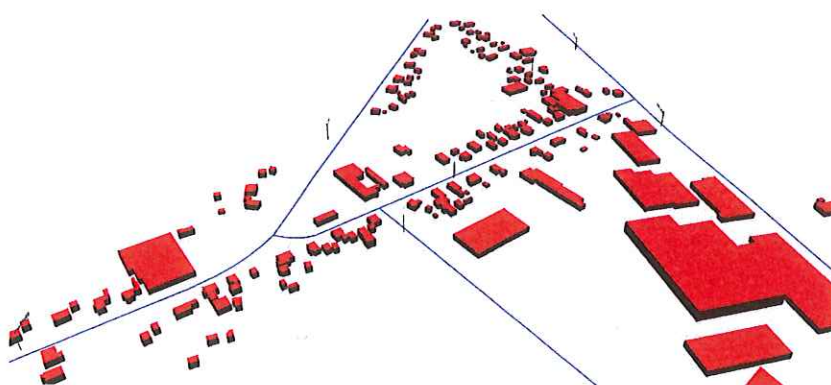


Geluidsbelasting t.g.v. wegverkeer en industrielawaai

Voorsterweg te Loenen

Gemeente Apeldoorn



Opdrachtgever
ir. A.M. de Vos Voorsterweg 25 te Loenen

Architecten
De Vos architecten aan de Voorsterweg 1 te Loenen gemeente Apeldoorn

Rapport 09521R2B

Den Haag, 18 september 2013

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	5
2 Situatie	7
3 Wettelijk kader, Wet geluidhinder (Wgh)	8
4 Uitgangspunten	13
5 Wegverkeersgegevens	16
6 Resultaten van de berekeningen	17
7 Overdrachtsmaatregelen	22
8 Conclusie	24

Figuur 0 van de architect: Situatietekening van bouwplan met omgeving

Figuren met gegevens van de invoer ten behoeve van de geluidsoverdrachtsberekening voor het wegverkeer.

- Figuur 1 Akoestisch model woningen Voorsterweg en omgeving
- Figuur 2a, 2b, 2c Gebouwen / bebouwing met identificatienummers
- Figuur 3a, 3b, 3c Gebouwen / bebouwing met hoogten
- Figuur 4 Wegen / rijlijnen met identificatienummers
- Figuur 5 Waarneempunten met identificatienummers
- Figuur 5a Bodemabsorptie vlakken met identificatienummers
- Figuur 6 3-dimensionale figuur van het akoestisch model

Figuren met gegevens van de uitvoer van de geluidsoverdrachtsberekening voor het wegverkeer.

- Figuur 7 Per waarneempunt de hoogste geluidsbelasting L_{den} op alle waarneempunten ten gevolge van de **Voosterweg exclusief aftrek** conform art. 110g Wgh. Tevens is de geluidsbelasting op alle waarneempunten op respectievelijk elke hoogte tussen haken aangegeven.
- Figuur 8 Per waarneempunt de hoogste geluidsbelasting L_{den} op alle waarneempunten ten gevolge van de **Kanaal Zuid exclusief aftrek** conform art. 110g Wgh. Tevens is de geluidsbelasting op alle waarneempunten op respectievelijk elke hoogte tussen haken aangegeven.
- Figuur 9 Per waarneempunt de hoogste geluidsbelasting L_{den} op alle waarneempunten ten gevolge van de **Hoofdweg exclusief aftrek** conform art. 110g Wgh. Tevens is de geluidsbelasting op alle waarneempunten op respectievelijk elke hoogte tussen haken aangegeven.
- Figuur 10 Per waarneempunt **gecumuleerde geluidsbelasting** L_{den} op alle waarneempunten ten gevolge van het wegverkeer op alle wegen plus kruispunten toeslag **exclusief** aftrek conform art. 110g Wgh. Tevens is de geluidsbelasting op alle waarneempunten op respectievelijk elke hoogte tussen haken aangegeven.
- Figuur 11 Per waarneempunt de hoogste geluidsbelasting L_{den} op alle waarneempunten ten gevolge van de **Voosterweg inclusief aftrek** conform art. 110g Wgh. Tevens is de geluidsbelasting op alle waarneempunten op respectievelijk elke hoogte tussen haken aangegeven.
- Figuur 12 Per waarneempunt de hoogste geluidsbelasting L_{den} op alle waarneempunten ten gevolge van de **Kanaal Zuid inclusief aftrek** conform art. 110g Wgh. Tevens is de geluidsbelasting op alle waarneempunten op respectievelijk elke hoogte tussen haken aangegeven.
- Figuur 13 Per waarneempunt de hoogste geluidsbelasting L_{den} op alle waarneempunten ten gevolge van de **Hoofdweg inclusief aftrek** conform art. 110g Wgh. Tevens is de geluidsbelasting op alle waarneempunten op respectievelijk elke hoogte tussen haken aangegeven.

Bijlage 1: Verkeersintensiteiten volgens opgave van de gemeente Apeldoorn

Invoergegevens ten behoeve van de geluidsoverdrachtsberekening voor het wegverkeer.

Bijlage 2: Algemene gegevens waaronder:

- lijst van gebouwen / bebouwing met (identificatie)nummers,
- lijst van waarneempunten met (identificatie)nummers,
- lijst met wegen / rijlijnen bestaande uit rijlijnnummers (identificatienummers), hoogte rijlijn (= hoogte maaiveld), lengte rijlijn, soort wegdek, straatnaam, verkeersintensiteiten (verdeling dag, avond, nacht en verdeling voertuig categorieën) en snelheden.
- lijst van bodemabsorptie vlakken met (identificatie)nummers

Uitvoergegevens van de geluidsoverdrachtsberekening voor het wegverkeer.

Bijlage 3: Berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op de Voosterweg plus de specifieke invoer voor deze situatie.

Bijlage 4: Berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op de Kanaal Zuid plus de specifieke invoer voor deze situatie.

Bijlage 5: Berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdweg plus de specifieke invoer voor deze situatie.

Bijlage 6: Berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op alle wegen plus de specifieke invoer voor deze situatie.

Bijlage 7: Tabel uit notitie met nummer APD-OW11101/N040 d.d. 20-11-2012 van Know How Acoustics met de berekende geluidsniveaus op onderhavig plan ten gevolge van industrielawaai.

Bijlage 8: Brief d.d. 3-8-2013 van de Omgevingsdienst Veluwe IJssel aan de gemeente Apeldoorn, eenheid Ruimtelijke Leefomgeving - Omgevingsrecht & Advies

1 Inleiding

In opdracht van ir. A. M. de Vos, Voorsterweg 25 te Loenen gemeente Apeldoorn is een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï uitgevoerd. Dit onderzoek is gedaan in het kader van geplande nieuwbouw van woningen aan de Voorsterweg te Loenen.

Onderhavig plan valt onder 'nieuwe situaties'. Nieuwe situaties staan in de Wet geluidhinder (Wgh) beschreven in Afdeling 2 onder 'Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones'. Onder nieuwe situaties worden de volgende situaties bedoeld:

- nieuwe weg en nieuwe geluidgevoelige bestemming of
- nieuwe weg en bestaande geluidgevoelige bestemming of
- bestaande weg en nieuwe geluidgevoelige bestemming.

Onderhavig plan valt onder het laatste gedachten-streepje. De verplichting tot het uitvoeren van een akoestisch onderzoek, staat beschreven in art. 77 van de Wgh.

De Wgh schrijft tevens voor het geluidsonderzoek volgens het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" moet worden uitgevoerd voor geluidsgevoelige bestemmingen gelegen binnen de geluidszone van een weg.

Het doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de geluidsbelastingen op de gevels van de nieuw te bouwen woningen in de toekomstige situatie 2023. Daarmee kunnen tevens de maatregelen in de gevel worden bepaald om aan de vereiste geluidwering te kunnen voldoen.

De berekening is uitgevoerd voor het prognosejaar 2023.

In *figuur 1* is een overzicht gegeven van het onderzoeksgebied.

In *figuur 6* is een 3-dimensionaal overzicht gegeven van het akoestisch model.

De geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer zijn vastgesteld door berekeningen op basis van de verkeersintensiteiten die door de gemeente zijn opgegeven. Voor het wegverkeer zijn de relevante weggedelen in de onderzoeken betrokken.

Het onderzoek is mede gebaseerd op de tekeningen van De Vos architecten te Loenen.

Industrielawaai

Het bouwplan ligt in de zone van een industrieterrein, daardoor dient het equivalente geluidsniveau ten gevolge van het industrieterrein bepaald te worden. Dit onderzoek is in opdracht van de gemeente uitgevoerd door Know How Acoustics. Dit bureau heeft een notitie

opgesteld met nummer APD-OW11101/N040 d.d. 20-11-2012 over de geluidsbelasting ten gevolge van industrielawaai op geplande de woningen naast de woning Voorsterweg 25. Rond het nabijgelegen industrieterrein Lona/Kieveen is in gevolge de Wet geluidhinder (Wgh) een geluidszone aanwezig.

De resultaten zijn samengevat in *bijlage 7*.

Leeswijzer

De benoemingen in de de bijlagen die gegenereerd worden door het modelleerprogramma Winhavik kunnen op geen enkele wijze door de gebruiker worden gewijzigd, daar dit alleen kan worden gedaan door de programmeur van het programma Winhavik. Met benoemingen wordt onder andere bedoeld 'L_{den}', 'L_{etm}', 'incl (VL)', etc.

Zie ook de leeswijzer in hoofdstuk 6.

NB

In dit rapport is aangegeven dat dit rapport is opgesteld in opdracht van ir. A. M. de Vos, Voorsterweg 25 te Loenen. In de bijlagen en de figuren staat echter aangegeven in opdracht van “De Vos architecten”. Hiervoor in de plaats dient in alle gevallen gelezen te worden in “opdracht van ir. A. M. de Vos, Voorsterweg 25 te Loenen”.

Op het rapport 09521R2A d.d. 21 mei 2013 is door de Omgevingsdienst Veluwe IJssel aan de gemeente Apeldoorn, eenheid Ruimtelijke Leefomgeving - Omgevingsrecht & Advies d.d. 3-8-2013 een reactie gegeven. Zie *bijlage 8*.

Het rapport dient op enkele punten aangepast te worden. Deze aanpassingen zijn van ondergeschikt belang. De opmerkingen van de Omgevingsdienst Veluwe IJssel zijn in dit rapport 09521R2B d.d. 18 september 2013 verwerkt. Hiermee wordt het uitgevoerde akoestisch onderzoek en dit rapport accoord bevonden en behoeft niet opnieuw beoordeeld te worden door de Omgevingsdienst Veluwe IJssel.

2 Situatie

De nieuwbouwlocatie van de woningen bevindt zich aan de Voorsterweg te Loenen in de gemeente Apeldoorn. De panden zijn als een deel van de lintbebouwing aan de Voorsterweg geprojecteerd. Zie de *figuur* van de architect.

Direct aan de andere zijde van de Voorsterweg ligt het industrieterrein Lona/Kieveen.

De woningen bestaan uit twee bouwlagen plus een kap.

De ligging van de nieuwbouwlocatie met de (toekomstige) omgeving is weergegeven in *figuur 1*.

3 Wettelijk kader, Wet geluidhinder (Wgh)

Geluidszones, stedelijk en buitenstedelijk gebied

In de Wet geluidhinder is geregeld dat het akoestisch onderzoek zich moet richten op geluidsgevoelige bestemmingen binnen de zone van een weg. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de ligging van de weg in stedelijk of buitenstedelijk gebied. Voor het aantal rijstroken is het aantal rijstroken dat in de toekomstige situatie aanwezig is maatgevend.

Een weg heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot de volgende breedte aan weerszijden van de weg.

In stedelijk gebied geldt voor een weg, bestaande uit:

- een of twee rijstroken: 200 meter;
- drie of meer rijstroken: 350 meter.

Bovenstaande geldt niet met betrekking tot:

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

In buitenstedelijk gebied geldt voor een weg, bestaande uit

- een of twee rijstroken: 250 meter;
- drie of vier rijstroken: 400 meter;
- vijf of meer rijstroken: 600 meter.

Het onderhavige gebied is buitenstedelijk gebied met een zonebreedte van 250 m.

Geluidsgevoelige bestemmingen

In de Wet geluidhinder zijn regels en procedures beschreven ten aanzien van de maximaal toelaatbare geluidsbelasting voor gevels van geluidsgevoelige bestemmingen. Hieronder worden verstaan woningen, onderwijsgebouwen exclusief gymnastieklokalen, ziekenhuizen, verpleeghuizen en overige gezondheidszorggebouwen.

Een geluidsgevoelige ruimte binnen een woning is een ruimte voor zover die kennelijk als slaap-, woon-, of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m².

Kantoorgebouwen vallen niet onder geluidsgevoelige gebouwen maar er worden wel eisen gesteld aan het maximale geluidsniveau in de kantoorruimten.

In afwijking van artikel 1 wordt in de Wgh en de daarop berustende bepalingen bij de bepaling van de geluidsbelasting vanwege een industrieterrein, vanwege een weg of vanwege een spoorweg, van de gevel van basisscholen, scholen voor voortgezet onderwijs als bedoeld in de Wet op het voortgezet onderwijs, instellingen voor hoger beroepsonderwijs en medische kleuterdagverblijven, de waarde van de geluidsbelasting over de periode 19.00–23.00 uur (avond) of de periode 23.00–07.00 uur (nacht) buiten beschouwing gelaten voor zover genoemde gebouwen in de betrokken periode niet als zodanig worden gebruikt.

Geluidsgevoelige terreinen:

- terreinen die behoren bij andere gezondheidszorggebouwen dan algemene, categorale en academische ziekenhuizen, alsmede verpleeghuizen, voor zover deze bestemd zijn of worden gebruikt voor de in die gebouwen verleende zorg, of
- woonwagenstandplaatsen.

Voor onderhavig nieuwbouwplan zijn alleen de woningen geluidsgevoelig in de zin van de Wgh.

Ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting in zones

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn, dient een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders.

In artikel 82 van de Wgh en volgende worden grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. Voor woningen gelegen binnen een zone is de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van de gevel, vanwege de weg, 48 dB.

NB deze waarde is na aftrek volgens art 110g Wgh. Zie ook *tabel 1*.

Volgens artikel 83, is voor de ter plaatse ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting als bedoeld in artikel 82, kan een hogere dan de in dat artikel genoemde waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde, buiten de in de volgende leden bedoelde gevallen, voor woningen in buitenstedelijk gebied 53 dB en voor woningen in stedelijk gebied 58 dB niet te boven mag gaan.

Bij toepassing hiervan met betrekking tot in stedelijk gebied nog te bouwen woningen die nog niet zijn geprojecteerd, kan voor de aanwezige of te verwachten geluidsbelasting vanwege een

aanwezige weg een hogere dan de in dat lid genoemde waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde 63 dB niet te boven mag gaan.

In lid 4 van artikel 83 van de Wgh is bij toepassing van het eerste lid met betrekking tot in buitenstedelijk gebied nog te bouwen woningen die nog niet zijn geprojecteerd en die ter plaatse noodzakelijk zijn vanwege de uitoefening van een agrarisch bedrijf, kan een hogere waarde worden vastgesteld die de waarde van 58 dB niet te boven mag gaan.

In lid 7 van artikel 83 van de Wgh is bij toepassing van het eerste lid met betrekking tot buiten de bebouwde kom nog te bouwen woningen die nog niet zijn geprojecteerd en die dienen ter vervanging van bestaande woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen, kan voor de te verwachten geluidsbelasting vanwege een aanwezige weg een waarde van ten hoogste 58 dB worden vastgesteld, met dien verstande dat de vervanging niet zal leiden tot:

- a. een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur;
- b. een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

Aftrek volgens artikel 110g Wgh

Volgens artikel 110g Wgh kan de “Minister regels stellen op grond waarvan telkens voor een bepaalde periode, al naar gelang de geluidsproductie van motorvoertuigen in de betrokken periode hoger ligt dan voor de toekomst redelijkerwijs is te verwachten, bij de berekening en meting van de geluidsbelasting van de gevel van woningen of van andere geluidsgevoelige gebouwen of aan de grens van geluidsgevoelige terreinen op het resultaat een door hem bepaalde aftrek van niet meer dan 5 dB wordt toegepast.”

Voor het berekenen van de voorzieningen geldt deze aftrek niet.

Tevens dient voor het berekenen van de gevelmaatregelen uit te worden gegaan van het cumulatieve effect van de geluidsniveaus van de verschillende wegen. Dit geldt ook voor schoolgebouwen.

De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.6 van het “Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006”. Op basis van dit voorschrift mag voor wegen waarbij de maximale snelheid voor lichte motorvoertuigen 70 km/h of meer bedraagt, een aftrek van 2 dB worden toegepast. Voor de overige wegen bedraagt de aftrek 5 dB.

Bij de realisatie van woningen moet in het kader van de aanvraag hogere waarde worden aangegeven dat de vastgestelde gevelmaatregelen voldoende zijn om een binnenwaarde van 33 dB te realiseren.

