



AKOESTISCH ONDERZOEK INDUSTRIELAWAAI

THORBECKESTRAAT 115

TE GROENLO




Geluid



akoestisch onderzoek industrielawaai

Thorbeckestraat 115 te Groenlo

Opdrachtgever	Puur Rood Lulofsstraat 55 2521 AL Den Haag
Rapportnummer	7176.001
Versienummer	D3
Status	Eindrapportage
Datum	2 november 2018
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 5001600 Doetinchem@Econsultancy.nl
Opsteller	ing. M. de Loos
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	R.A.F. Smeets, BASc BEd
Paraaf	

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	1
1 INLEIDING	2
2 TOETSINGSKADER.....	3
2.1 VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009).....	3
2.2 Activiteitenbesluit	4
2.3 Gemeentelijk beleid	4
3 UITGANGSPUNTEN	5
3.1 Auto Kolkman	5
3.2 Kolkman Brandstoffen	5
3.3 Overdrachtsmodel	5
4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING	6
4.1 Auto Kolkman	6
4.2 Kolkman Brandstoffen	7
5 CONCLUSIE EN ADVIES.....	8

BIJLAGEN:

1. Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel
2. Berekeningsresultaten
3. Berekeningsresultaten na maatregelen

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Puur Rood een akoestisch onderzoek industrielawaai uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. De initiatiefnemer is voornemens om de bedrijfswoning aan de Thorbeckestraat 115 te Groenlo te herbestemmen tot burgerwoning. De woning is gelegen binnen de richtafstand¹ van Auto Kolkman gelegen aan de Thorbeckestraat 117 en Kolkman Brandstoffen aan de Borculoseweg 55b.

De geluidsbelasting als gevolg van Auto Kolkman overschrijdt de grenswaarden. Deze overschrijding kan worden gemitigeerd door het plaatsen van schermen op de perceelgrens en rond de wasboxen. Alternatief is het treffen van maatregelen volledig op eigen terrein. Om te kunnen voldoen aan de grenswaarden uit stap 3 van de VNG-publicatie zijn schermen tot 1,60 meter hoogte noodzakelijk met een totale lengte van circa 18 meter. In beide gevallen is sprake van een significante verbetering van het woon- en leefklimaat ten opzichte van de bestaande situatie.

Het treffen van verdergaande maatregelen om te kunnen voldoen aan strengere grenswaarden zoals stap 2 uit de VNG-publicatie of zelfs het gemeentelijk beleid worden niet doelmatig geacht. De wasboxen moeten quasi worden overdekt en/of de schermen op perceelgrens verhoogd tot circa 3 meter. Een maatregel die wel eenvoudig is te treffen en ook recht doet aan het BBT-principe is het sluiten van de overheaddeuren van de werkplaats tenzij voor het doorlaten van personen en goederen.

Vanwege de karakterisering van het gehele gebied als 'woongebied' zijn volgens het gemeentelijk beleid erg strikte streef- en grenswaarden van toepassing, die beduidend lager zijn dan grenswaarden uit de VNG-publicatie en het Activiteitenbesluit. De streef- en grenswaarde worden dan ook overschreden door Auto Kolkman, dat direct naast de onderzochte woning is gelegen. Mede vanwege de aanwezigheid van deze en andere inrichtingen moet worden geconcludeerd dat de streefwaarde voor 'woongebied' niet past bij het woon- en leefklimaat ter plaatse van direct omliggende woningen.

Er is sprake van een voormalige bedrijfswoning, die al enige jaren geleden functioneel los is komen te staan van het autobedrijf en in feite al als burgerwoning in gebruik is. Het bestemmingsplan had bij de verkoop van de inrichting aangepast moeten worden. Door het niet aanpassen van het plan is er een bedrijfswoning zonder bijbehorend bedrijf aanwezig. Deze situatie is op langere termijn niet wenselijk vanwege de grote kans op leegstand van de woning en kapitaalvernietiging.

De inrichting wordt niet onnodig beperkt in haar activiteiten omdat het Activiteitenbesluit de mogelijkheid biedt maatwerkvoorschriften vast te stellen. In dat geval moet het geluidsniveau in geluidsgevoelige ruimten en vertrekken in de woning worden geborgd door middel van maatregelen aan de karakteristieke geluidwering van de gevel. De woning is recentelijk voorzien van dubbelglas. Bij een geluidsbelasting van 55 dB(A) is een karakteristieke geluidwering van de gevel van 20 dB(A) vereist. Een woning uit 1975 met dubbelglas zal zeer waarschijnlijk hier aan kunnen voldoen zonder aanvullende maatregelen te moeten treffen.

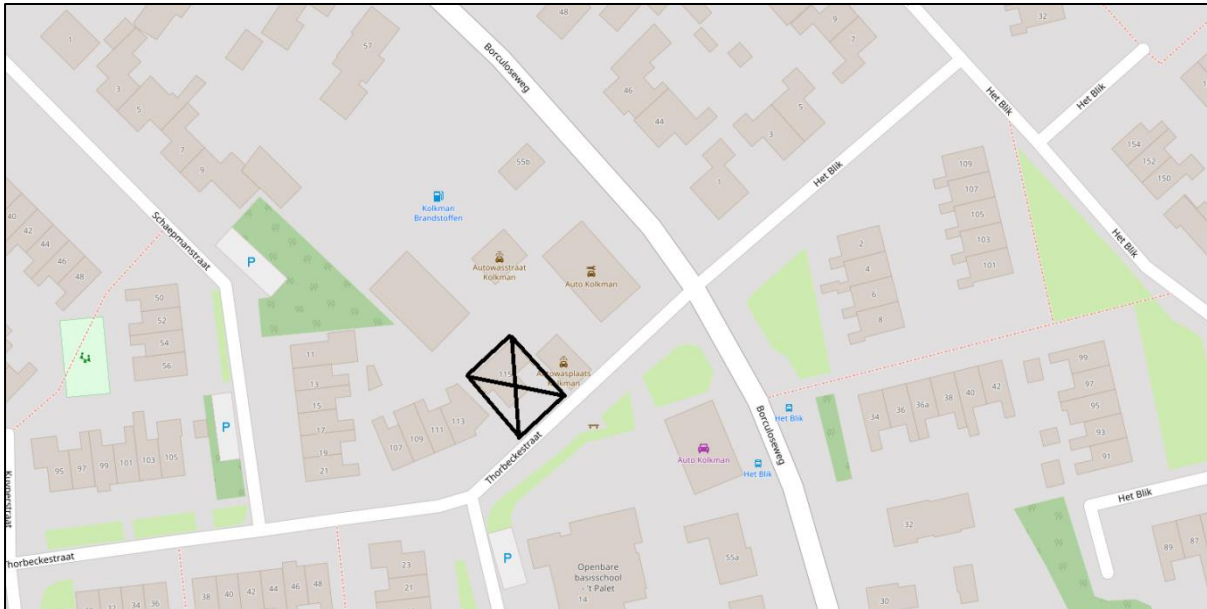
De geluidsbelastingen als gevolg van Kolkman Brandstoffen voldoen aan de grenswaarden.

Na het treffen van afschermdende maatregelen is ter plaatse van de onderzochte woning sprake van een acceptabel woon- en leefklimaat.

¹ Volgens de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009).

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Puur Rood een akoestisch onderzoek industrielawaai uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. De initiatiefnemer is voornemens om de bedrijfswoning aan de Thorbeckestraat 115 te Groenlo te herbestemmen tot burgerwoning. In figuur 1.1 is de ligging van de woning weergegeven.



Figuur 1.1 Thorbeckestraat 115

De woning is gelegen binnen de richtafstand² van Auto Kolkman gelegen aan de Thorbeckestraat 117 en Kolkman Brandstoffen aan de Borculoseweg 55b. Om vast te stellen of sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat is een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

² Volgens de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009).

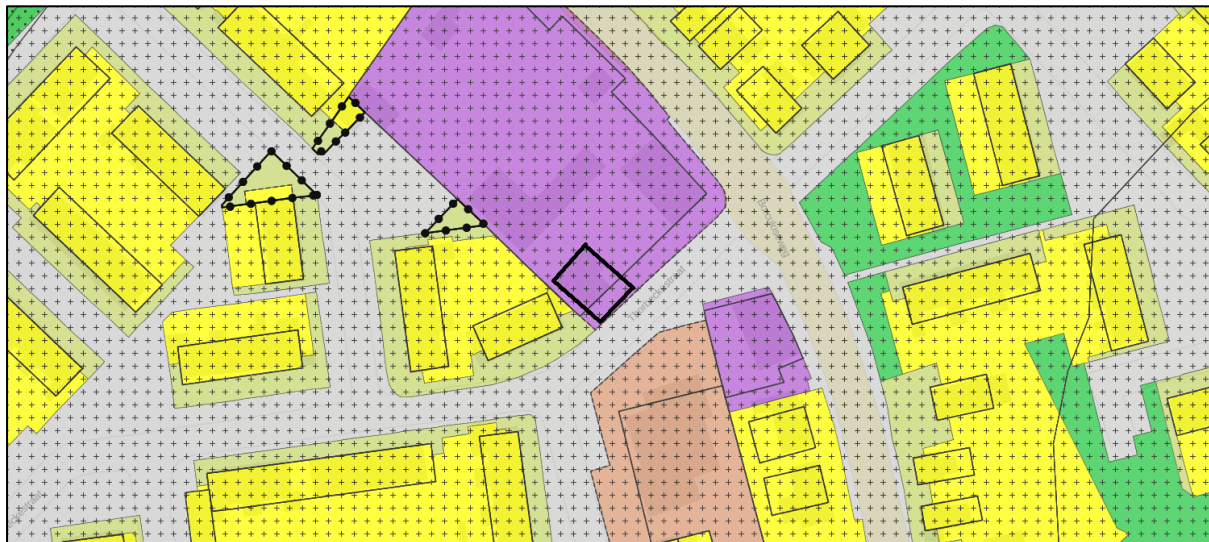
2 TOETSINGSKADER

2.1 VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009)

De VNG-publicatie stelt in bijlage 5 een stappenplan voor bij de ruimtelijke inpassing van woningen of bedrijven in elkaars nabijheid. In stap 1 worden richtafstanden gekoppeld aan bedrijfsmatige activiteiten. Wanneer zich binnen die richtafstand woningen bevinden, wordt in stap 2 een richtwaarde gehanteerd voor de geluidsbelasting als gevolg van deze activiteiten. De richtwaarde, weergegeven in tabel 2.1, is afhankelijk van het gebiedstype van de betreffende woningen. Gelet op de diverse bedrijfsmatige activiteiten (zie figuur 2.1) is het gebied aan te merken als gemengd gebied. Wanneer de richtwaarde wordt overschreden, kan in stap 3 een hogere richtwaarde worden toegestaan. Om te oordelen dat desondanks sprake is van een goed woon- en leefklimaat, zal deze stap moeten worden onderbouwd. Hierbij moet ook aandacht worden besteed aan cumulatie van geluid. Eventueel vigerend geluidbeleid³ kan hierin eveneens een rol spelen. Het toestaan van nog hogere richtwaarden is doorgaans alleen mogelijk op basis van grondig en vergaand onderzoek.

Tabel 2.1 Overzicht richtwaarden Bedrijven en milieuzonering voor gemengd gebied [dB(A)]

	dagperiode	avondperiode	nachtperiode
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (stap 2)	50	45	40
maximale geluidniveau (stap 2)	70	65	60
indirecte hinder (stap 2)	50	45	40
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (stap 3)	55	50	45
maximale geluidniveau (stap 3)	70	65	60
indirecte hinder (stap 3)	65	60	55



Figuur 2.1 Nabijgelegen bestemmingen

Bij toetsing aan de richtwaarden worden geen activiteiten buiten beschouwing gelaten zoals bijvoorbeeld in het Activiteitenbesluit wel van toepassing is.

³ Voor zover bekend beschikt de gemeente Oost-Gelre niet over geluidbeleid.

De reikwijdte van de indirecte hinder is afhankelijk van een aantal lokale aspecten en blijft beperkt tot een gebied waarin het verkeer:

- nog in redelijkheid kan worden teruggevoerd op de inrichting wat betreft bestemming;
- voor het gehoor nog herkenbaar is ten opzichte van overig voertuigen op de openbare weg;
- nog niet is opgenomen in het heersende verkeersbeeld, bijvoorbeeld tot de eerste kruising of een afstand van 250 meter tot de toegang van de inrichting;
- akoestisch herkenbaar is ten opzichte van het heersend verkeer (2 dB criterium zoals ook bij de reconstructies in de zin van de Wet geluidhinder wordt toegepast).
- nog niet op een voor meerdere bedrijven functionerende ontsluitingsroute rijdt.

2.2 Activiteitenbesluit

In het Activiteitenbesluit zijn specifieke grenswaarden opgenomen voor tankstations. De grenswaarden zijn opgenomen in artikel 2.17 lid 4. Samengevat gelden de in tabel 2.1 opgenomen grenswaarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximale geluidniveau ($L_{A,max}$) voor inrichtingen. De grenswaarden zijn gelijk aan de richtwaarden uit stap 2 van de VNG-publicatie, met het verschil dat er geen avondperiode bestaat. De dagperiode duurt van 7.00 uur tot 21.00 uur en de nachtperiode van 21.00 uur tot 7.00 uur.

Tabel 2.1 Overzicht grenswaarden Activiteitenbesluit [dB(A)]

	dagperiode	nachtperiode
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50	40
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70	60

Bij toetsing aan de grenswaarden blijft het maximale geluidniveau als gevolg van laden en lossen buiten beschouwing. Bij de beoordeling van het geluid als gevolg van het tankstation wordt de periodeindeling volgens het Activiteitenbesluit gehanteerd.

2.3 Gemeentelijk beleid

De gemeente Oost Gelre heeft in 2008 geluidbeleid opgesteld. Bij een bestemmingsplanwijziging moet het plan worden getoetst aan de streef- en grenswaarden ten aanzien van geluid volgens de gebiedstyperingenkaart. Streefwaarden worden in beginsel opgelegd als eis aan de veroorzakers van geluid. Bij uitzondering kan een (5 dB hogere) grenswaarde worden vergund. Alleen in extreme gevallen kan een plafondwaarde (5 tot 10 dB boven de grenswaarde) worden gehanteerd. Bij de planmatige inpassing van nieuwe woningen biedt de streefwaarde doorgaans te weinig ruimte omdat deze uitgaat van de aanwezigheid van één inrichting. Daarom wordt de grenswaarde in dit onderzoek als toetswaarde gehanteerd.

De omgeving Thorbeckestraat – Borculoseweg is aangewezen als 'woongebied'. Voor dit gebied geldt een streefwaarde van 40 dB(A), een grenswaarde van 45 dB(A) en een plafondwaarde van 50 dB(A).

Het gemeentelijk beleid stelt geen nadere grenswaarden aan het maximale geluidniveau.

3 UITGANGSPUNTEN

Middels telefonisch overleg is de representatieve bedrijfssituatie van zowel Auto Kolkman als Kolkman Brandstoffen vastgesteld.

De zijgevel van de woning aan de zijde van Auto Kolkman bevat geen te openen delen en is daarom doof. De geluidsbelasting op deze gevel wordt niet getoetst.

3.1 Auto Kolkman

De inrichting is in bedrijf tussen 8.00 uur en 17.30 uur en bestaat uit een gebouw met de werkplaats. Aan de zijde van de woning zijn overheaddeuren aanwezig, die vrijwel altijd geopend zijn. Per dag wordt aan vier tot vijf auto's onderhoud gepleegd. Op het dak staat de afzuiginstallatie ten behoeve van roetmetingen. Nabij de toegang tot de Thorbeckestraat zijn twee open wasboxen aanwezig, die ook door derden te gebruiken zijn. Per dag worden hooguit 12 auto's gewassen gedurende 5 minuten per auto, waarvan er 1 ook na 21.00 uur kan worden gewassen. Gekoppeld aan een wasbeurt maken 6 auto's gebruik van de stofzuiger, die aan de zijgevel van het gebouw staat opgesteld. De stofzuiger is per auto 2 minuten in werking.

De inrichting beschikt ook over een showroom aan de overzijde van de Thorbeckestraat. De emissie van de showroom is niet relevant.

Alle bestemmingsverkeer wordt verondersteld gebruik te maken van de Borculoseweg en het deel van de Thorbeckestraat tot de inrit naar de inrichting.

3.2 Kolkman Brandstoffen

De inrichting is in bedrijf tussen 7.00 uur en 20.00 uur bestaat uit een tankeiland met 4 pompen, een wasstraat, en een winkel. In de dagperiode komen zowel personenwagens, bestelwagens als vrachtwagens naar het tankeiland en enkel personenwagens naar de wasstraat. Per dag komen circa 400 voertuigen van en naar de inrichting. De wasstraat wordt door ten hoogste 10 voertuigen gebruikt gedurende 5 minuten per auto. Alle installaties ten behoeve van de wasstraat staan inpandig opgesteld. Tijdens het gebruik van de wasstraat blijft de overheaddeur aan de zijde van de Borculoseweg gesloten. In het dak van de wasstraat zijn geen zwakke elementen zoals lichtstraten aanwezig. De ingang van de wasstraat is in de richting van de woning afgeschermd door een muur en overkapping tussen de wasstraat en het magazijn.

Bevoorrading gebeurt door middel van 1 vrachtwagen in de dagperiode. Tijdens het vullen van de LPG-tank is op de vrachtwagen een compressor actief gedurende 20 minuten. Op het dak van de winkel is een airco geplaatst, die 50% effectief in bedrijf is. Ook is een koelinstallatie aanwezig, die gedurende het gehele etmaal 50% in werking is.

Alle bestemmingsverkeer wordt verondersteld gebruik te maken van de Borculoseweg.

3.3 Overdrachtsmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd conform methode II.8 van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999) met behulp van het softwarepakket Geomilieu versie 4.41. In het model is de inrichting en de directe omgeving opgebouwd door middel van gebouwen, bodemgebieden, geluidsbronnen en toetspunten. In bijlage 1 zijn de invoergegevens van het overdrachtsmodel weergegeven.

4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING

In dit hoofdstuk worden de berekeningsresultaten beknopt behandeld. In bijlage 2 zijn alle berekeningsresultaten weergegeven. In overeenstemming met de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (VROM, 1998) wordt in de dagperiode alleen op 1,5 meter hoogte getoetst.

4.1 Auto Kolkman

Het hoogst berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter plaatse van de woning bedraagt 56 dB(A) in de dagperiode en 50 dB(A) in de avondperiode. Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 73 dB(A) in de dagperiode en 72 dB(A) in de avondperiode. In alle gevallen kan niet worden voldaan aan zowel de richtwaarden uit de VNG-publicatie als de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

maatregelen

Maatgevend voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in zowel de dag- als de avondperiode is het gebruik van de wasboxen vlakbij de woning. Bepalend voor het maximale geluidniveau zijn sluitende autoportieren: in de dagperiode nabij de achtergevel en in de avondperiode in de wasboxen. De erfafscheiding tussen Kolkman en de woning bestaat uit een coniferen haag, die akoestisch niet relevant is. De wasboxen zijn naar de omgeving licht afgeschermd door middel van een plexiglazen wand met een afwateringsgat van ongeveer 50 centimeter. Om te kunnen voldoen worden in drie stappen maatregelen afgewogen:

- voldoen aan stap 3 uit de VNG-publicatie;
- voldoen aan stap 2 uit de VNG-publicatie en het Activiteitenbesluit;
- voldoen aan de grenswaarde uit het gemeentelijk beleid.

stap 3

Om aan stap 3 uit de VNG-publicatie te kunnen voldoen is op de perceelgrens aan de voorzijde een scherm⁴ van tenminste 1,60 meter hoog en 8 meter lang noodzakelijk om aan de voorzijde het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau terug te brengen tot de grenswaarde. Maximale geluidniveaus als gevolg van autoportieren bij de wasstraat vallen onder de noemer 'aan- en afrijdend verkeer' en worden niet getoetst. Dit geldt niet voor het sluiten van autoportieren op het achterste deel van het terrein tegenover de overheaddeuren. Daarom is een scherm op de perceelsgrens van 1,50 meter hoog en 10 meter lang noodzakelijk om het maximale geluidniveau in de dagperiode terug te brengen tot 70 dB(A).

stap 2

Bij toetsing aan stap 2 uit de VNG-publicatie en het Activiteitenbesluit moet het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau worden teruggebracht tot 50 dB(A) etmaalwaarde. Aan de voorzijde is het geluid afkomstig van de wasboxen maatgevend. De meest efficiënte maatregel is het verbeteren van de spatschermen rond de wasboxen. Deze moeten worden opgehoogd tot 3,20 meter om aan de voorzijde te kunnen voldoen. Het scherm op de perceelgrens aan de voorzijde kan dan komen te vervallen. Aan de achterzijde treedt nog een lichte overschrijding op als gevolg van geopende overheaddeuren van de werkplaats. Een continu geopende deur voldoet niet aan het BBT-principe, daarom wordt voorgesteld deze deuren alleen te openen voor het doorlaten van personen en goederen gedurende netto 1 uur. Door toepassen van het beschreven scherm rond de wasboxen kan bovendien worden voldaan aan de grenswaarden voor het maximale geluidniveau.

⁴ Een solide, dichte constructie met voldoende demping van het transmissiegeluid. Een houten schutting met kieren tegen windbelasting is geen scherm.

De bovengenoemde maatregelen zijn voorzien op het terrein van de inrichting. Daarom worden ook alternatieven belicht die op het eigen terrein toe te passen zijn. Het scherm aan de voorzijde moet worden verhoogd van 1,60 meter naar 3,30 meter. Wanneer de overheaddeuren aan de achterzijde continu geopend blijven, moet het scherm aan de achterzijde worden verhoogd van 1,50 naar 2,00 meter. Met toepassing van deze hoge schermen voldoet zowel het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau als het maximale geluidniveau aan de grenswaarden.

gemeentelijk beleid

Voor toetsing aan het gemeentelijk beleid is alleen het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van belang. Om het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau terug te brengen tot ten hoogste 45 dB(A) zijn vergaande maatregelen noodzakelijk. De schermen rond de wasboxen moeten worden opgehoogd tot 4 meter.

Om te kunnen voldoen aan de grenswaarde door toepassing van maatregelen op het eigen terrein moet het scherm aan de voorzijde worden verhoogd tot 4,20 meter. Het scherm aan de achterzijde moet worden verhoogd tot 3,50 meter. Bovendien moet tussen deze twee schermen een scherm van 3 meter hoog en 8 meter lang worden geplaatst. Schermen van dergelijke omvang zijn niet wenselijk in stedelijk gebied.

Het treffen van aanvullende, verdergaande maatregelen om ook aan de streefwaarde van 40 dB(A) te kunnen voldoen is niet doelmatig. In dat geval zal bijvoorbeeld de wasbox volledig overdekt moeten worden uitgevoerd, en bovendien de schermen op de perceelgrens nog verder worden verhoogd. De ingreep wordt dan te duur in verhouding tot de strekking van de bestemmingsplanwijziging. Het toepassen van hogere afscherming is veelal uit stedenbouwkundig opzicht niet wenselijk.

indirecte hinder

De geluidsbelasting als gevolg van bestemmingsverkeer bedraagt 25 dB(A) in de dagperiode en 21 dB(A) in de avondperiode. Hiermee wordt voldaan aan de richt- en grenswaarden.

4.2 Kolkman Brandstoffen

Het hoogst berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter plaatse van de woning bedraagt 32 dB(A) in de dagperiode en 20 dB(A) in de nachtperiode. Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 54 dB(A) in de dagperiode. In alle gevallen kan worden voldaan aan zowel de richtwaarden uit de VNG-publicatie als de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

De geluidsbelasting als gevolg van bestemmingsverkeer bedraagt 31 dB(A) in de dagperiode. Ook hiermee wordt voldaan aan de richt- en grenswaarden.

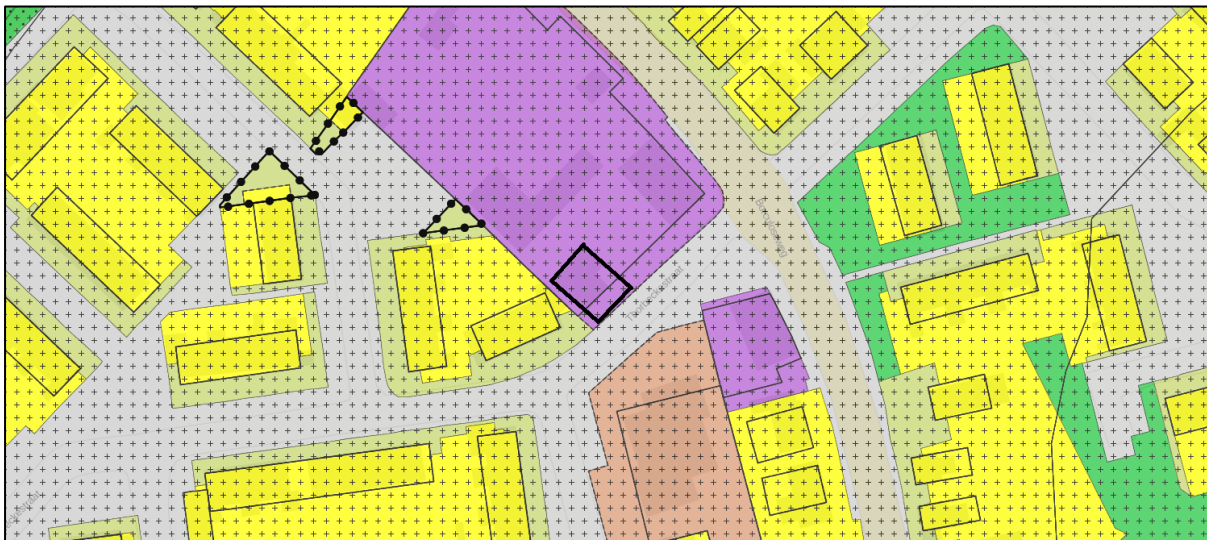
5 CONCLUSIE EN ADVIES

Het woon- en leefklimaat ter plaatse van de te herbestemmen woning is in relatie tot Kolkman Brandstoffen aan de Borculoseweg acceptabel te noemen. De geluidsbelasting als gevolg van het tankstation voldoet aan richt- en grenswaarden. De realisatie van de woningen beperkt de inrichting niet in haar bedrijfsvoering.

De geluidsbelasting als gevolg van Auto Kolkman overschrijdt de grenswaarden. Deze overschrijding kan worden gemitigeerd door het plaatsen van schermen op de perceelgrens en rond de wasboxen. Alternatief is het treffen van maatregelen volledig op eigen terrein. Om te kunnen voldoen aan de grenswaarden uit stap 3 van de VNG-publicatie zijn schermen tot 1,60 meter hoogte noodzakelijk met een totale lengte van circa 18 meter. In beide gevallen is sprake van een significante verbetering van het woon- en leefklimaat ten opzichte van de bestaande situatie.

Het treffen van verdergaande maatregelen om te kunnen voldoen aan strengere grenswaarden zoals stap 2 uit de VNG-publicatie of zelfs het gemeentelijk beleid worden niet doelmatig geacht. De wasboxen moeten quasi worden overdekt en/of de schermen op perceelgrens verhoogd tot circa 3 meter. Een maatregel die wel eenvoudig is te treffen en ook recht doet aan het BBT-principe is het sluiten van de overhaddeuren van de werkplaats tenzij voor het doorlaten van personen en goederen.

Vanwege de karakterisering van het gehele gebied als 'woongebied' zijn volgens het gemeentelijk beleid erg strikte streef- en grenswaarden van toepassing, die beduidend lager zijn dan grenswaarden uit de VNG-publicatie en het Activiteitenbesluit. De streef- en grenswaarde worden dan ook overschreden door Auto Kolkman, dat direct naast de onderzochte woning is gelegen. Mede vanwege de aanwezigheid van deze en andere inrichtingen moet worden geconcludeerd dat de streefwaarde voor 'woongebied' niet past bij het woon- en leefklimaat ter plaatse van direct omliggende woningen.



Figuur 5.1 Bedrijvigheid in de directe omgeving

Mede gelet op figuur 5.1 is een typering 'woon/werken' beter van toepassing, voor de woning Thorbeckestraat 115 mogelijk zelfs 'bedrijventerrein'. Voor een dergelijk gebied geldt een streefwaarde van 45 dB(A), een grenswaarde van 50 dB(A) en een plafondwaarde van 55 dB(A). Deze laatste waarde komt ook beter overeen met de grenswaarde uit de VNG-publicatie voor toetsing aan stap 3 in gemengd gebied, en toetsing aan het Activiteitenbesluit voor woningen gelegen op een bedrijventerrein. Ook ten tijde van het vaststellen van het gemeentelijk beleid in 2008 waren de in figuur 5.1

.....

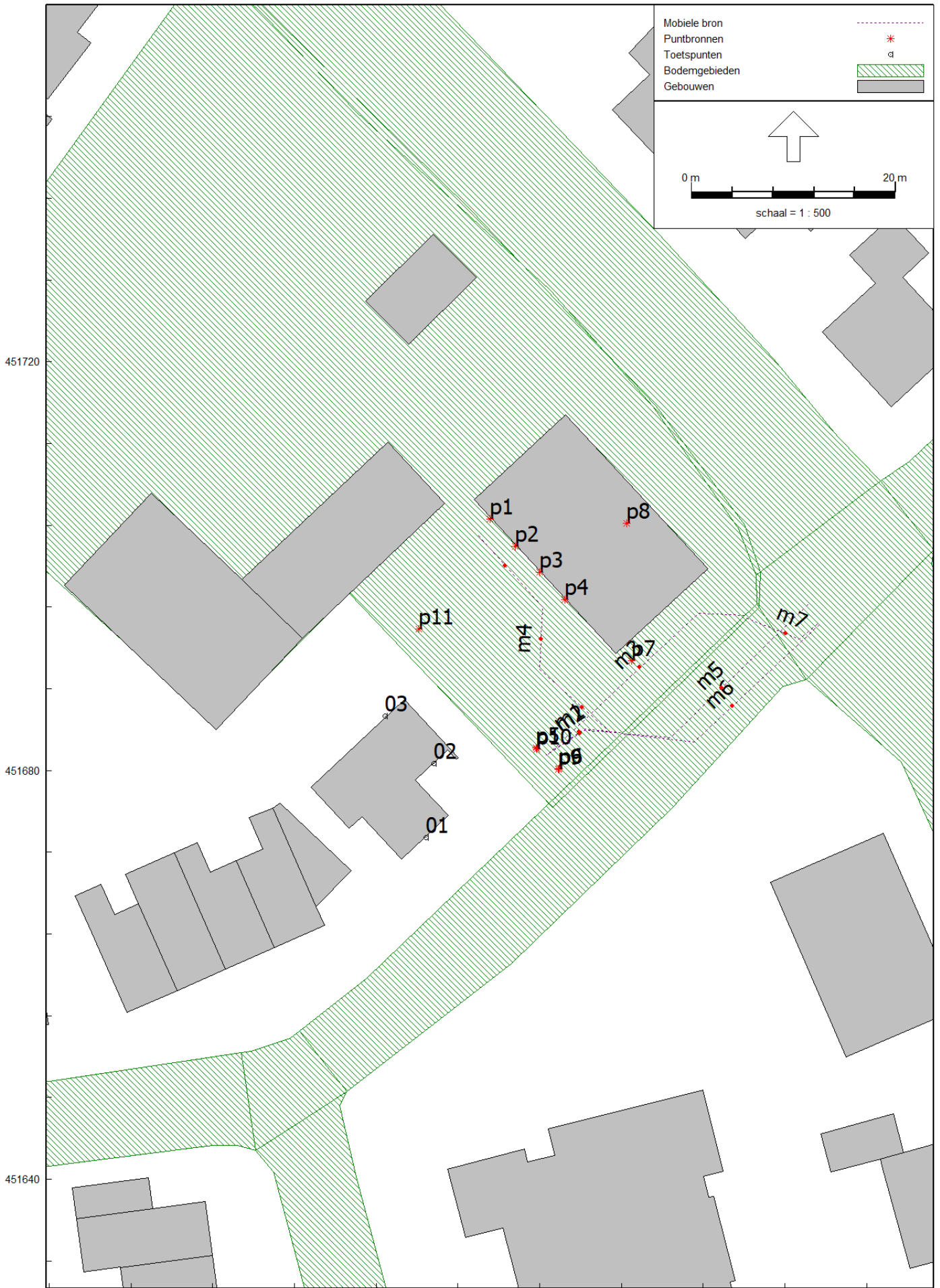
aangegeven bedrijven al aanwezig. Daarom is het opmerkelijk dat hier geen rekening mee is gehouden.

Er is sprake van een voormalige bedrijfswoning, die al enige jaren geleden functioneel los is komen te staan van het autobedrijf en in feite al als burgerwoning in gebruik is. Het bestemmingsplan had bij de verkoop van de inrichting aangepast moeten worden. Door het niet aanpassen van het plan is er een bedrijfswoning zonder bijbehorend bedrijf aanwezig. Deze situatie is op langere termijn niet wenselijk vanwege de grote kans op leegstand van de woning en kapitaalvernietiging.

De inrichting wordt niet onnodig beperkt in haar activiteiten omdat het Activiteitenbesluit de mogelijkheid biedt maatwerkvoorschriften vast te stellen. In dat geval moet het geluidsniveau in geluidsgevoelige ruimten en vertrekken in de woning worden geborgd door middel van maatregelen aan de karakteristieke geluidwering van de gevel. De woning is recentelijk voorzien van dubbelglas. Bij een geluidsbelasting van 55 dB(A) is een karakteristieke geluidwering van de gevel van 20 dB(A) vereist. Een woning uit 1975 met dubbelglas zal zeer waarschijnlijk hier aan kunnen voldoen zonder aanvullende maatregelen te moeten treffen.

Econsultancy
Doetinchem, 2 november 2018

BIJLAGE 1. INVOERGEGEVENS AKOESTISCH OVERDRACHTSMODEL



Model: Auto Kolkman
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

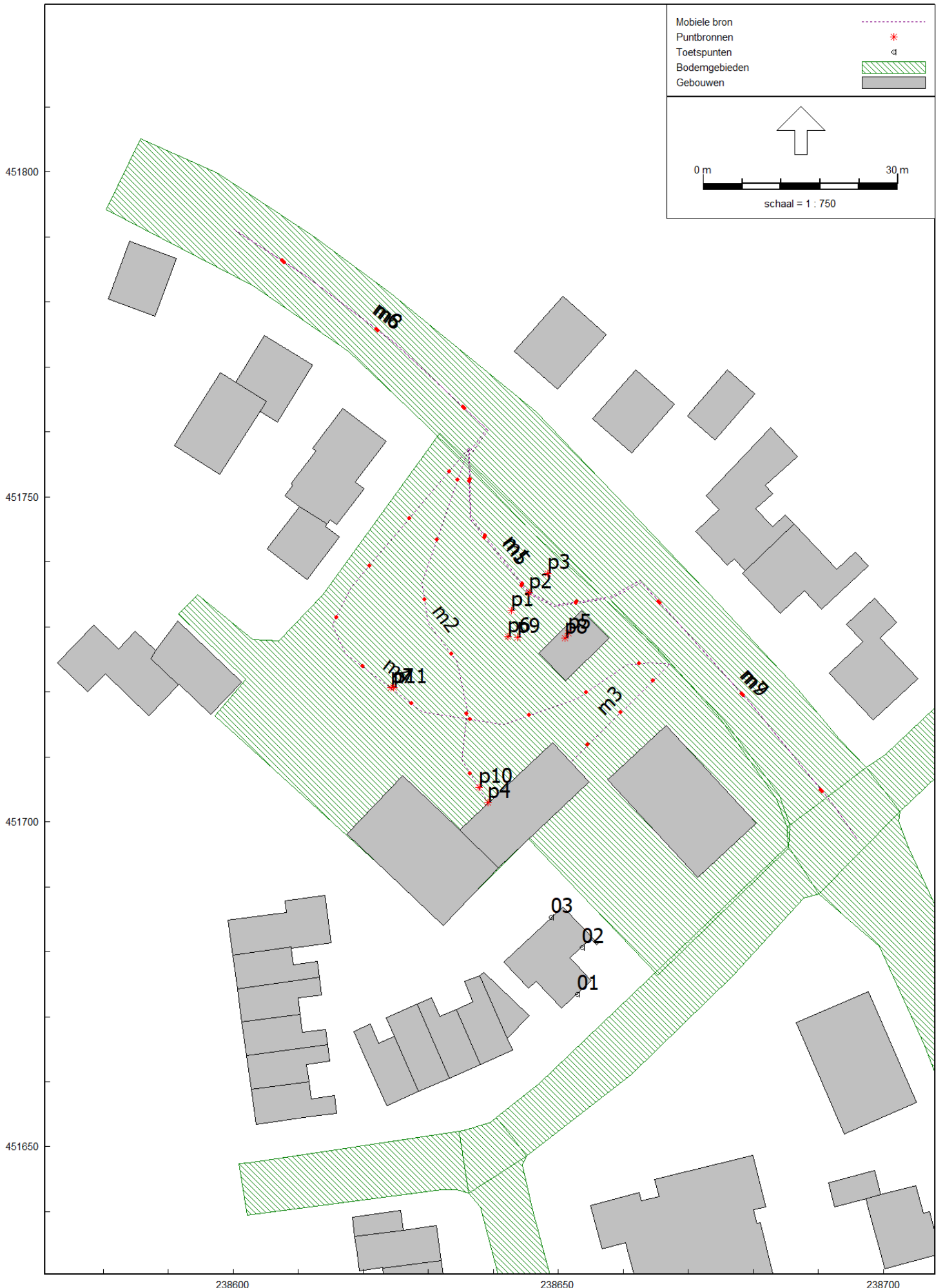
Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500
m1	auto's wasbox (heen)	0,75	0,00	Relatief	11	1	--	31,26	36,91	--	10	25,00	--	62,00	69,00	74,00	80,00
m2	auto's wasbox (terug)	0,75	0,00	Relatief	5	1	--	34,74	36,96	--	10	25,00	--	62,00	69,00	74,00	80,00
m3	auto's wasbox (terug via stofzuiger)	0,75	0,00	Relatief	5	1	--	29,88	32,10	--	10	25,00	--	62,00	69,00	74,00	80,00
m4	auto's ter reparatie	0,75	0,00	Relatief	10	--	--	31,48	--	--	10	10,00	--	62,00	69,00	74,00	80,00
m5	auto's wasbox (heen)	0,75	0,00	Relatief	11	1	--	26,66	32,30	--	10	25,00	--	65,00	72,00	77,00	83,00
m6	auto's wasbox (terug)	0,75	0,00	Relatief	5	1	--	30,00	32,22	--	10	25,00	--	65,00	72,00	77,00	83,00
m7	auto's wasbox (terug via stofzuiger)	0,75	0,00	Relatief	5	1	--	34,66	36,88	--	10	25,00	--	65,00	72,00	77,00	83,00

Model: Auto Kolkman
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
m1	82,00	81,00	75,00	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m2	82,00	81,00	75,00	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m3	82,00	81,00	75,00	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m4	82,00	81,00	75,00	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m5	85,00	84,00	78,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m6	85,00	84,00	78,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m7	85,00	84,00	78,00	68,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Auto Kolkman
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Lwr Totaal	Richt.	Hoek	Type	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
p1	overheaddeur (open)	2,00	80,03	0,00	360,00	Normale puntbron	8,002	--	--	55,30	60,30	65,30	69,30	73,30	74,30	72,30	71,30	69,30
p2	overheaddeur (open)	3,00	81,03	0,00	360,00	Normale puntbron	8,002	--	--	56,30	61,30	66,30	70,30	74,30	75,30	73,30	72,30	70,30
p3	overheaddeur (open)	2,00	80,03	0,00	360,00	Normale puntbron	8,002	--	--	55,30	60,30	65,30	69,30	73,30	74,30	72,30	71,30	69,30
p4	overheaddeur (open)	2,00	80,03	0,00	360,00	Normale puntbron	8,002	--	--	55,30	60,30	65,30	69,30	73,30	74,30	72,30	71,30	69,30
p5	wasbox	2,00	95,66	0,00	360,00	Normale puntbron	0,458	0,042	--	47,00	72,00	84,00	83,00	89,00	89,00	89,00	88,00	83,00
p6	wasbox	2,00	95,66	0,00	360,00	Normale puntbron	0,458	0,042	--	47,00	72,00	84,00	83,00	89,00	89,00	89,00	88,00	83,00
p7	stofzuiger	2,00	89,66	0,00	360,00	Normale puntbron	0,100	--	--	49,00	56,00	65,00	71,00	79,00	83,00	86,00	83,00	75,00
p8	afzuiging	0,50	74,40	0,00	360,00	Normale puntbron	4,001	--	--	25,90	34,80	62,10	67,80	69,10	66,80	67,00	60,40	59,40
p9	autoportier	1,00	100,03	0,00	360,00	Normale puntbron	12,000	4,000	--	68,80	79,30	83,20	86,10	96,10	95,90	88,60	87,90	78,00
p10	autoportier	1,00	100,03	0,00	360,00	Normale puntbron	12,000	4,000	--	68,80	79,30	83,20	86,10	96,10	95,90	88,60	87,90	78,00
p11	autoportier	1,00	100,03	0,00	360,00	Normale puntbron	12,000	--	--	68,80	79,30	83,20	86,10	96,10	95,90	88,60	87,90	78,00



Model: Kolkman Brandstoffen
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k
m1	auto's tanken	0,75	0,00	Relatief	380	--	15,92	--	10	10,00	--	62,00	69,00	74,00	80,00	82,00	81,00	75,00
m2	auto's wasstraat	0,75	0,00	Relatief	10	--	31,62	--	10	10,00	--	62,00	69,00	74,00	80,00	82,00	81,00	75,00
m3	auto's wasstraat	0,75	0,00	Relatief	10	--	32,98	--	10	10,00	--	62,00	69,00	74,00	80,00	82,00	81,00	75,00
m4	vw bevoorrading	0,75	0,00	Relatief	1	--	41,70	--	10	10,00	60,10	76,10	84,10	89,30	94,50	98,30	96,90	89,90
m5	vrachtauto's tanken	0,75	0,00	Relatief	20	--	28,71	--	10	10,00	60,10	76,10	84,10	89,30	94,50	98,30	96,90	89,90
m6	auto's	0,75	0,00	Relatief	380	--	17,90	--	30	25,00	--	65,00	72,00	77,00	83,00	85,00	84,00	78,00
m7	auto's	0,75	0,00	Relatief	380	--	17,62	--	30	25,00	--	65,00	72,00	77,00	83,00	85,00	84,00	78,00
m8	vrachtauto's	0,75	0,00	Relatief	20	--	30,69	--	30	25,00	47,60	76,90	86,00	91,60	96,90	99,40	97,90	92,30
m9	vrachtauto's	0,75	0,00	Relatief	20	--	30,40	--	30	25,00	47,60	76,90	86,00	91,60	96,90	99,40	97,90	92,30

Model: Kolkman Brandstoffen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
m1	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m2	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m3	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m4	77,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m5	77,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m6	68,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m7	68,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m8	81,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m9	81,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Kolkman Brandstoffen
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Lwr Totaal	Richt.	Hoek	Type	Cb(u)(D)	Cb(u)(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
p1	brandstofpomp	1,00	77,92	0,00	360,00	Normale puntbron	3,335	--	41,50	53,60	61,40	65,50	68,50	71,50	72,00	72,00	65,80
p2	brandstofpomp	1,00	77,92	0,00	360,00	Normale puntbron	3,335	--	41,50	53,60	61,40	65,50	68,50	71,50	72,00	72,00	65,80
p3	brandstofpomp	1,00	77,92	0,00	360,00	Normale puntbron	3,335	--	41,50	53,60	61,40	65,50	68,50	71,50	72,00	72,00	65,80
p4	emissie wasstraat	3,00	93,59	0,00	360,00	Uitstralende gevel	1,000	--	53,30	65,40	76,70	81,60	83,40	85,90	89,10	87,80	78,30
p5	airco	0,50	65,50	0,00	360,00	Normale puntbron	6,503	--	40,20	51,20	57,00	56,80	59,10	60,70	55,80	47,20	36,20
p6	brandstofpomp	1,00	77,92	0,00	360,00	Normale puntbron	3,335	--	41,50	53,60	61,40	65,50	68,50	71,50	72,00	72,00	65,80
p7	compressor LPG	0,00	94,84	0,00	360,00	Normale puntbron	0,333	--	62,90	66,20	74,60	81,10	90,60	90,10	87,30	81,30	76,30
p8	koeling	0,50	69,30	0,00	360,00	Normale puntbron	7,000	5,000	46,40	54,20	65,10	63,40	60,60	60,40	56,20	50,50	39,20
p9	autoportier	1,00	100,03	0,00	360,00	Normale puntbron	14,000	--	68,80	79,30	83,20	86,10	96,10	95,90	88,60	87,90	78,00
p10	autoportier	1,00	100,03	0,00	360,00	Normale puntbron	14,000	--	68,80	79,30	83,20	86,10	96,10	95,90	88,60	87,90	78,00
p11	ontluchting vrachtwagen	1,00	111,62	0,00	360,00	Normale puntbron	0,333	--	61,20	79,90	87,30	97,50	105,80	106,50	106,10	101,10	94,00

BIJLAGE 2. BEREKENINGSRESULTATEN

Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_{Ar},L_T
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	voorgevel (laag)	1,50	52,68	46,88	--	52,68
02_A	voorgevel	1,50	56,09	50,42	--	56,09
02_B	voorgevel	5,00	55,83	50,16	--	55,83
03_A	achtergevel	1,50	52,43	38,06	--	52,43
03_B	achtergevel	5,00	52,34	38,22	--	52,34

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LA,max

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	68,38	68,38	--
02_A	voorgevel	1,50	72,31	72,31	--
02_B	voorgevel	5,00	71,79	71,79	--
03_A	achtergevel	1,50	72,89	59,69	--
03_B	achtergevel	5,00	72,07	59,75	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: indirect
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	voorgevel (laag)	1,50	24,59	20,49	--	25,49
02_A	voorgevel	1,50	23,65	19,58	--	24,58
02_B	voorgevel	5,00	24,86	20,83	--	25,83
03_A	achtergevel	1,50	19,18	14,93	--	19,93
03_B	achtergevel	5,00	20,92	16,70	--	21,70

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Kolkman Brandstoffen
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_{Ar},L_T
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Nacht	Etmaal
01_A	voorgevel (laag)	1,50	21,04	2,99	21,04
02_A	voorgevel	1,50	20,66	11,66	21,66
02_B	voorgevel	5,00	22,49	10,39	22,49
03_A	achtergevel	1,50	32,14	13,31	32,14
03_B	achtergevel	5,00	36,39	19,98	36,39

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Kolkman Brandstoffen
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LA,max

Naam				
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	47,11	--
02_A	voorgevel	1,50	46,06	--
02_B	voorgevel	5,00	48,54	--
03_A	achtergevel	1,50	54,33	--
03_B	achtergevel	5,00	61,78	--

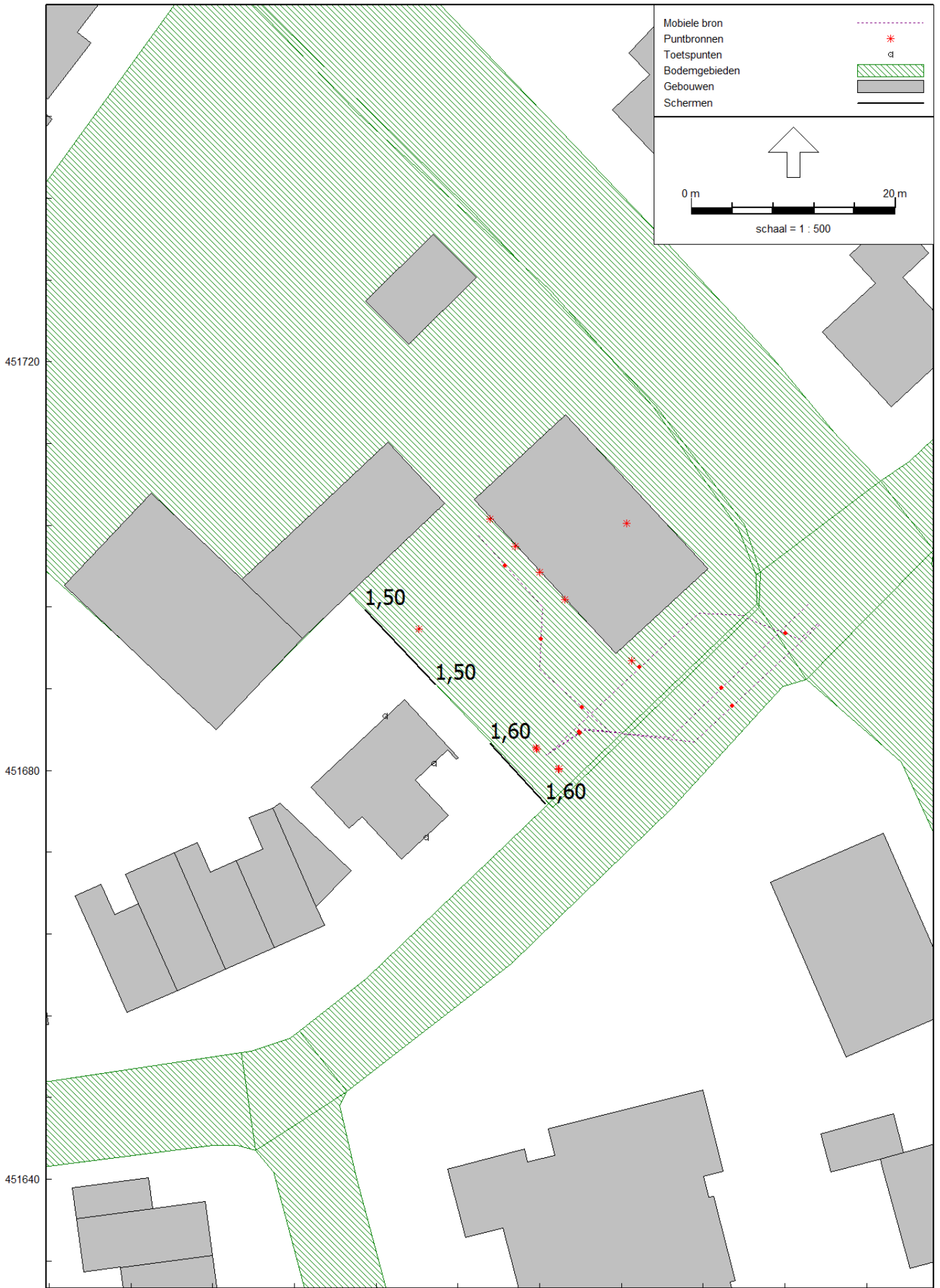
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Kolkman Brandstoffen
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: indirect
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Nacht	Etmaal
01_A	voorgevel (laag)	1,50	31,44	--	31,44
02_A	voorgevel	1,50	25,09	--	25,09
02_B	voorgevel	5,00	27,69	--	27,69
03_A	achtergevel	1,50	30,09	--	30,09
03_B	achtergevel	5,00	33,72	--	33,72

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 3. BEREKENINGSRESULTATEN NA MAATREGELEN



Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen VNG stap 3
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_{Ar},L_T
Groepsreductie: Nee

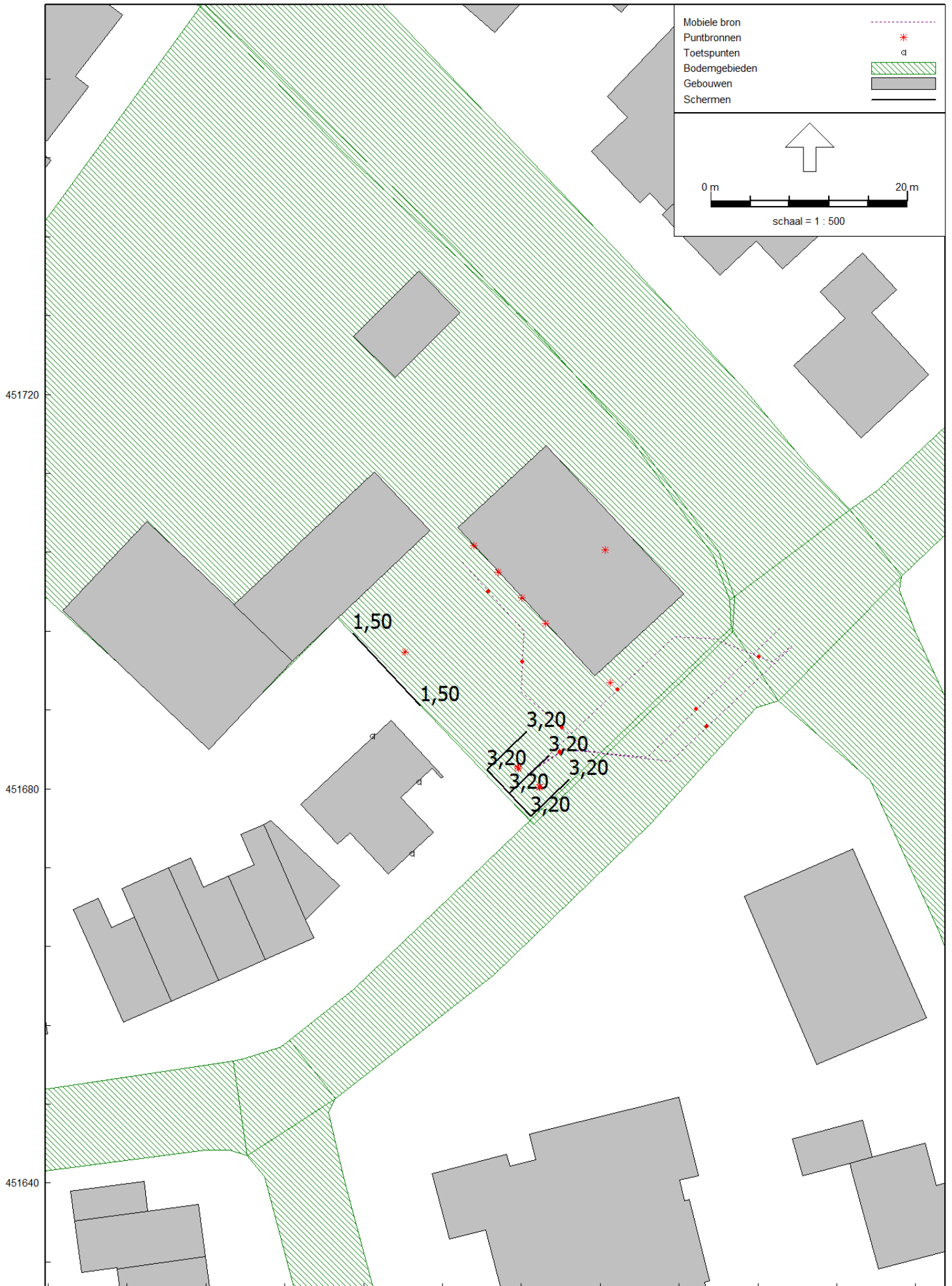
Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	51,92	46,08	--
02_A	voorgevel	1,50	55,02	49,33	--
02_B	voorgevel	5,00	55,82	50,15	--
03_A	achtergevel	1,50	51,48	37,98	--
03_B	achtergevel	5,00	52,34	38,22	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen VNG stap 3
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LA,max

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	61,75	61,75	--
02_A	voorgevel	1,50	65,98	65,98	--
02_B	voorgevel	5,00	71,45	71,45	--
03_A	achtergevel	1,50	68,20	59,10	--
03_B	achtergevel	5,00	72,05	59,72	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



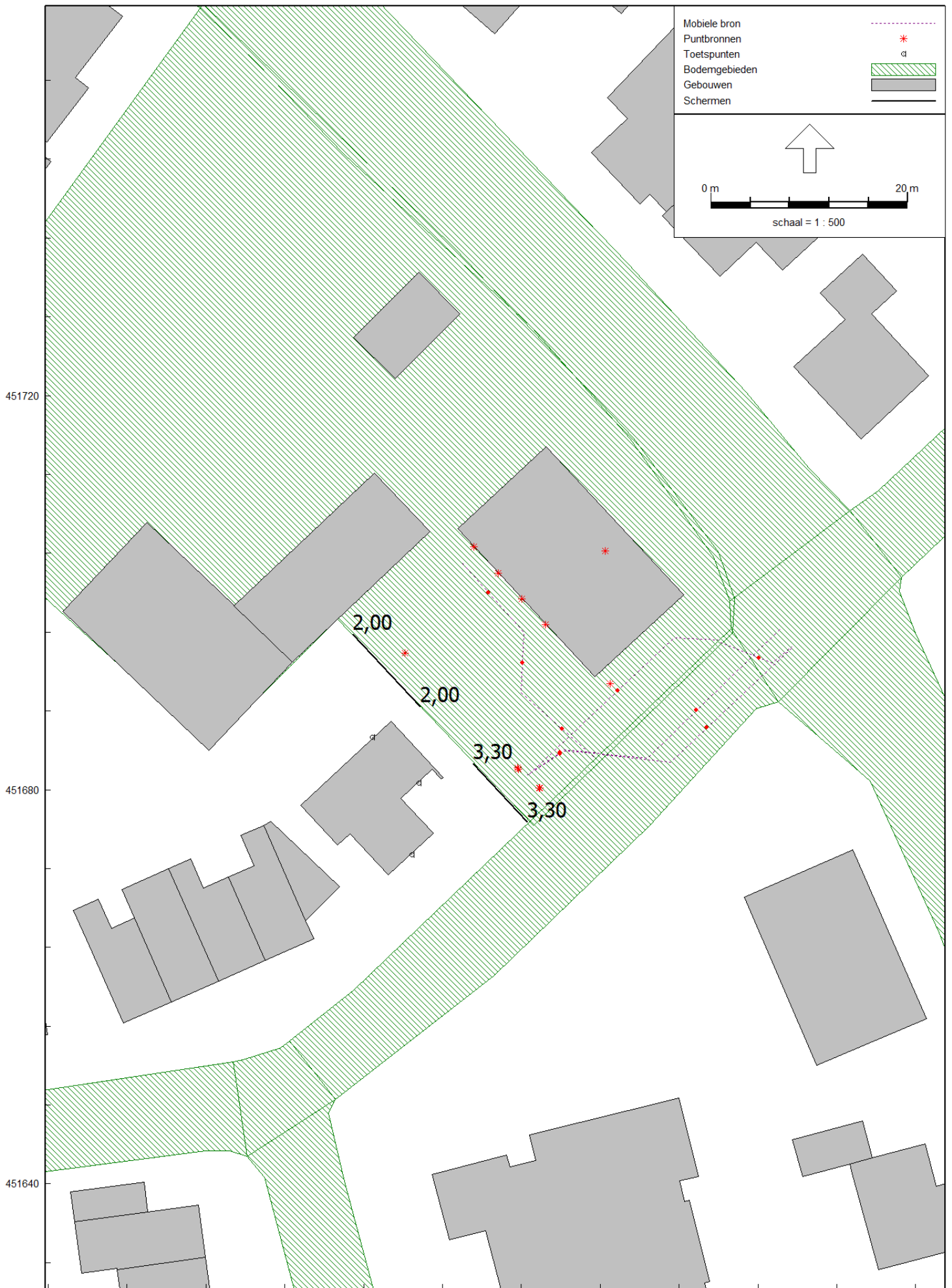
Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen VNG stap 2 / Barim
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_{Ar},L_T
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	40,14	34,07	--
02_A	voorgevel	1,50	44,73	38,77	--
02_B	voorgevel	5,00	50,22	44,53	--
03_A	achtergevel	1,50	43,15	31,47	--
03_B	achtergevel	5,00	44,06	32,05	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen VNG stap 2 / Barim
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LA,max

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	53,04	53,04	--
02_A	voorgevel	1,50	58,88	58,88	--
02_B	voorgevel	5,00	61,87	61,87	--
03_A	achtergevel	1,50	68,20	51,92	--
03_B	achtergevel	5,00	72,05	52,80	--



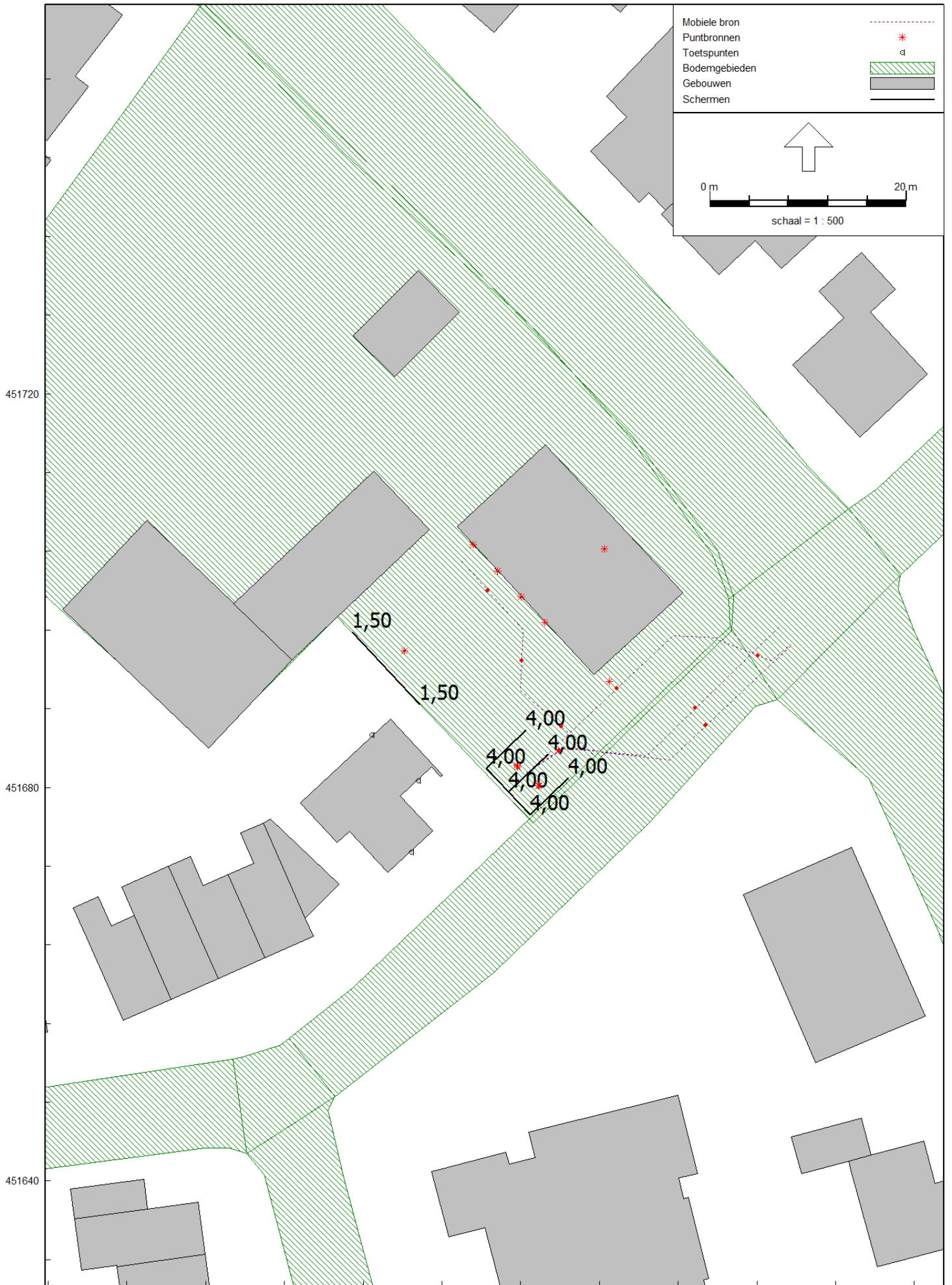
Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen VNG stap 2 / Barim (eigen perceel)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_{Ar},L_T
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	43,14	35,77	--
02_A	voorgevel	1,50	45,52	39,22	--
02_B	voorgevel	5,00	50,55	44,74	--
03_A	achtergevel	1,50	49,79	37,88	--
03_B	achtergevel	5,00	52,34	38,19	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen VNG stap 2 / Barim (eigen perceel)
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LA,max

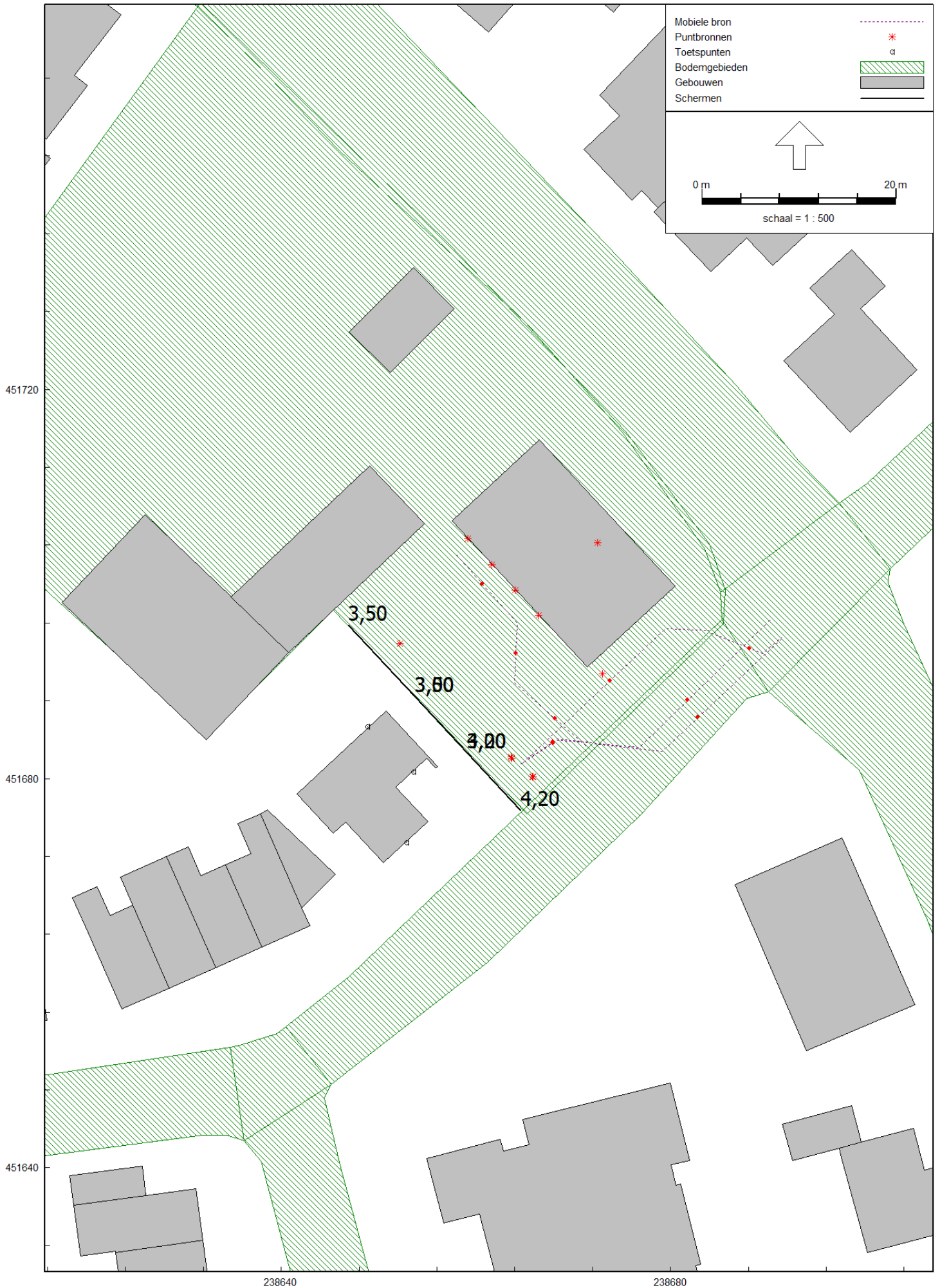
Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	57,22	57,22	--
02_A	voorgevel	1,50	60,72	60,72	--
02_B	voorgevel	5,00	62,88	62,88	--
03_A	achtergevel	1,50	66,30	59,04	--
03_B	achtergevel	5,00	70,49	59,54	--



Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen beleid
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_{Ar},L_T
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	37,50	31,13	--
02_A	voorgevel	1,50	42,78	36,68	--
02_B	voorgevel	5,00	45,70	39,66	--
03_A	achtergevel	1,50	42,87	30,19	--
03_B	achtergevel	5,00	43,85	31,02	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Rapport: Resultatentabel
Model: Auto Kolkman, maatregelen beleid (eigen perceel)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: L_{Ar},L_T
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	voorgevel (laag)	1,50	41,57	34,51	--
02_A	voorgevel	1,50	44,46	38,03	--
02_B	voorgevel	5,00	46,05	39,88	--
03_A	achtergevel	1,50	45,43	35,36	--
03_B	achtergevel	5,00	52,11	37,49	--

