



bouwfysica en akoestiek
ACHT ADVIES

RAPPORT 819-1014-2

Bouwplan van winkels en appartementen Martinushof, Tegelen
Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

In opdracht van: Martinushof B.V.
Postbus 72
5854 ZH Nieuw Bergen

Architect: AGS Architects
Oliemolenstraat 60
6416 CB Heerlen

Datum: 27 maart 2020
Versie: 1
Uitgevoerd door: Ir. L. Reubsaet
Acht Advies b.v.
E-mail: loes.reubsaet@acht-advies.nl

© 2020 Acht Advies b.v.



1. Inleiding

In het bouwplan Martinushof in Tegelen worden 21 appartementen gerealiseerd. Het bouwplan is gelegen binnen de invloedssfeer van een aantal wegen in de omgeving. Om te bepalen of voldaan wordt aan de voorwaarden in de Wet geluidhinder en er een goed woon- en leefklimaat ontstaat is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. In dit rapport wordt een en ander behandeld.

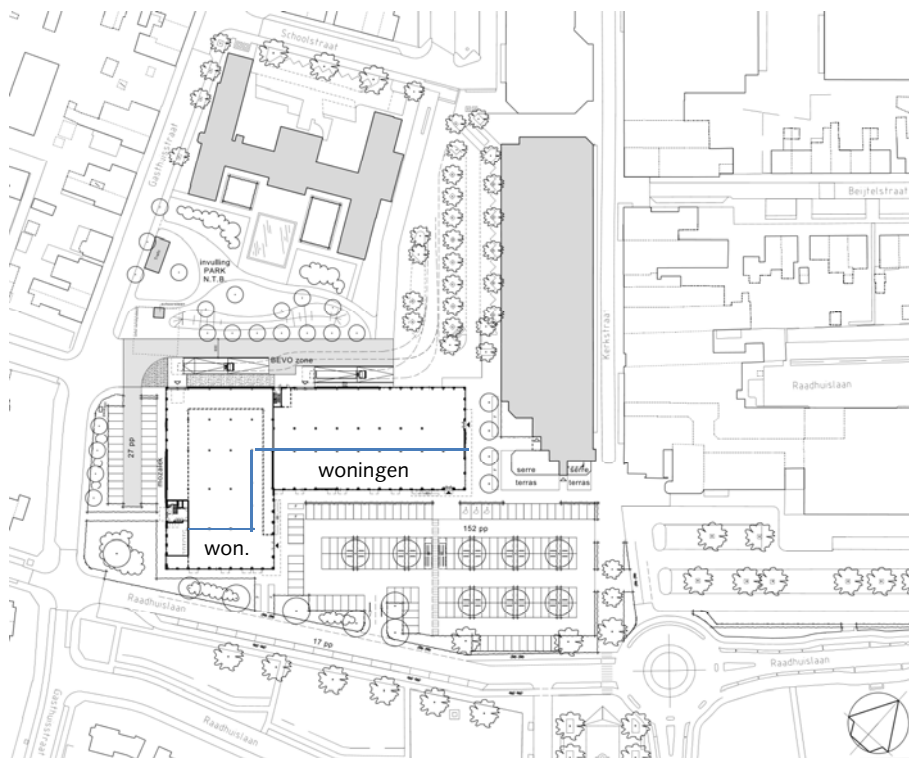
2. Uitgangspunten

2.1. Tekeningen

Dit rapport hoort bij de tekeningen van het plan van 27-3-2020 van AGS Architects.

2.2. Situatie

Onderstaande figuur toont de situatie met het bouwplan.



Situatie (zonder schaal)



Het bouwplan is gelegen op het terrein van het voormalige ziekenhuis, op de hoek van de Raadhuisstraat en de Gasthuisstraat. Aan de Raadhuisstraatzijde zijn 2 supermarkten gepland met aan de voorzijde een parkeerterrein. De woningen liggen aan het plein en aan de Raadhuisstraatzijde van het plan.

2.3. Wet en regelgeving

Wet geluidhinder

Wanneer een woning wordt gerealiseerd in een zone langs een weg is de Wet geluidhinder (Wgh) van toepassing. Op basis van artikel 77 van de Wgh moet een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd. Het onderzoek toont aan dat de geluidbelasting van de gevels in het plan voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. Het plan is gelegen binnen de akoestische zone van een gedeelte van de Raadhuisstraat (50 km/uur) (na de rotonde) en van De Brink. De voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB. Indien niet voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van de geluidbelasting van deze wegen, biedt de Wgh een mogelijkheid om hiervan af te wijken en kan er een hogere waarde worden vastgesteld volgens artikel 76 Wgh.

De 30 km/uur wegen, onder andere de Raadhuisstraat (ter hoogte van het plan) en de Gasthuisstraat, hebben geen akoestische zone en de Wgh is niet van toepassing.

Goed woon- en leefklimaat

Het verkeer op de 30 km/uur wegen kan, in verband met de verkeersintensiteit en de wegafwerking, wel een geluidbelasting veroorzaken op de gevels van de nieuwe woningen. In het kader van een goed woon en leefklimaat wordt de cumulatieve geluidbelasting berekend van alle wegen berekend. Bij een geluidbelasting L_{den} van meer dan 53 dB, wordt aangetoond dat aan de binnennivo-eisen uit het Bouwbesluit voldaan wordt, zodat een goed woon- en leefklimaat voor de woningen gegarandeerd wordt.

Gemeentelijk beleid

De gemeente Venlo heeft geen aanvullend geluidbeleid.



3. Berekening van de geluidbelasting van de gevels

3.1. Invoergegevens

De weg- en verkeersgegevens zijn ontleend uit het verkeersonderzoek van Grenspaal 12. Memo 20-0104-01_v4 van 25-3-2020.

Alle wegen ter plaatse van het bouwplan zijn 30 km/uur zones. De Raadhuislaan en De Brink, beide na de rotonde zijn 50 km/uur wegen. Er is gerekend met de verkeerscijfers uit teljaar 2017 welke een verkeerstoename van 1,5% per jaar hebben om tot de intensiteiten voor 2031 te komen, zoals aangehouden in het model.

Onderstaande verdelingen zijn toegepast.

De Raadhuislaan en De Drink zijn gebiedsontsluitingswegen. Dag 80,1%; avond 15,8%; nacht 5,3%. Lichte voertuigen 91,1%; middelzwaar 4,7%; zwaar verkeer 4,2%.

De Gasthuisstraat is een erftoegangsweg. Dag 79,7%; avond 16,3%; nacht 5,9%. Lichte voertuigen 93,8%; middelzwaar 3,5%; zwaar verkeer 2,7%.

3.2. Berekeningen

Op basis van de tekeningen van de architect en de digitale omgeving is een rekenmodel gemaakt in Geomilieu V5.21. In bijlage 1 zijn de invoergegevens van het model gegeven. Er is een rekenpunt gelegd op elk woningstramien.

In bijlage 2 zijn de resultaten van de berekeningen gegeven.

De geluidbelasting ten gevolge van de Raadhuisstraat 50 km/uur is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De geluidbelasting ten gevolge van De Brink 50 km/uur is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Er wordt voor de gezoneerde wegen voor het bouwplan voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh.

Voor alle wegen samen is de cumulatieve geluidbelasting berekend. De geluidbelasting L_{den} bedraagt maximaal 60 dB. In de onderstaand figuur zijn de geluidbelastingen gegeven. Zie ook blad 9 en 10 van bijlage 2.



In verband met deze geluidbelasting is een Bouwbesluittoets geluidwering gevels uitgevoerd, zodat wordt aangetoond dat er een goed woon- en leefklimaat heerst. Er wordt een binnennivo van minder dan 33 dB gerealiseerd. In hoofdstuk 4 wordt deze toets gerapporteerd.

4. Goed woon- en leefklimaat Bouwbesluittoets geluidwering gevels

4.1. Bouwbesluiteisen

In afdeling 3.1 en artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld ter bescherming tegen industrie-, weg- en railverkeerslawaai. Bij verblijfsgebieden met een woonfunctie en met een geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai van meer dan 53 dB, moet de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de gevelbelasting L_{den} en 33 dB. Bij een gevelbelasting van 53 dB (en lager), wordt een minimale geluidwering geëist van 20 dB. In het algemeen wordt er van uitgegaan dat met de in de huidige bouw gebruikte materialen en konstrukties wordt voldaan aan laatstgenoemde eis, zodat alleen bij gevelbelastingen die hoger zijn dan 53 dB mogelijke aanvullende voorzieningen moeten worden getroffen om aan de vereiste geluidwering te voldoen. Ten aanzien van een verblijfsruimte geldt een minimale eis voor de karakteristieke geluidwering die 2 dB lager is dan voor verblijfsgebieden. Indien een verblijfsruimte geen deel uitmaakt van een verblijfsgebied, is deze ruimte tevens verblijfsgebied en geldt de geluidweringeis van een verblijfsgebied.



4.2 Berekening van de geluidwering

De geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties is berekend conform NEN 5077 en met behulp van publikatie I12 van het Ministerie van VROM: 'Herziening rekenmethode geluidwering gevels'.

De berekening is uitgevoerd voor de geluidbelaste verblijfsruimten en –verblijfsgebieden in de woningtypen A – D. In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de woningtypen en van de woningplattegronden.