Bestemming		Geluidsbelasting Lden in dB		
functie		voorkeurswaarde	maximale ontheffingswaarde	binnenwaarde
wonen	nieuwbouw	48 (+ 5)	binnenstedelijk 63 (+ 5) buitenstedelijk 53 (+ 5)	33

Tabel 1 Toetsingskader Wet geluidhinder voor wegverkeer, binnen- en buitenstedelijk

Hogere waarde

Als het toepassen van maatregelen aan de bron, zoals bijvoorbeeld een lagere snelheid en/of een ander wegdek, en als tevens het toepassen van maatregelen in de akoestische overdracht, bijvoorbeeld een geluidsscherm, ook onvoldoende doeltreffend zijn, kunnen er hogere grenswaarden worden vastgesteld. Bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundig, landschappelijke of financiële aard kunnen ook leiden tot het vaststellen van hogere waarden.

Indien een hogere waarde wordt toegepast dient het onderzoek tevens betrekking te hebben op de doeltreffendheid van de maatregelen om te voldoen aan de vast te stellen hogere waarden voor de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

Bij vaststelling van hogere waarden kunnen nadere eisen gesteld worden.

Het uitgangspunt van de Wgh is dan ook dat een hogere grenswaarde niet zonder meer wordt verleend. De Wgh voorziet in een plicht om bij planvorming allereerst maatregelen te onderzoeken die ertoe leiden dat de voorkeursgrenswaarden niet worden overschreden. In het akoestisch rapport dienen dan ook maatregelen te worden afgewogen die kunnen leiden tot een geluidsniveau dat onder de voorkeursgrenswaarde blijft. Daarbij wordt allereerst gekeken naar maatregelen aan de bron zoals bijvoorbeeld verkeersmaatregelen of de toepassing van geluidarm asfalt. Wanneer bronmaatregelen onvoldoende effectief zijn of niet realiseerbaar zijn, wordt gekeken naar overdrachtsmaatregelen zoals geluidsschermen of het vergroten van de afstand tussen geluidsbron en de geluidsgevoelige bestemmingen.

Als reductiemaatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet effectief of vanwege bijvoorbeeld stedenbouwkundige of financiële belangen niet uitvoerbaar zijn, kan aan een ontheffing de eis verbonden worden dat een geluidluwe gevel word gecreëerd.

Cumulatie van geluid

In artikel 110f van de Wgh is opgenomen dat de geluidsbelasting als gevolg van verschillende zones gecumuleerd moet worden, indien het gebouw waarvoor een hogere grenswaarde wordt aangevraagd, is gesitueerd in twee of meerdere zones.

In de Wet geluidhinder is vastgelegd welke cumulatiemethode daarbij moet worden gehanteerd. Alleen kent de wet geen maximale ontheffingswaarden voor de gecumuleerde geluidsbelasting.

Wanneer op een locatie inderdaad sprake is van cumulatie zal in de meeste situaties de gecumuleerde geluidsbelasting enkele dB's hoger zijn dan de geluidsbelasting als gevolg van de afzonderlijke geluidsbronnen. Omdat de Wet geluidhinder geen grenswaarden hanteert voor gecumuleerde geluidsbelasting, is dit toegestaan. Een gemeente kan in gemeentelijk geluidbeleid wel vastleggen welke gecumuleerde geluidsbelasting niet meer acceptabel is.

4 **Uitgangspunten**

Voor het akoestisch onderzoek is een computer-simulatiemodel opgesteld van het onderhavige project, de zoneringsplichtige wegen en het overdrachtsgebied.

Met behulp van het model is, in overeenstemming met het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" (RMG 2006) van de Wet geluidhinder, de geluidsbelasting ten gevolge van de wegen bepaald. Het RMG 2006 heeft op 24 augustus 2009 enkele kleine wijzigingen ondergaan en tevens zijn de bijlagen geactualiseerd.

Voor het opstellen van het computer-simulatiemodel is onder andere gebruik gemaakt van de situatietekening van de Vos architecten te Loenen.

Van de opdrachtgever is een digitale versie van de het onderzoeksgebied ontvangen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de in het voorschrift gegeven standaard rekenmethode II (SRM II). Gebruik is gemaakt van het rekenmodel van Haskoning versie 15.0. (25-4-2013). Dit programma wordt gebruikt in combinatie met het modellerprogramma WinHavik versie 8.49 (25-4-2013).

Figuur 1 geeft een overzicht van de toekomstige situatie van het onderzoeksgebied.

Voor de berekening van de geluidsbelastingen op de gevels zijn de toekomstige verkeersintensiteiten vastgesteld en ingevoerd in het simulatiemodel. Zie *bijlagen* en hoofdstuk 5. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de dag-, avond en de nachtperiode.

De geluidsoverdracht van een bron naar een punt wordt met behulp van het rekenmodel driedimensionaal berekend. Hierbij worden gebouwen / bebouwing en objecten van de inrichting en van de omgeving ingevoerd als vierhoeken of als veelhoeken. Woningen met een zadeldak kunnen geconstrueerd worden door aan de vierhoek een noklijn (op de juiste hoogte) toe te voegen. Dit wordt alleen gedaan als dit akoestisch relevant is.

In *figuur 2* zijn de gebouwen / bebouwing met identificatienummers weergegeven. In *figuur 3* zijn de gebouwen / bebouwing met bijbehorende hoogte weergegeven.

In de berekening wordt met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, afscherming, reflecties, bodem- en luchtdemping en vegetatie.

In het gebied, waarvoor de berekeningen zijn uitgevoerd, is de bodem als akoestisch hard beschouwd voor de verharde delen zoals wegen en parkeerplaatsen. Als akoestisch zacht kunnen worden aangemerkt perken, grasvelden, tuinen, weilanden, e.d.

Alle relevante afschermende en reflecterende objecten zijn in beschouwing genomen. De gebouwen zijn beschouwd als vierhoeken met een reflectiecoëfficiënt van 0,8 waarbij een verzwakking van 1 dB optreedt.

De werkelijke hoogten ten opzichte van het maaiveld zijn ingevoerd.

De waarneempunten zijn op de gevels van de geprojecteerde woningen neergelegd. Deze punten zijn genomen op 2/3 van de hoogte per verdieping van de verblijfsruimten.

Zie *figuur 5* voor een overzicht van de plaats en nummers van de waarneempunten. In de *bijlage 3 t/m 6* is een samenvatting van de resultaten weergegeven waarbij voor ieder waarneempunt ook de hoogten zijn aangegeven.

Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting conform het Reken en meetvoorschrift geluidhinder (RMV) 2006 met bijlage 7 hoofdstuk 2.

Deze rekenmethode wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron. Allereerst dient vastgesteld te worden of van een relevante blootstelling door verschillende geluidsbronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die onderscheiden bronnen wordt overschreden.

Alle grootheden moeten zijn uitgedrukt in L_{den} , met uitzondering van industrielawaai waarbij de geluidsbelasting volgens de geldende wettelijke definitie wordt bepaald.

L^*_{IL} is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting L_{IL} vanwege industrielawaai.

L^*_{IL} wordt als volgt berekend:

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \log \left[\sum_{n=1}^N 10^{\uparrow (L^*_n / 10)} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor IL en VL (en eventueel RL en LL).

L_{CUM} kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$L_{IL,CUM} = L_{CUM} - 1,00$$

$$L_{VL,CUM} = L_{CUM} + 0,00$$

Alleen op deze laatste waarde wordt de aftrek ingevolge art 110g toegepast.

Een op deze wijze gecumuleerde belasting kan worden vergeleken met de voor die bronsoort van toepassing zijnde normering om een indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de totale geluidssituatie. De normen zijn echter gesteld voor toetsing van een bron afzonderlijk en daarom kan er slechts een vergelijking met de genoemde normering plaatsvinden. Letterlijke toepassing van de normen is daarbij niet aan de orde.

5 Wegverkeersgegevens

De verkeersintensiteiten (weekdag autonoom) van de relevante wegvakken in 2027 zijn afkomstig van de gemeente Apeldoorn. Zie *bijlage 1*. Voor het jaar 2023 zijn de verkeersintensiteiten uit 2027 aangehouden met een correctie van 1% autonome groei per jaar cumulatief.

Voor het wegvak Kieveen is geen opgave door de gemeente gedaan.

Er is van uitgegaan dat de data weekdaggemiddelden zijn.

Voor de Voorsterweg is in de berekeningen uitgegaan van een snelheid voor alle motorvoertuigen van 60 km/h. Voor alle overige wegen is uitgegaan van een snelheid van 80 km/h.

De wegdekverharding van alle wegen bestaat uit een niet-elementen verharding met een fijne oppervlakte-textuur (dicht asfalt beton).

Zie *tabel 2* en *figuur 4* voor de rijlijnummers zoals deze door het programma Winhavik zijn gegenereerd.

In de berekeningen zijn voor de toekomstige situatie alle voornoemde gegevens verwerkt.

straatnaam	Winhavik nummer rijlijn	toelichting
Voorsterweg	1	tussen Hoofdweg en Kieveen
Voorsterweg	2	tussen Kieveen en Boterweg (west) *)
Kieveen	3	vanaf Voorsterweg
Kanaal Zuid	4	ten zuiden van de Voorsterweg
Kanaal Zuid	5	ten noorden van de Voorsterweg
Hoofdweg	6	ten zuiden van de Voorsterweg
Hoofdweg	7	ten noorden van de Voorsterweg

*) doorgetrokken naar Kanaal Zuid

Tabel 2 Benoeming rijlijnen met nummer c.q. identificatienummer

6 Resultaten van de berekeningen

Op de berekende waarden van de geluidsbelasting is geen aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast.

De geluidsbelasting voor alle wegen is berekend voor de dag-, avond- en de nachtperiode.

NB Leeswijzer

- Zoals reeds in hoofdstuk 1 de Inleiding is aangegeven, kunnen de benoeringen in de Winhavik bijlagen op geen enkele wijze door de gebruiker worden gewijzigd, daar dit alleen door de programmeur van het modelleerprogramma Winhavik kan worden gedaan. Met benoeringen wordt onder andere bedoeld ' L_{den} ', ' L_{etm} ', etc.
- De kolom L_{etm} in *bijlage 3 t/m 6* is onderhavige situatie de maatgevende waarde van de equivalente geluidsbelasting gedurende de dag (07.00 - 19.00 uur) of de equivalente geluidsbelasting gedurende de avond (19.00 - 23.00 uur), vermeerderd met een toeslag van 5 dB(A) of de equivalente geluidsbelasting gedurende de nacht (23.00 - 7.00 uur), vermeerderd met een toeslag van 10 dB(A).
- De *bijlage* van de berekeningsresultaten begint met een blad 'Projectgegevens'. Hier staat onder 'uitsnede' aangegeven welke geluidsbron(nen) op de direct daarna gepresenteerde gegevens van toepassing zijn. De geluidsbron kan bijvoorbeeld zijn 'Voosterweg', 'alle wegen', etc.
- In de *bijlage* van de berekeningsresultaten is op het eerste blad in onder 'projectgegevens' onder 'uitsnede' aangegeven welke weg of wegen de geluidsbron zijn voor de gemaakte geluidsberekeningen.
- In de *bijlage* van de berekeningsresultaten staat onder andere op de pagina's met de rekenresultaten de factor 'sh' dat staat voor schermverhoging. Voor elk scherm kunnen in Winhavik 5 verschillende hoogten worden gedefinieerd. Dit is handig als men snel inzicht wil krijgen in de effecten van afscherming bij verschillende hoogten. Bij ieder afzonderlijk waarneempunt kan de schermverhoging worden ingevoerd waarmee men wil rekenen.

In *tabel 3a* is een samenvatting van deze resultaten weergegeven van de geluidsbelasting L_{den} in dB ten gevolge van het wegverkeer op de afzonderlijke wegen inclusief de eventueel van toepassing zijnde kruispunttoeslagen en exclusief aftrek volgens artikel 110g Wgh gegeven. In *tabel 3b* de geluidsbelasting inclusief aftrek volgens artikel 110g Wgh gegeven.

In de *figuur 5* zijn de waarneempunten met (identificatie)nummer weergegeven.

Uit de resultaten zoals in de *bijlage 3 t/m 6* en in de *figuren 7 t/m 13* is weergegeven blijkt dat ten gevolge van wegverkeer op de Voorsterweg de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Ten gevolge van wegverkeer op de Hoofdweg wordt de voorkeursgrenswaarde beperkt overschreden. Derhalve zijn de overige wegen niet aangegeven in *tabel 3*.

Figuur 7 geeft een overzicht van de hoogste geluidsbelasting L_{den} in dB op iedere gevel ten gevolge van het wegverkeer op de Voorsterweg (excl. aftrek conform art. 110g Wgh).

Figuur 8 geeft een overzicht van de hoogste geluidsbelasting L_{den} in dB op iedere gevel ten gevolge van het wegverkeer op Kanaal Zuid (excl. aftrek conform art. 110g Wgh).

Figuur 9 geeft een overzicht van de hoogste geluidsbelasting L_{den} in dB op iedere gevel ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdweg (excl. aftrek conform art. 110g Wgh).

Figuur 10 geeft de gecumuleerde geluidsbelasting L_{den} in dB ten gevolge van alle wegen inclusief kruispunttoeslag (excl. aftrek conform art. 110g Wgh).

Figuur 11 geeft een overzicht van de hoogste geluidsbelasting L_{den} in dB op iedere gevel ten gevolge van het wegverkeer op de Voorsterweg (inclusief aftrek conform art. 110g Wgh).

Figuur 12 geeft een overzicht van de hoogste geluidsbelasting L_{den} in dB op iedere gevel ten gevolge van het wegverkeer op Kanaal Zuid (inclusief aftrek conform art. 110g Wgh).

Figuur 13 geeft een overzicht van de hoogste geluidsbelasting L_{den} in dB op iedere gevel ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdweg (inclusief aftrek conform art. 110g Wgh).

Bijlage 3 zijn de berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op de Voorsterweg weergegeven.

Bijlage 4 zijn de berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op de Kanaal Zuid weergegeven.

Bijlage 5 zijn de berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdweg weergegeven.

Bijlage 6 zijn de berekeningsresultaten van de geluidsoverdracht ten gevolge van het wegverkeer op alle wegen weergegeven.

Bijlage 7 is de tabel uit notitie met nummer APD-OW11101/N040 d.d. 20-11-2012 van Know How Acoustics met de berekende geluidsniveaus op onderhavig plan ten gevolge van industrielawaai weergegeven.

Zie *tabel 3a* op de volgende pagina waarin de geluidsbelasting L_{den} in dB ten gevolge van het wegverkeer van de afzonderlijke wegen inclusief de eventueel van toepassing zijnde kruispunttoeslagen en de gecumuleerde waarde, alles **exclusief** aftrek volgens artikel 110g

Wgh is weergegeven. Tevens het geluidsniveau in dB(A) op de gevels ten gevolge van industrielawaai en de gecumuleerde waarde L_{CUM} ten gevolge van wegverkeer en industrielawaai.

Zie *tabel 3b* op de daarop volgende pagina waarin de geluidsbelasting L_{den} in dB ten gevolge van het wegverkeer van de afzonderlijke wegen inclusief de eventueel van toepassing zijnde kruispunttoeslagen en **inclusief** aftrek volgens artikel 110g Wgh is weergegeven.

In beginsel worden uitsluitend de gevels waarachter een geluidsgevoelige ruimte aanwezig is, zoals bedoeld is in de Wgh, besproken.

In verband met de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde moet een verzoek om hogere grenswaarden Wet geluidhinder bij het college van B&W worden ingediend. Voor de onderhavige geprojecteerde woningen van de lintbebouwing dient een hogere grenswaarden te worden aangevraagd.

Doorgaans is een van de ontheffingsvoorwaarden om niet te hoeven voldoen aan de voorkeursgrenswaarde is dat er ten minste een geluidsluwe gevel is. Een gevel wordt als geluidsluw gedefinieerd indien de cumulatieve geluidsbelasting 53 (+ 5) dB of minder bedraagt.

waarneempunt		Geluidsbelasting Lden in dB (excl aftrek art 110 Wgh)						Lcum	industrie	Lcum
nummer	hoogte in m	Voorsterweg		Hoofdweg		alle wegen		VL dB	lawaai IL dB(A)	VL + IL
1	1,5	57,63	58	40,60	41	57,82	58	57,8	46	58
1	4,5	58,44	58	42,22	42	58,65	59	58,7	49	59
2	1,5	57,60	58	41,33	41	57,78	58	57,8	46	58
2	4,5	58,44	58	43,54	44	58,65	59	58,7	49	59
3	1,5	54,11	54	47,48	47	55,05	55	55,1	41	55
3	4,5	55,05	55	47,31	47	55,85	56	55,9	45	56
4	1,5	51,68	52	48,09	48	53,36	53	53,4	41	54
4	4,5	53,01	53	47,90	48	54,33	54	54,3	45	55
5	1,5	28,00	28	48,39	48	49,23	49	49,2		49
5	4,5	29,02	29	48,17	48	49,39	49	49,4		49
6	1,5	27,83	28	48,63	49	49,38	49	49,4		49
6	4,5	29,01	29	48,32	48	49,38	49	49,4		49
7	1,5	49,83	50	42,71	43	51,01	51	51,0	45	52
7	4,5	51,43	51	43,81	44	52,58	53	52,6	48	54
8	1,5	54,21	54	43,66	44	54,75	55	54,8	45	55
8	4,5	55,11	55	44,79	45	55,70	56	55,7	48	56
9	1,5	57,69	58	35,33	35	57,79	58	57,8	50	58
9	4,5	58,39	58	40,04	40	58,57	59	58,6	51	59
10	1,5	57,77	58	35,53	36	57,90	58	57,9	50	59
10	4,5	58,47	58	40,08	40	58,66	59	58,7	51	59
11	1,5	54,12	54	45,79	46	54,82	55	54,8	46	55
11	4,5	55,06	55	45,54	46	55,64	56	55,6	48	56
12	1,5	50,71	51	46,82	47	52,41	52	52,4	46	53
12	4,5	52,13	52	46,42	46	53,40	53	53,4	48	55
13	1,5	30,15	30	48,19	48	48,79	49	48,8		49
13	4,5	32,13	32	47,64	48	48,67	49	48,7		49
14	1,5	27,35	27	48,48	48	48,90	49	48,9		49
14	4,5	29,73	30	47,93	48	48,74	49	48,7		49
15	1,5	50,02	50	44,21	44	51,32	51	51,3	47	53
15	4,5	51,60	52	44,58	45	52,80	53	52,8	48	54
16	1,5	53,88	54	41,75	42	54,28	54	54,3	47	55
16	4,5	54,72	55	43,03	43	55,25	55	55,3	48	56

Tabel 3a weergave van de geluidsbelasting L_{den} in dB ten gevolge van het wegverkeer van de afzonderlijke wegen **exclusief** aftrek volgens artikel 110g Wgh en geluidsniveau t.g.v. industrielawaai en de gecumuleerde waarde L_{CUM} .

waarneempunt nummer	hoogte in m	Geluidsbelasting L _{den} in dB (incl. aftrek art 110 Wgh)					
		Voorsterweg		Kanaal Zuid		Hoofdweg	
1	1,5	52,63	53	39,56	40	38,60	39
1	4,5	53,44	53	40,54	41	40,22	40
2	1,5	52,60	53	38,01	38	39,33	39
2	4,5	53,44	53	39,26	39	41,54	42
3	1,5	49,11	49	35,75	36	45,48	45
3	4,5	50,05	50	38,31	38	45,31	45
4	1,5	46,68	47	35,03	35	46,09	46
4	4,5	48,01	48	37,99	38	45,90	46
5	1,5	23,00	23	39,44	39	46,39	46
5	4,5	24,02	24	41,11	41	46,17	46
6	1,5	22,83	23	39,19	39	46,63	47
6	4,5	24,01	24	40,55	41	46,32	46
7	1,5	44,83	45	38,61	39	40,71	41
7	4,5	46,43	46	40,54	41	41,81	42
8	1,5	49,21	49	38,67	39	41,66	42
8	4,5	50,11	50	40,25	40	42,79	43
9	1,5	52,69	53	38,15	38	33,33	33
9	4,5	53,39	53	40,84	41	38,04	38
10	1,5	52,77	53	39,29	39	33,53	34
10	4,5	53,47	53	41,10	41	38,08	38
11	1,5	49,12	49	36,06	36	43,79	44
11	4,5	50,06	50	38,10	38	43,54	44
12	1,5	45,71	46	37,23	37	44,82	45
12	4,5	47,13	47	38,68	39	44,42	44
13	1,5	25,15	25	37,38	37	46,19	46
13	4,5	27,13	27	39,41	39	45,64	46
14	1,5	22,35	22	36,10	36	46,48	46
14	4,5	24,73	25	38,74	39	45,93	46
15	1,5	45,02	45	37,30	37	42,21	42
15	4,5	46,60	47	40,42	40	42,58	43
16	1,5	48,88	49	37,36	37	39,75	40
16	4,5	49,72	50	40,72	41	41,03	41

Tabel 3b weergave van de geluidsbelasting L_{den} in dB ten gevolge van het wegverkeer van de afzonderlijke wegen **inclusief** aftrek volgens artikel 110g Wgh.

7 Bron- en overdrachtsmaatregelen

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de aanwezige mogelijkheden waarmee de geluidbelasting kan worden teruggedrongen.

Stille wegdekverharding

Op stille wegdekken produceert het verkeer minder lawaai omdat er minder trillingen worden opgewekt en/of omdat geluid door het wegdek deels wordt geabsorbeerd. Van de mogelijke bronmaatregelen hebben stille wegdekken de grootste potentie. Ten opzichte van standaard DAB ("glad asfalt") zijn in de praktijk al gauw reducties van 4dB mogelijk. Enkele wegdektypen zoals 2 laags ZOAB fijn kunnen een reductie behalen van 5,3 dB en Twinlay-m zelfs van 5,4 dB met de bijbehorende maximum snelheid in stedelijke situaties. Ten opzichte van een gewone elementen verharding is verbetering nog eens 4 dB groter.

Nadeel van geluidabsorberende wegdekken is dat zij duurder zijn- zowel in aanleg als in onderhoud- dan de "traditionele" wegdekverhardingen. Bovendien hebben dergelijke wegdekken in het algemeen een geringe mechanische sterkte.

Omdat het onderhavige bouwplan zich bevindt ter hoogte van twee kruispunten en genoemd type asfalt niet bestand is tegen wringende krachten is het aanleggen van geluidarm asfalt ondoelmatig.

Het toepassen van "stil asfalt" is daarom onvoldoende doeltreffend.

Ten opzichte van een gewone elementenverharding zijn met stille elementenverharding reducties van circa 4 dB mogelijk. Nadeel van stille elementenverharding is dat zij duurder zijn- zowel in aanleg als in onderhoud- dan de "traditionele" wegdekverhardingen. Het toepassen van "stille elementenverharding" is daarom onvoldoende doeltreffend.

Verkeersmaatregelen

Snelheidsverlaging heeft een direct effect op de geluidemissie van wegverkeer. Indien de maximum snelheid van 60 km/uur naar 30 km/uur wordt teruggebracht daalt de maximale geluidbelasting met 3 dB. Voor de bedrijven gelegen aan de Voorsterweg, Kieveen en Kanaal Zuid, zal het toepassen van snelheidsbeperkende maatregelen leiden tot bezwaren van vervoerskundige aard.

Gezien de genoemde argumenten en de feitelijke situatie is in dit rapport uitgegaan van de nieuwe situatie zonder aanpassing van het wegdek. Berekeningen zijn op die grond gemaakt met de huidige wegdekverharding en toegestane snelheid.

In verband met de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde moet een verzoek om hogere grenswaarden Wet geluidhinder bij Burgemeester en Wethouders worden ingediend.

8 Conclusies

In *bijlage 3 t/m 6* zijn de resultaten van de berekende geluidsbelastingen gegeven.

In hoofdstuk 6 is aangegeven voor welke gevels de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare grenswaarde wordt overschreden. Zie verder *tabel 3* en *bijlage 2* voor een overzicht van de geluidsbelasting op de gevels ten gevolge van het wegverkeer op met name de Voorsterweg.

De maximaal toelaatbare grenswaarde van 58 dB wordt nergens overschreden.

Ter beperking van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarden ten gevolge van de Voorsterweg op het bouwplan zijn drie maatregelen bekeken. Daarvan is alleen het toepassen van een geluidsscherm mogelijk. Op basis van de in het vorige hoofdstuk besproken maatregelen wordt voorgesteld om Burgemeester en Wethouders te verzoeken een hogere grenswaarde aan de gevels van de woningen met een geluidsbelasting welke hoger is dan 48 dB vast te stellen volgens onderstaand *tabel*.

woning gesitueerd aan	aantal woningen	geluidsbron	maximaal aan te vragen hogere waarde in dB
links en rechts van de Voorsterweg 25	2 woningen	Voorsterweg	53 (+5)

De hoogste gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt 58 dB exclusief aftrek conform art. 110g Wgh,

Zie verder *tabel 3a* en *figuur 10* voor een overzicht van de gecumuleerde geluidsbelasting op de gevels.

De gevelmaatregelen dienen nog nader bepaald te worden.

Santbergen ADVIES- & INGENIEURSBUREAU

ir. Michel J.J. Santbergen

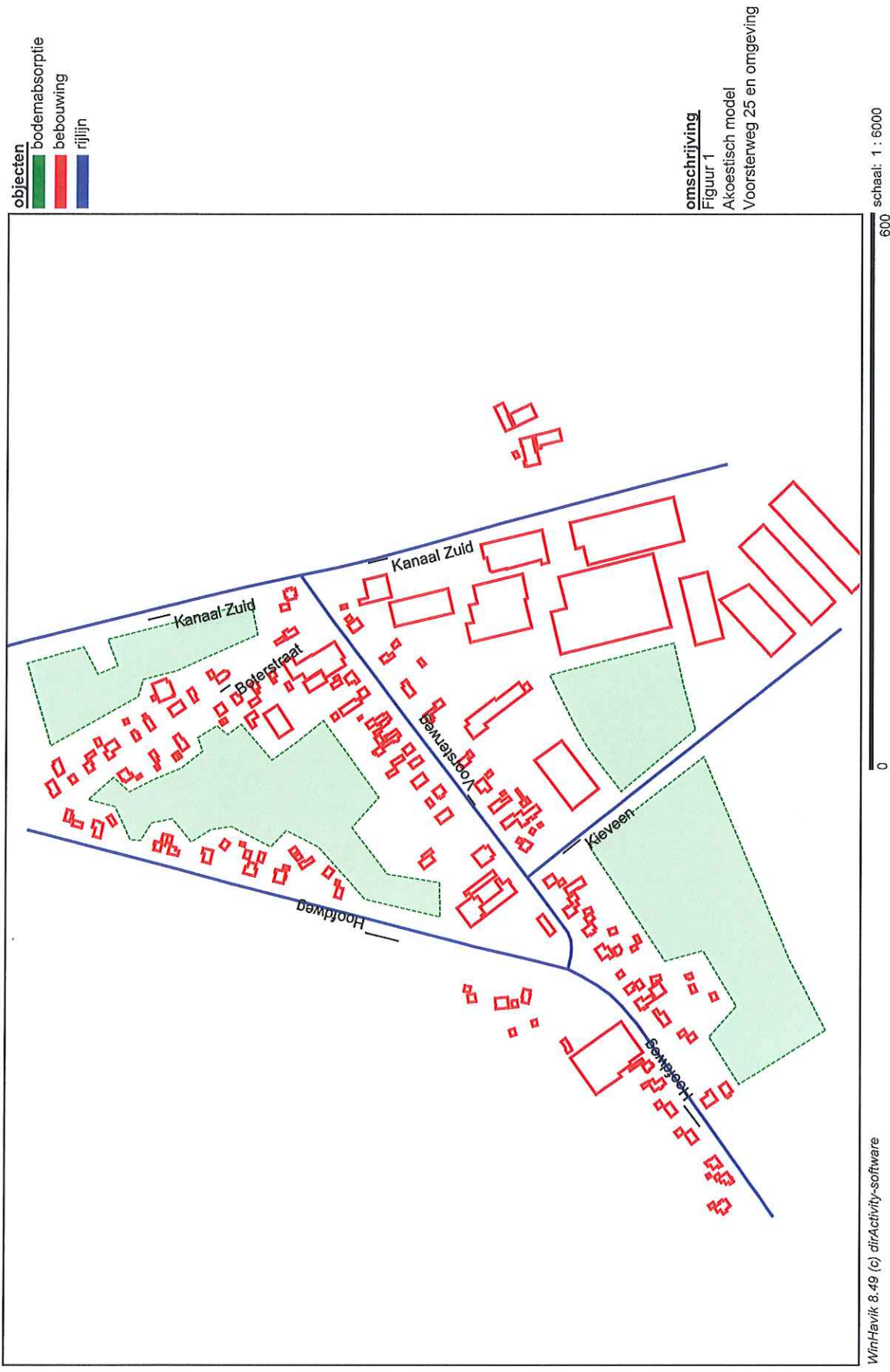
Figuren architect



Figuren

Santbergen Advies & Ingenieursbureau

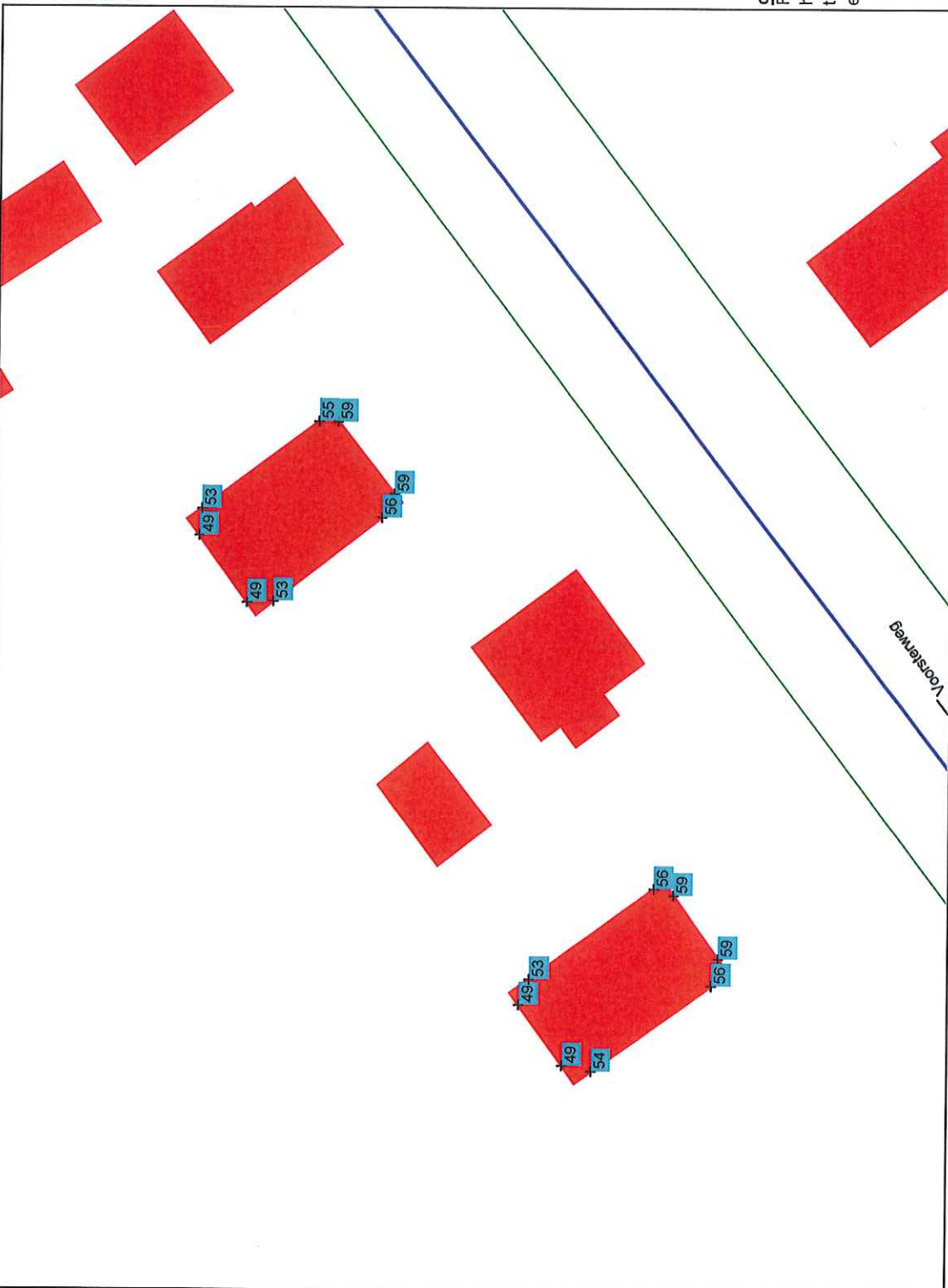
project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn

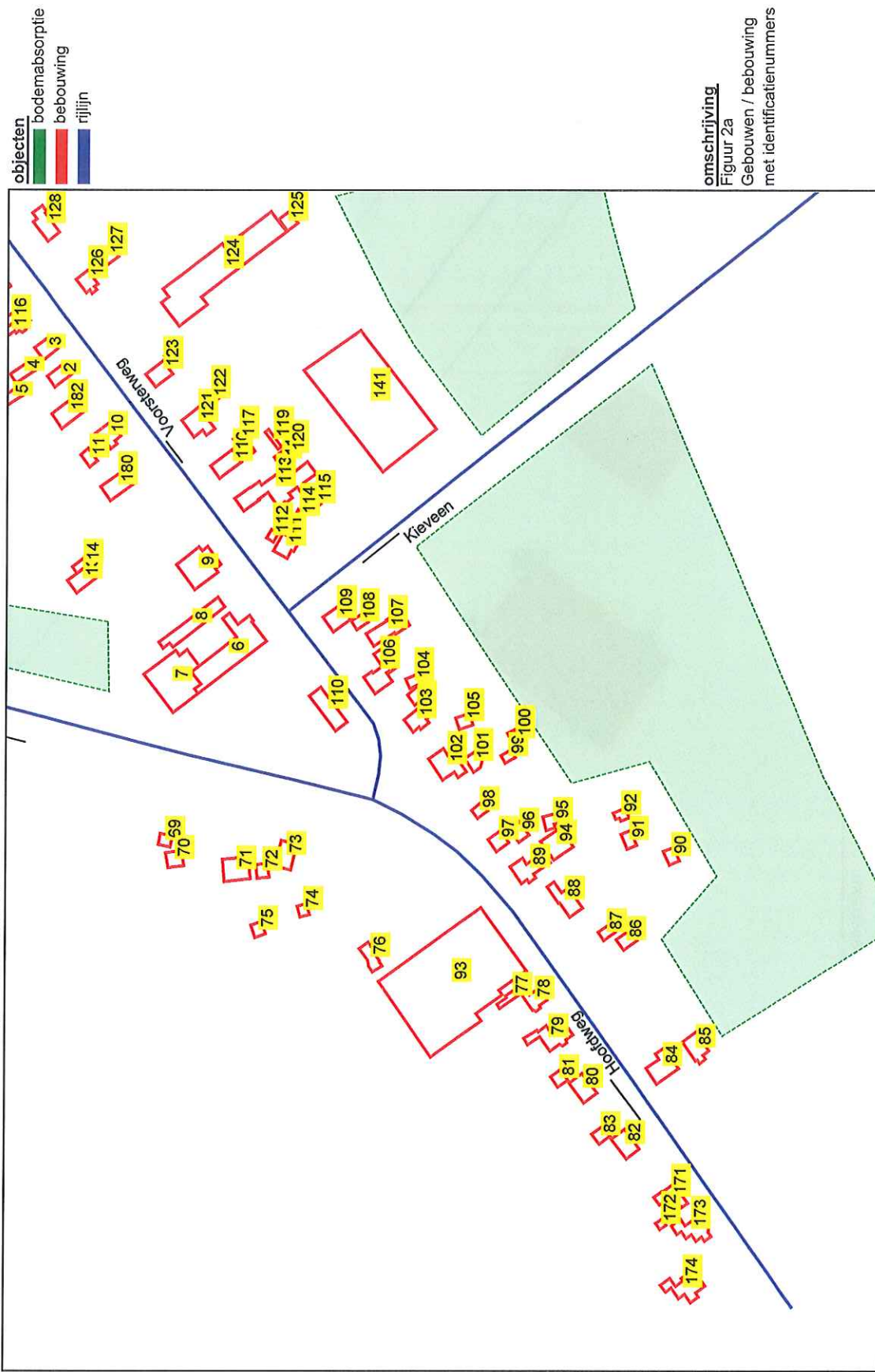
- objecten
- bodemabsorptie
 - bebouwing
 - rijlijn
 - hardzachtlijn
 - hoogtelijn met scherm
 - waarneempunt gevel



omschrijving
Figuur 10
hoogste geluidsbelasting Lden in dB
t.g.v. wegverkeer op alle wegen
excl. aftrek conform art. 110g Wgh

Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



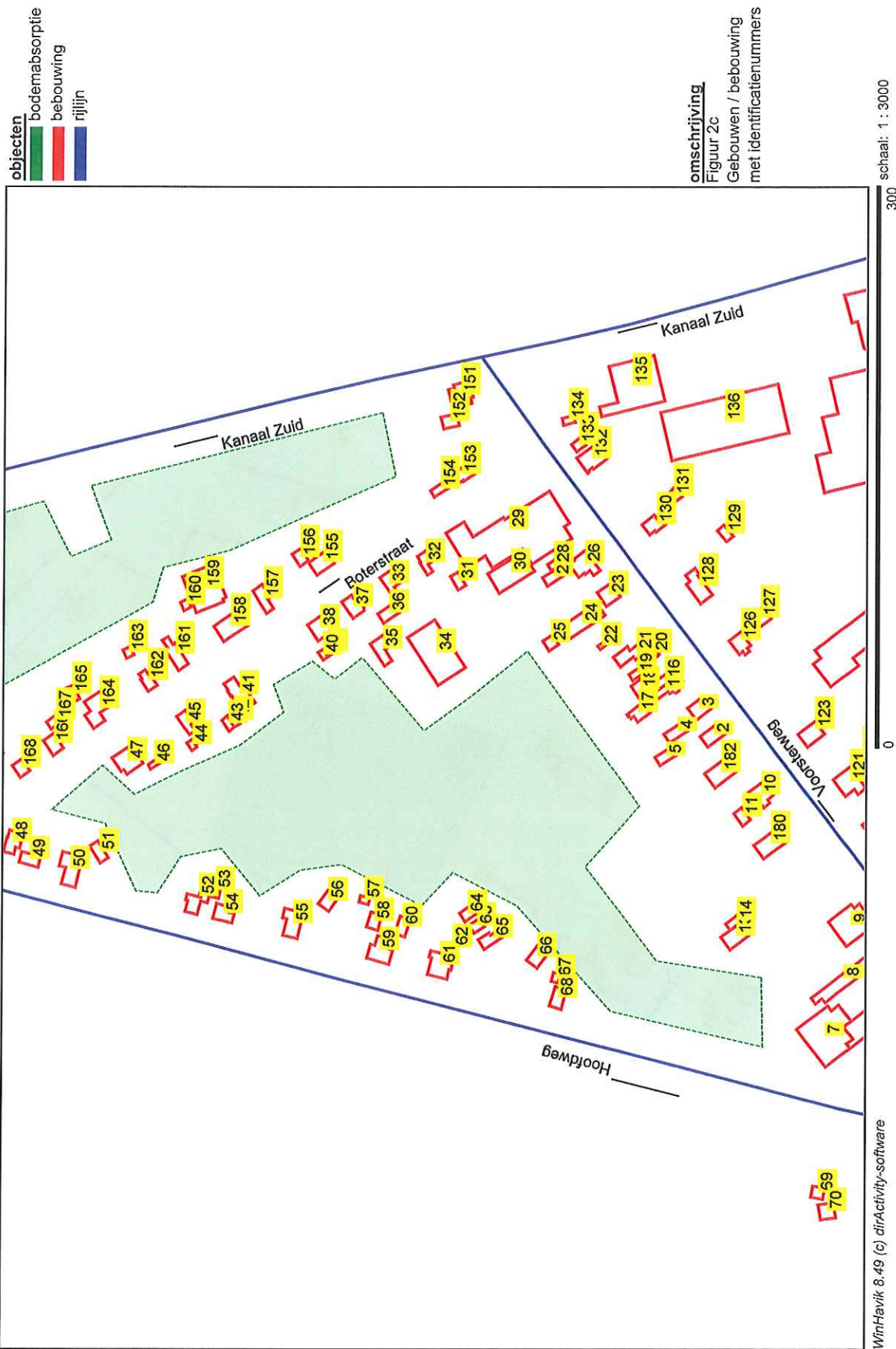
Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



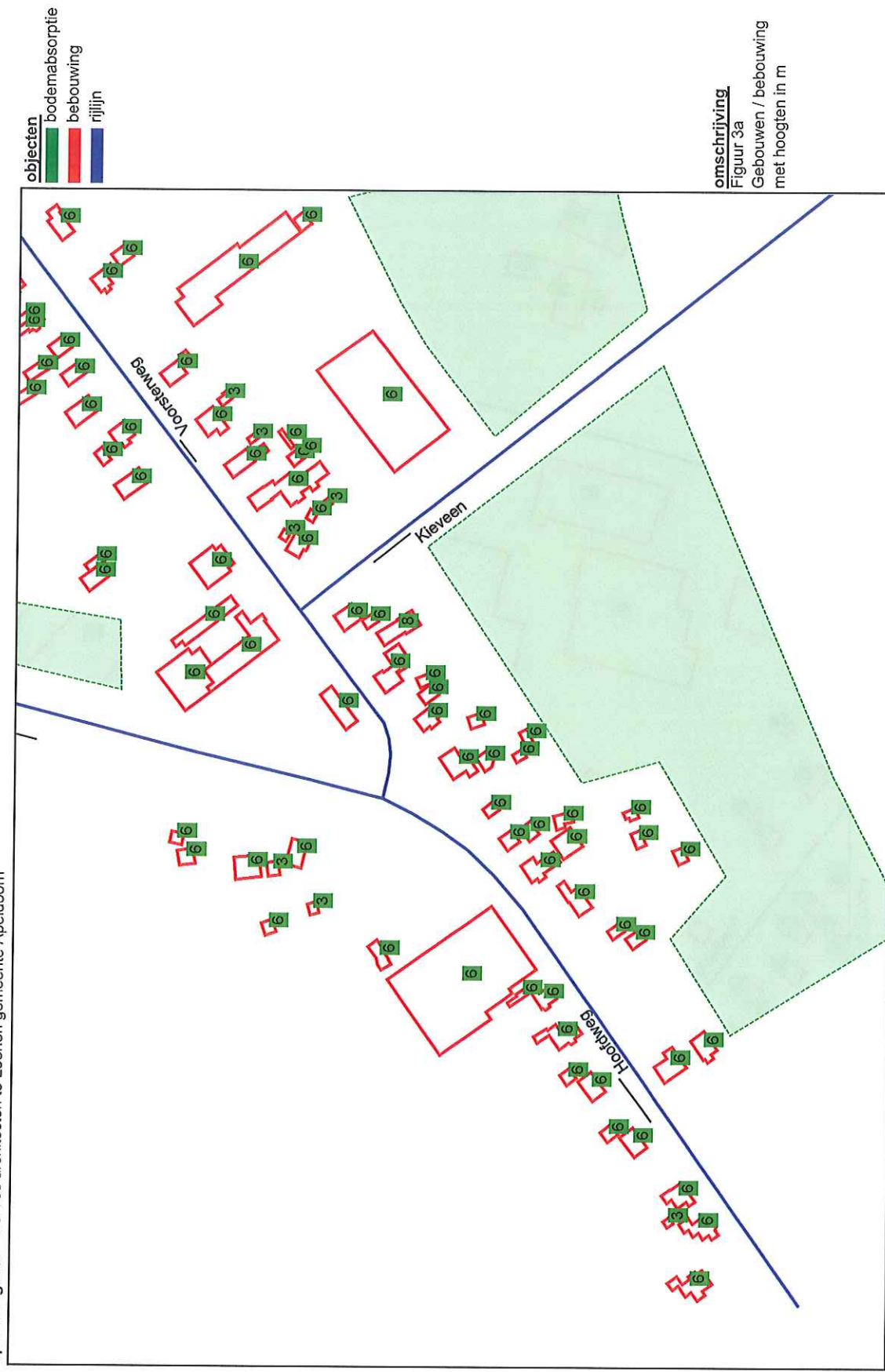
Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



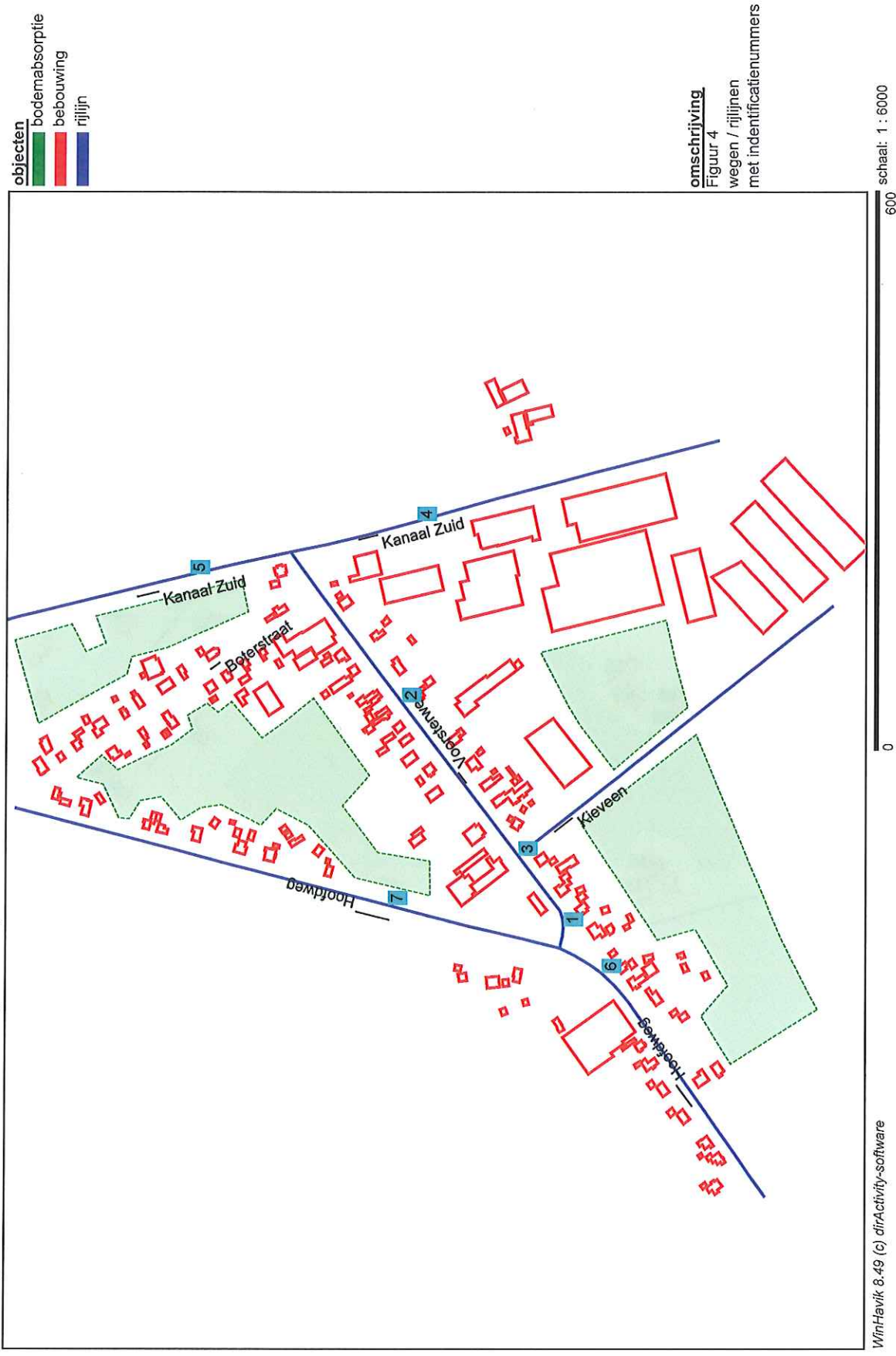
Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



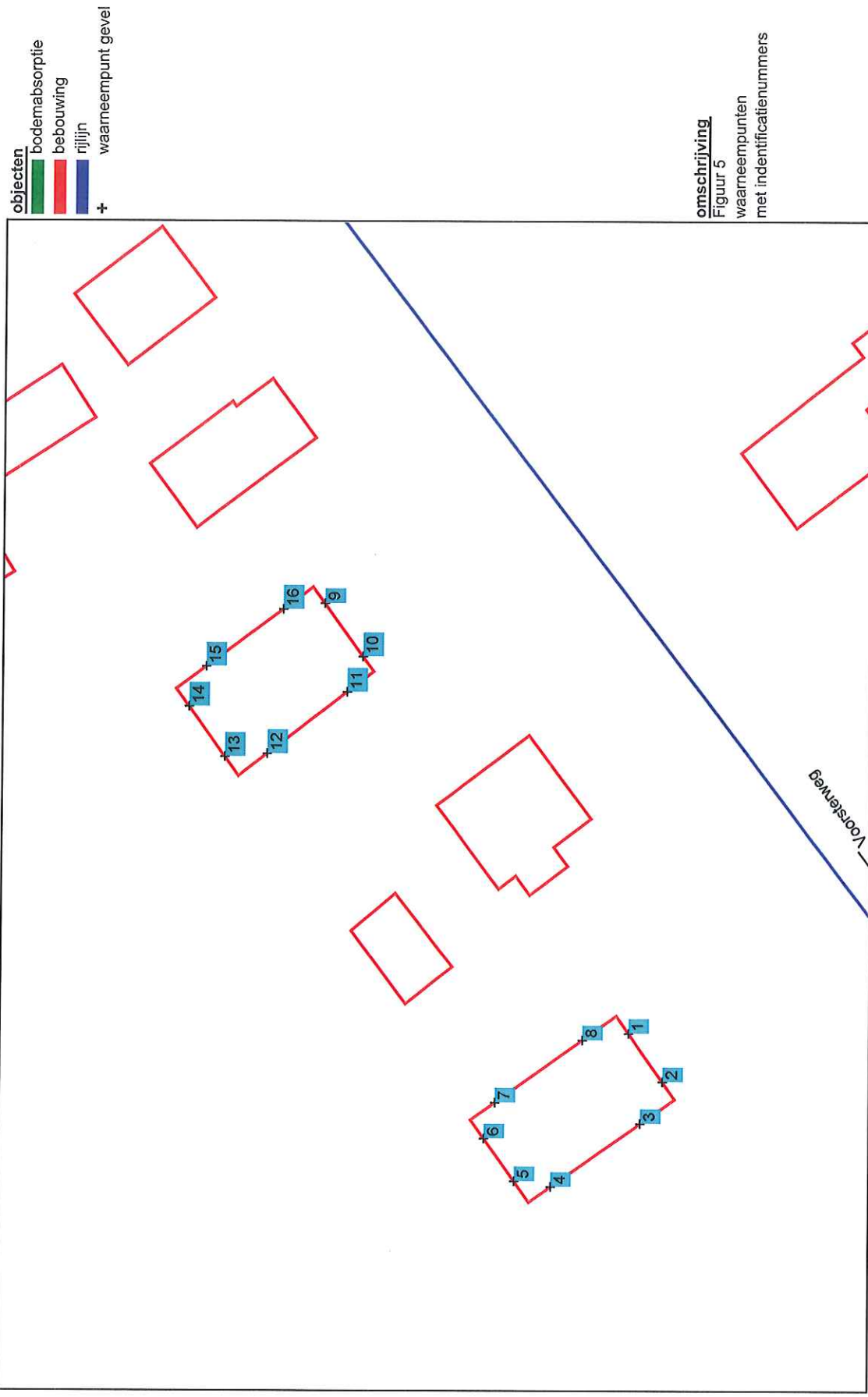
Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



