A73 Definitieve toerit Koninginnelaan (zaaknummer 31037655)

Akoestisch onderzoek voor plan om geluidsbelasting terug te dringen.
Bijlagenrapport specifieke uitgangspunten en resultaten
Versie nr 6 (definitief) – 1 februari 2011

Colofon

Rapportnummer: RW1809-68

Uitgegeven door: Witteveen+Bos
Dhr. ing. R.A.F. Smeets, contactpersoon
Telefoon: 043 328 12 53
Fax: 043 325 37 99
Maastricht, 1 februari 2011

Ing. R.A.F. Smeets

Regionale dienst: Dhr. E. François, contactpersoon
Telefoon: 043 329 45 59
Fax: 043 329 46 73

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat directie Limburg
Dhr. B. van Selst, contactpersoon
Dhr. G. Bemelmans, contactpersoon

Opdrachtnummer:

Datum: 1 februari 2011
Versie: 6 (definitief)

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave		**3**
1	**Inleiding**	**4**
2	**Onderzoeksgebied**	**5**
3	**Verkeersgegevens**	**11**
4	**Akoestisch rekenmodel**	**23**
5	**Geluidsbelastingen**	**29**
6	**Afweging geluidsmaatregelen**	**220**

1 Inleiding

Dit rapport is een bijlagenrapport bij “A73 Definitieve toerit Koninginnelaan (zaaknummer 31037655), akoestisch onderzoek om geluidsbelasting terug te dringen, hoofdrapport”. In het hoofdrapport zijn de resultaten van het akoestisch onderzoek opgenomen in verband met het doorlopen van de bestemmingsplanprocedure voor de juridisch planologische verankering van de toerit Koninginnelaan - A73 (zuidelijk richting) in Roermond. Het hoofdrapport bevat de belangrijkste uitgangspunten en resultaten van het akoestisch onderzoek.

Dit bijlagenrapport is bedoeld als achtergronddocument. In dit rapport is gedetailleerd beschreven welke projectspecifieke uitgangspunten zijn gehanteerd in het akoestisch onderzoek. Daarnaast zijn de berekeningsresultaten en de doelmatigheidsafwegingen van maatregelen om de geluidbelasting te verlagen in detail opgenomen.

1.1 Indeling van dit rapport

Hoe een adres te vinden?
In hoofdstuk 5 is voor de woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen die zijn onderzocht de geluidsbelasting vermeld. Alleen de woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen die binnen de zogenaamde “geluidszone” van de weg liggen (in het geval van de A73 tot 400 meter afstand buiten de weg) zijn onderzocht. In hoofdstuk 5 staat informatie over de geluidsbelastingen in de heersende situatie, één jaar voor de aanvang van de werkzaamheden, en in de toekomstige maatgevende situatie. Als sprake is van een “reconstructie” in de zin van de Wet geluidhinder dit is aangegeven met “X” in de kolom “reconstructie”. Als sprake is van een “reconstructie”, is in hoofdstuk 6 afgewogen welke maatregelen moeten worden getroffen om het geluid te reduceren. Als er géén sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder, hoeven volgens de regels van de Wet geluidhinder ook geen maatregelen overwogen te worden.

Indeling per hoofdstuk
In hoofdstuk 2 is de ligging van het onderzoeksgebied beschreven. In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte verkeersgegevens. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de modellering van de weg en de directe omgeving van de weg, waaronder de ligging van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. In hoofdstuk 5 staan alle resultaten van het onderzoek in tabellen. In hoofdstuk 6 is de doelmatigheidsafweging opgenomen op grond waarvan het advies gegeven is òf en zo ja welke maatregelen getroffen kunnen worden.

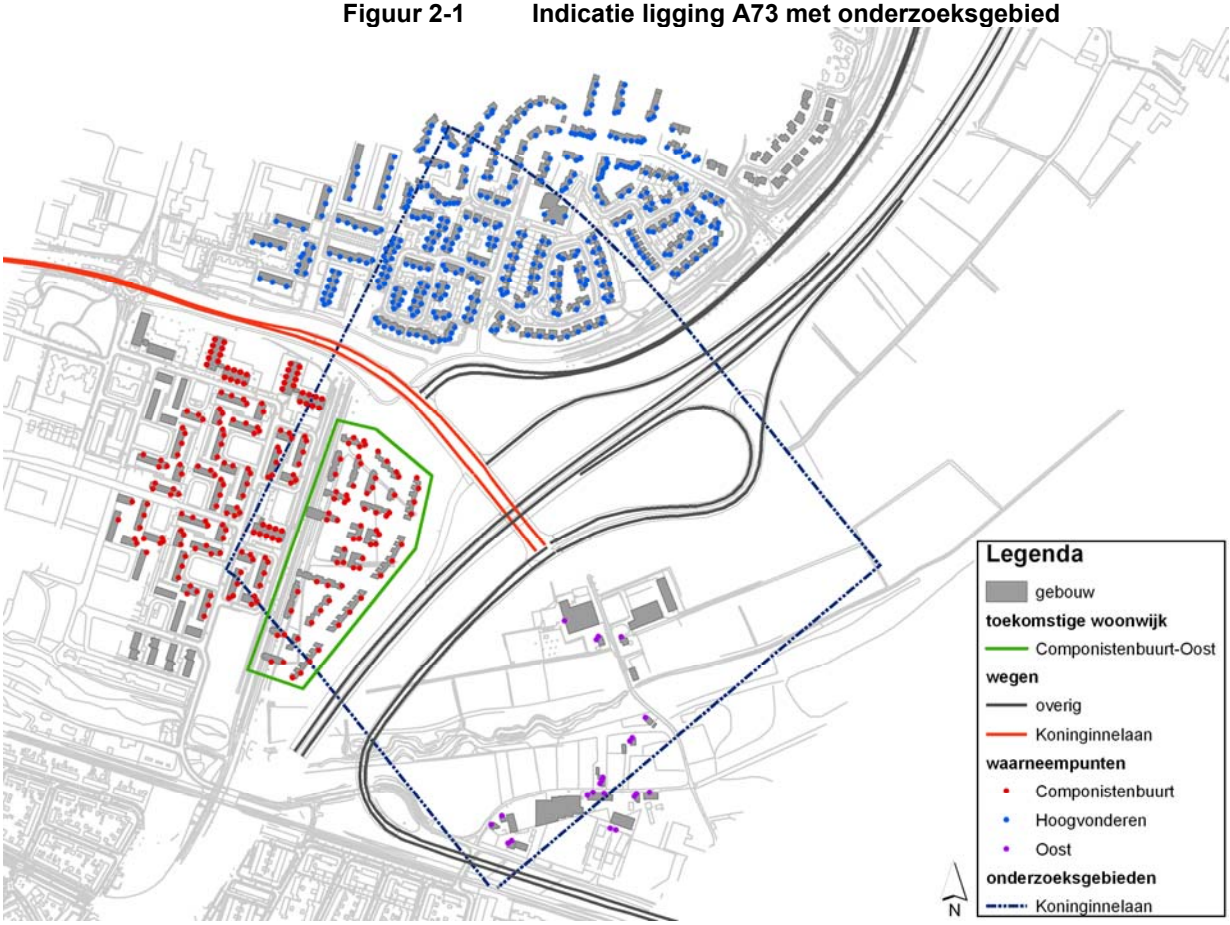
2 Onderzoeksgebied

2.1 Afbakening van het onderzoeksgebied

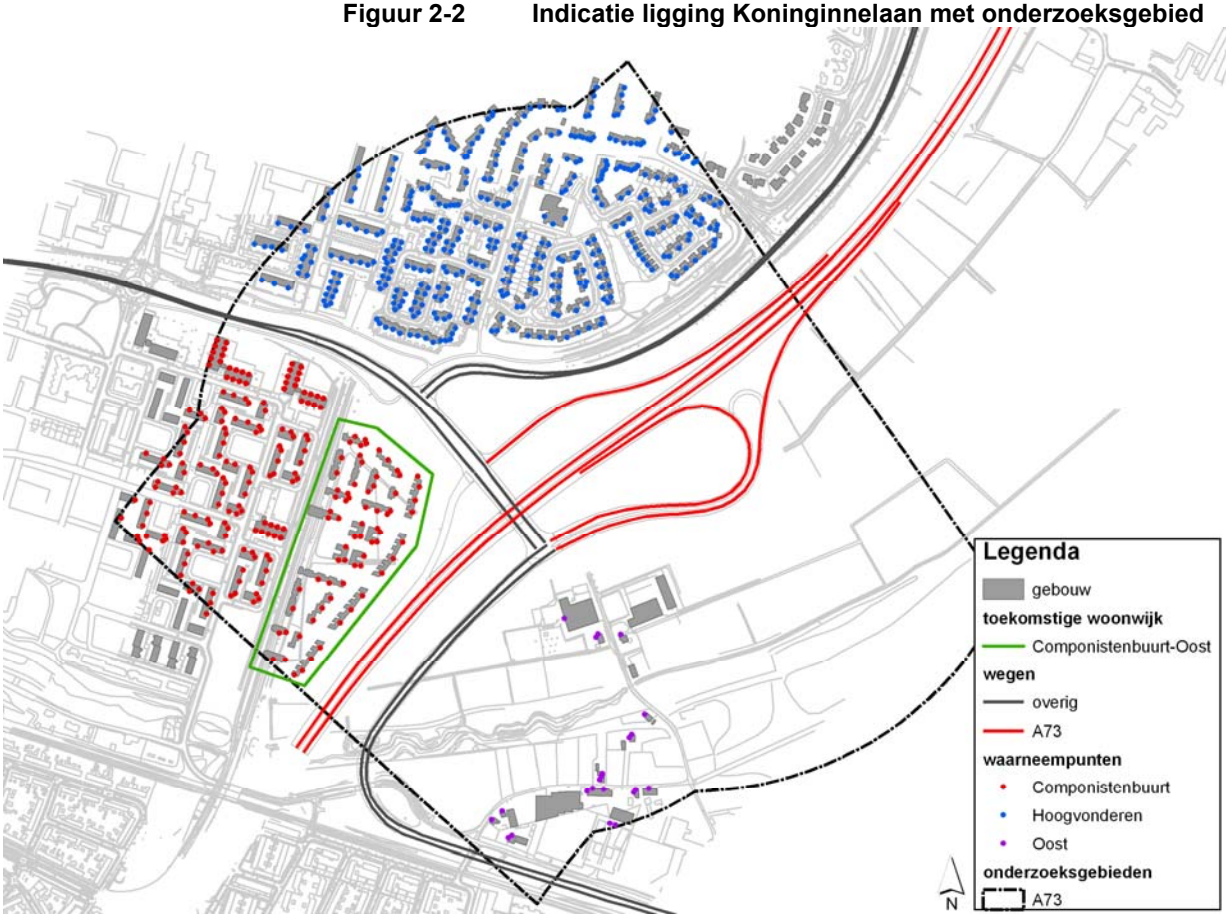
Het onderzoek is uitgevoerd binnen de geluidszone langs de Rijksweg 73 vanaf kilometer 16,635 tot kilometer 17,51. Deze weg heeft in zowel de huidige als de toekomstige situatie 2 x 2 rijstroken. De geluidszone is daarom 400 meter breed. Daarnaast wordt een deel van de Koninginnelaan tussen de St. Wirosingel en de N293 gewijzigd, de geluidszone van deze weg bedraagt 350 meter.

Het onderzoeksgebied wordt begrensd door de kilometrering van het project. Het gebied loopt voorbij de begrenzing van de fysieke wijzigingen aan de weg nog door met ⅓ van de breedte van de geluidszone (133 meter bij een 2x2 weg en buitenstedelijke situatie en 117 meter bij een 2x2 weg en binnenstedelijke situatie). De wijzigingen aan de A73 en Koninginnelaan resulteren in onderzoeksgebieden welke in respectievelijk figuur 2-1 en 2-2 zijn weergegeven.

Figuur 2-1 Indicatie ligging A73 met onderzoeksgebied



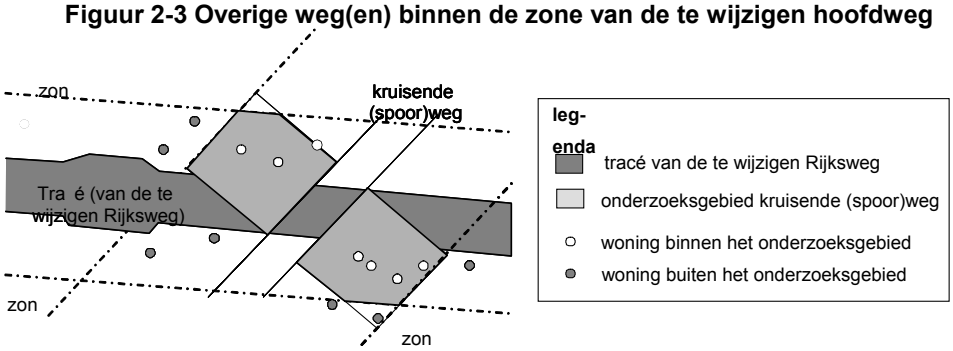
Figuur 2-2 Indicatie ligging Koninginnelaan met onderzoeksgebied



2.2 Overige weg(en) binnen de zone van de te wijzigen hoofdweg

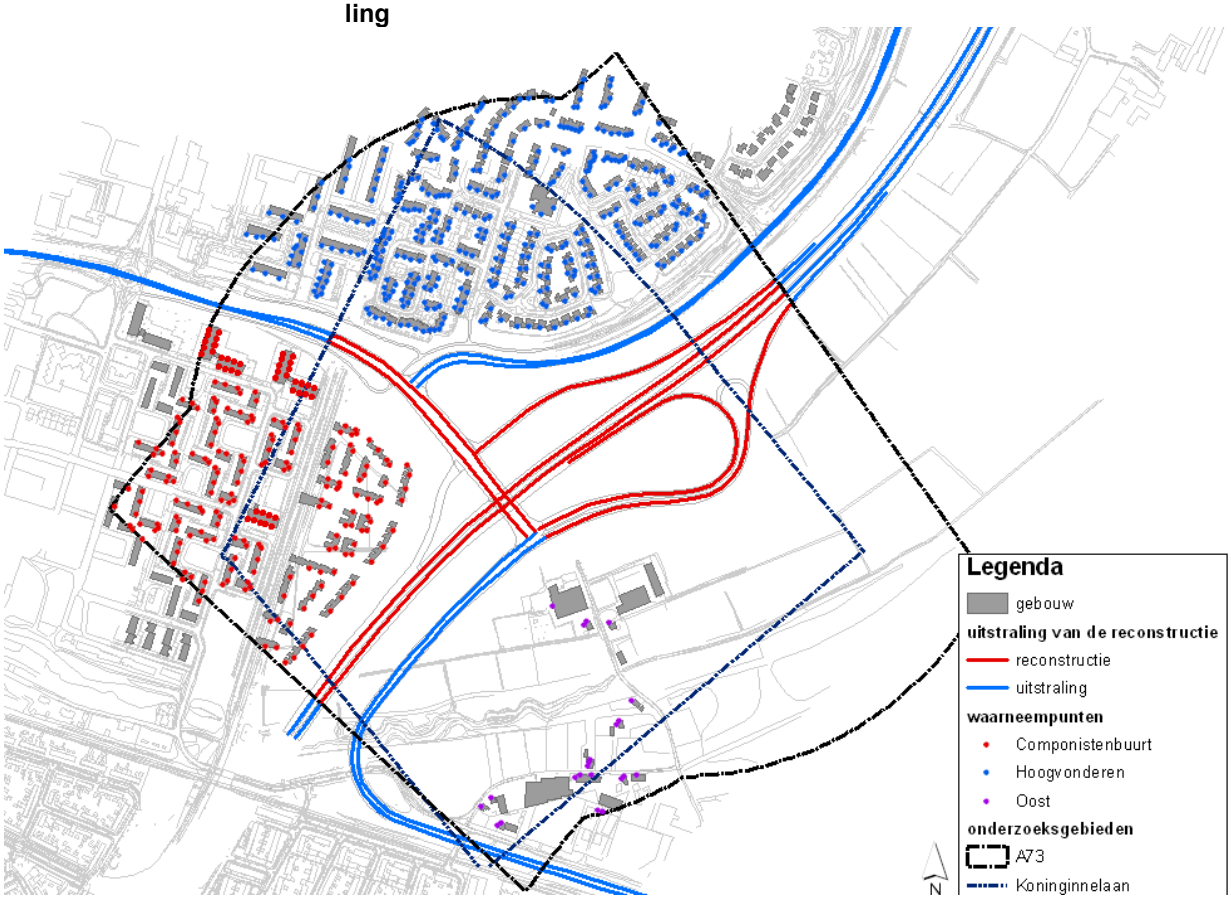
Indien redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidsbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg, heeft het akoestisch onderzoek tevens betrekking op deze wegen. Dit is schematisch weergeven in figuur 2-3.

