

Akoestisch onderzoek Walfhoflocatie

Inhoud

Inleiding.....	1
Beoordelingskader.....	1
Uitgangspunten.....	1
Berekeningsmethode en model	1
Invoergegevens	1
Rekenresultaten	2
Beoordeling	2
Geluidwering en cumulatie.....	3

Bijlagen:	1.	Model
	2.	Verkeersgegevens
	3.	Rekenresultaten

Versie/ status : 0.1/ concept
Opsteller : Herman Aalderink
Afdeling : Ruimte en Bouwen
Telefoon / mail : 074-2459657 / h.aalderink@hengelo.nl
Datum : 3 maart 2021

Inleiding

Er zijn plannen om de zogenoemde Walhoflocatie, omsloten door de Marskant, de Brugstraat, de Dorpsmatenstraat en de Willemstraat geschikt te maken voor woningbouw. Daartoe moet een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. Het terrein ligt binnen de wettelijke zone van de Marskant. Op grond van de Wet geluidhinder (artikel 77) moet bij het realiseren van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen binnen de zone van een weg een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Beoordelingskader

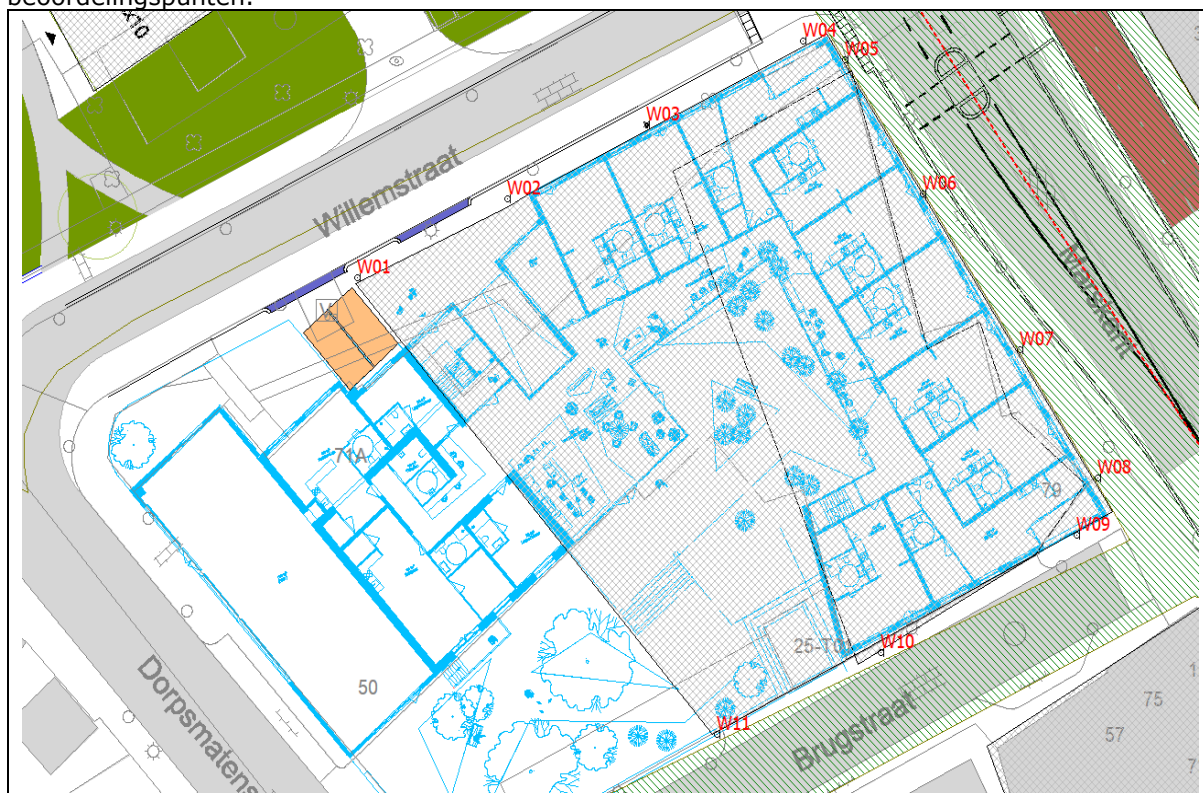
De Marskant is een weg met twee rijbanen een maximumsnelheid van 50 km/uur. De wettelijke geluidzone langs deze weg is daarom 200 meter. De Willemstraat, de Brugstraat en de Dorpsmatenstraat zijn 30 km wegen en kennen geen wettelijke zone.