In onderstaande tabel is per ruimte en per gebied de geluidbelasting, de vereiste geluidwering en de berekende geluidwering gegeven. Op blad 1 van bijlage 4 staat de toegepaste berekeningsmethode en op de bladen 2 t.e.m. 12 staan de berekeningen van de geluidweringen en karakteristieke geluidweringen, met toepassing van de in 4.3 omschreven combinaties van materialen en konstrukties, waarmee wordt voldaan aan de eisen in het Bouwbesluit. Er wordt voor de woonfuncties een goed woon- en leefklimaat gerealiseerd.

ruimte/gebied	geluidbelasting L_{den} [dB]	vereiste geluidwe- ring $G_{A;k}$ [dB]	berekenende geluid- wering $G_{A;k}$ [dB]
<i>Type A (woning 2)</i>			
woonkamer-keuken	59	26	27
<i>Type B (woning 1)</i>			
woonkamer-keuken	60	27	28
slaapkamer klein	56	21	27
slaapkamer groot	56	21	29
slaapkamers	56	23	28
<i>Type C (woning 5)</i>			
woonkamer-keuken	58	25	29
slaapkamer klein	56	21	29
slaapkamer groot	56	21	29
slaapkamers	56	23	29
<i>Type D (woning 6)</i>			
woonkamer-keuken	56	23	27
slaapkamer	56	23	32

4.3 Geluidwerende voorzieningen

Met de onderstaande uitgangspunten en voorzieningen wordt voldaan aan de in hoofdstuk 4.1 genoemde Bouwbesluit-eisen. De genoemde R_A -waarden zijn luchtgeluidisolatie-waarden met betrekking tot het standaard geluidspektrum van buitengeluid.



Steenachtige spouwkonstrukties

De dichte geveldelen bestaan uit spouwkonstrukties met een kalkzandstenen of betonnen binnenspouwblad en bakstenen buitenspouwblad. $R_A \geq 51$ dB.

Glas

Met toepassing met standaard dubbel glas met $R_A = 29$ dB, wordt voor alle geluidbelaste gevels voldaan aan de eisen

Naad- en kierdichting

Naden:

Aan de dichtingen van de naden tussen de kunststoffen kozijnen en de muren worden i.v.m. de luchtdichting zware eisen gesteld ($R_A = 50$ dB). Dit betekent dat de naden tussen de kozijnen en de muuropening volledig luchtdicht en blijvend luchtdicht moeten zijn. Bij kunststoffen kozijnen wordt eerst een houten stelkozijn geplaatst, waarna het kunststof hierin wordt aangebracht. In principe moeten beide dichtingen worden uitgevoerd met tussenvoeging van Compri-band of met toepassing van (ook aan kunststof hechtende) kit.

Kieren:

Bij uitvoering in kunststof, worden in de bewegende raamdelen dubbele rubberen inbouw-kaderdichtingen toegepast. Bij de goede fabrikaten voldoet dit type kierdichting aan de eisen. $R_A = 45$ dB.

Ventilatie

Ventilatie vindt plaats met mechanische toe- en afvoer. Er zijn geen ventilatieopeningen in de gevels en derhalve geen geluidwerende voorzieningen hieraan.

5. Conclusie

Het bouwplan met 21 nieuwe woningen is gelegen binnen de zone van de Raadhuisstraat en De Brink, verder is het gelegen aan de 30 km/uur zones van de Gasthuisstraat en de Raadhuisstraat. De geluidbelasting ten gevolge van de Raadhuisstraat en De Brink is getoetst aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder. Er wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. In verband met de garantie voor een goed woon- en leefklimaat is de geluidbelasting L_{den} bepaald van alle omliggende wegen. De geluidbelasting L_{den} bedraagt maximaal 60 dB. Een goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd bij een binnennivo van maximaal 33 dB. De geluidwering van de gevels van de woningen is berekend en getoetst aan deze waarde. Er wordt zonder aanvullende geluidwerende maatregelen voldaan aan deze waarde. Een goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd.


Mw. Ir. L. Reubsæet

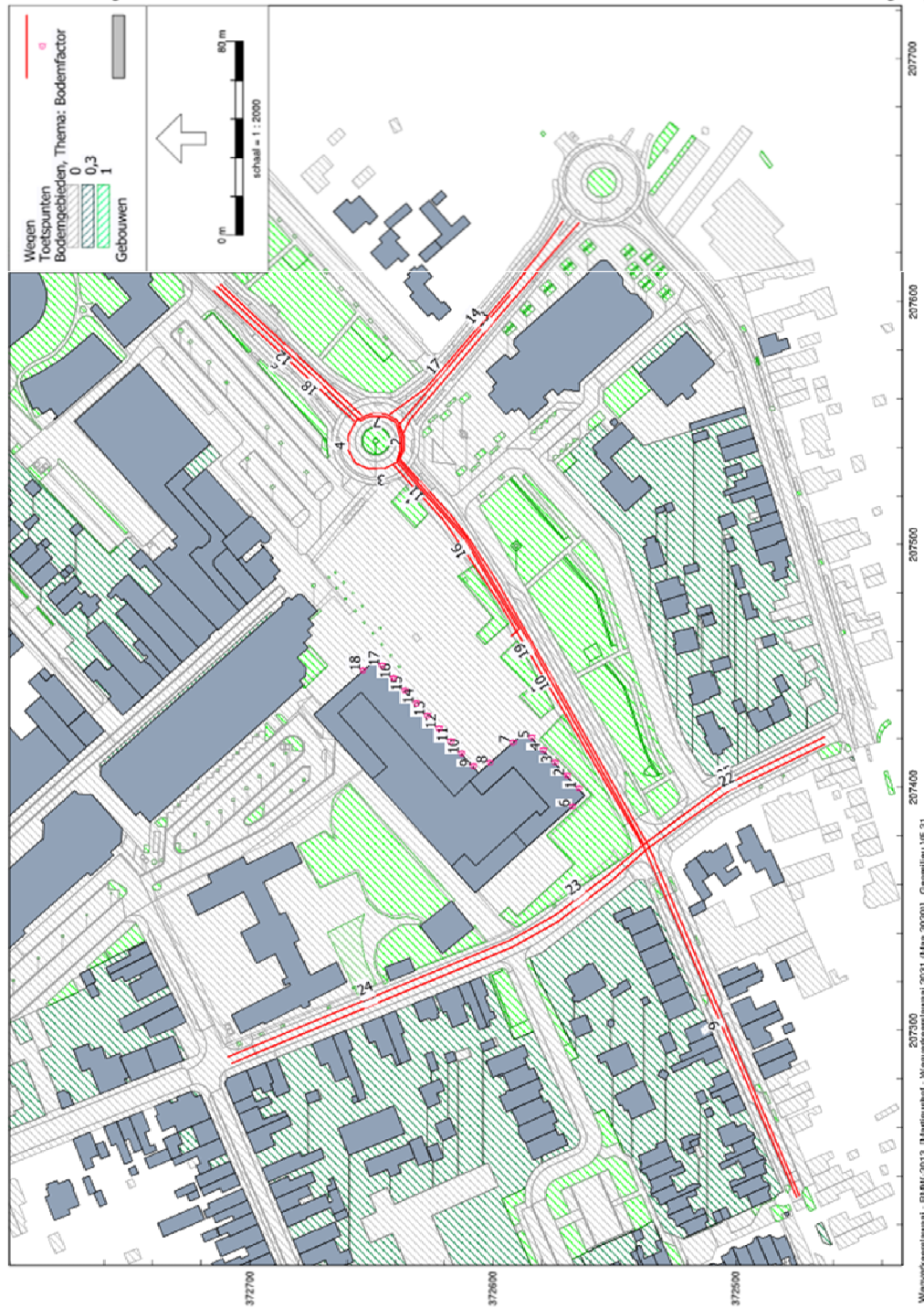


BIJLAGE 1



M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 1.1
Omgeving





Bijlage 1
Lijst van wegen

M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Model: Wegverkeerslawal 2031 (Ma 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawal - RMW-2012

Naam	Omschr.	Helling	Wegdek	Totaal aantal	Min(D)	%mt(A)	%mt(N)	%W(D)	%LVA	%LV(N)	%MWD)	%MVA)	%MWN)	%ZV(A)	%ZV(N)	VEL(VD)	VEL(VA)	VEL(VN)
1	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	2340,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
2	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	3818,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
3	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	4188,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
4	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	4188,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
5	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	2217,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
6	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	3449,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
7	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	3942,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
8	Berouwstraat	0	Referentiewegdek	1232,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
9	Berouwstraat	0	Referentiewegdek	1232,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
10	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	1848,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
11	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	1971,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
12	Raadhuislaan	0	Referentiewegdek	3326,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
13	De Drink	0	Referentiewegdek	2340,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
14	De Drink	0	Referentiewegdek	2454,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
15	Verkeersaanrekkende werking 1	0	Referentiewegdek	3693,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
17	Verkeersaanrekkende werking 2	0	Referentiewegdek	1547,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
18	Verkeersaanrekkende werking 3	0	Referentiewegdek	2146,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	50	50	50
19	Verkeersaanrekkende werking 4	0	Referentiewegdek	1298,00	6,68	3,95	0,66	91,10	91,10	91,10	4,70	4,70	4,70	4,20	4,20	30	30	30
20	Gasthuisstraat	0	Referentiewegdek	1601,00	6,64	4,08	0,74	93,80	93,80	93,80	3,50	3,50	3,50	2,70	2,70	30	30	30
21	Gasthuisstraat	0	Referentiewegdek	1601,00	6,64	4,08	0,74	93,80	93,80	93,80	3,50	3,50	3,50	2,70	2,70	30	30	30
22	Gasthuisstraat	0	Referentiewegdek	1601,00	6,64	4,08	0,74	93,80	93,80	93,80	3,50	3,50	3,50	2,70	2,70	30	30	30
23	Gasthuisstraat	0	Referentiewegdek	1724,00	6,64	4,08	0,74	93,80	93,80	93,80	3,50	3,50	3,50	2,70	2,70	30	30	30
24	Gasthuisstraat	0	Referentiewegdek	1724,00	6,64	4,08	0,74	93,80	93,80	93,80	3,50	3,50	3,50	2,70	2,70	30	30	30
25	Gasthuisstraat	0	Referentiewegdek	1601,00	6,64	4,08	0,74	93,80	93,80	93,80	3,50	3,50	3,50	2,70	2,70	30	30	30



