

Welgelegen te Utrecht Industrielawaai in BP Welgelegen

Opdrachtgever
J.P. van Eesteren BV
Contactpersoon
de heer ing. W.B.A. Klein
Kenmerk
R073017ah.00001.tc
Versie
01_001
Datum
28 november 2014
Auteur
ir. Th.B.J. (Theo) Campmans

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	4
2	Toetsingskader	5
2.1	Toetsingskader en normstelling	5
3	Garage Stam	6
3.1	Situatie	6
3.2	Representatieve bedrijfssituatie	6
3.3	Geluidmetingen en rekenmodel	6
3.4	Resultaten $L_{Ar,LT}$	7
3.4.1	Geluid reducerende maatregelen	8
3.5	Maximale geluidniveaus L_{Amax}	8
3.6	Conclusies Garage Stam	9
4	SPG Midden Nederland	10
4.1	Situatie	10
4.2	Representatieve bedrijfssituatie	10
4.3	Geluidmetingen en rekenmodel	10
4.4	Resultaten	12
4.5	Geluidreducerende maatregelen	12
4.5.1	Nieuwe afzuigventilator	12
4.5.2	Verbeterde geluidisolatie hal	13
4.5.3	Resultaten met maatregelen	13
4.6	Maximale geluidniveaus L_{Amax}	15
4.7	Trillingen	15
4.7.1	Beoordeling trillingen	16
4.7.2	Meting trillingen	16
4.8	Conclusies SPGMN	17
5	Conclusies	18

Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Rekenmodel Garage Stam
Bijlage III	Rekenmodel SPGMN

Verklarende woordenlijst

$L_{eq,T}$ [dB/dB(A)]: Geluid(druk)niveau	<i>Equivalent geluidrukniveau ten opzichte van een referentieniveau. Het niveau van het ter plaatse optredende geluid, uitgedrukt in dB of dB(A).</i>
L_{dag}, L_{avond}, L_{nacht} L_{etmaal}	<i>Beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en etmaalperiode.</i>
$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	<i>Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast volgens de formule:</i> $L_{Ari,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K_x$
C_b [dB]: Bedrijfsduurcorrectieterm	$C_b = -10 \log (T_b/T_0)$, met T_b de bedrijfsduur van de gemeten bedrijfstoestand gedurende de beoordelingsperiode T_0 : - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur: $T_0 = 12$ uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur: $T_0 = 4$ uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur: $T_0 = 8$ uur.
C_m [dB]: Meteocorrectieterm	$C_m = 0 \quad r_i \leq 10 (h_b + h_0)$ $C_m = 5(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}) \quad r_i > 10 (h_b + h_0)$ <i>Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt.</i>
C_g [dB]: Gevelcorrectieterm	<i>Procedurele correctieterm voor de gevelreflectie van 3 dB, indien voor de gevel is gemeten.</i>
K_x [dB]: Toeslag (x=1, 2 of 3)	$K_1=5$ dB voor tonaal geluid; $K_2=5$ dB voor impulsachtig geluid; $K_3=10$ dB voor muziek.
L_{Amax} [dB(A)]: Maximaal geluidniveau	<i>De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm C_m.</i>
L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]: Geluidvermogeniveau	L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A); L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron.

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van J.P. van Eesteren, contactpersoon dhr. ing. W.B.A. Klein, is een akoestisch onderzoek verricht naar het geluid ten gevolge van de inrichtingen nabij de woningen die mogelijk worden gemaakt door bestemmingswijzigingen in het bestemmingsplan Welgelegen te Utrecht. In de hoek Leidseweg – Bartóklaan – Schönberglaan – Ravellaan te Utrecht is de nieuwbouw van woningen voorzien. Het plan bestaat uit twee delen. Welgelegen I ligt aan de zuidwestzijde, ingeklemd tussen de Leidseweg, Ravellaan en Schönberglaan. In dit deel zijn diverse appartementengebouwen voorzien, alsmede een aantal eengezinswoningen. Welgelegen II ligt op de hoek Bartóklaan / Schönberglaan en beslaat uit een tweetal appartementengebouwen. (Zie figuur I.1).

Voor de nieuw te realiseren woningen in beide gebieden is het geluid van een tweetal inrichtingen van belang:

- Garagebedrijf Stam Utrecht Dacia aan de Leidseweg 120 (Garage Stam).
- De vestiging van de SPG Midden Nederland (SPGMN) aan de Schönberglaan 8 (de “Stratenmaker school”).

In dit onderzoek wordt ingegaan op de geluidsaspecten van deze twee inrichtingen op de nieuwe woningen in het bestemmingsplan.

Garage Stam

Uit het onderzoek is gebleken dat ten gevolge van Garage Stam bij de geplande woningen in de plannen Welgelegen I en Welgelegen II voldaan kan worden aan de richtwaarden volgens de Geluidnota Utrecht, als op de uitlaten van de motoruitlaatafzuiging geluiddempers wordt geplaatst die minimaal 8 dB(A) reduceren. Onder deze voorwaarden is vanwege het geluid van deze inrichting sprake van een goede ruimtelijke ordening.

SPG Midden Nederland (Stratenmakersschool)

Ten gevolge van SPGMN treden op de geplande woningen in plan Welgelegen II geluidniveaus op die hoger zijn dan de richtwaarden volgens de Geluidnota Utrecht, en hoger dan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer. Met behulp van zware geluidreducerende maatregelen is het mogelijk om te voldoen aan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit. Om te voldoen aan de richtwaarden volgens de Geluidnota Utrecht, zou een doos in doos constructie nodig zijn, of gedeeltelijke herbouw van de hal. Aangezien de lawaaiige werkzaamheden in de hal gedurende een beperkt aantal dagen per jaar optreden (ca. 20 dagen), de zeer hoge kosten voor verdergaande reductie van het geluid en omdat de situatie past binnen het Activiteitenbesluit, lijkt het redelijk om dit hogere geluidniveau binnen het kader van de bestemmingswijziging toe te laten. Dit past naar onze mening binnen een goede ruimtelijke ordening.

Uit meet- en rekentechnisch onderzoek is gebleken dat ten gevolge van trillingen bij de werkzaamheden bij SPGMN geen hinder is te verwachten bij de naastgelegen woningen.

2 Toetsingskader

2.1 Toetsingskader en normstelling

Ten behoeve van de bestemmingswijzigingen dient vastgesteld te worden of het geluid door bedrijvigheid in de omgeving bij de nieuw te realiseren woningen past binnen een goede ruimtelijke ordening. Er bestaat geen speciaal toetsingskader voor geluid vanuit de wet op de ruimtelijke ordening. De gemeente Utrecht heeft een “Geluidnota Utrecht 2014 - 2018” opgesteld, waarin het beleid ten aanzien van het geluid van wegverkeer, railverkeer en industrielawaai voor nieuwe situaties is vastgelegd.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Bij vergunningverlening aan inrichtingen zijn geluideisen voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ afhankelijk van het type omgeving. De gebiedstyperingen en de richtwaarden voor het geluid op gevels van woningen volgens de Geluidnota Utrecht staan in de volgende tabel samengevat.

Tabel 2.1

Tabel met richtwaarden voor het $L_{Ar,LT}$ volgens geluidnota Utrecht 2014 – 2018 (tabel 4.2)

Eenheden uit Structuurvisie (figuur 4.2)	Richtwaarden op gevels van woningen (dag/avond/nacht periode)	
	voor- en zijgevel bij niet-drukke wegen; achtergevel	voor- en zijgevel bij drukke wegen (figuur 4.2)
-gezoneerd industrieterrein	65/60/55 dB(A)	65/60/55 dB(A)
-bedrijventerrein	55/50/45 dB(A)	55/50/45 dB(A)
-groen buiten stedelijke groenstructuur	40/35/30 dB(A)	50/45/40 dB(A)
-stille hofjes		
-overige gebieden	45/40/35 dB(A)	50/45/40 dB(A)

(dag: 7–19 u / avond: 19–23 u / nacht: 23–7 u)

Bij bovenstaande tabel is het van belang op te merken dat de plannen Welgelegen I en II niet aan een drukke weg liggen. Daarmee geldt hiervoor de categorie “overige gebieden” met richtwaarden op gevels van woningen van 45/40/35 dB(A) in dag-/avond/nachtperiode.

Hier wordt opgemerkt dat van bovenstaande waarden onder voorwaarden afgeweken kan worden, bv. vanwege de bestaande rechten van een bedrijf (zie paragraaf 3.3.2 in de Geluidnota).

Voor bedrijven geldt op grond van het Activiteitenbesluit Milieubeheer voor de genoemde inrichtingen een grenswaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de dag / avond / nacht van 50 / 45 / 40 dB(A), naast grenswaarden voor het maximale geluidsniveaus L_{Amax} van 70 / 65 / 60 dB(A). Als een bedrijf niet aan deze grenswaarden kan voldoen, bestaan onder voorwaarden mogelijkheden tot verruiming voor middel van maatwerkvoorschriften.

3 Garage Stam

Dit hoofdstuk geeft een beeld van de ligging van Garage Stam, de representatieve bedrijfssituatie, de geluidemissie en de geluidniveaus op de geplande nieuwbouwwoningen.

3.1 Situatie

Garage Stam is gesitueerd aan de Leidseweg 120. Het bedrijf is gelegen in een gebied waar voorheen een mengeling was van bedrijven en woningen. Na de geplande realisatie van nieuwbouw volgens plannen Welgelegen I en II, zal garage Stam aan de achterzijde op ca. 8 m afstand liggen van een appartementengebouw van vier verdiepingen op de hoek van de Schönberglaan / Bartoklaan. De ligging is weergegeven in figuur I.1 in bijlage I.

Het bedrijf bestaat uit:

- een open terreindeel met parkeerplaatsen;
- een showroom met receptie;
- kantoorruimte en een kantine en
- een werkplaats met diverse bruggen en een spuitplaats. De werkplaats ligt in de zuidhoek van het bedrijf.

De hoofdtoegang tot het bedrijf ligt aan de Leidseweg, met een tweetal deuren (showroom en werkplaats). Aan de zijde van de Leidseweg staat een hoger bouwdeel, waar zich magazijnen bevinden. De toerit naar de werkplaats gaat door dit bouwdeel heen, onder de magazijnen door.

