

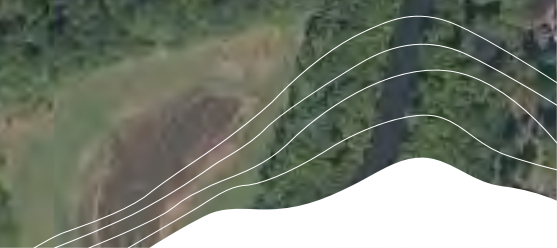
An aerial photograph of a residential area in Hattem - 't Veendam, showing a mix of houses, green spaces, and a canal. The text is overlaid on the image.

HATTEM - 'T VEEN

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

6 juli 2021

RHO ADVISEURS

Decorative white wavy lines in the bottom right corner of the page.

RHO ADVISEURS

DATUM 6 juli 2021
KENMERK 20200786_0001

PROJECT Chw bestemmingsplan 't Veen
PROJECTLEIDER mr. J. Poelstra

OPDRACHTGEVER gemeente Hattem
PROJECTNUMMER 20200786

AUTEUR Rients Koster
STATUS Definitief



INHOUD

1. INLEIDING	5
2. PLANBESCHRIJVING	6
2.1 Ruimtelijk programma	6
3. TOETSINGSKADER WET GELUIDHINDER	8
3.1 Algemeen	8
3.2 Nieuwe situaties	9
3.3 30 km-wegen	9
3.4 Geluid en Crisis- en herstelwet	9
3.5 Geluid wegverkeer onder de Omgevingswet	9
4. BEREKENINGEN	12
4.1 Rekenmethode	12
4.2 Onderzoeksgebied	12
4.3 Uitgangspunten wegen	12
4.4 Rekenmodel	14
5. BEREKENINGSRESULTATEN	14
5.1 Algemeen	14
5.2 Apeldoornseweg/Nieuweweg (50 km)	14
5.3 Hoopjesweg	15
5.4 Burgemeester Moslaan	16
5.5 Hezenbergerweg	17
5.6 Populierenlaan	18
5.7 Cumulatief geluid en gezamenlijk geluid	19
6. BESPREKING RESULTATEN	21

BIJLAGEN

Bijlage 1:	Begrippen
Bijlage 2:	Ingevoerde wegen

© RHO ADVISEURS BV

Niets uit dit drukwerk mag door anderen dan de opdrachtgever worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Rho Adviseurs bv, behoudens voorzover dit drukwerk wettelijk een openbaar karakter heeft gekregen. Dit drukwerk mag zonder genoemde toestemming niet worden gebruikt voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd.



1. INLEIDING

De gemeente Hattem is bezig met het opstellen van een bestemmingsplan met verbrede reikwijdte (hierna: Chw bestemmingsplan) voor transformatiegebied 't Veen in Hattem.

De gemeente Hattem kiest ervoor om, in plaats van een “gewoon” bestemmingsplan, een bestemmingsplan met verbrede reikwijdte op te stellen. Aanleiding voor dit plan is de komst van de Omgevingswet op 1 juli 2022 en daarom een vernieuwend plan op te stellen dat vooruitloopt op de Omgevingswet en kaders biedt voor de verdere transformatie van 't Veen.

Voor de goede orde wordt nog wel opgemerkt dat een Chw bestemmingsplan nog geen omgevingsplan is, zoals de Omgevingswet uiteindelijk voor ogen heeft. Een omgevingsplan is namelijk een plan voor de hele gemeente, waarin de regels voor de fysieke leefomgeving vanaf de basis opnieuw zijn opgezet. Het voorliggende plan biedt zoals gezegd wel de basis om de mogelijkheden van een omgevingsplan nu al te verkennen. Op verschillende aspecten wordt met dit Chw bestemmingsplan al wel geëxperimenteerd met de Omgevingswet.

Binnen het plangebied zal sprake zijn van de (gedeeltelijke) transformatie van een bedrijventerrein naar wonen. De planlocaties liggen langs wegen en geheel of gedeeltelijk binnen de wettelijke geluidzones (Wet geluidhinder) van die wegen.

Om die reden is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï. Het doel van het onderzoek is om na te gaan in hoeverre de nieuwe woningen kunnen worden gerealiseerd binnen de randvoorwaarden van de (nu nog geldende) Wet geluidhinder.

De gehanteerde akoestische begrippen worden in bijlage 1 toegelicht.

2. PLANBESCHRIJVING

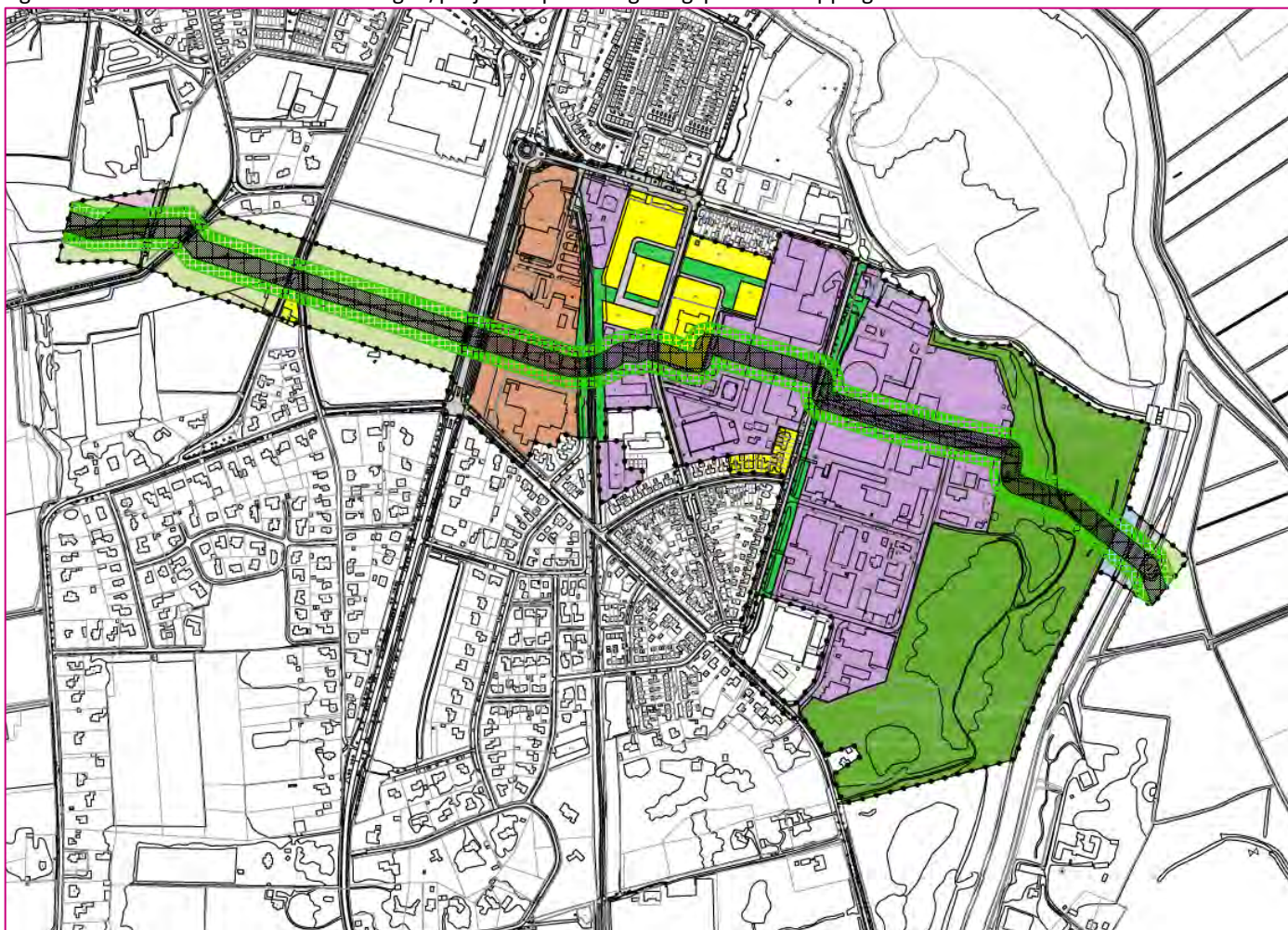
2.1 Ruimtelijk programma

Voor de herontwikkeling van 't Veen is een programma opgesteld. Dit omvat globaal:

- de ontwikkeling van een Integraal Kindcentrum;
- 18.500 m² aan gemengde functies, anders dan wonen. Het zal hooguit lichte bedrijvigheid zijn, dan wel maatschappelijke voorzieningen kunnen zijn)
- 650 woningen;

In onderstaande figuur 2.1 is een overzicht gegeven van het totale plangebied (verbeelding) met de verschillende deelgebieden. Een luchtfoto van de huidige situatie is gegeven in figuur 2.2.

Figuur 2.1: overzicht ontwikkelingen/projecten pilot-omgevingsplan Stad Appingedam



Figuur 2: luchtfoto bestaande situatie (bron: Google)



3. TOETSINGSKADER WET GELUIDHINDER

3.1 Algemeen

Wettelijke zones langs wegen

Langs alle wegen, met uitzondering van 30 km-wegen en woonerven, bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidzones waarbinnen de geluidhinder vanwege een weg aan bepaalde wettelijke normen dient te voldoen. De breedte van een geluidzone voor wegen is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de binnen- of buitenstedelijke ligging. De breedte van een geluidzone van een weg is in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1: schema zonebreedte aan weerszijden van de weg volgens artikel 74 Wgh

aantal rijstroken	breedte van de geluidzone [m]	
	buitenstedelijk gebied	stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

De breedte van de geluidzone wordt hierbij gemeten vanaf de as van de weg en is gelegen aan de buitenste rand van de weg.

In artikel 1 van de Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- *stedelijk gebied*: gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;
- *buitenstedelijk gebied*: gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg;

Dosismaat L_{den}

De berekende geluidsniveaus wordt beoordeeld op basis van de Europese dosismaat L_{den} ($L_{day-evening-night}$). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. De berekende geluidwaarde in L_{den} vertegenwoordigt het gemiddelde geluidniveau over een etmaal.

Aftrek op basis van artikel 110g Wgh

De in de Wgh genoemde grenswaarden gelden inclusief de standaard aftrek op basis van artikel 110g van de Wgh. Dit artikel houdt in dat een aftrek mag worden gehanteerd welke anticipeert op het stiller worden van het verkeer in de toekomst door innovatieve maatregelen aan de voertuigen. Voor wegen met een representatief te achten snelheid lager dan 70 km/u geldt een aftrek van 5 dB. Voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/u of hoger geldt de volgende aftrek:

- 4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 RMG 2012 57 dB bedraagt;
- 3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 RMG 2012 56 dB bedraagt;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting.

De toegestane aftrek conform artikel 3.4 uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 is op alle genoemde geluidbelastingen toegepast, tenzij anders vermeld.

3.2 Nieuwe situaties

Voor de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidzone van een weg, gelden bepaalde voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend, nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Deze hogere grenswaarde mag de maximaal toelaatbare hogere waarde niet te boven gaan. De maximale ontheffingswaarde voor wegen is op grond van artikel 83 Wgh afhankelijk van de ligging van de bestemmingen (binnen- of buitenstedelijk). Bestemmingen met een binnenstedelijke ligging, maar binnen de geluidzone van een autosnelweg, worden bij het bepalen van de geluidzone voor die autosnelweg gerekend tot buitenstedelijk gebied.

Voor het bestemmingsplan 't Veen geldt voor de te ontwikkelen woongebieden volgens figuur 2.1 dat er sprake is van een binnenstedelijke situatie. De maximale grenswaarde bedraagt $L_{den} = 63$ dB.

3.3 30 km-wegen

Wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u of lager zijn op basis van de Wgh niet gezoneerd. Akoestisch onderzoek zou achterwege kunnen blijven. Echter dient op basis van jurisprudentie in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk te worden gemaakt of er sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Indien dit niet het geval is, dient te worden onderbouwd of maatregelen ter beheersing van de geluidbelasting aan de gevels noodzakelijk, mogelijk en/of doelmatig zijn. Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde geldt hierbij als richtwaarde en de maximale ontheffingswaarde als maximaal aanvaardbare waarde.

3.4 Geluid en Crisis- en herstelwet

In de memorie van toelichting bij de Crisis- en herstelwet is aangegeven dat bij globale, nog uit te werken bestemmingsplannen, het vaak nog niet precies te bepalen is hoe hoog de geluidbelasting op toekomstige woningen zal zijn (afstand tussen weg en woning wordt pas bij uitwerking bekend). De Wgh schrijft voor dat een eventuele hogere waarde moet zijn verleend vóór de vaststelling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad. Het is toegestaan om de eventuele hogere grenswaarden in het Chw-bestemmingsplan op te nemen.

3.5 Geluid wegverkeer onder de Omgevingswet

Algemeen

Onder de nieuw Omgevingswet (aanvullingsbesluit Geluid) verandert er een aantal zaken m.b.t. de beoordeling van geluid. Met name de monitoring en beheersing van geluid van bestaande wegen van gemeenten, waterschappen, provincies en lokale spoorwegen is nieuw t.o.v. de nu geldende Wet geluidhinder, waarbij alleen wordt getoetst aan geluidnormen op het moment dat er wat verandert aan een weg/spoorweg of op het moment dat woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen worden gerealiseerd. Voor Rijkswegen en hoofdspoorwegen is de monitoring van het geluid al wel geregeld via GPP's (hoofdstuk 11 Wet milieubeheer).

Het besluit kent voor alle geluidbronnen standaardwaarden, een grenswaarde op de gevel en een grenswaarde voor het binnengeluid. Bij geluidniveaus tussen de standaardwaarde en de grenswaarde op de gevel maakt het bevoegd gezag een afweging (er wordt geen hogere waarde meer vastgesteld). Het systeem van het besluit is erop gericht dat het geluid niet hoger is dan de grenswaarden op de gevel. In specifieke gevallen zijn gemotiveerd uitzonderingen mogelijk op die grenswaarde. Bij overschrijding van de grenswaarde voor het binnengeluid worden geluidwerende maatregelen aan het gebouw getroffen.

Het normenstelsel onder de Omgevingswet is gegeven in tabel 3.2. Opgemerkt dient te worden dat de huidige aftrek voor het stiller worden van het verkeer komt te vervallen. Dit is verwerkt in het normenstelsel.

Tabel 3.2: normenstelsel geluid Omgevingswet verkeerslawaaï

Geluidbronsoorten	Standaardwaarde L _{den} [dB]	Grenswaarde L _{den} [dB]	
		Nieuwe geluidgevoelige gebouwen	Aanleg of aanpassing bron
rijkswegen, provinciale wegen	50	60	65
gemeentewegen en waterschapswegen	53	70	70
hoofdspoorwegen en lokale spoorwegen	55	65	70

Voor de beheersing van het geluid van Rijkswegen, hoofdspoorwegen, provinciewegen, sommige lokale spoorwegen en industrieterreinen wordt het systeem van geluidproductieplafonds gehanteerd. Daarmee geldt een strikte scheiding tussen een geluidbron en zijn omgeving, waarmee er ook voor wordt gezorgd dat duidelijk is welk bestuursorgaan verantwoordelijk is voor het treffen van maatregelen bij dreigende overschrijding of overschrijding van de plafonds. Het geluidproductieplafond wordt vastgesteld door een bestuursorgaan in een voor beroep vatbaar besluit.

De geluidproductieplafonds geven duidelijkheid aan de omgeving. Rond de geluidbronnen met een GPP ligt een aandachtsgebied, waar het geluid boven de standaardwaarde uitkomt. In dat gebied moet men bij het toelaten van nieuwe gebouwen en het aanbrengen van geluidsisolatie bij het bouwen van gebouwen uitgaan van het geluid dat hoort bij vastgestelde geluidproductieplafond.

Voor wegen van gemeenten en waterschappen en de meeste lokale spoorwegen wordt niet gewerkt met geluidproductieplafonds, maar wordt het systeem van de basisgeluidemissie gehanteerd voor de beheersing van het geluid. Het geluid wordt gemonitord door het volgen van de verkeersontwikkeling. Deze monitoring wordt gefaseerd ingevoerd: eerst voor lokale spoorwegen en voor wegen met meer dan 4.500 motorvoertuigen per etmaal en uiterlijk vijf jaar later voor wegen tussen 1.000 en 4.500 motorvoertuigen per etmaal. Voor rustige wegen tot 1.000 motorvoertuigen per etmaal is monitoring niet vereist. Het monitoringsresultaat wordt vergeleken met de basisgeluidemissie; als het geluid met 1,5 dB is gegroeid ten opzichte van de basisgeluidemissie, moet de gemeente/waterschap afwegen of er maatregelen getroffen worden om het geluid te beperken. Als die maatregelen niet of onvoldoende helpen en het geluid binnen geluidgevoelige gebouwen boven de grenswaarde komt, moeten maatregelen getroffen worden die het binnengeluid verminderen.

De basisgeluidemissie waarmee de monitoringsresultaten vergeleken worden is in eerste aanleg het geluid in een nader te bepalen basisjaar. De basisgeluidemissie kan echter worden verzet naar een nieuw geluidniveau na wijziging van de weg of spoorweg of nadat de bedoelde afweging over maatregelen is gemaakt.

Een verschil met de geluidproductieplafonds voor Rijkswegen en hoofdspoorwegen is dat de basisgeluidemissie geen uitgangspunt is voor de besluitvorming over het toelaten van nieuwe geluidgevoelige gebouwen. Het bevoegd gezag zal zelf moeten bepalen wat het in de toekomst - 10 jaar vooruit - verwachte verkeersgeluid is, waarbij monitoringsresultaten gebruikt kunnen worden.

Het belangrijkste verschil is derhalve dat via de monitoring het zogenaamde “handhavingsgat” onder de Wet geluidhinder is opgelost.

Cumulatief geluid en gezamenlijk geluid

Naast het bestaande begrip cumulatie is er onder de Omgevingswet het begrip gezamenlijk geluid. Bij cumulatie van geluid wordt rekening gehouden met de verschillen in hinderlijkheid tussen geluidbronsoorten (wegverkeer, industrielawaai, railverkeerslawai). Bij het nieuwe begrip gezamenlijk geluid worden de geluidniveaus van verschillende geluidbronsoorten bij elkaar opgeteld zonder correcties. Het gezamenlijke geluid wordt gebruikt bij het bepalen van de geluidwering van nieuwe woningen.

4. BEREKENINGEN

4.1 Rekenmethode

Het akoestisch onderzoek (spoor)wegverkeerslawaai is uitgevoerd conform de Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). De overdrachtsmodellen zijn opgesteld in het softwareprogramma Geomilieu, versie V2020.2 van dgmr-software. De relevante invoergegevens (brongegevens) zijn gegeven in bijlage 2.

4.2 Onderzoeksgebied

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd t.b.v. een pilot-omgevingsplan; formeel een Chw- bestemmingsplan, waarbij de hogere waarden in het bestemmingsplan worden vastgelegd.

Omdat het in hoofdlijn om herontwikkeling/versterking gaat en de detailinvulling niet precies bekend is, is in voorliggend akoestisch onderzoek alleen gekeken naar de in het kader van de Wgh gezoneerde wegen die relevant kunnen zijn en de hoofddragers binnen het plangebied met een 30 km-regime. De overige 30 km-wegen worden buiten beschouwing gelaten.

Berekend zijn poldercontouren; in met name de ontwikkelgebieden is nog niet bekend hoe toekomstige bebouwing er in detail uit gaat zien.

4.3 Uitgangspunten wegen

Binnen en rond het plangebied ligt een aantal hoofdwegen. De hoofddragers binnen het plangebied zijn de Hoopjesweg, de Populierenlaan en de Burgemeester Moslaan. Andere relevante wegen zijn de Apeldoornseweg (en in het verlengde daarvan de Stationslaan/Nieuweweg), de Allee (verlengde Populierenlaan) en de Hezenbergerweg.

Ten behoeve van de planvorming zijn in 2019/2020 verkeerstellingen uitgevoerd voor deze en een aantal andere wegen. Een overzicht van de resultaten van deze tellingen zijn gegeven in tabel 4.1, daarbij opgemerkt dat een groot deel van de tellingen in Corona-tijd is uitgevoerd en daarmee waarschijnlijk niet volledig representatief.

Tabel 4.1: verkeersintensiteiten in en rond plangebied 't Veen op basis van tellingen

omschrijving wegvak	telperiode	intensiteit weekdag [mvt/etmaal]	toegestane rijsnelheid
Hoopjesweg (Apeldoornseweg-Daendelsweg)	juni/juli 2020	2.651	30 km/uur
Populierenlaan (Hoopjesweg-Lindenhof)	juni/juli 2020	391	30 km/uur
Burgemeester Moslaan (1 ^e Industrieweg-Hoopjesweg)	juni/juli 2020	744	30 km/uur
Hezenbergerweg (Apeldoornseweg-Veenburgweg)	juni/juli 2020	1.152	30 km/uur
Hezenbergerweg (Konijnenburgweg-Astraweg)	juni/juli 2020	346	30 km/uur
Sparrenlaan (Wilgenlaan-Apeldoornseweg)	juni/juli 2020	428	30 km/uur
Langenberg (Eikenlaan-Hazenakker)	juni/juli 2020	115	30 km/uur
Apeldoornseweg	feb/mei 2020	6.164	50 km/uur
Nieuweweg (Parklaan-Nieuwstad)	dec 2019	7.769	50 km/uur
Nieuweweg (Hoopjesweg-Stationslaan)	feb 2020	10.539	50 km/uur
Allee (Nieuweweg-Azaleastraat)	feb/maart 2020	18	30 km/uur
Stationslaan (Nieuweweg-Parklaan)	feb 2020	2.970	50 km/uur

Naast de verkeerstellingen is tevens een verkeersstromen onderzoek uitgevoerd, vastgelegd in het rapport "Rapportage verkeersstromenonderzoek Het Veen, Hattem", referentienummer 5682-V4, d.d. 21 juni 2021. Uit dit rapport blijkt dat de verkeersgeneratie binnen het plangebied in de nieuwe situatie toeneemt van ca. 3.400 mvt/etmaal naar ca. 10.070 mvt/etmaal; een toename van ca. 6.660 mvt/etmaal.

De Hoopjesweg zal de meeste verkeerstoename te zien krijgen op basis van bovengenoemd rapport. In het rapport is een wensbeeld beschreven met verschillende mogelijkheden, waaronder ook een extra ontsluiting binnen het plangebied van de Apeldoornseweg naar de Populierenlaan en van de Populierenlaan naar de Burgemeester Moslaan. Daarnaast wordt ook het opheffen van de aansluiting van de Hezenbergweg als mogelijkheid aangegeven.

Het is in dit stadium niet duidelijk welke keuzes er definitief zullen worden gemaakt en hoe dit doorwerkt in de verkeersintensiteiten. Voor het bestemmingsplan "'t Veen-Noord" (vastgesteld 16 december 2019) is eerder een akoestisch onderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek zijn onderstaande verkeersintensiteiten gehanteerd.

Figuur 4.1: verkeersintensiteiten ten behoeve van akoestisch onderzoek 't Veen-Noord

Weg	Wegvak	2018	autonoom 2029	planeffect	met plan 2029
Apeldoornseweg	ten noorden van Hoopjesweg	13.000	14.500	600	15.100
Apeldoornseweg	tussen Hoopjesweg en Hezenbergerweg	10.450	11.700	150	11.850
Apeldoornseweg	ten zuiden van Hezenbergerweg	7.800	8.700	150	8.850
Hoopjesweg	ten westen van Veenrand	3.200	3.600	600	4.200
Hoopjesweg	tussen Veenrand en Populierenlaan	2.800	3.100	600	3.700
Hoopjesweg	ten oosten van Populierenlaan	1.400	1.600	0	1.600
Populierenlaan	tussen Hoopjesweg en Leliestraat	1.300	1.500	600	2.100
Hezenbergerweg	tussen Apeldoornseweg en Leliestraat	2.500	2.800	150	2.950
Kastanjelaan		1.000	1.100	0	1.100
Burg. Moslaan		1.000	1.100	0	1.100

Tabel 3 Verkeersintensiteiten

Op basis van bovenstaande gegevens zijn in eerste instantie wegverkeerslawaaiberekeningen uitgevoerd voor de hoofdtrassen binnen het plangebied en de Apeldoornseweg. Daarbij ook rekening houdend met het feit dat de verkeersstellingen voor een groot deel zijn uitgevoerd in de Corona-periode. Omdat in het rapport van Loendersloot hiermee een "ijking" heeft plaatsgevonden, is ook rekening gehouden met de tabel uit figuur 1. De in de eerste berekeningen gehanteerde intensiteiten zijn gegeven in tabel 4.2 (aanname).

Tabel 4.2: verkeersintensiteiten hoofdtrassen plangebied en Apeldoornseweg in mvt/etmaal

omschrijving wegvak	autonoom 2031	planeffect	totaal 2031
Apeldoornseweg ten noorden van Hoopjesweg/Nieuweweg	15.000	3.330	18.330
Apeldoornseweg tussen Hoopjesweg-Hezenbergweg	12.000	3.330	15.330
Apeldoornseweg ten zuiden van Hezenbergweg	9.000	3.330	12.330
Hoopjesweg ten westen van Populierenlaan	3.000	3.330	6.330
Hoopjesweg ten oosten van Populierenlaan	1.600	3.330	4.930
Populierenlaan	1.500	2.000	3.500
Hezenbergerweg	2.800	2.000	4.800
Burgemeester Moslaan	1.100	1.330	2.430

4.4 Rekenmodel

Ten behoeve van het onderzoek is een akoestisch rekenmodel opgesteld, waarbij rekening is gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving van de plangebieden. De invoergegevens zijn gegeven in bijlage 2 (ingevoerde wegen).

Voor het bodem-model zijn harde (wegen, water, etc.) en zachte (onverhard terrein) bodemgebieden van belang. Verharde gebieden zijn zoveel als mogelijk ingevoerd. Voor de niet gedefinieerde bodemgebieden is uitgegaan van een 50% absorberende bodem ($B_f = 0,5$).

De ingevoerde wegen zijn geschematiseerd in rijlijnen die standaard 0,75 m boven het wegdek liggen.

De onderzoeksgebieden bestaan uit de ontwikkelgebieden volgens figuur 2.1. Per akoestisch relevant ontwikkelgebied (langs nu Wgh-wegen) is een raster van rekenpunten ingevoerd (grid) met een waarneemhoogte $h_o = +4,5$ m als in eerste instantie maatgevend geachte waarneemhoogte.

Het maximum aantal reflecties waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd bedraagt 1 reflectie en een sectorhoek van 2° , conform de aanbeveling van de projectgroep Vergelijkend Onderzoek Akoestische Bureaus (VOAB). In deze projectgroep VOAB zijn afspraken gemaakt om de onderlinge verschillen in rekenprogrammatuur te minimaliseren.

5. BEREKENINGSRESULTATEN

5.1 Algemeen

Onder de huidige Wet geluidhinder wordt het geluid vanwege wegverkeer per weg afzonderlijk bekeken. De systematiek onder de Omgevingswet is zodanig dat er naar het geluid per bronsoort wordt gekeken, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen gemeentelijke wegen, provinciale wegen en Rijkswegen.

Omdat het Chw-plan nog onder het regime van de Wet geluidhinder wordt vastgesteld, worden de resultaten gepresenteerd per gezoneerde weg, waarbij de geluidbelastingen worden inclusief aftrek op basis van het huidige art. 110g Wgh).

De geluidbelasting worden gepresenteerd middels geluidcontouren op de maximale waarneemhoogte van $h_o = +4,5$ m (3 bouwlagen).

5.2 Apeldoornseweg/Nieuweweg (50 km)

In figuur 5.1 zijn de berekende geluidbelastingen gegeven op het plangebied volgens figuur 2.1 vanwege de Apeldoornseweg/Nieuweweg. De contouren zijn in stappen van 5 dB weergegeven vanaf de voorkeursgrenswaarde van 48 dB t/m de maximale ontheffingswaarde van 63 dB.

Uit figuren 5.1 blijkt dat nergens in het plangebied de maximale grenswaarde van $L_{den} = 63$ dB wordt overschreden. De Wet geluidhinder staat daarmee (her)ontwikkeling/transformatie niet in de weg.

Figuur 5.1: overzicht van de berekende geluidbelasting L_{den} in dB vanwege de Apeldoornseweg/Nieuweweg (geluidcontouren inclusief 5 dB aftrek art. 110g Wgh)

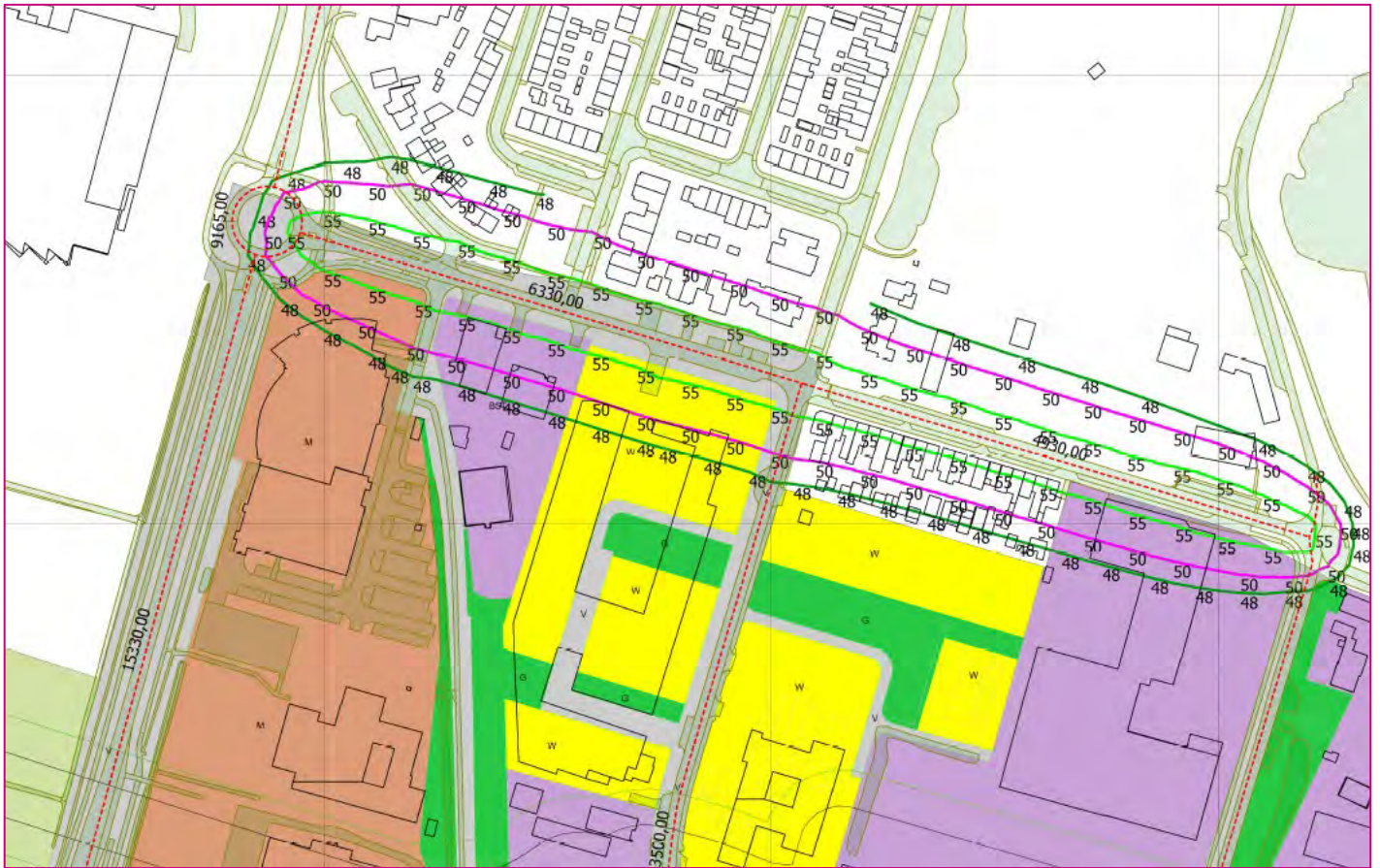


5.3 Hoopjesweg

In figuur 5.2 zijn de berekende geluidbelastingen gegeven op het plangebied volgens figuur 2.1 vanwege de Hoopjesweg (30 km-weg). De contouren zijn in stappen van 5 dB weergegeven vanaf de voorkeursgrenswaarde van 48 dB t/m de maximale ontheffingswaarde van 63 dB (30 km-weg, dus richtwaarden).

Uit figuren 5.2 blijkt dat nergens in het plangebied de maximale richtwaarde van $L_{den} = 63$ dB wordt overschreden.

Figuur 5.2: overzicht van de berekende geluidbelasting L_{den} in dB vanwege de Hoopjesweg (geluidcontouren inclusief 5 dB aftrek art. 110g Wgh)



5.4 Burgemeester Moslaan

In figuur 5.3 zijn de berekende geluidbelastingen gegeven op het plangebied volgens figuur 2.1 vanwege de Burgemeester Moslaan (30 km-weg). De contouren zijn in stappen van 5 dB weergegeven vanaf de voorkeursgrenswaarde van 48 dB t/m de maximale ontheffingswaarde van 63 dB (30 km-weg, dus richtwaarden).

Uit figuren 5.3 blijkt dat nergens in het plangebied de maximale richtwaarde van $L_{den} = 63$ dB wordt overschreden.

Figuur 5.3: overzicht van de berekende geluidbelasting L_{den} in dB vanwege de Burgemeester Moslaan (geluidcontouren inclusief 5 dB aftrek art. 110g Wgh)

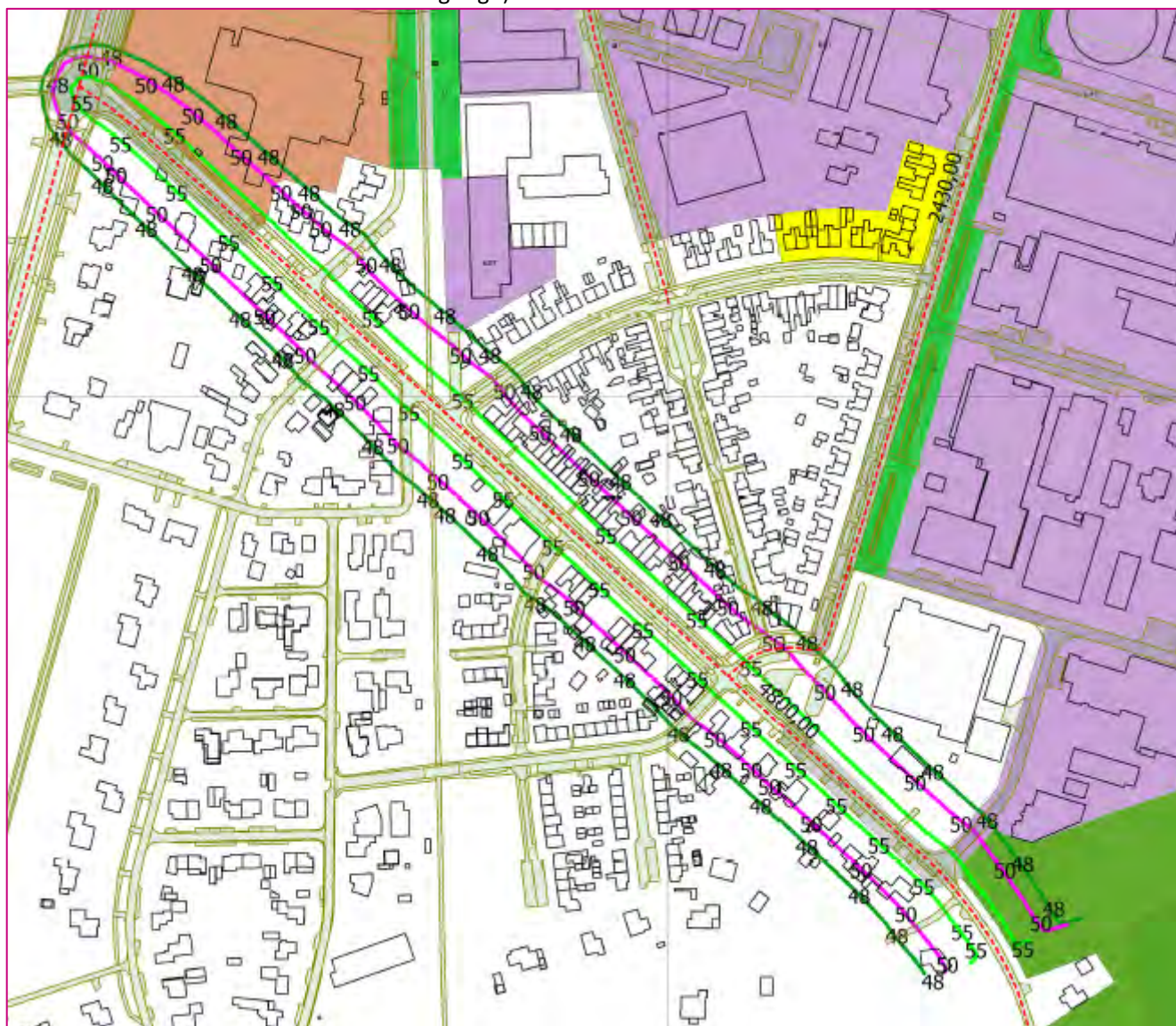


5.5 Hezenbergerweg

In figuur 5.4 zijn de berekende geluidbelastingen gegeven op het plangebied volgens figuur 2.1 vanwege de Hezenbergerweg (30 km-weg). De contouren zijn in stappen van 5 dB weergegeven vanaf de voorkeursgrenswaarde van 48 dB t/m de maximale ontheffingswaarde van 63 dB (30 km-weg, dus richtwaarden).

Uit figuren 5.4 blijkt dat nergens in het plangebied de maximale richtwaarde van $L_{den} = 63$ dB wordt overschreden.

Figuur 5.4: overzicht van de berekende geluidbelasting L_{den} in dB vanwege de Hezenbergerweg (geluidcontouren inclusief 5 dB aftrek art. 110g Wgh)



5.6 Populierenlaan

In figuur 5.5 zijn de berekende geluidbelastingen gegeven op het plangebied volgens figuur 2.1 vanwege de Populierenlaan (30 km-weg). De contouren zijn in stappen van 5 dB weergegeven vanaf de voorkeursgrenswaarde van 48 dB t/m de maximale ontheffingswaarde van 63 dB (30 km-weg, dus richtwaarden).

Uit figuren 5.5 blijkt dat nergens in het plangebied de maximale richtwaarde van $L_{den} = 63$ dB wordt overschreden.

Figuur 5.5: overzicht van de berekende geluidbelasting L_{den} in dB vanwege de Populierenlaan (geluidcontouren inclusief 5 dB aftrek art. 110g Wgh)

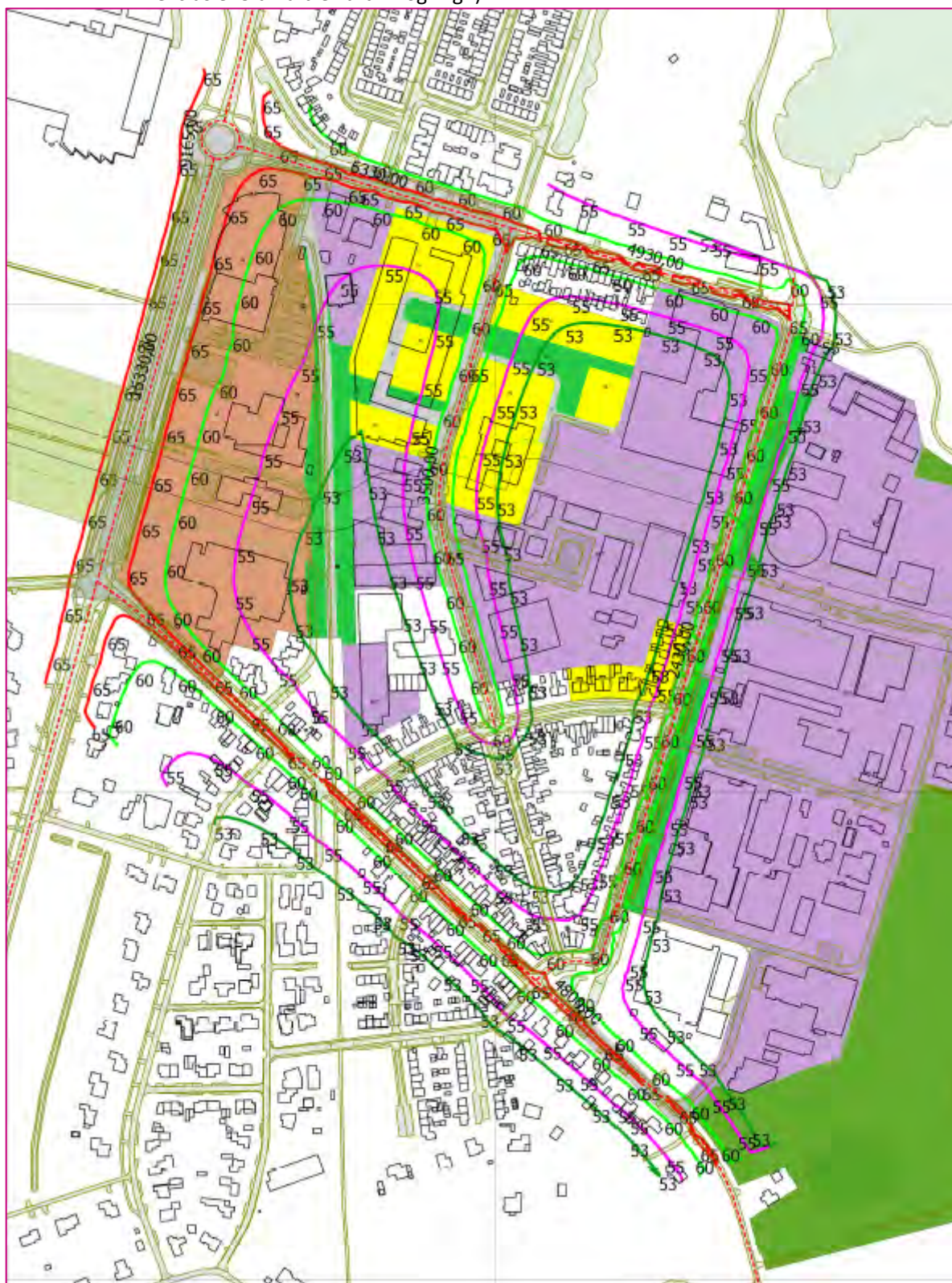


5.7 Cumulatief geluid en gezamenlijk geluid

In figuur 5.6 zijn de berekende geluidbelastingen gegeven op het plangebied volgens figuur 2.1 vanwege de alle berekende wegen (cumulatieve/gezamenlijke geluidniveaus). De contouren zijn in stappen van 5 dB weergegeven vanaf de nieuwe standaardwaarde van 53 dB.

Uit figuren 5.6 blijkt dat nergens in het plangebied de nieuwe grenswaarde van $L_{den} = 70$ dB wordt overschreden.

Figuur 5.6: overzicht van de berekende geluidbelasting L_{den} in dB vanwege alle berekende wegen (geluidcontouren exclusief 5 dB aftrek art. 110g Wgh)



6. BESPREKING RESULTATEN

In het kader van het Chw bestemmingsplan) voor transformatiegebied 't Veen in Hattem is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï op de in het bestemmingsplan opgenomen ontwikkelgebieden.

De exacte invulling van de ontwikkelgebieden is nog niet bekend, daarom is op basis van nu bekende gegevens de geluidbelasting berekend vanwege de gemeentelijke 50 km-wegen en de "hoofddragers" binnen het plangebied.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat niet overal aan de (huidige) voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB kan worden voldaan, maar dat voor wat betreft de huidige binnenstedelijke maximale ontheffingswaarde van $L_{den} = 63$ dB er geen knelpunten zijn te verwachten.

Voorgesteld wordt om de geluidcontouren vast te leggen als hogere waarde contouren. Een alternatief is om de hoogst berekende waarde op een ontwikkelgebied vast te leggen. Omdat de hogere waarden ook worden toegepast voor het berekenen van de benodigde geluidwering, betekent een generieke hogere waarde een goede borging voor het akoestisch binnenklimaat binnen de woningen. Met nadruk vermeld dat onder de systematiek van de huidige Wgh er uitsluitend hogere waarden dienen te worden vastgesteld vanwege wegen met een rijsnelheid van meer dan 30 km/uur (Apeldoornseweg).

Omdat een exacte invulling van de ontwikkelgebieden niet bekend is, is een afweging van mogelijk geluidreducerende maatregelen niet aan de orde. In het kader van de monitoringsverplichtingen onder de Omgevingswet zal dit een nadere invulling kunnen krijgen.

Onder de Omgevingswet dient de gemeente de verkeersintensiteiten vast te leggen in de BGE (BasisGeluidEmissie) en te monitoren. Het oude "handhavingsgat" onder de Wgh is daarmee opgelost en toekomstige bewoners worden beschermd tegen ongeremde groei van verkeer en geluid.

BIJLAGEN

RHO ADVISEURS



Bijlage 1: begrippen

Decibel A, afgekort dB(A): een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van $20 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Equivalent geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A): het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

Gestandaardiseerd immissieniveau L_i in dB(A): het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Immissierelevante bronsterkte L_{WR} in dB(A): het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidsdrukken veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau $L_{Aeq,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraangemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gevelreflectie.

Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A): energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein L_{etmaal} in dB(A): de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode + 10.

Europese dosismaat L_{den} in dB(A): gewogen gemiddelde van het geluidsniveau in de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau) L_{Amax} in dB(A): het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand "fast" gecorrigeerd met de meteocorrectieterm C_m .

Immissiepunt: de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

Representatieve bedrijfssituatie: toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Bedrijfstoestand: toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

Meteoraam: de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt.

Stoorgeluid: het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

Zone: een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	X-n
1	Apeldoornseweg noorden Hoopjesweg/Nieuweweg	Polylijn	201377,68	498150,43	201525,28
2	rotonde Nieuweweg/Apeldoornseweg	Polylijn	201390,16	498135,13	201390,16
3	Apeldoornseweg (Hoopjesweg-Hezenbergweg)	Polylijn	201369,25	498120,42	201273,12
4	Apeldoornseweg ten zuiden Hezenbergweg	Polylijn	201273,12	497772,68	201118,52
5	Hoopjesweg ten westen Populierenlaan	Polylijn	201389,91	498130,08	201614,32
6	Hoopjesweg ten oosten Populierenlaan	Polylijn	201614,32	498062,67	201840,77
7	Populierenlaan	Polylijn	201613,53	498062,79	201600,67
8	Hezenbergerweg	Polylijn	201273,25	497772,61	201877,36
9	Burgemeester Moslaan	Polylijn	201843,49	498021,41	201633,53

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Y-n	H-1	H-n	M-1	M-n	ISO_H	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron
1	498697,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
2	498135,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
3	497772,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
4	497185,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
5	498062,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
6	497994,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
7	497652,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
8	496959,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75
9	497445,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Verdeling	False	1,5	0,75

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Helling	Wegdek	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
1	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50	50	50
2	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50	50	50
3	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50	50	50
4	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	50	50	50
5	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	30	30	30
6	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	30	30	30
7	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	30	30	30
8	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	30	30	30
9	0	W0	Referentiewegdek	--	--	--	--	30	30	30

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Crow965
1	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False
2	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False
3	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False
4	--	50	50	50	--	50	50	50	--	False
5	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True
6	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True
7	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True
8	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True
9	--	30	30	30	--	30	30	30	--	True

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)
1	18330,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
2	9165,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
3	15330,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
4	12330,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
5	6330,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
6	4930,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
7	3500,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
8	4800,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20
9	2430,00	6,90	3,14	0,59	--	--	--	--	--	86,20	86,20

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)
1	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
2	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
3	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
4	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
5	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
6	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
7	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
8	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--
9	86,20	--	10,91	10,91	10,91	--	2,87	2,87	2,87	--	--	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)
1	--	1090,23	496,13	93,22	--	137,99	62,79	11,80	--	36,30
2	--	545,12	248,07	46,61	--	68,99	31,40	5,90	--	18,15
3	--	911,80	414,93	77,97	--	115,40	52,52	9,87	--	30,36
4	--	733,36	333,73	62,71	--	92,82	42,24	7,94	--	24,42
5	--	376,50	171,33	32,19	--	47,65	21,68	4,07	--	12,54
6	--	293,23	133,44	25,07	--	37,11	16,89	3,17	--	9,76
7	--	208,17	94,73	17,80	--	26,35	11,99	2,25	--	6,93
8	--	285,49	129,92	24,41	--	36,13	16,44	3,09	--	9,51
9	--	144,53	65,77	12,36	--	18,29	8,32	1,56	--	4,81

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	BGE	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k
1	16,52	3,10	--	114,9	87,97	95,67	102,96	106,26	111,64	108,44
2	8,26	1,55	--	111,9	84,96	92,66	99,95	103,25	108,63	105,43
3	13,82	2,60	--	114,1	87,19	94,89	102,18	105,49	110,86	107,66
4	11,11	2,09	--	113,2	86,25	93,95	101,24	104,54	109,92	106,72
5	5,70	1,07	--	107,4	84,49	89,41	99,52	98,39	103,10	100,78
6	4,44	0,83	--	106,3	83,40	88,32	98,44	97,30	102,02	99,70
7	3,15	0,59	--	104,8	81,91	86,84	96,95	95,82	100,53	98,21
8	4,33	0,81	--	106,2	83,29	88,21	98,32	97,19	101,90	99,58
9	2,19	0,41	--	103,2	80,33	85,25	95,37	94,23	98,94	96,62

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k
1	101,76	93,48	114,76	84,55	92,25	99,54	102,85	108,22	105,02
2	98,75	90,47	111,75	81,54	89,24	96,53	99,83	105,21	102,01
3	100,99	92,71	113,98	83,78	91,47	98,76	102,07	107,44	104,25
4	100,04	91,76	113,04	82,83	90,53	97,82	101,12	106,50	103,30
5	94,35	90,25	107,26	81,07	85,99	96,10	94,97	99,68	97,36
6	93,26	89,17	106,18	79,98	84,91	95,02	93,88	98,60	96,28
7	91,78	87,68	104,69	78,49	83,42	93,53	92,40	97,11	94,79
8	93,15	89,05	106,06	79,87	84,79	94,90	93,77	98,48	96,16
9	90,19	86,10	103,10	76,91	81,83	91,95	90,81	95,52	93,20

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
1	98,34	90,06	111,34	77,29	84,99	92,28	95,58	100,96	97,76
2	95,33	87,05	108,33	74,28	81,98	89,27	92,57	97,95	94,75
3	97,57	89,29	110,57	76,51	84,21	91,50	94,81	100,18	96,98
4	96,62	88,34	109,62	75,57	83,27	90,56	93,86	99,24	96,04
5	90,93	86,83	103,84	73,81	78,73	88,84	87,71	92,42	90,10
6	89,84	85,75	102,76	72,72	77,64	87,76	86,62	91,34	89,02
7	88,36	84,26	101,27	71,23	76,16	86,27	85,14	89,85	87,53
8	89,73	85,63	102,64	72,61	77,53	87,64	86,51	91,22	88,90
9	86,77	82,68	99,68	69,65	74,57	84,69	83,55	88,26	85,94

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k
1	91,08	82,80	104,08	--	--	--	--	--
2	88,07	79,79	101,07	--	--	--	--	--
3	90,31	82,03	103,30	--	--	--	--	--
4	89,36	81,08	102,36	--	--	--	--	--
5	83,67	79,57	96,58	--	--	--	--	--
6	82,58	78,49	95,50	--	--	--	--	--
7	81,10	77,00	94,01	--	--	--	--	--
8	82,47	78,37	95,38	--	--	--	--	--
9	79,51	75,42	92,42	--	--	--	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k	LE (P4) Totaal
1	--	--	--	--
2	--	--	--	--
3	--	--	--	--
4	--	--	--	--
5	--	--	--	--
6	--	--	--	--
7	--	--	--	--
8	--	--	--	--
9	--	--	--	--