Bijlage 1
Lijst van wegen

M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Model: Wegverkeersluwaal 2031 (Ma 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeersluwaal - RMW-2012

Naam	V(M)(D)	V(M)(A)	V(M)(N)	V(Z)(D)	V(Z)(A)	V(Z)(N)	ItemID	Groep
1	30	30	30	30	30	30	12652	Raadhuilaan
2	50	50	50	50	50	50	12673	Raadhuilaan 50 km/h
3	50	50	50	50	50	50	12683	Raadhuilaan 50 km/h
4	50	50	50	50	50	50	12690	Raadhuilaan 50 km/h
5	30	30	30	30	30	30	12761	Raadhuilaan
6	50	50	50	50	50	50	12781	Raadhuilaan 50 km/h
7	50	50	50	50	50	50	12783	Raadhuilaan 50 km/h
8	30	30	30	30	30	30	12786	Raadhuilaan
9	30	30	30	30	30	30	12873	Raadhuilaan
10	30	30	30	30	30	30	12876	Raadhuilaan
11	30	30	30	30	30	30	12877	Raadhuilaan
12	50	50	50	50	50	50	12878	Raadhuilaan 50 km/h
13	50	50	50	50	50	50	12882	De Drink
14	50	50	50	50	50	50	12883	De Drink
15	30	30	30	30	30	30	12879	Raadhuilaan
17	50	50	50	50	50	50	12880	De Drink
18	50	50	50	50	50	50	12881	Raadhuilaan 50 km/h
19	30	30	30	30	30	30	12885	Raadhuilaan
20	30	30	30	30	30	30	12713	Gasthuisstraat
21	30	30	30	30	30	30	12780	Gasthuisstraat
22	30	30	30	30	30	30	12872	Gasthuisstraat
23	30	30	30	30	30	30	12874	Gasthuisstraat
24	30	30	30	30	30	30	12875	Gasthuisstraat
25	30	30	30	30	30	30	12643	Gasthuisstraat



Bijlage 1.3
Lijst van toetspunten

M.2020.0162
Martinushof Tegelen

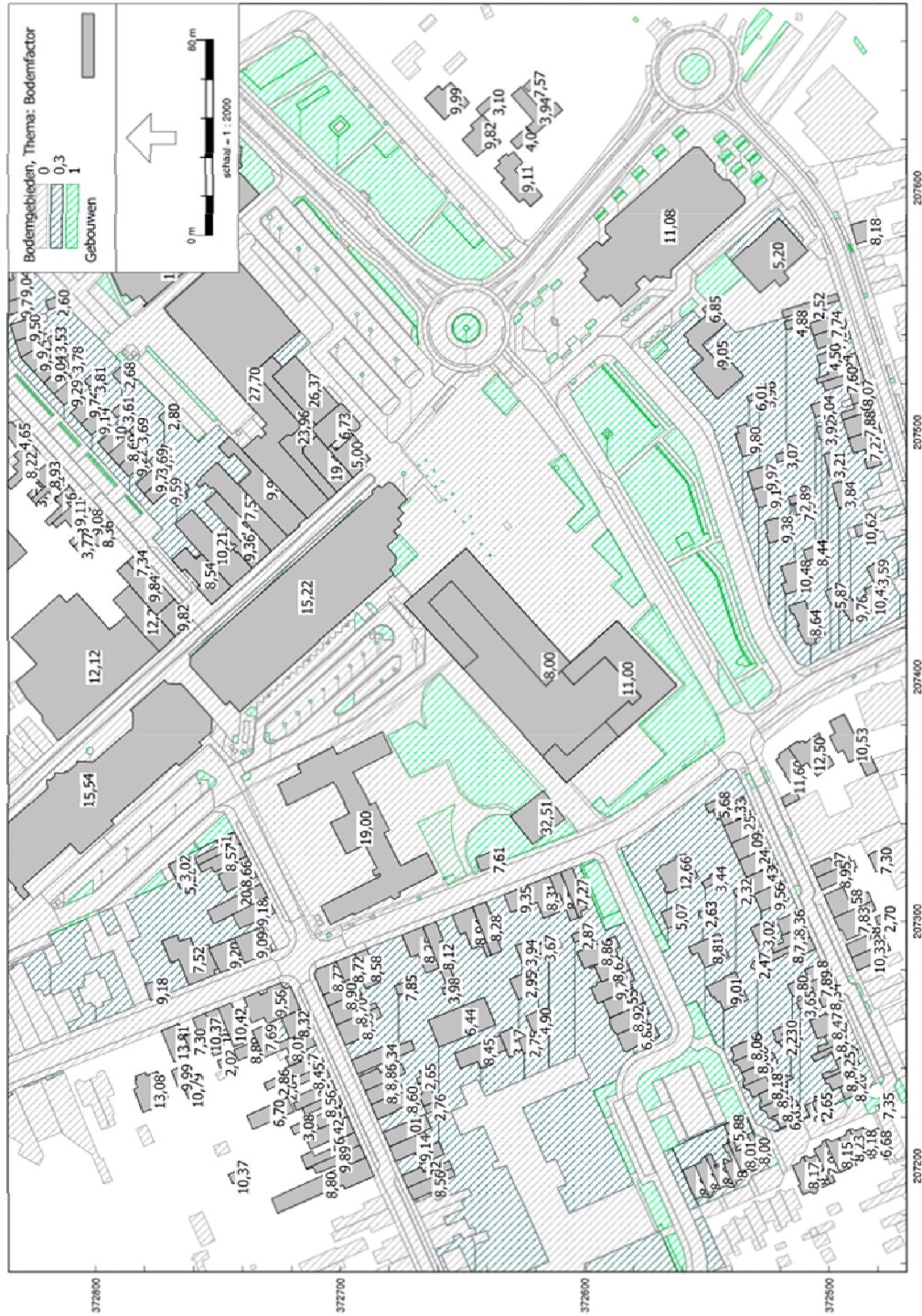
Model: Wegverkeersluwaal 2031 (Maai 2020)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeersluwaal - RMW-2032

Naam	Omschr.	Mainveld	Hof	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Grevel
1	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
2	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
3	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
4	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
5	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
6	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
7	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
8	0,00	Relatief		6,50	9,50	--	--	--	--	Ja
9	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
10	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
11	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
12	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
13	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
14	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
15	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
16	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
17	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja
18	0,00	Relatief		6,50	--	--	--	--	--	Ja



M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 1.4
Omgeving hoogtes



372900
372800
372700
372600
207600
207500
207400
207300
Wegvoerswaai - RMV-2012, Martinushof - Wegvoerswaai 2021 (Maa 2020), Geomilieu v15.20

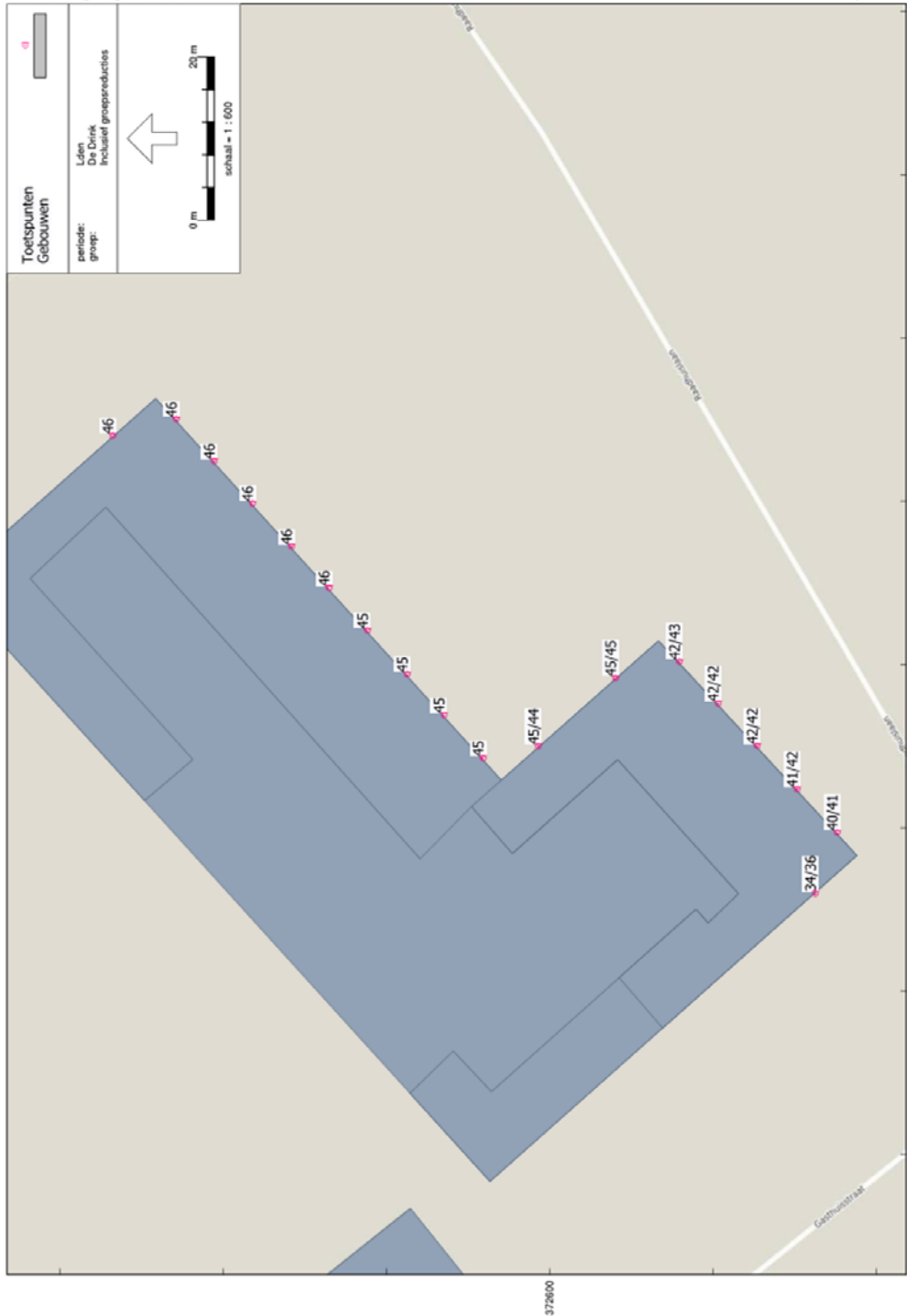


BIJLAGE 2



M.2020.0162
Martinushog Tegelen

Bijlage 2.1
Resultaten De Drink (incl. aftrek)