Figuur 2-3 Overige weg(en) binnen de zone van de te wijzigen hoofdweg



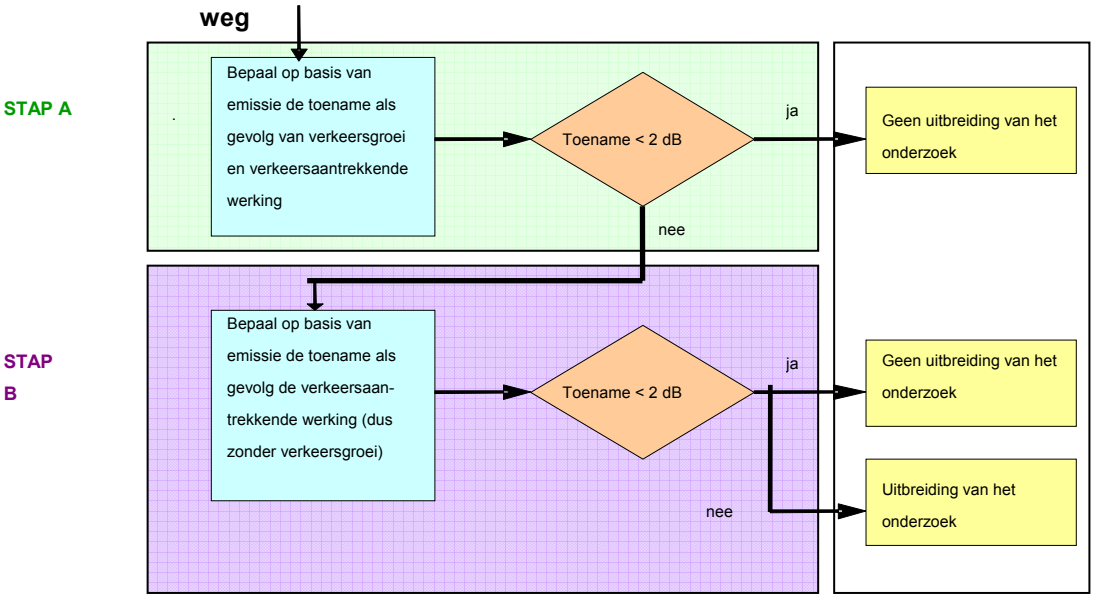
Er is geïnventariseerd welke overige wegen binnen de zone van de te wijzigen weg liggen. Er is berekend of er vanwege de wijziging van de toerit Koninginnelaan de geluidsbelasting als gevolg van deze wegen toeneemt met 2 dB of meer (uitstralingseffect). Hiervoor is een onderzoek uitgevoerd naar de A73, de Koninginnelaan, de St. Wirosingel en de gehele N293 (zie figuur 2-4).

Figuur 2-4 Te reconstrueren wegen en wegen met een mogelijke uitstraling



Om te bepalen of er sprake is van het uitstralingseffect heeft Rijkswaterstaat een methode ontwikkeld waarbij de volgende stappen worden doorlopen.

Figuur 2-5 Bepaling toename van de geluidsbelasting voor aanliggende weggedeelten en andere wegen als gevolg van reconstructie van een weg



Bij aanliggende wegen of weggedeelten waarbij de toename van de geluidsbelasting wordt bepaald als gevolg van de reconstructie van een andere weg is geen sprake van een fysieke wijziging. De ligging van de weg ten opzichte van de woningen blijft gelijk en er vinden ook geen wijzigingen plaats met betrekking tot de rijsnelheid of wegdekverharding. Daarom kan het verschil in geluidsbelasting bepaald worden op basis van het verschil in emissieniveaus (geluidsuitstraling van de weg).

Het emissieniveau in de verschillende perioden is bepaald op basis van de aangeleverde voertuigverdeling voor 2010 en 2021 conform Aansluiting Koninginnelaan - A73, ontwerpvariant 4. Voor wegen bestaande uit 2x1 rijstroken is het emissieniveau samengevoegd tot één geluidsbron. Voor wegen bestaande uit 2x2 rijstroken (de aanliggende weggedeelten van de A73) is per rijrichting het emissieniveau bepaald. Met behulp van de emissieniveaus voor de verschillende perioden is het emissieniveau in Lden (de 24-uurs waarde) bepaald. In onderstaande tabel 2-1 worden de resultaten van Stap A volgens bovenstaand schema inzichtelijk gemaakt. Dit betekent dat de toename van de geluidsbelasting is bepaald door een vergelijking te maken tussen 2010 en 2021 met verkeersgroei en verkeersaantrekkende werking. Hiermee komt de situatie 2021 overeen met de plansituatie.

Tabel 2-1 Verschil in emissie op de aanliggende wegen en weggedeelten als gevolg van de reconstructie van de A73, vergelijking tussen 2010 en 2021 met verkeersgroei en verkeersaantrekkende werking

Omschrijving weg	Emissie 2010 [Lden in dB]	Emissie 2021 [Lden in dB]	Toename [in dB]
A73 ten noorden van de reconstructie rijdend richting zuiden	115,96	116,83	0,87
A73 ten noorden van de reconstructie rijdend richting noorden	116,02	117,29	1,27
St. Wirosingel (nabij Koninginnelaan)	111,47	112,62	1,15
Koninginnelaan (centrum - St. Wirosingel)	113,89	115,08	1,19
St. Wirosingel (nabij Hoogvonderen)	111,52	112,62	1,10
N293	118,11	120,63	2,52
A73 ten zuiden van de reconstructie rijdend richting noorden	115,28	116,91	1,63
A73 ten zuiden van de reconstructie rijdend richting zuiden	114,51	116,92	2,41

Uit bovenstaande tabel blijkt dat op de N293 en de A73 ten zuiden van de reconstructie de geluidsbelasting met meer dan 2 dB toeneemt. De toename wordt veroorzaakt door een combinatie van autonome groei en verkeersaantrekkende werking als gevolg van de reconstructie. Voor deze wegen moet stap B van de afweging doorlopen worden.

Uit de toelichting op de Wet geluidhinder blijkt echter dat de toename van de geluidsbelasting toegeschreven moet worden aan de reconstructie van de weg. Dit betekent dus dat de autonome groei niet meegenomen moet worden in de 2 dB toets. Om te bepalen of de toename veroorzaakt wordt door de reconstructie is het emissieniveau van de N293 en de A73 bepaald als gevolg van de autonome verkeersgroei. Als autonome situatie is uitgegaan van de situatie waarbij de voertuigen gebruik maken van de toerit ter plaatse van de verzorgingsplaats Hoogvonderen.

Voor de N293 bedraagt het emissieniveau als gevolg van de autonome verkeersgroei 120,50 dB, de autonome groei zorgt hierdoor voor een toename van de geluidsbelasting met 2,39 dB. De toename van 2,52 dB als gevolg van de toekomstige situatie is daarmee niet toe te schrijven aan de verkeersaantrekkende werking van de reconstructie.

Voor de A73 ten zuiden van de reconstructie bedraagt het emissieniveau als gevolg van de autonome verkeersgroei 119,61 dB, de autonome groei zorgt hierdoor voor een toename van de geluidsbelasting met 1,69 dB. De toename van 2,01 dB als gevolg van de toekomstige situatie is daarmee niet toe te schrijven aan de verkeersaantrekkende werking van de reconstructie.

Voor beide wegen is daarmee vastgesteld dat de toename van de geluidsbelasting niet wordt veroorzaakt door de verkeersaantrekkende werking van de reconstructie. Het uitstralingseffect treedt bij geen van de onderzochte wegen op.

Op basis van bovenstaande afwegingen zijn de volgende wegen meegenomen in het akoestisch onderzoek.

Tabel 2-2 Overige infrastructuur binnen de zone van de te wijzigen weg

Overige wegen	Valt binnen de zone van de te wijzigen hoofdweg ter hoogte van	Zonebreedte	Onderzoeksgebied
Koninginnelaan	km 17,10	350 m	km 16,75 - km 17,49

2.3 Bronnen die mogelijk voor cumulatie van belang zijn

Als voor woningen een geluidsbelasting wordt vastgesteld, is ook de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald. Bij de gepresenteerde gecumuleerde geluidsbelastingen in onderhavig rapport is de gebruikelijke aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder voor het geluid van wegverkeersbronnen wel toegepast. Naast de bovengenoemde wegen zijn de St. Wirosingel en de N293 van belang voor de bepaling van cumulatie van het geluid. Op de Ambachtsingel bedraagt de wettelijke rijsnelheid 30 km/uur. Deze weg heeft daardoor geen wettelijke zone en is niet relevant voor de cumulatie.

Daarnaast ondervinden een aantal woningen een geluidsbelasting als gevolg van het industrieterrein “Heide-Roerstreek”. De geluidsbelasting ten gevolge van het industrieterrein is echter dermate laag dat er geen sprake is van een relevante blootstelling door deze geluidsbron. Dit is namelijk alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van industrielawaai wordt overschreden. De geluidsbelasting ten gevolge van het industrieterrein bedraagt maximaal 50 dB(A) en voldoet daarmee aan de voorkeursgrenswaarde.

3 Verkeersgegevens

In dit hoofdstuk is aangegeven welke uitgangspunten, gerelateerd aan de weg, de basis vormen voor het onderzoek.

3.1 De onderzochte situaties

De A73 Zuid is in 2008 opengesteld voor verkeer. In het kader van de aanleg van de weg is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Als criterium voor een saneringssituatie geldt dat de geluidsbelasting in 1986 hoger was dan 60 dB(A). Daar de A73 in 1986 nog niet was gerealiseerd, zijn onafgehandelde saneringssituaties ten gevolge van de rijksweg niet mogelijk. Onafgehandelde saneringssituaties voor het onderliggend wegennet moeten afgehandeld zijn bij de aanleg van de A73 (zoals wettelijk verplicht). Derhalve kunnen onafgehandelde saneringssituaties ten gevolge van het onderliggend wegennet niet aanwezig zijn. De situatie 1986 is in dit onderzoek dan ook buiten beschouwing gelaten[1].

De geluidsberekeningen voor de te wijzigen hoofdweg zijn uitgevoerd voor de situaties genoemd in tabel 3-1.

Tabel 3-1 Onderzochte situaties

Nr.	Jaar	Omschrijving
1	2010	Eén jaar voor aanvang werkzaamheden, voor het bepalen van de grenswaarden voor reconstructie. Uitgangspunt is de tijdelijke situatie waarbij het verkeer gebruik maakt van de tijdelijke toerit via de verzorgingsplaats.
2	2021	Situatie in het maatgevende jaar na openstelling van de weg[2], zonder (nieuwe) geluidsmaatregelen, voor het bepalen van de toename van de geluidsbelasting t.o.v. de grenswaarden
3	2021	Situatie in het maatgevende jaar na openstelling weg[2], geheel zonder geluidsmaatregelen (nieuw of bestaand), voor het bepalen van doelmatige geluidsschermen
4	2021	Situatie in het maatgevende jaar na openstelling weg[2], met eventuele bronmaatregelen en/of schermvarianten, voor het bepalen van doelmatige geluidsmaatregelen
5	2021	Situatie in het maatgevende jaar na openstelling weg[2] met geadviseerde geluidsmaatregelen (eindvariant). Op basis van de eindvariant worden de vast te stellen hogere waarden ten gevolge van de A73 bepaald.

3.2 Gegevens wegen

De verkeersintensiteiten die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- of nachtperiode worden gebruikt, worden uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende etmaalperiode per uur over de weg rijdt (gemiddeld over het jaar). De verkeersintensiteit verschilt per wegvak. Voor de voertuigen is onderscheid gemaakt naar het type voertuig. De voertuigen zijn verdeeld in lichte, middelzware en zware voertuigen. Deze categorieën zijn

[1] Om de database correct te laten werken is een fictieve situatie 1986 ingevoerd waarbij alle woningen een geluidbelasting ondervinden van 35 dB(A) etmaalwaarde.
[2] Conform het ontwerp Aansluiting Koninginnelaan - A73, ontwerpvariant 4, d.d. 02-03-2010

toegelicht in het bijlagenrapport “Algemene uitgangspunten bij Akoestisch onderzoek”.

3.2.1 Gebruikte bestanden met verkeersgegevens

Tabel 3-2 Gebruikte bestanden met verkeersgegevens

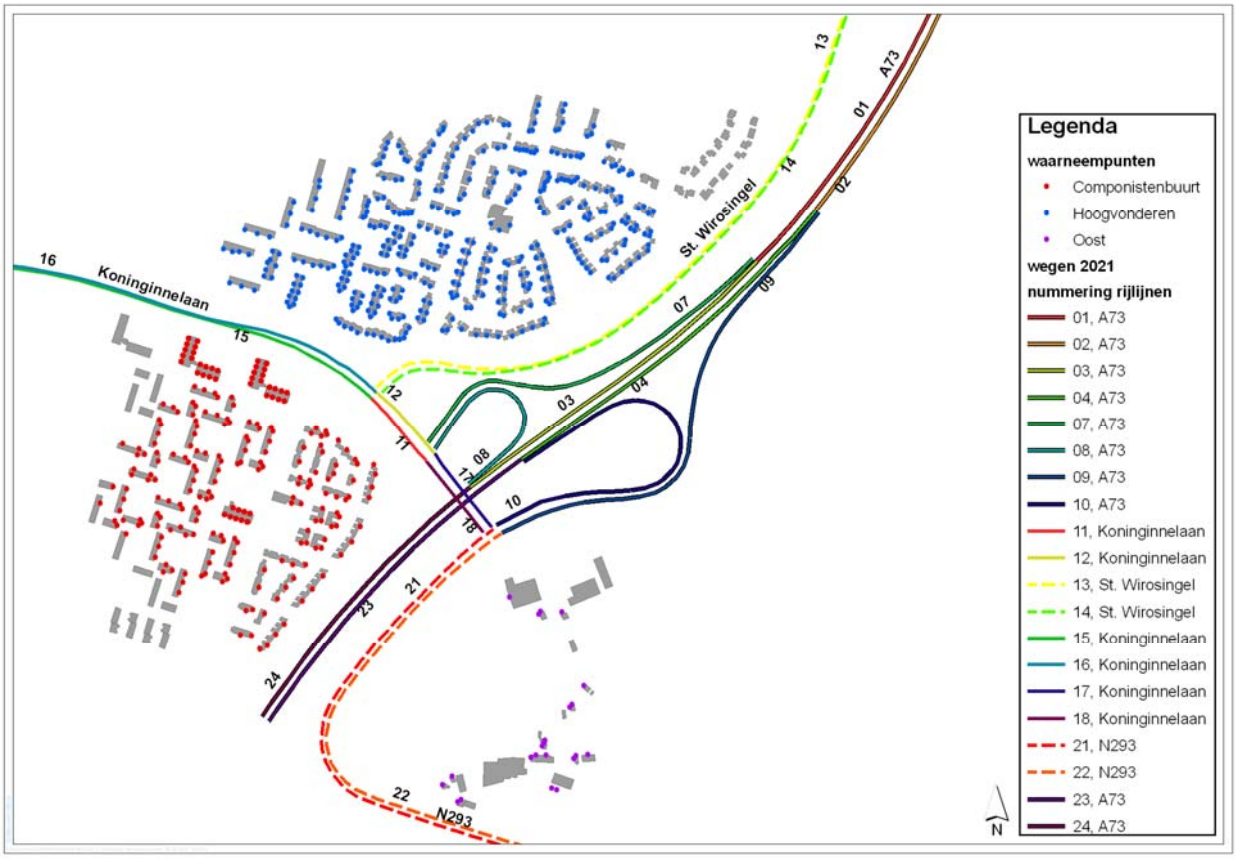
Jaar	Type gegevens	herkomst
2010 A73 2010 Koninginnelaan	Intensiteit	NRM 2010 bewerkt voor geluidonderzoek Koninginnelaan
2010 A73 2010 Koninginnelaan	Wegdek	Gegevens geonoise Koninginnelaan d.d. 22 april 2010 én Akoestisch onderzoek Rijksweg 73-Zuid, Wegvak F d.d. 7 mei 2002
2010 A73 2010 Koninginnelaan	Maximumsnelheid	Gegevens geonoise Koninginnelaan d.d. 22 april 2010 én Akoestisch onderzoek Rijksweg 73-Zuid, Wegvak F d.d. 7 mei 2002
2010 A73 2010 Koninginnelaan	Locatie geluids-schermen	Gegevens geonoise Koninginnelaan d.d. 22 april 2010 én Akoestisch onderzoek Rijksweg 73-Zuid, Wegvak F d.d. 7 mei 2002
2021 A73 2021 Koninginnelaan	Intensiteit	NRM 2010 bewerkt voor geluidonderzoek Koninginnelaan
2021 A73 2021 Koninginnelaan	Wegdek	Gegevens geonoise Koninginnelaan d.d. 22 april 2010 én Akoestisch onderzoek Rijksweg 73-Zuid, Wegvak F d.d. 7 mei 2002
2021 A73 2021 Koninginnelaan	Maximumsnelheid	Gegevens geonoise Koninginnelaan d.d. 22 april 2010 én Akoestisch onderzoek Rijksweg 73-Zuid, Wegvak F d.d. 7 mei 2002
2021 A73 2021 Koninginnelaan	Locatie geluids-schermen	Gegevens geonoise Koninginnelaan d.d. 22 april 2010 én Akoestisch onderzoek Rijksweg 73-Zuid, Wegvak F d.d. 7 mei 2002

3.2.2 Indeling in rijlijnen

In onderstaande schematische overzichten is de indeling in rijlijnen weergegeven voor de verschillende studiejaren. In paragraaf 3.2.3 en 3.2.4 zijn de verkeersgegevens weergegeven zoals deze in het geluidsmodel aan deze rijlijnen zijn gekoppeld.

Figuur 3-1 Ligging rijlijnen model 2010

Figuur 3-2 Ligging rijlijnen model 2021



3.2.3 Verkeersgegevens

Tabel 3-3 Verkeersgegevens 2010

rijlijn nr[3]	omschrijving	Intensiteit (aantal/uur) (weekdaggemiddelde)								
		Dag (7.00 – 19.00 uur)			Avond (19.00 – 23.00 uur)			Nacht (23.00 – 7.00 uur)		
		lv[4]	mv	zv	lv	mv	zv	lv	mv	zv
1	A73 noord - zuid	1235	184	212	506	42	74	183	41	69
2	A73 zuid - noord	1154	189	229	453	40	77	192	41	73
3	A73 noord - zuid	722	154	177	296	35	62	107	34	58
4	A73 zuid - noord	611	141	172	240	30	58	101	31	55
5	A73 noord - zuid	722	154	177	296	35	62	107	34	58
6	A73 zuid - noord	893	171	208	351	36	70	148	38	66
7	Afrit westzijde	513	30	35	210	7	12	76	7	11
9	Toerit oostzijde	537	47	57	211	10	19	89	10	18
10	Afrit oostzijde	282	27	32	111	6	11	47	6	10
11	Koninginneln W-O	483	18	22	190	4	7	80	4	7
12	Koninginneln O-W	655	24	28	268	6	10	97	5	9
13	St. Wirosingel N-Z	168	0	0	66	0	0	28	0	0
14	St. Wirosingel Z-N	358	12	14	146	3	5	53	3	5
15	Koninginneln W-O	490	18	22	192	4	7	81	4	7
16	Koninginneln O-W	466	0	0	191	0	0	69	0	0
17	Koninginneln O-W	517	15	18	203	3	6	86	3	6
18	Koninginneln W-O	857	42	49	351	10	17	127	9	16
21	N293 N-Z	893	53	65	351	11	22	148	12	21
22	N293 Z-N	789	48	56	323	11	19	117	11	18

Tabel 3-4 Verkeersgegevens 2021

rijlijn nr	omschrijving	Intensiteit (aantal/uur) (weekdaggemiddelde)								
		Dag (7.00 – 19.00 uur)			Avond (19.00 – 23.00 uur)			Nacht (23.00 – 7.00 uur)		
		lv	mv	zv	lv	mv	zv	lv	mv	zv
1	A73 noord - zuid	1505	224	257	630	51	89	227	50	84
2	A73 zuid - noord	1592	248	301	622	52	101	263	54	96
3	A73 noord - zuid	874	181	209	365	42	72	132	40	68
4	A73 zuid - noord	900	195	237	352	41	79	149	43	75
5	A73 noord - zuid	1378	251	288	576	57	100	208	56	94
6	A73 zuid - noord	1270	254	308	496	54	103	210	56	98
7	Afrit westzijde	625	42	49	261	10	17	94	9	16
8	Toerit westzijde	504	70	80	211	16	28	76	15	26
9	Toerit oostzijde	692	53	65	270	11	22	114	12	21
10	Afrit oostzijde	370	59	72	144	12	24	61	13	23
11	Koninginneln W-O	894	29	36	349	6	12	147	6	11
12	Koninginneln O-W	699	6	7	292	1	2	106	1	2
13	St. Wirosingel N-Z	363	6	7	142	1	2	60	1	2
14	St. Wirosingel Z-N	370	6	7	155	1	2	56	1	2
15	Koninginneln W-O	699	27	32	273	6	11	115	6	10
16	Koninginneln O-W	497	0	0	208	0	0	75	0	0
17	Koninginneln O-W	779	65	79	304	14	26	129	14	25
18	Koninginneln W-O	1068	67	76	447	15	26	161	15	25
21	N293 N-Z	1149	115	140	449	24	47	190	25	44
22	N293 Z-N	1142	112	129	478	26	45	173	25	42

[3] Voor de rijlijnnummering zie figuur 3-1 en figuur 3-2

[4] De voertuigen zijn verdeeld in 3 categorieën, lichte (lv), middelzware (mv) en zware motorvoertuigen (zv)

3.3 Wegdekverhardingen

De hoofdrijbaan was in het jaar 2010 voorzien van tweelaags ZOAB. Voor het maatgevende jaar na openstelling van de weg (2021) is uitgegaan van tweelaags ZOAB.

De toe- en afritten alsmede de Koninginnelaan tussen de St. Wirosingel en de aansluitingen op de A73 zijn voorzien van steenmastiek asfalt (SMA 0/6). Alle overige wegen die behoren tot het onderliggend wegennet hebben een wegdekverharding van dicht asfaltbeton (dab). Deze wegdekverhardingen zijn eveneens het uitgangspunt voor de toekomstige situatie.

Tabel 3-5 Wegdekverharding in 2010 en 2021

Locatie	Rijstrook	Type verharding
A73 hoofdrijbaan	beide	tweelaags ZOAB
A73 toe- en afritten	westzijde en oostzijde	Steenmastiek asfalt SMA0/6
Koninginnelaan tussen het centrum en de St. Wirosingel	beide	Referentiewegdek (dab)
Koninginnelaan tussen St. Wirosingel en de oostelijke toe-/afrit A73	beide	Steenmastiek asfalt SMA0/6
St. Wirosingel	beide	Referentiewegdek (dab)
N293	beide	Referentiewegdek (dab)

De wegdekverhardingen, zoals die zijn ingevoerd in het model zijn weergegeven in figuur 3-3.

De wegdekverhardingen in 2021 wijken niet af van de wegdekverhardingen in 2010. De wegdekverhardingen, zoals die zijn ingevoerd in het model zijn weergegeven in figuur 3-4.

3.4 Geluidsschermen

Langs de te wijzigen weg liggen de geluidsschermen of -wallen uit tabel 3-6. De gegevens zijn op basis van waarnemingen ter plaatse gecontroleerd.

Tabel 3-6 Ligging geluidsschermen of –wallen in huidige situatie

Locatie van km … tot km …	Ligging	Hoogte ten opzichte van kant verharding weg	Type	Reflectie (wegzijde)	Bouwjaar
Rijksweg A73					
Km 17,53 – km 18,20	West	5 m	Grondwal	Absorberend	2008
Afrit Koninginnelaan	West	1 tot 5 m	Scherm	Reflecterend	2008
Toerit Koninginnelaan	West	1 tot 3 m	Scherm	Reflecterend	2008
Km 16,62 - km 16,98	West	3 m	Scherm	Reflecteren	2008
Km 16,80 - km 17,10	Oost	3 m	Grondwal	Absorberend	2008
Koninginnelaan					
Centrum - St. Wirosingel	Zuid	3 m	Scherm	Reflecterend	2008
Centrum - St. Wirosingel	Noord	3 m	Grondwal	Absorberend	2008
St. Wirosingel					
Ter hoogte van Hoogvonderen	West	4 m	Grondwal	Absorberend	onbekend
Ter hoogte van Hoogvonderen	West	1 m	Scherm op grondwal	Reflecterend	2008

N293					
Ter hoogte van de Koninginnelaan	Oost	1,5 m	Scherm	Reflecterend	2008

Een overzicht van de ligging en hoogte van de geluidsschermen en –wallen in 2010 is opgenomen in figuur 3-7. De situatie in 2021 is opgenomen in figuur 3-8.

3.5 Snelheden

De snelheid waarmee het verkeer rijdt bepaalt mede de geluidsbelasting. De maximum snelheid bedroeg op de hoofdrijbaan van de A73 voor het jaar 2010 100 km/uur. Voor het maatgevende jaar na openstelling (het jaar 2021) is uitgegaan van een maximumsnelheid van 100 km/uur.

Voor het onderliggend wegennet geldt voor alle wegen een maximumsnelheid van 50 km/uur voor de huidige situatie (2010) en het maatgevende jaar na openstelling (2021).

Tabel 3-7 Rijsnelheden in 2010 en 2021

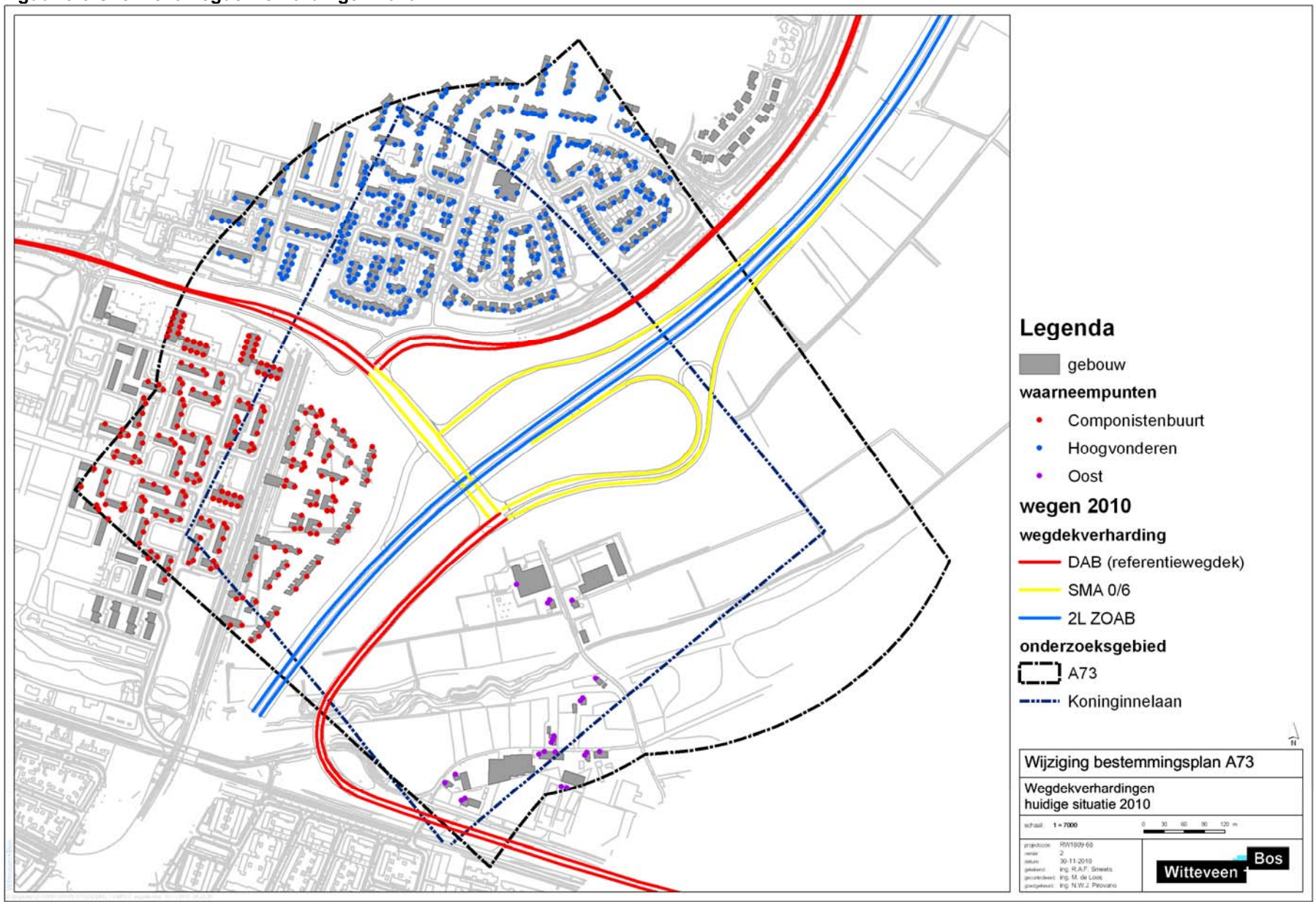
Locatie	**Rijstrook**	**Rijsnelheid Licht / middelzwaar / zwaar verkeer**
A73 hoofdrijbaan	beide	100 / 80 / 80 km/uur
A73 toe- en afritten[5]	westzijde en oostzijde	80 / 80 / 80 km/uur
		65 / 65 / 65 km/uur
		50 / 50 / 50 km/uur
Koninginnelaan	beide	50 / 50 / 50 km/uur
St. Wirosingel	beide	50 / 50 / 50 km/uur
N293	beide	50 / 50 / 50 km/uur

In het bijlagenrapport “Algemene uitgangspunten bij akoestisch onderzoek” is uitgelegd hoe de maximumsnelheid in het akoestisch rekenmodel is vertaald naar de rijsnelheid voor de verschillende categorieën motorvoertuigen. De snelheden, zoals die zijn ingevoerd in het model zijn weergegeven in figuur 3-5.

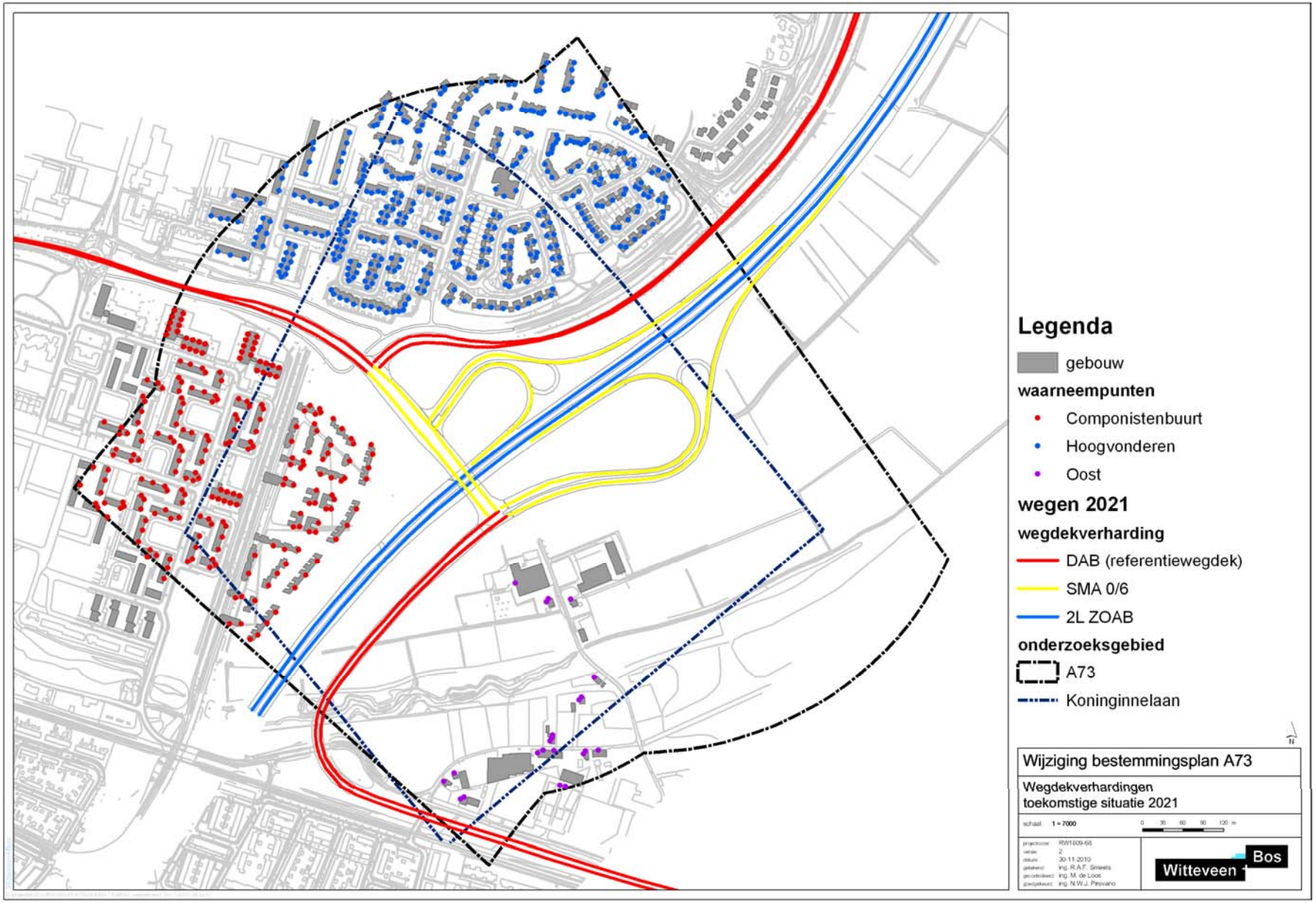
De rijsnelheden in 2021 wijken niet af van de rijsnelheden in 2010. De snelheden, zoals die zijn ingevoerd in het model zijn weergegeven in figuur 3-6.

[5] De toe- en afrit zijn in drie gelijke stukken verdeeld met respectievelijk een op- en aflopende snelheid van 50, 65 en 80 km/uur.

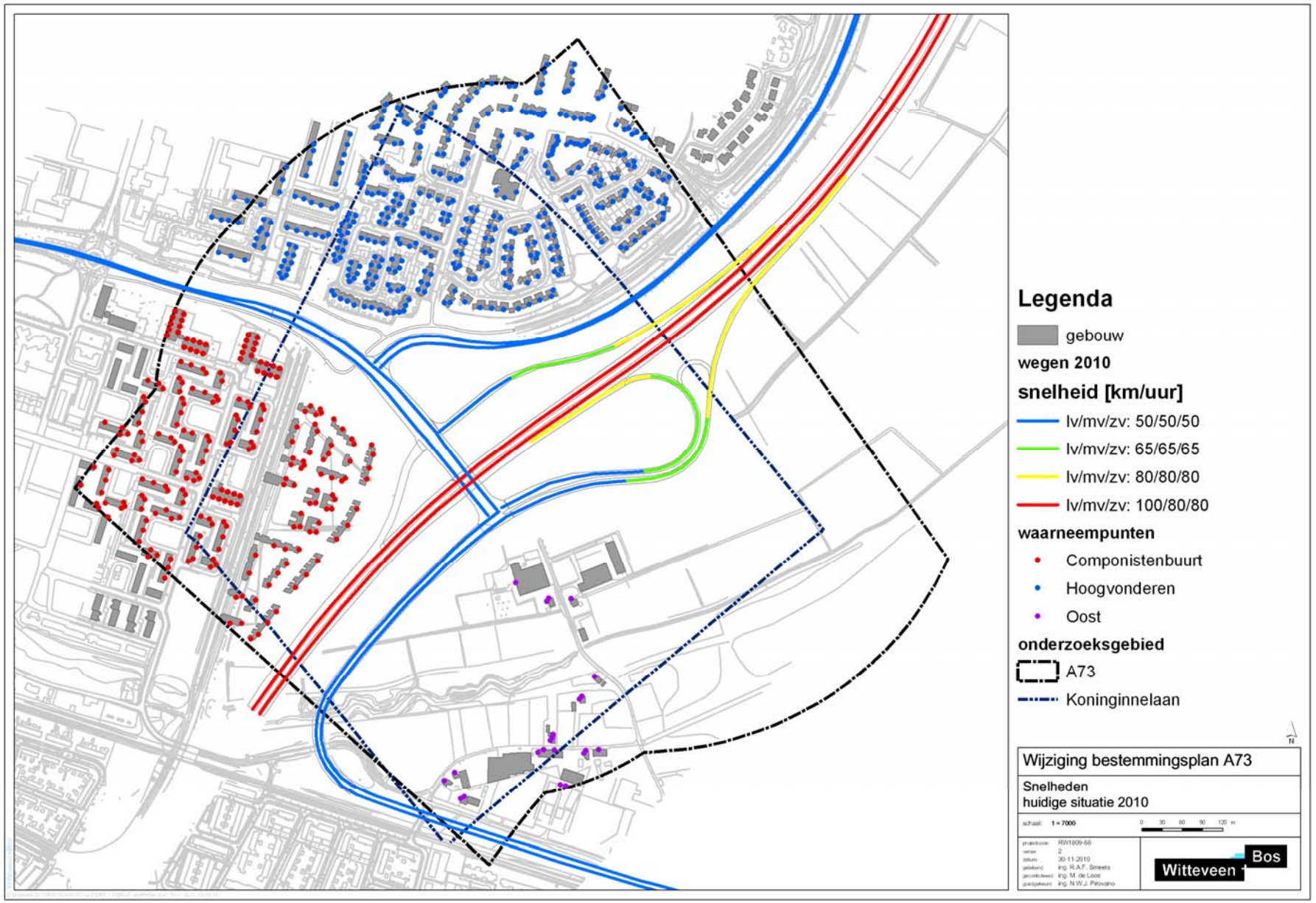
Figuur 3-3 Overzicht wegdekverhardingen 2010



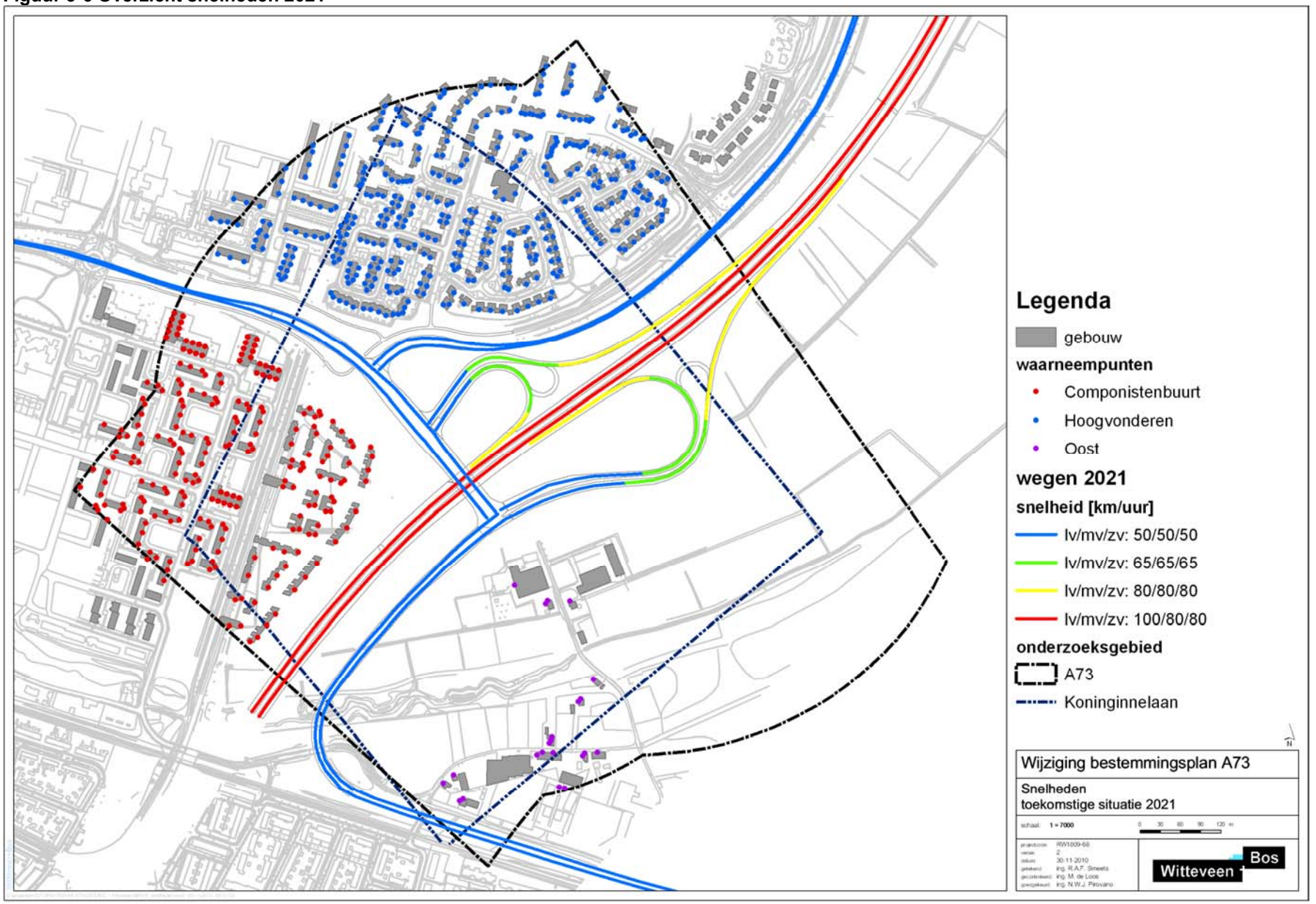
Figuur 3-4 Overzicht wegdekverhardingen 2021



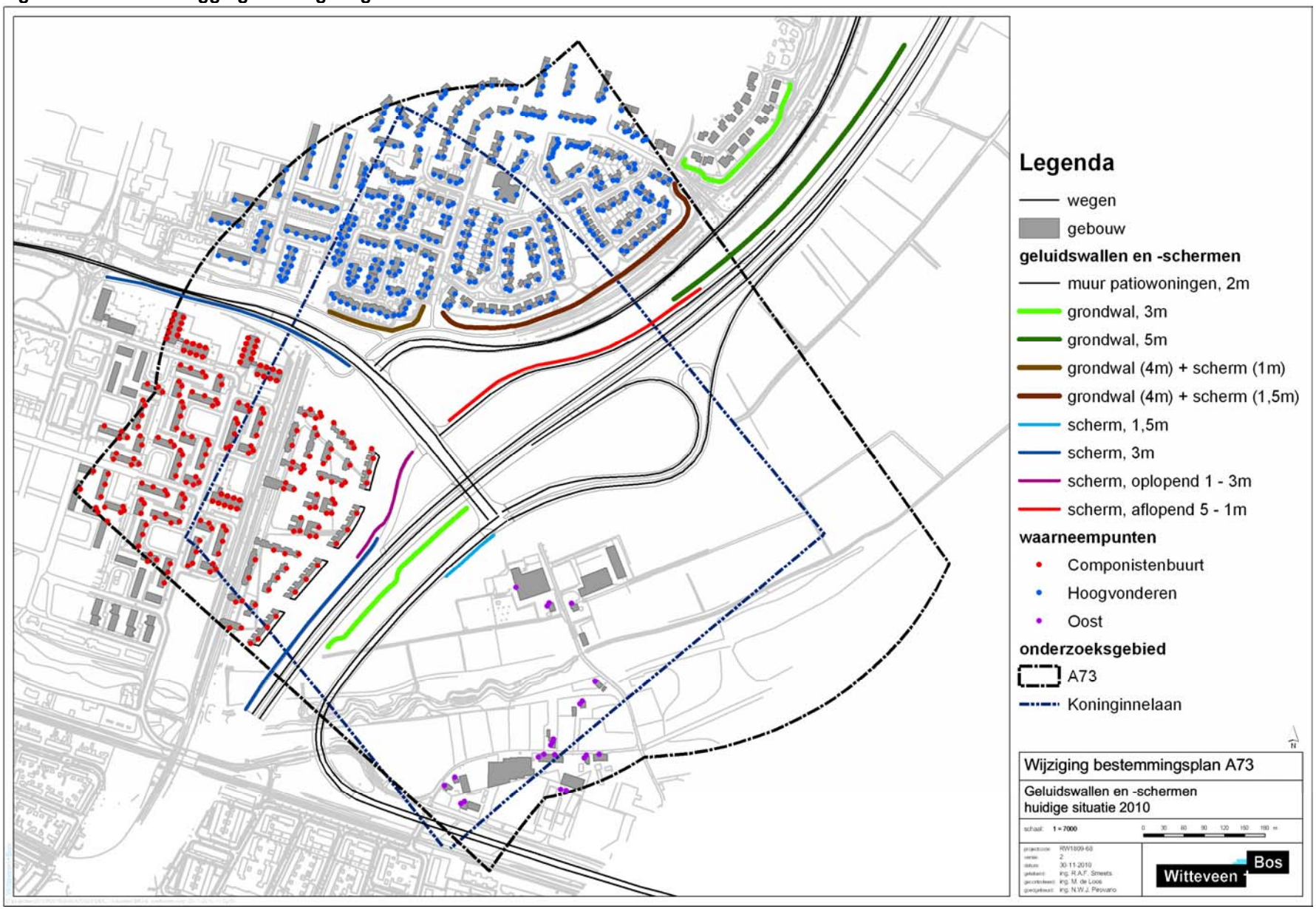
Figuur 3-5 Overzicht snelheden 2010



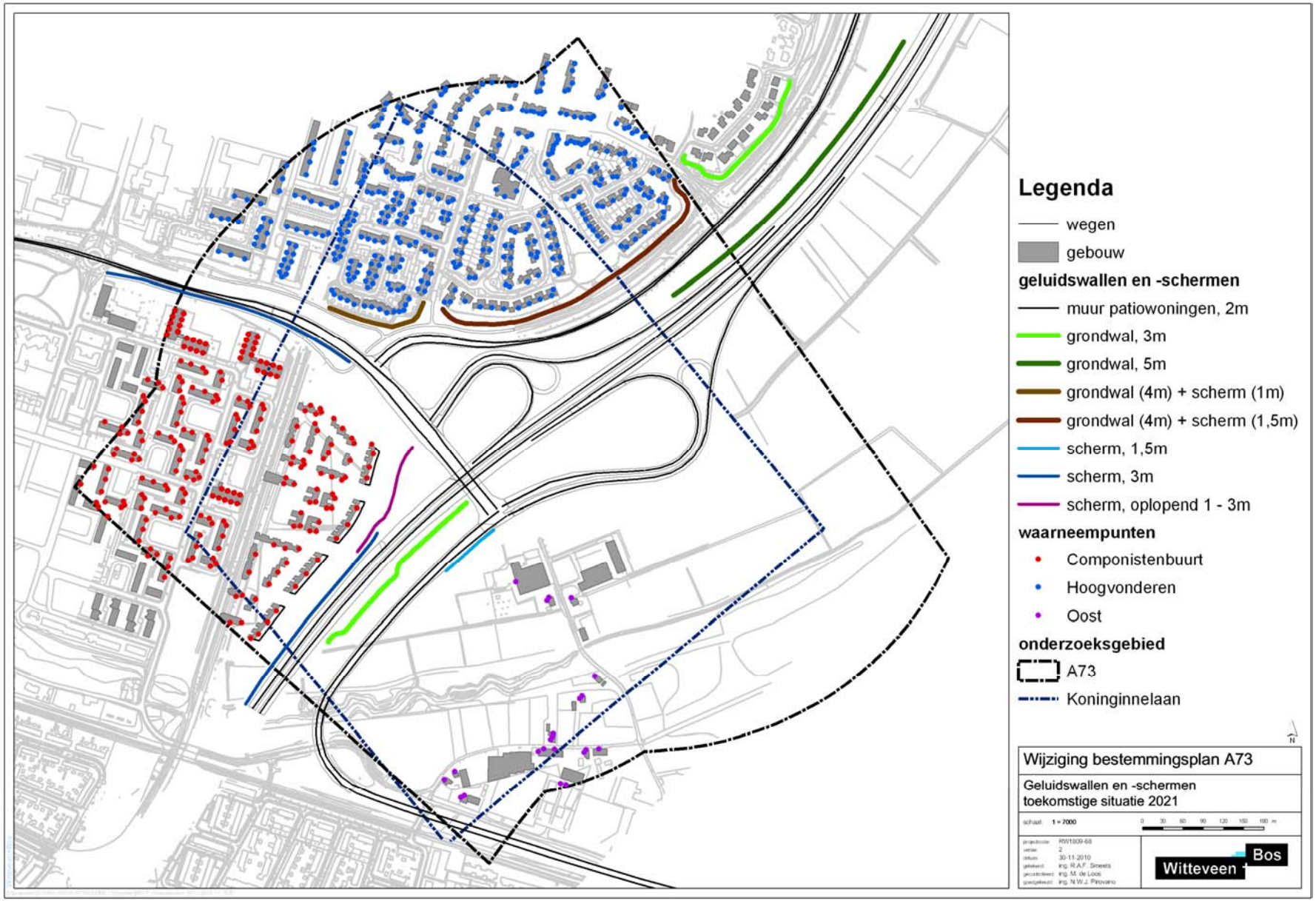
Figuur 3-6 Overzicht snelheden 2021



Figuur 3-7 Overzicht ligging en hoogten geluidsschermen en –wallen 2010



Figuur 3-8 Overzicht ligging en hoogten geluidsschermen en –wallen 2021



4 Akoestisch rekenmodel

In dit hoofdstuk is aangegeven op welke manier het akoestisch rekenmodel is opgesteld. Het akoestisch rekenmodel is op kaarten weergegeven aan het eind van dit hoofdstuk, in figuur 4-1 tot en met 4-4.

4.1 Gebruikte rekenmethoden

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 1.40. Dit pakket voldoet aan Standaard-rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, hoofdstuk 3 (Weg).

4.2 Ligging van de weg

Als basis voor het modelleren van de weg zijn de volgende bronbestanden gebruikt:

- Geomilieumodel aangeleverd door Rijkswaterstaat
- Situatie bestaand.dwg d.d. 3 maart 2010
- Klaan aansluiting ontwerp BCT 100303.dwg d.d. 2 maart 2010

4.3 Gebruikt kaartmateriaal omgeving

Voor het modelleren van de omgeving van de weg is gebruik gemaakt van het volgende kaartmateriaal:

- LWBX-2008-94133.dwg d.d. 23 maart 2009
- LWBX-2008-94134.dwg d.d. 23 maart 2009

De gegevens vanaf het kaartmateriaal zijn aangevuld met waarnemingen ter plaatse op 23 april 2010.

De volgende aanpassingen in het model zijn doorgevoerd:

- uitbreiding van het aantal geluidgevoelige bestemmingen binnen het onderzoeksgebied.
- aanpassing van waarneemhoogten.
- rekenpunten op dove gevels (met name bij de hoogbouw) verwijderd.
- aanpassing van de bodemgebieden onder de woonwijken.
- het scherm langs de niet gebruikte toerit Koninginnelaan (westzijde) aangepast van 5 meter hoogte naar 3 meter hoogte.
- dit scherm ook opgenomen in het model voor de toekomstige situatie.
- het scherm bij de tunnelbak aan de oostzijde is verwijderd.
- de schermen op de Koninginnelaan tussen de toe-/afritten A73 west-zijde en oostzijde is verwijderd. Hier is alleen een hekwerk aanwezig.
- het scherm aan de oostzijde van de N293 verplaatst.
- wegdekverharding op de toerit A73 oostzijde veranderd van twee-laags ZOAB naar steenmastiekasfalt.
- aanpassing van de grondwallen met schermen bij Hoogvonderen zo-dat deze overeenkomen met de ondergrond.

4.4 Niet geluidsgevoelige bestemmingen

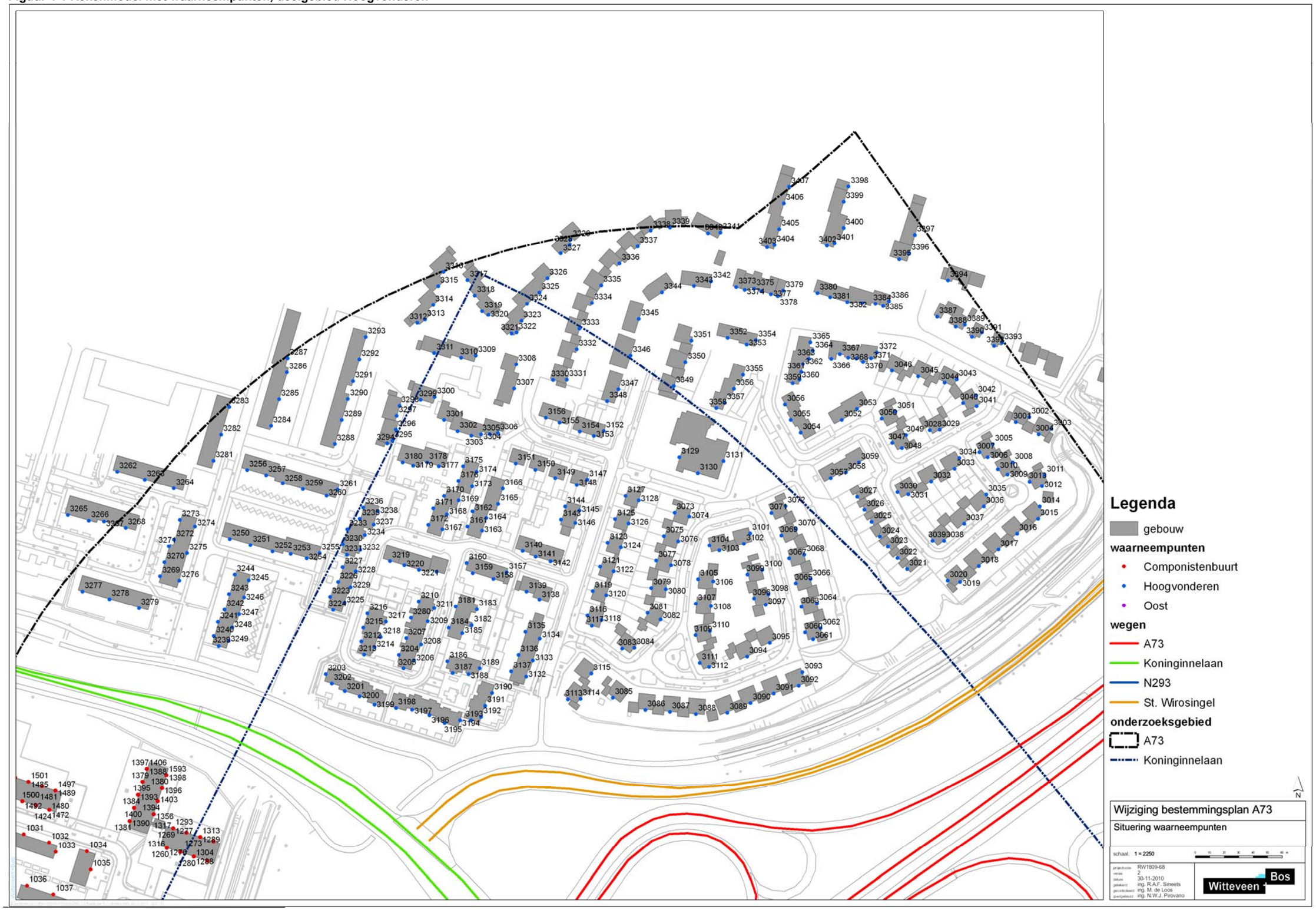
Binnen het onderzoeksgebied is 1 bijzondere niet-geluidsgevoelige bestemming aanwezig, waarvan het op grond van jurisprudentie gewenst is de ontwikkeling van de geluidsbelasting als gevolg van de wijziging van de toerit te beoordelen. Deze bestemming is geselecteerd op basis van het criterium dat de personen die binnen die bestemmingen verblijven hinder van verkeersgeluid kunnen ondervinden. Het betreft hier een kinderdagverblijf aan de Kloosterweg 100.

Na uitvoering van het project en treffen van de geadviseerde maatregelen zal de toekomstige geluidsbelasting op het kinderdagverblijf op Kloosterweg 100 in cluster Oost toenemen tot 48 dB in de dagperiode ten gevolge van alle relevante wegen (A73, Koninginnelaan, St. Wirosingel en N293) na aftrek conform artikel 110g Wgh. Hiermee wordt per wegbron voldaan aan de voorkeursgrenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen van 48 dB. Bij een, volgens het Bouwbesluit, standaard karakteristieke gevelwering van 20 dB, zal een maximaal binnenniveau van 28 dB optreden, welke lager is dan de hoogst toelaatbaar binnenniveau van 33 dB voor geluidgevoelige bestemmingen. Op grond hiervan is geconcludeerd dat aanvullende geluidsmaatregelen niet benodigd zijn.

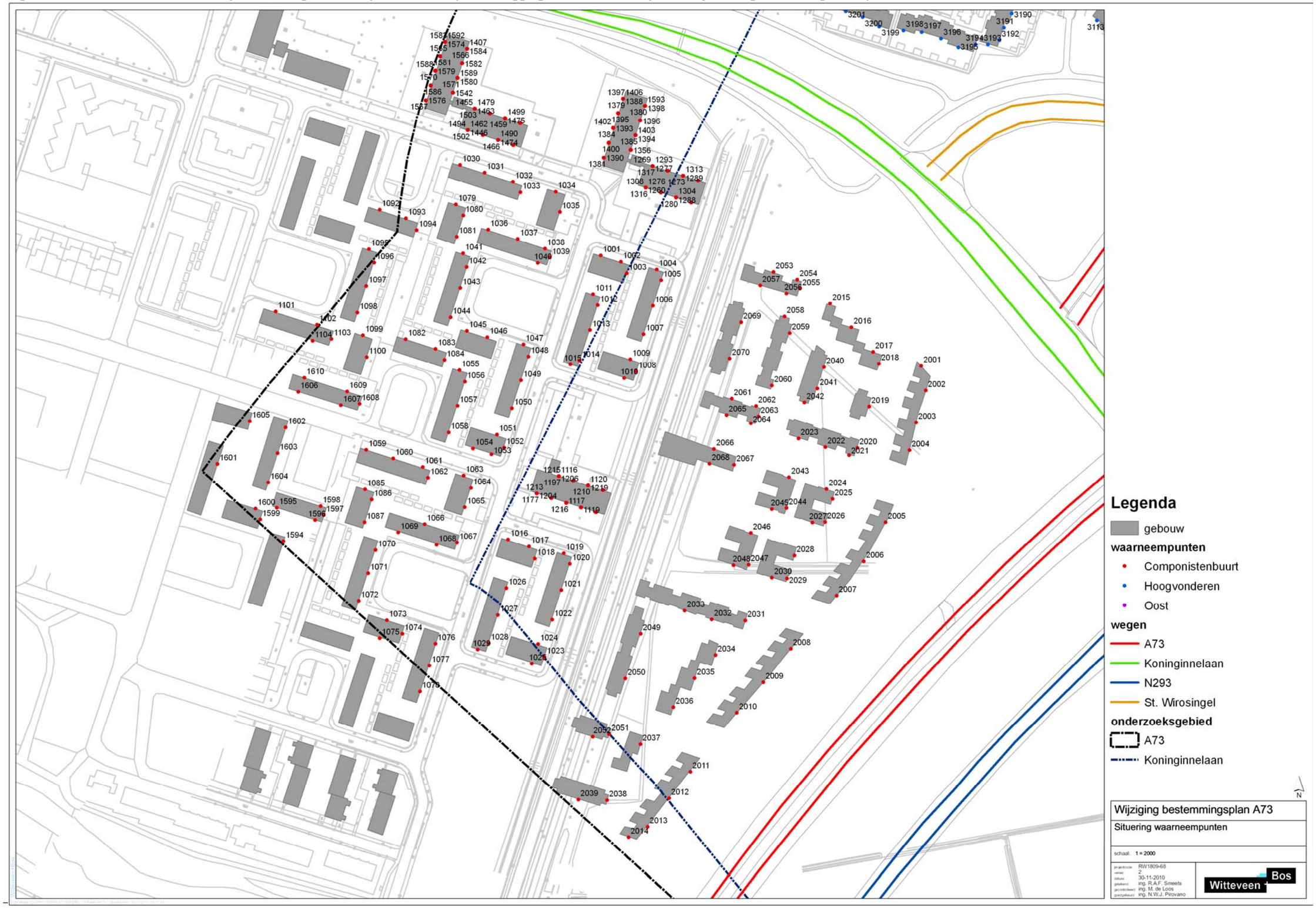
4.5 Aftrek ex. artikel 110g Wet geluidhinder

In artikel 110g van de Wet geluidhinder is geregeld dat de Minister van VROM kan bepalen dat in de berekening van de geluidsbelasting een aftrek moet worden meegenomen omdat het verkeer in de toekomst, als gevolg van strengere eisen aan voertuigen en banden, zeer waarschijnlijk stiller zal worden. Het onderhavige akoestisch onderzoek is gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Ingevolge artikel 3.6 van dit voorschrift bedraagt de aftrek bij wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/uur of meer, 2 dB. Om die redenen is op de berekende waarden ten gevolge van de A73 en alle overige wegen voor zowel het jaar 2010 en 2021 een aftrek van respectievelijk 2 en 5 dB toegepast.

Figuur 4-1 Rekenmodel met waarneempunten, deelgebied Hoogvonderen



Figuur 4-2 Rekenmodel met waarneempunten, deelgebied Componistenbuurt (voor de ligging van de waarneempunten bij de hoogbouw zie figuur 4-4)



Figuur 4-3 Rekenmodel met waarneempunten, deelgebied Oostelijk van de A73

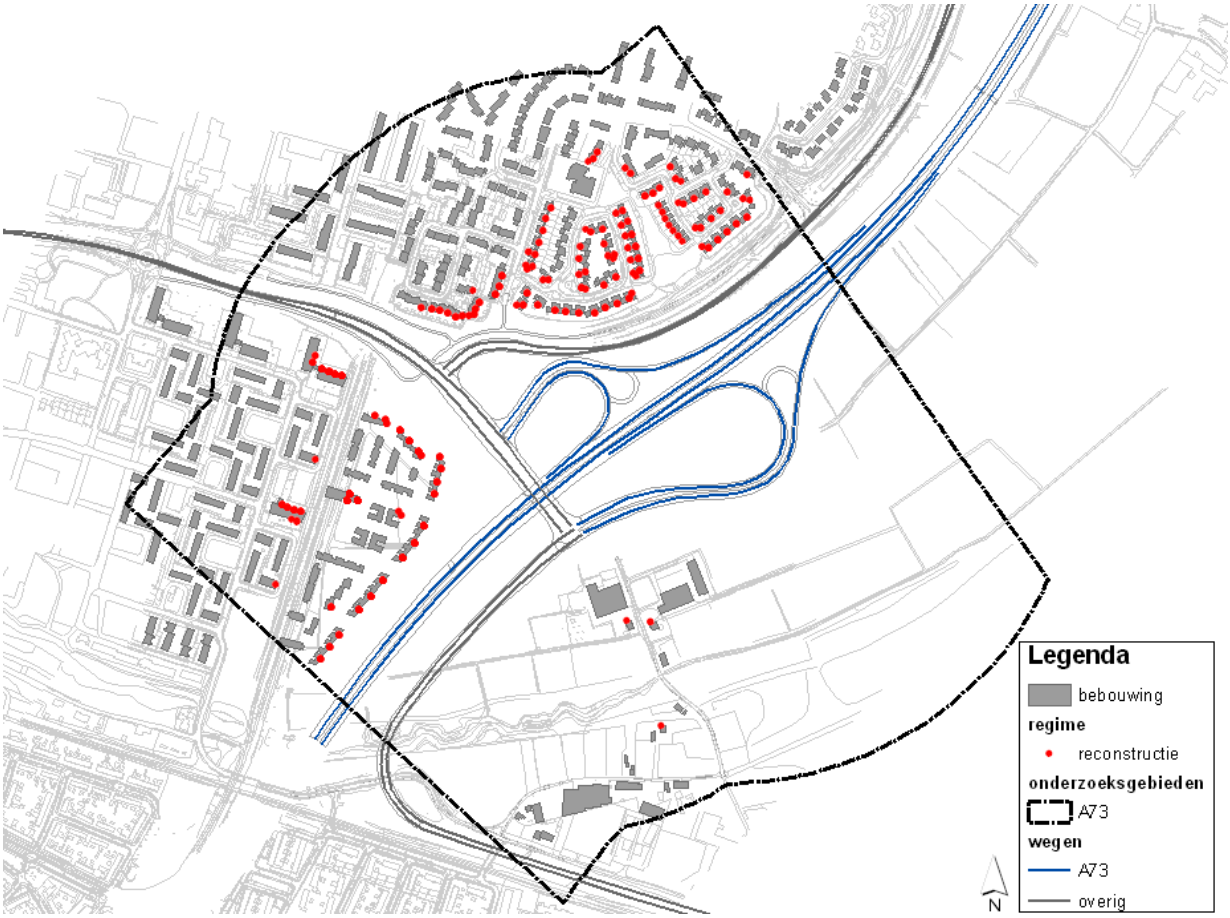
Figuur 4-4 Rekenmodel met waarneempunten, hoogbouw

5 Geluidsbelastingen

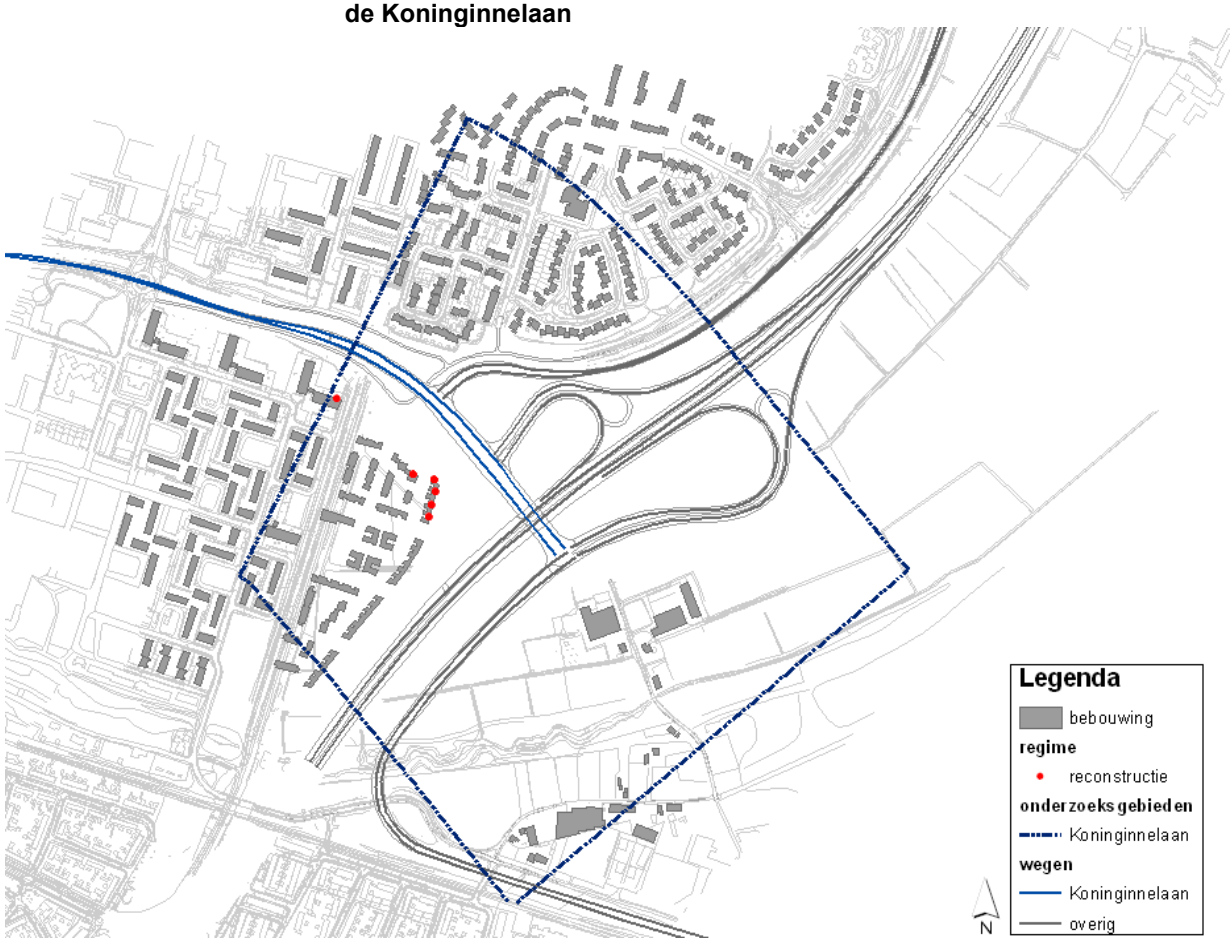
In dit hoofdstuk zijn alle berekende geluidsbelastingen op de geluidsgevoelige bestemmingen opgenomen.

Omdat het onderzoek is uitgevoerd binnen 1 gemeente en voor een relatief klein gebied, wordt de geluidsbelasting inzichtelijk gemaakt per wegbron. In paragraaf 5.1 wordt een toetsing uitgevoerd aan de grenswaarden en wordt de geluidbelasting als gevolg van de eindvariant inzichtelijk gemaakt. De geluidsbelasting als gevolg van de verschillende maatregelvarianten wordt getoond in paragraaf 5.2.

Figuur 5-1 Woningen waarbij sprake is van een reconstructie als gevolg van de A73



Figuur 5-2 Woningen waarbij sprake is van reconstructie als gevolg van de Koninginnelaan



5.1 Toetsing grenswaarden en eindresultaat maatregelafwegingen

In deze paragraaf is voor woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen aan de hand van de toekomstige geluidsbelasting zonder maatregelen en de grenswaarde de toetsing uitgevoerd of er sprake is van een reconstructie.

Als er sprake is van reconstructie, dat wil zeggen als de geluidbelasting in het maatgevende jaar na realisatie van dit project tenminste 2 dB hoger is dan de geldende grenswaarde, is dit aangegeven met “X” in de kolom “Reconstructie”. De grenswaarde is gegeven in de kolom “Grenswaarde in dB”. In het bijlagenrapport “Algemene uitgangspunten akoestisch onderzoek” is uitgelegd op welke manier de grenswaarde wordt bepaald.

Ook is in de betreffende tabellen informatie opgenomen over eventuele eerder vastgestelde hogere waarden (zowel in de oorspronkelijke dB(A)-waarde, als omgerekend tot dB-waarde). De berekende waarde van de heersende geluidsbelasting is als etmaalwaarde in dB(A) opgenomen, en daarnaast ook als Lden-waarde in dB. Aan de hand van het verschil tussen deze twee waarden is een eventuele hogere waarde in dB(A) omgerekend tot een hogere waarde in dB. In de kolom “Bestemming” is een code voor het type bestemming, bijvoorbeeld woning of school, opgenomen. In Tabel 5-1 is de toelichting van deze codes te vinden. Tenslotte zijn in de betreffende tabellen de toekomstige geluidsbelastingen na het treffen van de geadviseerde maatregelen opgenomen, plus de vast te stellen geluidsbelastingen bij uitvoering van die maatregelen.

Tabel 5-1 Bestemmingstypen

Code bestemmingstype	Omschrijving bestemming
1	Woning (regulier)
2	Woning (flat, balkon<=4m2)
6	Woonwagenterrein
14	School (basisonderwijs)

In het onderzoeksgebied zijn maatregelen afgewogen voor de A73 (zie Tabel 5-2 en 5-3) en de Koninginnelaan (zie Tabel 5-4).

Tabel 5-2 Toetsing grenswaarden en eindresultaat maatregelafwegingen voor de A73, cluster Componistenbuurt en Hoogvonderen in gemeente Roermond, inclusief aftrek artikel 110g

Tabel 5-3 Toetsing grenswaarden en eindresultaat maatregelafwegingen voor de A73, cluster Oost in gemeente Roermond, inclusief aftrek artikel 110g

Tabel 5-4 Toetsing grenswaarden en eindresultaat maatregelafwegingen voor de Koninginnelaan, cluster Componistenbuurt, Hoogvonderen en Oost in gemeente Roermond, inclusief aftrek artikel 110g

5.2 Maatregelvarianten reconstructie

In deze paragraaf zijn alle resultaten van de berekeningen met maatregelvarianten voor de reconstructie opgenomen.

Tabel 5-5 Maatregelvarianten voor de A73, cluster Componistenbuurt en Hoogvonderen in gemeente Roermond, inclusief aftrek artikel 110g

Tabel 5-6 Maatregelvarianten voor de Koninginnelaan, cluster Componistenbuurt in gemeente Roermond, inclusief aftrek artikel 110g

6 Afweging geluidsmaatregelen

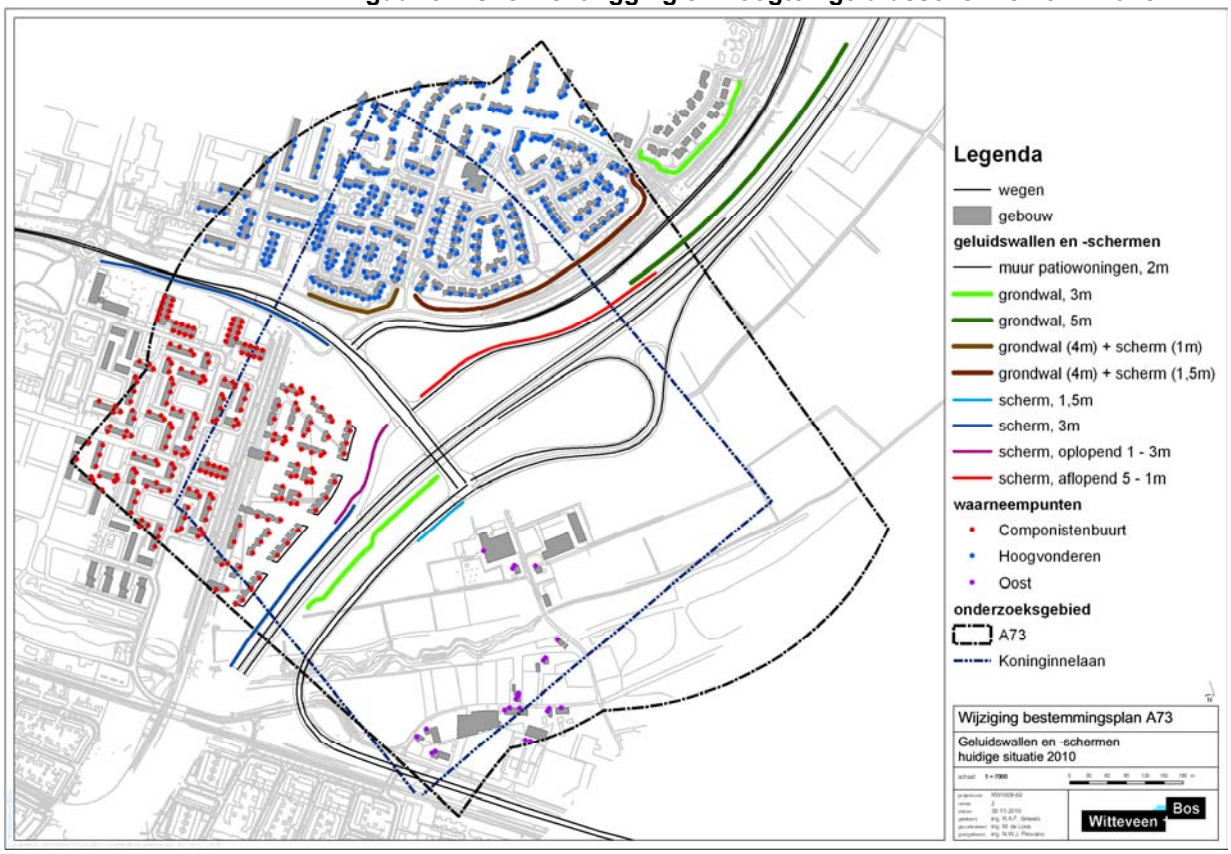
6.1 Bestaande afschermende maatregelen

Voor de afweging van de geluidsmaatregelen is rekening gehouden met bestaande afschermende maatregelen. Er staan één jaar voor de aanvang van de werkzaamheden geluidsschermen op de volgende locaties.

Tabel 6-1 Locatie van de geluidsschermen een jaar voor de aanvang van de werkzaamheden

Locatie van km … tot km …	Ligging	Hoogte ten opzichte van kant verharding weg	Type	Reflectie (wegzijde)	Bouwjaar
Rijksweg A73					
Km 17,53 – km 18,20	West	5 m	Grondwal	Absorberend	2008
Afrit Koninginnelaan	West	1 tot 5 m	Scherm	Reflecterend	2008
Toerit Koninginnelaan	West	1 tot 3 m	Scherm	Reflecterend	2008
Km 16,62 - km 16,98	West	3 m	Scherm	Reflecteren	2008
Km 16,80 - km 17,10	Oost	3 m	Grondwal	Absorberend	2008
Koninginnelaan					
Centrum - St. Wirosingel	Zuid	3 m	Scherm	Reflecterend	2008
Centrum - St. Wirosingel	Noord	3 m	Grondwal	Absorberend	2008
St. Wirosingel					
Ter hoogte van Hoogvonderen	West	4 m	Grondwal	Absorberend	onbekend
Ter hoogte van Hoogvonderen	West	1 m	Scherm op grondwal	Reflecterend	2008
N293					
Ter hoogte van de Koninginnelaan	Oost	1,5 m	Scherm	Reflecterend	2008

Figuur 6-1 Overzicht ligging en hoogten geluidsschermen en –wallen



6.2 Afweging van maatregelen A73

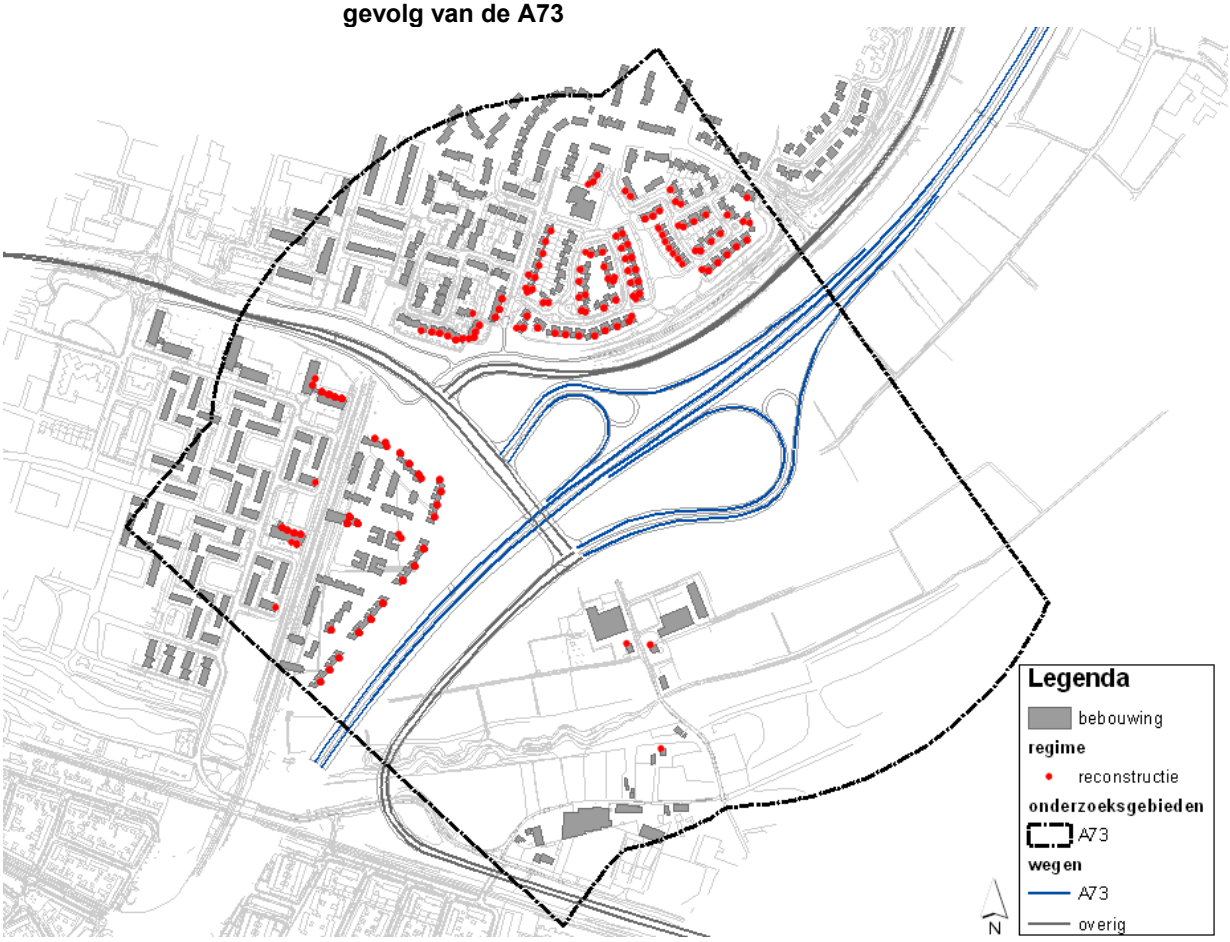
In het onderzoeksgebied is ten gevolge van de A73 bij 287 woningen sprake van een reconstructie zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. In Tabel 6-2 zijn de aantallen woningen per cluster samengevat. De ligging van de woningen is weergegeven in figuur 6-2.

Tabel 6-2 Aantal woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen met onderzoeksverplichting voor maatregelen

Cluster	Reconstructie
Componistenbuurt en Hoogvonderen	284
Oost	3

Voor de bestemmingen waar sprake is van reconstructie zijn maatregelen onderzocht om de geluidsbelasting te beperken.
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op welke manier is afgewogen welke maatregelen geadviseerd worden voor woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen waar sprake is van reconstructie. Aan het eind van dit hoofdstuk zijn de geadviseerde maatregelen op kaarten weergegeven in figuur 6-5.

Figuur 6-2 Ligging woningen waarbij sprake is van een reconstructie als gevolg van de A73



6.2.1 Afweging van maatregelen voor het cluster Componistenbuurt en Hoogvonderen

De wijken Componistenbuurt en Hoogvonderen zijn beschouwd als één cluster van woningen. De ligging van de wijken zijn in figuur 6-1 weergegeven (rood en blauw gemarkeerde punten).

In de wijken Componistenbuurt en Hoogvonderen zijn 284 woningen en waar sprake is van een reconstructie als gevolg van de A73.

De geluidsbelastingen voor verschillende schermvarianten zijn opgenomen in Tabel 5-5 van paragraaf 5.2. In Tabel 6-3 is de beoordeling van de doelmatigheid van de doorgerekende maatregelvarianten gegeven.

Tabel 6-3 Toetsing doelmatigheid maatregelen voor de A73

	variant 1: 3m scherm	**variant 2: 4m scherm**	**variant 3: 5m scherm**	**variant 4: 6m scherm**	**variant 5: 7m scherm**
Kosten van maatregel[67]	€ 763.120,--	€ 979.120,--	€ 1.199.920,--	€ 1.765.812,--	€ 2.049.248,--
Te besteden volgens regel 1	€ 1.439.945,--	€ 2.154.649,--	€ 2.770.946,--	€ 2.989.814,--	€ 3.060.935,--
Doelmatig volgens regel 1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Extra kosten maatregel		€ 216.000,--	€ 220.800,--	€ 565.892,--	€ 283.436,--
Te besteden volgens regel 2		€ 659.677,--	€ 396.384,--	€ 181.663,--	€ 27.990,--
Doelmatig volgens regel 2		Ja	Ja	Nee	Nee

De doorgerekende maatregelvarianten in bovenstaande tabel houden het volgende in:

- variant 1: -een scherm langs de “verplaatste” afrit met een lengte van 458 meter en een hoogte van 3 meter
  -twee schermen ter vervanging van de bestaande schermen van maximaal 3 meter hoog langs de “bestaande” toerit met een lengte van respectievelijk 179 en 322 meter en een hoogte van 3 meter
- variant 2: -een scherm langs de “verplaatste” afrit met een lengte van 458 meter en een hoogte van 4 meter
  -twee schermen ter vervanging van de bestaande schermen van maximaal 3 meter hoog langs de “bestaande” toerit met een lengte van respectievelijk 179 en 322 meter en een hoogte van 4 meter
- variant 3: -een scherm langs de “verplaatste” afrit met een lengte van 458 meter en een hoogte van 5 meter
  -twee schermen ter vervanging van de bestaande schermen van maximaal 3 meter hoog langs de “bestaande” toerit met een lengte van respectievelijk 179 en 322 meter en een hoogte van 5 meter

[6] De kosten van alle maatregelen zijn inclusief de kosten voor de eventueel benodigde sloop van bestaande schermen. De sloopkosten van het huidige scherm langs de bestaande toerit worden geschat op EUR 125.000,-- .Conform het maatregelcriterium dient 56 % (EUR 70.000,--) van de werkelijke sloopkosten bij de kosten van de maatregel te worden meegerekend.

[7] Langs de huidige afrit is een scherm gelegen. Uitgangspunt voor de bepaling van de doelmatigheid van de maatregelen is dat het bestaande scherm gesloopt wordt en dat een geheel nieuw scherm geplaatst wordt. Omdat de sloop van het scherm noodzakelijk is in verband met de realisatie van de toerit en het verplaatsen van de afrit worden deze kosten niet meegenomen in de doelmatigheidsafweging.

- variant 4: -een scherm met een lengte van 241 meter en een hoogte van 1 meter bovenop de bestaande grondwal ter plaatse van kilometrering 17.96 - 18.20 van 5 meter hoog
  -een scherm langs de “verplaatste” afrit met een lengte van 458 meter en een hoogte van 6 meter
  -twee schermen ter vervanging van de bestaande schermen van maximaal 3 meter hoog langs de “bestaande” toerit met een lengte van respectievelijk 179 en 322 meter en een hoogte van 6meter
- variant 5: -een scherm met een lengte van 241 meter en een hoogte van 2 meter bovenop de bestaande grondwal ter plaatse van kilometrering 17.96 - 18.20 van 5 meter hoog
  -een scherm langs de “verplaatste” afrit met een lengte van 458 meter en een hoogte van 7 meter
  -twee schermen ter vervanging van de bestaande schermen van maximaal 3 meter hoog langs de “bestaande” toerit met een lengte van respectievelijk 179 en 322 meter en een hoogte van 7meter

Uit de toetsing in Tabel 6-3 blijkt dat met maatregelenvariant 3 (een scherm langs de “verplaatste” afrit met een lengte van 458 meter en een hoogte van 5 meter in combinatie met twee schermen ter vervanging van de bestaande schermen langs de “bestaande” toerit met een lengte van respectievelijk 179 en 322 meter en een hoogte van 5 meter) doelmatig is.

Aanvullende afwegingen
kosten gevelisolatie
Maatregelen voor het cluster Componistenbuurt en Hoogvonderen langs de A73 zijn doelmatig op basis van het doelmatigheidscriterium. Voor een aantal woningen is echter wel een hogere waarde (inclusief aftrek) van maximaal 53 dB noodzakelijk. Naar verwachting zijn voor deze woningen, indien de voorgestelde eindoplossing wordt gerealiseerd, aanvullende gevelmaatregelen noodzakelijk om een binnenniveau van 33 dB te realiseren. De kosten voor gevelisolatie worden geschat op EUR 67.350,--.

overschrijding maximale ontheffingswaarde
Na het samenstellen van het doelmatige maatregelenpakket, wordt bij geen enkele woning de maximale ontheffingswaarde overschreden.

Geadviseerde maatregelen
Op basis van de afwegingen in paragraaf 6.2.1 worden de volgende maatregelen geadviseerd voor het cluster Componistenbuurt en Hoogvonderen:

Tabel 6-4 Voorgestelde geluidsschermen voor cluster Componistenbuurt en Hoogvonderen

maatregel	km van - tot	wegzijde	lengte	hoogte
reflecterend scherm	17,16 - 17,58	west	458 m	5 m
reflecterend scherm	16,93 - 17,10	west	179 m	5 m
reflecterend scherm	16,65 - 16,97	west	322 m	5 m

De maatregelen zijn tevens weergegeven in figuur 6-4.

6.2.2 Afweging van maatregelen voor het cluster Oost

De woningen ten oosten van de A73 zijn beschouwd als een cluster van woningen. De ligging van de wijk is weergegeven in figuur 6-1 (paars gemarkeerd).

Bij het cluster Oost is bij 3 woningen sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Voor deze woningen is (volgens regel 1) een budget van maximaal EUR 14.959,-- beschikbaar voor maatregelen. Met dit bedrag kan een scherm van 1 meter hoog met een lengte van 42 meter gerealiseerd worden. Omdat de woningen op 150 meter afstand van de oostelijke toerit van de A73 zijn gelegen, is een schermlengte van enkele honderden meter noodzakelijk voor voldoende geluidreductie. Op grond hiervan is duidelijk dat maatregelen voor het wegnemen van de reconstructie niet doelmatig kunnen zijn.

Aanvullende afwegingen
kosten gevelisolatie
Maatregelen voor het cluster Oost langs de A73 zijn niet doelmatig volgens het maatregelcriterium. Voor een aantal woningen is (inclusief aftrek) een hogere waarde van maximaal 52 dB noodzakelijk. Naar verwachting zijn voor deze woningen, indien de voorgestelde eindoplossing wordt gerealiseerd, aanvullende gevelmaatregelen noodzakelijk om een binnenniveau van 33 dB te realiseren. De kosten voor gevelisolatie worden geschat op EUR 2.480,--.

overschrijding maximale ontheffingswaarde
Na het samenstellen van het doelmatige maatregelenpakket, wordt bij geen enkele woning de maximale ontheffingswaarde overschreden.

6.2.3 Geadviseerde maatregelen
Op basis van de afwegingen in paragraaf 6.2.2 wordt geadviseerd voor de woningen ten oosten van de A73 geen maatregelen te treffen en deze woningen te voorzien van gevelisolatie.

6.3 Afweging van maatregelen Koninginnelaan

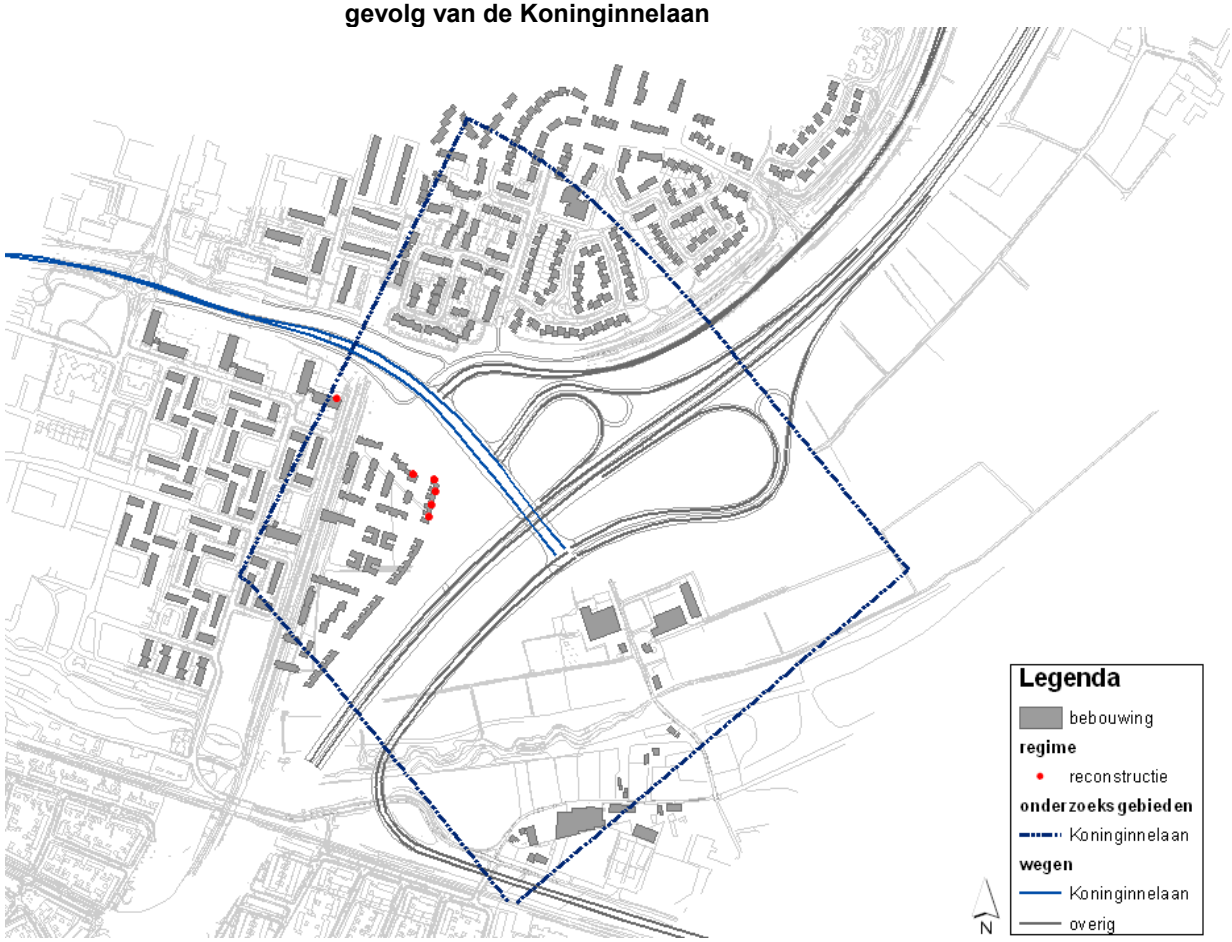
In het onderzoeksgebied is ten gevolge van de Koninginnelaan bij 15 woningen sprake van een reconstructie zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. In Tabel 6-5 zijn de aantallen woningen per cluster samengevat. De ligging van de woningen is weergegeven in figuur 6-3.

Tabel 6-5 Aantal woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen met onderzoeksverplichting voor maatregelen

Cluster	Reconstructie
Componistenbuurt	15

Voor de bestemmingen waar sprake is van reconstructie zijn maatregelen onderzocht om de geluidsbelasting te beperken.
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op welke manier is afgewogen welke maatregelen geadviseerd worden voor woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen waar sprake is van reconstructie. Aan het eind van dit hoofdstuk zijn de geadviseerde maatregelen op kaarten weergegeven in figuur 6-5.

Figuur 6-3 Ligging woningen waarbij sprake is van een reconstructie als gevolg van de Koninginnelaan



6.3.1 Afweging van maatregelen voor het cluster Componistenbuurt

De wijk Componistenbuurt is beschouwd als een cluster van woningen. De ligging van de wijk is in figuur 6-1 weergegeven (rood gemarkeerde punten).

In de wijk Componistenbuurt zijn 15 woningen en waar sprake is van een reconstructie als gevolg van de Koninginnelaan. Het maximale budget voor het wegnemen van alle reconstructies is EUR 102.238,--.
Op basis van dit budget is duidelijk dat maatregelen voor reconstructie doelmatig kunnen zijn en wordt de doelmatigheid van een aantal maatregelvarianten beoordeeld.

De geluidsbelastingen voor verschillende schermvarianten zijn opgenomen in Tabel 5-6 van paragraaf 5.2. In de tabellen 6-6 en 6-7 zijn de beoordelingen van de doelmatigheid van de doorgerekende maatregelvarianten gegeven.

bronmaatregelen
De Koninginnelaan tussen de St. Wirosingel en de aansluitingen op de A73 zijn voorzien van steenmastiek asfalt (SMA 0/6). Het overige deel van de Koninginnelaan heeft een wegdekverharding van dicht asfaltbeton (dab). Als mogelijke bronmaatregel zijn zowel het toepassen van SMA als een dunne geluidreducerende deklaag (dgd) meegenomen in de doelmatigheidsafweging. Er bestaan twee verschillende typen dunne geluidreducerende deklagen. Een dgd type A heeft een wat minder open structuur en is minder geluidreducerend dan een type B. Gezien de aanwezigheid van enkele kruisingen op de Koninginnelaan waardoor sprake kan zijn van wringend verkeer is voor de afweging gekozen voor een dgd type A. In tabel 6-6 wordt de afweging getoond voor de bronmaatregelen.

Tabel 6-6 Toetsing doelmatigheid bronmaatregelen voor de Koninginnelaan

	variant 1: SMA (0/6), 4087,5 m^2	**variant 2: dgd type A, 12487,5 m^2**
Kosten van maatregel	€ 17.608,--	€ 53.793,--
Maximaal te besteden volgens regel 1	€ 13.912,--	€ 101.593,--
Is maatregel doelmatig volgens regel 1	Nee	Ja
Extra kosten maatregel	€ 17.608,--	€ 36.185,--
Maximaal te besteden volgens regel 2	€ 13.912,--	€ 87.710,--
Is maatregel doelmatig volgens regel 2	Ja	Ja

Uit bovenstaande afweging blijkt dat met het toepassen van SMA, vanwege de aanwezigheid van dit wegdektype tussen de St. Wirosingel en de aansluitingen op de A73 in de huidige situatie, te weinig geluidreductie wordt gerealiseerd om te kunnen opwegen tegen de kosten van het wegdek.

aanvullende overwegingen Koninginnelaan
Het wegdektype dgd type A is volgens de afweging wel doelmatig. Echter blijkt dit wegdektype niet voldoende bestand is tegen het wringend verkeer ter plaatse van de kruisingen. Hierdoor dient ter plaatse van de kruisingen SMA te worden toegepast en ontstaan praktische bezwaren bij de aanleg en onderhoud van de verschillende wegdektypen over relatief korte afstanden.

schermmaatregelen
Aangezien het wegdektype dgd niet voldoende bestand is tegen het wringend verkeer, dient aanvullend een schermafweging te worden gemaakt. In tabel 6-7 wordt de afweging getoond voor de schermmaatregelen.

Tabel 6-7 Toetsing doelmatigheid schermmaatregelen voor de Koninginnelaan

	variant 3: 2 m hoog,	**variant 4: 3 m hoog,**

	140 m lang	140 m lang
Kosten van maatregel	€ 75.320,--	€ 101.080,--
Maximaal te besteden volgens regel 1	€ 25.498,--	€ 65.005,--
Is maatregel doelmatig volgens regel 1	Nee	Nee
Extra kosten maatregel	€ 75.320,--	€ 25.760,--
Maximaal te besteden volgens regel 2	€ 25.498,--	€ 0,--
Is maatregel doelmatig volgens regel 2	Nee	Nee

Uit de afweging in tabel 6-7 blijkt dat een scherm met een hoogte van 2 en 3 meter niet doelmatig zijn. Indien het wegdektype dgd niet voldoende bestand is tegen het wringend verkeer, dient voor de 15 woningen waar sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder een hogere waarde moeten worden vastgesteld in het besluit hogere grenswaarden.

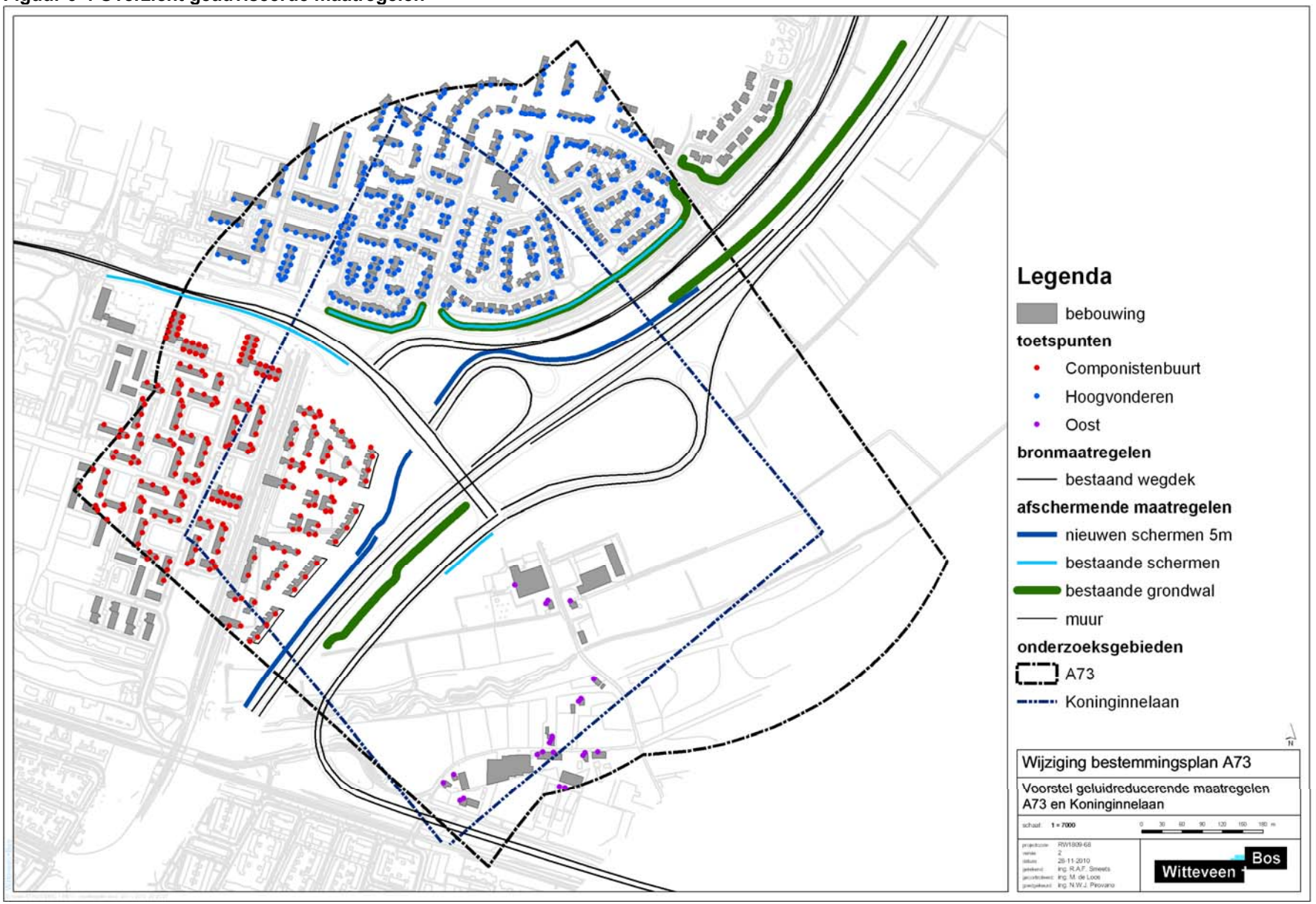
De doorgerekende maatregelvarianten in bovenstaande tabel houden het volgende in:

- variant 1: -het toepassen van het wegdektype SMA (0/6) op de Koninginnelaan tot aan de kruising met de St. Wirosingel (lengte 290 meter)
- variant 2: -het toepassen van het wegdektype dgd type A op de Koninginnelaan tot aan met de aansluiting Roermond-Oost (lengte 570 meter)
- variant 3: -een scherm langs de Koninginnelaan met een lengte van 140 meter en een hoogte van 2 meter
- variant 4: -een scherm langs de Koninginnelaan met een lengte van 140 meter en een hoogte van 3 meter

Aanvullende afwegingen
kosten gevelisolatie
Daar bron- en schermmaatregelen niet voldoende bestand zijn tegen het wringend verkeer respectievelijk niet doelmatig, dient voor de 15 woningen waar sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder een hogere waarde worden vastgesteld in het besluit hogere grenswaarden. Voor deze woningen is een hogere waarde van maximaal 54 dB noodzakelijk. De kosten voor gevelisolatie worden geschat op EUR 52.060,--.

overschrijding maximale ontheffingswaarde
Wanneer geen aanvullende maatregelen worden getroffen vindt geen overschrijding van de maximale ontheffingswaarde plaats.

6.3.2 Geadviseerde maatregelen

Op basis van de afwegingen in paragraaf 6.3.1 worden geen aanvullende maatregelen geadviseerd voor het cluster Componistenbuurt.

Figuur 6-4 Overzicht geadviseerde maatregelen