



Notitie

Betreft
Geluid en akoestiek
Nieuwbouw woongebouw aan de Laanweg 55-57 te Schoorl

Aan Aannemersbedrijf J.M. Putter, de heer F. Putter
Van Adviesbureau EwoutvanHalteren.nl
Projectnummer 2022049
Datum 31 oktober 2023

Inleiding

In opdracht van Aannemersbedrijf J.M. Putter is onderzoek gedaan naar geluid en akoestiek van het project Nieuwbouw woongebouw aan de Laanweg 55-57 te Schoorl.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van tekeningen van Vincent van Giling met projectnummer 2110, d.d. 24-06-2022.

Installatiegeluid warmtepompen

In voorliggend prognose onderzoek is de geluidafstraling van de buitenunits ten opzichte van de perceelgrens getoetst.

Als uitgangspunt is gehanteerd dat de betreffende installaties zodanig van de constructie worden ontkoppeld dat er geen sprake zal zijn van overdracht van contactgeluid en of trillingen. Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" methode II.8.

Toetsingskader

In voorliggende notitie is voor de beoordeling aansluiting gezocht bij de voorschriften inzake geluid. Dit betekent dat het toelaatbaar geluidniveau ten hoogste 40 dB(A) bedraagt op de perceelsgrens van andere woonbestemmingen en ter plaatse van een te openen raam of deur van de woningen binnen het complex.

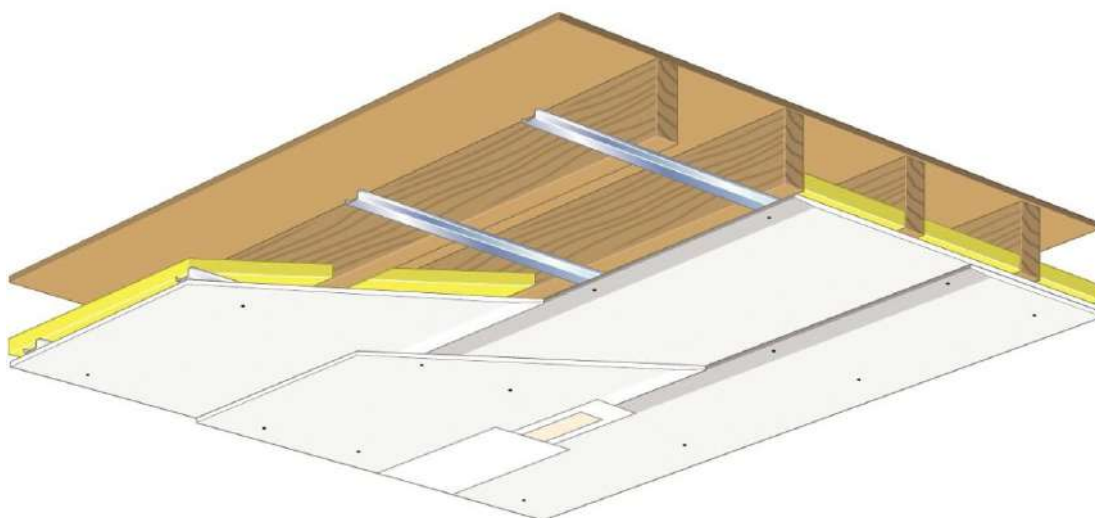
Tevens is een zekerheidsmarge van 3 dB naast de bovengenoemde eisen aangehouden.

Installatie

Het voornemen is het plaatsen van identieke (lucht/water) warmtepompen van het merk Daikin, type EHV(H)(X)(Z)08S23D met buitendeel ERGA06DV. De product specificaties staan weergegeven in bijlage 1.

De warmtepompen worden op het dak geplaatst. Op basis van gegevens van de leverancier wordt verondersteld dat voor de geluidemissie op 2/3 van de hoogte van de unit bepalend is. De bronhoogte is hierop afgestemd. Door clustering van 3 warmtepompen treed een vermeerdering met 5 dB.

Als uitgangspunt is gehanteerd dat de betreffende warmtepompen zodanig van de constructie worden ontkoppeld dat er geen sprake zal zijn van overdracht van contactgeluid en of trillingen. De buitendelen op het dak worden niet boven een verblijfsruimte geplaatst. Het HSB-dak dient afgewerkt te worden met 2x 12,5mm gipsplaten om geluidoverlast te voorkomen, zie figuur 1.



Figuur 1 voorbeeld HSB dakopbouw met 2x gipsplaat

Daarnaast is geen rekening gehouden met eventuele tonaliteit van de warmtepompen, cf. opgave Daikin.

Rekenmodel

Om de geluidniveaus op de omliggende percelen te bepalen is gebruik gemaakt van een akoestisch rekenmodel conform methode-II.8 uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999".