Op grond van de Wet geluidhinder moet op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen worden voldaan grenswaarde die volgt uit de wet. De wettelijke voorkeursgrenswaarde is 48 dB. Daarnaast heeft het college van burgemeester en wethouders de bevoegdheid om onder voorwaarden een hogere grenswaarde vast te stellen (artikel 110a, vijfde lid van de Wet geluidhinder). Hoe de voorwaarden waaronder hogere grenswaarden kunnen worden vastgesteld in Hengelo zijn ingevuld, heeft het college vastgelegd in de Nota geluid, herziening 2015.

Uitgangspunten

Berekeningsmethode en model

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van Geomilieu, versie V2020.2, een rekenprogramma gebaseerd op de Standaard Rekenmethode II voor wegverkeersgeluid, zoals is vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Hieronder een uitsnede van het model met daarin de beoordelingspunten.



Figuur1 Uitsnede van het model met daarin de beoordelingspunten op de geprojecteerde woningen. De rode gestippelde lijn is de gemodelleerde rijlijn van de Marskant

Invoergegevens

De verkeersgegevens voor de Marskant voor het maatgevende jaar 2030 zijn afkomstig uit het verkeersmodel. In bijlage 1 staan de verkeersgegevens vermeld.

Het voornemen is om de Marskant te voorzien van het asfalttype SMA NL8 G+ toe te passen; dit wegdektype reduceert de geluibelasting met ca. 2 dB ten opzichte van het nu nog aanwezige SMA NLG. In dit onderzoek is gebaseerd op het toekomstige wegdektype SMA NL8 G+.

De overige invoergegevens voor de berekeningen worden gevormd door de omgevingskenmerken, zoals de ligging van de rijlijnen, de geprojecteerde woningen, bestaande gebouwen, harde reflecterende bodems. Deze kenmerken zijn afgeleid uit de ontwerp-tekening van het woningbouwproject; deze tekening is als ondergrond in het Geomilieu-model toegepast.

Rekenresultaten

Berekende geluidbelasting ten gevolge van het verkeer over de Marskant (incl 5 dB aftrek).

Naam	Omschrijving	begane grond	1ste verdieping	2de verdieping	3de verdieping	4de verdieping
W01	gevel Willemstraat	43	45	46	46	46
W02	gevel Willemstraat	47	48	49	49	49
W03	gevel Willemstraat	51	52	52	52	52
W04	gevel Willemstraat	58	58	57	57	56
W05	gevel Marskant	63	62	62	61	60
W06	gevel Marskant	63	62	62	61	60
W07	gevel Marskant	63	62	62	61	60
W08	gevel Marskant	62	62	62	61	60
W09	gevel Brugstraat	56	56	56	55	55
W10	gevel Brugstraat	48	49	49	49	49
W11	gevel Brugstraat	43	45	45	45	45

Tabel 1 Berekende geluidbelasting in Lden (incl. 5 dB aftrek 110g Wgh) door het verkeer over de Marskant op de beoordelingspunten op de geprojecteerde woningen in het maatgevende jaar 2030. De vetgedrukte waarden zijn de waarden hoger dan de wettelijke voorkeursgrenswaarde

Beoordeling

Geluidbelasting door de Marskant

De eerstelijns bebouwing langs de Marskant ligt in het gebiedstype 'verkeerszone'. De ambitiewaarde voor gevels van woningen in dit gebiedstype is 58 dB; de plafondwaarde 63 dB. De woningen daarachter liggen in het gebiedstype "wonen". Hiervoor geldt de een ambitiewaarde van 48 dB en een plafondwaarde van 58 dB.