Santbergen Advies & Ingenieursbureau

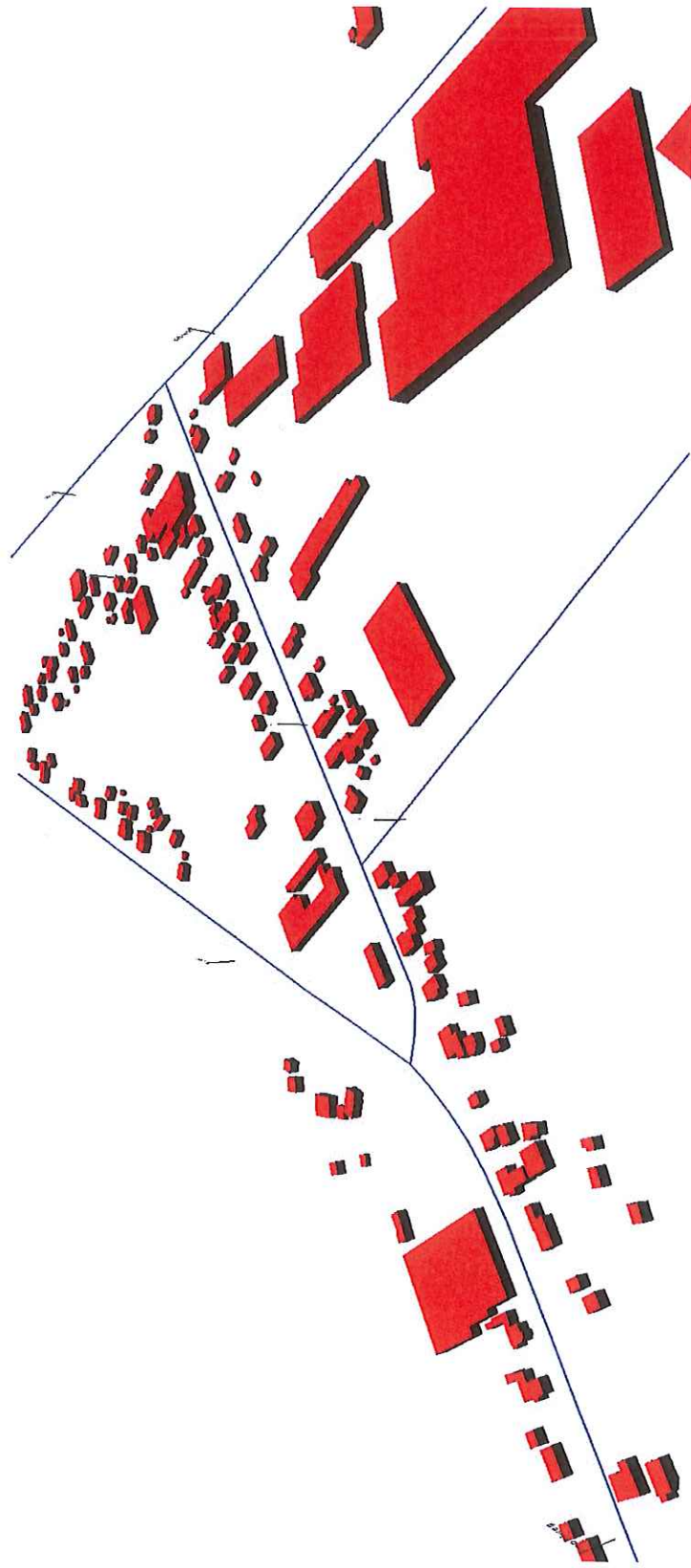
project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn

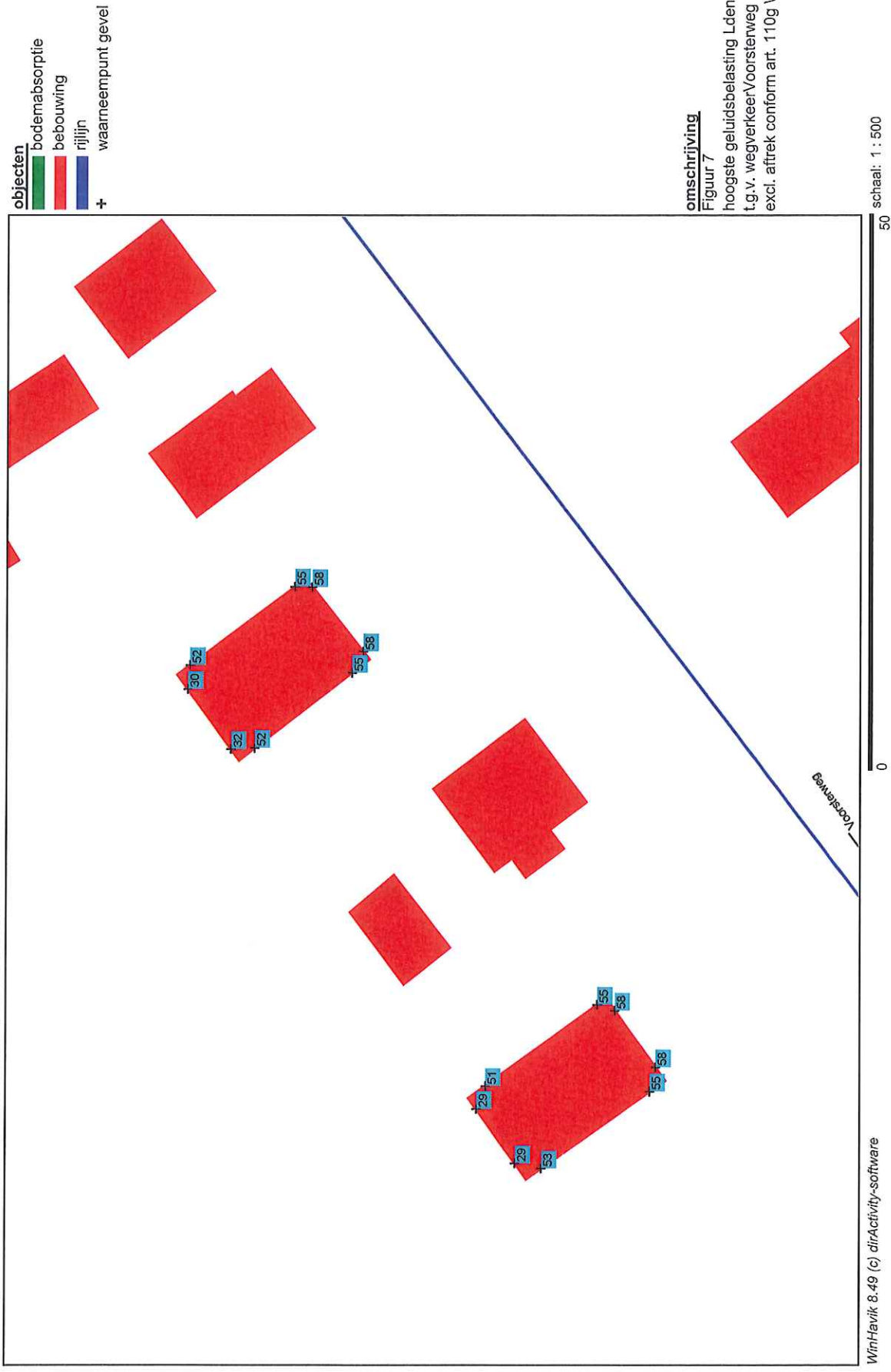




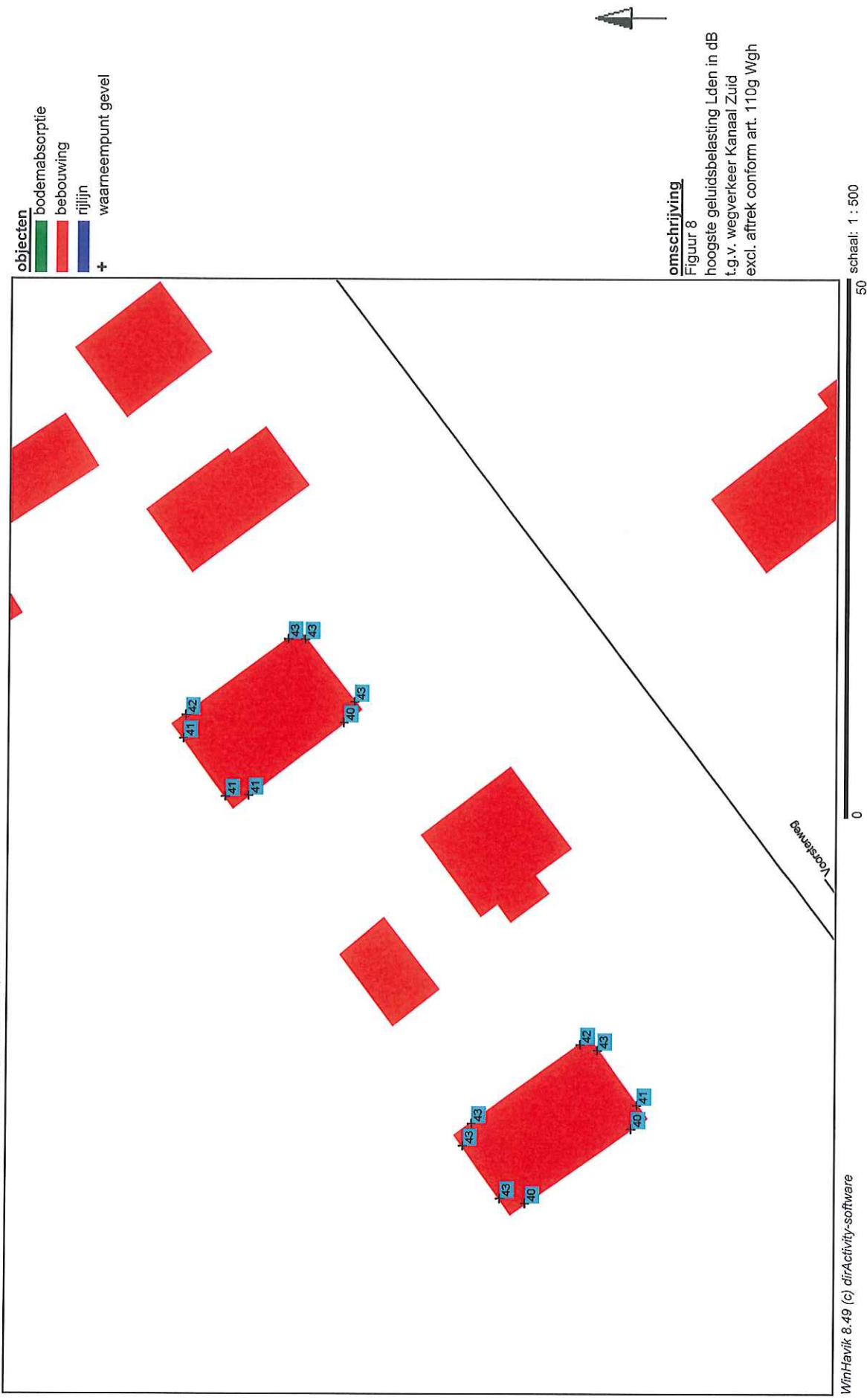
Figuur 6: 3-dimensionale figuur van het akoestisch model

Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn

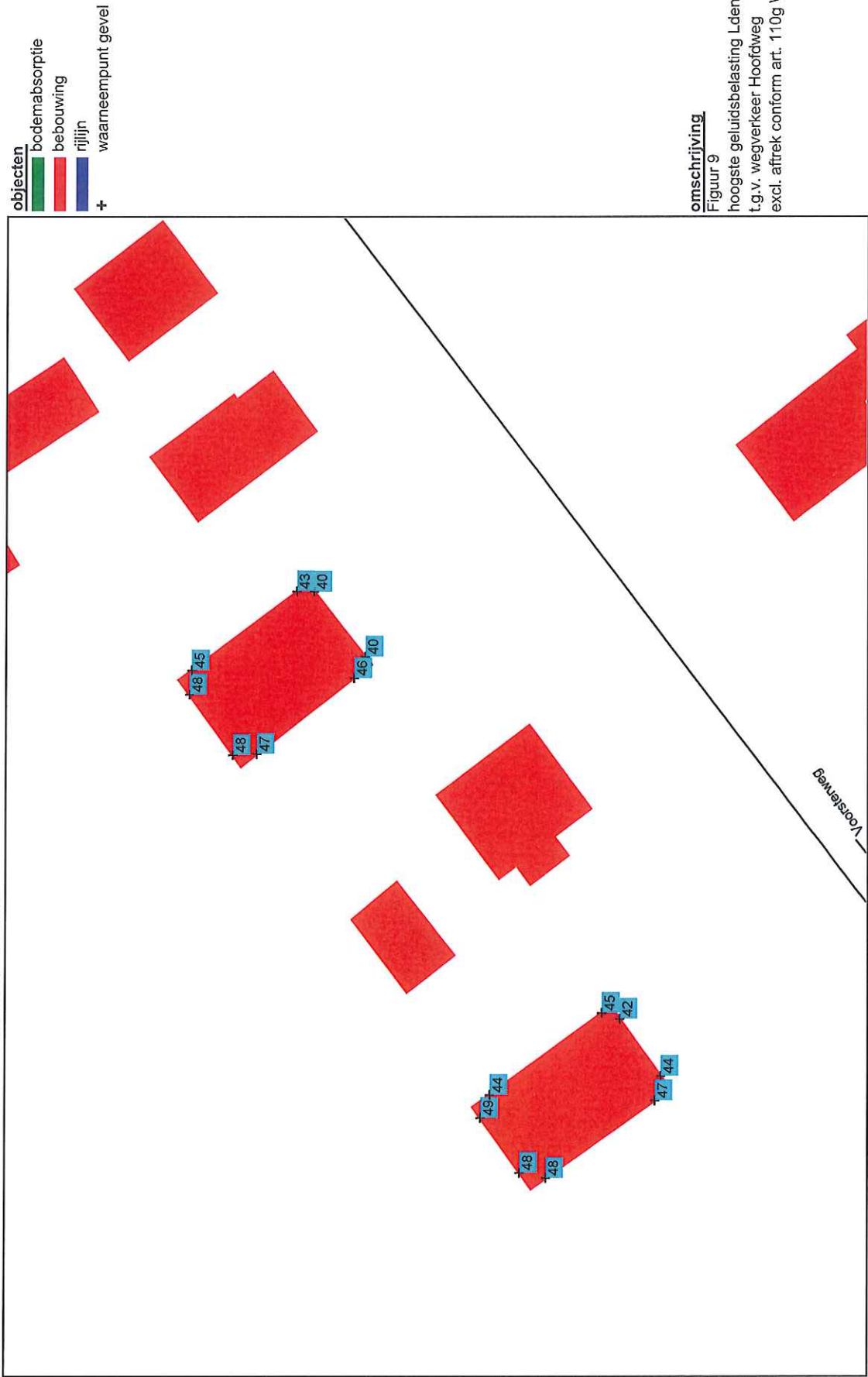


project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



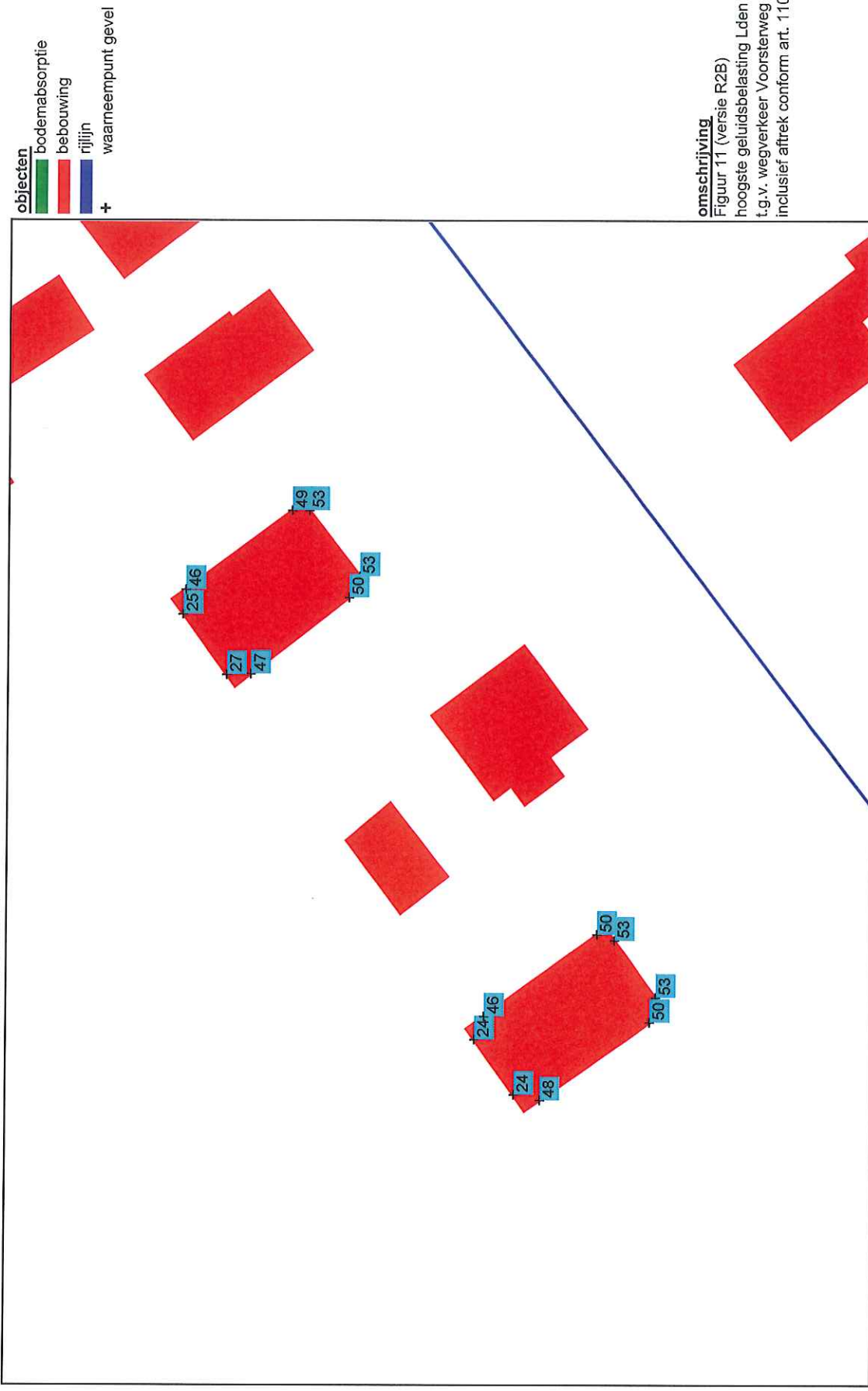
Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



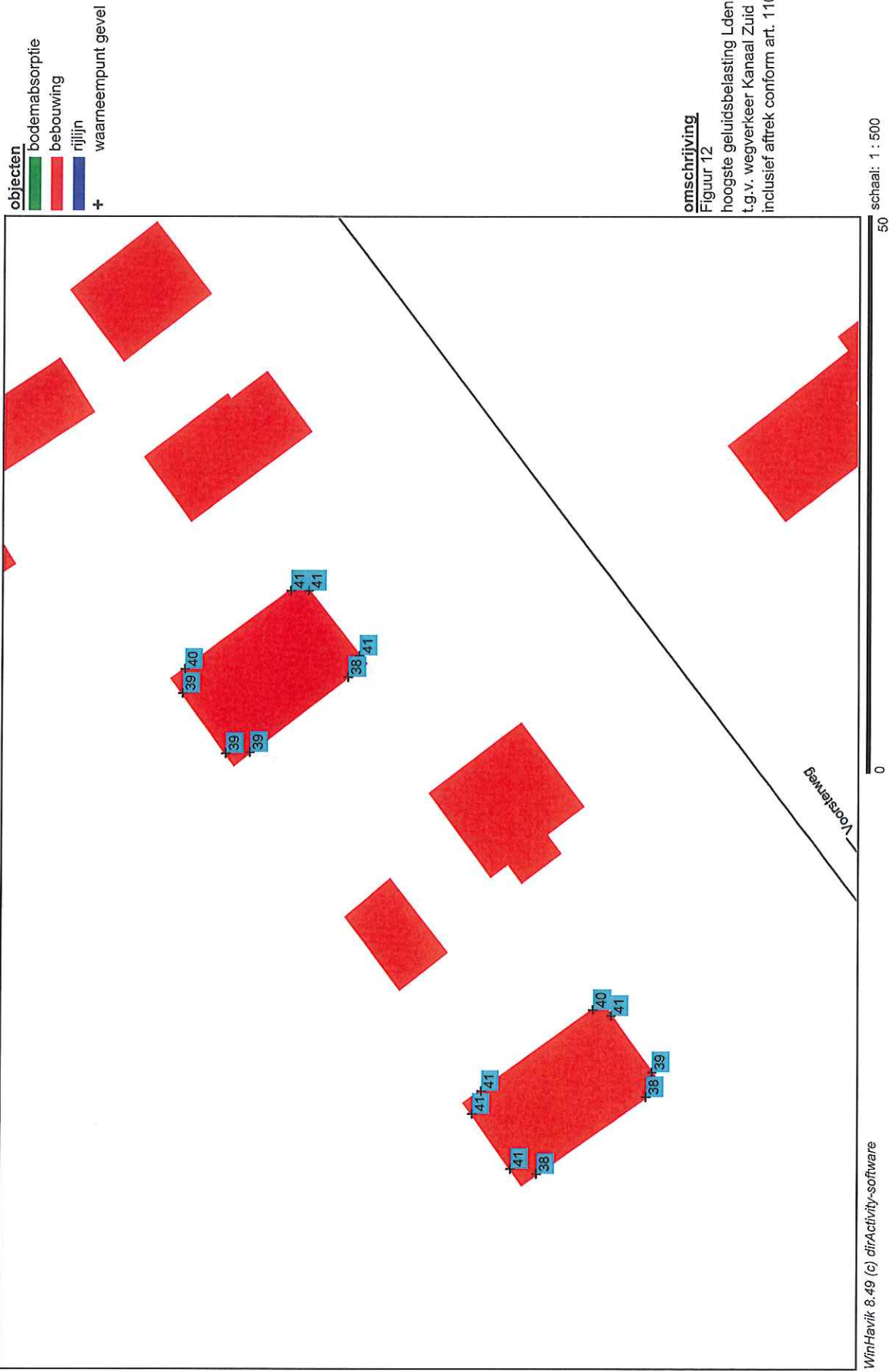
WinnHavik 8.49 (c) dirActivity-software

0 50

schaal: 1 : 500

Santbergen Advies & Ingenieursbureau

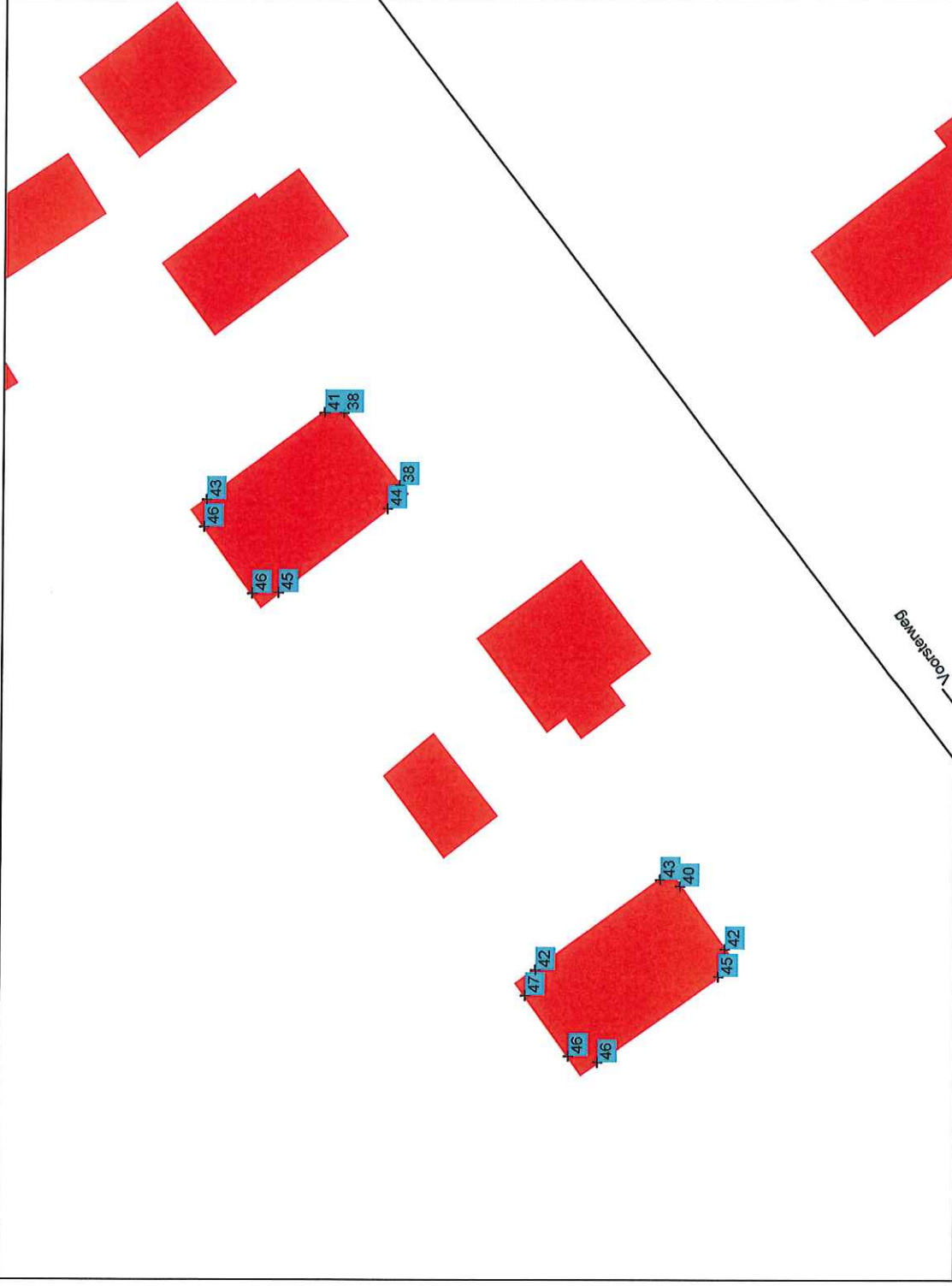
project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn



Santbergen Advies & Ingenieursbureau

project Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn

objecten
■ bodemabsorptie
■ bebouwing
■ rijlijn
+ waarnepunt gevel



omschrijving

Figuur 13

hoogste geluidsbelasting Lden in dB
t.g.v. wegverkeer Hoofdweg
inclusief aftrek conform art. 110g Wgh

Bijlage 1

Verkeersgegevens, gemeente Apeldoorn



weekdag

weg	wegvak	jaar huidige intensiteit	huidige intensiteit in 1000mvt/etmaal	jaar toek. intensiteit	toek. intensiteit in 1000mvt/etmaal	dag avond nacht	voertuigverdeling	verharding	snelheid
Voorsterweg Loenen	ter hoogte van nr. 25	2012		2027	1,5	6,8/1,3/1,6	87/5/8	dab	60km/u
Hoofdweg				2027	4,8	6,8/3,2/0,7	88/7/6	dab	80km/u
Kanaal Zuid				2027	9,4	6,7/1,6/1,6	89/7/4	dab	80km/u

Bijlage 2

Projectgegevens

projectnaam: Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever: De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn
adviseur: ir. Michel J.J. Santbergen
databaseversie: 849
situatie: eerste situatie
uitsnede: alle wegen
onschrijving

verkeerslaaiaal

rekenhart: 16.0.4 (build6)
aut. berekening gemiddeld maaiveld: ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 11-05-2013
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 18:42
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

Bebouwing

adres							reflectie	kenmerk
nr	z.gem	m.gem	lengte				reflectie	kenmerk
1	6.0	0.0	22				80	
2	6.0	0.0	34				80	
3	6.0	0.0	27				80	
4	6.0	0.0	33				80	
5	6.0	0.0	28				80	
6	6.0	0.0	133				80	
7	6.0	0.0	85				80	
8	6.0	0.0	84				80	
9	6.0	0.0	59				80	
10	6.0	0.0	34				80	
11	6.0	0.0	18				80	
13	6.0	0.0	37				80	
14	6.0	0.0	28				80	
15	6.0	0.0	51				80	
16	6.0	0.0	36				80	
17	6.0	0.0	28				80	
18	6.0	0.0	22				80	
19	6.0	0.0	19				80	
20	6.0	0.0	33				80	
21	6.0	0.0	63				80	
22	3.0	0.0	11				80	
23	6.0	0.0	27				80	
24	6.0	0.0	58				80	
25	3.0	0.0	19				80	
26	6.0	0.0	36				80	
27	6.0	0.0	27				80	
28	6.0	0.0	16				80	
29	9.0	0.0	176				80	
30	6.0	0.0	57				80	
31	6.0	0.0	18				80	
32	6.0	0.0	32				80	
33	6.0	0.0	30				80	
34	6.0	0.0	78				80	
35	6.0	0.0	44				80	
36	6.0	0.0	28				80	
37	6.0	0.0	31				80	
38	6.0	0.0	29				80	
39	3.0	0.0	13				80	
40	6.0	0.0	11				80	
41	6.0	0.0	43				80	
42	6.0	0.0	14				80	
43	6.0	0.0	18				80	
44	3.0	0.0	14				80	
45	6.0	0.0	28				80	
46	3.0	0.0	11				80	
47	6.0	0.0	43				80	
48	6.0	0.0	34				80	

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
49	6.0	0.0	22		80	
50	6.0	0.0	44		80	
51	6.0	0.0	26		80	
52	6.0	0.0	56		80	
53	6.0	0.0	21		80	
54	6.0	0.0	33		80	
55	6.0	0.0	35		80	
56	6.0	0.0	22		80	
57	3.0	0.0	12		80	
58	6.0	0.0	23		80	
59	6.0	0.0	43		80	
60	6.0	0.0	26		80	
61	6.0	0.0	48		80	
62	3.0	0.0	13		80	
63	6.0	0.0	17		80	
64	6.0	0.0	18		80	
65	6.0	0.0	27		80	
66	6.0	0.0	27		80	
67	3.0	0.0	13		80	
68	6.0	0.0	28		80	
69	6.0	0.0	18		80	
70	6.0	0.0	24		80	
71	6.0	0.0	36		80	
72	3.0	0.0	21		80	
73	6.0	0.0	35		80	
74	3.0	0.0	17		80	
75	6.0	0.0	20		80	
76	6.0	0.0	36		80	
77	6.0	0.0	39		80	
78	6.0	0.0	44		80	
79	6.0	0.0	66		80	
80	6.0	0.0	35		80	
81	6.0	0.0	19		80	
82	6.0	0.0	30		80	
83	6.0	0.0	21		80	
84	6.0	0.0	41		80	
85	6.0	0.0	46		80	
86	6.0	0.0	22		80	
87	6.0	0.0	18		80	
88	6.0	0.0	49		80	
89	6.0	0.0	58		80	
90	6.0	0.0	21		80	
91	6.0	0.0	19		80	
92	6.0	0.0	19		80	
93	6.0	0.0	191		80	
94	6.0	0.0	37		80	
95	6.0	0.0	33		80	
96	6.0	0.0	23		80	
97	6.0	0.0	34		80	
98	6.0	0.0	18		80	

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
99	6.0	0.0	15		80	
100	6.0	0.0	21		80	
101	6.0	0.0	26		80	
102	6.0	0.0	55		80	
103	6.0	0.0	41		80	
104	6.0	0.0	19		80	
105	6.0	0.0	20		80	
106	6.0	0.0	71		80	
107	8.0	0.0	49		80	
108	6.0	0.0	18		80	
109	6.0	0.0	30		80	
110	6.0	0.0	38		80	
111	6.0	0.0	35		80	
112	3.0	0.0	15		80	
113	6.0	0.0	117		80	
114	6.0	0.0	15		80	
115	3.0	0.0	12		80	
116	6.0	0.0	49		80	
117	3.0	0.0	12		80	
118	6.0	0.0	18		80	
119	6.0	0.0	24		80	
120	6.0	0.0	14		80	
121	6.0	0.0	45		80	
122	3.0	0.0	20		80	
123	6.0	0.0	48		80	
124	6.0	0.0	173		80	
125	6.0	0.0	21		80	
126	6.0	0.0	45		80	
127	6.0	0.0	24		80	
128	6.0	0.0	44		80	
129	3.0	0.0	20		80	
130	6.0	0.0	40		80	
131	3.0	0.0	23		80	
132	6.0	0.0	46		80	
133	6.0	0.0	16		80	
134	3.0	0.0	13		80	
135	6.0	0.0	85		80	
136	6.0	0.0	118		80	
137	6.0	0.0	192		80	
138	11.0	0.0	286		80	
139	6.0	0.0	171		80	
140	6.0	0.0	213		80	
141	6.0	0.0	170		80	
142	6.0	0.0	191		80	
143	6.0	0.0	177		80	
144	6.0	0.0	263		80	
145	6.0	0.0	295		80	
146	6.0	0.0	83		80	
147	6.0	0.0	82		80	
148	6.0	0.0	68		80	

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
149	6.0	0.0	55		80	
150	3.0	0.0	17		80	
151	6.0	0.0	41		80	
152	6.0	0.0	24		80	
153	6.0	0.0	38		80	
154	6.0	0.0	24		80	
155	6.0	0.0	33		80	
156	3.0	0.0	21		80	
157	6.0	0.0	35		80	
158	6.0	0.0	41		80	
159	6.0	0.0	76		80	
160	3.0	0.0	14		80	
161	6.0	0.0	43		80	
162	6.0	0.0	28		80	
163	3.0	0.0	14		80	
164	6.0	0.0	55		80	
165	6.0	0.0	22		80	
166	6.0	0.0	30		80	
167	6.0	0.0	19		80	
168	6.0	0.0	22		80	
169	6.0	0.0	42		80	
170	6.0	0.0	46		80	
171	6.0	0.0	39		80	
172	3.0	0.0	12		80	
173	6.0	0.0	60		80	
174	6.0	0.0	66		80	
180	6.0	0.0	40		80	
182	6.0	0.0	39		80	

Rijlijnen

nr z.gem	lengte	wegdek	hellingcoor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden					
								% periode	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor
1	0.0	115 01 glad asfalt/DAB	1	Voorsterweg			1440.0	☒	dag	6.80	87.00	5.00	8.00	60	60	60
									avond	1.30	87.00	5.00	8.00	60	60	60
2	0.0	408 01 glad asfalt/DAB	1	Voorsterweg (west)		5	1440.0	☒	dag	6.80	87.00	5.00	8.00	60	60	60
									avond	1.30	87.00	5.00	8.00	60	60	60
3	0.0	432 01 glad asfalt/DAB	1	Kieveen			1.0	☒	nacht	1.65	87.00	5.00	8.00	60	60	60
									avond	1.30	87.00	5.00	8.00	60	60	60
4	0.0	478 01 glad asfalt/DAB	1	Kanaal Zuid (ten zu		2	9400.0	☒	dag	6.70	89.00	7.00	4.00	80	80	80
									avond	1.60	89.00	7.00	4.00	80	80	80
5	0.0	328 01 glad asfalt/DAB	1	Kanaal Zuid (ten zu		2	9400.0	☒	dag	6.70	89.00	7.00	4.00	80	80	80
									avond	1.60	89.00	7.00	4.00	80	80	80
6	0.0	352 01 glad asfalt/DAB	1	Hoofdweg (ten zuid		2	4800.0	☒	nacht	1.65	89.00	7.00	4.00	80	80	80
									dag	6.80	88.00	7.00	5.00	80	80	80
									avond	3.20	88.00	7.00	5.00	80	80	80
7	0.0	606 01 glad asfalt/DAB	1	Hoofdweg (ten nooi		2	4800.0	☒	nacht	.70	88.00	7.00	5.00	80	80	80
									dag	6.80	88.00	7.00	5.00	80	80	80
									avond	3.20	88.00	7.00	5.00	80	80	80
									nacht	.70	88.00	7.00	5.00	80	80	80

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	1089	40.0	
2	384	40.0	
3	666	40.0	
4	846	40.0	

Bijlage 3

Projectgegevens

projectnaam: Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever: De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn
adviseur: ir. Michel J.J. Santbergen
databaseversie: 849
situatie: eerste situatie
uitsnede: Voorsterweg
omschrijving: verkeerslawaa

rekenhart: 16.0.4 (build6)
aut. berekening gemiddeld maaiveld: ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 11-05-2013
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 22:15
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	riart	groep	sh	wnh	dag		nacht		Lden		Letm		IL: inc. maatregel		VL: inc. af trek		RL: inc. prognose		VL: excl. optrektoeslag	
1	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	56.14	48.96	49.99	57.63	59.99	57.63	59.99	56.14	48.96	49.99	56.14	48.96	49.99	56.14	48.96	49.99
2	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	56.95	49.77	50.80	58.44	60.80	58.44	60.80	56.95	49.77	50.80	56.95	49.77	50.80	56.95	49.77	50.80
3	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	56.11	48.93	49.96	57.60	59.96	57.60	59.96	56.11	48.93	49.96	56.11	48.93	49.96	56.11	48.93	49.96
4	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	56.95	49.77	50.80	58.44	60.80	58.44	60.80	56.95	49.77	50.80	56.95	49.77	50.80	56.95	49.77	50.80
5	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	52.62	45.44	46.47	54.11	56.47	54.11	56.47	52.62	45.44	46.47	52.62	45.44	46.47	52.62	45.44	46.47
6	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	53.56	46.39	47.41	55.05	57.41	55.05	57.41	53.56	46.39	47.41	53.56	46.39	47.41	53.56	46.39	47.41
7	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	50.19	43.02	44.04	51.68	54.04	51.68	54.04	50.19	43.02	44.04	50.19	43.02	44.04	50.19	43.02	44.04
8	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	51.52	44.34	45.37	53.01	55.37	53.01	55.37	51.52	44.34	45.37	51.52	44.34	45.37	51.52	44.34	45.37
9	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	26.51	19.33	20.36	28.00	30.36	28.00	30.36	26.51	19.33	20.36	26.51	19.33	20.36	26.51	19.33	20.36
10	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	27.53	20.35	21.38	29.02	31.38	29.02	31.38	27.53	20.35	21.38	27.53	20.35	21.38	27.53	20.35	21.38
11	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	26.34	19.16	20.19	27.83	30.19	27.83	30.19	26.34	19.16	20.19	26.34	19.16	20.19	26.34	19.16	20.19
12	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	27.52	20.34	21.37	29.01	31.37	29.01	31.37	27.52	20.34	21.37	27.52	20.34	21.37	27.52	20.34	21.37
13	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	48.34	41.16	42.19	49.83	52.19	49.83	52.19	48.34	41.16	42.19	48.34	41.16	42.19	48.34	41.16	42.19
14	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	49.94	42.77	43.79	51.43	53.79	51.43	53.79	49.94	42.77	43.79	49.94	42.77	43.79	49.94	42.77	43.79
15	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	52.72	45.54	46.57	54.21	56.57	54.21	56.57	52.72	45.54	46.57	52.72	45.54	46.57	52.72	45.54	46.57
16	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	53.62	46.44	47.47	55.11	57.47	55.11	57.47	53.62	46.44	47.47	53.62	46.44	47.47	53.62	46.44	47.47
17	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	56.20	49.02	50.05	57.69	60.05	57.69	60.05	56.20	49.02	50.05	56.20	49.02	50.05	56.20	49.02	50.05
18	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	56.90	49.72	50.75	58.39	60.75	58.39	60.75	56.90	49.72	50.75	56.90	49.72	50.75	56.90	49.72	50.75
19	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	56.28	49.11	50.13	57.77	60.13	57.77	60.13	56.28	49.11	50.13	56.28	49.11	50.13	56.28	49.11	50.13
20	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	56.98	49.81	50.83	58.47	60.83	58.47	60.83	56.98	49.81	50.83	56.98	49.81	50.83	56.98	49.81	50.83
21	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	52.63	45.46	46.48	54.12	56.48	54.12	56.48	52.63	45.46	46.48	52.63	45.46	46.48	52.63	45.46	46.48
22	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	53.57	46.39	47.42	55.06	57.42	55.06	57.42	53.57	46.39	47.42	53.57	46.39	47.42	53.57	46.39	47.42
23	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	49.22	42.04	43.07	50.71	53.07	50.71	53.07	49.22	42.04	43.07	49.22	42.04	43.07	49.22	42.04	43.07
24	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	50.64	43.46	44.49	52.13	54.49	52.13	54.49	50.64	43.46	44.49	50.64	43.46	44.49	50.64	43.46	44.49
25	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	28.66	21.48	22.51	30.15	32.51	30.15	32.51	28.66	21.48	22.51	28.66	21.48	22.51	28.66	21.48	22.51
26	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	30.64	23.46	24.49	32.13	34.49	32.13	34.49	30.64	23.46	24.49	30.64	23.46	24.49	30.64	23.46	24.49
27	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	25.86	18.68	19.71	27.35	29.71	27.35	29.71	25.86	18.68	19.71	25.86	18.68	19.71	25.86	18.68	19.71
28	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	28.24	21.06	22.09	29.73	32.09	29.73	32.09	28.24	21.06	22.09	28.24	21.06	22.09	28.24	21.06	22.09
29	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	48.53	41.35	42.38	50.02	52.38	50.02	52.38	48.53	41.35	42.38	48.53	41.35	42.38	48.53	41.35	42.38
30	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	50.11	42.93	43.96	51.60	53.96	51.60	53.96	50.11	42.93	43.96	50.11	42.93	43.96	50.11	42.93	43.96
31	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	52.39	45.22	46.24	53.88	56.24	53.88	56.24	52.39	45.22	46.24	52.39	45.22	46.24	52.39	45.22	46.24
32	0.0	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	53.23	46.05	47.08	54.72	57.08	54.72	57.08	53.23	46.05	47.08	53.23	46.05	47.08	53.23	46.05	47.08

Rijlijnen

nr.z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten				snelheden					
								% periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor
1	0.0	115 01 glad asfalt/DAB	1	Voorsterweg			1440.0 ☒	dag	6.80	87.00	5.00	8.00		60	60	60	60
								avond	1.30	87.00	5.00	8.00		60	60	60	60
2	0.0	408 01 glad asfalt/DAB	1	Voorsterweg (west)			1440.0 ☒	nacht	1.65	87.00	5.00	8.00		60	60	60	60
								dag	6.80	87.00	5.00	8.00		60	60	60	60
								avond	1.30	87.00	5.00	8.00		60	60	60	60
								nacht	1.65	87.00	5.00	8.00		60	60	60	60

Bijlage 4

Projectgegevens

projectnaam: Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever: De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn
adviseur: ir. Michel J.J. Santbergen
databaseversie: 849
situatie: eerste situatie
uitsnede: Kanaal Zuid

omschrijving verkeerslawaai

rekenhart: 16.0.4 (build6)
aut. berekening gemiddeld maaiveld: ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 11-05-2013
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 22:17
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	winh	dag	avond	nacht	IL: inc. maatregel				VL: excl. optrektoeslag					
																VL: inc. affrek	RL: inc. prognose	Lden	Letm	Lden	Letm	Lden	Letm	VL: inc. prognose	Lden
1	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	39.96	33.74	33.87	41.56	43.87	41.56	43.87	39.96	33.74	33.87	40.94	34.72	34.85
2	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	40.94	34.72	34.85	42.54	44.85	42.54	44.85	40.94	34.72	34.85	38.41	32.19	32.32
3	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	38.41	32.19	32.32	40.01	42.32	40.01	42.32	38.41	32.19	32.32	39.66	33.44	33.57
4	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	36.15	29.94	30.06	37.75	40.06	37.75	40.06	36.15	29.94	30.06	36.15	29.94	30.06
5	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	38.71	32.49	32.62	40.31	42.62	40.31	42.62	38.71	32.49	32.62	38.71	32.49	32.62
6	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	35.43	29.21	29.34	37.03	39.34	37.03	39.34	35.43	29.21	29.34	35.43	29.21	29.34
7	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	38.39	32.17	32.30	39.99	42.30	39.99	42.30	38.39	32.17	32.30	38.39	32.17	32.30
8	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	39.84	33.62	33.75	41.44	43.75	41.44	43.75	39.84	33.62	33.75	39.84	33.62	33.75
9	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	41.51	35.29	35.42	43.11	45.42	43.11	45.42	41.51	35.29	35.42	41.51	35.29	35.42
10	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	39.59	33.37	33.50	41.19	43.50	41.19	43.50	39.59	33.37	33.50	39.59	33.37	33.50
11	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	39.01	32.79	32.92	40.61	42.92	40.61	42.92	39.01	32.79	32.92	39.01	32.79	32.92
12	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	40.94	34.72	34.85	42.54	44.85	42.54	44.85	40.94	34.72	34.85	40.94	34.72	34.85
13	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	39.07	32.85	32.98	40.67	42.98	40.67	42.98	39.07	32.85	32.98	39.07	32.85	32.98
14	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	40.65	34.43	34.56	42.25	44.56	42.25	44.56	40.65	34.43	34.56	40.65	34.43	34.56
15	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	38.55	32.33	32.46	40.15	42.46	40.15	42.46	38.55	32.33	32.46	38.55	32.33	32.46
16	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	41.24	35.02	35.15	42.84	45.15	42.84	45.15	41.24	35.02	35.15	41.24	35.02	35.15
17	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	39.69	33.47	33.60	41.29	43.60	41.29	43.60	39.69	33.47	33.60	39.69	33.47	33.60
18	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	41.50	35.28	35.41	43.10	45.41	43.10	45.41	41.50	35.28	35.41	41.50	35.28	35.41
19	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	36.46	30.24	30.37	38.06	40.37	38.06	40.37	36.46	30.24	30.37	36.46	30.24	30.37
20	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	38.50	32.28	32.41	40.10	42.41	40.10	42.41	38.50	32.28	32.41	38.50	32.28	32.41
21	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	37.63	31.41	31.54	39.23	41.54	39.23	41.54	37.63	31.41	31.54	37.63	31.41	31.54
22	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	39.08	32.86	32.99	40.68	42.99	40.68	42.99	39.08	32.86	32.99	39.08	32.86	32.99
23	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	37.78	31.56	31.69	39.38	41.69	39.38	41.69	37.78	31.56	31.69	37.78	31.56	31.69
24	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	39.81	33.60	33.72	41.41	43.72	41.41	43.72	39.81	33.60	33.72	39.81	33.60	33.72
25	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	36.50	30.28	30.41	38.10	40.41	38.10	40.41	36.50	30.28	30.41	36.50	30.28	30.41
26	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	39.14	32.92	33.05	40.74	43.05	40.74	43.05	39.14	32.92	33.05	39.14	32.92	33.05
27	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	37.70	31.48	31.61	39.30	41.61	39.30	41.61	37.70	31.48	31.61	37.70	31.48	31.61
28	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	40.82	34.60	34.73	42.42	44.73	42.42	44.73	40.82	34.60	34.73	40.82	34.60	34.73
29	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	37.76	31.54	31.67	39.36	41.67	39.36	41.67	37.76	31.54	31.67	37.76	31.54	31.67
30	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	41.12	34.90	35.03	42.72	45.03	42.72	45.03	41.12	34.90	35.03	41.12	34.90	35.03

Rijlijnen

nr.z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden			
								% periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht middel zwaar motor
4	0.0	478 01 glad asfalt/DAB	1	Kanaal Zuid (ten zu			9400.0	☒ dag	6.70	89.00	7.00	4.00		80 80 80
								avond	1.60	89.00	7.00	4.00		80 80 80
5	0.0	328 01 glad asfalt/DAB	1	Kanaal Zuid (ten zu			9400.0	☒ dag	6.70	89.00	7.00	4.00		80 80 80
								avond	1.60	89.00	7.00	4.00		80 80 80
								nacht	1.65	89.00	7.00	4.00		80 80 80

Bijlage 5

Projectgegevens

projectnaam: Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever: De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn
adviseur: ir. Michel J.J. Santbergen
databaseversie: 849
situatie: eerste situatie
uitsnede: Hoofdweg

omschrijving

verkeerslawaa

rekenhart:
aut. berekening gemiddeld maaiveld: 16.0.4 (build6) ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: ☒ %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 11-05-2013
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 22:18
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel			VL: excl. optrektoeslag		
																		VL: inc. afrek	RL: inc. prognose	Lden	Letm	VL: inc. prognose	Lden
1	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	40.22	36.95	30.35	40.60	40.35	39.73	39.48	40.22	36.95	30.35	
2	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	41.84	38.57	31.97	42.22	41.97	41.09	40.84	41.84	38.57	31.97	
3	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	40.95	37.68	31.07	41.33	41.07	40.81	40.56	40.95	37.68	31.07	
									VL	totaal (0)	1	4.5	43.16	39.89	33.29	43.54	43.29	42.50	42.25	43.16	39.89	33.29	
4	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	47.10	43.83	37.23	47.48	47.23	47.41	47.16	47.10	43.83	37.23	
									VL	totaal (0)	1	4.5	46.93	43.66	37.05	47.31	47.05	47.15	46.90	46.93	43.66	37.05	
5	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	47.71	44.44	37.84	48.09	47.84	48.03	47.78	47.71	44.44	37.84	
									VL	totaal (0)	1	4.5	47.52	44.25	37.64	47.90	47.64	47.78	47.53	47.52	44.25	37.64	
6	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	48.01	44.74	38.14	48.39	48.14	48.39	48.14	48.01	44.74	38.14	
									VL	totaal (0)	1	4.5	47.79	44.52	37.92	48.17	47.92	48.17	47.92	47.79	44.52	37.92	
7	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	48.25	44.98	38.38	48.63	48.38	48.62	48.37	48.25	44.98	38.38	
									VL	totaal (0)	1	4.5	47.94	44.67	38.07	48.32	48.07	48.31	48.06	47.94	44.67	38.07	
8	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	42.33	39.06	32.45	42.71	42.45	42.63	42.37	42.33	39.06	32.45	
									VL	totaal (0)	1	4.5	43.43	40.16	33.56	43.81	43.56	43.59	43.34	43.43	40.16	33.56	
9	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	43.28	40.01	33.41	43.66	43.41	43.51	43.26	43.28	40.01	33.41	
									VL	totaal (0)	1	4.5	44.41	41.14	34.54	44.79	44.54	44.32	44.07	44.41	41.14	34.54	
10	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	34.95	31.68	25.08	35.33	35.08	34.57	34.32	34.95	31.68	25.08	
									VL	totaal (0)	1	4.5	39.66	36.39	29.79	40.04	39.79	38.87	38.62	39.66	36.39	29.79	
11	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	35.15	31.88	25.27	35.53	35.27	34.65	34.40	35.15	31.88	25.27	
									VL	totaal (0)	1	4.5	39.70	36.43	29.83	40.08	39.83	38.93	38.68	39.70	36.43	29.83	
12	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	45.41	42.14	35.54	45.79	45.54	45.77	45.52	45.41	42.14	35.54	
									VL	totaal (0)	1	4.5	45.16	41.89	35.28	45.54	45.28	45.42	45.16	45.16	41.89	35.28	
13	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	46.44	43.17	36.57	46.82	46.57	46.80	46.55	46.44	43.17	36.57	
									VL	totaal (0)	1	4.5	46.04	42.77	36.17	46.42	46.17	46.33	46.08	46.04	42.77	36.17	
14	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	47.81	44.54	37.94	48.19	47.94	48.19	47.94	47.81	44.54	37.94	
									VL	totaal (0)	1	4.5	47.26	43.99	37.39	47.64	47.39	47.64	47.39	47.26	43.99	37.39	
15	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	48.10	44.83	38.23	48.48	48.23	48.48	48.23	48.10	44.83	38.23	
									VL	totaal (0)	1	4.5	47.55	44.28	37.68	47.93	47.68	47.92	47.67	47.55	44.28	37.68	
16	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	43.83	40.56	33.95	44.21	43.95	44.15	43.90	43.83	40.56	33.95	
									VL	totaal (0)	1	4.5	44.20	40.93	34.33	44.58	44.33	44.39	44.14	44.20	40.93	34.33	
	0.0	0.0			gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	41.37	38.10	31.50	41.75	41.50	41.67	41.42	41.37	38.10	31.50	
									VL	totaal (0)	1	4.5	42.65	39.38	32.77	43.03	42.77	42.74	42.49	42.65	39.38	32.77	

Rijlijnen

nr.z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten		licht	middel	zwaar	motor	snelheden		
								% periode	%					licht	middel	zwaar
6	0.0	352 01 glad asfalt/DAB	1	Hoofdweg (ten zuid)		2	4800.0	☒	6.80	88.00	7.00	5.00		80	80	80
								avond	3.20	88.00	7.00	5.00		80	80	80
								nacht	.70	88.00	7.00	5.00		80	80	80
7	0.0	606 01 glad asfalt/DAB	1	Hoofdweg (ten nooi			4800.0	☒	6.80	88.00	7.00	5.00		80	80	80
								avond	3.20	88.00	7.00	5.00		80	80	80
								nacht	.70	88.00	7.00	5.00		80	80	80

Bijlage 6

Projectgegevens

projectnaam: Voorsterweg te Loenen gemeente Apeldoorn
opdrachtgever: De Vos architecten te Loenen gemeente Apeldoorn
adviseur: ir. Michel J.J. Santbergen
databaseversie: 849
situatie: eerste situatie
uitsnede: alle wegen

omschrijving

verkeerslaaai

16.0.4 (build6)

rekenhart:

aut. berekening gemiddeld maaiveld:

alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):

standaard bodemabsorptie:

rekenresultaat binnengelezen (datum):

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

maximum aantal reflecties:

minimum zichthoek reflecties:

maximum sectorhoek:

vaste sectorhoek:

☒

☒

%

11-05-2013

18:42

1 graden

2 graden

5 graden

2

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.tbets	refl	kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	IL: inc. maatregel				VL: excl. optrektoeslag			
													VL: inc. prognose		VL: inc. afregel		VL: excl. optrektoeslag		VL: excl. optrektoeslag	
													Lden	Letm	Lden	Letm	Lden	Letm	Lden	Letm
1	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	56.35	49.35	50.14	57.82	60.14	57.82	60.14	56.35	49.35	50.14	
2	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	57.19	50.22	50.96	58.65	60.96	58.65	60.96	57.19	50.22	50.96	
3	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	56.31	49.33	50.09	57.78	60.09	57.78	60.09	56.31	49.33	50.09	
4	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	57.20	50.29	50.95	58.65	60.95	58.65	60.95	57.20	50.29	50.95	
5	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	53.77	47.79	47.05	55.05	57.05	55.05	57.05	53.77	47.79	47.05	
6	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	54.53	48.36	47.93	55.85	57.93	55.85	57.93	54.53	48.36	47.93	
7	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	52.23	46.87	45.09	53.36	55.09	53.36	55.09	52.23	46.87	45.09	
8	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	53.12	47.43	46.22	54.33	56.22	54.33	56.22	53.12	47.43	46.22	
9	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	48.66	45.08	39.54	49.23	49.54	49.23	49.54	48.66	45.08	39.54	
10	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	48.74	45.03	39.92	49.39	49.92	49.39	49.92	48.74	45.03	39.92	
11	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	48.83	45.28	39.65	49.38	49.65	49.38	49.65	48.83	45.28	39.65	
12	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	48.76	45.10	39.82	49.38	49.82	49.38	49.82	48.76	45.10	39.82	
13	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	49.69	43.62	43.07	51.01	53.07	51.01	53.07	49.69	43.62	43.07	
14	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	51.24	45.09	44.67	52.58	54.67	52.58	54.67	51.24	45.09	44.67	
15	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	53.35	46.79	46.95	54.75	56.95	54.75	56.95	53.35	46.79	46.95	
16	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	54.30	47.77	47.89	55.70	57.89	55.70	57.89	54.30	47.77	47.89	
17	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	56.31	49.19	50.14	57.79	60.14	57.79	60.14	56.31	49.19	50.14	
18	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	57.09	50.06	50.90	58.57	60.90	58.57	60.90	57.09	50.06	50.90	
19	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	56.41	49.30	50.24	57.90	60.24	57.90	60.24	56.41	49.30	50.24	
20	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	57.18	50.15	50.99	58.66	60.99	58.66	60.99	57.18	50.15	50.99	
21	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	53.48	47.21	46.92	54.82	56.92	54.82	56.92	53.48	47.21	46.92	
22	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	54.27	47.83	47.80	55.64	57.80	55.64	57.80	54.27	47.83	47.80	
23	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	51.25	45.81	44.19	52.41	54.19	52.41	54.19	51.25	45.81	44.19	
24	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	52.15	46.34	45.34	53.40	55.34	53.40	55.34	52.15	46.34	45.34	
25	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	48.27	44.78	38.97	48.79	48.97	48.79	48.97	48.27	44.78	38.97	
26	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	48.06	44.41	39.10	48.67	49.10	48.67	49.10	48.06	44.41	39.10	
27	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	48.42	44.99	38.95	48.90	48.95	48.90	48.95	48.42	44.99	38.95	
28	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	48.18	44.60	39.05	48.74	49.05	48.74	49.05	48.18	44.60	39.05	
29	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	50.06	44.22	43.27	51.32	53.27	51.32	53.27	50.06	44.22	43.27	
30	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	51.49	45.43	44.85	52.80	54.85	52.80	54.85	51.49	45.43	44.85	
31	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	1.5	52.86	46.14	46.53	54.28	56.53	54.28	56.53	52.86	46.14	46.53	
32	0.0	0.0	gevel			VL	totaal (0)	1	4.5	53.83	47.16	47.49	55.25	57.49	55.25	57.49	53.83	47.16	47.49	

Rijlijnen

nr.z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden		
								%	licht	middel	zwaar	motor	licht
1	0.0	115 01 glad asfalt/DAB	1	Voorsterweg			1440.0	☒ dag	87.00	5.00	8.00	60	60
								avond	87.00	5.00	8.00	60	60
2	0.0	408 01 glad asfalt/DAB	1	Voorsterweg (west)			1440.0	☒ nacht	87.00	5.00	8.00	60	60
								dag	87.00	5.00	8.00	60	60
3	0.0	432 01 glad asfalt/DAB	1	Kieveen			1.0	☒ avond	87.00	5.00	8.00	60	60
								nacht	87.00	5.00	8.00	60	60
								dag	87.00	5.00	8.00	60	60
4	0.0	478 01 glad asfalt/DAB	1	Kanaal Zuid (ten zu			9400.0	☒ avond	87.00	5.00	8.00	60	60
								nacht	87.00	5.00	8.00	60	60
								dag	89.00	7.00	4.00	80	80
5	0.0	328 01 glad asfalt/DAB	1	Kanaal Zuid (ten zu			9400.0	☒ avond	89.00	7.00	4.00	80	80
								nacht	89.00	7.00	4.00	80	80
								dag	89.00	7.00	4.00	80	80
6	0.0	352 01 glad asfalt/DAB	1	Hoofdweg (ten zuid		2	4800.0	☒ avond	88.00	7.00	5.00	80	80
								nacht	88.00	7.00	5.00	80	80
								dag	88.00	7.00	5.00	80	80
7	0.0	606 01 glad asfalt/DAB	1	Hoofdweg (ten nooi			4800.0	☒ avond	88.00	7.00	5.00	80	80
								nacht	88.00	7.00	5.00	80	80
								dag	88.00	7.00	5.00	80	80
								avond	88.00	7.00	5.00	80	80
								nacht	88.00	7.00	5.00	80	80

Bijlage 7

**Uit de akoestische notitie met nummer APD-OW11101/N040
d.d. 20-11-2012 van Know How Acoustics.**

Geluidsbelasting toekomstige/planologische situatie

De geluidsbelastingen volgens de toekomstige/planologische situatie zijn berekend op de voor- en zijgevels van de beide geplande woningen. De berekeningshoogten zijn 1.5 m en 5.0 m boven het maaiveld, respectievelijk begane grond en verdieping. Het betreft invallende geluidsniveaus (zonder de reflectie van het geluid in de achterliggende gevel).

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten te zien.

gevel	geluidsbelasting op gevels geplande woningen in dB(A)			
	woning rechts van Voorsterweg 25		woning links van Voorsterweg 25	
	hoogte 1,5 m	hoogte 5,0 m	hoogte 1,5 m	hoogte 5,0 m
voorgevel	50	51	46	49
rechter zijgevel	47	48	45	48
linker zijgevel	46	48	41	45

Tabel 1: geluidsbelastingen conform Toekomstige/planologische situatie

Uit tabel 1 blijkt dat de geluidsbelasting van de geplande linker en rechter woning respectievelijk ten hoogste 49 en 51 dB(A) bedraagt. De geplande woning links van Voorsterweg 25 ligt buiten de toekomstige/planologische 50 dB(A)-etmaalwaardecontour en de geplande woning aan de rechterzijde ligt er deels binnen. Ter plaatse van de geplande woningen is in het zonevoorstel uitgegaan van de vigerende zone, die hier ruimer is dan de toekomstige/planologische situatie.

Hogere Waarden

Omdat woningen in de zone van een industrieterrein vaak een hogere geluidsbelasting hebben dan 50 dB(A), of door ontwikkelingen op het industrieterrein kunnen gaan ondervinden, kunnen hogere maximaal toelaatbare geluidsbelastingen (MTG's) worden vastgesteld, Wgh artikel 55. Met dien verstande dat deze hogere waarden voor de aanwezige of in aanbouw zijnde woningen niet hoger mogen zijn dan 60 dB(A). Voor geprojecteerde woningen kan ten hoogste 55 dB(A) worden toegestaan.

De bestaande woningen naast de beide geplande woningen hebben een maximaal toelaatbare geluidsbelasting (MTG) van 55 dB(A). Analooq hieaan wordt geadviseerd om voor de geplande woningen een hogere waarde van 55 dB(A) vast te stellen.

Om een hogere waarde bij de woningen te kunnen vaststellen dient in de geluidsgevoelige ruimten met gesloten ramen aan een binnenniveau van ten hoogste 35 dB(A) te worden

voldaan. Indien daaraan niet wordt voldaan, moeten gevelmaatregelen worden getroffen (Wgh. artikel 111 lid 1).

In tabel 2 zijn geluidsbelastingen op de gevels van de beide woningen vermeld waarvan in het onderzoek ten aanzien van de geluidswering van de gevels van de geplande woningen moet worden uitgegaan.

gevel	geluidsbelasting op gevels geplande woningen in dB(A)			
	woning rechts van Voorsterweg 25		woning links van Voorsterweg 25	
	hoogte 1,5 m	hoogte 5,0 m	hoogte 1,5 m	hoogte 5,0 m
voorgevel	54	55	52	55
rechter zijgevel	51	52	51	54
linker zijgevel	50	52	46	51

Tabel 2: uitgangspunten geluidsbelasting m.b.t. onderzoek geluidswering gevels

Bijlage 8



Omgevingsdienst Veluwe IJssel

Retouradres: Postbus 971, 7301 BE Apeldoorn

Gemeente Apeldoorn
Eenheid Ruimtelijke Leefomgeving - Omgevingsrecht & Advies
t.a.v. dhr. H. Groeneveld
Postbus 9033
7300 ES APELDOORN

Onderwerp:
Beoordeling akoestisch onderzoek plan Voorsterweg naast nummer 25

Datum
23 augustus 2013

Pagina
1 van 1

Ons kenmerk
2013-071742

Uw kenmerk
-

Behandeld door
G.J.E. de Ruiter

Bijlage
-

Geachte heer Groeneveld ,

Op 27 juni heeft u verzocht het akoestisch onderzoek voor het plan Voorsterweg naast nummer 25 te beoordelen. In onderhavige notitie worden de plantekening in combinatie met het akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting ter hoogte van het plan Voorsterweg naast nr 25 beoordeeld. Het onderzoek is uitgevoerd door Santbergen Advies- en Ingenieursbureau, met kenmerk 09521R2A d.d. 21 mei 2013.

Het onderzoek is onduidelijk tav. onderstaande opmerkingen.

- *In figuur 11 is aangegeven dat de geluidbelasting tgv de Voorsterweg inclusief aftrek 54 dB(A) Lden is. Dit blijkt niet uit de tekst van het onderzoek. Het onderzoek is akkoord, alleen tekening aanpassen.*
- *Het rapport geeft niet aan op grond van welke ontheffingscriteria hogere grenswaarde mogelijk is.*
- *Te denken valt aan "het opvullen van een open plaats tussen aanwezige bebouwing.*

Conclusie

Het rapport dient om bovenstaande redenen aangepast te worden. De aanpassingen zijn van ondergeschikte aard. Met verwerking van hiervoor genoemde opmerkingen wordt het uitgevoerde onderzoek en bijbehorende rapportage akkoord bevonden en behoeft niet opnieuw beoordeeld te worden door de akoestisch medewerker van de Omgevingsdienst Veluwe IJssel.

Hoogachtend,
Burgemeester en wethouders van Apeldoorn,
namens hen,

J.J.W. Strebus
Directeur Omgevingsdienst Veluwe IJssel

Omgevingsdienst Veluwe IJssel
Marktplaats 1
7311 LG Apeldoorn
Postbus 971
7301 BE Apeldoorn

T 055 580 1705
F 055 580 1740
E info@ovij.nl
www.odveluweijssel.nl

Kvk 5667936

Afs.: IJssel de Schepper, de Ruiter