Resultaten

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de berekeningen weergegeven. Dit betreft de maatgevende situaties voor buitenunits ten opzichte van de bijbehorende woning.

Tabel 1: berekende geluidniveaus in dB(A)

Situatie		Geluidniveau dB(A)	Toetsingskader dB(A)	Beoordeling
Dak	Naar perceelgrens	35,4	37	Voldoet
Dak	Naar de gevel	31,8	37	Voldoet

De berekeningen met een overzicht van de situaties staan weergegeven in de bijlage 2A en 2B.



Ruimteakoestiek

Algemeen

De nagalmtijd wordt bepaald door de afmetingen van de ruimte en de aanwezige geluidabsorptie. Voor een deel zal deze absorptie reeds aanwezig zijn en geleverd worden door de materialen waaruit plafond, vloer en wanden zijn opgebouwd.

Eisen

Voor de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte geldt een nagalmtijd van 1,33 seconden in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz (cf. BB art. 3.13).

Rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de methode Sabine, conform de NEN-EN 12354-6.

Gehanteerde afwerkingen

De bouwkundige afwerkingen zijn in onderstaande tabel weergegeven. De bijbehorende absorptiewaarden zijn per frequentieband aangegeven in tabel 2. Als er in de verdere uitwerking voor andere afwerkingen wordt gekozen, dienen er gelijkwaardige absorptiewaarden te worden gekozen.

Tabel 2: absorptiewaarden bouwkundige afwerkingen

Octaafband		125	250	500	1000	2000	4000
Postitie	Type afwerking						
Plafonds	Rockfon Pallas	0,45	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00
Plafonds	Hard plafond	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Wanden	Harde wand	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Wanden	Deuren / Glas	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
Vloer	Harde vloer	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04

Berekeningen

De ruimten zijn gemodelleerd met akoestische eigenschappen als aangeven in de voorgaande paragraaf. De berekeningen zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 3: Resultaten berekeningen

Omschrijving	Nagalmtijd T (s)							min. Opp. *
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Beoordeling	
Trappenhuis	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	Voldoet	32,3

* Minimum oppervlakte akoestische panelen, gelijkmatig verdeeld over de ruimte (m²)



Interne geluidisolatie

Woonfuncties onderling

Het Bouwbesluit stelt voor nieuwbouw in artikel 3.17 eisen aan de geluidwering tussen woonfuncties. De eisen zijn:

- Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van een aangrenzende woonfunctie is niet kleiner dan 52 dB.
- Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contact-geluidniveau voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van een aangrenzende woonfunctie is niet groter dan 54 dB.

Voor de woningscheidende wanden is 300 mm kalkzandsteen voorzien. De $D_{nT,a;k}$ bedraagt 53 dB. Hiermee wordt voldaan aan de eis.

Voor de vloeren is de volgende opbouw voorzien:

- Cementdekvloer;
- PS isolatie;
- Breedplaatvloer, 250 mm

De $D_{nT,a;k}$ bedraagt 58 dB en de $L_{nT,a}$ ten hoogste 54 dB. Dit is (ruimschoots) afdoende voor de eis. Wij adviseren geëlastificeerd polystyreen (EPS-T) toe te passen als isolatie. Hiermee wordt de eis met betrekking tot contactgeluidniveau behaald.

Verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie

Het Bouwbesluit stelt voor nieuwbouw in artikel 3.17a eisen aan de geluidwering tussen verblijfsruimten binnen dezelfde woonfunctie. Het lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet kleiner dan 32 dB.

De wanden tussen verblijfsruimten binnen dezelfde woonfunctie moeten minimaal 75 kg/m² zijn. Bijvoorbeeld GIBO zwaar 70 mm.

Gemeenschappelijke verkeersruimte

De eis voor nieuwbouw tussen een verblijfsruimte van een woning en de gemeenschappelijke verkeersruimte bedraagt 47 resp. 52 dB(A) ten aanzien van lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,a;k}$). Het voorschrift beoogt te voorkomen dat geluidhinder optreedt ten gevolge van het gebruik van de gemeenschappelijke verkeersruimte.

Voor de wanden is de voorziene opbouw:

- 300 mm kalkzandsteen

De geluidisolatie van deze wand bedraagt R_w 60 dB en de te verwachten praktijkwaarde bedraagt $D_{nT,a;k}$ 53 dB. Tevens is de WBDBO 60 minuten.

Het overzicht met eisen met betrekking tot geluidisolatie is weergegeven in bijlage 4.

