MER FICHE LANDBOUWDIEREN – DISCIPLINE GELUID

INHOUDSTAFEL

1 Diepgang en aandachtspunten 2
1.1 Inleiding 2
1.2 Wanneer MER-deskundige geluid 2
1.3 Enkele geluidstechnische begrippen 3
2 Afbakening en beschrijving studiegebied 4
3 Beschrijving referentiesituatie 4
3.1 Zonder metingen 5
3.2 Met metingen 6
4 Effectvoorspelling en -beoordeling 6
4.1 Bepalen van de geluidsemissie 6
4.1.1 Op basis van gegevens van de fabrikant of literatuurgegevens 6
4.1.2 Steunend op eigen bronmetingen 10
4.1.3 Continue bronnen Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.1.4 Incidentele bronnen Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.1.5 Conclusie van de beoordeling Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2 Bepalen van de geluidsimmissie 10
4.3 Beoordeling van de geluidsimmissie 11
4.3.1 Op basis van gegevens van de fabrikant of literatuurgegevens Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.3.2 Steunend op eigen bronmetingen Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.3.3 Continue bronnen 11
4.3.4 Incidentele bronnen 14
4.3.5 Conclusie van de beoordeling 14
4.4 Nauwkeurigheid en afrondingen 15
4.5 Milderende maatregelen bij veeteelt 15
4.6 Toelichting berekeningsfiche vereenvoudigde geluidsoverdrachtberekening 15
4.6.1 Stap 1: Aanduiding bronnen en receptoren + inschatting geluidszwaartepunten 16
4.6.2 Stap 2: Data eigen aan de te toetsen receptor 17
4.6.3 Stap 3: Berekening en beoordeling continu geluid 18
4.6.4 Stap 4: Berekening en beoordeling andere geluidsbronnen 21
4.6.5 Zichtlijnen 22
4.7 Toepassing 23
4.7.1 Projectomschrijving 23
4.7.2 Stap 1: Ligging receptor, zwaartepunten en bronnen 25
4.7.3 Stap 2: Data eigen aan receptor 25
4.7.4 Stap 3: Beoordeling continu geluid 26
4.7.5 Stap 4: Beoordeling incidenteel geluid 34
4.7.6 Milderende maatregelen 36
Referenties ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

1 DIEPGANG EN AANDACHTSPUNTEN

1.1 INLEIDING

In het schriftelijk leefomgevingsonderzoek (SLO-4, 2018) werd gesteld dat de bronnen van lawaaihinder vanuit de landbouw landbouwwerktuigen, vee en ventilatoren van stallen zijn. In het kader van de activiteitengroep 'Landbouwdieren' zijn dan ook de bronnen vee en **ventilatoren** belangrijk. Hieraan kunnen nog de **vrachtwagens en landbouwvoertuigen** toegevoegd worden die grondstoffen, eindproducten en afvalstoffen komen laden en lossen. Landbouw blijft de minst storende bron van geluidshinder met 6% tamelijk tot extreem gehinderden.

Zoals reeds gesteld, dient geluidshinder in het kader van de aanleg- of afbraakfase niet beoordeeld te worden, aangezien het hinderniveau vergelijkbaar is met de woningbouw.

De **transportbewegingen** kunnen naast een geluidsproductie ook zorgen voor verkeershinder. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline mens. Bij de beschrijving van de referentiesituatie (hoofdstuk 3) wordt een tabel opgenomen met het gemiddeld geluidsniveau dat kan verwacht worden bij een bepaalde snelheid en bepaalde vrachtwagenintensiteit.

1.2 WANNEER MER-DESKUNDIGE GELUID

De vereenvoudigde berekeningswijze laat een niet-geluidsdeskundige toe om op een adequate manier het effect van geluid in te schatten. Toch kan het in een aantal gevallen nuttig zijn om een MER-deskundige geluid te raadplegen of in te schakelen bij het uitwerken van de discipline geluid.

Indien blijkt dat er op basis van een eenvoudige uitwerking, met andere woorden zonder metingen maar met de voorgestelde aannames aanzienlijke effecten optreden is het aangewezen om geluid toch als sleuteldiscipline uit te werken en de effecten te beschrijven en beoordelen op basis van emissie– en immissiemetingen uitgevoerd door een erkend MER-deskundige in de discipline geluid. Deze situatie kan zich voordoen voor een geheel nieuw bedrijf in de omgeving van woningen op minder dan 200 m van de perceelsgrens, hindergevoelige gebieden in het studiegebied, indien er regelmatig klachten werden geuit en indien er geluidsbronnen worden voorzien die niet vergelijkbaar zijn aan de bestaande bronnen. Voor de uitwerking van de discipline geluid is het richtlijnenboek 'geluid en trillingen' dan een leidraad.

In het grootste deel van de gevallen liggen het bedrijf en de woningen in agrarisch gebied of woongebied, afgelegen van grote verkeersaders of bedrijventerreinen. Wanneer een bedrijf gelegen is aan een drukke gewestweg, dan kan een geluidsmeting nuttig zijn om het **oorspronkelijk omgevingsgeluid** te bepalen. Bij een hoog omgevingsgeluid kan immers een hogere grenswaarde gelden. De grenswaarde kan evenwel nooit hoger zijn dan de richtwaarde, er kan dus maximaal 5 dB gewonnen worden. Hierbij past ook wel de bedenking dat voor de nacht het oorspronkelijk omgevingsgeluid bepaald wordt op de stilste 4 uren, typisch tussen middernacht en 4u. Dit zijn de uren waarop er weinig verkeer is. Een drukke weg met een hoog achtergrondgeluid overdag, betekent niet noodzakelijk dat er in de nacht ook veel verkeerslawaai is.

Voor het brongeluid kan ook gebruik gemaakt worden van **technische fiches** van de leverancier. Het kan nuttig zijn om bij de interpretatie ervan een MER-deskundige geluid te raadplegen. In veel technische documentatie wordt immers niet het brongeluid gegeven maar wel de geluidsdruk op een bepaalde afstand.

In het richtlijnensysteem zijn de meest voorkomende bouwstenen op een bedrijf beschreven. Wanneer er nog **andere installaties** zouden zijn, dan zijn er niet altijd geluidsgegevens voorhanden. In dat geval kan een MER-deskundige geluid geraadpleegd worden om een gefundeerde raming te maken of om een gelijkaardige installatie op te meten.

In het richtlijnensysteem zijn een aantal vuistregels opgenomen om het **effect van afscherming** in te schatten. Hierbij wordt enkel een advies gegeven voor een geluidsbron dicht bij een stal of loods. Voor andere situaties, bv wanneer er een gebouw halverwege tussen geluidsbron en receptor staat, is het afschermend effect moeilijker in te schatten. In een eerste benadering wordt dit dan ook verwaarloosd. Als er in dat geval een negatief effect (-2/-3) berekend wordt, kan het nuttig zijn om een MER-deskundige geluid een gedetailleerdere modelberekening te laten uitvoeren om na te gaan of de negatieve score geen overschatting is.

Wanneer een aanzienlijk negatieve score (-3) berekend wordt, dienen **milderende maatregelen** uitgewerkt worden. Hierbij kan het advies van een MER-deskundige geluid nuttig zijn om in te schatten of deze wel voldoende zijn. Dit advies kan zowel uit kwalitatieve beoordeling (vb. expertenoordeel) als een kwantitatieve beoordeling (vb opstellen geluidsmodel) bestaan.

1.3 ENKELE GELUIDSTECHNISCHE BEGRIPPEN

In deze paragraaf definiëren we enkele begrippen die van belang zijn. Meer info is terug te vinden in het richtlijnenboek 'geluid en trillingen'.

Bestaande inrichtingen	een ingedeelde inrichting of onderdelen van een ingedeelde inrichting: • waarvoor de exploitatie op 1 januari 1993 was vergund, of waarvoor vóór 1 september 1991 een vergunningsaanvraag is ingediend; • of, die op 1 januari 1993 in bedrijf zijn gesteld, vóór 1 september 1991 niet vergunningsplichtig waren, en waarvoor voor 1 maart 1993 een vergunningsaanvraag is ingediend; • of, wanneer het in de derde klasse ingedeelde inrichtingen betreft, die op 1 januari 1993 in bedrijf zijn gesteld en waarvoor de melding gebeurde voor 1 maart 1993; • of, die op 1 januari 1993 niet ingedeeld waren, en het ten gevolge een wijziging van of aanvulling op de indelingslijst nadien wel werden of worden, en die op dat ogenblik reeds in uitbating of gebruik waren of zijn.
Nieuwe inrichting	ingedeelde inrichting die niet beantwoordt aan de criteria voor "bestaande inrichting"
Geluidsdrukniveau (L_p)	Geluidsdrukken kunnen zeer sterk uiteenlopende waarden hebben. Indien de geluidsdruk zou weergegeven worden in Pascal zou dit leiden tot enorm

	grote en moeilijk hanteerbare getallen om mee te werken (de verhouding gehoordrempel/pijngrens is groter dan een miljoen). Geluidsdruk wordt daarom uitgedrukt in een logaritmische schaal aan de hand van geluidsdrukniveau (verwijzend naar een referentiewaarde). Het menselijk gehoor reageert ook logaritmisch. Het geluidsdrukniveau L_p wordt als volgt gedefinieerd: $L_p = 10.\log10(p^2/p_0^2)$ (dB) met p_0 = 20 µPa
Specifieke geluid (L_{sp})	De getalwaarde van de akoestische grootheid die het geluid van een inrichting of een deel ervan karakteriseert en die eventueel aangepast wordt met een beoordelingsgetal.
$L_{A95,T}$	De waarde van het achtergrondgeluidsdrukniveau volgens Vlarem II (indien de waarneemperiode T = 1uur is). Dit is representatief voor de 5% stilste waarden.
L_W, L_{WA}	Het geluidsvermogenniveau (lineair of A-gewogen) of brongeluid. Het is een maat voor het uitgestraalde geluidsvermogen. Het is een éénduidig cijfer voor een bepaalde bron. Voor een puntbron geldt in het vrije veld volgende relatie tussen geluidsdrukniveau en geluidsvermogenniveau: $L_{WA} = L_{pA} + 11 + 20 \log r$ (r = afstand in m).

2 AFBAKENING EN BESCHRIJVING STUDIEGEBIED

Het studiegebied geluid wordt bepaald door de op het bedrijf aanwezige geluidsproducerende infrastructuren en activiteiten (zoals de ventilatoren, luchtbehandelingssystemen, het laden van slachtvee, voederleveringen, …).

Het studiegebied wordt gedefinieerd als de zone waarin zich een effect kan voordoen. Het studiegebied strekt zich minstens uit tot op 200 m van de perceelsgrens van het bedrijf conform de bepalingen in Vlarem II. Indien er zich eveneens kwetsbare gebieden zoals natuurgebieden, stiltegebieden, woonkernen op minder dan 500 m van het landbouwbedrijf bevinden is het aangewezen het effect tot daar te beoordelen.

Er worden geen geluidscontouren berekend op basis van deze eenvoudige benadering van de discipline geluid maar enkel op discrete punten wordt het effect bepaald en beoordeeld. Door de eenvoudige aannames van geluidsemissie is de foutenmarge te groot om zinvolle geluidscontouren van het landbouwbedrijf te bepalen. In de beschrijving van het studiegebied worden de meest nabijgelegen woningen en kwetsbare immissiepunten op een figuur aangeduid met de afstand tot de perceelsgrens van het landbouwbedrijf.

3 BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Voor de beschrijving van de referentiesituatie voor de discipline Geluid is het belangrijk om een inschatting te kunnen maken van het omgevingsgeluid. Op basis van de gegevens die afgeleid kunnen

worden van de topografische kaart, orthofoto, het terreinbezoek en op basis van informatieopvraag bij de betrokken gemeente(n) wordt een opsomming gemaakt van de voornaamste geluidsproducerende elementen in de bedrijfsomgeving.

Hierna wordt een onderscheid gemaakt voor de situatie enerzijds dat er **geen immissiemetingen** beschikbaar zijn, of eventueel geen meerwaarde geven of organisatorisch niet mogelijk zijn om uit te voeren. Anderzijds kunnen **immissiemetingen** zeer nuttig zijn om de referentiesituatie in te schatten bijvoorbeeld voor woningen die dicht bij het landbouwbedrijf zijn gelegen en om zo eventueel het omgevingsgeluid correcter te bepalen of omdat de referentiewaarden die hierna worden aangenomen te streng zijn. Woningen in agrarische gebieden die dicht bij een autosnelweg of gewestweg zijn gelegen of grenzen aan een bedrijventerrein ondervinden in de meeste gevallen een hoger oorspronkelijk omgevingsgeluid.