3.2 Representatieve bedrijfssituatie

Op 30 september heeft een bezoek plaatsgevonden aan de inrichting en is overleg geweest omtrent de representatieve bedrijfssituatie (contactpersoon dhr. R. Neuburger). De garage is geopend van maandag tot en met vrijdag van 08.30 tot 17.30 uur en op zaterdag van 09.00 tot 17.00 uur. Voor de geluidemissie is vooral de werkplaats van belang. Hier wordt 8 uur per dag gewerkt. Vanuit de werkplaats zijn een tweetal afzuiginstallaties t.b.v. uitlaatgassen aanwezig. Deze worden per dag maximaal 2 uur gebruikt. Het aantal transporten van en naar de inrichting varieert sterk. Hiervoor is aangehouden dat naar de parkeerplaatsen voor de werkplaats en de showroom elke dag 12 auto's heen en weer rijden (elk 24 bewegingen) en dat per dag 1 kleine vrachtwagen voor afleveren goederen bij de werkplaats komt.

3.3 Geluidmetingen en rekenmodel

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de methoden in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai: HMRI-1999. Voor de geluidemissie vanuit de werkplaats is uitgegaan van meetgegevens bij ons bureau van soortelijke bedrijven. Het gemiddelde geluidrukniveau in de werkplaats bedraagt 81 dB(A). De uitstraling van deze bouwdeelen naar de omgeving wordt bepaald door de uitstraling van het dak inclusief de lichtstraten. Het dak bestaat uit 18 mm hout op balken, met een afwerking van dakleer. De lichtstraten bestaan uit een gekromde sandwichconstructie van dubbelwandig polypropyleen. De gevels van de werkplaats zijn van

steens metselwerk met een dusdanig hoge geluidisolatie dat de geluidemissie van de gevels verwaarloosbaar is. De berekening van de geluiduitstraling van de dakdelen is in bijlage II opgenomen.

De geluidemissie van de uitlaten van de uitlaatgasafzuiging is door middel van geluidmetingen bepaald. Er is een uitlaat aan de noordoosthoek van de werkplaats en een uitlaat aan de zuidhoek van de werkplaats. Het zijn uitlaatpijpen met een diameter van ca. 15 cm. De berekende bronsterktes van de uitlaten zijn eveneens vermeld in bijlage II.

Voor de bronsterktes van de personenauto's en vrachtwagens is uitgegaan van bureaugegevens. Voor de bodem(absorptie)factor in het rekenmodel is uitgegaan van 0,0. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma GeoMilieu versie 2.40.

In figuren I.2, I.3 en I.4 is de gemodelleerde situatie weergegeven met de toetspunten, geluidbronnen en gebouwen ten behoeve van de geluidberekeningen van Garage Stam.

3.4 Resultaten L_{Ar,LT}

De resultaten van de geluidberekeningen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Ar,LT} zijn opgenomen in bijlage II, met op een aantal toetspunten de deelbijdragen van de individuele bronnen. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 3.1

Berekend beoordelingsniveau L_{Ar,LT} t.g.v. Garage Stam

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	50
01_B	toetspunt appartement	4,50	50
01_C	toetspunt appartement	7,50	50
01_D	toetspunt appartement	10,50	49
02_A	toetspunt appartement	1,50	48
02_B	toetspunt appartement	4,50	50
02_C	toetspunt appartement	7,50	50
02_D	toetspunt appartement	10,50	50
03_A	toetspunt appartement	1,50	50
03_B	toetspunt appartement	4,50	51
03_C	toetspunt appartement	7,50	51
03_D	toetspunt appartement	10,50	51
10_A	toetspunt woonblok	1,50	29

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de streefwaarde volgens het beleid van de gemeente Utrecht van 45 dB(A) op de nieuwe woningen met 6 dB(A) wordt overschreden.

Tevens wordt opgemerkt dat de geluideis voor de garage volgens het Activiteitenbesluit bij de woning met 1 dB(A) wordt overschreden.

3.4.1 Geluid reducerende maatregelen

Omdat de streefwaarde volgens het beleid van de gemeente Utrecht wordt overschreden, is onderzoek gedaan naar mogelijke geluid reducerende maatregelen. Uit de detailresultaten op de berekeningspunten blijkt dat de twee uitlaten van de afzuiging van uitlaatgassen sterk bepalend zijn voor de overschrijding. Als beide uitlaten voorzien worden van een geluiddemper die het geluid met 8 dB(A) dempt, dan voldoet het geluid van Garage Stam aan de eisen volgens het Utrechts beleid. De resultaten van de geluidberekening met de demping van 8 dB(A) staan weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.2

Berekend beoordelingsniveau L_{Ar,LT} t.g.v. Garage Stam met geluiddempers

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	42
01_B	toetspunt appartement	4,50	42
01_C	toetspunt appartement	7,50	44
01_D	toetspunt appartement	10,50	44
02_A	toetspunt appartement	1,50	40
02_B	toetspunt appartement	4,50	42
02_C	toetspunt appartement	7,50	44
02_D	toetspunt appartement	10,50	44
03_A	toetspunt appartement	1,50	43
03_B	toetspunt appartement	4,50	44
03_C	toetspunt appartement	7,50	45
03_D	toetspunt appartement	10,50	44
10_A	toetspunt woonblok	1,50	27

De benodigde geluiddemping van 8 dB(A) kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden met een cilindrische demper aansluitend op de uitlaatleiding met diameter van ca. 15 cm. (bv. merk Trox, type CS050/160x500; lengte demper : 500 mm).

3.5 Maximale geluidniveaus L_{Amax}

De geluidnota Utrecht stelt geen eisen aan maximale geluidniveaus L_{Amax} (geluidpieken). Voor de volledigheid worden deze waarden in beeld gebracht. Voor de nieuwe appartementen zijn met name kortstondige verhogingen in de werkplaats van belang. Op grond van onze bureau-ervaring kunnen kortstondige pieken van het geluiddruk niveau tot 100 dB(A) optreden, ten gevolge van het slaan met hamers en het gebruik van pneumatisch gereedschap. De berekende waarden van het L_{Amax} staan in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 3.3

Berekende maximale geluidniveaus L_{Amax} t.g.v. Garage Stam

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	50
01_B	toetspunt appartement	4,50	55
01_C	toetspunt appartement	7,50	61
01_D	toetspunt appartement	10,50	61
02_A	toetspunt appartement	1,50	49
02_B	toetspunt appartement	4,50	53
02_C	toetspunt appartement	7,50	61
02_D	toetspunt appartement	10,50	62
03_A	toetspunt appartement	1,50	49
03_B	toetspunt appartement	4,50	54
03_C	toetspunt appartement	7,50	61
03_D	toetspunt appartement	10,50	61
10_A	toetspunt woonblok	1,50	47

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de maximale geluidniveaus bij de nieuw geplande appartementen ruim beneden de grenswaarde van 70 dB(A) blijft die het Activiteitenbesluit Milieubeheer stelt.

3.6 Conclusies Garage Stam

Uit het onderzoek komt naar voren dat ten gevolge van de activiteiten in garage Stam, de richtwaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ volgens het Utrechts beleid bij de nieuw te realiseren appartementen worden overschreden met 6 dB(A). Door de uitlaten van de uitlaatgasafzuiging te voorzien van geluiddempers kan bij de nieuwe woningen worden voldaan aan de richtwaarden. Voorgesteld wordt om deze geluiddempers bij de garage aan te brengen binnen het kader van de realisatie van Welgelegen II. De optredende maximale geluidniveaus L_{Amax} zijn lager dan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer. Geconcludeerd kan worden dat het geluid in die situatie bij de woningen ten gevolge van Garage Stam past binnen een goede ruimtelijke ordening.

4 SPG Midden Nederland

Dit hoofdstuk geeft een beeld van de ligging van de Stichting Praktijkopleidingen Grond- Weg- en Waterbouw Midden Nederland ("Stratenmakersschool"; gehanteerde afkorting SPGMN), de representatieve bedrijfssituatie, de geluidemissie en de geluidniveaus op de geplande nieuwbouwwoningen.

4.1 Situatie

De SPGMN is gesitueerd aan de Schönberglaan 8. De inrichting is gelegen in een gebied waar voorheen een mengeling was van bedrijven en woningen. Na de geplande realisatie van nieuwbouw volgens plannen Welgelegen I en II, zal de SPGMN aan twee zijden op ca. 1 m afstand liggen van appartementengebouwen van 4 verdiepingen aan de noordoostzijde en eengezinswoningen van drie verdiepingen aan de zuidwestzijde. De ligging is weergegeven in figuur I.1 in bijlage I.

De inrichting bestaat uit:

- een kantoordeel met receptie aan de zijde Schönberglaan;
- lesruimten;
- een hal die gebruikt wordt als praktijkruimte en
- opslagruimten.

4.2 Representatieve bedrijfssituatie

Op 10 september heeft een bezoek plaatsgevonden aan de inrichting en is overleg geweest omtrent de representatieve bedrijfssituatie (contactpersoon dhr. M. Griede). De inrichting wordt gebruikt in de dagperiode als kantoor en voor lesgeven. Voor de geluidemissie is de hal die gebruikt wordt als praktijkruimte van belang. Bepalend voor de geluidemissie zijn de dagen waarop met trilplaten wordt geoefend. Dit gebeurt maximaal 2 uur per dag. Met de trilplaat kan zowel de bodem worden verdicht (op zand trillen) als de gelegde bestrating kan worden aangetrild. De meeste praktijkoefeningen vinden buiten de school plaats. Het in pandig oefenen met de trilplaten gebeurt bij voorkeur buiten de school, maar bij koud of slecht weer wordt binnen geoefend. Dit gebeurt in de praktijk op ca. 20 dagen in het jaar, met name de winterperiode.

Op het dak van de inrichting staan een drietal kleine airco-units die niet relevant zijn voor de geluidemissie. In de zijgevel van de hal (noordoostzijde) is een afzuigventilator aangebracht. Deze ventilator zal 8 uur per dag in bedrijf zijn.

4.3 Geluidmetingen en rekenmodel

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de methoden in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai: HMRI-1999. Om de geluidemissie vanuit de inrichting te bepalen zijn geluidmetingen verricht in de hal tijdens het werken met de trilplaat. Het gemiddelde

geluidrukniveau in de ruimte is bepaald tijdens het verdichten van zand en tijdens het aantrillen van bestrating. Dit is gebeurt met de machine met de hoogste geluidproductie:

Merk: Wacker ; type BS60Y (Dieselaangedreven stamper; 2,0 kW; 67 kg).

Het gemeten geluidrukniveau bedraagt:

- 89 dB(A) tijdens trillen zand,
- 95 dB(A) tijdens trillen bestrating,
- 93 dB(A) gemiddeld (verdeling 50/50).