Drachten, 31 oktober 2023
2022049 / W. van Halteren



Bijlage 1:

Productblad: Daikin EHV(H)(X)(Z)08S23D met buitendeel ERGA06DV



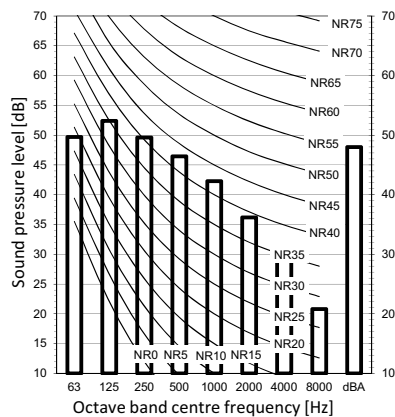
9 Sound data

9 - 1 Sound Pressure Spectrum - Cooling

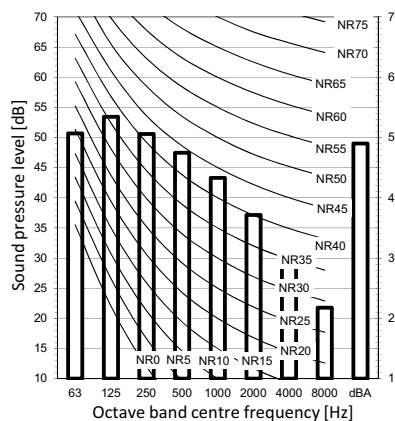
ERGA04-08DV

Cooling

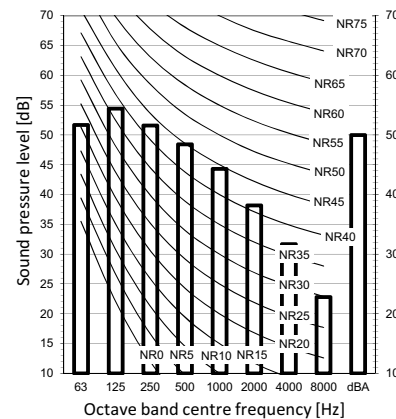
RGA04



RGA06

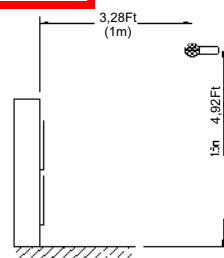


RGA08



Notes

1. Data is valid at free field condition.
Measured in a semi-anechoic chamber
2. Data is valid at nominal operation condition.
3. dBA = A-weighted sound pressure level (A scale according to IEC).
4. Reference acoustic pressure 0 dB = 20 μ Pa
5. If the sound is measured under actual installation conditions, the measured value will be higher due to environmental noise and sound reflections.



Measuring location (discharge side)

3D111595

Frequentie		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
geluidsdruk niveau	Lp	51	53	51	48	43	37	39	23
geluidsvermogen niveau	Lw	62	64	62	59	54	48	50	34



Bijlage 2: Overzicht en berekeningen gecumuleerd geluid



Projectgegevens

Project : Nieuwbouw woongebouw aan de Laanweg 55-57 te Schoorl
 Projectnummer : 2022049
 Datum : 20-okt-23
 Type warmtepomp : Daikin EHV(H)(X)(Z)08S23D, Buiten unit: ERGA06DV

overdrachtsmodel (II.8) Perceelgrens

WP 1 13,3 m¹
 WP 2 15,2 m¹
 WP 3 19,0 m¹
 WP 4 17,8 m¹

Middenfrequentie octaafband (Hz)								Totaal dB(A)
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	

WP 1									
L _{WR}	67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	
D _{refl}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	
D _{veg}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{bodem} (hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i	39,5	41,5	35,5	32,5	27,5	21,4	13,3	6,9	34,0

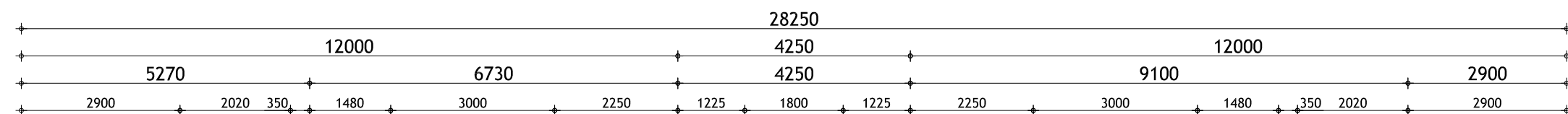
WP 2									
L _{WR}	67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	
D _{refl}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	
D _{veg}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{bodem} (hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i	38,4	40,4	34,3	31,3	26,3	20,3	12,1	5,8	32,8

WP 3									
L _{WR}	67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	
D _{refl}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	0,9	
D _{veg}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{bodem} (hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i	36,4	38,4	32,4	29,4	24,4	18,3	10,1	3,6	30,8

WP 4									
L _{WR}	67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	
D _{refl}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	0,9	
D _{veg}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{bodem} (hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i	37,0	39,0	33,0	30,0	24,9	18,9	10,6	4,1	31,4

L _{Ari;LT}	35,4 dB(A)
---------------------	------------

L _{A;eq dag}	35,4 dB(A)
-----------------------	------------



Projectgegevens

Project : Nieuwbouw woongebouw aan de Laanweg 55-57 te Schoorl
 Projectnummer : 2022049
 Datum : 20-okt-23
 Type warmtepomp : Daikin EHV(H)(X)(Z)08S23D, Buiten unit: ERGA06DV

overdrachtsmodel (II.8)

WP 1 15,3 m¹
 WP 2 13,1 m¹
 WP 3 6,5 m¹
 WP 4 9,1 m¹

		Middenfrequentie octaafband (Hz)								Totaal dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
WP 1										
L _{WR}		67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}		34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	
D _{refl}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,7	
D _{veg}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}		3,2	5,1	7,4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
D _{bodem}	(hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i		35,1	35,2	26,9	21,3	16,3	10,2	2,0	-4,4	24,5
WP 2										
L _{WR}		67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}		33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	
D _{refl}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,7	
D _{veg}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}		3,2	5,1	7,4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
D _{bodem}	(hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i		36,5	36,6	28,2	22,6	17,6	11,5	3,4	-3,0	25,8
WP 3										
L _{WR}		67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}		27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	
D _{refl}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	
D _{veg}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}		3,2	5,1	7,4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
D _{bodem}	(hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i		42,5	42,6	34,3	28,7	23,7	17,7	9,6	3,4	31,9
WP 4										
L _{WR}		67,0	69,0	67,0	64,0	59,0	53,0	45,0	39,0	65,1
D _{geo}		30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	
D _{refl}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{terrein}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{lucht}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	
D _{veg}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{scherm}		3,2	5,1	7,4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
D _{bodem}	(hard)	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
L _i		39,6	39,7	31,4	25,8	20,8	14,8	6,7	0,5	29,0

L_{Ari;LT} 31,8 dB(A)

L_{A;eq dag} 31,8 dB(A)



Bijlage 3: Ruimteakoestiek berekeningen

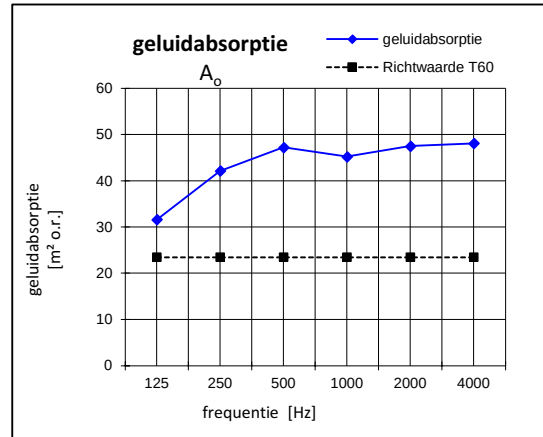


Projectgegevens

Project : Nieuwbouw woongebouw aan de Laanweg 55-57 te Schoorl
 Projectnummer : 2022049
 Datum : 10-2-2023

Ruimte : Trappenhuis
 Breedte : 4,4 m¹
 Lengte : 4,9 m¹
 Hoogte : 8,7 m¹
 Volume : 187 m³

Richtwaarde T₆₀ : 1,33 sec.
 T_{gem} / T_{max} : ≤ 0,7 -
 α_{gem} : ≥ 0,25 -

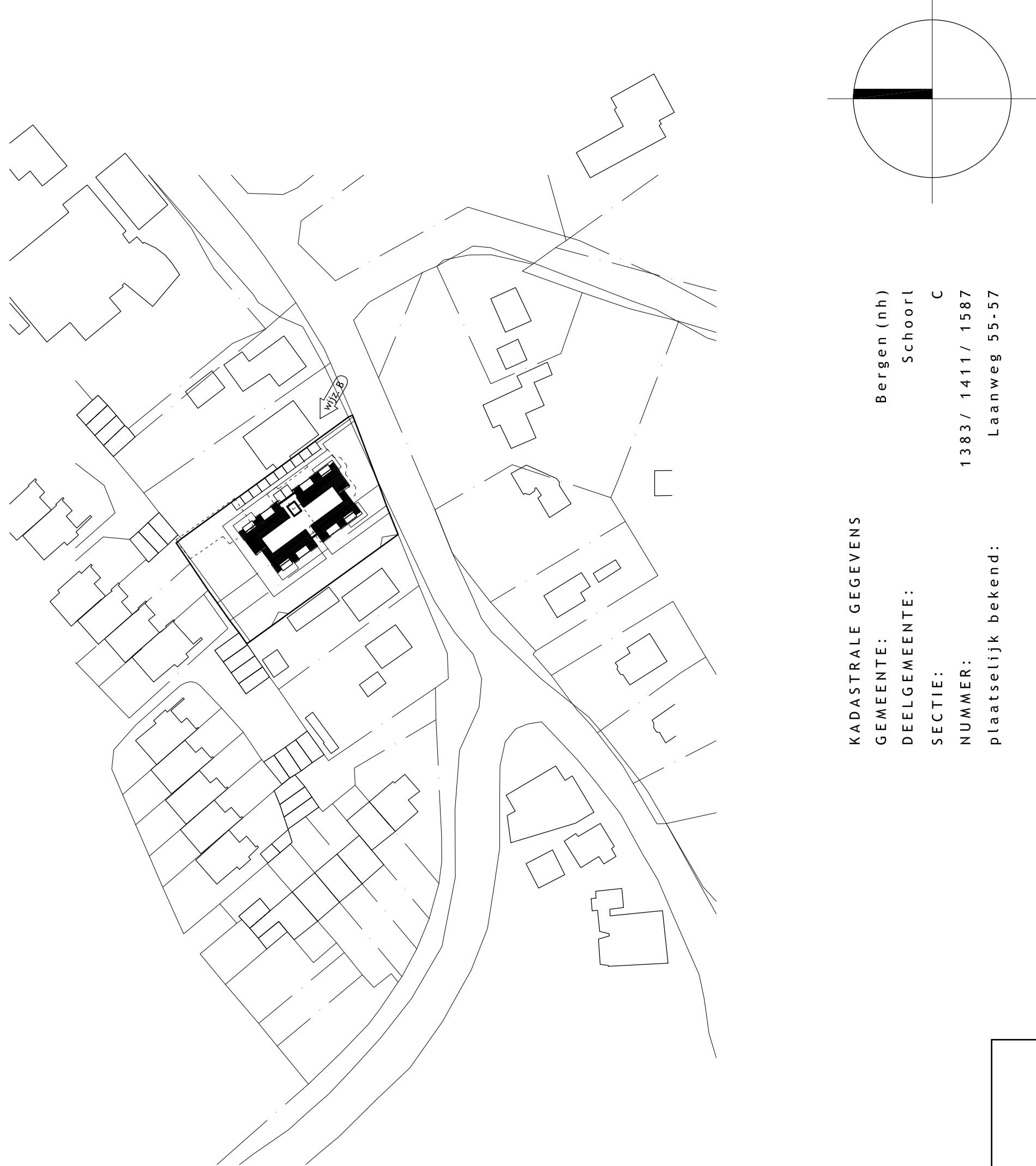


		α per frequentie [Hz]						
Vlak & samenstelling	Oppervlak	125	250	500	1000	2000	4000	
Plafond:		0,45	0,85	1,00	0,95	1,00	1,00	m² O.R.
Rockfon Pallas	32,3 m²	14,51	27,41	32,25	30,64	32,25	32,25	
Plafond		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	m² O.R.
Hard plafond	32,3 m²	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	
Binnenwand:		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	m² O.R.
Harde wand	218,0 m²	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	
Binnenwand:		0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	m² O.R.
Deuren / Glas	39,6 m²	3,96	1,59	1,19	0,79	0,79	0,79	
Vloer:		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	m² O.R.
Harde vloer	64,5 m²	0,65	0,65	1,29	1,29	1,94	2,58	
Totale absorptie		31,6	42,2	47,2	45,2	47,5	48,1	m² O.R.
T ₆₀ ; Sabine		1,0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	sec.
T ₆₀ ; 250 - 2.000 Hz		0,69						sec.
BB art 3.13 (A> 1/8.V)		23,38	23,38	23,38	23,38	23,38		m² O.R.
Beoordeling		Voldoet						

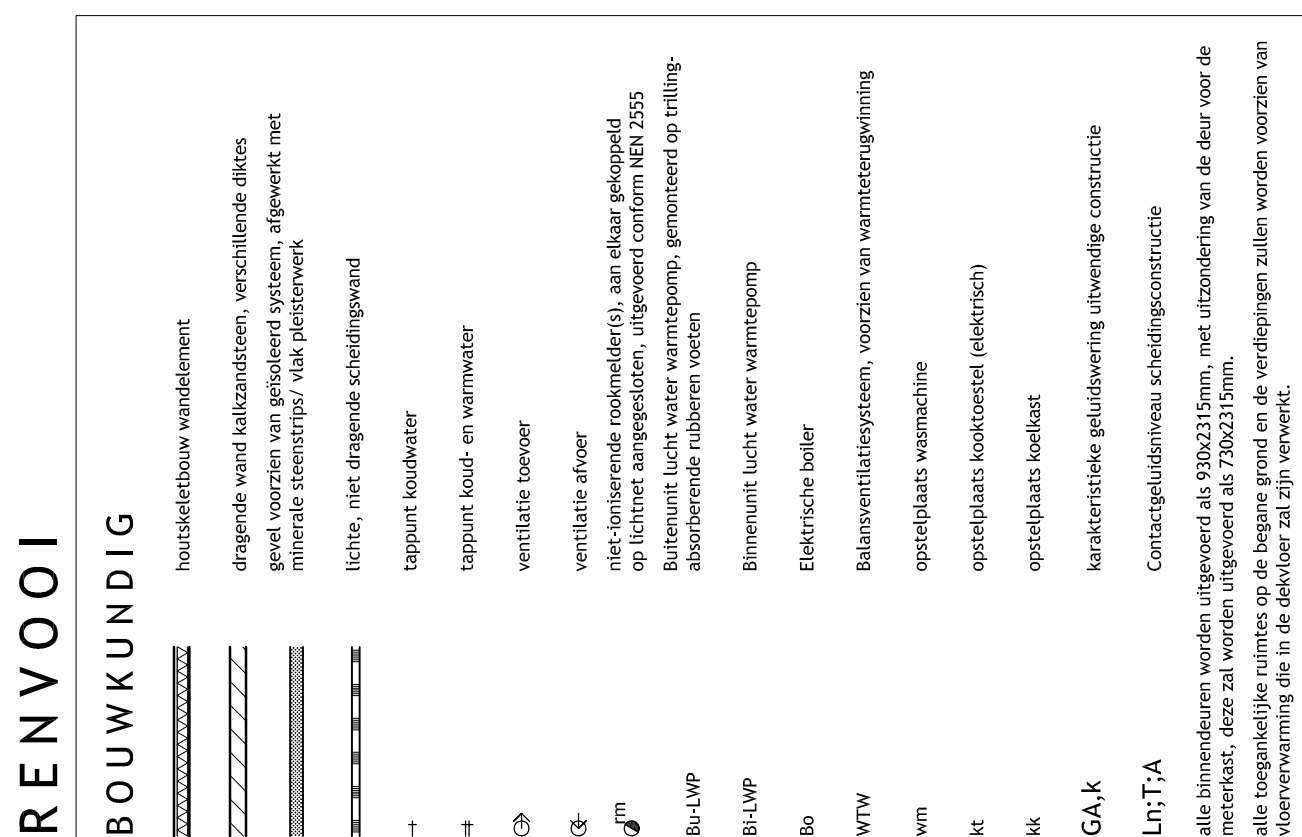
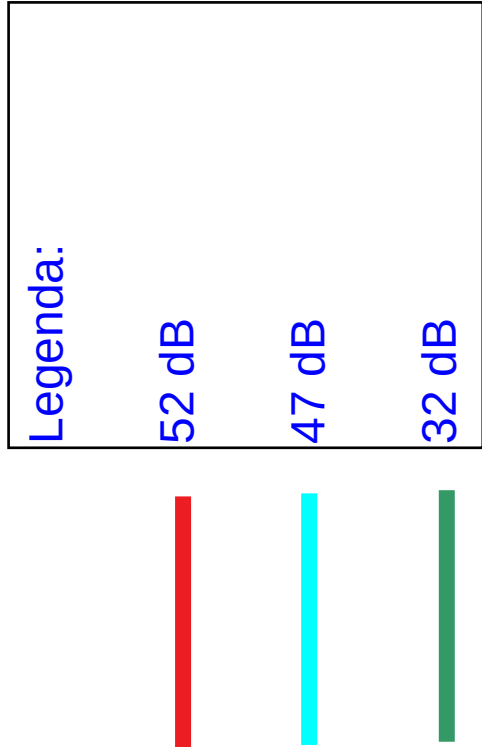


Bijlage 4: Overzicht geluidisolatie

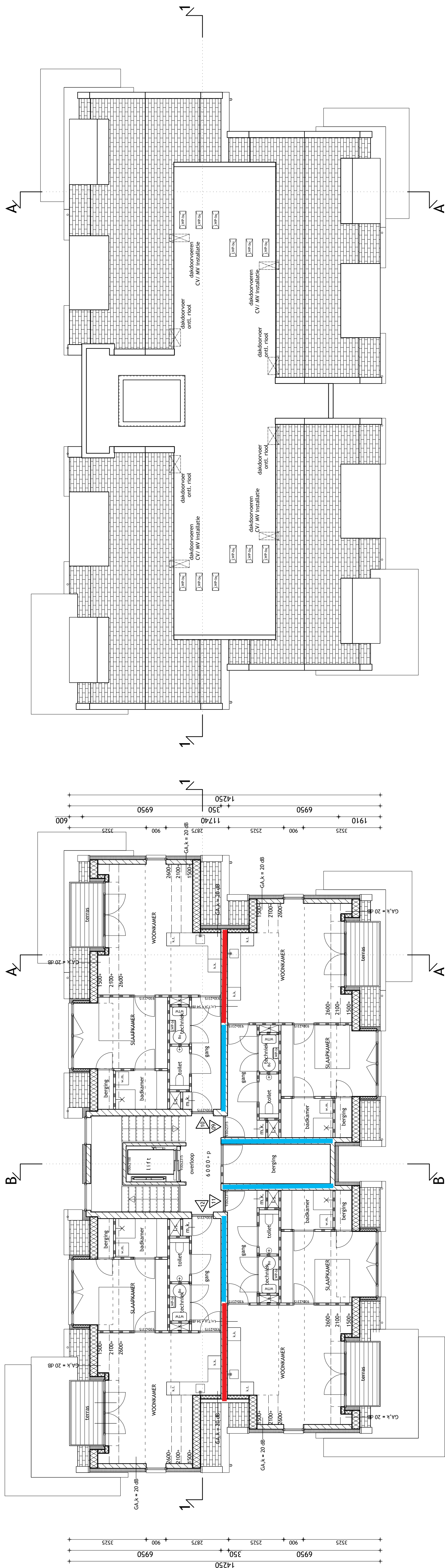




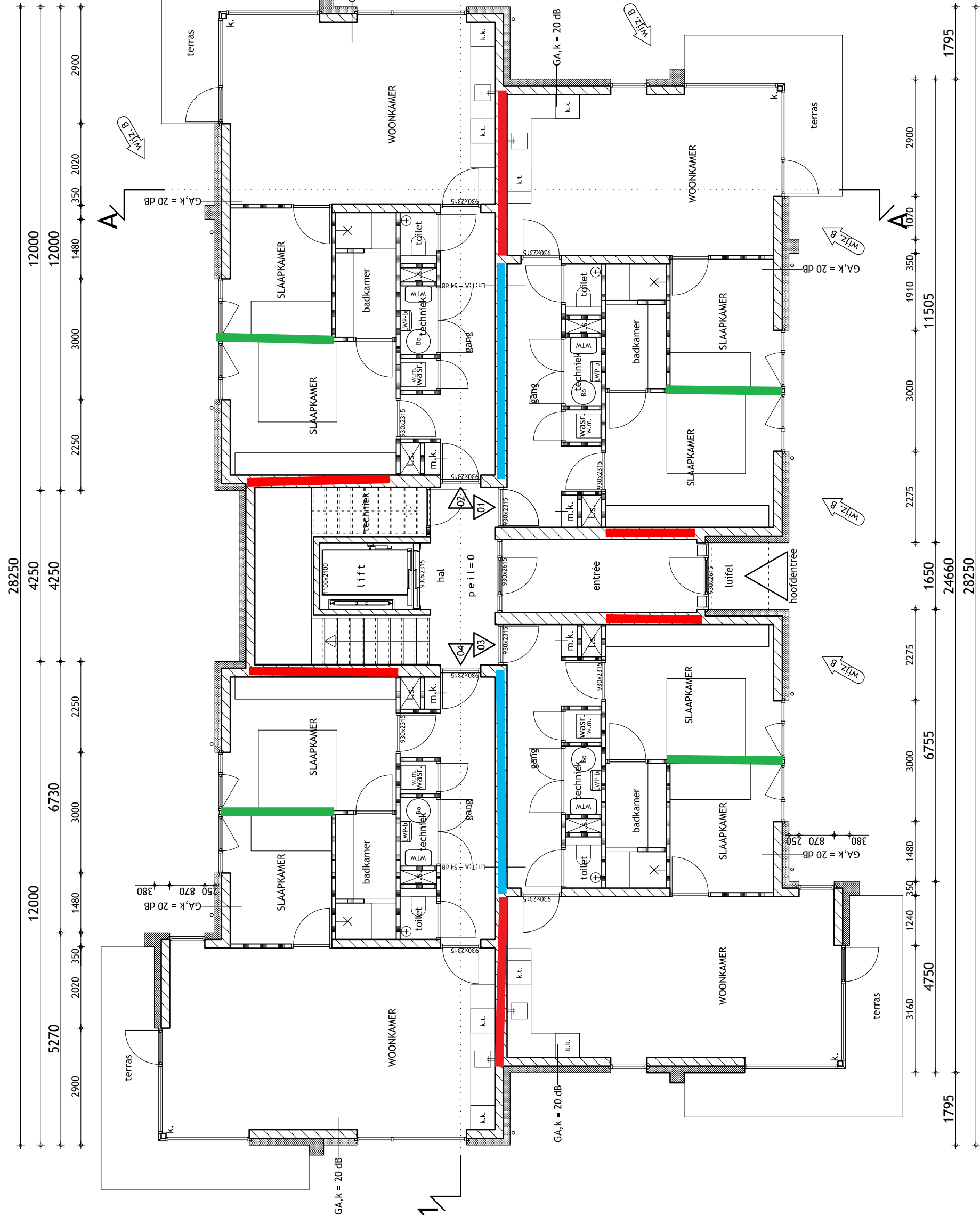
KADASTRALE GEGEVENS
GEMEENTE:
DEELGEMEENTE:
SECTIE:
NUMMER:
plaatselijk bekend:



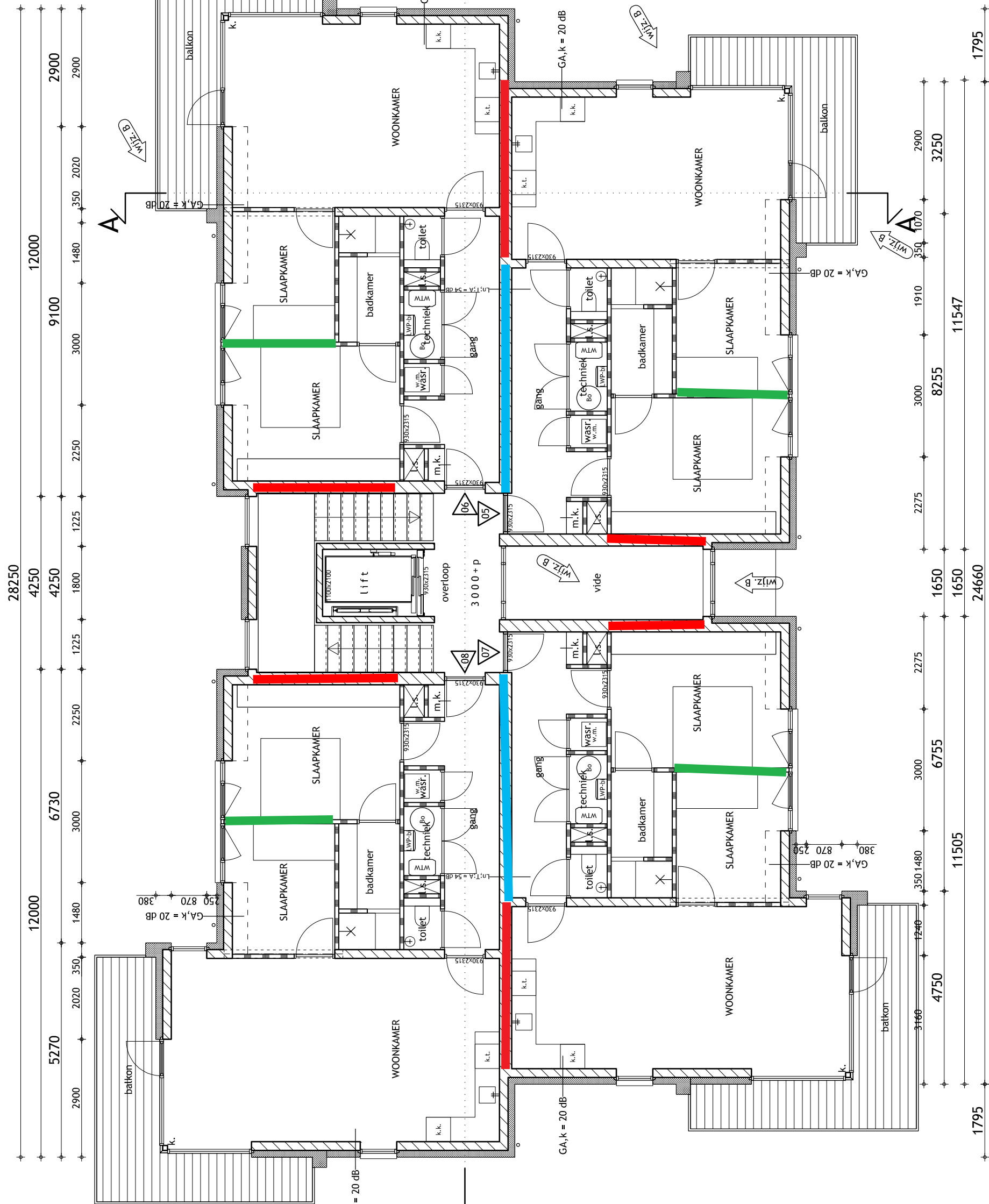
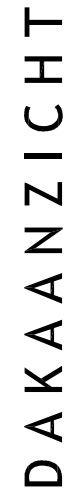
Vincent Giling
architectonische vormgeving

[illegible]

TWEEDE VERDIEPING



BEGANE GROND



EERSTE VERDIEPING

