

Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
Akoestische situatie

Opdrachtgever : Gemeente Gorinchem
Kenmerk : R070755aaA0.mvb
Datum : 13 maart 2007

Auteur : mw. ing. K. Auée

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Uitgangspunten	4
2.1 Situatie	4
2.2 Weg- en railverkeergegevens	6
2.3 Wettelijk kader	6
3 Rekenmethode	7
3.1 Geluidbelasting	7
3.2 Reken- en meetvoorschrift.....	7
3.3 Rekenmodel.....	8
4 Rekenresultaten en conclusies	9
4.1 Rekenresultaten.....	9
4.2 Conclusies	12

Bijlagen

Bijlage I	Literatuur
Bijlage II	Wegverkeergegevens
Bijlage III	Railverkeergegevens
Bijlage IV	Wettelijk kader
Bijlage V	Rekenresultaten
Bijlage VI	Figuren

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Gorinchem, contactpersoon de heer V. Buil, is een akoestisch onderzoek verricht met betrekking tot de voorgenomen nieuwbouw van woningen en sociale voorzieningen die zijn voorzien in het bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem. De nieuwbouw dient ter vervanging van 168 woningen en enkele bedrijfsopstallen die gesloopt zullen worden.

Dit onderzoek doet verslag van de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw vanwege alle relevante gezoneerde geluidbronnen. Tevens zijn geluidcontouren berekend voor het deel van het gebied dat nog nader uitgewerkt moet worden. Het doel van het onderzoek is te bepalen of de nieuwbouw in de zin van de Wet geluidhinder gerealiseerd kan worden.

In de hoofdstukken 2 en 3 zijn alle uitgangspunten en de rekenmethoden beschreven. De rekenresultaten en conclusies zijn in hoofdstuk 4 gegeven.

Op 1 januari 2007 is de nieuwe Wet geluidhinder in werking getreden.

Één van wijzingen in de Wet geluidhinder heeft betrekking op de beoordelingsgrootheid.

Deze is gewijzigd van L_{etmaal} (etmaalwaarde) naar L_{den} (ééngetalsgemiddelde over day-evening-night). In het algemeen is L_{den} enigszins lager dan L_{etmaal} . Op grond van gemiddelden zijn de grenswaarden voor weg- en railverkeerslawaai in de Wet geluidhinder daardoor 2 dB verlaagd. Een tweede wijziging heeft betrekking op de decentralisatie van de hogere waarde procedure. Met deze decentralisatie moet de gemeente (in veel situaties) zelf het hogere waarde besluit nemen.

Tot 1 april 2007 geldt echter het overgangsrecht. In het overgangsrecht is vastgelegd dat procedures op grond van de Wet geluidhinder die reeds in werking waren gezet voor de inwerkingtreding van de Wet, afgemaakt worden conform de oude Wet geluidhinder.

In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat de hogere-waarde-procedure op basis van de Wet geluidhinder zoals deze van kracht was vóór 1 januari wordt gevolgd; Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland wordt gevraagd de hogere waarden vast te stellen. Volledigheidshalve is de geluidbelasting echter ook bepaald als L_{den} -waarde.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

Locatie

In het bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem is de nieuwbouw van woningen en sociale voorzieningen voorzien. De nieuwbouw dient ter vervanging van 168 woningen en enkele bedrijfsopstallen die gesloopt zullen worden. In figuur VI.1 van bijlage VI is de gemodelleerde situatie gegeven, waarin de locatie van het ontwikkelingsgebied is verduidelijkt.

De kortste afstand van de nieuwbouw tot de as van Rijksweg A15, de Arkelsedijk en de Arkelse Onderweg bedraagt respectievelijk ca. 70, 35 en 10 m. De kortste afstand van de nieuwbouw tot het hart van de Betuweroute en de spoorlijn Geldermalsen – Dordrecht bedraagt respectievelijk ca. 110 en 100 m. De woningen liggen binnen de van toepassing zijnde geluidzones (zie bijlage IV Wettelijk kader); derhalve dient voor alle bronnen de geluidbelasting bepaald te worden.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de situatietekening van het bestemmingsplan Lingewijk-Noord, projectnummer 60923 en tekeningnummer 11343c d.d. 19 mei 2006 van de gemeente Gorinchem.

Gebouwen

De nieuwbouw betreft in hoofdzaak woningen en appartementengebouwen met drie en vier bouwlagen (gebouwhoogte ca. 9 en 12 m). In de noordwesthoek van het bestemmingsplan is een woontoren met zes bouwlagen (gebouwhoogte ca. 18 m) gesitueerd. In de zuidoosthoek is een gebouw met zes bouwlagen waarin gemengde voorzieningen worden gerealiseerd, gesitueerd (gebouwhoogte ca. 18 m).

Voor de vier bouwvlakken die aan de noordoostzijde van het plangebied zijn geprojecteerd, bestaat de mogelijkheid deze 10 m in noordwestelijke richting te verschuiven.

Alle bebouwing is gemodelleerd met een reflectiepercentage voor de gevels van 80%, zoals voor normale situaties is voorgeschreven.

Bij de berekening van de geluidbelasting is rekening gehouden met de aanwezigheid van de bestaande bebouwing.

Geometrie

Het bij de berekeningen beschouwde onderzoeksgebied is in figuur VI.1 gegeven. Gezien van west naar oost neemt de hoogte van Rijksweg A15 vanaf het knooppunt Gorinchem (Rijksweg A15 en A27) tot het viaduct over het Merwede Kanaal toe van ca. 0 m tot 9 m ten opzichte van NAP. Ten oosten van het viaduct over het Merwede Kanaal neemt de hoogte van Rijksweg A15 af tot ca. 0 m NAP.

De Arkelsedijk is in ophoging gelegen. De gemiddelde hoogte van Arkelsedijk bedraagt ca. 5 m ten opzichte van NAP. De hoogte van de Arkelse Onderweg bedraagt 0 m ten opzichte van NAP.

De geometrie van de Betuweroute is conform het Tracébesluit Betuweroute 1996 (TB 1996).

In het onderzoeksgebied bedraagt de gemiddelde maaiveldhoogte ca. 0 m ten opzichte van NAP.

Bodemgesteldheid

In het rekenmodel is rekening gehouden met akoestisch absorberende vlakken zoals taluds en grasvlakken. Tevens zijn conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 onder de sporen geluidabsorberende bodemvlakken gemodelleerd.

Geluidafschermende voorzieningen

Aan de zuidzijde van Rijksweg A15 is een geluidscherm gesitueerd. De afstand van het scherm tot de as van de weg bedraagt ca. 15 m. Ca. 200 m. ten westen van de Mollenburgseweg heeft het scherm een hoogte van +7 m ten opzichte van de weg. De lengte van dit deel van het scherm bedraagt 1.135 m. Vervolgens wijzigt de hoogte van het scherm in +3 m ten opzichte van de weg over een lengte van 935 m.

De schermen langs de Betuweroute zijn conform het TB 1996.

Het geluidscherm langs Rijksweg A15 is aan beide zijden akoestisch reflecterend. De geluidschermen langs de Betuweroute zijn aan beide zijden akoestisch absorberend. Alle schermen hebben een scherpe tophoek ($C_p = 0$ dB).

De randen van de in ophoging gelegen weglichamen hebben ook een geluidafschermende werking. Hiervoor is een stompe tophoek ($C_p = 2$ dB) van toepassing.

2.2 Weg- en railverkeergegevens

Bij het bepalen van de geluidbelasting zijn Rijksweg A15, de Arkelsedijk, de Arkelse Onderweg, de Betuweroute en de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht relevant (zie bijlage IV Wettelijk kader). De weg- en railverkeergegevens van deze geluidbronnen zijn respectievelijk gespecificeerd in de bijlagen II en III.

2.3 Wettelijk kader

De geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw dient te voldoen aan de geluideisen ingevolge de Wet geluidhinder. Indien Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland gevraagd wordt hogere waarden voor de geluidbelasting vast te stellen, dient ook voldaan te worden aan het geluidbeleid van de Provincie. Het van toepassing zijnde wettelijk kader bij de toetsing van de berekende geluidbelasting aan die eisen wordt in bijlage IV beschreven.

Ingeval de geluidbelasting op de gevels voldoet aan de geluideisen, is nieuwbouw in de zin van de Wet geluidhinder mogelijk. Bij een hogere geluidbelasting kunnen geluidwerende voorzieningen in de gevels noodzakelijk zijn. De eventueel benodigde voorzieningen dienen bij de bouwaanvraag te worden aangetoond. Hierbij moet voldaan worden aan de prestatie-eisen volgens het Bouwbesluit. Deze eisen zijn ook in bijlage IV gegeven.

3 Rekenmethode

3.1 Geluidbelasting

De geluidbelasting in L_{etmaal} is de etmaalwaarde van het invallende equivalente geluidniveau in dB(A) ter plaatse van die gevel.

Voor wegverkeerslawaai is de etmaalwaarde de hoogste van de volgende waarden:

- het equivalente geluidniveau in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidniveau in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

Voor railverkeerslawaai is de etmaalwaarde de hoogste van de volgende waarden:

- het equivalente geluidniveau in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- de met 5 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidniveau in de avondperiode (19.00 - 23.00 uur);
- de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidniveau in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

De geluidbelasting in L_{den} is de geluidbelasting ter plaatse van de gevel over alle perioden van 07.00 – 19.00 uur, van 19.00 – 23.00 uur en van 23.00 – 07.00 uur (etmaalperiode).

3.2 Reken- en meetvoorschrift

De geluidbelasting vanwege zowel een weg als een spoorlijn wordt bepaald op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (ex art. 110d Wgh). In de onderhavige situatie is de geluidbelasting bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II overeenkomstig de rekenmodules SRMII10 en SRMSPL6 van Royal Haskoning. Bij de berekeningen is uitgegaan van de zogenoemde VOAB-afspraken; maximaal één reflectie, een minimum zichthoek voor reflecties van twee graden en een maximum sectorhoek van vijf graden.

Om voor het nog nader in te vullen gebied in het bestemmingsplan de geluidbelasting te bepalen is een raster gedefinieerd. Hierbij wordt – met behulp van bovengenoemde rekenmodèles – voor elk rasterpunt, als zijnde een afzonderlijk waarneempunt, de geluidbelasting berekend. De uitkomsten van de rasterberekening worden vervolgens gebruikt voor het berekenen en tekenen van lijnen van gelijke geluidbelasting (geluidcontouren).

3.3 Rekenmodel

Het aantal rijlijnen van A15 is in het akoestisch rekenmodel vereenvoudigd tot twee rijlijnen (in werkelijkheid zijn er vier of meer rijstroken). De rijlijnen zijn gepositioneerd in het midden van iedere weghelft. Gezien de afstand van de rijlijnen tot de bebouwing en de afstand van de rijlijnen tot de geluidschermen is dit een akoestisch verantwoorde vereenvoudiging.

4 Rekenresultaten en conclusies

4.1 Rekenresultaten

De toekomstige geluidbelasting op de gevels van de woningen is bepaald voor een aantal representatief te achten waarneempunten. Hierbij zijn de waarneemhoogten 2, 5, 8, 11 en 14 m ten opzichte van plaatselijk maaiveld beschouwd. In figuur VI.2 van bijlage VI is de ligging van de waarneempunten weergegeven. In de tabellen V.1 t/m V.28 van bijlage V zijn alle rekenresultaten in zowel L_{etmaal} als L_{den} gegeven. In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op rekenresultaten in L_{etmaal} .

Indien de berekende geluidbelasting lager is dan de voorkeursgrenswaarde, is de cel van de tabel groen weergegeven. Indien de geluidbelasting hoger is dan de maximale ontheffingswaarde, is de betreffende cel grijs weergegeven.

De berekende geluidcontouren geven de toekomstige geluidbelasting (L_{etmaal}) ter plaatse van het nog nader uit te werken ontwikkelingsgebied vanwege Rijksweg A15, de Arkelsedijk, de Arkelse Onderweg, de Betuweroute en de spoorlijn Geldermalsen – Dordrecht voor de waarneemhoogten 2, 5, 8, 11 en 14 m ten opzichte van plaatselijk maaiveld. De figuren VI.3a t/m VI.9e geven alle berekende geluidcontouren (indien van toepassing: bij toepassing van de aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder).

Wegen

Waarneempunten

Uit de berekeningen van de geluidbelasting (L_{etmaal}) blijkt dat de geluidbelasting op gevels van de woningen vanwege zowel het wegverkeer op Rijksweg A15 als de Arkelsedijk de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) met ten hoogste 8 dB(A) overschrijdt.

Ter plaatse van de waarneempunten 31, 33, 40, 43, 44, 45, 57, 59, 61 en 119 wordt vanwege de Rijksweg de maximale ontheffingswaarde overschreden. Wanneer achter deze gevels verblijfsruimten worden geprojecteerd, dienen de betreffende gevels uitgevoerd te worden als een zogenoemde dove of blinde gevel. Hierdoor zijn deze gevels geen gevels in de zin van de Wet geluidhinder en hoeft de geluidbelasting op deze gevels niet getoetst te worden aan de geluideisen.

De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Arkelse Onderweg bedraagt ten hoogste 56 dB(A).

Vier verschoven bouwvlakken

Uit de berekeningen blijkt dat het verschuiven van de vier bouwvlakken die aan de noordoostzijde van het plangebied zijn geprojecteerd, geen wezenlijk verschil in geluidbelasting tot gevolg heeft.

Geluidcontouren

- Tegen nieuwbouw van woningen in het groene gebied bestaan vanuit de Wet geluidhinder geen bezwaren.
- Nieuwbouw in het oranje gebied is mogelijk mits Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevels toestaat.
- Nieuwbouw in het rode gebied is in principe niet mogelijk, tenzij de gevel waarop de geluidbelasting hoger is dan de maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A) voor de Rijksweg A15 en 65 dB(A) voor de Arkelsedijk wordt uitgevoerd als een zogenoemde dove gevel. Een dove gevel is een gevel met lichtopeningen die niet geopend kunnen worden en zonder ventilatievoorzieningen.

De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Arkelsedijk en de Arkelse Onderweg is lager dan de voorkeursgrenswaarde; vanuit de Wet geluidhinder zijn geen bezwaren tegen nieuwbouw in het gebied.

De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Rijksweg is in – een deel van – het gebied voor alle waarneemhoogten hoger dan de voorkeursgrenswaarde. De maximale ontheffingswaarde wordt echter niet overschreden.

Spoorlijnen

Waarneempunten

Uit de berekeningen van de geluidbelasting (L_{etmaal}) blijkt dat de geluidbelasting op gevels van de woningen vanwege het railverkeer op de Betuweroute en de spoorlijn Geldermalsen – Dordrecht de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) respectievelijk met ten hoogste 3 en 1 dB(A) overschrijdt. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

Vier verschoven bouwblokken

Uit de berekeningen blijkt dat het verschuiven van de vier bouwvlakken geen wezenlijk verschil in geluidbelasting tot gevolg heeft.

Geluidcontouren

- Tegen nieuwbouw van woningen in het groene gebied bestaan vanuit de Wet geluidhinder geen bezwaren.
- Nieuwbouw in het oranje, rode en paarse gebied is mogelijk mits Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevels toestaat.
- Nieuwbouw in het rode gebied is in principe niet mogelijk, tenzij de gevel waarop de geluidbelasting hoger is dan de maximale ontheffingswaarde van 70 dB(A) wordt uitgevoerd als een dove gevel.

De geluidbelasting vanwege het railverkeer op de Betuweroute is lager dan de voorkeursgrenswaarde; vanuit de Wet geluidhinder zijn geen bezwaren tegen nieuwbouw in het gebied.

De geluidbelasting vanwege het railverkeer op de spoorlijn Geldermalsen – Dordrecht is in – een deel van – het gebied voor alle waarneemhoogten hoger dan de voorkeursgrenswaarde. De geluidbelasting aan de westrand van het gebied bedraagt ten hoogste ca. 60 dB(A). Hiermee wordt de maximale ontheffingswaarde niet overschreden.

Gecumuleerde geluidbelasting

Uit de berekeningen van de geluidbelasting (L_{etmaal}) blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting op gevels van de woningen vanwege het weg- en railverkeer ten hoogste 66 en 60 dB(A) bedraagt.

Geluidbeperkende maatregelen

In principe dienen maatregelen getroffen te worden om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarden. Indien – verdergaande – maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige of financiële aard ontmoeten, kunnen Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevels vaststellen.

Voor Rijksweg A15 en de Betuweroute zijn reeds geluidbeperkende maatregelen getroffen. Het geluidreducerende wegdektype zeer open asfaltbeton (ZOAB 6/16) is aangebracht en er zijn geluidschermen gerealiseerd. Het treffen van verdergaande maatregelen voor deze bronnen zal bezwaren van financiële aard ontmoeten.

Het verlagen van de maximumsnelheid op de Arkelsedijk van 60 naar 50 km/u geeft een afname van de geluidbelasting van ca. 1 dB(A). Deze afname is onvoldoende om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde; er zullen aanvullende geluidbeperkende maatregelen getroffen moeten worden.

Het aanbrengen van een 'stil wegdek' (bijvoorbeeld dubbellaags zeer open asfaltbeton) op de Arkelsedijk geeft bij een snelheid van 60 km/u een afname van de geluidbelasting tot ca. 4 dB(A). Deze afname zou voor een aantal woningen voldoende kunnen zijn om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. De woningen worden echter ook belast door andere bronnen. Bovendien zal het aanbrengen van een 'stil wegdek' voor slechts een beperkt aantal woningen bezwaren van financiële aard ontmoeten.

Voor een voldoende geluidafschermende werking moeten geluidschermen een hoogte hebben die een relatie heeft met de hoogte van de achterliggende bebouwing. Bij laagbouw kunnen lage geluidschermen worden geplaatst en bij hoogbouw moeten hoge schermen worden gerealiseerd. Om in de onderhavige situatie de hogere bouwlagen te beschermen zou een scherm met een hoogte van meer dan 3 m langs de Arkelsedijk geplaatst moeten worden. Een dergelijk scherm zal bezwaren van stedenbouwkundige aard ontmoeten.

Voor de spoorlijn Geldermalsen – Dordrecht is het toepassen van een bovenbouwconstructie met een lagere geluidemissie, het reduceren van de railverkeersintensiteit of het verlagen van de baanvaksnelheid niet mogelijk vanwege bezwaren van de NS. Verdergaande maatregelen zullen bezwaren van stedenbouwkundige of financiële aard ontmoeten.

4.2 Conclusies

Conform het beleid van de Provincie Zuid-Holland dient voor de toekenning van een hogere waarde hoger dan 55 dB(A) voor wegverkeer een geluidluwe gevel aanwezig te zijn waaraan een buitenruimte is gesitueerd. Hiervan kan worden afgeweken, indien overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daartegen verzetten. In de onderhavige situatie wordt voor een aantal woningen niet zonder meer aan deze voorwaarde voldaan. Door het realiseren van een gesloten borstwering, een balkonscherm of door absorberende materialen aan te brengen, kan de geluidbelasting ter plaatse van de buitenruimte terug gebracht worden tot de voorkeursgrenswaarde. Indien sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting ter plaatse van de buitenruimte, dient (vanwege de bruikbaarheid) de buitenruimte afsluitbaar te worden gemaakt.

De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Rijksweg is op een aantal gevels hoger dan de maximale ontheffingswaarde. In principe kunnen deze gevels worden uitgevoerd als een zogenoemde dove gevel. Een dove gevel is een gevel met ramen die niet geopend kunnen worden en zonder ventilatievoorzieningen. In dat geval hoeft de geluidbelasting niet getoetst te worden aan de wettelijke grenswaarden. Deze constructie is volgens de Wet geluidhinder geen 'gevel'. Een alternatief is een blinde gevel of een voorzetgevel. Teneinde aan de eisen voor spuiventilatie ingevolge het Bouwbesluit te kunnen voldoen, dient per verblijfsruimte een gevelvlak met te openen delen aanwezig te zijn. Hierdoor kan een verblijfsruimte niet alleen aan een gevel zonder te openen delen gesitueerd worden.

Opgemerkt wordt dat indien woningen aan een min of meer besloten gemeenschappelijke verkeersruimte (deels gesloten galerij) gesitueerd zijn, volgens het Bouwbesluit de rookverspreiding beoordeeld moet worden om te bepalen of sprake is van een al dan niet besloten ruimte. Als de rook niet voldoende kan wegstromen leidt dat tot gevaar voor het vluchten en voor de branduitbreiding naar andere woningen. Dan zullen maatregelen ten aanzien van de brandveiligheid (niet te openen en brandwerende ramen en brandwerende deuren) noodzakelijk zijn.

Naast aanvullende maatregelen ten aanzien van de brandveiligheid, dienen aanvullende geluidisolierende voorzieningen getroffen te worden om te kunnen voldoen aan de geluidisolatie-eis tussen gemeenschappelijke verkeersruimten en verblijfsgebieden.

Voor de woningen dienen als vermeld in de tabellen in bijlage V hogere waarden voor de geluidbelasting op de gevels aangevraagd te worden. Voor het nader uit te werken gebied dienen hogere waarden aangevraagd te worden voor Rijksweg A15 (maximaal 55 dB(A)) en de spoorlijn Geldermalsen – Dordrecht (maximaal 60 dB(A)).

Als criterium kan gelden dat de woningen dienen ter vervanging van te slopen woningen en bedrijfsopstallen en derhalve een open plek tussen bestaande bebouwing zullen opvullen.

Op grond van het Bouwbesluit zijn er eisen aan de geluidwering van de gevels. Bij de berekeningen van de karakteristieke geluidwering dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege weg- of railverkeer.

Lichtveld Buis & Partners BV



mw. ing. K. Auée

Bijlage I Literatuur

- 1 *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006*, Stct. 2006, 249.
- 2 *Wet geluidhinder*, Stbl. 1992, 625, laatstelijk gewijzigd bij Stbl. 2006, 350.
- 3 *Besluit geluidhinder*, Stbl. 2006, 532.
- 4 *Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen*, Stbl. 1993, 395.
- 5 *Besluit geluidhinder spoorwegen*, Stbl. 1993, 396.
- 6 *Bouwbesluit 2003 & Ministeriële regelingen*, Stbl. 2001, 410, laatstelijk gewijzigd bij Stbl. 2006, 586.

Bijlage II Wegverkeergegevens

Wegverkeerintensiteiten

De representatieve etmaalintensiteit, de gemiddelde uurintensiteit in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur), de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) en de verdeling over de verschillende motorvoertuigcategorieën van Rijksweg A15 voor het jaar 2017 is door de heer ing. V. Hooijmeijer M.Sc. van Rijkswaterstaat Zuid-Holland opgegeven.

De etmaalintensiteiten en de verdeling over de verschillende motorvoertuigen van de Arkelsedijk en de Arkelse Onderweg voor het jaar 2020 (met de ontwikkeling van Lingewijk-Noord) zijn afkomstig uit rapport 'Milieuonderzoeken Lingewijk-Noord; Toetsing Besluit Luchtkwaliteit 2005', dossiernummer X2079.01.000, versie Eindversie d.d. 14 maart 2006 van DHV Ruimte en Mobiliteit BV. Voor de prognoses voor het jaar 2017 zijn deze etmaalintensiteiten, geïnterpoleerd op basis van een autonome groei van het wegverkeer van 2% per jaar. Voor de gemiddelde uurintensiteiten in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur), avondperiode (19.00 - 23.00 uur) en nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) is uitgegaan van de verdeling voor een stedelijke 50 km/u weg zoals genoemd in Verhave, W.A. , 'De verkeersvariabelen ter bepaling van de geluidbelasting', Geluid en Omgeving, december 1981'.

De etmaalintensiteiten zijn in tabel II.1 gespecificeerd. De gemiddelde uurintensiteiten en de verdeling over de verschillende voertuigcategorieën zijn in tabel II.2 gespecificeerd.

Tabel II.1

Etmaalintensiteiten in 2017

Weg	Wegvak	Etmaalintensiteit [mvt/etmaal]
Rijksweg A15	Knooppunt Gorinchem – aansluiting 28 (Arkel)	97.500
Arkelsedijk	-	11.780
Arkelse Onderweg	-	3.252

Tabel II.2

Dag-, avond- en nachtuurintensiteiten ten opzichte van de etmaalintensiteit en de verdelingen over de motorvoertuigcategorieën

Weg	Verdelingen [%]	Periode		
		Dag	Avond	Nacht
Rijksweg A15	Uurintensiteit	6,3	3,1	1,5
	Lichte motorvoertuigen	84,7	89,9	79,6
	Middelzware motorvoertuigen	5,3	2,5	7,0
	Zware motorvoertuigen	10,0	7,6	13,4

Vervolg tabel II.2

Dag-, avond- en nachtuurintensiteiten ten opzichte van de etmaalintensiteit en de verdelingen over de motorvoertuigcategorieën

Weg	Verdelingen [%]	Periode		
		Dag	Avond	Nacht
Arkelsedijk	Uurintensiteit	6,7	2,7	1,1
	Lichte motorvoertuigen	80,0	80,0	80,0
	Middelzware motorvoertuigen	18,0	18,0	18,0
	Zware motorvoertuigen	2,0	2,0	2,0
Arkelse Onderweg	Uurintensiteit	6,7	2,7	1,1
	Lichte motorvoertuigen	92,0	92,0	92,0
	Middelzware motorvoertuigen	8,0	8,0	8,0
	Zware motorvoertuigen	0,0	0,0	0,0

Maximumsnelheid

De maximumsnelheid op Rijksweg A15, de Arkelsedijk en de Arkelse Onderweg bedraagt respectievelijk 120, 60 en 30 km/u. Voor de bij de berekeningen gehanteerde snelheden voor de verschillende motorvoertuigcategorieën op Rijksweg A15 is uitgegaan van het Meerjaren Uitvoeringsprogramma Geluidhinderbestrijding (MUG) deel A 1989-1993, uitgave van het Ministerie van VROM.

Wegdek

Het wegdek van de Rijksweg A15 bestaat uit zeer open asfaltbeton (ZOAB 6/16). Het wegdek op de Arkelsedijk bestaat uit dichtasfalt beton (DAB). Op de Arkelse Onderweg bestaat het wegdek uit gewone elementenverharding (klinkers). Voor de wegdekcorrectiefactoren van ZOAB 6/16 en gewone elementenverharding is uitgegaan van de waarden zoals deze op www.stillerverkeer.nl zijn vermeld.

Bijlage III Railverkeergegevens

Als basis voor de berekening van de geluidbelasting is voor de prognoses van de railverkeerintensiteiten uitgegaan van het Akoestisch Spoorboekje (ASWIN). Voor een onderbouwing van de prognose voor de Betuweroute wordt verwezen naar de projectnota Betuweroute.

Railverkeerintensiteiten

De railverkeerintensiteiten worden in het algemeen uitgedrukt in het aantal bakken dat gemiddeld per uur rijdt. Hierbij wordt met een bak, afhankelijk van de railvoertuigcategorie, een locomotief, een rijktuig of een wagon bedoelt. Verder wordt een indeling in railvoertuigcategorieën aangehouden. Voor de Betuweroute zijn de railvoertuigcategorieën 2 (schijf+blokgeremd reizigersmaterieel) en 4 (blokgeremd goederenmaterieel) van toepassing. Voor de spoorlijn Geldermalsen – Dordrecht is de railvoertuigcategorie 1 (blokgeremd reizigersmaterieel) van toepassing. De uurintensiteiten zijn in de tabellen III.1 en III.2 gespecificeerd.

Tabel III.1

Gemiddelde uurintensiteiten van de Betuweroute

Railvoertuigcategorie	Railverkeerintensiteiten [bakken/u] voor de perioden		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Categorie 2	10,82	16,6	11,2
Categorie 4	325,0	498,0	336,0

Tabel III.2

Gemiddelde uurintensiteiten van de spoorlijn Geldermalsen - Gorinchem

Railvoertuigcategorie	Railverkeerintensiteiten [bakken/u] voor de perioden		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Categorie 1	24,0	12,0	2,25

Rijsnelheden

Bij het schematiseren van de rijnsnelheden is uitgegaan van de vaste snelheidsbeperkingen en de baanvaksnelheden zoals die gelden volgens het ASWIN.

Betuweroute

Bij de akoestische onderzoeken in het kader van het Tracé Besluit 1996 is gerekend met een rijnsnelheid van 100 km/u en het destijds van kracht zijnde Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai 1987. Bij deze snelheid is de berekende geluidbelasting op basis van het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai 1996 ca. 1 dB(A) hoger ten opzichte van de berekende geluidbelasting op basis van de oude rekenmethode.

Door de Minister van VROM is toegezegd dat, wanneer de Betuweroute in gebruik wordt genomen, de feitelijke geluidbelasting niet hoger mag zijn dan de in het kader van het TB 1996 berekende geluidbelasting. Hiermee is voor de Betuweroute een emissieplafond vastgelegd op basis van de oude rekenmethode. Om te bereiken dat dit emissieplafond niet overschreden wordt, is de toegestane rijsnelheid verlaagd van 100 km/u naar 85 km/u. Afgezien van afrondingsverschillen, is hiermee het verschil in de berekende geluidbelasting tussen de oude en de nieuwe rekenmethode opgeheven.

Spoorlijn Geldermalsen- Dordrecht

De rijsnelheid op het beschouwde traject bedraagt ten hoogste 100 km/u.

Bovenbouwconstructies en railonderbrekingen

Voor de bovenbouwconstructie en de railonderbrekingen van de spoorlijnen is uitgegaan van het ASWIN.

Betuweroute

De bovenbouwconstructie bestaat uit betonnen monoblok dwarsliggers in ballastbed. Eventuele wissels in het traject zijn niet als zodanig ingevoerd omdat het 'voegloze' wissels zijn.

Spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht

De bovenbouwconstructie bestaat uit een baan op houten dwarsliggers in ballastbed en voegloos spoor.

Bijlage IV Wettelijk kader

Wet geluidhinder

Geluidzones

Conform de Wet geluidhinder (Wgh) dient voor nieuw te realiseren geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van een geluidbron een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden. Hierbij moet verslag gedaan worden van de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw vanwege die geluidbron. Indien de nieuwbouw binnen de geluidzones van meerdere geluidbronnen is gesitueerd, dient de geluidbelasting vanwege die afzonderlijke bronnen beschouwd te worden.

Conform de Wet geluidhinder zijn wegen die uitgevoerd zijn als wegen met een maximum-snelheid van 30 km/u niet gezoneerd. Geluidgevoelige objecten die langs een niet-gezoneerde weg zijn gelegen, behoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. De Arkelse Onderweg is uitgevoerd als een 30 km/u-zone. Ten tijde van het opnemen van deze bepaling in de Wet geluidhinder was de gedachte dat de geluidbelasting vanwege een dergelijke weg zelden of nooit hoger zou zijn dan de voorkeursgrenswaarde. In de praktijk kan echter blijken dat de geluidbelasting vanwege wegen met een maximum-snelheid van 30 km/u hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. In een dergelijke situatie is het vanuit akoestische overwegingen wenselijk om geluidwerende voorzieningen in de gevels op te nemen. Tevens kan bij de belangenafweging van een goede ruimtelijke ordening niet zomaar voorbijgegaan worden aan de geluidbelasting vanwege een 30 km/u-zone. Om hierin inzicht te krijgen is de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Arkelse Onderweg wel bepaald.

De volgende zonebreedtes zijn van toepassing:

- 400 m: Rijksweg A15 (nieuwbouw in buitenstedelijk gebied en weg met drie of vier rijstroken);
- 200 m: Arkelsedijk (nieuwbouw in stedelijk gebied en weg met één of twee rijstroken);
- 1000 m: Betuweroute (conform het Akoestisch Spoorboekje);
- 100 m: spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht (conform het Akoestisch Spoorboekje).

Geluidgevoelige objecten

De Wet geluidhinder stelt alleen eisen aan de geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige objecten, zoals woningen, scholen voor basis-, voortgezet en hoger (beroeps)-onderwijs, universiteiten, ziekenhuizen, verpleeghuizen, gezondheidszorggebouwen en woonwagenstandplaatsen. Kantoren, hotels, kinderdagverblijven en horecagebouwen zijn *niet* geluidgevoelig.

Begrip gevel

Een gevel die is uitgevoerd als een constructie zonder te openen delen en een karakteristieke geluidwering heeft die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting op die constructie en 35 dB(A) (33 dB), behoeft bij de beoordeling in het kader van de Wet geluidhinder niet betrokken te worden. Deze constructie is volgens de Wet geluidhinder geen 'gevel'. Bij een dergelijke gevel kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een:

- 'blinde' gevel (zonder ramen en deuren);
- 'dove' gevel (met lichtopeningen die niet geopend kunnen worden en zonder ventilatievoorzieningen);
- geluidscherm dat al dan niet bouwkundig is verbonden aan een woning (voorzetgevel).

In de gewijzigde Wet geluidhinder wordt ook een constructie waarin bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, buiten beschouwing gelaten bij de toetsing aan de geluidnormen, mits die te openen delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte. Hierbij kan gedacht worden aan een verhuisraam of een nooduitgang. Indien de beoordeling van de geluidbelasting plaatsvindt onder het regime van de oude Wet geluidhinder, kan geen gebruik worden gemaakt van de versoepeling van het begrip dove gevel.

Aftrek ex art. 103 (110g) Wet geluidhinder

Voordat de berekende geluidbelasting vanwege wegverkeer op de gevel van een geluidgevoelig object wordt getoetst aan de wettelijke grenswaarden, mag een aftrek ex art. 103 (110g) Wgh worden toegepast. Door deze aftrek toe te passen wordt rekening gehouden met de verwachting dat de geluidemissie van motorvoertuigen in de toekomst gereduceerd zal worden.

Voor wegen waar de representatief te achten snelheid voor de lichte motorvoertuigen 70 km/u of hoger is, bedraagt de aftrek 2 dB(A). Voor wegen waar de representatief te achten snelheid voor de lichte motorvoertuigen lager dan 70 km/u is, bedraagt de aftrek 5 dB(A).

Bij de bepaling van de eventueel benodigde geluidwerende voorzieningen in de gevel mag de aftrek ex art. 103 (110g) Wgh *niet* worden toegepast.

Geluidbelasting vanwege wegverkeer

Voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarden

In de zin van de Wet geluidhinder is voor de nieuwbouw met betrekking tot Rijksweg A15 sprake van nog niet geprojecteerde woningen in buitenstedelijk gebied langs een bestaande weg. Met betrekking tot de Arkelsedijk is sprake van nog niet geprojecteerde woningen in stedelijk gebied langs een bestaande weg. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting op de gevels van de woningen bedraagt 50 dB(A) (48 dB) voor iedere weg afzonderlijk. Op grond van art. 83 lid 1 Wgh bedraagt de maximale ontheffingswaarde 55 dB(A) (53 dB) voor Rijksweg A15. Op grond van art. 83 lid 2 Wgh bedraagt de maximale ontheffingswaarde 65 dB(A) (63 dB) voor de Arkelsedijk.

Geluidbeperkende maatregelen

Indien de geluidbelasting vanwege een weg hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dienen in principe maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot die waarde. Hierbij hanteert de Wet geluidhinder de volgende volgorde van voorkeur:

- maatregelen bij de bron (het aanbrengen van een geluidreducerend wegdek, het reduceren van de wegverkeersintensiteit of het verlagen van de maximumsnelheid);
- maatregelen in de overdracht (het situeren van niet-geluidgevoelige bebouwing tussen de weg en de nieuwbouw of het plaatsen van een geluidscherm of geluidwal).

Hogere waarde

Eerste ontheffingsgrond

Als de hiervoor genoemde maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of als deze overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten, kan bij Gedeputeerde Staten op grond van het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen een zogenoemde 'hogere waarde' voor de geluidbelasting op een gevel aangevraagd worden tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarden. Daarbij dient ingevolge de Wet geluidhinder tevens aan de tweede en, indien van toepassing, de derde ontheffingsgrond voldaan te worden.

Tweede ontheffingsgrond

Voor de toekenning van een hogere waarde moet voldaan worden aan één van de volgende criteria:

- de woningen worden in een dorps- of stadsvernieuwingsplan opgenomen;
- de woningen gaan door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afschermende functie vervullen voor andere woningen - in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend - of voor andere geluidgevoelige objecten;

- de woningen zijn ter plaatse noodzakelijk om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid (boerderijen of bedrijfswoningen);
- de woningen zullen door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen;
- de woningen worden ter plaatse gesitueerd als vervanging van bestaande bebouwing.

Derde ontheffingsgrond

Indien de geluidbelasting ten gevolge van een weg hoger is dan 55 dB(A) moet voor de toekenning van een hogere waarde voor de geluidbelasting op een gevel zoveel mogelijk het principe worden nagestreefd dat de tot de woning behorende verblijfs- en buitenruimten (woonkamer, slaapkamers, balkons en tuinen) niet aan de gevels worden gesitueerd waar de hoogste geluidbelasting optreedt. Hiervan kan worden afgeweken, indien overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daartegen verzetten.

Geluidbelasting vanwege railverkeer

Voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting op de gevels van de woningen bedraagt 57 dB(A) (55 dB) voor iedere spoorlijn afzonderlijk. Op grond van art. 8 lid 1 Besluit geluidhinder spoorwegen (art. 4.10 Besluit geluidhinder) bedraagt de maximale ontheffingswaarde 70 dB(A) (68 dB) voor iedere spoorlijn afzonderlijk.

Geluidbeperkende maatregelen

Indien de geluidbelasting vanwege een spoorlijn hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dienen in principe maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot die grenswaarde. Hierbij hanteert de Wet geluidhinder de volgende volgorde van voorkeur:

- maatregelen bij de bron (het toepassen van een bovenbouwconstructie met een lagere geluidemissie, het reduceren van de railverkeersintensiteit of het verlagen van de baanvaksnelheid);
- maatregelen in de overdracht (het situeren van niet-geluidgevoelige bebouwing tussen de spoorlijn en de nieuwbouw of het plaatsen van een geluidscherm of geluidwal).

Hogere waarde

Eerste ontheffingsgrond

Als de hiervoor genoemde maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of als deze overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten, kan bij Gedeputeerde Staten op grond van het Besluit geluidhinder spoorwegen een zogenoemde 'hogere waarde' aangevraagd worden tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarden. Daarbij dient tevens aan de tweede en, indien van toepassing, de derde ontheffingsgrond voldaan te worden.

Tweede ontheffingsgrond

Voor de toekenning van een hogere waarde moet voldaan worden aan één van de volgende criteria:

- de woningen worden in de omgeving van een station of halte gesitueerd;
- de woningen worden verspreid gesitueerd buiten de bebouwde kom;
- de woningen zijn ter plaatse noodzakelijk om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid (boerderij, bedrijfswoning en aanleunwoning, behorende tot een bejaardenoord);
- de woningen worden ter plaatse gesitueerd als vervanging van bestaande bebouwing;
- de woningen worden opgenomen in een stads- of dorpsvernieuwingsplan;
- de woningen gaan door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afscherpende functie vervullen voor andere woningen - in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afscherpende functie wordt toegekend - of voor andere geluidgevoelige objecten;
- de woningen zullen door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen.

Derde ontheffingsgrond

Indien de geluidbelasting vanwege een spoorlijn hoger is dan 60 dB(A) moet voor de toekenning van een hogere waarde voor de geluidbelasting op een gevel zoveel mogelijk het principe worden nagestreefd dat de tot de woning behorende verblijfs- en buitenruimten (woonkamer, slaapkamers, balkons en tuinen) niet aan de gevels worden gesitueerd waar de hoogste geluidbelasting optreedt. Hiervan kan worden afgeweken, indien overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daartegen verzetten.

Opgemerkt wordt dat in de gewijzigde Wet geluidhinder het merendeel van de ontheffingscriteria (tweede en derde ontheffingsgrond) voor het vaststellen van een hogere waarde voor de geluidbelasting vanwege weg- en railverkeerslawaai is komen te vervallen. De gemeente moet het vaststellen van de hogere waarde zelf motiveren.

Beleid Provincie Zuid-Holland

Voor de toekenning van een hogere waarde hoger dan 55 dB(A) voor wegverkeer dient voldaan te worden aan de voorwaarde dat per woning ten minste één buitenruimte wordt gesitueerd aan een zogenoemde geluidluwe¹ gevel. Hiervan kan worden afgeweken, indien overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daartegen verzetten.

Indien niet zonder meer aan de Provinciale geluideis voldaan wordt, kan door het realiseren van een gesloten borstwering, een balkonscherm of door absorberende materialen aan te brengen, de geluidbelasting ter plaatse van de buitenruimte terug gebracht worden tot de voorkeursgrenswaarde. Indien sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting ter plaatse van de buitenruimte, dient (vanwege de bruikbaarheid) de buitenruimte afsluitbaar te worden gemaakt.

Opgemerkt wordt dat met de inwerkingtreding van het Bouwbesluit 2003 op 1 januari 2003 de verplichte aanwezigheid van een buitenruimte is komen te vervallen. Indien een buitenruimte geprojecteerd is, dient echter toch voldaan te worden aan de indelingseis van de Provincie.

Bouwbesluit

Conform art. 3.2 van het Bouwbesluit 2003 dient een gevel van een nieuw te bouwen woonfunctie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht een karakteristieke geluidwering te hebben die niet lager is dan het verschil tussen de geluidbelasting op die gevel en 35 dB(A) (33 dB). De minimaal vereiste karakteristieke geluidwering bedraagt 20 dB(A) (20 dB).

Een gevel van een verblijfsruimte van een woonfunctie dient een karakteristieke geluidwering te hebben, die maximaal 2 dB(A) lager ligt dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin die verblijfsruimte ligt.

1 Een geluidluwe gevel is een gevel waarop de geluidbelasting vanwege de afzonderlijke wegen niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) (48 dB).

Bijlage V Rekenresultaten

Tabel V.1

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege Rijksweg A15 in 2017
(bij toepassing van 2 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	47		50		55		49		48		48	
30	49		51		52		51		52		53	
31	52		54		55		55		55		56	
33	48		51		56		54		54		54	
34	47		49		50							
35	54		55		55							
36	51		53		55							
37	47		50		55							
38	51		53		54							
39	51		55		55							
40	47		52		56							
41	48		51		55							
42	45		49		51							
43	48		54		56							
44	50		55		58							
45	50		53		57							
46	48		50		51							
47	50		51		52							
48	46		48		54							
49	46		47		49							
50	47		50		53							
51	46		49		55							
52	45		47		50							
53	47		50		54							
54	47		50		55							
55	46		48		51							
56	47		50		55							
57	50		54		57							
58	44		47		52							
59	50		53		56							
60	43		46		52							
61	49		51		56							
62	45		49		53							
63	46		49		53							
64	43		46		51							
65	45		47		52							
66	43		46		51							
67	45		48		53							
68	46		50		55							
69	44		47		52							
70	46		49		54							
71	46		49		51							
72	47		49		53							
73	43		46		52							
74	46		48		52							
75	45		48		52							
76	44		47		51							
77	47		50		55							
78	44		48		53							
79	47		50		54							
80	47		51		54							
81	49		51		53							
82	46		48		52							
83	46		48		51							
84	44		46		50							
85	45		48		52							
86	47		49		54							
87	47		49		52							
88	47		50		54							
89	50		52		54							
90	45		47		49							
91	45		47		51							
92	46		47		50							
93	45		47		50							
94	47		48		51							
95	51		52		53							
96	48		50		53							
97	47		51		52							
98	46		48		49		50		50			
99	46		48		51		51		51			
100	48		51		52		49		48			
101	48		51		52		49		50			
102	47		50		50							
103	47		49		52							
104	46		48		52							
105	47		49		51		51					
106	48		49		49		48					
107	45		46		49		49					
108	47		48		51							
109	47		49		54							
110	44		48		53							

Vervolg tabel V.1

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege Rijksweg A15 in 2017

(bij toepassing van 2 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

[illegible]

Tabel V.2

Geluidbelasting (Lden) vanwege Rijksweg A15 in 2017
(bij toepassing van 2 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

(bij toepassing van 2.05 artikel 6.110g wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte											
	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	45		47		53		47		46		46	
30	47		49		50		49		50		51	
31	50		52		53		53		53		54	
33	46		48		54							
34	45		47		48		52		52		52	
35	52		53		53							
36	49		51		53							
37	45		48		53							
38	49		51		52							
39	49		53		53							
40	45		50		54							
41	45		48		53							
42	43		47		49							
43	46		52		54							
44	48		53		56							
45	48		51		55							
46	46		47		49							
47	47		49		50							
48	44		46		52							
49	43		45		47							
50	45		47		51							
51	44		47		53							
52	43		45		48							
53	45		48		52							
54	45		48		53							
55	44		45		49							
56	45		48		53							
57	48		52		55							
58	42		45		50							
59	48		51		54							
60	41		44		50							
61	47		49		54							
62	43		47		51							
63	44		47		51							
64	41		44		49							
65	43		45		50							
66	41		44		49							
67	43		46		51							
68	44		47		53							
69	42		45		50							
70	44		47		51							
71	44		47		49							
72	45		47		51							
73	41		44		50							
74	44		46		50							
75	43		46		50							
76	42		44		49							
77	45		48		53							
78	42		46		51							
79	45		48		52							
80	45		49		52							
81	47		48		51							
82	44		46		50							
83	44		46		49							
84	42		44		48							
85	43		46		50							
86	45		47		52							
87	45		47		50							
88	45		48		51							
89	47		50		52							
90	43		45		47							
91	43		45		49							
92	43		45		48							
93	43		45		48							
94	45		46		49							
95	49		50		51							
96	46		48		51							
97	45		49		50							
98	44		46		47		48		48			
99	44		46		49		49		49			
100	46		49		50		47		46			
101	45		49		50		47		48			
102	45		48		48							
103	44		46		50							
104	44		46		50							
105	45		47		49		49					
106	46		47		47		46					
107	43		44		47		47					
108	45		46		49							
109	45		47		52							
110	42		46		51							

Vervolg tabel V.2

Geluidbelasting (Lden) vanwege Rijksweg A15 in 2017

(bij toepassing van 2 dB aftrek ex art. 110a Wet geluidhinder)

[illegible]

Tabel V.3

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Arkelsedijk in 2017
(bij toepassing van 5 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	33		35		40		39		38		37	
30	30		31		33		33		24		24	
31	37		38		40		43		43		43	
33	36		38		42		44		44		44	
34	31		32		33							
35	41		43		43							
36	37		39		41							
37	34		36		41							
38	35		38		40							
39	39		44		45							
40	35		40		44							
41	38		39		42							
42	35		39		42							
43	39		44		47							
44	43		46		48							
45	39		42		44							
46	30		31		33							
47	37		38		39							
48	34		36		41							
49	28		30		33							
50	34		36		40							
51	34		37		42							
52	30		33		37							
53	36		37		41							
54	39		41		44							
55	31		34		39							
56	42		43		45							
57	41		44		46							
58	33		36		41							
59	40		42		44							
60	32		35		40							
61	38		40		44							
62	38		39		41							
63	32		35		40							
64	32		35		40							
65	32		35		40							
66	34		36		41							
67	32		35		41							
68	34		37		42							
69	32		34		39							
70	35		37		41							
71	36		37		39							
72	31		33		39							
73	31		34		39							
74	31		34		38							
75	32		35		40							
76	30		33		38							
77	33		36		41							
78	30		33		38							
79	34		36		41							
80	36		37		39							
81	29		32		37							
82	31		33		38							
83	30		32		36							
84	30		33		38							
85	29		32		37							
86	32		35		39							
87	30		33		37							
88	33		35		39							
89	35		36		39							
90	28		30		34							
91	30		32		37							
92	28		30		34							
93	29		31		36							
94	27		30		33							
95	35		37		39							
96	33		35		39							
97	32		34		37							
98	27		30		35		37		37			
99	34		36		39		40		40			
100	33		35		37		37		37			
101	28		29		29		26		21			
102	28		28		29							
103	34		36		39							
104	33		35		39							
105	34		36		39		40					
106	33		33		35		33					
107	26		26		29		28					
108	30		32		36							
109	37		38		42							
110	33		35		40							

Vervolg tabel V.3

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Arkelsedijk in 2017

(bij toepassing van 5 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

[illegible]

Tabel V.4

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Arkelsedijk in 2017
(bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	31		34		39		37		37		36	
30	29		30		32		31		23		23	
31	36		37		39		42		41		41	
33	35		37		40		43		43		43	
34	30		31		32							
35	40		42		42							
36	36		38		40							
37	33		35		40							
38	34		37		39							
39	38		42		44							
40	34		39		43							
41	36		38		41							
42	34		38		40							
43	38		43		46							
44	42		44		47							
45	38		41		43							
46	29		30		32							
47	35		37		38							
48	33		35		40							
49	27		29		32							
50	33		35		39							
51	33		35		41							
52	29		32		36							
53	34		36		40							
54	38		40		42							
55	30		33		37							
56	41		42		44							
57	40		42		45							
58	32		35		40							
59	38		41		43							
60	31		34		39							
61	37		39		42							
62	37		37		39							
63	31		34		39							
64	31		34		39							
65	31		34		39							
66	33		35		40							
67	31		34		40							
68	33		36		40							
69	31		33		37							
70	34		36		40							
71	35		36		37							
72	29		32		37							
73	30		32		38							
74	30		33		37							
75	31		34		39							
76	29		32		37							
77	32		35		40							
78	29		32		37							
79	33		35		40							
80	34		35		38							
81	28		30		36							
82	30		32		37							
83	29		31		35							
84	29		32		37							
85	28		31		36							
86	31		33		38							
87	29		32		36							
88	31		34		38							
89	34		35		37							
90	27		28		33							
91	29		31		36							
92	27		29		33							
93	28		30		35							
94	26		28		32							
95	34		36		37							
96	32		34		37							
97	31		33		36							
98	26		29		34		36		36			
99	33		35		38		39		39			
100	32		33		36		36		36			
101	27		27		28		24		20			
102	27		27		28							
103	33		35		38							
104	32		34		38							
105	33		35		38		39					
106	32		32		34		32					
107	24		25		28		27					
108	29		30		35							
109	35		37		40							
110	31		34		39							

Vervolg tabel V.4

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Arkelsedijk in 2017

(bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

[illegible]

Tabel V.5

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Arkelse Onderweg in 2017
(bij toepassing van 5 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	22		23		25		25		24		23	
30	16		17		19		19		18		14	
31	24		25		28		30		30		31	
33	25		26		28		30		31		31	
34	18		19		19							
35	28		29		31							
36	30		31		32							
37	23		24		26							
38	22		24		27							
39	28		30		32							
40	25		27		32							
41	28		27		28							
42	22		24		26							
43	27		29		34							
44	35		36		38							
45	28		29		30							
46	17		17		18							
47	24		25		25							
48	22		23		26							
49	17		17		18							
50	23		24		26							
51	24		25		28							
52	19		20		21							
53	25		26		27							
54	27		28		30							
55	20		22		23							
56	32		32		34							
57	33		33		35							
58	23		24		28							
59	29		30		32							
60	22		23		26							
61	28		29		31							
62	28		28		29							
63	21		22		24							
64	22		23		25							
65	22		23		24							
66	24		25		28							
67	22		24		26							
68	24		25		27							
69	21		22		24							
70	24		25		27							
71	26		26		26							
72	20		21		24							
73	20		22		24							
74	21		22		24							
75	22		23		26							
76	20		22		25							
77	23		25		27							
78	20		21		24							
79	24		25		27							
80	25		26		26							
81	19		20		22							
82	20		21		24							
83	19		20		21							
84	20		21		24							
85	19		21		23							
86	21		23		26							
87	19		20		23							
88	22		23		26							
89	24		24		24							
90	16		17		18							
91	19		21		23							
92	16		18		19							
93	18		20		22							
94	15		15		18							
95	23		24		25							
96	21		22		25							
97	21		22		23							
98	16		17		19		22		22			
99	22		23		24		26		26			
100	21		22		23		23		23			
101	14		15		14		15		4			
102	15		16		16							
103	23		24		25							
104	22		23		26							
105	22		23		25		26					
106	18		19		20		18					
107	14		15		15		14					
108	19		20		22							
109	26		26		27							
110	22		23		26							

Vervolg tabel V.5

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Arkelse Onderweg in 2017
(bij toepassing van 5 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

[illegible]

Tabel V.6

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Arkelse Onderweg in 2017
(bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	21		22		23		24		22		22	
30	15		16		17		18		17		13	
31	23		24		26		28		29		29	
33	23		24		27		29		30		30	
34	17		17		18							
35	27		28		30							
36	28		30		31							
37	22		23		25							
38	21		23		26							
39	27		29		30							
40	24		26		31							
41	26		26		27							
42	21		23		25							
43	26		28		33							
44	34		35		37							
45	27		27		29							
46	15		16		17							
47	23		23		24							
48	21		22		24							
49	16		16		17							
50	21		23		24							
51	23		24		27							
52	18		19		20							
53	24		25		26							
54	26		27		29							
55	19		20		22							
56	31		31		32							
57	31		32		34							
58	21		23		27							
59	27		29		31							
60	21		22		25							
61	27		28		30							
62	27		27		28							
63	20		21		23							
64	21		22		24							
65	20		21		23							
66	23		24		27							
67	21		22		25							
68	23		24		26							
69	19		20		23							
70	23		24		26							
71	25		25		25							
72	19		20		23							
73	19		21		23							
74	19		20		23							
75	20		22		25							
76	19		20		24							
77	22		24		26							
78	18		20		22							
79	23		24		26							
80	24		24		25							
81	17		19		21							
82	19		20		23							
83	18		19		20							
84	18		20		23							
85	17		19		22							
86	20		22		24							
87	18		19		22							
88	20		22		25							
89	23		23		23							
90	15		16		17							
91	18		20		22							
92	15		17		18							
93	17		18		21							
94	14		14		17							
95	22		23		24							
96	20		21		24							
97	20		20		22							
98	14		16		18		21		21			
99	21		22		23		24		25			
100	20		21		21		22		21			
101	13		13		13		14		3			
102	14		15		15							
103	22		23		24							
104	21		22		24							
105	21		22		24		25					
106	17		17		19		17					
107	13		13		14		13					
108	18		18		21							
109	24		25		26							
110	21		22		24							

Vervolg tabel V.6

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Arkelse Onderweg in 2017

(bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

[illegible]

Tabel V.7

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Betuweroute

Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	55		56		56		50		50		50	
30	58		59		59		59		60		60	
31	57		58		59		60		60		60	
33	54		56		57		55		51		52	
34	56		57		58							
35	55		58		59							
36	52		55		57							
37	55		56		56							
38	54		56		57							
39	55		58		59							
40	53		55		57							
41	55		56		56							
42	53		55		57							
43	54		57		59							
44	55		58		59							
45	55		56		57							
46	56		58		59							
47	57		59		60							
48	54		55		56							
49	55		56		57							
50	55		57		58							
51	53		56		57							
52	55		56		56							
53	56		58		59							
54	54		57		58							
55	55		56		56							
56	55		57		59							
57	53		55		56							
58	52		55		59							
59	53		55		56							
60	52		54		55							
61	54		55		57							
62	52		53		52							
63	54		55		55							
64	51		53		55							
65	55		56		56							
66	52		54		56							
67	54		56		58							
68	54		55		57							
69	52		54		55							
70	54		55		57							
71	53		54		53							
72	55		56		56							
73	52		54		55							
74	55		56		56							
75	54		56		58							
76	53		55		58							
77	54		56		57							
78	53		54		56							
79	55		56		57							
80	53		53		53							
81	55		56		56							
82	51		53		55							
83	55		56		57							
84	54		56		58							
85	54		57		59							
86	55		57		57							
87	53		55		56							
88	56		57		58							
89	50		52		52							
90	54		56		56							
91	50		52		54							
92	54		56		57							
93	54		57		59							
94	55		56		58							
95	56		58		60							
96	56		58		59							
97	48		49		49							
98	57		58		59		58		58			
99	57		58		59		55		54			
100	51		53		54		51		41			
101	52		53		54		55		56			
102	53		54		55							
103	56		57		58							
104	54		55		56							
105	53		54		56		54					
106	48		49		46		44					
107	52		53		54		54					
108	53		54		54							
109	55		56		58							
110	53		54		56							

Vervolg tabel V.7

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Betuweroute

[illegible]

Tabel V.8

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Betuweroute

Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	52		52		53		47		46		47	
30	54		55		56		56		56		57	
31	53		55		56		56		56		57	
33	51		53		54		52		48		48	
34	53		54		55							
35	52		54		55							
36	49		51		53							
37	51		53		53							
38	50		53		54							
39	52		55		56							
40	49		52		53							
41	52		53		53							
42	50		52		53							
43	51		54		56							
44	51		55		56							
45	52		53		53							
46	53		54		55							
47	54		56		56							
48	50		52		53							
49	52		53		53							
50	52		54		55							
51	50		52		53							
52	52		53		53							
53	52		54		56							
54	51		54		54							
55	52		53		53							
56	51		54		56							
57	49		51		53							
58	49		51		56							
59	50		52		53							
60	48		51		52							
61	51		52		54							
62	49		50		49							
63	51		52		52							
64	48		50		51							
65	51		52		52							
66	48		50		53							
67	50		52		55							
68	51		52		53							
69	49		51		52							
70	51		52		53							
71	50		50		50							
72	51		52		52							
73	48		50		52							
74	52		53		53							
75	50		52		55							
76	50		52		55							
77	51		53		53							
78	49		51		53							
79	52		53		54							
80	49		50		50							
81	52		52		53							
82	48		50		52							
83	52		53		53							
84	51		52		54							
85	51		53		56							
86	52		53		54							
87	50		51		53							
88	52		53		54							
89	47		48		48							
90	50		52		53							
91	46		49		50							
92	51		53		54							
93	51		53		56							
94	51		53		54							
95	53		55		57							
96	53		54		55							
97	45		46		46							
98	53		55		55		54		55			
99	53		54		55		52		50			
100	48		49		51		48		38			
101	49		50		51		52		53			
102	50		51		51							
103	53		54		55							
104	50		52		53							
105	50		51		52		50					
106	45		45		42		40					
107	48		50		50		50					
108	50		51		51							
109	52		53		54							
110	49		51		53							

Vervolg tabel V.8

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Betuweroute

[illegible]

Tabel V.9

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht

Geluidbelasting (Leimaa) vanwege de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht												
Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte											
	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	41		42		46		49		49		50	
30	41		42		44		48		49		50	
31	29		32		35		37		39		41	
33	33		37		42		44		39		36	
34	35		37		41							
35	32		36		35							
36	30		34		40							
37	39		41		45							
38	30		33		39							
39	32		36		36							
40	32		35		40							
41	37		39		44							
42	31		34		40							
43	32		36		36							
44	32		35		40							
45	36		39		44							
46	43		44		45							
47	34		35		37							
48	35		38		43							
49	34		37		43							
50	34		36		39							
51	37		39		44							
52	37		39		43							
53	34		36		39							
54	35		38		43							
55	35		38		43							
56	34		37		41							
57	33		36		43							
58	34		37		43							
59	33		37		43							
60	36		38		44							
61	36		38		43							
62	41		42		45							
63	37		39		44							
64	34		37		42							
65	36		38		43							
66	33		36		41							
67	33		36		41							
68	36		38		43							
69	34		37		43							
70	40		40		44							
71	43		44		47							
72	41		42		45							
73	34		37		43							
74	39		40		44							
75	36		37		41							
76	34		37		41							
77	35		38		43							
78	37		39		45							
79	37		39		44							
80	46		46		48							
81	47		47		48							
82	44		44		46							
83	34		38		43							
84	34		36		39							
85	36		38		41							
86	38		40		43							
87	42		43		46							
88	38		39		43							
89	51		51		52							
90	51		51		52							
91	39		40		44							
92	44		44		46							
93	36		37		39							
94	47		47		49							
95	37		38		39							
96	33		36		42							
97	52		52		53							
98	51		52		53		54		54			
99	43		43		45		47		45			
100	54		55		55		56		56			
101	56		57		58		58		58			
102	55		55		56							
103	47		47		48							
104	45		45		46							
105	39		40		42		44					
106	54		54		55		55					
107	53		54		55		56					
108	49		48		49							
109	41		42		44							
110	41		41		43							

Vervolg tabel V.9

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht

[illegible]

Tabel V.10

Geluidbelasting (Lden) vanwege de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht

Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte												
Waarneempunt	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	39		41		44		47		47		48	
30	40		41		42		46		47		49	
31	28		31		34		35		38		39	
33	32		35		40		42		38		35	
34	33		35		39							
35	30		34		34							
36	29		32		38							
37	37		39		43							
38	28		31		38							
39	31		34		34							
40	30		33		38							
41	35		38		43							
42	29		32		38							
43	31		34		35							
44	30		33		39							
45	34		37		42							
46	41		42		43							
47	32		33		35							
48	33		36		41							
49	33		36		41							
50	33		35		37							
51	35		37		42							
52	35		37		41							
53	33		35		37							
54	34		36		41							
55	34		37		41							
56	33		35		39							
57	31		35		41							
58	32		35		42							
59	32		35		42							
60	34		36		42							
61	34		37		42							
62	39		40		44							
63	35		38		42							
64	32		35		41							
65	34		37		41							
66	31		34		39							
67	31		35		40							
68	34		36		41							
69	32		35		41							
70	38		39		42							
71	42		42		45							
72	40		41		43							
73	32		36		41							
74	37		38		42							
75	34		36		39							
76	32		35		39							
77	33		36		41							
78	35		37		43							
79	36		37		43							
80	44		45		47							
81	45		45		46							
82	42		43		45							
83	33		36		41							
84	32		34		38							
85	34		36		39							
86	36		38		41							
87	40		41		44							
88	36		37		41							
89	49		50		50							
90	49		49		50							
91	37		38		42							
92	42		43		44							
93	34		35		37							
94	45		45		47							
95	36		36		37							
96	31		35		40							
97	50		51		51							
98	49		50		51		52		52			
99	41		42		43		45		43			
100	52		53		54		54		54			
101	54		55		56		56		57			
102	53		54		54							
103	46		46		46							
104	43		43		44							
105	37		38		40		42					
106	52		52		53		54					
107	52		52		53		55					
108	47		47		47							
109	39		40		42							
110	39		39		42							

Vervolg tabel V.10

Geluidbelasting (Lden) vanwege de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht

[illegible]

Tabel V.11

Gecumuleerde geluidbelasting (Letmaal) vanwege het wegverkeer

Gecumuleerde geluidbelasting (L _{etnaar}) vanwege het wegverkeer												
Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte											
	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	50		52		57		52		51		51	
30	51		53		54		54		54		55	
31	54		56		57		57		58		58	
33	51		53		58		57		57		57	
34	50		51		52							
35	56		58		58							
36	54		55		57							
37	50		52		57							
38	54		55		56							
39	54		58		58							
40	49		55		59							
41	50		53		57							
42	48		52		54							
43	51		57		59							
44	53		58		61							
45	53		56		59							
46	50		52		53							
47	52		53		54							
48	49		51		56							
49	48		49		52							
50	49		52		56							
51	49		52		58							
52	48		50		52							
53	50		52		56							
54	50		53		58							
55	48		50		53							
56	51		54		58							
57	53		57		60							
58	47		49		55							
59	53		55		59							
60	46		49		54							
61	52		54		58							
62	49		52		55							
63	48		51		55							
64	46		48		54							
65	48		50		54							
66	46		49		54							
67	48		50		56							
68	49		52		57							
69	46		50		54							
70	49		52		56							
71	49		51		54							
72	49		52		56							
73	46		49		54							
74	48		50		55							
75	47		50		54							
76	46		49		54							
77	49		52		57							
78	47		50		55							
79	49		53		57							
80	50		53		56							
81	51		53		55							
82	48		50		55							
83	48		50		53							
84	46		49		53							
85	48		50		54							
86	49		51		56							
87	50		51		55							
88	49		52		56							
89	52		54		57							
90	47		49		51							
91	47		50		54							
92	48		50		52							
93	47		50		53							
94	49		50		53							
95	53		54		55							
96	50		52		55							
97	49		53		55							
98	48		50		52		52		53			
99	49		51		54		54		53			
100	51		54		55		52		51			
101	50		53		54		51		52			
102	49		52		52							
103	49		51		55							
104	49		50		54							
105	50		52		54		54					
106	51		51		52		50					
107	47		48		51		51					
108	49		51		53							
109	50		51		57							
110	47		50		55							

Vervolg tabel V.11

Gecumuleerde geluidbelasting (Letmaal) vanwege het wegverkeer

[illegible]

Tabel V.12

Gecumuleerde geluidbelasting (Lden) vanwege het wegverkeer

Gecumuleerde geluidbelasting (L _{den}) van wegen het wegverkeer												
Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte											
	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	48		50		55		50		49		49	
30	49		51		52		52		52		53	
31	52		54		55		56		56		56	
33	49		51		56		55		55		55	
34	48		49		50							
35	54		56		56							
36	52		53		55							
37	48		50		55							
38	52		53		54							
39	52		56		56							
40	47		53		57							
41	49		51		55							
42	46		50		52							
43	49		55		57							
44	52		56		59							
45	51		54		57							
46	48		50		51							
47	50		51		52							
48	47		49		54							
49	46		47		50							
50	47		50		54							
51	47		50		56							
52	46		48		50							
53	48		50		54							
54	48		51		56							
55	46		48		51							
56	50		52		56							
57	52		55		58							
58	45		48		53							
59	51		53		57							
60	44		47		52							
61	50		52		56							
62	47		50		54							
63	46		49		53							
64	44		46		52							
65	46		48		52							
66	45		47		52							
67	46		48		54							
68	47		50		55							
69	44		48		52							
70	47		50		54							
71	47		49		52							
72	47		50		54							
73	44		47		52							
74	46		48		53							
75	45		48		52							
76	44		47		52							
77	47		50		55							
78	45		48		53							
79	47		51		55							
80	48		51		54							
81	49		51		53							
82	46		48		53							
83	46		48		51							
84	44		47		51							
85	46		48		52							
86	47		49		54							
87	48		49		53							
88	47		50		54							
89	50		52		55							
90	45		47		49							
91	45		48		52							
92	46		48		50							
93	45		48		51							
94	47		48		51							
95	51		52		53							
96	48		50		53							
97	47		51		53							
98	46		48		50		50		51			
99	47		49		52		52		51			
100	49		52		53		50		49			
101	48		51		52		49		50			
102	47		50		50							
103	47		49		53							
104	47		48		53							
105	48		50		52		52					
106	49		49		50		48					
107	45		46		49		49					
108	47		49		51							
109	48		50		55							
110	45		48		53							

Vervolg tabel V.12

Gecumuleerde geluidbelasting (Lden) vanwege het wegverkeer

[illegible]

Tabel V.13

Gecumuleerde geluidbelasting (Letmaal) vanwege het railverkeer

Gecumuleerde geluidbelasting (L _{etnaar}) vanwege het railverkeer												
Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte											
	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	55		56		57		52		52		52	
30	58		59		60		59		60		60	
31	57		58		59		60		60		60	
33	54		56		58		55		52		52	
34	56		57		58							
35	55		58		59							
36	52		55		57							
37	55		56		56							
38	54		56		58							
39	55		58		59							
40	53		55		57							
41	55		56		56							
42	53		55		57							
43	54		57		59							
44	55		58		59							
45	55		57		57							
46	56		58		59							
47	57		59		60							
48	54		55		56							
49	55		56		57							
50	55		57		58							
51	53		56		57							
52	55		56		57							
53	56		58		59							
54	54		57		58							
55	55		56		56							
56	55		57		59							
57	53		55		56							
58	52		55		59							
59	53		55		57							
60	52		54		55							
61	54		55		57							
62	52		53		53							
63	54		55		55							
64	52		53		55							
65	55		56		56							
66	52		54		57							
67	54		56		58							
68	54		56		57							
69	52		54		56							
70	54		56		57							
71	53		54		54							
72	55		56		56							
73	52		54		55							
74	55		56		57							
75	54		56		58							
76	53		55		58							
77	55		56		57							
78	53		55		56							
79	55		56		58							
80	53		54		54							
81	56		56		57							
82	52		54		55							
83	55		56		57							
84	54		56		58							
85	54		57		59							
86	55		57		58							
87	53		55		56							
88	56		57		58							
89	53		54		54							
90	55		56		57							
91	50		52		54							
92	55		56		57							
93	54		57		59							
94	55		57		58							
95	56		58		60							
96	56		58		59							
97	53		53		54							
98	57		59		59		59		59			
99	57		58		59		56		54			
100	55		56		57		57		56			
101	56		58		59		59		59			
102	56		57		57							
103	56		58		58							
104	54		55		57							
105	53		54		56		54					
106	54		55		55		56					
107	55		56		56		57					
108	54		55		55							
109	55		56		58							
110	53		54		57							

Vervolg tabel V.13

Gecumuleerde geluidbelasting (Letmaal) vanwege het railverkeer

[illegible]

Tabel V.14

Gecumuleerde geluidbelasting (Lden) vanwege het railverkeer

Gecumuleerde geluidbelasting (L _{den}) vanwege het railverkeer												
Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte											
	2 m	3 m	5 m	6 m	8 m	9 m	11 m	12 m	14 m	15 m	17 m	18 m
29	52		53		54		50		50		51	
30	54		55		56		56		57		57	
31	53		55		56		56		56		57	
33	51		53		54		52		49		49	
34	53		54		55							
35	52		54		55							
36	49		51		53							
37	52		53		53							
38	50		53		54							
39	52		55		56							
40	49		52		53							
41	52		53		53							
42	50		52		53							
43	51		54		56							
44	51		55		56							
45	52		53		53							
46	53		54		56							
47	54		56		57							
48	50		52		53							
49	52		53		54							
50	52		54		55							
51	50		52		54							
52	52		53		53							
53	52		54		56							
54	51		54		54							
55	52		53		53							
56	51		54		56							
57	49		51		53							
58	49		51		56							
59	50		52		53							
60	49		51		52							
61	51		52		54							
62	49		50		50							
63	51		52		52							
64	48		50		52							
65	51		52		53							
66	49		51		53							
67	50		52		55							
68	51		52		54							
69	49		51		52							
70	51		52		54							
71	50		51		51							
72	52		53		53							
73	48		50		52							
74	52		53		53							
75	50		52		55							
76	50		52		55							
77	51		53		54							
78	49		51		53							
79	52		53		54							
80	50		51		52							
81	53		53		54							
82	49		51		52							
83	52		53		54							
84	51		52		54							
85	51		53		56							
86	52		53		54							
87	50		52		53							
88	52		54		55							
89	51		52		53							
90	53		54		55							
91	47		49		51							
92	52		53		54							
93	51		53		56							
94	52		54		55							
95	53		55		57							
96	53		54		55							
97	51		52		53							
98	55		56		57		56		57			
99	54		55		56		53		51			
100	54		55		55		55		54			
101	55		56		57		58		58			
102	55		55		56							
103	53		55		55							
104	51		52		53							
105	50		51		52		51					
106	53		53		53		54					
107	53		54		55		56					
108	52		52		52							
109	52		53		55							
110	50		51		53							

Vervolg tabel V.14

Gecumuleerde geluidbelasting (Lden) vanwege het railverkeer

[illegible]

Tabel V.15

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege Rijksweg A15 in 2017

(bij toepassing van 2 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	48	50	55	50	48	48
30	49	51	53	52	52	53
31	51	54	54	55	55	56
33	48	51	56	54	54	54
34	47	49	50			
35	54	55	55			
36	52	53	55			
37	48	50	55			
38	52	53	54			
39	52	55	55			
40	46	52	56			
41	47	50	55			
42	45	50	52			
43	48	54	56			
44	51	56	59			
45	50	53	57			

Tabel V.16

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Lden) vanwege Rijksweg A15 in 2017

(bij toepassing van 2 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	46	48	53	47	46	46
30	47	49	51	50	50	51
31	49	52	52	53	53	54
33	46	49	54	52	51	52
34	45	47	48			
35	52	53	53			
36	50	51	53			
37	46	48	53			
38	50	51	52			
39	50	53	53			
40	44	50	54			
41	45	48	53			
42	43	48	50			
43	46	52	54			
44	49	54	57			
45	48	51	55			

Tabel V.17

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Arkelsedijk in 2017

(bij toepassing van 5 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	33	35	40	38	37	37
30	29	31	33	33	20	20
31	36	38	40	42	42	42
33	36	38	42	44	44	44
34	32	33	34			
35	40	43	43			
36	39	40	42			
37	35	37	41			
38	35	37	39			
39	40	44	45			
40	35	39	44			
41	37	38	41			
42	35	39	42			
43	38	44	46			
44	43	46	49			
45	39	41	44			

Tabel V.18

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Arkelsedijk in 2017

(bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	32	34	39	37	36	36
30	28	30	32	32	19	19
31	35	37	39	41	41	41
33	35	37	41	43	43	43
34	30	32	33			
35	39	41	42			
36	37	39	41			
37	34	36	39			
38	34	36	38			
39	39	43	44			
40	34	37	42			
41	36	37	40			
42	34	38	41			
43	37	43	45			
44	42	45	47			
45	38	40	43			

Tabel V.19

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Arkelse Onderweg in 2017

(bij toepassing van 5 dB(A) aftrek ex art. 103 Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	22	23	25	25	23	23
30	15	16	17	18	14	9
31	24	25	27	29	30	30
33	24	25	27	30	31	31
34	16	17	18			
35	28	29	31			
36	27	29	31			
37	24	24	25			
38	23	25	27			
39	30	32	32			
40	26	28	32			
41	27	27	28			
42	23	24	26			
43	27	29	33			
44	34	35	37			
45	28	29	30			

Tabel V.20

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Arkelse Onderweg in 2017

(bij toepassing van 5 dB aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder)

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	21	22	24	24	22	22
30	14	15	16	16	13	8
31	23	24	26	28	29	29
33	23	24	26	29	30	30
34	15	16	17			
35	27	28	29			
36	26	28	30			
37	23	23	24			
38	22	24	26			
39	29	31	31			
40	24	27	30			
41	26	26	26			
42	22	23	25			
43	26	28	32			
44	33	34	36			
45	27	28	29			

Tabel V.21

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de Betuweroute

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	55	56	57	49	49	49
30	58	59	60	59	60	60
31	57	58	60	60	60	60
33	54	56	57	55	51	51
34	56	57	58			
35	56	58	59			
36	52	55	56			
37	55	56	56			
38	54	56	58			
39	55	58	59			
40	52	55	56			
41	54	56	56			
42	53	56	57			
43	55	57	59			
44	55	58	59			
45	55	56	56			

Tabel V.22

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Lden) vanwege de Betuweroute

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	52	53	53	46	45	46
30	54	55	56	56	57	57
31	54	55	56	57	57	57
33	51	53	54	51	47	48
34	53	54	55			
35	52	55	55			
36	49	51	53			
37	51	53	53			
38	50	53	54			
39	52	55	55			
40	49	51	53			
41	51	53	53			
42	50	52	54			
43	51	54	56			
44	51	55	55			
45	51	53	53			

Tabel V.23

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Letmaal) vanwege de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	41	43	46	49	49	50
30	42	42	44	48	49	50
31	29	32	35	37	39	41
33	33	37	42	44	40	37
34	33	36	41			
35	32	36	35			
36	30	34	40			
37	39	41	45			
38	31	34	40			
39	32	36	36			
40	32	35	40			
41	37	40	45			
42	30	33	40			
43	33	36	36			
44	33	36	41			
45	36	38	44			

Tabel V.24

vier verschoven bouwblokken

Geluidbelasting (Lden) vanwege de spoorlijn Geldermalsen - Dordrecht

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	39	41	44	48	48	48
30	40	41	43	46	47	49
31	27	31	34	35	38	39
33	31	35	40	42	38	35
34	32	34	39			
35	30	34	33			
36	28	32	38			
37	37	40	44			
38	30	32	38			
39	31	34	34			
40	30	34	38			
41	35	38	43			
42	28	32	38			
43	31	34	34			
44	31	34	39			
45	34	37	42			

Tabel V.25

vier verschoven bouwblokken

Gecumuleerde geluidbelasting (Letmaal) vanwege het wegverkeer

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	50	52	57	52	51	51
30	51	53	55	54	54	55
31	54	56	57	57	58	58
33	51	53	58	57	56	57
34	50	51	52			
35	56	58	57			
36	54	55	57			
37	50	52	57			
38	54	55	56			
39	54	58	58			
40	49	54	58			
41	50	53	57			
42	48	53	55			
43	51	57	59			
44	55	59	61			
45	53	55	59			

Tabel V.26

vier verschoven bouwblokken

Gecumuleerde geluidbelasting (Lden) vanwege het wegverkeer

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	48	50	55	50	49	49
30	49	51	53	52	52	53
31	52	54	55	56	56	56
33	49	51	56	55	55	55
34	48	49	50			
35	54	56	56			
36	52	54	55			
37	48	50	55			
38	52	53	54			
39	52	56	56			
40	47	52	56			
41	48	51	55			
42	46	51	53			
43	49	55	57			
44	53	57	60			
45	51	54	57			

Tabel V.27

vier verschoven bouwblokken

Gecumuleerde geluidbelasting (Letmaal) vanwege het railverkeer

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB(A)] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	55	56	57	51	51	52
30	58	59	60	59	60	61
31	57	58	60	60	60	60
33	54	56	57	55	51	51
34	56	57	58			
35	56	58	59			
36	52	55	56			
37	55	56	56			
38	54	56	58			
39	55	58	59			
40	52	55	56			
41	55	56	56			
42	53	56	57			
43	55	57	59			
44	55	58	59			
45	55	56	56			

Tabel V.28

vier verschoven bouwblokken

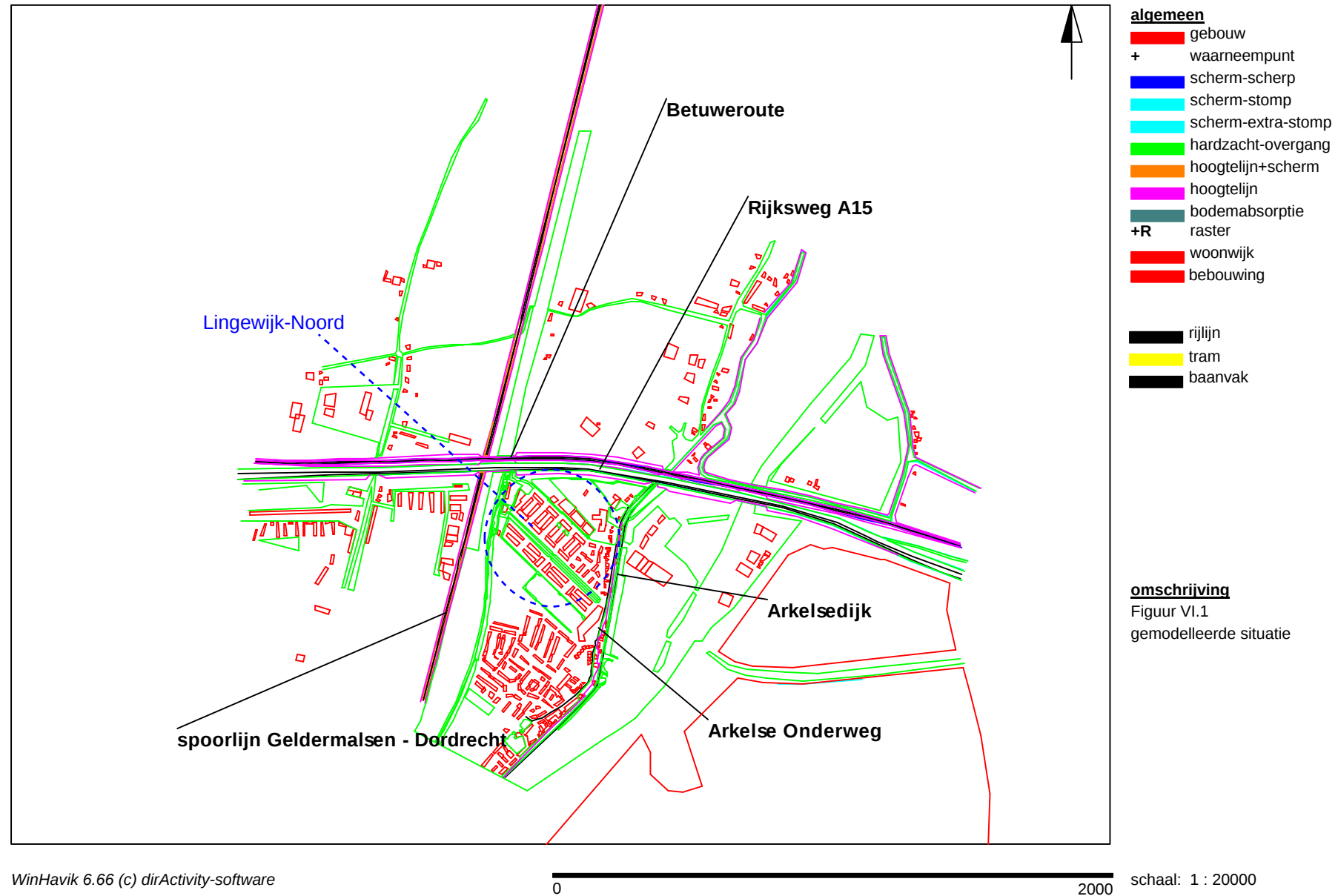
Gecumuleerde geluidbelasting (Lden) vanwege het railverkeer

Waarneempunt	Geluidbelasting [dB] voor waarneemhoogte					
	2 m	5 m	8 m	11 m	14 m	17 m
29	52	53	54	50	50	50
30	55	56	57	56	57	58
31	54	55	56	57	57	57
33	51	53	54	52	48	48
34	53	54	55			
35	52	55	55			
36	49	51	53			
37	51	53	53			
38	50	53	54			
39	52	55	55			
40	49	51	53			
41	51	53	53			
42	50	52	54			
43	51	54	56			
44	51	55	56			
45	52	53	53			

Bijlage VI Figuren

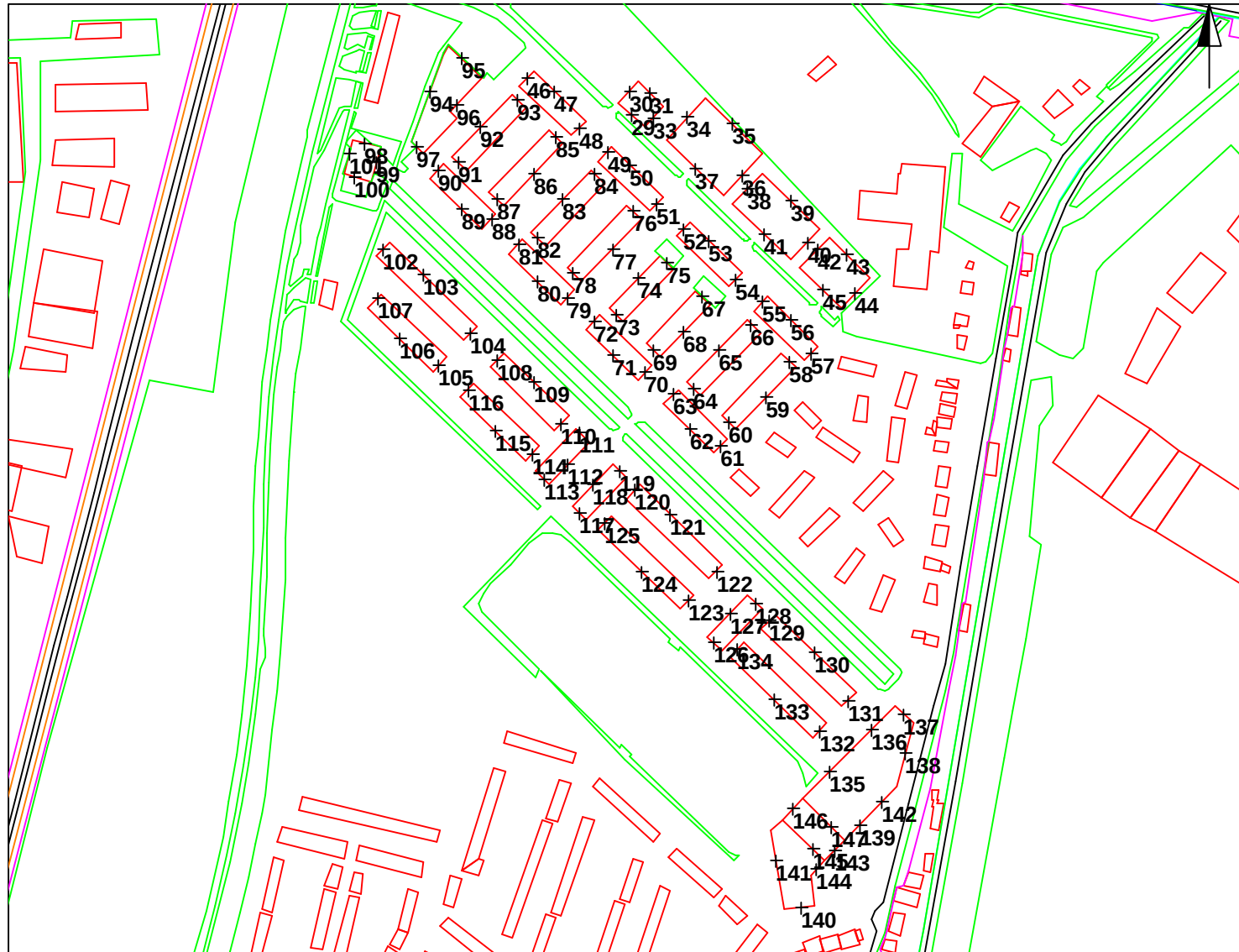
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



algemeen

- gebouw
- + waarneempunt
- scherm-scherp
- scherm-stomp
- scherm-extra-stomp
- hardzacht-overgang
- hoogtelijn+scherm
- hoogtelijn
- bodemabsorptie
- +R raster
- woonwijk
- bebouwing

- rijlijn
- tram
- baanvak

omschrijving

Figuur VI.2
ligging waarneempunten

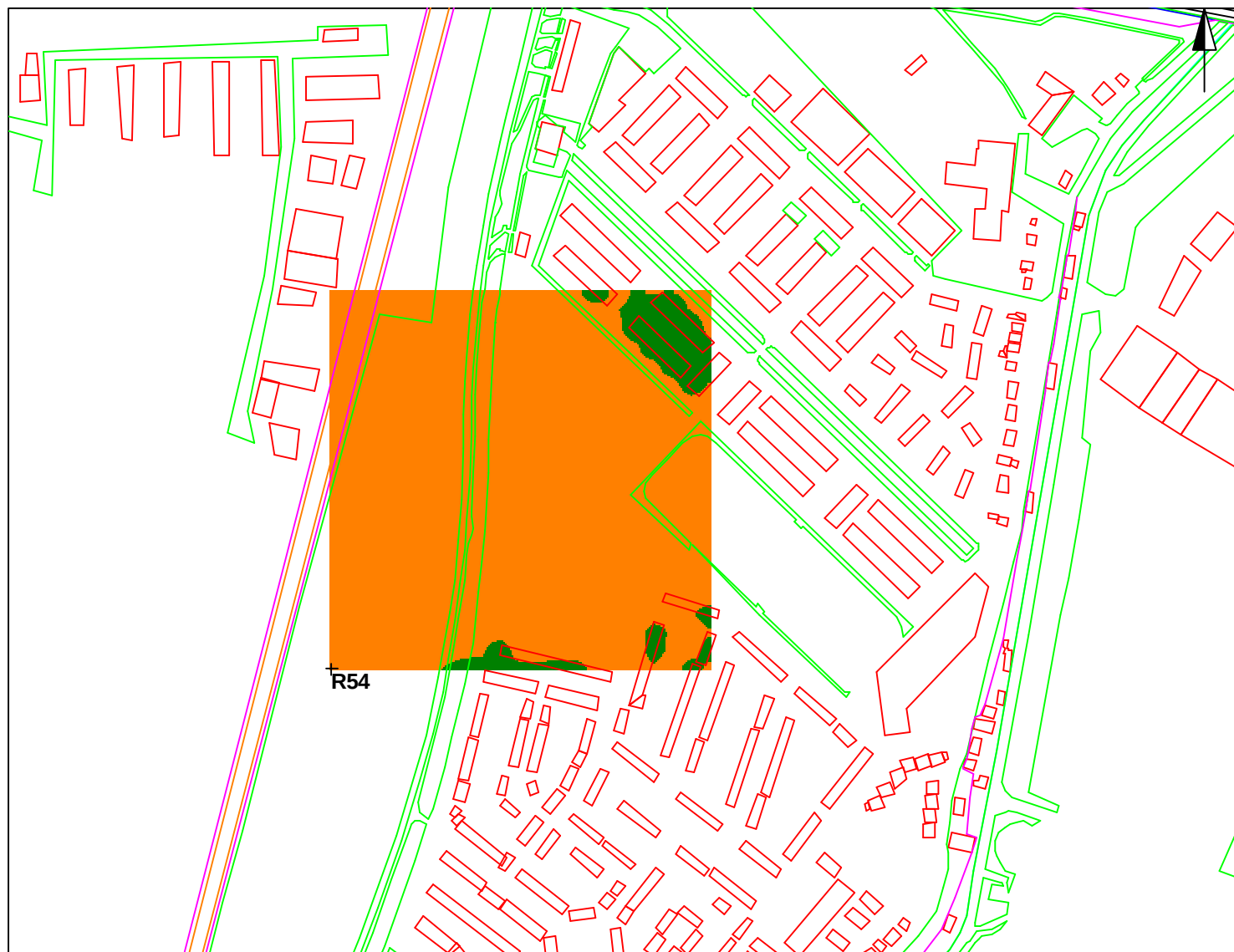
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



algemeen

- gebouw
- + waarneempunt
- scherm-scherp
- scherm-stomp
- scherm-extra-stomp
- hardzacht-overgang
- hoogtelijn+scherm
- hoogtelijn
- bodemabsorptie
- +R raster
- woonwijk
- bebouwing

cont: Letm-2

- .0
- 50.5
- 55.5

- rijlijn
- tram
- baanvak

omschrijving

Figuur VI.3b
geluidcontouren vanwege Rijksweg A15
waarneemhoogte 5 m

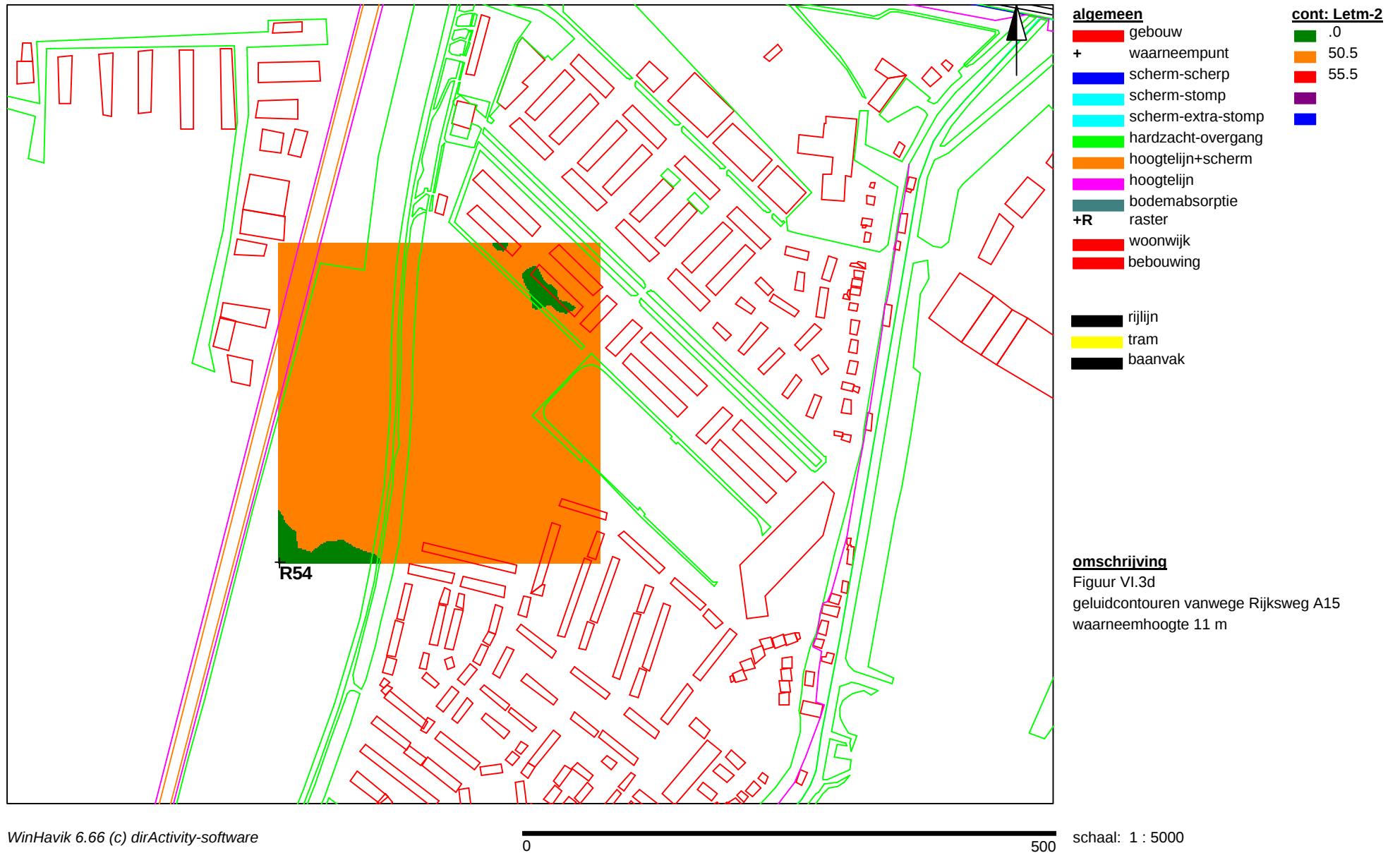
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



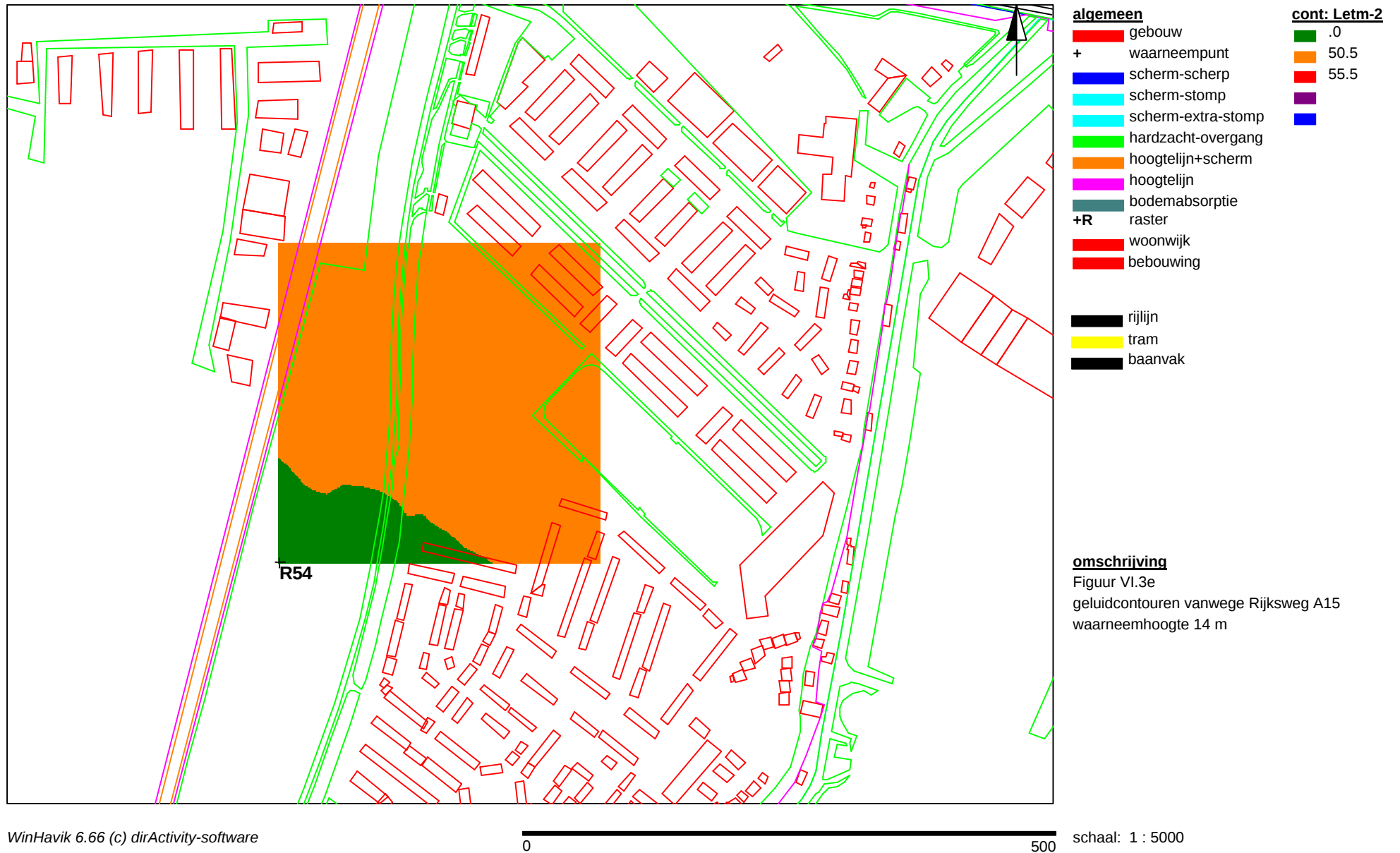
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



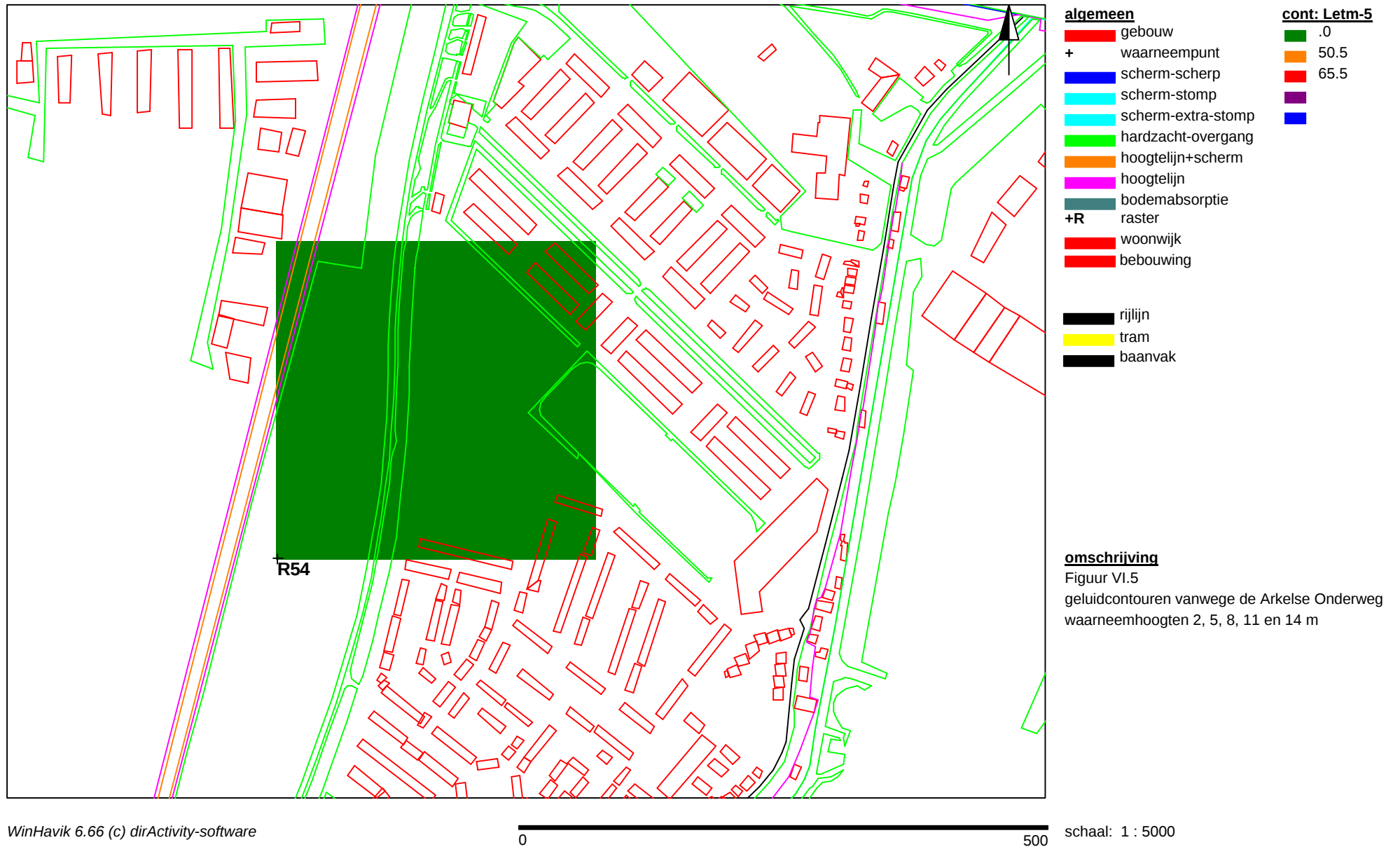
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



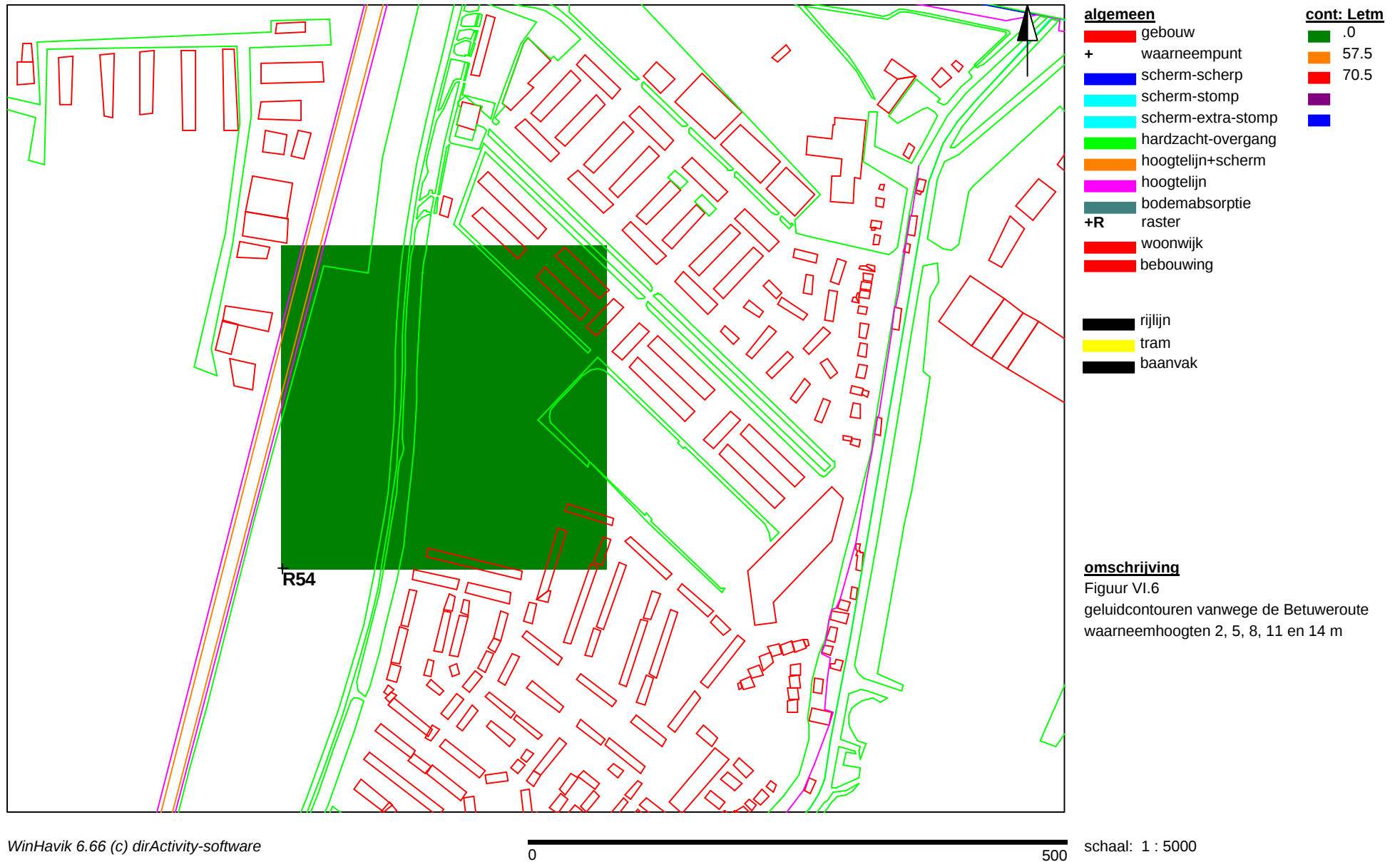
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



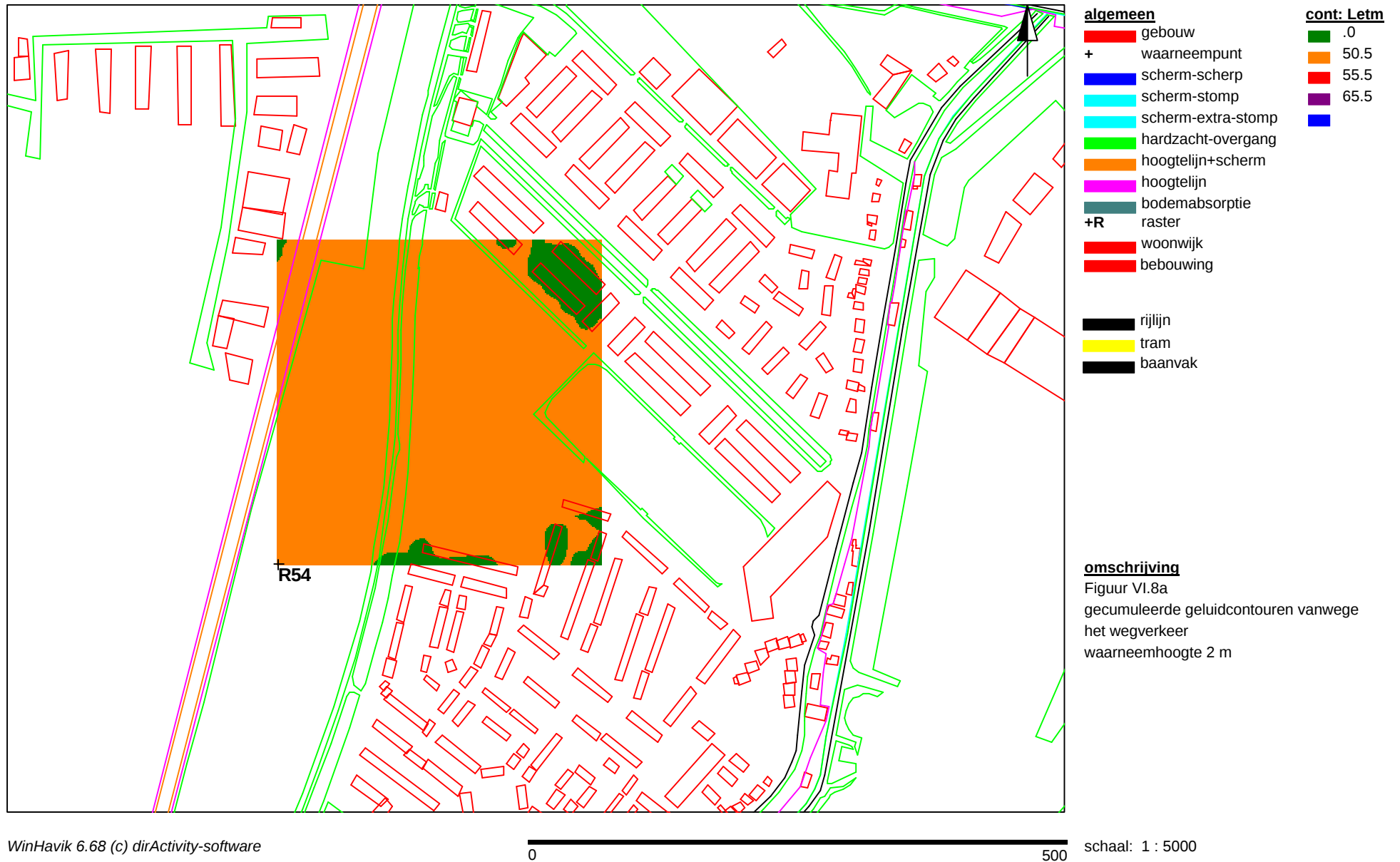
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



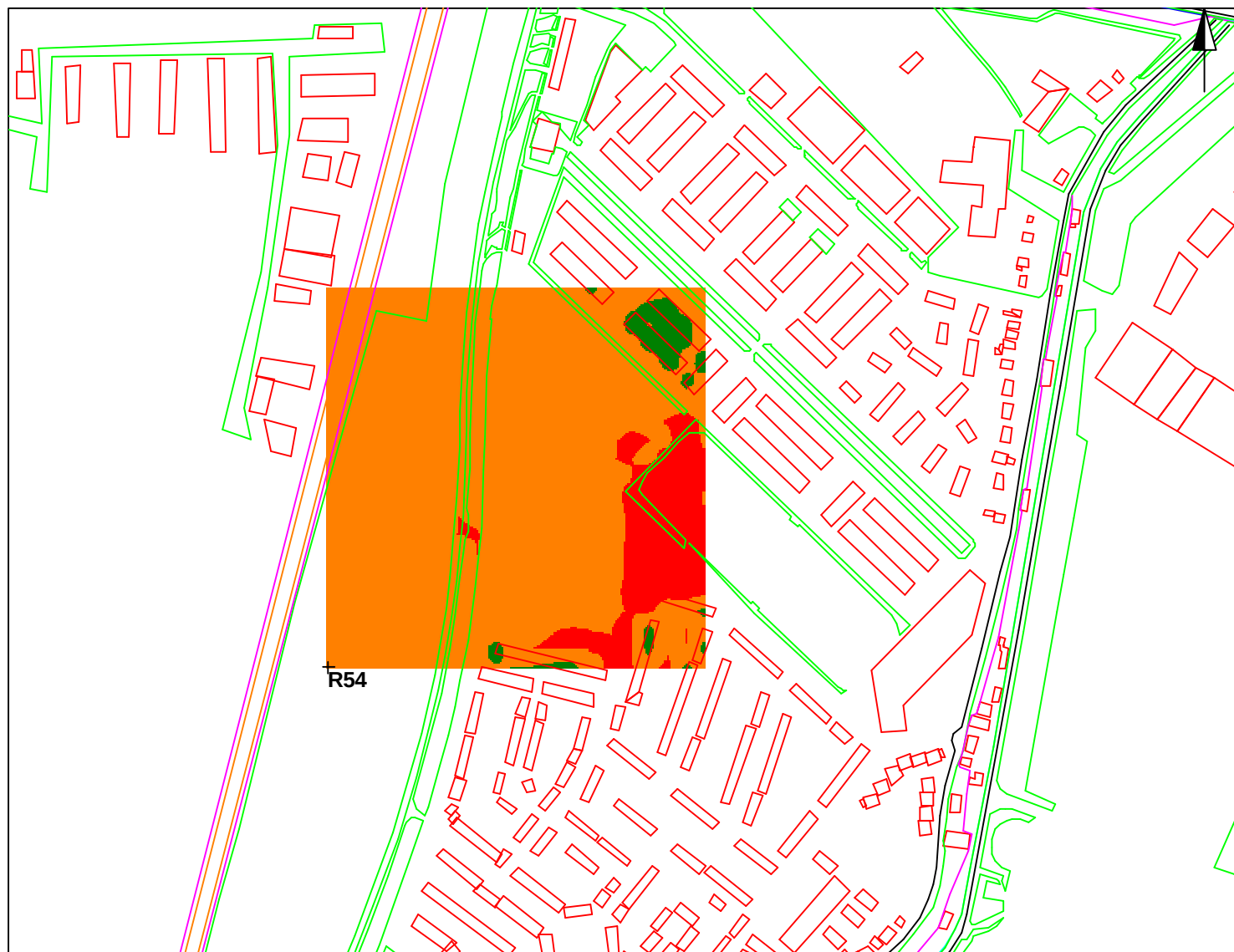
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



algemeen

- gebouw
- + waarneempunt
- scherm-scherp
- scherm-stomp
- scherm-extra-stomp
- hardzacht-overgang
- hoogtelijn+scherm
- hoogtelijn
- bodemabsorptie
- +R raster
- woonwijk
- bebouwing

- rijlijn
- tram
- baanvak

cont: Letm

- .0
- 50.5
- 55.5
- 65.5

omschrijving

Figuur VI.8b
gecumuleerde geluidcontouren vanwege
het wegverkeer
waarneemhoogte 5 m

Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



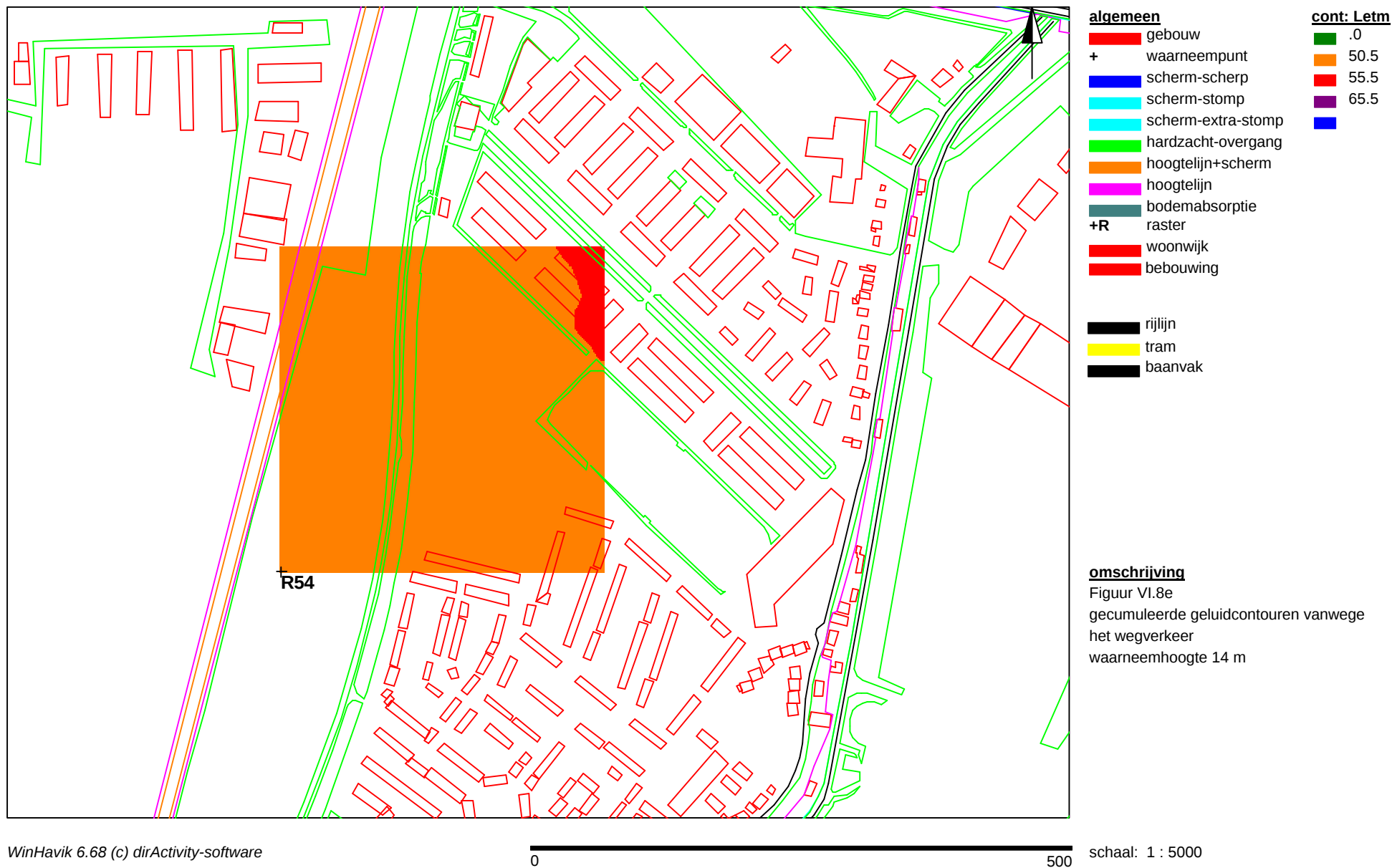
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



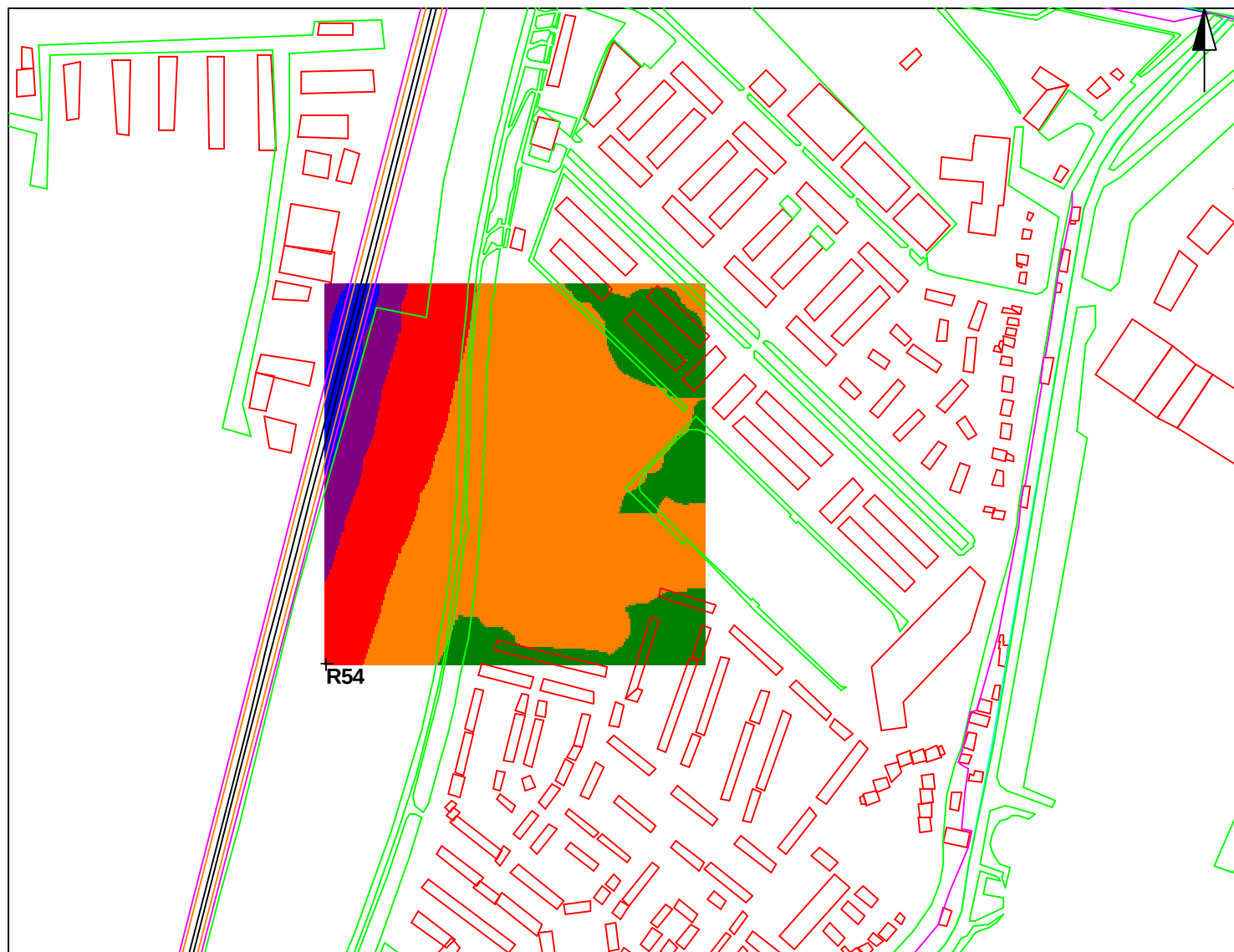
Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



algemeen

- gebouw
- + waarneempunt
- scherm-scherp
- scherm-stomp
- scherm-extra-stomp
- hardzacht-overgang
- hoogtelijn+scherm
- hoogtelijn
- bodemabsorptie
- +R raster
- woonwijk
- bebouwing

cont: Letm

- .0
- 57.5
- 60.5
- 65.5
- 70.5

- rijlijn
- tram
- baanvak

omschrijving

Figuur VI.9b
gecumuleerde geluidcontouren vanwege
het railverkeer
waarneemhoogte 5 m

Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem



Lichtveld Buis & Partners BV

project Bestemmingsplan Lingewijk-Noord te Gorinchem
opdrachtgever Gemeente Gorinchem

