

Akoestisch onderzoek

Geluidbelasting op de gevels ten gevolge van het wegverkeerslawaai en luchtvaartlawaai voor een bouwplan aan de Wilgenlaan te Zwanenburg.

Datum: 6 mei 2014
Gew.: 26 aug 2015
Gew.: 23 aug 2018

Opdrachtgever:
Meervastgoed
Stommeerweg 72h
1431 EX Aalsmeer

Versus Bouwadvies
Ampzingstraat 12
2014 XV Haarlem
tel: 06 24 81 44 79



INHOUD

1	INLEIDING	3
2	NORMEN EN GRENSWAARDEN	4
2.1	Wegverkeerslawaai	4
2.2	Geluidwering	5
2.3	Luchtvaartlawaai	6
3	SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Wegverkeerslawaai	7
4	RESULTATEN	8
4.1	Wegverkeerslawaai (Wet geluidhinder)	8
4.2	Verzoek hogere grenswaarde	8
4.3	Wegverkeerslawaai (Bouwbesluit)	9
5	CONCLUSIE	9
5.1	Wegverkeerslawaai	9
5.2	Gevelisolatie	9

BIJLAGE 1 : Situatie

BIJLAGE 2 : Verkeersgegevens

BIJLAGE 3 : Overzichtspot

BIJLAGE 4 : Plot rekenmodel Lijnderdijk

BIJLAGE 5 : Plot rekenmodel Wilgenlaan

BIJLAGE 6 : Cumulatie alle wegen gezamenlijk

BIJLAGE 7 : In- en uitvoergegevens rekenmodel

BIJLAGE 8 : Berekening geluidisolatie gevels met conclusie

BIJLAGE 9 : Materiaalgegevens

1 INLEIDING

Op verzoek van Meervastgoed te Aalsmeer is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels voor het bouwplan aan de Wilgenlaan te Zwanenburg. In bijlage 1 is de situatie weergegeven.



Figuur 1: Voorgevels woningen Wilgenlaan

Op basis van art. 76a van de Wet geluidhinder is het, indien er sprake is van een ruimtelijke procedure volgens de Wet op de Ruimtelijke Ordening, noodzakelijk dat een akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige objecten, ten gevolge van alle geluidbronnen in de omgeving. Dit om te kunnen beoordelen of aan de normen van de Wet geluidhinder kan worden voldaan.

In dit akoestisch onderzoek is de geluidbelasting berekend op de gevels van de bouw van nieuwe woningen, veroorzaakt door het verkeer rijdend op de Lijnderdijk en de Wilgenlaan. Ook is gekeken naar de invloed van het luchtvaartlawaai op de gevels van de te realiseren woningen.

Als uit de berekeningen blijkt dat de maatgevende geluidbelasting (L_{den}) vanwege het wegverkeerslawaai hoger is dan 53 dB, of het luchtvaartlawaai binnen de L_{den} contouren kaart van Schiphol valt, dan dient een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd naar de gevelisolatie. Dit onderzoek toont aan of voldaan kan worden aan het Bouwbesluit met betrekking tot de minimale noodzakelijke geluidwering van de verschillende gevels.

2 NORMEN EN GRENSWAARDEN

2.1 Wegverkeerslawaai

Ingevolge de Wet geluidhinder heeft iedere weg van rechtswege een zone. De breedte van de zones is als volgt:

Tabel 1: Breedte van de zones langs wegen

Stedelijk	Buitenstedelijk	Aantal meters aan weerszijde van de weg
Aantal rijstroken		
1 of 2		200
3 of meer		350
	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

Onder stedelijk gebied wordt bedoeld het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Deze zones gelden niet indien:

- wegen welke zijn gelegen binnen een als een woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen de langs een weg gelegen zone dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Deze wordt berekend als een geluidbelasting in L_{den} , dit is de gemiddelde geluidbelasting over de dag-, avond- en nacht-periode.

De voorkeurgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB. Ingeval het akoestisch onderzoek uitwijst, dat de geluidbelasting hoger is dan 48 dB, kan ontheffing van deze voorkeurgrenswaarde worden verleend. Deze ontheffing kan echter niet onbeperkt worden verleend. De bovengrens varieert van 53 tot 63 dB afhankelijk van het type zone-gebied (buitenstedelijk, stedelijk) en de bovengenoemde verhouding tussen de woning of een andere geluidgevoelige bestemming en de weg.

Bij de bepaling van de geluidbelasting wordt uitgegaan van het op de gevel van de geluid-gevoelige bebouwing invallende geluid.

Bij de toetsing van de geluidbelasting aan de te hanteren grenswaarde mag, volgens artikel 110g, een aftrek worden toegepast. Volgens artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, bedraagt deze aftrek:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatieve te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij toepassing van artikel 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111, tweede en derde lid, 111a, 112 en 113 van de Wet geluidhinder.

Tabel 2: Artikel 83 Wet Geluidhinder

situatie	Maximale ontheffingswaarde
Bouw woningen in buitenstedelijk gebied	53 dB
Bouw woningen in stedelijk gebied	63 dB
Bouw agrarische bedrijfswoningen in buitenstedelijk gebied	58 dB
Bouw woningen stedelijk gebied ter vervanging van bestaande woningen	68 dB
Binnen bebouwde kom te bouwen woningen die binnen zone van aanwezige autoweg of autosnelweg liggen en dienen ter vervanging van bestaande woningen	63 dB
Buiten de bebouwde kom te bouwen woningen die dienen ter vervanging van bestaande woningen	58 dB
Bestaande woningen en aanleg nieuwe weg in stedelijk gebied	63 dB
Bestaande woningen en aanleg nieuwe weg in buitenstedelijk gebied	58 dB

2.2 Geluidwering

De eisen waaraan nieuw te bouwen woningen en woongebouwen moeten voldoen, zijn vastgelegd in het Bouwbesluit, hierin zijn voorschriften opgenomen uit het oogpunt van gezondheid, zoals bijv.:

- Eisen met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten;
- Eisen met betrekking tot het installatie geluidniveau;
- Eisen met betrekking tot de ventilatie.

De eisen zijn gebaseerd op de prestaties die de woning of het woongebouw moet leveren. Er zijn eisen geformuleerd voor respectievelijk het verblijfsgebied en de verblijfsruimte. Dit heeft te maken met het principe van de vrije indeelbaarheid.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit één of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten, anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of gemeenschappelijke verkeersruimte. Een verblijfsruimte is gedefinieerd als de in een gebouw gelegen ruimte, bestemd voor het verblijven van mensen.

Andere eisen uit het Bouwbesluit die invloed hebben op de bepaling van de geluidwering van de gevel, zijn de eisen met betrekking tot luchtverversing en die met betrekking tot thermische isolatie.

In het Bouwbesluit zijn de eisen opgenomen met betrekking tot de bescherming van geluid van buiten. De geluidnormen, voor nieuwbouw, zijn opgenomen in hoofdstuk 3, met name in de artikelen 3.1 aansturingsartikel, 3.2 geluid van buiten, 3.3. industrie-, weg of spoorweglawaai en 3.4 luchtvaartlawaai.

Tabel 3: Geluidwering wegverkeers-, industrie- en spoorweglawaai

bron	vereiste karakteristieke geluidwering GA;k	
	verblijfsgebied	verblijfsruimte
wegverkeers-en spoorweglawaai	L_{den} - 33 dB en minimaal 20 dB	L_{den} - 35 dB en minimaal 18 dB
industrielawaai	L_{Aeq} - 35 dB(A) en minimaal 20 dB(A)	L_{Aeq} - 37 dB(A) en minimaal 18 dB(A)

Aan de eis voor de geluidwering voor een verblijfsgebied als voor een verblijfsruimte moet tegelijkertijd worden voldaan. Indien meerdere soorten geluid tegelijkertijd verschillende eisen met betrekking tot de geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie stellen, geldt de zwaarste eis. De bepaling van de geluidwering van scheidingsconstructies vindt plaats op basis van de Nederlandse norm NEN 5077.

2.3 Luchtvaartlawaai

Ter plaatse van de geprojecteerde woningen is gekeken naar het luchtvaartlawaai. Uit de L_{den} geluidkaarten 2016 voor vliegtuiglawaai blijkt dat de woningen op de 53 L_{den} contour vallen. Het luchtvaartlawaai wordt verder buiten beschouwing gelaten.



3 SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE

3.1 Algemeen

De woningen zijn gesitueerd aan de Wilgenlaan te Zwanenburg. De locatie is gelegen binnen de zone wegverkeerslawaaai van de Lijnderdijk en de Wilgenlaan en valt verder buiten de invloedssfeer van andere wegen. Voor de Wet Geluidhinder zijn deze wegen meegenomen in de berekening. Voor het Bouwbesluit is de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen gezamenlijk berekend.

3.2 Wegverkeerslawaaai

De ligging van woning en overige bebouwing, de wegen en de overige relevante informatie is aangeleverd in de vorm van een digitale ondergrond. Met behulp van een interactief invoerprogramma is hiervan een digitale invoerfile gemaakt ten behoeve van het geluid berekeningsprogramma.

Een dergelijke invoerfile bevat alle akoestisch relevante informatie (ligging en hoogte van gebouwen, wegen, hard en zacht overgangen van de bodem, hoogteligging van de verschillende objecten (wegen, gebouwen, wallen en/of schermen, e.d.), verkeersgegevens, beoordelingspunten, enz.). In bijlage 3 is een overzicht van het plot rekenmodel weergegeven.

Voor het berekenen van de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaai is uitgegaan van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. De geluidberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Standaardrekenmethode II van Bijlage III, behorende bij hoofdstuk 3 Wegverkeerslawaaai van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012.

De verkeersgegevens zijn afkomstig van de gemeente Haarlemmermeer. Op basis van deze cijfers en met een gemiddelde jaarlijkse groei van 1,5% is een verkeersprognose gemaakt voor het maatgevende jaar 2028.

Een volledig overzicht van de verkeersintensiteiten van beide wegen per wegvak is opgenomen in bijlage 2.

4 RESULTATEN

4.1 Wegverkeerslawaai (Wet geluidhinder)

In de onderstaande tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de berekende geluidbelastingen in L_{den} , vanwege het wegverkeerslawaai op het akoestisch meest relevante gevelvlak en waarneemhoogte van de te bouwen woningen. De geluidbelasting in L_{den} is het gemiddelde over de dag-, avond-, en nachtperiode in dB's. De Wet gaat voor wat betreft de beoordeling van de geluidbelasting uit van de berekende geluidbelasting per weg en niet van de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen gezamenlijk. Op de berekende geluidbelasting wordt een aftrek toegepast voor het in de toekomst stiller worden van het verkeer volgens de "regeling aftrek bij berekening en meting geluidbelasting vanwege een weg". De waarde van het door berekeningen verkregen geluidniveau, wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal. De geluidbelasting op niet berekende punten kan worden afgeleid van de berekende waarneempunten.

Tabel 4: Geluidbelasting L_{den} vanwege de Lijnderdijk en de Wilgenlaan

Beoordelingspunt	Hoogte (m)	Lijnderdijk		Wilgenlaan		Gecumuleerd		Beoordelingspunt	Hoogte (m)	Lijnderdijk		Wilgenlaan		Gecumuleerd	
		Geluidbelasting (dB)	Toetsingswaarde ⁽¹⁾ (dB)	Geluidbelasting (dB)	Toetsingswaarde ⁽¹⁾ (dB)	Geluidbelasting (dB)	Isoleren voor (dB)			Geluidbelasting (dB)	Toetsingswaarde ⁽¹⁾ (dB)	Geluidbelasting (dB)	Toetsingswaarde ⁽¹⁾ (dB)	Geluidbelasting (dB)	Isoleren voor (dB)
1	1,5	27,9	22,9	54,0	49,0	54,0	21	8	1,5	27,6	22,6	41,9	36,9	42,1	20
	4,5	34,7	29,7	53,4	48,4	53,4	20		4,5	28,8	23,8	43,5	38,5	43,7	20
	7,5	35,7	30,7	53,4	48,4	53,5	21		7,5	30,2	25,2	43,8	38,8	44,0	20
2	1,5	28,6	23,6	57,6	52,6	57,6	25	9	1,5	45,1	40,1	25,4	20,4	45,1	20
	4,5	29,0	24,0	57,8	52,8	57,8	25		4,5	46,1	41,1	26,8	21,8	46,1	20
	7,5	29,7	24,7	57,6	52,6	57,6	25		7,5	46,1	41,1	28,9	23,9	46,2	20
3	1,5	24,3	19,3	53,8	48,8	53,8	21	10	1,5	35,0	30,0	42,2	37,2	42,9	20
	4,5	25,5	20,5	53,1	48,1	53,1	20		4,5	44,4	39,4	42,5	37,5	46,5	20
	7,5	26,7	21,7	53,0	48,0	53,0	20		7,5	44,5	39,5	42,9	37,9	46,8	20
4	1,5	29,9	24,9	46,6	41,6	46,7	20	11	1,5	28,4	23,4	47,4	42,4	47,4	20
	4,5	29,9	24,9	48,6	43,6	48,6	20		4,5	29,5	24,5	48,6	43,6	48,6	20
	7,5	30,7	25,7	49,4	44,4	49,5	20		7,5	31,7	26,7	48,9	43,9	49,0	20
5	1,5	22,0	17,0	36,7	31,7	36,9	20	12	1,5	37,5	32,5	43,7	38,7	44,7	20
	4,5	22,7	17,7	39,6	34,6	39,7	20		4,5	39,8	34,8	45,2	40,2	46,3	20
	7,5	23,9	18,9	41,4	36,4	41,4	20		7,5	41,1	36,1	45,6	40,6	46,9	20
6	1,5	39,9	34,9	43,7	38,7	45,2	20	13	1,5	44,6	39,6	29,3	24,3	44,8	20
	4,5	41,3	36,3	45,3	40,3	46,7	20		4,5	45,2	40,2	30,7	25,7	45,4	20
	7,5	41,4	36,4	45,5	40,5	46,9	20		7,5	45,5	40,5	26,3	21,3	45,4	20
7	1,5	30,6	25,6	45,0	40,0	45,2	20	14	1,5	44,4	39,4	46,3	41,3	47,4	20
	4,5	31,8	26,8	46,7	41,7	46,8	20		4,5	45,5	40,5	47,4	42,4	48,5	20
	7,5	33,2	28,2	46,9	41,9	47,1	20		7,5	45,6	40,6	47,9	42,9	49,0	20

⁽¹⁾ Toetsingswaarde is de geluidbelasting in L_{den} inclusief de 5 dB aftrek ex.art.110g Wgh

De voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde bedraagt bij nieuwbouw in stedelijk gebied respectievelijk 48 en 63 dB.

Volgens de geluidberekeningen bedraagt de toetsingswaarde vanwege de Lijnderdijk maximaal 41 dB en van de Wilgenlaan maximaal 53 dB.

De geluidbelasting van de Wilgenlaan is 5 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde. Hiervoor dient door de gemeente Haarlemmermeer, indien er sprake is van een ruimtelijke procedure, een hogere grenswaarde te worden gevoerd.

4.2 Verzoek hogere grenswaarde

De gemeente kan voor dit bouwplan een hogere grenswaarde vaststellen en hierbij de volgende motivering gebruiken.

- Het verlagen van de maximum snelheid op de Wilgenlaan valt niet te verwachten, maatregelen aan de bron zijn vanuit financieel oogpunt niet mogelijk.
- Door het asfalt te vervangen voor 2 laagsoort is vanuit financieel oogpunt niet haalbaar als dit per nieuwe woning wordt geraamd.

- Overdrachtsmaatregelen langs de weg, in de vorm van het plaatsen van een geluidscherm zijn uit stedenbouwkundige oogpunt dan wel financieel niet haalbaar.
- Voor de nieuw te bouwen woningen geldt dat het binnenniveau moet voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit. De woning kan worden voorzien van extra gevelisolatie. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit en is een goede leefkwaliteit aan de orde.
- Verdere maatregelen zijn niet mogelijk.

4.3 Wegverkeerslawaai (Bouwbesluit)

Uit de berekening blijkt dat de karakteristieke geluidwering ten aanzien van het wegverkeerslawaai minimaal 25 dB dient te bedragen.

5 CONCLUSIE

5.1. Wegverkeerslawaai

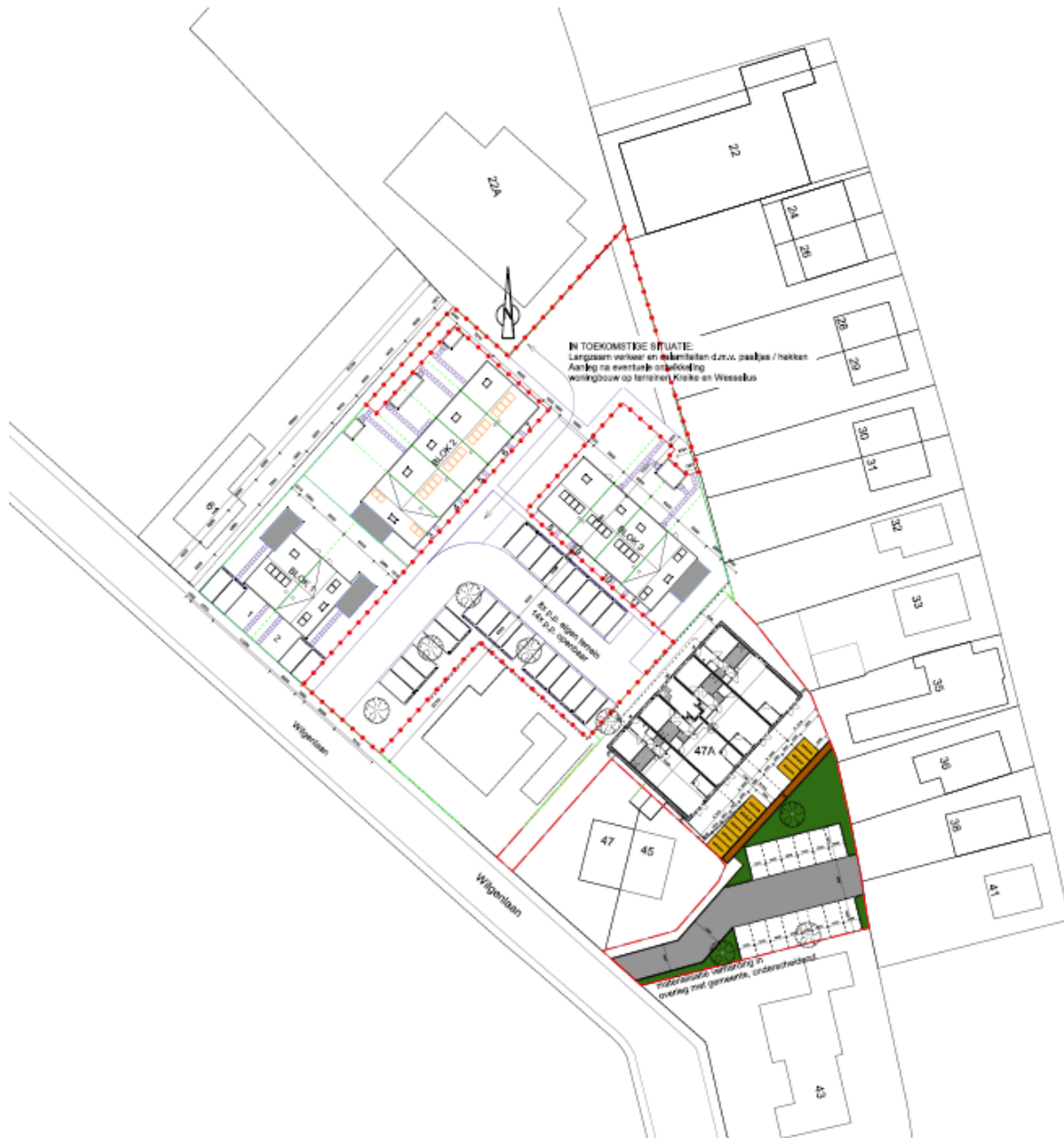
Uit voorgaande hoofdstuk Resultaten blijkt dat de toetsingswaarde in L_{den} op de gevels van de nieuw te bouwen woningen vanwege wegverkeerslawaai afkomstig van de Wilgenlaan 53 dB is.

De geluidbelasting van de Wilgenlaan is 5 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde. Hiervoor dient door de gemeente Haarlemmermeer, indien er sprake is van een ruimtelijke procedure, een hogere grenswaarde te worden gevoerd.

5.2 Gevelisolatie

Uit voorgaande hoofdstuk Resultaten blijkt dat de karakteristieke geluidwering ten aanzien van het wegverkeerslawaai minimaal 25 dB dient te bedragen.

BIJLAGE 1: Situatie



BIJLAGE 2: Verkeersgegevens

De verkeerscijfers zijn geleverd door de gemeente gemeente Haarlemmermeer.

De geleverde cijfers zijn voor het jaar 2027 en er is op basis van een gemiddelde verkeersgroei van circa 1,5% jaarlijks een prognose gemaakt voor het maatgevende jaar 2028.

Lijnderdijk:

2.600 voertuigen/etmaal, als volgt verdeeld:

- Dag/avond/nacht is 81,1%/14,8%/4,1%
- Vracht 5%/4,4%/3,9% waarvan 31% zwaar en 69% middelzwaar.

Wilgenlaan:

1.300 voertuigen/etmaal, als volgt verdeeld:

- Dag/avond/nacht is 83,1%/13,8%/3,1%
- Vracht 3,8%/3,3%/3,2% waarvan 33% zwaar en 67% middelzwaar.

Lijnderdijk

Intensiteit	2.639 mvt/etmaal		
verdeling (voertuigen/uur)	dag	avond	Nacht
lichte motorvoertuigen	169.22	93.35	13.0
Middelzware motorvoertuigen	6.15	2.96	0.36
zware motorvoertuigen	2.76	1.33	0.16
Snelheid	50 km/uur		
type wegdek	Asfalt		

Wilgenlaan

Intensiteit	1.319 mvt/etmaal		
verdeling (voertuigen/uur)	dag	avond	Nacht
lichte motorvoertuigen	87.9	43.97	4.95
Middelzware motorvoertuigen	2.33	1.00	0.11
zware motorvoertuigen	1.15	0.50	0.05
Snelheid	50 km/uur		
type wegdek	Asfalt		

BIJLAGE 3: Overzichtsplot

Overzichtsplot

Versus Bouwadvies

project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



Beoordelingspunten

Versus Bouwadvies

project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed

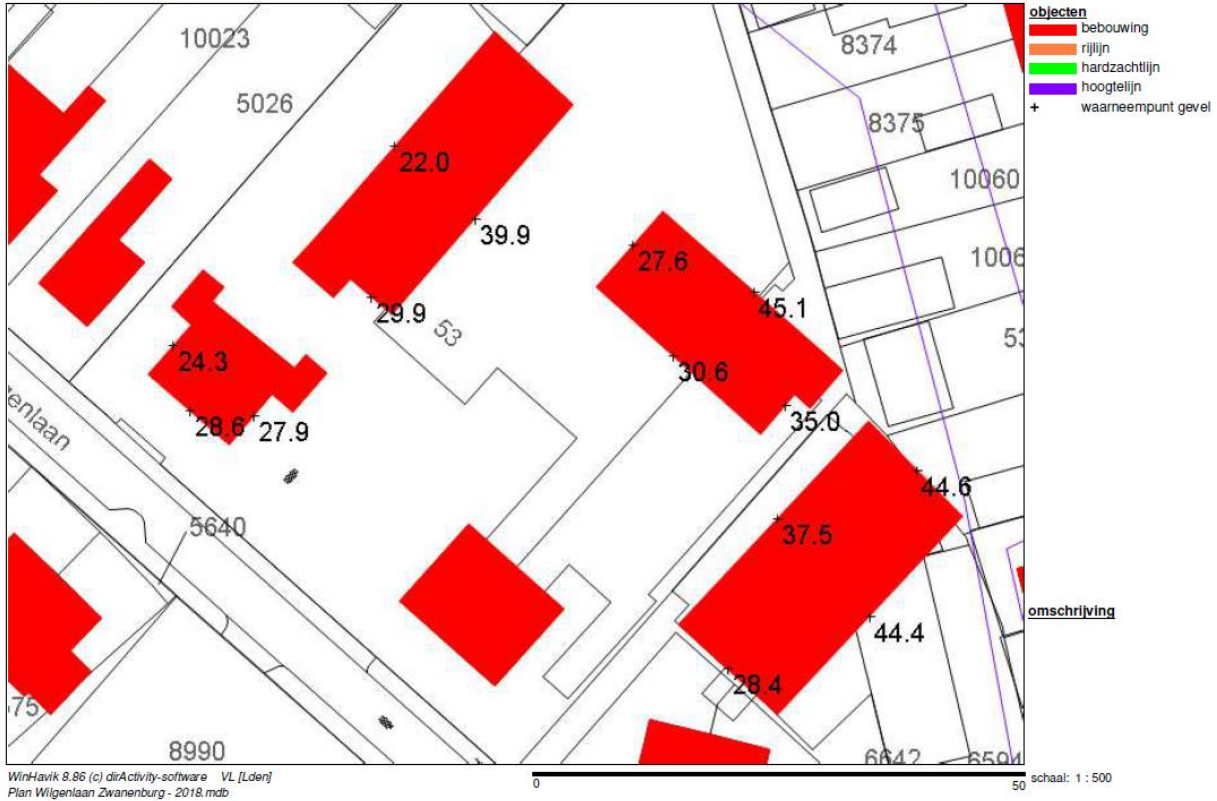


BIJLAGE 4: Plot rekenmodel Lijnderdijk (excl. aftrek artikel 110 g Wet geluidhinder)

Beganegrond

Versus Bouwadvies

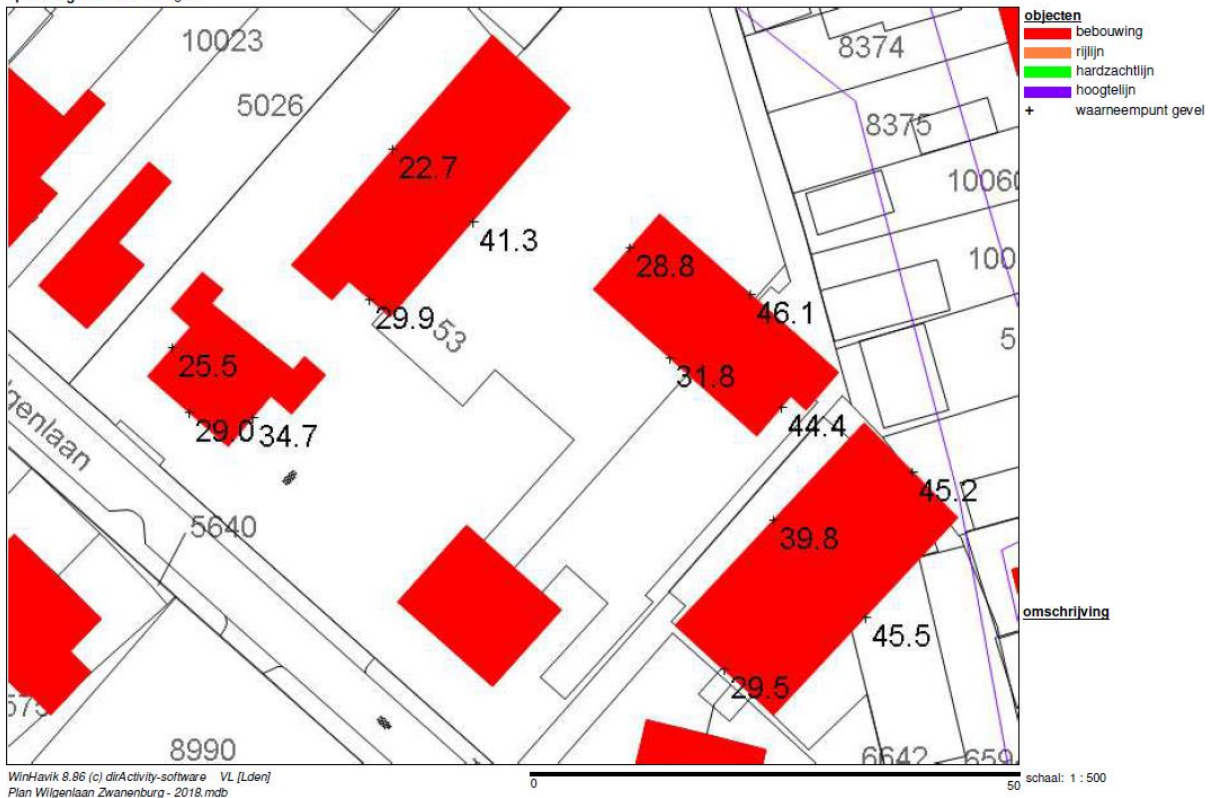
project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



Eerste verdieping

Versus Bouwadvies

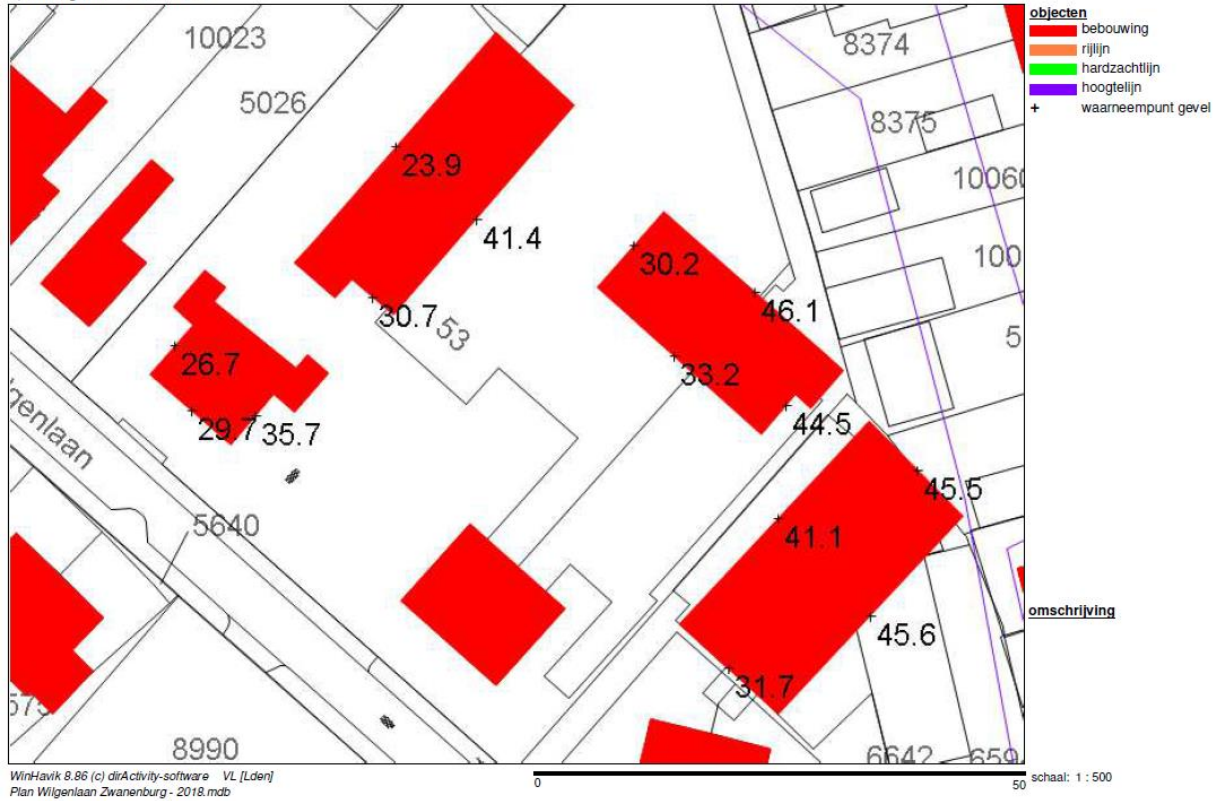
project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



Tweede verdieping

Versus Bouwadvies

project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed

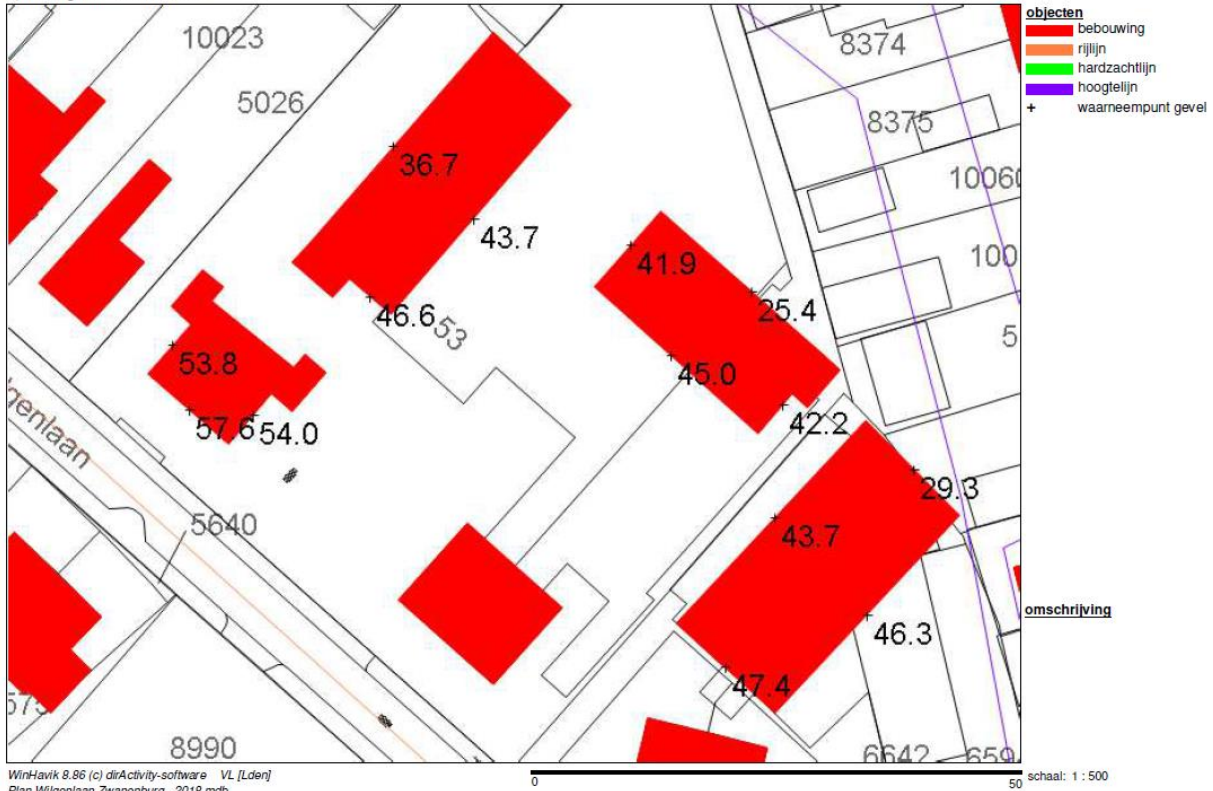


BIJLAGE 5: Plot rekenmodel Wilgenlaan (excl. aftrek artikel 110 g Wet geluidhinder)

Beganegron

Versus Bouwadvies

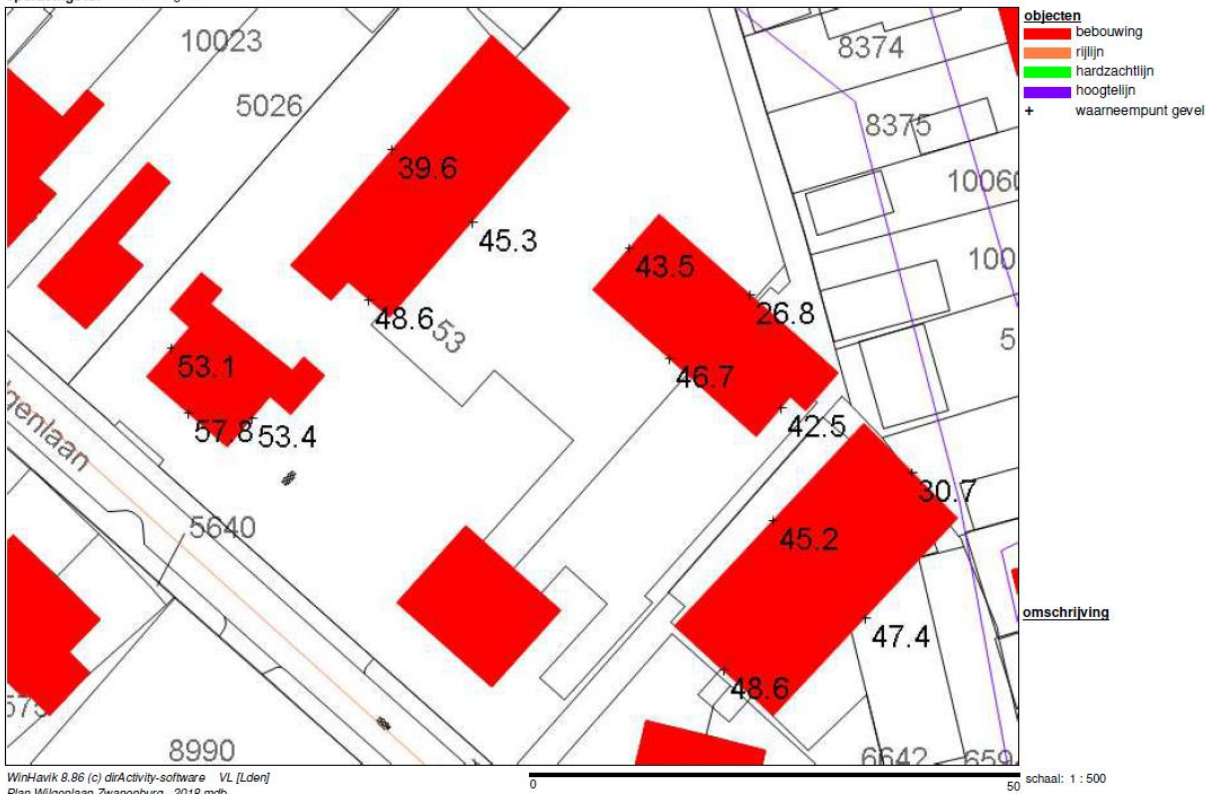
project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



Eerste verdieping

Versus Bouwadvies

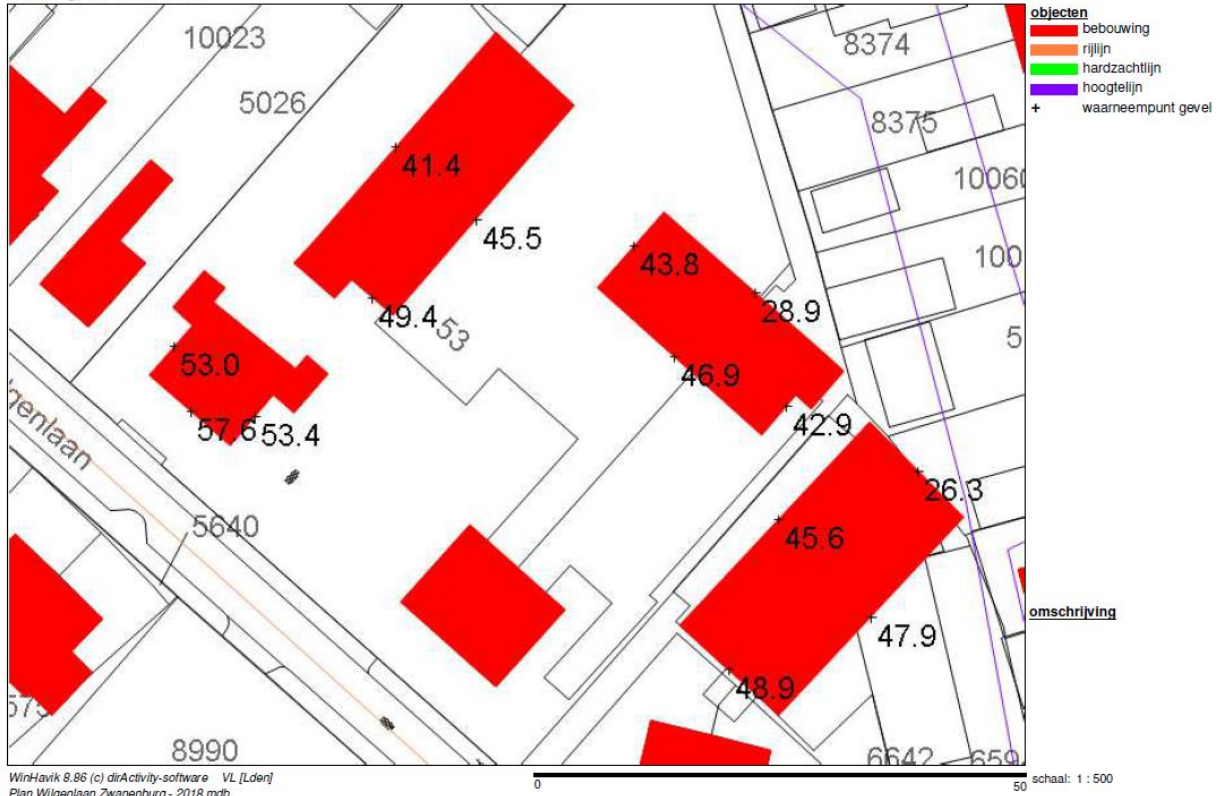
project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



Tweede verdieping

Versus Bouwadvies

project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



WinHavik 8.86 (c) dirActivity-software VL [Lden]
Plan Wilgenlaan Zwanenburg - 2018.mdb

0

50

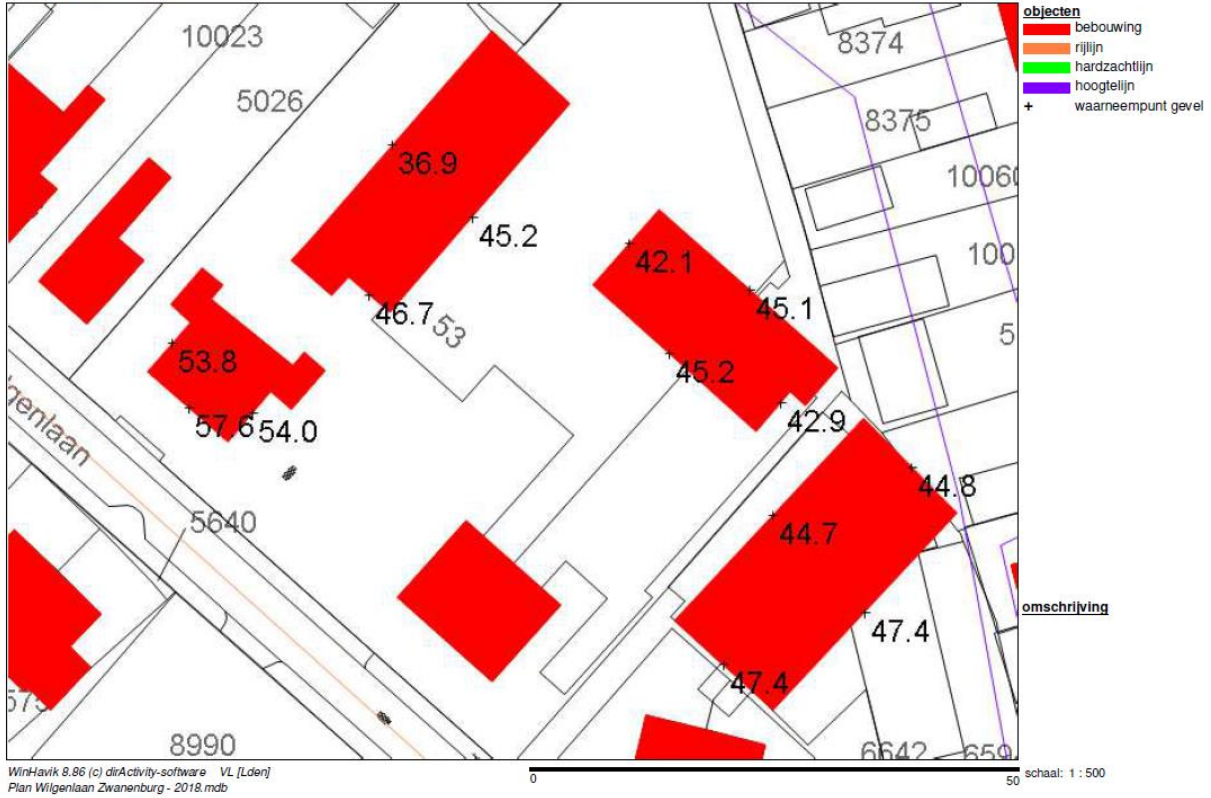
schaal: 1 : 500

BIJLAGE 6: Cumulatie alle wegen gezamenlijk (excl. aftrek artikel 110 g Wet geluidhinder)

Beganegrond

Versus Bouwadvies

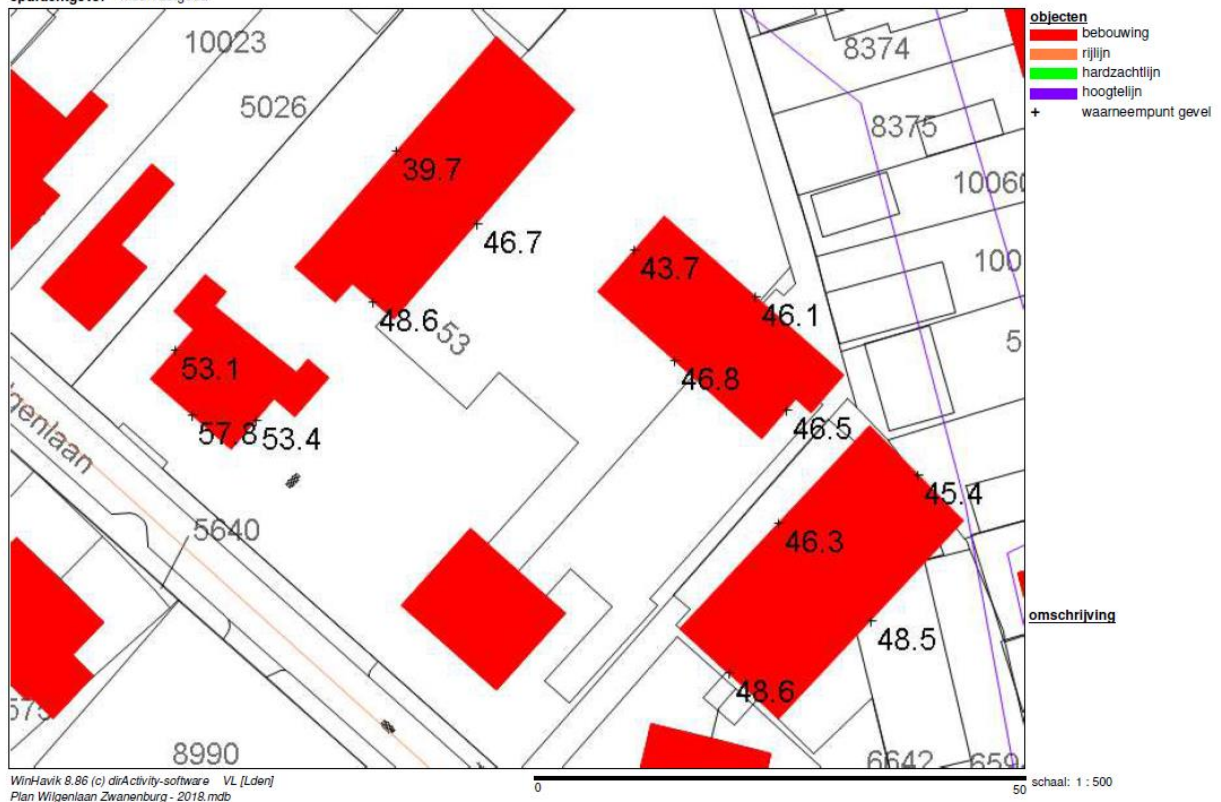
project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



Eerste verdieping

Versus Bouwadvies

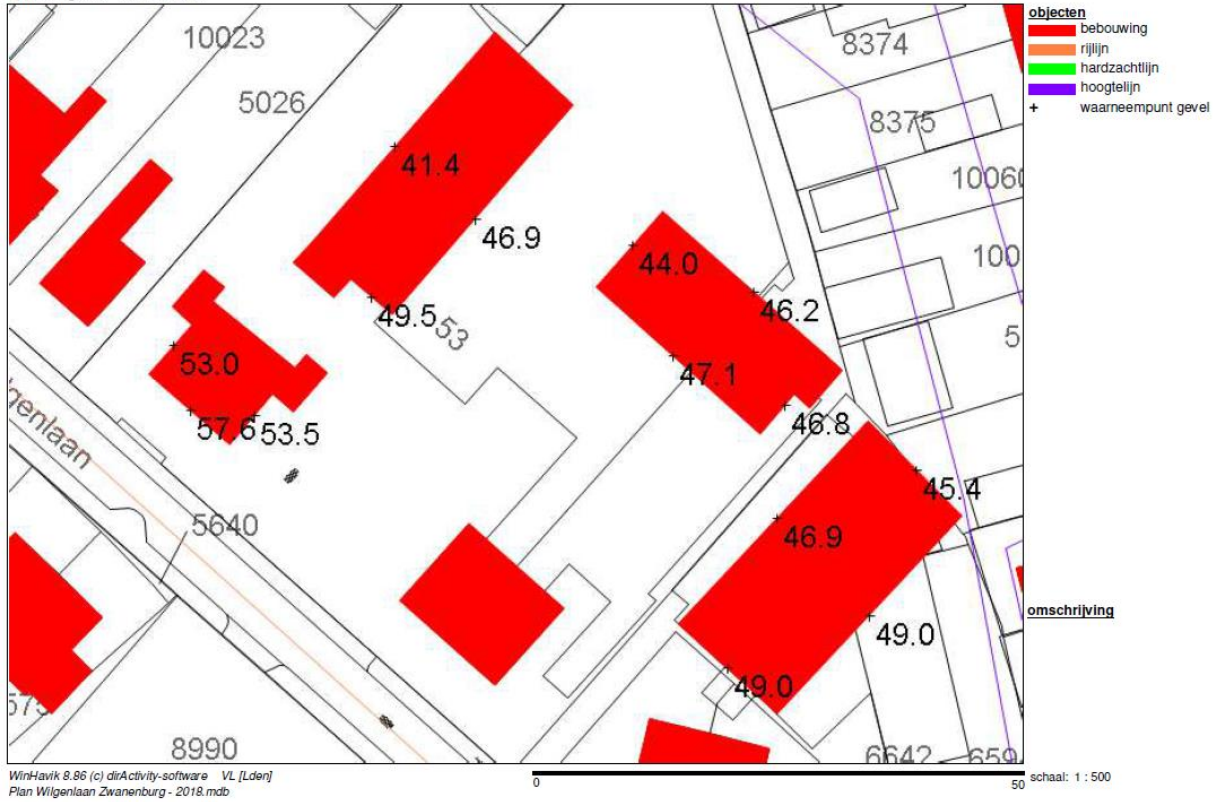
project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



Tweede verdieping

Versus Bouwadvies

project Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever Meervastgoed



BIJLAGE 7: In- en uitvoergegevens rekenmodel

Versus Bouwadvies

1

Projectgegevens

projectnaam: Plan Wilgenlaan te Zwanenburg
opdrachtgever: Meervastgoed
adviseur: T. Dokter
databaseversie: 869
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijving

verkeerslaaai

rekenhart: 16.3.1 (build0)
 vanhart16;mg2012

aut. berekening gemiddeld maatvold:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):
standaard bodemabsorptie: 0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 21-08-2018
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 13:48

maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

methode aftrek110g: per rijlijn

WinHavik 8.86 (c) dfrActivity-software

21-08-2018 13:51

Versus Bouwadvies

2

Bebouwing

nr	z_gem	m_gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	8.0	0.0	34		80	
2	6.0	0.0	74		80	
3	10.0	0.0	36		80	
4	10.0	0.0	38		80	
5	10.0	0.0	64		80	
6	8.0	0.0	157		80	
7	8.0	0.0	50		80	
8	10.0	0.0	38		80	
9	10.0	0.0	38		80	
10	10.0	0.0	56		80	
11	10.0	0.0	54		80	
12	10.0	0.0	21		80	
13	10.0	0.0	44		80	
14	12.0	0.0	104		80	
15	12.0	0.0	104		80	
16	10.0	0.0	45		80	
17	6.0	0.0	93		80	
18	6.0	0.0	153		80	
19	6.0	0.0	93		80	
20	10.0	0.0	50		80	
21	10.0	0.0	62		80	
22	10.0	0.0	73		80	
23	8.0	0.0	96		80	
24	8.0	0.0	73		80	
25	10.0	0.0	62		80	
26	6.0	0.0	97		80	
27	6.0	0.0	94		80	
28	6.0	0.0	40		80	
29	6.0	0.0	46		80	
30	9.0	0.0	30		80	
31	8.0	0.0	30		80	
32	6.0	0.0	26		80	
33	6.0	0.0	20		80	
34	7.0	0.0	93		80	
35	8.0	0.0	32		80	
36	9.0	0.0	27		80	
37	8.0	0.0	29		80	
38	8.0	0.0	29		80	
39	8.0	0.0	27		80	
40	6.0	0.0	69		80	
41	9.0	0.0	36		80	
42	9.0	0.0	29		80	
43	8.0	0.0	21		80	
44	6.0	0.0	47		80	
45	8.0	0.0	65		80	
46	8.0	0.0	33		80	
47	8.0	0.0	42		80	

WinHavik 8.86 (c) dfrActivity-software

21-08-2018 13:51

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
48	8.0	0.0	47		80	
49	6.0	0.0	24		80	
50	7.0	0.0	25		80	
51	8.0	0.0	49		80	
52	8.0	0.0	21		80	
53	15.0	0.0	123		80	
54	6.0	0.0	71		80	
55	10.0	0.0	32		80	
56	10.0	0.0	68		80	
57	10.0	0.0	55		80	
58	11.0	0.0	55		80	
59	11.0	0.0	77		80	
60	3.0	0.0	11		80	
61	3.0	0.0	13		80	
62	3.0	0.0	10		80	
63	3.0	0.0	9		80	

Bodemlijnen

nr	z.gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	2034	hardzachtovergang + hoogtelijn	1
2	0.0	471	hoogtelijn	
3	-3.0	452	hoogtelijn	
4	-3.0	653	hoogtelijn	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhtar groep	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognoseloeslag							(*) VL: ex. optrektoeslag		
							sh	whh	dag	avond	nacht	L0en	Lden(*)	Ltm	Ltm(*)	dag(*)
1	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	54.30	51.20	41.68	54.03	49.03	54.30	49.30	54.30	51.20	41.68
				VL totaal (0)	1	4.5	53.68	50.59	41.08	53.42	48.42	53.68	48.68	53.68	50.59	41.08
				VL totaal (0)	1	7.5	53.75	50.66	41.15	53.49	48.49	53.75	48.75	53.75	50.66	41.15
2	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	57.86	54.75	45.23	57.59	52.59	57.86	52.86	57.86	54.75	45.23
				VL totaal (0)	1	4.5	58.05	54.95	45.43	57.78	52.78	58.05	53.05	58.05	54.95	45.43
				VL totaal (0)	1	7.5	57.87	54.77	45.25	57.60	52.60	57.87	52.87	57.87	54.77	45.25
3	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	54.03	50.93	41.41	53.76	48.76	54.03	49.03	54.03	50.93	41.41
				VL totaal (0)	1	4.5	53.40	50.30	40.79	53.13	48.13	53.40	48.40	53.40	50.30	40.79
				VL totaal (0)	1	7.5	53.26	50.16	40.64	52.99	47.99	53.26	48.26	53.26	50.16	40.64
4	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	46.98	43.88	34.38	46.72	41.72	46.98	41.98	46.98	43.88	34.38
				VL totaal (0)	1	4.5	48.87	45.78	36.27	48.61	43.61	48.87	43.87	48.87	45.78	36.27
				VL totaal (0)	1	7.5	49.73	46.64	37.13	49.47	44.47	49.73	44.73	49.73	46.64	37.13
5	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	37.11	34.02	24.52	36.85	31.85	37.11	32.11	37.11	34.02	24.52
				VL totaal (0)	1	4.5	39.94	36.84	27.34	39.68	34.68	39.94	34.94	39.94	36.84	27.34
				VL totaal (0)	1	7.5	41.71	38.61	29.11	41.45	36.45	41.71	36.71	41.71	38.61	29.11
6	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	45.39	42.40	33.15	45.23	40.23	45.39	40.39	45.39	42.40	33.15
				VL totaal (0)	1	4.5	46.89	43.91	34.65	46.73	41.73	46.89	41.89	46.89	43.91	34.65
				VL totaal (0)	1	7.5	47.07	44.08	34.82	46.91	41.91	47.07	42.07	47.07	44.08	34.82
7	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	45.45	42.36	32.87	45.19	40.19	45.45	40.45	45.45	42.36	32.87
				VL totaal (0)	1	4.5	47.07	43.98	34.49	46.81	41.81	47.07	42.07	47.07	43.98	34.49
				VL totaal (0)	1	7.5	47.31	44.22	34.73	47.05	42.05	47.31	42.31	47.31	44.22	34.73
8	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	42.36	39.27	29.78	42.10	37.10	42.36	37.36	42.36	39.27	29.78
				VL totaal (0)	1	4.5	43.93	40.83	31.34	43.67	38.67	43.93	38.93	43.93	40.83	31.34
				VL totaal (0)	1	7.5	44.25	41.16	31.67	43.99	38.99	44.25	39.25	44.25	41.16	31.67
9	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	45.00	42.30	33.63	45.11	40.11	45.00	40.00	45.00	42.30	33.63
				VL totaal (0)	1	4.5	46.00	43.30	34.63	46.11	41.11	46.00	41.00	46.00	43.30	34.63
				VL totaal (0)	1	7.5	46.07	43.37	34.69	46.18	41.18	46.07	41.07	46.07	43.37	34.69
10	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	43.11	40.06	30.68	42.89	37.89	43.11	38.11	43.11	40.06	30.68
				VL totaal (0)	1	4.5	46.57	43.71	34.74	46.53	41.53	46.57	41.57	46.57	43.71	34.74
				VL totaal (0)	1	7.5	46.83	43.96	34.97	46.78	41.78	46.83	41.83	46.83	43.96	34.97
11	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	47.71	44.61	35.10	47.45	42.45	47.71	42.71	47.71	44.61	35.10
				VL totaal (0)	1	4.5	48.87	45.77	36.26	48.61	43.61	48.87	43.87	48.87	45.77	36.26
				VL totaal (0)	1	7.5	49.23	46.13	36.63	48.97	43.97	49.23	44.23	49.23	46.13	36.63
12	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	44.87	41.84	32.50	44.67	39.67	44.87	39.87	44.87	41.84	32.50
				VL totaal (0)	1	4.5	46.50	43.49	34.18	46.32	41.32	46.50	41.50	46.50	43.49	34.18
				VL totaal (0)	1	7.5	47.08	44.08	34.80	46.91	41.91	47.08	42.08	47.08	44.08	34.80
13	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	44.65	41.94	33.26	44.75	39.75	44.65	39.65	44.65	41.94	33.26
				VL totaal (0)	1	4.5	45.25	42.54	33.85	45.35	40.35	45.25	40.25	45.25	42.54	33.85
				VL totaal (0)	1	7.5	45.26	42.56	33.88	45.37	40.37	45.26	40.26	45.26	42.56	33.88
14	0.0	0.0	gevel	VL totaal (0)	1	1.5	47.52	44.61	35.31	47.44	42.44	47.52	42.52	47.52	44.61	35.31
				VL totaal (0)	1	4.5	48.71	45.70	36.40	48.53	43.53	48.71	43.71	48.71	45.70	36.40
				VL totaal (0)	1	7.5	49.14	46.13	36.81	48.96	43.96	49.14	44.14	49.14	46.13	36.81

Rijlijnen

nr.z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	Intensiteiten				snelheden					
							etm.intens.	%periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar
1	0.0	395 01 glad asfalt/DAB	(1)	Wilgenlaan	1	5	1320.0	dag			87.90	2.33	1.15	50	50	50
								avond			43.97	1.00	.50	50	50	50
								nacht			4.95	.11	.05	50	50	50
3	0.0	451 01 glad asfalt/DAB	(1)	Lijnderdijk	3	5	2639.0	dag			169.22	6.15	2.76	50	50	50
								avond			93.35	2.96	1.33	50	50	50
								nacht			13.00	.36	.16	50	50	50

BIJLAGE 8: Berekening geluidisolatie gevels met conclusie

Volgens voorgaande hoofdstuk Resultaten blijkt, dat karakteristieke geluidwering t.a.v. het wegverkeerslawaai minimaal 25 dB dient te bedragen.

De Akoestische relevante uitgangspunten voor de woningen zijn:

Kierdichting:

In de woningen dient een goede enkelvoudige kierdichting (klasse 3) te worden toegepast. De zetting van de draaiende delen dient minimaal te zijn, evenals de afmetingen van de kieren. Rondom de bewegende delen dienen goede elastische kierdichtings-profielen en strippen te worden aangebracht. Het hang-en sluitwerk dient hierop afgestemd te zijn.

Naaddichting:

Er dient een goede blijvende naaddichting te worden toegepast bij de aansluiting van de kozijnen op de omringende bouwdelen, eveneens geldt dit voor alle aansluitingen met het dak. (let op krimp) Het toepassen van een duurzame elastisch blijvende kitsoort (bij voorkeur op siliconenbasis) tussen de niet bewegende delen. Bij een naadbreedte groter dan 5 mm verdient in verband met de kitdosering een rugvulling de voorkeur. Als rugvulling kan comprimeerbaar, opencellig kunststofschuimband of een profiel worden aangebracht (opencellig schuimband op zich is niet geluiddicht).

Gevelconstructies:

De voorgevels zullen worden uitgevoerd als een spouwconstructie met een halfsteens buitenspouwblad en een HSB wand als binnenspouwblad. De totale constructie moet een eigen gewicht hebben van ca 2 kN/m². Deze constructie komt overeen met MS 5 uit verkeerslawaai en woningen.

Het metselwerk van de zijgevels is uitgevoerd als een geïsoleerde spouwmuur met een eigen gewicht van 4 kN/m². Deze constructie komt overeen met MS 3 uit Verkeerslawaai en woningen.

Beglazing:

De beglazing voorzien van een dubbele beglazing met een Ra waarde van 27,3 dB of hoger (bijv. 4/15/5 mm luchtgevuld). Elk ander type glas met een Ra waarde van 27,3 dB of meer kan eveneens worden toegepast.

Ventilatie:

De ventilatie dient geheel conform NEN 1087 te worden uitgevoerd.

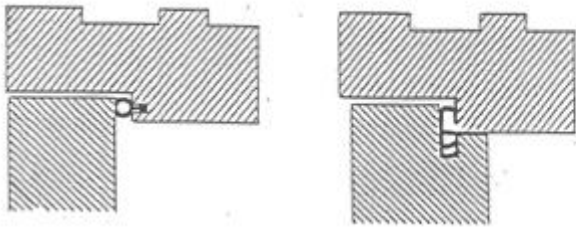
In de berekening zijn suskasten opgenomen. Deze roosters zijn van het type Ducotop 50 zr en hebben een RqA waarde van -2,5 dB, met een netto doorlaat van 15 dm³/sec per m¹.

Elk ander type rooster met een RqA waarde van -2,5 dB of meer kan eveneens worden toegepast, mits de netto ventilatiecapaciteit conform NEN 1087 voor de betreffende verblijfsruimtes wordt gehaald. Overige ventilatie vindt via de geluidluwe gevels plaats.

Conclusie

De bovenstaande gegevens zijn in de toegevoegde rekenbladen verwerkt. Bij een correcte uitvoering van de geadviseerde maatregelen zal het vereiste binnenniveau van 33 dB voor de woningen worden bereikt.

BIJLAGE 9: Materiaalgegevens



35 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 3 mm

MS 3

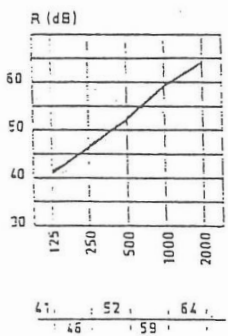
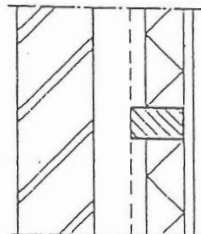
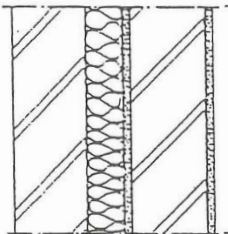
Als MS 1

400 kg/m²

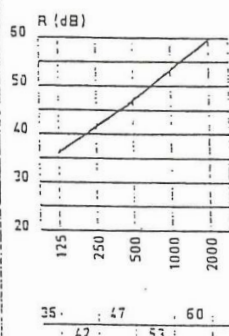
MS 5

Steenachtig buiten-
spouwblad met
geprefabriceerd hout-
achtig binnenspouw-
blad

ca. 200 kg/m²



51 dB(A)•

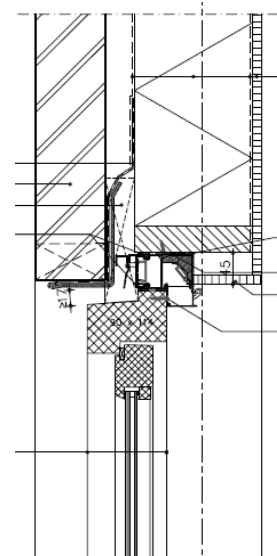
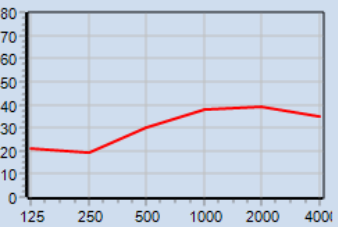


46 dB(A)•

nummer	GD27D	mat. soort	glas
catalogus	SYS		
materiaal	4/15/5 mm		
omschr.			
meetrap.	raming K&N		
Qv	0.0		
pakketdikte	0 mm		
Veiligheidsm.	0.0 dB		
leverbaar	<input checked="" type="checkbox"/>		
opmerking			

website

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ri / Dne,i	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
RA / DneA					27.3			
RqA					0.0			



Duco top 50 (zr)