Op basis van het gemiddelde geluidrukniveau in de ruimte is de geluiduitstraling van wanden en dak berekend. De opbouw van de naar buiten uitstralende wanden en het dak is als volgt:

- Noordoostwand: tot 4,5 m hoogte betonnen panelen van 2,5 cm dikte; daarboven een raamstrook van 0,8 m hoogte.
- Zuidwestwand: tot 5,3 m hoogte een 1/1 steens muur.
- Dak: houten balklaag (56 mm breed, 190 mm hoog op afstand 610 mm), met dak van 18 mm hout, afgedekt met dakleer. Aan de zuidoostzijde van het dak bevinden zich 3 kleine dakkoepels van 0,5 x 0,5 m.

De geluidemissie van deze geveldelen is berekend met de methode II.7, uitstraling gebouwen. De bronsterkte van de ventilator is eveneens bepaald op basis van geluidmetingen. De berekeningen van de bronsterktes staan weergegeven in bijlage III.

Voor de bodem(absorptie)factor in het rekenmodel is uitgegaan van 0,0. De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma GeoMilieu versie 2.40.

Bij de woningen zijn alleen toetspunten geplaatst op de voor- en achtergevels, aangezien de zijgevels van de betreffende woningen geheel dicht zijn, en dus een dove gevel vormen.

In figuren I.4, I.5 en I.6 is de gemodelleerde situatie weergegeven met de gebouwen, toetspunten en geluidbronnen en ten behoeve van de berekening van het geluid van SPGMN.

4.4 Resultaten

De resultaten van de geluidberekeningen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van SPGMN zijn opgenomen in bijlage III. Voor een aantal toetspunten zijn de deelresultaten eveneens weergegeven. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 4.1

Berekend beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ t.g.v. SPGMN

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	68
01_B	toetspunt appartement	4,50	70
01_C	toetspunt appartement	7,50	68
01_D	toetspunt appartement	10,50	66
04_A	toetspunt appartement	1,50	59
04_B	toetspunt appartement	4,50	60
04_C	toetspunt appartement	7,50	60
04_D	toetspunt appartement	10,50	58
05_A	toetspunt appartement	1,50	57
05_B	toetspunt appartement	4,50	58
05_C	toetspunt appartement	7,50	59
05_D	toetspunt appartement	10,50	58
06_A	toetspunt woonblok	1,50	44
07_A	toetspunt woonblok	1,50	45
08_A	toetspunt woonblok	1,50	45
09_A	toetspunt woonblok	1,50	45

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de streefwaarde volgens het beleid van de gemeente Utrecht op de nieuwe woningen met 25 dB(A) wordt overschreden op toetspunt 01_B. Dit toetspunt ligt op korte afstand van de bestaande ventilator van de hal, welke bepalend is voor het geluid van SPGMN. Op andere toetspunten, op de gevels van andere appartementen, treden geluiddruk niveaus op tot 60 dB(A). Dit geluidniveau worden bepaald door het geluid van de trilwerkzaamheden in de praktijkruimte, wat via gevels en dak naar buiten treedt.

4.5 Geluidreducerende maatregelen

Omdat de streefwaarde volgens het beleid van de gemeente Utrecht wordt overschreden, evenals de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer, is onderzoek gedaan naar mogelijke geluidreducerende maatregelen. Daartoe is een pakket maatregelen opgesteld waarbij de maximale geluidisolatie wordt gerealiseerd die met het huidige gebouw als basis mogelijk is.

4.5.1 Nieuwe afzuigventilator

De eerste maatregel is het vervangen van de huidige ventilator in de zijgevel, en deze te vervangen door een ventilator die midden op het dak wordt geplaatst, om zo meer afstand te verkrijgen tot de geplande nieuwe woningen. De bijdrage van deze ventilator dient bij de woningen

minimaal 10 dB(A) beneden het totaal toelaatbare geluiddrukkniveau te liggen. Daartoe wordt het toelaatbare immissierelevante geluidvermogeniveau L_{wr} maximaal 68 dB(A).

Dit kan gerealiseerd worden met een ventilatiesysteem met een zware geluiddemper op de uitlaat. De ventilator dient bij voorkeur in pandig te komen, bv. kort onder het plafond. Als de ventilator op het dak komt, dient ook de emissie van het huis van de ventilator meegerekend te worden bij de totale geluidemissie. Het is daartoe eventueel noodzakelijk de ventilator te voorzien van een geluid reducerende isolatie of omkasting.

4.5.2 Verbeterde geluidisolatie hal

Uit de detailresultaten op de berekeningspunten blijkt dat zowel het geluid via de noordoostgevel, via de glasstrook en via het dak relevant bijdragen aan de overschrijding van de richtwaarde. Aan alle drie onderdelen zullen derhalve maatregelen moeten worden getroffen. De praktisch realiseerbare maximale verbetering is hierna omschreven:

- Onder het bestaande dak dient, zonder starre contacten, een plafond opgehangen te worden van 2 x 12,5 mm gipskartonplaten (2 lagen), waarboven een laag van 100 mm minerale wol (dichtheid 40 á 50 kg/m³) wordt aangebracht.
- De ramen in de noordoost gevel komen te vervallen. Ten behoeve van het daglicht zullen 9 kleine dakkoepels (500 x 500 mm) worden toegevoegd op het dak, verspreidt over het dak, waarmee er in totaal 12 dakkoepels zullen komen. Ten behoeve van de geluidisolatie dient onder het dak, ter hoogte van het verlaagde plafond, een glasplaat te worden aangebracht van 18 mm dikte.
- De noordoostgevel dient inwendig geïsoleerd te worden met een voorzetwand met een spouw van 100 mm. De wand moet worden opgebouwd uit 2 platen gipskarton, die versprongen worden gemonteerd. Deze moeten worden bevestigd aan een vrij staande constructie, ofwel via geluidsisolerende regels. (Er is geen minerale wol nodig in de spouw).
- Als alternatief voor de inwendige isolatie van de gevel, kan een uitwendige akoestische isolatie worden aangebracht. Dan dient voor de betonpanelen en de bestaande ramen in de noordoostgevel een ½ steens muur gemetseld te worden op een spouw van minimaal 70 mm. De bovenzijde van de muur dient goed afgedicht aan te sluiten op het dak.

Door de constructeur is vastgesteld dat bovenstaande maatregelen nog (net) gedragen kunnen worden door de bestaande constructie.

Opmerking: Er is als alternatief onderzocht is of het mogelijk is om bovendaks de benodigde geluidisolatie te realiseren. Dit bleek niet mogelijk, omdat het daarvoor benodigde extra gewicht niet door de bestaande constructie gedragen kan worden.

4.5.3 Resultaten met maatregelen

In de onderstaande tabel staat het resultaat van de geluidberekening waarbij de hiervoor omschreven maatregelen zijn uitgevoerd.

Tabel 4.2

Berekend L_{Ar,LT} met maatregelen

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	48
01_B	toetspunt appartement	4,50	48
01_C	toetspunt appartement	7,50	50
01_D	toetspunt appartement	10,50	48
04_A	toetspunt appartement	1,50	47
04_B	toetspunt appartement	4,50	48
04_C	toetspunt appartement	7,50	50
04_D	toetspunt appartement	10,50	48
05_A	toetspunt appartement	1,50	45
05_B	toetspunt appartement	4,50	46
05_C	toetspunt appartement	7,50	49
05_D	toetspunt appartement	10,50	48
06_A	toetspunt woonblok	1,50	40
07_A	toetspunt woonblok	1,50	41
08_A	toetspunt woonblok	1,50	41
09_A	toetspunt woonblok	1,50	41

Uit tabel 4.2 blijkt dat met het omschreven maatregelpakket de richtwaarden volgens de geluidnota Utrecht met 5 dB(A) worden overschreden. Er wordt wel aan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer voldaan.

Het omschreven pakket maatregelen is een zwaar isolatiepakket. Gezien de huidige constructie van het gebouw, is niet mogelijk om tot hogere geluidreducties te komen, zonder zeer ingrijpende technische aanpassingen. Bij verzwaring van het isolatiepakket, moet ook de gebouwconstructie worden aangepast om het extra gewicht te kunnen dragen. Alternatieve verdergaande maatregelen zouden kunnen bestaan uit een doos in doos constructie, waarbij kort binnen het bestaande gebouw een geheel vrijstaande binnenschil wordt opgebouwd. Alternatief zouden ook de noordoostgevel en het dak opnieuw opgebouwd kunnen worden met een aanmerkelijk zwaardere constructie dan de huidige. Deze maatregelen komen ongeveer overeen met vervangende nieuwbouw en de kosten daarvan zijn aanmerkelijk hoger dan die voor het omschreven maatregelpakket.

Derhalve wordt voorgesteld om bij de bestemmingswijzigingen uit te gaan van een geluidniveau op de woningen van 50 dB(A), en dus 5 dB(A) boven de richtwaarden van de Geluidnota Utrecht te blijven. Argumenten om dit ruimere niveau toe te staan zijn:

- Het relatief beperkte aantal dagen (ca. 20) per jaar dat het geluidniveau optreedt.
- De zeer ingrijpende technische en financiële consequenties om tot een lager niveau te komen.

Aangezien de geluidniveaus bij de omliggende woningen daarmee voldoen aan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer, is daarmee ook nog steeds sprake van een goede ruimtelijke ordening.

4.6 Maximale geluidniveaus L_{Amax}

De geluidnota Utrecht stelt geen eisen aan maximale geluidniveaus L_{Amax} (geluidpieken). Voor de volledigheid worden deze in beeld gebracht. Voor de nieuwe appartementen zijn vooral kortstondige verhogingen in de praktijkruimte van belang. Op basis van de geluidmetingen treden pieken van het geluidniveau op tot 102 dB(A), tijdens het trillen van bestrating. Opgemerkt wordt dat de berekening hiervan enigszins een overschatting oplevert van het werkelijke L_{Amax} in de omgeving, aangezien een lokale piek in de ruimte niet direct in de hele ruimte op zal treden. Op basis daarvan zijn de waarden van het L_{Amax} berekend, en weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.3

Berekende maximale geluidniveaus L_{Amax} t.g.v. SPGMN tijdens trillen bestrating

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	55
01_B	toetspunt appartement	4,50	57
01_C	toetspunt appartement	7,50	65
01_D	toetspunt appartement	10,50	64
04_A	toetspunt appartement	1,50	55
04_B	toetspunt appartement	4,50	58
04_C	toetspunt appartement	7,50	65
04_D	toetspunt appartement	10,50	64
05_A	toetspunt appartement	1,50	54
05_B	toetspunt appartement	4,50	57
05_C	toetspunt appartement	7,50	65
05_D	toetspunt appartement	10,50	64
06_A	toetspunt woonblok	1,50	57
07_A	toetspunt woonblok	1,50	58
08_A	toetspunt woonblok	1,50	58
09_A	toetspunt woonblok	1,50	58
10_A	toetspunt woonblok	1,50	45

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de maximale geluidniveaus bij de nieuw geplande appartementen beneden de grenswaarde van 70 dB(A) blijven volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer.

