



Cauberg-Huygen

Gatwickstraat 11

1043 GL AMSTERDAM

Postbus 9396

1006 AJ AMSTERDAM

T +31 (0)20-6967181

F +31 (0)20-6634962

E amsterdam.ch@dpa.nl

www.chri.nl

K.v.K 58792562

IBAN NL71 RABO 0112 075584

Geactualiseerd verkennend geluidonderzoek gebied Ravel Zuidas in Amsterdam DEFINITIEF

Datum 2 juli 2015
Referentie 20150901-01

Referentie 20150901-01
Rapporttitel Geactualiseerd verkennend geluidonderzoek gebied Ravel Zuidas in Amsterdam
DEFINITIEF
Datum 2 juli 2015

Opdrachtgever Gemeente Amsterdam
Dienst Zuidas
Postbus 79092
1070 NC AMSTERDAM
Contactpersoon De heer B. Berghuis

Behandeld door ing. F.P. van Dorresteyn
DPA Cauberg-Huygen B.V.
Gatwickstraat 11
1043 GL AMSTERDAM
Postbus 9396
1006 AJ AMSTERDAM
Telefoon 020-6967181
Fax 020-6634962

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Invoergegevens en uitgangspunten	4
2.1	Verkavelingsvoorbeeld	4
2.2	Verkeerintensiteiten rijksweg A10	5
2.3	Project ZuidasDok	5
2.4	Verkeersintensiteiten overige wegen	6
2.5	Invoergegevens spoorwegen	7
2.6	Rekenmethoden wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï	7
2.6.1	Wegverkeerslawaaï	7
2.6.2	Spoorweglawaaï	7
3	Wettelijk kader	8
3.1	Wet geluidhinder	8
3.1.1	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	8
3.1.2	Dove gevels	8
3.1.3	Wegverkeerslawaaï	8
3.1.4	Spoorweglawaaï	9
3.1.5	Industrielawaaï	9
3.2	Gemeentelijk geluidbeleid	9
3.2.1	Cumulatie geluidbronnen	9
3.2.2	Stille zijden	10
3.2.3	Dove gevels	10
3.2.4	Geluidschermen voorlangs gevels (vliesgevels)	10
3.3	Geluid afkomstig van sportvelden	11
4	Onderzoeksresultaten	12
4.1	Variant 0: A10 op dijklichaam/huidige situatie	12
4.2	Variant 1: ZuidasDok – doelmatige maatregelen (tussenbermscherm 2 m)	13
4.3	Variant 2: ZuidasDok–aanvullende maatregelen (tussenbermscherm 4 m/zijbermsch. 3 m)	13
4.4	Variant 3: ZuidasDok–aanvullende maatregelen (tussenbermscherm 6 m/zijbermsch. 3 m)	14

Bijlagen

Bijlage I	Variant 0: A10 op dijklichaam
Bijlage II	Variant 1: ZuidasDok doelmatige maatregelen
Bijlage III	Variant 2: ZuidasDok aanvullende maatregelen variant 4 m tsb en 3 m zbs
Bijlage IV	Variant 3: ZuidasDok aanvullende maatregelen variant 6 m tsb en 3 m zbs

1 Inleiding

Voor gebied Ravel Zuidas in Amsterdam is een concept ontwerpbestemmingsplan opgesteld. Gebied Ravel is gelegen ten zuiden van de rijksweg A10, ten oosten van de Beethovenstraat en ten noorden van de De Boelelaan. Figuur 1 op de volgende pagina toont een overzicht van het plangebied, het betreft een voorbeeldverkaveling.

In het bestemmingsplan worden twee ontwikkelvelden met de bestemming “Gemengd” met een uitwerkingsplicht mogelijk gemaakt. Binnen deze bestemming worden voornamelijk geluidgevoelige functies (woningen) mogelijk gemaakt. De woningen zijn gelegen binnen de zones van verschillende wegen en spoorwegen: de rijksweg A10, verschillende wegen binnen de bebouwde kom en het spoortraject tussen de rijbanen van de A10.

Er zijn diverse verkennende (deel)onderzoeken uitgevoerd op het gebied van wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï. In deze uitgevoerde onderzoeken zijn de geluidbelastingen vanwege de wegen en de spoorwegen zowel beoordeeld op basis van de huidige situatie van de A10 (A10 op dijklichaam) als op basis van het toekomstig project ZuidasDok (verbreding naar 2-4-4-2 rijstroken en deels ondertunneling van de A10).

In voorliggend rapport worden de resultaten van de verschillende (scherm)varianten voor de huidige A10 en de toekomstige A10 (ZuidasDok) weergegeven. De geluidbelastingen afkomstig van de diverse geluidbronnen worden gepresenteerd, evenals de daaruit voortkomende dove gevels en aanwezige stille zijden.

Voordat de resultaten worden besproken (hoofdstuk 4), worden de invoergegevens en de uitgangspunten van de berekeningen van de geluidbelastingen (hoofdstuk 2) en de bepalingen van de Wet geluidhinder en van het gemeentelijk geluidbeleid beknopt samengevat (hoofdstuk 3).

2 Invoergegevens en uitgangspunten

2.1 Verkavelingsvoorbeeld

Figuur 1 toon de voorbeeldverkaveling, figuur 2 de gebouwhoogten.

Figuur 1: Plangebied Ravel met voorbeeldverkaveling



Figuur 2: Gebouwhoogten gebied Ravel



2.2 Verkeerintensiteiten rijksweg A10

De verkeergegevens van de huidige A10 (op dijklichaam) zijn ontleend aan het in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 voorgeschreven geluidregister. De brongegevens in het geluidregister zijn gebaseerd op het vastgestelde Geluidsplan, dat is opgesteld in het kader van het 'Wegaanpassingsbesluit A4 Badhoevedorp-Nieuwe Meer en A10 Nieuwe Meer – Amstel' (aanleg spitsstroken). Het geluidsplan voorziet in de aanleg van dubbellaags ZOAB op de hoofdrijbanen. Op de op- en afritstroken is dicht asfaltbeton. De maximumsnelheid bedraagt 100 km/u.

De verkeergegevens van de verbrede, deels ondertunnelde A10 (project ZuidasDok) zijn opgenomen in geluidinvoermodellen, die door Ingenieursbureau ZuidasDok (IBZ) aan ons bureau zijn verstrekt. Beknopt samengevat zijn de daarin opgenomen maatregelen als volgt:

- Dubbellaags ZOAB buiten de tunnels (D-ZOAB ook op de hellingen in de tunnelbakken).
- Een 100 km/u regime op de hoofdrijbanen en 80 km/u regime op de parallelrijbanen van de A10.

Ter indicatie wordt in tabel 1 een overzicht gegeven van de uurintensiteiten op het traject afslag Amstelveenseweg – afslag RAI voor beide situaties (zonder Dok, met Dok).

Tabel 1: Overzicht uurintensiteiten traject afslag Amstelveenseweg – afslag RAI.

Voertuigcategorie	A10 op dijklichaam			A10 (ZuidasDok)		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Lichte motorvoertuigen	12.396	7.380	2.566	16.595	10.215	3.635
Middelzware motorvoertuigen	796	235	184	730	268	200
Zware motorvoertuigen	495	159	145	760	278	206

2.3 Project ZuidasDok

Ten behoeve van het project ZuidasDok wordt een Tracébesluit voorbereid. In het kader van de Wet milieubeheer, de wetgeving ten aanzien van de beheersing van de geluidproductie van rijkswegen, worden geluidschermen vastgesteld, de zogenaamde doelmatige geluidschermen. Ter hoogte van gebied Ravel is een tussenbermscherm vereist van 2 m hoogte en 1.515 m lengte, zie ook figuur 3 op de volgende pagina. Er is niet voorzien in een zijbermscherm (bron: Ontwerp-Tracébesluit ZuidasDok d.d. maart 2015).

De doelmatige geluidschermen (voor gebied Ravel: 2 m tussenbermscherm) zijn de maatregelen die minimaal worden genomen met het besluit ZuidasDok).

Gemeente Amsterdam en ZuidasDok zijn in overleg om aanvullende geluidsmaatregelen langs de A10 te treffen. Voor het plangebied Ravel zijn de volgende twee aanvullende schermvarianten (varianten 2 en 3) gepresenteerd en beoordeeld:

- Variant 2 heeft een tussenbermscherm van 4 m hoog (290 m¹) en een zijbermscherm van 3 m hoog (200 m²).

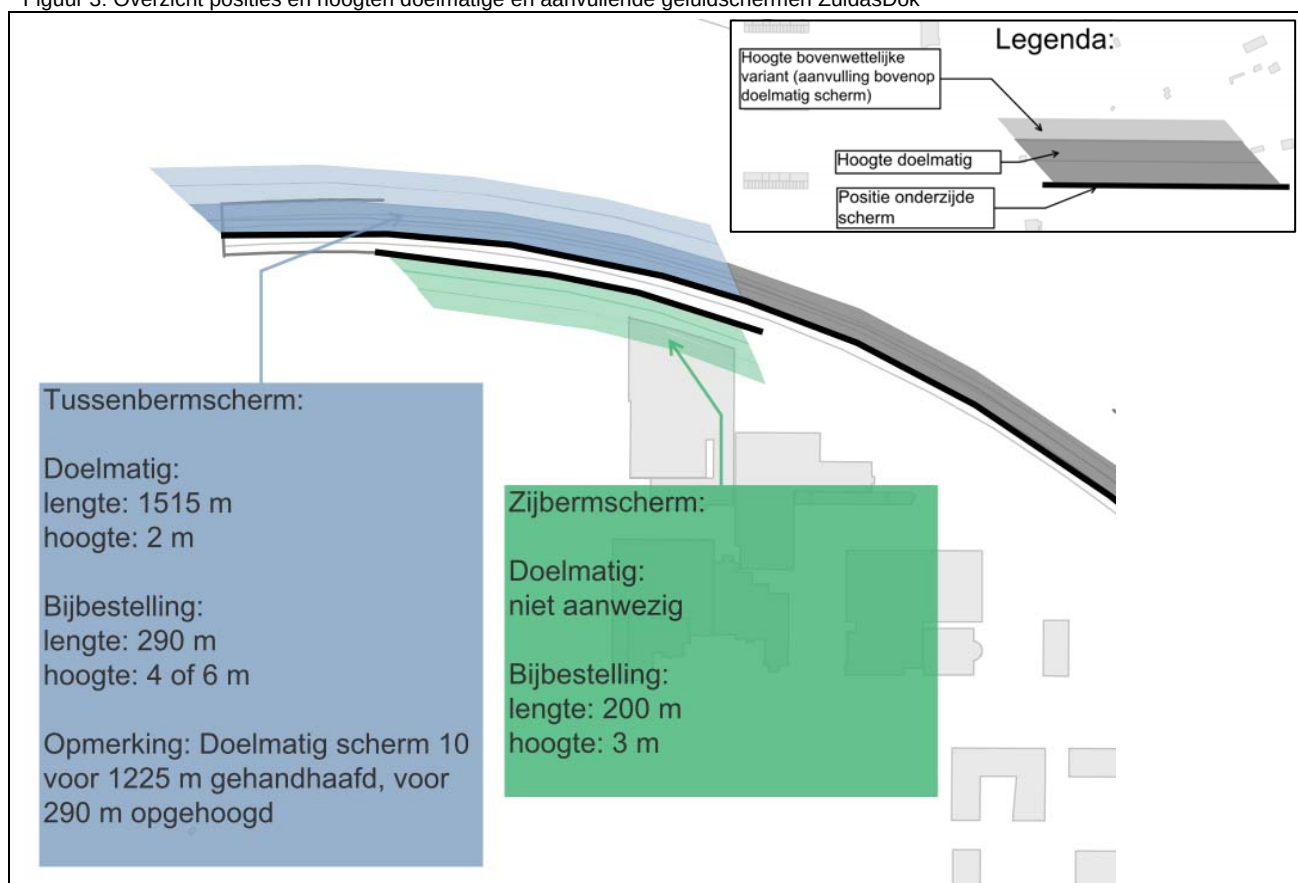
¹ Schermlengte, gemeten vanaf de tunnelmond.

² Schermlengte, gemeten vanaf einde tunnelhellingwand.

- Variant 3 heeft een tussenbermscherm van 6 m hoog (290 m³) en een zijbermscherm van 3 m hoog (200 m⁴).

In het Tracébesluit zullen de doelmatige inclusief de uiteindelijke aanvullende geluidschermen worden opgenomen.

Figuur 3: Overzicht posities en hoogten doelmatige en aanvullende geluidschermen ZuidasDok



2.4 Verkeersintensiteiten overige wegen

De wegverkeergegevens van de wegen binnen de bebouwde kom inclusief tramlijnen zijn ontleend aan het verkeersrapport dat als basis heeft gediend voor de twee planMER-rapportages Vrije Universiteit/Vrije Universiteit medisch centrum en Zuidas Flanken. Gebruikt zijn de verkeergegevens van modelvariant 2 (ontwikkeling VU/VUmc 100% en Zuidas Flanken 100%).

³ Schermlengte, gemeten vanaf de tunnelmond.

⁴ Schermlengte, gemeten vanaf einde tunnelhellingwand.

2.5 Invoergegevens spoorwegen

De spoorweggegevens en de ligging van rijlijnen zijn conform artikel 4.9, lid 2 van het RMG2012 ontleend aan het geluidregister ProRail d.d. april 2015. Ter indicatie wordt in tabel 2 een overzicht gegeven van de aantallen treinstellen op het spoortraject.

Tabel 2: Uurintensiteiten spoor Amsterdam RAI - Schiphol

Voertuigcategorie	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
2	67,92	64,08	36,00
3	93,52	88,00	28,40
8	107,52	98,88	31,04

2.6 Rekenmethoden wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï

2.6.1 Wegverkeerslawaaï

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, geldend per 20 mei 2014 (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het RMG2012.

Bij de berekeningen worden de equivalente geluidniveaus van dag-, avond- en nachtperiodes bepaald. Voor een beoordeling aan de wettelijke grenswaarden wordt uit deze dag-, avond- en nachtwaarden de geluidbelasting L_{den} vastgesteld.

Op de berekende geluidbelastingen mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur, deze geldt voor de Beethovenstraat en de De Boelelaan.

De aftrek voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur – hier de A10 - bedraagt per 20 mei 2014 2 dB, behoudens voor twee situaties:

- Voor een geluidbelasting van 56 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 3 dB.
- Voor een geluidbelasting van 57 dB zonder aftrek bedraagt de aftrek 4 dB.

Omdat in het rekenprogramma per weg maar één waarde voor de aftrek kan worden ingevoerd, worden in de bijlagen de geluidbelastingen vanwege de A10 gepresenteerd zonder aftrek.

De berekeningen van het wegverkeerslawaaï zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.2.30 van DGMR.

2.6.2 Spoorweglawaaï

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} van het spoorweglawaaï zijn uitgevoerd conform Standaard Rekenmethode II uit bijlage IV van het RMG2012. De berekeningen van het spoorweglawaaï zijn uitgevoerd met behulp van het computer- programma Geomilieu v.2.61 van DGMR.

3 Wettelijk kader

3.1 Wet geluidhinder

3.1.1 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

In de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder worden voor wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaailawaai twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeursgrenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg, per industrieterrein) wordt aan de grenswaarden getoetst.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde kan een zogenaamde hogere grenswaarde worden aangevraagd bij het Dagelijks Bestuur van de gemeente (hierna te noemen: DB). Het vaststellen van een hogere waarde door het DB is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan de geluidsbron of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeerreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Indien ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van dove gevels of van gebouwgebonden geluidschermen (vliesgevels).

3.1.2 Dove gevels

De Wet geluidhinder benoemt grenswaarden voor de geluidbelastingen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Dove gevels zijn echter gevels waarvan de geluidbelastingen op deze gevels niet hoeven te worden getoetst aan deze grenswaarden. Dove gevels zijn:

- gevels zonder aanwezige te openen delen en die voldoen aan een karakteristieke geluidwering van tenminste het verschil van de geluidbelasting en een waarde van 33 dB, onderscheidenlijk 35 dB(A);
- gevels met bij uitzondering te openen delen, mits deze delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (slaap-, woon- of eetkamer).

3.1.3 Wegverkeerslawaaï

Zones langs wegen

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk).

De volgende wegen hebben een geluidzone waarbinnen (een deel van) het plangebied is gelegen:

- Rijksweg A10 : zone buitenstedelijk, zonebreedte aan weerszijden 600 m.
- Beethovenstraat : zone stedelijk, zonebreedte aan weerszijden 350 m.
- De Boeelaan : zone stedelijk, zonebreedte aan weerszijden 200-350 m.

Op dit moment is het uitgangspunt dat op de verlengde Gustav Mahlerlaan in Ravel een maximumsnelheid van 30 km/u gaat gelden.

De metrolijnen 50 en 51 zijn conform de Wet geluidhinder en de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder geen onderdeel van het spoorweglawaaai, maar van het wegverkeerslawaaai. Bij 4 metrosporen bedraagt de zonebreedte 350 m, waardoor het plangebied Ravel binnen de geluidzone zal liggen. De geluidbelastingen vanwege de metro's zullen zodanig laag zijn, dat het metrogeluid niet maatgevend is voor de te treffen geluidmaatregelen.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de diverse geluidgrenswaarden voor wegverkeerslawaaai die op dit bestemmingsplan van toepassing zijn.

Tabel 2.2. Overzicht grenswaarden wegverkeerslawaaai

Type gebied	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffingswaarde [dB]
Weg met stedelijke zone	Maatschappelijk	48	63
Weg met buitenstedelijke zone	Maatschappelijk	48	53

3.1.4 Spoorweglawaaai

Het spoortracé Amsterdam RAI - Schiphol is het meest nabijgelegen spoortracé. De zonebreedtes langs een spoorweg worden bepaald door de waarden van de geluidproductieplafonds ter plaatse van de referentiepunten. De geluidproductieplafonds ter plaatse van referentiepunten, die achter een geluidscherm zijn gelegen, worden niet beschouwd, wel die van de eerste voorkomende referentiepunten voorbij de beëindigingen van het geluidscherm. Het geluidproductieplafond bedraagt maximaal 64,0 dB. Op basis van deze regels bedraagt de zone ter hoogte van het plangebied 300 m. Het plangebied is daarom voor meer dan de helft binnen de zone van de spoorlijn Amsterdam RAI – Schiphol gelegen.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van spoorverkeer

De voorkeursgrenswaarde voor woonfuncties bedraagt 55 dB, de maximale ontheffingswaarde bedraagt 68 dB.

3.1.5 Industrielawaaai

Het plangebied is niet gelegen binnen de geluidzone van een industrieterrein.

3.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Met de invoering van de gewijzigde Wet geluidhinder in 2007 zijn de gemeentes bevoegd om een eigen geluidbeleid op te stellen. Aan dit geluidbeleid zal moeten worden getoetst bij eventuele hogere waarde verzoeken.

3.2.1 Cumulatie geluidbronnen

Indien een plan binnen meer dan één geluidszone is gelegen, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. Er dient te worden aangegeven op welke wijze met de samenloop rekening is gehouden bij het bepalen van de te treffen maatregelen (art. 110a en 110f van de Wgh).

Conform het gemeentelijk geluidbeleid is er sprake van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde geluidbelasting meer dan 3 dB hoger is dan de hoogste van de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden (gecumuleerde geluidbelasting). Op plaatsen waar dit wordt geconstateerd zijn woningen alleen mogelijk indien dove gevels of gebouwgebonden geluidschermen worden toegepast.

3.2.2 Stille zijden

Conform het gemeentelijk geluidbeleid dienen woningen waarvoor hogere grenswaarden worden vastgesteld in principe te beschikken over een stille zijde. Hiervan kan alleen worden afgeweken op grond van zwaarwegende argumenten. De afwijking dient daarbij te worden beperkt. Een woning met een dove gevel dient te allen tijde een stille zijde te hebben.

Stille zijden hebben een geluidsbelasting van maximaal de voorkeursgrenswaarde (48 dB voor wegverkeerslawaai, 55 dB voor spoorweglawaai en 50 dB(A) voor industrielawaai). Verblijfsruimten, vooral de slaapkamers, moeten grenzen aan de stille zijde, zodat deze op een natuurlijke wijze geventileerd (spuiventilatie) kunnen worden, zonder geluidhinder ervan te ondervinden.

3.2.3 Dove gevels

Het gemeentelijk geluidbeleid omvat regels voor het mogen onderbreken van een dove gevel:

- Het onderbreken van de dove gevel met een geluidwerend scherm, mits geluidwerende schermen of dove gevels per hele verdieping toegepast worden.
- Ramen of deuren aan besloten galerijen, serres of loggia's, waarbij de binnengevel als schil van de woning fungeert volgens het Bouwbesluit.

Balkons, loggia's en serres mogen een dove gevel onderbreken. Aan deze buitenruimten worden eisen gesteld aan:

- de geluidbelasting in de buitenruimte, zeker als de buitenruimte ook bedoeld is als het realiseren van een stille zijde. Als de geluidsbelasting hoger mag zijn, moet een hogere waarde aangevraagd worden;
- de permanent aanwezige buitenluchtkwaliteit in de buitenruimte, zie ook bouwbrief 15;
- de thermische schil van de woning die ter plaatse van de binnenpui van de buitenruimte moet zijn gelegen;
- de afmetingen van de buitenruimte: minimaal 3 m² groot en minimaal 1,30 m diep;
- de binnen- en buitenschil van de serre mag zijn voorzien van te openen delen.

De buitengevel van een serre kan dus zowel permanent geopende ventilatievoorzieningen (bijvoorbeeld de buitenste strook van de buitengevel) als te openen, te schuiven, op te vouwen enz. ramen hebben.

3.2.4 Geluidschermen voorlangs gevels (vliesgevels)

Gevels waar voorlangs geluidschermen staan (vliesgevels) vallen in tegenstelling tot dove gevels wel onder de toetsing van de Wet geluidhinder. De geluidbelasting achter het scherm, op de gevel wordt getoetst aan de betreffende voorkeursgrenswaarde, zo nodig aan de maximale ontheffingswaarde. Zo nodig wordt een hogere waarde verzocht en vastgesteld.

Bij het ontwerpen van geluidschermen dienen de voorwaarden van bouwbrief 15 te worden opgevolgd. Deze bevatten onder meer:

- de realisatie van buitenluchtcondities tussen het scherm en de gevel;
- de grootte van de daartoe benodigde, permanent open te houden ventilatieopeningen in het scherm;
- het aanhouden van een afstand tussen het scherm en de woninggevel van ten minste 0,5 m.

3.3 Geluid afkomstig van sportvelden

De sportvelden die zijn gelegen tussen de A10 en gebied Ravel zijn gelegen op circa 40 m van de nieuwe woningen. De VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering geeft voor veldsportcomplexen een richtafstand van 50 m voor omgevingstype rustige woonwijk en van 30 m voor omgevingstype gemengd gebied.

Omdat gebied Ravel direct is gelegen langs hoofdinfrastructuur is de richtafstand van 30 m van toepassing. Gebied Ravel is daarmee buiten de hindercontour voor veldsportcomplexen gelegen.

4 Onderzoeksresultaten

In de bijlagen zijn per variant de overzichten gegeven van de dove gevels, gevels met hogere waarden en stille zijden. Voor alle varianten geldt dat het spoor is uitgebreid en op het dijklichaam blijft liggen. Het spoorweglawaai is op dit moment niet de beperkende geluidbron voor geluidgevoelige bestemming in Ravel. Het spoorweglawaai vormt geen obstakel voor het realiseren van woningen in Ravel.

Tevens zijn per geluidbron de geluidbelastingen gepresenteerd. Voor ontwikkelveld 1 zijn de geluidbelastingen gepresenteerd op (indien van toepassing) de hoogten 16, 26, 36, 56, 76, en 96 m, voor ontwikkelveld 2 op de hoogten 6, 16, 26, 36, 56 en 76 m.

4.1 Variant 0: A10 op dijklichaam/huidige situatie

Dove gevels/vliesgevels:

De geluidbelasting vanwege de A10 bedraagt maximaal 69 dB. Op circa 35% van alle gevels in het plangebied wordt niet alleen een voorkeursgrenswaarde overschreden, maar ook een maximale ontheffingswaarde, in hoofdzaak die voor de A10 (53 dB). Op een enkele locatie wordt vanwege de Beethovenstraat de maximale ontheffingswaarde (63 dB) met 1 dB overschreden.

Dove gevels of vliesgevels (met een vereiste reductie van maximaal 21 dB, gebaseerd op de voorkeursgrenswaarde) zijn dan noodzakelijk.

De gecumuleerde geluidbelastingen bedragen 70 dB of minder. Op alle plaatsen waar de grenswaarde van $(63+3=)$ 66 dB wordt overschreden, vindt ook een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde van 53 dB vanwege de A10 plaats. Vanuit de cumulatie van geluidbelastingen worden geen extra locaties voor dove gevels aangewezen.

Stille zijden:

Circa 20% van alle gevels kunnen direct worden aangemerkt als stille zijde. Geschat wordt dat – teneinde voor alle woningen een stille zijde te realiseren – voor nog 30% van alle gevels bouwkundige maatregelen benodigd zijn, variërend van normale balkon- of loggia-afschermingen tot en met verglaasde serres met bijzondere geluidgedempte ventilatievoorzieningen in de buitenschil van die serres.

Voor ontwikkelveld 1 wordt geschat dat voor 60-75% van de woningen zeer ingrijpende maatregelen moeten worden toegepast (verglaasde serres met bijzondere geluidgedempte ventilatievoorzieningen). Vanwege de zeer hoge geluidbelasting op de noordgevel van de noordelijke toren kunnen aan deze gevel geen afdoende maatregelen voor stille zijden worden getroffen, de maatregelen ten behoeve van een geluidbelasting binnen woningen van maximaal 33 dB zijn extreem zwaar.

Geheel gebied Ravel beschouwd moet bij de gevels met aanvullende bouwkundige maatregelen de geluidbelasting gemiddeld met 7 dB worden gereduceerd. Bij een dergelijke benodigde geluidreductie moet worden gedacht aan verdiepingshoge balkon/loggiahekken.

Bijlage I toont een overzicht van de dove gevels (rood), de gevels met hogere waarden (geel) en stille zijden (groen), evenals de resultaten van de geluidbelastingen.

4.2 Variant 1: ZuidasDok – doelmatige maatregelen (tussenbermscherm 2 m)

Dove gevels/vliesgevels:

Als gevolg van project ZuidasDok wordt met de doelmatige, vereiste geluidschermen het percentage gevels, waarvan de geluidbelasting boven een maximale ontheffingswaarde uitkomt, aanzienlijk gereduceerd van circa 35% naar circa 7 %. Dove gevels of vliesgevels (met een vereiste reductie van maximaal 12 dB, gebaseerd op de voorkeursgrenswaarde) zijn dan noodzakelijk.

Stille zijden:

Het percentage gevels, welke direct kunnen worden aangemerkt als stille zijde, stijgt van 20% naar 30%. Geschat wordt dat – teneinde voor alle woningen een stille zijde te realiseren – voor nog 20% van alle gevels bouwkundige maatregelen benodigd zijn, variërend van gangbare balkon- of loggia-afschermingen tot en met verglaasde serres. De onder vorig variant genoemde bijzondere geluidgedempte ventilatievoorzieningen in de buitenschil van de serres, zijn alleen noodzakelijk indien aan zijde van de Beethovenstraat stille zijden worden ontworpen.

De overige maatregelen voor ontwikkelveld 1 liggen meer in lijn met die van ontwikkelveld 2 (balkons/loggia's, mogelijk met verhoogde balustrades).

Bij ontwikkelveld 2 moet de geluidbelasting gemiddeld met 4 dB worden gereduceerd. Bij een dergelijke benodigde geluidreductie moet worden gedacht aan sporadisch verhoogde balkon/loggiahekken, afhankelijk van de invalshoek van het verkeersgeluid.

Bijlage II toont een overzicht van de dove gevels (rood), de gevels met hogere waarden (geel) en stille zijden (groen), evenals de resultaten van de geluidbelastingen.

4.3 Variant 2: ZuidasDok–aanvullende maatregelen (tussenbermscherm 4 m/zijbermsch. 3 m)

Dove gevels/vliesgevels:

Als gevolg van aanvullende geluidschermen binnen project ZuidasDok wordt het percentage gevels, waarvan de geluidbelasting boven een maximale ontheffingswaarde uitkomt, verder gereduceerd tot 3%. Dove gevels of vliesgevels (met een vereiste reductie van maximaal 10 dB, gebaseerd op de voorkeursgrenswaarde) zijn dan noodzakelijk.

Stille zijden:

Het percentage gevels, welke direct kunnen worden aangemerkt als stille zijde, neemt verder toe tot 33%. Geschat wordt dat – teneinde voor alle woningen een stille zijde te realiseren – voor nog 17% van alle gevels bouwkundige maatregelen benodigd zijn, variërend van gangbare balkon- of loggia-afschermingen tot en met verglaasde serres. Maatregelen inclusief bijzondere geluidgedempte ventilatievoorzieningen in de buitenschil van de serres zijn alleen noodzakelijk indien aan zijde van de Beethovenstraat stille zijden worden ontworpen.

De overige maatregelen voor ontwikkelveld 1 liggen meer in lijn met die van ontwikkelveld 2 (balkons/loggia's, mogelijk met verhoogde balustrades).

Bij ontwikkelveld 2 moet de geluidbelasting gemiddeld met 4 dB worden gereduceerd. Bij een dergelijke benodigde geluidreductie moet worden gedacht aan sporadisch verhoogde balkon/loggiahekken, afhankelijk van de invalshoek van het verkeersgeluid.

Bijlage III toont een overzicht van de dove gevels (rood), de gevels met hogere waarden (geel) en stille zijden (groen), evenals de resultaten van de geluidbelastingen.

4.4 Variant 3: ZuidasDok–aanvullende maatregelen (tussenbermscherm 6 m/zijbermsch. 3 m)

Dove gevels/vliesgevels:

Als gevolg van aanvullende geluidschermen binnen project ZuidasDok wordt het percentage gevels, waarvan de geluidbelasting boven een maximale ontheffingswaarde uitkomt, verder gereduceerd tot 1%. Dove gevels of vliesgevels (met een vereiste reductie van maximaal 10 dB, gebaseerd op de voorkeursgrenswaarde) zijn dan noodzakelijk.

Stille zijden:

Het percentage gevels, welke direct kunnen worden aangemerkt als stille zijde, neemt verder toe tot 33%. Geschat wordt dat – teneinde voor alle woningen een stille zijde te realiseren – voor nog 17% van alle gevels bouwkundige maatregelen benodigd zijn, variërend van gangbare balkon- of loggia-afschermingen tot en met verglaasde serres. Maatregelen inclusief bijzondere geluidgedempte ventilatievoorzieningen in de buitenschil van de serres zijn alleen noodzakelijk indien aan zijde van de Beethovenstraat stille zijden worden ontworpen.

De overige maatregelen voor ontwikkelveld 1 liggen meer in lijn met die van ontwikkelveld 2 (balkons/loggia's, mogelijk met verhoogde balustrades).

Bij ontwikkelveld 2 moet de geluidbelasting gemiddeld met 4 dB worden gereduceerd. Bij een dergelijke benodigde geluidreductie moet worden gedacht aan sporadisch verhoogde balkon/loggiahekken, afhankelijk van de invalshoek van het verkeersgeluid.

Bijlage IV toont een overzicht van de dove gevels (rood), de gevels met hogere waarden (geel) en stille zijden (groen), evenals de resultaten van de geluidbelastingen.

DPA Cauberg-Huygen B.V.

ing. F.P. van Dorresteyn
Adviseur

Bijlage I Geluidbelastingen en overzicht dove gevels en stille zijden – A10 op dijklichaam

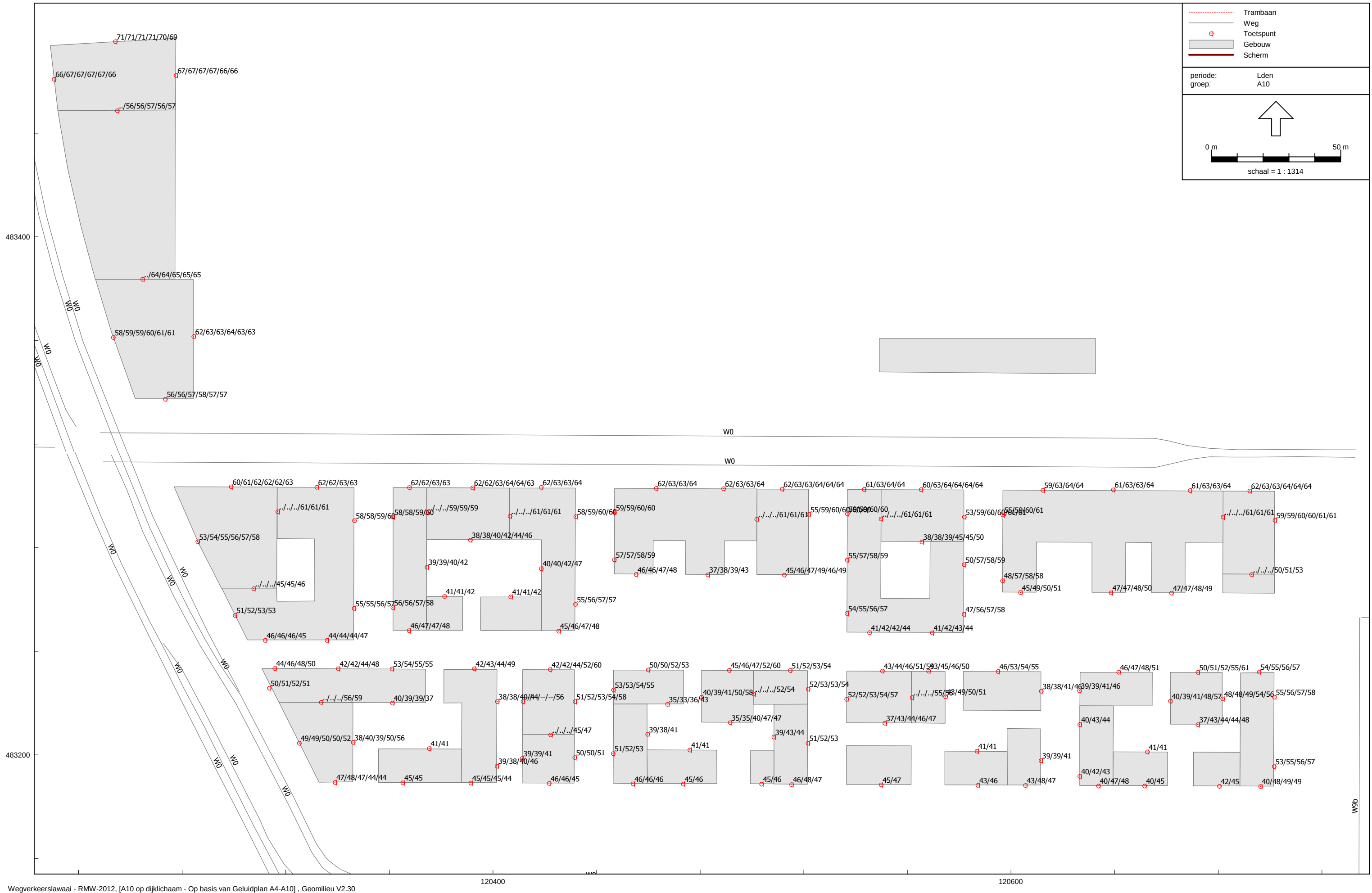
Voor ontwikkelveld 1 zijn de geluidbelastingen gepresenteerd op (indien van toepassing) de hoogten 16, 26, 36, 56, 76, en 96 m, voor ontwikkelveld 2 op de hoogten 6, 16, 26, 36, 56 en 76 m.

Integraal overzicht dove gevels en stille zijden
(alle (spoor)wegen beschouwd)

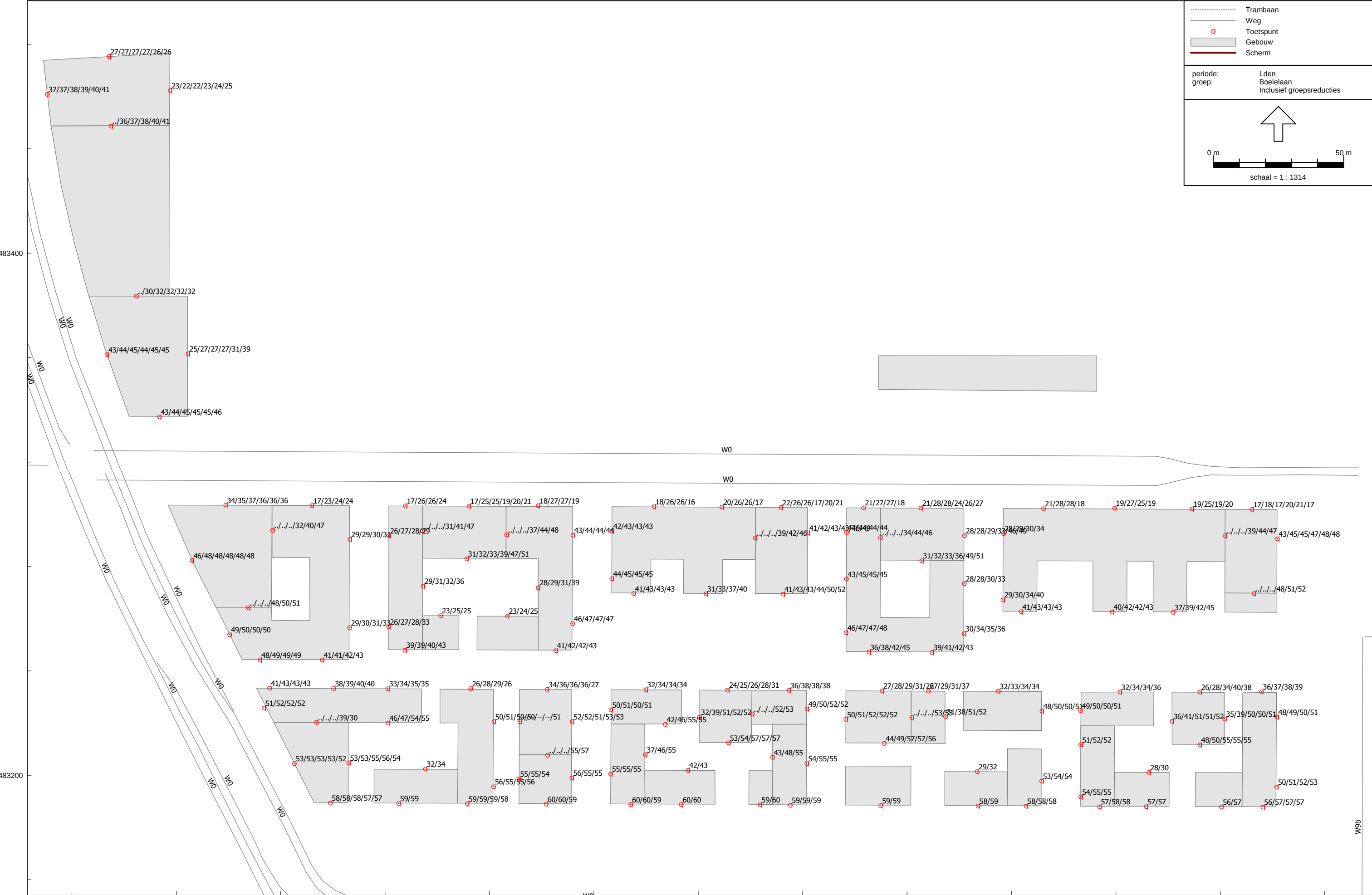
Variant 0: A10 op dijklichaam

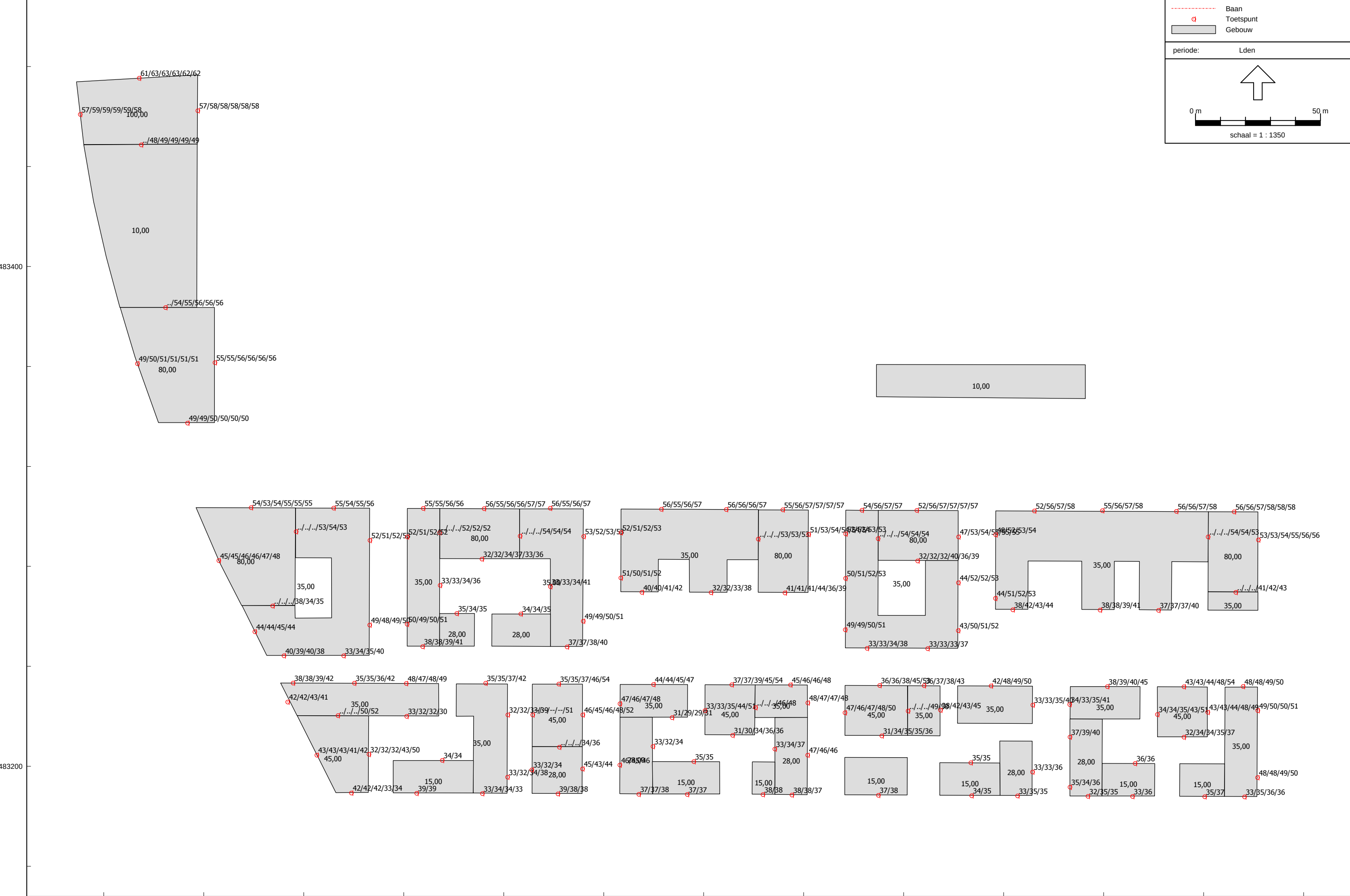


-  dove gevels benodigd op alle bouwhoogten
-  <12 m dove gevels benodigd op de aangegeven bouwhoogten
-  hogere waarden
-  stille zijden aanwezig op alle bouwhoogten
-  <20 m stille zijden aanwezig op de aangegeven bouwhoogten









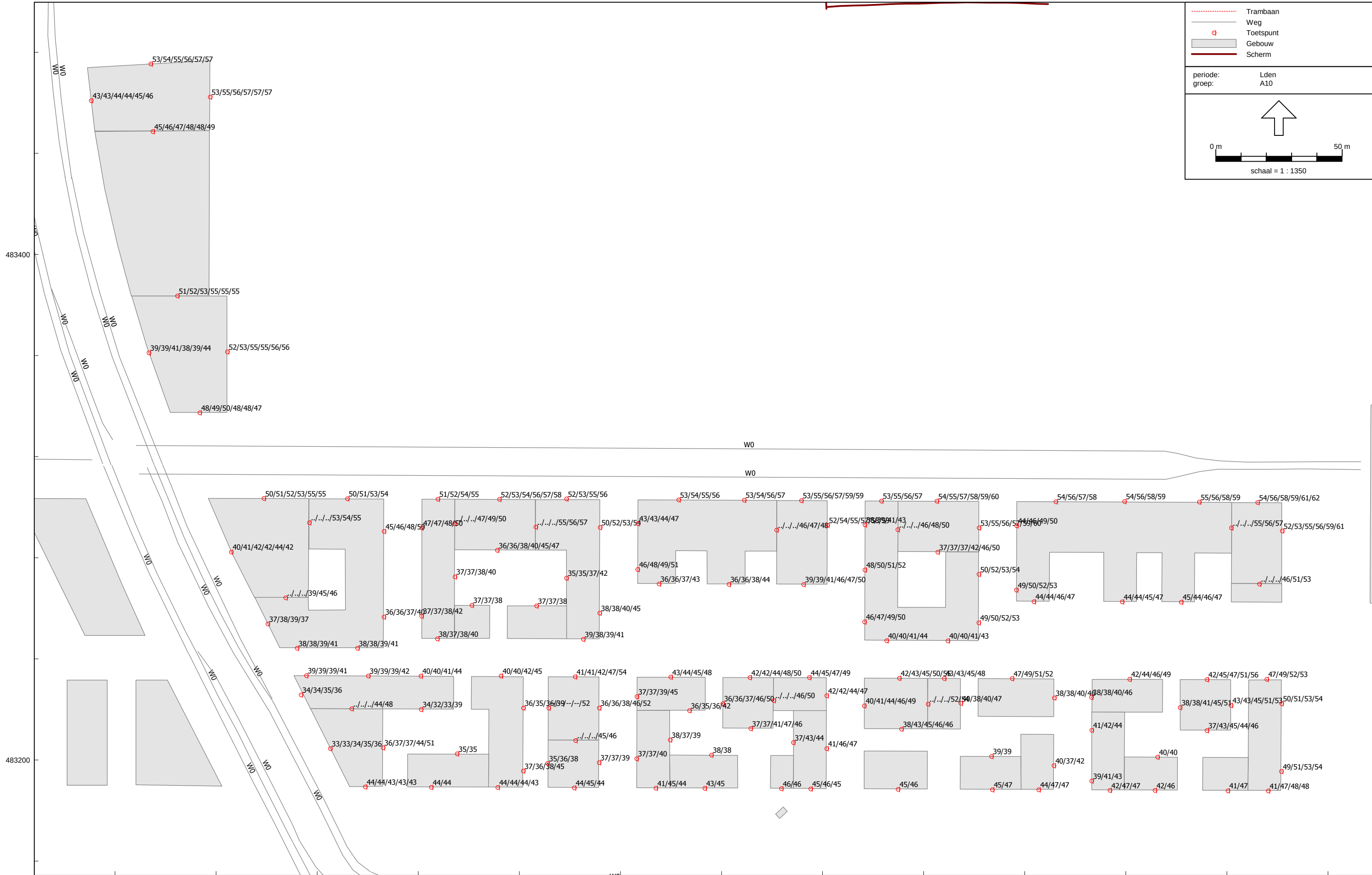
Bijlage II Geluidbelastingen/overzicht dove gevels en stille zijden – ZuidasDok doelmatige maatregelen

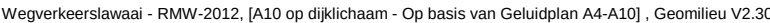
Voor ontwikkelveld 1 zijn de geluid- belastingen gepresenteerd op (indien van toepassing) de hoogten 16, 26, 36, 56, 76, en 96 m, voor ontwikkelveld 2 op de hoogten 6, 16, 26, 36, 56 en 76 m.

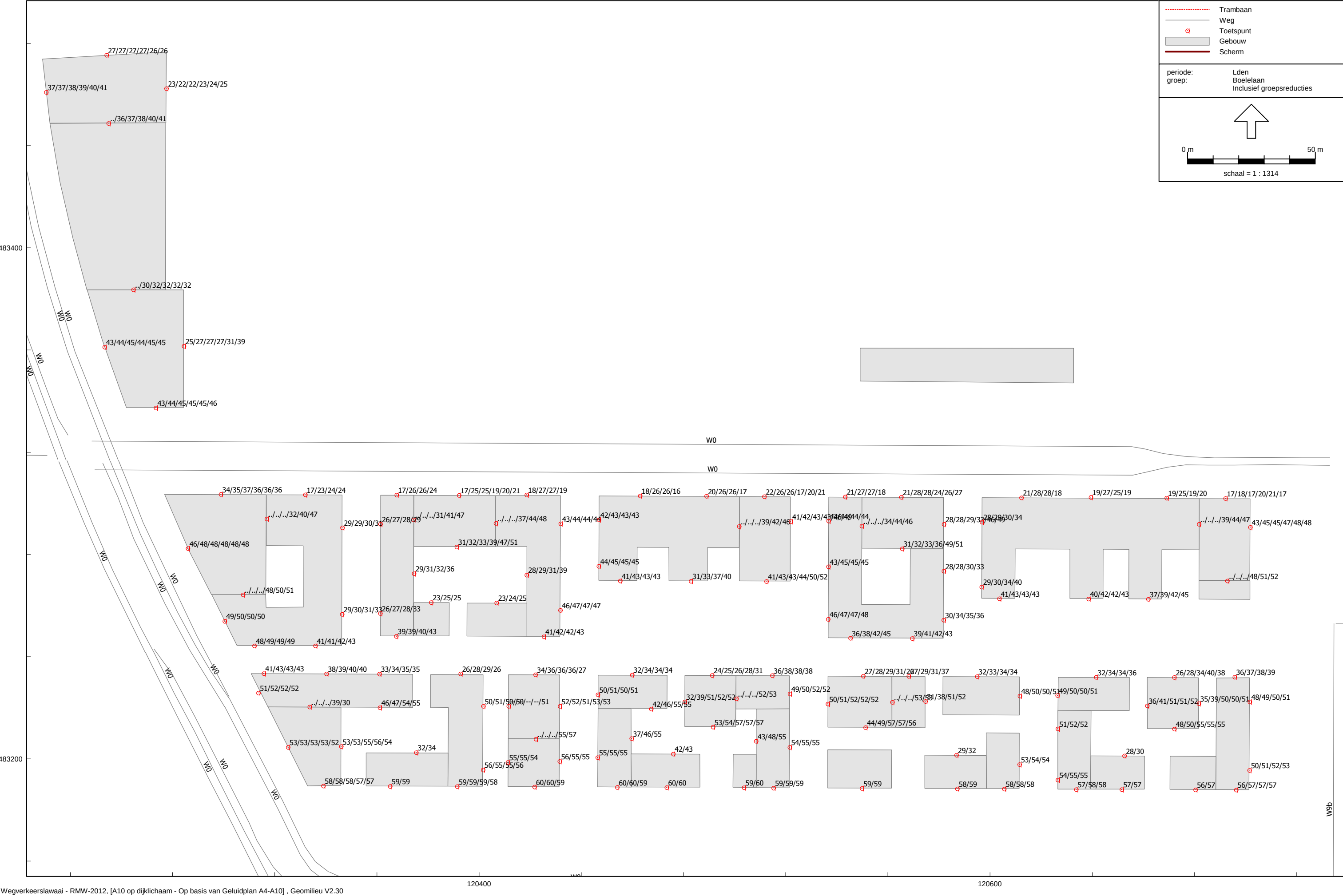
Integraal overzicht dove gevels en stille zijden
(alle (spoor)wegen beschouwd)

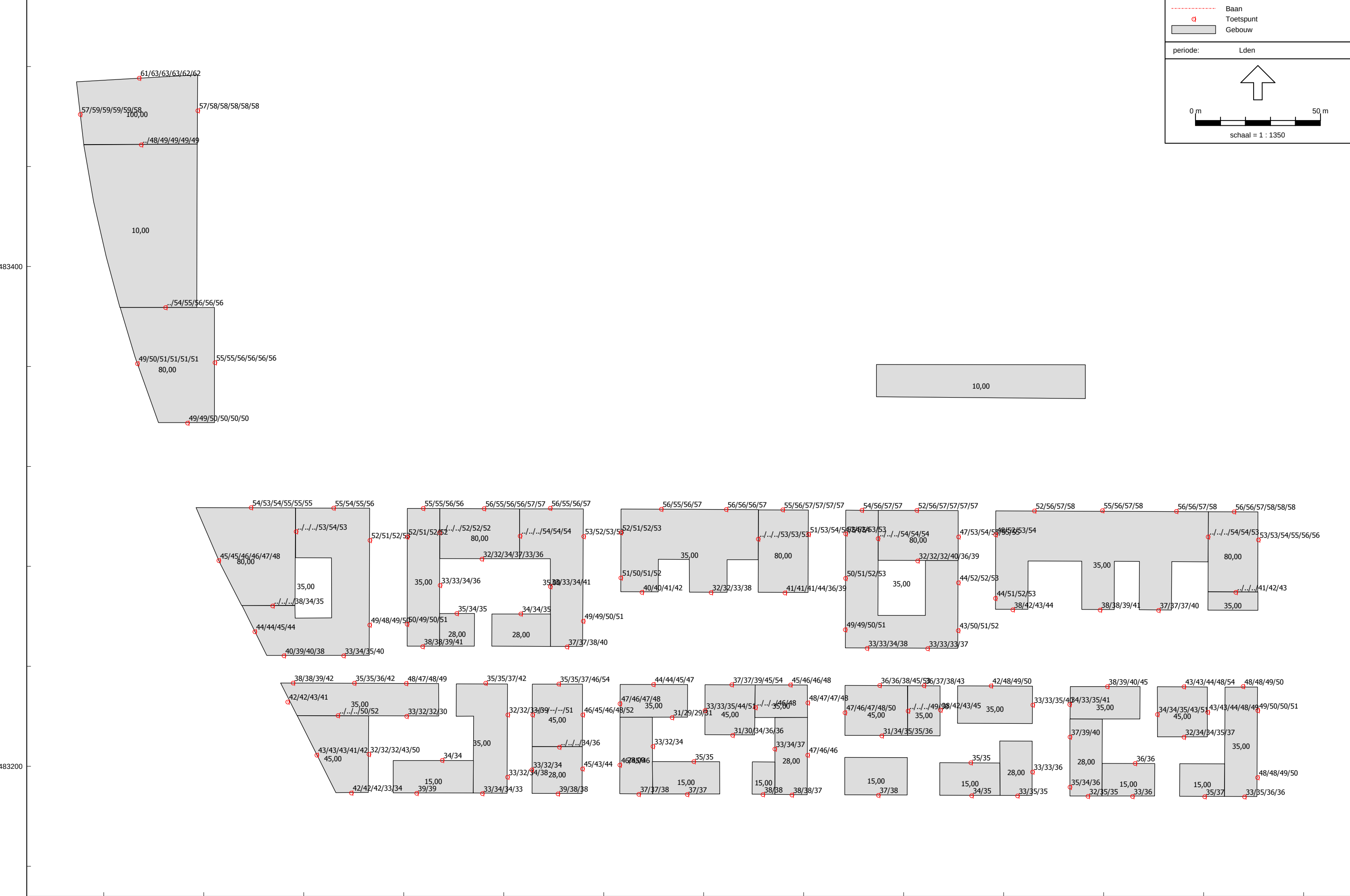
Variant 1: ZuidasDok - doelmatige geluidschermen

-
- dove gevels benodigd op alle bouwhoogten
 - <12 m dove gevels benodigd op de aangegeven bouwhoogten
 - hogere waarden
 - stille zijden aanwezig op alle bouwhoogten
 - <20 m stille zijden aanwezig op de aangegeven bouwhoogten







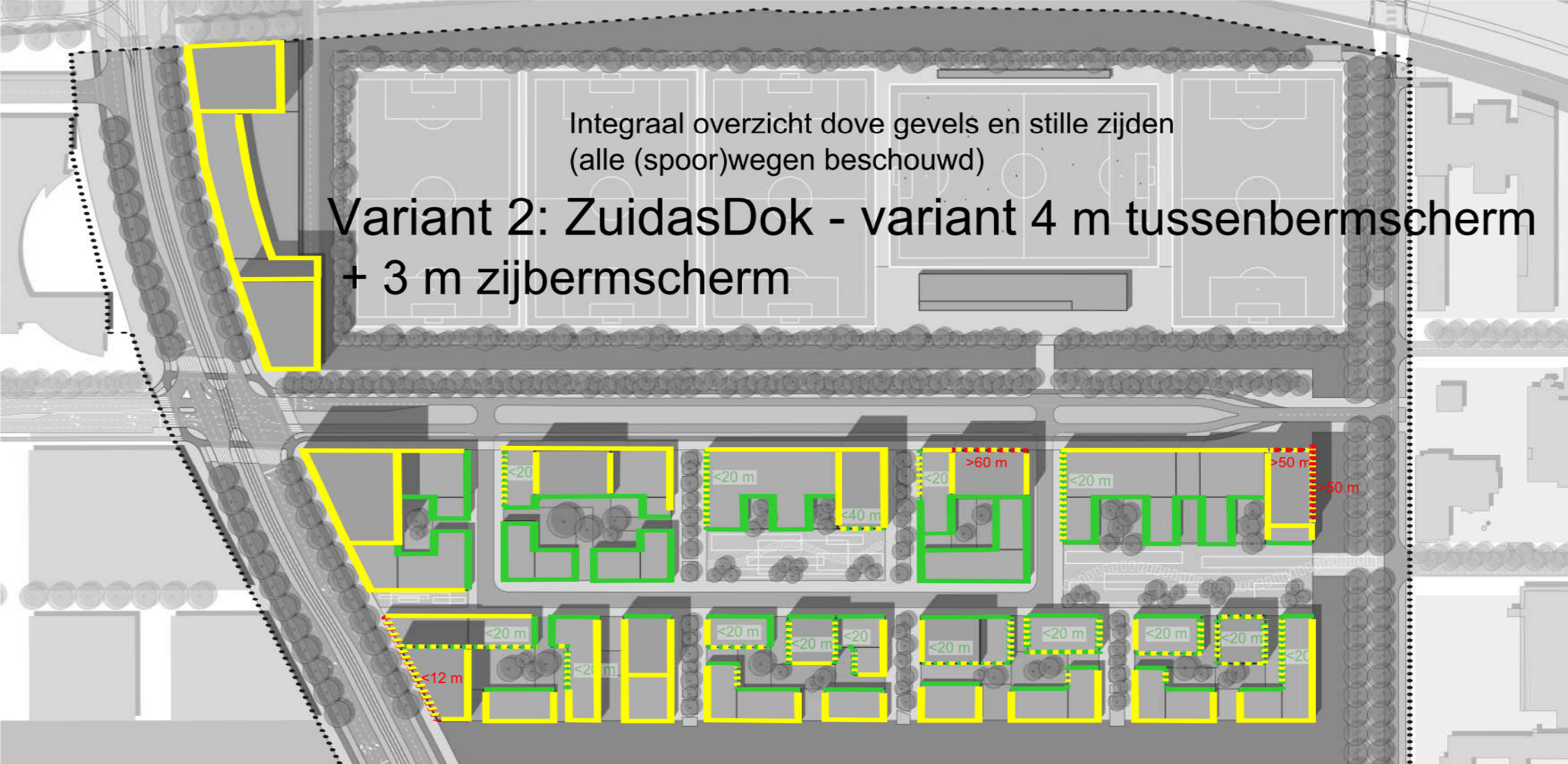


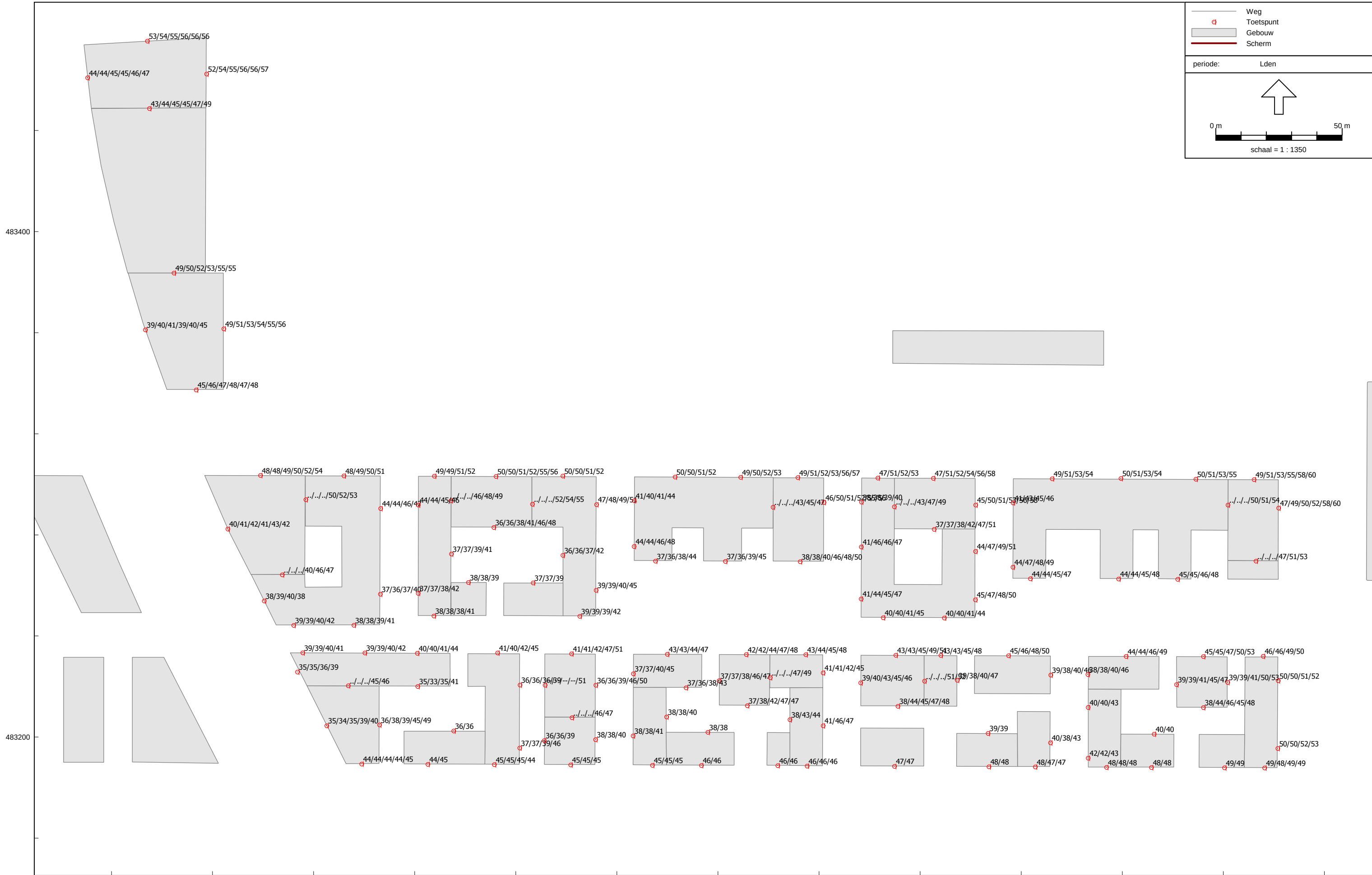
Bijlage III Geluidbelastingen/overzicht dove gevels en stille zijden – ZuidasDok aanvullende maatregelen variant 4 m tsb en 3 m zbs

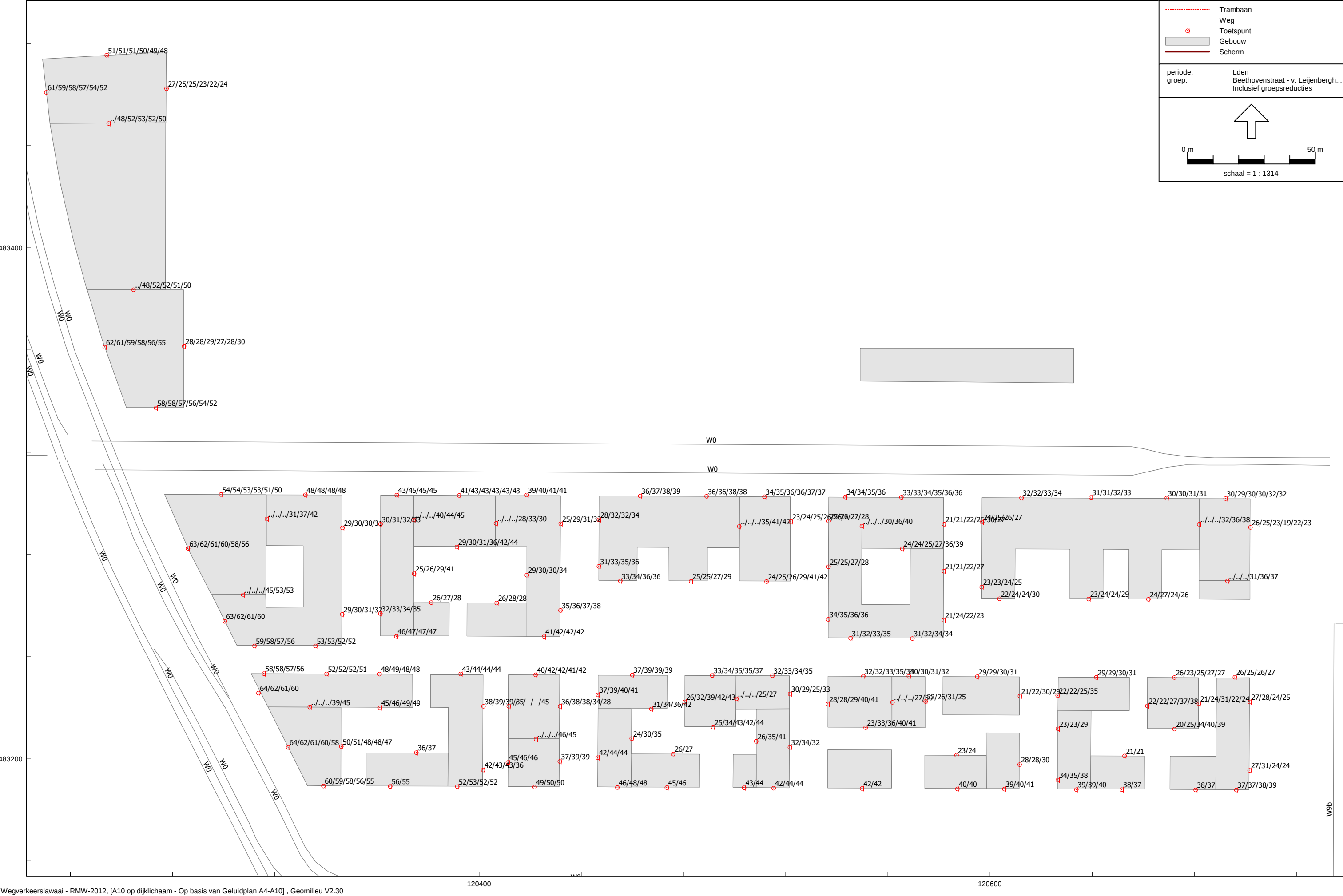
Voor ontwikkelveld 1 zijn de geluid- belastingen gepresenteerd op (indien van toepassing) de hoogten 16, 26, 36, 56, 76, en 96 m, voor ontwikkelveld 2 op de hoogten 6, 16, 26, 36, 56 en 76 m.

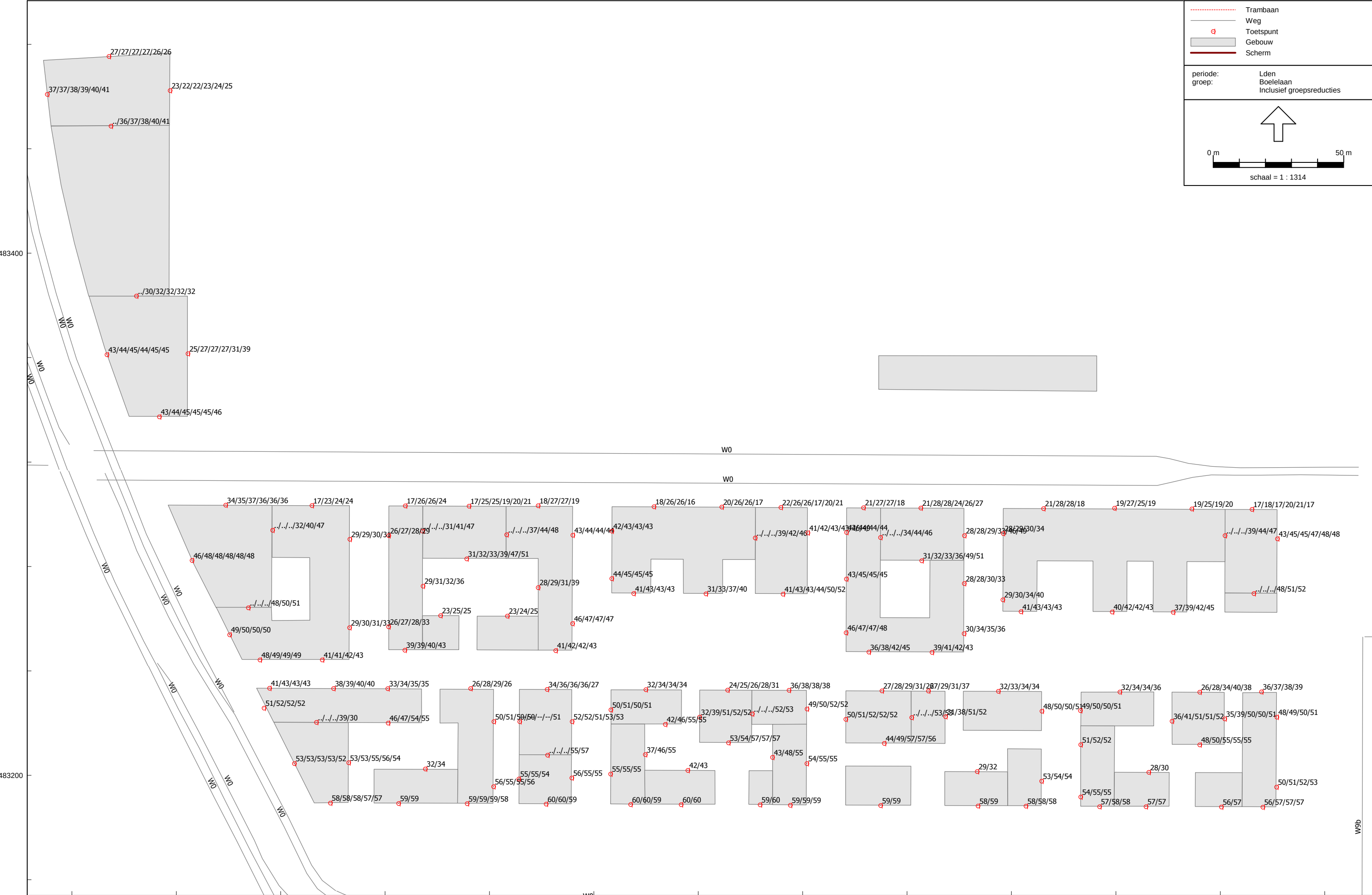
Integraal overzicht dove gevels en stille zijden
(alle (spoor)wegen beschouwd)

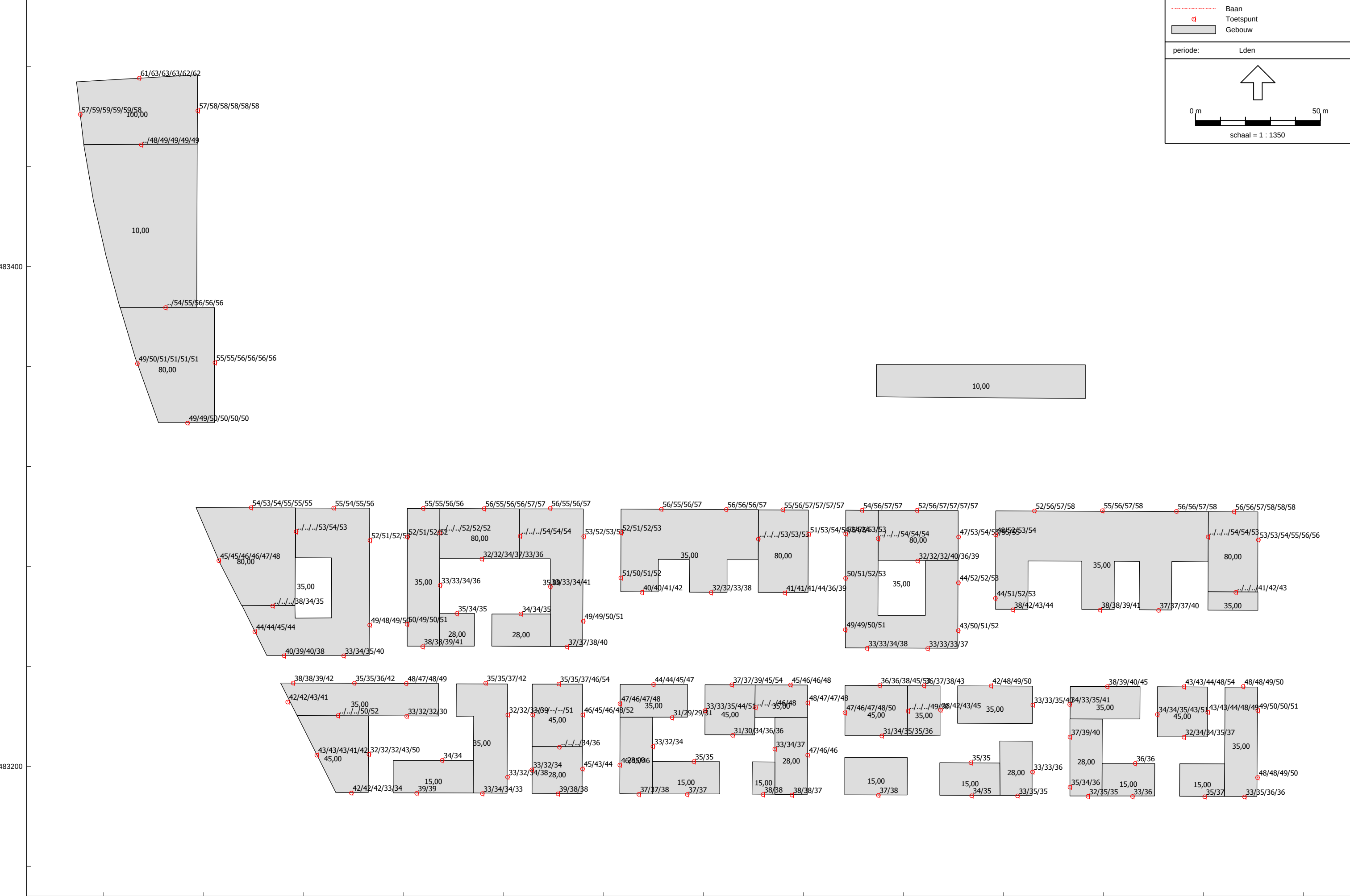
Variant 2: ZuidasDok - variant 4 m tussenbermscherm + 3 m zijbermscherm

- 
-  dove gevels benodigd op alle bouwhoogten
 -  <12 m dove gevels benodigd op de aangegeven bouwhoogten
 -  hogere waarden
 -  stille zijden aanwezig op alle bouwhoogten
 -  <20 m stille zijden aanwezig op de aangegeven bouwhoogten







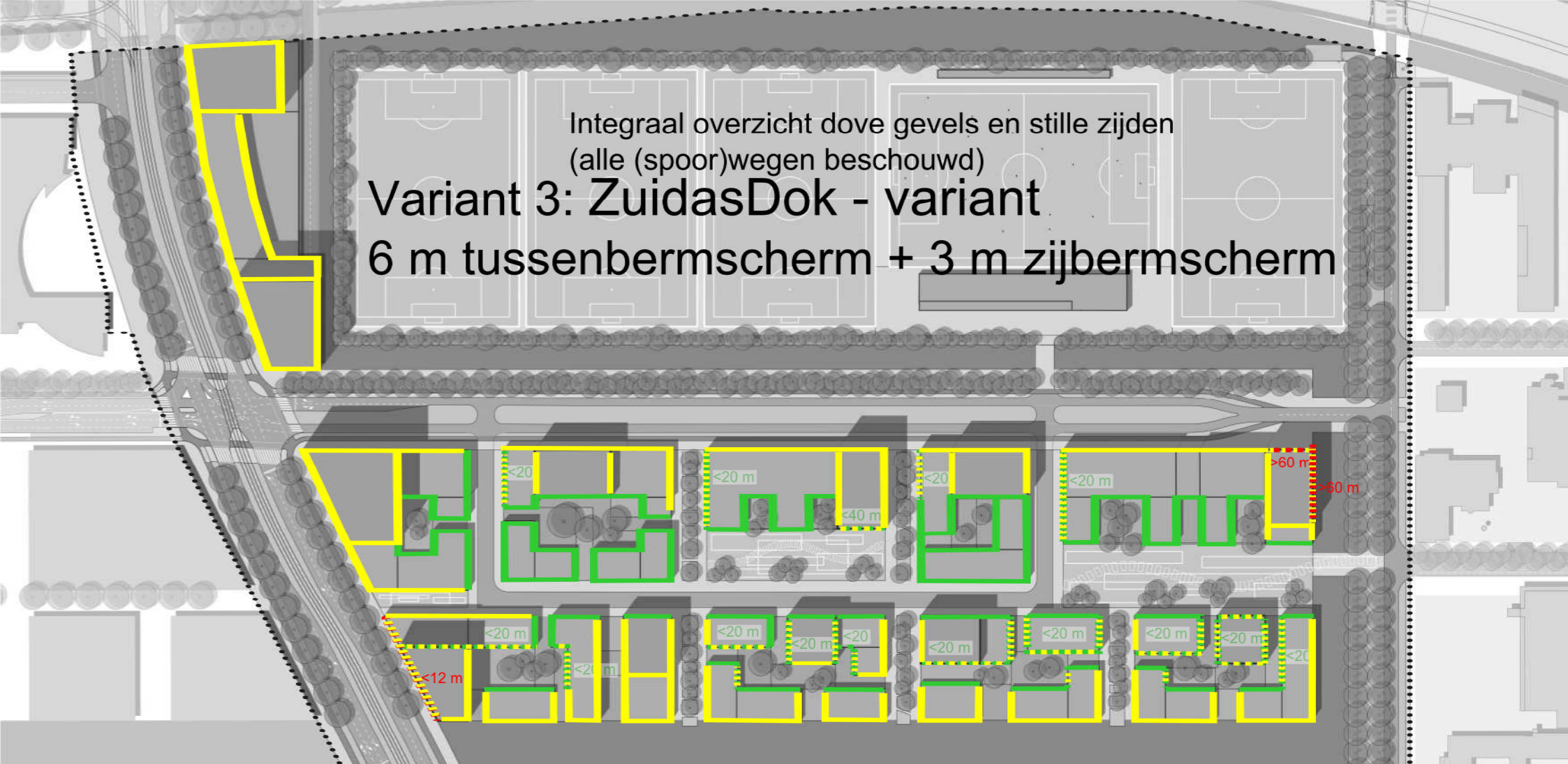


Bijlage IV Geluidbelastingen/overzicht dove gevels en stille zijden – ZuidasDok aanvullende maatregelen variant 6 m tsb en 3 m zbs

Voor ontwikkelveld 1 zijn de geluid- belastingen gepresenteerd op (indien van toepassing) de hoogten 16, 26, 36, 56, 76, en 96 m, voor ontwikkelveld 2 op de hoogten 6, 16, 26, 36, 56 en 76 m.

Integraal overzicht dove gevels en stille zijden
(alle (spoor)wegen beschouwd)

Variant 3: ZuidasDok - variant 6 m tussenbermscherm + 3 m zijbermscherm



-  dove gevels benodigd op alle bouwhoogten
-  <12 m dove gevels benodigd op de aangegeven bouwhoogten
-  hogere waarden
-  stille zijden aanwezig op alle bouwhoogten
-  <20 m stille zijden aanwezig op de aangegeven bouwhoogten





