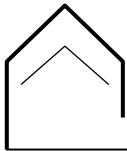




**Berekening geluidbelasting
bouwplan 2 woningen aan de
Hoofdweg te Loenen.**

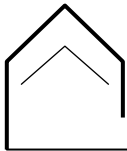
Adviseur : ing. Wim Buijvoets
Opdrachtgever : Lycens BV
Postbus 336
7570 AH Oldenzaal
Contactpersoon : Niels van Benthem
Datum : 2 februari 2017
Werknummer : 17.012



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	I
1 INLEIDING	1
1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder	1
1.2 Grenswaarden en procedure.....	1
1.3 Berekening geluidbelasting	2
2 GELUIDBELASTING	3
2.1 Verkeerscijfers.....	3
2.2 Berekende geluidbelasting en toetsing	3
2.3 Maatregelen reductie geluidbelasting.....	4
BIJLAGEN	

bladzijde



1 INLEIDING

In opdracht van Lycens BV is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeerslawaai op de gevels van de 2 geplande woningen ten noorden van de Hoofdweg 124b te Loenen, gemeente Apeldoorn, binnen de geluidszone van de Hoofdweg en Voorsterweg. De situatie is weergegeven in de tekening in bijlage I.

1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder

Op basis van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan of vaststelling van een projectafwijkingbesluit een akoestisch onderzoek te worden ingesteld. Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg gesitueerd is. In artikel 74.1 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen :

Aantal rijstroken	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De zone is gelegen aan weerszijden van de weg en begint naast de buitenste rijstrook. Eventuele parkeerstroken, voet- of fietspaden en vluchtstroken worden niet tot de weg gerekend en vallen binnen de zone.

De zone langs een weg omvat het gebied waarbinnen extra aandacht moet worden geschonken aan het geluid afkomstig van de betrokken weg. Binnen een zone moet worden gestreefd naar een akoestisch optimale situatie. Dit betekent dat er bij nieuwe ontwikkelingen, zoals het opstellen van bestemmingsplannen, het verlenen van (individuele) bouwvergunningen en het aanleggen van infrastructurele werken, het akoestische aspect van de plannen direct in kaart moet worden gebracht. Zodoende kan in een vroeg stadium worden onderkend of plannen doorgang kunnen vinden danwel of maatregelen nodig zijn om een akoestisch gunstig klimaat te creëren.

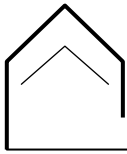
De hiervoor genoemde zones gelden niet voor :

- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2);

De geplande woning ligt in "stedelijk buitenstedelijk" gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone, als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de Hoofdweg, Voorsterweg en Kieveen.

1.2 Grenswaarden en procedure

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting L_{DEN} op de gevels van een woning t.g.v. een weg bedraagt 48 dB.



Onder bepaalde voorwaarden kan, indien voor de geplande bouw een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is, door B & W een ontheffing worden verleend tot een hogere grenswaarde van maximaal 53 dB in buitenstedelijk gebied. Om een hogere grenswaarde aan te kunnen vragen moet worden voldaan aan twee voorwaarden :

- de optredende geluidbelasting moet lager zijn dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting, in dit geval 53 dB (art 83 lid 1 van de Wgh),
- de situatie moet passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van vaststelling van de hogere grenswaarden.

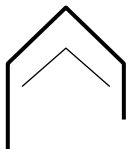
Voor de ontheffingsgrond moet worden getoetst aan de beleidsregel van de gemeente Apeldoorn, waarbij de ontheffingsgronden hetzelfde zijn als in de oude Wgh. De gestelde voorwaarden hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dient voor wegverkeerslawaaï de procedure gevolgd. Daarbij hoort de ter visielegging van het akoestisch onderzoek.

1.3 Berekening geluidbelasting

De op de woning invallende geluidbelasting L_{DEN} kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012, standaard-methode I of II. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van de rekenmethode II.

Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijnsnelheid en enkele correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg en de immissiepunten (geplande woninggevels).