M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.2
Rekenresultaten De Drink (incl. aftrek)

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaal 2031 (Maa 2020)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: De Drink
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	L _{den}
1_A		6,50	40,39
1_B		9,50	40,98
10_A		6,50	44,59
11_A		6,50	44,91
12_A		6,50	45,12
13_A		6,50	45,51
14_A		6,50	45,64
15_A		6,50	45,86
16_A		6,50	46,05
17_A		6,50	46,23
18_A		6,50	46,17
2_A		6,50	40,95
2_B		9,50	41,56
3_A		6,50	41,56
3_B		9,50	42,18
4_A		6,50	41,74
4_B		9,50	42,41
5_A		6,50	42,45
5_B		9,50	43,13
6_A		6,50	33,77
6_B		9,50	35,60
7_A		6,50	44,66
7_B		9,50	44,66
8_A		6,50	44,82
8_B		9,50	43,51
9_A		6,50	44,52

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

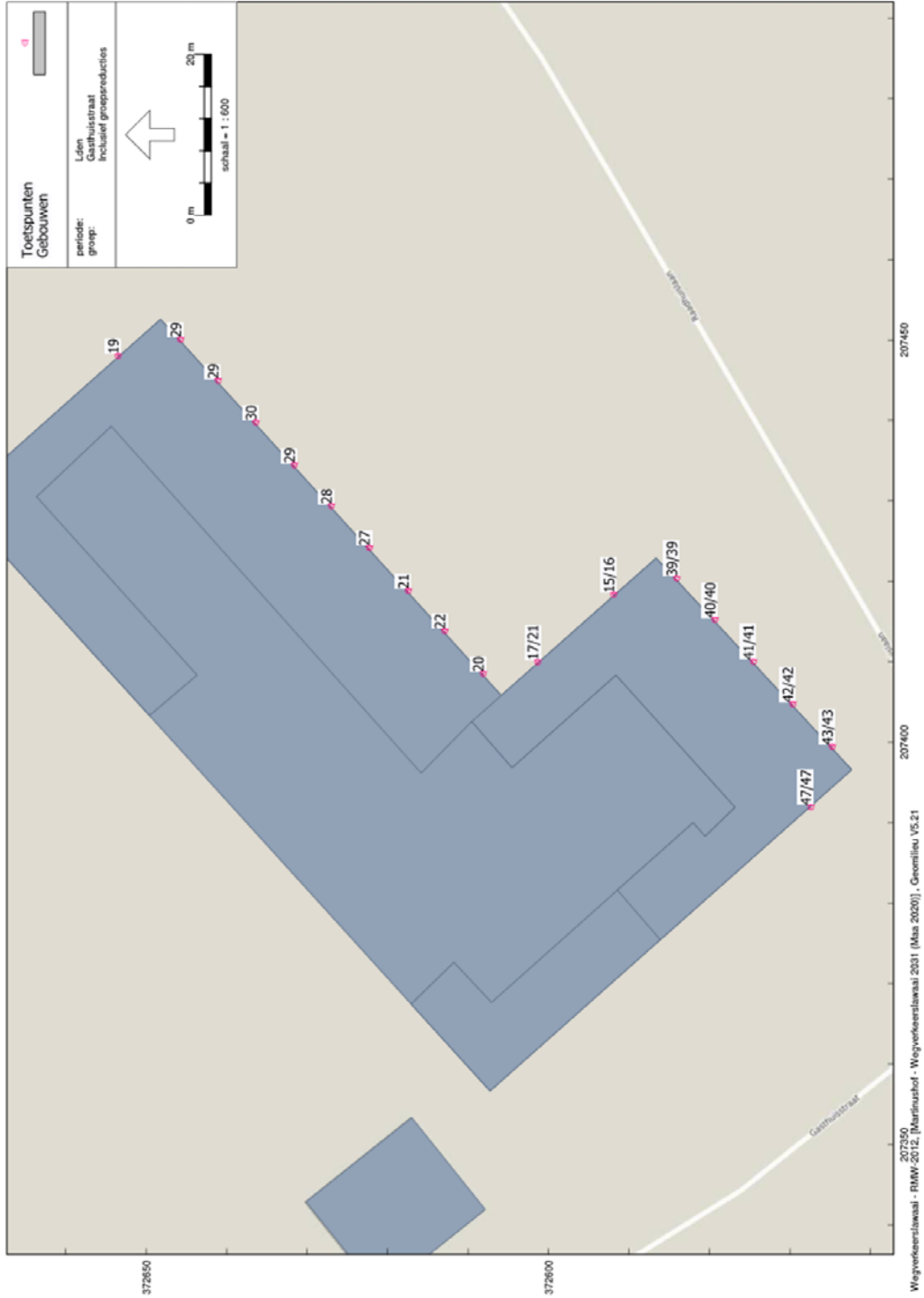
Geometrie V5.21

19-3-2020 13:49:11



M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.3
Resultaten Gasthuisstraat (incl. aftrek)





M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2-4
Rekenresultaten Gasthuisstraat (incl. aftrek)

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaal 2031 (Maa 2020)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Gasthuisstraat
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
1_A		6,50	43,00
1_B		9,50	43,04
10_A		6,50	21,93
11_A		6,50	21,47
12_A		6,50	26,62
13_A		6,50	27,51
14_A		6,50	29,44
15_A		6,50	29,62
16_A		6,50	28,54
17_A		6,50	28,55
18_A		6,50	18,93
2_A		6,50	41,92
2_B		9,50	42,04
3_A		6,50	40,99
3_B		9,50	41,21
4_A		6,50	40,11
4_B		9,50	40,41
5_A		6,50	39,03
5_B		9,50	39,40
6_A		6,50	46,77
6_B		9,50	46,78
7_A		6,50	14,98
7_B		9,50	16,38
8_A		6,50	17,48
8_B		9,50	20,70
9_A		6,50	20,42

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

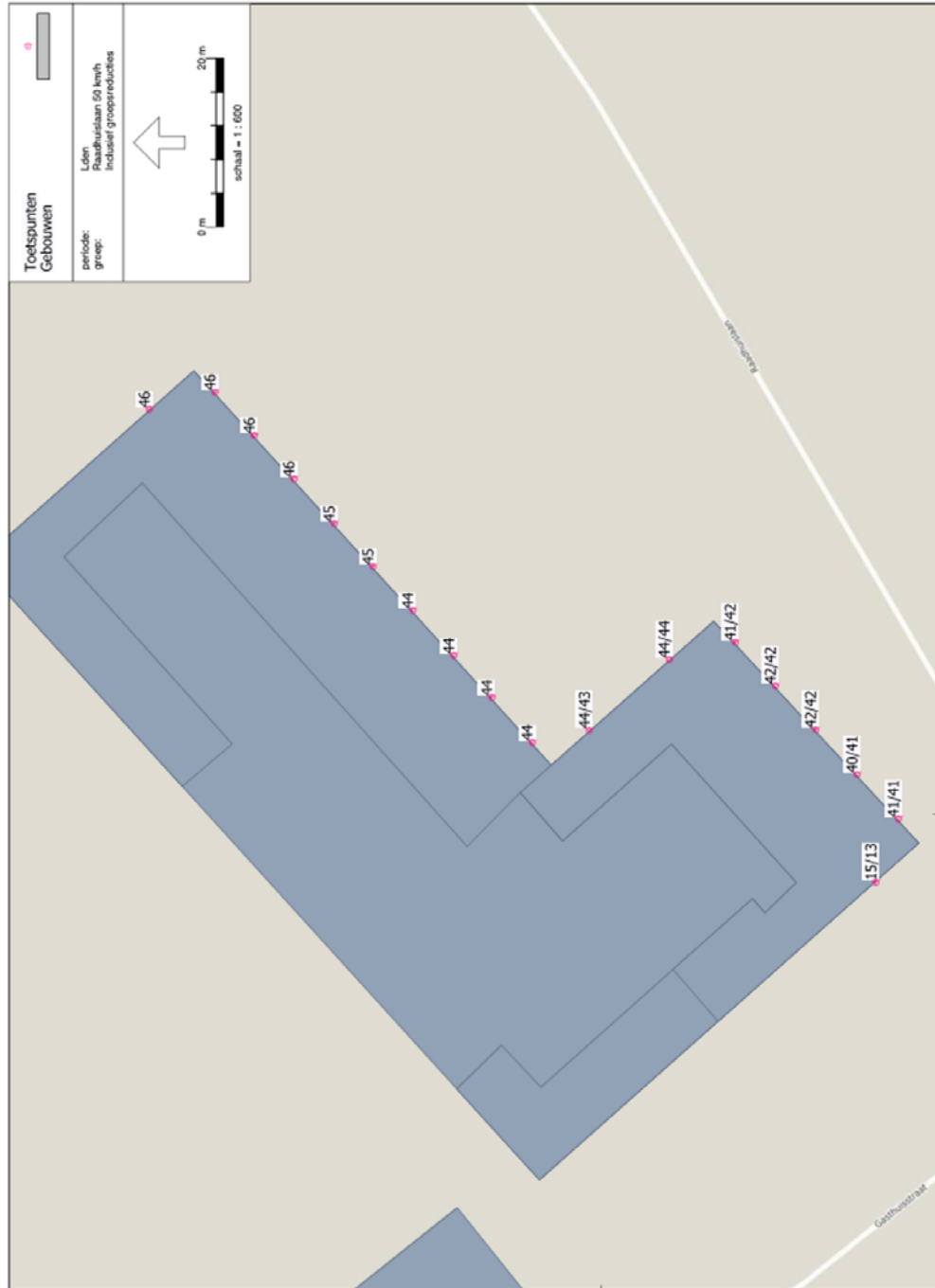
Geometrie V5.21

19-3-2020 13:51:09



M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.5
Resultaten Raadhuisstraat (incl. aftrek)
Alleen 50 km wegen





