

SAB • Arnhem

bezoekadres  
Frombergwaarsstraat 54  
6814 DZ Arnhem

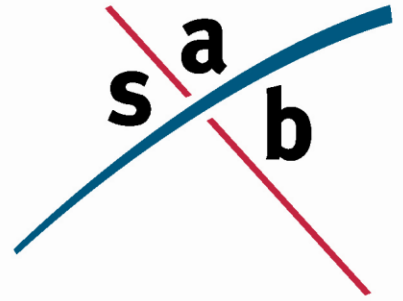
correspondentieadres  
Postbus 479  
6800 AL Arnhem

T [026] 357 69 11  
F [026] 357 66 11  
I www.sab.nl  
E arnhem@sab.nl

KvK Arnhem 09122123

SAB • Amsterdam

SAB • Eindhoven



## Memo

aan: Gemeente Rhenen  
van: SAB/Paul Kerckhoffs  
datum: 12 oktober 2016  
betreft: Geluidcontouren N233 en spoorlijn Rhenen-Utrecht ter hoogte van Achterberg  
project: 80479.01

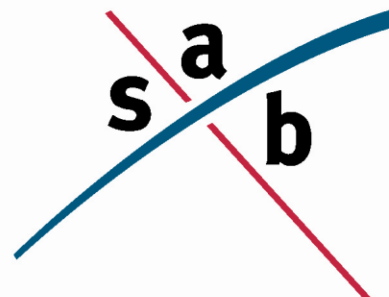
---

### INLEIDING

Aan de westzijde van Achterberg (gemeente Rhenen) is een uitbreidingslocatie Achterberg-West voorzien. In deze uitbreidingslocatie wordt het akoestisch klimaat voornamelijk bepaald door het railverkeer op de spoorlijn Rhenen - Utrecht en het wegverkeer op de Lijnweg (N233). In de onderstaande figuur is de ligging van de uitbreidingslocatie ingetekend.



Figuur 1. Locatie plan



## WETTELIJK KADER

Bij nieuw te bouwen woningen moet rekening worden gehouden met geluidhinder afkomstig van het wegverkeer en railverkeer. In het onderhavige geval is onderzoek gedaan naar het wegverkeerslawaai op de Lijnweg (N233) en het railverkeerslawaai op de spoorlijn Rhenen - Utrecht ter hoogte van Achterberg. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh).

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*: Deze waarde garandeert een goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidbron (wegen, spoorwegen, enzovoort).
- *Maximale ontheffingswaarde*: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidbron (weg- of railverkeer), de ligging van de geluidgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het type geluidgevoelige bebouwing.

In de onderstaande tabel zijn voor woningen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende maximale ontheffingswaarden uit het Wgh weergegeven.

	Wegverkeer	Railverkeer
<b>Stedelijk gebied</b>		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Maximale ontheffingswaarde	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)	68 dB (art. 4.10)
<b>Buitenstedelijk gebied</b>		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Maximale ontheffingswaarde	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)	68 dB (art. 4.10)

Tabel 1. Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh

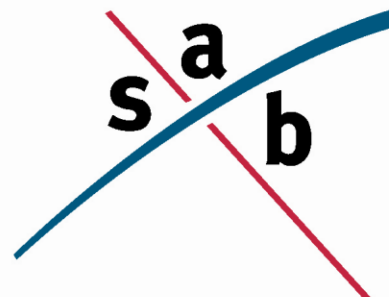
## UITGANGSPUNTEN

### *Verkeersgegevens Lijn weg (N233)*

De verkeersgegevens van de Lijnweg (N233) zijn afkomstig uit de verkeerskaart<sup>1</sup> van de provincie Utrecht, en betreffen gegevens voor het jaar 2015. Om te komen tot een prognose voor het jaar 2026 is uitgegaan van een autonoom groeipercentage van 1,5% per jaar.

In de navolgende tabel zijn de etmaalintensiteiten van het verkeer op de Lijnweg (N233) weergegeven.