4.7 Trillingen

Om te bepalen of door het werken met de trilplaten tijdens leswerkzaamheden hinder kan ontstaan door voelbare trillingen in de nieuw geplande woningen zijn trillingsmetingen verricht tijdens het werken met de trilmachine.

De metingen en beoordelingen zijn uitgevoerd volgens methoden in de richtlijn van de Stichting BouwResearch (SBR) Trillingen, deel B, "Hinder voor personen in gebouwen door trillingen" – 2002. Ten behoeve van de beoordeling van hinder wordt de waarde van $V_{eff-max}$ gemeten.

4.7.1 Beoordeling trillingen

De mogelijke hinder door trillingen is beoordeeld op plaatsen die representatief zijn voor de ervaren hinder. Dit is in het algemeen in het midden van vloervelden, in elk geval niet kort bij de randen. Daarnaast kan ook een tijdsgewogen gemiddelde effectieve waarde V_{per} worden bepaald als de onderste grenswaarde voor $V_{eff-max}$ (A_1) wordt overschreden.

Het Activiteitenbesluit Milieubeheer verwijst in artikel 2.23 lid 1 voor de grenswaarden voor hinder door trillingen naar tabel 2 volgens SBR deel B. Volgens deze tabel wordt in de dagperiode voldaan aan de grenswaarden als:

$$V_{eff-max} \leq A_1 = 0,1$$

$$\text{of: } V_{eff-max} \leq A_2 = 0,4 \text{ en } V_{per} \leq A_3 = 0,05$$

In de avond- en nachtperiode gelden strengere grenswaarden; deze zijn in onderhavig geval niet van toepassing.

Opgemerkt wordt dat de voelbaarheidsgrens voor trillingen door mensen ligt bij ongeveer 0,1 mm/s. Dit betekent dat bij de beoordeling van hinder enige mate van voelbaarheid acceptabel geacht wordt; waarbij ook soms sterkere trillingen toelaatbaar geacht worden, zolang deze maar weinig optreden.

4.7.2 Meting trillingen

Tijdens het werken met de trilapparatuur zijn de trillingen gemeten tijdens het verdichten van zand en het aantrillen van bestrating. De metingen zijn verricht op twee afstanden. De resultaten staan vermeld in onderstaande tabel:

Tabel 4.4

Meetresultaten trillingen

Situatie	mm/s
Verdichten zand op 7,6m	0,062
Verdichten zand op 13,3 m	0,041
Trillen bestrating op 9m	0,046
Trillen bestrating op 15,5 m	0,028

De uitbreiding van trillingen naar andere afstanden is berekend met de formule van Barkan. Daarbij is naast de geometrische uitbreiding voor de afname van de trillingsterkte door bodemdemping uitgegaan van 2% afname per meter, wat goed overeenkomt met de gemeten resultaten op de twee afstanden. De beoordelingsafstand van de trillingen ten opzichte van de trillingsbron bedraagt 3 m. De woningen komen immers kort naast de hal te staan. Voor de verzwakking van trillingen van de bodem naar het fundament is uitgegaan van een factor 0,7. Daarmee worden volgens de Barkan-formule de volgende trillingen berekend in de woningen:

Tabel 4.5

Berekende trillingen in woning (V-eff-max)

Situatie	mm/s
Verdichten zand	0,06
Trillen bestrating	0,08

De waarden van V-eff-max voldoen aan de grenswaarde A₁ volgens SBR. Er is derhalve in de naastgelegen woningen geen hinder door trillingen te verwachten.

4.8 Conclusies SPGMN

Uit het onderzoek komt naar voren dat ten gevolgen van de activiteiten bij SPGMN de grenswaarden voor geluid bij de geplande woningen en appartementengebouwen in het kader van de bestemmingswijzigingen in het bestemmingsplan Welgelegen ruim worden overschreden. Om te voldoen aan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit is het nodig om de bestaande ventilator te vervangen door een stille afzuigventilator, en die centraal op het dak te plaatsen. Tevens moet het gebouw voorzien worden van een fors pakket aanvullende geluidisolatie, om te kunnen voldoen aan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit. Om te voldoen aan de richtwaarden volgens de geluidnota Utrecht, is het nodig om een doos in doos constructie toe te passen, of een hele wand en het hele dak opnieuw op te bouwen met een aanmerkelijk zwaardere constructie. Dit wordt niet reëel geacht. Aangezien het optredende geluidniveau van 50 dB(A) gedurende een beperkt aantal dagen per jaar optreedt (ca. 20 dagen), en dit past binnen de eisen conform het Activiteitenbesluit, lijkt het een acceptabele situatie, die past binnen een goede ruimtelijke ordening.

Uit meet- en rekentechnisch onderzoek is voorts gebleken dat ten gevolge van trillingen bij de werkzaamheden bij SPGMN geen hinder is te verwachten bij de naastgelegen woningen.

5 Conclusies

Garage Stam

Uit het onderzoek is gebleken dat ten gevolge van Garage Stam bij de geplande woningen in de plannen Welgelegen I en Welgelegen II voldaan kan worden aan de richtwaarden volgens de Geluidnota Utrecht, als op de uitlaten van de motoruitlaatafzuiging geluiddempers wordt geplaatst die minimaal 8 dB(A) reduceren. Onder deze voorwaarden is vanwege het geluid van deze inrichting sprake van een goede ruimtelijke ordening.

SPG Midden Nederland (Stratenmakersschool)

Ten gevolge van SPGMN treden op de geplande woningen in plan Welgelegen II geluidniveaus op die hoger zijn dan de richtwaarden volgens de Geluidnota Utrecht, en hoger dan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer. Met behulp van zware geluidreducerende maatregelen is het mogelijk om te voldoen aan de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit. Om te voldoen aan de richtwaarden volgens de Geluidnota Utrecht, zou een doos in doos constructie nodig zijn, of gedeeltelijke herbouw van de hal. Aangezien de lawaaiige werkzaamheden in de hal gedurende een beperkt aantal dagen per jaar optreden (ca. 20 dagen), de zeer hoge kosten voor verdergaande reductie van het geluid en omdat de situatie past binnen het Activiteitenbesluit, lijkt het redelijk om dit hogere geluidniveau binnen het kader van de bestemmingswijziging toe te laten. Dit past naar onze mening binnen een goede ruimtelijke ordening.

Uit meet- en rekentechnisch onderzoek is gebleken dat ten gevolge van trillingen bij de werkzaamheden bij SPGMN geen hinder is te verwachten bij de naastgelegen woningen.

LBP|SIGHT BV

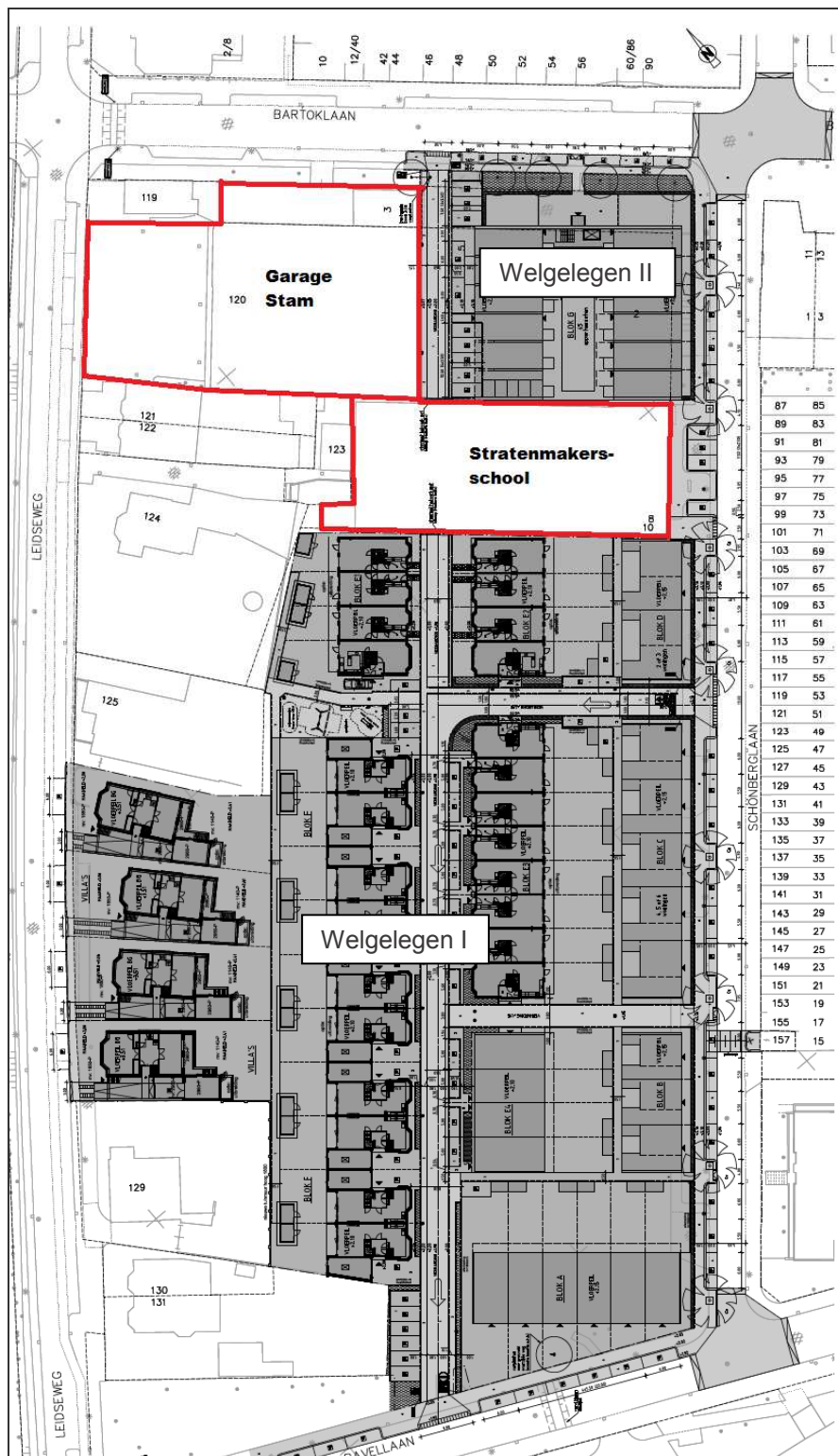


ir. Th.B.J. (Theo) Campmans

Bijlage I

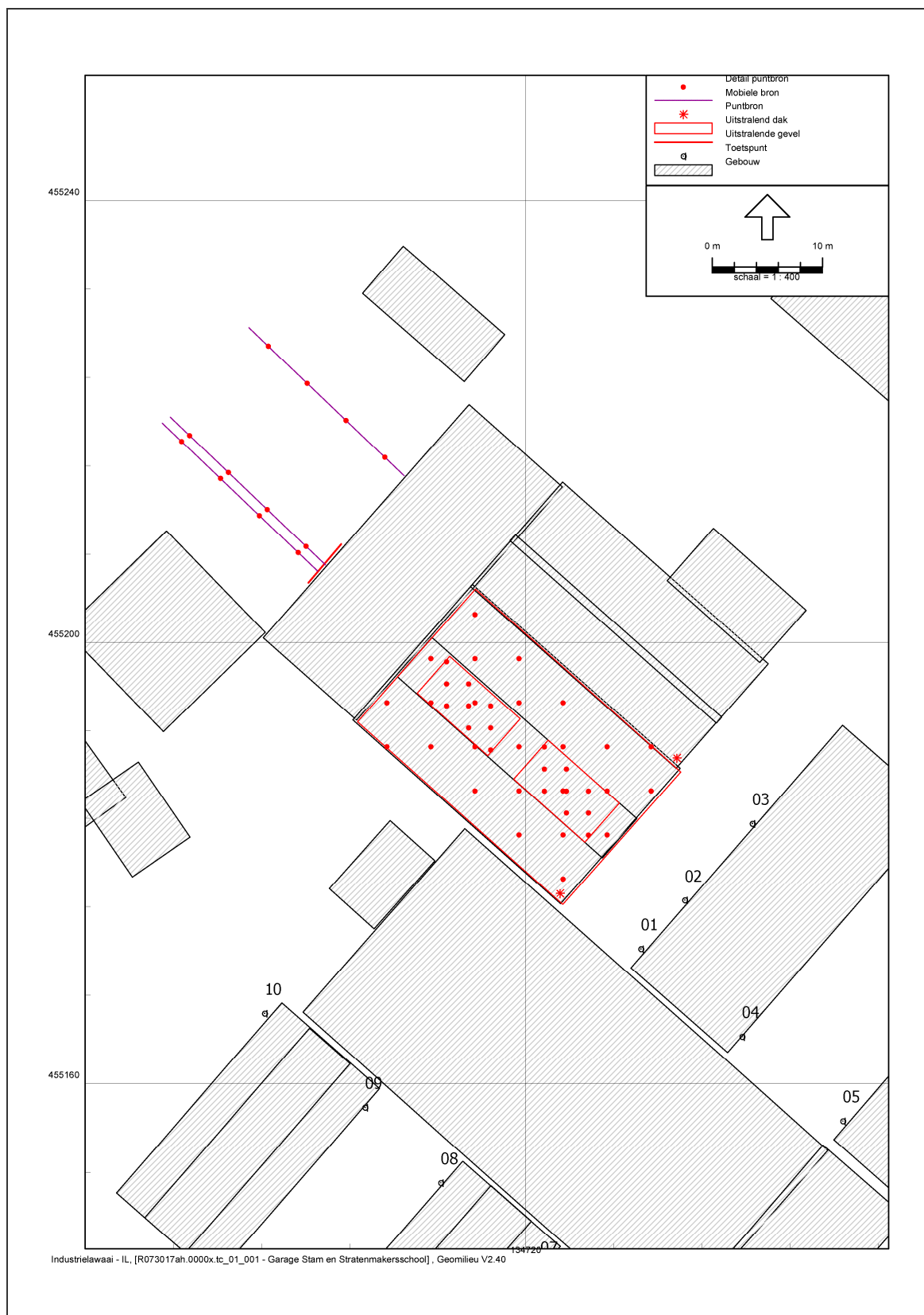
Figuren

Figuren

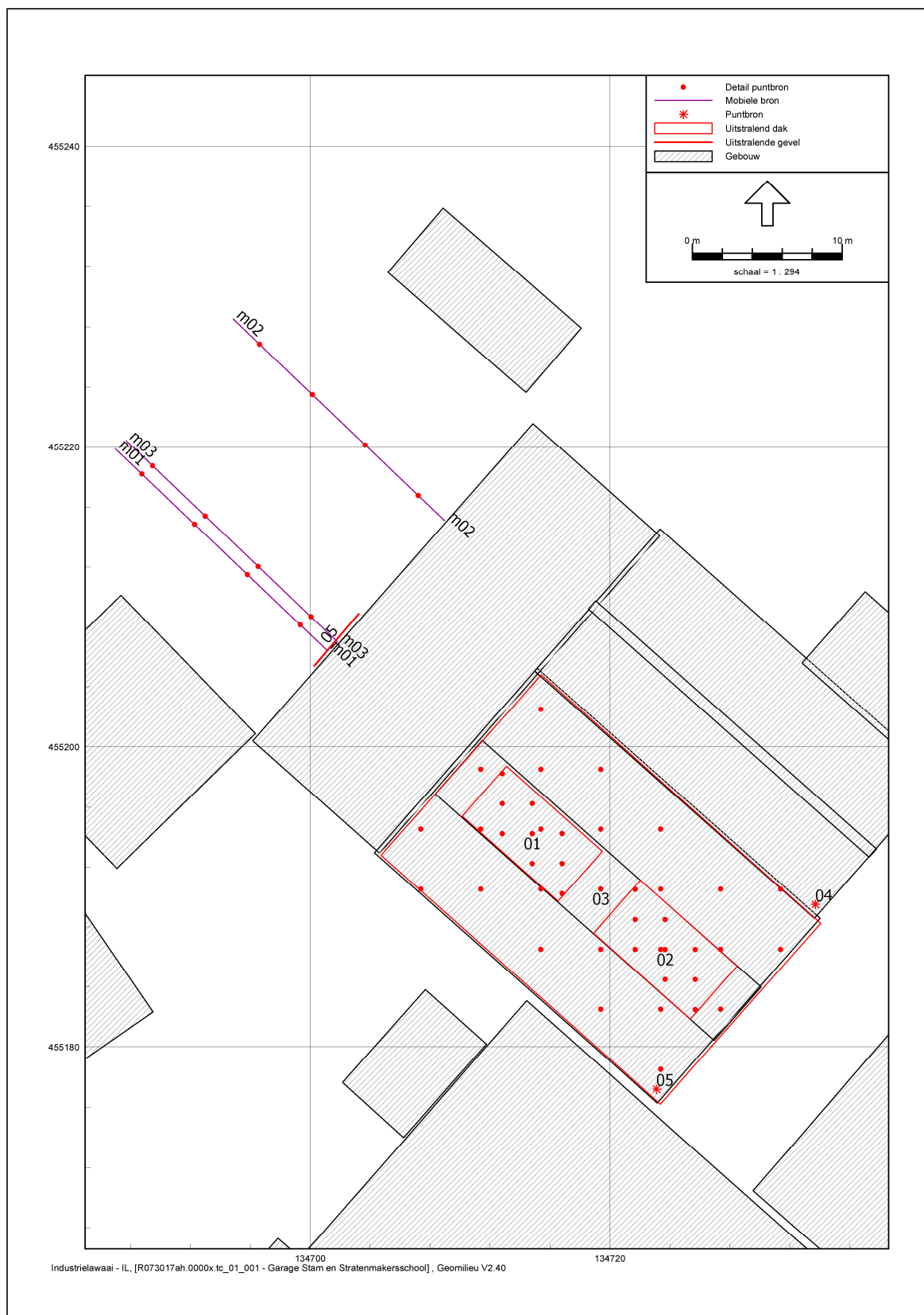


Figuur I.1

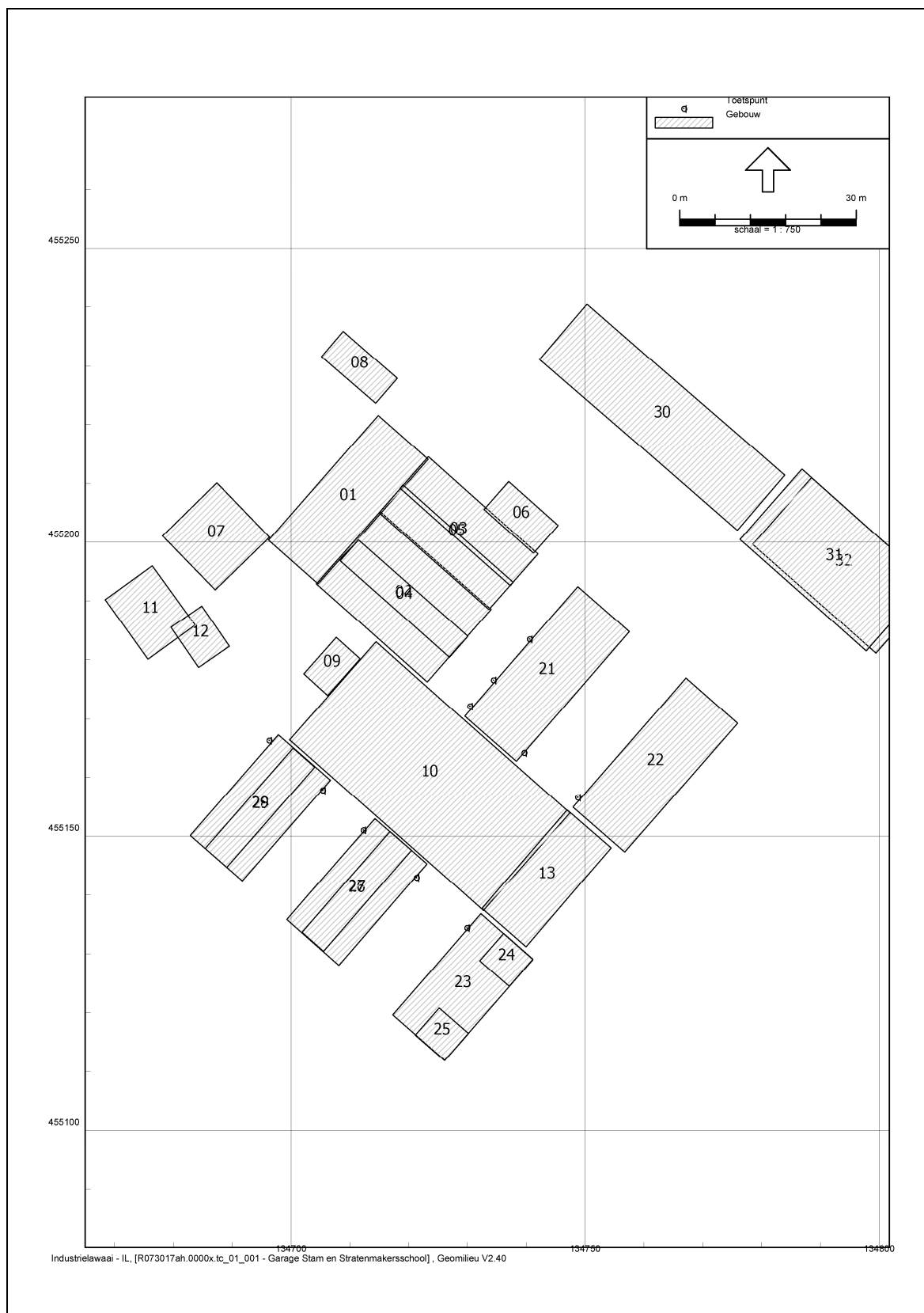
Ligging woningen en inrichtingen



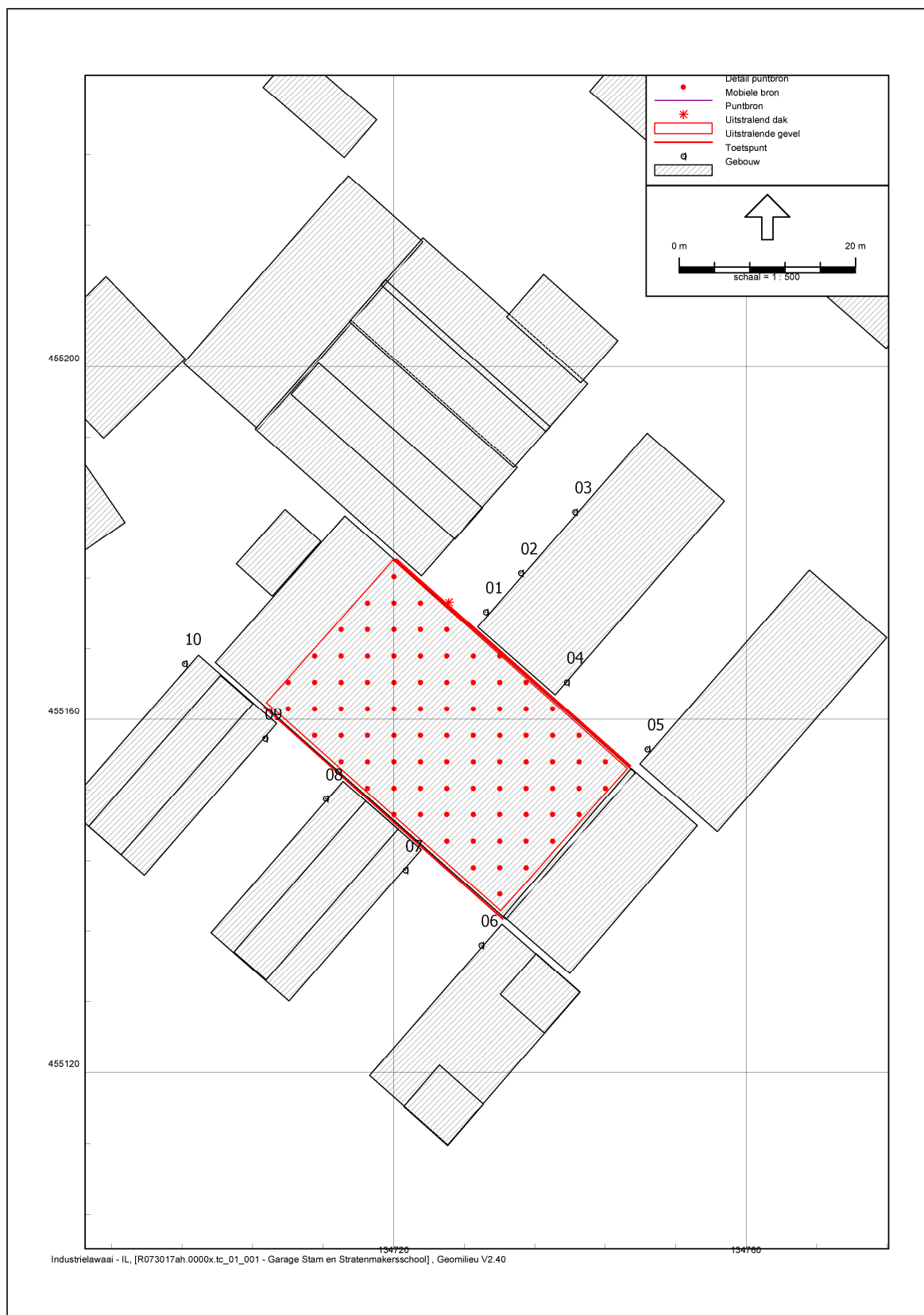
Figuur I.2
Ligging Garage Stam en toetspunten



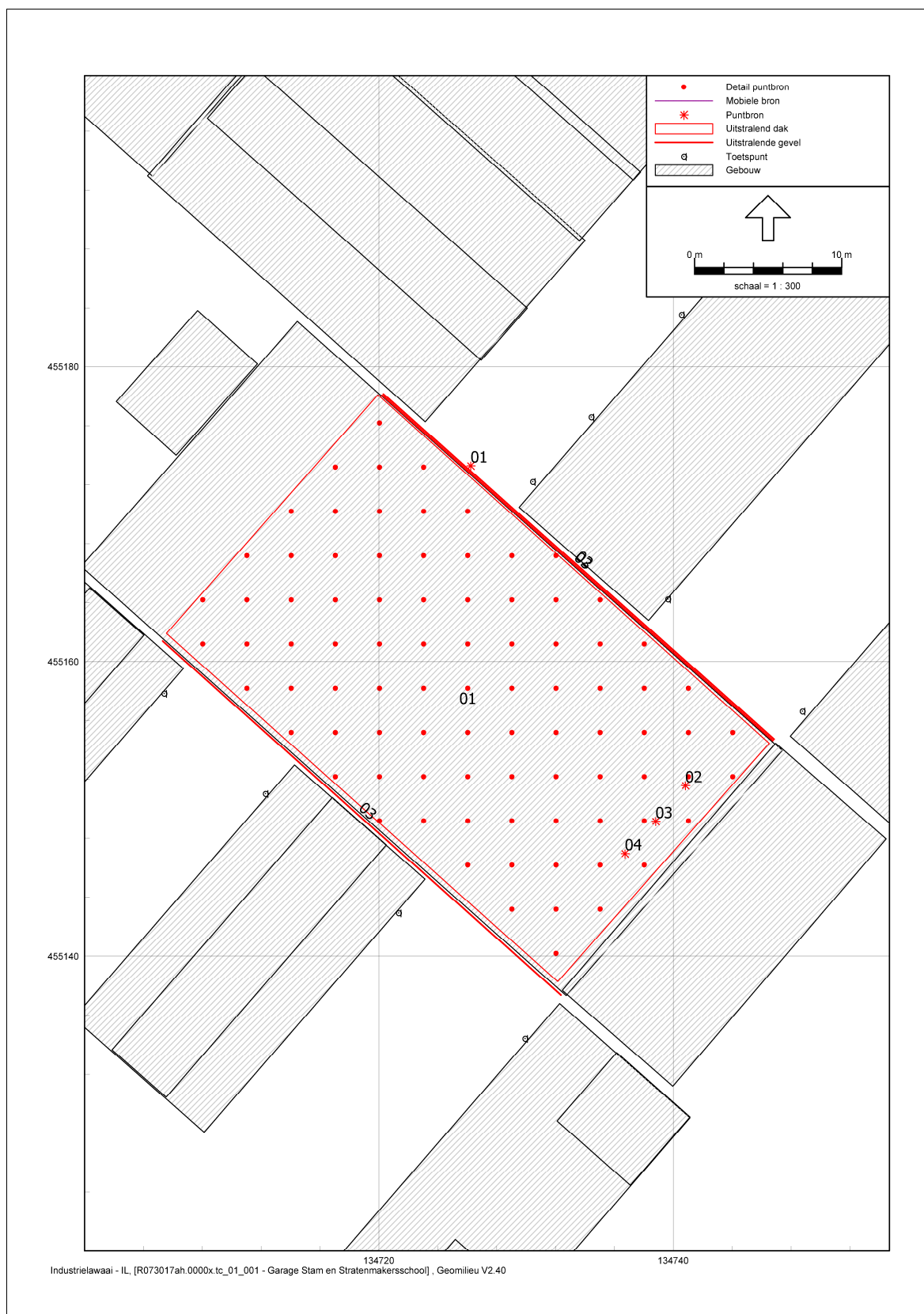
Figuur I.3
Bronnen Garage Stam



Figuur I.4
Gebouwen in model



Figuur I.5
Ligging SPGMN en toetspunten



Figuur I.6
Bronnen SPGMN



Figuur I.7

Bronnen SPGMN met maatregelen (nieuwe ventilator en extra lichtkoepels)

Bijlage II

Rekenmodel Garage Stam

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Dak werkplaats									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	287,60									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	47,0	53,0	65,0	70,0	74,0	76,0	77,0	77,0	82,5
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	
Isolatie [dB]	:	15,0	20,0	24,0	27,0	32,0	30,0	28,0	37,0	40,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	48,6	50,6	59,6	59,6	65,6	69,6	61,6	58,6	72,3

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Lichtstraat werkplaats									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	45,00									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	47,0	53,0	65,0	70,0	74,0	76,0	77,0	77,0	82,5
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	
Isolatie [dB]	:	0,0	8,0	12,4	15,1	21,1	25,3	33,2	36,0	39,2	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	52,5	54,1	63,4	62,4	62,2	56,3	54,5	51,3	68,4

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Deur werkplaats									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	16,00									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	42,0	48,0	60,0	65,0	69,0	71,0	72,0	72,0	77,5
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
Isolatie [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	51,0	57,0	69,0	74,0	78,0	80,0	81,0	81,0	86,6

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Uitlaat afzuiging NO									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,70									
Meetafstand [m]	:	2,50									
Meethoogte [m]	:	2,00									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	--	49,4	53,7	65,4	66,9	57,4	46,4	--	69,7
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	--	--	66,4	70,7	82,4	83,9	74,4	63,4	--	86,6

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Uitlaat afzuiging Z									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	1,00									
Meetafstand [m]	:	2,50									
Meethoogte [m]	:	1,30									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	--	46,0	54,8	63,1	61,7	51,6	45,4	--	66,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB(A)]	:	--	--	63,0	71,8	80,1	78,7	68,6	62,4	--	83,0