M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.6
Rekenresultaten Raadhuislaan 50 km/h (incl. aftrek)

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaal 2031 (Maa 2020)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Raadhuislaan 50 km/h
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	L _{den}
1_A		6,50	40,55
1_B		9,50	41,01
10_A		6,50	43,75
11_A		6,50	43,93
12_A		6,50	44,39
13_A		6,50	44,78
14_A		6,50	45,13
15_A		6,50	45,61
16_A		6,50	45,98
17_A		6,50	46,48
18_A		6,50	45,88
2_A		6,50	40,35
2_B		9,50	40,92
3_A		6,50	41,75
3_B		9,50	42,24
4_A		6,50	41,52
4_B		9,50	42,13
5_A		6,50	41,43
5_B		9,50	42,10
6_A		6,50	15,09
6_B		9,50	13,15
7_A		6,50	43,80
7_B		9,50	44,49
8_A		6,50	43,87
8_B		9,50	42,65
9_A		6,50	43,66

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

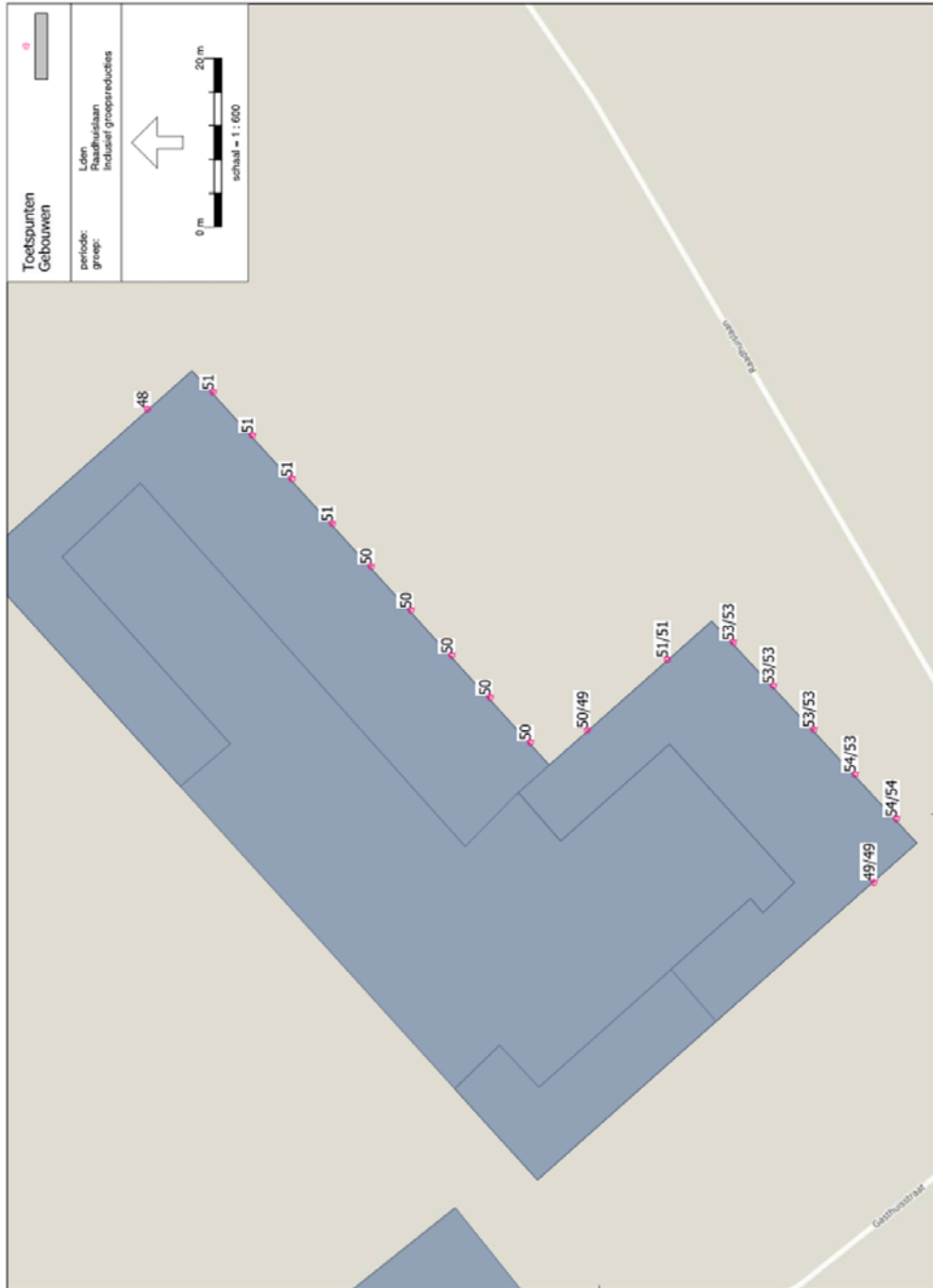
Geometrie V5.21

19-3-2020 13:51:40



M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.7
Resultaten Raadhuislaan (incl. aftrek)
30 km wegen en 50 km wegen





M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.8
Rekenresultaten Raadhuislaan 30 + 50 km/h (incl. aftrek)

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaal 2031 (Maa 2020)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Raadhuislaan
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	L _{den}
1_A		6,50	54,19
1_B		9,50	53,72
10_A		6,50	50,18
11_A		6,50	50,27
12_A		6,50	50,39
13_A		6,50	50,49
14_A		6,50	50,54
15_A		6,50	50,65
16_A		6,50	50,71
17_A		6,50	50,83
18_A		6,50	48,22
2_A		6,50	53,69
2_B		9,50	53,34
3_A		6,50	53,33
3_B		9,50	53,07
4_A		6,50	53,09
4_B		9,50	52,92
5_A		6,50	53,19
5_B		9,50	53,04
6_A		6,50	49,40
6_B		9,50	49,10
7_A		6,50	50,71
7_B		9,50	50,95
8_A		6,50	50,15
8_B		9,50	48,55
9_A		6,50	50,08

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

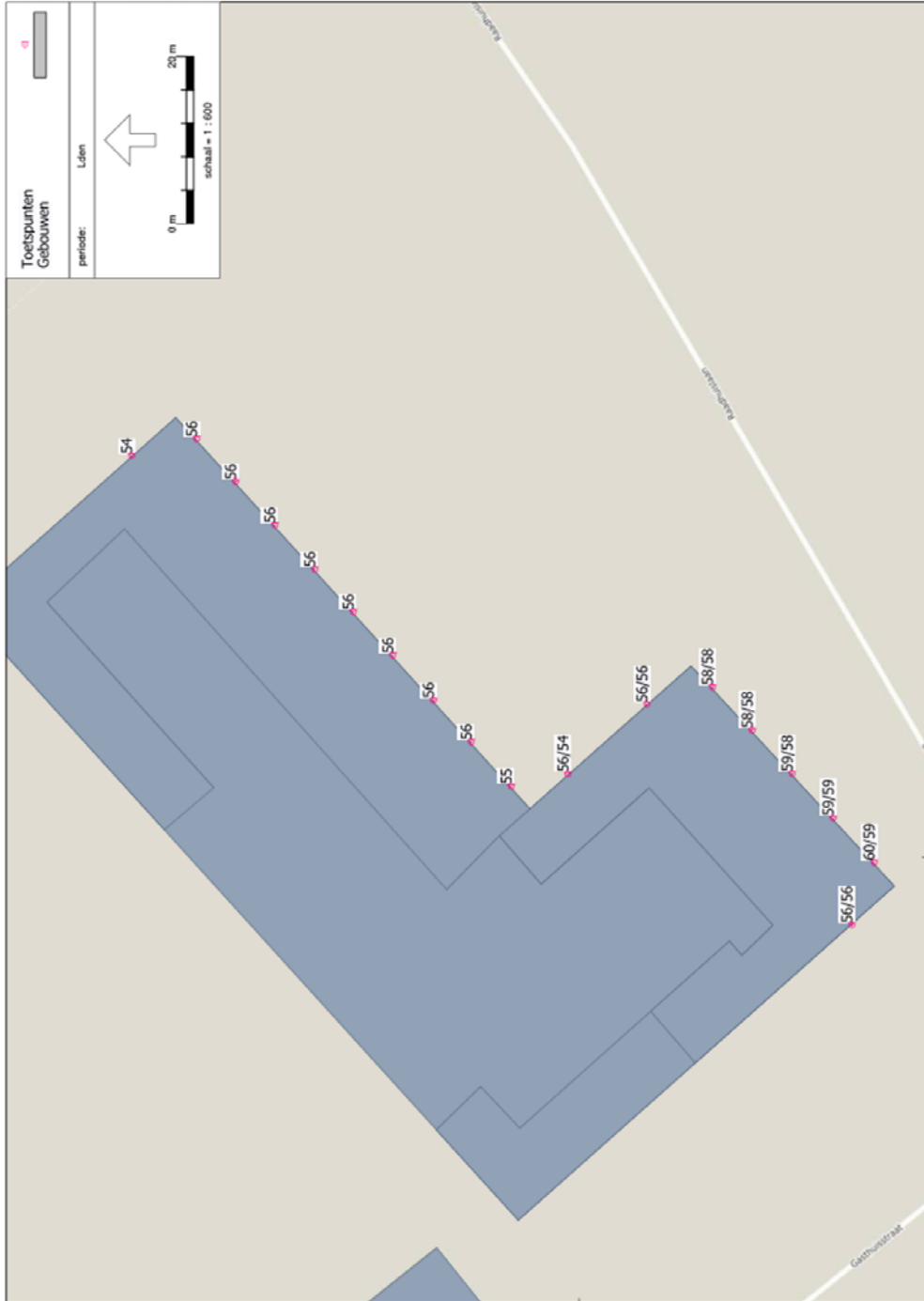
Geometrie V5.21

19-3-2020 13:52:14



M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.7
Resultaten cumulatief (excl. aftrek)





M.2020.0162
Martinushof Tegelen

Bijlage 2.10
Rekenresultaten Cumulatief (excl. aftrek)

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaal 2031 (Maa 2020)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
1_A		6,50	59,57
1_B		9,50	59,15
10_A		6,50	55,55
11_A		6,50	55,66
12_A		6,50	55,79
13_A		6,50	55,93
14_A		6,50	56,00
15_A		6,50	56,12
16_A		6,50	56,18
17_A		6,50	56,31
18_A		6,50	54,01
2_A		6,50	59,04
2_B		9,50	58,74
3_A		6,50	58,66
3_B		9,50	58,46
4_A		6,50	58,40
4_B		9,50	58,28
5_A		6,50	58,46
5_B		9,50	58,36
6_A		6,50	56,32
6_B		9,50	56,15
7_A		6,50	56,04
7_B		9,50	56,26
8_A		6,50	55,54
8_B		9,50	53,97
9_A		6,50	55,45

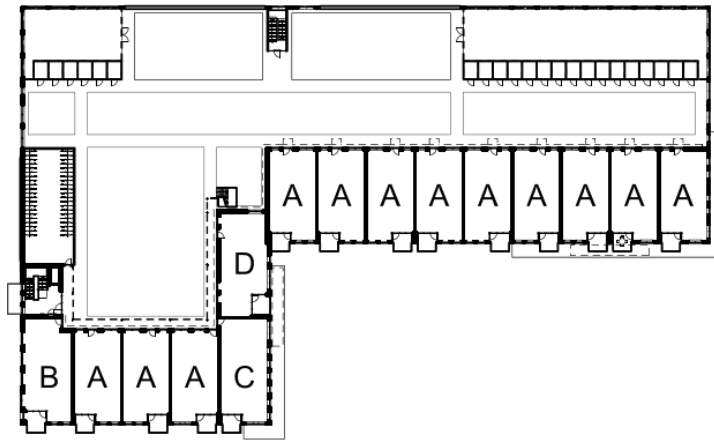
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V5.21

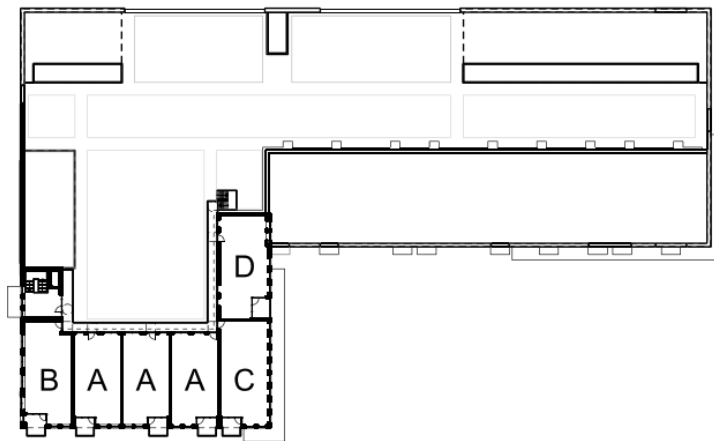
19-3-2020 13:41:32



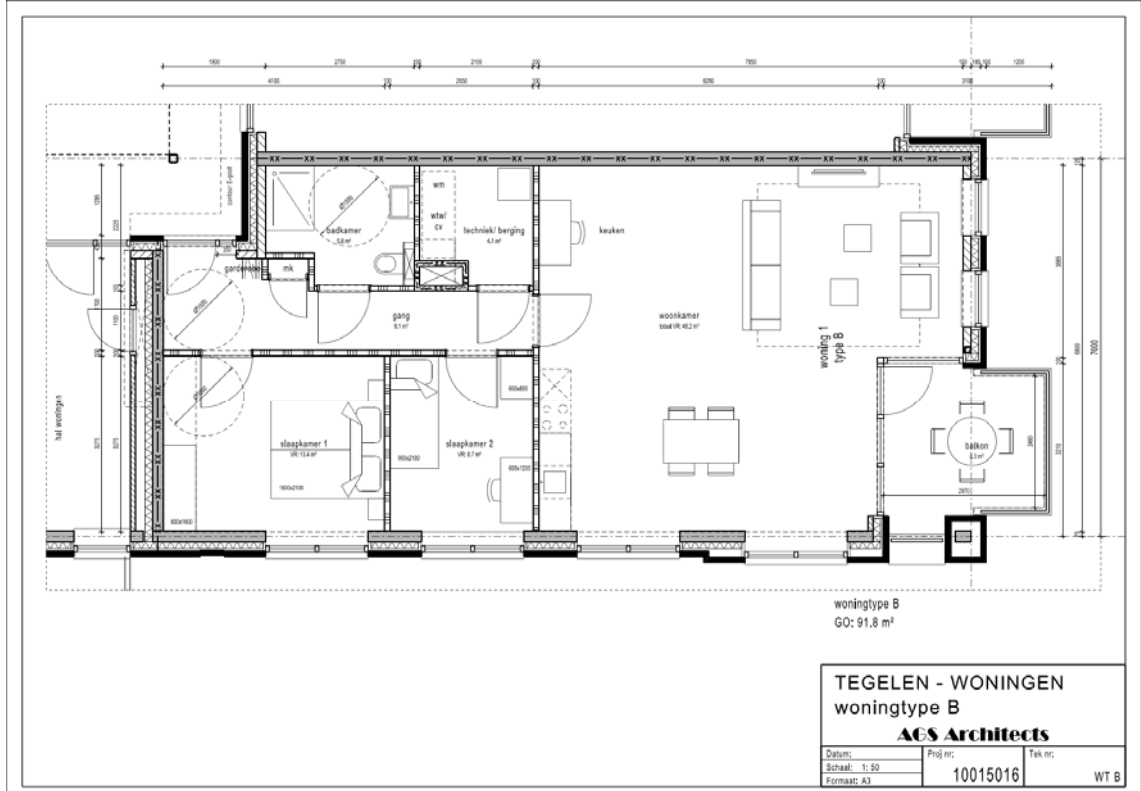
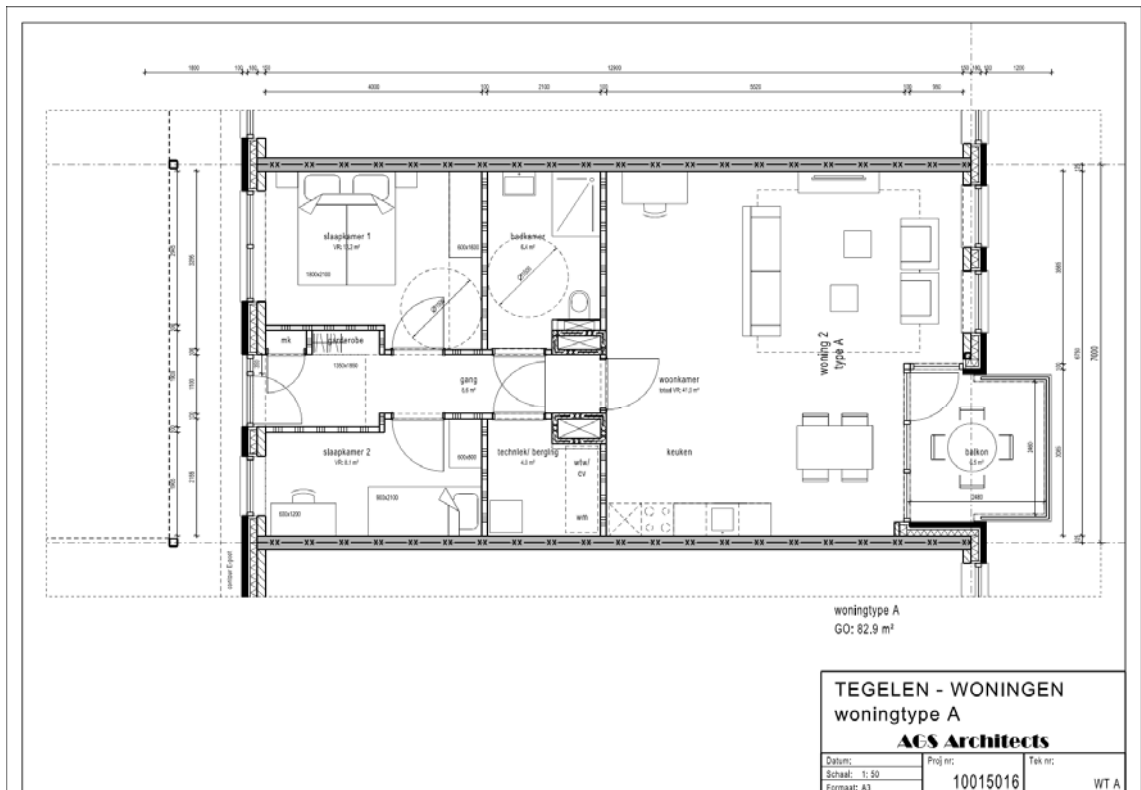
BIJLAGE 3