<sup>1</sup> <https://www.provincie-utrecht.nl/loket/kaarten/geo/verkeersgegevens-0/>



Weg(vak)	Etmaalintensiteit in 2015	Groeipercentage	Etmaalintensiteit in 2026
N233, ten noorden van Cuneraweg	17064	1,5% per jaar	20101
N233, 1 <sup>e</sup> Poort-Cuneraweg	15960	1,5% per jaar	18800
N233, ten zuiden van 1 <sup>e</sup> Poort	17832	1,5% per jaar	21005

Tabel 2. Etmaalintensiteiten

In de onderstaande tabel zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven.

Weg(vak)	Procentuele verdelingen											
	Dagperiode (07/19)				Avondperiode (19/23)				Nachtperiode (23/07)			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
N233, ten noorden van Cuneraweg	6.37	86.0	9.3	4.6	3.48	92.9	5.6	1.5	1.20	81.8	11.8	6.4
N233, 1 <sup>e</sup> Poort-Cuneraweg	6.33	86.7	8.5	4.9	3.64	93.3	5.2	1.6	1.19	82.0	11.6	6.3
N233, ten zuiden van 1 <sup>e</sup> Poort	6.47	87.3	8.1	4.6	3.31	94.9	3.4	1.7	1.14	85.1	9.0	6.0

Tabel 3. Verdelingen

#### Snelheid

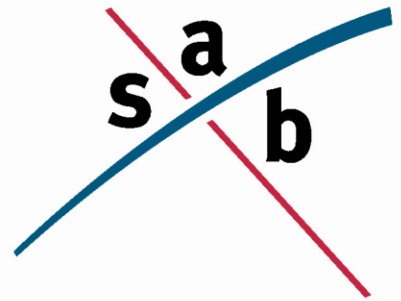
De snelheid op de N233 bedraagt 80 km/h.

#### Wegverharding

De N233 is voorzien van een Steen Mastiek asfalt (SMA 0/8 G+). De correctiefactoren voor het wegdektype SMA 0/8 G+ zijn overgenomen uit de spreadsheet 'cwegdek\_nieuwestijl\_20160307.xlsx' (dd. 7 maart 2016) van [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl). In navolgende tabel zijn de correctiefactoren weergegeven.

Voertuig-categorie	Correctiefactoren $C_{\text{wegdek}}$ SMA 0/8 G+								
	$\sigma_{i,m}$								$\tau_m$
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Lichte motorvoertuigen	-2,0	-2,5	-1,7	-0,6	-3,2	-3,9	-4,5	-4,8	-4,0
Middelzwaar en zware motorvoertuigen	-2,3	-1,9	-1,4	-1,5	-2,8	-3,0	-3,0	-3,9	-0,9

Tabel 4. Correctiefactoren  $C_{\text{wegdek}}$  SMA 0/8 G+



### *Snelheid en intensiteiten van de spoorlijn*

Voor de geluidberekening is de snelheid en de verkeersintensiteiten van de treinen van belang op de spoorlijn. De gebruikte spoorgegevens zijn afkomstig uit het geluidregister<sup>2</sup>, welke zijn vastgesteld in het kader van SWUNG I. Naast de spoorgegevens bevat het geluidregister ook nog de informatie van de hoogteligging en de aanwezige geluidschermen langs het spoor.

## **RESULTATEN**

### ***Contouren***

Voor woningen mag de gevelbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde volgens de Wgh. De voorkeursgrenswaarde is voor wegverkeer vastgesteld op 48 dB (inclusief aftrek 2 dB ex artikel 82 van de Wgh) en 55 dB voor spoorweglawaai.

Voor wegverkeerslawaai is derhalve de 48 dB-contour bepaald en voor spoorweglawaai de 55 dB-contour.

Om de ligging van de contouren te bepalen is gebruikgemaakt van standaardrekenmethode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012", hiervoor is gebruikgemaakt van het computerprogramma WinHavik (versie 8.70). In de berekeningen is de afscherpende werking van de spoordijk meegenomen. De hoogte van de spoordijk en het omliggende maaiveld zijn afgeleid uit het Actuele Hoogtebestand Nederland ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).

In overzichtstekening 1 is de ligging van de contouren weergegeven. Tevens is op deze tekening de ligging van grens van de zone van de Lijnweg (N233) en de spoorlijn Rhenen-Utrecht weergegeven.

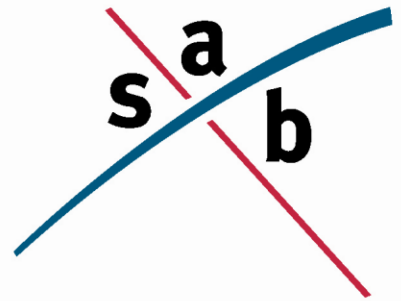
### ***Conclusie***

Uit dit onderzoek blijkt dat de 48 dB-contour van de Lijnweg (N233) op ruime afstand van de Lijnweg ligt. De ontwikkelingslocatie Achterberg-West is gepland tot de spoordijk. Voor het gebied tussen de 48 dB-contour en de spoordijk zijn maatregelen noodzakelijk en/of hogere grenswaarden noodzakelijk om in dit gebied woningen te realiseren.

Uit dit onderzoek blijkt dat de 55 dB-contour ) op ruime afstand van de spoorlijn Rhenen-Utrecht ligt. De ontwikkelingslocatie Achterberg-West is gepland tot de spoordijk. Voor het gebied tussen de 55 dB-contour en de spoordijk zijn maatregelen noodzakelijk en/of hogere grenswaarden noodzakelijk om in dit gebied woningen te realiseren.

---

<sup>2</sup> <http://www.geluidregisterspoor.nl/>, voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van de versie 16 september 2016



## MAATREGELEN

Om dichterbij het spoor te kunnen bouwen zonder een hogere grenswaarde te hoeven aan te vragen zijn drie maatregelen mogelijk:

- Lagere bouwhoogte;
- Toepassen van dove gevel;
- Toepassen van een geluidsscherm op de spoordijk.

### ***Lagere bouwhoogte***

Wanneer de woningen nabij de spoordijk in plaats van 3 lagen met geluidsgevoelige ruimten (hoogste waarnepunt 7,5 meter) maar 2 lagen met geluidsgevoelige ruimten (hoogste waarnepunt 4,5 meter) krijgen, daalt de gevelbelasting op het hoogste waarnepunt. De ligging van de 48 dB-contouren van de Lijnweg en de 55 dB-contouren van de spoorlijn Rhenen-Utrecht op de verschillende waarnepunten zijn weergegeven op overzichtstekening 1.

Wel blijft in deze situatie een ruime afstand bestaan tussen de 55 dB-contour van de spoorlijn tot de spoordijk. De 48 dB-contour vanwege de Lijnweg (N233) is vrijwel gelegen tegen de spoordijk.

### ***Toepassen van dove gevel***

Wanneer de woningen binnen de voorkeursgrenswaarde-contouren (48 dB van de Lijnweg en 55 dB van de spoorlijn) aan de spoorzijde (westzijde) worden voorzien van een dove gevel (gevel zonder te openen ramen en deuren), dan hoeft deze gevel niet te worden getoetst in het kader van de Wgh. In dit geval kan er worden getoetst aan de zijgevel en niet aan de gevel die gericht is aan het spoor. Om de voorkeursgrenswaarde op een zijgevel te bereiken kun je bouwen op de contour van 51 dB van de Lijnweg en 58 dB van de spoorlijn). De ligging van de 48 dB- en 51 dB-contouren van de Lijnweg en de 55 dB- en 58 dB-contouren zijn weergegeven op overzichtstekening 2. Op deze tekening is ook weergegeven waar de 51 dB en 58 dB-contouren liggen op 4,5 meter hoogte.

Door een dove gevel toe te passen neemt het te bouwen oppervlak voor woningen waarvoor geen hogere grenswaarde hoeft worden aangevraagd sterk toe. Waarschijnlijk hoeft alleen op de eerstelijns bebouwing slechts een dove gevel te worden toegepast bij deze oplossing, omdat de eerstelijns woningen ook nog een afschermdende werking hebben voor de achterliggende woningen. Of dit ook werkelijk zo is, zal aan de hand van een inrichtingsplan moeten worden onderzocht.'

Het te bouwen oppervlak neemt nog verder toe wanneer de eerstelijnsbebouwing in plaats van drie lagen maar twee lagen hoog wordt met een dove westgevel. Voor deze contour is de 58 dB-contour van de spoorlijn op 4,5 meter maatgevend.

### ***Toepassen van geluidsscherm op de spoordijk***

Door op de spoordijk nog een scherm te plaatsen van 2 meter hoog neemt de afschermdende werking van de spoordijk sterk toe. Hierdoor zullen de contouren van zowel de spoorlijn Rhenen-Utrecht als van de Lijnweg naar de spoordijk toe verschuiven. Op overzichtstekening 3 is de ligging van het geluidsscherm en de ligging van de 48 dB-contour van de Lijnweg en de 55 dB-contour van de spoorlijn weergegeven.

In deze situatie kan het grootste deel van het uitbreidingslocatie worden bebouwd met woningen zonder dat er een hogere grenswaarde hoeft te worden aangevraagd.

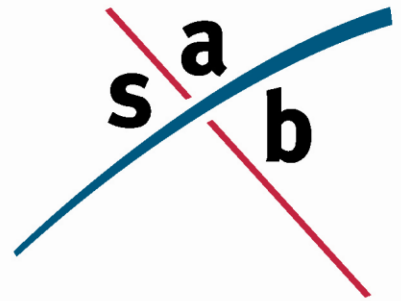
**SAB • Arnhem**  
**bezoekadres**  
Frombergdwaarsstraat 54  
6814 DZ Arnhem

**correspondentieadres**  
Postbus 479  
6800 AL Arnhem

**T** [026] 357 69 11  
**F** [026] 357 66 11  
**I** [www.sab.nl](http://www.sab.nl)  
**E** [arnhem@sab.nl](mailto:arnhem@sab.nl)

**KvK Arnhem 09122123**

SAB • Amsterdam  
SAB • Eindhoven



## BESCHOUWING MAATREGELEN EN CONCLUSIE

Wanneer de nieuwe geluidgevoelige bebouwing buiten de voorkeursgrenswaarde-contouren (48 dB van de Lijnweg en 55 dB van de spoorlijn) worden gerealiseerd, zijn geen nadere acties nodig.

De woonzorgvoorziening wordt maximaal 1 bouwlaag hoog. Uit de berekeningen blijkt dat een groot deel van het plangebied (kavel) buiten de voorkeursgrenswaarde-contouren op 1,5 meter hoogte zijn gelegen. Hierdoor kan de woonzorgvoorziening geheel buiten de voorkeursgrenswaarde-contouren worden gerealiseerd en zijn geen nadere acties hiervoor nodig.

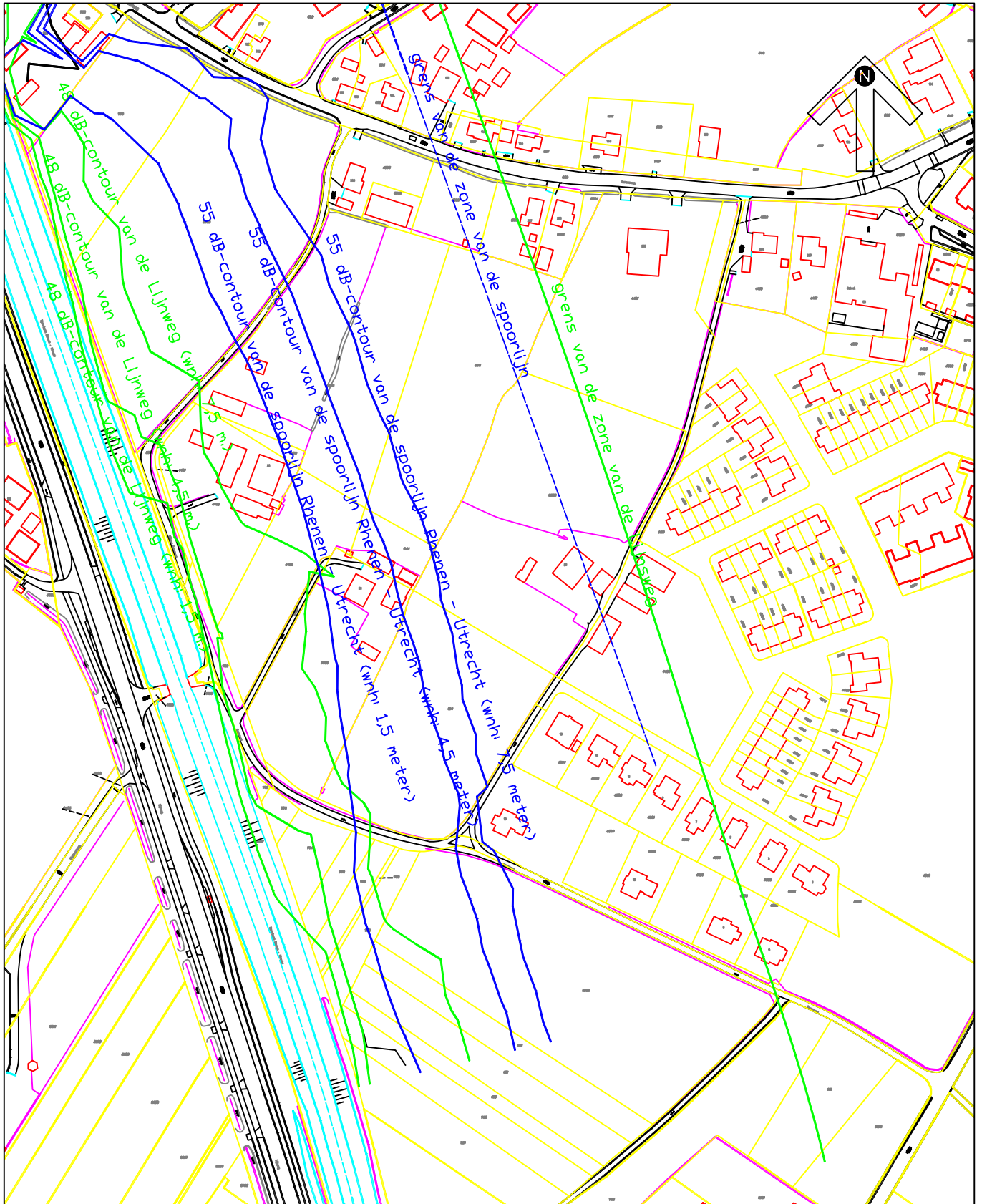
Daarnaast worden grondgebonden woningen gerealiseerd tot 2 bouwlagen. Deze woningen kunnen niet geheel buiten de voorkeursgrenswaarde-contouren worden gerealiseerd. Nadere acties/maatregelen zijn nodig.

Onderzocht zijn de mogelijkheden van een afscherming en de mogelijkheden van een dove gevel.

Het plaatsen van een effectief geluidsscherm is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt. Om de geluidbelasting te reduceren tot maximaal de voorkeursgrenswaarde is een dussdanig scherm nodig dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan.

Gevels die een te hoge geluidbelasting hebben kunnen uitgevoerd worden als dove gevel. Omdat er geen te openen ramen en/of deuren in een dove gevel zitten is terughoudendheid gewenst bij het toepassen hiervan. Vanuit het Bouwbesluit worden namelijk eisen gesteld aan de ventilatie en doorspuikbaarheid van de verblijfsruimten in de woning. Door het realiseren van een dove gevel worden de mogelijkheden voor ventileren en spuien beperkt. Met het oog op het leefcomfort is het toepassen van een dove gevel daardoor niet gewenst.

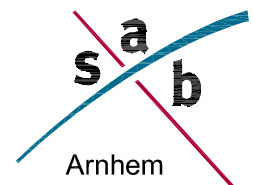
Omdat het realiseren van een scherm en/of een dove gevel ongewenst is, wordt geadviseerd om voor de woningen een hogere grenswaarde procedure te doorlopen. Wanneer een hogere grenswaarde wordt vastgesteld dient wel rekening te worden gehouden met het binnenniveau. Op grond van het Bouwbesluit 2012, in het kader van de omgevingsvergunning voor bouwen, worden namelijk eisen gesteld aan de akoestische binnenwaarde bij woningen ten gevolge van weg- en railverkeerslawaai. In een aanvullend onderzoek dienen de benodigde gevelmaatregelen te worden bepaald om aan het binnenniveau te voldoen.

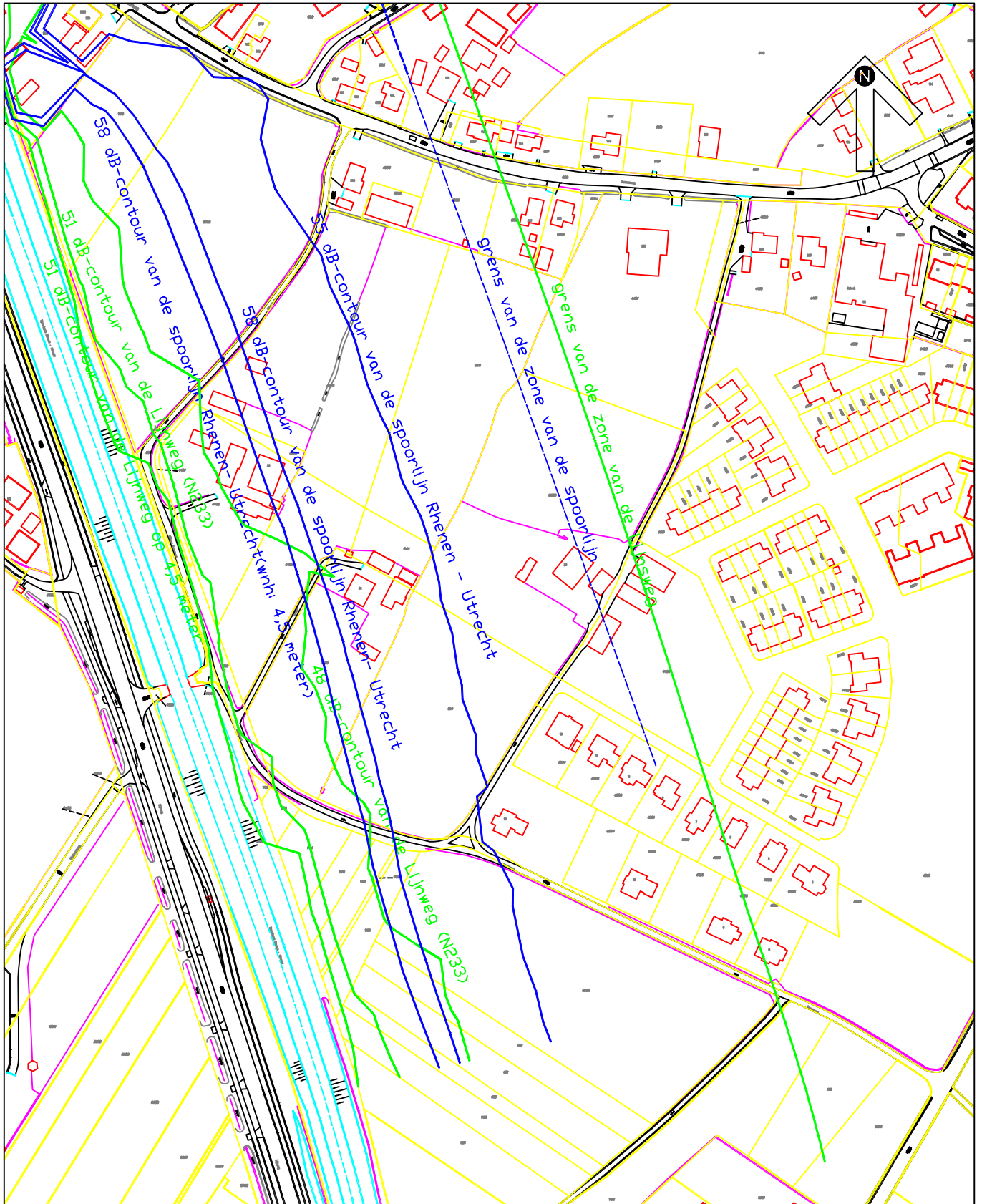


overzichtstekening **Ligging van de contouren op verschillende hoogten**

formaat : A4  
 schaal : 1:2500  
 datum : 20 september 2016  
 projectnr. : 80479.01  
 tekeningnr. : 1

gemeente **RHENEN**

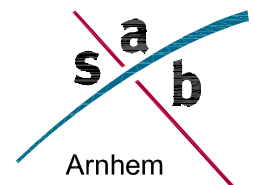




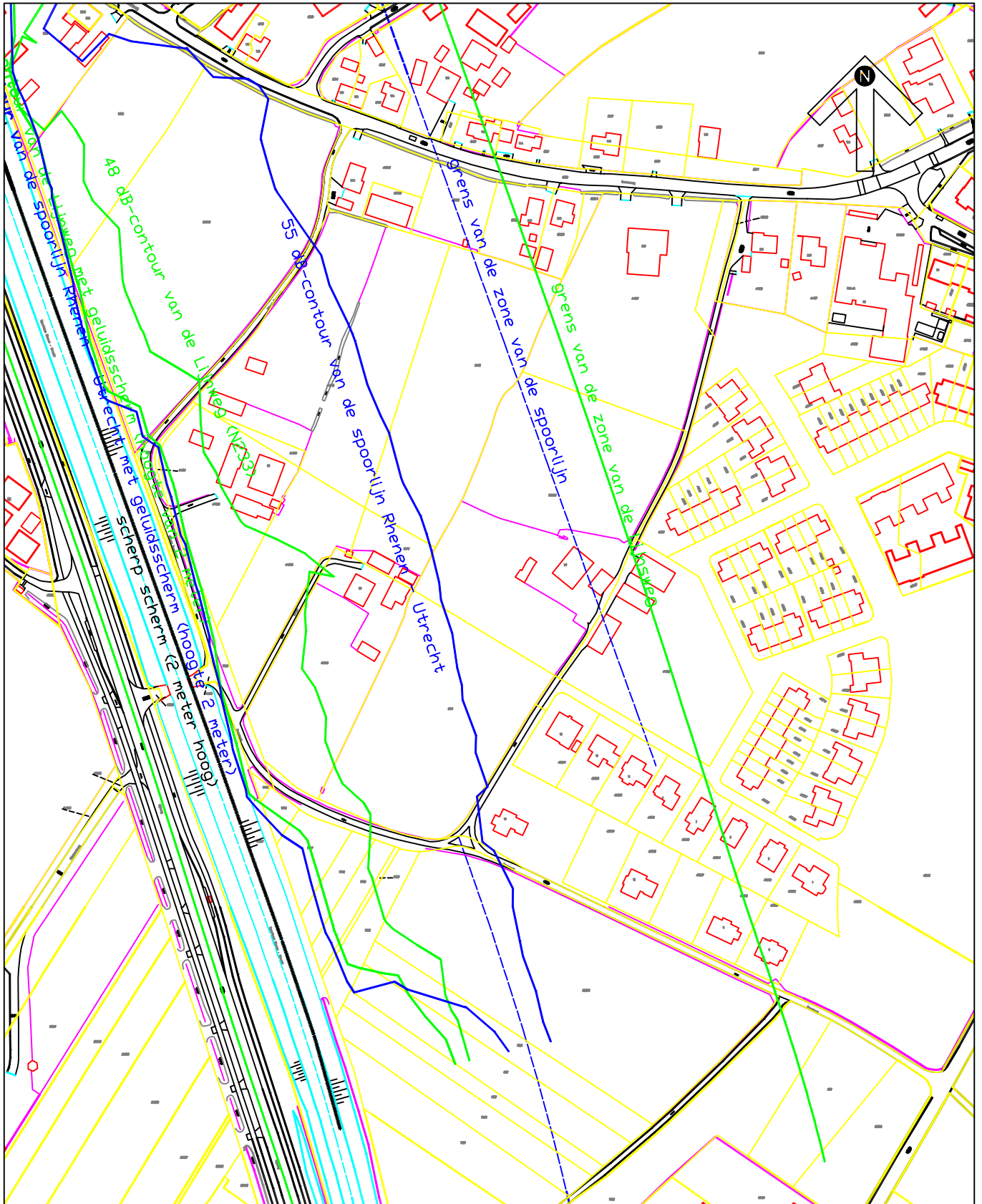
overzichtstekening **Ligging van de contouren met toepassing van een dove gevel**

formaat : A4  
 schaal : 1:2500  
 datum : 20-09-2016  
 projectnr. : 80479.01  
 tekeningnr. : 2

gemeente **RHENEN**







overzichtstekening **Ligging van de contouren met een geluidsscherm**

formaat : A4  
 schaal : 1:2500  
 datum : 20-09-2016  
 projectnr. : 80479.01  
 tekeningnr. : 3

gemeente **RHENEN**