2 GELUIDBELASTING

2.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens voor een weekdag in de toekomstige situatie over 10 jaar (2027).

De weg- en verkeersgegevens zijn afkomstig van de provincie Gelderland en de gemeente Apeldoorn zoals in tabel I weergegeven en opgenomen in bijlage I. Door de provincie wordt gerekend met een autonome groei van 1% per jaar.

TABEL I : overzicht weg- en verkeersgegevens				
omschrijving	Hoofdweg	Voorsterweg ZW Kieveen	Voorsterweg NO Kieveen	Kieveen
- etmaalintensiteit 2015 weekdag (telling)	1710	-	-	-
- etmaalintensiteit 2027 weekdag (progn)	1927	1697	1544.2	763
- dag/avond/nachtuurintensiteit %	6.85/2.98/0.74	6.78/1.66/1.50	6.76/1.55/1.59	6.63/2.73/1.19
- percentage motorrijwielen	-	-	-	-
- percent. lichte motorvoert D/A/N	88.81/94.16/83.0	77.58/77.94/77.65	85.77/85/85.71	59.09/67.31/73.63
- percent. middelzw vrachtw. D/A/N	7.18/4.17/5.08	8.60/8.19/8.63	5.08/5/4.9	8.89/2.88/3.30
- percentage zware vrachtwagens D/A/N	4.01/1.67/11.86	13.81/13.88/13.73	9.15/10/9.39	32.02/29.81/23.08
- wettelijke rijsnelheid km/uur	80	60	60	60
- wegdektype	DAB	DAB	DAB	DAB

2.2 Berekenende geluidbelasting en toetsing

Berekend is de invallende geluidbelasting L_{DEN} bij de geplande woningen, dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag, avond en nachtperiode.

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" ex art 110d van de wet geluidhinder.

Toetsing van de geluidbelasting aan de grenswaarden gebeurt volgens de Wgh per weg. Alvorens de geluidbelasting te toetsen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag de berekende waarde op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder worden verminderd (i.v.m. het stiller worden van motorvoertuigen) met :

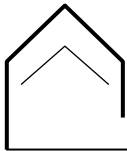
5 dB voor wegen met een wettelijke maximum snelheid tot 70 km/uur.

- 2 dB voor wegen met een wettelijke maximum snelheid van 70 km/uur en hoger.

De berekening van de geluidbelasting is gemaakt volgens de standaard rekenmethode II. In het rekenmodel (DGMR-Geomileu V4.10) beschikbaar gesteld door de milieudienst zijn schematisch opgenomen :

- de weg met intensiteiten,
- de geplande woningen en de gebouwen, objecten en verharde bodemgebieden,
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer op een hoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

Voor de rekeninvoergegevens wordt verwezen naar de berekening in bijlage I.



De geluidbelasting t.g.v. de Voorsterweg en Kieveen is met maximaal 38 respectievelijk 28 dB ruimschoots lager dan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB. De geluidbelasting t.g.v. de Hoofdweg is hoger dan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB maar lager dan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 53 dB. De hoogste geluidbelasting L_{DEN} t.g.v. de Hoofdweg is opgenomen in tabel II.

woning	rekenpunt	waarneemhoogte	excl. aftrek	incl. aftrek	overschrijding grenswaarde	eis $G_{A,k}$
Noord	1	$H_w = 1.5$	53	51	3	20
Noord	1	$H_w = 4.5$	54	52	4	21
Zuid	5	$H_w = 1.5$	54	52	4	21
Zuid	5	$H_w = 4.5$	55	53	5	22

Afwijken van de voorkeurgrenswaarde tot de maximaal toegestane grenswaarde kan alleen indien maatregelen overwegende bezwaren ontmoeten van financiële, stedenbouwkundige, verkeerskundige of landschappelijke aard.

2.3 Maatregelen reductie geluidbelasting

Conform het geluidbeleid moet worden onderzocht welke maatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren in de volgorde van bron – overdracht – ontvanger.

Bronmaatregelen

Het geluid door een voertuig wordt veroorzaakt door motor- en bandengeluid. In de loop der jaren zijn voertuigen, met name vrachtwagens veel stiller geworden, daar is in de rekenmethode al rekening mee gehouden. De verwachting is dat voertuigen in de toekomst nog stiller worden. Door toepassing van de zgn tijdelijke aftrek wordt daar rekening mee gehouden. De initiatiefnemer van het bouwplan ten behoeve waarvan dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd heeft geen invloed op het reduceren van het motor- en bandengeluid aan het voertuig evenals de samenstelling van het verkeer, de intensiteit, snelheid enz.

Wel is het mogelijk een reductie te krijgen op het bandengeluid door aanpassing van het wegdektype. In de onderstaande tabel staan de reducties van een aantal stillere wegdekken bij snelheden van 50 km/uur t.o.v. DAB waar mee is gerekend.

Reductie wegdek t.o.v. DAB	SMA NL05	dunne deklaag A	dunne deklaag B
Snelheid 50 km/uur	1	2.2	3.2

De kosten van het toepassen van stille wegdekken bedragen bij een prijs van € 100,-/m² excl. BTW en een oppervlakte van ca 100 x 6 = 600 m² € 60.000,- excl. BTW. De wegbeheerder zal niet instemmen voor de aanpak van een klein wegdeel omdat dit onderhoudstechnisch en bij de gladheidbestrijding tot problemen leidt. Stil asfalt over een korte lengte kan uit civieltechnisch oogpunt niet wordt verlangd.



Vergroten afstand

Door een grotere afstand tussen de gevel en de weg ontstaat een lagere geluidbelasting. De afstand van de 48 dB voorkeursgrenswaarde tot aan de wegas bedraagt ±51 m. Daar is op de kavels geen ruimte voor. Een verschuiving met enkele meters heeft geen significant effect (<1 dB).

Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen (geluidschermen, wallen,) langs de weg(en) zijn niet reëel en/of effectief. Voor voldoende effect moet een scherm over een grote lengte zijn aangebracht en met voldoende hoogte (>3 m) om ook de bovenste bouwlaag af te schermen.

Bovendien is een scherm uit stedenbouwkundig/landschappelijk oogpunt niet gewenst en zijn de kosten onevenredig hoog.

Maatregelen aan de gevels

Wanneer een hogere grenswaarde wordt verleend zijn maatregelen aan de gevels noodzakelijk. De vereiste geluidwering $G_{A,k}$ bedraagt maximaal 22 dB voor de belaste voorgevel zoals in tabel II aangegeven. Tot een geluidwering van ca 28-29 dB kan met normale dubbele HR++ beglazing in de belaste gevels worden volstaan. Wanneer wordt gekozen voor een natuurlijke toevoer via openingen in de geluidbelaste gevel zijn in de geluidbelaste gevels susroosters noodzakelijk. De susroosters komen dan i.p.v. normale roosters. De meerkosten voor de susroosters in het plan beperken zich tot ca € 500,- excl. BTW voor het plan er van uitgaande dat zo veel mogelijk via de minder belaste zijgevels en geluidluwe achtergevel wordt geventileerd.

Conclusie maatregelen

De maatregelen die voor de woning getroffen dienen te worden om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen, ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard. De ontheffingsgrond is :

- door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen.

De woningen waarvoor een hogere grenswaarde nodig is hebben een geluidluwe achtergevel, een voorwaarde voor een hogere grenswaarde.

In alle gevallen waarin ontheffing wordt verleend, worden eisen gesteld aan het binnenniveau en de indeling van de woning. De binnenwaarde, waaraan bij het realiseren van de nieuwe woningen zal moeten worden voldaan, bedraagt 33 dB.

Ing. Wim Buijvoets.