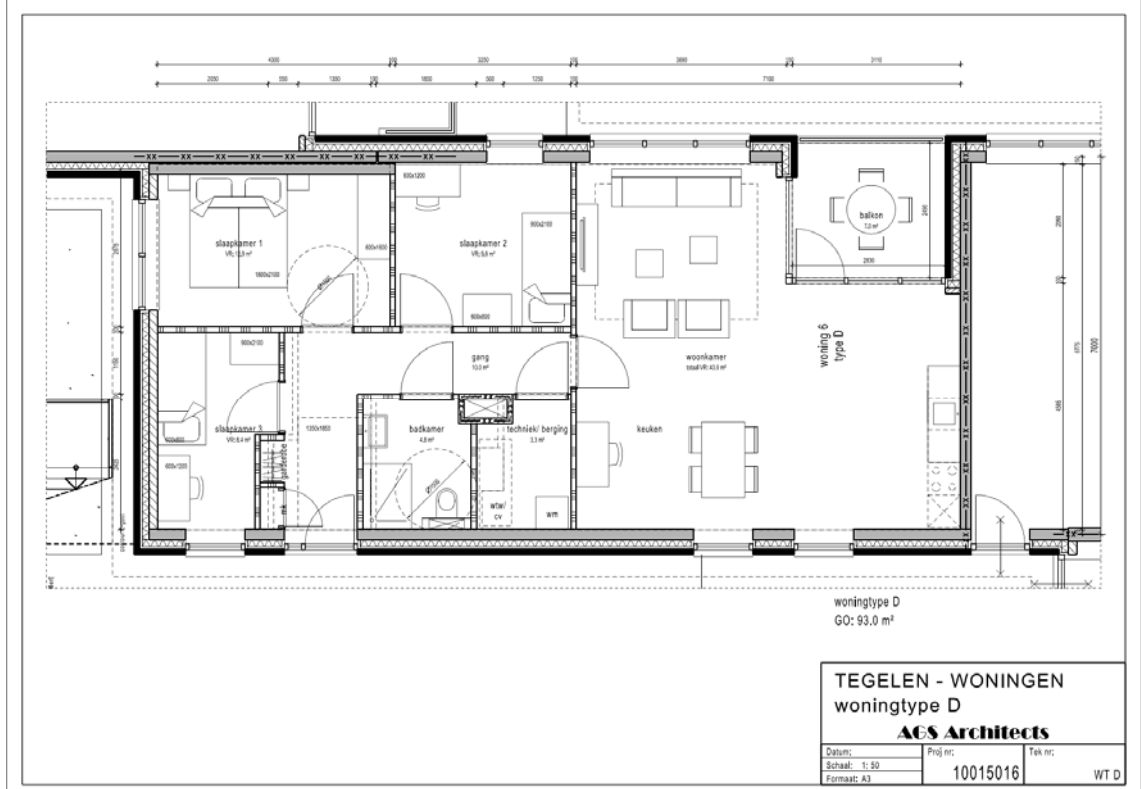
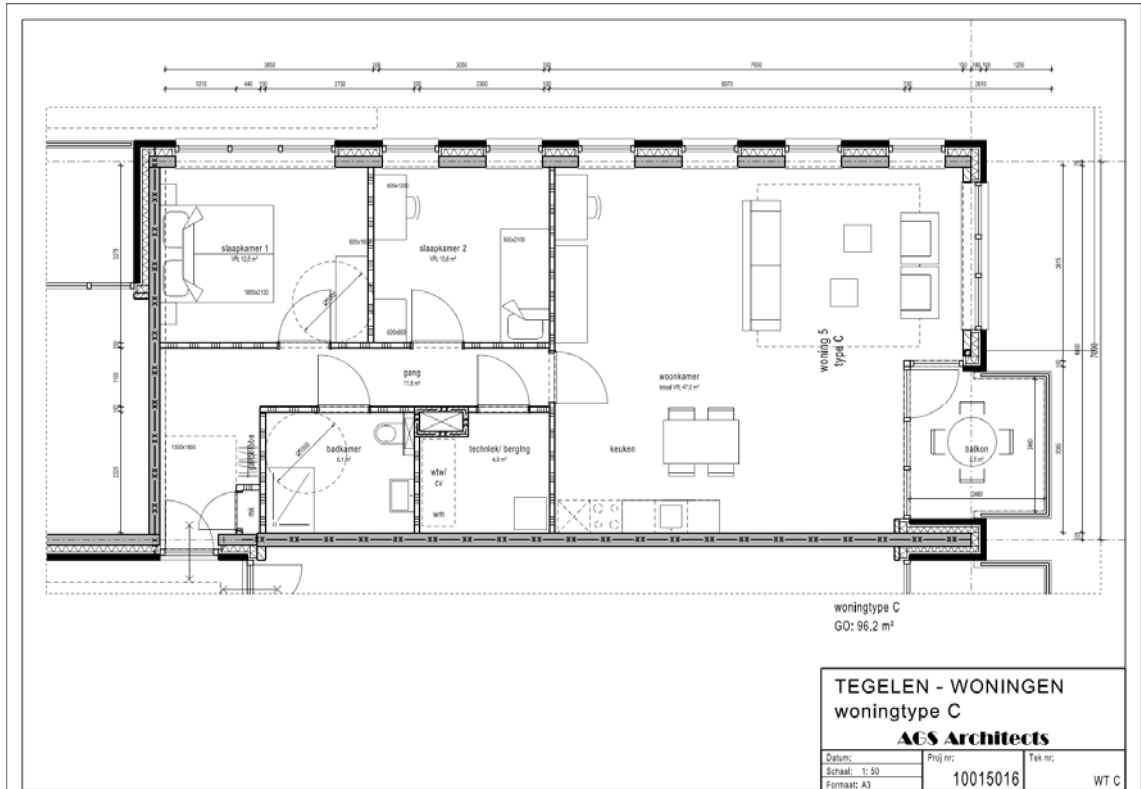


Laag 1



Laag 2







BIJLAGE 4



Berekening geluidwering uitwendige scheidingskonstrukties

Per deel van de scheidingskonstruktie: $\delta G_A = R_A - 10 \lg(S_{r,u}/A) - 3 + C_g$

Per m¹ ventilatievoorziening: $\delta G_A = D_{ne,Atr} - 10 \lg(10/A) - 3 + C_g$

Voor de gehele scheidingskonstruktie: $G_A = -10 \lg \Sigma 10^{(-\delta G_A/10)}$

Bij ruimten met meer dan een geluidbelaste gevel (hoekruimten, ruimten onder dak e.d.), wordt de geluidwering van de gevels met lagere gevelbelasting verhoogd met het verschil (δL_g) tussen de maatgevende gevelbelasting en de lagere gevelbelasting, zodat de totale geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties van die ruimte ten opzichte van de maatgevende gevelbelasting wordt verkregen.

De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingskonstruktie wordt berekend volgens:

$$G_{A;k} = G_A - 10 \lg(V/6 \cdot T_o \cdot S_u)$$

Eis volgens het Bouwbesluit voor een verblijfsruimte:

$$G_{A;k} \geq L_g - L_i - 2 \text{ dB}$$

G_A	=	geluidwering van de gehele uitwendige scheidingskonstruktie, in dB
L_g	=	geluidbelasting van de gevel, in dB
L_i	=	toelaatbaar binnengeluidnivo in dB (n.v.t. voor vliegtuiglawaai)
δG_A	=	geluidwering van een deel van de uitwendige scheidingskonstruktie, in dB
C_g	=	gevelstructuur-korrektieterm (= 0 dB bij vlakke gevels), in dB
R_A	=	deelgeluidisolatie van een materiaal of van een samengestelde konstruktie, in dB
$D_{ne,Atr}$	=	deelgeluidisolatie van ventilatievoorziening, in dB
$\delta S_{r,u}$	=	oppervlakte van een deel van de uitwendige scheidingskonstruktie, in m ²
A	=	hoeveelheid akoestische absorptie in de ruimte: $A = V/6 \cdot T_o$, in m ² Sabine
V	=	volume van de ruimte in m ³
T_o	=	referentie-nagalmtijd van de ruimte: 0,5 s voor ruimten in woningen en gemeenschappelijke verblijfsruimten en verblijfsgebieden in woongebouwen en 0,8 s voor overige ruimten (kantoren, scholen)
$S_{r,u}$	=	oppervlakte van de uitwendige scheidingskonstrukties (m ²)

De geluidwering van de dichting van de naden tussen kozijn en aansluitende konstrukties en van de tocht dichting van de bewegende delen in de gevel, wordt niet enkel bepaald door de geluidisolatie van deze dichtingen. Tevens is de lengte van deze dichtingen ten opzichte van de totale geveloppervlakte van invloed. De naad- en kierdichtingsisolatie wordt berekend uit de kwaliteit van zowel de naad- als de kierdichting en uit de verhoudingen van de lengten van de naden en kieren ten opzichte van de geveloppervlakte S_u . Een en ander konform VROM publikatie 112: 'Herziening rekenmethode geluidwering gevels'.

Naast de bovenvermelde berekeningsgegevens, wordt op de berekeningsbladen per geveldeel het procentuele aandeel in de totale geluidwering (% deel) ter informatie in een aparte kolom vermeld.



