

Rapport 21620385.R01a

Akoestisch onderzoek verkeerslawaaï Wet geluid-
hinder t.b.v. Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

Rapport 21620385.R01a

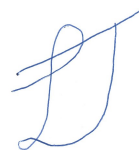
Akoestisch onderzoek verkeerslawaaï Wet geluid-
hinder t.b.v. Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

Opdrachtgever: Mevrouw M. de Graaff
Burgemeester van der Borchlaan 7
3722 GZ BILTHOVEN

Via: Kubiek Ruimtelijke Plannen
De heer ir. U. Yntema
Kerkewijk 117
3904 JB VEENENDAAL

Datum: 16 januari 2017
Collegiale toetsing:
de heer ing. J. Ploos van Amstel

Goedgekeurd:
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 geluidbeleid	7
3. GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK	8
3.1 Weg(verkeer)gegevens	8
3.2 Rail(verkeer)gegevens	9
3.3 Stedenbouwkundige gegevens	9
4. GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE	10
4.1 Wegverkeer	10
4.2 Railverkeer	10
5. RESULTATEN EN BESPREKING	11
5.1 Gezoneerde wegen	11
5.2 Niet-gezoneerde wegen: 30 km/uur wegen	11
5.3 Spoorlijn Utrecht - Den Dolder	12
5.4 Cumulatie geluid en Bouwbesluit	13
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	15



FIGUREN

- 1 Situatie
 - 1.1 Plangebied en de ruime omgeving
 - 1.2 Indeling plangebied en de directe omgeving
 - 1.3 Indeling nieuwe woning
- 2 Akoestisch rekenmodel
 - 2.1 Ingevoerde items, totaaloverzicht wegverkeer
 - 2.2 Ingevoerde items, totaaloverzicht railverkeer
 - 2.3 Rekenpunten en de directe omgeving (wegverkeer)
- 3 Resultaten per weg
- 4 Gecumuleerde geluidbelastingen

BIJLAGEN

- 1 Invoergegevens geluidmodellen
- 2 Resultaten per weg
- 3 Resultaten spoorlijn
- 4 Gecumuleerde geluidbelastingen



1. INLEIDING

Aan de Rembrandtlaan 14 in Bilthoven wil men één nieuwe woning realiseren (zie afbeelding 1). Nabij het plangebied liggen enkele drukke (spoor)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, de Wet ruimtelijke ordening en het gemeentelijke geluidbeleid. Doel van dat onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante weg- en railverkeer. In figuur 1.1 is de ligging van het bouwplan en de omgeving weergegeven. In figuur 1.2 is de indeling van het bouwplan en de directe omgeving weergegeven. In figuur 1.3 is de indeling van de nieuwe woning per verdieping weergegeven.

Afbeelding 1: Nieuwe woning en de 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.

Tabel 1: Als breedten van de zones gelden de volgende waarden:

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 niet in de geluidzone van een gezoneerde weg zoals bedoeld in de Wet geluidhinder.

Alle wegen nabij het plangebied zijn 30 km-wegen. Het betreft hier o.a. de Rembrandtlaan, de Rubenslaan, de Spoorlaan (bypass) en de Johan van Eijklaan. Ondanks het feit dat er geen sprake is van een geluidzone langs deze 30 km-wegen, is in het voorliggende onderzoek de geluidbelasting ten gevolge van deze wegen toch berekend. Dit omdat:

- de gemeente in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing de belangen van het realiseren van het bouwplan af moet wegen tegen de mogelijke hinder door de geluidbelasting;
- bij het realiseren van de nieuwe woning deze geluidbelasting meegenomen kan worden bij de beoordeling van de geluidwering in het kader van het Bouwbesluit. Hiermee wordt het woonklimaat verbeterd.

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.

Grenswaarden voor geluidgevoelige bestemmingen binnen zones langs wegen

De grenswaarde voor de toelaatbare etmaalwaarde van de equivalente geluidbelasting van 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 een stedelijke situatie 63 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 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 danwel, 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 wordt 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;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij het bepalen van de geluidwering van de gevels.

Voor twee specifieke gevallen geldt tijdelijk nog een aftrek van 3 dB en 4 dB, in plaats van de hiervoor genoemde 2 dB. Deze specifieke gevallen zijn niet van toepassing op het voorliggende onderzoek.

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.

Voor de beoordeling van de 30 km/uur wegen in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing is ook rekening gehouden met een aftrek van 5 dB. Dit omdat, bij lagere rijsnelheden, de invloed van stillere hybride en elektrisch aangedreven auto's het grootst is op de totale geluidemissie van de weg. Verder blijkt uit diverse onderzoeken¹ dat bij rustig rijdend verkeer (dus niet versnellend naar 50 km/uur of meer) bij een snelheid van 30 km/uur het rolgeluid van de banden dominant is, net als bij gezoneerde wegen uit de Wet geluidhinder.

Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing, is net als bij gezoneerde wegen, een aftrek van 0 dB toegepast. Hierdoor zal bij de bepaling van de geluidwering van de gevels van geluidgevoelige gebouwen, uitgegaan worden van de maximaal optredende geluidbelasting, zonder correcties.

¹ Zie o.a. "Praktijkreeks Geluid en Omgeving – Wegverkeerslawaai, Auteurs: W. Schoonderbeek, C. Padmos en H. van Leeuwen, Sdu-uitgevers, Den Haag 2014" waar op pagina 53, tabel 3.2 staat dat het omslagpunt waarbij **rolgeluid dominant** wordt, optreedt bij een snelheid van **15 tot 25 km/uur** bij personenwagens. Dit is gebaseerd op meerdere onderzoeken.



Zones langs spoorwegen

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich langs ieder spoor een zone. De breedte van de zone, gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf, varieert van 100 tot 1200 m, en is afhankelijk van de geluidemissie van de spoorlijn (zie artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder).

Het bestemmingsplangebied ligt binnen de zone van de spoorbaan gelegen tussen Utrecht en Den Dolder.

Grenswaarden voor geluidgevoelige bestemmingen binnen zones langs spoorwegen

De grenswaarde binnen zones langs spoorwegen voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van geluidgevoelige bestemmingen (o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen etc.), is maximaal 55 dB. In bijzondere gevallen zijn hogere waarden mogelijk. De maximale geluidbelasting, na ontheffing, is voor geluidgevoelige bestemmingen 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 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 55 dB onvoldoende doeltreffend zijn, danwel, overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

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.

Overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage I van het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" kunnen verschillende geluidbronnen (weg- en railverkeer, industrie- en luchtvaartlawaai) gecumuleerd worden. Bij deze cumulatie mag bij het wegverkeer geen rekening worden gehouden met de aftrek overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder.

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente De Bilt heeft een concept 'Beleidsregel hogere waarden Wgh'. De beleidsregel is nog niet vastgesteld, maar wordt op ambtelijk niveau wel al toegepast. Met de 'Beleidsregel hogere waarden Wgh' stelt de gemeente duidelijke kaders voor ruimtelijke plannen en maakt ze de uitvoering tot het vaststellen van hogere waarden transparant. De beleidsregel wordt als uitgangspunt in projecten gehanteerd.

Indien maatregelen aan de bron of in de overdracht niet mogelijk zijn of onvoldoende doeltreffend, dan moeten maatregelen worden getroffen bij de ontvanger. Dit is het betreffende nieuwe geluidsgevoelige object. De beleidsregel noemt dit voor de leesbaarheid woning.



In de beleidsregel, worden randvoorwaarden genoemd voor het toestaan van hogere geluidsbelastingen dan de voorkeurswaarde. De voorwaarden zijn geformuleerd als eis of als inspanningsverplichting².

De relevante aspecten hieruit zijn:

- **geluidluwe gevel** (eis): de woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze gevel is niet hoger dan de voorkeurswaarde voor elk van te onderscheiden geluidbronnen.
- **indeling woning** (inspanningsverplichting): de woning heeft per etage minimaal één verblijfsruimte aan de zijde van de geluidluwe gevel;
- **buitenruimte** (inspanningsverplichting): indien de woning beschikt over één of meer buitenruimten, dan is er minimaal één gelegen aan de geluidluwe zijde. Indien dit niet mogelijk is dan dient het geluidsniveau op de gevel niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel;
- **maximale ontheffingswaarde voor weg- en railverkeerslawaaï** (inspanningsverplichting): de gemeente verleent voor binnenstedelijke situaties geen hogere waarden hoger dan de voorkeurswaarde plus 10 dB;
- **cumulatie** (eis): de initiatiefnemer dient onderzoek te doen naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. Bij de geluidisolatie van gevels dient rekening gehouden te worden met de cumulatie van alle akoestisch relevante bronnen (ook 30 km/u wegen). Dit dient te gebeuren volgens hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012, waarbij de gecumuleerde waarden worden omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort;
- **geluidabsorberende plafonds bij balkons/loggia's** (eis): bij de aanwezigheid van balkons/loggia's etc. dient onder de balkons weerbestendige geluidabsorptie te worden geplaatst ter voorkoming van ongewenste reflecties op de gevels;
- **volumebeleid** (inspanningsverplichting): voor grotere (uitbreidings)locaties met minimaal 100 nieuwe woningen waarbij binnen het bestemmingsplan de behoefte aan flexibiliteit groot is, mag per type geluidsbron maximaal 15% van de nieuw te bouwen woningen een geluidsniveau hebben dat hoger is dan de voorkeurswaarde.
- **'dove' gevels**: dit zijn bouwkundige constructies zonder te openen deuren/ramen (artikel 1b lid 4a en b Wgh). Voor 'dove' gevels zijn geen hogere waarden van toepassing. De aanwezigheid van dove gevels dient zoveel mogelijk te worden voorkomen (inspanningsverplichting). Een woning mag maximaal 2 dove gevels bezitten (eis).

3. GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK

3.1 Weg(verkeer)gegevens

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van door de gemeente Bilthoven en de Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU) verstrekte informatie. Door de ODRU zijn de verkeersprognoses voor het jaar 2025 verstrekt, zoals ook gebruikt voor het akoestisch onderzoek van de ODRU: "Bestemmingsplan Rembrandtlaan 2014, Akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting op de gevels, d.d. 21 mei 2014". In overleg met de ODRU en de gemeente is voor het jaar 2026

² Inspanningsverplichting: indien niet aan de voorwaarde kan worden voldaan dient de initiatiefnemer te motiveren waarom dit niet kan of waarom voor een alternatieve oplossing is gekozen.



uitgegaan van een autonome verkeersgroei van 1% ten opzichte van 2025. In bijlage 1.1 zijn de verkeersgegevens weergegeven.

De maximaal toegestane rijsnelheid op alle onderzochte wegen is voor alle voertuigcategorieën 30 km/uur.

De wegdekken van alle onderzochte wegen bestaan uit dicht asfaltbeton met een fijne oppervlaktetextuur.

Binnen het onderzoeksgebied is rekening gehouden met de verschillen in maaiveldhoogte. De wegen hebben geen hellingen van betekenis.

3.2 Rail(verkeer)gegevens

Voor de spoorlijn Utrecht - Den Dolder is uitgegaan van de gegevens, zoals door ProRail beschikbaar is gesteld via het Geluidregister (laatste wijziging: 19-07-2016).

3.3 Stedenbouwkundige gegevens

Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- Een akoestisch rekenmodel zoals beschikbaar gesteld door de Omgevingsdienst regio Utrecht, waarin alle akoestisch benodigde gegevens zijn opgenomen (gebouwen, bodemgebieden, hoogtelijnen, wegen etc.).
- Diverse digitale tekeningen van het onderzoeksgebied en de directe omgeving. Dit materiaal is voor de duur van het onderzoek beschikbaar gesteld via Livingstone B.V. uit Breda en Kubiek uit Veenendaal.
- Akoestisch onderzoek wegverkeer- en spoorweglawaaï Rembrandtlaan 12-14 te Bilthoven", referentie fpo/15.226, d.d. 31 maart 2016, Geluid Plus. Op basis van deze rapportage zijn de nieuwe gebouwen aan de Rembrandtlaan 12-14 gemodelleerd. De planstatus van dit wijzigingsplan is: ontwerp 2016-12-02.

Alleen op de begane grond en de eerste verdieping van de nieuwe woning worden verblijfsruimten gerealiseerd (bijvoorbeeld woon- en slaapkamer(s)), zie figuur 1.3.

Op dit moment wordt door de gemeente een bestemmingsplanprocedure voorbereid voor het realiseren van een bedrijfsverzamelgebouw en een wintersportwinkel op het achtererf van deze nieuwe woning (bedrijfswoning).

De bedrijfswoning is verbonden aan de wintersportwinkel. In het akoestisch onderzoek is rekening gehouden met deze bebouwing. Indien het bestemmingsplan nog niet is vastgesteld ten tijden van de ingebruikname van de bedrijfswoning wordt ter plaatse een scherm geplaatst van 10 meter hoog. Dit scherm zorgt voor eenzelfde geluidsreductie als het bedrijfsverzamelgebouw.

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

In het gebied waarbinnen de berekeningen zijn uitgevoerd, is de bodem als akoestisch zacht beschouwd, met uitzondering van die locaties waar sprake is van een (hoofdzakelijk) akoes-



tisch harde bodem, zoals de wegen fiets- en voetpaden, parkeerplaatsen, waterpartijen etc. Alle relevante afschermende en reflecterende objecten zijn in beschouwing genomen.

4. GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is door de Omgevingsdienst regio Utrecht een rekenmodel (wegverkeerslawaaï) ter beschikking gesteld. In dit rekenmodel zijn o.a. de wegen, gebouwen, bodemgebieden, schermen en hoogtelijnen opgenomen.

In dit rekenmodel zijn ten behoeve van het huidige onderzoek de volgende aspecten gewijzigd c.q. aangepast:

- De verkeersintensiteiten van de wegen zijn geactualiseerd (jaar 2026, zie bijlage 1.1).
- Alle relevante bestaande gebouwen zijn gecontroleerd en indien nodig aangepast. Ook is de nieuwe woning toegevoegd. In bijlage 1.2 zijn de gewijzigde en nieuwe gebouwen weergegeven.
- Er zijn bodemgebieden aangepast en toegevoegd (zie bijlage 1.3).
- De rekenpunten op de nieuwe woning zijn gemodelleerd (zie bijlage 1.4).

4.1 Wegverkeer

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is een simulatiemodel opgesteld van het onderzoeksgebied (zie de figuren 2.1 en 2.3). Met behulp van dit simulatiemodel 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 simulatiemodel zijn de gebouwen beschouwd als blokken met een reflectiecoëfficiënt van 0,8 en een tophoekcorrectie van 0 dB. Binnen het onderzoeksgebied zijn de waarden van de geluidbelasting bepaald op alle gevels van de nieuwe woning. Dit is gedaan op de hoogtes 1,5 m en 4,5 m boven het plaatselijk maaiveld. De posities van de rekenpunten zijn gegeven in figuur 2.3.

De invoergegevens van het model zijn gegeven in de figuren 2.1 t/m 2.3 en in bijlage 1.

4.2 Railverkeer

Met behulp van een simulatiemodel (zie figuur 2.2) opgesteld in overeenstemming met het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV', zoals bedoeld hoofdstuk VIIIa, afdeling 2 van de Wet geluidhinder, is de geluidbelasting bepaald. Bij deze berekeningen is gebruik gemaakt van de, in dit voorschrift gegeven, rekenmethode 2. Berekend zijn de geluidbelastingen uitgedrukt in L_{den} . De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een zichthoek van 2° .

De invoergegevens van het computermodel die betrekking hebben op objecten, bodemvlakken, hoogtelijnen en rekenpunten komen overeen met het model dat voor verkeerslawaaï gemaakt is (zie hoofdstuk 4.1 en de bijlage 1). In verband met de grote hoeveelheid data, zijn de invoergegevens van de spoorlijn niet als bijlage toegevoegd.



5. RESULTATEN EN BESPREKING

5.1 Gezoneerde wegen

Het plangebied ligt niet in de geluidzone van een gezoneerde weg zoals bedoeld in de Wet geluidhinder.

5.2 Niet-gezoneerde wegen: 30 km/uur wegen

In de figuren 3.1 t/m 3.4 en in de bijlagen 2.1 t/m 2.4 zijn de geluidbelastingen weergegeven ten gevolge van het verkeer op respectievelijk de Rembrandtlaan, de Rubenslaan, de Spoorlaan (bypass) en de J. van Eijklaan. Hieruit blijkt dat de nieuwe woning een geluidbelasting ondervindt van ten hoogste:

- 51 dB, t.g.v. het verkeer op de Rembrandtlaan zie figuur 3.1 en bijlage 2.1
- 31 dB, t.g.v. het verkeer op de Rubenslaan zie figuur 3.2 en bijlage 2.2
- 28 dB, t.g.v. het verkeer op de Spoorlaan (bypass) zie figuur 3.3 en bijlage 2.3
- 28 dB, t.g.v. het verkeer op de J. van Eijklaan zie figuur 3.4 en bijlage 2.4

Alleen de geluidbelasting ten gevolge van de Rembrandtlaan is hoger dan de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder, maar ruim lager dan de maximale ontheffing, zoals deze geldt voor gezoneerde wegen. Ten gevolge van alle overige 30 km/uur wegen zal de geluidbelasting op de nieuwe woning lager zijn dan de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder, zoals deze geldt voor gezoneerde wegen. Op basis hiervan wordt gesteld dat de geluidbelasting ten gevolge van de 30 km/uur-wegen aanvaardbaar is.

In verband met een goede ruimtelijke ordening en een goed woon- en leefklimaat is het aan te bevelen om bij de bepaling van de geluidwering van de gevels rekening te houden met de bijdrage van deze 30 km/uur wegen. Dit kan door bij het ontwerp van de nieuwe woning rekening te houden met de geluidbelasting.

De volgende denkbare maatregelen om de geluidbelasting te reduceren zijn niet reëel of gewenst:

1. Geluidreducerend wegdektype: de wegbeheerder (gemeente Bilthoven) kan het bestaande wegdek vervangen door een geluidreducerend wegdektype, waardoor de geluidbelasting met enkele dB's gereduceerd kan worden. Na het toepassen van dit geluidreducerende wegdektype (SMA-NL5), kan nog niet voldaan worden aan de voorkeurswaarde, zoals deze geldt voor de gezoneerde wegen.
Opgemerkt wordt dat zeer geluidreducerend wegdektypen zoals dunne deklagen, hier niet toepasbaar zijn in verband met het afremmen en optrekken van het verkeer nabij de kruisingen, zijwegen en in- en uitritten, waardoor deze zeer geluidreducerende wegdekken snel slijten. Indien het wegdek vervangen wordt, is dit een zaak van de gemeente. Zij kunnen door middel van een kosten/baten-analyse afwegen of dit een doelmatige investering is. Normaliter is het zo dat het vervangen van het wegdek voor één nieuwe woning vanuit financieel oogpunt niet reëel is.
2. Geluidschermen zijn in deze binnenstedelijke situatie, waar de gebouwen dicht op de weg staan, geen optie. Daarbij zorgen de schermen voor de nieuwe woning voor problemen, in verband met de bereikbaarheid.



3. Afstand tussen de weg en de nieuwe woning vergroten: De nieuwe woning kan binnen het plangebied niet op een relevant ruimere afstand van de weg gerealiseerd worden, waardoor voldaan kan worden aan de voorkeurswaarde zoals deze geldt voor gezoneerde wegen.

5.3 Spoorlijn Utrecht - Den Dolder

In figuur 4 en in bijlage 3 zijn de geluidbelastingen weergegeven die veroorzaakt worden door het railverkeer op de spoorlijn Utrecht - Den Dolder. Uit de resultaten blijkt dat de nieuwe woning een geluidbelasting (L_{den}) zal ondervinden van maximaal 57 dB. Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB, maar lager dan de maximale ontheffing van 68 dB. Ook is de hoogste geluidbelasting lager dan de gemeentelijke wens (inspanningsverplichting) van een hogere waarde van maximaal de voorkeurswaarde plus 10 dB (in dit geval 65 dB).

Ook wordt er voldaan aan de inspanningsverplichtingen uit het geluidbeleid van de gemeente ten aanzien van de indeling van de woning (verblijfsruimte aan de geluidluwe gevels) en de buitenruimte (aan de geluidluwe zijde). Bij deze beoordeling is rekening gehouden met de spoorlijn en de 30 km-wegen (zie paragraaf 5.2).

Beschouwde maatregelen

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

1. toepassen van raildempers
2. een geluidscherm tussen de spoorweg en de nieuwe woning
3. de afstand tussen de spoorweg en de nieuwe woning vergroten
4. een geluidscherm aan de geluidbelaste gevels
5. de geluidbelaste gevels voorzien van loggia's
6. de geluidbelaste gevels uitvoeren als dove gevel³

Ad.1.

Het toepassen van raildempers kan een geluidreductie opleveren van circa 2 tot 3 dB. Na het toepassen van deze raildempers wordt er net voldaan aan de voorkeurswaarde. Om circa 2 tot 3 dB reductie te behalen moet in deze situatie circa 420 meter spoorweg worden behandeld à € 350,= per meter enkel spoor (ex. BTW, incl. montage). De totale kosten bedragen dus € 294.000,= excl. btw. De meerkosten voor 3 dB zwaardere beglazing en ventilatievoorzieningen zijn zeer beperkt.

Vanuit financieel oogpunt is het niet reëel om raildempers te plaatsen voor de reductie van enkele dB's voor één nieuwe woning.

Ad.2.

Om de geluidbelasting bij de nieuwe woning te reduceren tot de voorkeurswaarde van 55 dB, kan een scherm met een minimale lengte van 155 meter en een minimale hoogte van 0,5 m-b's gerealiseerd worden, op 5,5 meter uit de as van de noordelijke spoorlijn.

³ 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.)



Dit scherm kost circa € 97.650,- (incl. btw, incl. montage etc, uitgaande van € 630,- per strekkende meter).

Vanuit financieel oogpunt is het niet reëel om een dergelijk geluidscherm te realiseren voor de reductie van enkele dB's voor één woning.

Ad. 3.

De nieuwe woning wordt op een afstand van de spoorweg gerealiseerd die ruimer is dan enkele bestaande woningen langs deze spoorlijn. De nieuwe woning kan binnen de beoogde bestemming niet op een grotere afstand van de spoorlijn gerealiseerd worden zodat voldaan wordt aan de voorkeurswaarde.

Ad. 4, 5 en 6

Met een geluidscherm aan de gevel kan de gevel uitgevoerd worden als niet geluidbelaste gevel. Door het toepassen van loggia's kan de geluidbelasting op de gevels binnen de loggia met 2 tot 5 dB gereduceerd worden.

Het toepassen van dove gevels wordt normaliter alleen toegepast indien de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting overschreden wordt, wat hier niet het geval is. Alle drie hiervoor beschreven maatregelen leggen beperkingen op aan de indeling van de nieuwe woning en het uiterlijk van de gevels. Het is voor de nieuwe woning niet gewenst om dergelijke maatregelen uit te voeren.

Het nader uitwerken van de kosten van deze maatregelen, is alleen zinvol als één van de maatregelen reëel zou zijn. Dit is in de voorliggende situatie niet het geval.

Conclusies geluidbelasting railverkeer

Uit het onderzoek blijkt dat de nieuwe woning een geluidbelasting zal ondervinden van maximaal 57 dB. Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB, maar lager dan de maximale ontheffing van 68 dB. Ook is de hoogste geluidbelasting lager dan de gemeentelijke wens (inspanningsverplichting) van een hogere waarde van maximaal de voorkeurswaarde plus 10 dB (in dit geval 65 dB).

Ook wordt er voldaan aan de inspanningsverplichtingen uit het geluidbeleid van de gemeente ten aanzien van de indeling van de woning (verblijfsruimte aan de geluidluwe gevels) en de buitenruimte (aan de geluidluwe zijde).

Gezien de situatie en de berekende waarden zijn er geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting op de nieuwe woning te reduceren tot maximaal 55 dB (de voorkeurswaarde). Om de nieuwe woning te kunnen realiseren moet de gemeente een hogere waarde van 57 dB, ten gevolge van het railverkeerslawaai vaststellen en vastleggen in het kadaster.

5.4 Cumulatie geluid en Bouwbesluit

Om te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2012, moet een voldoende karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van de gevels worden bereikt. Daarmee moet bij het ontwerp van de woningen rekening 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: $G_{A,k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 35]$

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 geluidbelasting ten gevolge van de spoorlijn.

Vanuit een goed woon- en leefklimaat is het aan te bevelen om uit te gaan van de totale gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle relevante (spoor)wegen (inclusief 30 km-wegen). In figuur 3.5 en in bijlage 2.5 zijn de gecumuleerde geluidbelastingen ten gevolge van het wegverkeer weergegeven.

Overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 kan het weg- en railverkeer gecumuleerd worden. In bijlage 4 zijn de gecumuleerde waarden weergegeven. Dit betekent dat uitgegaan moet worden van een geluidbelasting van maximaal 56 dB.



6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Aan de Rembrandtlaan 14 in Bilthoven wil men één nieuwe woning realiseren. Nabij het plangebied liggen enkele drukke (spoor)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, de Wet ruimtelijke ordening 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 weg- en railverkeer.

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom. Het plangebied ligt niet in de geluidzone van een gezoneerde weg zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Alle wegen nabij het plangebied zijn 30 km-wegen. Het betreft hier o.a. de Rembrandtlaan, de Rubenslaan, de Spoorlaan (bypass) en de J. van Eijklaan.

Het plangebied ligt wel in de geluidzone van de spoorlijn tussen Utrecht en Den Dolder.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

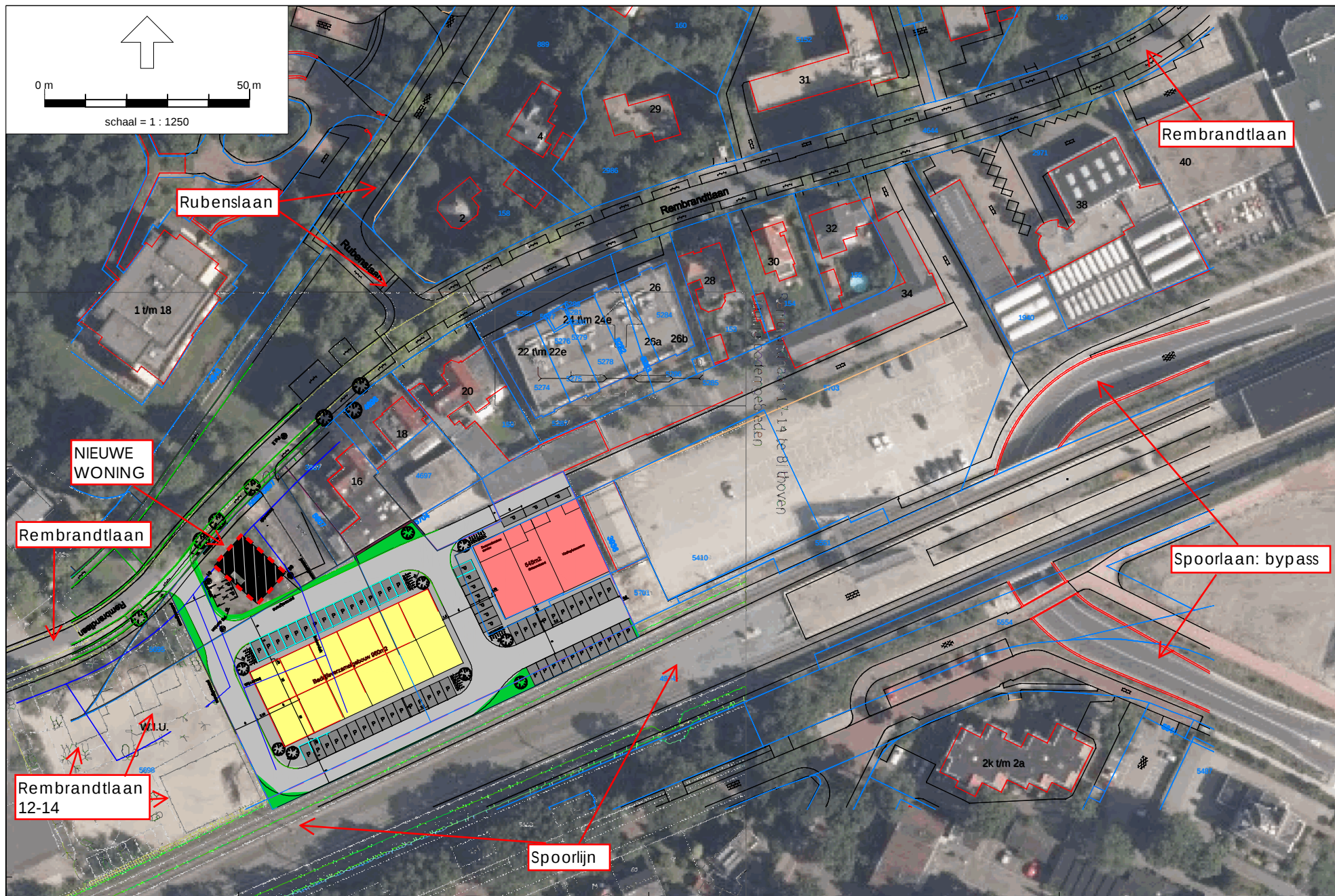
- De geluidbelasting ten gevolge van de Rembrandtlaan ($v = 30$ km/u) bedraagt 51 dB. Dit is hoger dan de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder, maar ruim lager dan de maximale ontheffing, zoals deze geldt voor gezoneerde wegen. Ten gevolge van alle overige 30 km/uur wegen zal de geluidbelasting op de nieuwe woning lager zijn dan de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder, zoals deze geldt voor gezoneerde wegen. Op basis hiervan wordt gesteld dat de geluidbelasting ten gevolge van de 30 km/uur-wegen aanvaardbaar is.
- De nieuwe woning zal een geluidbelasting ondervinden van maximaal 57 dB ten gevolge van de spoorlijn Utrecht - Den Dolder. Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB, maar lager dan de maximale ontheffing van 68 dB. Ook is de hoogste geluidbelasting lager dan de gemeentelijke wens van een hogere waarde van maximaal de voorkeurswaarde plus 10 dB (in dit geval 65 dB). Tevens wordt er voldaan aan de inspanningsverplichtingen uit het geluidbeleid van de gemeente ten aanzien van de indeling van de woning (verblijfsruimte aan de geluidluwe gevels) en de buitenruimte (aan de geluidluwe zijde).
Gezien de situatie en de berekende waarden zijn er geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting op de nieuwe woning te reduceren tot maximaal 55 dB (de voorkeurswaarde). Om de nieuwe woning te kunnen realiseren moet de gemeente een hogere waarde van 57 dB, ten gevolge van het railverkeerslawaai vaststellen en vastleggen in het kadaster.



FIGUREN



Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven
Locatie bouwplan en de ruime omgeving

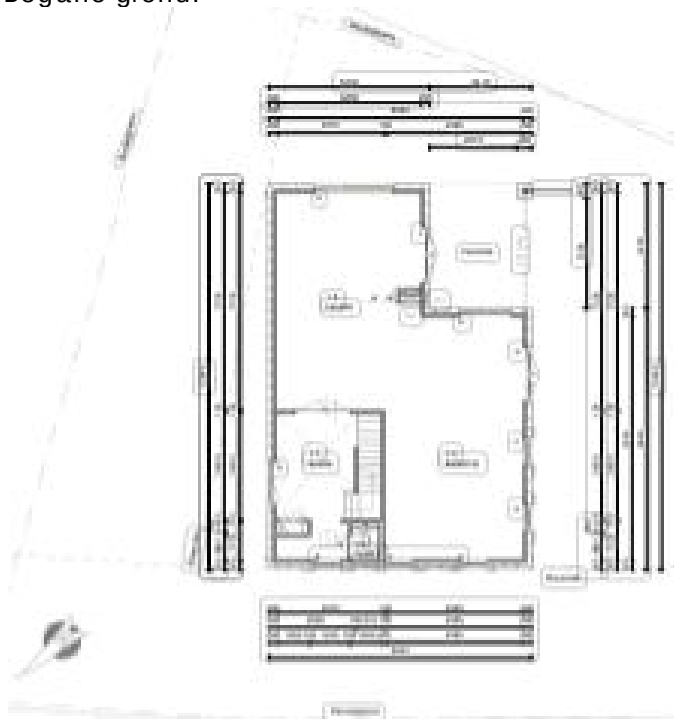


Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Jaar 2026 - detail r01] , Geomilieu V4.00

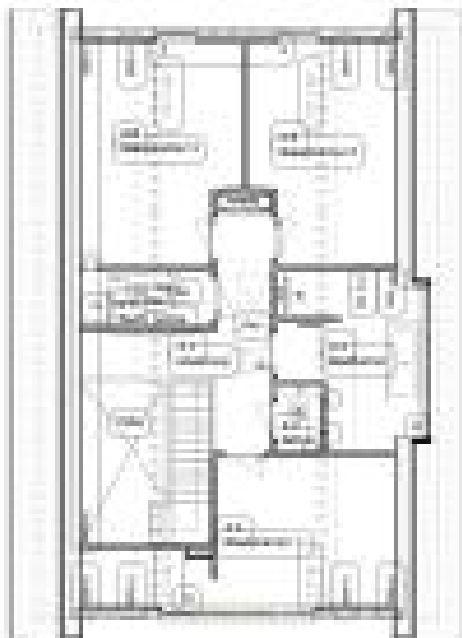
Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven
Indeling bouwplan en de directe omgeving

Indeling nieuwe woning per verdieping: Let op noordpijl.

Begane grond:

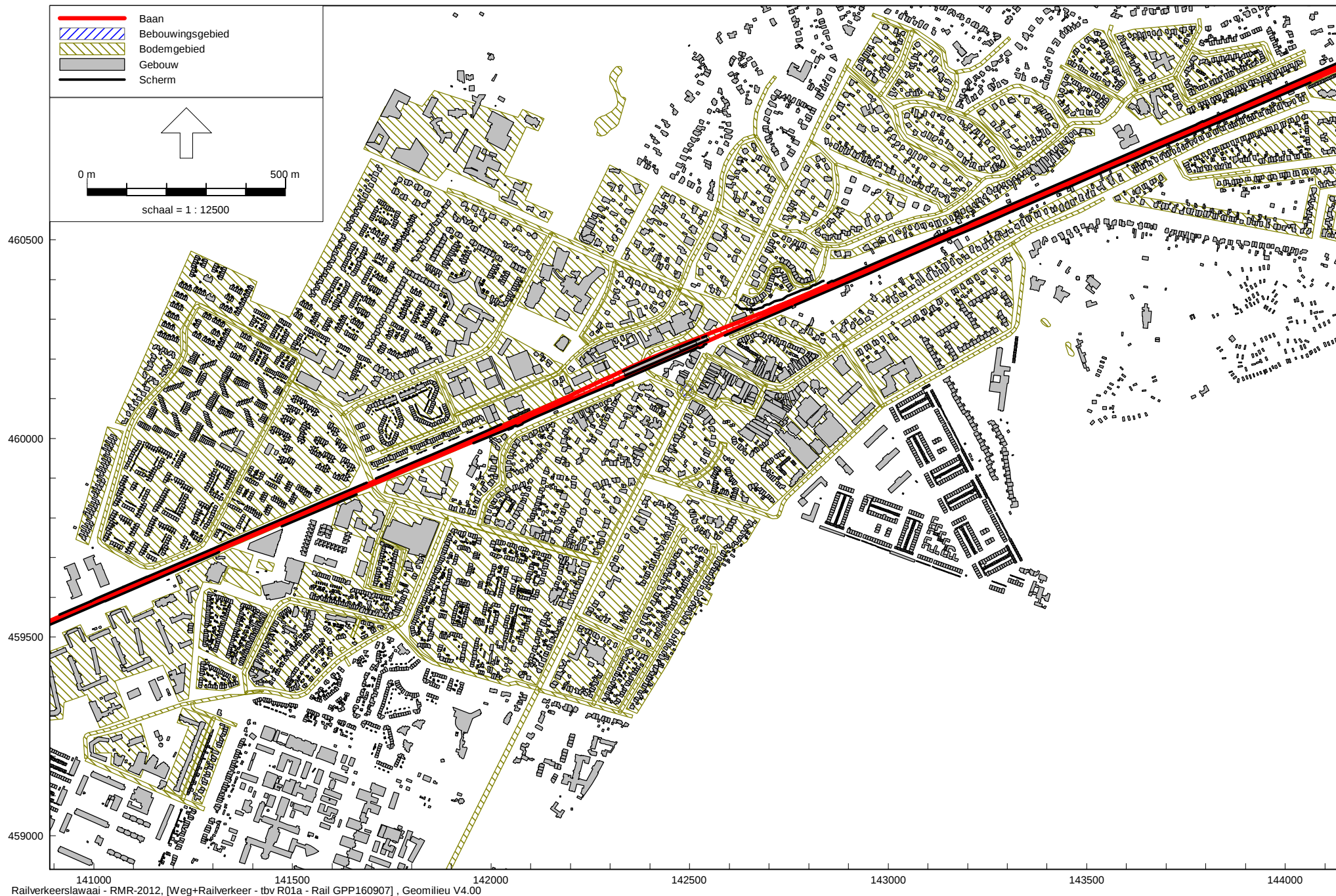


1ste verdieping:



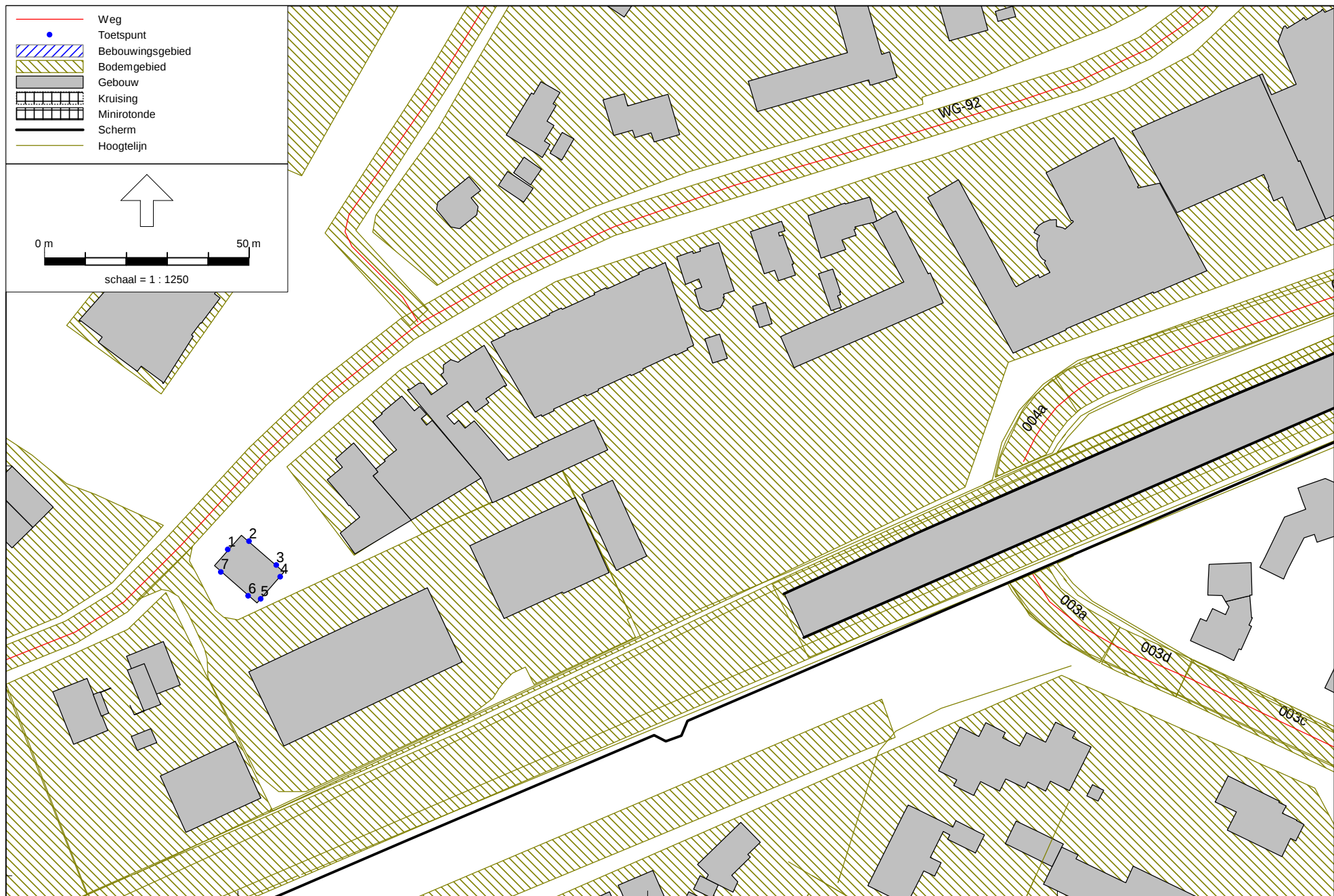


Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven
Rekenmodel wegverkeer: ingevoerde items



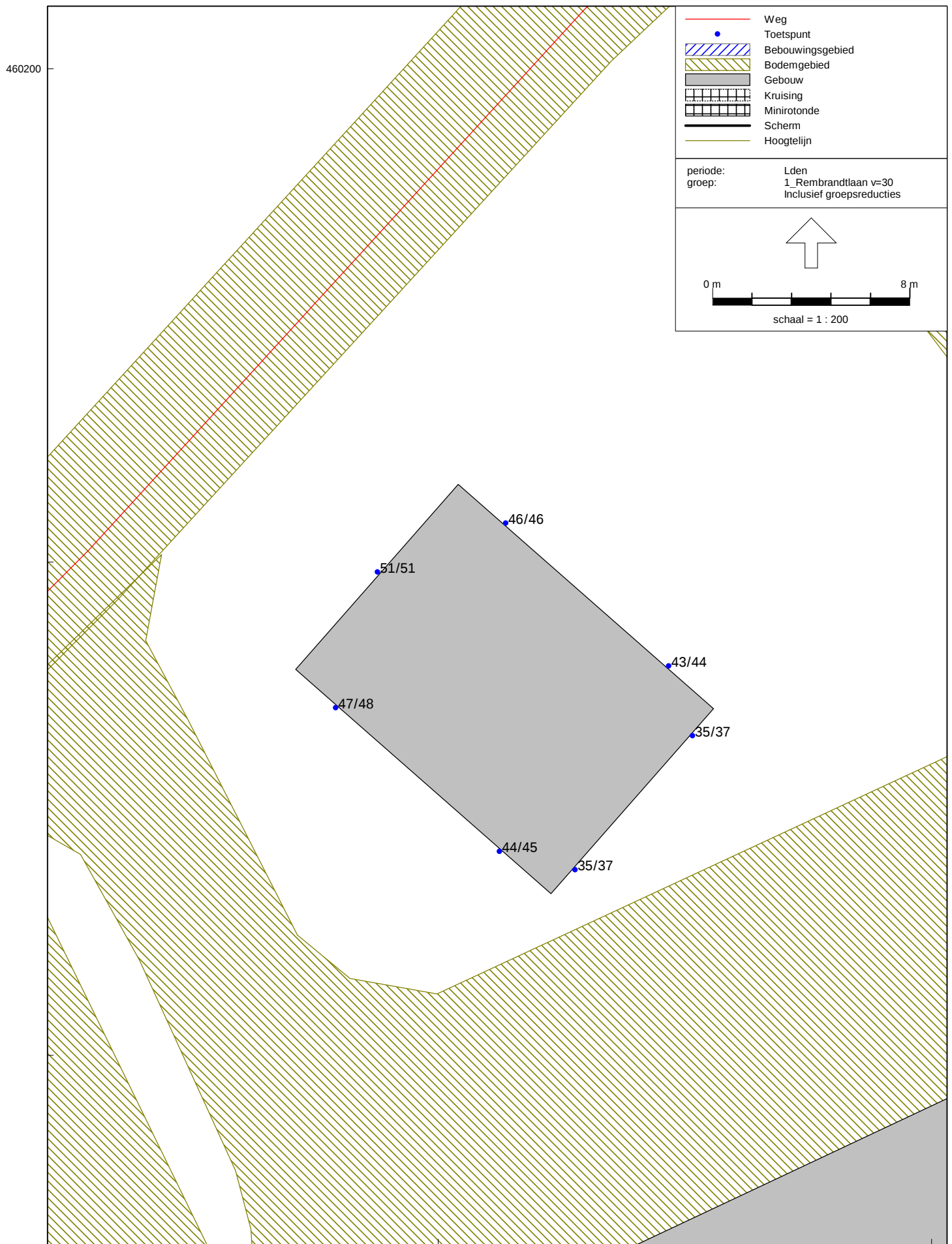
Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

Rekenmodel railverkeer: ingevoerde items (excl. hoogtelijnen -> deze zijn overeenkomstig figuur 2.1)



Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Jaar 2026 - detail r01] , Geomilieu V4.00

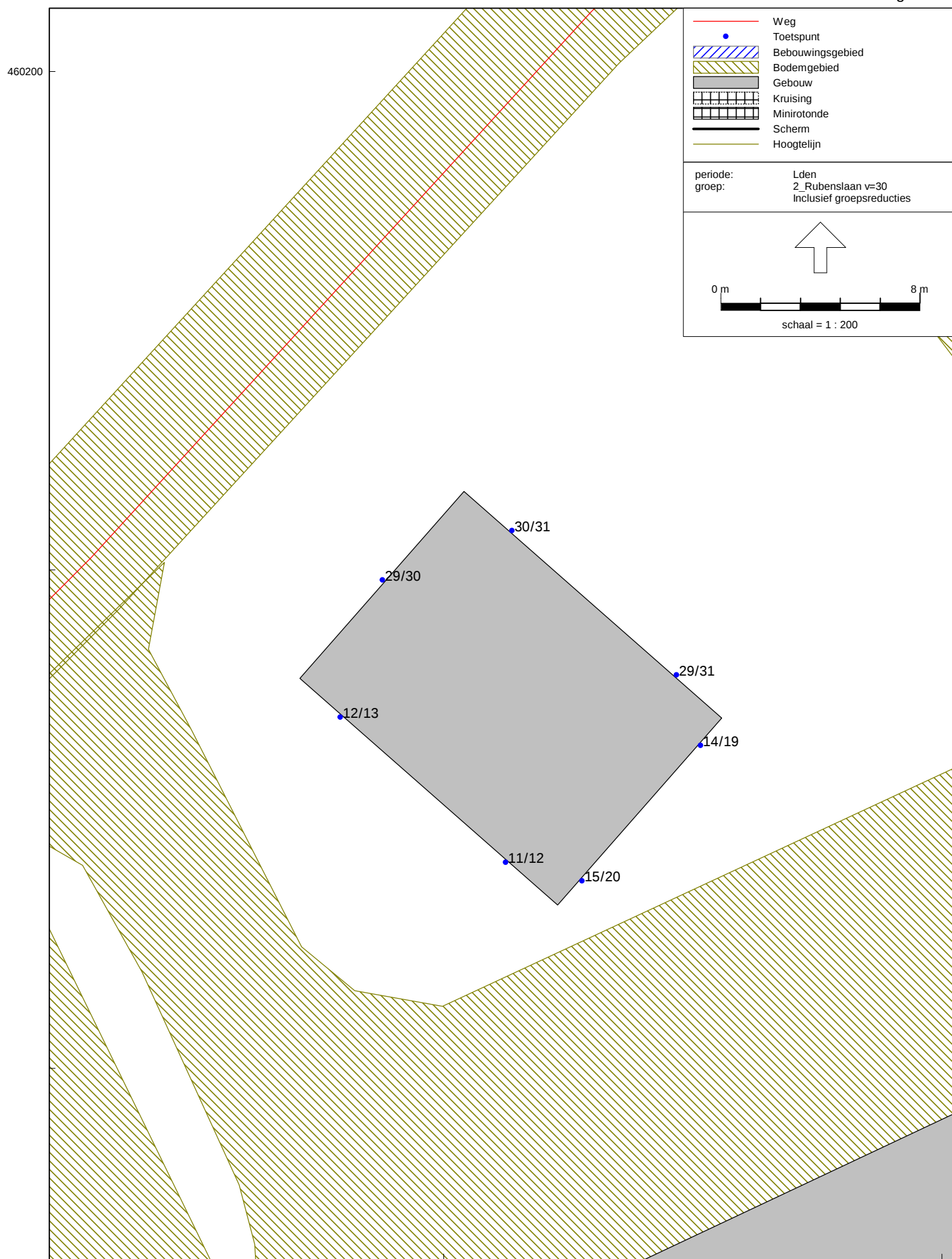
Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven
Rekenmodel ingevoerde rekenpunten weg- en railverkeersmodellen (weergave = wegverkeersmodel)



142200
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Jaar 2026 - detail r01], Geomilieu V4.00

Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

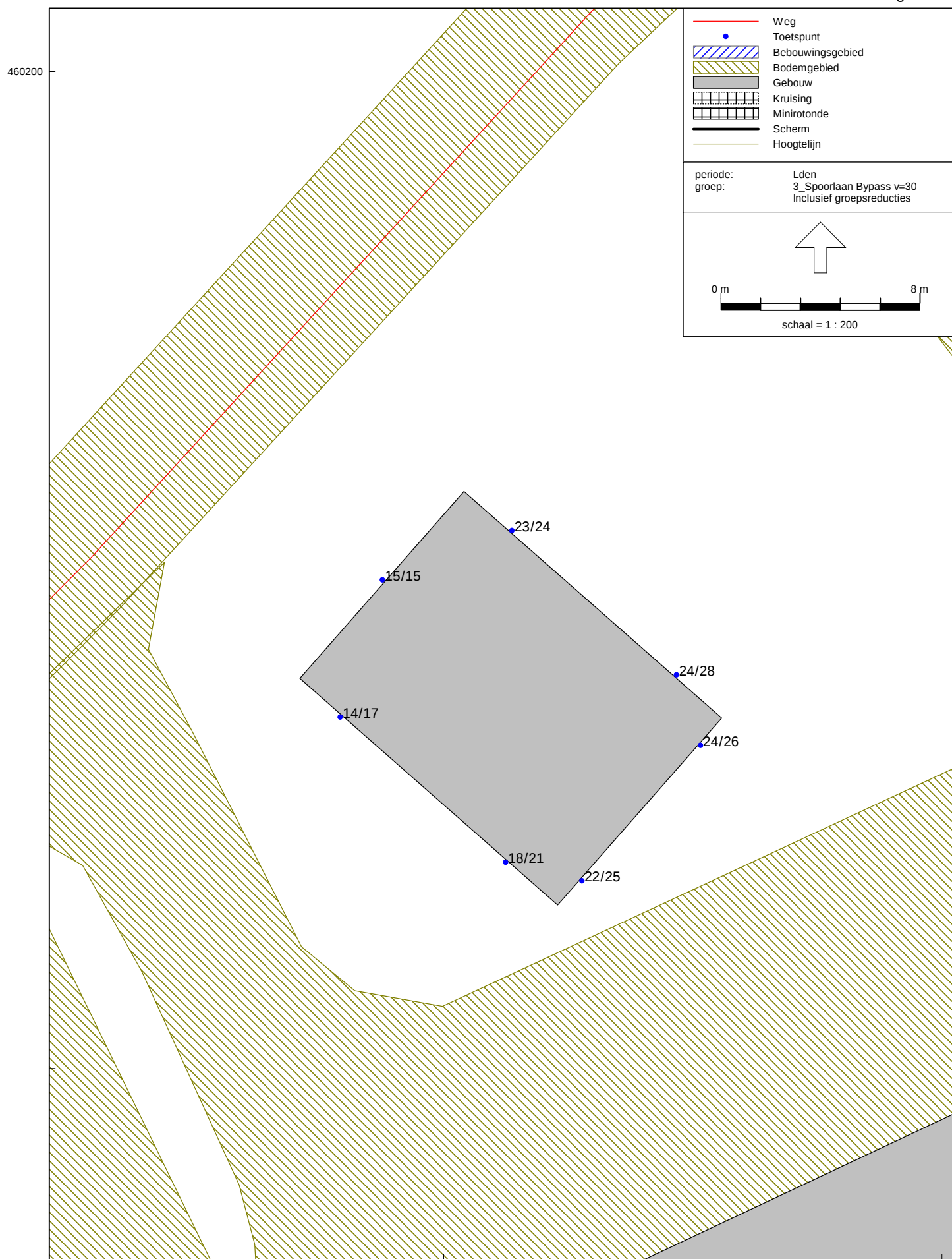
Geluidbelastingen tgv Rembrandtlaan, na aftrek 5 dB art0. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5 m+mv



142200
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Jaar 2026 - detail r01], Geomilieu V4.00

Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

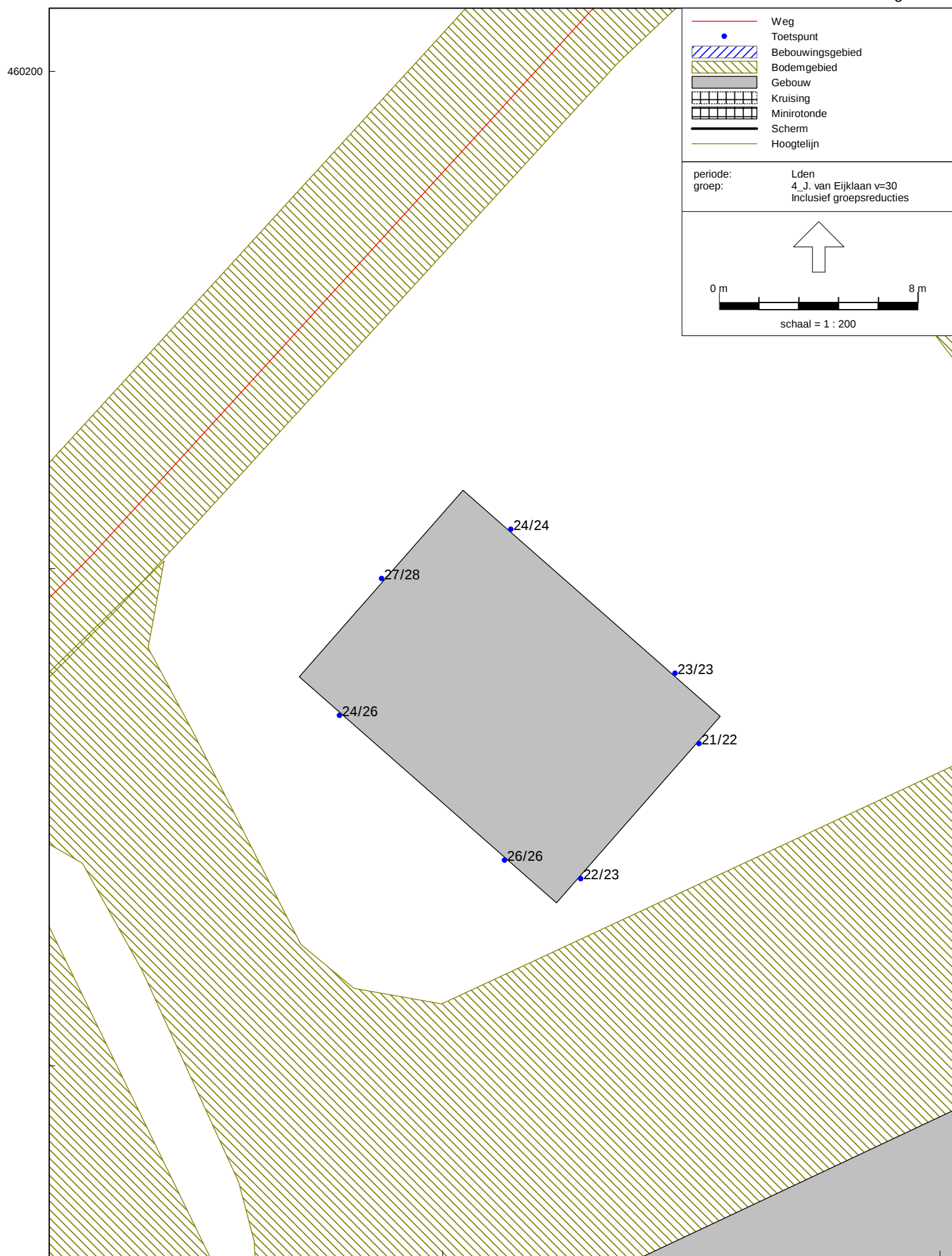
Geluidbelastingen tgv Rubenslaan, na aftrek 5 dB art 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5 m+mv



142200
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Jaar 2026 - detail r01], Geomilieu V4.00

Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

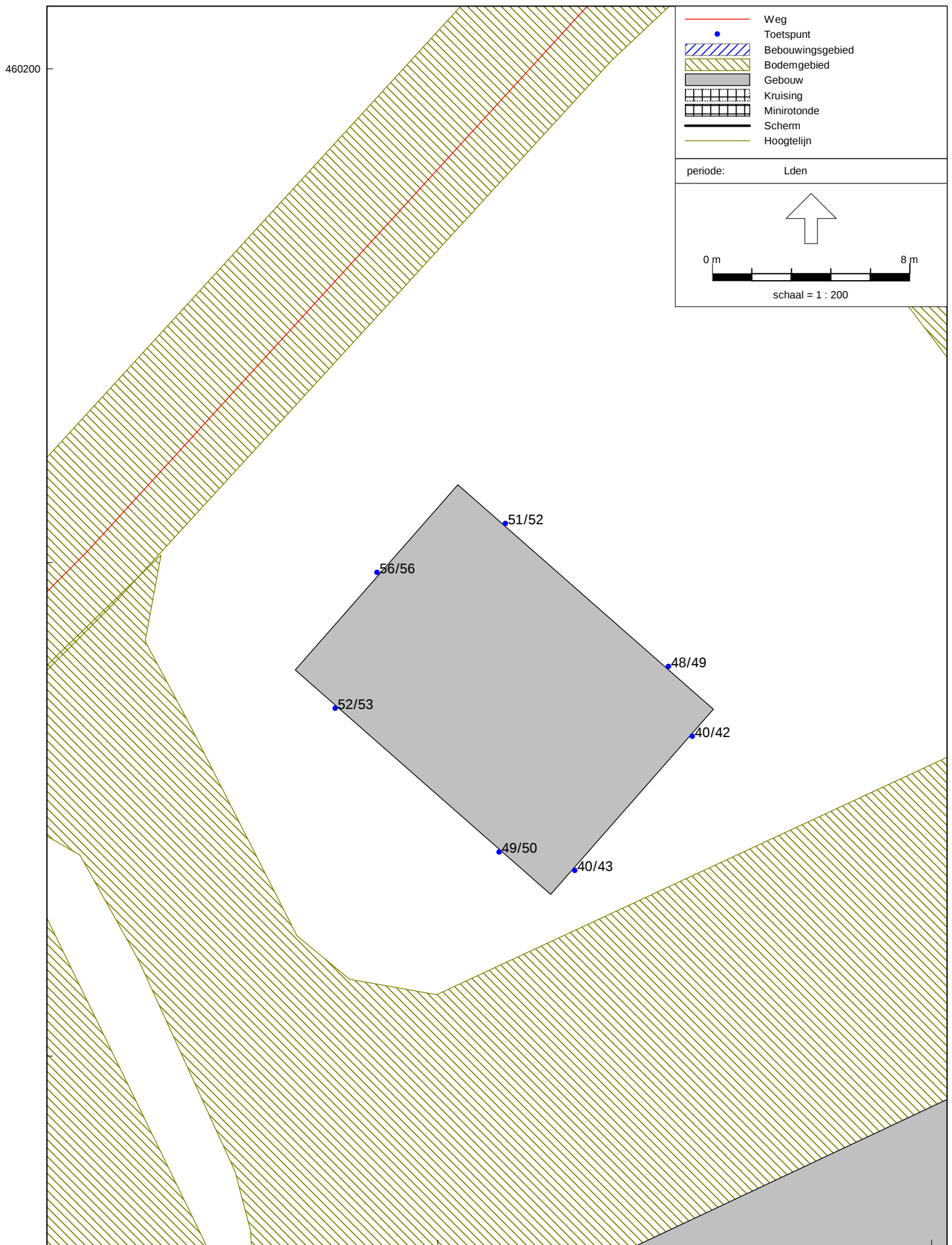
Geluidbelastingen tgv Spoorlaan (bypass), na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5 m+mv



142200
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Jaar 2026 - detail r01], Geomilieu V4.00

Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

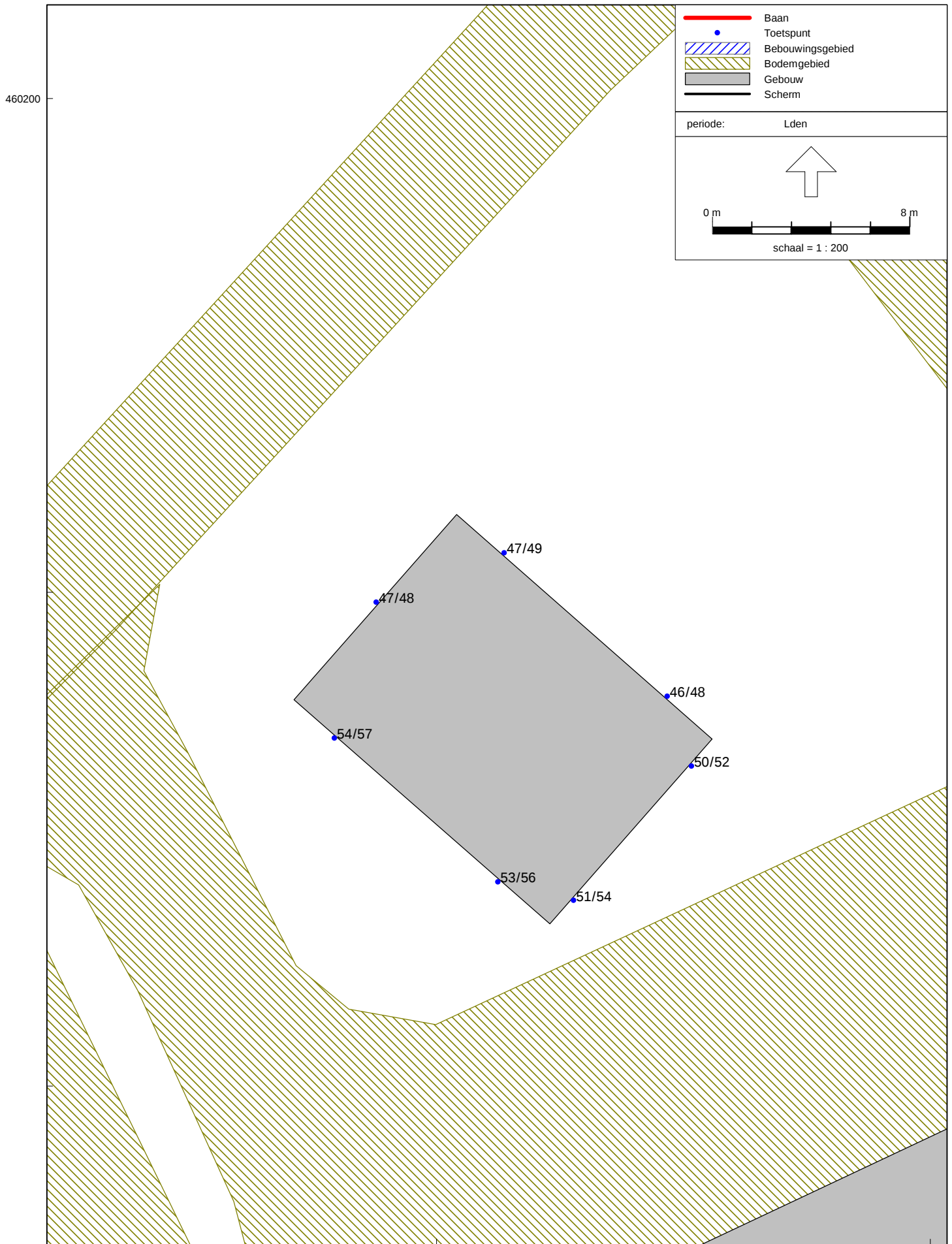
Geluidbelastingen tgv J. van Eijklaan, na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5 m+mv



142200
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Jaar 2026 - detail r01], Geomilieu V4.00

Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven

Geluidbelastingen tgv cumulatie alle 30 km-wegen, zonder aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5 m+mv



142200
Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Weg+Railverkeer - tbv R01a - Rail GPP160907] , Geomilieu V4.00

Nieuwe woning Rembrandtlaan 14 in Bilthoven
Geluidbelastingen tgv van de spoorlijn - Hw = 1,5/4,5 m+mv



BIJLAGEN

Model: Jaar 2026 - detail r01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

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)
WG-92	Rembrandtlaan tussen Rubensln en J Steenln	142476,10	460376,26	4,46	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	4164,23	7,00	3,50	0,70	94,00	95,00	96,00
005	Rembrandtlaan	142476,10	460376,38	4,46	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	1594,79	7,00	3,50	0,70	94,00	95,00	96,00
WG-92	Rembrandtlaan (vd Weydenln en Rubensln)	142244,90	460235,19	5,39	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	2560,35	7,00	3,50	0,70	94,00	95,00	96,00
rubln	Rubenslaan	142243,82	460235,13	5,39	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	838,30	7,00	3,50	0,70	94,00	95,00	96,00
rubln	Rubenslaan	142314,75	460446,01	4,48	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	606,00	7,00	3,50	0,70	94,00	95,00	96,00
003c	Bypass-oost	142480,81	460125,10	5,19	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	10782,76	6,90	3,10	0,60	92,20	97,10	91,40
004b	Bypass-west	142403,46	460217,49	1,39	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	10782,76	6,90	3,10	0,60	92,20	97,10	91,40
003d	Bypass-oost	142431,96	460148,23	2,94	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	10782,76	6,90	3,10	0,60	92,20	97,10	91,40
003a	Bypass-oost	142413,85	460156,27	2,07	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	10782,76	6,90	3,10	0,60	92,20	97,10	91,40
004a	Bypass-west	142391,76	460201,05	0,00	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	10782,76	6,90	3,10	0,60	92,20	97,10	91,40
004b	Bypass-west	142530,10	460282,78	5,18	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	10782,76	6,90	3,10	0,60	92,20	97,10	91,40
WG-28	J. van Eijklaan	141991,62	460227,62	5,15	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	4130,90	7,00	3,50	0,70	94,00	95,00	96,00
WG-27	J. van Eijklaan	141863,59	460168,83	5,12	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	4130,90	7,00	3,50	0,70	94,00	95,00	96,00

M odel: Jaar 2026 - detail r01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RM W-2012

Naam	%M V(D)	%M V(A)	%M V(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(M V(D))	V(M V(A))	V(M V(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))
WG-92	5,10	4,20	3,40	0,90	0,80	0,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
005	5,10	4,20	3,40	0,90	0,80	0,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
WG-92	5,10	4,20	3,40	0,90	0,80	0,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
rubln	5,10	4,20	3,40	0,90	0,80	0,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
rubln	5,10	4,20	3,40	0,90	0,80	0,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
003c	6,10	2,30	7,00	1,70	0,60	1,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
004b	6,10	2,30	7,00	1,70	0,60	1,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
003d	6,10	2,30	7,00	1,70	0,60	1,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
003a	6,10	2,30	7,00	1,70	0,60	1,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
004a	6,10	2,30	7,00	1,70	0,60	1,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
004b	6,10	2,30	7,00	1,70	0,60	1,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
WG-28	5,10	4,20	3,40	0,90	0,80	0,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30
WG-27	5,10	4,20	3,40	0,90	0,80	0,60	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Model: Jaar 2026 - detail r01
Groep: SPA
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Vorm	Refl. 63	Cp	Zwevend
001	Bedrijfsverzamelgebouw	142211,16	460131,68	5,26	10,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
002	Nieuwe woning nummer 14	142204,58	460166,56	5,29	6,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
01	Toekomstige woning A	142154,80	460144,85	5,29	8,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
02	Erker toekomstige woning A	142166,41	460144,89	5,29	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
03	Toekomstige woning B	142181,76	460157,14	5,29	6,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
04	Uitbouw toekomstige woning B	142173,00	460150,13	5,29	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
05	Blokhut	142180,11	460132,50	5,27	3,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
06	Bedrijfshal Outdoor Media	142180,96	460124,39	5,27	11,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False
07	Afscherming tbv geluidluwe gevel	142173,62	460141,65	5,28	2,50	Rechthoek	0,80	0 dB	False
08	Afscherming tbv geluidluwe gevel	142177,13	460140,34	5,28	2,75	Rechthoek	0,80	0 dB	False
09	Afscherming tbv geluidluwe gevel	142166,26	460144,79	5,29	2,00	Rechthoek	0,80	0 dB	False

Model: Jaar 2026 - detail r01
Groep: SPA
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Oppervlak	Bf
BG-038		142142,98	460146,62	2630,14	0,50
001	hard bodemgebied	142175,50	460167,44	4520,50	0,00
BG-038		142208,07	460116,50	21752,39	0,30

Model: Jaar 2026 - detail r01
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
1	Rembrandtlaan 14 - NG	142197,56	460179,59	5,30	1,50	4,50	--	--	--	Ja
2	Rembrandtlaan 14 - OGn	142202,74	460181,58	5,30	1,50	4,50	--	--	--	Ja
3	Rembrandtlaan 14 - OGz	142209,35	460175,77	5,30	1,50	4,50	--	--	--	Ja
4	Rembrandtlaan 14 - ZGo	142210,33	460172,95	5,29	1,50	4,50	--	--	--	Ja
5	Rembrandtlaan 14 - ZGw	142205,56	460167,52	5,29	1,50	4,50	--	--	--	Ja
6	Rembrandtlaan 14 - WGz	142202,50	460168,26	5,29	1,50	4,50	--	--	--	Ja
7	Rembrandtlaan 14 - WGn	142195,86	460174,09	5,30	1,50	4,50	--	--	--	Ja

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2026 - detail r01
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 1 Rembrandtlaan v=30
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Rembrandtlaan 14 - NG	1,50	51	47	40	51
1_B	Rembrandtlaan 14 - NG	4,50	51	47	40	51
2_A	Rembrandtlaan 14 - OGn	1,50	46	43	36	46
2_B	Rembrandtlaan 14 - OGn	4,50	46	43	36	46
3_A	Rembrandtlaan 14 - OGz	1,50	43	39	32	43
3_B	Rembrandtlaan 14 - OGz	4,50	44	40	33	44
4_A	Rembrandtlaan 14 - ZGo	1,50	35	31	24	35
4_B	Rembrandtlaan 14 - ZGo	4,50	37	33	26	37
5_A	Rembrandtlaan 14 - ZGw	1,50	35	31	24	35
5_B	Rembrandtlaan 14 - ZGw	4,50	37	34	26	37
6_A	Rembrandtlaan 14 - WGz	1,50	43	40	33	44
6_B	Rembrandtlaan 14 - WGz	4,50	44	41	34	45
7_A	Rembrandtlaan 14 - WGN	1,50	47	44	37	47
7_B	Rembrandtlaan 14 - WGN	4,50	47	44	37	48

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2026 - detail r01
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 2_Rubenslaan v=30
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Rembrandtlaan 14 - NG	1,50	29	26	18	29
1_B	Rembrandtlaan 14 - NG	4,50	30	27	20	30
2_A	Rembrandtlaan 14 - OGn	1,50	29	26	19	30
2_B	Rembrandtlaan 14 - OGn	4,50	31	28	20	31
3_A	Rembrandtlaan 14 - OGz	1,50	29	26	19	29
3_B	Rembrandtlaan 14 - OGz	4,50	30	27	20	31
4_A	Rembrandtlaan 14 - ZGo	1,50	14	11	4	14
4_B	Rembrandtlaan 14 - ZGo	4,50	18	15	8	19
5_A	Rembrandtlaan 14 - ZGw	1,50	15	11	4	15
5_B	Rembrandtlaan 14 - ZGw	4,50	19	16	9	20
6_A	Rembrandtlaan 14 - WGz	1,50	11	8	0	11
6_B	Rembrandtlaan 14 - WGz	4,50	12	9	2	12
7_A	Rembrandtlaan 14 - WGr	1,50	12	9	1	12
7_B	Rembrandtlaan 14 - WGr	4,50	13	10	3	13

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2026 - detail r01
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 3 Spoorlaan Bypass v=30
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Rembrandtlaan 14 - NG	1,50	15	10	4	15
1_B	Rembrandtlaan 14 - NG	4,50	15	10	5	15
2_A	Rembrandtlaan 14 - OGn	1,50	23	18	13	23
2_B	Rembrandtlaan 14 - OGn	4,50	25	20	14	24
3_A	Rembrandtlaan 14 - OGz	1,50	24	19	13	24
3_B	Rembrandtlaan 14 - OGz	4,50	28	24	18	28
4_A	Rembrandtlaan 14 - ZGo	1,50	24	19	14	24
4_B	Rembrandtlaan 14 - ZGo	4,50	26	22	16	26
5_A	Rembrandtlaan 14 - ZGw	1,50	23	18	12	22
5_B	Rembrandtlaan 14 - ZGw	4,50	26	21	15	25
6_A	Rembrandtlaan 14 - WGz	1,50	19	13	8	18
6_B	Rembrandtlaan 14 - WGz	4,50	21	16	11	21
7_A	Rembrandtlaan 14 - WGN	1,50	15	10	4	14
7_B	Rembrandtlaan 14 - WGN	4,50	17	12	7	17

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2026 - detail r01
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 4 J. van Eijkleen v=30
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Rembrandtlaan 14 - NG	1,50	27	24	16	27
1_B	Rembrandtlaan 14 - NG	4,50	27	24	17	28
2_A	Rembrandtlaan 14 - OGn	1,50	23	20	13	24
2_B	Rembrandtlaan 14 - OGn	4,50	24	21	13	24
3_A	Rembrandtlaan 14 - OGz	1,50	23	20	12	23
3_B	Rembrandtlaan 14 - OGz	4,50	23	20	13	23
4_A	Rembrandtlaan 14 - ZGo	1,50	21	18	10	21
4_B	Rembrandtlaan 14 - ZGo	4,50	22	18	11	22
5_A	Rembrandtlaan 14 - ZGw	1,50	22	19	11	22
5_B	Rembrandtlaan 14 - ZGw	4,50	22	19	12	23
6_A	Rembrandtlaan 14 - WGz	1,50	25	22	15	26
6_B	Rembrandtlaan 14 - WGz	4,50	26	23	16	26
7_A	Rembrandtlaan 14 - WGn	1,50	24	21	13	24
7_B	Rembrandtlaan 14 - WGn	4,50	25	22	15	26

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2026 - detail r01
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Rembrandtlaan 14 - NG	1,50	55,63	52,43	45,22	55,86
1_B	Rembrandtlaan 14 - NG	4,50	55,66	52,45	45,23	55,89
2_A	Rembrandtlaan 14 - OGn	1,50	51,13	47,93	40,73	51,37
2_B	Rembrandtlaan 14 - OGn	4,50	51,42	48,21	41,00	51,65
3_A	Rembrandtlaan 14 - OGz	1,50	47,87	44,66	37,47	48,11
3_B	Rembrandtlaan 14 - OGz	4,50	49,04	45,81	38,63	49,27
4_A	Rembrandtlaan 14 - ZGo	1,50	40,15	36,84	29,73	40,36
4_B	Rembrandtlaan 14 - ZGo	4,50	42,19	38,87	31,75	42,39
5_A	Rembrandtlaan 14 - ZGw	1,50	40,12	36,83	29,69	40,33
5_B	Rembrandtlaan 14 - ZGw	4,50	42,30	38,99	31,86	42,50
6_A	Rembrandtlaan 14 - WGz	1,50	48,42	45,23	38,02	48,66
6_B	Rembrandtlaan 14 - WGz	4,50	49,40	46,19	38,98	49,63
7_A	Rembrandtlaan 14 - WGn	1,50	52,01	48,81	41,59	52,24
7_B	Rembrandtlaan 14 - WGn	4,50	52,34	49,14	41,91	52,57

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Rail GPP160907
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Rembrandtlaan 14 - NG	1,50	44	44	38	47
1_B	Rembrandtlaan 14 - NG	4,50	46	45	40	48
2_A	Rembrandtlaan 14 - OGn	1,50	45	44	39	47
2_B	Rembrandtlaan 14 - OGn	4,50	47	46	40	49
3_A	Rembrandtlaan 14 - OGz	1,50	43	42	37	46
3_B	Rembrandtlaan 14 - OGz	4,50	46	45	40	48
4_A	Rembrandtlaan 14 - ZGo	1,50	48	47	41	50
4_B	Rembrandtlaan 14 - ZGo	4,50	50	49	44	52
5_A	Rembrandtlaan 14 - ZGw	1,50	49	48	42	51
5_B	Rembrandtlaan 14 - ZGw	4,50	52	51	45	54
6_A	Rembrandtlaan 14 - WGz	1,50	50	50	44	53
6_B	Rembrandtlaan 14 - WGz	4,50	53	53	47	56
7_A	Rembrandtlaan 14 - WGn	1,50	51	51	45	54
7_B	Rembrandtlaan 14 - WGn	4,50	55	54	48	57

Rekenmethode Cumulatieve geluidbelasting - Overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage I van het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012"

Naam	Omschrijving	Hoogte m+mv	Wegverkeer 1)		Railverkeer		Industrie		Luchtvaart		Cumulatieve waarden				
			Lden	L* _{VL}	Lden	L* _{RL}	0,0	L* _{IL}	Lden	L* _{LL}	L _{CUM}	L _{VL,CUM}	L _{RL,CUM}	L _{IL,CUM}	L _{LL,CUM}
1_A	Rembrandtlaan 14 - NG	1,5	55,9	55,9	46,8	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,08	56,08	60,36		
1_B	Rembrandtlaan 14 - NG	4,5	55,9	55,9	48,4	44,5	0,0	0,0	0,0	0,0	56,20	56,20	60,48		
2_A	Rembrandtlaan 14 - OGn	1,5	51,4	51,4	47,2	43,5	0,0	0,0	0,0	0,0	52,02	52,02	56,10		
2_B	Rembrandtlaan 14 - OGn	4,5	51,7	51,7	49,1	45,3	0,0	0,0	0,0	0,0	52,55	52,55	56,65		
3_A	Rembrandtlaan 14 - OGz	1,5	48,1	48,1	45,6	41,9	0,0	0,0	0,0	0,0	49,04	49,04	52,96		
3_B	Rembrandtlaan 14 - OGz	4,5	49,3	49,3	48,5	44,6	0,0	0,0	0,0	0,0	50,56	50,56	54,55		
4_A	Rembrandtlaan 14 - ZGo	1,5	40,4	40,4	49,9	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,03	47,03	50,85		
4_B	Rembrandtlaan 14 - ZGo	4,5	42,4	42,4	52,5	48,4	0,0	0,0	0,0	0,0	49,40	49,40	53,34		
5_A	Rembrandtlaan 14 - ZGw	1,5	40,3	40,3	51,0	47,1	0,0	0,0	0,0	0,0	47,90	47,90	51,77		
5_B	Rembrandtlaan 14 - ZGw	4,5	42,5	42,5	54,1	49,9	0,0	0,0	0,0	0,0	50,67	50,67	54,67		
6_A	Rembrandtlaan 14 - WGz	1,5	48,7	48,7	52,7	48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	51,66	51,66	55,72		
6_B	Rembrandtlaan 14 - WGz	4,5	49,6	49,6	55,8	51,6	0,0	0,0	0,0	0,0	53,72	53,72	57,88		
7_A	Rembrandtlaan 14 - WGN	1,5	52,2	52,2	53,5	49,5	0,0	0,0	0,0	0,0	54,08	54,08	58,25		
7_B	Rembrandtlaan 14 - WGN	4,5	52,6	52,6	57,2	52,9	0,0	0,0	0,0	0,0	55,74	55,74	60,00		

1) Lden wegverkeer is gecumuleerde geluidbelasting alle wegen, zonder aftrek artikel 110g. Wet geluidhinder (in dit onderzoek alleen 30 km-wegen).



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK **EDE** | 0318 614 383
Oostelijk Bolwerk 9 | 4531 GP **TERNEUZEN** | 0115 649 680
Paterswoldseweg 808 | 9728 BM **GRONINGEN** | 050 5250 992