

Onderzoek geluidwering gevel

Datum: 16 juli 2020
Referentie: 2020973
Project: Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem

Inleiding

In deze rapportage zijn de uitgangspunten, eisen en resultaten samengevat van het onderzoek geluidwering gevel voor het project "Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem".

Rekenmethodiek

De geluidwering gevel is berekend volgens de rekenmethode GGG 97.

Uitgangspunten

- De berekeningen zijn gebaseerd op de tekeningen als ingediend bij de gemeente.
- Volgens het bouwbesluit zijn de verblijfsruimten en verblijfsgebieden met functies waarvoor eisen gelden berekend. Er zijn maatgevende verblijfsruimten berekend – de berekende ruimten zijn aangegeven in het overzicht als bijgevoegd in bijlage 1.
- Wanneer per ruimte wordt voldaan aan de eisen voor een verblijfsgebied volgt automatisch dat per ruimte wordt voldaan.
- Er is rekening gehouden met verhoudingsrestrictie voor V/Sr. Wanneer de verhouding kleiner is dan 3 dient de verhouding tussen deze minimaal 3 m te bedragen conform het wijzigingsblad NEN 5077:2006 / C3.

Geluidbelasting

Door de Geluidmeesters is de geluidbelasting berekend en beschreven in het akoestisch onderzoek wegverkeerlawaaï als ingediend. De relevante pagina's uit het onderzoek voor de geluidwering gevelberekeningen zijn bijgevoegd in bijlage 2. Voor de geluidsbelasting zijn de waarden per gevel en hoogte overgenomen op de overzichtstekeningen in bijlage 1. Deze waarden zijn gecumuleerd en exclusief correctie volgens de Wet geluidhinder artikel 110g.

Eisen

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) van verblijfsgebieden van een woonfunctie, bepaald volgens de norm NEN 5077, dienen minimaal gelijk te zijn aan de geluidbelasting buiten, min 33 dB(A), met een minimum van 20 dB(A). Voor individuele verblijfsruimten mag de karakteristieke geluidwering 2 dB lager zijn dan de op grond van de geluidbelasting voor het verblijfsgebied vereiste waarde.

Correcties

In de berekeningen ter bepaling van de karakteristieke geluidwering van de gevel dienen verschillende correctiefactoren te worden toegepast.

Geluidbelastingcorrectie

Het verschil tussen de maximale geluidbelasting op de meest geluid belaste gevel en de geluidbelasting op de andere gevels wordt C_L genoemd. Voor deze correctie zijn de waarden gehanteerd op basis van de aangeleverde geluidbelastingen uit het akoestisch onderzoek.

Fabriekscorrectie

Indien materialen worden geselecteerd op basis van (laboratorium-)specificaties van leveranciers dient een marge van minimaal 1,5 dB(A) te worden aan gehouden. Dit wordt een fabricagecorrectie (C_{fabriek}) genoemd. Hiermee is rekening gehouden bij de beglazing en de suskasten.

Suskastcorrectie

Er wordt natuurlijke ventilatie toevoer middels suskasten en een mechanische ventilatie afvoer systeem toegepast. Hiertoe zijn tevens suskastcorrecties doorgerekend.

Reflectiegeluid

De gevelreflectie (C_r) is een correctie als aangegeven in de NEN 5077. Voor een vlakke, verticale uitwendige constructies dient de waarde 3 dB te worden opgenomen. Volgens de aangegeven rekenmethode wordt deze gecorrigeerd.

Bouwkundige voorzieningen

De geluidwering voor de gevels met een geluidbelasting zijn met de volgende bouwkundige voorzieningen bepaald. De bouwkundige voorzieningen zijn onderverdeeld in 3 pakketten, deze zijn in de onderstaande tabellen samengevat. De gevels met een geluidbelasting lager dan 53 dB kunnen met standaard bouwkundige voorzieningen worden uitgevoerd. In bijlage 1 is aangegeven waar welke pakketten toegepast dienen te worden.

Tabel 1: benodigde bouwkundige voorzieningen pakket 1

Onderdeel	Voorziening o.g.	R _A / D _{nea} (dB) wegverkeer
Gevel	Spouwmuur 400 kg/m ²	51
	HSB spouwconstructie 55 kg/m ² gescheiden	40
Beglazing	SGG Climalit / Climaplust Silence 39/45 AST Met opbouw 10 - 20L - 44.A2	40
Kozijn	Houten kozijn	33
Ventilatie	Ducomax Largo 10	46
Dak	Geïsoleerde dakconstructie met verend opgehangen plafond dubbelgips en minerale wol in de spouw	49
Kierdichting	dubbele kierdichting	45
Naden	Eenzijdig gekit	50

Tabel 2: benodigde bouwkundige voorzieningen pakket 2

Onderdeel	Voorziening o.g.	R _A / D _{nea} (dB) wegverkeer
Gevel	Spouwmuur 400 kg/m ²	51
	HSB spouwconstructie 30-40 kg/m ²	38
Beglazing	Beglazing met opbouw 10 - 15L – 6	33
Kozijn	Houten kozijn	33
Ventilatie	Ducomax Largo 15	41
Dak	Dakconstructie Minerale wol 15 kg/m ²	36
Kierdichting	dubbele kierdichting	45
Naden	Eenzijdig gekit	50

Tabel 3: benodigde bouwkundige voorzieningen pakket 3

Onderdeel	Voorziening o.g.	R _A / D _{nea} (dB) wegverkeer
Gevel	Spouwmuur 400 kg/m ²	51
	HSB spouwconstructie 30-40 kg/m ²	38
Beglazing	Standaard HR++ beglazing	29
Kozijn	Houten kozijn	33
Ventilatie	Ducomax Medio15	39
Dak	Standaard geïsoleerde dakconstructie EPS/PUR	27
Kierdichting	dubbele kierdichting	45
Naden	Eenzijdig gekit	50

Berekeningen

De geluidbelasting, eisen en berekeningen van de karakteristieke geluidwering zijn weergegeven in bijlage 3 en worden samengevat in tabel 2.

