

# Piekniveaus vanwege bedrijfsactiviteiten

## Nieuwe grenswaarden in de Omgevingswet

Voor de komende Omgevingswet worden grenswaarden voor geluid heroverwogen, ook voor piekniveaus door industriële activiteiten. Doel is daarbij hinder in algemene zin, schrikreacties en/of slaapverstoring te vermijden. Uitgaande van het karakter van piekniveaus, de wijze waarop diverse landen met dergelijke piekniveaus omgaan en resultaten van literatuuronderzoek betreffende dosis-effect-relaties zijn nieuwe piekgeluidgrenswaarden voor de Omgevingswet voorgesteld.

Door: Jan Granneman en Eugène de Beer

### Over de auteurs:

J. H. Granneman en E.H.A. de Beer zijn beiden werkzaam bij Peutz bv te Zoetermeer, afdeling industrie.

### INLEIDING

Industriële piekniveaus, denk aan laadactiviteiten, hameren, slijpen, verschillen qua aard en omvang van piekniveaus van bijvoorbeeld weg- en railverkeer (waarvoor geen piekgeluidgrenswaarden gelden). Dat vraagt qua hinderbeleving en dus wettelijke grenswaarden om nadere aandacht. Eerst worden voorbeelden van piekgeluidvoorschriften in diverse landen beschreven, die kenmerkend zijn voor de verschillende wijzen waarop daarmee wordt omgegaan. Industrie dient overigens breed opgevat te worden, ook omvattende horeca, winkels, evenemententerreinen e.d.



FIGUUR 1: VOORBEELD VAN EEN BEDRIJF MET RELATIEF VEEL IMPULSACHTIGE PIEKGE-  
LUIDEN

### GRENSWAARDEN VOOR INDUSTRIEPIEKNIVEAUS IN VERSCHILLENDE LANDEN

Tabellen met gebiedsgerichte grenswaarden kunnen desgewenst geraadpleegd worden in<sup>1</sup>.

#### Australia

Regels verschillen per staat. Voorbeelden zijn:

- Queensland: voor woningen is het maximaal toelaatbare binnenniveau in de nachtperiode 40 dB(A) als  $L_{A01,1hr}$  gebaseerd op gezondheid en welbevinden in relatie tot slaapverstoring;
- Tasmanië: toelaatbaar nachtelijk geluidniveau binnen is 45 dB(A) als  $L_{Amax,fast}$  gebaseerd op slaapverstoring.

#### België, Vlaanderen

Regels zijn opgenomen in Vlarem II<sup>2</sup>. Etmaalperioden zijn 07.00 - 19.00, 19.00 - 22.00 en 22.00 - 07.00 uur. Alleen invallend geluid wordt beschouwd. Voor piekgeluiden wordt onderscheid gemaakt tussen vier typen, die worden gekenmerkt met hun  $L_{Aeq,1s}$ -waarden (ofwel SEL, de energie van een geluidgebeurtenis gerelateerd aan 1 seconde). Grenswaarden gelden als maximale overschrijding van  $L_{Aeq}$ -richtwaarden:

- Fluctuerend en incidenteel (met minder uitgesproken variaties): dag: + 15 dB(A), avond, nacht: + 10 dB(A);
- Intermitterend en impulsachtig (met meer uitgesproken variaties): dag: + 20 dB(A), avond, nacht: + 15 dB(A).

Het is aan de erkende deskundige om piekgeluiden correct in te delen. Voor nieuwe inrichtingen geldt de richtwaarde verminderd met 5 dB. Richtwaarden zijn verschillend voor gedetailleerd beschreven gebieden, en variëren in de dagperiode van 40 tot 60 dB(A), met (vaak) 5 dB respectievelijk 10 dB strengere waarden voor de avond- en nachtperiode.

#### Frankrijk

Frankrijk kent geen wettelijke grenswaarden voor industrieel piekgeluid.

#### Duitsland

Grenswaarden voor geluid zijn vastgelegd in TA Lärm<sup>3</sup>, geldend buiten voor de gevel, en verschillend per etmaalperiode (dag van

06.00–22.00 uur en nacht van 22.00 – 06.00 uur), en het type woongebied; zie tabel 1.

TABEL 1: GRENSWAARDEN IN DB(A), TA LÄRM, BUITEN

Type omgeving	Equivalent		Piek	
	dag	nacht	dag	nacht
Industriegebieden	70	70	100	90
Bedrijventerreinen	65	50	95	70
Dorpsgebieden, gemengde zones	60	45	90	65
Algemene woongebieden	55	40	85	60
Zuivere woongebieden	50	35	80	55
Ziekenhuizen, zorgcentra e.d.	45	35	75	55

Geluidpieken mogen de grenswaarden voor de equivalente geluidniveaus niet meer overschrijden dan met 30 dB in de dagperiode en 20 dB in de nachtperiode. Afhankelijk van het type omgeving gelden dus piekgeluidniveaugrenswaarden voor woningen tussen 75 en 100 dB(A) voor de dagperiode en tussen 55 en 90 dB(A) voor de nachtperiode.

### Italië

Italië geen grenswaarden voor industriële piekgeluiden. Echter, voor impulsachtig geluid kan een toeslag K van 3 dB(A) toegepast worden op het equivalente geluidniveau<sup>4</sup>. Geluid wordt als impulsachtig beschouwd indien:

- $L_{A1max} - L_{ASmax} > 6$  dB;
- Een afname van 10 dB van  $L_{AFmax}$  optreedt in minder dan 1 seconde;
- De geluidgebeurtenis zich tenminste 10 keer per uur in de dagperiode herhaalt en 2 keer per uur in de nachtperiode.

### Spanje

Spaanse wetgeving<sup>5</sup> definieert vijf verschillende gebieden waarvoor grenswaarden zijn vastgesteld voor equivalente geluidniveaus  $L_{Keq,T}$  ten gevolge van alleen industrie en havens conform de formule:  $L_{Keq,T} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$ . Daarin is  $K_t$  de correctie voor tonaal geluid,  $K_f$  voor laagfrequent geluid en  $K_i$  voor impulsachtig geluid. De maximale waarde van de som van K-correctietermen is 9 dB. Spanje heeft dus geen specifieke grenswaarden voor piekgeluiden vanwege industrie en havens; e.e.a. wordt verdisconteerd in de  $K_i$ -correctieterm. Om de  $K_i$ -waarde te bepalen, moeten tegelijkertijd de waarden voor  $L_{Aeq,Ti}$  en  $L_{A1eq,Ti}$  (1 voor impulsachtige tijdsweging) gemeten worden gedurende de periode  $T_i$  waarin impulsachtig geluid optreedt. Het verschil

$L_i = L_{A1eq,Ti} - L_{Aeq,Ti}$  wordt vervolgens berekend en vergeleken met de grenswaarden voor een specifiek gebied. Als  $10 < L_i \leq 15$  dan is  $K_i = 3$  dB, als  $L_i > 15$  dan  $K_i = 6$  dB.

### Discussie

De normstelling voor piekgeluiden in landen blijkt dus onderling zeer verschillend te zijn, met als varianten:

- Geen specifieke grenswaarden
- “Absolute” maximale waarden ( $L_{Amax}$ , SEL), binnen of buiten
- Maximale waarden gerelateerd aan het type piek en/of de karakterisering van het gebied
- toeslag op  $L_{Aeq}$
- Meewegen per periode van het aantal pieken van een geluidgebeurtenis

Echter, piekgeluidgrenswaarden voor de nachtperiode zijn met name gericht op het vermijden van slaapverstoring; een relatie met het type woonomgeving is dan minder voor de hand liggend. Anderzijds, het lijkt ook redelijk voor woningen in een industriële

le omgeving hogere piekgeluidniveaus toe te staan vanwege de aard van die woonomgeving. Een hogere gevelgeluidwering kan dit compenseren en daarmee slaapverstoring vermijden.

### Nederland

Nederland kent verschillende piekgeluidgrenswaarden voor enerzijds meldingsplichtige bedrijven (type A en B), en anderzijds vergunningplichtige bedrijven (type C); zie tabel 2.

TABEL 2: PIEKNIVEAUGRENSWAARDEN ( $L_{AMAX}$  IN DB(A)), BUITEN

Omschrijving	Dag	Avond	Nacht
Type A en B (Activiteitenbesluit):			
- standaard	70*	65	60**
- gevoelige gebouwen op het bedrijventerrein	75	70	65
Type C (Handreiking industrielaawaai en vergunningverlening <sup>6</sup> ):			
- richtwaarden	60-70	55-65	50-60
- vrijstellingmogelijkheid	75***		65****

\* GELDT NIET VOOR LAAD- EN LOSACTIVITEITEN

\*\* GELDT NIET VOOR AANDRIJFGELUID VAN MOTORVOERTUIGEN BIJ LAAD- EN LOSACTIVITEITEN INDIEN NIET HAALBAAR DOOR MAATREGELEN EN HET AANDRIJFGELUID OP 7,5 METER VAN HET MOTORVOERTUIG NIET HOGER IS VAN 65 DB(A)

\*\*\* INDIEN VOOR DE BEDRIJFSVOERING ONVERMIJDBARE SITUATIE WAARIN TECHNISCHE NOCH ORGANISATORISCHE MAATREGELEN SOELAAS BIJEN OM HET GELUIDNIVEAU TE BEPERKEN.

\*\*\*\* INDIEN HET EEN FEITELIJK BESTAANDE, REEDS VERGUNDE EN NOODZAKELIJKE ACTIVITEIT BETREFT, EN ALLE REDELIJKERWIJS MOGELIJKE TECHNISCHE EN ORGANISATORISCHE MAATREGELEN ZIJN GETROFFEN, EN AAN HET MAXIMALE GELUIDNIVEAU BINNEN VAN 45 DB(A) WORDT VOLDAAN.

Voor vergunningplichtige bedrijven, met vaak een wezenlijke geluidemissie, kunnen dus strengere grenswaarden gelden, vanwege de aard van de woonomgeving, dan voor meldingsplichtige bedrijven met niet zelden een geringe geluidemissie.

De piek-circulaire voor spoorwegemplacementen<sup>7</sup> kent een geheel andere beoordelingswijze, gericht op bescherming tegen schrik- en ontwaakreacties.

Om de kans op schrikreacties te verkleinen kan zo nodig een straffactor toegepast worden op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) voor de betreffende etmaalperiode, en/of het aantal geluidgebeurtenissen met een stijgsnelheid hoger dan 15 dB/s worden beperkt, en/of de stijgsnelheid zelf worden beperkt. De kans op ontwaakreacties kan, zo nodig, beperkt worden door een aanvullende eis te stellen worden aan het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode ( $L_{night}$ ). De gedachte daarbij is dat dit de maximale geluidniveaus voldoende beperkt. Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is stijgsnelheden groter dan 15 dB/s te vermijden, wordt een straffactor op het equivalente geluidniveau voor de betreffende etmaalperiode toegepast:

- 5 dB bij stijgsnelheid hoger dan 15 dB/s maar niet hoger dan 50 dB/s, en
- 10 dB bij stijgsnelheid hoger dan 50 dB/s.

Deze straffactoren worden toegepast wanneer de geluidgebeurtenissen bepalend zijn voor het equivalente geluidniveau; zonder die betreffende geluidgebeurtenissen is het resterende equivalente geluidniveau veroorzaakt door het spoorwegemplacement ten minste 10 dB lager.

Voor geluid van emplacements worden dus geen aparte piekgeluidgrenswaarden gehanteerd. De vraag rijst, gezien de overwegingen, waarom deze beoordelingswijze ook niet voor piekgeluiden met een “bedrijfsmatige” oorsprong gehanteerd zou kunnen worden. Kanttekening hierbij is wel dat bij spoorwegemplacements de piekgeluidactiviteiten tamelijk uniform en beperkt in

diversiteit zijn, zodat het definiëren van de stijgsnelheden van de te onderscheiden gebeurtenissen relatief eenvoudig is. Bij het breder toepassen van deze beoordelingswijze zou van veel meer geluidgebeurtenissen de stijgsnelheid bepaald dienen te worden. Het bijzondere van deze beoordelingswijze is bovendien dat het aantal piekgeluiden wordt meegewogen in de beoordeling. Dit sluit aan bij de gedachte dat het tamelijk onredelijk is dat een enkele incidentele geluidspiek tot overschrijding van een piekniveaugrenswaarde kan leiden.

De toepassing van deze circulaire heeft bij de Raad van State tot vernietiging van een vergunning geleid, met als motivering dat de circulaire onvoldoende zekerheid voor de beoogde bescherming tegen schrik- en ontwaakreacties geeft<sup>8</sup>.

Samenvattend kent Nederland piekgeluidgrenswaarden die afhankelijk zijn van het type bedrijf (A, B of C) en/of de aard van de woonomgeving (met ontheffingsmogelijkheden) respectievelijk geen piekgeluidgrenswaarden maar een toeslagmogelijkheid vanwege de aard en omvang van piekgeluiden (bij emplacementen).

#### DOSIS-EFFECT-ONDERZOEK

Het RIVM heeft een notitie<sup>9</sup> opgesteld inzake piekgeluidgrenswaarden. Zij baseert zich op literatuuronderzoek, zoals van TNO en de Gezondheidsraad<sup>10,11</sup>. Zij merkt op dat er, zowel in het verleden als recent, relatief weinig onderzoek naar de invloed van piekgeluiden is uitgevoerd. Dit geldt in het bijzonder voor industrie-geluid. Voor het merendeel hebben andere bronnen dan industrie-geluid als voorbeeld gediend. Kenmerkend is het volgende:

De conclusie over piekgeluid die uit de update van de literatuur kan worden getrokken is dat er, in lijn met het eerdere Gezondheidsraadadvies, aanwijzingen zijn dat piekgeluiden met impulscomponenten tot extra hinder en slaapverstoring leiden. Indien een impulscorrectie op het equivalente geluidniveau wordt toegepast, is het overbodig om hier bovenop grenzen te stellen aan de niveaus van individuele geluidgebeurtenissen. Voor piekgeluid zonder duidelijke impulscomponenten lijkt een  $L_{night}$  of  $L_{Aeq}$  alléén in de meest voorkomende situaties voldoende bescherming te bieden en lijken grenswaarden voor individuele geluidgebeurtenissen van weinig praktische betekenis, uitgezonderd grenswaarden gericht op de effecten van gehoorbeschadiging. Er zijn suggesties dat de bescherming voor hinder niet in alle situaties afdoende is, maar er zijn nu nog onvoldoende concrete aanwijzingen over de van invloed zijnde kenmerken van geluidgebeurtenissen om een eenduidig beoordelingsvoorstel te kunnen geven.

Huidige piekgeluidgrenswaarden zijn dus niet gebaseerd op dergelijk dosis-effect-onderzoek en missen daarmee een hechte wetenschappelijke basis.

Gezien voornoemde conclusie zou besloten kunnen worden geen aparte grenswaarden voor industriële piekgeluiden in te voeren in de Omgevingswet. Volstaan zou kunnen worden met een toeslag op het equivalente geluidniveau voor impulsachtig geluid met een repeterend karakter. Gezien het feit dat die toeslag door RIVM in verband wordt gebracht met slaapverstoring zou die toeslag met name in de nachtperiode en wellicht in de avondperiode voorgeschreven kunnen worden, maar niet in de dagperiode. Hoewel voorgaande conclusie voortkomt uit het ontbreken van onderzoeksresultaten die het tegendeel aantonen, is ook te overwegen dat bedrijven geluidpieken kunnen veroorzaken die hinder, schrikreacties en slaapverstoring kunnen veroorzaken die op specifieke wijze begrensd dienen te worden.

Uit onderzoek blijkt dat SEL de beste voorspeller voor de kans op slaapverstoring (die optreedt bij SEL-waarden boven 55 dB(A)) is, omdat de duur van het geluidfenomeen mede bepalend voor die kans is. Als evenwel grenswaarden in  $L_{Amax}$  gewenst zijn, is omre-

kening van SEL naar  $L_{Amax}$  nodig. TNO<sup>12</sup> heeft die relaties afgeleid voor drie representatief te achten signalen:

- Blokvormig signaal:  $SEL = L_{Amax} + 10 \log T$  (T = de tijdsduur van het signaal; nauwelijks relevant voor industrie-geluidpieken);
- Tentvormige signaal:  $SEL = L_{Amax} - 10 \log v_{stijgsnelheid} + 9.4$ ;
- Impulsachtige signaal:  $SEL = L_{Amax} - 9$ .

Voor voertuigbewegingen is de  $v_{stijgsnelheid}$  ongeveer 10 dB/s, waarmee geldt  $SEL \approx L_{Amax}$ .

Met als doelstelling een SEL binnenwaarde van maximaal 55 dB(A) leidt dit voor impulsachtige geluiden ( $SEL = L_{Amax} - 9$ ), uitgaande van een geluidwering van 15 of 20 dB (open of gesloten gevel), en een impulscorrectie van 13 dB(A) tot een  $L_{Amax}$ -eis buiten voor de gevel van 66 tot 71 dB(A).

Voor passerende voertuigen met tent-vormige pieken zijn, vanwege  $SEL \approx L_{Amax}$ , grenswaarden hoger dan 70 dB(A) af te leiden.

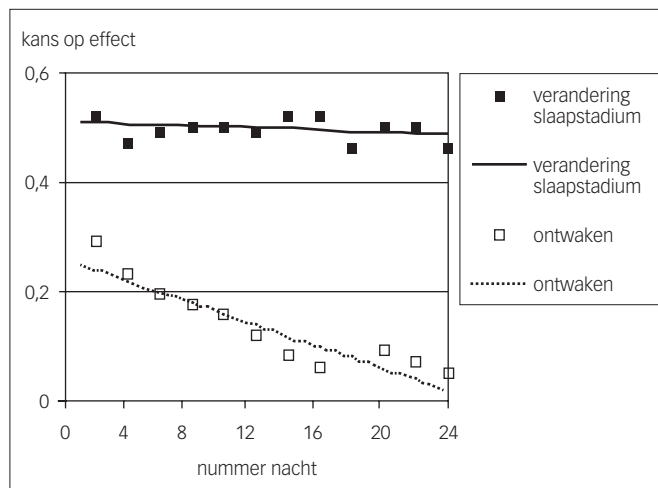
#### OVERWEGINGEN BIJ PIEKGELUIDGRENSWAARDEN

Piekgeluidgrenswaarden vanwege bedrijven, met als doel het vermijden van hinder, schrikreacties en slaapverstoring, houden rekening met de volgende aspecten:

- De intensiteit van piekgeluiden zoals aantal en hoogte.
- Het karakter van de piekgeluiden: schrikreacties zijn niet rechtstreeks gerelateerd aan de niveaus van de piekgeluiden maar meer aan het onverwachte optreden (stijgsnelheid) ervan; onderzoek heeft aangetoond dat slaapverstoring optreedt bij SEL-waarden ter hoogte van het oor van meer dan 55 dB(A).
- De associatie van het geluid: leidt het tot angstgevoelens (explosies; emplacementen waar wagons met gevaarlijke goederen worden gerangeerd) of roept het op tot actie (zoals een huilende baby).
- Gewenning: zijn mensen vertrouwd aan de optredende geluiden; zie ook figuur 2.
- Hinderbeleving, zoals de vermeende noodzakelijkheid van het geluid, informatie-inhoud, relatie met de veroorzaker, invloed op spraakverstaanbaarheid, concentratievereiste. Niet met al deze factoren kan rekening worden gehouden.
- Qua handhaving zijn SEL-grenswaarden minder gewenst (vereist een berekening op basis van de vastgestelde duur van het fenomeen). Grenswaarden voor  $L_{Amax}$ -waarden zijn eenvoudiger te controleren. Evenzo is het koppelen van grenswaarden aan de vstijgsnelheid minder gewenst vanwege de extra meetinspanning (hoewel al waarden voor veel voorkomende gebeurtenissen zijn bepaald<sup>13</sup>), en de vele discussiemogelijkheden

FIGUUR 2: EFFECT VAN GEWENNING (BRON: RAPPORT GEZONDHEIDSRaad)

Gemiddelde kans op verandering van slaapstadium van een dieper naar een lichter stadium en op EEG-ontwaken door het geluid van een vrachtwagen met  $L_{Amax,j}$  van 65 dB(A) als functie van de nacht waarin proefpersonen werden blootgesteld





over de uitkomst.

- Het is gewenst om ten minste één overschrijding per etmaalperiode (dag, avond, nacht) toe te staan om te vermijden dat een bedrijf wordt afgerekend op een incidentele piek die niet behoort tot de “normale” bedrijfsvoering.

#### VOORSTEL

##### Dagperiode

Voorgesteld wordt voor de dagperiode geen piekgeluidgrenswaarden te hanteren, onder andere omdat:

- Slaapverstoring vaak minder belangrijk is in de dagperiode.
- Piek niveaus redelijk beheersbaar zijn door grenswaarden aan de equivalente geluidniveaus, ook door de gebruikelijke toeslag voor impulsachtige geluiden.
- Schrikreacties minder spelen in de dagperiode vanwege maskerende geluiden en de afleidende werkzaamheden van de blootgestelden; bovendien beschermen piekgeluidgrenswaarden niet tegen schrikreacties; het is beter – zo nodig – gedragsvoorschriften te stellen.

##### Avond- en nachtperiode

Voor de avond- en nachtperiode is onderscheid gemaakt tussen piekniveaus vanwege enerzijds transportactiviteiten (passerende trucks en andere voertuigen; maar ook activiteiten met een vergelijkbaar geluidverloop in de tijd zouden daar onder kunnen vallen) en anderzijds alle andere activiteiten.



FIGUUR 3: VOORBEELD VAN EEN BEDRIJF MET OVERWEGEND TRANSPORTBEWEGINGEN ALS BRON VAN GELUID

Voor transportactiviteiten en qua verloop in de tijd vergelijkbare activiteiten is een piekniveaugrenswaarde voorgesteld van ( $L_{Amax}$ ) 70 dB(A) voor beide perioden. Daarmee is een SEL-waarde van maximaal 55 dB(A) in geluidgevoelige ruimten te verwachten met een gedeeltelijk geopend raam. Deze activiteiten hebben lage waarden voor  $v_{stijgsnelheid}$ , minder dan 15 dB/s, dus

zijn geen schrikreacties te verwachten. Ook zijn de meeste mensen gewend aan voertuigeluiden en dus niet snel in hun slaap verstoord.

Voor alle andere types piekgeluiden is discussie mogelijk over wat de beste grenswaarden zijn. Slaapverstoring is een belangrijk aspect, maar ook schrikreacties. Met als doelstelling een maximale SEL-waarde van 55 dB(A) binnen om slaapverstoring te vermijden, ook met een gedeeltelijk geopende gevel, en rekening houdend met het impulsachtige karakter is een  $L_{Amax}$ -grenswaarde van (tenminste) 65 dB(A) buiten voor de gevel verdedigbaar. Deze grenswaarden zijn opgenomen in het ontwerp-Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl); zie tabel 4.

TABEL 4: PIEKGELUIDGRENSWAARDEN IN HET ONTWERP-BKL

Omschrijving	Dag	Avond	Nacht
Maximaal geluidniveau $L_{Amax}$ veroorzaakt door aandrijfgeluid van transportmiddelen	-	70	70
Maximaal geluidniveau $L_{Amax}$ veroorzaakt door andere piekgeluiden	-	65	65

Binnen gelden 15 dB lagere grenswaarden.

Het voorstel om eenmalige of incidentele overschrijdingen van piekgeluidgrenswaarden te aanvaarden, is niet overgenomen, o.a. vanwege de juridische complexiteit. Tevens is een artikel opgenomen dat het bevoegd gezag de ruimte biedt om toch piekgeluidgrenswaarden in de dagperiode te hanteren als zij daartoe goede redenen ziet. Om redenen van uitvoerbaarheid is de grenswaarde van 70 dB(A) beperkt tot de meest voorkomende geluidbron: het aandrijfgeluid van transportmiddelen.

#### REFERENTIES

- 1 "Grenswaarden piekniveaus", Peutz-rapport RC 913-1-RA-002, 17 mei 2016, (<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/04/04/peutz-grenswaarden-piekniveaus>)
- 2 "Titel II van het VLAREM" (Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, versie juni 2015)
- 3 "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
- 4 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", 16 maart 1998
- 5 Application decree: REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas".
- 6 "Handreiking industrielaawaai en vergunningverlening", toenmalige Ministerie VROM, 1998
- 7 "Beoordelingswijze piekgeluiden voor spoorwegemplacementen", 2004
- 8 ABRS, zaaknummer 200704936/1 d.d. 2 juli 2008
- 9 Notitie RIVM betreffende piekgeluid, 2015
- 10 "Beoordeling van piekgeluiden in de woonomgeving", TNO - Preventie en Gezondheid, oktober 1999, nr. PGNGZ/99.023
- 11 "Assessing noise exposure for public health purposes", Gezondheidsraad 1997, nr. 1997/23E
- 12 "Invloed van piekgeluid en achtergrondgeluid op hinder en slaapverstoring", TNO, september 2014
- 13 "Inventarisatie stijgtijden geluidsgebeurtenissen bij inrichtingen", M+P Raadgevende ingenieurs bv 2002 (MVM.02.2.1).