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type A								
Verblijfsgebied:	woonkamer-keuken			Gevelbelasting, L_{den} : 59				
Ruimte:	woonkamer-keuken			ruimte tevens gebied? ja				
Verblijfsoppervlakte:	41,0	V: 106,6	To: 0,5	A: 35,5				
Toelaatbaar binnennivo:	33		Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 26					
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
VOORGEVEL		9,2	50	14,2	45	9,2	43	
LOGGIA		10,6	50	18,0	45	6,8	44	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		19,8						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	C _g	$\delta G'$	δL	δG	% deel
VOORGEVEL								
* glas	29,0	5,5	-8,10	0			34,1	34,3%
* spouwmuur	51,0	3,7	-9,82	0			57,8	0,1%
* naad- en kierdichting	43,0	9,2	-5,87	0			45,9	2,3%
LOGGIA								
* glas	29,0	7,2	-6,93	0			32,9	44,9%
* glas	29,0	2,6	-11,36	0			37,4	16,2%
* spouwmuur	51,0	0,8	-16,48	0			64,5	0,0%
* naad- en kierdichting	44,0	10,6	-5,25	0			46,3	2,1%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_A = 29,5$		
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_{A;k} = 26,9$		



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type B								
Verblijfsgebied:	woonkamer-keuken			Gevelbelasting, L_{den} : 60				
Ruimte:	woonkamer-keuken			ruimte tevens gebied? ja				
Verblijfsoppervlakte:	48,2	V: 125,3	To: 0,5	A: 41,8				
Toelaatbaar binnennivo:	33	Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 27						
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
VOORGEVEL		9,2	50	13,8	45	12,2	42	
LOGGIA		12,0	50	19,0	45	6,8	45	
ZIJGEVEL	4	16,1	50	17,2	45	24,0	42	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		37,3						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	C _g	$\delta G'$	δL	δG	% deel
VOORGEVEL								
* glas	29,0	5,0	-9,22	0			35,2	24,0%
* spouwmuur	51,0	4,2	-9,98	0			58,0	0,1%
* naad- en kierdichting	42,0	9,2	-6,57	0			45,6	2,2%
LOGGIA								
* glas	29,0	7,2	-7,64	0			33,6	34,5%
* glas	29,0	3,9	-10,30	0			36,3	18,7%
* spouwmuur	51,0	0,9	-16,67	0			64,7	0,0%
* naad- en kierdichting	45,0	12,0	-5,42	0			47,4	1,4%
ZIJGEVEL								
* glas	29,0	9,1	-6,62	0	32,6	4	36,6	17,4%
* spouwmuur	51,0	7,0	-7,76	0	55,8	4	59,8	0,1%
* naad- en kierdichting	42,0	16,1	-4,14	0	43,1	4	47,1	1,5%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_A = 29,0$		
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_{A;k} = 28,5$		



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type B								
Verblijfsgebied:	slaapkamers			Gevelbelasting, L_{den} : 56				
Ruimte:	slaapkamer klein			ruimte tevens gebied?				
Verblijfsoppervlakte:	8,7	V: 22,6	To: 0,5	A: 7,5				
Toelaatbaar binnennivo:	33		Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 21					
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
ZIJEVEL		6,8	50	8,6	45	12,0	42	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		6,8						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	Cg	$\delta G'$	δL	δG	% deel
ZIJEVEL								
* glas	29,0	4,6	-2,15	0			28,1	92,8%
* spouwmuur	51,0	2,2	-5,35	0			53,3	0,3%
* naad- en kierdichting	42,0	6,8	-0,45	0			39,4	6,9%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_A = 27,8$	
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_{A;k} = 27,4$	



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type B								
Verblijfsgebied:	slaapkamers			Gevelbelasting, L_{den} : 56				
Ruimte:	slaapkamer groot			ruimte tevens gebied?				
Verblijfsoppervlakte:	13,4	V: 34,8	To: 0,5	A: 11,6				
Toelaatbaar binnennivo:	33			Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 21				
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
ZIJEVEL		10,4	50	8,6	45	12,0	43	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		10,4						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	Cg	$\delta G'$	δL	δG	% deel
ZIJEVEL								
* glas	29,0	4,6	-4,02	0			30,0	91,1%
* spouwmuur	51,0	5,8	-3,02	0			51,0	0,7%
* naad- en kierdichting	43,0	10,4	-0,48	0			40,5	8,2%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_A = 29,6$	
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_{A;k} = 29,1$	



Berekening karakteristieke geluidwering verblijfsgebied					
Type B					
Verblijfsgebied:	slaapkamers				
Gevelbelasting, L_{den} :	56				
Vereiste karakteristieke geluidwering in dB:	23				
Ruimte	vloeropp.	volume	T_o	$S_{r,u}$	GA_j
slaapkamer klein	8,7	22,6	0,5	6,8	27,8
slaapkamer groot	13,4	34,8	0,5	10,4	29,6
Totale oppervlakte verblijfsgebied:	22,1		$\Sigma S_{r,u} =$	17,2	
Karakteristieke geluidwering verblijfsgebied, in dB:	28,4				



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type C								
Verblijfsgebied:	woonkamer-keuken			Gevelbelasting, L_{den} : 58				
Ruimte:	woonkamer-keuken			ruimte tevens gebied? ja				
Verblijfsoppervlakte:	47,6	V: 123,8	To: 0,5	A: 41,3				
Toelaatbaar binnennivo:	33	Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 25						
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
VOORGEVEL		9,4	50	10,3	45	12,2	43	
LOGGIA		10,6	50	18,0	45	6,8	44	
ZIJGEVEL	2	19,9	50	21,2	45	18,0	44	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		39,9						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	C _g	$\delta G'$	δL	δG	% deel
VOORGEVEL								
* glas	29,0	6,6	-7,96	0			34,0	30,3%
* spouwmuur	51,0	2,8	-11,68	0			59,7	0,1%
* naad- en kierdichting	43,0	9,4	-6,42	0			46,4	1,7%
LOGGIA								
* glas	29,0	7,2	-7,58	0			33,6	33,0%
* glas	29,0	2,6	-12,00	0			38,0	11,9%
* spouwmuur	51,0	0,8	-17,12	0			65,1	0,0%
* naad- en kierdichting	44,0	10,6	-5,90	0			46,9	1,5%
ZIJGEVEL								
* glas	29,0	6,7	-7,89	0	33,9	2	35,9	19,4%
* spouwmuur	51,0	13,2	-4,95	0	52,9	2	54,9	0,2%
* naad- en kierdichting	44,0	19,9	-3,17	0	44,2	2	46,2	1,8%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_A = 28,8$		
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_{A;k} = 28,6$		



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type C								
Verblijfsgebied:	slaapkamers			Gevelbelasting, L_{den} : 56				
Ruimte:	slaapkamer klein			ruimte tevens gebied?				
Verblijfsoppervlakte:	10,6	V: 27,6	To: 0,5	A: 9,2				
Toelaatbaar binnennivo:	33			Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 21				
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
ZIJEVEL		7,9	50	10,6	45	9,0	43	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		7,9						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	C _g	$\delta G'$	δL	δG	% deel
ZIJEVEL								
* gkas	29,0	3,3	-4,45	0			30,4	90,6%
* spouwmuur	51,0	4,6	-3,00	0			51,0	0,8%
* naad- en kierdichting	43,0	7,9	-0,66	0			40,7	8,6%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_A = 30,0$		
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_{A;k} = 29,4$		



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type C								
Verblijfsgebied:	slaapkamers			Gevelbelasting, L_{den} : 56				
Ruimte:	slaapkamer groot			ruimte tevens gebied?				
Verblijfsoppervlakte:	12,5	V: 32,5	To: 0,5	A: 10,8				
Toelaatbaar binnennivo:	33			Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 21				
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
ZIIGEVEL		10,0	50	9,1	45	9,0	44	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		10,0						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	Cg	$\delta G'$	δL	δG	% deel
ZIIGEVEL								
* gkas	29,0	4,7	-3,63	0			29,6	93,1%
* spouw	51,0	5,3	-3,10	0			51,1	0,7%
* naad- en kierdichting	44,0	10,0	-0,35	0			41,3	6,3%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_A = 29,3$	
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_{A;k} = 29,0$	



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type D								
Verblijfsgebied:	woonkamer-keuken			Gevelbelasting, L_{den} : 56				
Ruimte:	woonkamer-keuken			ruimte tevens gebied? ja				
Verblijfsoppervlakte:	40,9	V: 106,3	To: 0,5	A: 35,4				
Toelaatbaar binnennivo:	33	Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 23						
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
VOORGEVEL		10,1	50	9,1	45	9,0	44	
LOGGIA		13,8	50	19,7	45	6,8	45	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		23,9						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	Cg	$\delta G'$	δL	δG	% deel
VOORGEVEL								
* glas	29,0	4,7	-8,77	0			34,8	26,8%
* spouw	51,0	5,4	-8,17	0			56,2	0,2%
* naad- en kierdichting	44,0	10,1	-5,45	0			46,5	1,8%
LOGGIA								
* glas	29,0	7,4	-6,80	0			32,8	42,3%
* glas	29,0	4,7	-8,77	0			34,8	26,8%
* spouw	51,0	1,7	-13,19	0			61,2	0,1%
* naad- en kierdichting	45,0	13,8	-4,10	0			46,1	2,0%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_A = 29,1$		
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:						$G_{A;k} = 27,4$		



Berekening geluidwering van uitwendige scheidingskonstrukties								
Type D								
Verblijfsgebied:	slaapkamer			Gevelbelasting, L_{den} : 56				
Ruimte:	slaapkamer			ruimte tevens gebied? ja				
Verblijfsoppervlakte:	9,8	V: 25,5	To: 0,5	A: 8,5				
Toelaatbaar binnennivo:	33			Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$: 23				
GEVELKENMERKEN	δL	$S_{r,u}$	R-naad	I-naad	R-kier	I-kier	R-Ank	
VOORGEVEL		8,4	50	5,3	45	4,5	46	
Totale oppervlakte gevels: $S_{r,u}$		8,4						
BEREKENING deelgeluidweringen								
gevel/geveldeel	RA/D _{ne,Atr}	$\delta S_{r,u}$	10logdS/A	Cg	$\delta G'$	δL	δG	% deel
VOORGEVEL								
* glas	29,0	1,7	-6,99	0			33,0	89,0%
* spouwmuur	51,0	6,7	-1,03	0			49,0	2,2%
* naad- en kierdichting	46,0	8,4	-0,05	0			43,0	8,8%
Samengestelde geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_A = 32,5$	
Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingskonstrukties:							$G_{A;k} = 32,4$	