Tabel 4: overzicht geluidwering gevel

Verblijfsruimten	Geluidbelasting (dB)	Vereiste $G_{A;k}$ (dB)	Berekende $G_{A;k}$ (dB)
A0.1 Woonkamer	67	34	36
A0.1 Slaapkamer	67	34	34
A0.4 Woonkamer	55	22	27
A1.2 Woonkamer	58	25	27
A1.6 Woonkamer	55	22	27
A1.8 Woonkamer	68	35	35
A1.8 Slaapkamer	64	31	31
A2.1 Woonkamer	66	33	33
A2.1 Slaapkamer	66	33	34
A2.2 Woonkamer	58	25	25
A2.4 Woonkamer	56	23	25
A2.6 Woonkamer	55	22	25
A2.8 Woonkamer	67	34	35
A2.8 Slaapkamer	64	31	31

Conclusie

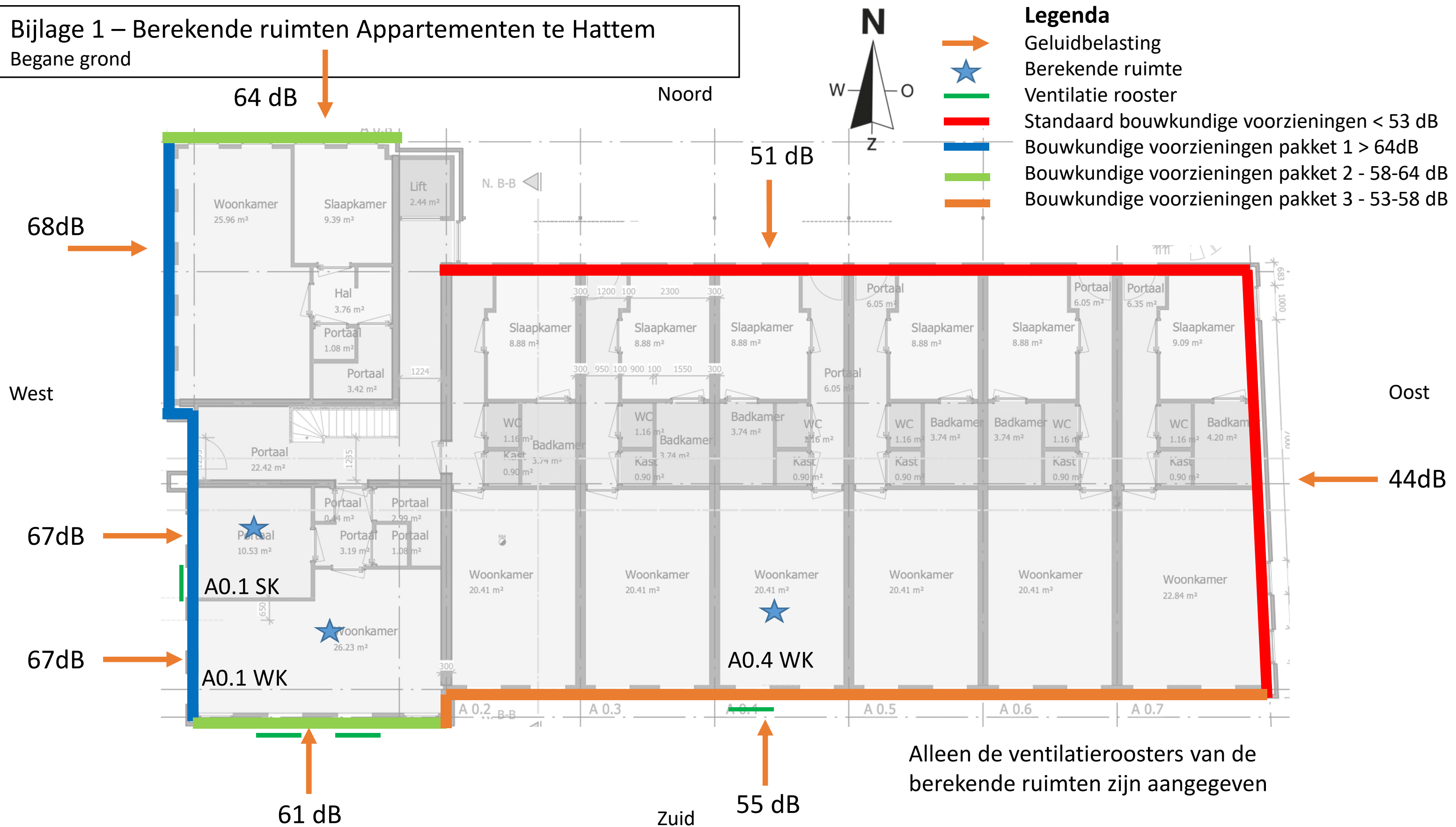
Geconcludeerd wordt dat de vereiste karakteristieke geluidwering gerealiseerd wordt met bouwkundige voorzieningen als aangegeven in de betreffende paragraaf. Gelijkwaardige of betere oplossingen zijn toegestaan. Deze dienen ter beoordeling te worden voorgelegd.

Bijlagen

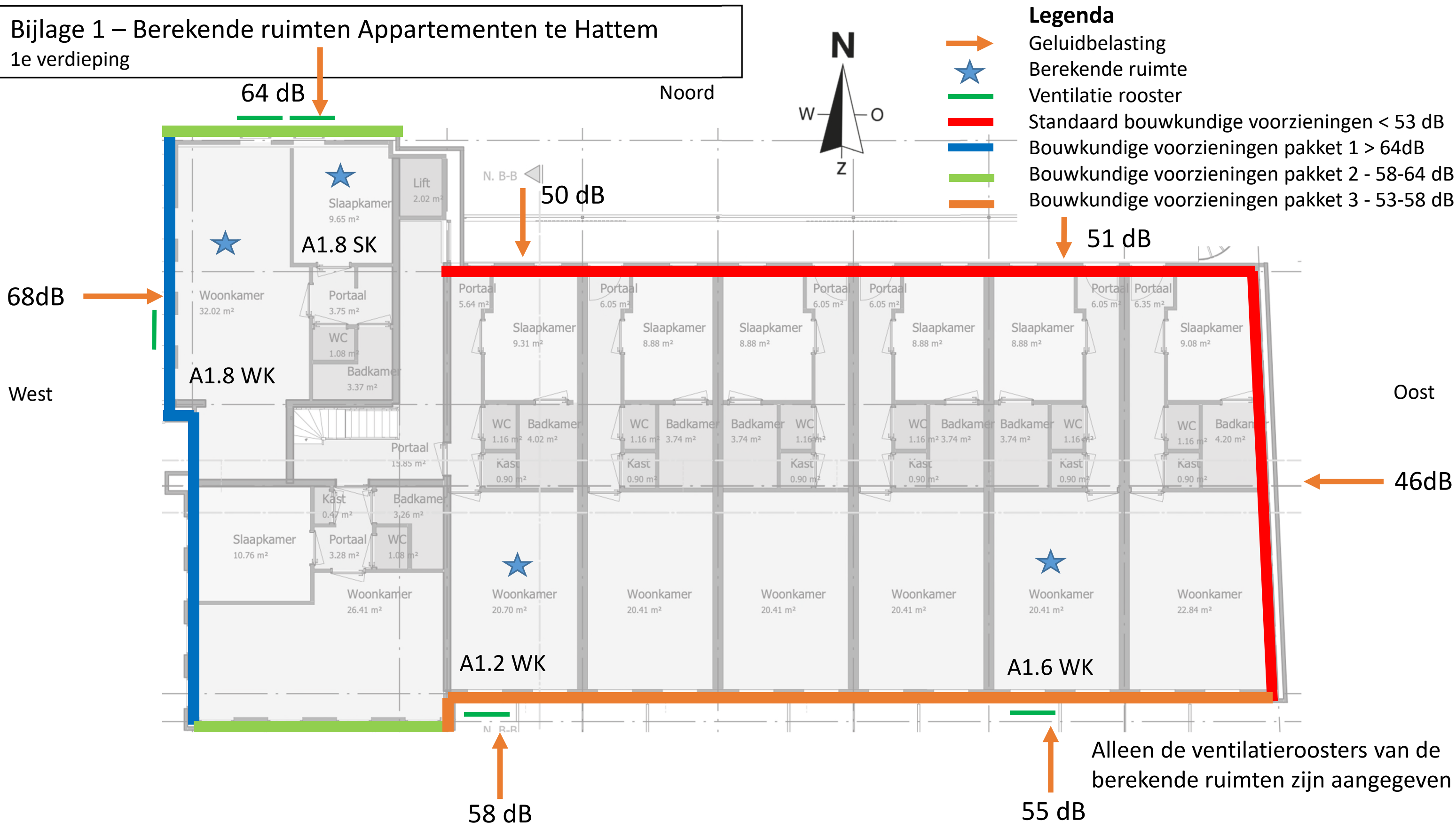
- 1 Berekende ruimten
- 2 Geluidbelastingen
- 3 Geluidwering gevel berekeningen

