

J.G.D. Beheer B.V.
T.a.v. de heer J.G.D. Udo
Zuiderparkweg 113
5216 HB 'S-HERTOGENBOSCH

Heeswijk, 5 juni 2020

Behandeld door: Jeroen Geerdink
Onze ref.: 28.19.00112.1
Projectnaam: Pater van den Elsenstraat 10-12 te Den Bosch

Betreft: Eindrapportage, akoestisch onderzoek (2^e versie)

Geachte heer Udo,

In aansluiting op uw opdracht, waarvoor dank, stuur ik u hierbij de eindrapportage van het uitgevoerde akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï in het kader van de voorgenomen transformatie van het gebouw op bovengenoemde locatie.

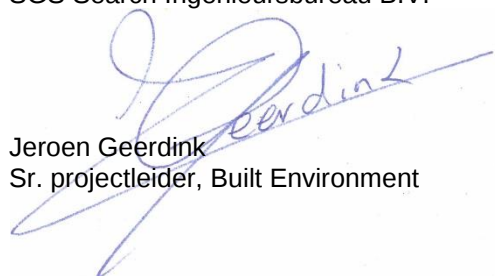
Indien u vragen of opmerkingen over de rapportage heeft, kunt u te allen tijde contact met ons opnemen.

Met het toezenden van de eindrapportage beschouwen wij de opdracht als afgerond.

Erop vertrouwend u hiermede voldoende te hebben geïnformeerd, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,
SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Jeroen Geerdink
Sr. projectleider, Built Environment



SGS Search Ingenieursbureau B.V.

Heeswijk (hoofdkantoor)
Meerstraat 2, Postbus 83
5473 ZH Heeswijk (N.Br.)

Amsterdam
Petroleumhavenweg 8
1041 AC Amsterdam

Groningen
Stavangerweg 21-23
9723 JC Groningen

Spijkensisse
Malledijk 18
3208 LA Spijkensisse

Tel. +31 (0)88 214 66 00
ingenieursbureau@sgssearch.nl
www.sgssearch.nl

Rapport 21900625.R01

Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in
's-Hertogenbosch, Onderzoek Wet geluidhinder
Wegverkeerslawaaï

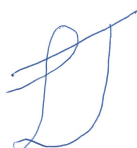
Rapport 21900625.R01

Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in
's-Hertogenbosch, Onderzoek Wet geluidhinder
Wegverkeerslawaaï

Datum:
2 juni 2020

Opdrachtgever: SGS Search Ingenieursbureau B.V.
De heer J. Geerdink
Meerstraat 2
5473 AA HEESWIJK-DINTHER
jeroen.geerdink@sgs.com

Auteur:
De heer ing. L.F.A. Theuws





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	4
2. WET GELUIDHINDER EN GEMEENTELIJK GELUIDBELEID	4
2.1 Wet geluidhinder	4
2.2 Gemeentelijk geluid beleid	6
3. GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK	8
3.1 Weg(verkeer)gegevens	8
3.2 Stedenbouwkundige gegevens	8
4. GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE	9
5. RESULTATEN EN BESPREKING	9
5.1 Resultaten per gezoneerde wegen	9
5.2 Cumulatie geluid, Bouwbesluit en binnenniveaus	12
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	13

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van SPA WNP ingenieurs. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij SPA WNP ingenieurs gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.



FIGUREN

- 1 Situatie
 - 1.1 Plangebied en de ruime omgeving
 - 1.2 Indeling plangebied en de directe omgeving
 - 1.3 Indeling nieuwe woningen en gevelaanzichten
- 2 Akoestisch rekenmodel
 - 2.1 Rekenmodel: wegverkeer
 - 2.2 Rekenpunten
- 3 Geluidbelastingen per gezoneerde weg en cumulatief, na aftrek art. 110g Wgh
- 4 Gecumuleerde geluidbelastingen wegverkeer, zonder aftrek art. 110g Wgh

BIJLAGEN

- 1 Invoergegevens akoestisch rekenmodel
- 2 Geluidbelastingen per gezoneerde weg en cumulatief, na aftrek art. 110g Wgh
- 3 Gecumuleerde geluidbelastingen wegverkeer, zonder aftrek art. 110g Wgh
- 4 Voorbeelden geluidreducerende maatregelen
 - 4.1 Geluidscherm aan de gevel (vliesgevel)
 - 4.2 Plaatselijke geluidschermen

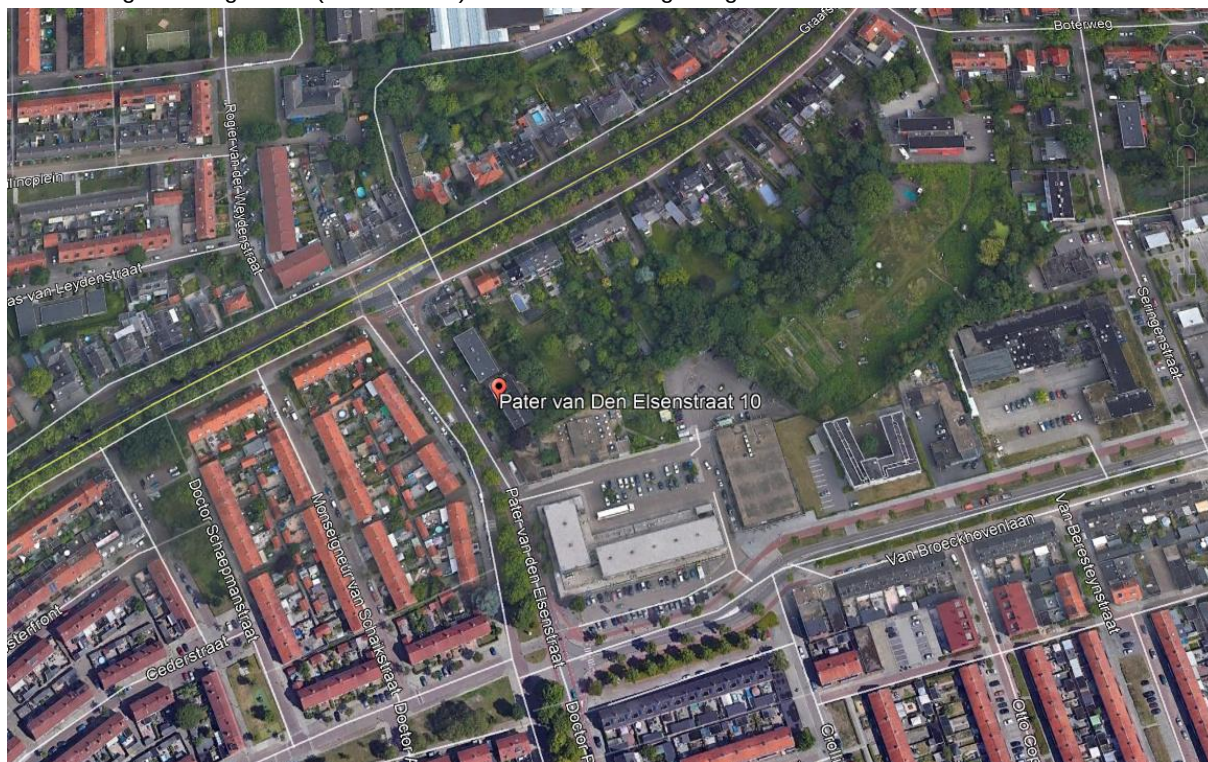


1. INLEIDING

Het bestaande gebouw aan de Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch wil men wijzigen van grondgebonden wonen naar gestapeld wonen, een zogenaamde “transformatie”. Nabij het plangebied liggen enkele drukke wegen. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid. Doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante wegverkeer.

In afbeelding 1 en in figuur 1.1 is de ligging van het plangebied en de omgeving weergegeven. In figuur 1.2 is het plangebied en de directe omgeving weergegeven. In figuur 1.3 is de nieuwe indeling van het gebouw weergegeven.

Afbeelding 1: Plangebied (rode ballon) en de ruime omgeving



2. WET GELUIDHINDER EN GEMEENTELIJK GELUIDBELEID

2.1 Wet geluidhinder

Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich aan weerszijden van elke weg een geluidzone, waarvan de breedte afhankelijk is van het aantal rijstroken van de weg en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied). Binnen deze zone gelden de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

Als het stedelijk gebied wordt gedefinieerd:



het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

Voor de breedte van de geluidzones gelden de in tabel 1 gegeven waarden.

Tabel 1: Overzicht zonebreedte

Aard van het gebied	Aantal rijstroken	Zonebreedte aan weerszijden van de weg* [in m]
Stedelijk gebied	1 of 2	200
	3 of meer	350
Buitenstedelijk gebied	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

* ook de ruimte boven en onder de weg behoort tot de zone langs de weg.

Er is geen sprake van een zone langs een weg indien:

de weg ligt binnen een als woonerf aangeduid gebied
 of
voor de weg een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom. Er is geen sprake van de aanwezigheid van een auto(snel)weg, zodat er in de zin van de Wet geluidhinder sprake is van een stedelijk gebied. Het plangebied ligt in de geluidzone van de Pater van den Elsenstraat, de Graafseweg en de Mgr. Van Roosmalenplein/Van Broeckhovenlaan.

De overige wegen liggen op grotere afstand van het plangebied en/of de verkeersintensiteit is er dusdanig gering, dat deze wegen niet relevant zijn met betrekking tot de geluidbelasting. Het betreft hier vooral 30 km-wegen.

Grenswaarden voor geluidgevoelige bestemmingen binnen zones langs wegen

De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (ook wel voorkeurswaarde genoemd) voor geluidgevoelige bestemmingen (o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen etc.) binnen zones langs wegen is 48 dB. In bijzondere gevallen, nader aangegeven in de Wet geluidhinder in artikel 83, is een hogere waarde mogelijk. De maximaal toelaatbare geluidbelasting is voor nieuwe geluidgevoelige bestemmingen in stedelijk gebied 63 dB. Voor vervangende nieuwbouw in stedelijk gebied geldt als ten hoogst toelaatbare geluidbelasting 68 dB.



Burgemeester en wethouders zijn binnen de grenzen van de gemeente bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Het vaststellen van een hogere waarde kan alleen als de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting, vanwege de weg, van de uitwendige scheidingsconstructie van de betrokken woningen tot 48 dB onvoldoende doeltreffend zijn dan wel, overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Aftrek artikel 110g Wet geluidhinder

In artikel 110g van de Wet geluidhinder is bepaald dat op het reken- of meetresultaat een aftrek mag worden toegepast in verband met het stiller worden van motorvoertuigen. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van de regeling "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" van de minister van I&M, van 12 juni 2012 en de wijziging hiervan op 15 mei 2014. Er geldt de volgende aftrek:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt.
- 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is.
- 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is.
- 5 dB voor de overige wegen.
- 0 dB bij het bepalen van de geluidwering van de gevels.

In de toelichting op artikel 3.4 van de hiervoor genoemde regeling wordt de reden voor de te hanteren aftrek door de minister toegelicht. Kort samengevat wordt het verkeer in de toekomst stiller. Dit komt enerzijds door aanscherping van de Europese geluideisen aan voertuigen en banden en anderzijds omdat het aandeel hybride en elektrisch aangedreven auto's groeit.

Cumulatie geluidbronnen

Volgens de Wet geluidhinder mag een hogere waarde dan de voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer en 50 dB(A) industrielawaai) alleen worden vastgesteld als de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidbelasting (artikel 110a, lid 6). Of er sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting is ter beoordeling van burgemeester en wethouders van de gemeente.

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Het geluidbeleid van de gemeente 's-Hertogenbosch is vastgelegd in de documenten "Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente 's-Hertogenbosch", vastgesteld op 16 juni 2009 en "Nota hogere grenswaarden geluid voor gemeente 's-Hertogenbosch", van augustus 2010. Het doel van het gemeentelijk geluidbeleid is om "bij nieuwe ontwikkelingen de geluidkwaliteit vroeg in het afwegingsproces mee te nemen om problemen in de toekomst te voorkomen". De nieuwe locatie is in verband met de omliggende drukke wegen (stroomfunctie en gebiedsontsluitingsfunctie), in het gebiedstype 'Stromingszone' gelegen.