Uit tabel 1 volgt dat de geluidbelasting van de voorgevels van de eerste rij woningen langs de Marskant door het verkeer over de Marskant ruim hoger is dan de ambitiewaarde, maar de plafondwaarde niet overschrijdt.

Het college heeft de bevoegd om een hogere grenswaarde tot de plafondwaarde van 63 dB vast te stellen. Daarbij moet worden getoetst aan de voorwaarden uit paragraaf 5.2.2 van de Nota geluid, herziening 2015. Het plan voldoet aan de voorwaarden die Nota worden gesteld:

- De Marskant wordt voorzien van geluidreducerend asfalt van het type SMA NL8 G+. Dit wegdektype geeft ten opzicht van het nu aanwezige wegdek (SMA NL8) een geluidemissiereductie van ca. 2 dB
- De ontwikkeling is een vervanging van bestaande bebouwing.
- Het gebouw geeft afscherming voor het achtergelegen gebied.
- De appartementen aan de Marskanten grenzen aan de achterkant aan een binnenplaats en krijgen daarmee een geluidluwe achterkant.

De conclusie is dan ook dat noch de Wet geluidhinder noch de Nota geluid een belemmering vormen om voor dit plan hogere grenswaarden vast te stellen.

Geluidwering en cumulatie

Op grond van artikel 3.3. van het Bouwbesluit moet de zogenoemde karakteristiek geluidwering van de gevels zodanig worden uitgevoerd dat uitgaande van de vastgestelde hogere waarde kan worden voldaan aan de wettelijke binnenwaarde van 33 dB.

Bij de toetsing aan de Wet geluidhinder en bij het vaststellen van hogere waarden moet op grond artikel 110g Wet geluidhinder bij 50 km-wegen vanwege het naar verwachting stiller worden van voertuigen een aftrek van 5 dB op de berekende waarden worden toegepast. Bij de bepaling van de benodigde geluidwering op grond van artikel 3.3 van het Bouwbesluit geldt deze aftrek niet en moet worden uitgegaan van de berekende geluidbelasting zonder aftrek.

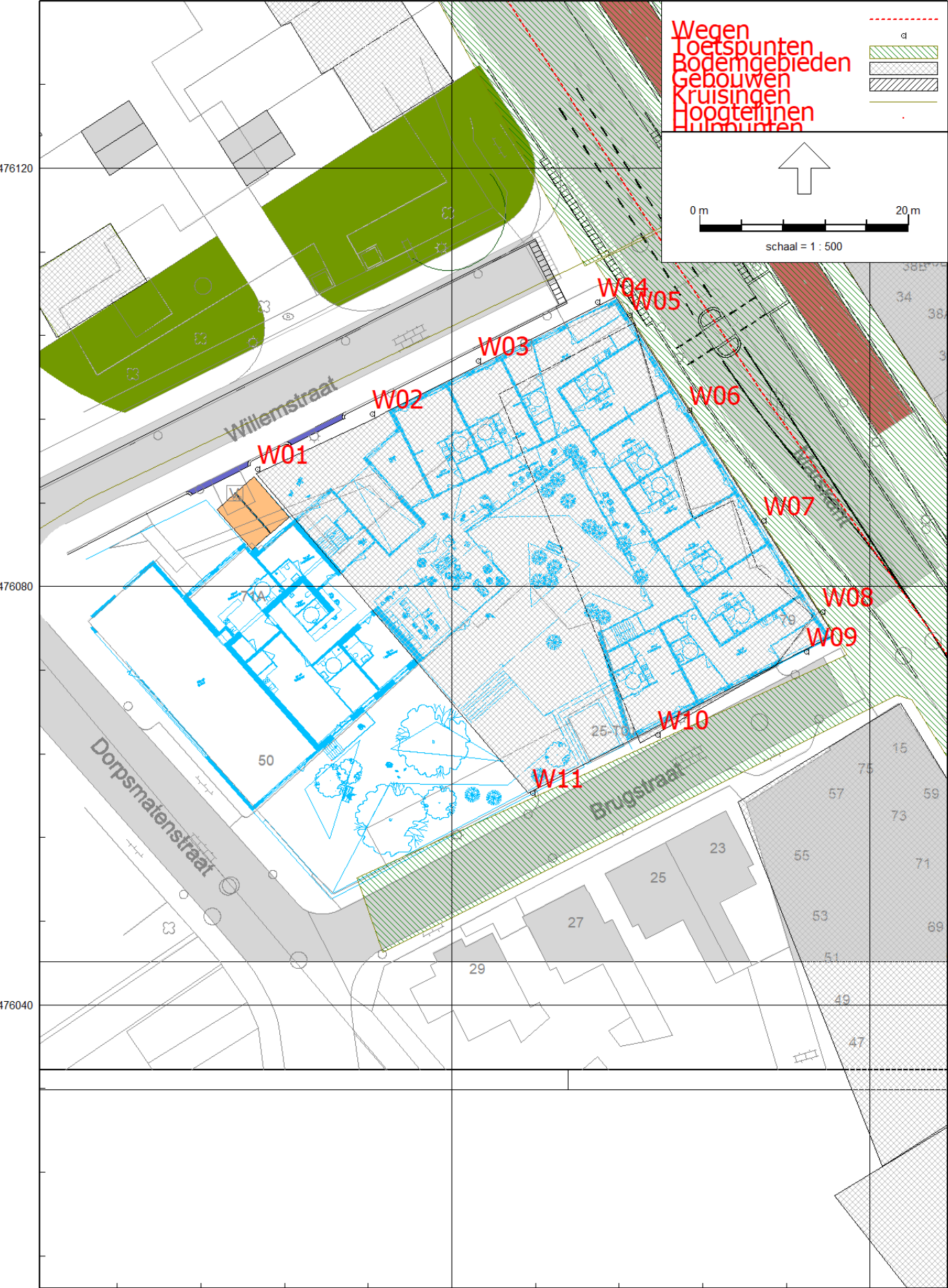
De Willemstraat, de Dorpsmatenstraat en de Brugstraat zijn straten met een lage verkeersintensiteit en zullen niet relevant bijdragen aan cumulatie van geluid.

De gevel van een moderne woning (met hoge thermische isolatie-eisen) zal naar verwachting in ieder geval een geluidwering van ten minste ca. 25 dB bezitten. Zeker voor de hoogbelaste gevels langs de Marskant is dat onvoldoende en zullen extra maatregelen getroffen moeten worden om aan de binnenwaarde te kunnen voldoen. Daarom zal bij de vergunningaanvraag voor het bouwen een akoestisch onderzoek moeten worden overgelegd waarmee wordt aangetoond dat met de toegepaste materialen en voorzieningen een zodanige karakteristieke geluidwering wordt bereikt dat kan worden voldaan aan het wettelijk binnenniveau van 33 dB. In onderstaande tabel 2 zijn de geluidbelastingen (zonder aftrek) weergegeven waar de geluidwering van de gevels op gebaseerd moet worden..

