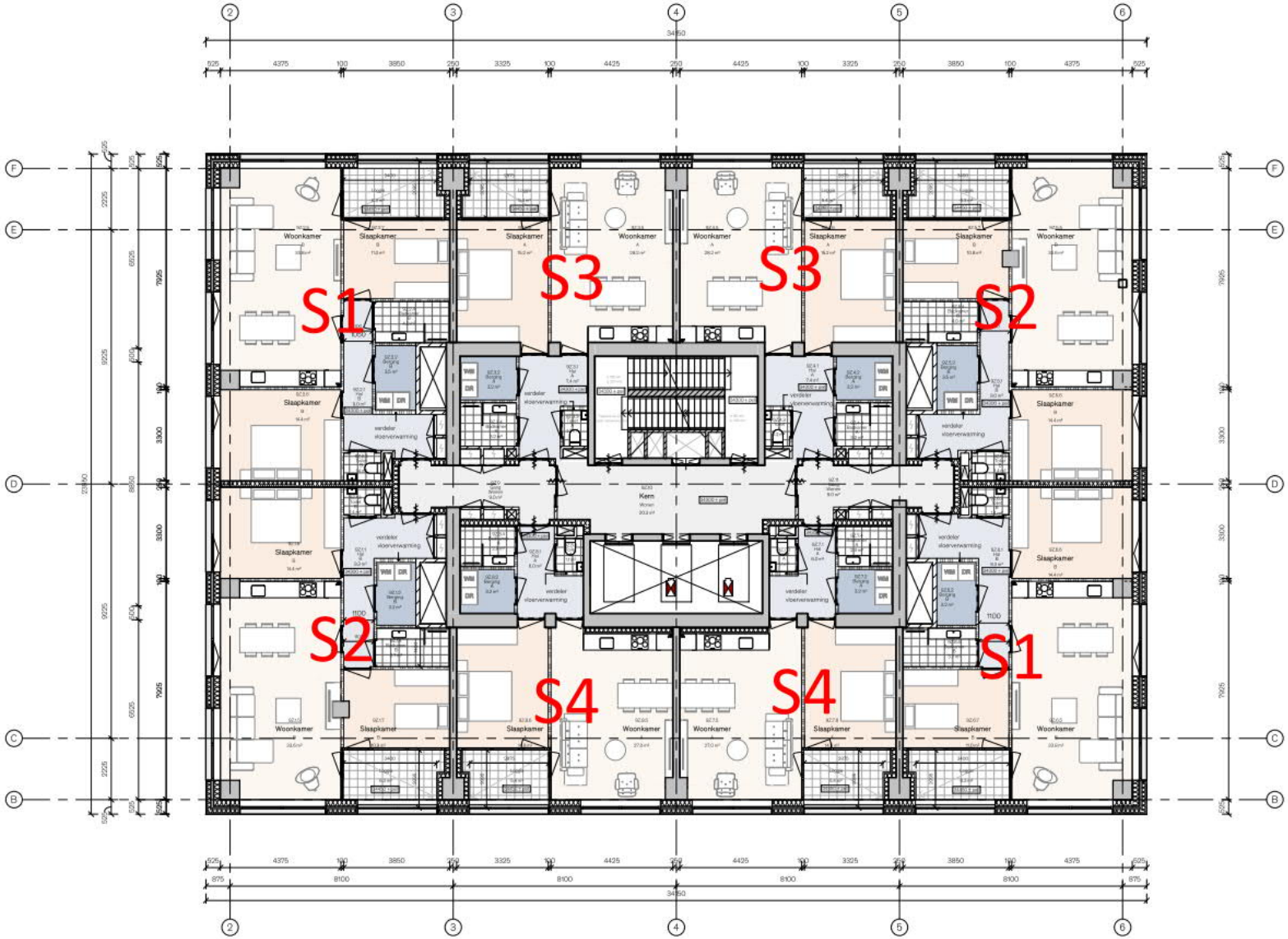
Dit rapport bevat 7 pagina's, 3 bijlagen [redacted] ook,

G 18255-24-RA-002 /4E7F7A4E/ FREIZER

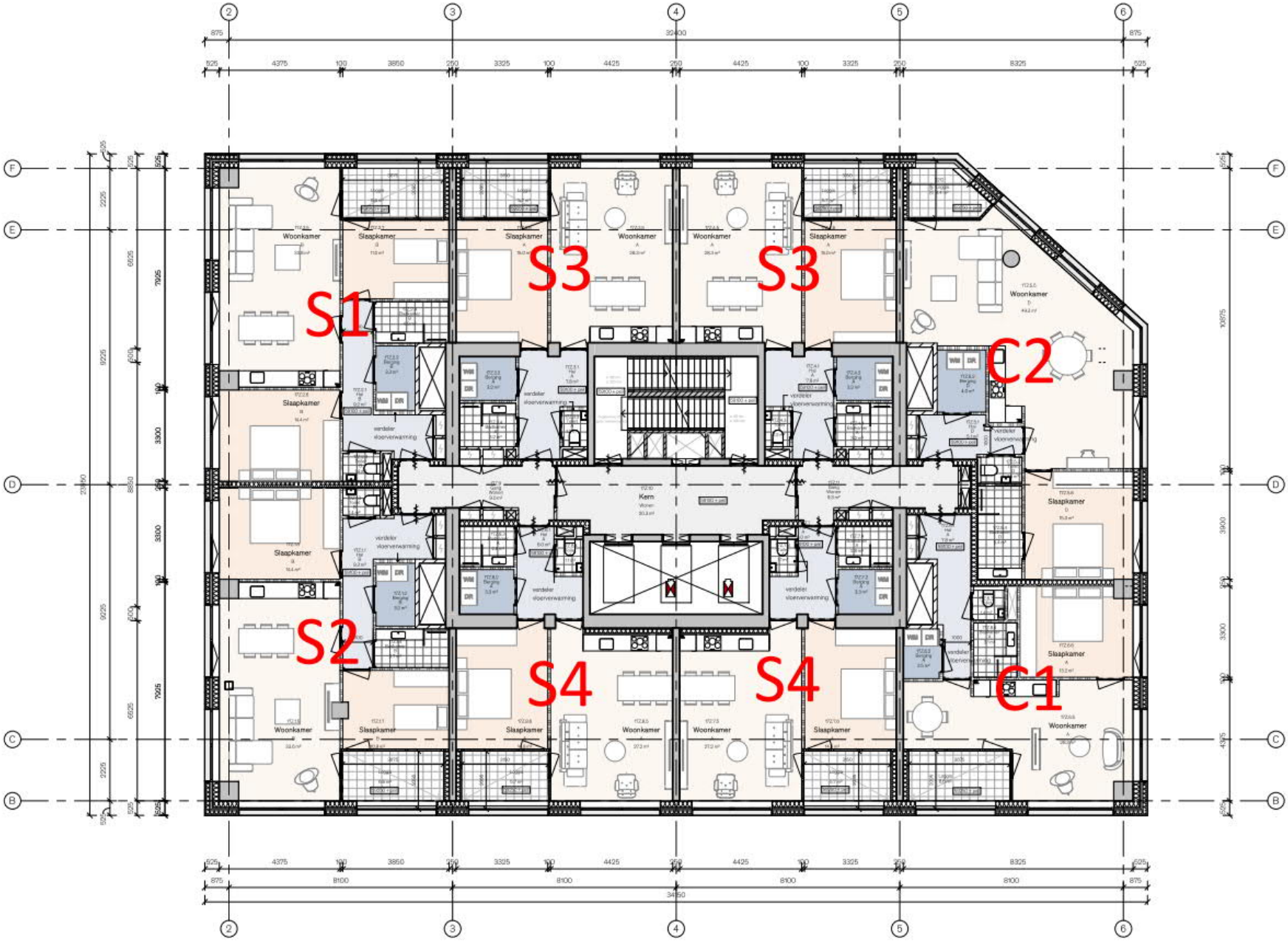
Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen



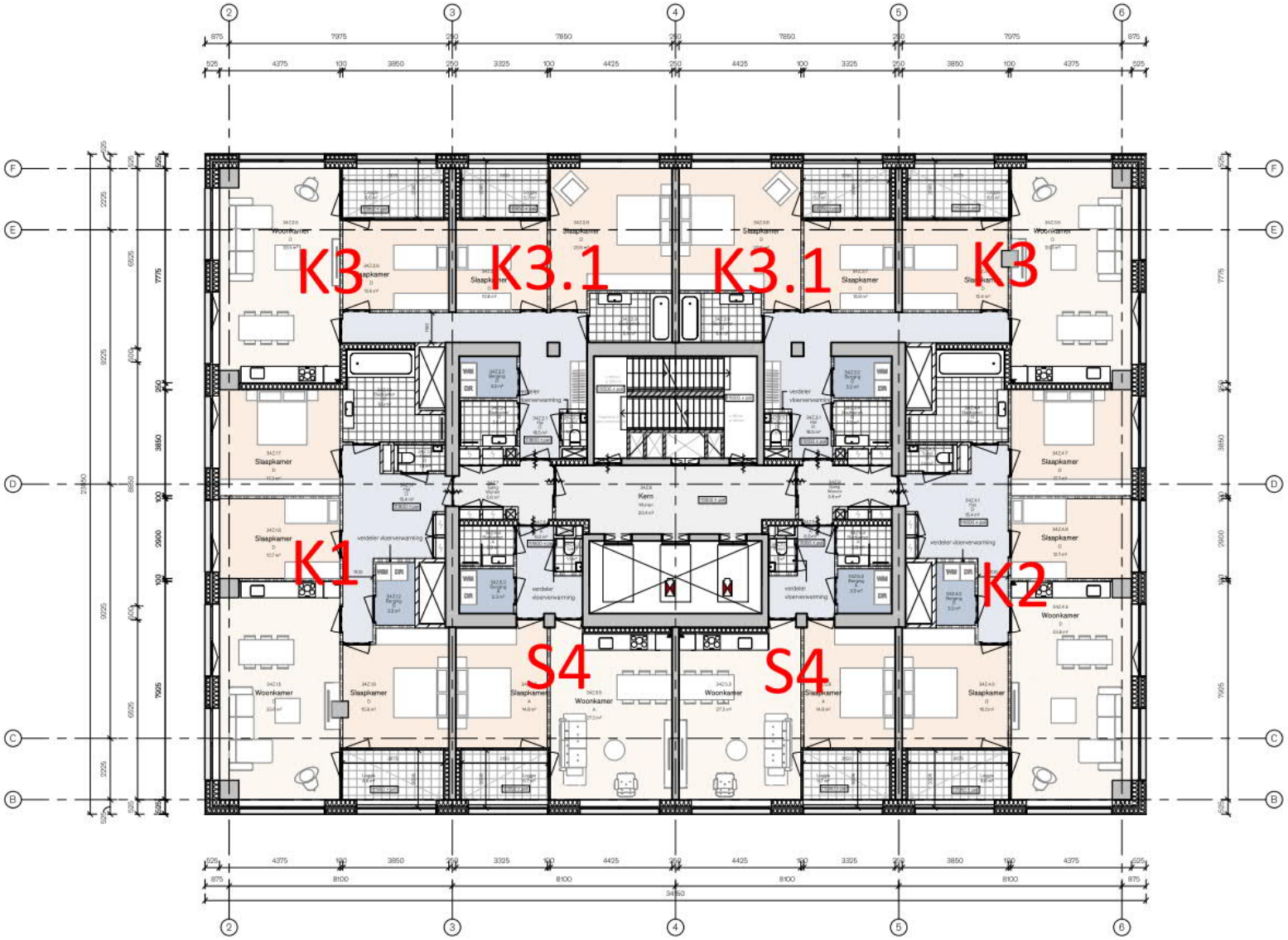
Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen



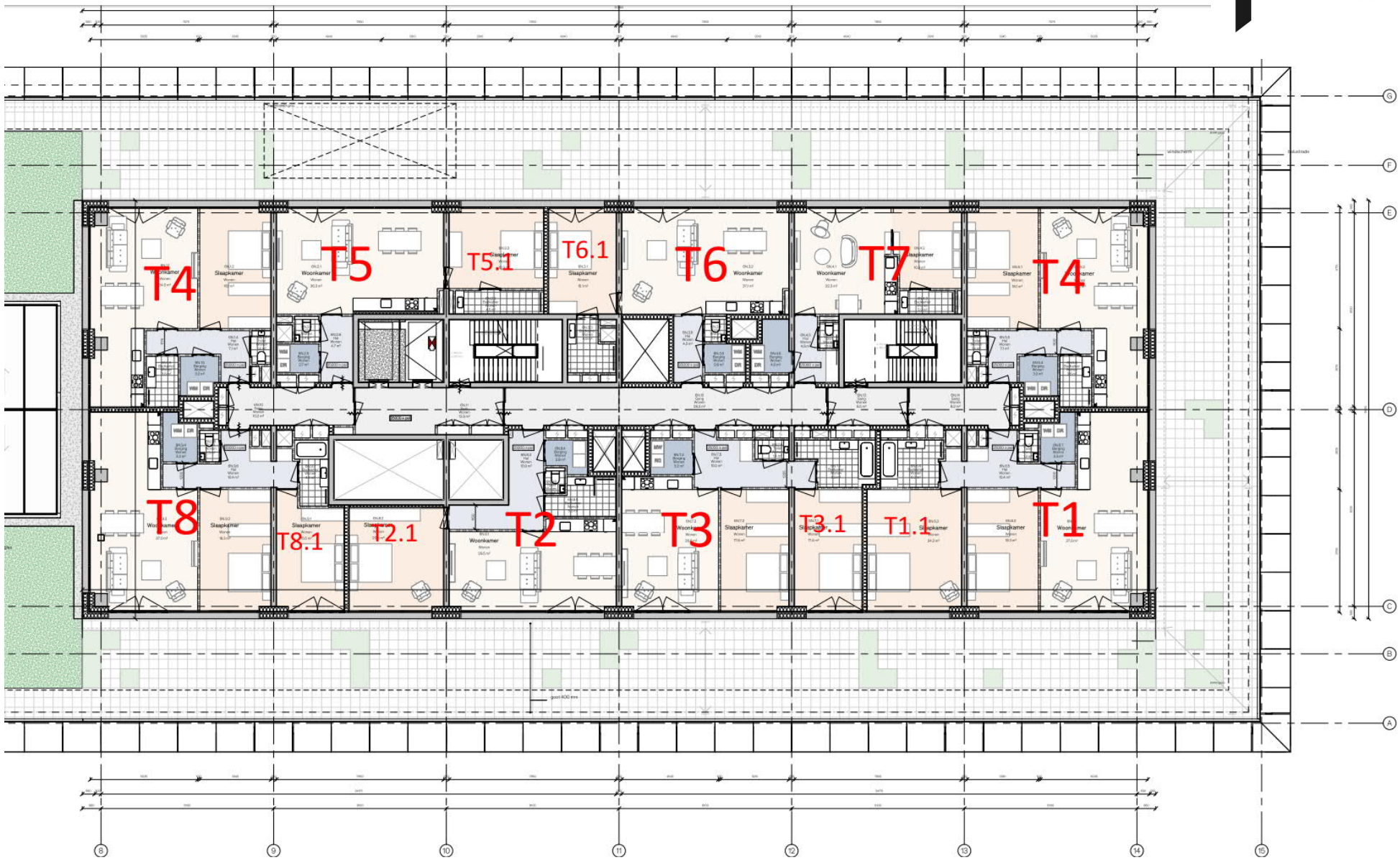
Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen



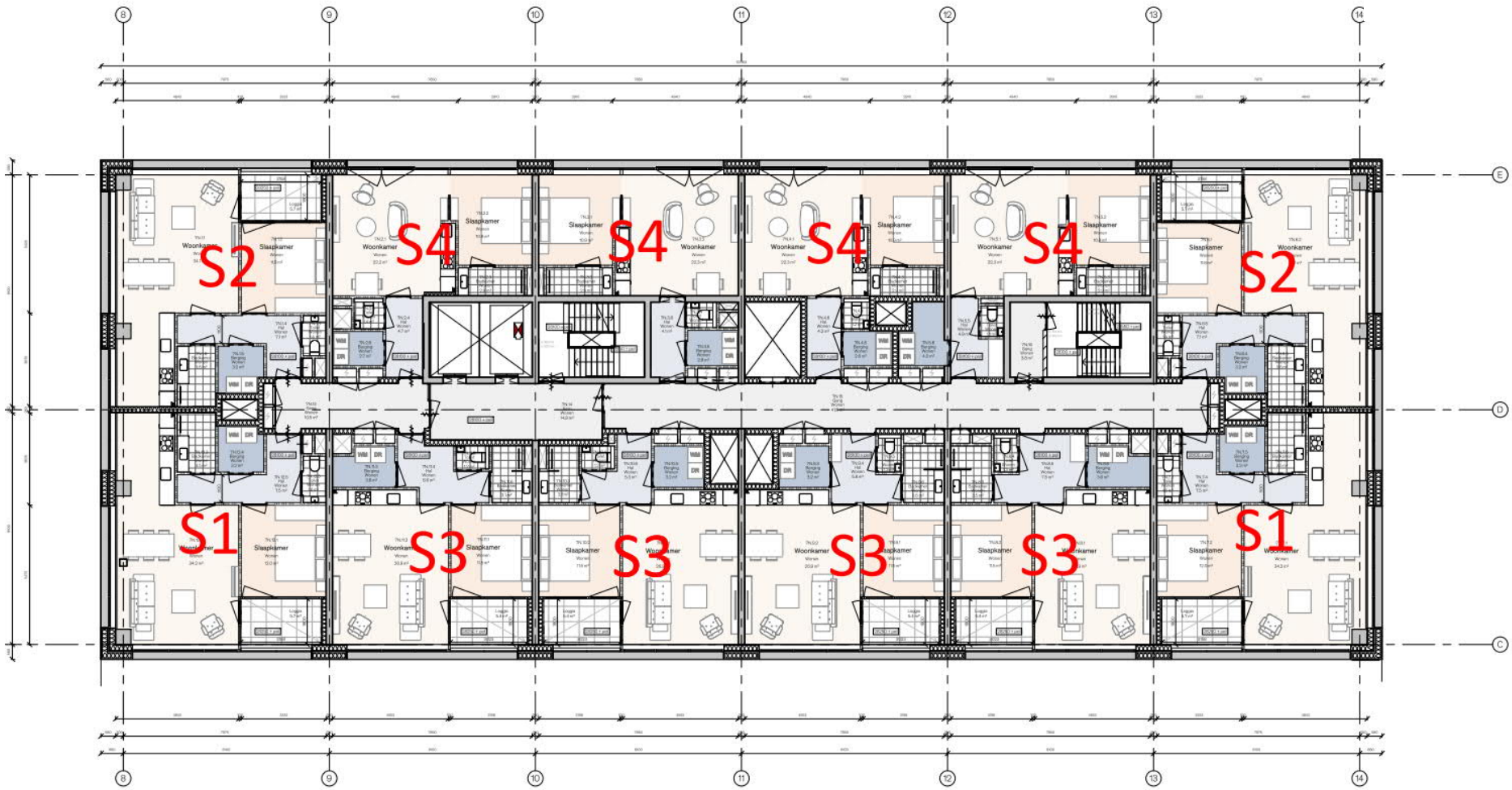
Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen



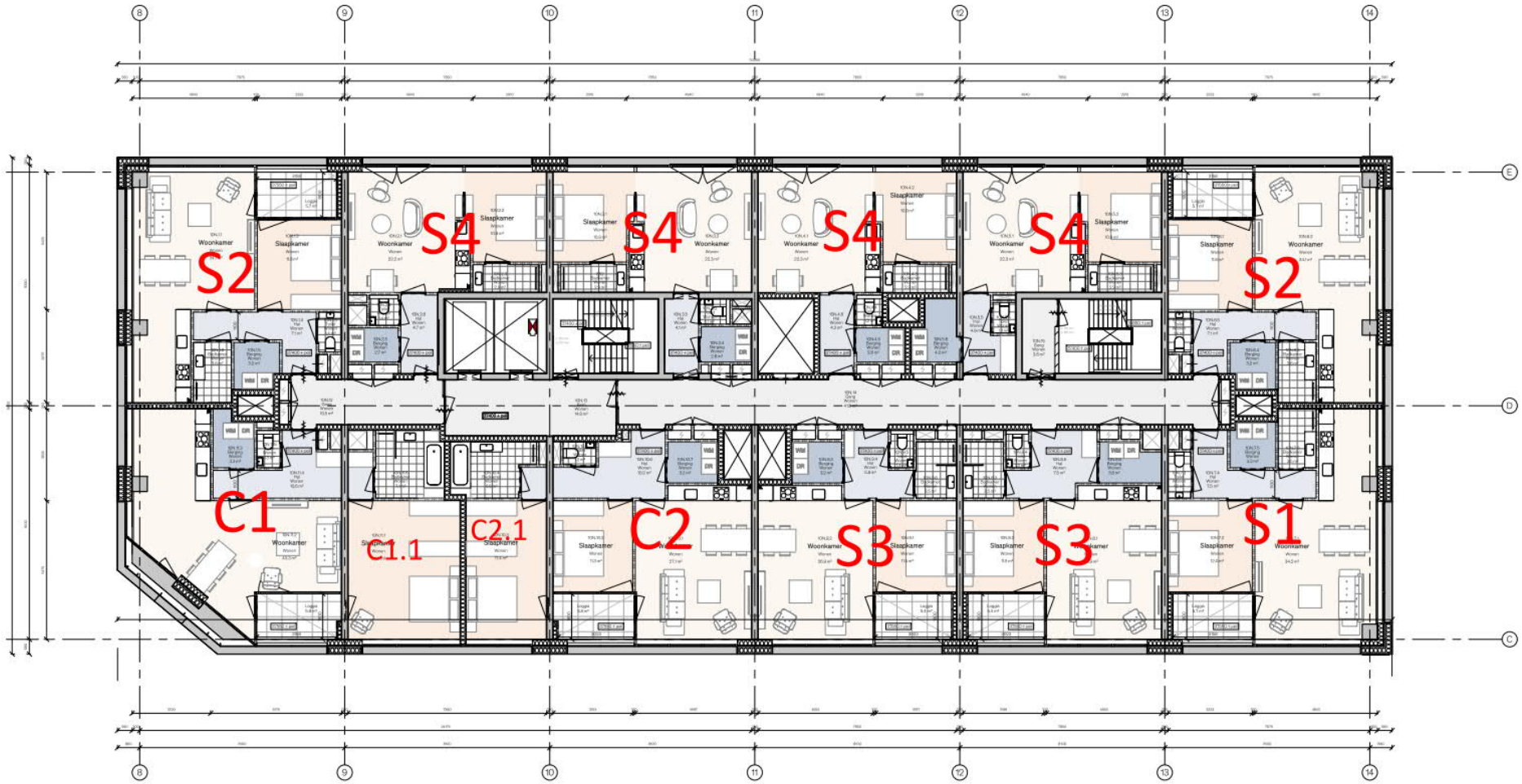
Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen



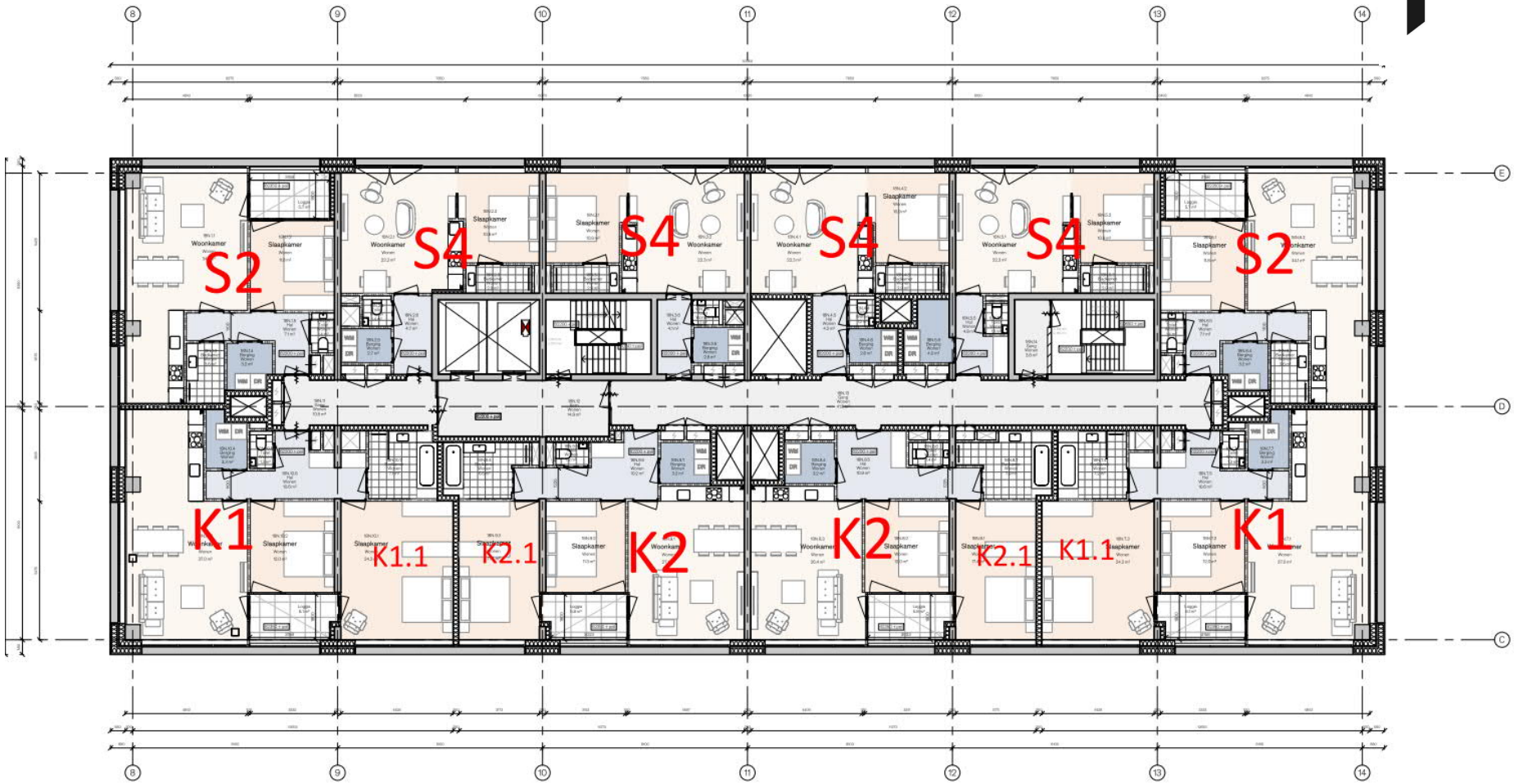
Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen



Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen

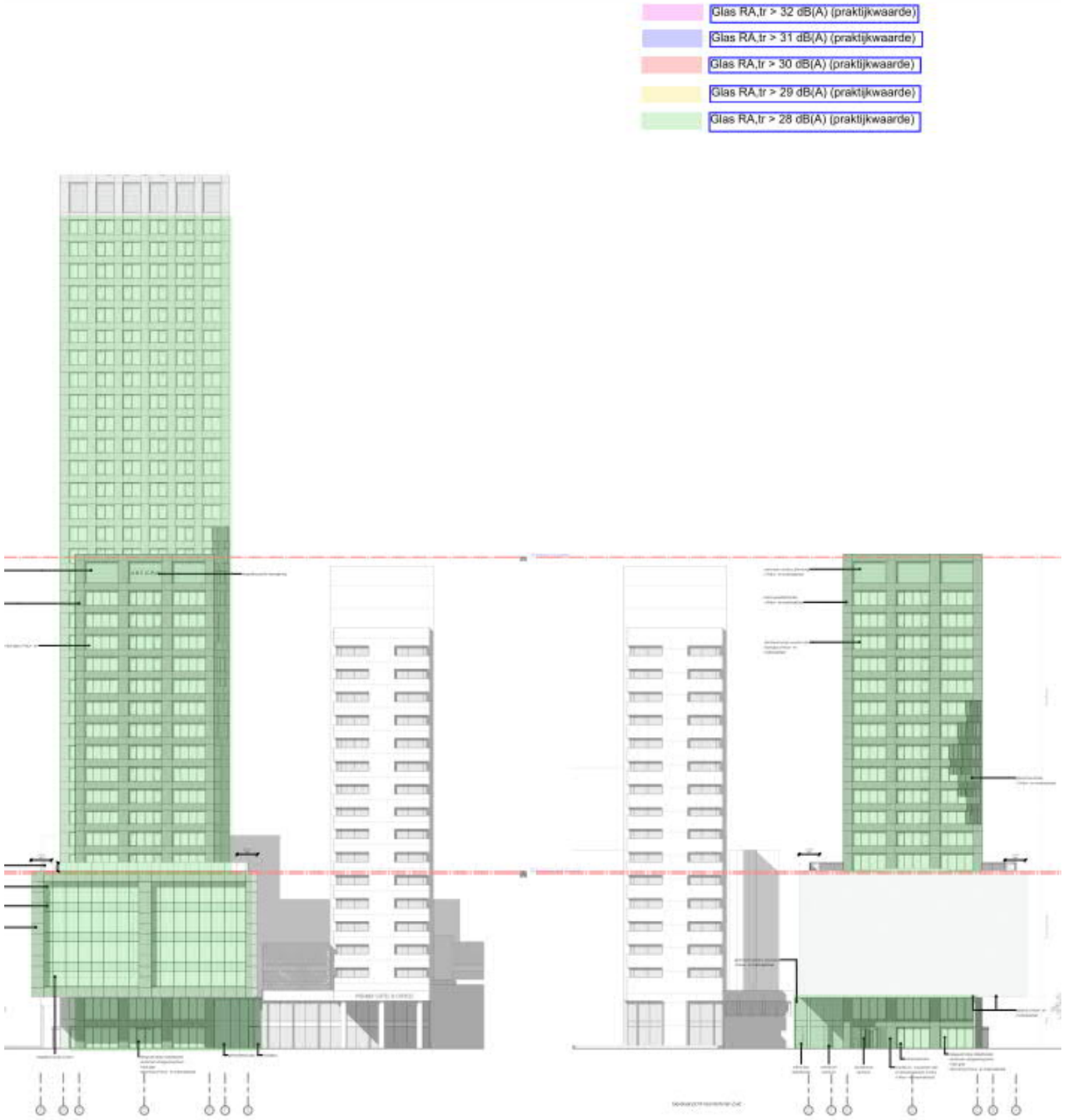


Bijlage 1 Aanduiding appartementtypen



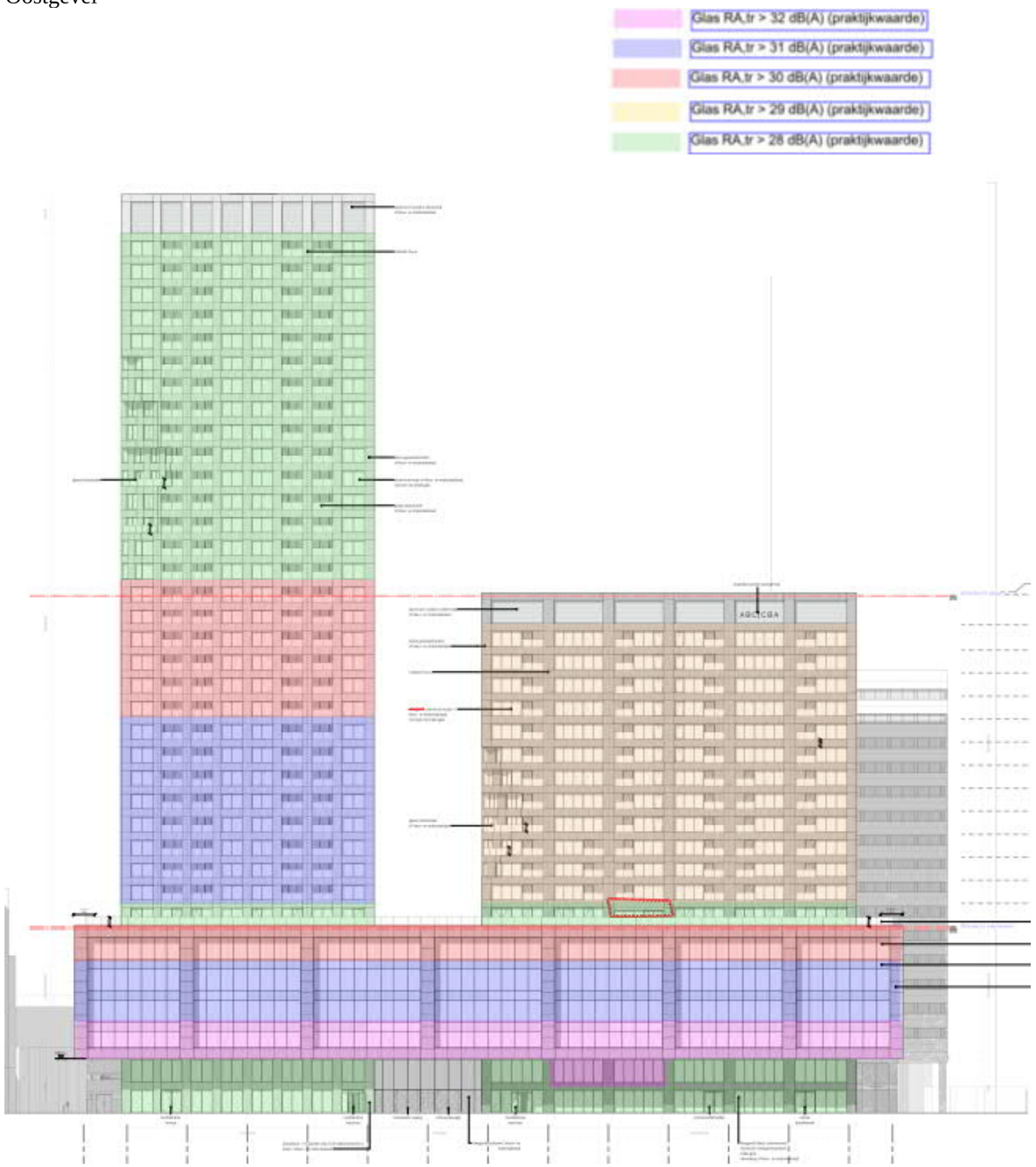
Bijlage 2 Geluidwerend glas

Noord- en zuidgevel Noordtoren



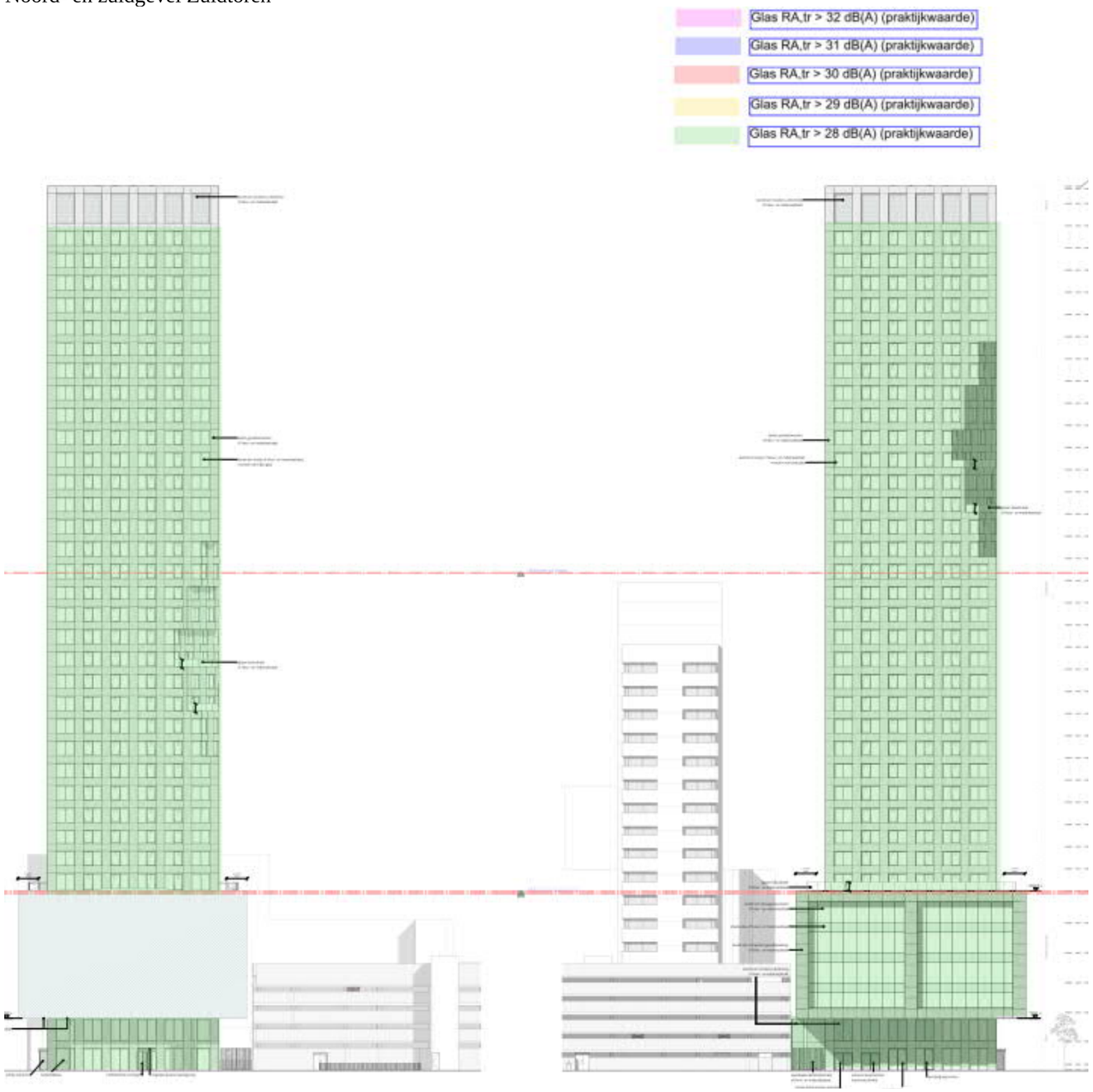
Bijlage 2 Geluidwerend glas

Oostgevel



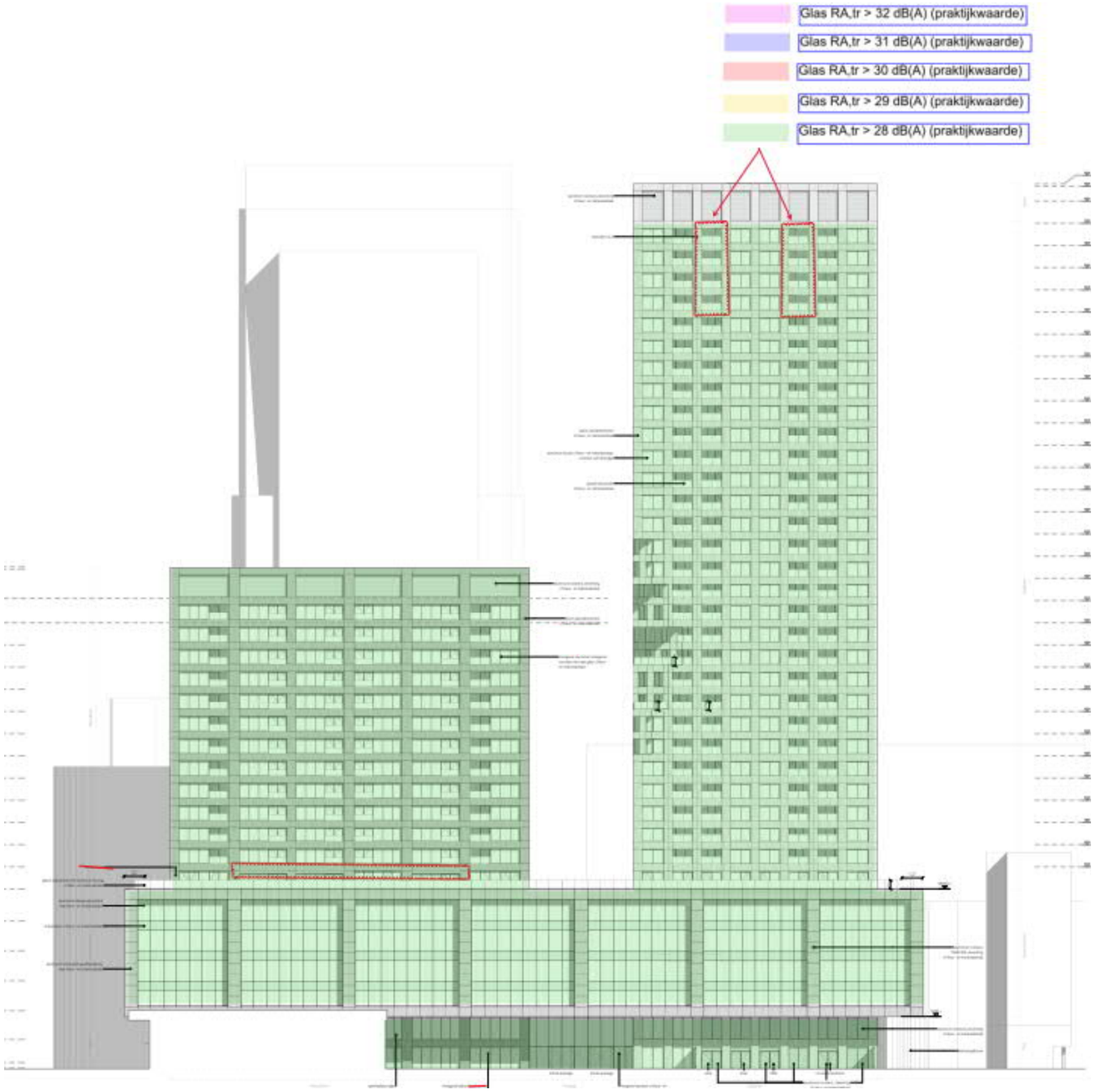
Bijlage 2 Geluidwerend glas

Noord- en zuidgevel Zuidtoren



Westgevel

Bijlage 2 Geluidwerend glas



Bijlage 3 Berekening geluidwering gevel (GA;k)

Tabel_rapport

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 0

project :	G 18255		
persoon:	RvdBo	spectrum:	Ctr
datum:	03-feb-2020		

Type/vertrek Tussenverdieping	Maximale geluidbelasting, L_{cum} [dB]	Eis $G_{A;k}$ [dB(A)]	$G_{A;K}$ berekend [dB(A)]	Geluidwering beglazing RA;wegverkeer per oriëntatie [dB(A)]	Kierdichting	Bijlage
ZT Noord/Zuidgevel S1&S2	60	27	27	28,5	dubbel	3.1
ZT Oostgevel S1&S2 (etage 7 t/m 14)	61	28	28	31,0	dubbel	3.2
ZT Oostgevel S1&S2 (etage 15 t/m 20)	60	27	28	30,0	dubbel	3.3
ZT Oostgevel S1&S2 (>etage 20)	59	26	26	28,5	dubbel	3.4
ZT Oostgevel S4 (etage 7 t/m 14)	61	28	28	31,0	dubbel	3.5
ZT Oostgevel S4 (etage 15 t/m 20)	60	27	28	30,0	dubbel	3.6
ZT Oostgevel S4 (etage >20)	59	26	26	28,5	dubbel	3.7
ZT Wnk Oostgevel S4 (verblijfsruimte)	61	26	28	31,0	dubbel	3.8
ZT Noord/Zuidgevel C1	59	26	27	28,5	dubbel	3.9
ZT Oostgevel C1	60	27	28	30,0	dubbel	3.10
ZT Noord/Zuidgevel C2	59	26	27	28,5	dubbel	3.11
ZT Oostgevel C2	59	26	26	28,5	dubbel	3.12
ZT Oostgevel T1/T5	55	22	27	28,5	dubbel	3.13
NT oostgevel S1&S3	60	27	27	29,2	dubbel	3.14
NT noord/zuidgevel S1&S2	59	26	27	28,5	dubbel	3.15
NT oostgevel C1	60	27	27	29,2	dubbel	3.16
NT oostgevel C1.1	60	27	28	29,2	dubbel	3.17

Bijlage 3 Berekening geluidwering gevel (GA;k)

B1

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 1

Geluidbelasting:	**60**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**27**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Noord/Zuidgevel S1&S2	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	31,4 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	14,9	33,0	33,5	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	16,5	28,5	28,5	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	31,4				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	12,7	45,0	46,2	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	38,0	60,0	56,4	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	28,2	50,0	47,7	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	27,2	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,0	dB(A)

Bijlage 3 Berekening geluidwering gevel (GA;k)

B2

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 2