Rapport: S. Kroondijk

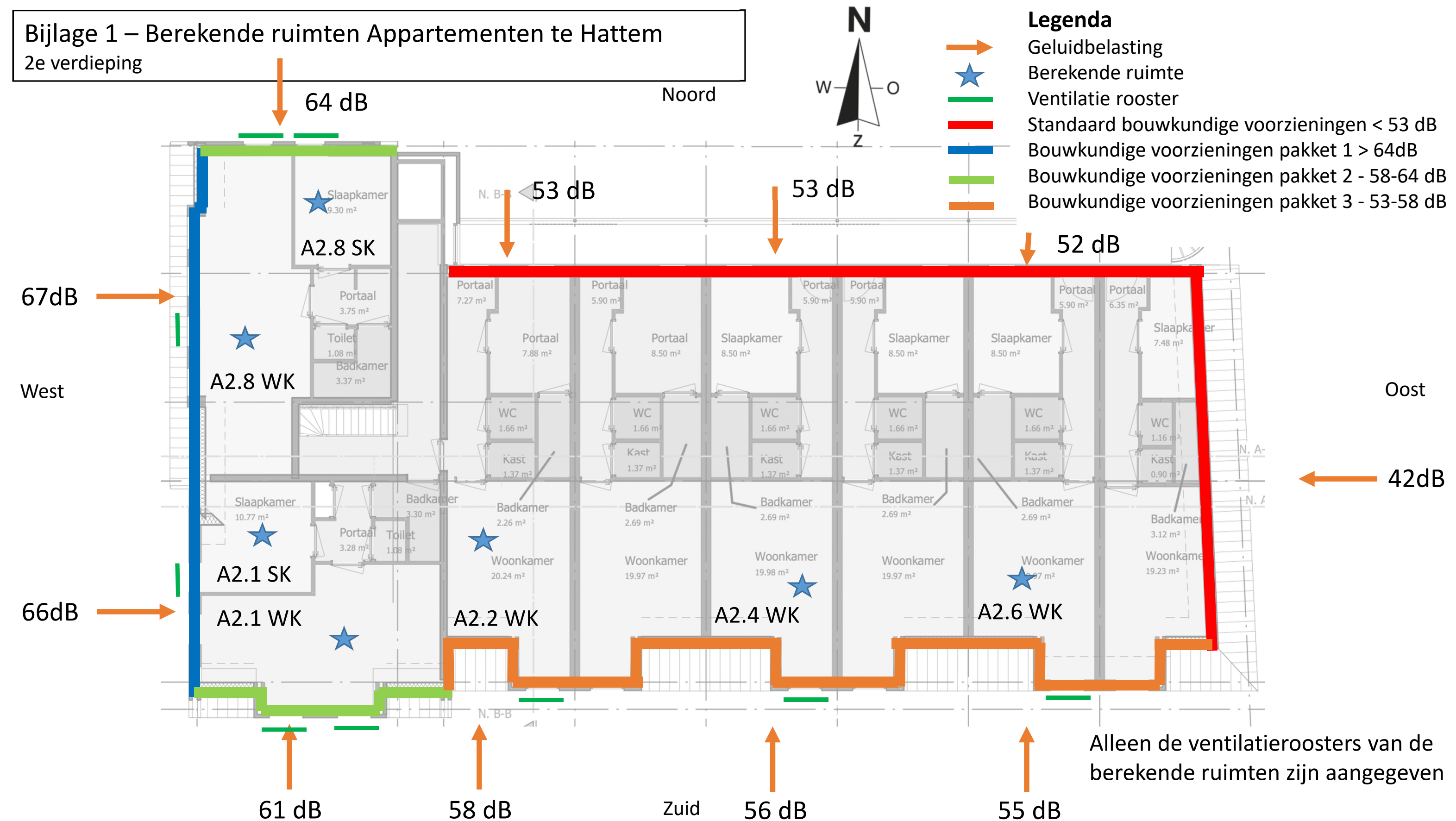
Begane grond



Bijlage 1 – Berekende ruimten Appartementen te Hattem
1e verdieping



2e verdieping



3 Uitgangspunten

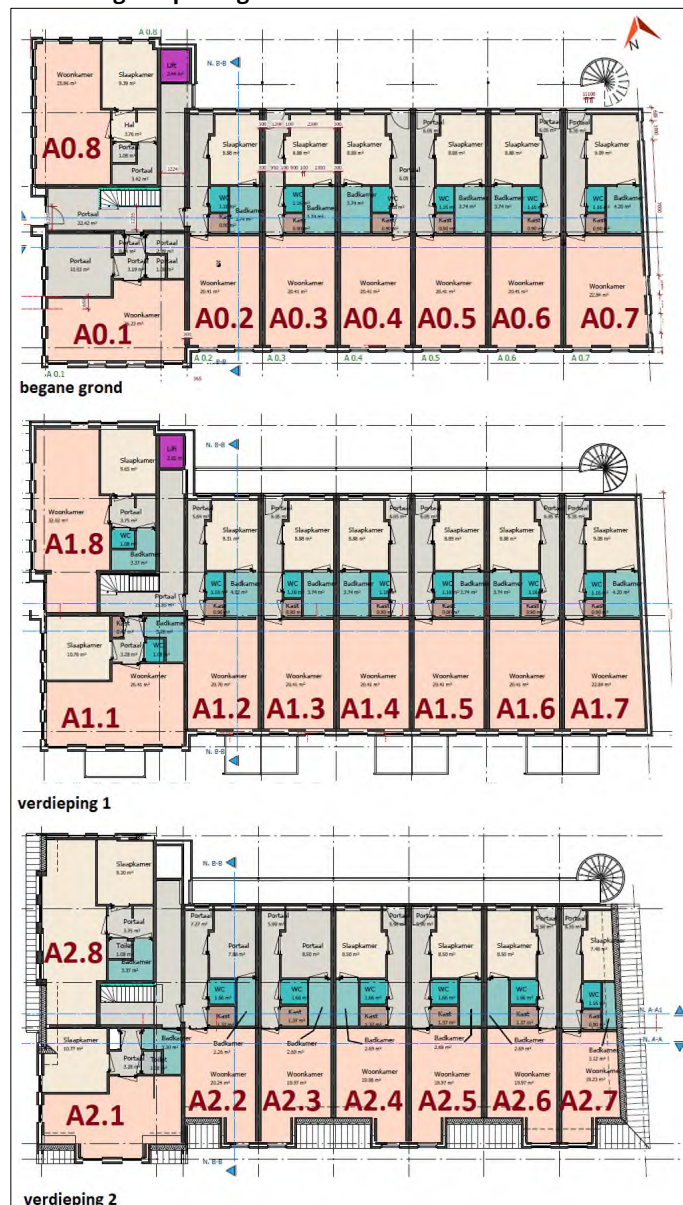
3.1 Tekeningen

Het voornemen is op de locatie Nieuweweg 85 in Hattem een nieuw appartementencomplex te realiseren. De opdrachtgever heeft de volgende tekeningen verstrekt:

- Hattem_191103_200505_-Sheet - B01 - Situatie;
- Hattem_191103_200505_-Sheet - B02 - Plattegronden;
- Hattem_191103_200505_-Sheet - B03 - Gevels en doorsneden.

De voornoemde tekeningen zijn in voorliggende onderzoek als uitgangspunt gehanteerd. In afbeelding 3.1 zijn de plattegronden met appartementnummers opgenomen.

Afbeelding 3.1: plattegronden



Titel: Wegverkeerslawaaï nieuwbouw Nieuweweg 85 te Hattem

Kenmerk: 0009-W-20-G

Versie: 1

3.2 Rekenmethode/-model

De berekeningen van de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012 (kortweg: RMG 2012).

Gelet op de ligging van de wegen, in relatie tot het onderzoeksgebied, is Standaardrekenmethode II toegepast met behulp van een computerrekenmodel Geomilieu versie 4.50. In de overdrachtsberekening zijn de van invloed zijnde factoren zoals geometrische uitbreiding, wegdekcorrectie, reflectie, bodemdemping en dergelijke in rekening gebracht.

Voor de standaardbodempfactor is uitgegaan van een absorberend oppervlak. Voor (half)harde oppervlakken, zoals wegen, fietspaden, water etc., zijn bodemgebieden ingevoerd met een reflecterende eigenschap.

De toetspunten zijn gemodelleerd op 1,5 meter boven plaatselijk maaiveld/verdiepingsvloer. In dit onderzoek is uitgegaan van drie geluidgevoelige bouwlagen. De beoordelingspunten zijn derhalve op 1,5; 4,5 en 7,5 meter hoogte ingevoerd.

