

Bestemmingsplanprocedure Kerkakkers 33 Groessen

Akoestisch onderzoek



Bestemmingsplanprocedure Kerkakkers 33 Groessen

Akoestisch onderzoek

Opdrachtgever: MWH, P. Piepers

Rapport: 6923BXA5.002

Auteur: dr.ir. W. Soede

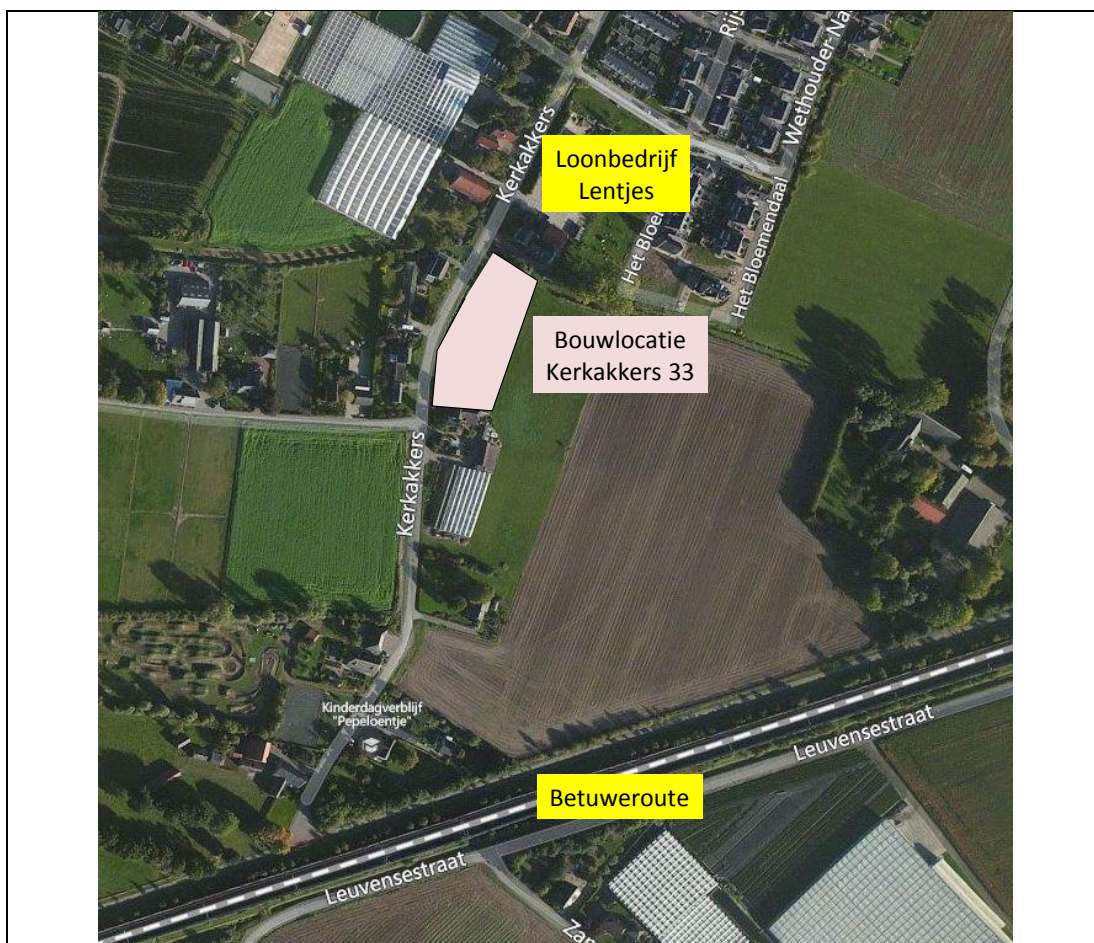
Datum - versie: 6 Februari 2015

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	4
2 RAILVERKEERSLAWAAI	5
2.1 Wettelijk kader	5
2.2 Rekenmethode	5
2.3 Gegevens Betuweroute	5
2.4 Rekenmodel railverkeer	5
2.5 Berekeningsresultaten	5
3 INDUSTRIELAWAAI	7
3.1 VNG-richtlijn voor ruimtelijke ordening	7
3.2 Wet milieubeheer en Activiteitenbesluit	7
3.3 Grondverzet- en Loonbedrijf Lentjes	8
3.4 Rekenmodel industrie	8
3.5 Berekeningsresultaten gemiddelde geluidsniveaus	9
3.6 Berekeningsresultaten piekgeluidsniveaus	9
4 CONCLUSIE	10
BIJLAGEN	
Bijlage 1 Rekenmodel railverkeerslawaaï	11
Bijlage 2 Rekenmodel industrielawaaï	13
Bijlage 3 Berekeningsresultaten	19

1 INLEIDING

Vraagstelling	Voor het perceel Kerkakkers 33 te Groessen bestaat het voornemen om ten noorden van de bestaande bebouwing, twee nieuwe woningen te plaatsen. Vanwege dit voornemen is het nodig om het bestemmingsplan te wijzigen. De gemeente Duiven heeft, gezien de ligging van het perceel, verzocht om een akoestisch onderzoek.
Railverkeer	De bouwlocatie is gelegen op 300-350 m afstand van de Betuweroute en ligt daarmee binnen de wettelijke geluidszone. In dit akoestisch rapport wordt daarom de geluidsbelasting bepaald.
Wegverkeer	Omdat de Kerkakkers in zuidelijke richting doodloopt, is het aantal autobewegingen minimaal en kan zonder meer verwacht worden dat de geluidsbelasting lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB zoals opgenomen in de Wet geluidhinder.
Loonbedrijf	Ten noorden van het perceel bevindt zich het grondverzet- en loonbedrijf Lentjes. Alhoewel de activiteiten van het bedrijf in zuidelijke richting grotendeels worden afgeschermd door de eigen bedrijfswoning van Lentjes wordt toch onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting.