3.1 ZONDER METINGEN

Indien er geen meetresultaten beschikbaar zijn moet ervan uitgegaan worden dat het oorspronkelijk omgevingsgeluid zeer laag kan zijn tijdens de verschillende beoordelingsperiodes (dag, avond, nacht). We maken hier een onderscheid tussen diverse gebieden. In agrarische gebieden is het in de meeste gevallen nog zeer rustig wat ook blijkt uit reeds uitgevoerde immissiemetingen in agrarisch gebieden. Doch, er zijn ook agrarische gebieden nabij drukke autosnelwegen of industriegebieden/havengebieden waar het achtergrondgeluid hoger kan zijn. Op basis van een inventarisatie van langdurige metingen op diverse locaties wordt volgende tabel opgesteld als inschatting van het oorspronkelijke omgevingsgeluid:

Ligging	Dag	Avond	Nacht
Stil agrarisch gebied (geen snelweg binnen 2 km of geen industrie < 500m)	35	30	25
Agrarisch gebied < 200m snelweg (> 500 auto's per u 's nachts)	55	50	45
Agrarisch gebied < 200m snelweg (< 500 auto's per u 's nachts)	50	45	40
Agrarisch gebied > 200m en < 2km snelweg (> 500 auto's per u 's nachts)	40	40	35
Agrarisch gebied < 200m industriegebied	40	35	35
Agrarisch gebied > 200m en < 500m industriegebied	38	33	30

Op basis van deze referentiewaarden kan dan het effect bepaald worden volgens het beoordelingskader uit het richtlijnenboek 'geluid en trillingen'. De beschrijving van de referentiesituatie bestaat zonder immissieresultaten dan voornamelijk uit een kwalitatieve beschrijving van de omgeving (overige belangrijke geluidsbronnen in de omgeving zoals de nabijheid van een autosnelweg, overige bedrijven, etc.). Uiteraard blijven de voorgesteld referentiewaarden indicatief en kan men immissiemetingen hanteren indien men verwacht dat deze hoger liggen dan deze aannames.

Indien er voor het landbouwbedrijf in het verleden metingen werden uitgevoerd (bijvoorbeeld in het kader van klachtenbehandeling door de gemeente of in kader van andere MER-studies), zijn deze eveneens een bron van informatie.

3.2 MET METINGEN

Zoals aangegeven kunnen immissiemetingen uiteraard een meerwaarde betekenen voor een MER indien het duidelijk is (bijvoorbeeld aan de hand van een terreinbezoek) dat de referentiewaarden te laag of soms zelfs te hoog zijn. Het is echter noodzakelijk dat deze immissiemetingen uitgevoerd worden zoals beschreven in het richtlijnenboek 'geluid en trillingen' en het is aangewezen dat ze door een erkend geluidsdeskundige worden uitgevoerd.

De discipline geluid moet dan nog geen sleuteldiscipline worden, maar in het MER kunnen dan de meetresultaten gebruikt worden om de significantie van de effecten beter te beoordelen.

4 EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Geluidshinder en/of een verhoging van het omgevingsgeluid kan effecten hebben op de volgende gebieden:

- mentale en fysische gezondheidsproblemen van de mens;
- rustverstoring van de mens (slaapstoornissen, verminderd gebruik van woongedeelten, ...);
- negatieve invloed op de kwaliteitsbeleving van het milieu;
- rustverstoring van fauna (o.a. populatiewijzigingen).

Naast een beoordeling volgens Vlarem zal de discipline geluid informatie aanreiken voor de discipline Mens en Biodiversiteit. Voor het inschatten van de ernst van de milieueffecten veroorzaakt door het project wordt het beoordelingskader gehanteerd uit het richtlijnenboek 'geluid en trillingen'.

4.1 BEPALEN VAN DE GELUIDSEMISSIE

4.1.1 Op basis van gegevens van de fabrikant of literatuurgegevens

Omdat het zonder het uitvoeren van emissiemetingen, metingen op korte afstand, niet mogelijk is om het geluidsvermogenniveau exact te bepalen wordt hierna aangegeven op welke manier dan een inschatting van de geluidsemissie kan gemaakt worden. De geluidsemissies kunnen bijvoorbeeld opgevraagd worden bij een leverancier of in het MER kunnen de gegevens gebruikt worden die in het kader van reeds uitgevoerde MER's en op basis van emissiemetingen werden gehanteerd.

Ook emissiegegevens uit de literatuur kunnen gehanteerd worden. De aangenomen geluidsvermogenniveaus kunnen in sommige gevallen eerder een overschatting zijn en het is belangrijk eventuele nuances te leggen en zeker de herkomst en de omstandigheden van de emissiegegevens te vermelden. Hierna wordt een aanzet van de te hanteren geluidsemissies van de belangrijkste geluidsbronnen opgesomd. Het zijn immers aannames en die komen zonder emissiemetingen nooit 100 % overeen met de werkelijkheid.

Vooraf maken we een onderscheid tussen continue geluidsbronnen en geluidsbronnen die als een incidentele bron kunnen beschouwd worden.
Het is nodig dat alle relevante geluidsbronnen op een plan worden aangeduid met het type van bron (ventilator, luchtbehandelingssystemen, locaties voor laden en lossen van dieren, lossen van veevoeder, ...).

4.1.1.1 Continue versus incidentele geluidsbronnen

Het geluid van een geluidsbron wordt als incidenteel geluid gedefinieerd als het niveau van dit geluid weinig frequent verhoogt ingevolge gebeurtenissen die langer dan 2 seconden duren. Het geluid is impulsachtig als de verhogingen minder dan 2 seconden duren. Deze niveauverhogingen worden gemeten als $L_{Aeq,1s}$ en duren in totaal niet langer dan 10 % van de duur van de desbetreffende beoordelingsperiode(n). De dagperiode is van 7h tot 19h, de avondperiode van 19h tot 22h en de nachtperiode van 22h tot 7h, zodat we met volgende tijdsduren per beoordelingsperiode moeten rekening houden voor de bepaling van incidenteel geluid.

dagdeel		**duur dagdeel**	**maximale duur voor incidenteel geluid**
dag	7u - 19u	12 uur	72 min
avond	19u - 22u	3 uur	18 min
nacht	22u - 7u	9 uur	54 min

Zo zijn de ventilatoren voor de verluchting van de stallen meestal als een continue bron te beschouwen. Het leveren van veevoeder overdag kan als incidenteel beschouwd worden aangezien het meestal ongeveer 30 min duurt.

4.1.1.2 Geluidsemissie van de geluidsbronnen

In onderstaande tabel worden op basis van geluidsmetingen uit 2021 en literatuurstudie aannames geformuleerd van brongeluid voor relevante 'bouwstenen' bij veeteeltbedrijven. Er wordt opgemerkt dat deze aannames enkel een benadering zijn, waarbij in praktijk een grote spreiding op het brongeluid kan zitten. Het doel van deze aannames is om deze bouwstenen op een consequente manier te kunnen gebruiken bij vereenvoudigde geluidsoverdrachtsberekeningen in landbouwMER's.

Afwijkingen van deze aannames van brongeluid zijn steeds mogelijk indien hiervoor project-specifieke redenen zijn. Afwijkingen dienen beargumenteerd te worden door bijvoorbeeld productfiches, geluidsmetingen, expertenoordeel…

Bouwsteen	**Voorstel brongeluid L_{WA} o.b.v. geluidsmeting 2021**	**Type bron: continu/incidenteel/impulsachtig**
Gevelventilator	85 dB(A)	continu
Nokventilator	85 dB(A)	continu
Voederlevering	108 dB(A)	incidenteel
Laden van varkens*	92 dB(A)	continu

	105 dB(A)	incidenteel
Laden van kippen*	92 dB(A)	continu
	103 dB(A)	incidenteel
Stationair draaiende vrachtwagen	95 dB(A)	incidenteel
Warmtewisselaar	73 dB(A)	continu
Biobed	75 dB(A) bij bovengronds toevoerkanaal	continu
	verwaarloosbaar bij ondergronds toevoerkanaal	/
Biologische luchtwasser	90 dB(A)	continu
Chemische luchtwasser	75 dB(A)	continu
Combiwasser	75 dB(A)	continu
Stofbak	geeft minstens 10 dB(A) reductie waardoor per ventilator 75 dB(A) in rekening gebracht wordt	continu
Droogtunnel in mestloods waarin ook de stalventilatie uitmondt	79 dB(A)	continu
Droogtunnel in mestloods waarbij de stalventilatie niet uitmondt in de mestloods maar gebeurt via kokers in de nok	90 dB(A)	continu

* Tijdens de metingen bleek dat het laden van dieren enkele uren kan duren. Een beoordeling als continu geluid is daarom aangewezen. Het geluid kan tijdens het laden wel in grote mate variëren en pieken veroorzaken. Omdat dergelijke pieken een risico op klachten vormen, is een bijkomende beoordeling als incidenteel geluid aangewezen.

Wat betreft mestverwerking wordt opgemerkt dat in de literatuur weinig gekend is over geluidsemissies die optreden bij mestverwerkingsinstallatie. Gezien een mestverwerkingsinstallatie slechts heel zelden een aanleiding geeft tot geluidsoverlast is hieromtrent dan ook weinig akoestisch onderzoek gebeurd. De geluidsproductie van de meeste onderdelen van de mestbewerkingsinstallaties (pompen, centrifuges, WKK, ventilatoren etc.) kan aanzienlijk beperkt worden door gebruik te maken van geluidisolatie en het plaatsen van de apparaten in geluidsdichte ruimtes. Zowel voor vaste als mobiele installaties kan aangenomen worden dat op deze manier eventuele geluidsoverlast kan worden voorkomen.

4.1.1.2.1 Ventilatoren

Uit technische brochures van stalventilatoren (meestal axiale ventilatoren) en op basis van emissiemetingen blijkt dat brongeluid 85 dB(A) bedraagt gemiddeld.

Het effect op de immissiepunten houdt in een vereenvoudigde methode geen rekening met afscherming. In de meeste gevallen draaien de ventilatoren niet continu. Maar indien dit wel kan voorkomen, dan moet deze situatie beoordeeld worden. Indien er 2 ventilatoren samen in werking zijn wordt het totale geluidsvermogenniveau dan 88 dB(A). Als 10 ventilatoren samen in werking zijn

wordt dit 95 dB(A). Het totale geluidsvermogenniveau van alle identieke ventilatoren wordt berekend als volgt:

$$L_{wtot_ventilatoren} = 10 \times \log (N \times 10 (L_{wi_ventilator}/10))$$

- Met N het totaal aantal identieke ventilatoren met dezelfde geluidsemissie
- $L_{wi_ventilator}$: het geluidsvermogenniveau van één ventilator of bron
- $L_{wtot_ventilatoren}$: het totale geluidsvermogenniveau van alle identieke ventilatoren

Bij koudere temperaturen (winter of 's nachts) zullen de ventilatoren minder werken dan in de zomer op warme dagen. Het aantal ventilatoren die op vol vermogen in werking zijn hangt ook af van het aantal dieren (levend gewicht) die zich op dat moment in de stallen bevinden. In het MER kunnen uiteraard verschillende werkingscondities beschouwd worden, maar het slechtste scenario tijdens de strengste beoordelingsperiode moet beoordeeld worden.

In situ en na bevraging kan afgeleid worden dat ventilatie meestal een combinatie is van aan/uit-ventilatoren en van ventilatoren met frequentiesturing. In bijna alle gevallen komt het niet voor dat alle ventilatoren gelijktijdig met vol vermogen in werking zijn, omdat het productieproces dit niet toelaat en omdat men de installaties overdimensioneert om uitzonderlijke situaties en calamiteiten op te vangen. De afregeling van de combinatie frequentiegestuurde ventilatoren en aan/uit-ventilatoren is bedrijfsspecifiek. Om pragmatische redenen wordt er in dit richtlijnensysteem voor gekozen om voor de vereenvoudigde geluidsoverdrachtsberekeningen alle ventilatoren als frequentiegestuurd te beschouwen bij een hoge koelvraag.

Wanneer frequentiegestuurde ventilatoren gebruikt worden in de stal kan het geluidsvermogenniveau aan de hand van de te gebruiken frequentie en het toerental bepaald worden met behulp van volgende formule:

$$L_{w2} = L_{w1} - 50 \times \log(n1/n2)$$

- L_{w1} : het geluidsvermogen van de ventilator met 100% werklast
- L_{w2} : het geluidsvermogen van de ventilator met X% werklast
- n1 : het oorspronkelijk toerental met 100% werklast
- n2 : het nieuw toerental

Voor het bepalen van het ventilatieregime in de dag-, avond- en nachtperiode, wordt o.b.v. analyse van praktijkgegevens een inschatting gemaakt van een realistisch worst-case-scenario (gemiddelde warme zomerdag). Hiertoe wordt standaard een toerental van 70%, 50% en 40% van het totaal geïnstalleerd vermogen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in rekening gebracht.

Het brongeluid van de ventilatie voor dag, avond en nacht kan dus berekend worden met de bovenstaande formule.

Voor legkippen en varkens bleken geen praktijkgegevens van ventilatieloggings beschikbaar. Aangezien bovenstaande inschatting van ventilatieregime bij slachtskuikens een worst-case-benadering is gedurende de laatste dagen van een ronde wanneer de dieren tegen hun maximaal lichaamsgewicht aanleunen, wordt voorgesteld om deze worst-case-inschatting ook te hanteren bij legkippen en varkens.

4.1.1.3 Geluidsemissie van incidentele geluidsbronnen

Het laden en lossen, alsook het geluid van de landbouwdieren kan als een incidenteel geluid beschouwd worden op voorwaarde dat de duurtijd van deze activiteiten niet langer duurt dan 10% van de beoordelingsperiode. In de praktijk neemt het laden van dieren al snel enkele uren in beslag

en kan het niet louter als incidenteel worden beoordeeld. Het geluid varieert wel in belangrijke mate zodat het wel een incidenteel karakter kan hebben. Daarom wordt het gemiddelde geluid beoordeeld volgens de basisbeoordeling als continu geluid en worden de pieken apart beoordeeld als incidenteel geluid. Ook het transport dat van en naar het landbouwbedrijf rijdt zal in de meeste gevallen beoordeeld worden als incidenteel geluid.

4.1.1.3.1 Landbouwdieren

Exacte cijfers in de literatuur over de geluidsproductie door dieren zijn niet gekend. Bij de metingen van het laden van dieren werd het geluid van de dieren amper opgemerkt. De meeste bestaande en nieuwe stallen hebben echter voldoende geluidsisolatie om het hoogfrequent geluid te reduceren. Dierengeluiden worden daarom niet verder beschouwd.

4.1.1.4 Gecombineerd effect

Het totaal geluidsvermogenniveau van alle continu werkende geluidsbronnen die simultaan kunnen werken, wordt bepaald aan de hand van onderstaande formule:

$$L_{wtot} = 10 \times \log (10 (L_{w_deelbron_i} /10) + 10 (L_{w_deelbron_i} /10) + 10 (L_{w_deelbron_i}/10) + 10 (L_{wi_deelbron}/10) + \dots)$$

-
- met L_{wtot} : het totale geluidsvermogenniveau van een (deel)inrichting
- met $L_{w_deelbron}$: het geluidsvermogenniveau van een type bron ; dit kan ook het totale geluidsvermogenniveau van alle ventilatoren van één stal zijn.

Voor de incidentele geluiden zijn enkel de maximaal voorkomende $L_{Aeq,1s}$ op de immissiepunten van belang. Dit betekent dat per individuele activiteit die als incidenteel kan beschouwd worden, een geluidsvermogenniveau moet bepaald worden.

4.1.2 Steunend op eigen bronmetingen

Indien blijkt dat de aannames voor de geluidsemissies niet overeenkomen met de werkelijkheid of indien er specifieke activiteiten plaatsgrijpen of indien de meest nabijgelegen woningen dicht (< 200m) bij het landbouwbedrijf zijn gelegen, kan het aangewezen zijn om toch bronmetingen uit te voeren, eventueel in combinatie met immissiemetingen. Op basis van de voorgestelde aannames en de vereenvoudigde overdrachtsberekeningen, kunnen er immers overschrijdingen voorkomen die in werkelijkheid niet voorkomen. Het uitvoeren van dergelijke bronmetingen moet gebeuren zoals beschreven in het richtlijnenboek ‘geluid en trillingen’.

4.2 BEPALEN VAN DE GELUIDSIMMISSIE

Voor de bepaling van het specifiek geluidsniveau (Lsp) in de omgeving van een veeteeltbedrijf, wordt hier een vereenvoudigde methode voorgesteld. Volgende formule berekent het geluidsniveau op een plaats op r meter van de bron (= de afstand tot aan de meest nabij gelegen bron op het bedrijf of centrum) en zonder afscherming tussen bron en immissiepunt:

$$L_{sp} = L_{wtot} - 10 . \log(4 \pi r^2) - 0,5 r /100$$

- Met r de afstand tot het centrum van een deelinrichting of de afstand tot de meest nabij gelegen bron op het bedrijf

- De factor 0,5r/100 houdt rekening met de luchtabsorptie. (In principe is dit frequentie-afhankelijk. Er werd hier enkel de luchtabsorptie bepaald voor de 1000 Hz octaafband. Deze frequentie is echter meestal het meest dB(A) bepalend.) Op 500 m treedt er een reductie op van 2,5 dB(A).

Voor geluidsbronnen die relatief dicht bij de grond staan (bv lossen veevoeder, opladen van dieren) is onderstaande formule een iets betere benadering:

$$L_{sp} = L_{wtot} - 10 \cdot \log(2 \pi r^2) - 0{,}5\, r /100$$

Bij een laag brongeluid is het mogelijk dat de berekening een negatief getal oplevert. Dit betekent fysisch dat het berekend L_{sp} lager is dan de gehoordrempel en dus absoluut niet relevant is.

4.3 BEOORDELING VAN DE GELUIDSIMMISSIE

4.3.1 Continue bronnen

Aangezien de in Vlarem opgenomen richtwaarden (zie verder) gelden voor het specifiek geluid van de hele inrichting, dient de impact van de continue bronnen als één geheel te worden beoordeeld. Toetsing van het continue geluid dient dus te gebeuren met alle geluidsbronnen samen die als continu kunnen worden beschouwd en samen simultaan in werking kunnen zijn. Vlarem II definieert het specifiek geluid als “de getalwaarde van de akoestische grootheid die het geluid van een inrichting, of een deel ervan karakteriseert, die eventueel aangepast wordt met een beoordelingsgetal”.

De beoordeling gebeurt door het berekende geluidsniveau te toetsen t.o.v. richtwaarden die zijn opgenomen in Vlarem. De richtwaarden worden gehanteerd voor bestaande installaties, dus vergund vóór 1993. Voor nieuwe installaties of veranderingen (aanzienlijke uitbreidingen) worden de grenswaarden gehanteerd. Voor de definities van bestaande/nieuwe inrichtingen verwijzen we naar de inleiding van deze fiche.

4.3.1.1 Richtwaarden/grenswaarden

Volgens de voorschriften van Vlarem II, hoofdstuk 4.5. Beheersing van geluidshinder gelden volgende **richtwaarden (RW) voor het specifiek geluidsniveau (Lsp) in open lucht**.

GEBIED	RICHTWAARDEN IN dB(A) IN OPEN LUCHT		
	Overdag	's Avonds	's Nachts
1° Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30
2° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van industriegebieden niet vermeld sub 3° of van gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	50	45	45
3° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden tijdens de ontginning	50	45	40
4° Woongebieden	45	40	35
5° Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning	60	55	55
5bis° [...]	[...]	[...]	[...]
6° Recreatiegebieden, uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	50	45	40
7° Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgelegd	45	40	35
8° Bufferzones	55	50	50
9° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning	55	50	45
10° Agrarische gebieden	45	40	35

Opmerking: als eenzelfde gebied valt onder 2 of meer punten van de tabel, dan is in dat gebied de hoogte RW van toepassing

Voor **bestaande inrichtingen of installaties** moet het specifiek geluid beperkt blijven tot de richtwaarde RW. Wanneer de richtwaarde met 10 dB of meer wordt overschreden, dan is een sanering verplicht. Is er wel een overschrijding maar lager dan 10 dB, dan moet aangetoond worden dat het BBT-principe werd toegepast.

Voor **nieuwe inrichtingen** is de grenswaarde afhankelijk van het oorspronkelijk omgevingsgeluid.

- Indien het $L_{A95,1h}$ van het oorspronkelijk omgevingsgeluid gelijk is aan of hoger is dan de milieukwaliteitsnorm (RW) volgens Vlarem, dan moet de continue component van het specifiek geluid, voortgebracht door de nieuwe inrichting beperkt worden tot het $L_{A95,1h}$ van het oorspronkelijk omgevingsgeluid verminderd met 5 dB(A), waarbij eveneens dient voldaan te zijn aan de richtwaarde uit Vlarem.
- Indien het oorspronkelijk omgevingsgeluid ($L_{A95,1h}$) lager is dan de milieukwaliteitsnorm (RW) volgens Vlarem, dan worden er voorwaarden opgelegd, afhankelijk van de ligging:
    - Gebieden 1, 4, 6, 7 (of 10): L_{sp} <=RW – 5 én L_{sp} <= $L_{A95,1h}$
    - Gebieden 2, 3, 5 of 8: L_{sp} <= RW – 5

Er dient opgemerkt te worden dat er in het kader van projecten binnen het toepassingsgebied van dit richtlijnensysteem zelden kwantitatieve gegevens voorhanden zijn voor het $L_{A95,1h}$ van het oorspronkelijk omgevingsgeluid. In dit geval is een correcte toetsing aan Vlarem niet altijd mogelijk (indien voor gebied 10 geldt dat L_{sp} <= $L_{A95,1h}$). Toch wordt in dit richtlijnensysteem een vereenvoudigde methode voorgesteld om de geluidseffecten in te schatten. Voor nieuwe inrichtingen en verandering van bestaande inrichtingen kan dan getoetst worden t.o.v. de norm "RW – 5". Enkel in situaties waarbij vermoed wordt dat het achtergrondgeluid zeer hoog is, bv in de buurt van een snelweg, kan hiervan afgeweken worden. De grens ligt dan op het minimum van de richtwaarde en $L_{A95,1h}$ – 5. Het specifiek geluid kan dus in geen geval hoger zijn dan de richtwaarde.

Hierbij moet opgemerkt worden dat bij een uitbreiding alle nieuwe installaties samen worden beoordeeld, dus alle installaties vergund na 1993 samen met de toekomstige installaties.

4.3.1.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader uit het richtlijnenboek 'geluid en trillingen' hernemen we hierbij.

Invloed op omgeving		Eindscore na correctie				
		Voldoet aan het Vlarem ?				
Lna-Lvoor*	tussenscore	Nieuw of verandering		Bestaand		
$\Delta L_{AX,T}$	(effectscore)	Lsp≤GW	Lsp>GW	Lsp≤RW	RW<Lsp≤RW+10	Lsp>RW+10
$\Delta L_{AX,T}$>+6	-3	-1	-3	-1	-2	-3
+3<$\Delta L_{AX,T}$≤+6	-2	-1	-3	-1	-2	-3
+1<$\Delta L_{AX,T}$≤+3	-1	-1	-3	-1	-1	-3
-1≤$\Delta L_{AX,T}$≤+1	0	0	-1/-2 **	0	-1	-3
-3≤$\Delta L_{AX,T}$<-1	+1	+1	-	+1	+1	-
-6≤$\Delta L_{AX,T}$<-3	+2	+2	-	+2	+2	-
$\Delta L_{AX,T}$<-6	+3	+3	-	+3	+3	-

$\Delta L_{AX,T}$: verschil in omgevingsgeluid in dB(A) voor en nadat een project zal zijn uitgevoerd Met T = duur in seconden

Met X:

- "N" parameter van statistische analyse ($L_{AN,T}$), in Vlarem wordt N = 95 gebruikt ter toetsing aan de milieukwaliteitsnorm

ofwel

- "eq" voor het equivalente geluidsdrukniveau ($L_{Aeq,T}$), van het omgevingsgeluid.

GW : grenswaarde volgens het beslissingsschema 4.5.6.1 van Vlarem II

RW : richtwaarde

Lsp : specifiek geluid

*bij hervergunning dient Lvoor gebruikt te worden alsof het bestaande bedrijf er niet was. Bij een hervergunning van een inrichting met een mix van bestaande & nieuwe bronnen is het oorspronkelijk omgevingsgeluid voor de nieuwe bronnen, het omgevingsgeluid met de bestaande bronnen van de inrichting in werking.

** de keuze -1 ofwel -2 is afhankelijk van de grootte van de overschrijding van de GW (al dan niet binnen het betrouwbaarheidsinterval van de berekende specifieke immissie).

In dit beoordelingskader wordt de invloed op de omgeving op 2 manieren gekwantificeerd. Enerzijds wordt er rekening gehouden met het oorspronkelijk omgevingsgeluid, maar anderzijds ook met de Vlarem II-richtwaarden of grenswaarden. Hierna een toelichting aan de hand van enkele eenvoudige voorbeelden:

- Het specifiek geluid van een nieuwe stal (uitbreiding van een bestaand landbouwbedrijf) voldoet aan de grenswaarde maar verhoogt toch het omgevingsgeluid met meer dan 6 dB en krijgt uiteindelijk toch een score van -1.
- Het specifiek geluid van een bestaand bedrijf (bijvoorbeeld bij hervergunning) overschrijdt de richtwaarde maar met minder dan 10 dB(A). De specifieke bijdrage van het bestaande bedrijf heeft wel het omgevingsgeluid met 4 dB(A) verhoogd ten opzichte van het oorspronkelijk omgevingsgeluid (omgevingsgeluid alsof het bestaand bedrijf er niet is). Dan wordt een score toegekend van -2.

Belangrijk voor een hervergunning is dat zowel in de beoordeling voor de huidige situatie als voor de beoordeling van de geplande situatie een opsplitsing dient gemaakt te worden tussen nieuwe en bestaande installaties volgens de definitie opgenomen in Vlarem II.

Indien er geen geluidsmetingen beschikbaar zijn, moet rekening gehouden worden met de aannames voor het oorspronkelijk omgevingsgeluid zoals aangegeven bij de beschrijving van de referentiesituatie.

4.3.2 Incidentele bronnen

Het incidenteel geluid moet afzonderlijk worden getoetst aan de hiervoor in Vlarem II gehanteerde waarden. Hiervoor is het maximaal voorkomende $L_{Aeq,1s}$ ter hoogte van de immissiepunten van de diverse activiteiten voor de effectbepaling van belang.

Volgens bijlage 4.5.5. van VLAREM II geldt als richtwaarde uitgedrukt in dB(A) in open lucht van hinderlijk ingedeelde inrichtingen voor incidentele geluidsbronnen, de toepasselijke richtwaarde vermeerderd met 15 dB(A) tijdens de dag en 10 dB(A) 's avonds en 's nachts.

Bij incidenteel geluid gaat het telkens om kortstondige gebeurtenissen die beschreven worden door $L_{Aeq,1s}$ en waarvan het maximum moet worden getoetst aan de hiervoor geldende normen in Vlarem II.

Richtwaarden uitgedrukt in dB(A)		
Overdag	**'s Avonds**	**'s Nachts**
Toepasselijke waarde + 15	Toepasselijke waarde + 10	Toepasselijke waarde + 10

De "toepasselijke waarde" is:

- voor nieuwe inrichtingen: richtwaarde volgens Vlarem verminderd met 5 dB(A) (voor alle gebieden)
- voor bestaande inrichtingen: richtwaarde volgens Vlarem

vb. voor een nieuwe incidentele geluidsbron in agrarisch gebied (gebied 10 - die niet voldoet aan categorie 2 of 3) moet overdag getoetst worden aan: toepasselijk waarde + 15 = 45 – 5 + 15 = 55 dB(A).

4.3.3 Conclusie van de beoordeling

Uit voorgaande blijkt dat er:

- meerdere toetsingsnormen voorhanden zijn: verschillende richtwaarden al naar gelang gewestplanbestemming én naar gelang de beoordelingsperiodes, verschillende normen voor nieuwe en bestaande inrichtingen
- Qua toetsingskader is er een onderscheid tussen de geluidsbronnen die regelmatig terugkomen en tevens ook continu in werking zijn enerzijds en anderzijds incidentele, fluctuerende geluiden die af en toe gedurende een korte periode voorkomen. Deze moeten afzonderlijk beoordeeld worden. Tevens moet het slechtste scenario geëvalueerd worden.

Indien een overschrijding wordt vastgesteld volgens deze voorgestelde vereenvoudigde methode, kunnen geluidsmetingen noodzakelijk zijn (zie Inleiding voor criteria wanneer dit nodig kan zijn). Voor toetsing aan het significantiekader wordt verwezen naar het Richtlijnenboek 'geluid en trillingen'.

Als bijlage bij dit richtlijnenboek is een verduidelijkend schema toegevoegd voor het toepassen van het beoordelingskader geluid voor situaties waarbij een mix van bestaande en nieuwe inrichtingen (ventilatoren vergund vóór en ná 1993).

In het MER moet duidelijk aangegeven worden in een samenvattende tabel welke geluidsniveaus er verwacht of gemeten worden ter hoogte van de beoordelingspunten (meest nabijgelegen woning). Bij

de keuze van de receptoren (beoordelingspunten) dient de nadruk gelegd te worden op woningen in het studiegebied. Een receptor op 200m van de perceelsgrens is enkel zinvol indien er binnen de 200m op termijn een nieuwe indicatorwoning zou kunnen bijkomen (vb. bij woonuitbreidingsgebied) of indien binnen de 200m een kwetsbare functie (bv natuurgebied) is gelegen.

Er wordt in deze tabel in het MER aangegeven wat de richtwaarde of grenswaarde is per beoordelingspunt en beoordelingsperiode, en of er al dan niet een overschrijding optreedt. Voor het continu geluid wordt ook de significantie van het effect in de tabel opgenomen.

Bij een (aanzienlijk) negatief effect (eindscore -2/-3) moet er gezocht worden naar milderende maatregelen (zie Algemeen Richtlijnensysteem).

4.4 NAUWKEURIGHEID EN AFRONDINGEN

De tussenresultaten worden afgerond op 1 decimaal. Het is toegestaan om het eindresultaat af te ronden op 0 decimalen. Het menselijk gehoor is immers amper of niet in staat om een verschil dat kleiner is dan 1 dB waar te nemen. Bij een geluidsmeting is de meetnauwkeurigheid beperkt tot 1 dB. Om deze reden is het zinvol om het gerapporteerde eindresultaat af te ronden op 0 decimalen volgens de gebruikelijke regels.
Hierbij moet ook in het achterhoofd gehouden worden dat de onzekerheid op de overdrachtsberekening (gebaseerd op ISO 9613-2) 2 tot 3 dB bedraagt.

4.5 MILDERENDE MAATREGELEN BIJ VEETEELT

Voor de geluidsbronnen die (aanzienlijk) negatieve effecten veroorzaken en/of die verantwoordelijk zijn voor de overschrijding van de normen moeten milderende maatregelen worden gezocht. Voor ventilatoren kunnen dit traag draaiende ventilatoren zijn, plaatsen van geluidsdempers, … Voor compressoren zijn dit meestal omkastingen of het verplaatsen naar een goed geïsoleerde ruimte, .. Ook organisatorische maatregelen zoals beperkingen in werkingstijden e.d. kunnen opgelegd worden. Voor incidenteel geluid kan een betere positie bestudeerd worden waarbij bv bedrijfsgebouwen gebruikt worden als afscherming.

Indien er geen emissie- en immissiemetingen werden uitgevoerd en er toch overschrijdingen of (aanzienlijk) negatieve effecten werden vastgesteld, moeten er op basis van deze aannames toch maatregelen worden voorgesteld. In dit geval kunnen metingen toch wel belangrijk zijn omdat de aannames een overschrijding van de werkelijkheid kunnen zijn.

In het MER moet beoordeeld worden wat de effecten van het project zouden zijn na toepassing van de voorgestelde milderende maatregelen.

4.6 TOELICHTING BEREKENINGSFICHE VEREENVOUDIGDE GELUIDSOVERDRACHTBEREKENING

Voor de vereenvoudigde geluidsoverdrachtsberekingen bij veeteeltbedrijven werd een berekeningsfiche opgesteld. Deze wordt hier verder toegelicht:

De berekeningsfiche bestaat uit verschillende tabbladen:

- Berekeningstabbladen (per te beoordelen receptor wordt een afzonderlijk tabblad ingevuld).
- Informatie-tabblad met lijst bronvermogens van relevante geluidsbronnen bij veeteeltbedrijven.
- Informatie-tabblad met referentiewaardes, richtwaardes, beoordelingskader, reductieformule verminderd toerenaantal.
- Informatie-tabblad met voorbeelden van configuratie bron-afscherming-receptor om geluidsreducties bij incidenteel geluid te kunnen inschatten.

Enkel de berekeningstabbladen dienen ingevuld te worden. De informatietabbladen dienen als achtergrondinformatie bij de berekeningen.

De cellen die door de gebruiker dienen ingevuld te worden zijn in geel gemarkeerd. Cellen met rode tekst zijn automatisch gegenereerde berekeningsresultaten.

De berekeningstabbladen dienen als volgt ingevuld te worden:

In eerste instantie dient bepaald te worden welke de relevante receptoren zijn voor het betreffende veeteeltbedrijf. Receptoren betreffen de meest nabije woningen in de omgeving van het bedrijf. Per windrichting wordt een berekening gemaakt voor de meest precaire indicatorwoning. Indien er geen woningen in een bepaalde windstreek gelegen zijn, is er geen relevant receptorpunt en dient voor deze windrichting geen berekeningstabblad opgemaakt te worden. In specifieke gevallen kan ook een bijkomende receptorpunt ter hoogte van stiltebehoevende zones (o.a. natuurgebied met wetenschappelijke waarde, erkende natuur-en bosreservaten,) of van woonuitbreidingsgebied toegevoegd worden.

Elk berekeningstabblad bestaat uit 4 hoofdstappen:

- Stap 1: Aanduiding bronnen en receptoren + inschatting geluidszwaartepunten
- Stap 2: Data eigen aan de te toetsen receptor
- Stap 3: Berekening en beoordeling continu geluid
- Stap 4: Berekening en beoordeling incidenteel geluid

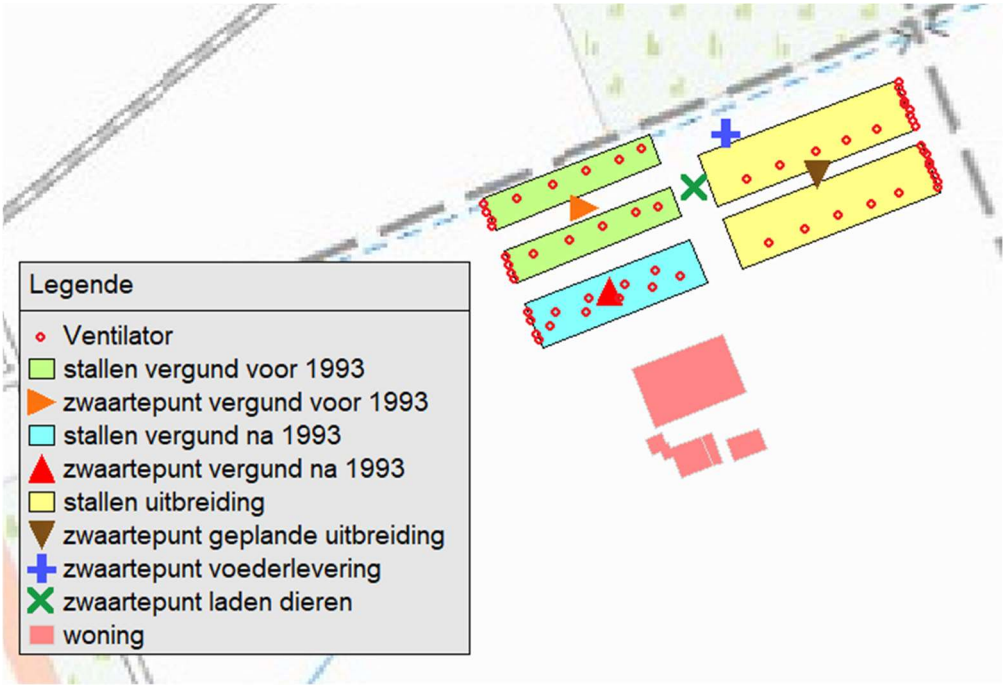
4.6.1 Stap 1: Aanduiding bronnen en receptoren + inschatting geluidszwaartepunten

In de eerste stap worden de posities van de ventilatoren, de geluidszwaartepunten en de receptor/indicatorwoning vastgelegd met hun coördinaten (in Lambert 72). Deze worden visueel op een kaart of een plan aangeduid ter ondersteuning.

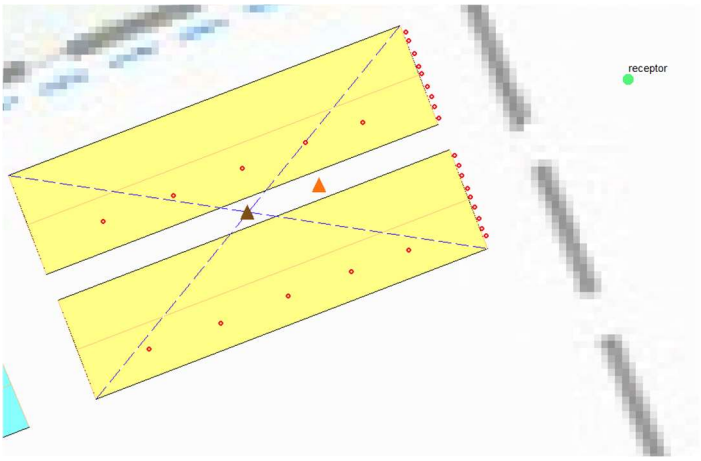
Het zwaartepunt is het punt waar de geluidsenergie wiskundig wordt geconcentreerd. Traditioneel werd dit in het midden van het bedrijfsperceel gekozen. De berekening zal nauwkeuriger zijn wanneer dit zwaartepunt dichter bij de werkelijke positie van de bronnen ligt. Dat kan bv door per deel van de ventilatie een ander zwaartepunt te kiezen, dus voor het deel vergund voor 1993, het deel vergund na 1993 en het deel van de uitbreiding (wanneer van toepassing).

Doorgaans wordt het zwaartepunt gekozen in het midden van de stal of de groep van stallen die logischerwijze samenhoren (bestaand, nieuw, uitbreiding).

Voor andere bronnen zoals het leveren van voerder of voor het opladen van de dieren wordt best de positie gekozen die overeenkomt met de fysieke locatie van die activiteit. Dat laat meteen toe om ook dan het afschermend effect van de stal direct in rekening te brengen. Onderstaande figuur illustreert het idee waarbij per type geluidsbron een ander zwaartepunt werd gekozen.



In gevallen waar de receptor vrij dicht bij de gevel ligt (50 m of minder) kan het aangewezen zijn om niet het middelpunt te nemen (op het snijpunt van de diagonalen) maar bv iets dichter bij de gevel waar zich de ventilatie bevindt. In het voorbeeld hieronder ligt de receptor op 40 m voor de gevel. De bruine driehoek is een zwaartepunt dat op de kruising van de diagonalen ligt. De nauwkeurigheid van de berekening zal verbeteren wanneer dit zwaartepunt wordt verschoven dichter naar de gevel met de ventilatoren, bv op 1/3 van de lengte-as van de stallen. Dit punt is aangeduid met de oranje driehoek.



Hoe ook de zwaartepunten worden gekozen, voor de transparantie van de berekeningen is het best dat dit goed wordt gedocumenteerd (visualisatie + onderbouwing).

4.6.2 Stap 2: Data eigen aan de te toetsen receptor

In de tweede stap worden de data die eigen zijn aan de te toetsen receptor vastgelegd. Merk op dat dit per receptor kan verschillen. Volgende data dienen per receptor toegevoegd te worden:

- Type gebied waarin de receptor gelegen is. Bij veeteeltbedrijven liggen de receptoren eveneens meestal in ‘gebied 10: agrarische gebieden’ (zie ook tabel1 in informatietabblad)
- Richtwaarde (RW) wordt automatisch gegenereerd na het ingeven van het gebiedstype

- Karakterisering van de ligging van de receptor: landelijk en afgelegen of < 200 m snelweg, … (zie ook tabel 2 in informatietabblad)
- Inschatting referentiewaarde oorspronkelijk omgevingsgeluid wordt automatisch ingevuld na keuze type achtergrondwaarde. Wanneer er geluidsmetingen beschikbaar zijn, bv uit andere MER-studies), dan kunnen deze gebruikt worden. Dit moet wel gemotiveerd worden.
- Richtwaarde installaties vergund vóór 1993 wordt automatisch ingevuld (zie ook tabel 3 in informatietabblad).
- Grenswaarde installaties vergund na 1993 wordt automatisch ingevuld (zie ook tabel 3 in informatietabblad).
- Grenswaarde incidenteel geluid wordt automatisch ingevuld (zie ook tabel 4 in informatietabblad).

4.6.3 Stap 3: Berekening en beoordeling continu geluid

In de derde stap wordt het continu geluid berekend en nadien beoordeeld.

Telkens worden 3 toestanden beoordeeld:

1. Berekening installaties vergund vóór 1993 en beoordeling.
2. Berekening installaties vergund na 1993 en beoordeling.
3. Berekening uitbreiding en beoordeling toekomstige exploitatie

Niet alle deelstappen dienen steeds berekend te worden afhankelijk van het voorwerp van de aanvraag. Bij voorbeeld bij een loutere hervergunning dient deelstap 3.3 niet berekend te worden, indien geen ventilatoren vergund vóór 1993 aanwezig zijn dient deelstap 3.1 niet berekend te worden.

Een bestaande inrichting of installatie is vergund vóór 1993, een nieuwe inrichting of installatie is vergund na 1993.

Nieuwe installaties zijn te toetsen aan grenswaarden, bestaande installaties zijn te toetsen aan richtwaarden. De beslissingsschema's zijn ook te vinden in tabel 5 van het informatietabblad.

In eerste instantie dienen de brongeluiden per bouwsteen gedefinieerd te worden. De meest voorkomende bouwstenen zijn reeds vooraf ingevuld. Overige geluidsbronnen kunnen toegevoegd worden. Merk op dat van deze inschatting van bronvermogens gemotiveerd kan afgeweken worden (indien er bv. geluidsmetingen, geluidsfiches… voorhanden zijn). Er wordt opgemerkt dat een warmtewisselaar in de meeste gevallen geen relevante geluidsbron is bij de berekening van een realistische worst-case-situatie aangezien een warmtewisselaar vooral in het begin van een slachtkuikenronde de grootste werking kent wanneer de warmtevraag in de stal het grootst is, terwijl een warmtewisselaar op het einde van een ronde wanneer de dieren het hoogste lichaamsgewicht hebben (i.e. worst-case-situatie m.b.t. ventilatie) niet of een slechts een zeer beperkte bijdrage levert. In specifieke gevallen (vb. als een warmtewisselaar dicht bij een indicatorwoning gelegen is) kan een warmtewisselaar als geluidsbron bij de berekening van een bijkomend scenario toegevoegd worden.

Een inschatting van bronvermogens van veel voorkomende geluidsbronnen bij veeteeltbedrijven kan teruggevonden worden in het informatietabblad 'bronvermogens'. Hiervan kan gemotiveerd afgeweken worden.

Voor het bepalen van het ventilatieregime in de dag-, avond- en nachtperiode, wordt een inschatting gemaakt van een realistisch worst-case-scenario (gemiddelde warme zomerdag). Hiertoe wordt standaard een toerental van 70%, 50% en 40% van het totaal geïnstalleerd vermogen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in rekening gebracht.

4.6.3.1 Deelstap 3.1: Berekening installaties vergund voor 1993 en beoordeling

Dit deel wordt enkel ingevuld wanneer er installaties aanwezig zijn die voor 1993 vergund waren.

Het geluidszwaartepunt voor de huidige toestand werd reeds bepaald in stap 1.

Vervolgens dient per stal het aantal aanwezige geluidsbronnen ingevuld te worden én het aantal geluidsbronnen die een rechtstreekse zichtlijn hebben op de receptor. Enkel de bronnen met een rechtstreekse zichtlijn worden bij de verdere berekeningen in rekening gebracht. Hierbij worden de volgende principes gehanteerd:

- Nokventilatoren hebben steeds een zichtlijn op de receptor.
- Gevelventilatoren en andere bronnen hebben een zichtlijn op de receptor indien op een plattegrond de lijn vanaf de receptor naar de bron niet onderbroken wordt door het stalgebouw.

Indien geen ventilatoren vergund vóór 1993 aanwezig zijn, dient deze deelstap 3.1 niet ingevuld te worden en kan verder gegaan worden naar deelstap 3.2. Indien cellen niet ingevuld worden, worden deze cellen automatisch forfaitair op een fictieve waarde van '-100 dB(A)' om foutmeldingen te vermijden.

Vervolgens berekent de rekensheet automatisch het aandeel van de geluidsvermogenniveaus van de verschillende bronnen en de immissierelevante bronsterkte van het totale bedrijf voor de betreffende receptor.

Daarna wordt het L_{sp} (specifiek geluid) t.h.v. de betreffende receptor automatisch berekend o.b.v. de berekende bronsterkte en de afstand tussen het geluidszwaartepunt en de receptor

Hierna wordt het Lsp vergund vóór 1993 automatische getoetst aan de richtwaarde.

In deelstap 3.1 wordt enkel een toetsing aan de richtwaardes gedaan.

Vervolgens wordt een beoordeling van alle bestaande ventilatoren (vergund vóór 1993) gedaan aan de hand van het beoordelingskader geluid.

Hiertoe wordt de toename van het geluid automatisch berekend door het lineaire verschil te maken van L_{voor} (oorspronkelijk omgevingsgeluid, geluidsniveau zonder exploitatie) en de L_{na} (logaritmische som van L_{voor} en L_{sp} vergund vóór 1993). Op basis van dit verschil wordt a.d.h.v. het beoordelingskader geluid automatisch de tussenscore berekend (zie tabel 4 in tabblad informatie).

In een laatste stap dient de gebruiker zelf de eindscore via het beoordelingskader te bepalen aan de hand van de tussenscore en de toetsing aan de richtwaarde (zie tabel 4 in tabblad informatie). Deze laatste stap is niet geautomatiseerd zodat de gebruiker steeds enige feeling met de beoordeling blijft behouden.

4.6.3.2 Deelstap 3.2: Berekening installaties vergund na 1993 en beoordeling

In deze deelstap worden alle aanwezige ventilatoren die vergund zijn na 1993 in rekening gebracht worden en getoetst aan de grenswaarde.

Na het ingeven van de aanwezige ventilatoren vergund na 1993, gebeurt de berekening in deelstap 3.2 gelijkaardig aan deze van deelstap 3.1 met als verschil dat het L_{sp} getoetst wordt aan de grenswaarde (GW) voor een nieuwe inrichting. Indien van toepassing kan ook rekening gehouden met een ander geluidszwaartepunt zoals gedefinieerd in stap 1.

Vervolgens wordt een beoordeling van deze ventilatoren (vergund na 1993) gedaan aan de hand van het beoordelingskader geluid:

Hiertoe wordt de toename van het geluid automatisch berekend door het lineaire verschil te maken van L_{voor} (oorspronkelijk omgevingsgeluid OOG + L_{sp} bestaande bronnen) en de L_{na} (bestaand omgevingsgeluid met exploitatie, dus OOG + L_{sp} bestaand + L_{sp} nieuw). Op basis van dit verschil wordt a.d.h.v. het beoordelingskader geluid automatisch de tussenscore berekend (zie tabel 4 in tabblad informatie).

In een laatste stap dient de gebruiker zelf de eindscore via het beoordelingskader te bepalen aan de hand van de tussenscore en de toetsing aan de grenswaarde (zie tabel 4 in tabblad informatie). Deze laatste stap is niet geautomatiseerd zodat de gebruiker steeds enige feeling met de beoordeling blijft behouden. Merk op dat dit een eindscore oplevert die kan verschillen van de eerder berekende eindscore voor het deel bestaand.

Bijkomend wordt ook nog een indicatieve beoordeling gemaakt van de totale huidige exploitatie, dus vergund voor en na 1993. Hiertoe wordt de toename van het geluid automatisch berekend door het lineaire verschil te maken van L_{voor} (oorspronkelijk omgevingsgeluid OOG) en de L_{na} (bestaand omgevingsgeluid met exploitatie, dus OOG + L_{sp} bestaand + L_{sp} nieuw) en wordt het totale L_{sp} (som van nieuw en bestaand) getoetst aan de richtwaarde RW.

4.6.3.3 Deelstap 3.3: Berekening uitbreiding en beoordeling toekomstige exploitatie

In deze laatste deelstap wordt het effect van de uitbreiding (i.e. bijkomende nieuw aangevraagde ventilatoren of een volledig nieuwe exploitatie) berekend en getoetst aan de grenswaarde. Deze stap wordt enkel ingevuld wanneer het MER een hervergunning met uitbreiding betreft of een volledig nieuwe exploitatie.

Vervolgens wordt een beoordeling van alle ventilatoren vergund na 1993 (nieuw aangevraagde + reeds vergunde) gemaakt aan de hand van het beoordelingskader geluid.

Na het ingeven van de nieuwe aan te vragen ventilatoren, gebeurt de berekening in deelstap 3.3 gelijkaardig aan deze van deelstap 3.2 met als verschil dat eerst het L_{sp} berekend wordt van de uitbreiding (geplande installaties) en vervolgens het L_{sp} van alle ventilatoren vergund na 1993 (aanwezig + gepland). Dit L_{sp} wordt getoetst aan de grenswaarde. Indien van toepassing kan ook rekening gehouden met een ander geluidszwaartepunt zoals gedefinieerd in stap 1.

Vervolgens wordt de toename van het geluid in de geplande situatie berekend t.o.v. de huidige situatie en wordt een tussenscore berekend aan de hand van het beoordelingskader geluid (zie tabel 4 in tabblad informatie). De L_{voor} is in dit geval dus het totale geluidsniveau van de huidige exploitatie, L_{na} is dan het totale geluidsniveau in de toekomstige exploitatie.

Aan de hand van de automatisch berekende tussenscore en de toetsing aan de grenswaarde dient de gebruiker zelf de eindscore via het beoordelingskader te bepalen (zie tabel 4 in tabblad informatie). Deze laatste stap is niet geautomatiseerd zodat de gebruiker steeds enige feeling met de beoordeling blijft behouden.

Bijkomend wordt ook nog een indicatieve beoordeling gemaakt van de totale toekomstige exploitatie, dus vergund voor 1993 (indien van toepassing), vergund na 1993 en uitbreiding. Hiertoe wordt de toename van het geluid automatisch berekend door het lineaire verschil te maken van L_{voor} (oorspronkelijk omgevingsgeluid OOG) en de L_{na} (toekomstig omgevingsgeluid met exploitatie, dus OOG (+ L_{sp} bestaand)+ L_{sp} nieuw + L_{sp} uitbreiding) en wordt het totale L_{sp} (som van bestaand, nieuw en uitbreiding) getoetst aan de richtwaarde RW (indien bronnen vergund voor 1993 aanwezig) of GW (indien enkel bronnen vergund na 1993 aanwezig).

4.6.4 Stap 4: Berekening en beoordeling andere geluidsbronnen

Wat betreft de berekening en beoordeling van het incidenteel geluid, worden de twee meest relevante bronnen van incidenteel geluid getest, namelijk laden en lossen van dieren en voederleveringen.
Merk op dat het laden en lossen van dieren zowel een continu als een incidenteel karakter kan hebben en daarom getoetst wordt aan zowel continu als incidenteel geluid. Dit hangt af van de duurtijd, hiervoor wordt verwezen naar tabel 3 op het informatietabblad. Er wordt geadviseerd om laden en lossen steeds zowel continu als incidenteel te toetsen. Aangezien het laden en lossen een activiteit is die zo goed als nooit plaatsvindt op het warmste gedeelte van een dag, wordt deze afzonderlijk getoetst en niet bij opgeteld bij het continue geluid van ventilatoren tijdens de worst-case-benadering (maximale ventilatie tijdens warmste deel van een dag). Bovendien gaat geluidshinder bij laad-en losactiviteiten vaak over piekgeluiden zodat bij de hinderbeoordeling het incidenteel geluid veel relevanter is dan het continue geluid.

Wanneer kan aangetoond worden dat het laden van dieren minder dan 10% van de beoordelingsperiode duurt, dan is enkel een beoordeling als incidenteel geluid nodig. 10% van de beoordelingstijd komt overeen met 72 min overdag (7 – 19 u), 18 min in de avond (19 -22 u) en 54 min in de nacht (22 – 7 u).

4.6.4.1 Laden en lossen van dieren

Het zwaartepunt voor het laden en lossen van dieren werd reeds bepaald in stap1.

Het laden en lossen van dieren wordt berekend als en getoetst aan zowel continu geluid als incidenteel geluid. In beide gevallen wordt dit beoordeeld als nieuwe inrichting, tenzij gemotiveerd wordt waarom het als bestaand kan beoordeeld worden. De bepaling van de grenswaardes werd reeds gedaan bij stap 2.

Het L_{WA} (gemiddelde brongeluid) bedraagt standaard 92 dB(A) voor het laden van varkens en 93 dB(A) voor het laden van kippen als continu geluid (zie tabblad geluidsvermogens). Het L_{WA} bedraagt standaard 103 dB(A) voor incidenteel geluid bij het laden van kippen en 105 dB(A) voor het laden van varkens (zie tabblad geluidsvermogens).

Voor het laden en lossen van dieren kan een reductie van 10 dB(A) of 5 dB(A) in rekening gebracht als er een afscherming is tussen het geluidszwaartepunt en het receptorpunt door een massief object (bij voorbeeld een stal of loods, een groenscherm is geen massief object). Het tabblad 'figuren inschatting reductie incidenteel geluid' bevat enkele illustratieve figuren die toelaten om in te schatten of een geluidszwaartepunt in aanmerking komt om geen, 5 dB(A) of 10 dB(A) geluidsreductie in rekening te brengen. Deze figuren zijn het resultaat van een geluidsmodel en tonen met een kleurcode aan welke reducties minstens te verwachten bij de gepresenteerde voorbeeldconfiguratie (geluidszwaartepunt-afscherming-receptor). Bij de modelberekeningen werd enkel rekening gehouden met een mogelijke afscherming door gebouwen van het bedrijf zelf. De geluidsbron moet voldoende dicht bij het gebouw staan, op minder dan 10 m. Wanneer er een gebouw halfweg tussen de bron en de receptor staat, is het inschatten van de geluidsreductie minder evident. Hiervoor worden geen indicatieve waarden gegeven.

Vervolgens wordt eerst een automatische berekening van het L_{sp} gemaakt waarbij de afscherming in rekening wordt gebracht en gebeurt er automatisch een toetsing aan de grenswaardes. Indien er een overschrijding van de grenswaarde berekend wordt rekening houdend met de vereenvoudigde aannames voor reductie door afscherming, dan is het aangewezen om bijkomend advies van een erkend geluidsdeskundige in te winnen.

4.6.4.2 Lossen van veevoeder

Het zwaartepunt voor het lossen van veevoeder werd reeds bepaald in stap1.

Het lossen van veevoeder wordt enkel berekend en getoetst als incidenteel geluid.

Het LWA (brongeluid) bedraagt standaard 108 dB(A) (zie tabblad geluidsvermogens).

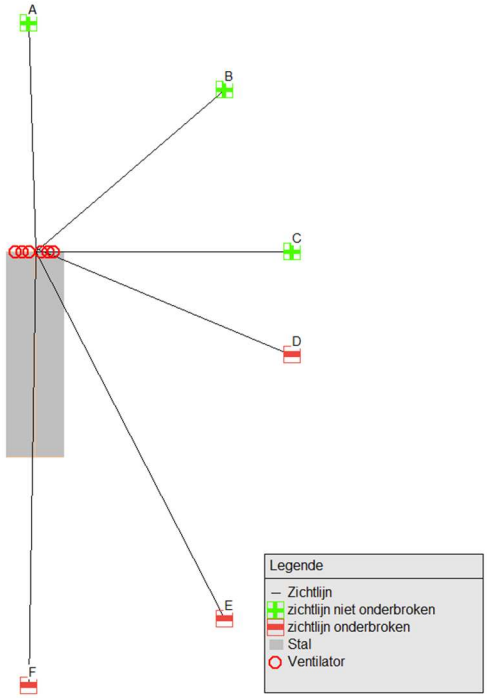
De berekening en toetsing gebeurt gelijkaardig als bij het incidentele geluid van het laden en lossen van dieren.

4.6.5 Zichtlijnen

Met een rechtstreekse zichtlijn wordt bedoeld dat een geluidsbron op de positie van de receptor zichtbaar is, er kan als het ware een doorlopende lijn getrokken worden van de bron naar de receptor. Met onderbroken zichtlijnen wordt bedoeld dat zich tussen de receptor en de bron een gebouw of een massieve muur bevindt. Deze onttrekt de geluidsbron aan het zicht. Deze constructie moet ook minstens 3 à 4 m hoog zijn en voldoende massief. Een groenscherm, bomenrij of houten schutting zal geluidstechnisch niet voor betekenisvolle afscherming zorgen, ook al is de geluidsbron dan niet meer zichtbaar.

Omdat het modelleren van situaties met een onderbroken zichtlijn complex kan zijn en zeer afhankelijk is van de concrete configuratie, beperken we ons enkel tot gevallen waarbij stalgebouwen (of andere massieve constructies) als afscherming kunnen fungeren en waar de bron zich dicht bij een gevel bevindt. Gevallen waarbij bv een schuur midden tussen bron en ontvanger staat of waar een gebouw dicht bij de receptor staat, worden niet beschouwd.

Vanuit een receptor zijn niet noodzakelijk alle gevelventilatoren zichtbaar omdat de gevel met de ventilatoren niet naar de receptor gericht is. Alle nokventilatoren zijn steeds wel zichtbaar. In het vervolg van de methode wordt enkel rekening gehouden met gevelventilatoren die vanuit de receptor zichtbaar zijn. Bij het bepalen van de zichtbaarheid wordt er op een grondplan een lijn getrokken van de gevel naar de receptor. Wanneer deze lijn niet doorbroken wordt door een massief object (dus een gebouw van minstens 4 m hoog) dan is er een rechtstreekse zichtlijn. Een bomenrij of een haag volstaan dus niet. In de praktijk gaat het om ventilatie in of een stofbak aan gevels die al dan niet naar de receptor zijn gericht. Dit wordt geïllustreerd met een voorbeeld.



De rode cirkels zijn gevelventilatoren.

De zichtlijnen vanuit punten A en B doorsnijden het stalgebouw niet. Alle ventilatoren zijn zichtbaar.

De zichtlijnen vanuit D, E en F gaan steeds door het gebouw. Deze ventilatoren moeten niet meegeteld worden voor deze receptoren.

Bij twijfel (bv punt C) worden de ventilatoren meegenomen in de berekening.

Het kan ook zijn dat er een gebouw ligt tussen de gevel en de receptor. In dat geval is het minder evident om het effect ervan in te schatten. Voorzichtigheidshalve wordt een tussenliggend gebouw verwaarloosd. Achteraf kan nog steeds het advies worden van een erkend geluidsdeskundige ingewonnen, als zou blijken dat er een probleem is.

4.7 TOEPASSING

Onderstaand voorbeeld volgt de verschillende stappen zoals opgenomen in de berekeningsfiche 'vereenvoudigde geluidsoverdrachtberekeningen bij veeteeltbedrijven'.

Zie ook het tabblad toelichtingsnota in deze berekeningsfiche (in excel) voor een getailleerde handleiding bij het invullen van deze rekensheet.

Het voorbeeld is een bedrijf van slachtkippen. Het bedrijf bestaat uit

- 2 stallen daterend van 1991 met elk 5 nokventilatoren en 4 gevelventilatoren in de zuidwestelijke gevel
- 1 stal vergund in 1998 met 9 nokventilatoren en 4 gevelventilatoren in de zuidwestelijke gevel

De exploitant wil het bedrijf uitbreiden met nog 2 stallen. Elke stal heeft 5 nokventilatoren en 9 gevelventilatoren in de noordoostelijke gevel.

De dieren worden opgeladen in de zone tussen de huidige en de toekomstige stallen. De voederleveringen komen aan de noordwestelijke hoek van de toekomstige stallen.

4.7.1 Projectomschrijving

Een bestaand landbouwbedrijf heeft diverse kippenstallen met in totaal:

Vergund vóór 1993	
nokventilatoren	10
gevelventilatoren	8

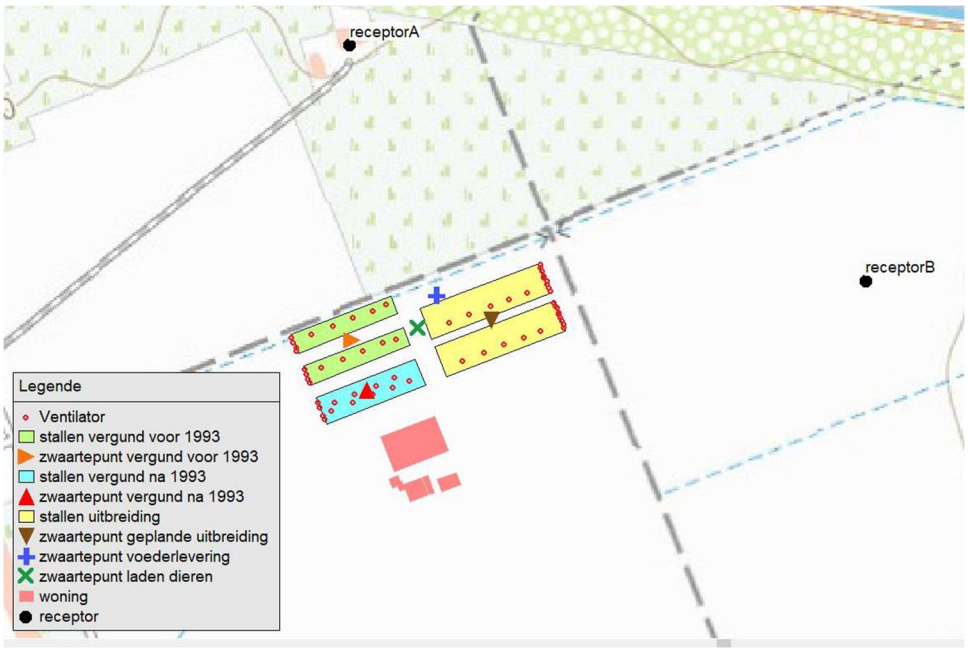
Vergund na 1993	
nokventilatoren	9
gevelventilatoren	4
Uitbreiding	
nokventilatoren	10
gevelventilatoren	16

Het is nodig dat alle relevante geluidsbronnen op een plan worden aangeduid met het type van bron (ventilator, ,…).

Tevens komt er overdag of ‘s nachts een vrachtwagen veevoeder leveren met behulp van een ongedempte compressor op de vrachtwagen zelf.

’s Morgens vroeg, en dit voor 5h, kunnen de kippen worden opgehaald om naar het slachthuis vervoerd te worden.

Er wordt als rekenvoorbeeld een receptor A gekozen ten noorden van het bedrijf en een receptor B ten oosten.



Op bovenstaand plan van het bedrijf is aangeduid:

- De groene stallen vergund vóór 1993
- De blauwe stal vergund na 1993
- De twee gele geplande stallen
- De rode cirkels komen overeen met de positie van een ventilator
- De zwarte punten zijn receptoren in de omgeving.

4.7.2 Stap 1: Ligging receptor, zwaartepunten en bronnen

Voor de berekening dient een geluidszwaartepunt (zwp) gekozen te worden. Hierbij kunnen verschillende strategieën gevolgd worden. De eenvoudigste benadering is om 1 zwaartepunt te kiezen voor alle bronnen. Dit zwaartepunt wordt dan doorgaans in het midden van alle stallen gekozen. In een verfijning kan per type bron/situatie een ander zwaartepunt gekozen worden, bij voorbeeld voor de bronnen vergund vóór 1993, voor deze na 1993, voor de uitbreiding en voor elk incidenteel geluid. Dit leidt tot iets nauwkeurigere resultaten maar is geen must. Alleszins dient in het MER wel duidelijk de positie(s) van het (de) zwaartepunt(en) duidelijk gedefinieerd te worden. Het toevoegen van een plattegrond biedt zeker een meerwaarde. In het rekenvoorbeeld worden verschillende zwaartepunten gekozen. Onderstaande tabel geeft de Lambert 72-coördinaten en de afstanden tussen receptor en elk zwaartepunt.

		receptor A x=148148, y=171088	**receptor B x=148545, y=170856**
ZWP voor 1993	x=148184, y=170814	276 m	363 m
ZWP na 1993	x=148195, y=170778	314 m	359 m
ZWP uitbreiding	x=148284, y=170828	293 m	262 m
ZWP laden dieren	x=148230, y=170822	278 m	317 m
ZWP voederlevering	x=148231, y=170840	262 m	314 m

4.7.3 Stap 2: Data eigen aan receptor

Voor elke receptor wordt de ligging op het gewestplan of het bestemmingsplan opgezocht - in dit voorbeeld liggen receptor A en B in agrarisch gebied op meer dan 500 m van industriegebied. Hieruit wordt de richtwaarde, de grenswaarde en de grenswaarde voor incidenteel geluid afgeleid.

Er werden geen geluidsmetingen uitgevoerd, maar op basis van een terreinbezoek kunnen we voor dit voorbeeld aannemen dat er geen grote wegen in de buurt zijn of een industriegebied. Het studiegebied kan dus gekarakteriseerd worden als afgelegen en landelijk.

Dit levert voor beide receptoren volgende data op voor een ligging in agrarisch gebied:

	dag (dB(A))	**avond (dB(A))**	**nacht (dB(A))**
Richtwaarde RW	45	40	35
Grenswaarde GW (=RW-5)	40	35	30
Grenswaarde incidenteel geluid	55	45	40
Schatting L_{ref} (oorspronkelijk omgevingsgeluid)	35	30	25

4.7.4 Stap 3: Beoordeling continu geluid

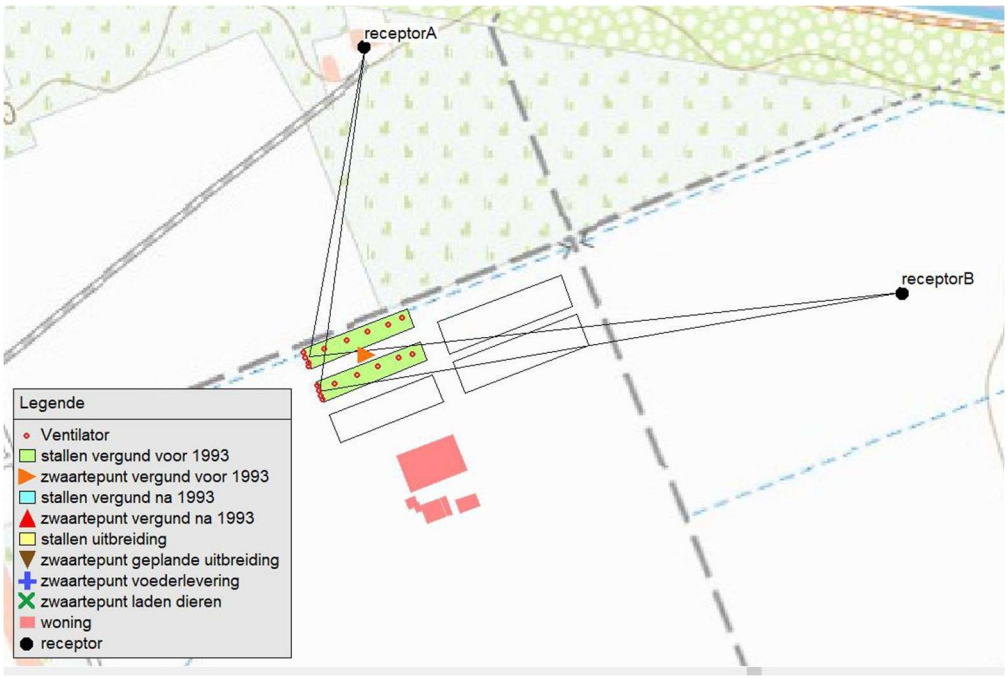
De beoordeling continu geluid in 3 deelstappen

1. Berekening en beoordeling deel vergund vóór 1993.
2. Berekening en beoordeling deel vergund na 1993.
3. Berekening uitbreiding en beoordeling toekomstige exploitatie

Niet al deze stappen moeten noodzakelijkerwijs ingevuld worden. Bij een bedrijf dat pas na 1993 gestart is, wordt deelstap 3.1 overgeslagen. Bij een MER louter voor een hervergunning, stopt de berekening bij deelstap 3.2.

4.7.4.1 Stap 3.1 Specifiek geluid vergund voor 1993

In de huidige vergunde situatie zijn er 18 ventilatoren aanwezig die vergund werden vóór 1993. Er zijn 10 nokventilatoren en 8 gevelventilatoren. Receptoren A en B hebben geen zicht op de gevelventilatie. Deze gevelventilatoren zonder zichtlijn op de receptor worden niet in rekening gebracht bij de verdere berekeningen.



	receptor A	receptor B
gevelventilatie zichtbaar	0 van 8	0 van 8
nokventilatie	10	10
som (N)	10	10

Het totale geluidsvermogenniveau van de bestaande continue geluidsbronnen in de huidige vergunde situatie wordt dan bekomen door de geluidsniveaus op te tellen. We veronderstellen ook het volgende ventilatieregime voor de drie dagdelen:

dag	avond	nacht

70 %	50 %	40 %

L_{wtot} is dan L_w(per ventilator) + 10 x log (N) + 50 x log(regime). Aangezien beide receptoren evenveel ventilatoren zien, is het brongeluid voor beide gelijk.

	Dag	Avond	Nacht	
inschatting representatieve werking ventilatoren in d	70%	50%	40%	
brongeluid LWA realistische worst-case	87,3	79,9	75,1	dB(A)

De afstanden waren eerder berekend als:

		receptor A x=148148, y=171088	receptor B x=148545, y=170856
ZWP voor 1993	x=148184, y=170814	276 m	363 m

Het specifiek geluid L_{sp} wordt dan berekend met de formule $L_{sp} = L_{WA} - 10 \times \log (4 \times \pi \times r^2) - (0.5 \times r/100)$ als:

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht	
Specifiek geluid Lsp vergund voor 1993	**26,1**	**18,7**	**13,9**	dB(A)
Richtwaarde RW	45	40	35	dB(A)
toetsing Lsp aan RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
	voldoet	voldoet	voldoet	

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht	
Specifiek geluid Lsp vergund voor 1993	**23,2**	**15,9**	**11,1**	dB(A)
Richtwaarde RW	45	40	35	dB(A)
toetsing Lsp aan RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
	voldoet	voldoet	voldoet	

<u>Toetsing en effectbeoordeling van de huidige vergunde inrichting</u>

Het bedrijf en de omliggende receptoren zijn in agrarisch gebied gelegen. Immissiepunten gelegen in agrarisch gebied op > 500 m van industrie-/KMO-gebied worden beoordeeld volgens categorie 10 uit Vlarem II.

In volgende tabel wordt achtereenvolgens gegeven:

- L_{voor}: het oorspronkelijk omgevingsgeluid of referentiesituatie
- L_{sp} installaties vergund voor 1993
- L_{na}: gelijk aan de logaritmische som van L_{voor} en L_{sp} installaties vergund voor 1993
- Toename: lineair verschil $L_{na} – L_{voor}$
- Tussenscore
- Toetsing aan Vlarem.

Receptor A

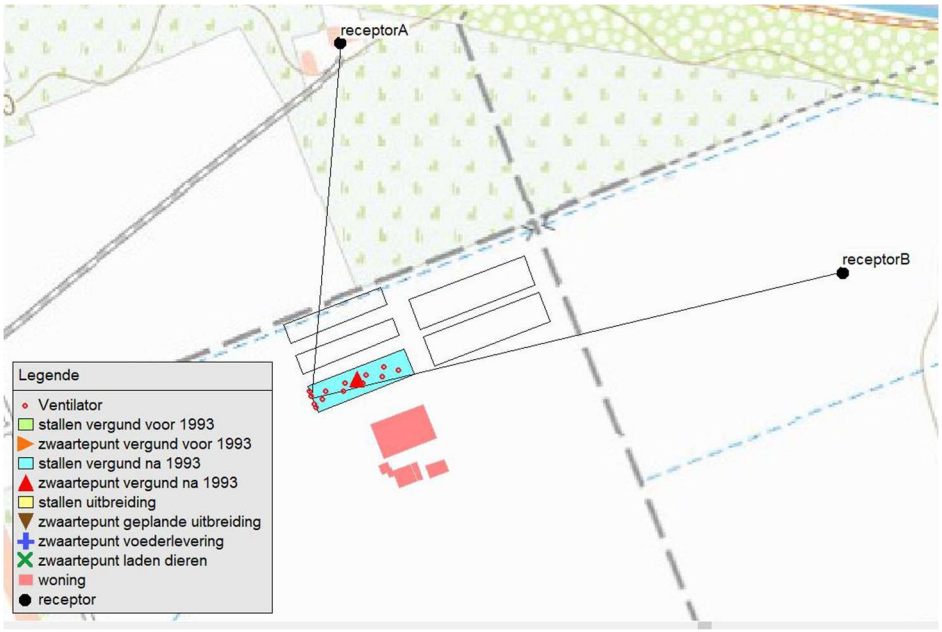
	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,0	30,0	25,0	dB(A)
Lsp huidige exploitatie deel vergund voor 1993	26,1	18,7	13,9	dB(A)
Lna	**35,5**	**30,3**	**25,3**	dB(A)
toename	0,5	0,3	0,3	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
vergund voor 1993	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
eindscore	0	0	0	

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,0	30,0	25,0	dB(A)
Lsp huidige exploitatie deel vergund voor 1993	23,2	15,9	11,1	dB(A)
Lna	**35,3**	**30,2**	**25,2**	dB(A)
toename	0,3	0,2	0,2	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
vergund voor 1993	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
eindscore	0	0	0	

Voor beide receptoren geldt dezelfde conclusie: de tussenscore is 0 aangezien het geluidsniveau minder dan 1 dB toeneemt. Het specifiek geluid L_{sp} van de installaties vergund vóór 1993 voldoet aan de richtwaarde. Dit leidt tot een eindscore van 0 voor de drie dagdelen. Het effect is verwaarloosbaar.

4.7.4.2 Stap 3.2 Specifiek geluid vergund na 1993



In de huidige vergunde situatie zijn er 13 ventilatoren aanwezig die vergund werden na 1993. Er zijn 9 nokventilatoren en 4 gevelventilatoren. Receptoren A en B hebben geen zicht op de gevelventilatie. Deze ventilatoren tellen dus niet mee.

	receptor A	receptor B
gevelventilatie zichtbaar	0 van 4	0 van 4
nokventilatie	9	9
som (N)	9	9

Het totale geluidsvermogenniveau van de bestaande continue geluidsbronnen in de huidige vergunde situatie wordt dan bekomen door de geluidsniveaus op te tellen. We veronderstellen ook het volgende ventilatieregime voor de drie dagdelen:

dag	avond	nacht
70 %	50 %	40 %

L_{wtot} is dan L_w(per ventilator) + 10 x log (N) + 50 x log(regime). Aangezien beide receptoren evenveel ventilatoren zien, is het brongeluid voor beide gelijk.

	Dag	Avond	Nacht	
inschatting representatieve werking ventilatoren in (	70%	50%	40%	
brongeluid LWA realistische worst-case	86,8	79,5	74,6	dB(A)

De afstanden waren eerder berekend als:

		receptor A x=148148, y=171088	receptor B x=148545, y=170856
ZWP na 1993	x=148195, y=170778	314 m	359 m

Het specifiek geluid L_{sp} wordt dan berekend met de formule $L_{sp} = L_{WA} - 10 \times \log (4 \times \pi \times r^2) - (0.5 \times r/100)$ als:

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht	
Specifiek geluid Lsp vergund na 1993	**24,3**	**17,0**	**12,2**	dB(A)
Grenswaarde (GW)	40	35	30	dB(A)
toetsing Lsp aan GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
	voldoet	voldoet	voldoet	

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht	
Specifiek geluid Lsp vergund na 1993	**22,9**	**15,6**	**10,8**	dB(A)
Grenswaarde (GW)	40	35	30	dB(A)
toetsing Lsp aan GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
	voldoet	voldoet	voldoet	

<u>Toetsing en effectbeoordeling van de huidige vergunde inrichting</u>

Het bedrijf en de omliggende receptoren zijn in agrarisch gebied gelegen. Immissiepunten gelegen in agrarisch gebied op > 500 m van industrie-/KMO-gebied worden beoordeeld volgens categorie 10 uit Vlarem II.

In volgende tabel wordt achtereenvolgens gegeven:

- L_{voor}: het omgevingsgeluid met de bestaande installaties = OOG + L_{sp} bestaand = L_{na} uit stap 3.1
- L_{sp} installaties vergund na 1993
- L_{na}: gelijk aan de logaritmische som van L_{voor} en L_{sp} installaties vergund voor 1993
- Toename: lineair verschil $L_{na} – L_{voor}$
- Tussenscore
- Toetsing aan Vlarem.
- Toetsing totale exploitatie aan richtwaarde en vergeleken met OOG: L_{voor} = OOG, L_{na} = OOG + L_{sp} vergund voor 1993 + L_{sp} vergund na 1993

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,5	30,3	25,3	dB(A)
Lsp huidige exploitatie deel vergund na 1993	24,3	17,0	12,2	dB(A)
Lna	35,8	30,5	25,5	dB(A)
toename	0,3	0,2	0,2	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
vergund na 1993	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
eindscore	0	0	0	

Beoordeling totale huidige exploitatie

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,0	30,0	25,0	dB(A)
Lsp totaal huidig vergund	28,3	21,0	16,1	dB(A)
Lna	35,8	30,5	25,5	dB(A)
toename	0,8	0,5	0,5	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
alles vergund	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
eindscore	0	0	0	

Receptor B

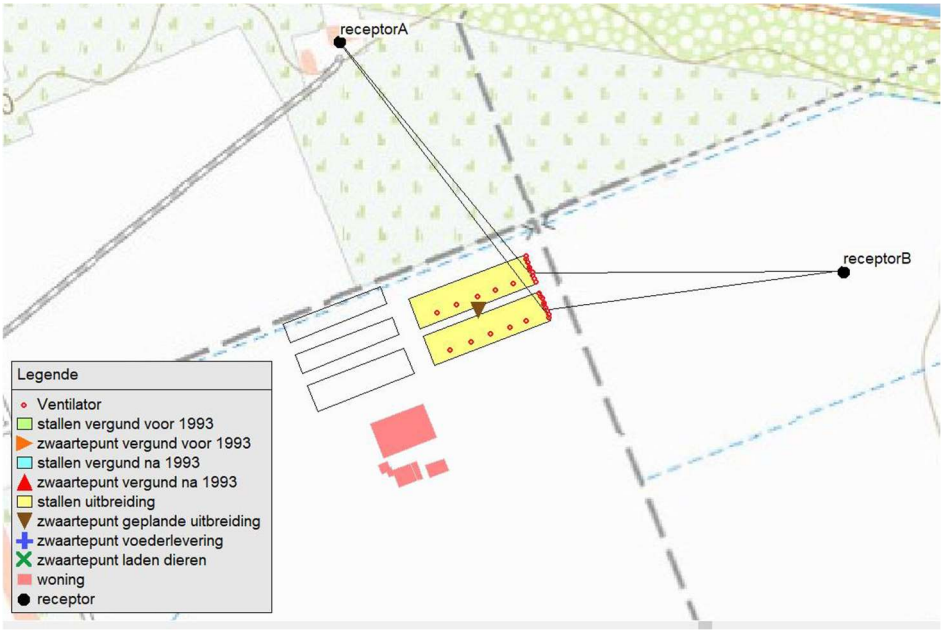
	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,3	30,2	25,2	dB(A)
Lsp huidige exploitatie deel vergund na 1993	22,9	15,6	10,8	dB(A)
Lna	35,5	30,3	25,3	dB(A)
toename	0,2	0,1	0,2	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
vergund na 1993	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
eindscore	0	0	0	

Beoordeling totale huidige exploitatie

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,0	30,0	25,0	dB(A)
Lsp totaal huidig vergund	26,1	18,8	13,9	dB(A)
Lna	35,5	30,3	25,3	dB(A)
toename	0,5	0,3	0,3	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
alles vergund	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
eindscore	0	0	0	

Voor beide receptoren geldt dezelfde conclusie: de tussenscore is 0 aangezien het geluidsniveau minder dan 1 dB toeneemt. Het specifiek geluid L_{sp} van de installaties vergund na 1993 voldoet aan de richtwaarde. Dit leidt tot een eindscore van 0 voor de drie dagdelen. Het effect is neutraal. Ook wanneer de totale huidige exploitatie wordt beschouwd, is er slechts een beperkte toename van het oorspronkelijk omgevingsgeluid en is het effect verwaarloosbaar.

4.7.4.3 Stap 3.3 Specifiek geluid uitbreiding



In de toekomstige situatie komen er 26 ventilatoren bij. Er zijn 10 nokventilatoren en 16 gevelventilatoren. De gevelventilatoren zijn voorzoen van een stofbak. Receptoren A heeft geen zicht op de gevelventilatie. Deze ventilatoren tellen dus niet mee. Receptor B kijkt wel uit op de nieuwe gevelventilatoren en deze tellen dus mee.

	receptor A	**receptor B**
gevelventilatie zichtbaar	0 van 16	16 van 16
nokventilatie	10	10
som (N)	10	26

Het totale geluidsvermogenniveau van de bestaande continue geluidsbronnen in de toekomstige situatie wordt dan bekomen door de geluidsniveaus op te tellen. We veronderstellen ook het volgende ventilatieregime voor de drie dagdelen:

dag	**avond**	**nacht**
70 %	50 %	40 %

L_{wtot} is dan 10 x log(aantal nokventilatorenx10^(85/10) + aantal gevelventilatoren x 10^(75/10)) + 50 x log(regime). Beide receptoren zien een ander aantal ventilatoren zodat het brongeluid nu verschillend is.

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht	
inschatting representatieve werking ventilatore	70%	50%	40%	
brongeluid LWA realistische worst-case	87,3	79,9	75,1	dB(A)

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht	
inschatting representatieve werking ventilatore	70%	50%	40%	
brongeluid LWA realistische worst-case	87,9	80,6	75,7	dB(A)

De afstanden waren eerder berekend als:

		receptor A x=148148, y=171088	receptor B x=148545, y=170856
ZWP uitbreiding	x=148195, y=170778	293 m	262 m

Het specifiek geluid L_{sp} van de uitbreiding wordt dan berekend met de formule $L_{sp} = L_{WA} - 10 \times \log (4 \times \pi \times r^2) - (0.5 \times r/100)$. Dan wordt de som gemaakt van dit L_{sp} met L_{sp} nieuw vergund (uit stap 3.2). Dit is het L_{sp} van alle nieuwe installaties na uitvoering van het project. Deze waarde wordt dan getoetst aan Vlarem.

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht	
Lsp nieuw aangevraagde ventilatoren	25,4	18,1	13,3	dB(A)
Lsp toekomst alles vergund na 1993	**27,9**	**20,6**	**15,8**	dB(A)
Grenswaarde (GW)	40	35	30	dB(A)
toetsing Lsp aan GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
	voldoet	voldoet	voldoet	

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht	
Lsp nieuw aangevraagde ventilatoren	27,2	19,9	15,1	dB(A)
Lsp toekomst alles vergund na 1993	**28,6**	**21,3**	**16,4**	dB(A)
Grenswaarde (GW)	40	35	30	dB(A)
toetsing Lsp aan GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
	voldoet	voldoet	voldoet	

<u>Toetsing en effectbeoordeling van de toekomstige inrichting</u>

Het bedrijf en de omliggende receptoren zijn in agrarisch gebied gelegen. Immissiepunten gelegen in agrarisch gebied op > 500 m van industrie-/KMO-gebied worden beoordeeld volgens categorie 10 uit Vlarem II.

In volgende tabel wordt achtereenvolgens gegeven:

- L_{voor}: het huidige omgevingsgeluid = logaritmische som van het oorspronkelijk omgevingsgeluid en L_{sp} huidige exploitatie = L_{na} van stap 3.2
- L_{na}: het toekomstige omgevingsgeluid gelijk aan de logaritmische som van L_{voor} en L_{sp} toekomstige exploitatie
- Toename: lineair verschil $L_{na} - L_{voor}$
- Tussenscore
- Toetsing aan Vlarem.

- Toetsing totale exploitatie aan richtwaarde en vergeleken met OOG: L_{voor} = OOG, L_{na} = OOG + L_{sp} vergund voor 1993 + L_{sp} vergund na 1993 + L_{sp} uitbreiding

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,8	30,5	25,5	dB(A)
Lsp uitbreiding	25,4	18,1	13,3	dB(A)
Lna	36,2	30,8	25,8	dB(A)
toename	0,4	0,2	0,3	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
vergund na 1993	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
eindscore	0	0	0	

Toetsing toekomstige exploitatie aan richtwaarde:

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,0	30,0	25,0	dB(A)
Lsp totaal toekomstig vergund	30,1	22,8	17,9	dB(A)
Lna	36,2	30,8	25,8	dB(A)
toename	1,2	0,8	0,8	dB(A)
tussenscore	-1	0	0	
alles vergund	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
eindscore	0	0	0	

Merk op dat voor de dag de toename 1,2 dB bedraagt. Afgerond is dit 1 dB en kan de tussenscore op 0 gezet worden (toename ≤ 1 dB).

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,5	30,3	25,3	dB(A)
Lsp uitbreiding	27,2	19,9	15,1	dB(A)
Lna	36,1	30,7	25,7	dB(A)
toename	0,6	0,4	0,4	dB(A)
tussenscore	0	0	0	
vergund na 1993	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp≤GW	
eindscore	0	0	0	

Toetsing toekomstige exploitatie aan richtwaarde:

	Dag	Avond	Nacht	
Lvoor	35,0	30,0	25,0	dB(A)
Lsp totaal toekomstig vergund	29,7	22,4	17,5	dB(A)
Lna	36,1	30,7	25,7	dB(A)
toename	1,1	0,7	0,7	dB(A)
tussenscore	-1	0	0	
alles vergund	Lsp≤RW	Lsp≤RW	Lsp≤RW	
eindscore	0	0	0	

Merk op dat voor de dag de toename 1,1 dB bedraagt. Afgerond is dit 1 dB en kan de tussenscore op 0 gezet worden (toename ≤ 1 dB).

Voor beide receptoren geldt dezelfde conclusie: de tussenscore is 0 aangezien het geluidsniveau minder dan 1 dB toeneemt. Het specifiek geluid L_{sp} van de installaties vergund na 1993 voldoet in de

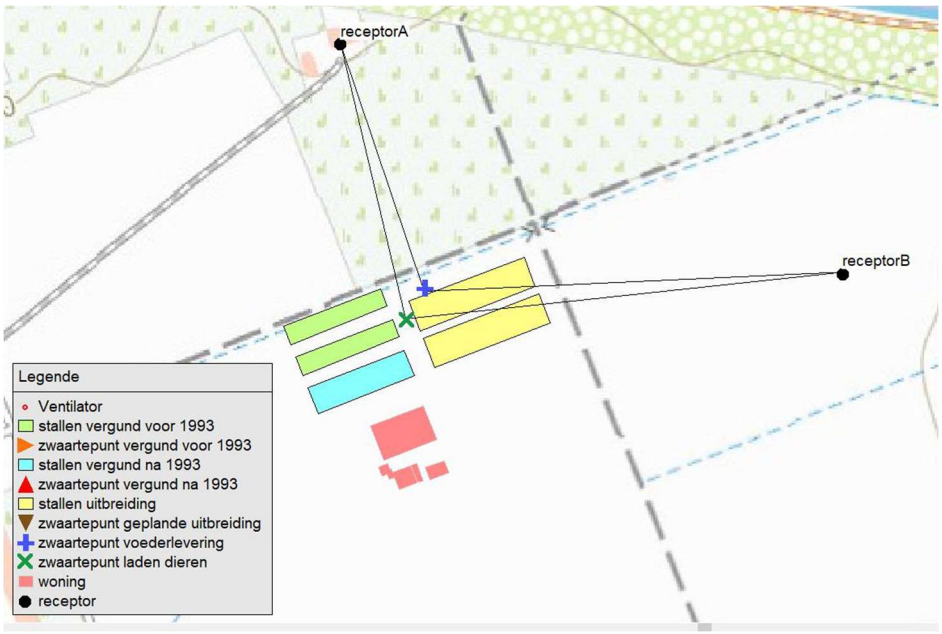
toekomst nog steeds aan de grenswaarde. Dit leidt tot een eindscore van 0 voor de drie dagdelen, Het effect van de uitbreiding is verwaarloosbaar. Wanneer de totale toekomstige exploitatie wordt beschouwd, is er toename van ongeveer 1 dB van het oorspronkelijk omgevingsgeluid. Het specifiek geluid L_{sp} van de toekomstige exploitatie voldoet aan de richtwaarde, wat leidt tot een verwaarloosbaar effect.

4.7.5 Stap 4: Beoordeling incidenteel geluid

Het lossen van veevoeder voldoet aan de definities van een incidentele bron, omdat de duurtijd van het lossen voldoende kort is. Tevens worden er zowel tijdens de dagperiode als tijdens de nachtperiode (vroege ochtend) dieren geladen. Dit heeft een continu karakter maar veroorzaakt wel af en toe geluidspieken.

Bouwsteen	**Brongeluid L_{WA}**	**Type bron: continu/incidenteel/impulsachtig**
laden van kippen	93 dB(A)	continu
	103 dB(A) L_{WAmax}	incidenteel
voederlevering	108 dB(A)	incidenteel

Het incidenteel geluid is gesitueerd tussen de stallen voor het laden van dieren en aan de hoek van een van de toekomstige stallen.



De afstanden waren eerder berekend als:

		receptor A x=148148, y=171088	receptor B x=148545, y=170856
ZWP laden dieren	x=148230, y=170822	278 m	317 m
ZWP voederlevering	x=148231, y=170840	262 m	314 m

Op de plattegrond zien we dat voor receptor B de zichtlijn op de beide bronnen doorbroken wordt door de geplande stallen. Hierdoor kan een reductie van 10 dB in rekening gebracht worden (zie tabblad voorbeeldfiguren voor inschatting reductie door afscherming in rekensheet geluid). Receptor A heeft wel een rechtstreekse zichtlijn.

Voor het laden van dieren wordt de geluidsimmissie berekend met de formule $L_{sp} = L_{WA} - 10 \times \log (4 \times \pi \times r^2) - (0.5 \times r/100)$.

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht		
Lsp continu geluid	**34,7**	**34,7**	**34,7**	dB(A)	zonder afscherming
	34,7	**34,7**	**34,7**		met afscherming
GW continu geluid	40	35	30	dB(A)	
	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp>GW		
	voldoet	voldoet	overschrijding		
Lmax incidenteel	**44,7**	**44,7**	**44,7**	dB(A)	zonder afscherming
	44,7	**44,7**	**44,7**		met afscherming
GW incidenteel geluid	55	45	40	dB(A)	
	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp>GW		
	voldoet	voldoet	overschrijding		

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht		
Lsp continu geluid	**33,4**	**33,4**	**33,4**	dB(A)	zonder afscherming
	33,4	**33,4**	**33,4**		met afscherming
GW continu geluid	40	35	30	dB(A)	
	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp>GW		
	voldoet	voldoet	overschrijding		
Lmax incidenteel	**43,4**	**43,4**	**43,4**	dB(A)	zonder afscherming
	43,4	**43,4**	**43,4**		met afscherming
GW incidenteel geluid	55	45	40	dB(A)	
	Lsp≤GW	Lsp≤GW	Lsp>GW		
	voldoet	voldoet	overschrijding		

Voor receptor A is er een overschrijding bij een beoordeling als nieuw maar voldoet het wel aan de richtwaarden (beoordeling als bestaand). Voor dit punt kan men wel beargumenteren dat het laden van de dieren ook al op dezelfde positie gebeurde. Bij een beoordeling als bestaand zijn de limieten 5 dB hoger en wordt er voldaan. Dit dient duidelijk gemotiveerd te worden.

Voor receptor B wordt er zonder afscherming nipt voldaan aan de eisen van een nieuwe inrichting. Met afscherming liggen de waarden 10 dB lager en wordt ruim voldaan.

Voor het leveren van veevoer zijn de berekeningen analoog. Voor receptor A is er geen afscherming in rekening gebracht.

Receptor A

	Dag	Avond	Nacht		
Lmax incidenteel	**49,7**	**49,7**	**49,7**	dB(A)	zonder afscherming
	49,7	**49,7**	**49,7**	dB(A)	met afscherming
				dB(A)	
GW incidenteel geluid	55	45	40	dB(A)	
	Lsp≤GW	Lsp>GW	Lsp>GW		
	voldoet	overschrijding	overschrijding		

Receptor B

	Dag	Avond	Nacht		
Lmax incidenteel	**48,4**	**48,4**	**48,4**	dB(A)	zonder afscherming
	48,4	**48,4**	**48,4**	dB(A)	met afscherming
				dB(A)	
GW incidenteel geluid	55	45	40	dB(A)	
	Lsp≤GW	Lsp>GW	Lsp>GW		
	voldoet	overschrijding	overschrijding		

Voor receptor A is er een overschrijding in de avond en de nacht, voor receptor B wordt er voor de drie dagdelen voldaan.

4.7.6 Milderende maatregelen

Voor de continue geluidsbronnen werd een score 0 berekend voor de huidige exploitatie en voor de uitbreiding. Hier zijn dus geen milderende maatregelen nodig.

Voor de incidentele bronnen zijn er wel overschrijdingen te verwachten voor de avond- en nachtperiode ter hoogte van de receptor ten noorden. Het lossen van veevoeder kan gereduceerd worden door een vrachtwagen met een geluidsarmere compressor of enkel lossen tijdens de dagperiode. Het laden van de dieren wordt bij voorkeur enkel overdag of in de avond uitgevoerd.

4.7.7