Geluidbelasting:	**61**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**28**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel S1&S2 (etage 7 t/m 14)	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	30,2 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	10,5	33,0	35,1	3,0	0,0
2	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	5,5	31,0	35,8	3,0	0,0
3	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	5,3	31,0	36,0	3,0	0,0
4	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	8,9	31,0	33,7	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	30,2				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	14,8	40,0	40,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	38,1	60,0	56,4	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	22,2	50,0	50,5	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	28,7	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	28,2	dB(A)

Bijlage 3 Berekening geluidwering gevel (GA;k)

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 3

Geluidbelasting:	**60**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**27**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel S1&S2 (etage 15 t/m 20)	datum:	03-02-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	30,2 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	10,5	33,0	35,1	3,0	0,0
2	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	5,5	30,0	34,8	3,0	0,0
3	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	5,3	30,0	35,0	3,0	0,0
4	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	8,9	30,0	32,7	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	30,2				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	14,8	40,0	40,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	38,1	60,0	56,4	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	22,2	50,0	50,5	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	28,0	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,5	dB(A)

B4

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 4

Geluidbelasting:	**59**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**26**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel S1&S2 (>etage 20)	datum:	03-02-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	30,2 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	**code**	**omschrijving**	**oppervlak**	**RAv**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	10,5	33,0	35,1	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	5,5	28,5	33,3	3,0	0,0
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	5,3	28,5	33,5	3,0	0,0
4	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	8,9	28,5	31,2	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	30,2				

ventilatie	code	**Omschrijving**	**Qeis**	**Dn,q**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	**code**	**omschrijving**	**Lkier**	**-10log kr**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	14,8	40,0	40,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	38,1	60,0	56,4	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	22,2	50,0	50,5	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	26,8	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	26,4	dB(A)

B5

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 5

Geluidbelasting:	**61**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**28**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel S4 (etage 7 t/m 14)	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	28,4 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	9,9	33,0	35,3	3,0	0,0
2	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	6,7	31,0	34,9	3,0	0,0
3	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	4,4	31,0	36,7	3,0	0,0
4	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	7,4	31,0	34,5	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	28,4				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	14,8	40,0	40,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	37,3	60,0	56,5	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	21,4	50,0	48,9	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	28,9	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	28,2	dB(A)

B6

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 6

Geluidbelasting:	**60**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**27**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel S4 (etage 15 t/m 20)	datum:	03-02-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	28,4 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	**code**	**omschrijving**	**oppervlak**	**RAv**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	9,9	33,0	35,3	3,0	0,0
2	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	6,7	30,0	34,0	3,0	0,0
3	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	4,4	30,0	35,8	3,0	0,0
4	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	7,4	30,0	33,5	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	28,4				

ventilatie	code	**Omschrijving**	**Qeis**	**Dn,q**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	**code**	**omschrijving**	**Lkier**	**-10log kr**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	14,8	40,0	40,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	37,3	60,0	56,5	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	21,4	50,0	48,9	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	28,2	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,5	dB(A)

B7

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 7

Geluidbelasting:	**59**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**26**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel S4 (etage >20)	datum:	03-02-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	28,4 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	9,9	33,0	35,3	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	6,7	28,5	32,4	3,0	0,0
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	4,4	28,5	34,3	3,0	0,0
4	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	7,4	28,5	32,0	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	28,4				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	14,8	40,0	40,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	37,3	60,0	56,5	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	21,4	50,0	48,9	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	27,0	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	26,3	dB(A)

B8

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 8

Geluidbelasting:	**61**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**35**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**26**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Wnk Oostgevel S4 (verblijfsruimte)	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	18,6 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	**code**	**omschrijving**	**oppervlak**	**RAv**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	7,6	33,0	36,5	3,0	0,0
2	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	6,7	31,0	34,9	3,0	0,0
3	GDL8-12-12	dubbel glas luchtgevuld	4,4	31,0	36,8	3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	18,6				

ventilatie	code	**Omschrijving**	**Qeis**	**Dn,q**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	**code**	**omschrijving**	**Lkier**	**-10log kr**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	7,4	40,0	43,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	28,8	60,0	57,6	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	19,7	50,0	49,3	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	30,9	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	28,4	dB(A)

B9

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 9

Geluidbelasting:	**59**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**26**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Noord/Zuidgevel C1	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	22,0 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	11,0	33,0	34,9	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	11,0	28,5	30,3	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	22,0				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	6,3	45,0	49,2	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	25,3	60,0	58,2	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	18,8	50,0	49,5	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	28,9	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,1	dB(A)

B10

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 10

Geluidbelasting:	**60**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**27**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel C1	datum:	03-02-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	29,6 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	**code**	**omschrijving**	**oppervlak**	**RAv**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	9,9	33,0	35,3	3,0	0,0
2	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	5,5	30,0	34,8	3,0	0,0
3	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	5,3	30,0	35,0	3,0	0,0
4	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	8,9	30,0	32,7	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	29,6				

ventilatie	code	**Omschrijving**	**Qeis**	**Dn,q**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	**code**	**omschrijving**	**Lkier**	**-10log kr**	**Gpart**	**Cr**	**Ct**
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	14,8	45,0	45,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	38,1	60,0	56,4	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	22,2	50,0	48,8	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	28,2	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,7	dB(A)

B11

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 11

Geluidbelasting:	**59**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**26**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Noord/Zuidgevel C2	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	25,6 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	**code**	**omschrijving**	**oppervlak**	**RAv**	**Gpart**	**Cr**	**Cl**
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	11,8	33,0	34,5	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	13,8	28,5	29,3	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	25,6				

ventilatie	code	**Omschrijving**	**Qeis**	**Dn,q**	**Gpart**	**Cr**	**Cl**
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	**code**	**omschrijving**	**Lkier**	**-10log kr**	**Gpart**	**Cr**	**Cl**
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	6,6	45,0	49,0	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	58,3	60,0	54,6	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	27,2	50,0	47,9	3,0	0,0
4	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	21,8	40,0	38,8	3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	27,7	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	26,6	dB(A)

B12

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 12

Geluidbelasting:	**59**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**26**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel C2	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	30,1 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	10,9	33,0	34,9	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	1,7	28,5	38,3	3,0	0,0
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	11,2	28,5	30,2	3,0	0,0
4	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	6,2	28,5	32,8	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	30,1				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	5,9	40,0	44,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	49,5	60,0	55,3	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	33,7	50,0	46,9	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	27,0	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	26,5	dB(A)

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 13

Geluidbelasting:	**55**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**22**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	ZT Oostgevel T1/T5	datum:	11-11-19
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	24,4 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ci
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	9,6	33,0	35,4	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	14,9	28,5	29,0	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	24,4				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ci
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ci
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	7,4	40,0	43,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	29,5	60,0	57,5	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	22,0	50,0	48,8	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	27,9	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	26,6	dB(A)

B14

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 14

Geluidbelasting:	**60**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**27**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	NT oostgevel S1&S3	datum:	13-01-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	31,6 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	13,1	33,0	34,1	3,0	0,0
2	GDL4-12-8	dubbel glas luchtgevuld	8,5	29,2	32,2	3,0	0,0
3	GDL4-12-8	dubbel glas luchtgevuld	4,4	29,2	35,0	3,0	0,0
4	GDL4-12-8	dubbel glas luchtgevuld	5,6	29,2	34,0	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	31,6				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	4,7	40,0	45,5	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	44,6	60,0	55,7	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	24,6	50,0	48,3	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	27,6	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,3	dB(A)

B15

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 15

Geluidbelasting:	**59**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**26**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	NT noord/zuidgevel S1&S2	datum:	13-01-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	28,2 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	13,1	33,0	34,1	3,0	0,0
2	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	15,2	28,5	28,9	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	28,2				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	6,1	40,0	44,4	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	36,3	60,0	56,6	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	22,7	50,0	48,7	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	27,6	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	26,9	dB(A)

B16

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 16

Geluidbelasting:	**60**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**27**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	NT oostgevel C1	datum:	13-01-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	38,1 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ci
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	17,0	33,0	33,0	3,0	0,0
2	GDL4-12-8	dubbel glas luchtgevuld	11,1	29,2	31,0	3,0	0,0
3	GDL4-12-8	dubbel glas luchtgevuld	4,4	29,2	35,0	3,0	0,0
4	GDL4-12-8	dubbel glas luchtgevuld	5,6	29,2	34,0	3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	38,1				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ci
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ci
1	KDA	Deur: Dubbele aanslag rondom	11,7	40,0	41,6	3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	54,6	60,0	54,9	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	24,6	50,0	48,3	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	26,8	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,4	dB(A)

B17

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage 3. 17

Geluidbelasting:	**60**	**dB**
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	**33**	**dB**
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:	**27**	**dB(A)**

project :		persoon:	RvdBo
vertrek :	NT oostgevel C1.1	datum:	14-01-20
volume :	100,0 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	14,5 m2	nagalmtijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Ct
1	BP3c	spouwkon. 40 kg/m², 170 mm	6,4	33,0	37,2	3,0	0,0
2	GDL4-12-8	dubbel glas luchtgevuld	8,1	29,2	32,4	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
		totaal netto oppervlak gevel:	14,5				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Ct
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel	34,0			3,0	-2,0
2						3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Ct
1	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
2	KNTO	Raam: Niet te openen	19,5	60,0	59,3	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	12,2	50,0	51,4	3,0	0,0
4	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
5	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
6	Geen Keuze		0,0			3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	31,1	dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A;k}$	27,5	dB(A)