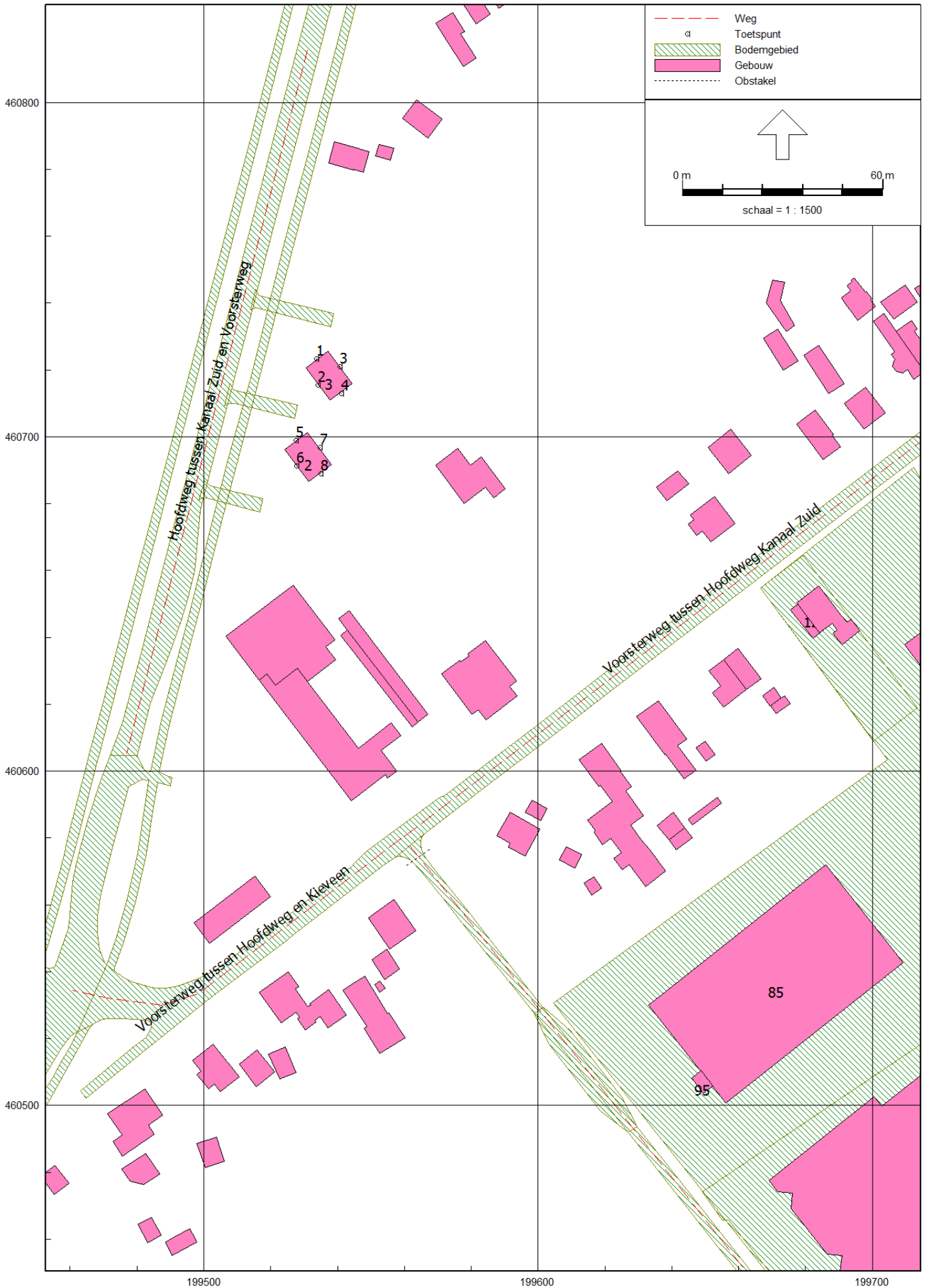


Bijlage I

Situatie en gegevens rekenmodel

Hoofdweg 124-126 Loenen





rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model alle wegen

Model eigenschap

Omschrijving	model alle wegen
Verantwoordelijke	cevaalo
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	cevaalo op 25-4-2012
Laatst ingezien door	Wim op 2-2-2017
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.81
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Totaalresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijkenchermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

modelgegevens

Model: model alle wegen
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))
Kieveen	Kieveen na aanpassing	0,75	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	--	--	--	--
Voorsterw1	Voorsterweg tussen Hoofdweg en Kieveen	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	--	--	--	--
Voorsterw2	Voorsterweg tussen Hoofdweg Kanaal Zuid	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	--	--	--	--
Hoofdweg	Hoofdweg tussen Kanaal Zuid en Voorsterweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	--	--	--	--

modelgegevens

Model: model alle wegen
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)
Kieveen	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	763,20	6,63	2,73	1,19
Voorsterw1	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1697,60	6,78	1,66	1,50
Voorsterw2	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1544,20	6,76	1,55	1,59
Hoofdweg	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	1927,00	6,85	2,98	0,74

modelgegevens

Model: model alle wegen
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)
Kieveen	--	--	--	--	--	59,09	67,31	73,63	--	8,89	2,88	3,30	--	32,02	29,81	23,08	--	--	--	--
Voorsterw1	--	--	--	--	--	77,58	77,94	77,65	--	8,60	8,19	8,63	--	13,81	13,88	13,73	--	--	--	--
Voorsterw2	--	--	--	--	--	85,77	85,00	85,71	--	5,08	5,00	4,90	--	9,15	10,00	9,39	--	--	--	--
Hoofdweg	--	--	--	--	--	88,81	94,16	83,05	--	7,18	4,17	5,08	--	4,01	1,67	11,86	--	--	--	--

modelgegevens

Model: model alle wegen
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
Kieveen	--	29,90	14,00	6,70	--	4,50	0,60	0,30	--	16,20	6,20	2,10	--	78,64	86,26	93,02
Voorsterw1	--	89,30	21,90	19,80	--	9,90	2,30	2,20	--	15,90	3,90	3,50	--	79,68	87,61	94,21
Voorsterw2	--	89,50	20,40	21,00	--	5,30	1,20	1,20	--	9,55	2,40	2,30	--	77,92	85,78	92,20
Hoofdweg	--	117,23	54,07	11,84	--	9,48	2,39	0,72	--	5,29	0,96	1,69	--	75,38	85,11	90,39

modelgegevens

Model: model alle wegen
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63
Kieveen	98,43	101,45	97,87	91,20	82,97	74,26	81,65	88,35	94,12	97,34	93,68	86,99	78,53	69,82
Voorsterw1	99,50	103,67	100,14	93,42	84,56	73,53	81,44	88,03	93,36	97,55	94,00	87,28	78,40	73,12
Voorsterw2	97,86	102,73	99,15	92,40	83,04	71,74	79,56	86,00	91,67	96,42	92,84	86,09	76,79	71,67
Hoofdweg	97,42	103,63	99,82	92,96	82,05	70,40	80,24	85,45	92,59	99,78	95,98	89,11	77,98	67,77

modelgegevens

Model: model alle wegen
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k
Kieveen	77,28	83,92	89,70	93,28	89,64	82,93	74,25	--	--	--	--	--	--	--
Voorsterw1	81,06	87,65	92,94	97,12	93,59	86,87	78,00	--	--	--	--	--	--	--
Voorsterw2	79,50	85,92	91,61	96,45	92,87	86,12	76,77	--	--	--	--	--	--	--
Hoofdweg	76,48	81,94	89,56	94,49	90,56	83,68	72,99	--	--	--	--	--	--	--

modelgegevens

Model: model alle wegen
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 8k
Kieveen	--
Voorsterw1	--
Voorsterw2	--
Hoofdweg	--

modelgegevens

Model: model alle wegen

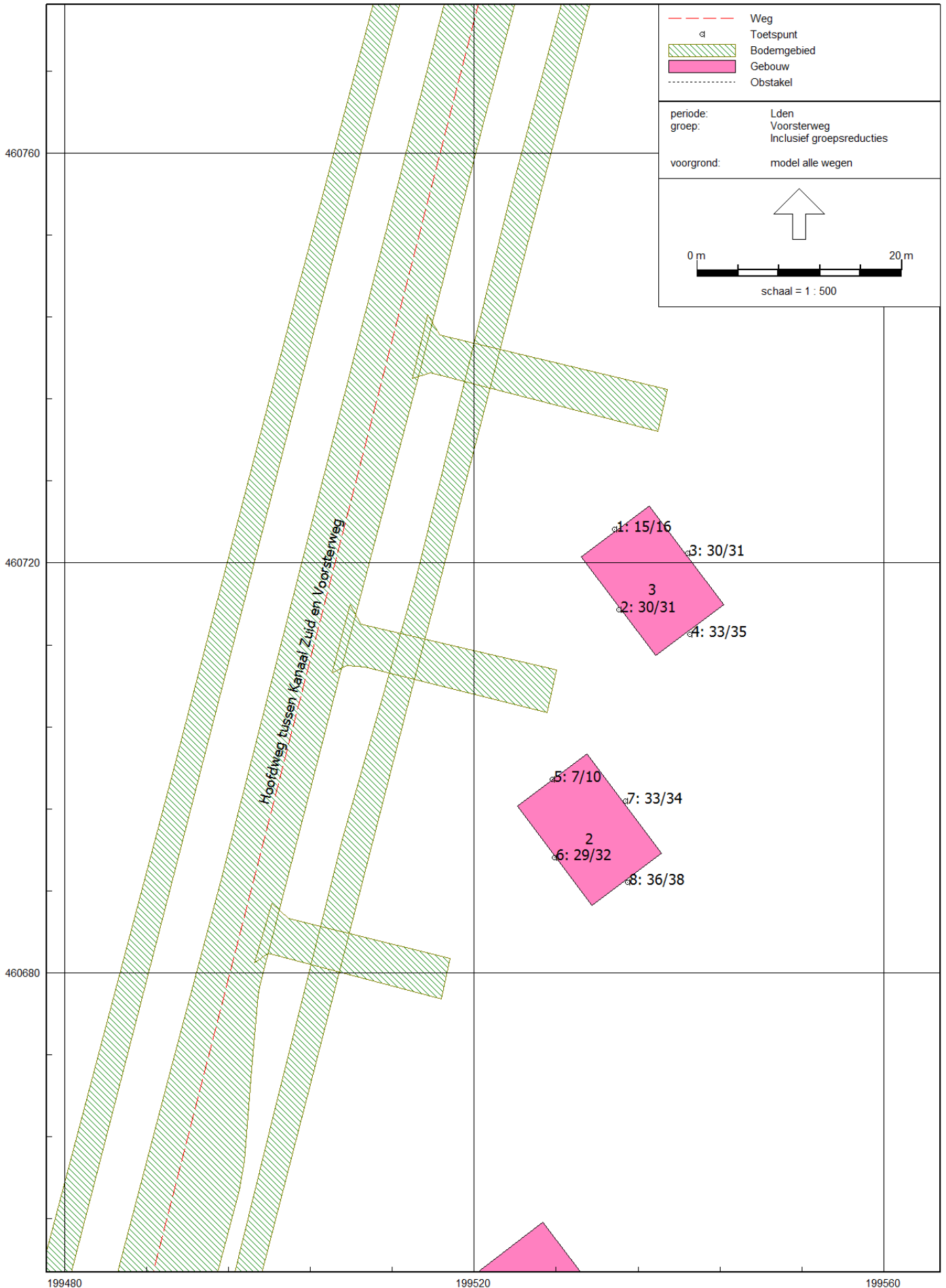
2026-2030 - Wegverkeerslwaai Voorsterweg

Groep: (hoofdgroep)

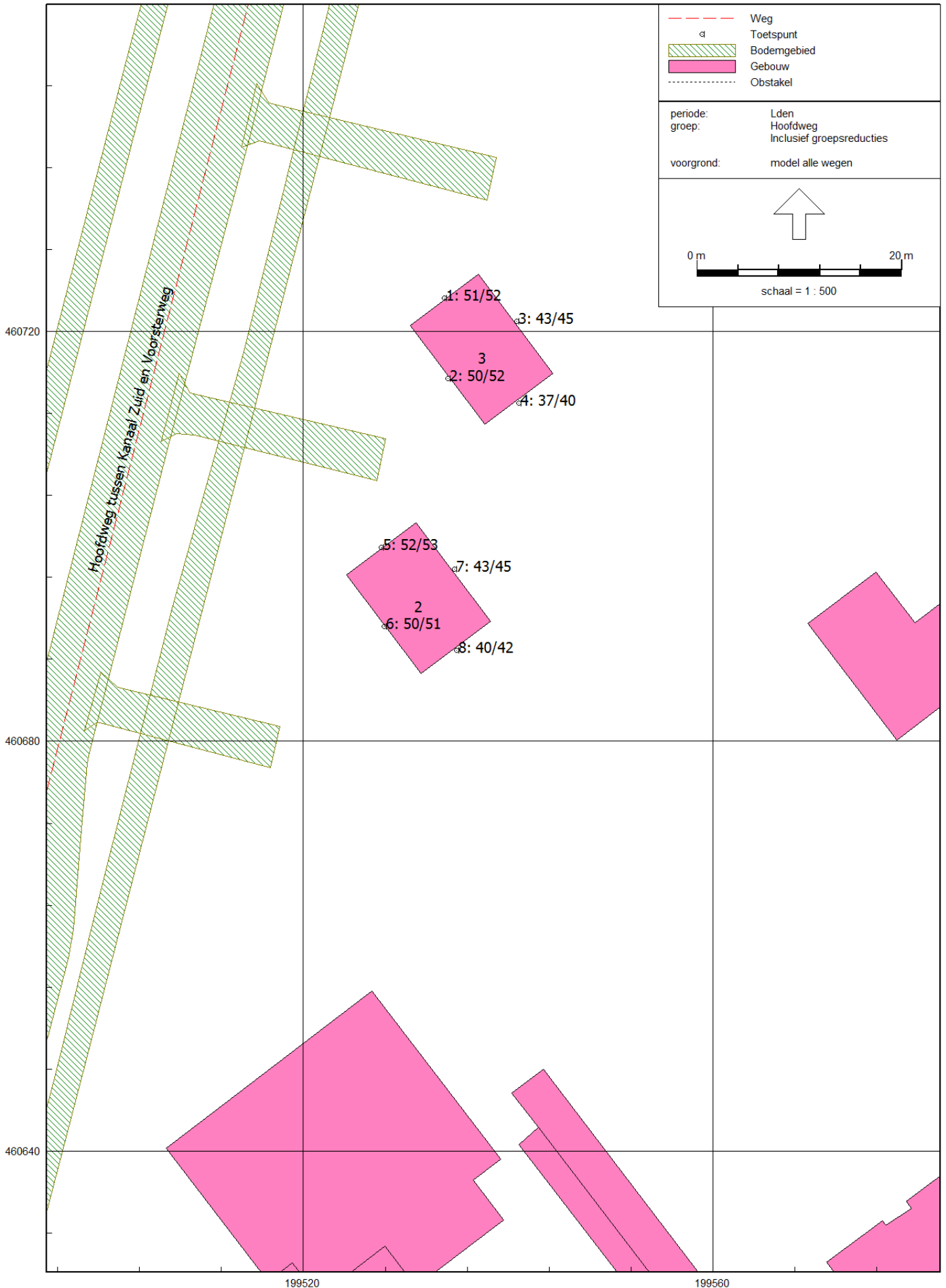
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslwaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	K1 voorgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2	K1 l-zijgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3	K1 r-zijgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4	K1 achtergevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5	K2 voorgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6	K2 r-zijgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7	K2 l-zijgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
8	K2 achtergevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

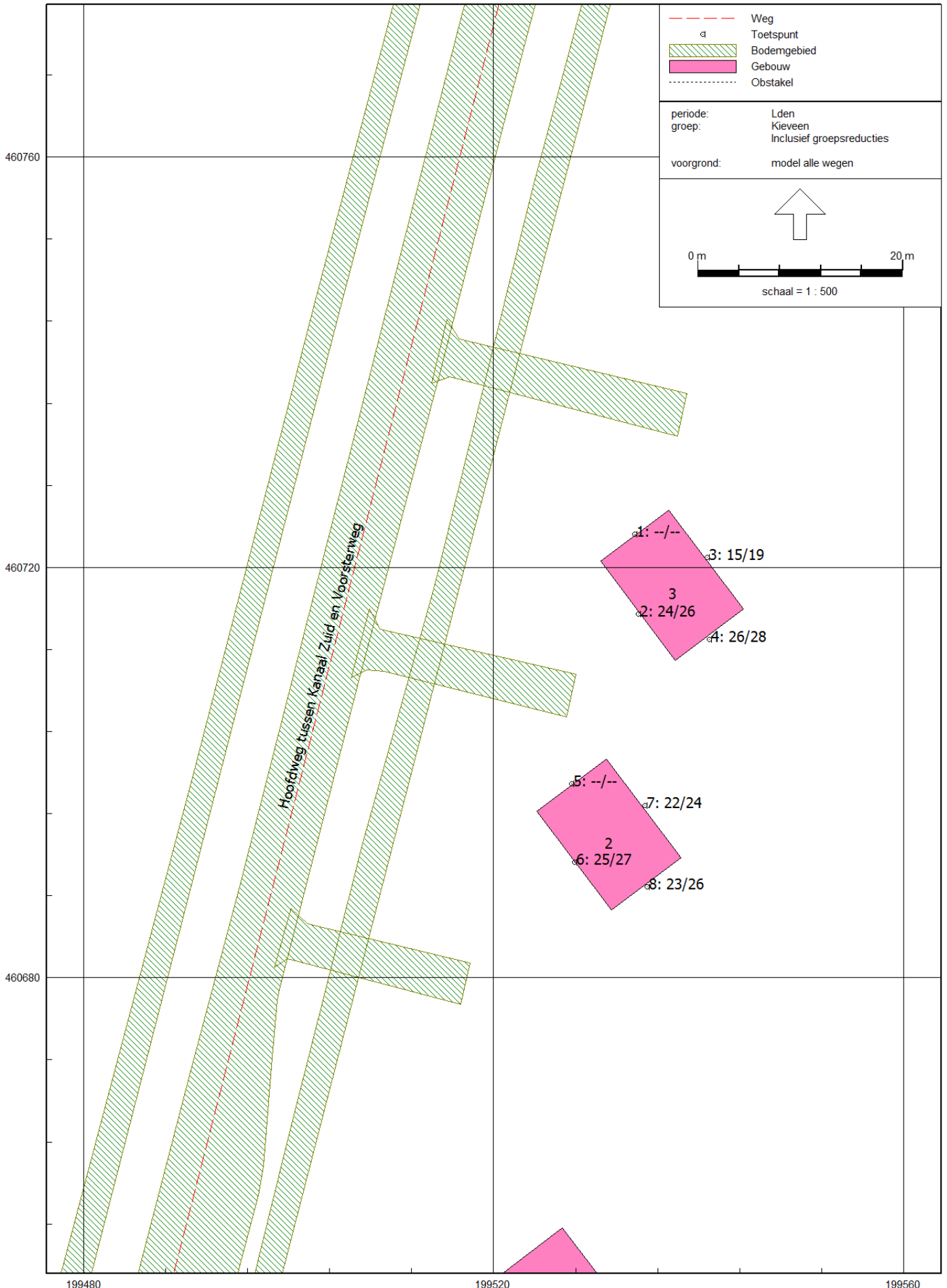
geluidbelasting Voorsterweg incl aftrek



geluidbelasting Hoofdweg incl aftrek op 1.5/4.5 m hoogte



geluidbelasting Kieveen incl aftrek



cumulatieve geluidbelasting alle wegen excl aftrek