Naam	Omschrijving	begane grond	1ste verdieping	2de verdieping	3de verdieping	4de verdieping
W01	gevel Willemstraat	48	50	51	51	51
W02	gevel Willemstraat	52	53	54	54	54
W03	gevel Willemstraat	56	57	57	57	57
W04	gevel Willemstraat	63	63	62	62	61
W05	gevel Marskant	68	67	67	66	65
W06	gevel Marskant	68	67	67	66	65
W07	gevel Marskant	68	67	67	66	65
W08	gevel Marskant	67	67	67	66	65
W09	gevel Brugstraat	61	61	61	60	60
W10	gevel Brugstraat	53	54	54	54	54
W11	gevel Brugstraat	48	50	50	50	50

Tabel 2 geluidbelasting zonder aftrek.

De vetgedrukt waarden zijn de waarden waarop de karakteristieke geluidwering op grond van artikel 3.3 van het Bouwbesluit moet worden gebaseerd.



Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_w	Helling	wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))
M_k5	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W4b	50	50
M_k6	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	Nieuw	50	50
M_k7	Marskant	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W4b	50	50
M_k4	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W4b	50	50
M_k1	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W4b	50	50
M_k2	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	Nieuw	50	50
M_k3	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	50	50
M_k1	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	50	50
M_k1	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	Nieuw	50	50
M_k3	Marskant	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	Nieuw	50	50

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie (SMA NL8G+)
Ontwikkeling Marskant - Marskant
Groep: Marskant
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))
M_k5	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k6	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k7	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k4	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k1	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k2	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k3	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k1	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--
M_k3	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)
M_k5	50	50	50	--	5553,00	6,52	3,92	0,76	--	--	--
M_k6	50	50	50	--	5553,00	6,52	3,92	0,76	--	--	--
M_k7	50	50	50	--	10927,00	6,52	3,93	0,75	--	--	--
M_k4	50	50	50	--	11288,00	6,52	3,94	0,75	--	--	--
M_k1	50	50	50	--	11288,00	6,52	3,94	0,75	--	--	--
M_k2	50	50	50	--	12155,00	6,52	3,92	0,76	--	--	--
M_k3	50	50	50	--	6602,00	6,52	3,92	0,76	--	--	--
M_k1	50	50	50	--	11288,00	6,52	3,94	0,75	--	--	--
M_k3	50	50	50	--	6602,00	6,52	3,92	0,76	--	--	--

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
M_k5	--	--	95,36	95,75	97,29	--	3,57	3,19	1,95	--	1,07	1,06	0,76
M_k6	--	--	95,36	95,75	97,29	--	3,57	3,19	1,95	--	1,07	1,06	0,76
M_k7	--	--	95,11	95,51	97,14	--	3,76	3,37	2,06	--	1,12	1,13	0,80
M_k4	--	--	94,75	95,18	96,91	--	4,04	3,62	2,22	--	1,21	1,21	0,87
M_k1	--	--	94,75	95,18	96,91	--	4,04	3,62	2,22	--	1,21	1,21	0,87
M_k2	--	--	95,40	95,79	97,31	--	3,54	3,16	1,93	--	1,06	1,05	0,75
M_k3	--	--	95,44	95,83	97,33	--	3,51	3,13	1,92	--	1,05	1,04	0,75
M_k1	--	--	94,75	95,18	96,91	--	4,04	3,62	2,22	--	1,21	1,21	0,87
M_k1	--	--	94,75	95,18	96,91	--	4,04	3,62	2,22	--	1,21	1,21	0,87
M_k3	--	--	95,44	95,83	97,33	--	3,51	3,13	1,92	--	1,05	1,04	0,75

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)
M_k5	--	--	--	--	--	345,26	208,43	41,06	--	12,93	6,94
M_k6	--	--	--	--	--	345,26	208,43	41,06	--	12,93	6,94
M_k7	--	--	--	--	--	677,60	410,15	79,61	--	26,79	14,47
M_k4	--	--	--	--	--	697,34	423,31	82,04	--	29,73	16,10
M_k1	--	--	--	--	--	697,34	423,31	82,04	--	29,73	16,10
M_k2	--	--	--	--	--	756,05	456,42	89,89	--	28,05	15,06
M_k3	--	--	--	--	--	410,82	248,01	48,84	--	15,11	8,10
M_k1	--	--	--	--	--	697,34	423,31	82,04	--	29,73	16,10
M_k1	--	--	--	--	--	697,34	423,31	82,04	--	29,73	16,10
M_k3	--	--	--	--	--	410,82	248,01	48,84	--	15,11	8,10

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie1 (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa1 - RMW-2012

Naam	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500
M_k5	0,82	--	3,87	2,31	0,32	--	80,73	87,68	94,11	99,35
M_k6	0,82	--	3,87	2,31	0,32	--	78,67	85,49	92,47	98,97
M_k7	1,69	--	7,98	4,85	0,66	--	83,74	90,71	97,19	102,34
M_k4	1,88	--	8,91	5,38	0,74	--	83,98	91,00	97,53	102,56
M_k1	1,88	--	8,91	5,38	0,74	--	83,98	91,00	97,53	102,56
M_k2	1,78	--	8,40	5,00	0,69	--	82,07	88,87	95,85	102,37
M_k3	0,96	--	4,52	2,69	0,38	--	82,71	89,19	95,23	99,31
M_k1	1,88	--	8,91	5,38	0,74	--	85,25	91,82	97,99	101,79
M_k1	1,88	--	8,91	5,38	0,74	--	81,89	88,78	95,86	102,12
M_k3	0,96	--	4,52	2,69	0,38	--	79,41	86,21	93,18	99,71

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatief (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa i - RMW-2012

Naam	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
M_k5	105,20	101,30	94,96	85,47	78,43	85,32	91,68	97,09	102,96
M_k6	103,15	99,05	91,83	81,63	76,39	83,14	90,05	96,73	100,93
M_k7	108,16	104,27	97,93	88,49	81,45	88,38	94,78	100,10	105,94
M_k4	108,33	104,46	98,12	88,76	81,70	88,66	95,12	100,32	106,12
M_k1	108,33	104,46	98,12	88,76	81,70	88,66	95,12	100,32	106,12
M_k2	106,55	102,45	95,23	85,02	79,78	86,53	93,43	100,13	104,33
M_k3	103,88	98,97	93,64	85,85	80,40	86,81	92,77	97,04	101,64
M_k1	106,27	101,41	96,09	88,42	82,96	89,46	95,56	99,55	104,06
M_k1	106,26	102,18	94,99	84,88	79,63	86,46	93,47	99,91	104,06
M_k3	103,90	99,79	92,58	82,36	77,12	83,87	90,76	97,47	101,67

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatief (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
M_k5	99,04	92,71	83,13	70,85	77,53	83,51	89,64	95,72	91,72
M_k6	96,81	89,58	79,31	68,91	75,42	81,99	89,42	93,73	89,56
M_k7	102,03	95,69	86,18	73,78	80,48	86,51	92,56	98,61	94,62
M_k4	102,23	95,89	86,44	74,00	80,73	86,82	92,76	98,77	94,79
M_k1	102,23	95,89	86,44	74,00	80,73	86,82	92,76	98,77	94,79
M_k2	100,21	92,98	82,70	72,30	78,81	85,37	92,82	97,13	92,96
M_k3	96,70	91,36	83,51	72,79	78,94	84,48	89,57	94,39	89,31
M_k1	99,17	93,84	86,10	75,21	81,44	87,12	91,95	96,70	91,66
M_k1	99,96	92,76	82,59	72,03	78,60	85,26	92,50	96,77	92,62
M_k3	97,56	90,33	80,04	69,65	76,15	82,71	90,17	94,48	90,31

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie (SMA NL8G+)
 Ontwikkeling Marskant - Marskant
 Groep: Marskant
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k
M_k5	85,38	75,42	--	--	--	--	--	--	--
M_k6	82,27	71,72	--	--	--	--	--	--	--
M_k7	88,29	78,36	--	--	--	--	--	--	--
M_k4	88,46	78,60	--	--	--	--	--	--	--
M_k1	88,46	78,60	--	--	--	--	--	--	--
M_k2	85,67	75,11	--	--	--	--	--	--	--
M_k3	83,95	75,79	--	--	--	--	--	--	--
M_k1	86,31	78,24	--	--	--	--	--	--	--
M_k1	85,35	74,87	--	--	--	--	--	--	--
M_k3	83,02	72,45	--	--	--	--	--	--	--

Bijlage2 : verkeersgegevens

Model: Walhoflocatie1 (SMA NL8G+)
Ontwikkeling Marskant - Marskant
Groep: Marskant
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 8k
M_k5	--
M_k6	--
M_k7	--
M_k4	--
M_k1	--
M_k2	--
M_k3	--
M_k1	--
M_k1	--
M_k3	--

Bijlage3 : rekenresultaten Marskant

Rapport: Resultatentabel
 Model: Walhoflocatie (SMA NL8G+)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Marskant
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
W01_A	gevel Willemstraat	1,50	43
W01_B	gevel Willemstraat	4,50	45
W01_C	gevel Willemstraat	7,50	46
W01_D	gevel Willemstraat	10,50	46
W01_E	gevel Willemstraat	13,50	46
W02_A	gevel Willemstraat	1,50	47
W02_B	gevel Willemstraat	4,50	48
W02_C	gevel Willemstraat	7,50	49
W02_D	gevel Willemstraat	10,50	49
W02_E	gevel Willemstraat	13,50	49
W03_A	gevel Willemstraat	1,50	51
W03_B	gevel Willemstraat	4,50	52
W03_C	gevel Willemstraat	7,50	52
W03_D	gevel Willemstraat	10,50	52
W03_E	gevel Willemstraat	13,50	52
W04_A	gevel Willemstraat	1,50	58
W04_B	gevel Willemstraat	4,50	58
W04_C	gevel Willemstraat	7,50	57
W04_D	gevel Willemstraat	10,50	57
W04_E	gevel Willemstraat	13,50	56
W05_A	gevel Marskant	1,50	63
W05_B	gevel Marskant	4,50	62
W05_C	gevel Marskant	7,50	62
W05_D	gevel Marskant	10,50	61
W05_E	gevel Marskant	13,50	60
W06_A	gevel Marskant	1,50	63
W06_B	gevel Marskant	4,50	62
W06_C	gevel Marskant	7,50	62
W06_D	gevel Marskant	10,50	61
W06_E	gevel Marskant	13,50	60
W07_A	gevel Marskant	1,50	63
W07_B	gevel Marskant	4,50	62
W07_C	gevel Marskant	7,50	62
W07_D	gevel Marskant	10,50	61
W07_E	gevel Marskant	13,50	60
W08_A	gevel Marskant	1,50	62
W08_B	gevel Marskant	4,50	62
W08_C	gevel Marskant	7,50	62
W08_D	gevel Marskant	10,50	61
W08_E	gevel Marskant	13,50	60
W09_A	gevel Brugstraat	1,50	56
W09_B	gevel Brugstraat	4,50	56
W09_C	gevel Brugstraat	7,50	56
W09_D	gevel Brugstraat	10,50	55
W09_E	gevel Brugstraat	13,50	55
W10_A	gevel Brugstraat	1,50	48
W10_B	gevel Brugstraat	4,50	49
W10_C	gevel Brugstraat	7,50	49
W10_D	gevel Brugstraat	10,50	49
W10_E	gevel Brugstraat	13,50	49
W11_A	gevel Brugstraat	1,50	43
W11_B	gevel Brugstraat	4,50	45
W11_C	gevel Brugstraat	7,50	45
W11_D	gevel Brugstraat	10,50	45
W11_E	gevel Brugstraat	13,50	45

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen