

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Telefoon 0570 666 222
Fax 0570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl

INGEKOMEN 26 JAN. 2011



Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer



2011B00486

Gemeente Lingewaard
Afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling
T.a.v. de heer P. Mom
Postbus 15
6680 AA BEMMEL

Datum 25 januari 2011
Kenmerk LGW032/Gsh/0161
Onderwerp aanbestedingsbrief bij rapport LGW032Vnj0160

Geachte heer Mom,

Hierbij ontvangt u vier exemplaren van het eindrapport Duurzame ontsluiting Houtakker met kenmerk LGW032/Vnj/0160 d.d. 24 januari 2011.

Met vriendelijke groet,

Goudappel Coffeng BV

H.M. Golstein

Bijlagen:

- vier exemplaren van het eindrapport met kenmerk LGW032.

Postbank 1274632
Rabobank 38 45 19 938
BTW-nummer NL 0072.11.879.B01

Goudappel Coffeng BV
KvK 38017479
Lid ONRI
ISO9001 gecertificeerd

Goudappel Coffeng BV heeft als
leveringsvoorwaarden de DNR2005 tenzij anders
met de opdrachtgever is overeengekomen.



Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer

Gemeente Lingewaard

Houtakker Bemmels

Studie naar een duurzame ontsluiting

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Telefoon 0570 666 222
Fax 0570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam



Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer

Gemeente Lingewaard

Houtakker Bemmels

Studie naar een duurzame ontsluiting

Datum 24 januari 2011
Kenmerk LGW032/Vnj/0160
Eerste versie

Postbank 1274632
Rabobank 38 45 19 938
BTW-nummer NL 0072.11.879.B01

Goudappel Coffeng BV
KvK 38017479
Lid ONRI
ISO9001 gecertificeerd

Goudappel Coffeng BV heeft als
leveringsvoorwaarden de DNR2005 tenzij anders
met de opdrachtgever is overeengekomen.



Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) Gemeente Lingewaard

Titel rapport Houtakker Bommel
Studie naar een duurzame ontsluiting

Kenmerk LGW032/Vnj/0160

Datum publicatie 25 oktober 2010

Projectteam opdrachtgever(s) Thijs Zee, Peter Mom

Projectteam Goudappel Coffeng Joost Verhoeven, Bert-Jan Espeldoorn, Jeroen Kuijpers

Projectomschrijving

Trefwoorden



	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
1.1	Opdracht	1
1.2	Werkwijze	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Uitgangspunten berekeningen	3
2.1	Intensiteiten en planjaar	3
2.2	Nummering richtingen	3
2.3	Uitgangspunten voor de COCON-analyse	3
3	Ongeregeld kruispunt Papenstraat – Dijkstraat	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Analyse	5
4	Geregelde kruispunten Houtakker en Van Elkweg	6
4.1	Basiscapaciteit Van Elkweg	6
4.2	Opstelvakken aansluiting Houtakker	6
4.3	Opstelvakken carpoolplaats	6
4.4	Analyse	6
4.5	Conclusies en aanbevelingen	7
5	Toelichting bij het ontwerp	9
	Bijlagen	
1	Verkeersintensiteiten	
2	Nummering van de richtingen	
3	Fasediagrammen	
4	Akoestisch onderzoek	
5	Ontwerptekening LGW032/Kpj/01-01 d.d. 24 januari 2011	



1 Inleiding

1.1 Opdracht

De gemeente Lingewaard gaat in de komende jaren het bedrijventerrein Houtakker II ontwikkelen en uitgeven. Dit terrein ligt direct ten noorden van het bestaande bedrijventerrein Houtakker. De hoofdontsluiting loopt via de straat Houtakker naar de Papenstraat.



Figuur 1.1: Bedrijventerrein Houtakker II en de drie te onderzoeken kruispunten

In de huidige situatie is het kruispunt Papenstraat – Houtakker een voorrangskruispunt. Goudappel Coffeng BV heeft in het verleden onderzoek gedaan naar de mogelijke ontsluitingsvormen van de Houtakker. Daarbij bleek dat een gefaseerde aanpassing van het bestaande kruispunt Papenstraat – Houtakker niet zinvol is. Er zijn verkeerslichten nodig om op deze aansluiting het verkeer goed af te wikkelen.

De gemeente heeft Goudappel Coffeng daarom gevraagd een toekomstvastе ontsluitingsvorm voor de Houtakker te ontwerpen die bij een volledig uitgegeven Houtakker II voor een langere periode goed en veilig kan functioneren. Gezien de onderlinge korte afstand tussen de kruispunten hebben we drie kruispunten onderzocht:

- Papenstraat – Dijkstraat;
- Papenstraat – Houtakker;
- Van Elkweg – Papenstraat.



De Van Elkweg is een provinciale weg. Ten aanzien van de verkeersafwikkeling of aanpassing van de situatie op straat zijn door de provincie geen bijzondere eisen gesteld.

1.2 Werkwijze

Met behulp van het verkeersmodel RVMK Arnhem zijn de verkeersintensiteiten op de verschillende kruispunttakken bepaald. Op basis van die intensiteiten hebben we de toekomstige verkeersafwikkeling getoetst. Daarbij heeft eerst een globale analyse plaatsgevonden met het kruispunt-analyseprogramma OMNI-X. De aansluiting van de Houtakker en het kruispunt van de Van Elkweg zijn daarna verder onderzocht met het programma COCON om nader zicht te krijgen op de kwaliteit van de verkeersafwikkeling in het ochtend- en avondspitsuur. Daarbij hebben we ook gekeken naar de wenselijkheid of noodzaak voor koppeling tussen de twee kruispunten (groene golf). Op basis van de COCON-analyse is het aantal benodigde opstelvakken bij de kruispunten bepaald. Dit is vertaald naar een verkeerstechnisch schetsontwerp.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten voor de berekeningen. In hoofdstuk 4 en 3 geven we de resultaten van de analyses weer. Hoofdstuk 4.5 geeft de conclusies uit de berekeningen en de aanbevelingen voor het ontwerp. In hoofdstuk 5 is ten slotte een beknopte toelichting bij het ontwerp opgenomen.



2 Uitgangspunten berekeningen

2.1 Intensiteiten en planjaar

Uitgangspunt voor de berekeningen is het jaar 2020. Aangezien het verkeersmodel RVMK Arnhem als planjaar 2019 heeft, zijn de met het verkeersmodel bepaalde intensiteiten met 1% opgehoogd. Met het verkeersmodel zijn de intensiteiten voor het ochtend- en avondspitsuur bepaald. Deze cijfers hebben wij vergeleken met cijfers die zijn toegepast in de een eerdere studie¹. Deze vergelijking gaf geen aanleiding tot nadere aanpassing van de gebruikte cijfers.

In het RVMK Arnhem zijn twee scenario's doorgerekend, te weten met of zonder doorgetrokken A15. Om zeker te zijn dat we hier een toekomstvaste oplossing bedenken, zijn we uitgegaan van het scenario met de hoogste intensiteiten, het scenario met doorgetrokken A15.

De intensiteiten zijn in een figuur in bijlage 1 weergegeven. Tabel 2.1 geeft een samenvatting van de etmaalintensiteiten. In de tabel ontstaan voor de Houtakker en Dijkstraat door afronding iets afwijkende waarden voor de beide modelvarianten.

Wegvak	Etmaalintensiteit 2019	
	Zonder doorgetrokken A15	Met doorgetrokken A15
Van Elkweg	24.200	25.200
Van der Mondeweg	17.700	17.400
Papenstraat tussen Houtakker en Van Elkweg	15.700	16.300
Papenstraat tussen Houtakker en Dijkstraat	13.700	14.300
Houtakker	2.300	2.400
Dijkstraat	5.300	5.400

Tabel 2.1: Overzicht etmaalintensiteiten 2019 (afgerond)

2.2 Nummering richtingen

In bijlage 2 staan de kruispunten Van Elkweg – Papenstraat en Papenstraat – Houtakker schematisch weergegeven inclusief de nummering van de richtingen en de straatnamen. Bij het kruispunt Papenstraat – Dijkstraat staan geen richtingnummers weergegeven omdat voor dit kruispunt geen verkeersregelinstantie is voorzien.

2.3 Uitgangspunten voor de COCON-analyse

In de Cocon-analyse worden allerlei instellingen en parameters meegenomen zoals die in een verkeersregeling op straat aanwezig zijn. Omdat het hier om een analyse gaat,

¹ Pré-Verkenning kruispunt N839 – Papenstraat



zijn we voor die parameters en instellingen uitgegaan van standaardwaarden. Dit geldt voor de ontruimingstijden, diverse (tijds)instellingen en de afrijcapaciteiten. De cyclustijd is maximaal 120 seconden. Bij hogere cyclustijden ontstaan vooral voor voetgangers en (brom)fietsers te hoge wachttijden waardoor de kans op roodlicht-negatie toeneemt. De analyse is zo uitgevoerd dat fluctuaties in het verkeersaanbod kunnen worden opgevangen.

Voetgangers

Een aantal voetgangersrichtingen worden in de praktijk zeer zelden gebruikt. Dit geldt vooral voor de langzaamverkeersoversteek aan de noordzijde van het kruispunt Van Elkweg – Papenstraat (richtingen 26 en 36). Uiteindelijk is in overleg met de opdrachtgever besloten om deze voetgangersoversteek voor de toekomst niet te handhaven. Er is aan de zuidzijde een gecombineerde voetgangers- en fietsoversteek aanwezig.

Carpoolplaats

Het verkeer van en naar de carpoolplaats is beperkt. Om die reden zijn de berekeningen ook uitgevoerd zonder verkeer van en naar de carpoolplaats. Ook dit is gedaan om ervoor te zorgen dat de analyseresultaten een beter beeld van de feitelijke toekomstige verkeersafwikkeling geven.

Koppelen richtingen

De afstand tussen het kruispunt Van Elkweg – Papenstraat en het kruispunt Papenstraat – Houtakker is ongeveer 150 meter. Door de hoofdrichtingen op beide kruispunten te koppelen hoeft het verkeer niet twee keer te stoppen. De aansluiting van de Houtakker is ondergeschikt aan de verkeersafwikkeling op het kruispunt Van Elkweg – Papenstraat. In de analyses gaan we uit van een flexibele koppeling: als er geen verkeer is op de Houtakker, heeft de Papenstraat altijd groen en functioneert de verkeersregeling op de Van Elkweg zelfstandig. Als er wel verkeer is op de Houtakker, wordt dat tijdelijk opgehouden zodat verkeer van en naar de Van Elkweg niet twee keer hoeft te stoppen. Dit betekent een koppeling tussen de richtingen 7→71 (vanaf de Van Elkweg rechtsaf Bommel in) en 65→5 (vanaf de Papenstraat naar de Van Elkweg) Deze koppeling moet bij het maken van de verkeersregelingen verder worden uitgezocht.

Ontsluiting de Heister

De ongeregelde aansluiting van de Heister in niet de analyse met Cocon mee genomen. Het is op straat niet goed mogelijk om de Heister in de verkeersregeling op te nemen. Naarmate het verkeer drukker wordt, zal het lastiger worden om de Heister in of uit te rijden, ondanks de kruismarkering op de Papenstraat. Indien in de praktijk blijkt dat verkeer van en naar de Heister de verkeersafwikkeling verstoort, moet afsluiting van de Heister worden overwogen.



3 Ongeregeld kruispunt Papenstraat – Dijkstraat

3.1 Inleiding

De aansluiting van de Dijkstraat op de Papenstraat is een eenvoudige voorrang T-aansluiting. De Dijkstraat is een busroute. Voor de fietsers zijn er vrij liggend fietspaden langs de Papenstraat. Voor voetgangers zijn in de Papenstraat middeneilandjes aanwezig. In bijlage 2 is het kruispunt schematisch weergegeven. Met OMNI-X hebben we gezien of de huidige vormgeving in de toekomst nog steeds voldoet.

3.2 Analyse

In de onderstaande tabel staan de resultaten van de berekeningen weergegeven.

	ochtendspitsuur			avondspitsuur		
	Papenstraat oost	Dijkstraat	Papenstraat west	Papenstraat oost	Dijkstraat	Papenstraat west
I/C-verhouding	0,27	0,25	0,27	0,61	0,44	0,33
Gem. wachttijd (s)	4	6	3	7	17	4
Gem. wachtrij (pae)	0	0	0	2	1	0
Restcapaciteit (pae)	977	559	1088	479	256	1009

Tabel 3.1: Resultaten berekeningen Omni-X

Uit de berekeningen blijkt dat het kruispunt met de huidige vormgeving het verkeer in het planjaar 2020 nog goed kan verwerken. Het avondspitsuur is daarbij maatgevend. In het avondspitsuur is de gemiddelde wachttijd voor het voorrangverlenende verkeer vanuit de Dijkstraat 17 seconden. Uitgaande van een maximaal acceptabele wachttijd van 30 seconden is de restcapaciteit van het kruispunt als geheel 5%.

Daarbij geldt de kanttekening dat door de aanwezigheid van de verkeersregelininstallaties op de Houtakker en de Van Elkweg de situatie in de praktijk gunstiger zal zijn: het verkeer komt pelotonsgewijs vanaf de Houtakker aan.

Indien gewenst kan na 2020 de bushalte aan de Dijkstraat worden verlengd tot een korte busbaan, zodat de bus zonder oponthoud vanaf de halte kan doorrijden naar de Papenstraat.



4 Geregelde kruispunten Houtakker en Van Elkweg

4.1 Basiscapaciteit Van Elkweg

Vanaf 2018 is het verkeer op de aansluiting op de Van Elkweg in het avondspitsuur met de huidige vormgeving niet meer goed af te wikkelen. Om voor de verdere toekomst een goede verkeersafwikkeling te bereiken is tweede rijstrook nodig voor het rechtdoorgaande verkeer op de Van Elkweg voor het verkeer komend uit het noorden (A15). Wij zien daarvoor geen alternatieve oplossing. Deze conclusie geldt voor beide modelvarianten en is daarmee onafhankelijk van het wel of niet doortrekken van de A15. Deze noodzaak voor extra capaciteit op de Van Elkweg wordt niet veroorzaakt door de verdere ontwikkeling van de Houtakker. In onze verdere analyses is deze belangrijke uitbreiding van het kruispunt als uitgangspunt genomen.

4.2 Opstelvakken aansluiting Houtakker

Het is van belang dat verkeer van en naar de Houtakker de hoofdstroom van het verkeer op de Papenstraat zo min mogelijk verstoort. Om die reden gaan wij uit van een aparte links- en rechtsafstrook op de Houtakker. Op de Van Elkweg gaan wij uit van een kort linksafvak, zodat rechtdoorgaand verkeer niet onnodig wordt gehinderd. Een kort rechtsafvak is gewenst in verband met de aanwezigheid van het fietspad. Dit rechtsafvak kan door de bus worden benut om vanaf de halte aan de Papenstraat zonder oponthoud verder te rijden. In de analyse zijn we er van uitgegaan dat op alle kruispunttakken twee opstelvakken aanwezig zijn.

4.3 Opstelvakken carpoolplaats

Het verkeer van en naar de carpoolplaats is beperkt. In de analyse zijn we daarom uitgegaan van de huidige vormgeving met één opstelvak. Indien dit verkeer drukker wordt, is het zeer te overwegen om hier een tweede opstelvak te realiseren. Dit extra opstelvak is uit oogpunt van de capaciteit niet strikt noodzakelijk maar beperkt de wachttijd en wachtrijen op de andere richtingen.

4.4 Analyse

Voor het ochtendspitsuur en het avondspitsuur in 2020 is voor beide kruispunten apart een analyse uitgevoerd. In tabel 4.1 staat een overzicht van de berekende cyclustijden, kruispuntbelastingen en de maatgevende conflictgroep voor het kruispunt Van Elkweg – Papenstraat, in tabel 4.2 staan deze gegevens voor het kruispunt Papenstraat – Houtakker.



	Ochtendspitsuur	Avondspitsuur
Cyclustijd (s)	46	58
Maatgevende conflictgroep	2 - 65	3 - 8 - 65
Kruispuntbelasting (I/C)	0.63	0.60

Tabel 4.1: Resultaten Cocon-berekeningen Van Elkweg – Papenstraat (2020)

	Ochtendspitsuur	Avondspitsuur
Cyclustijd (s)	36	56
Maatgevende conflictgroep	5 - 68 - 37	6 - 68 - 71
Kruispuntbelasting (I/C)	0,31	0,51

Tabel 4.2: Resultaten Cocon-berekeningen Papenstraat – Houtakker (2020)

De cyclustijden zijn laag. Voor de Houtakker zal gelden dat de cyclustijd in de praktijk gelijk zal zijn aan die op de Van Elkweg. Ook indien het verkeer in de toekomst na 2020 nog toeneemt, kunnen beide kruispunten nog geruime tijd goed functioneren. De restcapaciteit voor het kruispunt Van Elkweg – Papenstraat in het ochtend- en avondspitsuur is respectievelijk 26% en 27%. Voor het kruispunt Papenstraat – Houtakker zijn deze waarden >100% en 44%.

4.5 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

- De Houtakker kan 100% worden ontwikkeld en duurzaam (veiligheid, verkeersafwikkeling) worden ontsloten via een aangepaste aansluiting met verkeerslichten Papenstraat - De Houtakker, zonder dat er aanpassing moet plaatsvinden aan de Dijkstraat, de Van Elkweg en Karstraat.
- In een eerder stadium heeft Goudappel Coffeng bepaald dat het mogelijk is om 35% van de Houtakker II uit te geven zonder dat er problemen ontstaan op het gebied van milieueffecten. Wel zal het verkeer vanaf de Houtakker op sommige momenten te maken krijgen met een wachttijd voordat men de Papenstraat op kan rijden. Dit leidt niet tot lange wachtrijen en heeft geen verdere gevolgen voor de verkeersafwikkeling.
- Voor beide kruispuntaanpassingen geldt dat dit reconstructies zijn in de zin van de wet Geluidhinder, waardoor nader onderzoek naar akoestische gevolgen uitgevoerd is; zie bijlage 4.
- Op de aansluiting van de Dijkstraat kan het verkeer in het planjaar 2020 met de huidige vormgeving zonder problemen worden afgewikkeld, de restcapaciteit is beperkt. Wij verwachten dat ondanks deze beperkte restcapaciteit deze aansluiting in de praktijk ook in de toekomst voor langere tijd goed zal blijven functioneren.

Aanbevelingen

Voor het ontwerp gelden de volgende aanbevelingen:



- Voor het verkeer rechtdoorgaande verkeer van noord naar zuid op de Van Elkweg (richting 8) een tweede opstelstrook realiseren.
- Voor de voetgangersoversteek over de Van Elkweg een middeneiland realiseren.
- Afsluiten van de Heister voor gemotoriseerd verkeer.
- Op alle takken van de aansluiting Houtakker uitgaan van twee (korte) opstelstroken.
- Voor de carpoolplaats uitgaan van een tweede opstelvak voor rechtsafslaand verkeer, dit in het licht van de mogelijke komst van een brandstofverkoop punt op die locatie.
- Op de Van Elkweg een middeneiland aanbrengen ten behoeve van overstekende voetgangers.
- Indien de Heister in de praktijk verstoring van de verkeersafwikkeling oplevert, dient deze aan de zijde van de Papenstraat af te worden gesloten voor het gemotoriseerd verkeer;
- Onafhankelijk van de ontwikkeling van de Houtakker blijkt uit deze studie dat rond 2018 de afwikkelingscapaciteit op het kruispunt Papenstraat – Van Elkweg tekort schiet en dat een tweede opstelstrook noodzakelijk wordt voor het verkeer op de Van Elkweg van noord naar zuid;
- De voorgestelde aanpassingen aan het kruispunt Van Elkweg en aansluiting Houtakker bieden de mogelijkheid om zonder verdere aanpassingen het busverkeer met prioriteit af te wikkelen.
- Het is niet goed mogelijk om de Heister in de regeling bij de Van Elkweg op te nemen. Een ongeregelde aansluiting zal in de toekomst steeds minder goed functioneren en de afwikkeling van het verkeer negatief beïnvloeden.



5 Toelichting bij het ontwerp

Voor het ontwerp zijn we uitgegaan van de ontwerpaanbevelingen en –richtlijnen uit het Handboek Wegontwerp en de ASVV, beide uitgaven van het CROW.

De aanbevelingen uit het voorgaande hoofdstuk zijn opgenomen in het ontwerp met kenmerk LGW032/Kpj/01-01 d.d. 24/01/2011; zie bijlage 5.

Zowel op de Van Elkweg als op de Papenstraat is het niet mogelijk om het ontwerp binnen het huidige wegprofiel in te passen. In het voorliggende ontwerp is Van Elkweg naar beide zijden verbreed. Een nadere ontwerpstudie moet uitwijzen op welke wijze de verbreding van de Van Elkweg het beste is in te passen. Daarbij vraagt de aansluiting van carpoolplaats/Baalsestraat om een nadere uitwerking.

De verbreding van de Papenstraat is aan de zuidzijde gezocht, in het verlengde van de verbreding ter hoogte van de Dijkstraat.

De Houtakker is zodanig verbreed dat een personenauto en een vrachtauto elkaar ook in de bochten kunnen passeren.

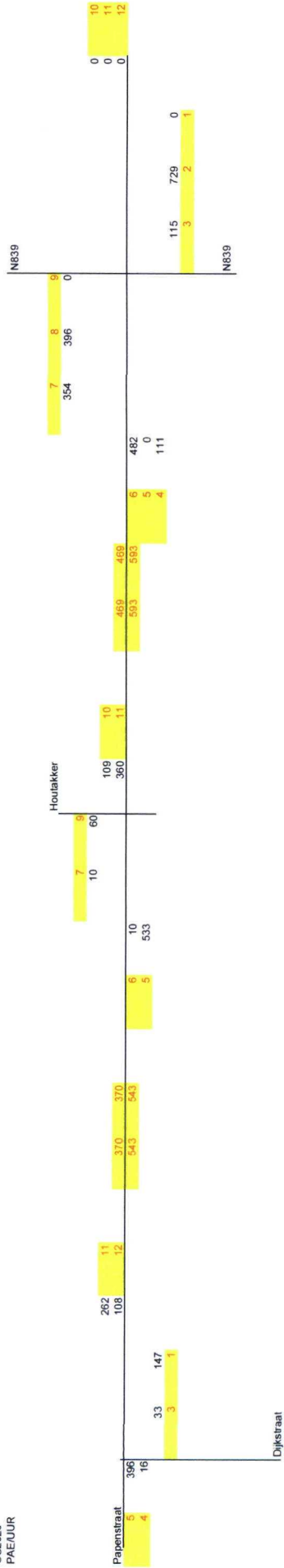
In de fasering zijn een aantal afwegingen te maken:

- In onze analyse zijn we uitgegaan van de verkeersintensiteiten bij doortrekking van de A15. In dat geval is na 2018 een tweede opstelvak voor het rechtdoor gaande verkeer op de Van Elkweg noodzakelijk. Indien de doortrekking van de A15 in een later stadium plaatsvindt, kan ook deze aanpassing aan de Van Elkweg worden uitgesteld.
- De fietsoversteek van en naar de Houtakker is mogelijk door te trekken als vrijliggend fietspad tot de eerste zijstraat.

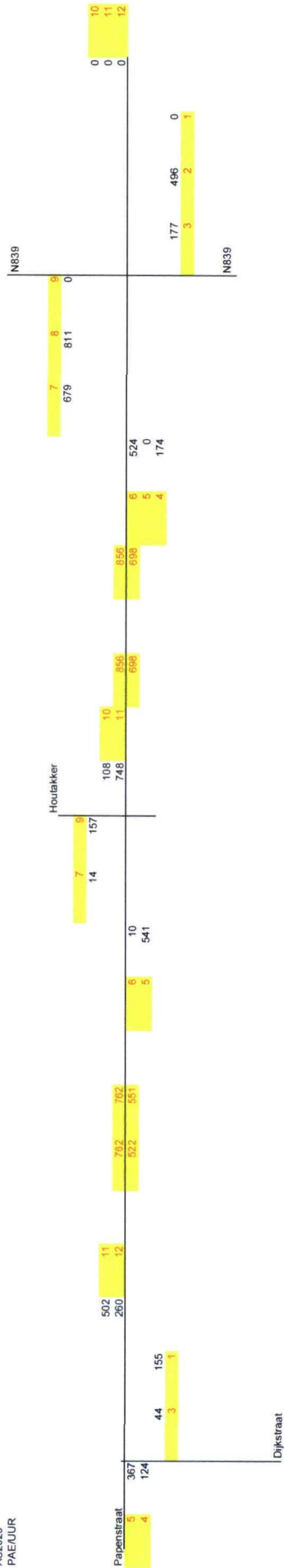
Bijlagen

Bijlage 1: Verkeersintensiteiten

Intensiteiten
OS2020
PAEI/UR

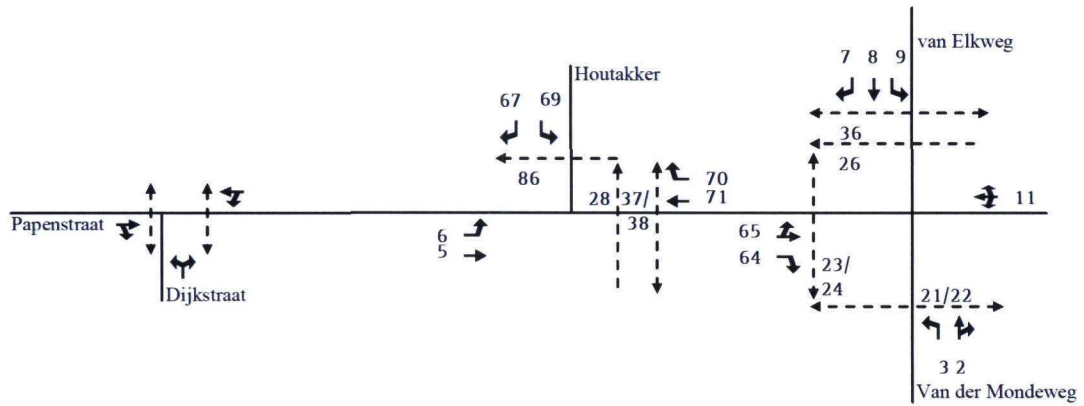


Intensiteiten
AS2020
PAEI/UR





Bijlage 2: Nummering van de richtingen





Bijlage 3: Fasediagrammen

COCON 7.0

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afgedrukt op: 7-9-2010 14:18:23

Pag 1

Kruispunt: Papenstraat - Houtakker
Vormgevingsvariant: huidige vormgeving
Belastingsvariant: ochtenspits 2020
Regelingsvariant: regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 36 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	Verz.	Verl.
005	1	1	12			87,2	24,4
006	1	27	31			5,0	14,3
028	1	27	32			5,8	13,5
037	1	27	32			7,2	13,5
038	1	27	32			7,2	13,5
068	1	17	21			35,0	14,8
070	1	9	23			15,6	7,2
071	1	4	12			90,0	39,9
086	1	1	5			7,2	14,3

Evaluatie gegevens

Rich- ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
005	533	2000	11	87	24,4	3,6	0,18	6,2	2,1	999	0	66	60
006	10	1800	4	5	14,3	0,0	0,00	0,1	0,0	999	0	12	6
028	40	5000	5	6	13,5	0,2	0,01	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	5	7	13,5	0,4	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	5	7	13,5	0,4	0,02	-	0,0	999	-	-	-
068	70	1800	4	35	14,8	0,3	0,02	0,6	0,0	999	0	18	18
070	109	1800	14	16	7,2	0,2	0,02	0,6	0,0	999	0	18	18
071	360	1800	8	90	39,9	4,0	0,16	6,0	2,9	999	0	60	54
086	40	5000	4	7	14,3	0,2	0,01	-	0,0	999	-	-	-

COCON 7.0

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 7-9-2010 14:19:35

Pag 1

Kruispunt: Papenstraat - Houtakker
Vormgevingsvariant: huidige vormgeving
Belastingsvariant: avondspits 2020
Regelingsvariant: regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 56 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	Verz.	Verl.
005	1	52	25			52,2	8,9
006	1	42	49			4,4	21,6
028	1	42	47			9,0	23,4
037	1	42	47			11,2	23,5
038	1	42	47			11,2	23,5
068	1	30	36			88,7	67,8
070	1	9	38			11,6	6,9
071	1	55	25			89,5	25,5
086	1	55	5			7,5	22,5

Evaluatie gegevens

Rich- ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
005	541	2000	29	52	8,9	1,3	0,09	4,2	0,0	999	0	54	48
006	10	1800	7	4	21,6	0,1	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
028	40	5000	5	9	23,4	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	5	11	23,5	0,7	0,02	-	0,0	999	-	-	-
038	100	9999	5	11	23,5	0,7	0,02	-	0,0	999	-	-	-
068	171	1800	6	89	67,8	3,2	0,08	4,8	2,3	999	0	48	48
070	108	1800	29	12	6,9	0,2	0,01	0,7	0,0	999	0	18	18
071	748	1800	26	90	25,5	5,3	0,22	10,5	2,7	999	0	102	90
086	40	5000	6	8	22,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-



Bijlage 4: Akoestisch onderzoek



Gemeente Lingewaard

Akoestisch onderzoek Bestemmingsplan Houtakker te Bemmel [EINDCONCEPT]



Gemeente Lingewaard

Houtakker Bemmelen

Studie naar een duurzame ontsluiting

Datum 24 januari 2011
Kenmerk LGW032/Kzj/eindconcept
Eerste versie



Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Gemeente Lingewaard
Titel rapport	Houtakker Bommel Studie naar een duurzame ontsluiting
Kenmerk	LGW032/Vnj
Datum publicatie	24 januari 201
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer P. Mom
Projectteam Goudappel Coffeng	de heer H.M. Golstein, de heer T.S. de Boer en de heer J.Y. Keizer
Projectomschrijving	Akoestisch onderzoek naar de gevolgen van het aanpassen van de aansluiting Houtakker-Papenstraat t.b.v. de bestemmingsplanprocedure voor bedrijventerrein Houtakker II te Bommel
Trefwoorden	Houtakker, Bommel, Gemeente Lingewaard, reconstructie, Wet geluidhinder



	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	3
2.1	Zonering	3
2.2	Geluidscriteria	3
2.3	Het plan in relatie tot het wettelijk kader	4
2.4	Gemeentelijk beleid	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	Rekenmethode	6
3.2	Verkeersgegevens	6
3.3	Omgevingskenmerken	7
4	Resultaten	11
4.1	Geluidsbelasting t.g.v. Houtakker	11
4.2	Geluidsbelasting t.g.v. Papenstraat	11
5	Geluidsreducerende maatregelen	12
5.1	De typen maatregelen	12
5.2	Geluidsreducerende maatregelen Houtakker	12
5.3	Geluidsreducerende maatregelen Papenstraat	13
5.3.1	Bronmaatregelen	13
5.3.2	Overdrachtsmaatregelen	14
5.3.3	Aanvraag ontheffing voor hogere waarde	15
6	Conclusie	19
	Bijlagen	
1	Resultaten	
2	Gecumuleerde geluidsbelasting	

Goudappel Coffeng BV is betrokken bij diverse studies ten behoeve van bedrijventerrein Houtakker II. Zo is er ondermeer een studie verricht naar de ontsluiting van het plangebied. Hieruit is naar voren gekomen dat de kruising Houtakker-Papenstraat aangepast dient te worden. Op deze kruising wordt een verkeersregelininstallatie geplaatst. Naast verkeerskundig advies is Goudappel Coffeng betrokken geweest bij een akoestische analyse voor de gevolgen van de ontwikkeling van het bedrijventerrein en het aanpassen van de kruising.

De gemeente Lingewaard heeft Goudappel Coffeng opdracht gegeven het benodigde akoestisch onderzoek uit te voeren. Het onderzoek heeft betrekking op de situatie met volledige vulling van het plangebied. In dit rapport is het akoestisch onderzoek beschreven.



Leeswijzer

Het wettelijk kader rond wegverkeerslawaai wordt gevormd door de Wet geluidhinder. De relevante regelgeving wordt omschreven in hoofdstuk 2. De uitgangspunten van het akoestisch onderzoek worden uiteengezet in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de onderzoeksresultaten waarna in hoofdstuk 5 eventuele geluidsreducerende maatregelen worden beschreven. Het rapport sluit af met de conclusies in hoofdstuk 6.



2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk is het wettelijk kader rond wegverkeerslawaaï beschreven. Tevens is de relatie met het plan gelegd.

2.1 Zonering

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is bepaald dat zich langs alle wegen een geluidszone bevindt. Dit is de zone langs een weg waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn de wegen:

- die zijn gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/u.

De breedte van de zone hangt af van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. In tabel 2.1 is een overzicht weergegeven van de geldende breedtes van geluidszones per type weg.

aantal rijstroken	wegligging binnen stedelijk gebied	wegligging buiten stedelijk gebied
2	200 m	250 m
3 of 4	350 m	400 m
5 of meer	n.v.t.	600 m

Tabel 2.1: Overzicht breedte geluidszones per wegtype

Het onderzoek heeft betrekking op de Houtakker en de Papenstraat. Beide wegen zijn gelegen binnen de bebouwde kom van Bemmelen en hebben 2 rijstroken. De zonebreedte bedraagt 200 meter.

2.2 Geluidscriteria

Er kunnen zich verschillende situaties voordoen waarin akoestisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. In tabel 2.2 zijn de geluidscriteria weergegeven waaraan in deze verschillende situaties moeten worden voldaan.



Woning	Weg	Binnenstedelijk		Buitenstedelijk	Buitenstedelijk
		Binnenstedelijk maximale onthef- streefwaarde	streefwaarde	streefwaarde	maximale onthef- fing
nieuw	nieuw	48 dB	58 dB	48 dB	53 dB
bestaand	nieuw	48 dB	63 dB	48 dB	58 dB
bestaand	in reconstructie	48 dB	68 dB	48 dB	68 dB
nieuw	bestaand	48 dB	63 dB	48 dB	53 dB

Tabel 2.2: Situaties, zoals beschreven in de Wet geluidhinder

In dit onderzoek is sprake van bestaande woningen en een weg in reconstructie. De streefwaarde is in dit geval 48 dB. Er geldt een maximale ontheffingswaarde van 68 dB.

2.3 Het plan in relatie tot het wettelijk kader

De Wet geluidhinder definieert de reconstructie van een weg als volgt:

Een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek blijkt dat de berekende geluidsbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de als de ten hoogste toelaatbare geldende geluidsbelasting met 2 dB of meer wordt verhoogd.

Dit betekent dat voor de toetsing eerst (per situatie en/of woning) de ten hoogste toelaatbare waarde wordt vastgesteld. Deze waarde bedraagt in beginsel 48 dB. Bij overschrijding hiervan is de ten hoogst toelaatbare waarde gelijk aan de huidige geluidsbelasting of een eerder vastgestelde hogere grenswaarde. De laagste van die twee is bepalend. Vervolgens moet het akoestisch onderzoek uitwijzen of er in de toekomstige situatie sprake zal zijn van een significante geluidstoename (van 2 dB of meer) ten opzichte van de vastgestelde ten hoogst toelaatbare waarde. Daarbij mag niet worden uitgegaan van het treffen van geluidsbeperkende maatregelen, ook niet als die toch al onderdeel van het plan zijn.

Voor de huidige situatie is het jaar voor reconstructie van toepassing. In dit onderzoek bedraagt dit het jaar 2010. De geluidsbelasting in de plansituatie wordt berekend voor de situatie 10 jaar na de reconstructie. Voor de plansituatie is het jaar 2021 als maatgevend toetsjaar beschouwd.

Gevolgen elders

De Wet geluidhinder stelt dat wanneer ruimtelijke plannen effect hebben op het aantal verkeersbewegingen op wegen buiten het plangebied, deze wegen eveneens in het onderzoek dienen te worden betrokken. Aangenomen wordt dat de plannen voor plangebied Houtakker II geen significante toenames op wegen buiten het plangebied ver-



oorzaken. Het onderzoek heeft alleen betrekking op de reconstructie van de Houtakker en de Papenstraat.

2.4 Gemeentelijk beleid

De gemeente Lingewaard heeft aanvullend op de Wet geluidhinder een Nota geluidsbeleid opgesteld. Hierin wordt uitgegaan van gebiedstypering. Per gebiedstype streeft de gemeente naar een bepaald ambitieniveau voor de geluidsbelasting. Voor het plangebied Houtakker geldt de gebiedstypering bedrijventerrein. Het ambitieniveau voor de geluidsbelasting is betiteld als “onrustig” en bedraagt 53 dB. Ten zuiden van de Papenstraat geldt de gebiedstypering woonwijken. Hier streeft de gemeente naar een geluidsniveau van ten hoogste 48 dB, aangemerkt als “redelijk rustig.” Naast de Nota geluidsbeleid kent de gemeente een Nota Hogere grenswaarden. Hierin is het beleid bij de aanvraag van ontheffing voor een hogere waarde uiteengezet. In de nota is gesteld dat bij een reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder een geluidsreducerend wegdektype wordt toegepast, mits toepassing kosteneffectief en duurzaam is.



3 Uitgangspunten

3.1 Rekenmethode

Voor het berekenen van de geluidsbelasting is een geluidsmodel opgesteld met het programma Geomilieu, versie 1.71. Dit programma rekent op basis van Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG 2006).

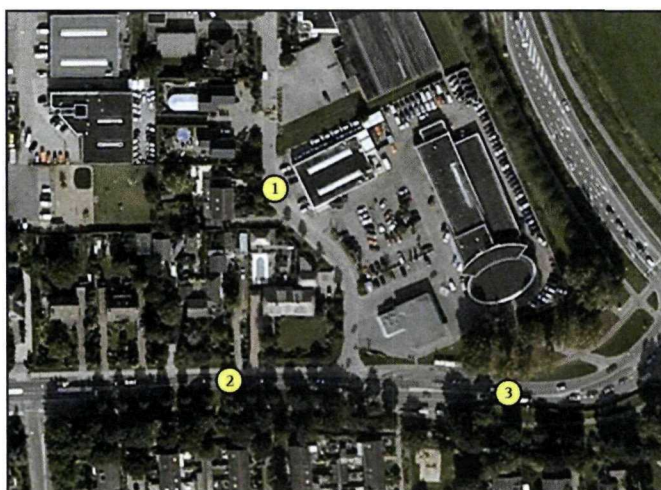
3.2 Verkeersgegevens

De gehanteerde verkeersgegevens zijn gebaseerd op het verkeersmodel van de gemeente Lingewaard. Dit model bevat gegevens voor de jaren 2009 en 2019. Om te komen tot de benodigde jaren 2010 en 2021 zijn deze cijfers opgehoogd met een groeipercentage van 1% per jaar. In beide situaties is rekening gehouden met de vestiging van een tweetal bedrijven na basisjaar 2009.

Voor de plansituatie is gerekend op basis van de situatie met een doorgetrokken A15. Uitgegaan wordt van de volledige uitbreiding van het bedrijventerrein. De gehanteerde verkeersintensiteiten zijn weergegeven in tabel 3.1. De wegenstructuur is weergegeven in figuur 3.1. De nummers in de tabel komen overeen met de nummers in de figuur.

	Huidige situatie 2010 (mvt/etm)	Plansituatie 2021 (mvt/etm)
1. Houtakker	1.400	3.000
2. Papenstraat (ten westen van aansluiting Houtakker)	10.950	14.700
3. Papenstraat (ten oosten van aansluiting Houtakker)	11.950	17.050

Tabel 3.1: Verkeersintensiteiten, afgerond op vijftigtallen



Figuur 3.1: Wegenstructuur rond kruising

Naast het aantal verkeersbewegingen is de verdeling van het verkeer over het etmaal en de voertuigtypeverdeling van belang voor het bepalen van de geluidsbelasting. De etmaalverdeling wordt uitgedrukt in gemiddeld uurpercentage ten opzichte van het etmaal. De etmaalverdeling is weergegeven in tabel 3.2. De tabel geeft tevens inzicht in de voertuigtypeverdeling. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer.

Weg	Categorie	Periode		
		Dag	Avond	Nacht
Houtakker	Gemiddeld uurpercentage t.o.v. etmaal	6,6%/u	3,8%/u	0,8%/u
	Aandeel Lichte motorvoertuigen	82,7%	86,9%	89,2%
	Aandeel Middelzware voertuigen	12,1%	8,5%	6,5%
	Aandeel Zware voertuigen	5,2%	4,6%	4,3%
Papenstraat	Gemiddeld uurpercentage t.o.v. etmaal	6,5%/u	3,8%/u	0,8%/u
	Aandeel Lichte motorvoertuigen	91,3%	93,6%	94,7%
	Aandeel Middelzware voertuigen	6,1%	4,2%	3,2%
	Aandeel Zware voertuigen	2,6%	2,2%	2,1%

Tabel 3.2: Verdeling verkeer over etmaal en verdeling in voertuigtypes (Bron: verkeersmodel gemeente Lingewaard)

3.3 Omgevingskenmerken

Naast verkeerskenmerken zijn diverse omgevingskenmerken van invloed op de geluidsbelasting. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de aanwezigheid van bebouwing en van akoestisch harde bodemoppervlakten. Alle relevante aspecten zijn



in het geluidsmodel ingevoerd volgens de in het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG 2006) aangegeven wijze.

Hoogteligging

Binnen het onderzoeksgebied is geen sprake van hoogteverschillen die relevant zijn voor het akoestisch onderzoek. Gerekend is op basis van een standaard maaiveldhoogte.

Wegdekverharding en snelheid

Het type wegdekverharding is van invloed op het wegverkeerslawaaï. Zo levert een klinkerverharding een hogere geluidsbelasting op dan een asfaltverharding. Ook de snelheid van het verkeer is van invloed op de hoogte van het geluidsniveau. Tabel 3.3 geeft een overzicht van de gehanteerde wegeigenschappen.

Bij de aanpassing van de kruising wordt de Houtakker voorzien van asfalt. Bij het reconstructieonderzoek moet echter in beginsel uitgegaan worden van het wegdektype conform de huidige situatie. Daarom is ook voor de plansituatie in eerste instantie gerekend met een wegdekverharding van klinkers op de Houtakker.

Wegvak	Straatnaam	Huidige situatie 2010		Plansituatie 2021	
		Wegdekverharding	Maximum snelheid (km/u)	Wegdekverharding	Maximum snelheid (km/u)
1	Houtakker	Klinkers	50	Klinkers	50
2 en 3	Papenstraat	Asfalt	50	Asfalt	50

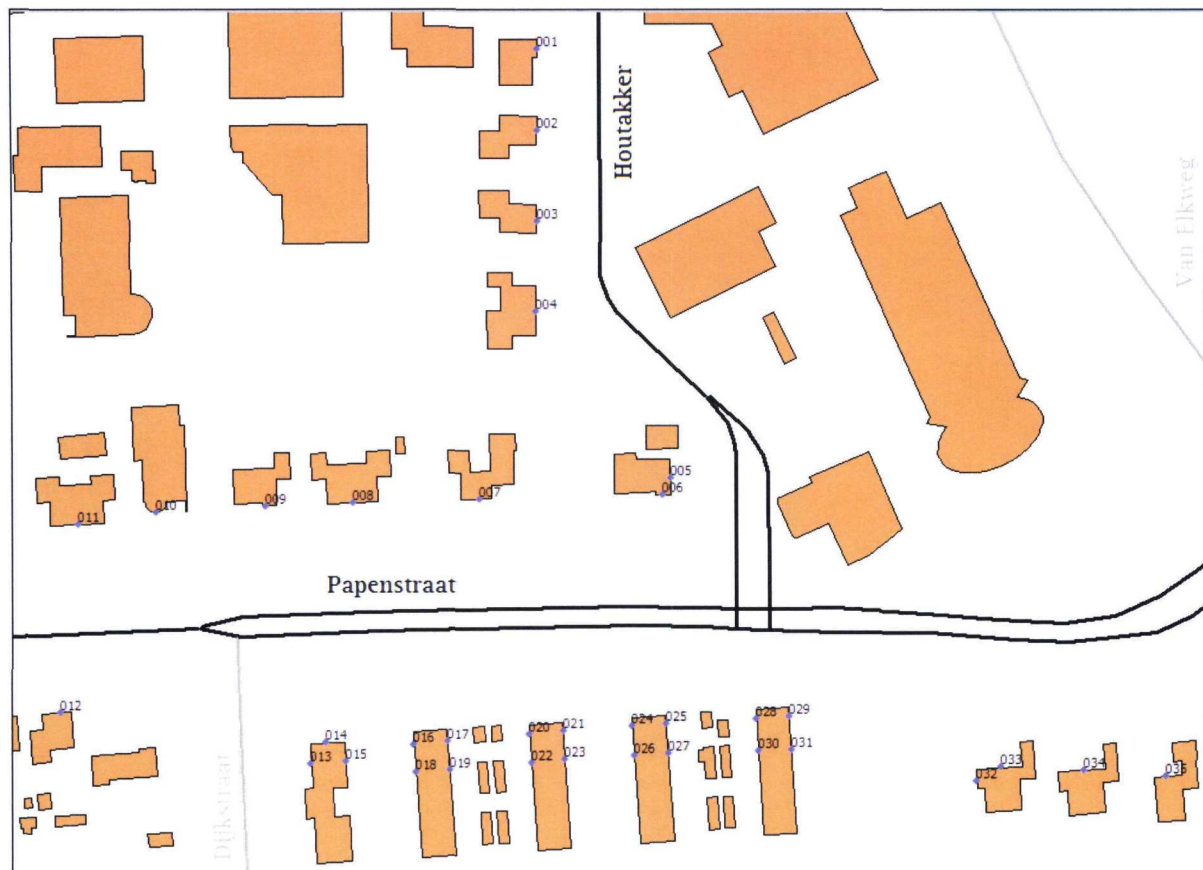
Tabel 3.3: Wegeigenschappen

Correctie artikel 110g Wet geluidhinder

In artikel 110g Wet geluidhinder is bepaald dat bij akoestisch onderzoek van wegverkeerslawaaï een correctie mag worden toegepast voor het in de toekomst stiller worden van het wagenpark. Voor toetsing aan de geluidsnormen, wordt op de geluidsbelasting een correctie toegepast van -2 dB voor wegen met een representatieve snelheid van meer dan 70 km/u en -5 dB voor de overige wegen. Op de beschouwde wegen is de correctie van -5 dB van toepassing. De in dit rapport vermelde geluidsbelastingen zijn inclusief deze correctie.

Waarneempunten

Voor het bepalen van de geluidsbelasting zijn in het geluidsmodel 35 waarneempunten op gevels van woningen geplaatst. Op deze punten wordt de geluidsbelasting op een waarneemhoogte van 1,5 meter, 4,5 meter en 7,5 meter berekend. De situering van waarneempunten is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: Situering waarneempunten

Dore gevels

Aan de zuidzijde van de Papenstraat staan enkele rijtjeswoningen. Deze woningen, gelegen aan de Viermorgen, staan dwars op de Papenstraat. De kopgevels van de hoekwoningen zijn 'dove gevels.' Figuur 3.3 geeft een indruk van de situatie. Een dove gevel is een gevel zonder te openen delen. Er zitten dus geen (te openen) ramen of deuren in deze gevels. Het bepalen van de geluidsbelasting op deze gevels is niet van toepassing. Op de gevels zijn in het geluidsmodel dan ook geen waarneempunten gesitueerd.



Figuur 3.3: Woningen aan de Viermorgen met een dove gevel, gezien vanaf de Papenstraat (bron: Google Maps)



4 Resultaten

4.1 Geluidsbelasting t.g.v. Houtakker

De berekende geluidsbelastingen ten gevolge van het verkeer op de Houtakker zijn weergegeven in tabel B.1.1 van bijlage 1. Uit de vergelijking tussen de huidige situatie en de plansituatie valt op te maken dat voor een aantal waarneempunten de geluidsbelasting met maximaal 3 dB stijgt. Er is dus sprake van een reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder. De stijging in geluidsbelasting van 3 dB is berekend op waarneempunt 001 t/m 006, gesitueerd op de woningen direct langs de Houtakker. Omdat er sprake is van een reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder, is onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen benodigd. In hoofdstuk 5 wordt hier nader op ingegaan.

4.2 Geluidsbelasting t.g.v. Papenstraat

De berekende geluidsbelastingen ten gevolge van het verkeer op de Papenstraat zijn gepresenteerd in tabel B1.2 van bijlage 2. Uit de tabel valt op te maken dat voor diverse waarneempunten de geluidsbelasting in de plansituatie met 2 dB toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Ook ten gevolge van het verkeer op de Papenstraat is er dus sprake van een reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder. Het onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen is beschreven in hoofdstuk 5.



5 Geluidsreducerende maatregelen

Er zijn drie typen geluidsreducerende maatregelen te onderscheiden. Dit zijn in volgorde van prioriteit:

- a. maatregelen aan de bron;
- b. maatregelen tussen bron en ontvanger;
- c. ontvangermaatregelen met aanvraag van ontheffing voor een hogere waarde.

5.1 De typen maatregelen

Maatregelen aan de bron

Onder maatregelen aan de bron wordt verstaan het realiseren van een akoestisch optimale verkeersstructuur en/of het toepassen van een andere wegdeksoort.

Maatregelen tussen bron en ontvanger

Maatregelen tussen bron en ontvanger kunnen bestaan uit het plaatsen van geluidswallen en/of schermen of het projecteren van de woningen of wegen op grotere afstand ten opzichte van elkaar.

Aanvraag ontheffing hogere grenswaarde

Wanneer de toepassing van de hiervoor genoemde maatregelen niet mogelijk of reëel is, of de maatregelen onvoldoende effect scoren, dan dient vrijstelling voor hogere waarden te worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Wethouders. Dit moet dan passen binnen gemeentelijk gehanteerd geluidsbeleid. Er moet tevens onderzoek worden uitgevoerd naar de eventuele noodzaak van toepassing van geluidsisolerende maatregelen aan de woning(en).

5.2 Geluidsreducerende maatregelen Houtakker

Geconstateerd is dat er sprake is van een stijging van 3 dB in de plansituatie ten opzichte van de huidige situatie, als gevolg van het verkeer op de Houtakker. In de beschouwde situatie is uitgegaan van de een wegdekverharding van klinkers, conform de huidige situatie. De gemeente Lingewaard is van plan om bij de herinrichting van de weg echter een asfaltverharding aan te brengen op de Houtakker.

De toekomstige situatie met een asfaltverharding is eveneens doorgerekend met het geluidsmodel. Tabel 5.1 presenteert de berekende geluidsbelastingen voor deze situatie. In de tabel zijn alleen de waarneempunten opgenomen waarvoor eerder geconstateerd is dat er sprake is van een reconstructiesituatie.

Waarneempunt	Waarneemhoogte (m)	Geluidsbelasting		Verschil (dB)	Afgerond ver- schil (dB)
		Geluidsbelasting huidige situatie (dB)	plansituatie met asfaltverharding (dB)		
001_A	1,5	53,88	53,05	-0,83	-1
001_B	4,5	54,52	53,64	-0,88	-1
001_C	7,5	54,36	53,51	-0,85	-1
002_A	1,5	53,76	52,91	-0,85	-1
002_B	4,5	54,36	53,47	-0,89	-1
002_C	7,5	54,26	53,38	-0,88	-1
003_A	1,5	53,75	52,83	-0,92	-1
003_B	4,5	54,40	53,42	-0,98	-1
003_C	7,5	54,24	53,31	-0,93	-1
004_A	1,5	52,20	51,27	-0,93	-1
004_B	4,5	53,02	52,08	-0,94	-1
004_C	7,5	52,90	52,01	-0,89	-1
005_A	1,5	52,93	51,86	-1,07	-1
005_B	4,5	53,18	52,24	-0,94	-1
005_C	7,5	52,90	52,06	-0,84	-1
006_A	1,5	48,67	47,14	n.v.t.	n.v.t.
006_B	4,5	49,13	47,84	n.v.t.	n.v.t.
006_C	7,5	48,86	47,57	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 5.1: Geluidsbelasting in situatie met asfaltverharding op de Houtakker

Uit de tabel valt op te maken dat door toepassing van een asfaltverharding de geluidsbelasting in de plansituatie circa 1 dB lager ligt ten opzichte van de huidige situatie. Per saldo is er door het aanbrengen van asfalt op de Houtakker in de toekomstige situatie een verbetering van de geluidssituatie ten opzichte van de huidige situatie. Met het aanbrengen van asfalt is de reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder opgeheven. Aanvullende maatregelen zijn niet nodig.

5.3 Geluidsreducerende maatregelen Papenstraat

Uit de geluidsberekening is gebleken dat ten gevolge van het verkeer op de Papenstraat de geluidsbelasting in de plansituatie op verschillende waarneempunten met 2 dB toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Ook hier is sprake van een reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder. Onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen is nodig. De geluidsreducerende maatregelen hebben in beginsel tot doel de door de reconstructie ontstane geluidsstijging van 2 dB terug te brengen naar nul.

5.3.1 Bronmaatregelen

In beginsel kan gedacht worden aan het nemen van bronmaatregelen, zoals het toepassen van geluidsreducerend asfalt. Het is mogelijk om met 'Stil asfalt' de geluidsbelasting met circa 4 dB reduceren. Met een dergelijke maatregel kan de berekende stijging in geluidsbelasting van 2 dB worden gecompenseerd. De kosten voor geluidsreducerend asfalt zijn circa 10% tot 25% hoger ten opzichte van een standaard asfaltverharding.



Door optrekkend en afremmend verkeer is het toepassen van geluidsreducerend asfalt echter geen duurzame oplossing. De gemeente heeft reeds aangegeven dat om deze reden geen geluidsreducerend asfalt zal worden toegepast. Andere bronmaatregelen zijn eveneens lastig toepasbaar. Er is bijvoorbeeld geen ruimte om de weg op een andere, akoestisch meer gunstige locatie, te situeren.

5.3.2 Overdrachtsmaatregelen

De tweede serie geluidreducerende maatregelen betreft de overdrachtsmaatregelen. Hierbij kan gedacht worden aan afscherpende constructies zoals geluidswallen of schermen. Voor de woningen aan de noordzijde van de Papenstraat lijkt dit, vanuit visueel/stedenbouwkundig oogpunt, geen geschikte oplossing. De afscherming zou dan tussen de weg en de voorgevel van de woning geplaatst moeten worden.

Voor de woningen aan de zuidzijde van de Papenstraat, met adressen aan de Viermorgen, geldt dit bezwaar echter minder sterk. Een geluidswal of geluidsscherm kan hier wel een kansrijke oplossing zijn. Aan de hand van het geluidsmodel zijn verschillende schermopties langs de zuidzijde van de Papenstraat doorgerekend. Middels een iteratief proces zijn de afmetingen van het benodigde scherm berekend waarmee de geluidsstijging kan worden gecompenseerd.

Een eerste optie die doorgerekend is, is een scherm direct langs het fietspad langs de zuidzijde van de Papenstraat. Uit berekening blijkt dat een scherm van circa 3,5 meter hoogte benodigd is, over een lengte van circa 250 meter. Het benodigde scherm loopt dan van de aansluiting van de Dijkstraat op de Papenstraat tot de aansluiting van de Papenstraat op de Van Elkweg. Figuur 5.1 geeft een indruk van de locatie van het scherm.



Figuur 5.1: Situering geluidsscherm (Luchtfoto: Google Earth)



Gerekend is met een geluidsabsorberend scherm. Reflectie van geluid, naar de overzijde van de weg, wordt hierdoor zo veel mogelijk voorkomen. Vanaf de Viermorgen loopt een voetpad richting de bushalte op de Papenstraat, nabij de Houtakker. In het scherm kan eventueel een smalle opening gecreëerd worden om zo de mogelijkheid te behouden om gebruik te maken van het pad.

Een tweede optie is een afscherming direct naast het voetpad langs de woningen ten zuiden van de Papenstraat. Een scherm op deze locatie moet echter een hoogte van circa 5,5 meter hebben om te voorkomen dat er sprake is van een stijging in geluidsbelasting. Vanwege de grotere omvang ten opzichte van een scherm direct naast het fietspad wordt een scherm langs het voetpad als minder gunstig gezien. Een hoger scherm brengt hogere kosten en technische eisen met zich mee.

Indicatief: de kosten van een geluidsscherm bedragen circa €500,- per vierkante meter. Hierbij wordt uitgegaan van een gemiddelde scherprijs, inclusief realisatie. Bij een scherm van 3,5 meter hoog en een lengte van 250 meter bedragen de kosten circa €437.500,-. Een afscherming van 5,5 meter hoogte en een lengte van 250 meter kost circa €687.500,-.

5.3.3 Aanvraag ontheffing voor hogere waarde

Wanneer gekozen wordt voor de plaatsing van een van de hiervoor beschreven geluidsschermen wordt voor de woningen ten zuiden van de Papenstraat voldaan aan de gestelde normen. Voor de woningen langs de noordzijde van de Papenstraat dient echter ontheffing voor een hogere waarde te worden aangevraagd. Wanneer niet gekozen wordt voor een geluidsafscherming moet eveneens voor de woningen ten zuiden van de Papenstraat ontheffing voor een hogere waarde worden aangevraagd.

Situatie met scherm langs zuidzijde Papenstraat

Wanneer gekozen wordt voor een oplossing met scherm dient voor 6 adressen ontheffing voor een hogere waarde te worden aangevraagd. De betreffende adressen zijn weergegeven in tabel 5.2.

Adres	Benodigde hogere waarde (dB)
Papenstraat 37	56
Papenstraat 39	56
Papenstraat 41	56
Papenstraat 43	57
Papenstraat 43A	57
Papenstraat 45	57

Tabel 5.2: Adressen waarvoor hogere waarde benodigd is in situatie met scherm

De gemeente Lingewaard heeft in haar geluidsbeleid vastgelegd dat bij de aanvraag van ontheffing voor een hogere waarde ten minste een gevel geluidsluw moet zijn. Aan deze eis wordt voor de betreffende woningen voldaan.

Situatie zonder geluidsreducerende maatregelen



Wanneer geen geluidsreducerende maatregelen getroffen worden is er voor een groter aantal woningen ontheffing voor een hogere waarde benodigd. Het in het gemeentelijk beleid gestelde criterium dat er, bij het vaststellen van een hogere waarde voor een woning, een geluidsluwe gevel dient te zijn komt in deze situatie in het gedrang. Voor de vier rijen woningen aan de zuidzijde van de Papenstraat, gelegen aan de Viermorgen wordt niet aan deze eis voldaan. Voor de drie tussenwoningen in deze rijen van vijf aaneengesloten huizen is voor zowel de voorgevel als de achtergevel de geluidsbelast (>48 dB) en is er geen geluidsluwe zijde. Voor de meest noordelijk gelegen woning aan de rij, direct langs de Papenstraat is wel een geluidsluwe zijde aanwezig, aangezien de zijgevels aan de noordkant geen te openen delen bevatten en er dus sprake is van dove gevels. Voor hoekwoningen aan de zuidzijde geldt tevens dat de zijgevel uitgevoerd is als dove gevel.

Tabel 5.3 geeft een overzicht per adres waarvoor in deze situatie een hogere waarde dient te worden aangevraagd². De woningen waarbij geen geluidsluwe gevel aanwezig is, zijn in de tabel grijs gearceerd. Voor de betreffende woningen zonder geluidsluwe gevel kan mogelijk gekozen worden een uitzondering te maken op het geldende gemeentelijk beleid. Deze afweging dient door de gemeente te worden gemaakt.

Adres	Benodigde Hogere waarde (dB)
Papenstraat 37	56
Papenstraat 39	56
Papenstraat 41	56
Papenstraat 43	56
Papenstraat 43A	56
Papenstraat 45	57
Viermorgen 25	56
Viermorgen 27	49
Viermorgen 29	50
Viermorgen 31	51
Viermorgen 33	52
Viermorgen 35	54
Viermorgen 37	49
Viermorgen 39	50
Viermorgen 41	51
Viermorgen 43	52
Viermorgen 45	54
Viermorgen 47	49
Viermorgen 49	50
Viermorgen 51	52
Viermorgen 53	53
Viermorgen 55	55
Viermorgen 57	50
Viermorgen 59	51
Viermorgen 61	53
Viermorgen 63	54
Viermorgen 65	56
Viermorgen 73	55
Viermorgen 75	54

Tabel 5.3: Adressen waarvoor hogere waarde benodigd is in situatie zonder geluidsreducerende maatregelen

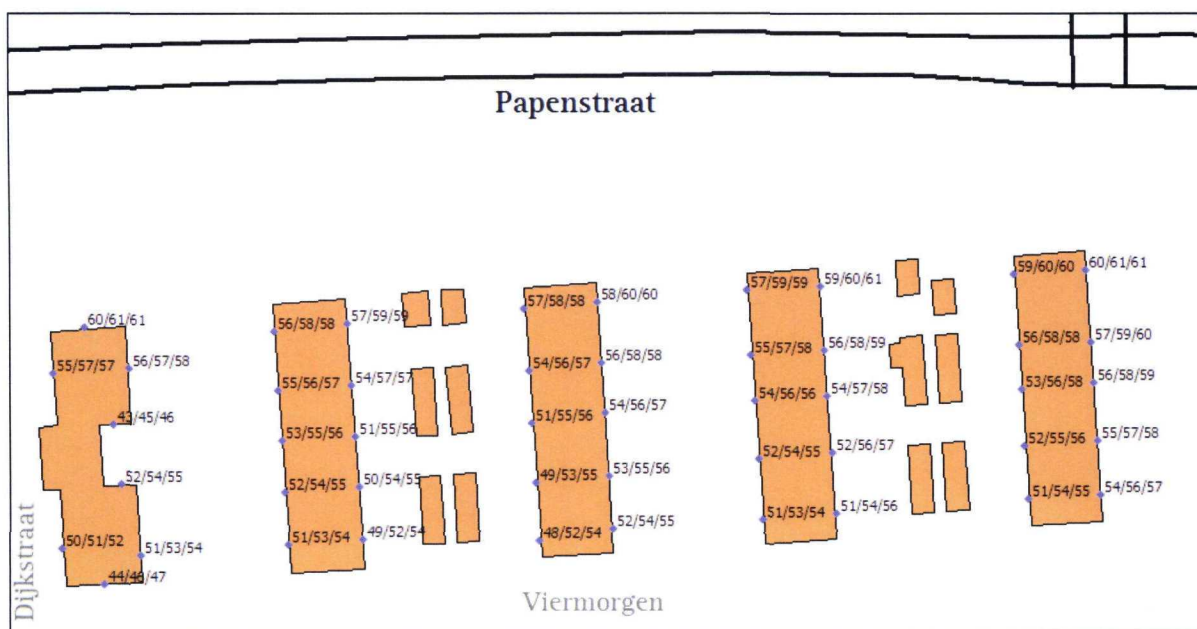
² De hoogte van de vast te stellen hogere waarde is deels gebaseerd op een aanvullende berekening op basis van het geluidsmodeel. Deze gedetailleerde berekening is niet gerapporteerd.



Gevelwering

Wanneer ontheffing voor een hogere waarde wordt aangevraagd dient rekening gehouden te worden met eisen ten aanzien van de gevelwering van de betreffende woningen. Het Bouwbesluit stelt eisen ten aanzien van de binnenwaarde van de geluidsbelasting in de woning. Deze waarde mag ten hoogste 33 dB bedragen. De gevel van een woning zorgt voor een reductie van het geluid op de gevel. Volgens het Bouwbesluit heeft een standaard gevel een reducerend effect van ten minste 20 dB. Woningen met een geluidsbelasting hoger dan 53 dB zijn dus in dit geval een aandachtspunt. Bij het bepalen van de benodigde gevelwering dient uitgegaan te worden van de geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op alle wegen gezamenlijk. Op deze waarde is geen correctie volgens artikel 110g uit de Wet geluidhinder van toepassing. Tabel B2.1 geeft een overzicht van de gecumuleerde geluidsbelasting. Daarnaast is eveneens voor de woningen aan de Viermorgen de gecumuleerde geluidsbelasting gepresenteerd in figuur 5.2.

De gepresenteerde waarden kunnen als uitgangspunt dienen bij een eventueel onderzoek naar de benodigde gevelwering. Uitgegaan is van de plansituatie met asfalt op de Houtakker. Bovendien is in de tabel een situatie gepresenteerd met een scherm langs de zuidzijde van de Papenstraat.



Figuur 5.2: Gecumuleerde geluidsbelasting (op waarnemhoogte 1,5/4,5/7,5 meter) in dB (zonder geluidsscherm; met asfalt op de Houtakker)



6 Conclusie

De gemeente Lingewaard werkt aan de realisatie van bedrijventerrein Houtakker II te Bommel. Het plan omvat eveneens de reconstructie van de aansluiting van de Houtakker op de Papenstraat. In dit rapport is het benodigde reconstructieonderzoek beschreven.

Geluidssituatie Houtakker

Uit het onderzoek is gebleken dat ten gevolge van het verkeer op de Houtakker de geluidsbelasting op woningen langs die weg, met 3 dB toeneemt. Er is sprake van een reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder. Op de Houtakker wordt de bestaande klinkerverharding echter vervangen door een asfaltverharding waardoor per saldo sprake is van een afname in geluidsbelasting met circa 1 dB. Door het aanbrengen van asfalt op de Houtakker wordt de stijging in geluidsbelasting dus voldoende gecompenseerd en is er geen sprake meer van een reconstructiesituatie volgens de Wet geluidhinder.

Geluidssituatie Papenstraat

Ten gevolge van het verkeer op de Papenstraat stijgt de geluidsbelasting op verschillende woningen met 2 dB ten opzichte van de huidige situatie. Hier is eveneens sprake van een reconstructiesituatie. Onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen is nodig. De gemeente heeft reeds aangegeven geen geluidsreducerend wegdektype toe te passen op de Papenstraat. Vanwege optrekkend en afremmend verkeer nabij de verkeerslichten is dit niet goed toepasbaar.

Oplossingsrichting 1: plaatsen geluidsscherm

In het onderzoek zijn de mogelijkheden voor een geluidsscherm langs de zuidzijde van de Papenstraat. Gebleken is dat een afscherming van circa 3,5 meter hoogte over een lengte van circa 250 meter benodigd is. Voor de woningen aan de noordzijde van de Papenstraat wordt een afscherming vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk geacht. Voor deze woningen moet ontheffing voor een hogere waarde worden aangevraagd.

Oplossingsrichting 2: geen afscherming, ontheffing hogere waarde

Wanneer geen geluidsscherm gerealiseerd wordt, dient tevens voor de woningen aan de zuidzijde van de Papenstraat, gelegen langs de Viermorgen, ontheffing voor een hogere waarde te worden aangevraagd. In het geluidsbeleid van de gemeente Lingewaard is bepaald dat bij de aanvraag van een hogere waarde voor een bepaalde woning, een geluidsluwe gevel aanwezig dient te zijn. Voor de tussenwoningen in de vier rijen woningen langs de Viermorgen kan niet aan dit criterium voldaan worden. De keuze voor het eventueel nemen van maatregelen en het aanvragen van ontheffing voor een hogere waarde moet worden afgewogen door de gemeente.

Tot slot dient rekening gehouden te worden met de binnenwaarde. Het Bouwbesluit stelt dat binnen een woning het geluidsniveau ten hoogste 33 dB mag zijn. Voor het



eventueel onderzoeken van de gevelwering van de woningen is de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald.



Bijlage 1: Resultaten

Houtakker

Waarneempunt	Waarneemhoogte (m)	Geluidsbelasting		Verschil (dB)	Afgerond verschil (dB)
		Huidige situatie (dB)	Plansituatie (dB)		
001_A	1,5	53,88	56,81	2,93	3
001_B	4,5	54,52	57,46	2,94	3
001_C	7,5	54,36	57,31	2,95	3
002_A	1,5	53,76	56,68	2,92	3
002_B	4,5	54,36	57,30	2,94	3
002_C	7,5	54,26	57,18	2,92	3
003_A	1,5	53,75	56,61	2,86	3
003_B	4,5	54,40	57,26	2,86	3
003_C	7,5	54,24	57,14	2,90	3
004_A	1,5	52,20	55,03	2,83	3
004_B	4,5	53,02	55,90	2,88	3
004_C	7,5	52,90	55,83	2,93	3
005_A	1,5	52,93	55,68	2,75	3
005_B	4,5	53,18	56,11	2,93	3
005_C	7,5	52,90	55,93	3,03	3
006_A	1,5	48,67	50,94	2,27	2
006_B	4,5	49,13	51,70	2,57	3
006_C	7,5	48,86	51,43	2,57	3
007_A	1,5	36,86	39,40	n.v.t.	n.v.t.
007_B	4,5	38,58	41,05	n.v.t.	n.v.t.
007_C	7,5	39,36	41,94	n.v.t.	n.v.t.
008_A	1,5	32,60	35,14	n.v.t.	n.v.t.
008_B	4,5	33,84	36,36	n.v.t.	n.v.t.
008_C	7,5	34,91	37,41	n.v.t.	n.v.t.
009_A	1,5	31,45	34,02	n.v.t.	n.v.t.
009_B	4,5	32,58	35,16	n.v.t.	n.v.t.
009_C	7,5	33,42	35,96	n.v.t.	n.v.t.
010_A	1,5	<30	31,59	n.v.t.	n.v.t.
010_B	4,5	30,20	32,69	n.v.t.	n.v.t.
010_C	7,5	31,08	33,51	n.v.t.	n.v.t.
011_A	1,5	<30	30,69	n.v.t.	n.v.t.
011_B	4,5	<30	31,65	n.v.t.	n.v.t.
011_C	7,5	30,11	32,34	n.v.t.	n.v.t.
012_A	1,5	30,24	32,42	n.v.t.	n.v.t.
012_B	4,5	31,08	33,04	n.v.t.	n.v.t.
012_C	7,5	31,93	33,84	n.v.t.	n.v.t.
013_A	1,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
013_B	4,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
013_C	7,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
014_A	1,5	34,24	37,08	n.v.t.	n.v.t.
014_B	4,5	35,45	38,28	n.v.t.	n.v.t.
014_C	7,5	36,38	39,22	n.v.t.	n.v.t.
015_A	1,5	34,83	37,75	n.v.t.	n.v.t.
015_B	4,5	35,99	38,88	n.v.t.	n.v.t.
015_C	7,5	36,86	39,74	n.v.t.	n.v.t.
016_A	1,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
016_B	4,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
016_C	7,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
017_A	1,5	36,98	40,25	n.v.t.	n.v.t.
017_B	4,5	38,59	41,54	n.v.t.	n.v.t.
017_C	7,5	39,68	42,57	n.v.t.	n.v.t.
018_A	1,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
018_B	4,5	<30	30,75	n.v.t.	n.v.t.
018_C	7,5	<30	31,71	n.v.t.	n.v.t.
019_A	1,5	33,11	36,09	n.v.t.	n.v.t.
019_B	4,5	37,45	40,62	n.v.t.	n.v.t.

Waarneempunt	Waarneemhoog- te (m)	Geluidsbelasting		Verschil (dB)	Afgerond ver- schil (dB)
		Huidige situatie (dB)	Plansituatie (dB)		
019_C	7,5	38,85	41,97	n.v.t.	n.v.t.
020_A	1,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
020_B	4,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
020_C	7,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
021_A	1,5	40,96	43,22	n.v.t.	n.v.t.
021_B	4,5	42,64	44,89	n.v.t.	n.v.t.
021_C	7,5	43,36	45,80	n.v.t.	n.v.t.
022_A	1,5	<30	32,66	n.v.t.	n.v.t.
022_B	4,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
022_C	7,5	<30	30,28	n.v.t.	n.v.t.
023_A	1,5	40,40	42,72	n.v.t.	n.v.t.
023_B	4,5	41,99	44,31	n.v.t.	n.v.t.
023_C	7,5	42,75	45,26	n.v.t.	n.v.t.
024_A	1,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
024_B	4,5	<30	31,04	n.v.t.	n.v.t.
024_C	7,5	<30	32,38	n.v.t.	n.v.t.
025_A	1,5	41,95	44,84	n.v.t.	n.v.t.
025_B	4,5	43,97	46,94	n.v.t.	n.v.t.
025_C	7,5	44,31	47,46	n.v.t.	n.v.t.
026_A	1,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
026_B	4,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
026_C	7,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
027_A	1,5	40,25	43,35	n.v.t.	n.v.t.
027_B	4,5	42,45	45,57	n.v.t.	n.v.t.
027_C	7,5	43,00	46,35	n.v.t.	n.v.t.
028_A	1,5	43,51	44,14	n.v.t.	n.v.t.
028_B	4,5	45,32	45,96	n.v.t.	n.v.t.
028_C	7,5	45,59	46,45	n.v.t.	n.v.t.
029_A	1,5	<30	34,62	n.v.t.	n.v.t.
029_B	4,5	31,55	36,72	n.v.t.	n.v.t.
029_C	7,5	32,44	37,27	n.v.t.	n.v.t.
030_A	1,5	41,18	41,03	n.v.t.	n.v.t.
030_B	4,5	43,12	42,98	n.v.t.	n.v.t.
030_C	7,5	43,69	43,78	n.v.t.	n.v.t.
031_A	1,5	<30	32,39	n.v.t.	n.v.t.
031_B	4,5	<30	34,35	n.v.t.	n.v.t.
031_C	7,5	30,48	35,21	n.v.t.	n.v.t.
032_A	1,5	37,25	39,70	n.v.t.	n.v.t.
032_B	4,5	38,67	41,21	n.v.t.	n.v.t.
032_C	7,5	39,65	42,25	n.v.t.	n.v.t.
033_A	1,5	35,89	38,37	n.v.t.	n.v.t.
033_B	4,5	37,66	40,31	n.v.t.	n.v.t.
033_C	7,5	38,91	41,60	n.v.t.	n.v.t.
034_A	1,5	32,35	35,50	n.v.t.	n.v.t.
034_B	4,5	34,58	37,89	n.v.t.	n.v.t.
034_C	7,5	35,91	39,39	n.v.t.	n.v.t.
035_A	1,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
035_B	4,5	<30	<30	n.v.t.	n.v.t.
035_C	7,5	30,28	32,60	n.v.t.	n.v.t.

Tabel B1.1: Geluidsbelasting t.g.v. verkeer Houtakker (inclusief correctie artikel 110g
Wet geluidhinder)

Papenstraat

Waarneempunt	Waarneemhoogte (m)	Geluidsbelasting Huidige situatie (dB)	Geluidsbelasting Plansituatie (dB)	Verschil (dB)	Afgerond verschil (dB)
001_A	1,5	34,95	36,44	n.v.t.	n.v.t.
001_B	4,5	35,94	37,50	n.v.t.	n.v.t.
001_C	7,5	37,10	38,68	n.v.t.	n.v.t.
002_A	1,5	38,04	39,47	n.v.t.	n.v.t.
002_B	4,5	38,81	40,35	n.v.t.	n.v.t.
002_C	7,5	39,82	41,33	n.v.t.	n.v.t.
003_A	1,5	38,59	40,15	n.v.t.	n.v.t.
003_B	4,5	39,91	41,49	n.v.t.	n.v.t.
003_C	7,5	41,26	42,79	n.v.t.	n.v.t.
004_A	1,5	40,67	42,09	n.v.t.	n.v.t.
004_B	4,5	42,25	43,69	n.v.t.	n.v.t.
004_C	7,5	43,94	45,45	n.v.t.	n.v.t.
005_A	1,5	49,87	51,86	1,99	2
005_B	4,5	51,70	53,69	1,99	2
005_C	7,5	51,54	53,55	2,01	2
006_A	1,5	53,44	55,21	1,77	2
006_B	4,5	54,99	56,78	1,79	2
006_C	7,5	55,12	56,94	1,82	2
007_A	1,5	53,18	54,64	1,46	1
007_B	4,5	54,65	56,14	1,49	1
007_C	7,5	54,80	56,32	1,52	2
008_A	1,5	52,96	54,51	1,55	2
008_B	4,5	54,45	55,98	1,53	2
008_C	7,5	54,61	56,16	1,55	2
009_A	1,5	52,70	54,25	1,55	2
009_B	4,5	54,20	55,72	1,52	2
009_C	7,5	54,39	55,92	1,53	2
010_A	1,5	52,42	53,72	1,30	1
010_B	4,5	53,93	55,23	1,30	1
010_C	7,5	54,14	55,45	1,31	1
011_A	1,5	52,93	54,02	1,09	1
011_B	4,5	54,29	55,42	1,13	1
011_C	7,5	54,48	55,62	1,14	1
012_A	1,5	55,41	56,63	1,22	1
012_B	4,5	56,21	57,43	1,22	1
012_C	7,5	56,24	57,46	1,22	1
013_A	1,5	48,79	50,35	1,56	2
013_B	4,5	50,54	52,08	1,54	2
013_C	7,5	50,78	52,31	1,53	2
014_A	1,5	52,95	54,46	1,51	2
014_B	4,5	54,43	55,92	1,49	1
014_C	7,5	54,63	56,11	1,48	1
015_A	1,5	48,88	50,43	1,55	2
015_B	4,5	50,56	52,11	1,55	2
015_C	7,5	50,85	52,38	1,53	2
016_A	1,5	49,62	51,15	1,53	2
016_B	4,5	51,18	52,70	1,52	2
016_C	7,5	51,40	52,90	1,50	2
017_A	1,5	49,65	51,52	1,87	2
017_B	4,5	51,50	53,36	1,86	2
017_C	7,5	51,74	53,57	1,83	2
018_A	1,5	47,91	49,44	1,44 ¹	1 ¹
018_B	4,5	49,72	51,25	1,53	2
018_C	7,5	50,07	51,60	1,53	2
019_A	1,5	46,60	48,38	0,38 ¹	0 ¹
019_B	4,5	49,40	51,17	1,77	2
019_C	7,5	50,17	51,95	1,78	2
020_A	1,5	49,92	51,85	1,93	2



Waarneempunt	Waarneemhoogte (m)	Geluidsbelasting		Verschil (dB)	Afgerond verschil (dB)
		Huidige situatie (dB)	Plansituatie (dB)		
020_B	4,5	51,36	53,19	1,83	2
020_C	7,5	51,58	53,38	1,80	2
021_A	1,5	50,47	52,41	1,94	2
021_B	4,5	51,94	53,82	1,88	2
021_C	7,5	52,13	53,99	1,86	2
022_A	1,5	46,97	48,89	0,89 ¹	1 ¹
022_B	4,5	49,53	51,30	1,77	2
022_C	7,5	50,31	52,06	1,75	2
023_A	1,5	48,34	50,27	1,93	2
023_B	4,5	50,11	51,98	1,87	2
023_C	7,5	50,37	52,24	1,87	2
024_A	1,5	50,26	52,27	2,01	2
024_B	4,5	51,70	53,64	1,94	2
024_C	7,5	51,85	53,77	1,92	2
025_A	1,5	51,21	53,13	1,92	2
025_B	4,5	52,69	54,54	1,85	2
025_C	7,5	52,84	54,69	1,85	2
026_A	1,5	48,27	50,21	1,94	2
026_B	4,5	50,06	51,98	1,92	2
026_C	7,5	50,41	52,31	1,90	2
027_A	1,5	48,02	49,91	1,89	2
027_B	4,5	50,34	52,20	1,86	2
027_C	7,5	50,96	52,82	1,86	2
028_A	1,5	51,06	52,99	1,93	2
028_B	4,5	52,25	54,13	1,88	2
028_C	7,5	52,38	54,26	1,88	2
029_A	1,5	52,33	54,14	1,81	2
029_B	4,5	53,56	55,34	1,78	2
029_C	7,5	53,78	55,59	1,81	2
030_A	1,5	48,21	49,95	1,95 ¹	2 ¹
030_B	4,5	50,29	52,02	1,73	2
030_C	7,5	50,91	52,67	1,76	2
031_A	1,5	49,51	51,24	1,73	2
031_B	4,5	51,40	53,13	1,73	2
031_C	7,5	51,85	53,60	1,75	2
032_A	1,5	46,31	48,00	n.v.t.	n.v.t.
032_B	4,5	49,02	50,75	1,73	2
032_C	7,5	50,23	52,02	1,79	2
033_A	1,5	47,84	49,51	1,51 ¹	2 ¹
033_B	4,5	50,98	52,90	1,92	2
033_C	7,5	52,76	54,59	1,83	2
034_A	1,5	45,31	47,28	n.v.t.	n.v.t.
034_B	4,5	50,28	52,09	1,81	2
034_C	7,5	52,53	54,21	1,68	2
035_A	1,5	42,08	44,08	n.v.t.	n.v.t.
035_B	4,5	48,02	49,49	1,47	1
035_C	7,5	50,59	52,01	1,42	1

1: t.o.v. streefwaarde 48 dB

Tabel B1.2: Geluidsbelasting t.g.v. verkeer Papenstraat (inclusief correctie artikel 110g Wet geluidhinder)



Bijlage 2: Gecumuleerde geluidsbelasting

Waarneempunt	Waarneemhoogte (m)	Gecumuleerde geluidsbe- lasting Plansituatie (dB)	Gecumuleerde geluidsbe- lasting Plansituatie met geluidsschermb (dB)
001_A	1,5	58	57
001_B	4,5	59	58
001_C	7,5	59	58
002_A	1,5	58	57
002_B	4,5	59	58
002_C	7,5	59	58
003_A	1,5	58	57
003_B	4,5	59	58
003_C	7,5	59	58
004_A	1,5	57	56
004_B	4,5	58	56
004_C	7,5	58	57
005_A	1,5	60	58
005_B	4,5	61	58
005_C	7,5	61	58
006_A	1,5	61	57
006_B	4,5	62	58
006_C	7,5	62	58
007_A	1,5	60	55
007_B	4,5	61	57
007_C	7,5	61	57
008_A	1,5	60	55
008_B	4,5	61	56
008_C	7,5	61	57
009_A	1,5	59	55
009_B	4,5	61	56
009_C	7,5	61	56
010_A	1,5	59	54
010_B	4,5	60	56
010_C	7,5	61	56
011_A	1,5	59	54
011_B	4,5	60	56
011_C	7,5	61	56
012_A	1,5	62	57
012_B	4,5	62	58
012_C	7,5	63	58
013_A	1,5	55	48
013_B	4,5	57	50
013_C	7,5	57	51
014_A	1,5	60	48
014_B	4,5	61	51
014_C	7,5	61	54
015_A	1,5	56	40
015_B	4,5	57	45
015_C	7,5	58	49
016_A	1,5	56	44
016_B	4,5	58	47
016_C	7,5	58	50
017_A	1,5	57	42
017_B	4,5	59	47
017_C	7,5	59	51
018_A	1,5	54	42
018_B	4,5	56	45
018_C	7,5	57	48
019_A	1,5	54	40
019_B	4,5	56	45



Waarneempunt	Waarneemhoogte (m)	Gecumuleerde geluidsbe- lasting Plansituatie (dB)	Gecumuleerde geluidsbe- lasting Plansituatie met geluidsscherm (dB)
019_C	7,5	57	49
020_A	1,5	57	41
020_B	4,5	58	46
020_C	7,5	58	51
021_A	1,5	58	42
021_B	4,5	59	49
021_C	7,5	59	53
022_A	1,5	54	39
022_B	4,5	56	44
022_C	7,5	57	49
023_A	1,5	56	40
023_B	4,5	57	47
023_C	7,5	58	51
024_A	1,5	57	41
024_B	4,5	59	46
024_C	7,5	59	51
025_A	1,5	59	43
025_B	4,5	60	51
025_C	7,5	60	55
026_A	1,5	55	39
026_B	4,5	57	45
026_C	7,5	58	49
027_A	1,5	55	42
027_B	4,5	58	48
027_C	7,5	59	52
028_A	1,5	58	41
028_B	4,5	59	48
028_C	7,5	60	54
029_A	1,5	60	45
029_B	4,5	61	52
029_C	7,5	61	57
030_A	1,5	55	41
030_B	4,5	57	47
030_C	7,5	58	51
031_A	1,5	57	45
031_B	4,5	59	51
031_C	7,5	59	54
032_A	1,5	54	42
032_B	4,5	56	48
032_C	7,5	58	52
033_A	1,5	56	44
033_B	4,5	59	51
033_C	7,5	60	56
034_A	1,5	55	46
034_B	4,5	59	54
034_C	7,5	61	57
035_A	1,5	53	47
035_B	4,5	57	53
035_C	7,5	59	56

Tabel B2.1: Gecumuleerde geluidsbelasting voor plansituatie en plansituatie met ge-
luidsscherm



**Bijlage 5: Ontwerptekening LGW032/Kpj/01-01 d.d 24
januari 2011**

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Telefoon 0570 666 222
Fax 0570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam