

Akoestisch-bouwtechnisch onderzoek omgevingslawaai

“Nieuwbouw Coolsestraat” te Rotterdam

Opdrachtgever	Fullhouse vastgoed B.V.
Contactpersoon	[REDACTED]
Referentie	19107.03
Datum	5 juni 2019
Behandeld door	[REDACTED]
Status	Definitief

Buro Bouwfysica B.V.
Cypresbaan 45
2908 LT Capelle aan den IJssel
+31 (10) 760 0049
info@burobouwfysica.nl
www.burobouwfysica.nl
kvk-nummer 64325660



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Akoestisch onderzoek omgevingslawaai	4
2.1	Wettelijk kader.....	4
2.1.1	Algemeen	4
2.1.2	Wet geluidhinder.....	4
2.1.3	Beleid hogere grenswaarde	6
2.2	Uitgangspunten geluidberekeningen.....	6
2.2.1	Stukken.....	6
2.2.2	Verkeersgegevens	6
2.2.3	Geluidmodel.....	7
2.3	Berekeningsresultaten	7
2.3.1	Geluidbelastingen	7
2.3.2	Toetsing zoneplichtige bronnen.....	8
2.3.3	Beoordeling 30 km/uur weg.....	8
2.3.4	Conclusie akoestisch onderzoek omgevingslawaai	8
3	Geluidwering van gevels.....	8
3.1	Eisen Bouwbesluit	8
3.1.1	Karakteristieke geluidwering.....	8
3.1.2	Ventilatie woningen	9
3.2	Gevelmaatregelen.....	9
3.2.1	Algemeen	9
3.2.2	Bouwkundige uitgangspunten	9

3.2.3	Beoordeling	9
3.2.4	Toelichting gevelmaatregelen	10
4	Conclusie	10

Bijlagen

Bijlage 1	Verkeersgegevens stedelijke wegen prognose 2030
Bijlage 2	Geluidbelastingen
Bijlage 3	Berekeningen geluidwering gevel conform NPR 5272

1 Inleiding

In opdracht van Fullhouse vastgoed B.V. is voor het project “Nieuwbouw Coolsestraat” te Rotterdam in het kader van de bestemmingsplanprocedure en omgevingsvergunning een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek omgevingslawaai uitgevoerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de Bouwaanvraag tekeningen Coolsestraat 4 Rijwoningen met projectnummer 161, wijzigingsdatum 24 mei 2019 van 1House architectuur. Voorliggend onderzoek vervangt de rapportage met kenmerk 19107.02, d.d. 12 februari 2019 van Buro Bouwfysica die daarmee komt te vervallen.

Het plan behelst de nieuwbouw van 4 eengezinswoningen (rijwoningen) op de hoek van de Coolsestraat en Drievriendendwarsstraat te Rotterdam. Omdat de beoogde nieuwbouw niet past binnen het vigerende bestemmingsplan is een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd. In figuur 1 en 2 volgt de bestaande en nieuwe situatie.

Het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Weena, West-Kruiskade inclusief trams, Henegouwerlaan en het spoortraject Rotterdam-Delft. De relevante niet-zoneplichtige wegen met een snelheidsregime van 30 km/uur waaronder de Coolsestraat, Drievriendenstraat, Diergaardesingel en Singelstraat zijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening tevens in het onderzoek betrokken.

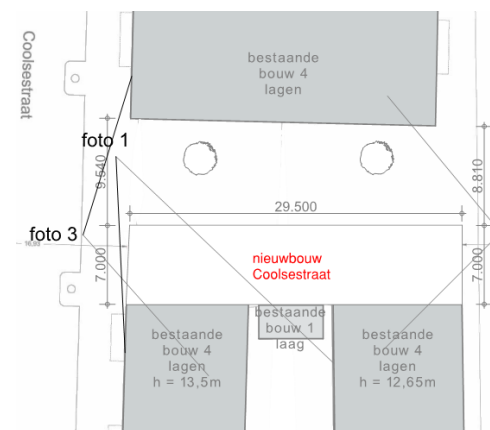
In voorliggend onderzoek is het volgende onderzocht:

- De geluidbelasting vanwege wegverkeers- en spoorweglawaai is inzichtelijk gemaakt op de gevels van de woningen middels een rekenmodel conform de wettelijk aangewezen Standaard Rekenmethode 2. De optredende geluidbelastingen zijn getoetst aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en aanvullende voorwaarden gemeentelijk geluidbeleid.

- Dimensioneren gevelmaatregelen om te voldoen aan de Bouwbesluit eisen inzake de geluidwering van gevels.



Figuur 1: Luchtfoto bestaande situatie



Figuur 2: Nieuwe situatie project

2 Akoestisch onderzoek omgevingslawaai

2.1 Wettelijk kader

2.1.1 Algemeen

De bepalingen uit de Wet geluidhinder (hierna te noemen: Wgh), zoals deze geldt per 1 mei 2017 (Stb. 2017, 57) en het ontheffingsbeleid Wet geluidhinder; Voor bouw- en bestemmingsplannen in de gemeente Rotterdam' van december 2006 zijn van toepassing voor de nieuwbouw van de 4 eengezinswoningen (rijwoningen).

De Wgh beoogt de burger te beschermen tegen hoge geluidbelastingen. In deze wet zijn onder meer de normen voor geluid vanwege wegverkeers- en spoorweglawaai vastgelegd.

Het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Weena, West-Kruiskade inclusief trams, Henegouwerlaan en het spoortraject Rotterdam-Delft. De relevante niet-zoneplichtige wegen met een snelheidsregime van 30 km/uur waaronder de Coolsestraat, Drievriendestraat, Diergaardesingel en Singelstraat zijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening tevens in het onderzoek betrokken. Derhalve is wegverkeers- en spoorweglawaai een relevant punt van aandacht voor de ruimtelijke onderbouwing.

2.1.2 Wet geluidhinder

2.1.2.1 Omvang zones langs wegen

Op grond van artikel 74 uit de Wgh bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voordat nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen deze zone kunnen worden geprojecteerd dient te worden onderzocht of aan de grenswaarden van de Wgh wordt voldaan. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied). De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De Henegouwerlaan en Weena heeft een zonebreedte van 350 m (drie of meer rijstroken in stedelijk gebied), de West-Kruiskade heeft een zonebreedte van 200 m (een of twee rijstroken in stedelijk gebied). Deze zone wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook. Binnen deze zone moet de geluidsbelasting op de gevel van nieuwe woningen worden getoetst aan de grenswaarden op grond van artikel 82 en 83 uit de Wgh.

De doorgaande route West-Kruiskade en 1^e Middellandstraat is beschouwd als 1 bron, hierna te noemen: West-Kruiskade.

2.1.2.2 Gedezoneerde wegen

Wegen met een snelheidsregime van 30 km/uur zijn volgens artikel 74 van de Wgh gedezoneerd en zijn grenswaarden uit de Wgh niet van toepassing. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de Coolsestraat, Drievriendenstraat, Diergaardesingel en Singelstraat met een snelheidsregime van 30 km/uur tevens in het onderzoek betrokken.

Daar voor 30 km/uur wegen geen wettelijke normen zijn vastgelegd is het vaststellen van een hogere waarde voor deze wegen niet mogelijk en noodzakelijk, maar wel – bij de ruimtelijke inpassing van nieuwe woningen langs de weg – tot een oordeel of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

2.1.2.3 Omvang zones langs spoorwegen

In het Bgh is in artikel 1.4a de omvang van de geluidzone aan weerszijden van een spoorweg zones aangegeven. De zonebreedte wordt bepaald aan de hand van de geluidbelasting op de GPP punten. Deze waarde van 63,7 dB correspondeert met een zonebreedte van 300 m. Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de

geluidbelasting. Het plan is gelegen op ca. 300 meter afstand vanaf het spoortraject Rotterdam-Delft en valt daarmee binnen de zone. Binnen deze zone moet de geluidsbelasting op de gevel van nieuwe woningen worden getoetst aan de grenswaarden uit afdeling 4.2 van het Besluit Geluidhinder (hierna te noemen: Bgh).

2.1.2.4 Grenswaarden

In het geval er nieuwe woningen worden gerealiseerd binnen de zone van een weg of spoorweg, mag de geluidsbelasting niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er in principe maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van Burgemeester en Wethouders van de betrokken gemeente bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden. Bij overschrijding van de maximale ontheffingswaarde is in principe geen woningbouw op de locatie mogelijk. In tabel 1 op de volgende pagina is aangegeven wat de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor nieuwe woningen binnen de zone van een weg, spoorweg en industrieterrein overeenkomstig de Wgh/Bgh.

Tabel 1: Grenswaarden nieuwe woningen

Situatie	Voorkeursgrenswaarde/ maximale ontheffingswaarde	
	Wegverkeerslawaai	Spoorweglawaai
Nieuwe woning	48/63 dB	55/68 dB

2.1.2.5 Reductie geluidsbelasting wegverkeerslawaai

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen staat artikel 110g Wgh toe om een reductie toe te passen. Deze reductie bedraagt 5 dB bij wegen met een rijsnelheid van lager dan 70 km/uur. Voor de N203 is uitgegaan van een reductie van 2 dB voor het deel met een rijsnelheid van 70 km/uur en van 5 dB voor het deel met een rijsnelheid van

50 km/uur. Voor alle overige in het onderzoek betrokken wegen is uitgegaan van een reductie van 5 dB. Deze bedraagt 5 dB voor de stedelijke wegen (ook voor de trambaan die min of meer geïntegreerd zijn in een weg van toepassing voor de West-Kruiskade).

2.1.2.6 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere waarden moet rekening worden gehouden met eventuele cumulatie van geluidsbelastingen (artikel 110a, zesde lid, Wgh) en worden beoordeeld door burgemeester en wethouders. Van cumulatie is sprake als een geluidgevoelige bestemming door meerdere geluidbronnen wordt belast, bijvoorbeeld door meerdere wegen en/of zowel door weg-, spoor-, als door industrielawaai. Bij de berekening worden alleen die bronnen in de beoordeling betrokken waarvan de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. Voor de cumulatieve geluidbelasting gelden vanuit de Wgh geen grenswaarden. De cumulatie dient te gebeuren conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het RMG2012, waarbij de gecumuleerde waarde wordt omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort. Voor het wegverkeer wordt de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh bij deze berekening niet toegepast.

2.1.2.7 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 is aangegeven wat de karakteristieke geluidwering moet zijn om een binnenwaarde, bij gesloten ramen, te garanderen voor verblijfsgebieden van nieuwe woningen. Deze karakteristieke geluidwering moet minimaal gelijk zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus de toegestane binnenwaarde van 33 dB voor het wegverkeerslawaai. Een toetsing op dit aspect valt buiten de opzet van het voorliggend onderzoek.

2.1.3 Beleid hogere grenswaarde

2.1.3.1 Algemeen

De gemeente Rotterdam heeft een beleidsnota opgesteld waarin is omschreven onder welke voorwaarden de gemeente Rotterdam medewerking verleent aan het vaststellen van een hogere waarde. Deze voorwaarden zijn vastgesteld in het rapport 'Ontheffingsbeleid Wet geluidhinder; Voor bouw- en bestemmingsplannen in de gemeente Rotterdam' van december 2006. Met het plan moet een goede leefomgevingskwaliteit voor bewoners worden gerealiseerd. Het ontwerp van het plan moet zodanig zijn dat er sprake is van een minimalisering van het aantal gehinderden. In het proces tot het verlenen van een hogere waarde wordt eerst bezien of bron- of overdrachtsmaatregelen effectief en uitvoerbaar zijn.

2.1.3.2 Voorwaarden bij het verlenen van een hogere waarde

Bij een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde maar onder de maximaal te verlenen ontheffingswaarde is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Wel zal aangetoond dienen te worden dat maatregelen (schermen, geluidreducerend asfalt, etc.) om de geluidbelasting te verlagen niet mogelijk zijn en stelt de gemeente aanvullende voorwaarden (harde criteria) die betrekking hebben op de per woning aanwezigheid van een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte. In onderstaand overzicht staan de hoogst toelaatbare geluidbelastingen voor geluidluwe gevels en buitenruimten per geluidbron.

Tabel 2: Grenswaarden nieuwe woningen

Geluidbron	Grenswaarde "geluidluw"	Toelichting
Wegverkeer*	53 dB	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle wegen, na aftrek conform artikel 3.6 Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006
Spoorverkeer	55 dB	De toetsing vindt plaats voor het totaal van alle trajecten.

*Er is sprake van een gezamenlijke verkeersstroom van verschillende wegen, inclusief de trambaan

De geluidluwe gevel dient ten minste een breedte van 1,8 meter te beslaan. Een buitenruimte is een ruimte buiten de woning met een oppervlakte van ten minste 5 m² en een breedte van ten minste 1,3 meter, die bestemd is voor het verblijven van personen in de buitenlucht. De geluidbelasting op de buitenruimte wordt bepaald op een hoogte van 1,5 meter ten opzichte van de bovenkant vloer. In onderstaand overzicht staan de hoogst toelaatbare geluidbelastingen voor geluidluwe gevels en buitenruimten per geluidbron.

2.2 Uitgangspunten geluidberekeningen

2.2.1 Stukken

- Bouwaanvraag tekeningen Coolsestraat 4 Rijwoningen met projectnummer 161, wijzigingsdatum 24 mei 2019 van 1House architectuur.

2.2.2 Verkeersgegevens

- Verkeersgegevens binnenstedelijke wegen prognosejaar 2030 verstrekt door de gemeente Rotterdam afdeling Stadsontwikkeling Verkeer en Vervoer, d.d. 29 januari 2019, zie bijlage 1.
- Actuele spoorgegevens (intensiteiten, hoogtes, spoorwegcategorieën en bestaande schermen) zijn gebaseerd op de actuele gegevens afkomstig uit het geluidregister spoorwegen (bijgewerkt 24 januari 2019) van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

In tabel 3 op de volgende pagina volgt een beknopt overzicht van de verkeersgegevens voor de maatgevende wegvakken nabij het plangebied.

Tabel 3: Beknopt overzicht verkeersgegevens zichtjaar 2030.

Weg	Etmaalintensiteit	Snelheid	Wegdekverharding
Weena	15.248 mvt	50 km/uur	Dunne deklagen A
Henegouwerlaan	33.544 mvt	50 km/uur	Asfalt (ref. wegdek)
West-Kruiskade	Weg: 9.236 mvt Tram: 914	50 km/uur 40 km/uur	Asfalt (ref. wegdek) Bovenbouw in asfalt
Coolsestraat	800 mvt	30 km/uur	Klinkers in keperverband
Drievriendenstraat	808 mvt	30 km/uur	Klinkers in keperverband

2.2.3 Geluidmodel

2.2.3.1 Berekeningsmethode

Voor het bepalen van de geluidsbelasting door het wegverkeers -en spoorweglawaai is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het RMG 2012. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu, v4.30. Bij de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (07.00 uur - 19.00 uur), de avondperiode (19.00 uur – 23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 uur - 07.00 uur). Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden voor wegverkeerslawaai wordt het gewogen gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde de dosismaat L_{den} vastgesteld. In verband met de grootte van het rekenmodel is er voor gekozen geen uitdraai van de ingevoerde items in de bijlage van dit rapport op te nemen. Indien gewenst kan deze uitdraai of het rekenmodel kosteloos worden aangeleverd aan het bevoegd gezag. In bijlage 2 volgt een grafisch overzicht van het geluidmodel voor het wegverkeerslawaai.

2.2.3.2 Ruimtelijke omgeving geluidmodel

- De ligging van de bestaande gebouwen is gebaseerd op de BGT (bron: PDOK) en de hoogte bepaald op basis van google maps.
- Uitgangspunt akoestisch zachte bodem (absorptiefractie van 1,0). Alle akoestische harde gebieden (absorptiefractie van 0,0) zijn als specifieke bodemgebieden gemodelleerd.
- De hoogteligging van het spoortraject is overeenkomstig het geluidregister spoorwegen van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Voor de maaiveldhoogtes is gebruik gemaakt gegevens uit de AHN.
- Toetspunten op de gevels gesitueerd op 1,5 m t.o.v. vloerpeilniveau in stappen van 3 m gekoppeld aan het gebouw op 10 cm voor de gevel (invallend geluidniveau), zie bijlage 2.

2.3 Berekeningsresultaten

2.3.1 Geluidbelastingen

In onderstaande tabel zijn de maximaal optredende geluidbelastingen voor de relevante wegen weergegeven. De geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai zijn hierbij gepresenteerd na aftrek conform art. 110g Wgh. In bijlage 2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

Tabel 4: Maximale geluidbelastingen

Weg	Max. geluidbelasting
Weena/Henegouwerlaan/West-Kruiskade (incl. tram)	Alle toetspunten ≤ 48 dB
Coolsestraat 30 km/uur	50 dB (toetspunt 001 en 002)
Drievriendenstraat 30 km/uur	53 dB (toetspunt 011 en 012)
Diergaardesingel/Singelstraat 30 km/uur	Alle toetspunten ≤ 48 dB
Spoortraject Rotterdam-Delft	Alle toetspunten ≤ 55 dB
Gecumuleerd wegverkeer zonder aftrek	58 dB (toetspunt 011 en 012)

2.3.2 Toetsing zoneplichtige bronnen

Uit de berekeningen blijkt dat vanwege het verkeer op de Weena, West-Kruiskade inclusief trams en Henegouwerlaan geen sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (48 dB). Verder blijkt dat vanwege het spoortraject Rotterdam-Delft ook geen sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (55 dB).

2.3.3 Beoordeling 30 km/uur weg

Vanwege het verkeer op de niet-zoneplichtige Coolsestraat en Drievriendenstraat met een snelheidsregime van 30 km/uur zijn maximale geluidbelastingen berekend tot 53 dB. Uitgaande van de normstelling voor gezonde wegen is sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (48 dB) met maximaal 5 dB.

2.3.4 Conclusie akoestisch onderzoek omgevingslawaaï

Uit de berekeningen blijkt dat de voorkeursgrenswaarde (48/55 dB) vanwege de onderzochte zoneplichtige bronnen niet wordt overschreden. Zodoende is het in het kader van een planologische procedure niet noodzakelijk hogere waarden voor de 4 nieuw te bouwen woningen vast te stellen. Daarvoor 30 km/uur wegen geen wettelijke normen zijn vastgelegd is het vaststellen van een hogere waarde voor de Coolsestraat en Drievriendenstraat niet mogelijk en noodzakelijk.

Geconcludeerd kan worden dat het aspect wegverkeer- en spoorweglawaaï geen belemmering vormt voor de plantontwikkeling.

3 Geluidwering van gevels

3.1 Eisen Bouwbesluit

3.1.1 Karakteristieke geluidwering

In afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012 zijn eisen gesteld aan de karakteristieke geluidwering van de gevel. De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied dient op grond van artikel 3.3 tenminste gelijk te zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus 33 dB voor wegverkeer- en spoorweglawaaï met een minimum van 20 dB. Voor een verblijfsruimte geldt een 2 dB lichtere eis.

Omdat uit hoofdstuk 2 blijkt dat er geen hogere waarde noodzakelijk is dient formeel alleen aan de minimum eis van 20 dB te worden getoetst. Omdat wel sprake is van een relevante geluidbelasting vanwege de omliggende 30 km/uur wegen zijn de woningen uit kwalitatief oogpunt getoetst aan afdeling 3.1.

De geluidbelasting op de gevels waaraan verblijfsruimten zijn gesitueerd waarmee gerekend moet worden t.b.v. de geluidwering van gevels betreft de gecumuleerde geluidbelasting voor het wegverkeerlawaaï exclusief aftrek ingevolge art. 110g van de Wet geluidhinder. Deze bedraagt maximaal 58 dB (toetspunt 011_A/B en 012_A/B), zie bijlage 3 voor een rekenplot. Dit resulteert in een ten hoogste te behalen karakteristieke geluidwering van 25 dB (58dB - 33dB).

De geluidwering van de gevel is berekend middels NPR 5272 en het rekenprogramma BOA van Diractivity software. Op grond van de aard van het geluid is gerekend met het standaard buitengeluid spectrum (spectrum 2) van NPR 5079. Waar nodig zijn correctietermen aangehouden op de laboratorium waarden van gevelelementen. In bijlage 3 zijn de representatieve berekeningen opgenomen.

3.1.2 Ventilatie woningen

De woningen worden voorzien van gebalanceerde ventilatie (mechanische toe- en afvoer). Derhalve worden er geen ventilatievoorzieningen in de uitwendige scheidingsconstructie grenzend aan verblijfsruimten opgenomen. In afdeling 3.6 (luchtverversing) van het Bouwbesluit 2012 zijn eisen gesteld aan de ventilatiecapaciteiten.

Afvoer keuken:	minimaal 21 l/s, rechtstreeks naar buiten
Afvoer toilet:	7 l/s, rechtstreeks naar buiten
Afvoer badkamer:	14 l/s, rechtstreeks naar buiten
Toevoer per verblijfsgebied:	0,9 l/s per m ² vloeroppervlak, met een minimum van 7 l/s
Toevoer per verblijfsruimte:	0,7 l/s per m ² vloeroppervlak, met een minimum van 7 l/s
Toevoer per verblijfsgebied:	minimaal 50 % rechtstreeks van buiten
Totale afvoercapaciteit:	minstens 70 % van het totaal van de capaciteiten voor de verblijfsgebieden.

De capaciteiten voor luchtverversing dienen te worden bepaald volgens de NEN 1087. Om een goede luchtstroming in de woning te bewerkstelligen is het noodzakelijk dat de binnendeuren tussen ruimten in de woning als overstroomvoorziening conform NEN 1087 kunnen worden aangemerkt. Voor de ventilatiebalans is het nodig om een voldoende grote spleet onder de deuren in acht te nemen.

3.2 Gevelmaatregelen

3.2.1 Algemeen

Op basis van de uitgangsdOCUMENTEN, eisen en onderstaande bouwkundige uitgangspunten, zijn de benodigde gevelmaatregelen bepaald om de vereiste geluidwering te waarborgen. In § 4.4 zijn de maatregelen nader toegelicht.

3.2.2 Bouwkundige uitgangspunten

Bij de berekeningen zijn de volgende bouwkundige uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de dichte geveldelen is uitgegaan van een steenachtige spouwmuur met een totale massa van ca. 400 kg/m².
- Kozijnen met een geluidisolatiewaarde $R_{A,tr}$ (R_w+C_{tr}) van tenminste 33 dB (hout/kunststof/aluminium volstaat).
- Standaard triple beglazing met een geluidisolatiewaarde $R_{A,tr}$ (R_w+C_{tr}) van tenminste 30 dB (6/12/4/12/4 mm of gelijkwaardig) t.p.v. de begane grond en 1^e verdieping
- Standaard dubbele beglazing met een geluidisolatiewaarde $R_{A,tr}$ (R_w+C_{tr}) van tenminste 27 dB (4/15/5 mm of gelijkwaardig) t.p.v. de 2^e en 3^e verdieping.
- Enkele kierdichting met een geluidisolatiewaarde $R_{A,tr}$ (R_w+C_{tr}) van tenminste 40 dB in de draaiende delen.
- Betondak met een totale massa van ca. 225 kg/m².
- Gebalanceerd ventilatiesysteem met mechanische toe- en afvoer.
- Adequate naaddichting tussen de verschillende constructieonderdelen.

3.2.3 Beoordeling

Uit de berekeningen conform bijlage 3 blijkt dat voor alle woningen met standaard triple/dubbele beglazing in combinatie met enkele kierdichting de vereiste karakteristieke geluidwering kan worden gewaarborgd.

3.2.4 Toelichting gevelmaatregelen

3.2.4.1 Beglazing

De specificaties van de vereiste beglazing is vermeld in tabel 5.

Tabel 1. Specificaties beglazing

Omschrijving	$R_{A, tr}$ in dB ($R_w + C_{tr}$)
Standaard triple glas 6/12/4/12/4 mm of gelijkwaardig, bijv. Saint-Gobain Climatop Acoustic 38/35	29,8/31,3 (labwaarde)
Standaard dubbele beglazing 4/15/5 mm of gelijkwaardig	27,2/28,7 (labwaarde)

Alternatieve beglazingen zijn toegestaan, mits door middel van meetrapporten kan worden aangetoond dat voldaan wordt aan de opgegeven geluidisolatie waarden, waar bij de geluidisolatiewaarde een correctie van 1,5 dB op de in het laboratorium gemeten waarden aangehouden dient te worden.

Ter voorkoming van 'fluitende ruiten' wordt uit kwalitatief oogpunt aanbevolen glasbladen met een verschillende dikte toe te passen.

3.2.4.2 Naad- en kierdichting

In de berekeningen is uitgegaan van de aanwezigheid van een goede naaddichting en een in een vlak rondgaande, in de hoeken gelaste enkele kierdichting met een kierdichtingskwaliteit die minimaal dient te voldoen aan 40 dB. Hierbij wordt aangemerkt dat uit energetisch oogpunt mogelijk minimaal een dubbele kierdichting wordt toegepast. Met nadruk wordt er op gewezen dat het geen zin heeft om geluidwerende voorzieningen in welke vorm dan ook te treffen als er geen goede naad- en kierdichting aanwezig is. Alle aansluitingen van bouwkundige onderdelen in de uitwendige scheidingsconstructie dienen luchtdicht te worden uitgevoerd, bij voorkeur met elastisch blijvende kit. De draaiende delen dienen voorzien te worden van een knevelende meerpuntssluiting.

4 Conclusie

In opdracht van Fullhouse vastgoed B.V. is voor het project "Nieuwbouw Coolsestraat" te Rotterdam in het kader van de bestemmingsplanprocedure en omgevingsvergunning een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek omgevingslawaai uitgevoerd. Omdat de beoogde nieuwbouw niet past binnen het vigerende bestemmingsplan is een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de Bouwaanvraag tekeningen Coolsestraat 4 Rijwoningen met projectnummer 161, wijzigingsdatum 24 mei 2019 van 1House architectuur. Voorliggend onderzoek vervangt de rapportage met kenmerk 19107.02, d.d. 12 februari 2019 van Buro Bouwfysica die daarmee komt te vervallen.

Akoestisch onderzoek omgevingslawaai

Uit de berekeningen blijkt dat de voorkeursgrenswaarde (48/55 dB) vanwege de onderzochte zoneplichtige bronnen niet wordt overschreden. Zodoende is het in het kader van een planologische procedure niet noodzakelijk hogere waarden voor de 4 nieuw te bouwen woningen vast te stellen. Geconcludeerd kan worden dat het aspect wegverkeer- en spoorweglawaai geen belemmering vormt voor de plantontwikkeling.

Geluidwering van gevels (kwalitatief)

Uit de maatgevende berekeningen conform bijlage 4 blijkt dat voor alle woningen met standaard beglazing (triple glas met een $R_{A, tr}$ ($R_w + C_{tr}$) van tenminste 30 dB, bijv. 6/12/4/12/4 mm of gelijkwaardig en dubbel glas met een $R_{A, tr}$ ($R_w + C_{tr}$) van tenminste 27 dB, bijv. 4/15/5 mm of gelijkwaardig) in combinatie met enkele kierdichting, de vereiste karakteristieke geluidwering wordt gewaarborgd. In § 3.2.4. zijn de maatregelen nader toegelicht.

De in dit rapport bepaalde voorzieningen dienen op tekening te worden verwerkt en te worden aangebracht volgens opgave van de leverancier. Alternatieve materialen of fabricaten zijn toegestaan, mits door middel van meetrapporten kan worden aangetoond dat voldaan wordt aan de opgegeven geluidisolatie waarden,

waar bij de geluidisolatiewaarde een correctie van 1,5 dB op de laboratorium waarden aangehouden moet worden.

Behandeld door:

██████████

Projectverantwoordelijke: ██████████

Buro Bouwfysica B.V.

Cypresbaan 45

2908 LT Capelle aan den IJssel

T 010 – 760 00 49

M info@burobouwfysica.nl

W www.burobouwfysica.nl

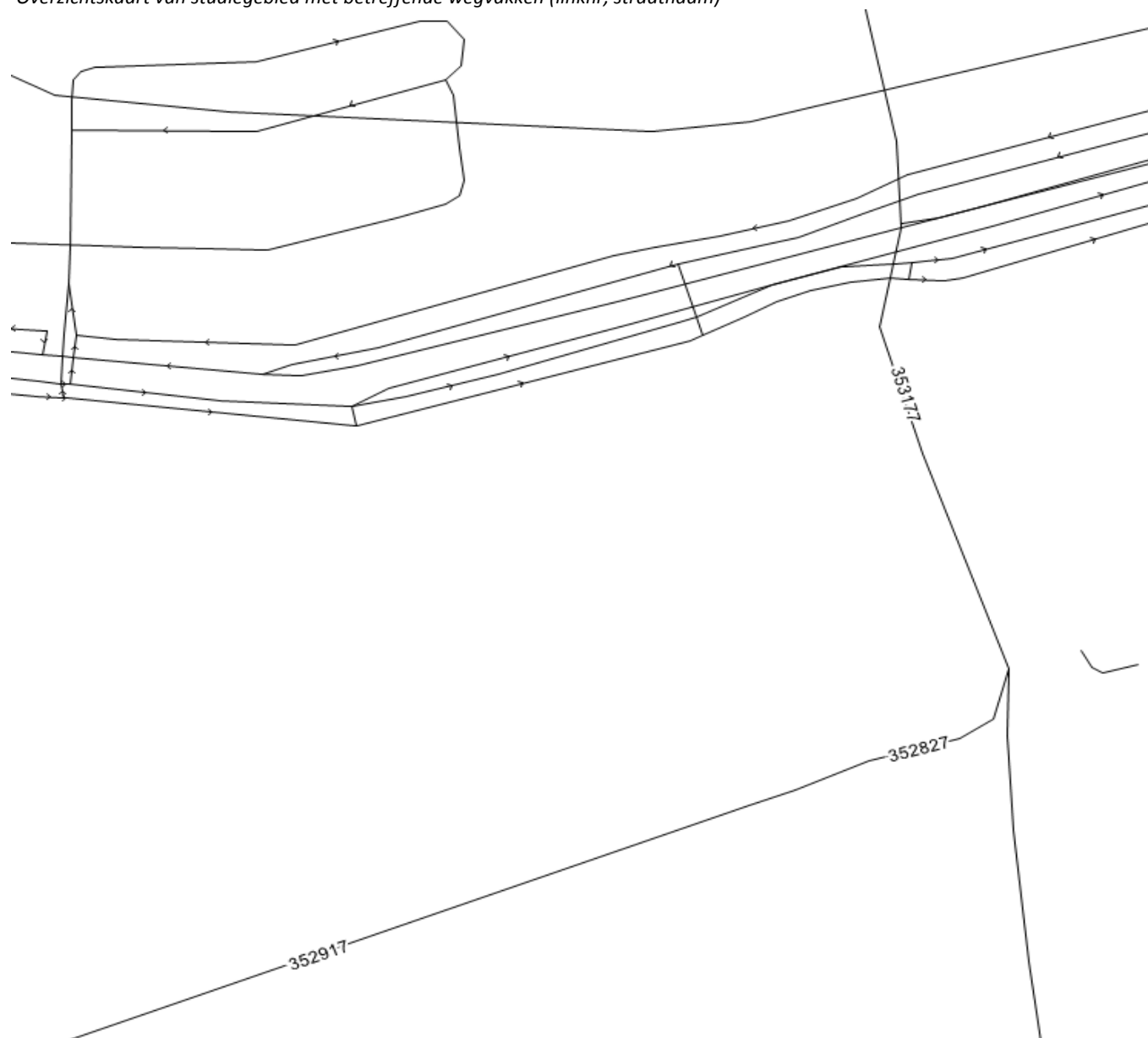
Bijlage 1 Verkeersgegevens stedelijke wegen prognose 2030

This technical drawing illustrates a road network plan with numerous labeled segments and junctions. The roads are represented by solid black lines, some of which include arrows indicating traffic flow. Key features include:

- Junctions and Points:** Labeled with numerical identifiers such as 923, 19116, 19121, 19120, 19122, 19118, 19119, 19117, 19124, 19123, 14213, 14212, 14209, 14211, 823, 822, 824, 53533, 669435, 31906-31905, 18347, 665853, 665854, 669525, 18346, 31904, 669526, 34593, 34592, 34594, 34622, 34626, 670054, 669694, 696405, 696404, 662604, 33793, 662602, 668888, 668889, 20026, 614006, 614008, 31997, 662580, 662582, and 33790.
- Road Segments:** Various road sections are shown, some running parallel (e.g., near labels 614006 and 614008) and others intersecting at different angles.
- Directionality:** Arrows on several road segments indicate the direction of travel or one-way traffic flow.

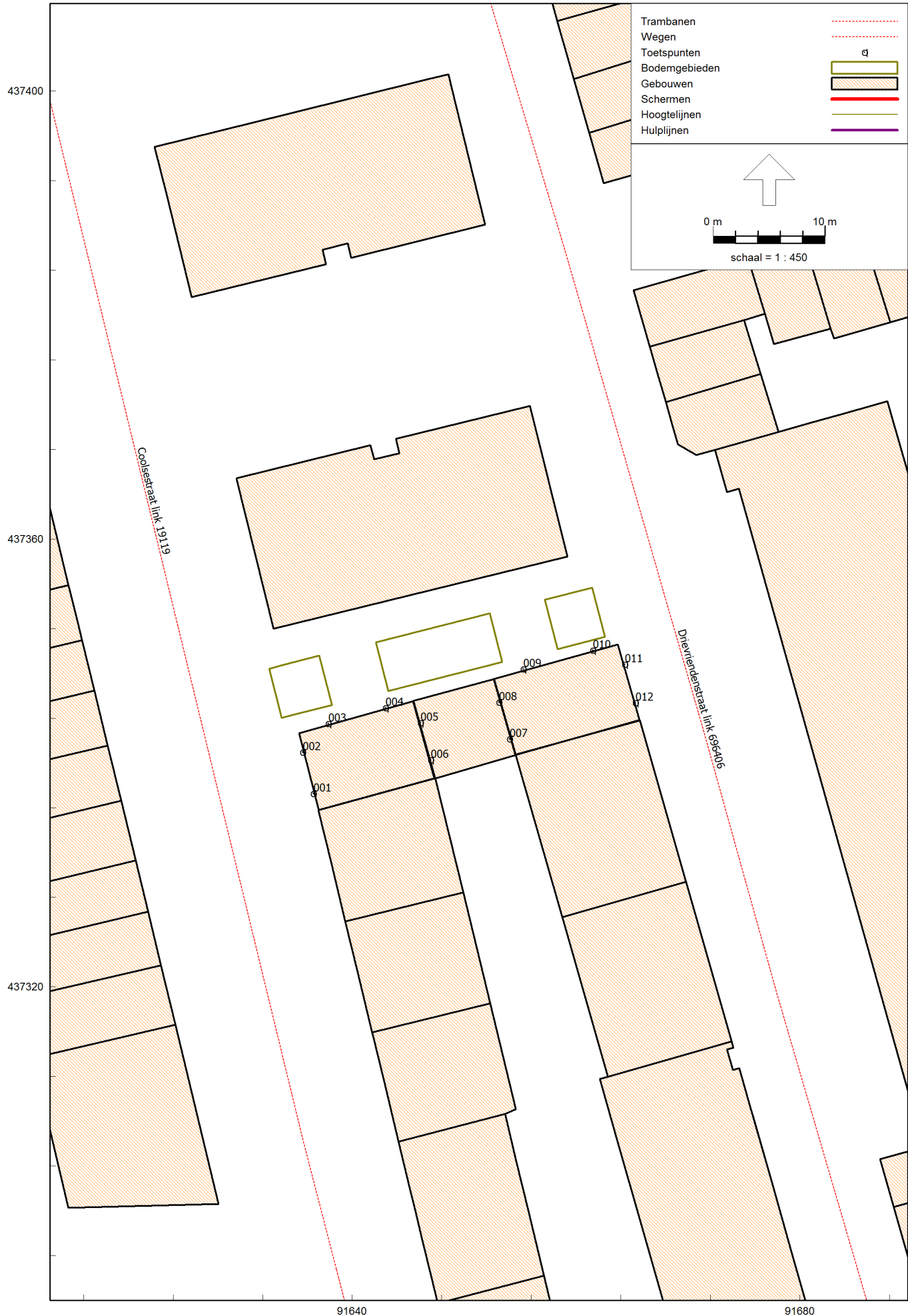
LINKNR	A	B	NAAM	BESTRATING	NOOT	SNELW	LV_WKD30	MV_WKD30	ZV_WKD30	LV_GDU30	MV_GDU30	ZV_GDU30	LV_GAU30	MV_GAU30	ZV_GAU30	LV_GNU30	MV_GNU30	ZV_GNU30
33793	11352	52384	1e Middellandstraat	Dicht Asfaltbeton		50	8938	137	39	616	10	3	284	2	0	52	1	0
34626	36231	52901	Batavierenstraat	Betonstraatstenen		30	771	32	8	53	2	1	25	1	0	4	0	0
19117	11355	36226	Coolsestraat	Straatbaksteen		30	1583	53	14	110	4	1	50	1	0	8	0	0
19119	36226	36227	Coolsestraat	Straatbaksteen		30	772	32	8	54	2	0	24	0	0	4	0	0
19118	36225	36227	Coolsestraat	Straatbaksteen		30	771	32	8	53	2	1	25	1	0	4	0	0
19122	35533	36230	Diergaardesingel	Dicht Asfaltbeton		30	1231	32	8	85	2	0	39	0	0	6	0	0
34622	36230	52901	Diergaardesingel	Dicht Asfaltbeton		30	772	32	8	54	2	0	24	0	0	4	0	0
34593	36229	52883	Diergaardesingel	Straatbaksteen		30	771	32	8	53	2	1	25	1	0	4	0	0
34594	36230	52883	Diergaardesingel	Straatbaksteen		30	771	32	8	53	2	1	25	1	0	4	0	0
670054	52383	52901	Diergaardesingel	Betonstraatstenen		30	771	32	8	53	2	1	25	1	0	4	0	0
696406	52883	99989798	Drievriendenstraat	Straatbaksteen		30	771	32	8	53	2	1	25	1	0	4	0	0
32002	11352	51232	Henegouwerlaan	Dicht Asfaltbeton		50	32586	678	273	2142	47	18	1108	13	6	307	8	4
668889	51228	51232	Henegouwerlaan	Dicht Asfaltbeton		50	6142	95	27	423	7	2	195	2	0	36	1	0
668888	11342	51232	Henegouwerlaan	Dicht Asfaltbeton		50	3546	104	30	244	8	2	113	2	0	21	1	0
31997	11338	51228	Henegouwerlaan	Dicht Asfaltbeton		50	1530	92	26	105	7	2	49	2	0	9	1	0
14211	11226	29965	Kruisplein	Straatbaksteen		50	7894	69	20	544	5	2	251	1	0	46	1	0
14209	11217	29964	Kruisplein	Straatbaksteen		50	7247	61	17	499	4	1	230	1	0	42	0	0
822	11217	11218	Kruisplein	Straatbaksteen		50	5889	44	12	406	3	1	187	1	0	34	0	0
14213	11217	29965	Kruisplein	Straatbaksteen		50	5455	39	11	376	3	1	173	1	0	32	0	0
14212	11226	29964	Kruisplein	Straatbaksteen		50	2863	31	9	197	2	1	91	1	0	17	0	0
662580	11220	29965	Kruisplein	Straatbaksteen		50	2438	31	9	168	2	1	78	1	0	14	0	0
823	11218	11219	Kruisplein	Straatbaksteen		50	1322	31	9	91	2	1	42	1	0	8	0	0
31904	11220	51159	Kruisplein	Dicht Asfalt beton		50	771	29	11	51	2	1	26	1	0	7	0	0
33790	29964	52382	Mauritsweg	Straatbaksteen		50	4378	34	10	302	2	1	139	1	0	25	0	0
34592	36227	52883	Singelstraat	Straatbaksteen		30	771	32	8	53	2	1	25	1	0	4	0	0
662602	11337	51232	Statentunnel	Dicht Asfaltbeton		50	22905	495	199	1505	34	14	779	10	4	215	6	2
614008	11338	99963274	Statentunnel	Dicht Asfaltbeton		50	5183	620	382	273	27	11	398	63	60	39	5	2
614006	11342	99963273	Statentunnel	Dicht Asfaltbeton		50	3733	105	42	245	7	3	127	2	1	35	1	1
669526	35533	36228	Weena	Asfalt geluidsreducerend		50	14926	544	219	981	38	14	508	10	5	140	6	2
19116	11342	36225	Weena	Asfalt geluidsreducerend		50	14363	633	255	944	43	17	488	12	6	135	8	4
19120	36228	36229	Weena	Asfalt geluidsreducerend		50	13989	542	218	919	38	14	476	10	5	132	6	2
923	11338	11342	Weena	Asfalt geluidsreducerend		50	13975	443	179	918	31	12	476	8	4	131	6	2
19121	36225	36229	Weena	Asfalt geluidsreducerend		50	13796	632	255	907	43	17	469	12	6	130	8	4
669525	11220	35533	Weena	Dicht Asfalt beton		50	5002	37	15	329	3	1	170	1	0	47	0	0
665854	11219	11230	Weena	Dicht Asfalt beton		50	4460	36	15	293	3	1	152	1	0	42	0	0
824	11219	11220	Weena	Dicht Asfalt beton		50	3106	29	11	204	2	1	106	1	0	29	0	0
31905	29984	51160	Weena	Dicht Asfalt beton		50	1027	29	11	68	2	1	35	1	0	10	0	0
665853	11230	29984	Weena	Dicht Asfalt beton		50	1027	29	11	68	2	1	35	1	0	10	0	0
31906	51159	51160	Weena	Dicht Asfalt beton		50	897	34	14	59	2	1	31	1	0	8	0	0
669435	35533	51159	Weena	Dicht Asfalt beton		50	771	29	11	51	2	1	26	1	0	7	0	0
18346	35533	35534	WEENA N ONDERDOORGANG	Dicht Asfalt beton		50	9575	474	190	630	33	13	326	9	4	90	6	2
18347	11230	35534	WEENA N ONDERDOORGANG	Dicht Asfalt beton		50	9575	474	190	630	33	13	326	9	4	90	6	2
662582	11214	11226	Westersingel	Straatbaksteen		50	5205	59	17	358	4	1	165	1	0	30	0	0
662604	11355	52384	West-Kruiskade	Dicht Asfaltbeton		50	8938	137	39	616	10	3	284	2	0	52	1	0
669694	11360	52383	West-Kruiskade	Dicht Asfaltbeton		50	7807	86	25	538	7	2	248	2	0	45	0	0
19124	11360	36231	West-Kruiskade	Dicht Asfaltbeton		50	7599	85	24	523	6	2	241	2	0	44	0	0
696404	11355	99989798	West-Kruiskade	Dicht Asfaltbeton		50	7596	86	25	523	6	2	241	2	0	44	0	0
696405	36231	99989798	West-Kruiskade	Dicht Asfaltbeton		50	7596	86	25	523	6	2	241	2	0	44	0	0

Overzichtskaat van studiegebied met betreffende wegvakken (linknr, straatnaam)



LINKNR	A	B	NAAM	NOOT	TRAM_WKD	TRAM_GDU	TRAM_GAU	TRAM_GNU
352827	1317	312152	West Kruiskade		914	62	34	10
352917	312151	312245	West Kruiskade		914	62	34	10
353177	1317	312177	Kruisplein		2522	174	88	26

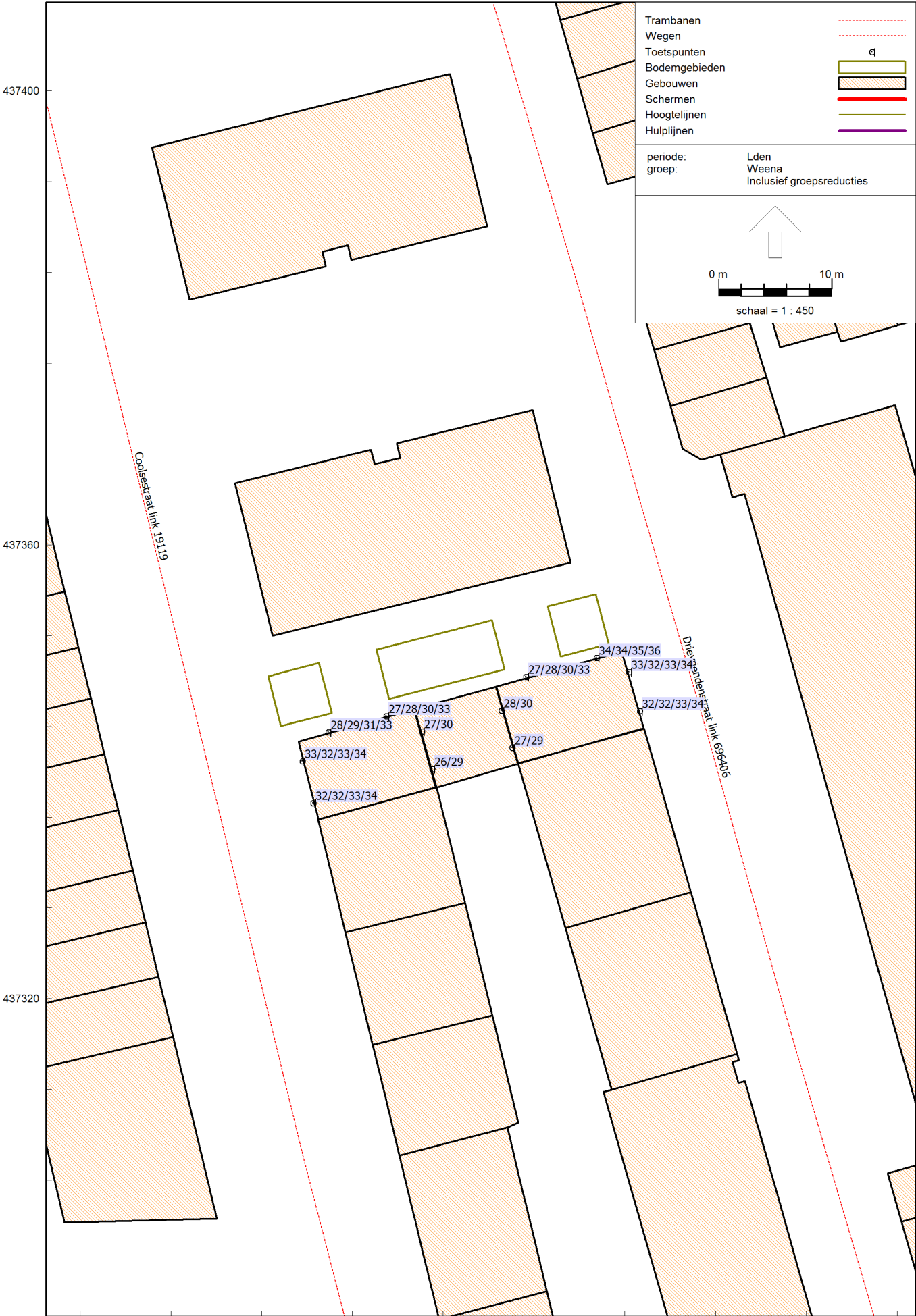
Bijlage 2 Geluidbelastingen

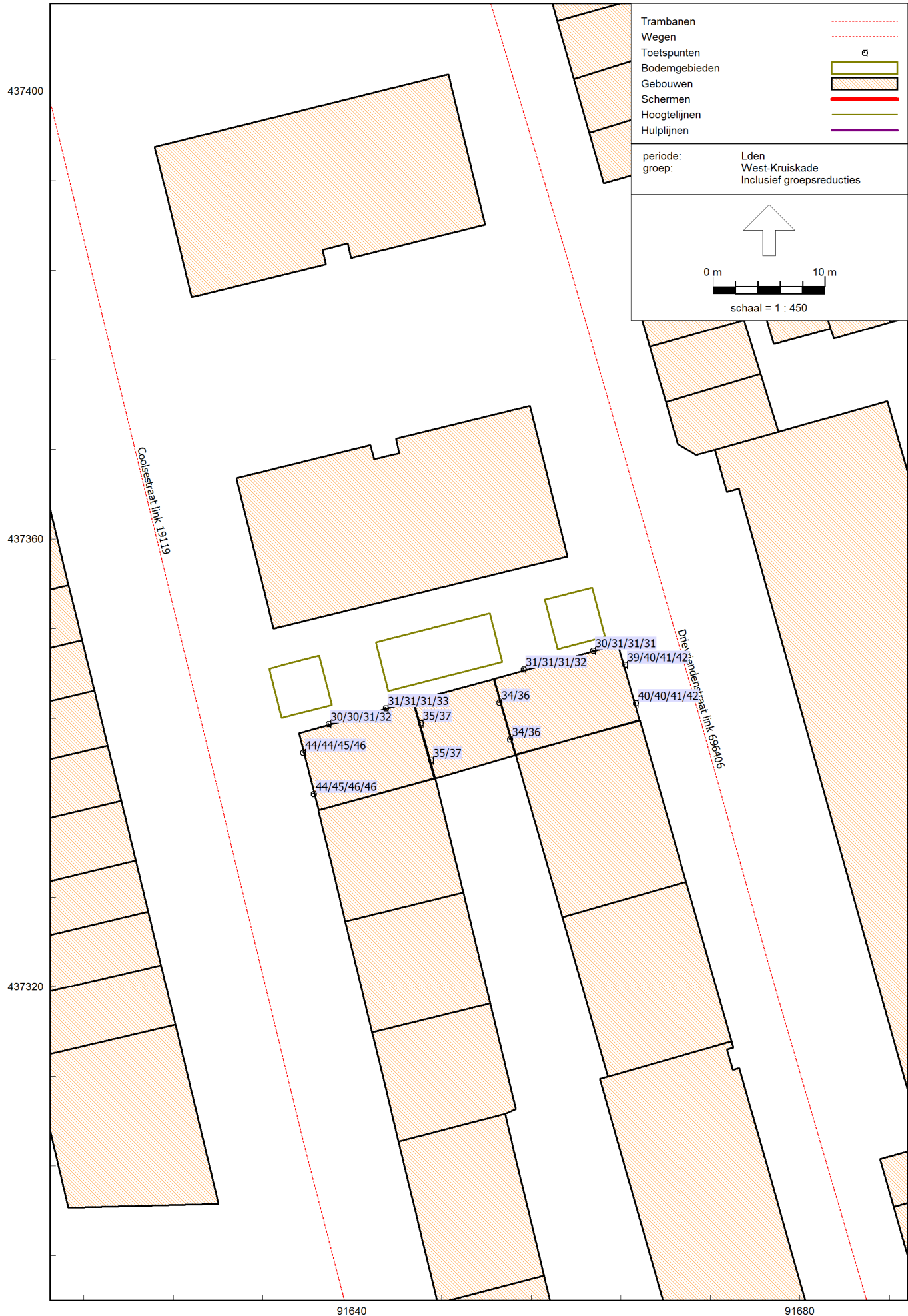


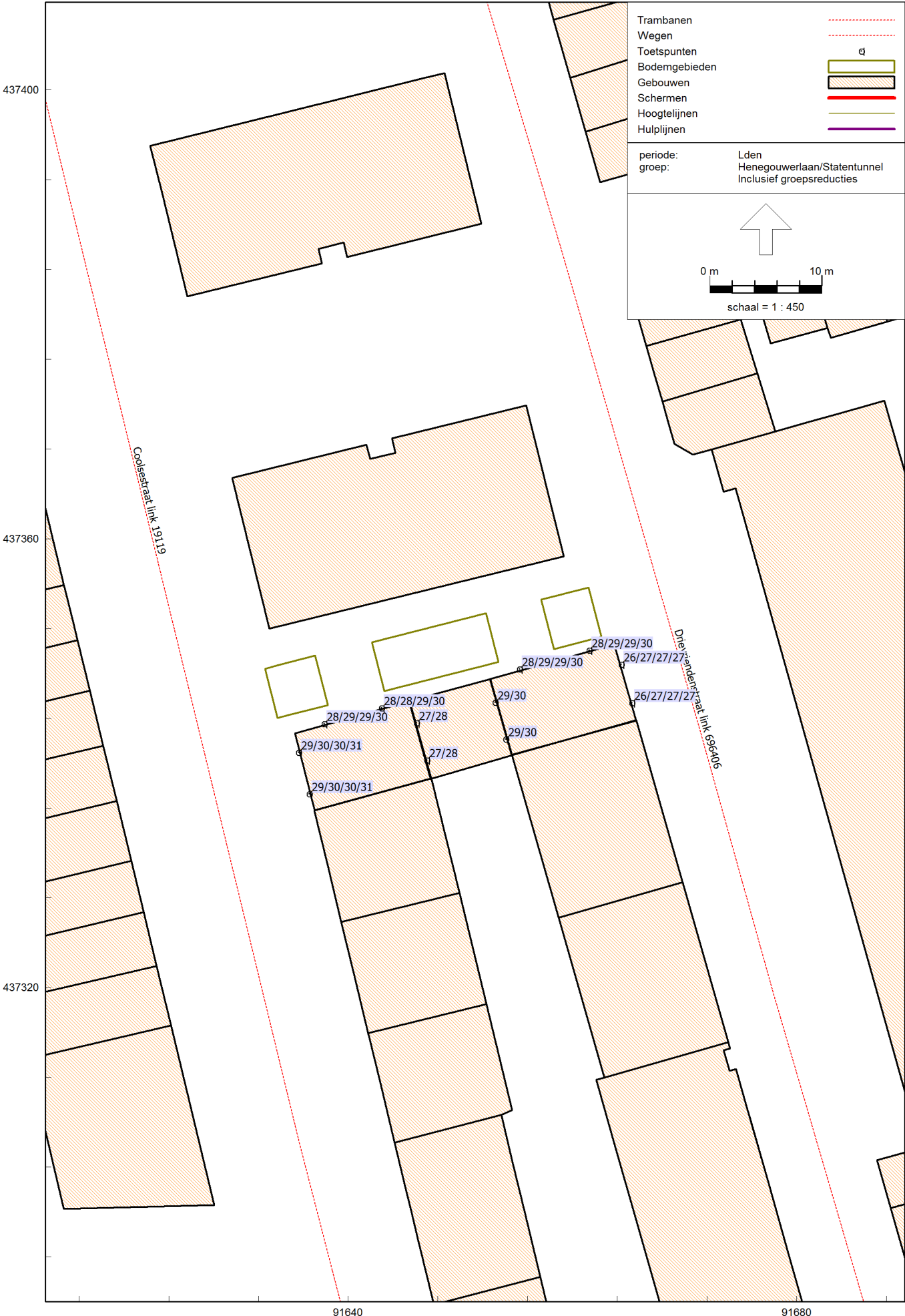
lijst met toetspunten

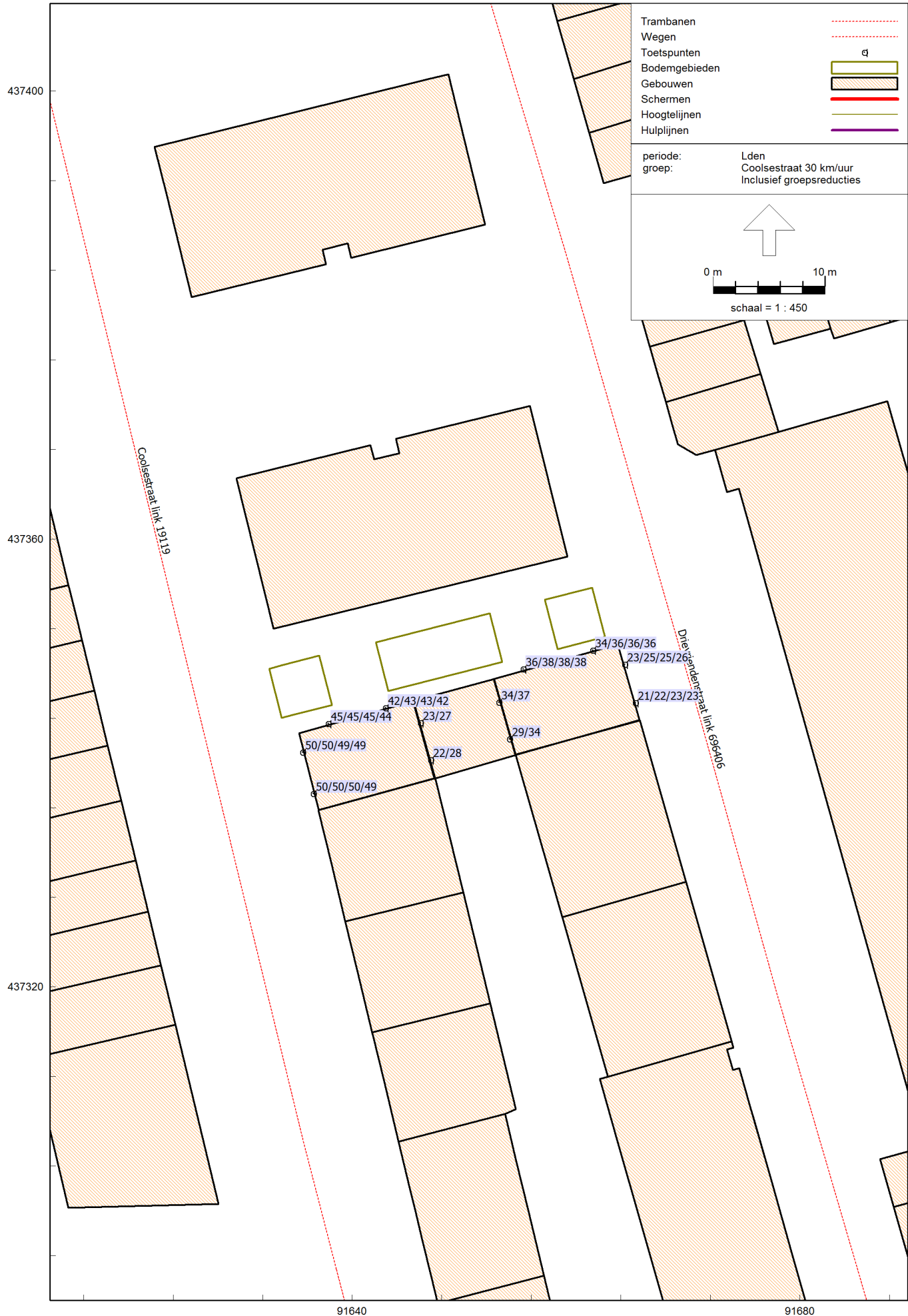
Model: wegverkeer
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

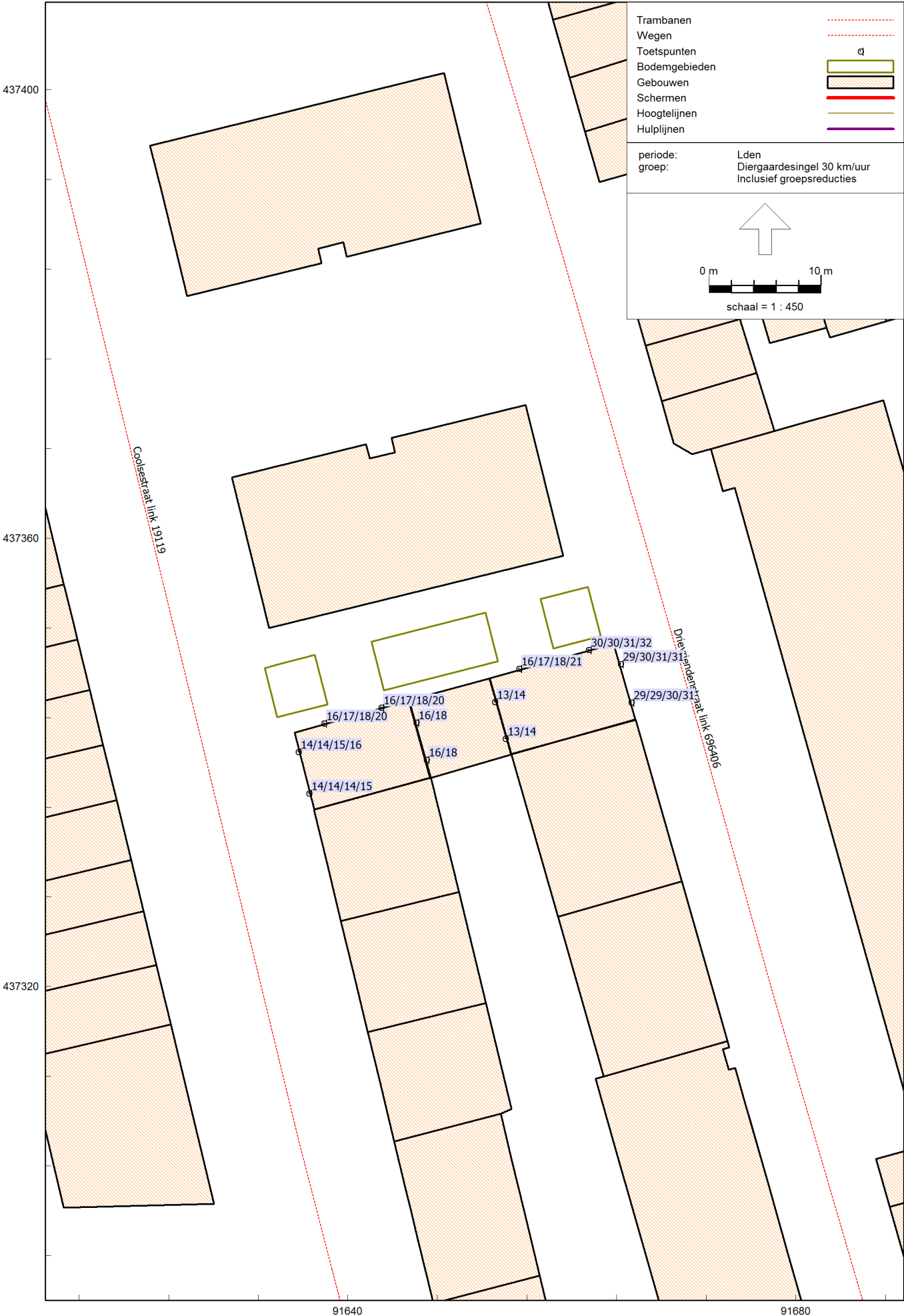
Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001	Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
002	Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
003	Noordgevel entree	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
004	Noordgevel entree	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
005	Dakterras	0,00	Relatief	7,50	10,50	--	--	--	--	Ja
006	Dakterras	0,00	Relatief	7,50	10,50	--	--	--	--	Ja
007	Dakterras	0,00	Relatief	7,50	10,50	--	--	--	--	Ja
008	Dakterras	0,00	Relatief	7,50	10,50	--	--	--	--	Ja
009	Noordgevel entree	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
010	Noordgevel entree	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
011	Oostgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
012	Oostgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja

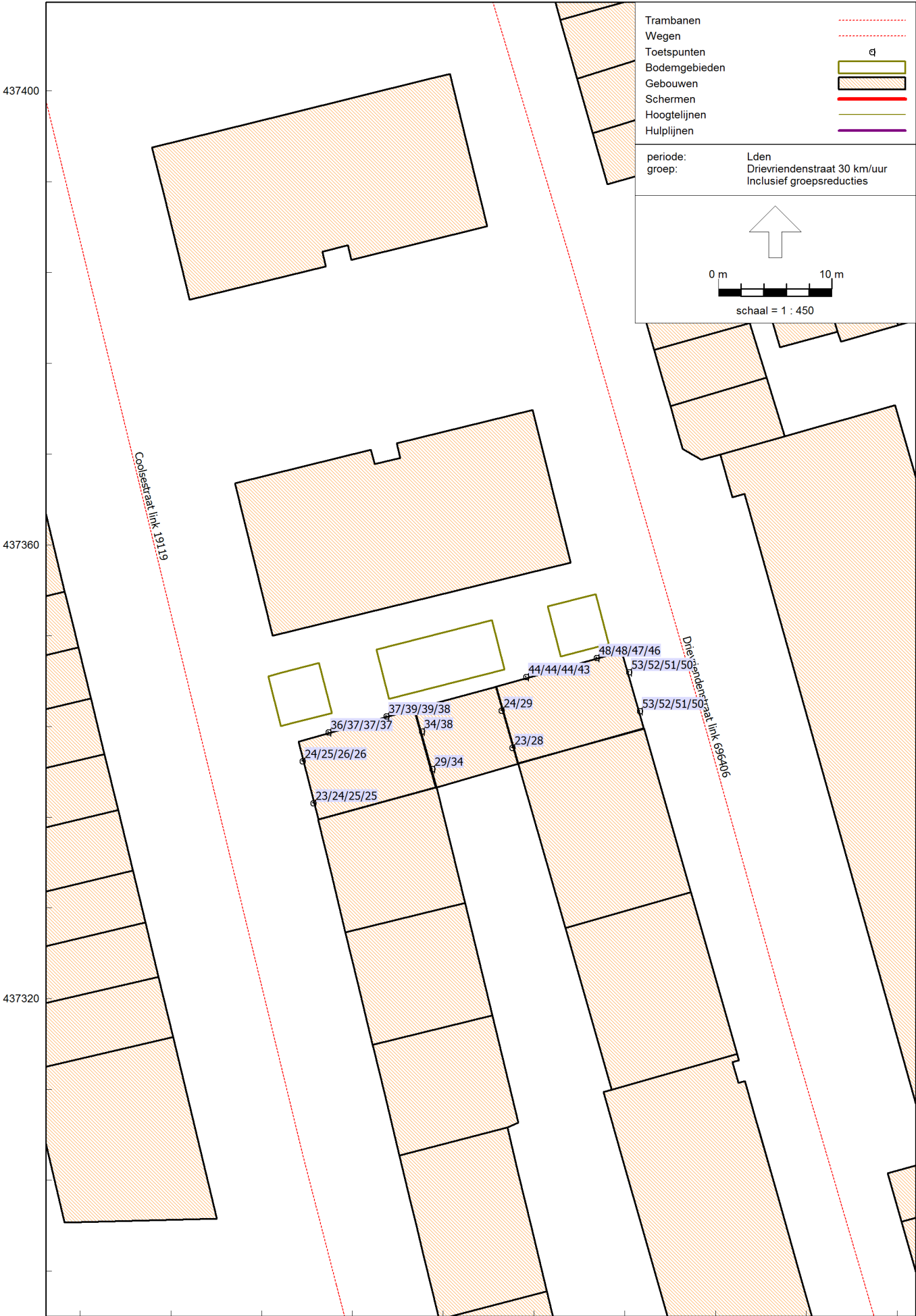


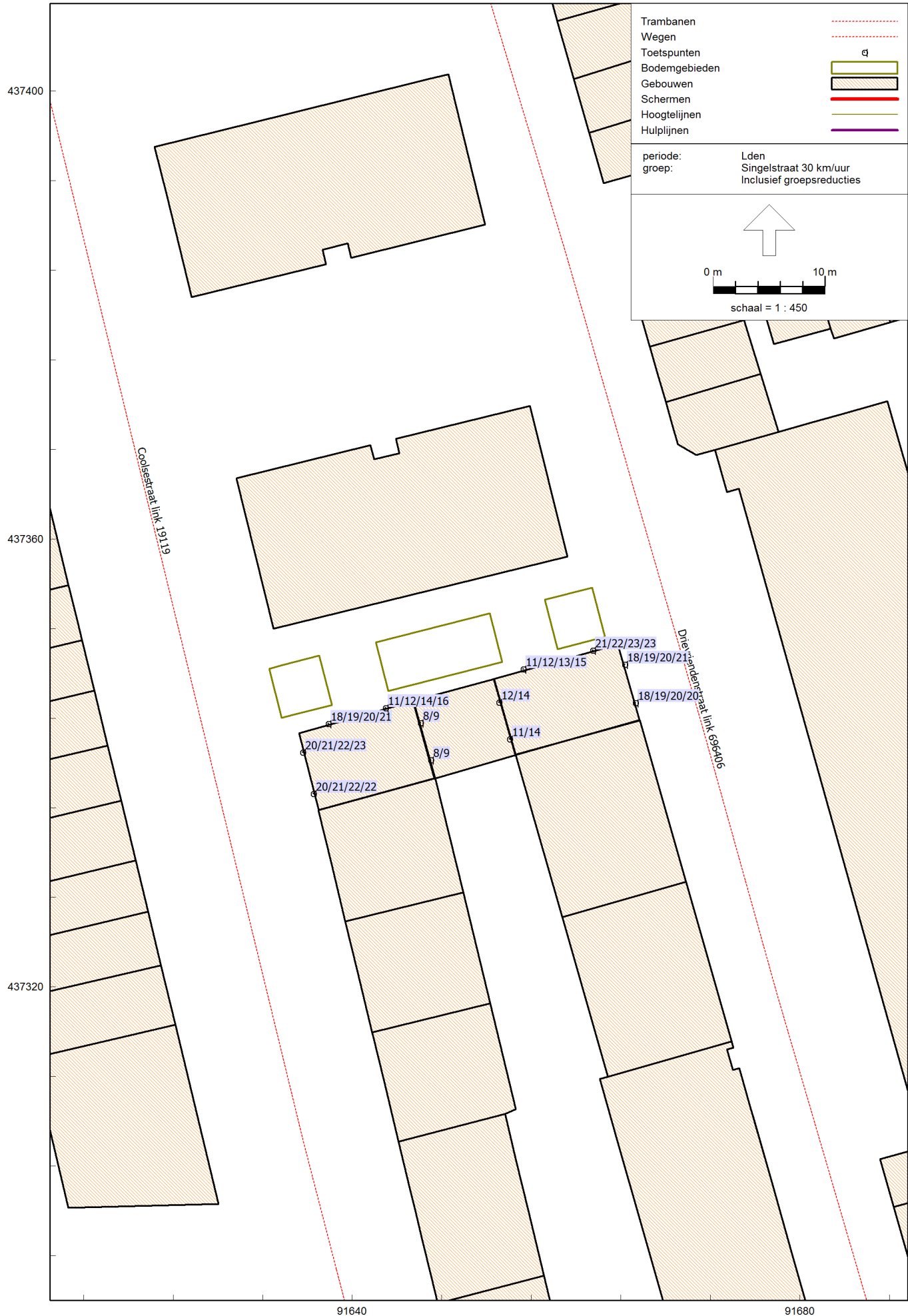


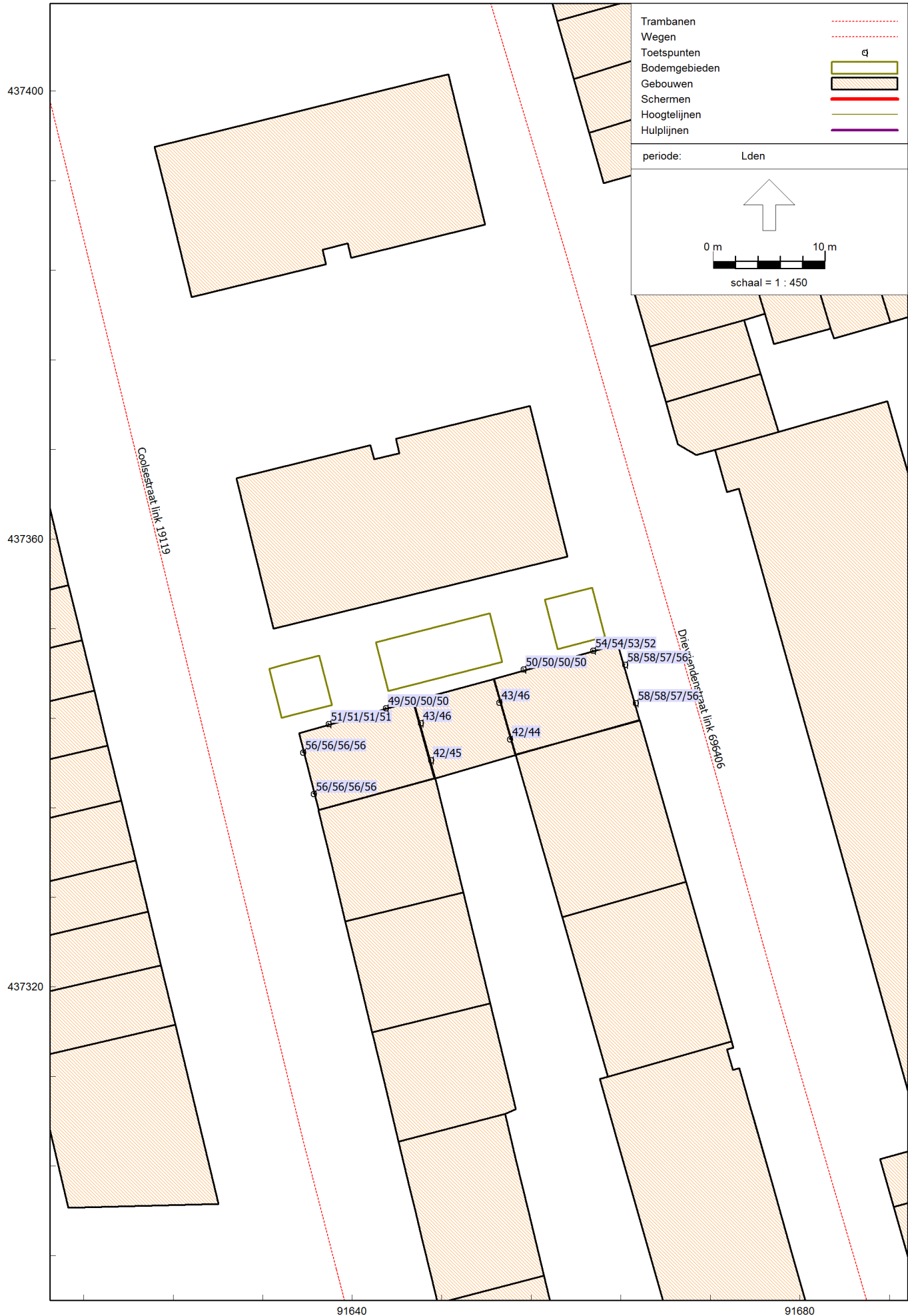


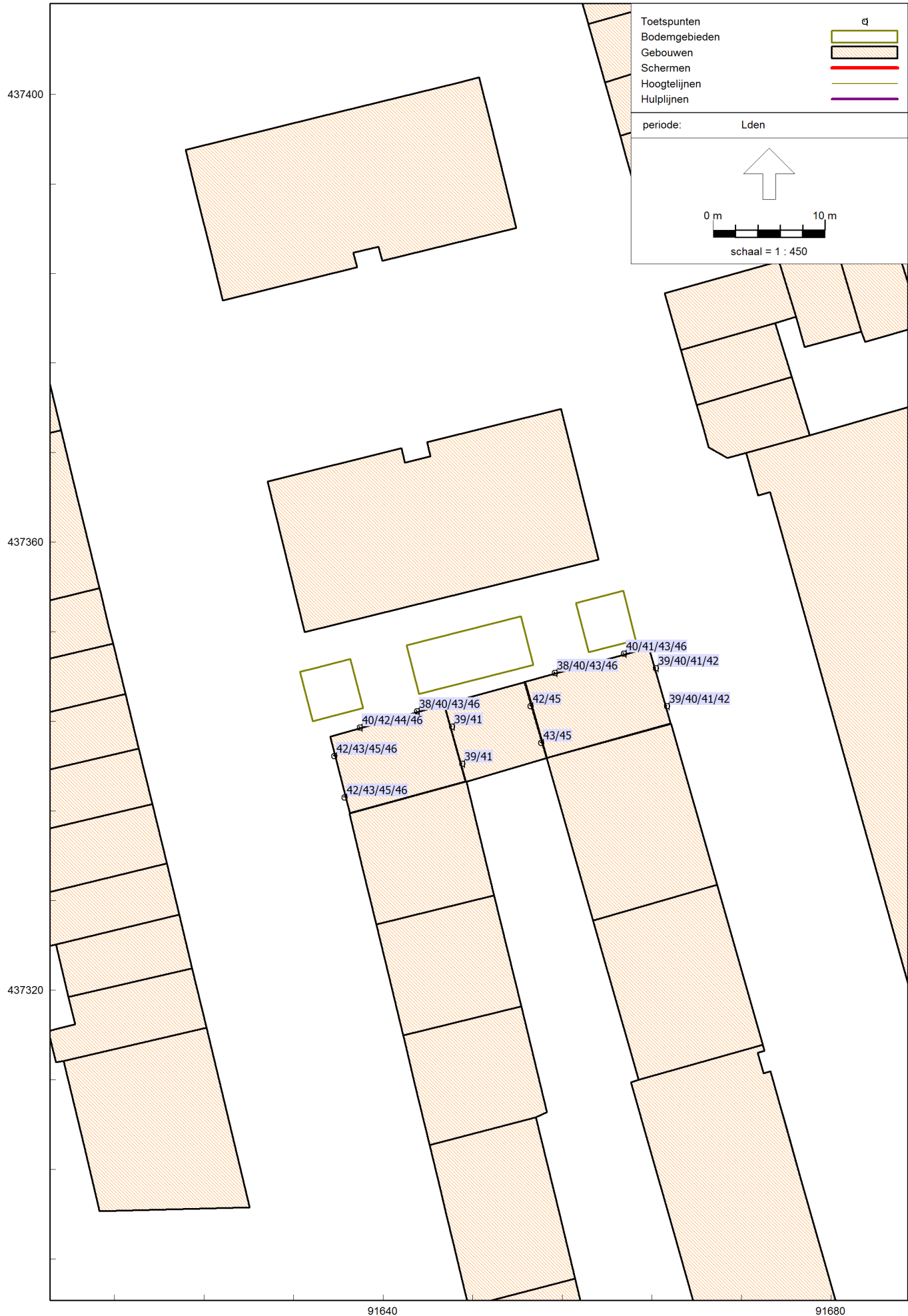












Bijlage 3 Berekeningen geluidwering gevel conform NPR 5272

project **19107, Nieuwbouw Coolsestraat Rotterdam**
 Projectdatum 05-06-2019
 Opdrachtgever Fullhouse vastgoed B.V.
 Uitgevoerd door XXXXXXXXXX

gebouw **Nieuwbouw Coolsestraat BA wijz. 24/5/19**
 Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum spect.2(NPR)
 Uitgevoerd door rli

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	BG, hoek Coolsestraat	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	56 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	27.3 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	30.9 dB						
GA;k, vereist	23.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte	27.3 m2						
GA;k	29.9 dB						
GA;k, vereist	21 dB						
V	64 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	29.9 dB	GA	34.9	34.0	37.7	41.1	42.4
Lp	26.1 dB	Lp	21.1	22.0	18.3	14.9	13.6

Noordgevel

Su,gevel	9.4 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	36.4 dB						
GA,gevel	36.4 dB	GA,g	36.4	41.3	40.4	44.3	48.3
		Gi,g		27.3	30.4	37.3	44.3
Lp,gevel	19.6 dB	Lp,g	19.6	14.7	15.6	11.7	7.7
				6.0			

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.25 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	60.2	-4.2	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.16 m2	gs35be	glas	SGG Climatop Acoustic 38/35	37.4	18.6	1.5	RA	29.8	20.3	23.3	30.8	40.6	40.9
kozijn	1.04 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	48.5	7.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	9.45 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	45.5	10.5	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Westgevel

Su,gevel	17.8	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	31.0	dB													
GA,gevel	31.0	dB							GA,g	31.0	36.0	35.1	38.7	42.0	43.3
									Gi,g	22	25.1	31.7	38	37.3	
Lp,gevel	25.0	dB							Lp,g	25.0	20.0	20.9	17.3	14.0	12.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	12.62 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.5	5.5	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.16 m2	gs35be	glas	SGG Climatop Acoustic 38/35	32.4	23.6	1.5	RA	29.8	20.3	23.3	30.8	40.6	40.9
kozijn	1.04 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	43.5	12.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	17.82 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.8	18.2	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	3e verd., hoek Coolsestraat		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	56	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	21.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	31.2	dB						
GA;k, vereist	23.0	dB						

slk 10,8m2

Su,ruimte	6.2	m2												
GA;k	34.2	dB												
GA;k, vereist	21	dB												
V	29.2	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	36.2	dB						GA	43.6	38.6	45.1	47.6	49.2	
Lp	19.8	dB						Lp	12.4	17.4	10.9	8.4	6.8	

dak

Su,gevel	10.8	m2							CI	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r															
GA;k,gevel	52.6	dB													
GA,gevel	54.6	dB							GA,g	54.6	60.0	59.0	61.0	64.0	71.0
									Gi,g	46	49	54	60	65	
Lp,gevel	1.4	dB							Lp,g	1.4	-4.0	-3.0	-5.0	-8.0	-15.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	10.80 m2	da44a	dak, plat	DP5; 10 cm grindbeton+isol.+dakbed.225	52.6	1.4	1.5	RA	44.5	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Noordgevel

Su,gevel	6.2	m2							CI	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	34.3	dB													
GA,gevel	36.2	dB							GA,g	36.2	43.7	38.6	45.2	47.7	49.3
									Gi,g	29.7	28.6	38.2	43.7	43.3	
Lp,gevel	19.8	dB							Lp,g	19.8	12.3	17.4	10.8	8.3	6.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.31 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.8	-0.8	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.52 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.4	18.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.38 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	47.5	6.6	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	6.21 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	42.0	12.0	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slk 12.4m2 hoek

Su,ruimte	15.1	m2												
GA;k	29.0	dB												
GA;k, vereist	21	dB												
V	33.5	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	29.0	dB							GA	36.5	31.3	38.1	40.9	42.8
Lp	27.0	dB							Lp	19.5	24.7	17.9	15.1	13.2

Westgevel

Su,gevel	6.2	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	30.7	dB													
GA,gevel	30.7	dB							GA,g	30.7	38.2	33.0	39.8	42.6	44.4
									Gi,g	24.2	23	32.8	38.6	38.4	
Lp,gevel	25.3	dB							Lp,g	25.3	17.8	23.0	16.2	13.4	11.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.61 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.1	2.9	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.08 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.6	24.4	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.52 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	43.7	12.3	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	6.21 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	39.6	16.4	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Noordgevel

Su,gevel 8.9 m2

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 34.0 dB

GA,gevel 34.0 dB

GA,g 34.0 41.6 36.3 43.2 46.0 47.8

Gi,g 27.6 26.3 36.2 42 41.8

Lp,gevel 22.0 dB

Lp,g 22.0 14.4 19.7 12.8 10.0 8.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.11 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.6	-0.6	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.04 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.9	21.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.76 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	47.0	9.0	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	8.91 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	43.0	13.0	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

dak

Su,gevel 12.4 m2

Cl 15.0 15.0 15.0 15.0 15.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 54.6 dB

GA,gevel 54.6 dB

GA,g 54.6 60.0 59.0 61.0 64.0 71.0

Gi,g 46 49 54 60 65

Lp,gevel 1.4 dB

Lp,g 1.4 -4.0 -3.0 -5.0 -8.0 -15.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	12.40 m2	da44a	dak, plat	DP5; 10 cm grindbeton+isol.+dakbed.225	54.6	1.4	1.5	RA	44.5	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied BG, hoek Drievriendenstraat

totaal 125 250 500 1000 2000

Geluidbelasting 58 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 27.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k **30.7** **dB**

GA;k, vereist 25.0 dB

woonkamer

Su,ruimte 27.3 m2

GA;k **29.6** **dB**

GA;k, vereist 23 dB

V 64 m3

T,ref 0.5 s

GA **29.6** **dB**

GA 34.6 33.7 37.4 40.9 42.2

Lp **28.4** **dB**

Lp 23.4 24.3 20.6 17.1 15.8

Noordgevel

Su,gevel 9.4 m2

CI 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 35.4 dB

GA,gevel 35.4 dB

GA,g 35.4 40.3 39.4 43.3 47.3 49.0

Gi,g 26.3 29.4 36.3 43.3 43

Lp,gevel 22.6 dB

Lp,g 22.6 17.7 18.6 14.7 10.7 9.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.25 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	59.2	-1.2	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.16 m2	gs35be	glas	SGG Climatop Acoustic 38/35	36.4	21.6	1.5	RA	29.8	20.3	23.3	30.8	40.6	40.9
kozijn	1.04 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	47.5	10.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	9.45 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	44.5	13.5	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Oostgevel

Su,gevel 17.8 m2

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 31.0 dB

GA,gevel 31.0 dB

GA,g 31.0 36.0 35.1 38.7 42.0 43.3

Gi,g 22 25.1 31.7 38 37.3

Lp,gevel 27.0 dB

Lp,g 27.0 22.0 22.9 19.3 16.0 14.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	12.62 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.5	7.5	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.16 m2	gs35be	glas	SGG Climatop Acoustic 38/35	32.4	25.6	1.5	RA	29.8	20.3	23.3	30.8	40.6	40.9
kozijn	1.04 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	43.5	14.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	17.82 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.8	20.2	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied 2e verd., hoek Drievriendentraat

totaal 125 250 500 1000 2000

Geluidbelasting 57 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 21.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 30.7 dB

GA;k, vereist 24.0 dB

slk 10,8m2

Su,ruimte 6.2 m2

GA;k 33.3 dB

GA;k, vereist 22 dB

V 29.2 m3

T,ref 0.5 s

GA 35.2 dB

GA 42.7 37.6 44.2 46.7 48.3

Lp 21.8 dB

Lp 14.3 19.4 12.8 10.3 8.7

Noordgevel

Su,gevel 6.2 m2

Cl 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.3 dB

GA,gevel 35.2 dB

GA,g 35.2 42.7 37.6 44.2 46.7 48.3

Lp,gevel 21.8 dB

Gi,g 28.7 27.6 37.2 42.7 42.3

Lp,g 21.8 14.3 19.4 12.8 10.3 8.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.31 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.8	1.2	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.52 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.4	20.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.38 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5(	46.5	8.6	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	6.21 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	41.0	14.0	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slk 12.4m2 hoek

Su,ruimte 15.1 m2

GA;k 28.7 dB

GA;k, vereist 22 dB

V 33.5 m3

T,ref 0.5 s

GA 28.7 dB

GA 36.2 31.0 37.8 40.6 42.4

Lp 28.3 dB

Lp 20.8 26.0 19.2 16.4 14.6

Oostgevel

Su,gevel 6.2 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 30.7 dB

GA,gevel 30.7 dB

GA,g 30.7 38.2 33.0 39.8 42.6 44.4

Lp,gevel 26.3 dB

Gi,g 24.2 23 32.8 38.6 38.4

Lp,g 26.3 18.8 24.0 17.2 14.4 12.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.61 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.1	3.9	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.08 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.6	25.4	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.52 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5(	43.7	13.3	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	6.21 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	39.6	17.4	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Noordgevel

Su,gevel 8.9 m2

Cl 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.0 dB

GA,gevel 33.0 dB

GA,g 33.0 40.6 35.3 42.2 45.0 46.8

Gi,g 26.6 25.3 35.2 41 40.8

Lp,gevel 24.0 dB

Lp,g 24.0 16.4 21.7 14.8 12.0 10.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.11 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.6	1.4	0	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.04 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.9	23.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.76 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50	46.0	11.0	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
fonafh	8.91 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	42.0	15.0	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing