

5. Railverkeerslawaaï

5.1. Uitgangspunten

De relevante spoorweg in het studiegebied betreft het baanvak Zwolle – Meppel. De activiteiten van de spoorgebonden activiteiten worden niet opgenomen in de dienstregeling van de Nederlandse Spoorwegen en vallen daardoor buiten de beoordeling van het aspect railverkeerslawaaï. De spoorgebonden activiteiten worden opgenomen in het onderdeel industriellawaai, zie hoofdstuk 6.

De extra treinen ten behoeve van de spoorgebonden activiteiten op het baanvak Zwolle – Meppel zijn gelet op de lage intensiteit niet relevant ten opzichte van de intensiteit op het betreffende (doorgaande) baanvak. Deze extra treinen worden derhalve op het baanvak Zwolle – Meppel buiten beschouwing gelaten.

In tabel 5.1 zijn de gehanteerde railverkeersgegevens samengevat. Het betreft het traject Zwolle – Meppel, trajectnummer 80. Binnen het basisgebied is het spoorvak tussen 79,7 km. tot en met 84,7 km. gelegen.

Tabel 5.1: Intensiteiten baanvak Zwolle – Meppel, peiljaar 2010-2015

Categorieïndeling	Totaal aantal bakken over de sporen [bakken/uur] ¹⁾		
	dagperiode	avondperiode	nachtperiode
Categorie 1: MAT64	36,00	36,00	6,75
Categorie 2: IRC/ICM	50,16	50,16	9,42
Categorie 4: Cargo	39,02	53,08	33,92
Categorie 8: IRM/DDM	9,84	9,84	1,85

¹⁾ Ontleend aan [Lit. g5].

De gehanteerde snelheden en stopfracties van de diverse categorieën alsmede de wijze van bovenbouw zijn eveneens ontleend aan [Lit. g5].

5.1.1. Resultaten

Aan de hand van de in tabel 5.1 is een akoestisch rekenmodel op basis van rekenmethode II [Lit. g6] opgesteld. Aangezien de toekomstige bebouwing op Hessenpoort 2 nog niet bekend is zijn ter plaatse van het toekomstige bedrijventerrein geen afschermende en reflecterende gebouwen ingevoerd. Tevens zijn de afschermende en reflecterende gebouwen op het bestaande industrieterrein overgenomen uit het bestaande zonebewakingsmodel van industrieterrein Hessenpoort, zoals die door de gemeente Zwolle ter beschikking is gesteld.

De akoestische modellering is weergegeven in figuur 5.1.

Figuur 5.1: Akoestische modellering railverkeerslawaaai



Aan de hand van de in tabel 5.1 gegeven uitgangspunten zijn de 50 dB(A) en 57 dB(A) etmaalwaarde geluidcontouren berekend. De geluidcontouren zijn weer-
gegeven in figuur 5.2.

Figuur 5.2: Geluidcontouren railverkeerslawaaï (etmaalwaarde)



Tevens zijn de geluidniveaus bepaald vanwege het railverkeer op een 51-tal beoordelingspunten, welke zijn gesitueerd bij om het basisgebied gelegen geluidgevoelige bestemmingen alsmede ter plaatse van de bestaande zonebewakingspunten en MTG-punten. De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur 1.3.2. De berekende geluidniveaus zijn opgenomen in bijlage r-I. In tabel 5.2 zijn de geluidniveaus samengevat.

Tabel 5.2: Equivalente geluidniveaus vanwege railverkeerslawaaï

Beoordelingspunt		Equivalent geluidniveau (etmaalwaarde) [dB(A)]
1006	Lichtmisweg 006	45
1007	Lichtmisweg 007	45
1009	Lichtmisweg 009	45
1011	Lichtmisweg 011	44
2002a	Steenwetering 002a	36
2002	Steenwetering 002	37
2004	Steenwetering 004	34
2006a	Steenwetering 006a	44
2006	Steenwetering 006	34
3146	Hermelenweg 146	33
4069	Westeinde 069	56
4220	Westeinde 220	63
4222	Westeinde 222	76
4224	Westeinde 224	70
4226	Westeinde 226-228	62
4230	Westeinde 230	61
5004	De Bese 004	58
5006	De Bese 006	67
5008	De Bese 08	69
5011	De Bese 011	51

Beoordelingspunt		Equivalent geluidniveau (etmaalwaarde) [dB(A)]
5013	De Bese 013	55
5015	De Bese 015	61
6001	Hessenweg 001-003	48
7002	Vriezendijk 002	46
7005	De Hooislagen 5	55
8001	Blokwegweg 001	76
9001	Noordeinde 001	52
9003a	Noordeinde 003a	59
9003	Noordeinde 003	56
9005	Noordeinde 005	60
9051 ¹⁾	Markteweg 001	-
9055 ¹⁾	Markteweg 005	-
9059 ¹⁾	Markteweg 009	-
P 21	Woning (Hessenweg 21), Buiten de zone	66
P1, MTG ¹⁾	Woning (N.Leusenerdijk 16-18), MTG 55 dB(A)	-
P24, MTG	Woning (Hessenweg 27), MTG 51 dB(A)	70
P3, MTG ¹⁾	Woning (Markteweg 14), MTG 51 dB(A)	-
ZBW P 10	ZBW, 50 dB(A)-contour	46
ZBW P 13	ZBW 50 dB(A)-contour	47
ZBW P 14	ZBW 50 dB(A)-contour	50
ZBW P 22	Nabij de Woning (Hessenweg 23)	73
ZBW P 23	Woning (Hessenweg 25)	79
ZBW P 29	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	54
ZBW P 2 ¹⁾	Woning (Markteweg 15), 50 dB(A)	-
ZBW P 33 ¹⁾	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	-
ZBW P 35 ¹⁾	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	-
ZBW P 37	Zonebewakingspunt 50 dB(A), Gem. Dalfsen	54
ZBW P 38	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	58
ZBW P 7	ZBW Lichtmisweg 5, 50 dB(A)	46
ZBW P 9	woning lichtmistweg 3	45
ZBWP 36	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	61

¹⁾ Desbetreffende beoordelingspunten komen bij realisatie van het MMA te vervallen.

6. Industrielawaai

6.1. Uitgangspunten

In figuur 3.4 is een mogelijke verkaveling van het terrein weergegeven. Met deze verkaveling is het gehele terrein, inclusief Hessenpoort 1, onderverdeeld in diverse kavels met de volgende grootte (exclusief infrastructuur):

- 46,74 hectare voor de milieucategorieën 2 en 3.
- 49,33 hectare voor milieucategorie 4.
- 23,64 hectare voor milieucategorie 5.

Bij uitvoering van deze inrichtingsvariant wordt de mogelijkheid geschapen om in het basisgebied een overslagspoor te creëren. Het overslagsperron is in deze variant aan de rand gelegen. Voor de invulling van het overslagsperron wordt verwezen naar bijlage i-I. In dit onderzoek wordt uitgegaan van een maximale invulling van het overslagsperron.

Overeenkomstig artikel 41 van de Wet geluidhinder dient een bedrijventerrein waarop zogenaamde “grote lawaaimakers” kunnen worden gevestigd te worden voorzien van een geluidzone. Deze geluidzone betreft het gebied waarbinnen de geluidbelasting vanwege het Industrielawaai afkomstig van het bedrijventerrein niet meer bedraagt dan 50 dB(A).

Op het bedrijventerrein worden bedrijven tot categorie 5 toegelaten. De grote lawaaimakers betreffen over het algemeen categorie 5 bedrijven. Grote lawaaimakers worden daarmee impliciet toegelaten. Hierdoor moet het terrein worden voorzien van een geluidzone conform de Wet geluidhinder. Gelet op de aanwezigheid van het bestaande industrieterrein Hessenpoort 1 wordt verondersteld dat beide industrieterreinen voorzien worden van één geluidzone. Opgemerkt wordt dat daarmee het trafostation buiten de toekomstige gezamenlijke zonering wordt gelaten en dus voorzien blijft van een eigen geluidzone.

Door de gemeente is voor dit model als akoestische doelstelling afgegeven dat de geluidbelasting ten gevolge van beide industrieterreinen ter plaatse van de woningen ten zuiden van de Hessenweg niet meer mag bedragen dan 50 dB(A) etmaalwaarde.

6.2. Werkwijze

Op basis van de verkaveling volgens figuur 3.4 zijn geluidbronnen gemodelleerd. Aangezien de toekomstige bebouwing op Hessenpoort 2 nog niet bekend is zijn ter plaatse van het toekomstige bedrijventerrein geen afschermende en reflecterende gebouwen ingevoerd. Tevens zijn de afschermende en reflecterende gebouwen op het bestaande industrieterrein overgenomen uit het bestaande zonebewakingsmodel van industrieterrein Hessenpoort, zoals die door de gemeente Zwolle ter beschikking is gesteld.

De geluidbronnen vertegenwoordigen de mogelijke toekomstige geluidemissie van de betreffende kavels. Voor de geluidbronnen is gebruik gemaakt van een industrielawaai spectrum, dat gebaseerd is op bureau-ervaringscijfers van vergelijkbare industrieterreinen. In tabel 6.1 is dit spectrum gegeven.

Tabel 6.1: Standaard spectrum industrielawaai

	Octaafband [Hz]								
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Correctie C_i [dB]	-28.6	-20.9	-14.8	-10.2	-7.0	-6.1	-7.1	-9.3	-9.8

De geluidemissie van een kavel wordt bepaald door de uitgevoerde activiteiten op die kavel. Aangezien het nog niet bekend is welke bedrijven zich op welke kavels gaan vestigen is een prognose gemaakt op basis van de categorisering volgens de VNG-uitgave "Bedrijven en milieuzonering" [Lit. g7].

In deze uitgave wordt een relatie gelegd tussen milieucategorieën van de bedrijven en afstanden tot de 45 dB(A) equivalent geluidniveau etmaalwaardecontour. In tabel 6.2 is deze relatie samengevat.

Tabel 6.2: VNG milieucategorieën en afstanden tot de 45 dB(A)-contour

Milieucategorie	Afstand tot 45 dB(A)-contour [m vanaf erfsgrens]
2 ¹⁾	30
3 ¹⁾	50-100
4	200-300
5	500

¹⁾ Op verzoek van de gemeente Zwolle zijn beide categorieën samengevoegd tot één categorie.

Rekening houdend met de gemiddelde kavelgrootte kan, indicatief een relatie worden gelegd tussen de milieucategorie en het geluidvermogeniveau L_{wr} per m^2 kaveloppervlak. In tabel 6.3 is deze relatie weergegeven, welke is opgegeven door de gemeente Zwolle.

Tabel 6.3: Indicatieve relatie tussen milieucategorie en het geluidvermogeniveau van een kavel.

Milieucategorie	Geluidvermogeniveau L_{wr} per m^2 [dB(A)]
	kavelgrootte circa 1.000 m^2
2+3	56
4	64
5	70

Per kavel is een geluidbron gemodelleerd, gebaseerd op het totale kaveloppervlak en het geluidvermogeniveau L_{wr} per m^2 . Voor de geluidbronnen is gebruik gemaakt van het industrielawaai spectrum overeenkomstig tabel 6.1.

Rekening houdend met de kavelgrootten is een optimale akoestische verkaveling ontworpen. Met deze verkaveling worden de akoestische mogelijkheden van het terrein optimaal benut, binnen de gestelde randvoorwaarden.

Voor het overslagsperron wordt een maximale invulling gehanteerd, zie bijlage i-I. De gehanteerde bedrijfssituaties alsmede geluidvermogen-niveaus van de diverse geluidbronnen zijn ontleend aan vergelijkbare inrichtingen in de Rotterdamse haven.

Gehanteerde rekenmethode

Door middel van een overdrachtsberekening zijn de optredende geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten alsmede de geluidcontouren bepaald.

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methode II-8 uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'. Bij de berekeningen zijn de bodemgebieden op het bedrijventerrein als hard verondersteld. Buiten het bedrijventerrein zijn de harde bodemgebieden (lees: wegen en water) als hard ingevoerd en zijn de overige gebieden als zacht verondersteld.

Overeenkomstig de 'Handreiking industrielawaai en vergunningverlening' vindt bepaling van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau gedurende alle etmaalperioden plaats op een beoordelingshoogte van 5,0 meter. De geluidniveaus worden invallend beschouwd.

6.3. Effecten na realisatie

6.3.1. Akoestische verkaveling

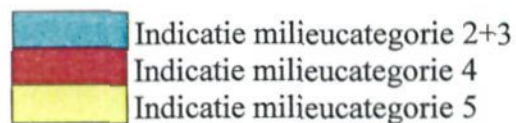
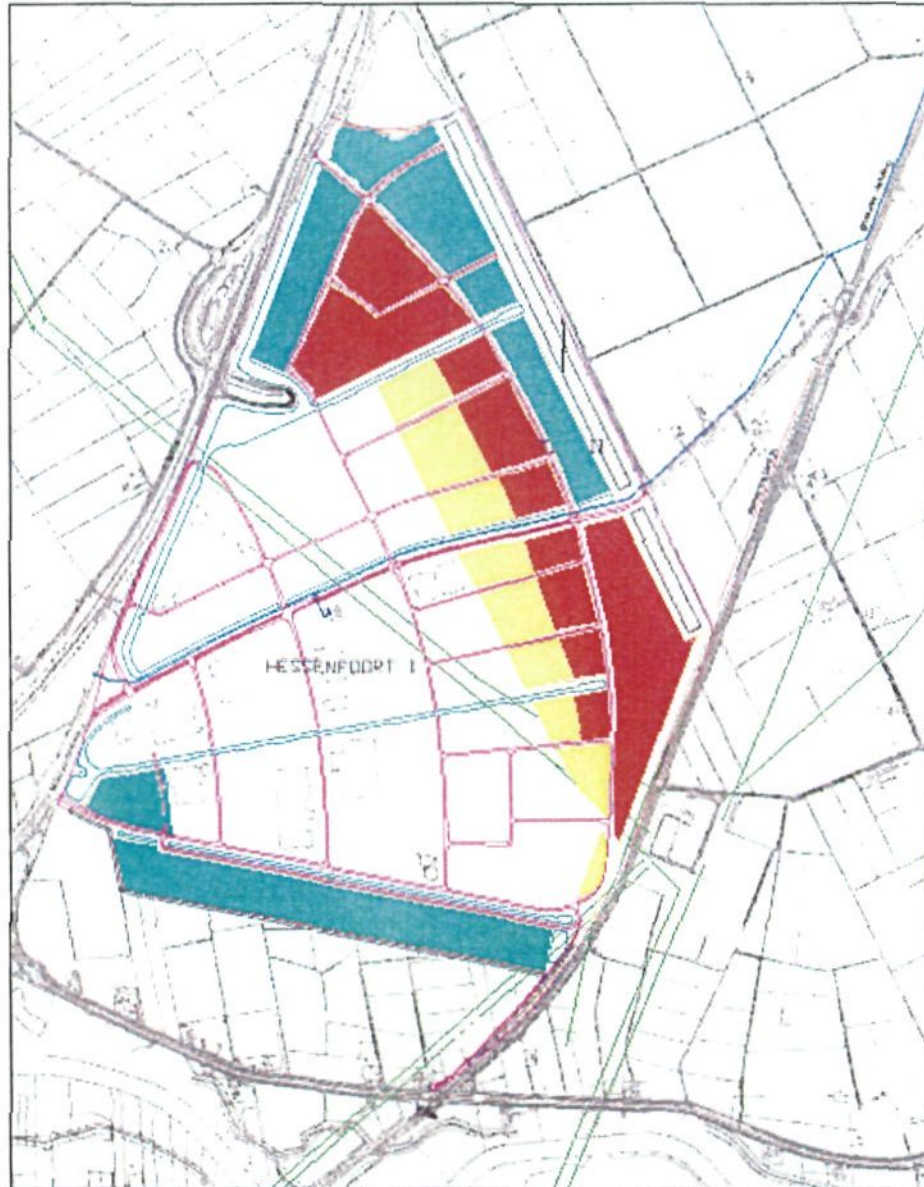
Ten behoeve van de akoestische verkaveling is een rekenmodel opgesteld. De akoestische modellering is weergegeven in figuur 6.3.1.

Figuur 6.3.1: Akoestische modellering industrielawaai



In bijlage i-II is een volledig overzicht gegeven van de akoestische gebruiksmogelijkheden van de kavels. De akoestische verkaveling en de locatie van de kavels is weergegeven in figuur 6.3.2.

Figuur 6.3.2: Akoestische verkaveling



6.3.2. Geluidbelasting vanwege Hessenpoort 2

Aan de hand van de akoestische modellering zijn de geluidcontouren in stappen van 5 dB(A) van 40 tot en met 65 dB(A) etmaalwaarde berekend. De geluidcontouren zijn weergegeven in figuur 6.3.3.

Figuur 6.3.3: Geluidcontouren industrielawaai vanwege Hessenpoort 2 (etmaalwaarden)



Tevens zijn de geluidniveaus bepaald op een 51-tal beoordelingspunten, welke zijn gesitueerd bij om het basisgebied gelegen geluidgevoelige bestemmingen alsmede ter plaatse van de bestaande zonebewakingspunten en MTG-punten. De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur 1.3.2. De berekende geluidniveaus zijn opgenomen in bijlage i-III. In tabel 6.4 zijn de geluidniveaus samengevat¹.

Tabel 6.4: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vanwege industrielawaai

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde) [dB(A)]
1006	Lichtmisweg 006	51
1007	Lichtmisweg 007	48
1009	Lichtmisweg 009	46
1011	Lichtmisweg 011	44
2002a	Steenwetering 002a	48
2002	Steenwetering 002	49
2004	Steenwetering 004	45
2006a	Steenwetering 006a	44
2006	Steenwetering 006	45

¹ In deze tabel zijn de beoordelingspunten die dienen ter optimalisatie van het rekenmodel van industrielawaai buiten beschouwing gelaten. Deze beoordelingspunten zijn in het aansluitende stadium van het bestemmingsplan wel relevant. Ook kan het betrekken van deze beoordelingspunten in het MER leiden tot een vertekend beeld. Immers in het fase 1 onderzoek zijn de desbetreffende beoordelingspunten evenmin beschouwd.

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde) [dB(A)]
3146	Hermelenweg 146	45
4069	Westeinde 069	49
4220	Westeinde 220	41
4222	Westeinde 222	45
4224	Westeinde 224	46
4226	Westeinde 226-228	51
4230	Westeinde 230	52
5004	De Bese 004	47
5006	De Bese 006	48
5008	De Bese 08	48
5011	De Bese 011	44
5013	De Bese 013	46
5015	De Bese 015	49
6001	Hessenweg 001-003	42
7002	Vriezendijk 002	43
7005	De Hooislagen 5	47
8001	Blokwegweg 001	40
9001	Noordeinde 001	42
9003a	Noordeinde 003a	41
9003	Noordeinde 003	42
9005	Noordeinde 005	41
9051 ¹⁾	Markteweg 001	-
9055 ¹⁾	Markteweg 005	-
9059 ¹⁾	Markteweg 009	-
P 21	Woning (Hessenweg 21), Buiten de zone	45
P1, MTG ¹⁾	Woning (N.Leusenerdijk 16-18), MTG 55 dB(A)	-
P24, MTG	Woning (Hessenweg 27), MTG 51 dB(A)	46
P3, MTG ¹⁾	Woning (Markteweg 14), MTG 51 dB(A)	-
ZBW P 10	ZBW, 50 dB(A)-contour	46
ZBW P 13	ZBW 50 dB(A)-contour	47
ZBW P 14	ZBW 50 dB(A)-contour	51
ZBW P 22	Nabij de Woning (Hessenweg 23)	45
ZBW P 23	Woning (Hessenweg 25)	45
ZBW P 29	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	45
ZBW P 2 ¹⁾	Woning (Markteweg 15), 50 dB(A)	-
ZBW P 33 ¹⁾	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	-
ZBW P 35 ¹⁾	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	-
ZBW P 37	Zonebewakingspunt 50 dB(A), Gem. Dalfsen	46
ZBW P 38	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	47
ZBW P 7	ZBW Lichtmisweg 5, 50 dB(A)	51
ZBW P 9	woning lichtmistweg 3	48
ZBWP 36	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	50

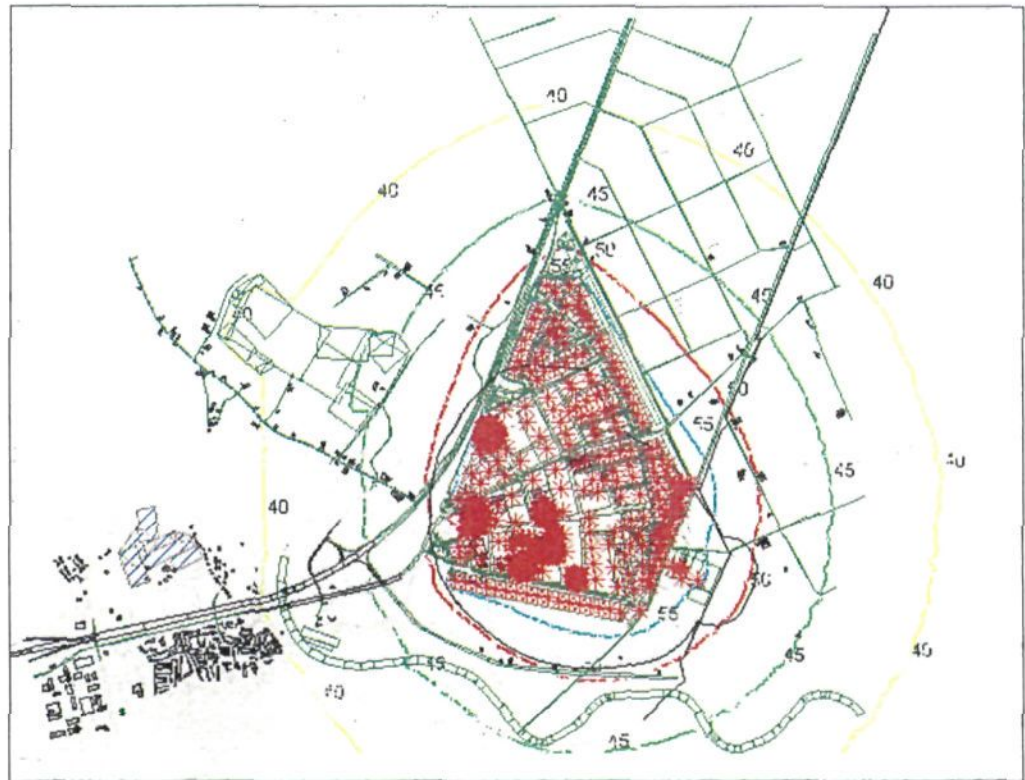
¹⁾ Desbetreffende beoordelingspunten komen bij realisatie van het MMA te vervallen.

6.3.3. Aantal geluidbelaste woningen vanwege industrielawaai

Het aantal geluidbelaste woningen, buiten de grenzen van het industrieterrein, is bepaald door de woningen binnen de 55, 50 en 45 dB(A) etmaalwaarde contouren te tellen. Hierbij is de geluidemissie van Hessenpoort 1 en Hessenpoort 2 gezamenlijk beoordeeld (naar alle waarschijnlijkheid worden beide terrein ge-

zamenlijk voorzien van één geluidzone conform artikel 41 Wet geluidhinder). In figuur 6.3.4 zijn de contouren vanwege industrielawaai weergegeven. In tabel 6.5 zijn de aantallen woningen (indicatief) aangegeven.

Figuur 6.3.4: Totale geluidcontouren industrielawaai van Hessenpoort 1 en 2 (etmaalwaarden)



Tabel 6.5: Aantal geluidbelaste woningen vanwege industrielawaai

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde) [dB(A)]	Aantal woningen
45-50	39
50-55	16
55-60	0

In tabel 6.5 zijn uitsluitend de klassen 45-50 dB(A) alsmede 50-55 dB(A) opgenomen. Hiervoor ligt de volgende reden ten grondslag. Bij een geluidbelasting ten gevolge van industrielawaai lager dan 45 dB(A) etmaalwaarde treedt er door de aanwezigheid van de andere geluidbronnen (weg- en railverkeer) een maskering van het industrielawaai op.

6.3.4. Preventieve en mitigerende maatregelen voor geluidgevoelige bestemmingen buiten het bedrijventerrein

Ter bescherming van geluidgevoelige bestemmingen buiten het industrieterrein kunnen maatregelen worden getroffen.

1. *Organisatorische maatregelen*

Organisatorische maatregelen bestaan uit het opzetten en beheren van een zodanige akoestische verkaveling dat op voorhand overschrijding van de grenswaarden wordt voorkomen. Het opzetten van een akoestische verkaveling wordt in dit onderzoek uitgevoerd. Het beheren van de verkaveling dient te geschieden door het opzetten van zonebeheer. Hierin wordt elke, akoestisch relevante, wijziging op het bedrijventerrein verwerkt zodat de akoestische situatie telkens up to date en inzichtelijk is. Hiervoor is het noodzakelijk dat, met name de akoestisch relevante bedrijven, middels een akoestisch onderzoek, aangegeven welke geluidruimte zij voornemens zijn te gaan gebruiken.

Tevens kan middels de akoestische verkaveling en het zonebeheer, op voorhand, een uitspraak worden gedaan over de akoestische gebruiksmogelijkheden van een kavel. Bij het opstellen van geluidvoorschriften voor de bedrijven dient rekening te worden gehouden met deze gebruiksmogelijkheden.

2. *Bronmaatregelen*

In het kader van het ALARA-principe (As Low As Reasonably Achievable) dient elk bedrijf een inspanning te leveren om de geluidemissie zoveel mogelijk te beperken. Bij de vergunningverlening dient hierop te worden toegezien.

3. *Overdrachtsmaatregelen*

Aanvullend op de akoestische verkaveling, waarmee de geluidemissie van het bedrijventerrein beheersbaar is gemaakt, kunnen overdrachtsmaatregelen worden getroffen waardoor de geluidniveaus buiten het bedrijventerrein worden verlaagd. Deze maatregelen hebben betrekking op het plaatsen van afschermende voorzieningen. Dit kunnen bijvoorbeeld walconstructies zijn (om effect te sorteren dienen deze wallen circa 6 tot 10 meter hoog te zijn). Naast walconstructies kan ook worden gekozen voor het afschermen middels hoge bedrijfsgebouwen aan de rand van het bedrijventerrein.

6.4. Flexibilisering

Het is mogelijk dat, bij de uitgifte van de kavels, blijkt dat er behoefte bestaat aan een afwijkende verkaveling of afwijkende kavelgrenzen. Deze flexibiliteit is mogelijk zolang:

- Het geluidvermogensniveau per vierkante meter niet wordt overschreden, of;
- De totale geluidemissie ter plaatse van de woningen en/of zonebewakingspunten binnen de doelstellingen blijft.

6.5. Effecten tijdens realisatie

Tijdens de realisatiefase zal het industrieterrein nog niet volledig in gebruik zijn. De volledige geluidemissie zal daardoor ook nog niet optreden. Naarmate de invulling van het industrieterrein vordert zullen tevens de geluidniveaus vanwege de bedrijven toenemen tot maximaal de cumulatieve grenswaarde; in casu 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de vast te stellen geluidzone of een ten hoogste toelaatbare grenswaarde op basis van een hogere waarde op omliggende geluidgevoelige bestemmingen.

Tijdens de realisatiefase zal, naast de geluidemissie vanwege de bedrijven zelf, tevens geluidemissie ten gevolge van de realisatie optreden. Hierbij moet worden gedacht aan de aanleg van wegen, het bouwrijp maken, het bouwen van bedrijven etcetera. Geluiden die hierbij optreden kunnen worden veroorzaakt door onder andere grondbewerkingsmachines, heistellingen, bouwmachines etcetera. Deze geluiden zijn over het algemeen van beperkte duur (gedurende de bouw van een bepaald onderdeel). De hoogte van de geluidniveaus is sterk afhankelijk van de werkzaamheden en is op voorhand niet te voorspellen.

7. Cumulatie van de geluidsoorten

7.1. Systematiek

7.1.1. Cumulatieve geluidniveaus

Door de cumulatieve invloed van de verschillende geluidsoorten (wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai) in het onderzoek te betrekken wordt een beter beeld verkregen van de invloed van de voorgenomen activiteiten in het basisgebied. Om de hinder ten gevolge van cumulatie te berekenen worden de geluidniveaus naar rato van hun hinderlijkheid opgeteld.

Het berekenen van de geluidcumulatie geschiedt volgens de bepaling gecumuleerde geluidbelasting ingevolge artikel 157 van de Wet geluidhinder [Lit. g9, g10, g11].

7.1.2. Aantal gehinderden

Bij de bepaling van het aantal geluidgehinderden wordt een differentiatie naar de geluidbelasting en de dosis-effect relatie toegepast, ontleend aan gegevens van het ministerie van VROM [Lit. g9]. Hierbij wordt de hinderlijkheid van de verschillende geluidsoorten omgerekend naar de geluidsoort 'overig wegverkeer'. De beoordeling van de kwaliteit van de woonomgeving als gevolg van het geluidniveau voor verschillende geluidsoorten, naar rato van hinderlijkheid, is weergegeven in tabel 7.1.1 (methode Miedema).

Tabel 7.1.1: Kwaliteit van de woonomgeving als functie van de geluidniveaus voor verschillende geluidsoorten

Kwalificatie	Equivalente geluidniveaus (etmaalwaarde) [dB(A)]				Gemiddeld percentage gehinderden (cumulatief)		
	overig wegverkeer	snelwegverkeer	industrie-lawaai	cumulatief	matig	gewoon	ernstig
goed	<40	<40	<40	<40	0	0	0
tamelijk goed	40-45	40-44	40-44	40-45	10	2	0
redelijk	45-50	44-48	44-48	45-50	12	7	0
matig	50-55	48-52	48-52	50-55	14	12	2
tamelijk slecht	55-60	52-57	52-57	55-60	15	15	6
slecht	60-65	67-61	67-61	60-65	15	18	11
zeer slecht	65-70	61-65	61-55	65-70	14	20	17
extreem slecht	>70	>65	>65	>70	12	22	26

7.1.3. Geluidverstoring bij fauna

Geluidverstoring houdt in dat, als gevolg van de aanleg van het bedrijventerrein, het geluidniveau in de omgeving van dit terrein toeneemt en dat bepaalde diersoorten hiervan hinder ondervinden.

Met name vogels en bepaalde zoogdiersoorten zijn gevoelig voor geluidverstoring. Het aantal dieren van een soort in het gebied zal ten gevolge van de verstoring afnemen. Hierdoor neemt de natuurwaarde van het gebied af.

Vogels zijn relatief zeer gevoelig voor verstoring en er is kwantitatief onderzoek beschikbaar van de mate van verstoring. Van zoogdieren zijn kwantitatieve onderzoeksgegevens niet voorhanden. Aangenomen wordt dat verstoring van zoogdieren altijd in mindere mate optreedt dan de verstoring van vogels.

Er zijn geen onderzoeksgegevens beschikbaar over de verstoring door specifiek industrielawaai. Teneinde de verstoring van een bedrijventerrein op fauna zo goed mogelijk in te schatten is het onderzoek naar verstoring op vogels door rijkswegen gehanteerd [Lit. g12, g13]. Op basis van deze onderzoeken kan worden gesteld dat verstoring kan optreden in gesloten (bosvogel)gebieden en open (weidevogel)gebieden. Vogels van bosgebieden en weidevogelgebieden zijn verschillend gevoelig voor verstoring. De in de onderzoeken genoemde drempelwaarden (waarboven verstoring kan optreden) voor bosvogels en weidevogels zijn respectievelijk circa 42 en 47 dB(A) op basis van wegverkeerslawaaï. In de onderhavige situatie is sprake van een combinatie van weg- en railverkeers- en industrielawaai. Aangenomen wordt dat door vogels en zoogdieren een soortgelijk verschil in weg- en railverkeers- en industrielawaai wordt waargenomen als dat door mensen wordt ervaren. Op basis van deze aanname kan voor de beoordeling van verstoring gebruik worden gemaakt van de cumulatiemethode volgens Miedema [Lit. g9].

De omgeving van het beoogde bedrijventerrein bestaat met name uit open gebieden. Gezien deze combinatie wordt aangenomen dat onder een cumulatief geluidniveau van 45 dB(A) geen verstoring zal optreden.

7.2. MMA

7.2.1. Cumulatieve geluidniveaus

De cumulatieve geluidniveaus zijn bepaald op een 51-tal beoordelingspunten, welke zijn gesitueerd bij om het basisgebied gelegen geluidgevoelige bestemmingen alsmede ter plaatse van de bestaande zonebewakingspunten en MTG-punten. In tabel 7.2.1 zijn de geluidniveaus gegeven.

Tabel 7.2.1: Cumulatieve geluidniveaus binnen het studiegebied

Beoordelingspunt		Equivalent geluidniveau (etmaalwaarde) exclusief aftrek conform art. 103 Wgh [dB(A)]				Cumulatief geluidniveau [dB(A)]
		wegverkeer		railverkeer	industrie	
		buitenstedelijk (≥ 70 km/uur)	binnenstedelijk (< 70 km/uur)			
1006	Lichtmisweg 006	67.2	38.0	44.8	50.9	73
1007	Lichtmisweg 007	74.0	36.3	45.1	48.2	81
1009	Lichtmisweg 009	72.6	34.1	44.6	45.9	79
1011	Lichtmisweg 011	69.0	33.0	43.9	44.6	75
2002a	Steenwetering 002a	58.7	35.7	35.5	47.7	63
2002	Steenwetering 002	57.4	36.8	36.7	49.0	61
2004	Steenwetering 004	66.0	34.2	33.9	45.7	71
2006a	Steenwetering 006a	63.8	33.6	44.1	44.8	69
2006	Steenwetering 006	71.7	33.3	33.5	45.0	78
3146	Hermelenweg 146	68.5	33.6	33.0	45.5	74
4069	Westeinde 069	54.3	41.7	55.9	49.7	60
4220	Westeinde 220	44.0	31.6	63.3	42.0	59
4222	Westeinde 222	61.6	36.3	76.0	46.0	71
4224	Westeinde 224	61.3	37.0	69.8	46.8	68
4226	Westeinde 226-228	60.4	42.9	61.9	51.3	66
4230	Westeinde 230	58.7	44.8	60.8	52.5	64
5004	De Bese 004	43.5	36.1	58.4	49.3	57
5006	De Bese 006	45.8	38.2	67.0	49.2	63
5008	De Bese 08	46.3	38.6	68.8	49.1	64
5011	De Bese 011	40.7	33.0	51.4	48.8	53
5013	De Bese 013	41.8	35.0	54.9	49.3	55
5015	De Bese 015	44.2	37.2	61.2	50.5	59
6001	Hessenweg 001-003	39.2	32.2	48.2	46.3	51
7002	Vriezendijk 002	47.4	32.9	45.9	43.6	51
7005	De Hooislagen 5	41.9	35.2	55.4	51.1	56
8001	Blokwegweg 001	37.2	30.4	75.6	40.6	69
9001	Noordeinde 001	40.9	30.9	51.5	43.0	51
9003a	Noordeinde 003a	42.9	32.0	58.7	42.3	56
9003	Noordeinde 003	42.5	33.1	56.1	42.9	54
9005	Noordeinde 005	43.2	32.5	59.5	42.3	56
9051 ¹⁾	Markteweg 001	-	-	-	-	-
9055 ¹⁾	Markteweg 005	-	-	-	-	-
9059 ¹⁾	Markteweg 009	-	-	-	-	-
P 21	Woning (Hessenweg 21), Buiten de zone	64.9	41.5	65.5	46.3	71
P1, MTG ¹⁾	Woning (N.Leusenerdijk 16-18), MTG 55 dB(A)	-	-	-	-	-
P24, MTG	Woning (Hessenweg 27), MTG 51 dB(A)	47.6	39.7	69.7	49.4	65

Beoordelingspunt		Equivalent geluidniveau (etmaalwaarde) exclusief aftrek conform art. 103 Wgh [dB(A)]				Cumulatief geluid-niveau [dB(A)]
		wegverkeer		railverkeer	industrie	
		buiten-stedelijk (≥ 70 km/uur)	binnen-stedelijk (< 70 km/uur)			
P3, MTG ¹⁾	Woning (Markteweg 14), MTG 51 dB(A)	-	-	-	-	-
ZBW P 10	ZBW, 50 dB(A)-contour	77.8	51.3	45.9	47.0	86
ZBW P 13	ZBW 50 dB(A)-contour	60.0	67.8	46.9	47.4	69
ZBW P 14	ZBW 50 dB(A)-contour	54.8	51.7	49.7	51.3	60
ZBW P 22	Nabij de Woning (Hessenweg 23)	64.7	40.9	73.4	46.8	72
ZBW P 23	Woning (Hessenweg 25)	55.3	40.1	79.2	47.3	72
ZBW P 29	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	54.5	46.0	53.8	46.4	59
ZBW P 2 ¹⁾	Woning (Markteweg 15), 50 dB(A)	-	-	-	-	-
ZBW P 33 ¹⁾	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	-	-	-	-	-
ZBW P 35 ¹⁾	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	-	-	-	-	-
ZBW P 37	Zonebewakingspunt 50 dB(A), Gem. Dalfsen	41.3	34.7	54.3	52.3	57
ZBW P 38	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	42.7	36.6	58.2	53.4	59
ZBW P 7	ZBW Lichtmisweg 5, 50 dB(A)	75	43.9	46.5	51.3	82
ZBW P 9	woning lichtmistweg 3	66.1	45.1	44.8	48.6	72
ZBWP 36	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	43.5	37.6	60.6	54.2	60

¹⁾ Desbetreffende beoordelingspunten komen bij realisatie van het MMA te vervallen.

In figuur 7.2.1 zijn de contouren van de cumulatieve geluidniveaus weergegeven vanaf een cumulatief geluidniveau van 45 dB(A) hetgeen als 'redelijk' wordt geclassificeerd.

Figuur 7.2.1: Cumulatieve geluidcontouren (etmaalwaarden)



7.2.2. Aantal gehinderden

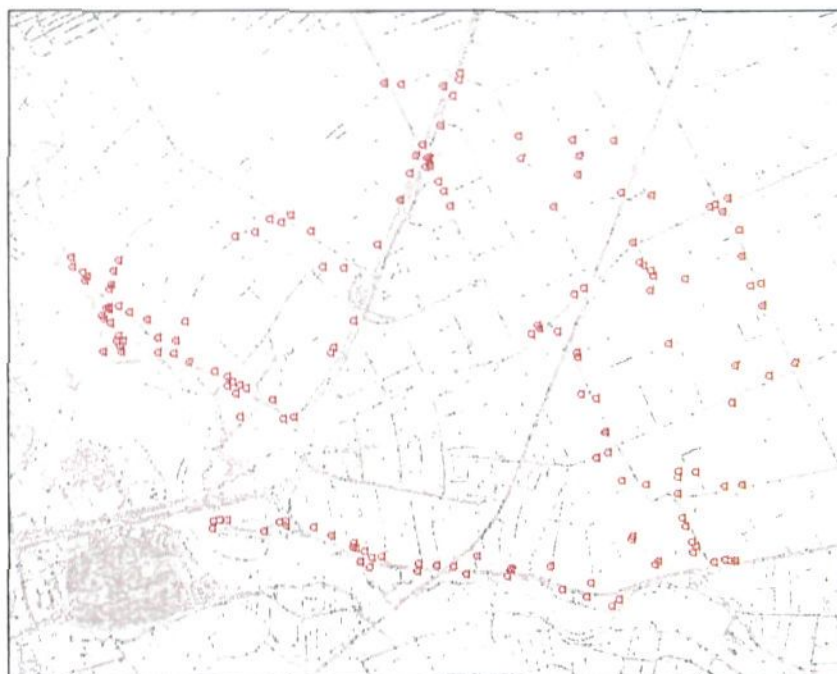
Uit de contouren volgens figuur 7.2.1 en de resultaten volgens tabel 7.2.1 blijkt dat met name het verkeerslawaaï – en in iets mindere mate het railverkeerslawaaï – bepalend is voor de cumulatieve geluidniveaus.

In tabel 7.2.2 is een indicatief overzicht gegeven van het aantal woningen en het aantal gehinderden welke binnen de verschillende contouren liggen. Hierbij is uitgegaan van 3,3 bewoners per woning. Dit aantal is gebaseerd op het gemiddelde aantal bewoners per woning van de buurtschappen Hessenpoort, Tolhuislanden, Haerst, Veldhoek en Herfte op 1 januari 2004 (op basis van gegevens van de gemeente Zwolle). In figuur 7.2.2 is aansluitend globaal aangegeven welke woningen meegenomen zijn in de telling.

Tabel 7.2.2: Aantal gehinderden

Kwalificatie	Cumulatief geluidniveau [dB(A)]	Aantal woningen	Aantal gehinderde personen		
			matig	gewoon	ernstig
redelijk	45-50	45	18	10	0
matig	50-55	41	19	16	3
tamelijk slecht	55-60	29	14	14	6
slecht	60-65	19	9	11	7
zeer slecht	65-70	15	7	10	8
extreem slecht	>70	15	6	11	13
Totaal aantal		164	73	73	37

Figuur 7.2.2: Overzicht van woningen voor telling aantal gehinderden



7.2.3. Geluidverstoring bij fauna

Uit de contouren volgens figuur 7.2.1 blijkt dat een zeer groot gebied rondom het basisgebied binnen de cumulatieve 45 dB(A)-contour ligt. Vrijwel alle natuurlijke elementen in de directe omgeving van het beoogde bedrijventerrein liggen binnen de cumulatieve 45 dB(A)-contour, inclusief het natuurgebied ten zuiden van de Hessenweg (uiterwaarden van de Vecht).

In tabel 7.2.3 is een overzicht opgenomen van de afstanden tot de cumulatieve 45 dB(A)-contour voor zowel de autonome situatie als het MMA. Buiten de cumulatieve 45 dB(A)-contour zal naar verwachting geen verstoring voor fauna optreden.

Tabel 7.2.3: Overzicht afstanden tot cumulatieve 45 dB(A)-contour

Ter hoogte van	Oostzijde ¹⁾		Westzijde ²⁾	
	Autonoom	MMA	Autonoom	MMA
Spoorovergang Nieuwleusenerdijk	1,5 km	1,6 km	1,5 km	1,5 km
Trafostation	2,2 km	2,3 km	1,8 km	1,8 km

¹⁾ Gemeten vanuit de as van de spoorweg Zwolle – Meppel.

²⁾ Gemeten vanuit de as van de A28.

Op basis van tabel 7.2.3 kan worden gesteld dat bij het MMA een zekere mate van geluidverstoring bij fauna plaatsvindt. Ook treedt door de voorgenomen aanleg van Hessenpoort 2 aan de oostzijde een toename op van het gebied binnen de cumulatieve 45 dB(A)-contour. Aan de westzijde treedt geen uitbreiding op van het gebied.

8. Beoordeling

8.1. Algemeen

Op basis van resultaten uit de hoofdstukken 4, 5, 6 en 7 van deze rapportage is het mogelijk om de modellen te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Navolgend worden de modellen per geluidaspect beoordeeld.

8.2. Verkeerslawaaï

Ten opzichte van de autonome situatie zijn er geen significante wijzigingen in de optredende geluidniveaus. In het algemeen treedt er bij de modellen ten opzichte van de autonome ontwikkeling wel een kwaliteitsvermindering op. Deze vermindering wordt veroorzaakt door de toename van het verkeer op wegennet door de ontwikkeling van het industrieterrein en het verkeer op het industrieterrein zelf.

De kwaliteitsvermindering is echter over het algemeen gering aangezien de grootste geluidbijdrage wordt geleverd door de A28.

Ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen ten zuiden van de afslag Ommen van de A28 treedt er zeer geringe kwaliteitsvermindering op. De geluidemissie van de A28 neemt in het MMA ten opzichte van de autonome situatie met ten hoogste 0,2 dB(A) toe en is daarmee verwaarloosbaar.

8.3. Railverkeer

Ten opzichte van de autonome situatie zijn er geen significante wijzigingen in de optredende geluidniveaus. Door de ontwikkeling van het alternatief kunnen er wijzigingen in de overdracht plaatsvinden (*zacht bodemgebied wordt hard*), waardoor er lokaal een zeer beperkte verhoging van de optredende geluidniveaus kan ontstaan.

Door de ontwikkeling van de spoorgebonden activiteiten treden er geen relevante wijzigingen op in de intensiteiten op het beschouwde baanvak. Hierdoor blijven de optredende geluidniveaus vrijwel gelijk.

8.4. Industrielawaai

In de autonome ontwikkeling is er sprake van een tweetal relevante geluidbronnen, namelijk Hessenpoort 1 en het trafostation. Ten opzichte van deze autonome ontwikkeling treedt er bij het MMA een kwaliteitsvermindering op. Deze vermindering wordt veroorzaakt door het Industrielawaai vanwege de voorgenomen uitbreiding met Hessenpoort 2.

In de autonome ontwikkeling wordt de maximaal toelaatbare grenswaarde ter plaatse van enkele woningen aan de noordzijde van de Hessenweg (ten zuiden van het industrieterrein) niet overschreden. Bij het MMA kan niet geheel worden voorkomen dat ter plaatse van deze woningen aan de Hessenweg de grens-

waarde van 50 dB(A) etmaalwaarde wordt overschreden. Echter ter plaatse van de woningen aan de zuidzijde van de Hessenweg wordt de grenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde niet overschreden. Bij het opstellen van het bestemmingsplan zal hier nader aandacht aan besteed moeten worden.

Tijdens de realisatiefase zal, naast de geluidemissie vanwege de bedrijven zelf, tevens geluidemissie ten gevolge van de realisatie optreden. Deze geluiden zijn over het algemeen van beperkte duur (gedurende de bouw van een bepaald onderdeel). De hoogte van de geluidniveaus is sterk afhankelijk van de werkzaamheden en is op voorhand niet te voorspellen.

Overigens wordt opgemerkt dat de vermelde bedrijfscategorieën per kavel enkel indicaties zijn. Hiervan mag worden afgeweken zolang de doelstellende geluidniveau ter plaatse woningen buiten het industrieterrein niet worden overschreden.

8.5. Cumulatie geluidniveaus

In de autonome ontwikkeling wordt het cumulatieve geluidniveau veroorzaakt door het verkeerslawaaï (A28 en in mindere mate de wegen op het bestaande industrieterrein), het railverkeerslawaaï en in mindere mate het industrielawaai op Hessenpoort 1 en het trafostation.

Ten opzichte van deze situatie treedt er bij het MMA een kwaliteitsvermindering voor zowel leefmilieu als fauna op. Deze vermindering wordt veroorzaakt door het industrielawaai vanwege Hessenpoort 2 en de verkeerstoename ten gevolge van het industrieterrein.

Navolgend zijn volledigheidshalve nogmaals de tabellen weergegeven van het aantal gehinderden bij zowel de autonome situatie (tabel 5.2.2) als de MMA (tabel 7.2.2). Uit de vergelijking blijkt een geringe toename van het totale aantal woningen en een gelijkblijvend aantal gehinderden.

De geringe toename van het aantal woningen wordt veroorzaakt, doordat bij het MMA acht woningen worden geamoveerd en de lage woningdichtheid in gebied ten oosten van het industrieterrein. Het totale aantal gehinderden blijft gelijk omdat het aantal woningen maar met 0,6 % toeneemt.

Tabel 5.2.2: Aantal gehinderden; autonome situatie

Kwalificatie	Cumulatief geluidniveau [dB(A)]	Aantal woningen	Aantal gehinderde personen		
			matig	gewoon	ernstig
redelijk	45-50	45	18	10	0
matig	50-55	37	17	15	2
tamelijk slecht	55-60	32	16	16	6
slecht	60-65	21	10	12	8
zeer slecht	65-70	13	6	9	7
extreem slecht	>70	15	6	11	13
Totaal aantal		163	73	73	37

Tabel 7.2.2: Aantal gehinderden; MMA

Kwalificatie	Cumulatief geluidniveau [dB(A)]	Aantal woningen	Aantal gehinderde personen		
			matig	gewoon	ernstig
redelijk	45-50	45	18	10	0
matig	50-55	41	19	16	3
tamelijk slecht	55-60	29	14	14	6
slecht	60-65	19	9	11	7
zeer slecht	65-70	15	7	10	8
extreem slecht	>70	15	6	11	13
Totaal aantal		164	73	73	37

9. Leemten in kennis

- Het is niet bekend welke bedrijven zich gaan vestigen.
- De uiteindelijke exacte kavelindeling en gebouwligging is niet bekend.
- De verkeersintensiteiten op het bedrijventerrein zijn afhankelijk van de te vestigen bedrijven en dus nog niet bekend.
- De geluidemissie per bedrijf is afhankelijk van de te vestigen bedrijven en zijn dus nog niet bekend.
- De kwalitatieve effecten van toename van geluid op fauna zijn niet bekend.

10. Literatuur

- [g1] Memo "verkeersgegevens Hessenpoort II" van de gemeente Zwolle, team Milieutechniek d.d. 6 januari 2004.
- [g2] CROW publicatie 33 "Het wegdek gecorrigeerd op akoestische eigenschappen"
- [g3] Ministerie van VROM "Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaaï, 2002".
- [g4] TNO, Nederlands Akoestisch Genootschap, journal 145, maart 1999.
- [g5] Akoestisch spoorboekje ASWIN 2002 van AEA Technology Rail BV (versie 6/02).
- [g6] Ministerie van VROM "Reken- en meetvoorschrift railverkeerslawaaï".
- [g7] Vereniging van Nederlandse Gemeenten "Bedrijven en milieuzonering" januari 1999.
- [g8] ing. W.J. van der Veen, blad Geluid "Akoestisch inpassing windturbines op gezoneerde industrieterreinen", nummer 5, december 2003
- [g9] Ministerie van VROM "Response functions for environmental noise in residential areas", september 1993.
- [g10] Ministerie van VROM "Wet geluidhinder".
- [g11] M. van den Bergh, blad Geluid "Cumulatie van geluid in de gewijzigde Wet geluidhinder", 1 maart 1993.
- [g12] Ministerie van Verkeer en Waterstaat en DLO-instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (M.J.S.M. Reijnen, G. Veenbaas en R.P.B. Foppen) "Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties" 1992
- [g13] Vogelbescherming Nederland (T.E. den Boer) "Weidevogels: feiten voor bescherming" december 1995

CAUBERG-HUYGEN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.


ing. M.J.M. Blankvoort

BIJLAGE w-I

Rekenresultaten wegverkeer

Model: 2003.2457 - MER Hessenpoort II - VL-Model
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
 Rekenmethode: Wegverkeerslawaaï - SRM2-2002; Periode: Alle perioden

Id.	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1006_A	Lichtmisweg 006	5.0	49.3	--	57.3	67.3
1007_A	Lichtmisweg 007	5.0	43.2	--	64.0	74.0
1009_A	Lichtmisweg 009	5.0	38.3	--	62.6	72.6
1011_A	Lichtmisweg 011	5.0	35.8	--	59.0	69.0
2002a_A	Steenwetering 002a	5.0	38.6	--	48.7	58.7
2002_A	Steenwetering 002	5.0	39.7	--	47.4	57.4
2004_A	Steenwetering 004	5.0	37.9	--	56.0	66.0
2006a_A	Steenwetering 006a	5.0	37.1	--	53.8	63.8
2006_A	Steenwetering 006	5.0	36.8	--	61.7	71.7
3146_A	Hermelenweg 146	5.0	37.5	--	58.5	68.5
4069_A	Westeinde 069	5.0	50.5	--	43.2	53.2
4220_A	Westeinde 220	5.0	36.5	--	33.9	43.9
4222_A	Westeinde 222	5.0	58.2	--	50.1	60.1
4224_A	Westeinde 224	5.0	57.8	--	49.8	59.8
4226_A	Westeinde 226-228	5.0	56.8	--	48.7	58.7
4230_A	Westeinde 230	5.0	55.1	--	47.1	57.1
5004_A	De Bese 004	5.0	36.6	--	34.1	44.1
5006_A	De Bese 006	5.0	40.4	--	36.3	46.3
5008_A	De Bese 008	5.0	41.0	--	36.6	46.6
5011_A	De Bese 011	5.0	33.0	--	31.4	41.4
5013_A	De Bese 013	5.0	34.9	--	32.5	42.5
5015_A	De Bese 015	5.0	37.7	--	34.8	44.8
6001_A	Hessenweg 001-003	5.0	33.3	--	30.1	40.1
7002_A	Vriezendijk 002	5.0	34.1	--	37.5	47.5
7005_A	De Hooislagen 5	5.0	35.1	--	32.7	42.7
8001_A	Blokwegweg 001	5.0	31.1	--	27.7	37.7
9001_A	Noordeinde 001	5.0	32.6	--	31.2	41.2
9003a_A	Noordeinde 003a	5.0	34.8	--	33.0	43.0
9003_A	Noordeinde 003	5.0	35.1	--	32.8	42.8
9005_A	Noordeinde 005	5.0	35.3	--	33.3	43.3
9051_A	Marktweg 001	5.0	50.5	--	54.5	64.5
9055_A	Marktweg 005	5.0	46.3	--	49.5	59.5
9059_A	Marktweg 009	5.0	41.8	--	42.9	52.9
P 21_A	Woning (Hessenweg 21), Buiten de zone	5.0	62.9	--	54.9	64.9
P1, MTG_A	Woning (N.Leusenerdijk 16-18), MTG 55 dB(A)	5.0	56.1	--	49.0	59.0
P24, MTG_A	Woning (Hessenweg 27), MTG 51 dB(A)	5.0	44.7	--	38.1	48.1
P3, MTG_A	Woning (Marktweg 14), MTG 51 dB(A)	5.0	47.0	--	46.1	56.1
ZBW P 10_A	ZBW, 50 dB(A)-contour	5.0	50.8	--	67.7	77.7
ZBW P 13_A	ZBW 50 dB(A)-contour	5.0	65.1	--	57.8	67.8
ZBW P 14_A	ZBW 50 dB(A)-contour	5.0	50.8	--	46.1	56.1
ZBW P 22_A	Nabij de Woning (Hessenweg 23)	5.0	62.7	--	54.7	64.7
ZBW P 23_A	Woning (Hessenweg 25)	5.0	53.2	--	45.4	55.4
ZBW P 29_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	51.6	--	45.0	55.0
ZBW P 2_A	Woning (Marktweg 15), 50 dB(A)	5.0	50.1	--	45.4	55.4
ZBW P 33_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	47.7	--	51.6	61.6
ZBW P 35_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	43.1	--	38.7	48.7
ZBW P 37_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A), Gem. Dalfsen	5.0	35.1	--	32.1	42.1
ZBW P 38_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	37.7	--	33.6	43.6
ZBW P 7_A	ZBW Lichtmisweg 5, 50 dB(A)	5.0	54.5	--	65.0	75.0
ZBW P 9_A	woning lichtmistweg 3	5.0	49.3	--	56.2	66.2
ZBWP 36_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	37.1	--	34.3	44.3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE w-II

Rekenresultaten wegverkeer;
emissiegetal A28 ten zuiden van afslag Ommen

Wegverkeerslawaaï; standaard rekenmethode I
Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaaï 2002

Projectgegevens

Project : MER Hessenpoort 2
Werknummer : 2003.2457
Initialen : MBI

Rekenpunt: ***Zwolle Noord - Ommen, 2015 Rondweg; nachtperiode***

Verkeersgegevens		Referentiesnelheid	Emissieterm
Lichte voertuigen incl. motorrijwi	828.7 mvt/h	100 km/h	
Middelzwaar vrachtverkeer	138.1 mvt/h	80 km/h	
Zware voertuigen	288.8 mvt/h	80 km/h	85.6 dB(A)

BIJLAGE r-I

Rekenresultaten railverkeer

Model: 2003.2457 - MER Hessenpoort II - RL-Model
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
 Rekenmethode: Railverkeerslawaai - RLM2; Periode: Alle perioden

Id.	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
1006_A	Lichtmisweg 006	5.0	39.5	39.8	34.8	44.8
1007_A	Lichtmisweg 007	5.0	39.8	40.1	35.1	45.1
1009_A	Lichtmisweg 009	5.0	39.3	39.6	34.6	44.6
1011_A	Lichtmisweg 011	5.0	38.5	38.9	33.8	43.9
2002a_A	Steenwetering 002a	5.0	30.1	30.4	25.5	35.5
2002_A	Steenwetering 002	5.0	31.4	31.7	26.7	36.7
2004_A	Steenwetering 004	5.0	28.5	28.8	23.9	33.9
2006a_A	Steenwetering 006a	5.0	38.8	39.1	34.0	44.1
2006_A	Steenwetering 006	5.0	28.0	28.3	23.5	33.5
3146_A	Hermelenweg 146	5.0	27.6	27.9	23.0	33.0
4069_A	Westeinde 069	5.0	50.6	50.9	45.4	55.9
4220_A	Westeinde 220	5.0	58.0	58.3	52.8	63.3
4222_A	Westeinde 222	5.0	70.7	71.0	65.6	76.0
4224_A	Westeinde 224	5.0	64.6	64.8	59.4	69.8
4226_A	Westeinde 226-228	5.0	56.6	56.9	51.5	61.9
4230_A	Westeinde 230	5.0	55.5	55.8	50.4	60.8
5004_A	De Bese 004	5.0	53.2	53.4	48.0	58.4
5006_A	De Bese 006	5.0	61.8	62.0	56.6	67.0
5008_A	De Bese 08	5.0	63.5	63.8	58.4	68.8
5011_A	De Bese 011	5.0	46.1	46.4	41.1	51.4
5013_A	De Bese 013	5.0	49.7	49.9	44.6	54.9
5015_A	De Bese 015	5.0	55.9	56.2	50.8	61.2
6001_A	Hessenweg 001-003	5.0	42.9	43.2	38.0	48.2
7002_A	Vriezendijk 002	5.0	40.6	40.9	35.6	45.9
7005_A	De Hooislagen 5	5.0	50.1	50.4	45.0	55.4
8001_A	Blokwegweg 001	5.0	70.4	70.6	65.2	75.6
9001_A	Noordeinde 001	5.0	46.2	46.5	41.2	51.5
9003a_A	Noordeinde 003a	5.0	53.4	53.7	48.3	58.7
9003_A	Noordeinde 003	5.0	50.9	51.1	45.8	56.1
9005_A	Noordeinde 005	5.0	54.3	54.5	49.1	59.5
9051_A	Marktweg 001	5.0	42.8	43.1	38.0	48.1
9055_A	Marktweg 005	5.0	44.2	44.5	39.4	49.5
9059_A	Marktweg 009	5.0	46.8	47.1	41.8	52.1
P 21_A	Woning (Hessenweg 21), Buiten de zone	5.0	60.3	60.5	55.0	65.5
P1, MTG_A	Woning (N.Leusenerdijk 16-18), MTG 55 dB(A)	5.0	50.8	51.0	45.7	56.0
P24, MTG_A	Woning (Hessenweg 27), MTG 51 dB(A)	5.0	64.4	64.7	59.2	69.7
P3, MTG_A	Woning (Marktweg 14), MTG 51 dB(A)	5.0	47.0	47.3	42.1	52.3
ZBW P 10_A	ZBW, 50 dB(A)-contour	5.0	40.5	40.9	35.8	45.9
ZBW P 13_A	ZBW 50 dB(A)-contour	5.0	41.6	41.9	36.7	46.9
ZBW P 14_A	ZBW 50 dB(A)-contour	5.0	44.4	44.7	39.5	49.7
ZBW P 22_A	Nabij de Woning (Hessenweg 23)	5.0	68.2	68.4	63.0	73.4
ZBW P 23_A	Woning (Hessenweg 25)	5.0	74.0	74.2	68.8	79.2
ZBW P 29_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	48.6	48.8	43.5	53.8
ZBW P 2_A	Woning (Marktweg 15), 50 dB(A)	5.0	49.4	49.7	44.5	54.7
ZBW P 33_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	43.3	43.6	38.5	48.6
ZBW P 35_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	60.6	60.9	55.4	65.9
ZBW P 37_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A), Gem. Dalfsen	5.0	49.0	49.3	44.0	54.3
ZBW P 38_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	53.0	53.2	47.8	58.2
ZBW P 7_A	ZBW Lichtmisweg 5, 50 dB(A)	5.0	41.2	41.5	36.5	46.5
ZBW P 9_A	woning lichtmistweg 3	5.0	39.4	39.8	34.7	44.8
ZBWP 36_A	Zonebewakingspunt 50 dB(A)	5.0	55.4	55.6	50.2	60.6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE i-I

Invulling overslagspoor

1. Bedrijfsomschrijving overslagspoor

1.1. Laden/lossen treinen

Per week komen meerdere treinen. In de maatgevende dag komen drie treinen met 15 wagons; aankomst en vertrek van de trein vindt plaats in de dagperiode. Een trein kan beladen worden/zijn met stukgoederen (20%) en met containers (80%, ofwel 12 stuks).

Laden en lossen van de stukgoederen vindt plaats door middel van dieselvorkheftrucks.

De heftrucks rijden de goederen tussen de treinen en een onoverdekte opslagplaats. In totaal rijden drie vorkheftrucks over het terrein (twee 3-tons en één 7-tons heftruck). Voor de activiteiten van de heftrucks op het open terrein wordt in totaal uitgegaan van een 2,5 uur per dag.

Containers worden van de trein op rolltrailers gezet door middel van reachstackers. Tussen de containerstacks en de treinen worden de rolltrailers gereden door middel van terminaltrekkers. Er wordt voor laden én lossen uitgegaan van tweemaal 72 passages met een rijdsnelheid van 20 km/h.

1.2. Reachstackers

In totaal rijden 2 reachstackers over het terrein. Deze zijn gezamenlijk in de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur) gedurende 10 uur effectief in bedrijf.

1.3. Opstelplaatsen

Er zijn twee gebieden op het terrein aangemerkt als opstelplaats van enerzijds trailers en anderzijds containers.

Gelet op het aantal treinen in de maximale bedrijfssituatie vindt er in principe grootschalige opslag van lege en/of volle containers plaats. Hierdoor zal er vindt manipulatie met containers plaatsvinden.

1.4. Reefers

Circa 15 aansluitpunten voor reefers zijn op het terrein beschikbaar. Hiervan is 80% op het electriciteitsnet aangesloten. De overige 20% wordt aangedreven door middel van de eigen dieselmotor in afwachting van aansluiting op het net. Dit geldt voor de alle etmaalperioden. In alle gevallen wordt uitgegaan van een bedrijfstijd van 25%.

1.5. Verkeer

De per rail aangevoerde containers en stukgoederen worden in de dagperiode afgevoerd door zware vrachtwagens (maximaal 50 stuks uitsluitend in de dagperiode). De overige containers en stukgoederen worden op het terrein opgeslagen. Gedurende de dagperiode komen en gaan 30 personenauto's van bezoekers (25 stuks) en personeel (5 stuks) op het terrein.

2. Geluidvermogenniveau

De geluidvermogenniveaus zijn gebaseerd op geluidmetingen bij vergelijkbare bedrijven uitgevoerd door Cauberg-Huygen. In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de relevante geluidbronnen.

Tabel 2.1. Equivalente geluidvermogenniveaus (L_{wr}).

Omschrijving	L_{wr} [dB(A)]
personenwagens	90,0
vrachtwagens	105,0
reefers diesel (per stuk)	102,2
heftruck	105,0
reachstacker (per stuk)	113,6
trein + 15 wagons	114,1
trein + 15 wagons; stapvoets	98
reefers oost, electr. (per stuk)	93,4
L_{max} containers	121,0
L_{max} botsen treinen	120,2
L_{max} neerzetten reebers	114,0

BIJLAGE i-II

Overzicht akoestische invullingmogelijkheden kavels

BEREKENING GELUTDVERMOGENNIVEAUS

Project	Hessenpoort II te Zwolle
Werknummer	2003.2457
Initialen	RSS
Model	Rondweg

		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
		-28.6	-20.9	-14.8	-10.2	-7.0	-6.1	-7.1	-9.3	-9.8	
		71.4	79.1	85.2	89.8	93.0	93.9	92.9	90.7	90.2	100.0

	m ²	dB(A)/m ²										dB(A)
Kavel 01-xx Categorie 2+3 Aantal: 17 x	10105.88 171800.00	56	67.4	75.1	81.2	85.8	89.0	89.9	88.9	86.7	86.2	96.0
Kavel 02-xx Categorie 5 Aantal: 2 x	10100.00 20200.00	70	81.4	89.1	95.2	99.8	103.0	103.9	102.9	100.7	100.2	110.0
Kavel 03a-xx Categorie 5 Aantal: 1 x	13350.00 13350.00	70	82.7	90.4	96.5	101.1	104.3	105.2	104.2	102.0	101.5	111.3
Kavel 03b-xx Categorie 4 Aantal: 1 x	13350.00 13350.00	64	76.7	84.4	90.5	95.1	98.3	99.2	98.2	96.0	95.5	105.3
Kavel 04a-xx Categorie 5 Aantal: 1 x	17650.00 17650.00	70	83.9	91.6	97.7	102.3	105.5	106.4	105.4	103.2	102.7	112.5
Kavel 04b-xx Categorie 4 Aantal: 1 x	17650.00 17650.00	64	77.9	85.6	91.7	96.3	99.5	100.4	99.4	97.2	96.7	106.5
Kavel 05a-xx Categorie 5 Aantal: 2 x	13925.00 27850.00	70	82.8	90.5	96.6	101.2	104.4	105.3	104.3	102.1	101.6	111.4
Kavel 05b-xx Categorie 4 Aantal: 2 x	13925.00 27850.00	64	76.8	84.5	90.6	95.2	98.4	99.3	98.3	96.1	95.6	105.4
Kavel 06a-xx Categorie 5 Aantal: 2 x	9150.00 18300.00	70	81.0	88.7	94.8	99.4	102.6	103.5	102.5	100.3	99.8	109.6

Project	Hessenpoort II te Zwolle											
Werknummer	2003.2457											
Initialen	RSS											
Model	Rondweg											
Kavel 06b-xx												
Categorie 4	9150.00	64	75.0	82.7	88.8	93.4	96.6	97.5	96.5	94.3	93.8	103.6
Aantal: 2 x	18300.00											
Kavel 07a-xx												
Categorie 5	12000.00	70	82.2	89.9	96.0	100.6	103.8	104.7	103.7	101.5	101.0	110.8
Aantal: 2 x	24000.00											
Kavel 07b-xx												
Categorie 4	12000.00	64	76.2	83.9	90.0	94.6	97.8	98.7	97.7	95.5	95.0	104.8
Aantal: 2 x	24000.00											
Kavel 08a-xx												
Categorie 5	10600.00	70	81.7	89.4	95.5	100.1	103.3	104.2	103.2	101.0	100.5	110.3
Aantal: 4 x	42400.00											
Kavel 08b-xx												
Categorie 4	10600.00	64	75.7	83.4	89.5	94.1	97.3	98.2	97.2	95.0	94.5	104.3
Aantal: 4 x	42400.00											
Kavel 09a-xx												
Categorie 5	11525.00	70	82.0	89.7	95.8	100.4	103.6	104.5	103.5	101.3	100.8	110.6
Aantal: 2 x	23050.00											
Kavel 09b-xx												
Categorie 4	11525.00	64	76.0	83.7	89.8	94.4	97.6	98.5	97.5	95.3	94.8	104.6
Aantal: 2 x	23050.00											
Kavel 10-xx												
Categorie 2+3	10300.00	56	67.5	75.2	81.3	85.9	89.1	90.0	89.0	86.8	86.3	96.1
Aantal: 6 x	61800.00											
Kavel 11-xx												
Categorie 4	10277.78	64	75.5	83.2	89.3	93.9	97.1	98.0	97.0	94.8	94.3	104.1
Aantal: 9 x	92500.00											
Kavel 12-xx												
Categorie 2+3	9950.00	56	67.4	75.1	81.2	85.8	89.0	89.9	88.9	86.7	86.2	96.0
Aantal: 2 x	19900.00											
Kavel 13-xx												
Categorie 2+3	10028.57	56	67.4	75.1	81.2	85.8	89.0	89.9	88.9	86.7	86.2	96.0
Aantal: 7 x	70200.00											

[illegible]

Kavel 16-xx												
Category 2+3	12933.33	56	68.5	76.2	82.3	86.9	90.1	91.0	90.0	87.8	87.3	97.1
Aantal: 3 x	38800.00											

Kavel 18-xx												
Categorie 4	10200.00	64	75.5	83.2	89.3	93.9	97.1	98.0	97.0	94.8	94.3	104.1
Aantal: 17 x 173400.00												

Lijnwerkplaats reservering

Extra grond Hessenpoort I

[illegible][illegible]