Bij het realiseren van nieuwe woningen hanteert de gemeente 's-Hertogenbosch in haar beleid in dit gebiedstype als:

- ambitie de geluidklasse 'onrustig' met een geluidbelasting van 48 - 53 dB;
- bovengrens de geluidklasse 'Lawaaiig' met een geluidbelasting van 58 - 63 dB.

Tussen deze ambitie en bovengrens ligt nog de geluidklasse 'zeer onrustig' (53 - 58 dB).

Bij het vaststellen van hogere waarden hanteert de gemeente ontheffingscriteria. In de betreffende situatie zijn deze criteria, die bij de afweging voor het vaststellen van hogere waarden worden betrokken de volgende:

- Overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeers- of vervoerskundige, landschappelijke en/of financiële aard (doelmatigheidscriterium) tegen het toepassen van maatregelen.

Criteria bij het verzoek om een hogere waarde tot en met geluidklasse "onrustig":

- Indien mogelijk moet de afstand tussen de geluidbron en de nieuwe geluidgevoelige bestemming worden vergroot.
- Indien mogelijk moeten bronmaatregelen (bijvoorbeeld stillere wegdektypen) getroffen worden.
- Indien mogelijk moeten overdrachtsmaatregelen worden getroffen.
- Het stedenbouwkundig ontwerp dient zodanig vorm te worden gegeven dat zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat.
- In ieder geval bij woningen/appartementen dient de buitenruimte (tuin/balkon) te voldoen aan de ambitiewaarde van het betreffende gebied.
- De woning dient tenminste één geluidluwe¹ gevel te bezitten.
- Bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen in de geluidklasse "onrustig" dient bij een aanvraag om bouwvergunning een bouwakoestisch onderzoek te worden gevoegd en wordt getoetst of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit waarbij voor de geluidbelasting wordt uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting indien daar sprake van is.

Criteria bij het verzoek om een hogere waarde tot en met geluidklasse "zeer onrustig":

- De criteria zoals genoemd onder criteria tot geluidklasse "onrustig".
- Het geluidaspect dient vanaf het eerste ontwerp-stadium te worden betrokken.
- Bij appartementen en seniorenwoningen dient minimaal 1 verblijfsruimte aan de geluidluwe zijde (gevel met een geluidbelasting kleiner of gelijk aan de voorkeursgrenswaarde Wgh) te worden gesitueerd; bij éénsgesinswoningen minimaal 3 verblijfsruimten aan de geluidluwe zijde of tenminste de woon- en hoofdslaapkamer aan de geluidluwe zijde.
- Het stedenbouwkundig ontwerp dient zodanig vorm te worden gegeven dat zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat.

¹ Onder een geluidluwe gevel wordt verstaan een gevel met een gecumuleerde geluidsbelasting, die kleiner of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarden uit de Wet geluidhinder die geldt voor de bronsoort waarvoor de hogere waarde benodigd is. Bij eengezinwoningen kan per verdieping worden beoordeeld of er sprake is van tenminste één geluidluwe gevel.



Criteria bij het verzoek om een hogere waarde tot en met geluidklasse “lawaaig”:

- De criteria zoals genoemd onder criteria tot geluidklasse “zeer onrustig”.
- Al het mogelijke moet worden gedaan om de geluidsbron stiller te maken dan wel de afstand te vergroten zodat slechts nieuwe gevoelige bestemmingen in de geluidklasse “lawaaig” worden gebouwd wanneer:
 - er sprake is van het opvullen van een open plaats tussen bestaande bebouwing en/of;
 - dit gebeurt ter plaatse van vervangende nieuwbouw en/of;
 - de beoogde ontwikkeling een markant punt of een markante lijn vormt, dat dient ter versterking van de stedenbouwkundige structuur en /of;
 - de bebouwing in de directe omgeving van een station of halte gesitueerd wordt.

In de voorliggende situatie geldt dat de hoogste gemeentelijke bovengrens, overeenkomt met de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting overeenkomstig de Wet geluidhinder; te weten 63 dB. Als aan de Wet voldaan wordt, wordt voldaan aan de gemeentelijke bovengrenswaarde.

3. GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK

3.1 Weg(verkeer)gegevens

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van door de gemeente 's-Hertogenbosch digitaal verstrekte informatie. In bijlage 1.1 zijn de verkeersgegevens uitgewerkt. Voor het onderzoek is uitgegaan van het jaar 2030.

De maximaal toegestane rijsnelheid is op alle onderzochte wegen 50 km/uur. De wegdekken van alle onderzochte wegen bestaan uit dicht asfaltbeton met een fijne oppervlaktetextuur.

De wegen liggen vrijwel op dezelfde maaiveldhoogte als die van het bouwplan. De wegen hebben geen hellingen van betekenis.

3.2 Stedenbouwkundige gegevens

Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van digitale tekeningen van het onderzoeksgebied en de directe omgeving. Dit materiaal is voor de duur van het onderzoek beschikbaar gesteld via SGS Search Ingenieursbureau B.V. uit Heeswijk.

De hoogtes van gebouwen en overige stedenbouwkundige gegevens die niet beschikbaar waren via de hiervoor vermelde tekeningen, zijn verkregen uit online bronnen zoals Google Maps (Street View) en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Het te transformeren gebouw bestaat uit een souterrain, met daarboven de begane grond en nog 2 verdiepingen (zie figuur 1.3.1). Aan de achterzijde worden parkeerplaatsen en een gemeenschappelijke buitenruimte gerealiseerd (zie figuur 1.3.2).

In het gebied waarbinnen de berekeningen zijn uitgevoerd, is de bodem als akoestisch hard beschouwd, met uitzondering van die locaties waar sprake is van een akoestisch zachte bodem, zoals tuinen, groenstroken en plantsoenen. Alle relevante afschermende en reflecterende objecten zijn in beschouwing genomen.



4. GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is een 3D-rekenmodel opgesteld van het onderzoeksgebied (zie de figuren 2.1 en 2.2). Met behulp van dit rekenmodel zijn de benodigde berekeningen uitgevoerd. Dit is gedaan in overeenstemming met de in bijlage III van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' gegeven rekenmethode 2.

Berekend zijn de geluidbelastingen uitgedrukt in L_{den} . De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een zichthoek van 2° .

In het rekenmodel zijn de gebouwen beschouwd als blokken met een reflectiecoëfficiënt van 0,8 en een tophoekcorrectie van 0 dB. Dit is gedaan op de representatieve hoogtes 1,5 meter, 4,1 meter, 7,0 en 9,7 meter hetgeen overeenkomt met respectievelijk het souterrain, de begane grond, de eerste verdieping en de tweede verdieping. De posities van de rekenpunten zijn gegeven in figuur 2.2.

Behalve in de hiervoor genoemde figuren, zijn de invoergegevens van het rekenmodel ook gegeven in bijlage 1.

5. RESULTATEN EN BESPREKING

5.1 Resultaten per gezoneerde wegen

Resultaten

In figuren 3.1 t/m 3.4 en in bijlagen 2.1 t/m 2.4 zijn de berekende geluidbelastingen per woning weergegeven, zowel weg als cumulatief. In tabel 2 zijn de hoogste geluidbelastingen per woning weergegeven, zowel per weg als cumulatief. Hierbij is rekening gehouden met de aftrek van 5 dB conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Tabel 2: Hoogste geluidbelasting in dB per woning, per weg en cumulatief, na aftrek 5 dB art. 110g Wgh

Woning-nummer Zie figuur 1.3.1	P. v.d. Elsenstraat zie figuur 2.1 + bijlage 3.1	Graafseweg zie figuur 2.2 + bijlage 3.2	Mgr. V. Roosmalenplein./ V. Broeckhovenlaan zie figuur 2.3 + bijlage 3.3	Cumulatief zie figuur 2.4 + bijlage 3.4
0.1	55	41	32	55
0.2	23	35	30	36
0.3	24	36	28	37
0.4	55	42	33	55
1.1	55	42	35	55
1.2	27	40	32	40
1.3	29	38	32	39
1.4	55	42	36	55
2.1	54	43	37	55
2.2	31	41	35	42
2.3	34	39	35	41
2.4	54	43	38	55

Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting maximaal:

- 55 dB bedraagt ten gevolge van de Pater van den Elsenstraat;
- ≤ 48 dB bedraagt ten gevolge van de Graafseweg en de Mgr. Van Roosmalenplein/Van Broeckhovenlaan.

*Wet geluidhinder:*

Alleen ten gevolge van de Pater van den Elsenstraat geldt dat de geluidbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde van 48 dB, maar lager is dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 63 dB. Na vaststelling van hogere grenswaarden is woningbouw in principe mogelijk zonder specifieke maatregelen. De Wet geluidhinder is in principe geen belemmering.

Gemeentelijk beleid:

Bij het vaststellen van hogere waarden, moet ook voldaan worden aan het gemeentelijke geluidbeleid (geluidluwe gevel). Hierbij moet uitgegaan worden van de totale geluidbelasting van alle wegen (zie figuur 3.4). De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt maximaal 55 dB.

Uit de resultaten blijkt dat zes woningen (woningen 0.1, 0.4, 1.1, 1.4, 2.1 en 2.4) aan de Pater van den Elsenstraat geen geluidluwe gevel hebben. De overige woningen beschikken over een gevel aan de geluidluwe achtergevel van het gebouw.

Er is een gemeenschappelijke buitenruimte aan de geluidluwe achterzijde van het gebouw (zie figuur 1.3.2). Op hiermee wordt ten aanzien van de buitenruimte, voldaan aan het gemeentelijke geluidbeleid.

Beschouwde maatregelen

De Wet geluidhinder schrijft voor om bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en maatregelen bij de ontvanger te onderzoeken. Om bij de woningen 0.1, 0.4, 1.1, 1.4, 2.1 en 2.4 een geluidluwe gevel te realiseren moet een geluidreductie van minimaal 7 dB ($55 \text{ dB} - 7 = 48 \text{ dB}$) gerealiseerd worden.

In principe zijn de volgende maatregelen denkbaar om de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe woningen te reduceren:

1. Toepassen van een geluidreducerend wegdektype.
2. Verlagen van de rijsnelheid c.q. andere route.
3. Geluidscherm plaatsen tussen de weg en de woningen.
4. De afstand tussen de wegen en de nieuwe woningen vergroten.
5. Een geluidscherm aan de geluidbelaste gevels.
6. Plaatselijke geluidschermen voor de ramen.
7. De geluidbelaste gevels voorzien van loggia's.
8. De geluidbelaste gevels uitvoeren als dove gevel².

Ad.1: Het toepassen van een geluidreducerend wegdektype (bijvoorbeeld van het type dunne deklagen B) kan een geluidreductie opleveren van circa 3 dB. Na het toepassen van een geluidreducerend wegdektype wordt de voorkeurswaarde nog steeds overschreden. Opgemerkt wordt dat zeer geluidreducerende wegdektypen zoals dunne deklagen, hier niet toepasbaar zijn in verband met het afremmen en optrekken van het verkeer nabij de T-kruising en de zijwegen, waardoor deze zeer geluidreducerende wegdekken snel slijten. Indien het wegdek vervangen wordt, is dit een zaak van de gemeente.

² Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB, alsmede een constructie waarin bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits die delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (artikel 1b lid 5 Wgh.)



Zij kunnen middels een kosten/baten analyse afwegen of dit een doelmatige investering is. Normaliter geldt dat het vervangen van het wegdek voor de realisatie van enkele geluidgevoelige bestemmingen vanuit financieel oogpunt niet reëel is.

- Ad.2: De Pater van den Elsenstraat is een drukke weg en belangrijke verbindingroute. Het verkeer via andere wegen door de omgeving laten rijden, is geen optie omdat er dan elders knelpunten ontstaan. Het verlagen van de rijsnelheid van 50 km/uur naar bijvoorbeeld 30 km/uur is ook geen reële optie. Wel is het dan geen gezoneerde weg meer en hoeft dus niet meer getoetst te worden aan de Wet geluidhinder, maar het zal geen effectieve maatregel zijn ter reductie van de eventuele geluidhinder bij de toekomstige bewoners van de nieuwe woningen.
- Ad.3: De nieuwe woningen worden binnen een bestaand gebouw gerealiseerd, dat direct gelegen is langs de weg. Gezien de geluidbelasting en de hoogte van het gebouw is een zeer hoog geluidscherm op de plangrens nodig om de geluidbelasting te reduceren tot de voorkeurswaarde. Een dergelijk scherm is in deze binnenstedelijke situatie niet reëel en vanuit stedenbouwkundig oogpunt ook niet gewenst.
- Ad. 4: De nieuwe woningen worden binnen een bestaand gebouw gerealiseerd. Het is dus niet mogelijk om deze geluidgevoelige bestemmingen op een ruimere afstand van de weg te realiseren.
- Ad. 5: Met een geluidscherm aan de gevel kan de gevel uitgevoerd worden als niet geluidbelaste gevel (zie bijlage 4.1 voor voorbeelden). Dit is een relatief dure optie.
- Ad. 6: Om geluidluwe gevels bij de woningen 0.1, 0.4, 1.1, 1.4, 2.1 en 2.4 te realiseren, waar niet aan het gemeentelijke beleid voldaan wordt, kunnen ter plaatse van de woon- of slaapkamers plaatselijke geluidschermen met een geluidreductie van minimaal 6,6 dB overwogen worden (zie bijlage 4.2).
- Ad. 7: Door het toepassen van loggia's over de gehele gevelbreedte, kan de geluidbelasting op de gevels binnen de loggia met 2 tot 5 dB gereduceerd worden. Het is in deze situatie vanuit architectonisch (ruimteverlies) en stedenbouwkundig oogpunt niet gewenst om voor deze woningen dergelijke maatregelen te treffen.
- Ad. 8: Het toepassen van dove gevels wordt normaliter alleen toegepast indien de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting overschreden wordt, wat hier niet het geval is.

Uit de afweging van de maatregelen blijkt dat alleen een scherm voor de gevel of plaatselijke schermen een, vanuit akoestisch oogpunt, optie kan zijn. Vanuit financieel oogpunt zal een plaatselijk scherm bij de woon- of slaapkamer van de zes woningen aan de voorzijde met een minimale geluidreductie van 6,6 dB een betere optie zijn.

Tussenconclusies

Alleen ten gevolge van de Pater van den Elsenstraat geldt dat de geluidbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde van 48 dB, maar lager is dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 63 dB. Na vaststelling van hogere grenswaarden is woningbouw in principe mogelijk, zonder specifieke maatregelen. De Wet geluidhinder is in principe geen belemmering. Bij het vaststellen van hogere waarden, moet ook voldaan worden aan het gemeentelijke geluidbeleid.



Uit het onderzoek blijkt dat zes woningen (woningen 0.1, 0.4, 1.1, 1.4, 2.1 en 2.4) aan de Pater van den Elsenstraat, geen geluidluwe gevel hebben, en daarmee niet aan het gemeentelijke beleid voldoen. De overige woningen beschikken over een gevel aan de geluidluwe achtergevel van het gebouw.

Gezien de situatie en de berekende geluidbelastingen zijn er geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting bij de nieuwe woningen te reduceren tot maximaal 48 dB (de voorkeurswaarde). Om deze woningen te kunnen realiseren, moet de gemeente 's-Hertogenbosch hogere waarden, ten gevolge van het wegverkeerslawaaï op de Pater van den Elsenstraat vaststellen en vastleggen in het kadaster. Om te voldoen aan het gemeentelijke geluidbeleid, zal bij de woningen 0.1, 0.4, 1.1, 1.4, 2.1 en 2.4 nog een geluidreducerende voorziening gerealiseerd moeten worden. Dit kan in de vorm van een:

- vliesgevel op minimaal 0,5 meter voor de voorgevel (scherm voor de voorgevel);
- plaatselijk geluidscherm met een minimale geluidreductie van 6,6 dB, bij één woon- of slaapkamer.

Hiermee hebben alle nieuwe woningen waarvoor hogere waarden vastgesteld moeten worden, een geluidluwe gevel waar minimaal één woon- of slaapkamer aan is gelegen.

5.2 Cumulatie geluid, Bouwbesluit en binnenniveaus

Om te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2012, moet een voldoende karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van de gevels worden bereikt. Bij het ontwerp van nieuwe woningen moet hier rekening mee worden gehouden. In het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld voor de karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructies van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten in nieuw te bouwen woningen. Deze eisen zijn voor:

- verblijfsgebieden: $G_{A,k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 33]$, met een ondergrens van 20 dB;
- verblijfsruimten: $G_{A,k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 35]$.

Bij verbouw stelt het Bouwbesluit in artikel 3.5 dat in plaats van de eisen voor nieuwbouw zoals deze hiervoor genoemd zijn, uitgegaan mag worden van het reeds verkregen niveau. Dit is feitelijk de huidige karakteristieke geluidwering van de gevel. Indien er geen wijzigingen in de gevel worden aangebracht, wordt hiermee voldaan aan de eisen volgens het Bouwbesluit. Vanwege de hoge geluidbelasting en om toch een goed woon- en leefklimaat te realiseren heeft de gemeente 's-Hertogenbosch aangegeven dat aangetoond moet worden dat na de verbouw, voldaan wordt aan een binnenniveau van maximaal 33 dB.

Volgens het Bouwbesluit 2012 hoeft, bij de bepaling van de geluidwering van de gevels, alleen rekening gehouden te worden met de vastgestelde hogere grenswaarde. Bij de bepaling van een vereiste waarde van de geluidwering mag de aftrek, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, niet in rekening worden gebracht en moet worden uitgegaan van alle geluidbronnen waarvoor een hogere waarde vastgesteld moet worden. In de voorliggende situatie hoeft dus alleen rekening gehouden te worden met de Pater van den Elsenstraat.

Vanuit een goed woon- en leefklimaat is het aan te bevelen om uit te gaan van de totale gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle relevante wegen. In figuur 4 en in bijlage 3 is deze cumulatie weergegeven. Hieruit blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting maximaal 60 dB bedraagt.



6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Het bestaande gebouw aan de Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch, wil men wijzigen van grondgebonden wonen naar gestapeld wonen, een zogenaamde "transformatie". Nabij het plangebied liggen enkele drukke wegen. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd, en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid. Doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante wegverkeer.

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom, in de geluidzones van de Pater van den Elsenstraat, de Graafseweg en de Mgr. Van Roosmalenplein/Van Broeckhovenlaan. De overige wegen liggen op grotere afstand van het plangebied en/of de verkeersintensiteit is er dusdanig gering, dat deze wegen niet relevant zijn met betrekking tot de geluidbelasting.

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting op de nieuwe woningen maximaal:

- 55 dB bedraagt ten gevolge van de Pater van den Elsenstraat;
- ≤ 48 dB bedraagt ten gevolge van de Graafseweg en de Mgr. Van Roosmalenplein/Van Broeckhovenlaan.

Alleen ten gevolge van de Pater van den Elsenstraat zal de geluidbelasting hoger zijn dan de voorkeurswaarde van 48 dB, maar lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 63 dB. Na vaststelling van hogere grenswaarden is woningbouw in principe mogelijk. Bij het vaststellen van hogere waarden, moet ook voldaan worden aan het gemeentelijke geluidbeleid. Uit het onderzoek blijkt dat zes woningen (woningen 0.1, 0.4, 1.1, 1.4, 2.1 en 2.4) aan de Pater van den Elsenstraat geen geluidluwe gevel hebben, en daarmee niet aan het gemeentelijke beleid voldoen. De overige woningen beschikken over een gevel aan de geluidluwe achtergevel van het gebouw. Er is een gemeenschappelijke buitenruimte aan de geluidluwe achterzijde van het gebouw, waardoor op dit aspect voldaan wordt aan het gemeentelijke geluidbeleid ten aanzien van de geluidluwe buitenruimte.

Gezien de situatie en de berekende geluidbelastingen zijn er geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting bij de nieuwe woningen te reduceren tot maximaal 48 dB (de voorkeurswaarde). Om deze woningen te kunnen realiseren moet de gemeente 's-Hertogenbosch hogere waarden, ten gevolge van het wegverkeerslawaai op de Pater van den Elsenstraat vaststellen en vastleggen in het kadaster. Om te voldoen aan het gemeentelijke geluidbeleid, zal bij de woningen 0.1, 0.4, 1.1, 1.4, 2.1 en 2.4 nog een geluidreducerende voorziening gerealiseerd moeten worden. Dit kan in de vorm van een:

- vliesgevel op minimaal 0,5 meter voor de voorgevel (scherm voor de voorgevel);
- plaatselijk geluidscherm met een minimale geluidreductie van 6,6 dB, bij één woon- of slaapkamer.

Hiermee hebben alle nieuwe woningen, waarvoor hogere waarden vastgesteld moeten worden, een geluidluwe gevel waar minimaal één woon- of slaapkamer aan is gelegen.

Bij verbouw stelt het Bouwbesluit dat uitgegaan mag worden van het rechtens verkregen niveau. Dit is feitelijk de huidige karakteristieke geluidwering van de gevel. Indien er geen wijzigingen in de gevel worden aangebracht, wordt hiermee voldaan aan de eisen volgens het Bouwbesluit. Vanwege de hoge geluidbelasting en om toch een goed woon- en leefklimaat te realiseren, heeft de gemeente 's-Hertogenbosch aangegeven dat aangetoond moet worden dat na de verbouw, voldaan wordt aan een binnenniveau van maximaal 33 dB. Hierbij moet uit gegaan worden van een gecumuleerde geluidbelasting maximaal 60 dB.



FIGUREN



Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch
Plangebied en de ruime omgeving

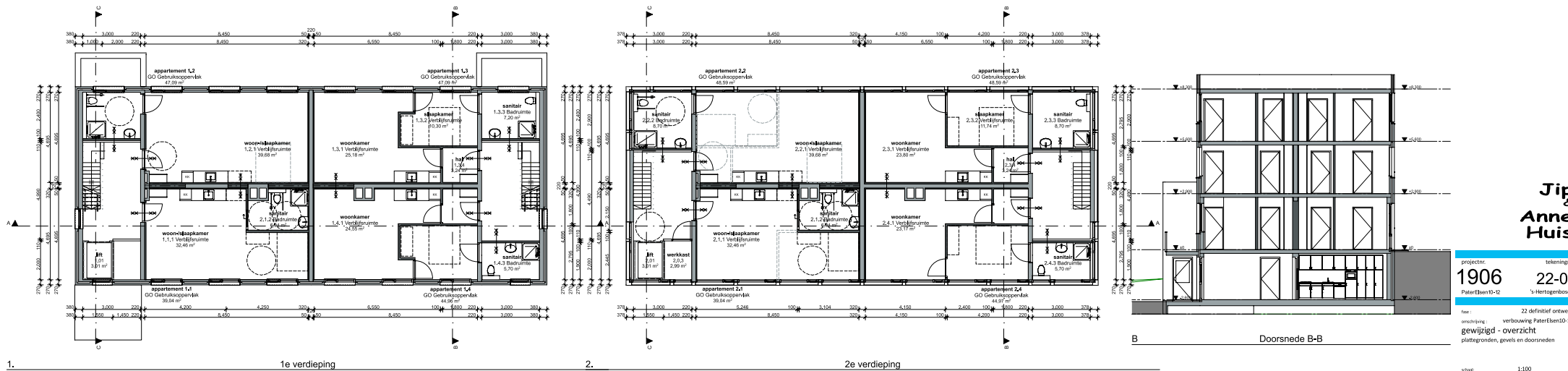


150850
Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [21900625 Den Bosch - R01 20200602 - Jaar 2030] , Geomilieu V5.10

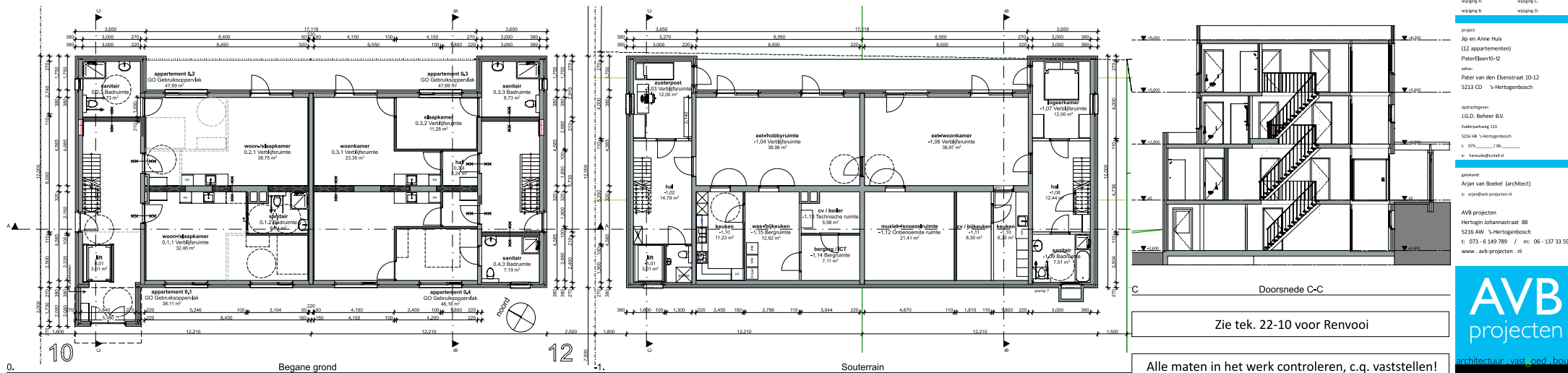
Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch
Plangebied en de directe omgeving



G2 Linkergevel G1 Voorgevel G4 Rechtergevel G3 Achtergevel



1. 1e verdieping 2. 2e verdieping



0. Begane grond 1. Souterrain

Jip & Anne Huis
1906
PaterEisen10-12

tekeningsnr.
22-04
22 definitief ontwerp
verbouwing PaterEisen10-12
gewijzigd - overzicht
plattegronden, gevels en doorsneden

schaal: 1:100
formaat: A3 (304 x 420 mm.)
datum: 13-09-19
wijziging A: wijziging C
wijziging B: wijziging D

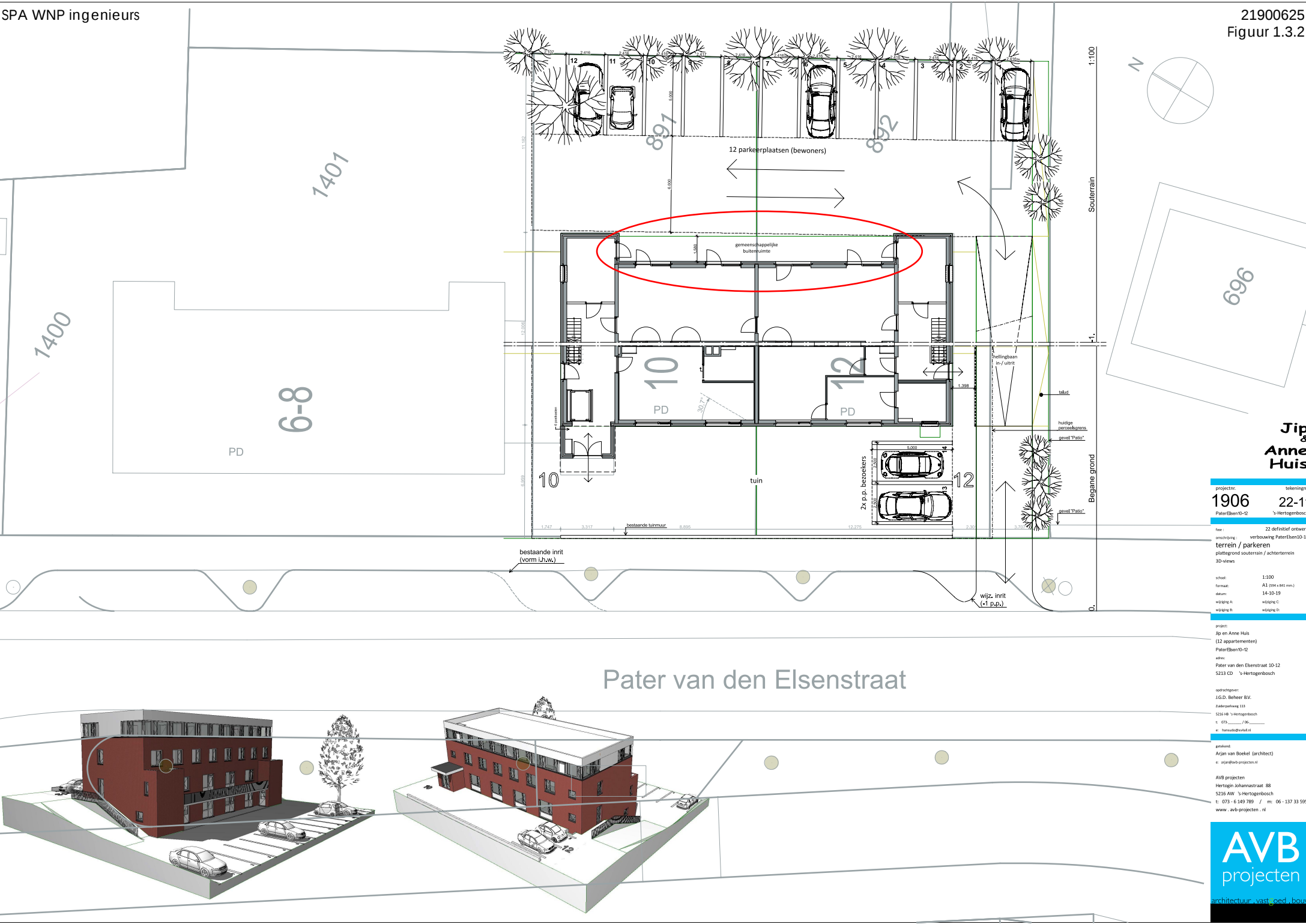
project:
Jip en Anne Huis
(12 appartementen)
PaterEisen10-12
adres:
Pater van den Ekenstraat 10-12
5213 CD 's-Hertogenbosch

opdrachtgever:
J.G.D. Beheer B.V.
Zuidparkweg 333
5216 HB 's-Hertogenbosch
t: 073-... / 06-...
e: ...@beheer.nl

ontwerper:
Arjan van Boekel (architect)
e: arjan@avb-projecten.nl

AVB projecten
Hertogin Johannastraat 88
5216 AW 's-Hertogenbosch
t: 073-649 789 / m: 06-137 33 595
www.avb-projecten.nl

AVB
projecten
architectuur vast goed bouw



Jip & Anne Huis

projectnr. 1906
PaterElsen10-12

tekeningsr. 22-11
S-Hertogenbosch

22 definitief ontwerp
verbouwing PaterElsen10-12
terrein / parkeren
plattegrond souterrain / achterterrein
3D-views

schaal: 1:100
formaat: A3 (304 x 420 mm.)
datum: 14-10-19
wijziging A: wijziging C
wijziging B: wijziging D

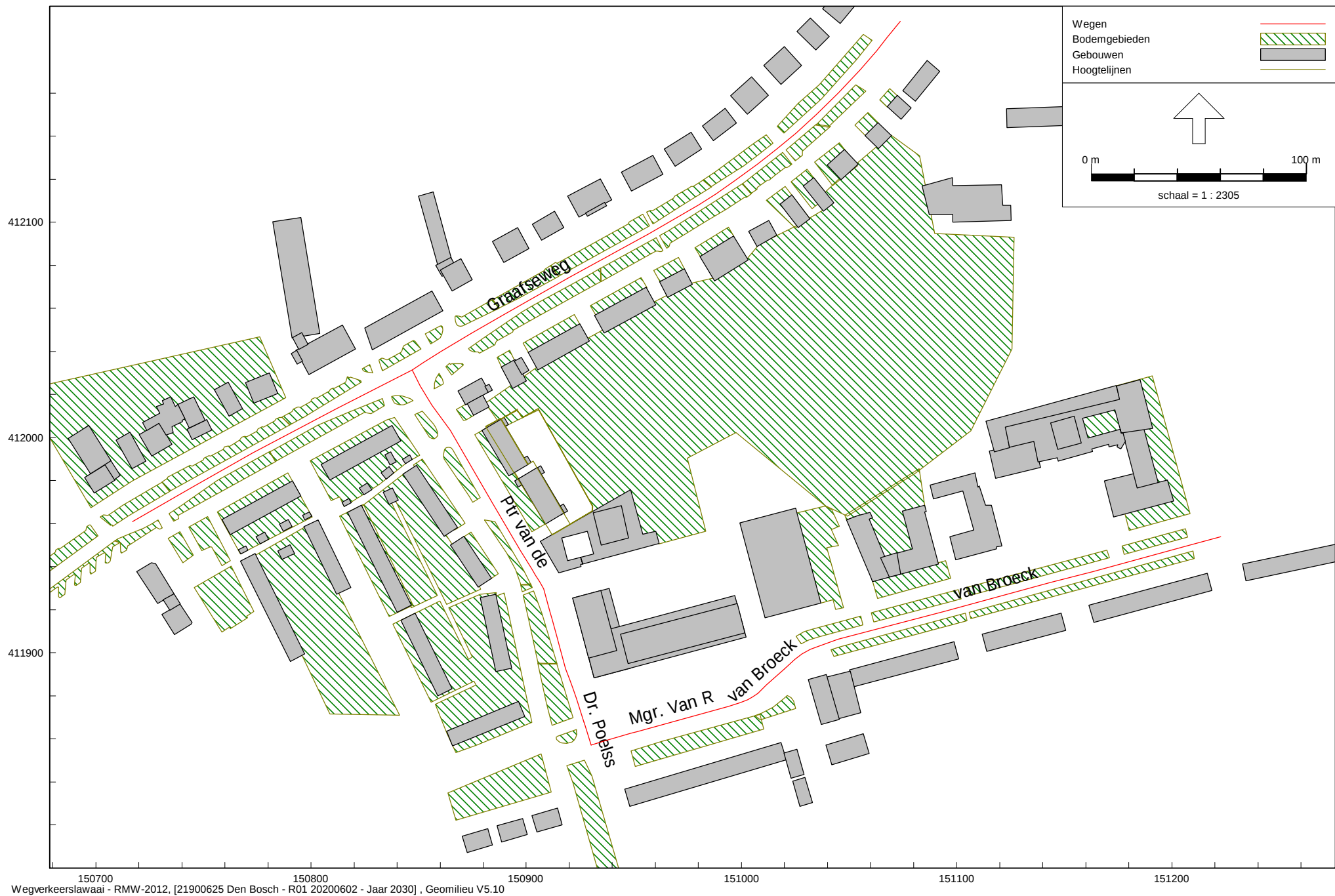
project:
Jip en Anne Huis
(12 appartementen)
PaterElsen10-12
adres:
Pater van den Elsenstraat 10-12
5213 CD S-Hertogenbosch

opdrachtgever:
J.G.D. Beheer B.V.
Zuiderparkweg 113
5216 HB S-Hertogenbosch
t: 073 / 06
e: hansen@indist.nl

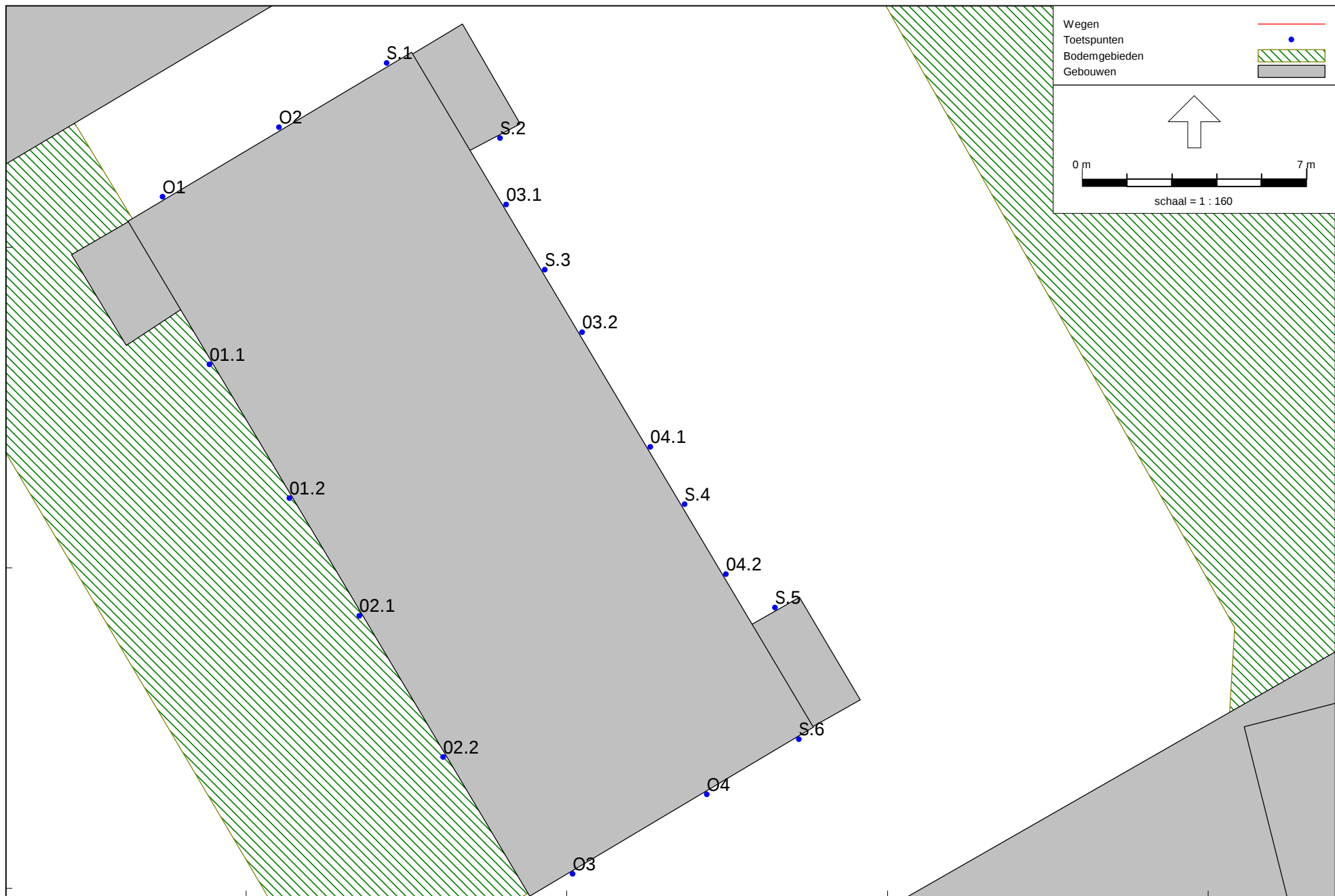
gemaakt
Arjan van Boekel (architect)
e: arjan@avb-projecten.nl

AVB projecten
Hertogin Johannastraat 88
5216 AW S-Hertogenbosch
t: 073 - 6 149 789 / m: 06 - 137 33 595
www.avb-projecten.nl

AVB
projecten
architectuur vastgoed bouw



Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch
Rewkenmodel verkeerslawaaï - totaal overzicht; ingevoerde items: zie legenda



150900
Wegverkeerslawaii - RMW-2012, [21900625 Den Bosch - R01 20200602 - Jaar 2030] , Geomilieu V5.10

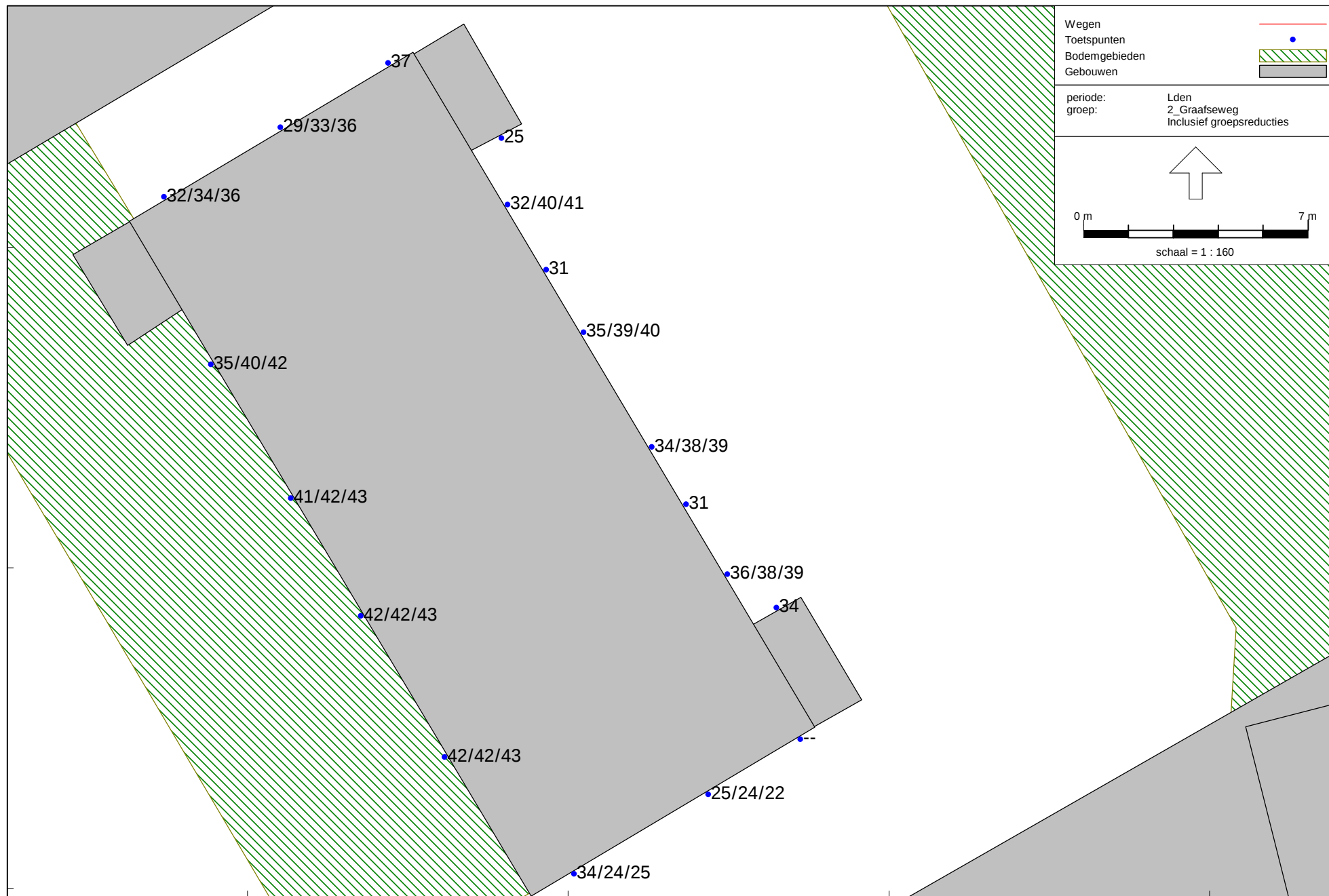
Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch
Rekenemodell verkeerslawaii - detail overzicht; ingevoerde rekenpunten



150900
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [21900625 Den Bosch - R01 20200602 - Jaar 2030] , Geomilieu V5.10

Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch

Geluidbelastingen tgv. Pater van den Elsenstraat, na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = souterrain + BG/1ste-/2de-verdieping



150900
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [21900625 Den Bosch - R01 20200602 - Jaar 2030] , Geomilieu V5.10

Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch

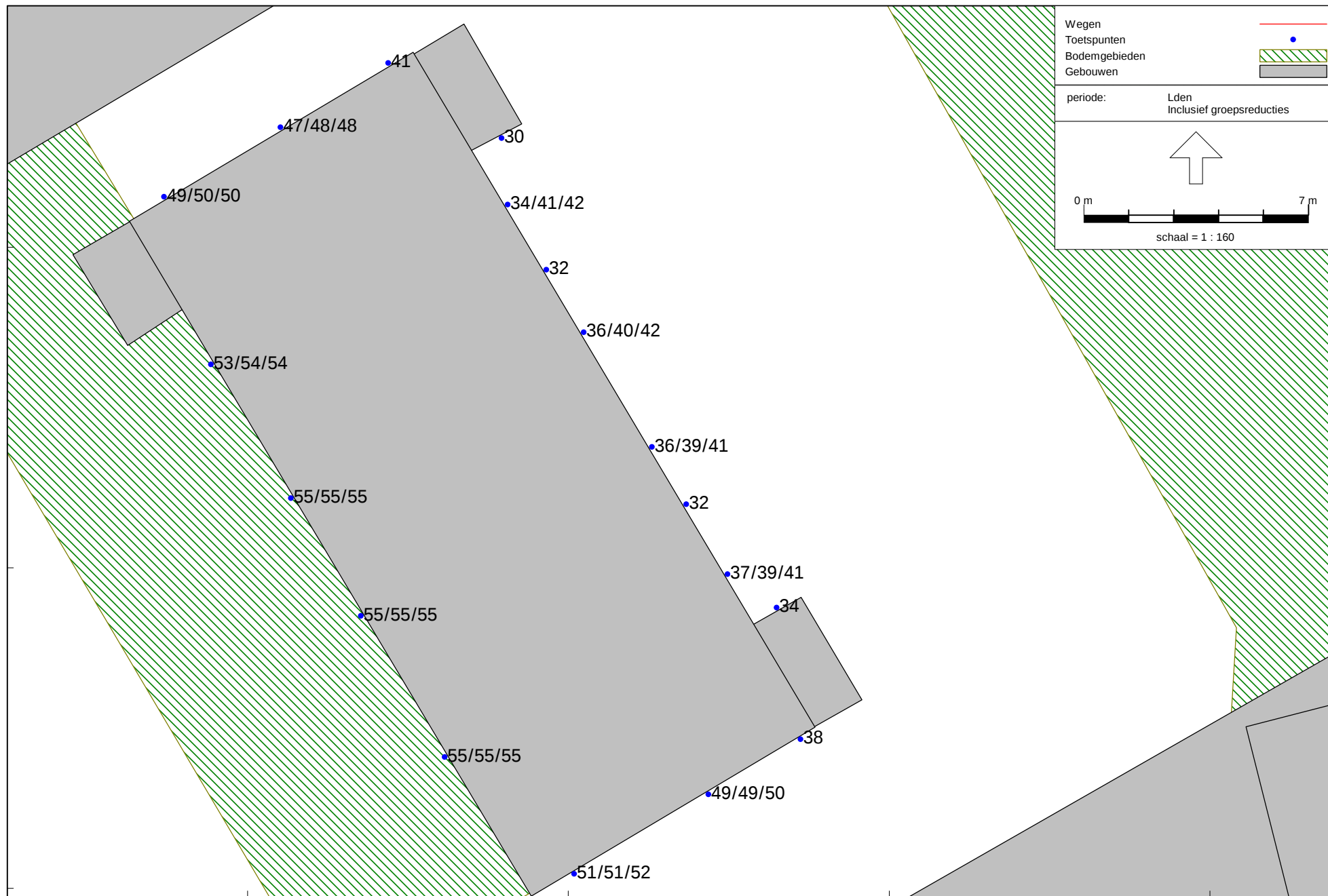
Geluidbelastingen tgv. Graafseweg, na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = souterrain + BG/1ste-/2de-verdieping



150900
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [21900625 Den Bosch - R01 20200602 - Jaar 2030] , Geomilieu V5.10

Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch

Geluidbelastingen tgv. Mgr. Van Roosmalenplein/Van Broekhovenlaan, na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = souterrain + BG/1ste-/2de-verdieping



150900
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [21900625 Den Bosch - R01 20200602 - Jaar 2030] , Geomilieu V5.10

Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch

Gecumuleerde geluidbelastingen tgv. alle wegen, na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = souterrain + BG/1ste-/2de-verdieping



150900
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [21900625 Den Bosch - R01 20200602 - Jaar 2030] , Geomilieu V5.10

Transformatie Pater van den Elsenstraat 10-12 in 's-Hertogenbosch

Gecumuleerde geluidbelastingen tgv. alle wegen, zonder aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = souterrain + BG/1ste-/2de-verdieping



BIJLAGEN

Model: Jaar 2030
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Groep	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Hbron	Helling	Wegdek	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)
1_Ptr. vd Elsenstraat	Dr. Poelss	Dr. Poelsstraat	150926,81	411867,79	6,00	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	3646,98	6,71	3,58	0,65	97,18	97,73	97,69
1_Ptr. vd Elsenstraat	Ptr van de	Ptr van den Elsenstraat	150846,95	412031,47	6,00	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	3671,57	6,71	3,58	0,65	97,16	97,72	97,68
2_Graafseweg	Graafseweg	Graafseweg	151073,72	412193,31	6,00	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	5653,74	6,71	3,57	0,65	95,30	96,21	96,14
3_Mgr. V. Roosmalenplein/V.Broeckhovenl.	van Broeck	van Broeckhovenlaan	151007,64	411881,16	6,00	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	5065,94	6,71	3,58	0,65	95,89	96,69	96,63
3_Mgr. V. Roosmalenplein/V.Broeckhovenl.	Mgr. Van R	Mgr. Van Roosmalenplein	151007,64	411881,16	6,00	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	5065,94	6,71	3,58	0,65	95,89	96,69	96,63
3_Mgr. V. Roosmalenplein/V.Broeckhovenl.	van Broeck	van Broeckhovenlaan	151222,73	411953,84	6,00	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	4651,26	6,71	3,57	0,64	94,39	95,47	95,39

Model: Jaar 2030
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Groep	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))
1_Ptr. vd Elsenstraat	2,26	1,86	1,78	0,56	0,41	0,53	50	50	50	50	50	50	50	50	50
1_Ptr. vd Elsenstraat	2,27	1,87	1,79	0,57	0,41	0,53	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2_Graafseweg	3,76	3,11	2,97	0,94	0,68	0,89	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3_Mgr. V. Roosmalenplein/V.Broeckhovenl.	3,29	2,71	2,59	0,82	0,60	0,77	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3_Mgr. V. Roosmalenplein/V.Broeckhovenl.	3,29	2,71	2,59	0,82	0,60	0,77	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3_Mgr. V. Roosmalenplein/V.Broeckhovenl.	4,49	3,72	3,55	1,12	0,82	1,06	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Model: Jaar 2030
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Vorm	Refl. 63	Cp	Zwevend
001	gebouw	150848,92	411987,16	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
002	gebouw	150871,02	411954,02	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
003	gebouw	150885,94	411927,11	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
004	gebouw	150841,66	411915,11	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
005	gebouw	150899,23	411870,45	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
006	gebouw	150846,55	411922,03	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
007	gebouw	150803,32	411961,74	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
008	gebouw	150790,41	411896,03	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
009	gebouw	150758,57	411962,00	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
010	gebouw	150804,75	411987,48	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
011	gebouw	150799,04	412029,32	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
012	gebouw	150795,26	412102,32	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
013	gebouw	150794,24	412041,03	6,00	6,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
014	gebouw	150828,42	412040,83	6,00	6,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
015	gebouw	150793,54	412034,03	6,00	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
016	gebouw	150784,58	412020,49	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
017	gebouw	150761,85	412009,96	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
018	gebouw	150744,86	411999,00	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
019	gebouw	150745,57	412018,95	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
020	gebouw	150723,38	411989,10	6,00	12,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
021	gebouw	150726,04	411991,37	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
022	gebouw	150721,71	412006,91	6,00	3,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
023	gebouw	150699,27	411974,15	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
024	gebouw	150711,48	411982,31	6,00	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
025	gebouw	150697,60	411983,10	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
026	gebouw	150849,90	412112,23	6,00	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
027	gebouw	150860,81	412074,82	6,00	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
028	gebouw	150865,55	412068,13	6,00	6,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
029	gebouw	150901,26	412087,85	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
030	gebouw	150907,19	412091,66	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
031	gebouw	150868,22	412021,58	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
032	gebouw	150882,68	412024,75	6,00	4,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
033	gebouw	150888,32	412032,79	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
034	gebouw	150924,89	412052,89	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
035	gebouw	150897,82	412037,28	6,00	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
036	gebouw	150931,69	412056,70	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
037	gebouw	150924,43	412102,44	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
038	gebouw	150928,40	412102,85	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
039	gebouw	150961,95	412072,45	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
040	gebouw	150980,72	412084,09	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
041	gebouw	151003,31	412095,73	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
042	gebouw	150948,94	412114,49	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
043	gebouw	150969,21	412126,13	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
044	gebouw	150987,02	412137,91	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
045	gebouw	151002,77	412150,24	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
046	gebouw	151018,38	412164,07	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
047	gebouw	151023,45	412112,71	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
048	gebouw	151028,65	412116,96	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
049	gebouw	151039,88	412126,54	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
050	gebouw	151063,44	412146,40	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
051	gebouw	151083,85	412116,96	6,00	7,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
052	gebouw	151067,70	412153,78	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
053	gebouw	151074,90	412161,26	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
054	gebouw	151123,07	412152,86	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
055	gebouw	151034,56	412180,05	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
056	gebouw	151045,88	412192,47	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
057	gebouw	150872,58	412015,80	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
058	gebouw	150906,52	411951,68	6,00	3,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
059	gebouw	150934,93	411949,93	6,00	5,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
060	gebouw	150999,28	411960,32	6,00	4,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
061	gebouw	150921,58	411925,44	6,00	4,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
062	gebouw	151002,08	411907,23	6,00	4,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
063	gebouw	150921,58	411925,44	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
064	gebouw	150943,82	411908,55	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
065	gebouw	151087,55	411977,97	6,00	3,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
066	gebouw	151048,77	411961,63	6,00	9,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
067	gebouw	151074,05	411936,57	6,00	12,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
068	gebouw	151168,69	411979,92	6,00	7,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
069	gebouw	151118,11	411981,08	6,00	6,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
070	gebouw	151193,59	411979,15	6,00	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False

Model: Jaar 2030
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Vorm	Refl. 63	Cp	Zwevend
071	gebouw	151174,09	412024,12	6,00	4,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
072	gebouw	151122,55	412004,82	6,00	3,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
073	gebouw	151143,60	412006,85	6,00	4,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
074	gebouw	151232,76	411941,31	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
075	gebouw	151161,50	411922,08	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
076	gebouw	151111,80	411908,69	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
077	gebouw	151098,74	411905,06	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
078	gebouw	151050,49	411891,56	6,00	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
079	gebouw	151031,14	411887,53	6,00	9,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
080	gebouw	150945,77	411836,71	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
081	gebouw	151025,71	411855,10	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
082	gebouw	151029,55	411842,00	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
083	gebouw	151039,21	411857,22	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
084	gebouw	150902,69	411824,36	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
085	gebouw	150886,47	411819,59	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
086	gebouw	150870,31	411814,82	6,00	7,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
087	gebouw	150842,61	411989,89	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
088	gebouw	150837,14	411993,37	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
089	gebouw	150836,20	411986,46	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
090	gebouw	150826,20	411978,95	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
091	gebouw	150817,63	411971,71	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
092	gebouw	150837,76	411976,62	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
093	gebouw	150799,28	411965,50	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
094	gebouw	150789,51	411961,92	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
095	gebouw	150719,05	411937,64	6,00	9,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
096	gebouw	150736,64	411908,50	6,00	9,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
097	gebouw	150736,28	411927,35	6,00	3,00	Polygoon	0,80	0 dB	False
098	gebouw	150766,25	411947,84	6,00	2,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
099	gebouw	150776,35	411950,59	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
100	gebouw	150784,60	411947,38	6,00	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
110	Gebouw	150889,79	412009,43	3,40	5,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
111	Gebouw	150900,47	411991,40	3,40	5,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
112	Gebouw	150879,49	412003,32	3,40	11,60	Rechthoek	0,80	0 dB	False
113	Gebouw	150894,55	411979,77	3,40	5,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
114	Gebouw	150917,26	411969,08	3,40	5,50	Polygoon	0,80	0 dB	False
115	Gebouw	150917,69	411965,03	3,40	10,90	Rechthoek	0,80	0 dB	False

Model: Jaar 2030
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Oppervlak	Bf
01	zacht bodemgebied	150745,73	411930,38	455,39	1,00
02	zacht bodemgebied	150739,15	411956,23	79,56	1,00
03	zacht bodemgebied	150743,13	411958,44	174,37	1,00
04	zacht bodemgebied	150823,14	411967,86	1607,47	1,00
05	zacht bodemgebied	150867,25	411853,66	2901,68	1,00
06	zacht bodemgebied	150671,61	411924,53	154,94	1,00
07	zacht bodemgebied	150671,50	411932,80	203,76	1,00
08	zacht bodemgebied	150702,04	411963,07	181,69	1,00
09	zacht bodemgebied	150728,89	411961,77	85,49	1,00
10	zacht bodemgebied	150734,06	411964,65	265,34	1,00
11	zacht bodemgebied	150734,28	411974,92	346,27	1,00
12	zacht bodemgebied	150780,91	411993,35	263,37	1,00
13	zacht bodemgebied	150823,41	412025,82	174,19	1,00
14	zacht bodemgebied	150837,42	412019,15	29,18	1,00
15	zacht bodemgebied	150859,50	412029,79	17,52	1,00
16	zacht bodemgebied	150862,68	412032,94	23,60	1,00
17	zacht bodemgebied	150827,40	412033,93	10,80	1,00
18	zacht bodemgebied	150833,08	412031,09	83,33	1,00
19	zacht bodemgebied	150852,99	412048,13	38,75	1,00
20	zacht bodemgebied	150870,13	412056,07	91,55	1,00
21	zacht bodemgebied	150873,21	412041,33	366,03	1,00
22	zacht bodemgebied	150884,34	412064,07	172,51	1,00
23	zacht bodemgebied	150960,34	412092,92	171,24	1,00
24	zacht bodemgebied	150911,21	412079,89	277,21	1,00
25	zacht bodemgebied	150961,97	412093,84	267,25	1,00
26	zacht bodemgebied	150955,99	412104,68	160,95	1,00
27	zacht bodemgebied	151019,18	412132,39	145,72	1,00
28	zacht bodemgebied	151020,61	412133,67	115,56	1,00
29	zacht bodemgebied	150985,80	412116,44	186,63	1,00
30	zacht bodemgebied	151034,58	412145,13	128,56	1,00
31	zacht bodemgebied	151019,82	412141,38	314,50	1,00
32	zacht bodemgebied	150871,53	411960,23	190,26	1,00
33	zacht bodemgebied	150756,55	411965,45	856,61	1,00
34	zacht bodemgebied	150813,33	411963,51	642,01	1,00
35	zacht bodemgebied	150773,76	411945,14	2520,65	1,00
36	zacht bodemgebied	150863,68	411834,80	727,73	1,00
37	zacht bodemgebied	150930,48	411842,60	1161,59	1,00
38	zacht bodemgebied	150948,77	411854,39	463,57	1,00
39	zacht bodemgebied	151006,28	411870,74	78,71	1,00
40	zacht bodemgebied	151027,71	411904,22	130,54	1,00
41	zacht bodemgebied	151060,31	411918,63	185,04	1,00
42	zacht bodemgebied	151041,67	411901,36	223,50	1,00
43	zacht bodemgebied	151106,06	411926,52	261,82	1,00
44	zacht bodemgebied	151176,77	411949,63	121,40	1,00
45	zacht bodemgebied	151106,54	411915,78	351,33	1,00
46	zacht bodemgebied	151180,23	411956,92	1926,00	1,00
47	zacht bodemgebied	151063,16	411925,31	295,16	1,00
48	zacht bodemgebied	151025,27	411964,77	550,18	1,00
49	zacht bodemgebied	151054,89	411963,89	752,82	1,00
50	zacht bodemgebied	150930,83	411968,13	23275,86	1,00
51	zacht bodemgebied	150888,86	412032,13	39,01	1,00
52	zacht bodemgebied	150901,09	412039,39	141,43	1,00
53	zacht bodemgebied	150929,86	412061,23	144,86	1,00
54	zacht bodemgebied	150980,91	412084,01	90,15	1,00
55	zacht bodemgebied	150962,15	412072,31	77,73	1,00
56	zacht bodemgebied	151053,96	412126,21	201,13	1,00
57	zacht bodemgebied	151032,71	412106,30	150,54	1,00
58	zacht bodemgebied	151024,90	412097,30	176,39	1,00
59	zacht bodemgebied	151072,47	412158,84	33,72	1,00
60	zacht bodemgebied	151057,53	412140,22	57,72	1,00
61	zacht bodemgebied	150697,73	411967,45	4864,38	1,00
62	zacht bodemgebied	150848,15	412010,64	60,73	1,00
63	zacht bodemgebied	150880,25	412003,64	370,28	1,00
64	zacht bodemgebied	150865,81	411994,53	135,34	1,00
65	zacht bodemgebied	150867,43	412013,00	36,68	1,00
66	zacht bodemgebied	150874,26	411956,14	116,44	1,00
67	zacht bodemgebied	150880,62	411961,68	111,77	1,00
68	zacht bodemgebied	150902,00	411932,00	12,72	1,00
69	zacht bodemgebied	150898,53	411926,85	242,69	1,00
70	zacht bodemgebied	150905,41	411895,25	267,01	1,00
71	zacht bodemgebied	150914,52	411861,30	38,15	1,00
32	zacht bodemgebied	150850,44	411991,85	1079,43	1,00

Model: Jaar 2030
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	Lengte
0	HL - Ruim	149991,56	412491,82	6,00	6466,16
1	HL	150881,26	412005,12	6,00	137,97
2	HL	150900,69	411987,61	3,40	111,28
3	HL	150911,96	411954,73	6,00	10,87
4	HL	150881,22	412005,23	6,00	16,93
2	HL -- 0,10m (Links)	150889,52	412009,26	6,00	85,20

Model: Jaar 2030
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Gevel
01.1	App. 0.1/1.1/2.1	150898,87	411976,34	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
01.2	App. 0.1/1.1/2.1	150901,35	411972,16	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
02.1	App. 0.4/1.4/2.4	150903,53	411968,50	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
02.2	App. 0.4/1.4/2.4	150906,15	411964,10	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
03.1	App. 0.2/1.2/2.2	150908,11	411981,33	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
03.2	App. 0.2/1.2/2.2	150910,48	411977,34	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
04.1	App. 0.3/1.3/2.3	150912,61	411973,76	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
04.2	App. 0.3/1.3/2.3	150914,97	411969,80	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
S.1	overige ruimten souterrain	150904,39	411985,74	3,40	1,50	--	--	--	--	Ja
S.2	overige ruimten souterrain	150907,93	411983,40	3,40	1,50	--	--	--	--	Ja
S.3	overige ruimten souterrain	150909,32	411979,29	3,40	1,50	--	--	--	--	Ja
S.4	overige ruimten souterrain	150913,68	411971,97	3,40	1,50	--	--	--	--	Ja
S.5	overige ruimten souterrain	150916,49	411968,76	3,40	1,50	--	--	--	--	Ja
S.6	overige ruimten souterrain	150917,25	411964,65	3,40	1,50	--	--	--	--	Ja
O1	(trap)Hal Noordzijde	150897,40	411981,57	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
O2	(trap)Hal Noordzijde	150901,03	411983,73	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
O3	(trap)Hal Zuidzijde	150910,19	411960,45	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja
O4	(trap)Hal Zuidzijde	150914,37	411962,94	3,40	4,10	7,00	9,70	--	--	Ja

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2030
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 1_Ptr. vd Elsenstraat
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01.1_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	53	50	43	53
01.1_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	54	51	44	54
01.1_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	54	51	43	54
01.2_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	54	51	44	55
01.2_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	54	51	44	55
01.2_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	54	51	44	54
02.1_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	54	51	44	55
02.1_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	54	51	44	55
02.1_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	54	51	44	54
02.2_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	54	51	44	54
02.2_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	54	51	44	54
02.2_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	54	51	44	54
03.1_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	22	19	11	22
03.1_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	25	22	15	25
03.1_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	30	27	20	30
03.2_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	23	20	12	23
03.2_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	26	23	16	27
03.2_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	31	28	21	31
04.1_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	24	21	14	24
04.1_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	28	25	18	28
04.1_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	33	30	22	33
04.2_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	23	20	13	23
04.2_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	29	26	19	29
04.2_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	34	31	24	34
O1_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	49	46	39	49
O1_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	50	47	40	50
O1_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	50	47	40	50
O2_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	47	44	36	47
O2_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	47	44	37	48
O2_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	47	45	37	48
O3_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	50	48	40	51
O3_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	50	47	40	51
O3_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	51	48	41	52
O4_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	48	46	38	49
O4_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	49	46	38	49
O4_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	49	46	39	49
S.1_A	overige ruimten souterrain	1,50	38	35	28	38
S.2_A	overige ruimten souterrain	1,50	22	19	12	23
S.3_A	overige ruimten souterrain	1,50	--	--	--	--
S.4_A	overige ruimten souterrain	1,50	--	--	--	--
S.5_A	overige ruimten souterrain	1,50	23	20	12	23
S.6_A	overige ruimten souterrain	1,50	37	34	27	38

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2030
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 2_Graafseweg
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01.1_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	34	31	24	35
01.1_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	40	37	30	40
01.1_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	41	38	31	42
01.2_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	41	38	31	41
01.2_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	42	39	32	42
01.2_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	43	40	32	43
02.1_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	41	39	31	42
02.1_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	42	39	31	42
02.1_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	42	40	32	43
02.2_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	42	39	31	42
02.2_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	42	39	31	42
02.2_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	42	39	32	43
03.1_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	32	29	22	32
03.1_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	39	37	29	40
03.1_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	40	37	30	41
03.2_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	35	32	24	35
03.2_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	39	36	29	39
03.2_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	40	37	30	40
04.1_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	34	31	24	34
04.1_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	38	35	28	38
04.1_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	39	36	29	39
04.2_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	36	33	26	36
04.2_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	38	35	27	38
04.2_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	39	36	29	39
O1_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	32	29	22	32
O1_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	33	30	23	34
O1_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	35	33	25	36
O2_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	28	26	18	29
O2_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	33	30	23	33
O2_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	36	33	25	36
O3_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	34	31	24	34
O3_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	24	21	14	24
O3_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	25	22	15	25
O4_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	24	21	14	25
O4_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	24	21	13	24
O4_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	22	19	12	22
S.1_A	overige ruimten souterrain	1,50	36	34	26	37
S.2_A	overige ruimten souterrain	1,50	25	22	14	25
S.3_A	overige ruimten souterrain	1,50	31	28	21	31
S.4_A	overige ruimten souterrain	1,50	31	28	21	31
S.5_A	overige ruimten souterrain	1,50	33	30	23	34
S.6_A	overige ruimten souterrain	1,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2030
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 3_Mgr. V. Roosmalenplein/V.Broeckhovenl.
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01.1_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	31	29	21	32
01.1_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	34	31	24	34
01.1_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	36	33	26	36
01.2_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	31	28	21	32
01.2_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	35	32	24	35
01.2_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	37	34	27	37
02.1_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	31	28	21	31
02.1_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	35	32	25	35
02.1_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	37	34	27	37
02.2_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	32	29	22	33
02.2_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	35	32	25	36
02.2_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	37	35	27	38
03.1_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	29	26	19	29
03.1_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	31	28	21	31
03.1_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	34	31	24	34
03.2_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	30	27	20	30
03.2_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	32	29	22	32
03.2_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	35	32	24	35
04.1_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	27	24	17	28
04.1_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	31	28	21	32
04.1_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	35	32	25	35
04.2_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	27	24	17	27
04.2_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	31	28	21	32
04.2_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	35	32	24	35
O1_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	19	16	9	20
O1_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	28	25	18	29
O1_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	30	27	20	30
O2_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	20	17	10	21
O2_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	23	20	12	23
O2_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	25	22	15	26
O3_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	31	28	20	31
O3_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	35	32	25	35
O3_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	38	35	28	38
O4_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	27	24	17	28
O4_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	34	31	24	34
O4_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	38	35	27	38
S.1_A	overige ruimten souterrain	1,50	8	5	-2	9
S.2_A	overige ruimten souterrain	1,50	26	23	15	26
S.3_A	overige ruimten souterrain	1,50	24	21	14	25
S.4_A	overige ruimten souterrain	1,50	22	19	12	23
S.5_A	overige ruimten souterrain	1,50	11	8	1	12
S.6_A	overige ruimten souterrain	1,50	23	20	12	23

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2030
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01.1_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	53	50	43	53
01.1_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	54	51	44	54
01.1_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	54	51	44	54
01.2_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	54	52	44	55
01.2_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	55	52	44	55
01.2_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	54	52	44	55
02.1_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	54	52	44	55
02.1_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	54	52	44	55
02.1_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	54	52	44	55
02.2_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	54	52	44	55
02.2_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	54	52	44	55
02.2_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	54	52	44	55
03.1_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	34	31	24	34
03.1_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	40	37	30	41
03.1_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	41	39	31	42
03.2_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	36	33	26	36
03.2_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	40	37	30	40
03.2_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	41	38	31	42
04.1_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	35	32	25	36
04.1_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	39	36	29	39
04.1_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	41	38	31	41
04.2_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	37	34	26	37
04.2_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	39	36	29	39
04.2_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	41	38	31	41
O1_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	49	46	39	49
O1_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	50	47	40	50
O1_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	50	47	40	50
O2_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	47	44	37	47
O2_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	47	45	37	48
O2_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	48	45	38	48
O3_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	51	48	40	51
O3_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	50	48	40	51
O3_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	51	49	41	52
O4_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	48	46	38	49
O4_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	49	46	39	49
O4_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	49	47	39	50
S.1_A	overige ruimten souterrain	1,50	40	37	30	41
S.2_A	overige ruimten souterrain	1,50	29	26	19	30
S.3_A	overige ruimten souterrain	1,50	32	29	21	32
S.4_A	overige ruimten souterrain	1,50	32	29	21	32
S.5_A	overige ruimten souterrain	1,50	34	31	23	34
S.6_A	overige ruimten souterrain	1,50	37	34	27	38

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2030
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01.1_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	58	55	48	58
01.1_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	59	56	49	59
01.1_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	59	56	49	59
01.2_A	App. 0.1/1.1/2.1	4,10	59	57	49	60
01.2_B	App. 0.1/1.1/2.1	7,00	60	57	49	60
01.2_C	App. 0.1/1.1/2.1	9,70	59	57	49	60
02.1_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	59	57	49	60
02.1_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	59	57	49	60
02.1_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	59	57	49	60
02.2_A	App. 0.4/1.4/2.4	4,10	59	57	49	60
02.2_B	App. 0.4/1.4/2.4	7,00	59	57	49	60
02.2_C	App. 0.4/1.4/2.4	9,70	59	57	49	60
03.1_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	39	36	29	39
03.1_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	45	42	35	46
03.1_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	46	44	36	47
03.2_A	App. 0.2/1.2/2.2	4,10	41	38	31	41
03.2_B	App. 0.2/1.2/2.2	7,00	45	42	35	45
03.2_C	App. 0.2/1.2/2.2	9,70	46	44	36	47
04.1_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	40	37	30	41
04.1_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	44	41	34	44
04.1_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	46	43	36	46
04.2_A	App. 0.3/1.3/2.3	4,10	42	39	31	42
04.2_B	App. 0.3/1.3/2.3	7,00	44	41	34	44
04.2_C	App. 0.3/1.3/2.3	9,70	46	43	36	46
O1_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	54	51	44	54
O1_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	55	52	45	55
O1_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	55	52	45	55
O2_A	(trap)Hal Noordzijde	4,10	52	49	42	52
O2_B	(trap)Hal Noordzijde	7,00	52	50	42	53
O2_C	(trap)Hal Noordzijde	9,70	53	50	43	53
O3_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	56	53	45	56
O3_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	55	53	45	56
O3_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	56	54	46	57
O4_A	(trap)Hal Zuidzijde	4,10	53	51	43	54
O4_B	(trap)Hal Zuidzijde	7,00	54	51	44	54
O4_C	(trap)Hal Zuidzijde	9,70	54	52	44	55
S.1_A	overige ruimten souterrain	1,50	45	42	35	46
S.2_A	overige ruimten souterrain	1,50	34	31	24	35
S.3_A	overige ruimten souterrain	1,50	37	34	26	37
S.4_A	overige ruimten souterrain	1,50	37	34	26	37
S.5_A	overige ruimten souterrain	1,50	39	36	28	39
S.6_A	overige ruimten souterrain	1,50	42	39	32	43

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Voorbeelden van geluidschermen aan de gevel (vliesscherm)

Om te kunnen spreken over buitenluchtcondities, moeten deze schermen (vliesgevels) op minimaal 0,5 meter van de gevel gerealiseerd worden en geopend aan de bovenzijde en eventueel aan de zijkanten. Hieronder enkele voorbeelden:





SILENTAIR
GELUIDSABSORBERENDE
CASSETTES

SILENTAIR GLASPAANEEL

PROJECT
Transformatie kantoren Einsteinbaan
Nieuwegein naar starterswoningen

ADVIES
LBP Sight

ONTWERP
A3 architecten

OPDRACHTGEVER
Jutphaas Wonen

TOTAL GLAS SILENTAIR

geluidswerende schermen
voor transformaties



DÉ OPLOSSING VOOR GELUIDSREDUCTIE BIJ TRANSFORMATIES

Wie een kantoorpand wil transformeren naar woningen heeft een flinke opgave, onder meer op het gebied van geluid. Kantoren staan vaak op drukke geluidsbelaste locaties, terwijl voor de gevels van woongebouwen juist strengere geluidsnormen gelden. Om transformatiegevels makkelijker te laten voldoen aan deze normen ontwikkelde Metaglas SilentAir gevelschermen.

HET SILENTAIR SYSTEEM

SilentAir schermen bestaan uit een glaspaneel met geluidsabsorberende cassettes. Het aantal cassettes kan variëren van één tot drie, afhankelijk van de gewenste geluidsreductie. Een groot voordeel van SilentAir schermen is dat het achter-liggende raam gewoon open kan. Op die manier is natuurlijk ventileren en spuien mogelijk op locaties met een hoge geluidsbelasting.

WAAROM NIET ALLEEN GLAS?

Metaglas is vaak betrokken bij transformaties als leverancier van ramen en glasconstructies. De SilentAir schermen komen voort uit onderzoek van Metaglas en adviesbureau LBP Sight naar geluidswering bij transformaties. Regelmatig worden hiervoor glaspanelen zonder extra geluidswerende materialen gebruikt. Uit uitvoerig praktijkonderzoek is gebleken dat de geluidsreductie hiervan echter minimaal is. Met SilentAir schermen is de geluidsreductie op de gevel 10 dB. Opvallend genoeg neemt de geluidsreductie zelfs toe wanneer het raam openstaat. Er is geen enkele belemmering een raam open te zetten, integendeel.



Metaglas B.V.

Het Eek 5
4004 LM Tiel

Postbus 270
4000 AG Tiel

T. (0344) 750 400
E. info@metaglas.nl
I. www.metaglas.nl

SILENTAIR GEVELSCHERMEN

SilentAir gevelschermen zijn speciaal ontwikkeld voor het verminderen van geluidsbelasting op de gevel bij transformatieprojecten. Door het aanbrengen van de schermen voor de te openen ramen kan er worden geventileerd en gespuid én wordt geluid gereduceerd. Dé oplossing voor projecten op zeer geluidsbelaste locaties waar extra geluidswering nodig is.

Typen en geluidsreductie

De schermen bestaan uit een glasplaat met één of meerdere cassettes. Het aantal cassettes is afhankelijk van de gewenste geluidsreductie. Deze reductie varieert van 3 dB tot 8 dB. De ruimte tussen de cassettes kan ook worden voorzien van een extra afdichting (gedeeltelijk, om ventilatie mogelijk te houden). Hiermee kan extra geluidsreductie worden behaald.

Testrapporten

Het systeem is uitgebreid getest door Metaglas en adviesbureau LBP Sight. Rapporten van de schermen zijn op aanvraag verkrijgbaar.

Materiaal

De schermen worden gemaakt van gehard veiligheidsglas. De cassettes worden opgebouwd uit een kader van geporeerd aluminium wat gevuld is met een minerale geluidsdempende vulling.

Afwerking en kleur

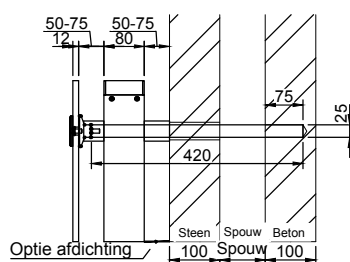
De cassettes worden afgewerkt met een beschermende poedercoating. Deze kan in iedere gewenste kleur worden uitgevoerd.

Geluidsreductie

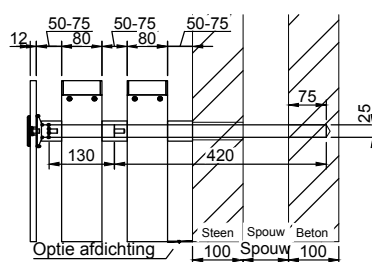
	Gemeten geluidsreductie op de gevel ΔLA_{tr} [dB]					
	Opening tussen cassettes 50 mm			Opening tussen cassettes 75 mm		
	Schermt type	Raam dicht	Raam open (90°)	Schermt type	Raam dicht	Raam open (90°)
Aantal cassettes:						
1 cassette zonder afdichting	1	5,4	7,9	8	4,2	6,6
1 cassette met 1 afdichting	2	6,8	10	9	5,9	7,8
2 cassettes met 1 afdichting	3	7,5	8,7	10	6,1	7,1
2 cassettes zonder afdichting	4	6,5	8,3	11	6,7	7,3
3 cassettes zonder afdichting	5	7,8	7,9	12	6,8	7,4
3 cassettes met 1 afdichting	6	8,5	9	13	7,9	8,4
3 cassettes met 2 afdichtingen	7	9,5	10	14	8,8	9

DEZE OPTIES VOOR DIT PROJECT

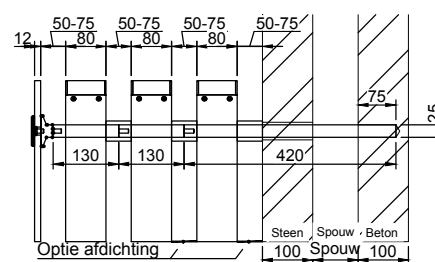
1 CASSETTE

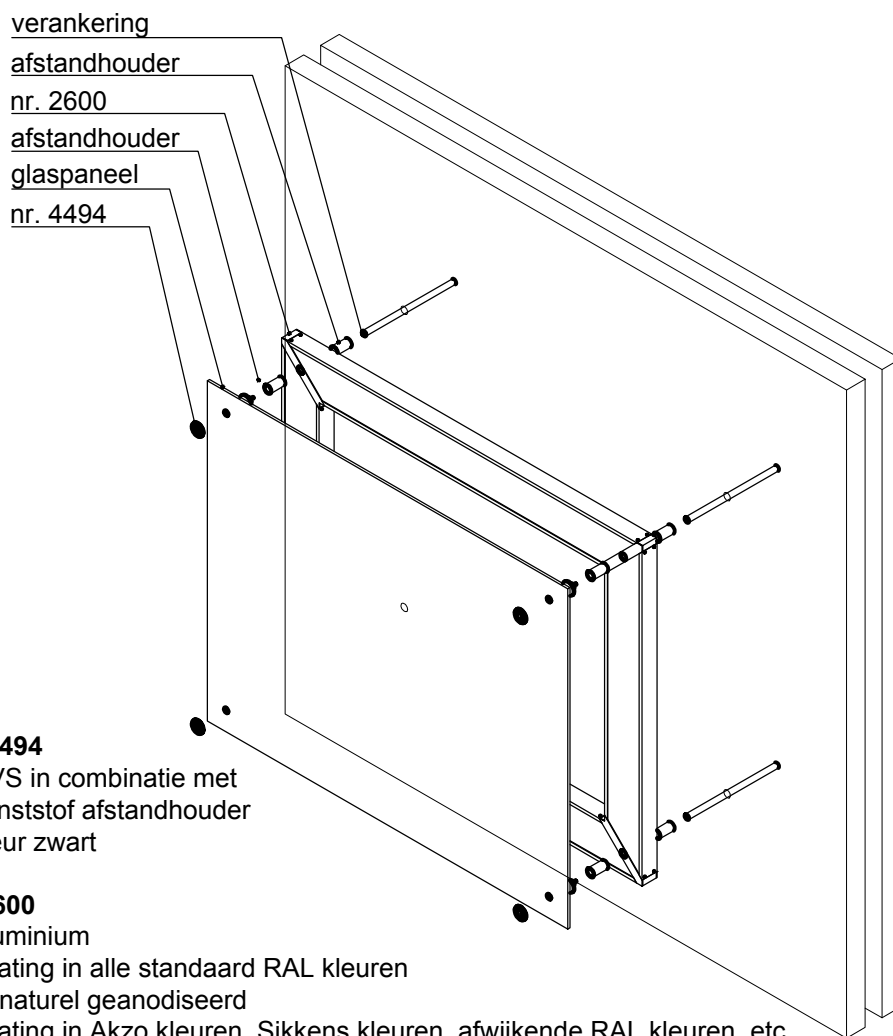


2 CASSETTES



3 CASSETTES

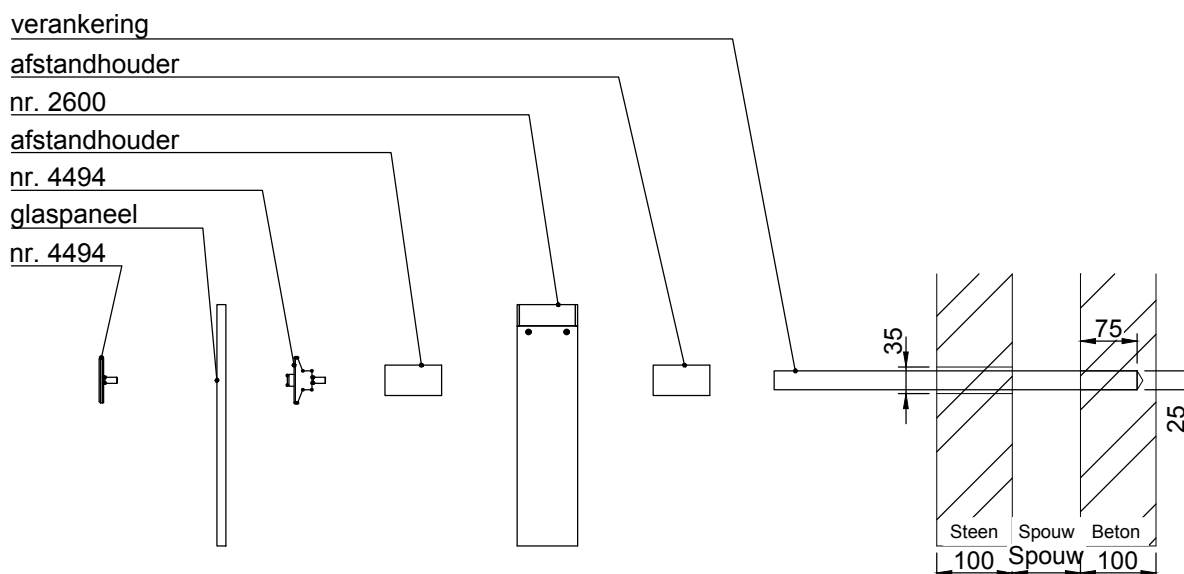


SILENTAIR GEVELSCHERMEN**Glasklem nr. 4494**

Materiaal: RVS in combinatie met
kunststof afstandhouder
kleur zwart

Cassette nr. 2600

Materiaal: aluminium
Kleur: coating in alle standaard RAL kleuren
of naturel geanodiseerd
Optie: coating in Akzo kleuren, Sikkens kleuren, afwijkende RAL kleuren, etc.
Neem voor de mogelijkheden contact op met onze adviseurs.





Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110