

Bezoekadres:

Gatwickstraat 11

1043 GL AMSTERDAM

Postadres:

Hoofdweg 70

3067 GH ROTTERDAM

T +31 (0)88-5152505

E info@cauberg Huygen.nl

W <http://www.cauberg Huygen.nl>

K.V.K. 58792562

IBAN NL71RABO0112075584

**Uitwerkingsplan noordelijk deel Weespertrekvaart Oost te Amsterdam;
onderzoek omgevingsgeluid - zoneplichtige en niet-zoneplichtige (spoor)wegen**

Datum **25 september 2020**
Referentie **05479-51306-15**

Referentie 05479-51306-15
Rapporttitel Uitwerkingsplan noordelijk deel Weespertrekvaart Oost te Amsterdam;
onderzoek omgevingsgeluid - zoneplichtige en niet-zoneplichtige (spoor)wegen
Datum 25 september 2020

Opdrachtgever Gemeente Amsterdam
Dienst Ruimte en Duurzaamheid
Weesperplein 8
1018 XA AMSTERDAM
Contactpersoon De heer P.J. Kannegieter

Behandeld door ing. H. Spierenburg
T.P.G. Meijer
Cauberg Huygen B.V.
Gatwickstraat 11
1043 GL AMSTERDAM
Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Aanleiding	5
1.1	Inleiding	5
2	Wettelijk kader	7
2.1	Wet geluidhinder	7
2.1.1	Wetversie Wet geluidhinder	7
2.1.2	Geluidgevoelige functies	7
2.1.3	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	7
2.1.4	Dove gevels	7
2.1.5	Wegverkeerslawaaai	8
2.1.6	Metrolawaaai	9
2.1.7	Spoorweglawaaai	9
2.1.8	Industrielawaaai	9
2.2	Amsterdams geluidbeleid	10
2.2.1	Cumulatie geluidbronnen	10
2.2.2	Stille zijden	10
2.2.3	Stille buitenruimten	10
2.2.4	Dove gevels	11
3	Uitgangspunten onderzoek	12
3.1	Tekeningen en planinformatie	12
3.2	Wegverkeersgegevens	13
3.3	Spoorweggegevens	13
3.4	Metrogegevens	13
3.5	Industrie	13
4	Rekenmethoden geluidbelastingen	14
4.1	Weg- en Railverkeerslawaaai	14
4.2	Cumulatie geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ en $L_{RL,cum}$	15
5	Berekeningsresultaten	16
5.1	Geluidbelastingen weg- en railverkeerslawaaai	16
5.2	Gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$	17
5.3	Dove gevels	17
5.4	Stille zijden, stille buitenruimten	17
6	Afweging maatregelen	18
6.1	Algemeen	18
6.1.1	Geluidluwe gevels	19
7	Samenvatting en conclusie	20

Bijlagen

Bijlage I Verkeersgegevens

Bijlage I-1 Metrolijnen

Bijlage II Rekenmodellen

Bijlage II-1 (spoor)wegverkeer

Bijlage III Rekenresultaten

Bijlage III-1 Snelwegen

Bijlage III-2 Niet-gezoneerde wegen

Bijlage III-3 Spoorwegen

Bijlage III-4 Metrolijnen

Bijlage IV Rekenresultaten na maatregelen

Bijlage IV-1 Snelwegen met 5 meter hoge schermen

Bijlage IV-2 Snelwegen met 10 meter hoge schermen

Bijlage IV-3 Spoorwegen huidige schermen aangevuld met 2 meter hoog scherm

Bijlage IV-4 Metrolijnen huidige schermen aangevuld met 2 meter hoog scherm

Bijlage V Cumulatie tabel $L_{VL,cum}$

1 Aanleiding

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek verricht in het kader van de Wet geluidhinder met betrekking tot uitwerkingsplan van het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost te Amsterdam. Voor het gebied geldt een uitwerkingsplicht. De gemeente zal een uitwerkingsplan opstellen waarbij het gebied wordt getransformeerd naar een gemengd woon-/werkgebied. De gemeente wenst de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het gebied te laten onderzoeken.

Het onderzoek bestaat uit twee deelonderzoeken. Dit deel heeft betrekking op het omgevingsgeluid ten gevolge van zoneplichtige en niet-zoneplichtige (spoor)wegen binnen het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost. De invloedssfeer van het LCM-terrein gevestigd aan de Van Marwijk Kooystraat 1A wordt in deel 2 behandeld.

1.1 Inleiding

De omgeving van het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost is ook in ontwikkeling. Aangezien de toekomstige bebouwing nog niet formeel is vastgesteld wordt bij het akoestisch onderzoek geen rekening gehouden met eventuele afschermende bebouwing. Het onderhavig onderzoek brengt op basis van de volgende uitgangspunten daarom een “worst case” situatie in beeld:

- Het rekenmodel is opgebouwd met bestaande bebouwing op het huidige bedrijventerrein ten zuiden van de insteekhaven.
- Alleen de te behouden bebouwing in het Bijlmerbajeskwartier is in het model opgenomen en de overige bebouwing in de strook tussen plangebied en Bijlmerbajes is/wordt gesloopt en is derhalve uit het rekenmodel weggelaten (blokken 1, 2 en 3).

Ter hoogte van de Bijlmerbajes wordt een nieuw scherm met een hoogte van 2,5 meter ten opzichte van bovenkantspoor (BS) gebouwd. Ter plaatse van het scherm worden op de meest nabij gelegen spoorbaan ook over een lengte van circa 320 meter raildempers aangebracht. Het scherm en de raildempers zijn nog niet in het landelijke “geluidregister spoor” opgenomen. Aan de hand van tekeningen zijn dit scherm en de raildempers wel aan het rekenmodel toegevoegd.

Zeer waarschijnlijk worden er ook raildempers aangebracht voor de metro. Aangezien hier nu nog geen duidelijkheid over is, zijn deze niet in het rekenmodel meegenomen.

Figuur 1.1 geeft de planlocatie weer.



plangebied

De blokken 6 tot en met 11 vormen het noordelijke deel en worden vervat in een Uitwerkingsplan.

Figuur 1.1: Weespertrekvaart Oost te Amsterdam

2 Wettelijk kader

Vanwege het opstellen van het uitwerkingsplan is een onderzoek Wet geluidhinder noodzakelijk.

2.1 Wet geluidhinder

2.1.1 Wetversie Wet geluidhinder

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder, zoals deze geldt per 1 mei 2017.

2.1.2 Geluidgevoelige functies

Er worden nieuwe geluidgevoelige bestemmingen (woningen) mogelijk gemaakt.

2.1.3 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

In de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder worden respectievelijk voor wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï 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, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een hogere grenswaarde worden vastgesteld door het College van Burgemeester en Wethouders (B en W).

Het vaststellen van een hogere waarde door B en W is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeer reducerende 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 maatregelen (dove gevels).

2.1.4 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). Voorbeelden zijn;
 - een raam in een gevel van een besloten keuken met een vloeroppervlakte van minder dan 11 m²;
 - een raam in een hal van een woning;
 - een nooduitgang.

2.1.5 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), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1: Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg

Aantal rijstroken		Zonebreedte [m]
Stedelijk	Buitenstedelijk	
1 of 2	-	200
3 of meer	-	350
-	1 of 2	250
-	3 of 4	400
-	5 of meer	600

De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen binnen de bebouwde kom.

De locatie ligt binnen de geluidzones van de:

Straatnaam	Snelheid	Aantal rijbanen/sporen
A2	100	4
A10	100	6
Metro 50, 51	80	2
Metro 53, 54	80	2
Spoortraject Duivendrecht - Amstel	120	2

Het woongebied Weespertrekvaart Oost wordt ontsloten via de Verlengde Amstelstroomlaan en H.J.E. Wenkebachweg. Beide wegen kennen een 30 km/uur regiem. De Wet geluidhinder is niet van toepassing op wegen met een 30 km/uur regiem. In het kader van goede ruimtelijke ordening is de invloed van deze wegen wel beoordeeld analoog aan de grenswaarden die gelden voor de gezoneerde wegen. De Verlengde Amstelstroom weg wordt voorzien met het wegdek van het type SMA-NL8. De overige wegen hebben een standaard asfalt verharding DAB.

De Spaklerweg bestaat ter hoogte van het plangebied uit 2 rijbanen en is gelegen op 260 m en ligt dus buiten de zonebreedte van 200 m. Overige gezoneerde wegen zijn op meer dan 350 meter gelegen van het plangebied en vallen derhalve buiten het akoestisch onderzoek.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege binnenstedelijk wegverkeerslawaaï bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB. De voorkeursgrenswaarde vanwege buitenstedelijk wegverkeerslawaaï bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 53 dB.

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. De aftrek voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur bedraagt 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.

2.1.6 Metrolawaai

Trams en bovengrondse metro's (voor zover niet opgenomen op de zonekaart spoorwegen) vallen sinds 1 juli 2012 expliciet onder hoofdstuk VI Zones van wegen. Bij de toetsing aan de Wgh wordt dan de geluidbelasting van de weg beoordeeld. Metro's rond het plangebied staan niet op de zonekaart spoorwegen. De metro moet worden beoordeeld volgens de normen voor wegverkeer. De snelheid is hoger dan 70 km/h. De zonebreedte is 200 meter. De aftrek voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur bedraagt 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.

De voorkeursgrenswaarde vanwege binnenstedelijk wegverkeerslawaaï bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB.

2.1.7 Spoorweglawaaï

De berekeningen van de L_{den} zijn uitgevoerd conform het RMG2012. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage IV van het RMG2012. Voor spoorweglawaaï zijn de berekeningen eveneens uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu V5.21 van Dgmr.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van spoorverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege spoorweglawaaï bedraagt 55 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 68 dB.

2.1.8 Industrielawaai

Het plangebied is gelegen buiten de geluidzone van het Industrierrein Amstel Business Park. De invloedssfeer van het LCM-terrein gevestigd aan de Van Marwijk Kooistraat 1A wordt in rapportage deel 2 behandeld.

2.2 Amsterdams geluidbeleid

In dit rapport wordt uitgegaan van het Amsterdams geluidbeleid vastgesteld per 5 maart 2019 door B&W van de gemeente Amsterdam. Het Amsterdams geluidbeleid wordt toegepast bij de ontwikkeling van woningen en andere geluidgevoelige objecten op locaties met een hoge(re) geluidbelasting.

2.2.1 Cumulatie geluidbronnen

Indien hogere waarden worden aangevraagd en het plan is gelegen binnen de zones van meerdere geluidbronnen, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. 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.

2.2.2 Stille zijden

Conform het gemeentelijk geluidbeleid dienen woningen waarvoor hogere grenswaarden worden vastgesteld in principe te beschikken over een stille zijde. Stille zijden hebben een geluidbelasting van maximaal de voorkeursgrenswaarde (48 dB voor wegverkeerslawaaï, 55 dB voor spoorweglawaaï en 50 dB(A) voor industrielawaaï).

Wanneer per woning ten minste één geluidgevoelige ruimte beschikt over een te openen deel (raam of deur) met een geluidbelasting die voldoet aan de voorkeursgrenswaarde en als bovendien dit raam of deze deur over zodanige spui-ventilatie beschikt dat voldaan wordt aan de desbetreffende eisen van het Bouwbesluit, dan wordt voldaan aan het Amsterdams geluidbeleid voor zover het betreft de eis van de stille zijde.

2.2.3 Stille buitenruimten

Wanneer de stille zijde ook een buitenruimte kent, is deze bij voorkeur stil. Een stille buitenruimte wordt onafhankelijk van een stille zijde gemotiveerd en getoetst.

2.2.4 Dove gevels

Indien er sprake is van dove gevels is een geluidluwe zijde verplicht.

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 voor het realiseren van een stille zijde. Als de geluidbelasting hoger is moet een hogere waarde vastgesteld worden.
 - De permanent aanwezige buitenluchtkwaliteit in de buitenruimte, zie ook bouwbrief 15 van de gemeente Amsterdam.
 - De thermische schil van de woning die ter plaatse van de binnen pui van de buitenruimte moet zijn gelegen.
 - De afmetingen van de buitenruimte: minimaal 3 m² groot en minimaal 1,30 meter diep.
 - De buitenschil van de serre mag voor 50% 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 ramen bevatten.

3 Uitgangspunten onderzoek

3.1 Tekeningen en planinformatie

Voor het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van de door de gemeente Amsterdam aangeleverde tekeningen van het plangebied.



Figuur 3.1: Gebouwhoogten (in meters, met een plint van 8 meter hoogte)

3.2 Wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens van de snelwegen zijn overgenomen uit het actuele geluidregister van Rijkswaterstaat, d.d. nov 2019. Voor de lokale wegen is gebruik gemaakt van de door de gemeente aangeleverde verkeergegevens welke zijn gebaseerd op de verkeersstudie "Rapportage verkeersonderzoek Overamstel Planontwikkeling Alle Plannen", d.d. 18 mei 2017, opgesteld door Panteia.

Dit onderzoek geeft voor Weespertrekvaart een "worst case" situatie weer, zijnde het verwijderen van de A2. Aangezien de besluitvorming over de A2 nog niet heeft plaatsgevonden, is in dit onderzoek voor de verkeersintensiteiten uitgegaan van de "worst case" situatie. De gemeente heeft aangegeven dat er tussen 2027 en 2030 uitgegaan kan worden van een autonome groei van 1% per jaar. De verkeersintensiteiten en de doorrekening naar 2030 zijn:

Wegvakken 2027 volgens opgave gemeente voor het noordelijk deel (ten noorden van de insteekhaven):

- Verlengde Amstelstroomlaan (ter hoogte van het plangebied): 3.926;
- H.J.E. Wenckebachweg ten noorden van de Verlengde Amstelstroomlaan: 706;
- H.J.E. Wenckebachweg ten zuiden van de Verlengde Amstelstroomlaan (wegvak 2): 4.220.

Wegvakken 2030 (= 2027 plus autonome groei 1% per jaar) voor het noordelijk deel (ten noorden van de insteekhaven):

- Verlengde Amstelstroomlaan (ter hoogte van het plangebied): 4.045;
- H.J.E. Wenckebachweg ten noorden van de Verlengde Amstelstroomlaan: 727;
- H.J.E. Wenckebachweg ten zuiden van de Verlengde Amstelstroomlaan: 4.348.

3.3 Spoorweggegevens

De spoorweggegevens van de spoortrajecten Amsterdam Centraal – Weesp, Weesp – Amsterdam Zuid WTC en Amsterdam-Zuid - Utrecht Centraal zijn conform het actuele "geluidregister spoor" van ProRail van 5 november 2019.

3.4 Metrogegevens

De metrogegevens zijn verstrekt door de Dienst Metro en Tram van de gemeente Amsterdam, zie [bijlage I](#). Voor het plan zijn de gegevens gebruikt voor het peiljaar 2030.

3.5 Industrie

Voor de geluidzone kaarten is gebruik gemaakt van de gepubliceerde geluidkaarten van Amsterdam. Zie Website <http://maps.amsterdam.nl/geluid/>. De geluidkaarten geven de geluidruimte weer op 5 m hoogte. Het plangebied is niet gelegen binnen een geluidzone van een industrieterrein. Nader onderzoek is niet nodig.

4 Rekenmethoden geluidbelastingen

4.1 Weg- en Railverkeerslawaaai

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} op de gevels van de onderzoek locaties zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (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 nachtperioden bepaald. Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt uit deze dag-, avond- en nachtwaaarden de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. Deze geluidbelasting L_{den} wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left(\frac{12 * 10^{\left(\frac{L_{dag}}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{L_{avond}+5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{L_{nacht}+10}{10}\right)}}{24} \right) \text{ in dB.}$$

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. De aftrek voor wegen waar een representatief te achten snelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur bedraagt 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.

De berekeningen van het wegverkeerslawaaai zijn uitgevoerd met het computerprogramma Geomilieu V5.21 van Dgmr.

Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodel.

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Invoer rijlijnen conform het RMG2012 (alle rijstroken ieder een rijlijn).
- Bodemfactor algemeen: 0.25 (grotendeels harde bodem).
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden: 1,0 (zachte bodem).
- Bodemfactor weggedeelten uitgevoerd met (D)Zoab: 0,5 (half zachte bodem).
- Sectoren met een zichthoek van 2 graden.
- De geluidbelastingen zijn berekend met alle geluidrelevante gebouwen. De gebouwen schermen geluid af dan wel reflecteren dit. Het maximaal aantal reflecties bedraagt 1.
- Meteorologische correcties: SRMII RMG2012.
- Luchtdemping: standaard SRMII RMG2012.

De bestaande geluidschermen langs de (snel)wegen, metro- en spoorbanen zijn in het akoestisch model opgenomen. Het nieuwe spoorscherm ter hoogte van de voormalige Bijlmerbajes is met een hoogte van 2,50 BS opgenomen in het rekenmodel. In bijlage II zijn het rekenmodel van het wegverkeer, de spoorwegen, de metrolijnen en het industrielawaai en een overzicht van de toetspunten opgenomen.

4.2 Cumulatie geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ en $L_{RL,cum}$

Gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$ en $L_{RL,cum}$ zoals bedoeld in artikel 110a en 110f van de Wgh worden berekend conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Alleen relevante geluidbronnen worden meegenomen in de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. Relevante geluidbronnen zijn die bronnen waarvan de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

Met name op de richting het zuiden gerichte gevels zal sprake zijn van cumulatie van het geluid afkomstig van de snelwegen, het gezoneerde industrieterrein, de metro en een bijdrage van de spoorwegen. Uit de berekeningen blijkt dat hierbij de maatgevende geluidbelasting afkomstig is van de snelwegen. De hoogste gecumuleerde geluidbelasting bedraagt 58 dB. De maximale hogere waarde van 68 dB wordt niet met meer dan 3 dB overschreden.

5 Berekeningsresultaten

In bijlage III zijn de geluidbelastingen weergegeven ten gevolge van de snelwegen tezamen, de gezoneerde en niet gezoneerde lokale wegen, de spoorwegen en de metrolijnen. De geluidbelastingen zijn op de gevels van de nieuwbouw weergegeven op een hoogte van 1,50 meter, 4,50 meter, 7,50 meter, 10,50 meter, 19,50 meter en op een beoordelingshoogte van 1,5 meter onder de dakrand.

5.1 Geluidbelastingen weg- en railverkeerslawaaï

Alle gepresenteerde geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaaï zijn inclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor railverkeerslawaaï is geen correctie van toepassing.

De hoogste geluidbelasting ten gevolge van de snelwegen bedraagt 52 dB(A) na 2dB aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB(A) wordt wel overschreden maar de maximale ontheffingswaarde van 53 dB(A) niet.

De geluidbelasting ten gevolge van de niet-gezoneerde wegen bedraagt ten hoogste 55 dB na 5 dB aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. De richtwaarde van gezoneerde wegen van 48 dB wordt overschreden. De Wet geluidhinder is bij niet-gezoneerde wegen niet van toepassing waardoor hogere waarden niet worden vastgesteld.

Ten gevolge van de spoorwegen treden geluidbelastingen op van ten hoogste 58 dB. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt nergens overschreden.

Ten gevolge van de metrolijnen treden geluidbelastingen op van ten hoogste 51 dB. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt nergens overschreden.

5.2 Gecumuleerde geluidbelastingen $L_{VL,cum}$

Indien een plan binnen de zone van meer dan één geluidbron ligt, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. 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 hoogste van de maximaal toelaatbare ontheffingswaarde. In het onderhavige plan is sprake van wegverkeer en spoorwegverkeer hierdoor is de toetsingswaarde voor cumulatie (68+3) 71 dB. Met name op de richting het zuiden gerichte gevels zal sprake zijn van cumulatie van het geluid afkomstig van de snelwegen, de metro en een bijdrage van de spoorwegen. De rekenresultaten zijn weergegeven in Bijlage V. De hoogste gecumuleerde geluidbelasting bedraagt 58 dB. De toetsingswaarde van 71 dB wordt niet overschreden. Er zal ten aanzien van de voorwaarden die aan de gecumuleerde geluidbelasting worden gesteld worden voldaan aan het gemeentelijk geluidbeleid.

5.3 Dove gevels

Er is binnen het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost geen sprake van 'dove' gevels.

5.4 Stille zijden, stille buitenruimten

De voorwaarde voor het verlenen van hogere waarden is dat woningen in principe een stille zijde hebben. Dit is een gevel waarop de geluidbelastingen niet de voorkeursgrenswaarden overschrijden. Een geluidluwe zijde kan door het toepassen van een verglaasde serre of buitenruimte of door toepassing van een vliesgevel worden gecreëerd.

Een vliesgevel is een gebouw gebonden geluidwerend scherm dat is aangebracht vóór (de thermische schil van) een gebouw. De afstand tussen de vliesgevel en de woninggevel dient ten minste 0,5 meter te bedragen. Een vliesgevel wordt aangemerkt als een geluidwerende maatregel in het overdrachtsgebied (tussen bron en ontvanger). Ook met deze voorziening wordt de geluidbelasting op de gevel teruggebracht tot bij voorkeur de voorkeursgrenswaarde.

Ook bij vliesgevels dienen in of rondom de vliesgevel openingen te worden opgenomen met een zodanige oppervlakte dat, conform het gemeentelijk geluidbeleid, de tussenliggende ruimte buitenluchtkwaliteit heeft. De daarvoor benodigde bouwkundige ventilatievoorzieningen in de vliesgevel zijn permanent geopend en dus niet afsluitbaar.

6 Afweging maatregelen

6.1 Algemeen

Voor die onderdelen van het plan waarbij de geluidbelasting ten gevolge van weg- en railverkeerlawaaï boven de voorkeursgrenswaarde maar niet boven de maximale ontheffingswaarde ligt, kunnen hogere waarden worden aangevraagd.

De hogere waarden kunnen door B en W worden verleend wanneer is vastgesteld dat maatregelen onvoldoende doelmatig zijn. Daartoe eist de Wet geluidhinder de volgende onderzoeken:

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren tot maximaal de voorkeursgrenswaarde. Tevens dient beoordeeld te worden of deze maatregelen al dan niet doelmatig zijn.
2. Indien deze maatregelen niet doelmatig zijn, dient te worden nagegaan welke maatregelen wel doelmatig zijn om de geluidbelasting zo ver mogelijk te reduceren. Voor de geluidbelastingen boven de voorkeursgrenswaarden kunnen dan hogere waarden worden aangevraagd.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere waarden worden aangevraagd voor de geluidbelastingen zonder maatregelen.

Het geluid van de snelwegen leidt op meerdere gevels tot overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde. Schermmaatregelen zijn overwogen om de geluidbelasting te reduceren.

De indicatieve kosten van de te plaatsen geluidsschermen zijn:

- 5 meter hoog geluidsscherm met een lengte van circa 1500 meter: € 4,5 miljoen;
- 10 meter hoog geluidsscherm met een lengte van circa 1500 meter: € 10,5 miljoen.

Bij het toepassen van een 5 of 10 meter hoog scherm wordt een geluidreductie van respectievelijk 2 tot 4 dB bereikt (zie bijlage IV). Stiller asfalt, dan het reeds aanwezige geluidarme dubbellaags Zoab, heeft een beperkt additioneel geluid reducerend effect. Aangezien de maatregelen aan en/of langs de snelwegen gepaard gaan met zeer hoge kosten zijn er geen doelmatige maatregelen te treffen de geluidbelasting te verlagen.

De Spaklerweg is de meest nabij gelegen gezoneerde weg maar het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost ligt buiten de wettelijke geluidzone. Nader onderzoek naar de geluidbelasting ten gevolge van gezoneerde wegen is derhalve niet nodig.

De wegen binnen het plangebied zijn al als een 30 km-uur gebied ingericht. In het kader van de Wet geluidhinder hebben deze wegen geen wettelijke geluidzone. Aangezien de geluidbelasting 55 dB(A) bedraagt zijn maatregelen overwogen.

De wegen kunnen worden voorzien van glad asfalt. Stiller asfalt is bij dergelijk lage snelheden echter niet effectief (motorgeluid is maatgevend). Aanvullende maatregelen met betrekking tot de wegverkeerscirculatie zijn zeer ingrijpend en ten opzichte van dit plan niet realistisch. Maatregelen in de vorm van geluidsschermen langs deze wegen zijn in relatie tot het onderhavige project vanwege overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige of financiële aard, niet realiseerbaar.

Ten gevolge van het geluid afkomstig van de metro treden binnen het plangebied lichte overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt nergens overschreden. Langs de metrolijnen zijn deels geluidschermen aanwezig en een deel van het geluid wordt afgeschermd door de aanwezige perrons en door de betonnen randen langs de fly-over/zwevende banen. Het effect van het plaatsen van extra geluidsschermen is nader onderzocht en slechts beperkt effectief, zie bijlage IV. Alleen bij woningen aan de zuidzijde van het noordelijke deel van Weespertrekvaart Oost neemt de geluidbelasting bij enkele woningen met maximaal 3 dB af. De overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde worden niet volledig weggenomen. Het treffen van geluidschermen langs de metrolijnen is voor het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost niet doelmatig.

Ten gevolge van de spoorlijnen treden lichte overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde op. Op het leefniveau wordt binnen het plangebied praktisch overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Het effect van het plaatsen van extra geluidsschermen is nader onderzocht, zie bijlage IV. Alleen aan de zuidzijde neemt de geluidbelasting bij enkele woningen met maximaal 5 dB af. De overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde worden niet volledig weggenomen. Er zijn hoge kosten gemoeid met het aanleggen van de geluidschermen langs het spoor. Het treffen van geluidschermen langs de spoorlijnen is voor het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost niet doelmatig.

6.1.1 Geluidluwe gevels

De overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde blijven beperkt tot 4 dB voor de snelweg, 3 dB voor het spoor en maximaal 5 dB voor het geluid van de metro. Reducties tot aan de voorkeursgrenswaarde(n) zijn goed realiseerbaar met reguliere maatregelen zoals het verdichten of verhogen van balustrades van loggia's in combinatie met een geluidsabsorberend plafond of het toepassen van een Harbour Fenster. De betrekkelijk eenvoudig te realiseren oplossingen om een geluidluwe gevel te realiseren vormen geen belemmering voor de realisatie van het plan.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek verricht in het kader van de Wet geluidhinder met betrekking tot de locatie Weespertrekvaart-Oost te Amsterdam. Het gebied wordt nader uitgewerkt in een uitwerkingsplan. Het is de bedoeling om een gemend woon/werkgebied te maken.

De locatie ligt binnen de geluidzones van de:

(Spoor)wegen
Snelwegen (A2/A10)
Spoorlijnen (Duivendrecht – Amstel)
Metrolijnen (50, 51, 53 en 54)

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder, zoals deze geldt per 1 mei 2017. De geluidbelastingen zijn berekend conform de Standaard Rekenmethode II uit bijlage III en bijlage IV van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'.

De berekende geluidbelastingen zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder;

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| - snelwegen: | Voorkeursgrenswaarde 48 dB | maximale ontheffingswaarde 53 dB; |
| - lokale gezoneerde wegen: | Voorkeursgrenswaarde 48 dB | maximale ontheffingswaarde 63 dB; |
| - metrolijn: | Voorkeursgrenswaarde 48 dB | maximale ontheffingswaarde 63 dB. |
| - spoorlijn: | Voorkeursgrenswaarde 55 dB | maximale ontheffingswaarde 68 dB. |

1. De hoogste geluidbelasting ten gevolge van de snelwegen bedraagt 52 dB(A) na 2dB aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB(A) wordt wel overschreden maar de maximale ontheffingswaarde van 53 dB(A) niet.
2. Het noordelijk deel van Weespertrekvaart Oost is gelegen buiten de wettelijke geluidzone van de lokale gezoneerde wegen en gezoneerde industrieterreinen.
3. De geluidbelasting ten gevolge van de niet-gezoneerde wegen bedraagt ten hoogste 55 dB na 5 dB aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. De richtwaarde van 48 dB wordt overschreden. De Wet geluidhinder is bij niet-gezoneerde wegen niet van toepassing.
4. Ten gevolge van de spoorwegen treden geluidbelastingen op van ten hoogste 58 dB. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt nergens overschreden.
5. Ten gevolge van de metrolijnen treden geluidbelastingen op van ten hoogste 53 dB. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.
6. Er zal in noordelijke deel van Weespertrekvaart Oost geen sprake zijn van 'dove' gevels.
7. Langs de A10 zijn ter hoogte van Weespertrekvaart nog geen geluidsschermen geplaatst, het effect van het plaatsen van geluidsschermen is nader onderzocht. Het realiseren van een 5 m of 10 m hoog scherm is niet doelmatig.
8. Maatregelen voor de niet-gezoneerde wegen met een 30 km/uur regiem zijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening overwogen. Recirculatie van het verkeer en/of het toepassen van schermen en/of stiller asfalt zijn niet doelmatig.

9. Langs de spoorlijnen en metrolijnen zijn binnen de invloedssfeer van het plangebied reeds geluidschermen aanwezig, het plaatsen van extra geluidsschermen is niet doelmatig.
10. Maatregelen ter reductie van het geluid ten gevolge van de wegen, spoorlijnen en metrolijnen zijn vanwege overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige of financiële aard, niet realiseerbaar.
11. De overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde blijven beperkt tot 4 dB voor de snelweg, 3 dB voor het spoor en maximaal 5 dB voor het geluid van de metro. Reducties tot aan de voorkeursgrenswaarde(n) zijn goed realiseerbaar met reguliere maatregelen zoals het verdichten of verhogen van balustrades van loggia's in combinatie met een geluidsabsorberend plafond of het toepassen van een Harbour Fenster. De betrekkelijk eenvoudig te realiseren oplossingen om een geluidluwe gevel te realiseren vormen geen belemmering voor de realisatie van het plan.
12. De gecumuleerde geluidbelasting, wegverkeerslawaaï ($L_{VL,cum}$), bedraagt ten hoogste 58 dB. De toetsingswaarde van 71 dB wordt niet overschreden. Er wordt daarmee voldaan aan het gemeentelijk geluidbeleid ten aanzien van de voorwaarden die aan de gecumuleerde geluidbelasting worden gesteld.
13. Er zullen hogere waarde aangevraagd moeten worden ten aanzien van het geluid afkomstig van de snelwegen, spoorwegen en metrolijnen.

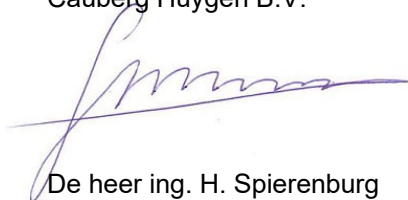
Aan te vragen hogere waarden:

Snelwegen: 52 dB.

Spoorwegen: 58 dB.

Metrolijnen: 53 dB.

Cauberg Huygen B.V.



De heer ing. H. Spierenburg
Senior adviseur

Bijlage I Verkeersgegevens

Bijlage I-1 Metrolijnen

Prognose metrointensiteit Metro Noord/Zuidlijn

22 juli 2018 Noord/Zuidlijn
1 maart 2019 Nieuw Metronet
2025 Extra Metromaterieel
2030 Eindbeeld

Opsteller: H.J. Smit, Eigendom & Beheer, Metro En Tram, Gemeente Amsterdam
Afgestemd met GVB: (Michiel Sommeijer 26/11/15), Update (Bart Warnaar (29/3/17), Harry Verheijen 21/6/17)
Datum: 6/9/2017

Metro valt onder Spoorvoertuigcategorie 7: schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel
Op het metronet rijden verschillende typen metrotreinen: 1 lange M5/M6 of gekoppelde S1/S2 of S3/M4, tot een maximum van 4 stellen. In de nabije toekomst ook de 60 meter lange M7, tot maximaal 2 te

De M5/M6 is een gemiddelde van alle voertuigen, deze is 116 meter lang en bestaat uit 6 bakken
Elke bak van een M5/M6 heeft 2 draaistellen; in totaal 12 draaistellen.
Scharnierende geledingen met 3 draaistellen tellen als 1 rekeneenheid: ergo de M5/M6 telt als 4 rekeneenheden.

Het M5 materieel voldoet aan de volgende eisen (conform ISO 3095)
- 60 km/h, Lmax =< 81 dBA
- 70 km/h, Lmax =< 83 dBA (interpolatie)
- 80 km/h, Lmax =< 85 dBA (interpolatie)

spoorconstructie ballast met monoblok liggers

max snelheid 80 km/h
ter plaatse stations 0 km/h

minuten in uur 60
aantal richtingen 2
3 draaistellen = 1 eenheid 3,00
maximum capaciteit TT (# te stallen ritten) 9

Samenvatting	Berekend door METRO en TRAM									Berekend door METRO en TRAM								
	rekeneenheden M5 (exclusief KROL)									ritten KROL danwel diesellocc met platte wagens								
	werkdag			zaterdag			zondag			werkdag			zaterdag			zondag		
	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht
	Situatie per 2017	89,0	56,0	14,5	60,3	46,0	8,0	60,3	48,0	8,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-
Situatie per 22/7/2018	105,0	61,0	15,3	62,0	47,0	8,8	62,0	50,0	9,5	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 1/3/'19	105,0	61,0	15,3	62,0	47,0	8,8	62,0	50,0	9,5	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 2025	105,0	61,0	15,3	62,0	47,0	8,8	62,0	50,0	9,5	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 2030	25,0	13,0	0,8	18,0	3,0	0,8	18,0	6,0	1,5	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-

Prognose metrointensiteit Metro Noord/Zuidlijn

- 2018 Noord/Zuidlijn
- 2020 Nieuw Metronet
- 2025 Extra Metromaterieel
- 2030 Eindbeeld

Opsteller: H.J. Smit, Eigendom & Beheer, Metro En Tram, Gemeente Amsterdam
Afgestemd met GVB: (Michiel Sommeijer 26/11/15), Update (Bart Warneer (29/3/17), Harry Verheijen 21/6/17)
Datum: 6/9/2017

Metro valt onder Spoorvoertuigcategorie 7: schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel
Op het metronet rijden verschillende typen metrotreinen: 1 lange M5/M6 of gekoppelde S1/S2 of S3/M4, tot een maximum van 4 stellen. In de nabije toekomst ook de 60 meter lange M7, tot maximaal 2 te koppelen.

De M5/M6 is een gemiddelde van alle voertuigen, deze is 116 meter lang en bestaat uit 6 bakken
Elke bak van een M5/M6 heeft 2 draaistellen; in totaal 12 draaistellen.
Scharnierende geledingen met 3 draaistellen tellen als 1 rekeneenheid: ergo de M5/M6 telt als 4 rekeneenheden.

Het M5 materieel voldoet aan de volgende eisen (conform ISO 3095)
- 60 km/h, Lmax =< 81 dBA
- 70 km/h, Lmax =< 83 dBA (interpolatie)
- 80 km/h, Lmax =< 85 dBA (interpolatie)

spoorconstructie ballast met monoblok liggers

max snelheid 80 km/h
ter plaatse stations 0 km/h

minuten in uur 60
aantal richtingen 2
3 draaistellen = 1 eenheid 3,00
maximum capaciteit TT (# te stallen rittε9

Samenvatting	Berekend door METRO en TRAM									Berekend door METRO en TRAM								
	rekeneenheden M5 (exclusief KROL)									ritten KROL danwel diesellocc met platte wagens								
	werkdag			zaterdag			zondag			werkdag			zaterdag			zondag		
	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht
	Situatie per 2017	99,7	66,0	19,5	53,3	58,0	10,0	53,3	72,0	12,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-
Situatie per 22/7/2018	80,0	74,0	21,5	54,3	62,0	11,0	54,3	80,0	14,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 1/3/'19	80,0	74,0	21,5	54,3	62,0	11,0	54,3	80,0	14,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 2025	80,0	74,0	27,5	54,3	62,0	17,0	54,3	80,0	20,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 2030	80,0	74,0	27,5	54,3	62,0	26,0	54,3	80,0	29,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-

2030 Eindbeeld

Opsteller: H.J. Smit, Eigendom & Beheer, Metro En Tram, Gemeente Amsterdam
Afgestemd met GVB: (Michiel Sommeijer 26/11/15), Update (Bart Warnaar (29/3/17), Harry Verheijen 21/6/17)
Datum: 6/9/2017

Metro valt onder Spoorvoertuigcategorie 7: schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel
Op het metronet rijden verschillende typen metrotreinen: 1 lange M5/M6 of gekoppelde S1/S2 of S3/M4, tot een maximum van 4 stellen. In de nabije toekomst ook de 60 meter lange M7, tot maximaal 2 te koppelen.

De M5/M6 is een gemiddelde van alle voertuigen, deze is 116 meter lang en bestaat uit 6 bakken
Elke bak van een M5/M6 heeft 2 draaistellen; in totaal 12 draaistellen.
Scharnierende geledingen met 3 draaistellen tellen als 1 rekeneenheid: ergo de M5/M6 telt als 4 rekeneenheden.

Het M5 materieel voldoet aan de volgende eisen (conform ISO 3095)
- 60 km/h, Lmax =< 81 dBA
- 70 km/h, Lmax =< 83 dBA (interpolatie)
- 80 km/h, Lmax =< 85 dBA (interpolatie)

spoorconstructie ballast met monoblok liggers

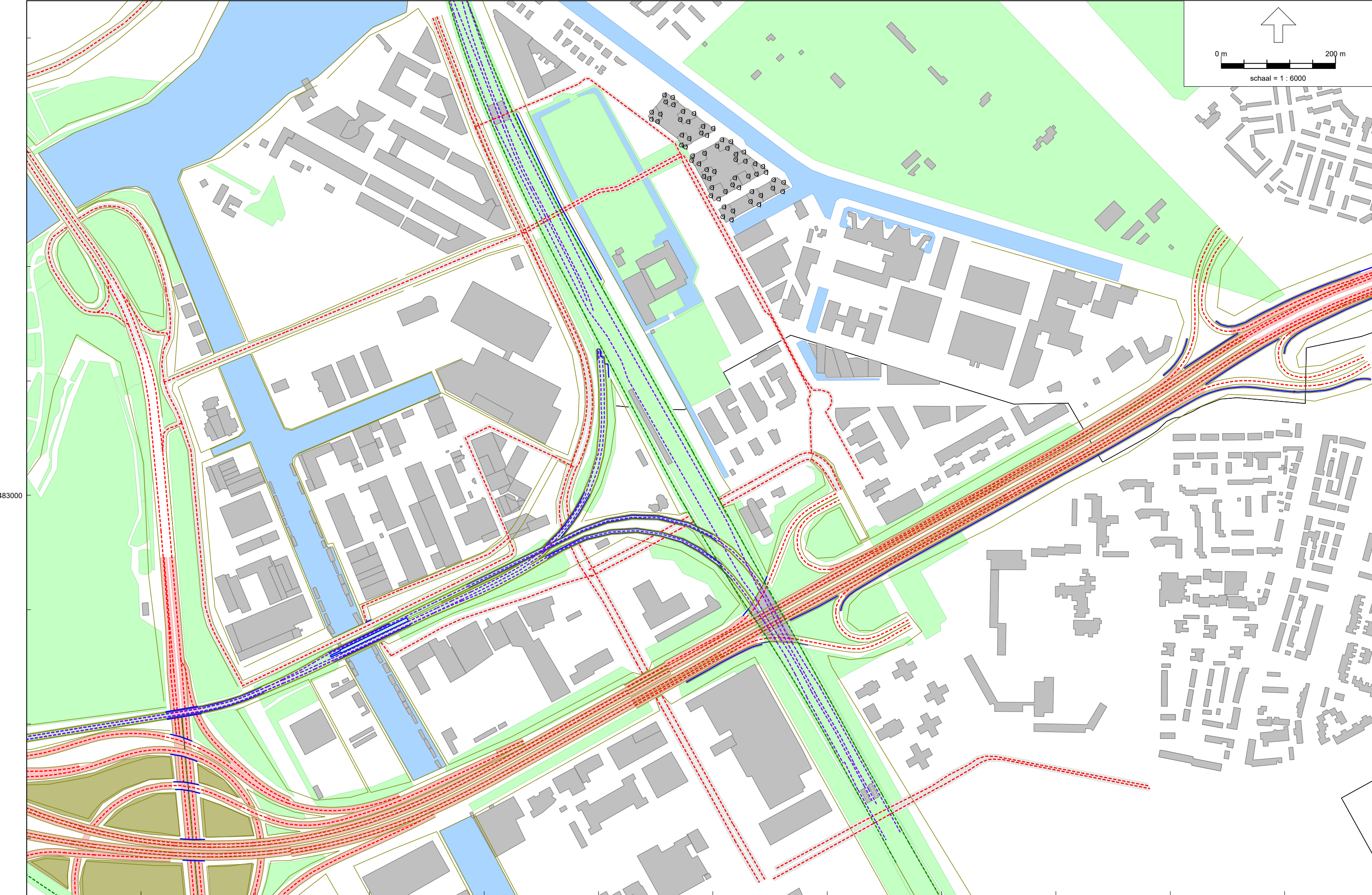
max snelheid 80 km/h
ter plaatse stations 0 km/h

minuten in uur 60
aantal richtingen 2
3 draaistellen = 1 eenheid 3,00
maximum capaciteit TT (# te stallen ritt 9

Samenvatting	Berekend door METRO en TRAM									Berekend door METRO en TRAM								
	rekeneenheden M5 (exclusief KROL)									ritten KROL danwel dieselloc met platte wagens								
	werkdag			zaterdag			zondag			werkdag			zaterdag			zondag		
	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht	overdag	avond	nacht
	Situatie per 2017	120,0	102,0	29,0	94,7	94,0	17,0	94,7	100,0	18,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-
Situatie per 22/7/2018	120,0	102,0	29,0	94,7	94,0	17,0	94,7	100,0	18,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 1/3/'19	126,7	110,0	29,0	94,7	94,0	17,0	94,7	100,0	18,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 2025	126,7	102,0	35,0	94,7	94,0	21,0	94,7	100,0	24,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-
Situatie per 2030	126,7	102,0	42,5	94,7	94,0	30,0	94,7	100,0	33,0	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-

Bijlage II Rekenmodellen

Bijlage II-1 (spoor)wegverkeer



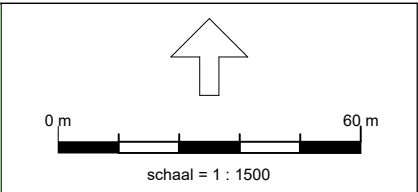


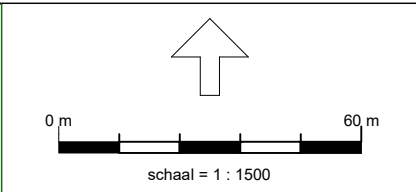
Bijlage III Rekenresultaten

Bijlage III-1	Snelwegen
Bijlage III-2	Niet-gezoneerde wegen
Bijlage III-3	Spoorwegen
Bijlage III-4	Metrolijnen



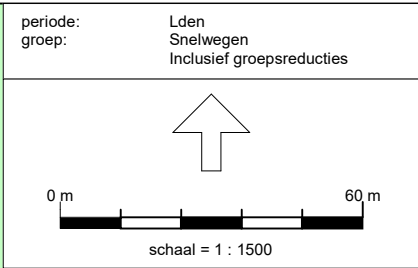


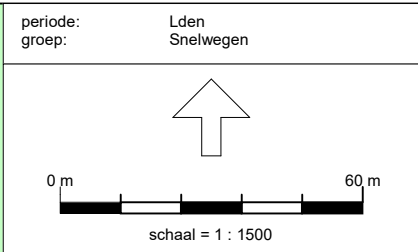


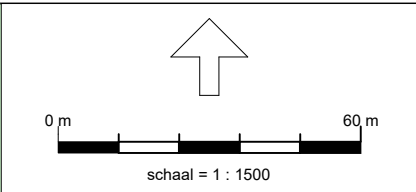


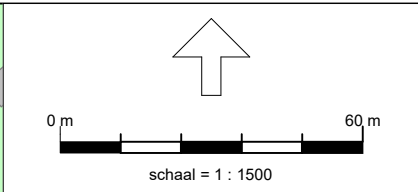
Bijlage IV Rekenresultaten na maatregelen

Bijlage IV-1	Snelwegen met 5 meter hoge schermen
Bijlage IV-2	Snelwegen met 10 meter hoge schermen
Bijlage IV-3	Spoorwegen huidige schermen aangevuld met 2 meter hoog scherm
Bijlage IV-4	Metrolijnen huidige schermen aangevuld met 2 meter hoog scherm









Bijlage V **Cumulatie tabel $L_{VL,cum}$**

Conform H2 van Bijlage I van het Rmg 2012

ja

Bepaling L_{CUM}

Aftrek 110 Wgh?

ja

Wnpunt	Hoogte	Wegverkeer incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Rail			Cummulatie zonder aftrek	
		Rijkswegen	Metro's	Wegen gecumuleerd	Treinen	Rail gecumuleerd		Maatgevende bron	
	m	L _{VL}	L _{VL}	L* _{VL}	L _{RL}	L _{RL}	L* _{RL}	L _{CUM}	
01_A	1,5	45,2	43,1	--	48,2	--	--	geen	cumulatie
01_B	4,5	46,8	45,8	--	51,7	--	--	geen	cumulatie
01_C	7,5	47,5	47,0	--	52,9	--	--	weg	50
01_D	10,5	47,2	47,9	47,9	53,8	--	--	weg	50
01_E	19,5	48,0	49,8	52,0	54,8	54,8	50,7	weg	56
01_F	28,5	48,6	51,0	53,0	56,0	56,0	51,8	weg	57
02_A	1,5	42,1	40,5	--	46,2	--	--	geen	cumulatie
02_B	4,5	43,7	43,9	--	50,8	--	--	geen	cumulatie
02_C	7,5	43,4	44,5	--	51,0	--	--	geen	cumulatie
02_D	10,5	42,0	44,8	--	51,6	--	--	geen	cumulatie
02_E	19,5	39,6	47,8	47,8	54,1	--	--	weg	50
02_F	28,5	40,7	49,0	49,0	55,5	55,5	51,3	rail	58
03_D	10,5	41,8	37,1	--	42,0	--	--	geen	cumulatie
03_E	19,5	43,1	39,2	--	44,3	--	--	geen	cumulatie
03_F	28,5	43,0	35,0	--	40,7	--	--	geen	cumulatie
04_D	10,5	47,4	46,9	--	52,5	--	--	geen	cumulatie
04_E	19,5	48,7	48,6	51,7	52,8	--	--	weg	54
04_F	28,5	49,5	49,4	52,5	53,3	--	--	weg	54
05_D	10,5	42,9	42,2	--	49,7	--	--	geen	cumulatie
05_E	19,5	43,2	44,2	--	52,6	--	--	geen	cumulatie
05_F	22,5	43,8	44,4	--	52,8	--	--	geen	cumulatie
06_A	1,5	41,5	39,9	--	47,6	--	--	geen	cumulatie
06_B	4,5	42,9	43,6	--	52,0	--	--	geen	cumulatie
06_C	7,5	42,1	43,8	--	51,6	--	--	geen	cumulatie
06_D	10,5	39,8	43,5	--	51,6	--	--	geen	cumulatie
06_E	19,5	38,6	46,3	--	53,8	--	--	geen	cumulatie
06_F	22,5	39,3	46,7	--	54,0	--	--	geen	cumulatie
07_A	1,5	43,6	36,8	--	46,2	--	--	geen	cumulatie
07_B	4,5	44,6	40,1	--	50,4	--	--	geen	cumulatie
07_C	7,5	43,5	37,7	--	48,1	--	--	geen	cumulatie
07_D	10,5	41,9	33,6	--	45,4	--	--	geen	cumulatie
07_E	19,5	41,5	33,4	--	45,6	--	--	geen	cumulatie
07_F	22,5	41,5	33,5	--	45,8	--	--	geen	cumulatie
08_D	10,5	45,6	43,6	--	48,7	--	--	geen	cumulatie
08_E	19,5	46,8	43,7	--	48,4	--	--	geen	cumulatie
08_F	22,5	47,4	44,3	--	49,1	--	--	geen	cumulatie
09_D	10,5	45,6	45,9	--	52,3	--	--	geen	cumulatie
09_E	19,5	45,8	47,9	47,9	53,5	--	--	weg	50
10_D	10,5	40,5	39,9	--	45,7	--	--	geen	cumulatie
10_E	19,5	41,4	41,8	--	47,9	--	--	geen	cumulatie
11_A	1,5	44,5	37,8	--	47,3	--	--	geen	cumulatie
11_B	4,5	45,3	39,3	--	50,2	--	--	geen	cumulatie
11_C	7,5	43,9	37,4	--	47,1	--	--	geen	cumulatie
11_D	10,5	42,5	32,9	--	43,6	--	--	geen	cumulatie
11_E	19,5	42,0	32,0	--	43,6	--	--	geen	cumulatie
12_D	10,5	42,0	42,3	--	48,7	--	--	geen	cumulatie
12_E	19,5	43,7	44,4	--	49,4	--	--	geen	cumulatie
13_D	10,5	41,3	40,7	--	47,3	--	--	geen	cumulatie
13_E	19,5	43,2	42,2	--	49,0	--	--	geen	cumulatie
13_F	28,5	48,3	49,3	51,8	55,1	55,1	50,9	weg	56
14_D	10,5	38,4	38,2	--	45,0	--	--	geen	cumulatie
14_E	19,5	39,8	41,1	--	47,5	--	--	geen	cumulatie
14_F	28,5	38,8	44,9	--	51,7	--	--	geen	cumulatie
15_A	1,5	45,1	38,2	--	47,3	--	--	geen	cumulatie
15_B	4,5	45,4	38,9	--	49,4	--	--	geen	cumulatie
15_C	7,5	44,4	37,1	--	45,8	--	--	geen	cumulatie
15_D	10,5	43,0	32,2	--	41,2	--	--	geen	cumulatie
15_E	19,5	42,5	31,0	--	40,9	--	--	geen	cumulatie
15_F	28,5	42,9	31,2	--	41,2	--	--	geen	cumulatie
16_A	1,5	41,2	37,9	--	44,0	--	--	geen	cumulatie
16_B	4,5	42,3	39,2	--	46,0	--	--	geen	cumulatie
16_C	7,5	42,6	40,0	--	47,0	--	--	geen	cumulatie
16_D	10,5	42,8	41,1	--	47,5	--	--	geen	cumulatie
16_E	19,5	45,2	43,3	--	48,2	--	--	geen	cumulatie
16_F	28,5	49,3	46,8	49,3	51,5	--	--	weg	51
17_A	1,5	43,7	43,0	--	48,2	--	--	geen	cumulatie
17_B	4,5	46,1	45,2	--	51,1	--	--	geen	cumulatie
17_C	7,5	47,1	46,6	--	52,6	--	--	geen	cumulatie
17_D	10,5	47,1	47,6	47,6	53,5	--	--	weg	50
17_E	19,5	47,9	49,5	51,8	54,6	54,6	50,5	weg	55
17_F	22,5	48,1	50,0	52,2	55,0	55,0	50,9	weg	56
18_D	10,5	40,4	42,3	--	49,3	--	--	geen	cumulatie
18_E	19,5	40,9	44,7	--	51,4	--	--	geen	cumulatie
18_F	22,5	41,1	45,0	--	51,0	--	--	geen	cumulatie
19_D	10,5	39,5	35,6	--	40,9	--	--	geen	cumulatie
19_E	19,5	43,7	39,5	--	43,3	--	--	geen	cumulatie
19_F	22,5	42,5	40,7	--	45,5	--	--	geen	cumulatie
20_A	1,5	43,2	42,1	--	47,7	--	--	geen	cumulatie

Wnpunt	Hoogte	Wegverkeer incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Rail			Cummulatie zonder aftrek	
		Rijkswegen	Metro's	Wegen gecumuleerd	Treinen	Rail gecumuleerd		Maatgevende bron	
		L _{VL}	L _{VL}	L* _{VL}	L _{RL}	L _{RL}	L* _{RL}	L _{CUM}	
20_B	4,5	45,1	43,8	--	49,9	--	--	geen	cumulatie
20_C	7,5	46,3	45,3	--	51,3	--	--	geen	cumulatie
20_D	10,5	46,5	46,5	--	52,1	--	--	geen	cumulatie
20_E	19,5	47,8	47,8	50,8	52,6	--	--	weg	53
20_F	22,5	47,9	48,5	51,2	53,3	--	--	weg	53
21_A	1,5	45,1	43,1	--	48,4	--	--	geen	cumulatie
21_B	4,5	46,5	45,4	--	51,3	--	--	geen	cumulatie
21_C	7,5	47,9	46,7	47,9	52,8	--	--	weg	50
21_D	10,5	48,2	47,9	51,1	53,8	--	--	weg	53
21_E	19,5	49,0	49,8	52,4	55,2	55,2	51,0	weg	56
21_F	25,5	49,2	50,6	53,0	56,1	56,1	51,9	weg	57
22_A	1,5	39,5	38,4	--	43,4	--	--	geen	cumulatie
22_B	4,5	40,3	41,3	--	46,9	--	--	geen	cumulatie
22_C	7,5	40,8	42,2	--	48,3	--	--	geen	cumulatie
22_D	10,5	40,6	42,9	--	49,2	--	--	geen	cumulatie
22_E	19,5	39,9	45,8	--	51,1	--	--	geen	cumulatie
22_F	25,5	38,0	46,7	--	52,0	--	--	geen	cumulatie
23_D	10,5	40,7	37,0	--	44,0	--	--	geen	cumulatie
23_E	19,5	44,3	40,5	--	46,9	--	--	geen	cumulatie
23_F	25,5	46,4	39,4	--	47,6	--	--	geen	cumulatie
24_D	10,5	47,3	46,4	--	52,2	--	--	geen	cumulatie
24_E	19,5	48,6	47,9	51,3	53,3	--	--	weg	53
24_F	25,5	50,2	48,9	52,6	54,5	--	--	weg	55
25_D	10,5	42,7	41,0	--	47,1	--	--	geen	cumulatie
25_E	19,5	45,5	43,4	--	49,3	--	--	geen	cumulatie
26_A	1,5	40,8	39,8	--	47,4	--	--	geen	cumulatie
26_B	4,5	41,6	41,3	--	49,6	--	--	geen	cumulatie
26_C	7,5	41,0	40,8	--	47,5	--	--	geen	cumulatie
26_D	10,5	37,7	39,0	--	45,0	--	--	geen	cumulatie
26_E	19,5	39,5	41,9	--	46,8	--	--	geen	cumulatie
27_A	1,5	45,3	38,7	--	47,7	--	--	geen	cumulatie
27_B	4,5	45,7	39,3	--	49,9	--	--	geen	cumulatie
27_C	7,5	44,6	37,5	--	46,6	--	--	geen	cumulatie
27_D	10,5	43,6	32,0	--	43,5	--	--	geen	cumulatie
27_E	19,5	43,0	31,0	--	43,3	--	--	geen	cumulatie
28_D	10,5	41,8	39,2	--	45,6	--	--	geen	cumulatie
28_E	19,5	44,6	42,0	--	47,0	--	--	geen	cumulatie
29_D	10,5	41,5	40,9	--	47,4	--	--	geen	cumulatie
29_E	19,5	45,2	43,9	--	49,9	--	--	geen	cumulatie
29_F	25,5	49,9	48,5	52,3	53,9	--	--	weg	54
30_D	10,5	37,8	38,0	--	43,1	--	--	geen	cumulatie
30_E	19,5	41,5	41,0	--	45,5	--	--	geen	cumulatie
30_F	25,5	41,1	43,3	--	48,8	--	--	geen	cumulatie
31_A	1,5	45,6	37,6	--	46,9	--	--	geen	cumulatie
31_B	4,5	45,9	38,1	--	48,9	--	--	geen	cumulatie
31_C	7,5	44,8	35,8	--	45,3	--	--	geen	cumulatie
31_D	10,5	43,8	30,9	--	40,5	--	--	geen	cumulatie
31_E	19,5	43,3	29,9	--	40,4	--	--	geen	cumulatie
31_F	25,5	43,6	30,3	--	42,3	--	--	geen	cumulatie
32_D	10,5	42,6	38,6	--	46,2	--	--	geen	cumulatie
32_E	19,5	45,5	41,7	--	47,8	--	--	geen	cumulatie
32_F	25,5	50,0	45,5	50,0	51,1	--	--	weg	52
33_D	10,5	41,8	37,4	--	46,0	--	--	geen	cumulatie
33_E	19,5	45,6	41,3	--	48,7	--	--	geen	cumulatie
33_F	22,5	49,7	46,9	49,7	52,8	--	--	weg	52
34_D	10,5	36,4	37,2	--	42,8	--	--	geen	cumulatie
34_E	19,5	39,9	39,8	--	44,0	--	--	geen	cumulatie
34_F	22,5	44,7	43,0	--	47,7	--	--	geen	cumulatie
35_A	1,5	46,0	38,0	--	46,8	--	--	geen	cumulatie
35_B	4,5	46,4	38,6	--	48,5	--	--	geen	cumulatie
35_C	7,5	45,6	36,5	--	45,8	--	--	geen	cumulatie
35_D	10,5	44,7	31,7	--	40,3	--	--	geen	cumulatie
35_E	19,5	44,2	29,3	--	39,5	--	--	geen	cumulatie
35_F	22,5	44,3	29,3	--	39,6	--	--	geen	cumulatie
36_A	1,5	42,4	34,5	--	40,0	--	--	geen	cumulatie
36_B	4,5	43,7	35,8	--	42,4	--	--	geen	cumulatie
36_C	7,5	44,7	38,1	--	44,8	--	--	geen	cumulatie
36_D	10,5	45,1	39,5	--	46,5	--	--	geen	cumulatie
36_E	19,5	47,3	42,1	--	48,7	--	--	geen	cumulatie
36_F	22,5	49,3	44,9	49,3	51,0	--	--	weg	51
37_D	10,5	44,0	39,2	--	46,2	--	--	geen	cumulatie
37_E	19,5	46,9	42,0	--	49,0	--	--	geen	cumulatie
38_D	10,5	39,6	40,7	--	46,8	--	--	geen	cumulatie
38_E	19,5	42,6	44,6	--	49,8	--	--	geen	cumulatie
39_D	10,5	42,5	37,2	--	43,1	--	--	geen	cumulatie
39_E	19,5	44,9	39,2	--	45,4	--	--	geen	cumulatie
40_A	1,5	39,9	36,2	--	41,3	--	--	geen	cumulatie
40_B	4,5	42,0	37,9	--	43,8	--	--	geen	cumulatie
40_C	7,5	44,9	41,2	--	47,7	--	--	geen	cumulatie
40_D	10,5	46,5	43,3	--	49,9	--	--	geen	cumulatie
40_E	19,5	49,1	46,0	49,1	52,3	--	--	weg	51
41_A	1,5	44,7	43,2	--	48,8	--	--	geen	cumulatie

Wnpunt	Hoogte	Wegverkeer incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Rail			Cummulatie zonder aftrek	
		Rijkswegen	Metro's	Wegen gecumuleerd	Treinen	Rail gecumuleerd		Maatgevende bron	
		L _{VL}	L _{VL}	L* _{VL}	L _{RL}	L _{RL}	L* _{RL}	L _{CUM}	
41_B	4,5	46,2	45,1	--	51,3	--	--	geen	cumulatie
41_C	7,5	48,1	46,4	48,1	52,6	--	--	weg	50
41_D	10,5	48,7	48,4	51,6	54,4	--	--	weg	54
41_E	19,5	49,7	50,6	53,2	56,3	56,3	52,1	weg	57
41_F	22,5	50,0	51,0	53,5	56,7	56,7	52,5	weg	57
42_D	10,5	40,2	43,1	--	49,5	--	--	geen	cumulatie
42_E	19,5	41,4	45,9	--	51,0	--	--	geen	cumulatie
42_F	22,5	41,5	46,5	--	51,5	--	--	geen	cumulatie
43_D	10,5	44,7	42,1	--	48,9	--	--	geen	cumulatie
43_E	19,5	47,7	44,5	47,7	51,3	--	--	weg	50
43_F	22,5	46,8	40,7	--	47,4	--	--	geen	cumulatie
44_A	1,5	42,4	42,5	--	47,6	--	--	geen	cumulatie
44_B	4,5	44,0	43,6	--	49,6	--	--	geen	cumulatie
44_C	7,5	46,7	45,3	--	51,5	--	--	geen	cumulatie
44_D	10,5	48,0	47,4	48,0	53,3	--	--	weg	50
44_E	19,5	50,2	49,1	52,7	55,6	55,6	51,4	weg	56
44_F	22,5	50,2	49,6	52,9	56,2	56,2	52,0	weg	57
45_A	1,5	44,5	44,4	--	50,0	--	--	geen	cumulatie
45_B	4,5	45,9	45,8	--	52,1	--	--	geen	cumulatie
45_C	7,5	47,4	46,8	--	53,3	--	--	geen	cumulatie
45_D	10,5	48,1	48,6	51,4	55,0	55,0	50,9	weg	55
45_E	19,5	50,3	51,0	53,7	57,1	57,1	52,8	weg	58
45_F	22,5	50,5	51,4	54,0	57,6	57,6	53,3	weg	58
46_A	1,5	38,6	38,4	--	44,0	--	--	geen	cumulatie
46_B	4,5	39,2	40,9	--	46,8	--	--	geen	cumulatie
46_C	7,5	41,3	41,7	--	47,9	--	--	geen	cumulatie
46_D	10,5	42,1	42,5	--	48,8	--	--	geen	cumulatie
46_E	19,5	43,7	45,2	--	50,0	--	--	geen	cumulatie
46_F	22,5	44,1	46,0	--	50,8	--	--	geen	cumulatie
47_D	10,5	45,0	40,6	--	47,5	--	--	geen	cumulatie
47_E	19,5	47,5	43,4	--	50,0	--	--	weg	50
47_F	22,5	47,0	41,9	--	48,4	--	--	geen	cumulatie
48_A	1,5	44,8	44,9	--	50,9	--	--	geen	cumulatie
48_B	4,5	46,5	46,0	--	52,7	--	--	geen	cumulatie
48_C	7,5	48,5	46,7	48,5	53,4	--	--	weg	50
48_D	10,5	49,3	48,1	51,8	54,8	54,8	50,7	weg	56
48_E	19,5	51,9	50,1	54,1	56,7	56,7	52,5	weg	58
48_F	22,5	51,9	50,2	54,1	56,9	56,9	52,7	weg	58
49_D	10,5	47,7	46,8	47,7	53,4	--	--	weg	50
49_E	19,5	50,6	48,1	52,5	54,8	54,8	50,7	weg	56
50_A	1,5	39,1	34,3	--	39,3	--	--	geen	cumulatie
50_B	4,5	40,0	36,3	--	41,7	--	--	geen	cumulatie
50_C	7,5	41,8	38,6	--	45,0	--	--	geen	cumulatie
50_D	10,5	40,7	39,7	--	45,6	--	--	geen	cumulatie
50_E	19,5	43,7	42,6	--	48,4	--	--	geen	cumulatie
51_D	10,5	46,4	40,4	--	47,9	--	--	geen	cumulatie
51_E	19,5	47,3	41,2	--	48,8	--	--	geen	cumulatie
52_A	1,5	46,7	43,0	--	49,7	--	--	geen	cumulatie
52_B	4,5	48,2	45,5	48,2	52,4	--	--	weg	50
52_C	7,5	49,0	46,9	49,0	53,9	--	--	weg	51
52_D	10,5	49,8	47,8	51,9	54,8	54,8	50,7	weg	56
52_E	19,5	51,7	49,0	53,6	55,8	55,8	51,6	weg	57
53_D	10,5	47,6	44,7	47,6	52,0	--	--	weg	50
53_E	19,5	50,0	45,7	50,0	52,9	--	--	weg	52
53_F	28,5	50,7	49,5	53,2	56,1	56,1	51,9	weg	57
54_A	1,5	40,0	36,6	--	45,1	--	--	geen	cumulatie
54_B	4,5	41,0	37,4	--	46,8	--	--	geen	cumulatie
54_C	7,5	39,4	36,9	--	45,7	--	--	geen	cumulatie
54_D	10,5	38,2	36,5	--	43,6	--	--	geen	cumulatie
54_E	19,5	42,8	40,7	--	46,6	--	--	geen	cumulatie
54_F	28,5	43,4	44,6	--	50,5	--	--	geen	cumulatie
55_A	1,5	45,3	36,2	--	45,1	--	--	geen	cumulatie
55_B	4,5	46,6	36,9	--	47,2	--	--	geen	cumulatie
55_C	7,5	45,5	34,1	--	45,3	--	--	geen	cumulatie
55_D	10,5	44,7	30,8	--	42,8	--	--	geen	cumulatie
55_E	19,5	44,6	28,7	--	41,8	--	--	geen	cumulatie
55_F	28,5	45,3	28,8	--	42,0	--	--	geen	cumulatie
56_A	1,5	46,5	42,4	--	49,0	--	--	geen	cumulatie
56_B	4,5	49,0	45,6	49,0	52,8	--	--	weg	51
56_C	7,5	49,7	45,9	49,7	53,3	--	--	weg	52
56_D	10,5	50,4	46,6	50,4	53,9	--	--	weg	52
56_E	19,5	51,6	47,8	53,1	54,9	54,9	50,8	weg	56
56_F	28,5	51,8	48,0	53,3	55,1	55,1	50,9	weg	57
57_D	10,5	47,1	47,9	47,9	53,6	--	--	weg	50
57_E	19,5	48,2	49,9	52,1	55,4	55,4	51,2	weg	56
58_D	10,5	40,3	43,7	--	49,8	--	--	geen	cumulatie
58_E	19,5	43,9	46,0	--	51,2	--	--	geen	cumulatie
59_D	10,5	41,2	38,0	--	45,1	--	--	geen	cumulatie
59_E	19,5	44,6	40,8	--	47,5	--	--	geen	cumulatie
60_D	10,5	46,7	45,9	--	51,7	--	--	geen	cumulatie
60_E	19,5	48,6	47,8	51,2	53,8	--	--	weg	53