



ADVIESBURO VANDERBOOM^{BV} *sinds 1971*

**Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen**

**telefoon
0575-544756**

**fax
0575-545648**

**website
www.vanderboomadvies.nl**

**e-mail
info@vanderboomadvies.nl**

KvK 080-44086

Geluidbelasting wegverkeer op locatie Weverstraat te Huissen

Versie 12 mei 2015



opdrachtnummer

15-070

datum

12 mei 2015

opdrachtgever

Buro SRO bv
't Goylaan 11
3525 AA UTRECHT

auteur

Ad Postma



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

INHOUDSOPGAVE	I
SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	2
2 WETTELIJK KADER	3
2.1 Wet Geluidhinder	3
2.2 Omvang geluidzone	3
2.3 Grenswaarden en hogere waarden	3
2.4 Gemeentelijk geluidbeleid	4
2.5 Wet RO en 30 km/u-wegen	4
2.6 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012	5
3 RESULTATEN	6
3.1 Verkeerscijfers	6
3.2 Rekenmodel	7
3.3 Resultaten	7
4 CONCLUSIES	9
4.1 Toetsing Wet Geluidhinder en hogere waarden	9
4.2 Maatregelen	9
4.3 Hogere waarden	10
4.4 Aanvullende criteria gemeente	10
4.5 Eis geluidwering	11

BIJLAGEN

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina 1

datum
12 mei 2015



SAMENVATTING

In opdracht van Buro SRO bv is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeer op de locatie Weverstraat te Huissen. De ontwikkeling betreft de nieuwbouw van een woongebouw. Het onderzoek maakt deel uit van een RO procedure voor het komen tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

De ontwikkeling ligt binnen de bebouwde kom van Huissen op ca. 22 meter uit de as van de Stadsdam binnen de geluidzone van de weg. De ontwikkeling ligt eveneens binnen de geluidzone van de Arnhemsepoort. De Langestraat is een 30 km weg zonder geluidzone. De Weverstraat is naar opgave van de gemeente akoestisch niet relevant. De geluidbelasting is berekend met behulp van een rekenmodel op basis van de weg- en verkeersgegevens zoals aangeleverd door de gemeente Lingewaard.

De geluidbelasting door wegverkeer op de Stadsdam bedraagt op de voorgevels van de woningen ten hoogste 56 dB na aftrek van 5 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee overschreden. De maximale hogere waarde van 56 dB voor nieuwbouw binnen de bebouwde kom wordt op de gevel niet overschreden.

De geluidbelasting door wegverkeer op de Arnhemsepoort bedraagt op de gevels van de woningen ten hoogste 25 dB na aftrek van 5 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee niet overschreden.

Het verlagen van de geluidbelasting door het treffen van maatregelen aan de bron ligt niet voor de hand uit oogpunt van kosteneffectiviteit en extra onderhoud van de weg. Afscherming van de woningen is op deze locatie eveneens niet haalbaar. Voor de gevels van de woningen dient daarom, afhankelijk van de indeling van het woongebouw, een hogere waarde te worden aangevraagd van 50 - 57 dB voor wegverkeer op de Stadsdam, conform tabel II.3. De woningen in het woongebouw kunnen voldoen aan de criteria uit de Nota Hogere Grenswaarden van de gemeente.

De zuid- en oostgevel en een deel van de westgevel ondervinden een geluidbelasting van meer dan 53 dB zonder aftrek. Voor deze gevels zijn aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig. De hoogste geluidbelasting bedraagt zonder aftrek 61 dB. De benodigde karakteristieke geluidwering voor deze gevels bedraagt dan $G_{A,k}$ 28 dB.

Voor de westgevel en een deel van de noordgevel, met een geluidbelasting van ten hoogste 53 dB zonder aftrek, bedraagt de benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ 20 dB. Dit is de minimale waarde conform het Bouwbesluit. Voor de gevels zijn geen aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig.

onderwerp

geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer

15-070

bestand

15-070r1.docx

bladzijde

pagina1

datum

12 mei 2015



1 INLEIDING

In opdracht van Buro SRO bv is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeer op de locatie Weverstraat te Huissen. De ontwikkeling betreft de nieuwbouw van een woongebouw. Het onderzoek maakt deel uit van een RO procedure voor het komen tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

De ontwikkeling ligt binnen de bebouwde kom van Huissen op ca. 22 meter uit de as van de Stadsdam binnen de geluidzone van de weg. De ontwikkeling ligt eveneens binnen de geluidzone van de Arnhemsepoort. De Langestraat is een 30 km weg zonder geluidzone. De Weverstraat is naar opgave van de gemeente akoestisch niet relevant. Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie en de omgeving.



onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina2

datum
12 mei 2015

Figuur I.1 overzicht locatie.

Een situatieoverzicht is tevens weergegeven in tekening 1 in bijlage I en figuur 1 en 2 in bijlage II.



2 WETTELIJK KADER

Het wettelijk kader voor het berekenen en beoordelen van de geluidbelasting door wegverkeer wordt in grote lijnen bepaald door de Wet Geluidhinder (Wgh), de Wet Ruimtelijke ordening (Wro) en het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012.

2.1 Wet Geluidhinder

Er ligt langs wegen veelal een planologisch aandachtsgebied, de geluidzone. Binnen deze zone biedt de Wet Geluidhinder (Wgh) in een aantal gevallen bescherming tegen verkeerslawaaï aan geluidgevoelige bestemmingen. Er ligt geen zone langs 30/km/u-wegen en langs wegen op een woonerf.

2.2 Omvang geluidzone

De breedte van de geluidzone is omschreven in Wgh art 74 en is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving, te weten stedelijk of buitenstedelijk gebied. Binnenstedelijk gebied is het gebied binnen de bebouwde kom, buitenstedelijk gebied is het gebied buiten de bebouwde kom. De zone langs een auto(snel)weg is echter altijd buitenstedelijk gebied, ongeacht of deze zone binnen of buiten de bebouwde kom ligt. Tabel II.1 geeft de breedte van de geluidzone voor de verschillende situaties.

TABEL II.1: Breedte van de geluidzone vanaf de as van de weg (Wgh art 74)		
Aantal rijstroken	Binnen de bebouwde kom	Buiten de bebouwde kom en langs auto(snel)weg
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

2.3 Grenswaarden en hogere waarden

Het beschermingsniveau voor nieuwe geluidgevoelige objecten is beschreven in de Wet Geluidhinder en in het Besluit Geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting bedraagt 48 dB op de gevels van de woning t.g.v. een weg (Wgh art 82) en eveneens 48 dB op andere geluidgevoelige gebouwen (Bgh art 3.1).

Het bevoegd gezag kan van dit beschermingsniveau afwijken door voor woningen een hogere waarde vast te stellen tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde (Wgh art 83), zoals gegeven in tabel II.2.

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina3

datum
12 mei 2015



TABEL II.2: Maximale ontheffingswaarde op nieuwe woningen langs wegen (Wgh art 83)		
Gebouw	Binnen de bebouwde kom	Buiten de bebouwde kom en langs auto(snel)weg
Woning	63 dB	53 dB
Agrarische woning	63 dB	58 dB
Vervangende nieuwbouw	68 dB	58 dB / 63 dB ¹

1 63 dB langs auto(snel)wegen binnen de bebouwde kom

De maximale ontheffingswaarden voor overige geluidgevoelige objecten bedragen (Bgh art 3.2) 53 dB buiten de bebouwde kom en 63 dB binnen de bebouwde kom. Voor geluidgevoelige terreinen bedraagt de maximale ontheffingswaarde 53 dB.

Een hogere waarde mag alleen worden vastgesteld als maatregelen om de geluidbelasting tot 48 dB te beperken onvoldoende doeltreffend zijn of als deze maatregelen ernstige bezwaren hebben van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard (Wgh art 110-a).

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina4

datum
12 mei 2015

2.4 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Lingewaard heeft in 2008 geluidbeleid vastgesteld. Bij het verlenen van hogere waarden hanteert de gemeente criteria die zij heeft vastgelegd in de, tot het geluidbeleid behorende, Nota Hogere Grenswaarden.

2.5 Wet RO en 30 km/u-wegen

Wegen op woonerven en 30 km/u-wegen hebben geen geluidzone. De geluidbelasting door wegverkeer op deze wegen wordt dan ook formeel niet getoetst aan de grenswaarden uit de Wgh. De geluidbelasting ten gevolge van deze wegen kan echter wel van belang bij de beoordeling of sprake is van een “goede ruimtelijke ordening”, bijvoorbeeld bij drukke 30 km/u-wegen.

Bij het toetsen of sprake is van een “goede ruimtelijke ordening” wordt kan het hanteren van grenswaarden worden aangesloten bij het hierboven omschreven toetsingskader van de Wgh.



2.6 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012

De geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen wordt bepaald volgens de voorschriften uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. De rekenmethoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijsnelheid en enkele correctiefactoren) en het bepalen van de geluidoverdracht tussen de weg en het immissiepunt (woninggevel).

De geluidbelasting wordt berekend in hoofdstuk 3.

onderwerp

geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer

15-070

bestand

15-070r1.docx

bladzijde

pagina5

datum

12 mei 2015



3 RESULTATEN

3.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt uitgegaan van de verkeersintensiteit in de toekomstige situatie.

De weg- en verkeersgegevens zijn in tabel III.1 en III. 2 weergegeven. Bij de berekeningen is uitgegaan van een prognose voor 2023 van de gemeente Lingewaard. Voor de prognose voor 2025 is uitgegaan van een jaarlijkse autonome groei van het wegverkeer van 1,0% per jaar tussen het zichtjaar en het prognosejaar 2025.

TABEL III.1: overzicht weg- en verkeersgegevens 2025		
Omschrijving	Stadsdam	Arnhemsepoort
- etmaalintensiteit jaar 2023	5596	611
- etmaalintensiteit jaar 2025	5708	623
- uurperc.dag/avond/nacht	6,9/3,2/0,61	7,0/2,6/0,74
- uurintensiteit lichte mvt dag/avond/nacht	88,2/85,3/87,0	94,2/95,4/88,7
- uurintensiteit middelzware mvt dag/avond/nacht	6,7/6,2/4,2	2,8/2,3/3,4
- uurintensiteit zware mvt dag/avond/nacht	5,1/8,6/8,8	3,0/2,3/7,9
- rijsnelheid [km/uur]	50	50
- type wegdek	DAB	DAB
- verkeerregelininstallatie binnen 150 m	nee	Nee
- obstakel binnen 100 meter	nee	nee

TABEL III.2: overzicht weg- en verkeersgegevens 2025		
Omschrijving	Langestraat	Langestraat (zuidelijke deel)
- etmaalintensiteit jaar 2023	345	1116
- etmaalintensiteit jaar 2025	352	1138
- uurperc.dag/avond/nacht	7,0/2,6/0,74	7,0/2,6/0,7
- perc lichte mvt dag/avond/nacht	93,6/94,9/87,8	90,8/92,5/84,8
- perc middelzware mvt dag/avond/nacht	3,4/2,6/3,9	6,4/5,2/7,7
- perc zware mvt dag/avond/nacht	3,0/2,5/8,3	2,8/2,3/7,5
- rijsnelheid [km/uur]	30	30
- type wegdek	Keperverband	Keperverband
- verkeerregelininstallatie binnen 150 m	nee	Nee
- obstakel binnen 100 meter	nee	nee

De gemeente Lingewaard geeft aan dat de verkeersaantallen niet noemenswaardig zijn. De Weeverstraat is derhalve akoestisch niet relevant.

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina6

datum
12 mei 2015



3.2 Rekenmodel

De op de geplande ontwikkeling invallende geluidbelasting is bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van rekenmethode II.

3.3 Resultaten

Tabel III.3 geeft voor de Stadsdam een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2025, na 5 dB aftrek ex art 110g Wgh.

TABEL III.3: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) in 2025 tgv de Stadsdam na aftrek van 5 dB				
Punt	gevel	1,5 m	4,5 m	7,5 m
1	Oostgevel	56	56	56
2	Oostgevel	56	56	56
3	Oostgevel	56	56	56
4	Zuidgevel	53	53	53
5	Oostgevel	53	53	53
6	Zuidgevel	48	48	49
7	Westgevel	35	37	37
8	Westgevel	40	41	36
9	Westgevel	41	42	35
10	Noordgevel	44	44	42
11	Westgevel	40	41	41
12	Noordgevel	51	51	50
13	Noordgevel	52	52	52

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina7

datum
12 mei 2015



Tabel III.4 geeft voor de Arnhemsepoort een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2025, na 5 dB aftrek ex art 110g Wgh.

TABEL III.4: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) in 2025 tgv de Arnhemsepoort na aftrek van 5 dB				
Punt	gevel	1,5 m	4,5 m	7,5 m
1	Oostgevel	22	24	25
2	Oostgevel	22	23	24
3	Oostgevel	20	22	22
4	Zuidgevel	2	3	4
5	Oostgevel	2	5	13
6	Zuidgevel	7	8	10
7	Westgevel	9	11	14
8	Westgevel	9	11	14
9	Westgevel	9	11	14
10	Noordgevel	11	14	18
11	Westgevel	11	12	14
12	Noordgevel	11	14	19
13	Noordgevel	21	22	24

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

Voor de invoergegevens in het model en de rekenresultaten wordt verwezen naar de berekeningen in bijlage II.

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina8

datum
12 mei 2015



4 CONCLUSIES

4.1 Toetsing Wet Geluidhinder en hogere waarden

De geluidbelasting door wegverkeer op de Stadsdam bedraagt op de voorgevel van de woningen ten hoogste 56 dB na aftrek van 5 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee overschreden. De maximale hogere waarde van 56 dB voor nieuwbouw binnen de bebouwde kom wordt op de gevel niet overschreden.

De geluidbelasting door wegverkeer op de Arnhemsepoort bedraagt op de gevels van de woningen ten hoogste 25 dB na aftrek van 5 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee niet overschreden.

De geluidbelasting door wegverkeer op de Langestraat (30 km/u) bedraagt op de gevels van de woningen ten hoogste 32 dB zonder aftrek ex art 110-g Wgh. Deze waarde ligt ver beneden de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Een hogere waarde voor wegverkeer op de Stadsdam kan slechts worden vastgesteld als maatregelen tot het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn, of als er ernstige bezwaren zijn op het gebied van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

4.2 Maatregelen

Hieronder zijn maatregelen beschreven om de geluidbelasting ten gevolge van de Stadsdam op de woningen zo mogelijk tot de voorkeursgrenswaarde te doen afnemen.

Maatregelen aan de bron: stil asfalt

De Stadsdam is voorzien van het referentiewegdek (DAB). Door het toepassen van een stil wegdek zou de geluidbelasting met ca. 4 dB (dunne deklaag B) afnemen. Het vervangen van een wegdek is een taak van de wegbeheerder. Het wegdek van de Stadsdam moet over een lengte van ca. 200 meter worden vervangen door een stil wegdek met een geluidreductie van ten minste 4 dB.

De kosten van een dunne deklaag in de situatie van groot onderhoud bedragen ca. € 26,-- /m² (prijspeil 2005, bron: RWS: Advies dunne deklagen op niet-autosnelwegen (2007)). De kosten voor aanleg van een stil wegdek bedragen daarmee ca. € 31.200,-- voor een weglengte van ca. 200 meter (bij een breedte van 6 meter). Hierin zijn de meerkosten voor extra onderhoud niet meegenomen. Wellicht dat ook meerkosten ontstaan door de geringe weglengte die wordt vervangen.

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina9

datum
12 mei 2015



Diverse gemeenten en provincies geven aan dat zeer terughoudend wordt omgegaan met de aanleg van een stiller asfalt waar het gaat om korte weglengtes, omdat daarbij verschillende onderhoudsproblemen ontstaan (met name op overgangen stil en gewoon asfalt, en als gevolg van wringend verkeer). Ook Rijkswaterstaat gaat bij het vervangen van het wegdek als bronmaatregel uit van een minimum weglengte van ca. 500 meter.

Gezien de kosten van stil asfalt en de problemen met onderhoud van stille wegdekken met een korte weglengte is deze oplossing voor het terugdringen van de geluidbelasting op één woongebouw niet kosteneffectief.

Maatregelen aan de bron: verlagen van de maximumsnelheid

De maximumsnelheid op de Stadsdam bedraagt 50 km/uur. Het verder terugbrengen van de verkeerssnelheid ligt niet voor de hand gezien het karakter van de weg.

Afscherming van de woningen geluidscherm

Het woongebouw kan in theorie van de Stadswal worden afgeschermd door het aanbrengen van een verdiepinghoge afscherming (geluidscherm). De hoogte van het geluidscherm dient voor een effectieve afscherming ca. 4 meter te bedragen indien deze op het talud van de Stadsdam wordt aangelegd. Een scherm op deze locatie binnen de bebouwde kom is echter stedenbouwkundig ongewenst.

4.3 Hogere waarden

Het verlagen van de geluidbelasting door het treffen van maatregelen aan de bron ligt niet voor de hand uit oogpunt van kosteneffectiviteit en extra onderhoud van de weg. Afscherming van de woningen is op deze locatie eveneens niet haalbaar. Voor de gevels van de woningen dient daarom, afhankelijk van de indeling van het woongebouw, een hogere waarde te worden aangevraagd van 50 - 57 dB voor wegverkeer op de Stadsdam, conform tabel II.3.

De aan te vragen hogere waarden voldoen aan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting uit de Nota Hogere Grenswaarden van de gemeente Lingewaard van 63 dB voor stedelijke situaties. Het woongebouw vult een open plaats op tussen de bestaande bebouwing.

4.4 Aanvullende criteria gemeente

De gemeente stelt in haar Nota Hogere Grenswaarden voor het verlenen van hogere waarden tot en met de klasse "zeer onrustig" (53 – 58 dB) als eis dat in elk appartement ten minste 1 ruimte aan de geluidluwe zijde wordt gesitueerd. Omdat de westgevel geluidluw is kan hieraan eenvoudig worden voldaan.

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina10

datum
12 mei 2015



Daarnaast stelt de gemeente als eis dat de buitenruimte (balkon) moet voldoen aan de ambitiewaarde van 48 dB. Hieraan zou kunnen worden voldaan door het afschermen van de balkons voor verkeerslawaaï van de Stadsdam.

4.5 Eis geluidwering

Volgens het Bouwbesluit moet de zgn. karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woning ten minste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting verminderd met 33 dB; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering $G_{A;k}$. De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woning te beperken tot 33 dB.

Bij het bepalen van de benodigde geluidwering mag geen aftrek plaatsvinden ex. artikel 110-g Wgh. Tabel IV.1 geeft een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting L_{den} in 2025 zonder aftrek.

TABEL IV.1: overzicht berekende invallende geluidbelasting L_{den} (dB) in 2025 tgv alle wegen samen zonder aftrek					
Punt	gevel	1,5 m	4,5 m	7,5 m	
1	Oostgevel	61	61	61	
2	Oostgevel	61	61	61	
3	Oostgevel	61	61	61	
4	Zuidgevel	58	58	58	
5	Oostgevel	58	58	58	
6	Zuidgevel	53	53	54	
7	Westgevel	40	43	42	
8	Westgevel	45	46	41	
9	Westgevel	46	47	40	
10	Noordgevel	49	49	47	
11	Westgevel	46	46	40	
12	Noordgevel	56	56	56	
13	Noordgevel	57	57	57	

De zuid- en oostgevel en een deel van de westgevel ondervinden een geluidbelasting van meer dan 53 dB zonder aftrek. Voor deze gevels zijn aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig. De hoogste geluidbelasting bedraagt zonder aftrek 61 dB. De benodigde karakteristieke geluidwering voor deze gevel bedraagt dan $G_{A;k}$ 28 dB.

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina11

datum
12 mei 2015



Voor de westgevel en een deel van de noordgevel, met een geluidbelasting van ten hoogste 53 dB zonder aftrek, bedraagt de benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ 20 dB. Dit is de minimale waarde conform het Bouwbesluit. Voor de gevels zijn geen aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig.

A.D. Postma.

onderwerp
geluidbelasting
wegverkeer

opdrachtnummer
15-070

bestand
15-070r1.docx

bladzijde
pagina12

datum
12 mei 2015



Bijlage I

Tekeningen

opdrachtnummer

15-070

datum

12 mei 2015

opdrachtgever

Buro SRO bv

't Goylaan 11

3525 AA UTRECHT

auteur

Ad Postma

Tekening nr	versiedatum
1	12-05-2015



tekening 1

schaal 1:-

project-nummer : 15-070

versie : 12 mei 2015



Situatie overzicht





Bijlage II

Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten

opdrachtnummer

15-070

datum

12 mei 2015

opdrachtgever

Buro SRO bv

't Goylaan 11

3525 AA UTRECHT

Rekenbladen	versiedatum
Berekeningen	12-05-2015

auteur

Ad Postma





Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stadsdam 50 km/u
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	oostgevel	4,50	55,2	52,3	45,1	55,6
01_B	oostgevel	7,50	55,3	52,5	45,2	55,7
01_C	oostgevel	10,50	55,2	52,4	45,1	55,6
02_A	oostgevel	4,50	55,2	52,3	45,1	55,6
02_B	oostgevel	7,50	55,3	52,4	45,2	55,7
02_C	oostgevel	10,50	55,2	52,4	45,1	55,7
03_A	oostgevel	4,50	55,2	52,3	45,1	55,6
03_B	oostgevel	7,50	55,3	52,4	45,2	55,7
03_C	oostgevel	10,50	55,3	52,5	45,2	55,7
04_A	zuidgevel	4,50	52,5	49,7	42,4	52,9
04_B	zuidgevel	7,50	52,6	49,8	42,5	53,0
04_C	zuidgevel	10,50	52,8	50,0	42,7	53,2
05_A	oostgevel	4,50	52,5	49,7	42,4	52,9
05_B	oostgevel	7,50	52,6	49,8	42,5	53,0
05_C	oostgevel	10,50	52,9	50,1	42,8	53,3
06_A	zuidgevel	4,50	47,1	44,3	37,0	47,6
06_B	zuidgevel	7,50	47,4	44,6	37,3	47,8
06_C	zuidgevel	10,50	48,2	45,4	38,2	48,7
07_A	westgevel	4,50	34,2	31,5	24,2	34,7
07_B	westgevel	7,50	37,0	34,3	26,9	37,4
07_C	westgevel	10,50	36,5	33,8	26,4	36,9
08_A	westgevel	4,50	39,4	36,6	29,3	39,8
08_B	westgevel	7,50	40,4	37,7	30,4	40,9
08_C	westgevel	10,50	35,0	32,3	25,0	35,5
09_A	westgevel	4,50	40,9	38,1	30,8	41,3
09_B	westgevel	7,50	41,5	38,7	31,4	41,9
09_C	westgevel	10,50	34,6	31,9	24,6	35,1
10_A	noordgevel	4,50	43,3	40,5	33,2	43,7
10_B	noordgevel	7,50	43,9	41,1	33,8	44,3
10_C	noordgevel	10,50	41,9	39,1	31,8	42,3
11_A	westgevel	4,50	40,1	37,3	30,0	40,5
11_B	westgevel	7,50	40,5	37,7	30,4	40,9
11_C	westgevel	10,50	33,7	31,0	23,6	34,1
12_A	noordgevel	4,50	50,2	47,4	40,1	50,6
12_B	noordgevel	7,50	50,4	47,6	40,3	50,8
12_C	noordgevel	10,50	50,1	47,3	40,0	50,5
13_A	noordgevel	4,50	51,4	48,6	41,3	51,8
13_B	noordgevel	7,50	51,7	48,9	41,6	52,1
13_C	noordgevel	10,50	51,8	48,9	41,7	52,2

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Arnhemsepoort 50 km/u
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	oostgevel	4,50	22,0	17,5	13,0	22,4
01_B	oostgevel	7,50	23,4	18,9	14,5	23,9
01_C	oostgevel	10,50	24,4	19,9	15,5	24,9
02_A	oostgevel	4,50	21,2	16,7	12,3	21,6
02_B	oostgevel	7,50	22,6	18,1	13,7	23,1
02_C	oostgevel	10,50	23,5	19,1	14,6	24,0
03_A	oostgevel	4,50	19,7	15,2	10,8	20,2
03_B	oostgevel	7,50	21,0	16,6	12,1	21,5
03_C	oostgevel	10,50	22,0	17,5	13,0	22,4
04_A	zuidgevel	4,50	1,0	-3,6	-7,6	1,6
04_B	zuidgevel	7,50	2,0	-2,5	-6,5	2,7
04_C	zuidgevel	10,50	3,3	-1,2	-5,2	4,0
05_A	oostgevel	4,50	0,9	-3,6	-7,7	1,5
05_B	oostgevel	7,50	4,4	-0,1	-4,2	5,0
05_C	oostgevel	10,50	12,2	7,7	3,3	12,7
06_A	zuidgevel	4,50	5,9	1,4	-2,6	6,6
06_B	zuidgevel	7,50	7,9	3,3	-0,6	8,5
06_C	zuidgevel	10,50	9,9	5,4	1,1	10,4
07_A	westgevel	4,50	8,5	3,9	0,0	9,1
07_B	westgevel	7,50	10,3	5,7	1,8	10,9
07_C	westgevel	10,50	13,1	8,5	4,3	13,6
08_A	westgevel	4,50	8,4	3,8	-0,1	9,0
08_B	westgevel	7,50	10,1	5,5	1,5	10,7
08_C	westgevel	10,50	13,3	8,7	4,6	13,8
09_A	westgevel	4,50	8,2	3,6	-0,4	8,8
09_B	westgevel	7,50	10,1	5,6	1,6	10,8
09_C	westgevel	10,50	13,2	8,7	4,5	13,8
10_A	noordgevel	4,50	10,7	6,1	2,1	11,3
10_B	noordgevel	7,50	13,2	8,7	4,7	13,8
10_C	noordgevel	10,50	17,2	12,6	8,4	17,7
11_A	westgevel	4,50	9,6	5,1	1,1	10,2
11_B	westgevel	7,50	11,9	7,4	3,3	12,5
11_C	westgevel	10,50	15,4	10,8	6,7	15,9
12_A	noordgevel	4,50	10,5	5,9	1,9	11,1
12_B	noordgevel	7,50	13,6	9,1	5,0	14,2
12_C	noordgevel	10,50	18,6	14,1	9,8	19,1
13_A	noordgevel	4,50	20,2	15,7	11,3	20,7
13_B	noordgevel	7,50	21,9	17,4	13,0	22,4
13_C	noordgevel	10,50	23,6	19,1	14,7	24,1

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	oostgevel	4,50	60,2	57,3	50,1	60,6
01_B	oostgevel	7,50	60,3	57,5	50,2	60,7
01_C	oostgevel	10,50	60,2	57,4	50,1	60,7
02_A	oostgevel	4,50	60,2	57,3	50,1	60,6
02_B	oostgevel	7,50	60,3	57,5	50,2	60,7
02_C	oostgevel	10,50	60,2	57,4	50,2	60,7
03_A	oostgevel	4,50	60,2	57,3	50,1	60,6
03_B	oostgevel	7,50	60,3	57,5	50,2	60,7
03_C	oostgevel	10,50	60,3	57,5	50,2	60,7
04_A	zuidgevel	4,50	57,5	54,7	47,4	57,9
04_B	zuidgevel	7,50	57,6	54,8	47,5	58,0
04_C	zuidgevel	10,50	57,8	55,0	47,7	58,2
05_A	oostgevel	4,50	57,5	54,7	47,4	57,9
05_B	oostgevel	7,50	57,6	54,8	47,5	58,0
05_C	oostgevel	10,50	57,9	55,1	47,8	58,3
06_A	zuidgevel	4,50	52,1	49,3	42,1	52,6
06_B	zuidgevel	7,50	52,4	49,6	42,3	52,8
06_C	zuidgevel	10,50	53,3	50,5	43,2	53,7
07_A	westgevel	4,50	39,6	36,7	29,8	40,1
07_B	westgevel	7,50	42,3	39,5	32,5	42,8
07_C	westgevel	10,50	42,0	39,0	32,2	42,4
08_A	westgevel	4,50	44,5	41,7	34,5	45,0
08_B	westgevel	7,50	45,5	42,7	35,6	46,0
08_C	westgevel	10,50	40,6	37,6	30,8	41,1
09_A	westgevel	4,50	45,9	43,1	35,9	46,4
09_B	westgevel	7,50	46,6	43,7	36,6	47,0
09_C	westgevel	10,50	40,2	37,2	30,5	40,7
10_A	noordgevel	4,50	48,3	45,5	38,2	48,7
10_B	noordgevel	7,50	48,9	46,1	38,8	49,3
10_C	noordgevel	10,50	46,9	44,1	36,9	47,4
11_A	westgevel	4,50	45,1	42,3	35,1	45,5
11_B	westgevel	7,50	45,6	42,7	35,5	46,0
11_C	westgevel	10,50	39,3	36,3	29,6	39,8
12_A	noordgevel	4,50	55,2	52,4	45,1	55,6
12_B	noordgevel	7,50	55,4	52,6	45,3	55,8
12_C	noordgevel	10,50	55,1	52,3	45,0	55,5
13_A	noordgevel	4,50	56,4	53,6	46,3	56,9
13_B	noordgevel	7,50	56,7	53,9	46,6	57,1
13_C	noordgevel	10,50	56,8	54,0	46,7	57,2

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Langestraat 30 km/u
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	oostgevel	4,50	2,4	-2,5	-5,4	3,3
01_B	oostgevel	7,50	3,7	-1,1	-4,0	4,7
01_C	oostgevel	10,50	4,8	0,0	-2,9	5,8
02_A	oostgevel	4,50	4,1	-0,7	-3,7	5,0
02_B	oostgevel	7,50	5,5	0,7	-2,2	6,5
02_C	oostgevel	10,50	6,5	1,7	-1,2	7,4
03_A	oostgevel	4,50	5,4	0,6	-2,3	6,4
03_B	oostgevel	7,50	6,9	2,1	-0,7	7,9
03_C	oostgevel	10,50	7,7	2,9	0,1	8,7
04_A	zuidgevel	4,50	24,7	19,9	16,8	25,5
04_B	zuidgevel	7,50	26,7	21,9	18,8	27,6
04_C	zuidgevel	10,50	28,1	23,3	20,3	29,0
05_A	oostgevel	4,50	12,1	7,3	4,4	13,0
05_B	oostgevel	7,50	13,6	8,8	6,0	14,6
05_C	oostgevel	10,50	12,1	7,3	4,4	13,1
06_A	zuidgevel	4,50	26,1	21,2	18,2	27,0
06_B	zuidgevel	7,50	27,7	22,9	19,9	28,6
06_C	zuidgevel	10,50	28,6	23,8	20,8	29,5
07_A	westgevel	4,50	29,0	24,1	21,2	29,9
07_B	westgevel	7,50	30,7	25,8	22,9	31,6
07_C	westgevel	10,50	31,8	26,9	24,0	32,7
08_A	westgevel	4,50	28,2	23,3	20,4	29,1
08_B	westgevel	7,50	29,7	24,8	22,0	30,6
08_C	westgevel	10,50	30,9	26,0	23,1	31,8
09_A	westgevel	4,50	28,2	23,3	20,4	29,0
09_B	westgevel	7,50	29,7	24,8	21,9	30,6
09_C	westgevel	10,50	30,7	25,9	23,0	31,6
10_A	noordgevel	4,50	24,3	19,4	16,5	25,2
10_B	noordgevel	7,50	25,7	20,8	18,0	26,6
10_C	noordgevel	10,50	26,3	21,5	18,7	27,3
11_A	westgevel	4,50	26,1	21,3	18,3	27,0
11_B	westgevel	7,50	28,2	23,3	20,4	29,1
11_C	westgevel	10,50	30,0	25,2	22,3	30,9
12_A	noordgevel	4,50	23,2	18,4	15,5	24,1
12_B	noordgevel	7,50	25,0	20,2	17,3	25,9
12_C	noordgevel	10,50	26,3	21,4	18,5	27,2
13_A	noordgevel	4,50	23,7	18,9	15,8	24,5
13_B	noordgevel	7,50	24,9	20,1	17,0	25,7
13_C	noordgevel	10,50	25,7	20,9	17,9	26,6

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
01	hard	0,00
02	hard	0,00
03	hard	0,00
04	hard	0,00
05	hard	0,00
06	hard	0,00
07	hard	0,00
08	hard	0,00
09	hard	0,00
10	hard	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	oostgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
02	oostgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
03	oostgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
04	zuidgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
05	oostgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
06	zuidgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
07	westgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
08	westgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
09	westgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
10	noordgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
11	westgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
12	noordgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja
13	noordgevel	0,00	Relatief	4,50	7,50	10,50	--	--	--	Ja

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MRP4)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
01	Stadwal	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
02	Arnhemsepoort	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
03	Langestraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	30	30	30	--	30	30	30
04	Langestraat (zuidelijke deel)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	30	30	30	--	30	30	30

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(LVP4)	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MVP4)	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZVP4)	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%IntP4	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MRP4	%LV(D)	%LV(A)
01	--	50	50	50	--	50	50	50	--	5708,00	6,90	3,20	0,61	--	--	--	--	--	88,20	85,20
02	--	50	50	50	--	50	50	50	--	623,00	7,00	2,60	0,74	--	--	--	--	--	94,20	95,40
03	--	30	30	30	--	30	30	30	--	352,00	7,00	2,60	0,74	--	--	--	--	--	93,60	94,90
04	--	30	30	30	--	30	30	30	--	1138,00	7,00	2,60	0,75	--	--	--	--	--	90,80	92,50

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%LV(N)	%LVP4	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MVP4	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZVP4	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MRP4	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LVP4	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MVP4
01	87,00	--	6,70	6,20	4,20	--	5,10	8,60	8,80	--	--	--	--	--	347,38	155,62	30,29	--	26,39	11,32	1,46	--
02	88,70	--	2,80	2,30	3,40	--	3,00	2,30	7,90	--	--	--	--	--	41,08	15,45	4,09	--	1,22	0,37	0,16	--
03	87,80	--	3,40	2,60	3,90	--	3,00	2,50	8,30	--	--	--	--	--	23,06	8,69	2,29	--	0,84	0,24	0,10	--
04	84,80	--	6,40	5,20	7,70	--	2,80	2,30	7,50	--	--	--	--	--	72,33	27,37	7,24	--	5,10	1,54	0,66	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZVP4	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	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
01	20,09	15,71	3,06	--	82,94	90,32	97,45	101,53	106,69	103,39	96,71	88,26	80,49	87,79	95,01	99,13	103,76
02	1,31	0,37	0,36	--	71,92	78,99	85,60	90,84	96,69	93,26	86,53	77,21	67,20	74,20	80,63	86,18	92,26
03	0,74	0,23	0,22	--	70,09	74,93	84,09	85,28	90,08	87,34	80,88	75,41	65,32	70,01	78,93	80,68	85,60
04	2,23	0,68	0,64	--	76,01	80,86	90,54	90,57	95,37	92,81	86,35	81,53	71,20	75,93	85,43	85,95	90,86

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
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	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE P4 63	LE P4 125	LE P4 250	LE P4 500	LE P4 1k	LE P4 2k
01	100,46	93,82	85,69	73,08	80,26	87,38	91,84	96,52	93,17	86,51	78,23	--	--	--	--	--	--
02	88,82	82,06	72,50	63,95	71,08	78,11	82,76	87,60	84,22	77,55	69,09	--	--	--	--	--	--
03	82,77	76,27	70,37	62,06	67,62	77,03	77,35	81,45	78,96	72,69	68,33	--	--	--	--	--	--
04	88,20	81,71	76,50	67,81	73,23	83,00	82,52	86,69	84,34	78,05	74,04	--	--	--	--	--	--

Adviesburo Van der Boom bv Zutphen
15-070 Weverstraat Huissen

Bijlage II 12-05-2015
Lijst van wegen

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE P4 4k	LE P4 8k
01	--	--
02	--	--
03	--	--
04	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H
01	0 meter	0,00
02	0 meter	0,00
03	talud	--