De relevante hoogtes van omliggende gebouwen (woningen, schuren etc.) in de omgeving zijn vastgesteld op basis van openbaar raadpleegbaar kaart-/fotomateriaal en veldwerk ter plaatse.

3.3 Brongegevens

Onder brongegevens wordt verstaan alle aspecten die van invloed zijn op de geluidemissie, zoals verkeersintensiteiten, samenstelling verkeer, snelheid en wegdekverharding.

Voor de toetsing aan de wettelijke normen dient te worden uitgegaan van de toekomstige situatie. Hieronder wordt verstaan de situatie 10 jaar na realisatie. In dit onderzoek is uitgegaan van het jaar 2030. De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Hattem.

De verstrekte verkeersgegevens zijn gebaseerd op tellingen uit 2019 en 2020. Voor de verwachte autonome verkeersgroei is uitgegaan van 1,00 % groei per jaar. In tabel 3.1 zijn de verkeersgegevens opgenomen.

Tabel 3.1: gehanteerde verkeersgegevens situatie 2030 (weekdag gemiddelden)

Weg	Etmaal-intensiteit 2030	Uurintensiteit [%]			Licht mvt [%]			Middelzw. Mvt [%]			Zware mvt [%]		
		d	a	n	d	a	n	d	a	n	d	a	n
Nieuweweg 50 km/uur	8.668	6,70	3,87	0,52	89,4	95,2	97,0	5,7	2,3	2,0	4,9	2,5	1,0
Stationslaan 50 km/uur	3.281	6,74	3,86	0,45	97,8	98,8	98,2	1,9	1,2	1,6	0,3	0,0	0,2
Allee 30 km/uur	20	7,22	2,53	0,41	89,3	89,8	100	5,0	10,2	0,0	5,7	0,0	0,0
Parklaan* 30 km/uur	20	7,22	2,53	0,41	89,3	89,8	100	5,0	10,2	0,0	5,7	0,0	0,0

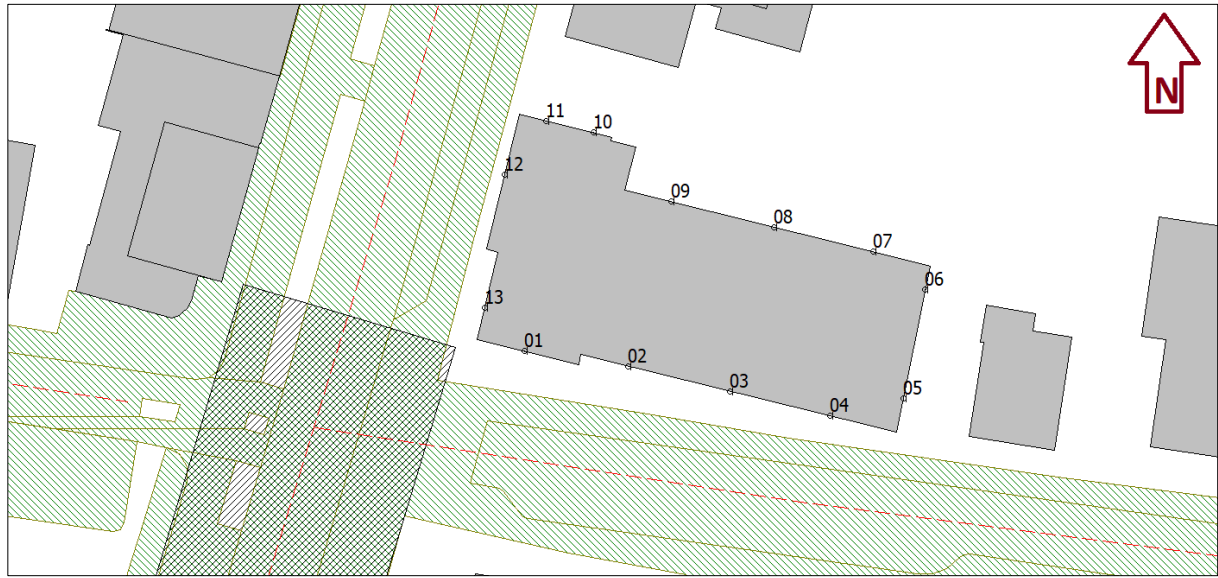
* Van de Parklaan zijn geen gegevens bekend omdat het een doodlopend weg is en alleen bestemmingsverkeer plaatsvindt. Uitgegaan is van de intensiteiten van de Allee.

Op de zowel de Nieuweweg als de Stationslaan is sprake van een standaard asfaltverharding (gelijkwaardig aan referentiewegdek). Op zowel de Allee als de Parklaan is sprake van een elementenverharding gelegd in keperverband.

4 Resultaten en toetsing

De positie van de beoordelingspunten is weergegeven in afbeelding 4.1.

Afbeelding 4.1: positie beoordelingspunten



In tabel 4.1 zijn de maatgevende resultaten opgenomen. Voor een volledig overzicht van rekenresultaten wordt korthedshalve verwezen naar de bijlagen.

Tabel 4.1: rekenresultaten (dB L_{den})

Beoordelingspunt		Geluidbelasting toekomst [L _{den}] (incl. aftrek artikel 110g Wgh)				Geluidbelasting toekomst [L _{den}] (excl. aftrek artikel 110g Wgh)
		Nieuweweg	Stationslaan	Alle*	Parklaan*	cumulatie
Begane grond						
01	Appartement A0.1 zuid	56	36	36	21	61
13	Appartement A0.1 west	62	36	30	21	67
02	Appartement A0.2/A0.3 zuid	52	34	36	16	57
09	Appartement A0.2/A0.3 noord	44	21	<15	<15	49
03	Appartement A0.4/A0.5 zuid	50	32	37	18	55
08	Appartement A0.4/A0.5 noord	46	17	<15	<15	51
04	Appartement A0.6/A0.7 zuid	48	30	37	17	53
07	Appartement A0.6/A0.7 noord	44	17	<15	<15	49
05-06	Appartement A0.7 oost	38	23	33	<15	44
12	Appartement A0.8 west	63	34	25	16	68
10-11	Appartement A0.8 noord	59	24	<15	<15	64

Vervolg tabel 4.1: rekenresultaten (dB L_{den})

Beoordelingspunt		Geluidbelasting toekomst [L _{den}] (incl. aftrek artikel 110g Wgh)				Geluidbelasting toekomst [L _{den}] (excl. aftrek artikel 110g Wgh)
		Nieuweweg	Stationslaan	Allee*	Parklaan*	cumulatie
1e verdieping						
01	Appartement A1.1 zuid	56	36	36	23	62
13	Appartement A1.1 west	62	37	30	23	67
02	Appartement A1.2/A1.3 zuid	53	35	36	18	58
09	Appartement A1.2/A1.3 noord	45	23	<15	<15	50
03	Appartement A1.4/A1.5 zuid	52	33	36	20	57
08	Appartement A1.4/A1.5 noord	48	21	<15	<15	53
04	Appartement A1.6/A1.7 zuid	50	31	37	19	55
07	Appartement A1.6/A1.7 noord	46	21	<15	<15	51
05-06	Appartement A1.7 oost	40	24	33	<15	46
12	Appartement A1.8 west	63	35	26	18	68
10-11	Appartement A1.8 noord	59	25	<15	<15	64
2e verdieping						
01	Appartement A2.1 zuid	56	37	35	23	61
13	Appartement A2.1 west	61	38	29	23	66
02	Appartement A2.2/A2.3 zuid	53	36	35	19	58
09	Appartement A2.2/A2.3 noord	48	25	<15	<15	53
03	Appartement A2.4/A2.5 zuid	51	34	35	20	56
08	Appartement A2.4/A2.5 noord	48	27	<15	<15	53
04	Appartement A2.6/A2.7 zuid	50	33	36	20	55
07	Appartement A2.6/A2.7 noord	47	27	<15	<15	52
05-06	Appartement A2.7 oost	37	18	32	<15	42
12	Appartement A2.8 west	62	36	25	18	67
10-11	Appartement A2.8 noord	58	20	<15	<15	64
tekst	de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L _{den} wordt niet overschreden. De weg vormt akoestisch geen belemmeringen.					
tekst	de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L _{den} wordt overschreden. Wel wordt voldaan aan de ontheffingswaarde van 63 dB L _{den} . Indien bron- en overdrachtsmaatregelen geen solas bieden dient een verzoek tot ontheffing (Hogere waarde) te worden ingediend.					
tekst	de ontheffingswaarde van 63 dB L _{den} wordt overschreden. Indien bron- en overdrachtsmaatregelen geen solas bieden kan woningbouw niet worden toegestaan mits een dove gevel wordt toegepast.					
*	30 km/uur weg. Aansluiting gezocht bij grenswaarden wet geluidhinder.					

Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting van de Stationslaan, Allee en Parkweg voldoen aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder.

De geluidbelasting van de Nieuweweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde op alle te realiseren appartementen op één of meerdere gevels. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB L_{den} wordt niet overschreden.

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A0.1 woonkamer
 Volume vertrek: 71.4 m³
 Oppervlak gevel: 23.8 m² V/Sr > 3
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _l en C _{fabr}	G _{part}
West	4.6	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	55.2
west	0.8	houten kozijn	33.4	0.0	44.9
west	3.3	Glas RA = 40 dB(A)	40.0	-1.5	44.0
zuid	1.8	houten kozijn	33.4	6.0	47.6
zuid	7.3	Glas RA = 34 dB(A)	34.0	4.5	40.7
zuid	10.0	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	6.0	57.9

VENTILATIEVOORZIENINGEN:

gevel	lengte		D _{neA}	correctie	G _{part}
zuid	1.9	Ducomax Largo 15	41.1	4.1	43.1

KIEREN:

gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _l en C _{fabr}	G _{part}
west	13.0	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	49.6
west	5.9	dubbele kierdichting	45.0	0.0	48.0
zuid	26.6	naden eenzijdig gekit	50.0	6.0	52.5
zuid	6.1	dubbele kierdichting	45.0	6.0	53.9

Geluidwering G_A: 35.8 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering G_{A;k}: 35.8 dB(A)
 Geluidbelasting L_{den}: 67.0 dB
 Eis: 34.0 dB(A)
 Beoordeling: Voldoet

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A0.1 Slaapkamer
 Volume vertrek: 28.4 m³
 Oppervlak gevel: 8.7 m² V/Sr > 3
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
West	4.5	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	51.3
West	0.8	houten kozijn	33.4	0.0	41.0
West	3.3	Glas RA = 40 dB(A)	40.0	-1.5	40.0

VENTILATIEVOORZIENINGEN:						
gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
West	0.9	Ducomax Largo 10		45.7	-1.6	41.4

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
West	13.0	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	45.6
West	5.9	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	39.0

Geluidwering G _A :	33.9	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A,k} :	33.5	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	67.0	dB
Eis	34.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K.

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A0.4 woonkamer
 Volume vertrek: 55.1 m³ V/Sr > 3
 Oppervlak gevel: 9.7 m²
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 (-14,-10,-7,-4,-6)
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	5.2	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	53.6
Zuid	0.9	houten kozijn	33.4	0.0	43.5
Zuid	3.6	Glas RA = 29 dB(A)	29.0	-1.5	31.5

VENTILATIEVOORZIENINGEN:						
gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
Zuid	1.0	Ducomax Medio 15		38.7	-2.1	36.4

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	13.3	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.4
Zuid	6.1	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	41.8

Geluidwering G _A :	29.7	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A,k} :	27.0	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	55.0	dB
Eis	22.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A1.2 Woonkamer
 Volume vertrek: 55.9 m³ V/Sr > 3
 Oppervlak gevel: 9.8 m²
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 (-14,-10,-7,-4,-6)
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	5.3	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	53.6
Zuid	0.9	houten kozijn	33.4	0.0	43.6
Zuid	3.6	Glas RA = 29 dB(A)	29.0	-1.5	31.6

VENTILATIEVOORZIENINGEN:						
gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
Zuid	1.0	Ducomax Medio 15		38.7	-2.8	35.7

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	13.3	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.5
Zuid	6.1	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	41.9

Geluidwering G _A :	29.6	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A,k} :	26.9	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	58.0	dB
Eis	25.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K.

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem

Projectnr: 2020973

Vertrek: A1.6 WK

Volume vertrek: 55.9 m³ V/Sr > 3

Oppervlak gevel: 9.8 m² Spektrum: weg (-14,-10,-7,-4,-6)

Nagalmtijd: 0.5 s Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	5.3	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	53.6
Zuid	0.9	houten kozijn	33.4	0.0	43.6
Zuid	3.6	Glas RA = 29 dB(A)	29.0	-1.5	31.6

VENTILATIEVOORZIENINGEN:

gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
Zuid	1.0	Ducomax Medio 15		38.7	-2.8	35.7

KIEREN:

gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	13.3	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.5
Zuid	6.1	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	41.9

Geluidwering G_A: 29.6 dB(A)

Karakteristieke geluidwering G_{A,k}: 26.9 dB(A)

Geluidbelasting L_{den} 55.0 dB

Eis 22.0 dB(A)

Beoordeling Voldoet

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A1.8 Woonkamer
 Volume vertrek: 86.5 m³ V/Sr > 3 Spektrum: weg
 Oppervlak gevel: 28.8 m² (-14,-10,-7,-4,-6)
 Nagalmtijd: 0.5 s Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _l en C _{fabr}	G _{part}
West	13.9	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	51.3
West	2.4	houten kozijn	33.4	0.0	41.2
West	6.7	Glas RA = 40 dB(A)	40.0	-1.5	41.8
Noord	6.6	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	4.0	58.5
Noord	0.4	houten kozijn	33.4	4.0	52.9
Noord	1.7	Glas RA = 34 dB(A)	34.0	2.5	45.9

VENTILATIEVOORZIENINGEN:

gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
West	0.9	Ducomax Largo 10		45.7	-1.7	46.1
Noord	0.9	Ducomax Largo 15		41.1	1.6	44.8

KIEREN:

gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _l en C _{fabr}	G _{part}
West	34.1	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	46.3
West	5.9	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	43.9
Noord	6.5	naden eenzijdig gekit	50.0	4.0	57.5
Noord	5.9	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	4.0	47.9

Geluidwering G_A: 34.9 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering G_{A;k}: 34.9 dB(A)
 Geluidbelasting L_{den}: 68.0 dB
 Eis: 35.0 dB(A)
 Beoordeling: Voldoet

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A1.8 Slaapkamer
 Volume vertrek: 26.1 m³ V/Sr > 3 Spektrum: weg
 Oppervlak gevel: 7.2 m² (-14,-10,-7,-4,-6)
 Nagalmtijd: 0.5 s Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Noord	5.1	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	50.4
Noord	0.4	houten kozijn	33.4	0.0	43.7
Noord	1.7	Glas RA = 34 dB(A)	34.0	-1.5	36.7

VENTILATIEVOORZIENINGEN:						
gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
Noord	0.9	Ducomax Largo 15		41.1	-2.4	35.6

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Noord	6.5	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.3
Noord	5.9	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	38.7

Geluidwering G _A :	31.6	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A,k} :	30.8	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	64.0	dB
Eis	31.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A2.1 Woonkamer
 Volume vertrek: 55.3 m³
 Oppervlak gevel: 18.4 m² V/Sr > 3
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	4.1	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	5.0	59.6
zuid	0.9	houten kozijn	33.4	5.0	48.5
zuid	3.6	Glas RA = 34 dB(A)	34.0	3.5	41.6
zuid	14.3	zelfdragend, minerale wol, 15 kg/m ²	35.9	5.0	39.0
Oost	4.1	spouwk. 30-40 kg/m ²	38.0	5.0	46.5
West	0.4	houten kozijn	33.4	0.0	46.9
West	1.7	Glas RA = 40 dB(A)	40.0	-1.5	45.9
West	2.4	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	57.0
West	4.1	spouwk. 30-40 kg/m ²	38.0	0.0	41.5

VENTILATIEVOORZIENINGEN:

gevel	lengte		D _{neA}	correctie	G _{part}
zuid	1.9	Ducomax Largo 15	41.1	2.2	40.1

KIEREN:

gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
zuid	13.3	naden eenzijdig gekit	50.0	5.0	53.4
zuid	6.1	dubbele kierdichting	45.0	5.0	51.8
West	6.5	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	51.5
West	5.9	dubbele kierdichting	45.0	0.0	46.9

Geluidwering G_A: 33.1 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering G_{A;k}: 33.1 dB(A)
 Geluidbelasting L_{den}: 66.0 dB
 Eis: 33.0 dB(A)
 Beoordeling: Voldoet

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A2.1 Slaapakmer
 Volume vertrek: 24.9 m³ V/Sr > 3 Spektrum: weg
 Oppervlak gevel: 8.3 m² (-14,-10,-7,-4,-6)
 Nagalmtijd: 0.5 s Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
West	3.0	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	52.5
West	0.4	houten kozijn	33.4	0.0	43.5
West	1.7	Glas RA = 40 dB(A)	40.0	-1.5	42.5
West	5.2	hellend dak	48.9	0.0	47.9
Zuid	3.7	hellend dak	48.9	0.0	49.5

VENTILATIEVOORZIENINGEN:						
gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
West	0.9	Ducomax Largo 10		45.7	-1.8	40.6

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
West	6.5	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.1
West	5.9	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	38.5

Geluidwering G _A :	34.2	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A;k} :	34.2	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	66.0	dB
Eis	33.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A2.2 Woonkamer
 Volume vertrek: 47.4 m³ V/Sr > 3 Spektrum: weg
 Oppervlak gevel: 13.9 m² (-14,-10,-7,-4,-6)
 Nagalmtijd: 0.5 s Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _l en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	5.1	omgekeerd sporenkap PUR/PS	27.4	0.0	29.4
Zuid	1.7	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	57.8
Zuid	0.6	houten kozijn	33.4	0.0	44.3
Zuid	2.6	Glas RA = 29 dB(A)	29.0	-1.5	32.4
West	3.9	spouwkon. 30-40 kg/m ²	30.3	0.0	33.3

VENTILATIEVOORZIENINGEN:

gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
Zuid	1.0	Ducomax Medio 15		38.7	-4.4	33.4

KIEREN:

gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _l en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	10.6	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.7
Zuid	9.8	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	39.1

Geluidwering G_A: 25.5 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering G_{A;k}: 24.9 dB(A)
 Geluidbelasting L_{den}: 58.0 dB
 Eis: 25.0 dB(A)
 Beoordeling: Voldoet

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A2.4 Woonkamer
 Volume vertrek: 46.9 m³ V/Sr > 3
 Oppervlak gevel: 13.9 m²
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 (-14,-10,-7,-4,-6)
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	5.1	omgekeerd sporenkap PUR/PS	27.4	0.0	29.3
Zuid	1.7	massief 600 kg/m ²	52.5	0.0	59.1
Zuid	0.6	houten kozijn	33.4	0.0	44.3
Zuid	2.6	Glas RA = 29 dB(A)	29.0	-1.5	32.4
West	3.9	spouwkon. 30-40 kg/m ²	30.3	0.0	33.3

VENTILATIEVOORZIENINGEN:						
gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
Zuid	1.0	Ducomax Medio 15		38.7	-4.4	33.4

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	10.6	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.7
Zuid	9.8	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	39.0

Geluidwering G _A :	25.4	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A;k} :	24.9	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	56.0	dB
Eis	23.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A2.6 Woonkamer
 Volume vertrek: 46.9 m³ V/Sr > 3
 Oppervlak gevel: 13.9 m²
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _l en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	5.1	omgekeerd sporenkap PUR/PS	27.4	0.0	29.3
Zuid	1.7	massief 600 kg/m ²	52.5	0.0	59.1
Zuid	0.6	houten kozijn	33.4	0.0	44.3
Zuid	2.6	Glas RA = 29 dB(A)	29.0	-1.5	32.4
West	3.9	spouwkon. 30-40 kg/m ²	30.3	0.0	33.3

VENTILATIEVOORZIENINGEN:						
gevel	lengte		Q _v	D _{neA}	correctie	G _{part}
Zuid	1.0	Ducomax Medio 15		38.7	-4.4	33.4

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _l en C _{fabr}	G _{part}
Zuid	10.6	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.7
Zuid	9.8	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	39.0

Geluidwering G _A :	25.4	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A;k} :	24.9	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	55.0	dB
Eis	22.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A0.1 woonkamer
 Volume vertrek: 70.6 m³
 Oppervlak gevel: 23.3 m² V/Sr > 3
 Nagalmtijd: 0.5 s
 Spektrum: weg
 Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
West	11.7	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	51.2
west	1.4	houten kozijn	33.4	0.0	42.6
west	5.7	Glas RA = 40 dB(A)	40.0	-1.5	41.6
West	10.9	hellend dak	48.9	0.0	49.3
Noord	0.4	houten kozijn	33.4	3.0	51.0
Noord	1.7	Glas RA = 34 dB(A)	34.0	1.5	44.0
Noord	3.8	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	3.0	59.1
Noord	1.5	spouwk. 55 ,gescheiden	39.7	0.0	48.6
Zuid	1.5	spouwk. 55 ,gescheiden	39.7	0.0	48.6

VENTILATIEVOORZIENINGEN:

gevel	lengte		D _{neA}	correctie	G _{part}
west	0.9	Ducomax Largo 10	45.7	-1.8	45.1
Noord	0.9	Ducomax Largo 15	41.1	1.2	43.5

KIEREN:

gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
west	24.1	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	46.9
west	5.6	dubbele kierdichting	45.0	0.0	48.2
Noord	6.5	naden eenzijdig gekit	50.0	3.0	55.6
Noord	6.1	dubbele kierdichting	45.0	3.0	50.9

Geluidwering G_A: 34.7 dB(A)
 Karakteristieke geluidwering G_{A;k}: 34.6 dB(A)
 Geluidbelasting L_{den}: 67.0 dB
 Eis: 34.0 dB(A)
 Beoordeling: Voldoet

KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VOLGENS BOUWBESLUIT EN NEN 5077

Door: KroonBouwfysica Advies Uitgevoerd: S.K

Project : Nieuwbouw appartementen Nieuweweg 85 te Hattem
 Projectnr: 2020973
 Vertrek: A2.8 Slaapkamer
 Volume vertrek: 26.7 m³ V/Sr > 3 Spektrum: weg
 Oppervlak gevel: 8.3 m² (-14,-10,-7,-4,-6)
 Nagalmtijd: 0.5 s Gevelreflectie C_r: 3.0

GEVEL:			correctieterm		
gevel	oppervlak		R _A	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Noord	6.2	spouwmuur 400 kg/m ²	51.1	0.0	49.7
Noord	0.4	houten kozijn	33.4	0.0	43.8
Noord	1.7	Glas RA = 34 dB(A)	34.0	-1.5	36.8

VENTILATIEVOORZIENINGEN:					
gevel	lengte/st		D _{neA}	correctie	G _{part}
Noord	0.9	Ducomax Largo 15	41.1	-2.8	35.3

KIEREN:					
gevel	lengte	constructie	-10logkj	C _i en C _{fabr}	G _{part}
Noord	6.5	naden eenzijdig gekit	50.0	0.0	48.4
Noord	6.1	enkele kierdichting hoge kwaliteit	40.0	0.0	38.7

Geluidwering G _A :	31.5	dB(A)
Karakteristieke geluidwering G _{A,k} :	31.2	dB(A)
Geluidbelasting L _{den}	64.0	dB
Eis	31.0	dB(A)
Beoordeling	Voldoet	