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stam
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Lengte	H-1	M-1	Gem.snelheid	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Lwr Totaal
m02	personenauto's	134694,87	455228,52	19,47	0,75	0,00	10	24	--	--	85,81
m03	vrw	134687,72	455220,43	19,47	1,00	0,00	10	2	--	--	96,77
m01	personenauto's	134687,00	455219,88	19,47	0,75	0,00	10	24	--	--	85,81

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stam
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
m02	30,12	--	--
m03	40,91	--	--
m01	30,12	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stam
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping
04	Uitlaat afzuiging NO	134733,71	455189,50	4,10	1,70	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
05	Uitlaat afzuiging Z	134723,10	455177,20	5,40	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stam
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
04	Nee	86,63	7,78	--	--
05	Nee	83,02	7,78	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stam
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	DeltaX	DeltaY	Maaiveld	Hoogte	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01	Lichtstraat werkplaats	134719,50	455193,05	2,0	2,0	7,20	0,10	68,40	1,76	--	--
02	Lichtstraat werkplaats	134718,90	455187,59	2,0	2,0	7,20	0,10	68,40	1,76	--	--
03	Dak werkplaats	134704,72	455192,78	4,0	4,0	5,40	0,10	72,28	1,76	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stam
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Hoogte	DeltaL	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
22	05	Deur werkplaats	134700,26	455205,40	0,00	0,00	4,0	2,0	86,56	1,76	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
01	toetspunt appartement	134730,46	455172,20	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
02	toetspunt appartement	134734,43	455176,60	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
03	toetspunt appartement	134740,57	455183,54	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
10	toetspunt woonblok	134696,29	455166,33	0,00	1,50	--	--	--	Ja
04	toetspunt appartement	134739,64	455164,23	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
05	toetspunt appartement	134748,78	455156,63	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
06	toetspunt woonblok	134729,94	455134,42	0,00	1,50	--	--	--	Ja
07	toetspunt woonblok	134721,34	455142,94	0,00	1,50	--	--	--	Ja
08	toetspunt woonblok	134712,29	455151,03	0,00	1,50	--	--	--	Ja
09	toetspunt woonblok	134705,42	455157,84	0,00	1,50	--	--	--	Ja

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Omtrek	Opp.	Refl. 1k	Cp
01	Stam voorzijde	134696,17	455200,40	0,00	5,80	79,03	318,59	0,80	0 dB
02	Stam Werkplaats	134704,29	455192,94	0,00	5,40	83,17	413,09	0,80	0 dB
03	Stam Showroom	134714,97	455205,06	0,00	4,10	75,11	315,07	0,80	0 dB
04	Stam Werkplaats nok	134708,35	455196,87	0,00	7,20	59,11	117,62	0,80	2 dB
05	Stam Showroom nok	134718,56	455209,20	0,00	5,50	51,49	18,56	0,80	2 dB
07	Woning	134678,14	455201,12	0,00	8,00	51,51	165,81	0,80	0 dB
06	Stam uitbouw	134732,82	455205,59	0,00	2,80	35,16	71,32	0,80	0 dB
08	Woning	134718,09	455227,90	0,00	8,50	35,64	68,66	0,80	0 dB
10	Stratenmakersschool	134699,77	455166,45	0,00	5,40	132,35	975,94	0,80	0 dB
09	Woning	134702,16	455177,64	0,00	5,20	27,49	45,20	0,80	0 dB
11	Woning	134668,40	455190,22	0,00	9,00	44,66	123,04	0,80	0 dB
12	Woning uitbouw laag	134684,28	455178,72	0,00	3,00	29,27	52,62	0,80	0 dB
13	Stratenmakersschool lokalen	134732,47	455137,69	0,00	7,20	64,17	219,85	0,80	0 dB
21	appartementencomplex	134729,54	455170,47	0,00	12,00	81,75	340,71	0,80	0 dB
22	appartementencomplex	134747,95	455154,95	0,00	12,00	81,75	340,71	0,80	0 dB
30	Pand overzijde Bartoklaan	134742,25	455231,12	0,00	12,00	113,65	549,74	0,80	0 dB
32	Pand overzijde Bartoklaan	134778,50	455199,67	0,00	18,00	86,16	422,53	0,80	0 dB
31	Pand overzijde Bartoklaan	134797,81	455181,54	0,00	15,00	89,17	456,53	0,80	0 dB
23	appartementencomplex	134732,28	455136,79	0,00	6,00	69,16	268,50	0,80	0 dB
26	Woonblok	134714,27	455152,98	0,00	6,00	69,16	268,50	0,80	0 dB
28	woonblok	134697,85	455167,28	0,00	6,00	69,16	268,50	0,80	0 dB
24	appartementencomplex top	134736,16	455133,47	0,00	9,00	25,58	40,84	0,80	0 dB
25	appartementencomplex top	134725,20	455120,80	0,00	9,00	25,58	40,84	0,80	0 dB
27	Woonblok toplaag	134716,83	455150,77	0,00	9,00	55,23	110,98	0,80	0 dB
29	Woonblok toplaag	134700,36	455164,99	0,00	9,00	55,23	110,98	0,80	0 dB

Rapport: Resultatentabel
Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stam
Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	49,6
01_B	toetspunt appartement	4,50	49,8
01_C	toetspunt appartement	7,50	49,8
01_D	toetspunt appartement	10,50	49,3
02_A	toetspunt appartement	1,50	47,8
02_B	toetspunt appartement	4,50	49,9
02_C	toetspunt appartement	7,50	50,1
02_D	toetspunt appartement	10,50	49,7
03_A	toetspunt appartement	1,50	50,5
03_B	toetspunt appartement	4,50	51,1
03_C	toetspunt appartement	7,50	51,4
03_D	toetspunt appartement	10,50	50,6
10_A	toetspunt woonblok	1,50	29,4

Rapport: Resultatentabel
Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq bij Bron voor toetspunt: 01_C - toetspunt appartement
Groep: Stam
Groepsreductie: Nee

Naam			
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_C	toetspunt appartement	7,50	49,8
05	Uitlaat afzuiging Z	1,00	47,2
04	Uitlaat afzuiging NO	1,70	45,0
03	Dak werkplaats	0,10	38,2
02	Lichtstraat werkplaats	0,10	35,4
01	Lichtstraat werkplaats	0,10	30,1
05	Deur werkplaats	0,00	25,4
m01	personenauto's	0,75	8,7
m02	personenauto's	0,75	8,5
m03	vrw	1,00	7,2

Rapport: Resultatentabel
Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq bij Bron voor toetspunt: 02_C - toetspunt appartement
Groep: Stam
Groepsreductie: Nee

Naam			
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag
02_C	toetspunt appartement	7,50	50,1
04	Uitlaat afzuiging NO	1,70	47,6
05	Uitlaat afzuiging Z	1,00	45,1
03	Dak werkplaats	0,10	37,7
02	Lichtstraat werkplaats	0,10	36,4
01	Lichtstraat werkplaats	0,10	31,5
05	Deur werkplaats	0,00	23,4
m01	personenauto's	0,75	10,0
m03	vrw	1,00	8,8
m02	personenauto's	0,75	7,6

Rapport: Resultatentabel
Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq bij Bron voor toetspunt: 03_C - toetspunt appartement
Groep: Stam
Groepsreductie: Nee

Naam			
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag
03_C	toetspunt appartement	7,50	51,4
04	Uitlaat afzuiging NO	1,70	50,6
05	Uitlaat afzuiging Z	1,00	40,9
03	Dak werkplaats	0,10	38,2
02	Lichtstraat werkplaats	0,10	34,2
01	Lichtstraat werkplaats	0,10	29,6
05	Deur werkplaats	0,00	25,3
m02	personenauto's	0,75	11,8
m01	personenauto's	0,75	9,9
m03	vrw	1,00	9,2

Rapport: Resultatentabel
Model: Garage Stam en Stratenmakersschool MR
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stam
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	41,9
01_B	toetspunt appartement	4,50	42,5
01_C	toetspunt appartement	7,50	44,0
01_D	toetspunt appartement	10,50	43,5
02_A	toetspunt appartement	1,50	40,0
02_B	toetspunt appartement	4,50	42,3
02_C	toetspunt appartement	7,50	44,2
02_D	toetspunt appartement	10,50	43,9
03_A	toetspunt appartement	1,50	42,6
03_B	toetspunt appartement	4,50	43,5
03_C	toetspunt appartement	7,50	44,9
03_D	toetspunt appartement	10,50	44,2
10_A	toetspunt woonblok	1,50	27,4

Bijlage III

Rekenmodel SPGMN

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Dak Str.M.S.									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	787,50									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	82,2	87,5	83,7	85,4	85,0	84,9	79,1	69,7	93,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	
Isolatie [dB]	:	15,0	20,0	24,0	27,0	32,0	30,0	28,0	37,0	40,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	88,2	89,5	82,7	79,4	81,0	82,9	68,1	55,7	93,3

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Ramenstrook Str.M.S.									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	35,00									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	82,2	87,5	83,7	85,4	85,0	84,9	79,1	69,7	93,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	
Isolatie [dB]	:	9,0	14,0	19,0	23,0	26,0	30,0	32,0	32,0	32,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	80,6	80,9	73,1	71,8	67,4	65,3	59,5	50,1	84,6

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Wand beton Str.M.S.									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	157,50									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	82,2	87,5	83,7	85,4	85,0	84,9	79,1	69,7	93,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	
Isolatie [dB]	:	0,0	20,0	24,0	27,0	32,0	30,0	28,0	37,0	40,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	81,2	82,5	75,7	72,4	74,0	75,9	61,1	48,7	86,3

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Ventilator StrM.S.									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	0,50									
Meetafstand [m]	:	7,00									
Meethoogte [m]	:	1,30									
Frequentie [Hz]	:	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB (A)]	:	--	54,4	65,4	56,9	53,6	54,3	50,9	45,1	--	66,9
Achtergr [dB (A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo [dB]	:	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	
DAlu*R [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem [dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw [dB (A)]	:	--	76,3	91,3	82,8	79,5	80,2	76,8	71,0	--	92,6

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Dak Str.M.S. 24gipsk 100wol									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	787,50									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	82,2	87,5	83,7	85,4	85,0	84,9	79,1	69,7	93,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	
Isolatie [dB]	:	0,0	26,0	40,0	52,0	65,0	71,0	61,0	66,0	75,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	82,2	73,5	57,7	46,4	40,0	49,9	39,1	20,7	82,7

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	0,25									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	82,2	87,5	83,7	85,4	85,0	84,9	79,1	69,7	93,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	
Isolatie [dB]	:	0,0	25,0	18,0	23,0	39,0	39,0	52,0	64,0	75,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	48,2	60,5	51,7	37,4	37,0	23,9	6,1	-14,3	61,3

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	<Onderdeel>									
Bronnaam	:	Wand beton 100lu 2x13gipsk									
MeetDatum	:	2014-10-06									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	157,50									
Cd [dB]	:	3									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
Lp [dB(A)]	:	--	82,2	87,5	83,7	85,4	85,0	84,9	79,1	69,7	93,1
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	
Isolatie [dB]	:	0,0	28,0	35,0	42,0	45,0	42,0	56,0	69,0	78,0	
Cd [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Lw [dB(A)]	:	--	73,2	71,5	60,7	59,4	62,0	47,9	29,1	10,7	75,9

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakerschool
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping
01	Ventilator StrM.S.	134726,24	455173,29	0,00	4,80	Normale puntbron	0,00	360,00	Ja	Nee

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakerschool
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01	Nee	92,63	1,76	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakerschool
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	DeltaX	DeltaY	Maaiveld	Hoogte	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01	Dak Str.M.S.	134705,56	455161,91	3,0	3,0	5,40	0,10	93,29	7,78	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakerschool
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Hoogte	DeltaL	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
31	02	Ramenstrook Str.M.S.	134720,30	455178,17	0,00	4,40	0,8	2,0	84,56	7,78	--	--
32	03	Wand beton Str.M.S.	134720,21	455178,07	0,00	0,00	4,5	2,0	86,30	7,78	--	--
39	03	Wand steens Str.M.S.	134705,31	455161,39	0,00	0,00	5,4	2,0	70,72	7,78	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
01	toetspunt appartement	134730,46	455172,20	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
02	toetspunt appartement	134734,43	455176,60	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
03	toetspunt appartement	134740,57	455183,54	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
10	toetspunt woonblok	134696,29	455166,33	0,00	1,50	--	--	--	Ja
04	toetspunt appartement	134739,64	455164,23	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
05	toetspunt appartement	134748,78	455156,63	0,00	1,50	4,50	7,50	10,50	Ja
06	toetspunt woonblok	134729,94	455134,42	0,00	1,50	--	--	--	Ja
07	toetspunt woonblok	134721,34	455142,94	0,00	1,50	--	--	--	Ja
08	toetspunt woonblok	134712,29	455151,03	0,00	1,50	--	--	--	Ja
09	toetspunt woonblok	134705,42	455157,84	0,00	1,50	--	--	--	Ja

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Omtrek	Opp.	Refl. 1k	Cp
01	Stam voorzijde	134696,17	455200,40	0,00	5,80	79,03	318,59	0,80	0 dB
02	Stam Werkplaats	134704,29	455192,94	0,00	5,40	83,17	413,09	0,80	0 dB
03	Stam Showroom	134714,97	455205,06	0,00	4,10	75,11	315,07	0,80	0 dB
04	Stam Werkplaats nok	134708,35	455196,87	0,00	7,20	59,11	117,62	0,80	2 dB
05	Stam Showroom nok	134718,56	455209,20	0,00	5,50	51,49	18,56	0,80	2 dB
07	Woning	134678,14	455201,12	0,00	8,00	51,51	165,81	0,80	0 dB
06	Stam uitbouw	134732,82	455205,59	0,00	2,80	35,16	71,32	0,80	0 dB
08	Woning	134718,09	455227,90	0,00	8,50	35,64	68,66	0,80	0 dB
10	Stratenmakersschool	134699,77	455166,45	0,00	5,40	132,35	975,94	0,80	0 dB
09	Woning	134702,16	455177,64	0,00	5,20	27,49	45,20	0,80	0 dB
11	Woning	134668,40	455190,22	0,00	9,00	44,66	123,04	0,80	0 dB
12	Woning uitbouw laag	134684,28	455178,72	0,00	3,00	29,27	52,62	0,80	0 dB
13	Stratenmakersschool lokalen	134732,47	455137,69	0,00	7,20	64,17	219,85	0,80	0 dB
21	appartementencomplex	134729,54	455170,47	0,00	12,00	81,75	340,71	0,80	0 dB
22	appartementencomplex	134747,95	455154,95	0,00	12,00	81,75	340,71	0,80	0 dB
30	Pand overzijde Bartoklaan	134742,25	455231,12	0,00	12,00	113,65	549,74	0,80	0 dB
32	Pand overzijde Bartoklaan	134778,50	455199,67	0,00	18,00	86,16	422,53	0,80	0 dB
31	Pand overzijde Bartoklaan	134797,81	455181,54	0,00	15,00	89,17	456,53	0,80	0 dB
23	appartementencomplex	134732,28	455136,79	0,00	6,00	69,16	268,50	0,80	0 dB
26	Woonblok	134714,27	455152,98	0,00	6,00	69,16	268,50	0,80	0 dB
28	woonblok	134697,85	455167,28	0,00	6,00	69,16	268,50	0,80	0 dB
24	appartementencomplex top	134736,16	455133,47	0,00	9,00	25,58	40,84	0,80	0 dB
25	appartementencomplex top	134725,20	455120,80	0,00	9,00	25,58	40,84	0,80	0 dB
27	Woonblok toplaag	134716,83	455150,77	0,00	9,00	55,23	110,98	0,80	0 dB
29	Woonblok toplaag	134700,36	455164,99	0,00	9,00	55,23	110,98	0,80	0 dB

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool MR var
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakersschool
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRef.
02	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134740,82	455151,59	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
03	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134738,81	455149,16	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
04	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134736,72	455146,98	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
05	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134720,79	455169,54	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
06	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134717,47	455165,74	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
07	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134713,82	455162,23	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
08	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134728,58	455162,59	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
09	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134725,26	455158,80	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
10	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134721,62	455155,29	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
11	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134734,85	455156,33	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
12	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134731,53	455152,53	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
13	Lichtkoepel Str.M.S. + 18mmglas	134727,89	455149,02	5,40	0,20	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee
01	Ventilator StrM.S.	134722,01	455161,10	0,00	6,50	Normale puntbron	0,00	360,00	Ja

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool MR var
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakerschool
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenDemping	GeenProces	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
02	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
03	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
04	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
05	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
06	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
07	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
08	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
09	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
10	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
11	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
12	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
13	Nee	Nee	61,05	7,78	--	--
01	Nee	Nee	68,63	1,76	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool MR var
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakerschool
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	DeltaX	DeltaY	Maaiveld	Hoogte	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01	Dak Str.M.S. 24gipsk 100wol	134705,56	455161,91	3,0	3,0	5,40	0,10	82,73	7,78	--	--

Model: Garage Stam en Stratenmakersschool MR var
R073017ah.0000x.tc_01_001 - Omgeving Welgelegen
Groep: Stratenmakersschool
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Hoogte	DeltaL	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
32	03	Wand beton 100lu 2x13gipsk	134720,21	455178,07	0,00	0,00	5,4	2,0	75,85	7,78	--	--
39	03	Wand steens Str.M.S.	134705,31	455161,39	0,00	0,00	5,4	2,0	70,72	7,78	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stratenmakersschool
Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_A	toetspunt appartement	1,50	68,4
01_B	toetspunt appartement	4,50	70,1
01_C	toetspunt appartement	7,50	68,4
01_D	toetspunt appartement	10,50	65,7
04_A	toetspunt appartement	1,50	58,5
04_B	toetspunt appartement	4,50	59,6
04_C	toetspunt appartement	7,50	59,8
04_D	toetspunt appartement	10,50	57,8
05_A	toetspunt appartement	1,50	56,9
05_B	toetspunt appartement	4,50	57,6
05_C	toetspunt appartement	7,50	58,9
05_D	toetspunt appartement	10,50	57,7
06_A	toetspunt woonblok	1,50	43,7
07_A	toetspunt woonblok	1,50	44,8
08_A	toetspunt woonblok	1,50	44,7
09_A	toetspunt woonblok	1,50	45,1

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq bij Bron voor toetspunt:	01_B - toetspunt appartement
Groep:	Stratenmakersschool
Groepsreductie:	Nee

Naam			
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag
01_B	toetspunt appartement	4,50	70,1
01	Ventilator Str.M.S.	4,80	69,6
02	Ramenstrook Str.M.S.	4,40	57,0
03	Wand beton Str.M.S.	0,00	56,4
01	Dak Str.M.S.	0,10	46,9
03	Wand steens Str.M.S.	0,00	15,2

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq bij Bron voor toetspunt:	04_C - toetspunt appartement
Groep:	Stratenmakersschool
Groepsreductie:	Nee

Naam			
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag
04_C	toetspunt appartement	7,50	59,8
01	Dak Str.M.S.	0,10	56,8
02	Ramenstrook Str.M.S.	4,40	54,1
03	Wand beton Str.M.S.	0,00	53,0
01	Ventilator StrM.S.	4,80	43,1
03	Wand steens Str.M.S.	0,00	19,4

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Garage Stam en Stratenmakersschool
LAeq bij Bron voor toetspunt:	05_C - toetspunt appartement
Groep:	Stratenmakersschool
Groepsreductie:	Nee

Naam			
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag
05_C	toetspunt appartement	7,50	58,9
01	Dak Str.M.S.	0,10	56,1
02	Ramenstrook Str.M.S.	4,40	52,5
03	Wand beton Str.M.S.	0,00	52,1
01	Ventilator StrM.S.	4,80	44,1
03	Wand steens Str.M.S.	0,00	19,1

Rapport: Resultatentabel
Model: Garage Stam en Stratenmakersschool MR var
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stratenmakersschool
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	toetspunt appartement	1,50	47,7	--	--	47,7
01_B	toetspunt appartement	4,50	47,8	--	--	47,8
01_C	toetspunt appartement	7,50	49,6	--	--	49,6
01_D	toetspunt appartement	10,50	48,3	--	--	48,3
04_A	toetspunt appartement	1,50	47,3	--	--	47,3
04_B	toetspunt appartement	4,50	47,6	--	--	47,6
04_C	toetspunt appartement	7,50	50,0	--	--	50,0
04_D	toetspunt appartement	10,50	48,4	--	--	48,4
05_A	toetspunt appartement	1,50	45,3	--	--	45,3
05_B	toetspunt appartement	4,50	45,8	--	--	45,8
05_C	toetspunt appartement	7,50	49,2	--	--	49,2
05_D	toetspunt appartement	10,50	48,2	--	--	48,2
06_A	toetspunt woonblok	1,50	40,3	--	--	40,3
07_A	toetspunt woonblok	1,50	41,2	--	--	41,2
08_A	toetspunt woonblok	1,50	41,3	--	--	41,3
09_A	toetspunt woonblok	1,50	41,3	--	--	41,3