Figuur 1 **Overzicht bouwlocatie Kerkakkers 33.**

2 RAILVERKEERSLAWAAI

2.1 Wettelijk kader

Conform het Besluit geluidhinder hebben alle spoortrajecten een zone met een bepaalde breedte. Binnen deze zone moet de geluidsbelasting (Lden) op de gevels van woningen, worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. Voor woningen bedraagt de voorkeursgrenswaarde 55 dB. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde is onder voorwaarden een ontheffing mogelijk tot de maximale grenswaarde van 68 dB.

2.2 Rekenmethode

De geluidbelasting is berekend conform de Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012. Conform de Wet geluidhinder is de uitkomst uitgedrukt in de Lden-waarde.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het computerprogramma WinHavik 8.58.

2.3 Gegevens Betuweroute

Voor de gebruiksgegevens van de Betuweroute is gebruik gemaakt van “het Geluidregister” (www.geluidregisterspoor.nl). Dit register geeft informatie over het gebruik (aantallen treinen/wagons, rijsnelheid, type bovenbouw rails) en de aanwezige geluidschermen. Deze gegevens zijn direct overgenomen in het computerprogramma Winhavik 8.58.

2.4 Rekenmodel railverkeer

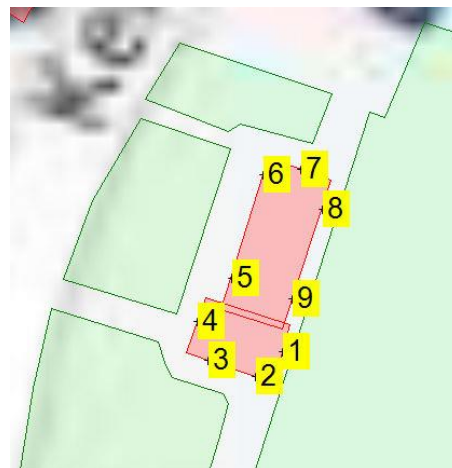
Op basis van de gegevens uit het geluidregister en kaarten/ondergrond uit de BAG-viewer is het akoestisch model gemaakt. In het model is ook de voorgenomen nieuwbouw opgenomen. Op elk waarneempunt zijn de berekeningen uitgevoerd op een hoogte van 1.5 meter (begane grond) en 5 meter (eerste verdieping) boven het maaiveld. Als standaard is gerekend met een harde bodem, behalve in bodemgebieden die in het model zijn aangegeven als zacht. Bijlage 1 geeft een overzicht van het rekenmodel.

2.5 Berekeningsresultaten

Tabel 1 geeft een samenvatting van de berekeningsresultaten voor de rekenpunten 1 t/m 9. Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting uitkomt op maximaal 55.0 dB. De geluidsbelasting is dus gelijk of lager dan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Gezien dit resultaat kan worden geconcludeerd dat er vanwege het railverkeerslawaaï geen belemmering is om het voorgenomen plan uit te voeren.

Tabel 1 Berekeningsresultaten railverkeerslawaa

Waarneempunt	Hoogte	Gevel	L_{den} [dB]
1	1.5	West	52.0
	5		55.0
2	1.5	Zuid	51.8
	5		52.4
3	1.5		51.6
	5		52.3
4	1.5	Oost	51.4
	5		53.7
5	1.5		51.4
	5		54.2
6	1.5		50.7
	5		53.3
7	1.5	Noord	51.2
	5		55.0
8	1.5	Oost	51.7
	5		54.9
9	1.5		51.2
	5		54.8



3 INDUSTRIELAWAAI

3.1 VNG-richtlijn voor ruimtelijke ordening

De VNG-richtlijn “Bedrijven en milieuzonering” geeft voor nieuwe situaties richtafstanden voor bedrijven en woningen.

Richtafstand 50m Ten noorden van het plangebied is het grondwerk- en loonbedrijf Lentjes gelegen. Conform de VNG-richtlijn bedraagt de richtlijn voor eventuele geluidshinder 50 m. Dat betekent dat bij eventuele bouw op kortere afstand het gewenst is om op basis van een akoestisch onderzoek te bepalen of geluidhinder is te verwachten.

Rustige woonwijk Voor de richtafstanden gaat de VNG uit van de richtwaarden voor een rustige woonwijk, weinig verkeer met een gemiddeld geluidsniveau van 45, 40 en 35 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode (zie Handreiking industrielawaai en vergunningverlening).
Daarnaast wordt in Bijlage 5 van de VNG richtlijn geadviseerd om voor de piekniveaus uit te gaan van een streefwaarde van 65 dB(A).
Deze waarden voor de gemiddelde en maximale geluidsniveaus kunnen dus beschouwd worden als streefwaarde voor optimale inpassing.

Indien niet voldaan kan worden aan de streefwaarde dan kan aanvullend beoordeling plaatsvinden aan de grenswaarden op basis van het Activiteitenbesluit (zie paragraaf 3.2). Dit zou dan in algemene zin wel ten koste gaan van de uitbreidingsmogelijkheden van een bedrijf. Om de uitbreidingsmogelijkheden niet te beperken heeft het de voorkeur om uit te gaan van de standaard richtwaarde voor een rustige woonwijk.

3.2 Wet milieubeheer en Activiteitenbesluit

In het kader van de Wet milieubeheer kan voor de beoordeling van geluid (langtijdgemiddelde en piekgeluidsniveaus) wordt uitgegaan van de algemene voorschriften conform het Activiteitenbesluit. In artikel 2.17 zijn de gemiddelde en maximale geluidsniveaus opgenomen voor de gevel van gevoelige gebouwen.

Tabel 2 Toelaatbare geluidsniveaus $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} volgens tabel 2.17a van het Activiteitenbesluit.

	07:00–19:00	19:00–23:00	23:00–07:00
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50	45	40
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70	65	60

Indirecte hinder Voor de beoordeling van indirecte hinder vanwege verkeer van en naar een bedrijf is de Circulaire indirecte hinder van toepassing. In dit geval is beoordeling niet nodig omdat het verkeer voor Lentjes gebruik maakt van de weg in noordelijke richting en dus niet langs de woningen rijdt.

3.3 Grondverzet- en Loonbedrijf Lentjes

Het grondverzet- en loonbedrijf Lentjes is opgericht in 1954. De diensten van Lentjes worden op locatie van de opdrachtgever uitgevoerd. Voor deze activiteiten beschikt het bedrijf over een mobiele kraan en een tractor en kipper. Op het eigen terrein bevindt zich een loods voor stalling van de bedrijfsvoertuigen. Deze loods wordt deels verhuurd voor het stallen van enkele caravans.

Activiteiten	De activiteiten op het eigen terrein bestaan voornamelijk uit aankomst en vertrek van de bedrijfsvoertuigen en personenwagenbewegingen van medewerkers. Daarnaast kan het zo zijn dat kleine hoeveelheden grond of bestrating tijdelijk worden opgeslagen op het oostelijk terreindeel.
Tijden	De voertuigen vertrekken in het algemeen 's morgens vroeg. In de zomer kan dat zijn rond 05.00 uur, in de winter wat later. Terugkomst is veelal aan het einde van de dag maar kan in de zomerperiode ook later op de avond plaatsvinden.

Op basis van bovengenoemde bedrijfsbeschrijving wordt voor de geluidsberekeningen uitgegaan van aantal voertuigbewegingen en werkzaamheden zoals samengevat in Tabel 3. Ten aanzien van de werkzaamheden laden/lossen kraan en tractor wordt opgemerkt dat het bedrijf heeft aangegeven dat dit niet regelmatig voorkomt. In dit onderzoek wordt het laden/lossen nu wél meegenomen om te beoordelen of de nieuw te bouwen woningen een belemmering kunnen vormen voor deze activiteiten.

Tabel 3 Uitgangspunten geluidsberekeningen Grondverzet- en loonbedrijf Lentjes.

Omschrijving	Dag 7-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-7 uur
Kraan/VRW/Tractor/Kipper Vertrek/aankomst	12x	4x	4x
Personenwagens Vertrek/aankomst	10x	4x	4x
Laden/lossen kraan	10 min.	10 min.	5 min.
Laden/lossen Tractor	10 min.	10 min.	5 min.

3.4 Rekenmodel industrie

Voor de beschreven bedrijfssituatie is het akoestisch rekenmodel uitgebreid op basis van de Handleiding Meten en Reken Industrielawaai 1999.

In het model zijn geluidbronnen voor de diverse activiteiten opgenomen. Voor deze geluidbronnen is uitgegaan van eigen metingen en gegevens van ARDEA bij soortgelijke machines bij andere loonwerkbedrijven.

Bijlage 2 geeft een overzicht van het model, de ingevoerde gegevens en de gehanteerde bedrijfsduur. Voor het rijden van personenwagens is uitgegaan van een geluidbronvermogen van 90 dB(A) en een rijsnelheid van 15 km/uur waarbij deze wagens gebruik maken van de in/uitrit ten zuiden van de bedrijfswoning en daar ook parkeren. Voor de overige bewegingen is uitgegaan van een gemiddelde rijsnelheid van 10 km/uur en een bronvermogen van 104 dB(A) voor de tractor/kipper en 103 dB(A) voor de kraan en/of vrachtwagen.

3.5 Berekeningsresultaten gemiddelde geluidsniveaus

Tabel 4 geeft een samenvatting van de berekeningsresultaten voor de langtijdgemiddelde geluidsniveaus. Bijlage 3 geeft de detailresultaten voor de waarneempunten 1, 6, 7, 8 en 9. De hoogste geluidsbelasting treedt op aan de achterzijde (waarneempunt 1, 9 en 8) en wordt veroorzaakt door het laden/lossen van materiaal met de kraan/tractor op het achterterrein. Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting op alle rekenpunten lager is dan de streefwaarde volgens de VNG-richtlijn.

Tabel 4 Berekeningsresultaten langtijdgemiddelde geluidsniveaus ($L_{A,T}$) voor bedrijfsactiviteiten Lentjes.

Wnp*)	adres	dag	avond	Nacht	Letm ¹
	Streefwaarde VNG	45	40	35	45
1	Oostgevel	32	40	34	45
4	Westgevel	24	22	19	29
5	Westgevel	25	24	21	31
6	Westgevel	26	25	22	32
7	Noordgevel	29	34	29	39
8	Oostgevel	33	40	34	45
9	Oostgevel	32	39	33	44



*) Geluidsbelasting WNP 2 en 3 volledig afgeschermd, geen rekenwaarde beschikbaar.

3.6 Berekeningsresultaten piekgeluidsniveaus

Voor de eventueel optredende piekgeluidsniveaus is een aparte berekening gemaakt. Tabel 5 geeft een overzicht van de berekeningsresultaten voor de belangrijkste beoordelingspunten 6, 7 en 8. Bijlage 3 geeft de detailresultaten. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de maximale geluidsbelasting uitkomt op 59 dB(A) in de avond- en nachtperiode en wordt bepaald door het rijden bij de in/uitrit en het parkeren van personenwagens aan de zijkant.

De maximaal berekende waarde is lager dan de toetswaarde van 60 dB(A) op basis van het activiteitenbesluit en de richtwaarde van 65 dB(A) volgens de VNG-richtlijn.

Tabel 5 Berekeningsresultaten maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) voor bedrijfsactiviteiten Lentjes.

wnp	adres	dag	avond	Nacht	Opmerking
	Toetswaarde Activiteitenbesluit	70	65	60	Bepalende geluidsbron
6	Westgevel	56	59	59	Rijden in/uitrit
7	Noordgevel	57	59	59	Parkeren auto
8	Oostgevel	56	57	57	Werkzaamheden achter

¹ De etmaalwaarde is de hoogste waarde van het geluidsniveau in de dagperiode, de avondperiode +5 dB toeslag of de nachtperiode met +10 dB toeslag.

4 CONCLUSIE

Railverkeerslawaaï

Op basis van de uitgevoerde geluidsberekeningen met gegevens uit het geluidregister spoor blijkt dat de geluidsbelasting bij de nieuwe woningen uitkomt op maximaal 55 dB. Er wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB op basis van het Besluit geluidhinder.

Industrielawaai

Voor het grondverzet- en loonbedrijf Lentjes zijn geluidsberekeningen uitgevoerd om de gemiddelde en piekgeluidsniveaus te berekenen.

Uit de berekeningen blijkt dat de gemiddelde geluidsniveaus niet hoger zijn dan de streefwaarden conform de richtlijn VNG van 45 dB(A) overdag, 40 dB(A) in de avond en 35 dB(A) in de nachtperiode. Conform het Activiteitenbesluit zijn voor Lentjes nog 5 dB(A) hogere waarden toegestaan. Een eventuele uitbreiding van activiteiten is dus mogelijk zonder dat de nieuw te bouwen woningen een belemmering hoeven te vormen.

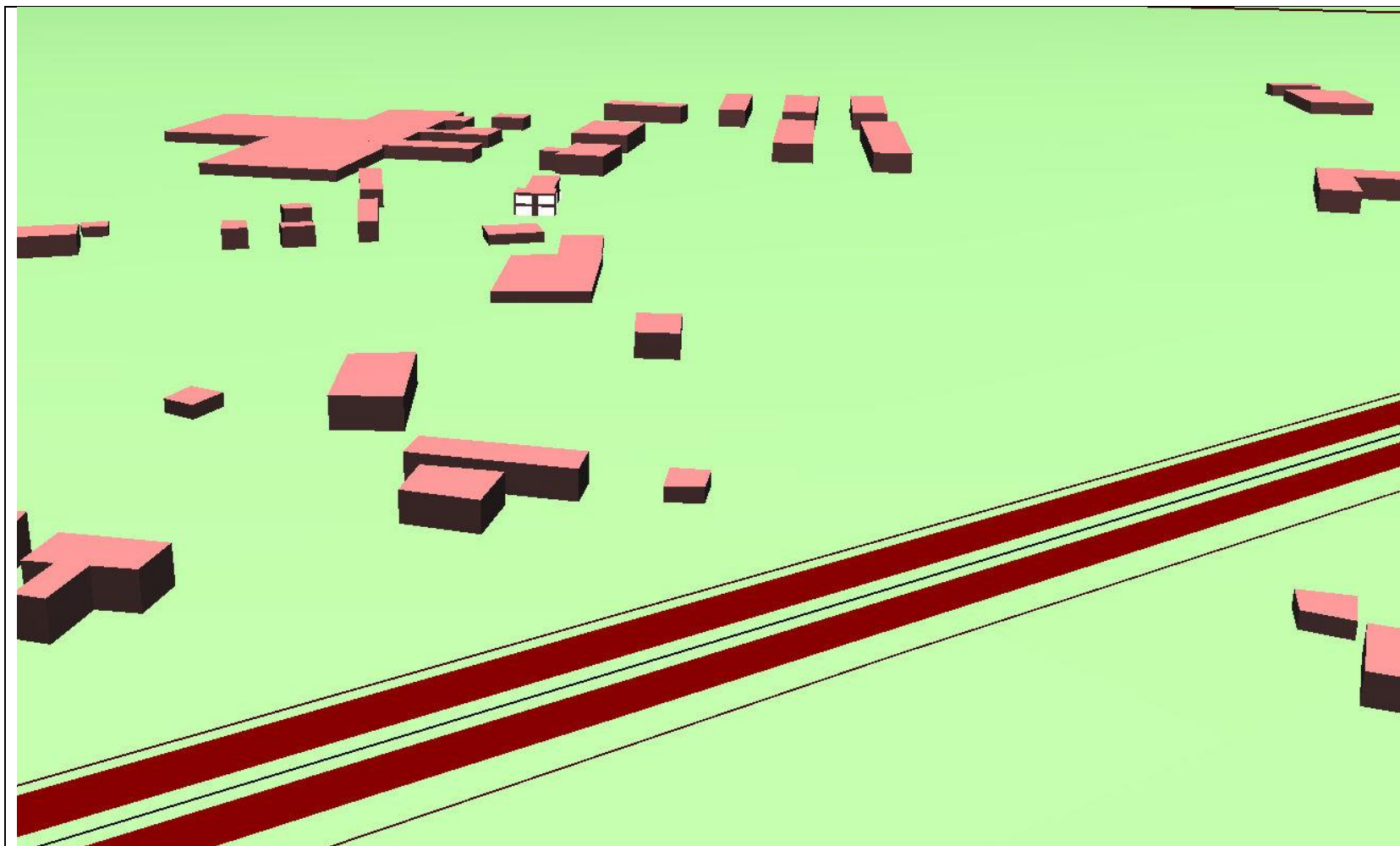
Voor de piekgeluidsniveaus blijkt dat de maximale waarde uitkomt op 59 dB(A) vanwege het vertrek van de machines en het parkeren van de personenwagens op de parkeerplaats aan de zuidzijde. Daarmee wordt voldaan aan de richtwaarde van 65 dB(A) conform de VNG en de standaard grenswaarde van 60 dB(A) voor piekgeluidsniveaus in de nachtperiode op basis van het Activiteitenbesluit. Dit betekent dat de nieuw te bouwen woningen geen belemmering zijn voor het tijdstip van een bepaalde activiteit overdag, 's avonds of 's nachts.

Conclusie

Gezien de berekeningsresultaten voor railverkeerslawaaï en industrielawaai bestaat er vanuit akoestisch oogpunt geen belemmering voor het realiseren van de twee woningen op de kavel Kerkakkers 33 te Groessen.

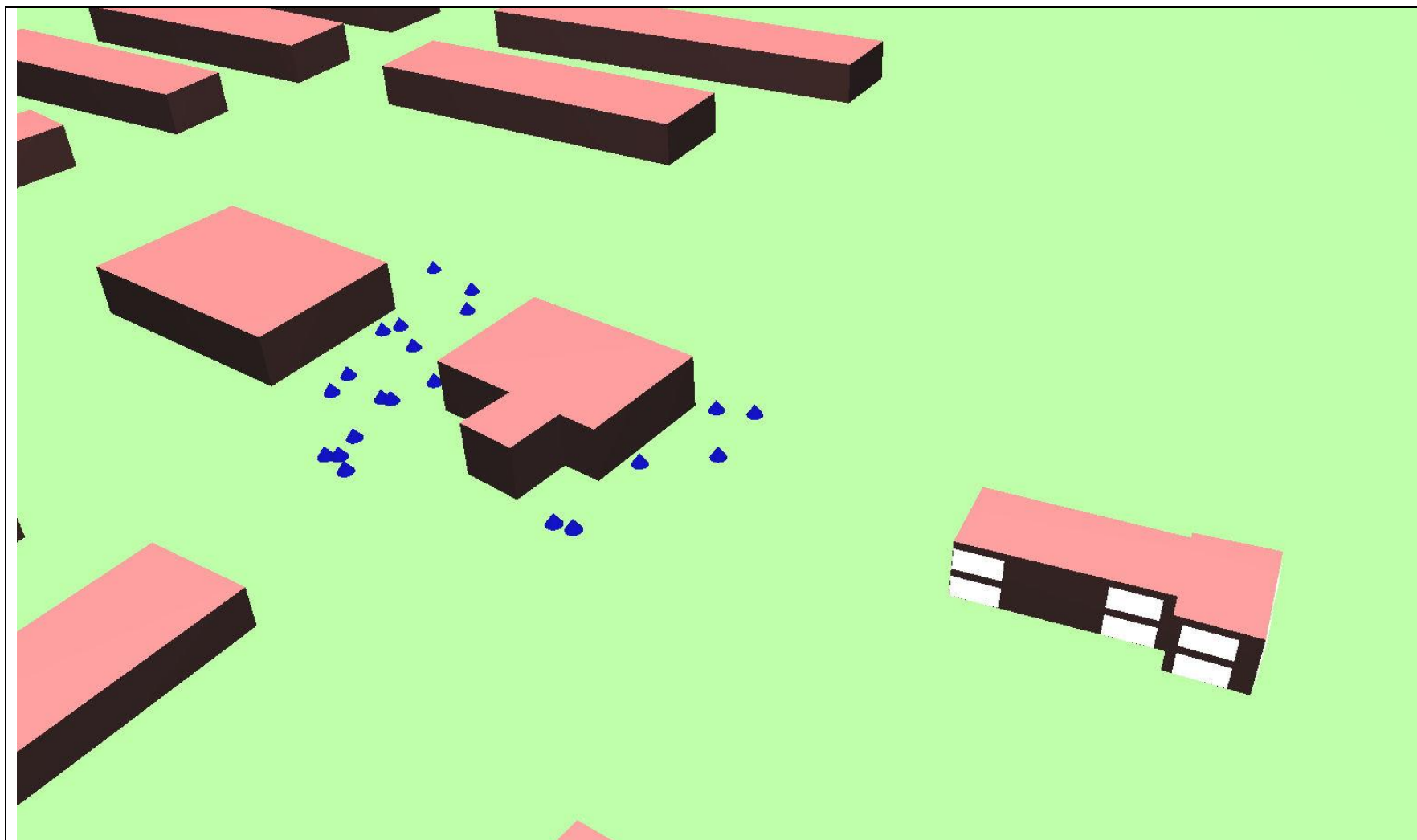
Bijlage 1 Rekenmodel railverkeerslawaa





Geluidmodel railverkeerslawaaï inclusief geluidschermen conform geluidregister langs Betuweroute

Bijlage 2 Rekenmodel industrielawaai





Bedrijfsduurcorrectie mobiele bronnen

Bron 1-8	PA personeel		dag	avond	nacht
Afstand	110 m	aantal	10	4	4
Rijsnelheid	15 km/u	aantal routes	10	4	4
Tijd per route	26.4 s	totaal tijd routes	264	106	106
Aantal bronnen	8	tijd per bron (s)	33.0	13.2	13.2
		periode duur	12	4	8
		Cb per bron (dB)	31.2	30.4	33.4

Bron 9-11	Kraan/VRW		dag	avond	nacht
Afstand	40 m	aantal	6	2	2
Rijsnelheid	10 km/u	aantal routes	6	2	2
Tijd per route	14.4 s	totaal tijd routes	86	29	29
Aantal bronnen	3	tijd per bron (s)	29	10	10
		periode duur	12	4	8
		Cb per bron (dB)	31.8	31.8	34.8

Bron 13-16	Tractor/Kipper		dag	avond	nacht
Afstand	40 m	aantal	6	2	2
Rijsnelheid	10 km/u	aantal routes	6	2	2
Tijd per route	14.4 s	totaal tijd routes	86	29	29
Aantal bronnen	3	tijd per bron (s)	29	10	10
		periode duur	12	4	8
		Cb per bron (dB)	31.8	31.8	34.8

Locatie				naam	bedrijfsduur			sec/ uur	Lwr									
#	x1	y1	h	m		dag	avond	nacht		dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	199195.0	437956.1	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
2	199205.9	437948.8	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
3	199216.8	437941.4	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
4	199224.0	437947.0	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
5	199229.3	437959.0	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
6	199231.8	437970.0	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
7	199220.1	437976.0	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
8	199208.4	437982.0	0.7	10.9	PA Personeel	31.2	30.4	33.4	dB	90.1	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
9	199204.4	437983.8	1.0	10.9	Kraan/VRW	33.5	34.8	37.8	dB	102.9	82.0	88.0	91.0	96.0	97.0	98.0	93.0	85.0
10	199215.8	437981.1	1.0	10.9	Kraan/VRW	33.5	34.8	37.8	dB	102.9	82.0	88.0	91.0	96.0	97.0	98.0	93.0	85.0
11	199230.6	437985.7	1.0	10.9	Kraan/VRW	33.5	34.8	37.8	dB	102.9	82.0	88.0	91.0	96.0	97.0	98.0	93.0	85.0
12	199201.9	437980.8	1.0	10.9	LAMax rijden in/uitrit	100	100	100	%	105.3	82.0	87.0	92.0	98.0	101.0	100.0	94.0	82.0
13	199203.8	437982.0	1.5	10.9	Tractor	33.5	34.8	37.8	dB	103.7	86.0	88.0	93.0	95.0	100.0	98.0	89.0	81.0
14	199214.9	437979.6	1.5	10.9	Tractor	33.5	34.8	37.8	dB	103.7	86.0	88.0	93.0	95.0	100.0	98.0	89.0	81.0
15	199231.2	437983.5	1.5	10.9	Tractor	33.5	34.8	37.8	dB	103.7	86.0	88.0	93.0	95.0	100.0	98.0	89.0	81.0
16	199227.2	437980.7	1.0	10.9	Kraan	500	500	250	s	102.9	82.0	88.0	91.0	96.0	97.0	98.0	93.0	85.0
17	199236.4	437976.2	1.0	10.9	Kraan	500	500	250	s	102.9	82.0	88.0	91.0	96.0	97.0	98.0	93.0	85.0
18	199219.7	437986.4	1.5	10.9	Tractor	500	500	250	s	103.7	86.0	88.0	93.0	95.0	100.0	98.0	89.0	81.0
19	199246.0	437983.4	1.5	10.9	Tractor	500	500	250	s	103.7	86.0	88.0	93.0	95.0	100.0	98.0	89.0	81.0
20	199216.2	437936.8	0.8	10.9	LAMax PA deur	100	100	100	%	98.1	76.0	83.0	86.0	90.0	92.0	93.0	90.0	84.0
21	199207.7	437940.2	0.8	10.9	LAMax PA deur	100	100	100	%	98.1	76.0	83.0	86.0	90.0	92.0	93.0	90.0	84.0
22	199194.2	437953.9	0.8	10.9	LAMax PAr	100	100	100	%	93.1	71.0	78.0	81.0	85.0	87.0	88.0	85.0	79.0
23	199216.7	437987.5	1.0	10.9	LAMax werk	100	100	100	%	106.9	79.0	93.0	94.0	98.0	104.0	100.0	94.0	82.0
24	199241.5	437977.0	1.0	10.9	LAMax werk	100	100	100	%	106.9	79.0	93.0	94.0	98.0	104.0	100.0	94.0	82.0

Bijlage 3 Berekeningsresultaten

Langtijdgemiddelde geluidsniveaus

wnp 1/	wnh 1.5 m			wnh 5 m			5 m
bron bronnaam	Li	Cm	dag	bron bronnaam	Li	Cm	avond nacht
17 Kraan	52.3	3.8	29.1	17 Kraan	53.0	2.0	36.4 30.4
19 Tractor	52.1	3.6	29.1	19 Tractor	53.1	2.1	36.4 30.4
18 Tractor	43.3	3.7	20.2	18 Tractor	43.4	2.1	26.8 20.7
16 Kraan	40.3	3.9	17.1	16 Kraan	40.4	2.3	23.6 17.6
3 PA Personeel	44.7	3.2	10.3	3 PA Personeel	45.2	0.4	14.3 11.3
4 PA Personeel	41.8	3.4	7.3	4 PA Personeel	42.5	0.8	11.3 8.3
2 PA Personeel	41.3	3.4	6.7	2 PA Personeel	41.2	0.8	10.1 7.1
5 PA Personeel	41.1	3.6	6.3	5 PA Personeel	41.8	1.5	9.9 6.9
14 Tractor	44.1	3.6	7.1	14 Tractor	44.3	1.9	7.6 4.6
10 Kraan/VRW	42.7	3.8	5.4	15 Tractor	42.7	2.0	5.9 2.9
15 Tractor	42.1	3.6	5.0	10 Kraan/VRW	42.6	2.2	5.6 2.6
11 Kraan/VRW	40.7	3.9	3.3	11 Kraan/VRW	40.7	2.3	3.7 0.7
Overig	-	-	-	Overig	-	-	- -
Totaal LAr,LT	32.6						39.8 33.8

wnp 6/	wnh 1.5 m			wnh 5 m			5 m
bron bronnaam	Li	Cm	dag	bron bronnaam	Li	Cm	avond nacht
16 Kraan	50.1	4.2	26.6	13 Tractor	57.7	0.8	22.1 19.1
19 Tractor	41.6	4.1	18.1	9 Kraan/VRW	57.1	1.2	21.1 18.1
13 Tractor	57.2	3.1	20.6	1 PA Personeel	48.5	0.3	17.8 14.8
9 Kraan/VRW	56.5	3.5	19.6	7 PA Personeel	36.4	3.0	3.0 0.0
17 Kraan	36.1	4.2	12.5	2 PA Personeel	35.5	2.6	2.5 -0.5
1 PA Personeel	48.4	3.0	14.2	3 PA Personeel	35.4	2.8	2.3 -0.7
14 Tractor	51.4	3.9	14.0	8 PA Personeel	33.5	1.4	1.7 -1.3
15 Tractor	50.6	4.0	13.1	- -	- -	-	0.0 0.0
10 Kraan/VRW	50.6	4.1	13.0	- -	- -	-	0.0 0.0
11 Kraan/VRW	49.8	4.2	12.1	- -	- -	-	0.0 0.0
Overig	-	-	-	Overig	-	-	- -
Totaal LAr,LT	29.3						25.5 22.5

wnp 7/	wnh 1.5 m			wnh 5 m			5 m
bron bronnaam	Li	Cm	dag	bron bronnaam	Li	Cm	avond nacht
16 Kraan	50.2	4.1	26.7	18 Tractor	47.0	1.1	31.3 25.3
19 Tractor	47.5	3.5	24.6	19 Tractor	46.7	1.3	30.8 24.8
18 Tractor	46.2	3.2	23.6	17 Kraan	42.6	1.1	26.9 20.9
17 Kraan	43.1	3.5	20.3	16 Kraan	42.8	1.5	26.7 20.7
3 PA Personeel	49.8	2.2	16.4	3 PA Personeel	49.9	0.0	19.5 16.5
2 PA Personeel	49.1	2.3	15.6	2 PA Personeel	49.2	0.1	18.7 15.7
1 PA Personeel	48.1	2.8	14.1	1 PA Personeel	48.3	0.2	17.7 14.7
4 PA Personeel	46.4	2.6	12.6	4 PA Personeel	46.6	0.0	16.2 13.2
13 Tractor	50.5	2.8	14.1	13 Tractor	51.0	0.3	15.9 12.9
9 Kraan/VRW	48.8	3.3	12.1	9 Kraan/VRW	49.3	0.8	13.7 10.7
14 Tractor	47.8	3.0	11.3	14 Tractor	48.5	0.7	13.0 10.0
10 Kraan/VRW	46.2	3.4	9.3	10 Kraan/VRW	46.8	1.1	10.9 7.9
15 Tractor	43.9	3.3	7.1	15 Tractor	44.8	1.2	8.8 5.8
11 Kraan/VRW	42.4	3.5	5.4	11 Kraan/VRW	42.9	1.5	6.6 3.6
7 PA Personeel	37.8	4.1	2.4	5 PA Personeel	36.5	0.2	5.9 2.9
5 PA Personeel	36.4	3.1	2.0	7 PA Personeel	37.0	2.7	3.9 0.9
Overig	-	-	-	Overig	-	-	- -
Totaal LAr,LT	31.1						35.9 30.3

wnp	8/	wnh 1.5 m			wnh 5 m 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	dag	bron	bronnaam	Li	Cm	avond nacht
19	Tractor	54.2	3.4	31.5	19	Tractor	55.0	1.4	39.0 33.0
17	Kraan	47.1	3.4	24.3	17	Kraan	47.2	1.3	31.3 25.3
16	Kraan	41.9	3.6	18.9	16	Kraan	42.3	1.6	26.1 20.1
18	Tractor	41.7	3.6	18.8	18	Tractor	42.5	1.8	26.1 20.0
3	PA Personeel	48.9	2.4	15.2	3	PA Personeel	49.0	0.0	18.6 15.6
4	PA Personeel	45.5	2.7	11.6	4	PA Personeel	45.8	0.0	15.4 12.4
5	PA Personeel	44.0	3.2	9.5	5	PA Personeel	44.5	0.4	13.7 10.7
15	Tractor	43.6	3.3	6.8	15	Tractor	44.4	1.3	8.3 5.3
11	Kraan/VRW	42.1	3.6	5.0	11	Kraan/VRW	42.5	1.7	6.0 3.0
14	Tractor	40.4	3.6	3.3	14	Tractor	41.3	2.0	4.6 1.6
10	Kraan/VRW	39.2	3.8	1.8	10	Kraan/VRW	39.7	2.2	2.7 -0.4
6	PA Personeel	30.9	3.5	-3.7	6	PA Personeel	30.9	1.1	-0.6 -3.6
7	PA Personeel	29.7	3.8	-5.3	7	PA Personeel	29.7	1.8	-2.5 -5.5
Totaal LAr,LT		32.8			40.1 34.1				

Piekgeluidsniveaus

wnp	6/	wnh 1.5 m			wnh 5 m 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a Lmax,n
12	LAmx rijden in/uitrit	59.3	3.4	56.0	12	LAmx rijden in/uitrit	59.9	1.0	58.9 58.9
22	LAmx PAr	51.4	2.8	48.6	22	LAmx PAr	51.5	0.3	51.2 51.2
21	LAmx PA deur	44.1	4.0	40.1	21	LAmx PA deur	43.1	2.5	40.6 40.6
20	LAmx PA deur	43.6	4.1	39.5	20	LAmx PA deur	42.7	2.7	40.0 40.0
LAmx		56.0			58.9 58.9				

wnp	7/	wnh 1.5 m			wnh 5 m 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a Lmax,n
21	LAmx PA deur	58.4	1.6	56.8	21	LAmx PA deur	58.6	0.0	58.6 58.6
20	LAmx PA deur	56.5	1.6	54.9	12	LAmx rijden in/uitrit	58.9	0.6	58.3 58.3
12	LAmx rijden in/uitrit	58.0	3.2	54.8	20	LAmx PA deur	56.6	0.0	56.6 56.6
22	LAmx PAr	51.1	2.6	48.5	22	LAmx PAr	51.3	0.2	51.1 51.1
23	LAmx werk	50.1	3.5	46.6	23	LAmx werk	50.8	1.4	49.4 49.4
24	LAmx werk	49.8	3.5	46.3	24	LAmx werk	49.8	1.3	48.5 48.5
LAmx		56.8			58.6 58.6				

wnp	8/	wnh 1.5 m			wnh 0 m 0 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a Lmax,n
21	LAmx PA deur	58.2	2.1	56.0	24	LAmx werk	58.8	1.4	57.4 57.4
24	LAmx werk	58.4	3.5	54.9	20	LAmx PA deur	55.2	0.0	55.2 55.2
20	LAmx PA deur	55.1	1.8	53.3	23	LAmx werk	27.4	3.8	23.5 23.5
LAmx		56.0			57.4 57.4				