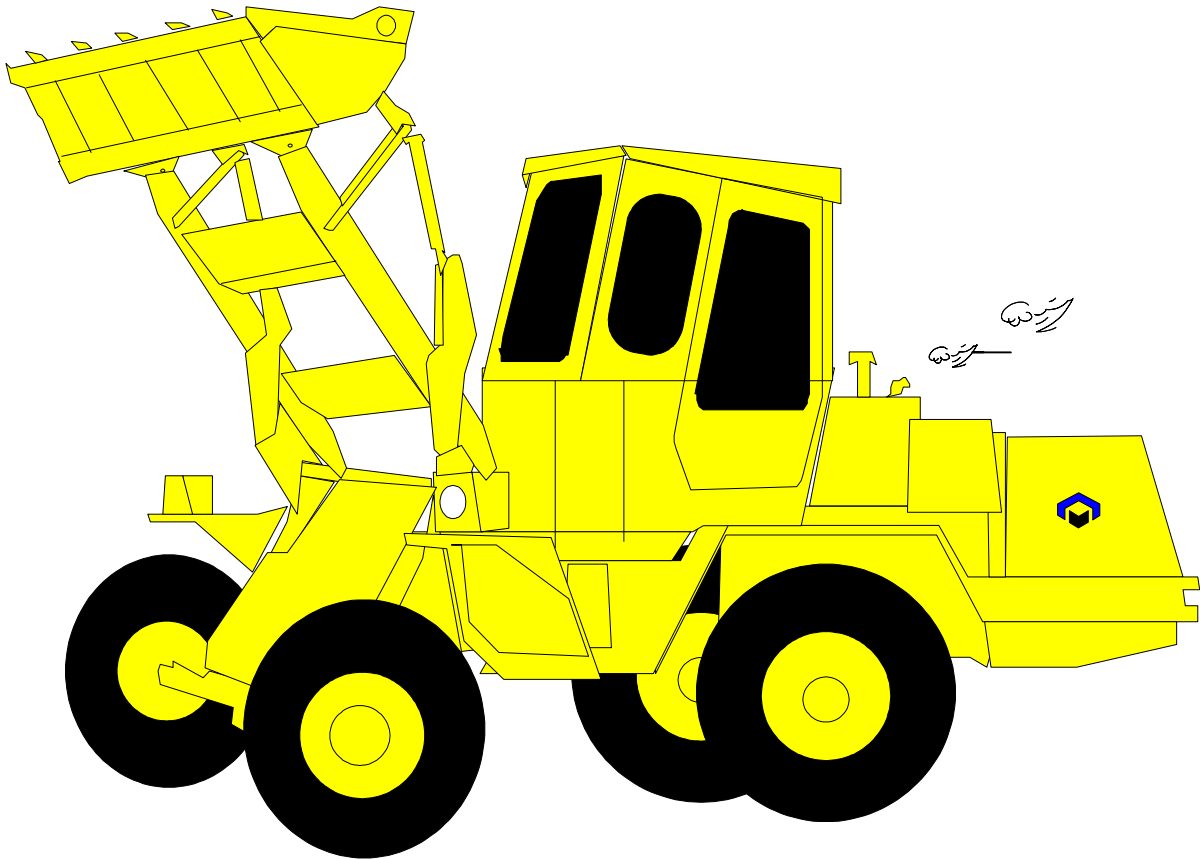




Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Directoraat-Generaal Milieubeheer

Directie Geluid & Omgeving



CIRCULAIRE BOUWLAWAAI 1991

10 jaar later

Inhoud

1. **Voorwoord**

2. **Inleiding**
 - 2.1. Omvang van de geluidhinder
 - 2.2. Technische ontwikkelingen 1980 - 1990

3. **Ontwikkelingen in Europees verband**

4. **Actieprogramma toestellen**
 - 4.1. Nederlands beleid
 - 4.2. Strategie tot 2010

5. **Wettelijke mogelijkheden**
 - 5.1. Wet geluidhinder
 - 5.2. Hinderwet
 - 5.3. Model-Bouwverordening VNG
 - 5.4. Gemeentelijke geluidverordening
 - 5.5. Privaatrechtelijke overeenkomsten

- 6 **Bouwmachines, stand der techniek**

1. Voorwoord

Nadat gebleken was dat bouwlawaai ernstige geluidsoverlast veroorzaakte werd in 1981 door de minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne een circulaire "Bouwlawaai" verzonden aan alle bestuurslagen van ons land. Ter voorkoming of vermindering van bouwlawaai werden in deze circulaire, aan de hand van de stand der techniek en de vigerende regelgeving, aanbevelingen gedaan.

In de tien jaar die sedertdien verlopen zijn heeft zich een aantal ontwikkelingen voorgedaan. In het bijzonder betreft dit de totstandkoming van Europese regelgeving ten aanzien van bouwmachines en de voortschrijding van de techniek. Tot slot is in de zomer van 1989 een actieprogramma toestellen geluid aan de Tweede Kamer aangeboden dat in februari 1990 met de Vaste Commissie voor Milieubeheer is besproken. Deze ontwikkelingen zijn in deze nieuwe circulaire die strekt ter vervanging van bovengenoemde, samengevat.

De circulaire is zo ingedeeld dat u op een eenvoudige wijze een beeld kan verkrijgen van de huidige technische en wettelijke mogelijkheden tot voorkomen of verminderen van bouwlawaai. Besloten is om dit niet te doen door middel van uitgebreide overzichten doch met behulp van grafieken en samenvattingen.

De Minister van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

J.G.M. Alders

2. Inleiding

2.1. Omvang van de geluidhinder

In 1978 werd door het TNO vastgesteld dat 31% van bewoners van woningen, gelegen in de nabijheid van bouw- of sloopterreinen hiervan geluidsoverlast ondervond, waarvan 8% in ernstige mate. Dit resultaat was mede aanleiding om, vooruitlopend op het in werking stellen van diverse onderdelen van de Wet geluidhinder, in 1981 een circulaire bouwlawaai uit te brengen. Deze circulaire beoogde de mogelijkheden aan te geven en hulpmiddelen aan te dragen om bouwlawaai te voorkomen en te beperken. Daarnaast was belangrijk dat voor het eerst nationaal een waarde werd aangegeven waarboven het geluid van bouwplaatsen niet zou mogen komen; de zogenaamde toetsingsnorm.

Als toetsingsnorm voor de geluidsbelasting door bouw- en sloopwerkzaamheden op de gevels van woningen, tijdens de gehele duur van de werkzaamheden, wordt een L_{eq} van 60 dB(A) aanbevolen (07.00 - 19.00 uur). Bij een totale duur van werkzaamheden korter dan één maand kan een toetsingsnorm van 65 dB(A) worden gehanteerd.

In verband met mogelijke slaapstoringsen wordt er in principe van uitgegaan dat lawaaiige bouw- en sloopwerkzaamheden in de nabijheid van woningen niet gedurende de avond- en nachtperiode zullen plaatsvinden. Voor bijzonder geluidsgevoelige objecten zoals scholen en ziekenhuizen kan de bevoegde instantie ook een lagere dagwaarde dan 60 dB(A) als norm hanteren.

Tien jaar na het bovengenoemde onderzoek heeft TNO opnieuw een onderzoek gedaan naar de geluidhinder in Nederland. Uit dit onderzoek blijkt dat de hinder bij omwonenden door bouw- of sloopactiviteiten bij omwonenden is toegenomen tot 57%, waarvan 9,5% in ernstige mate. Hoewel uit dit onderzoek bleek dat geluiden

van bouw- en sloofterreinen slechts door 15% van de bevolking worden gehoord, hoorde 47% van de bevolking wel eens geluiden van bouwmachines, waarvan 20% regelmatig. Van belang is dat het onderzoek aantoonde dat wanneer men het geluid van een bouwmaschine hoort er een gereede kans is op hinder, uit tabel 1 blijkt dat drie van elke vier mensen die blootstaan aan het geluid van sloophamers hinder zullen ondervinden; bijna een van elke drie (28,5%) zelfs erge hinder. Wanneer men de hinder bij de totale bevolking in ogenschouw neemt blijkt dat meer dan 10% van alle Nederlanders weleens wordt gehinderd door geluiden van heimachines, sloophamers, grondverdichters en laadschoppen/bulldozers (zie tabel 2).

Tabel 1. Hinder bij blootstelling

	%	%
	hinderlijk	erg hinderlijk
1. sloophamers/drillboren	74,3	28,5
2. grondverdichters	67,1	19,3
3. stroomaggregaten	65,7	18,3
4. motorcompressoren	65,0	20,0
5. heimachines	62,5	22,5
6. laadschoppen/bulldozers	57,1	15,6
7. mobiele pompen	56,7	15,9
8. betonmengers	54,2	11,7
9. torenkranen	44,7	10,9

Tabel 2. Hinder door bouwmachines

	%	%
	hinderlijk	erg hinderlijk
1. heimachines	14,9	5,4
2. grondverdichters	13,8	4,0
3. laadschoppen/bulldozers	12,4	3,4
4. sloophamers/drillboren	13,4	5,1
5. motorcompressoren	8,8	2,7
6. betonmengers	8,6	1,9
7. stroomaggregaten	8,5	2,4
8. mobiele pompen	5,0	1,4
9. torenkranen	4,7	1,2

2.2. Technische ontwikkelingen 1980 - 1990

Ondanks de toegenomen hinder kan men stellen dat juist in Nederland de ontwikkeling naar stillere machines heeft plaatsgevonden. In de periode van 1981 tot 1989 vergoedde de overheid door middel van een milieutoeslag in het kader van de WIR, aan de kopers van verschillende soorten bouwmachines een deel van de kosten die zij maakten bij de aanschaf van een type machine waarvan was vastgesteld dat het stiller was dan normaal. Door de druk die de kopers begonnen uit te oefenen op hun leveranciers om zulke typen te produceren kwam een technische ontwikkeling op gang waarvan wij nu nog de vruchten plukken. Moest in 1981 nog gemeld worden dat het machinepark in Nederland tot de luidruchtigste van Europa behoorde, thans is het beduidend rustiger. De kleinere machines, die in het begin van de jaren 80 op de markt kwamen, waren al redelijk rustig door hun ontwerp, doch de fabrikanten hebben ook het ontwerp van de grotere machines aangepast zodat die aanmerkelijk stiller zijn.

Ook bij bouwmachines of technieken waarvoor de overheid geen kostenvergoeding ter beschikking stelde vond een ontwikkeling naar minder geluid of trillingen plaats. Een Nederlandse firma ontwikkelde voor het plaatsen van damwanden een hoogfrequent trilblok dat speciaal geschikt is voor gebruik in stedelijk gebied (stad-trilblok of city-vibrator). Door het hoge toerental liggen de opgewekte trillingen ver buiten het resonantiegebied van de meeste grondsoorten, waardoor ze sneller uitdempen. Een ander Nederlands voorbeeld is de verdere ontwikkeling van de heimantel waardoor deze het heiwerk niet meer belemmert en bovendien veel lichter is zodat heimantels sneller en langer toegepast kunnen worden. Een derde Nederlands bedrijf ontwik-

kelde een laadschop waarvan het geluidsvermogensniveau 11 dB onder de Europese grenswaarde ligt en daarmee in haar klasse de stilste ter wereld is terwijl bovendien het brandstofverbruik afnam.

De toename van de hinder moet dan ook niet alleen gezocht worden in de geluidsniveaus die deze machines produceren doch ook in de enorme mechanisatie die de bouwnijverheid heeft ondergaan waardoor het aantal van deze machines sterk is toegenomen.

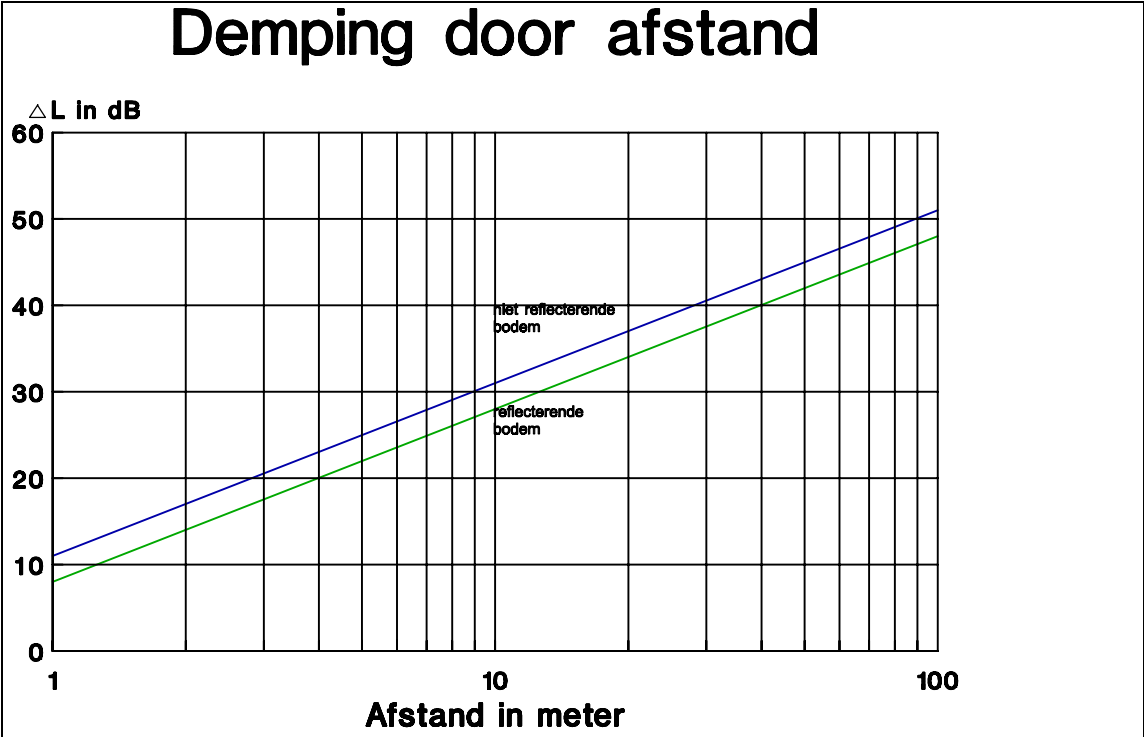
Uiteraard stond ook in het buitenland de ontwikkeling niet stil, met name in die landen waar strenge regelgeving ten aanzien van het bouwlawaai bestaat, zoals Duitsland en Japan, zien wij dat niet alleen stillere machines worden ontwikkeld maar ook alternatieve technieken zoals bijvoorbeeld het drukken van damwanden in plaats van slaan of trillen worden toegepast.

3. Ontwikkelingen in Europees verband

Ook in Europees verband is de laatste 15 jaar een koers gevolgd waarbij getracht werd het geluid van bouwmachines te beperken doch door gebrek aan samenwerking werden tot 1984 nauwelijks resultaten bereikt. In dat jaar kwamen uiteindelijk enkele richtlijnen tot stand waarin grenswaarden werden opgenomen voor het geluid van sloophamers, compressoren, stroomaggregaten, torenkranen. Ook werd het verplicht om door middel van een etiket op de machine aan te geven welk geluidsvermogensniveau niet werd overschreden. In 1986 werd eenzelfde richtlijn aangenomen inzake grondverzetmachines. Bij deze machines en bij torenkranen moet tevens worden vermeld welk geluiddrukkniveau aan het oor van de machinist optreedt bij normaal werk.

Met het geluidsvermogensniveau introduceerde de Europese Commissie een nieuwe eenheid om het geluid van bouwmachines aan te geven. Werd voorheen het geluid van een bouwmachine al opgegeven dan was dat het geluiddrukkniveau dat werd gemeten op een afstand van 7 meter. Dit gemeten geluid is van vele factoren afhankelijk. De Commissie heeft er daarom voor gekozen dat het geluid onder voorgeschreven omstandigheden en afstand wordt gemeten terwijl de machine normaal bedrijf simuleert en het gemeten geluiddrukkniveau terug te rekenen naar een referentieniveau: het geluidsvermogensniveau (L_w). Met het geluidsvermogensniveau kan men het geluid op alle afstanden en onder alle omstandigheden uitrekenen. Hoewel betrekkelijk wordt het soms als een nadeel ervaren dat het geluid van deze machines niet zonder meer kan worden vergeleken met bij voorbeeld dat van vrachtwagens waarvan de grenswaarden nog steeds worden uitgedrukt in een geluiddrukkniveau op 7,5 m afstand, hierdoor lijken de grenswaarden voor bouwma-

chines erg tolerant. In onderstaande grafiek is aangegeven hoeveel dB men van het geluidsvermogensniveau kan aftrekken om het geluiddrukkniveau op een bepaalde afstand te berekenen.



Al deze richtlijnen zijn in de Nederlandse wetgeving ten uitvoer gebracht als besluiten op grond van de Wet geluidhinder (tabellen 3 en 5). Op dit ogenblik vindt in Europees verband overleg plaats met betrekking tot mobiele kranen, walsen, kleine dumpers (motorjapanners), ruw terrein heftrucks en truckmixers.

Tabel 3. Europese richtlijnen en Nederlandse besluiten

79/113/EEG

Algemene methode voor het vaststellen van de geluidemissie van bouw-
machines en bouwmaterieel

84/533/EEG Stb. 1986. 352

Toelaatbaar geluidsvermogensniveau van compressoren

84/534/EEG Stb. 1986. 383, Stb. 1989. 394

Toelaatbaar geluidsvermogensniveau van torenkranen

84/535/EEG Stb. 1986. 350

Toelaatbaar geluidsvermogensniveau van lasaggregaten

84/536/EEG Stb. 1986. 350

Toelaatbaar geluidsvermogensniveau van aggregaten voor arbeidsvermo-
gen

84/537/EEG Stb. 1986. 354

Toelaatbaar geluidsvermogensniveau van pneumatische betonbrekers en
sloophamers

86/662/EEG Stb. 1988. 634

Toelaatbaar geluidsvermogensniveau van hydraulische- en kabelgraaf-
machines, dozers en laadschoppen.

4. Actieprogramma toestellen

4.1. Nederlands beleid

Voor het uitzetten van een strategie om de geluidhinder door de bouwnijverheid te beperken zijn de door TNO verzamelde resultaten erg waardevol. Van bijzonder belang is dat uit de cijfers blijkt dat een veel groter deel van de bevolking wordt gehinderd door geluiden van bouwmachines dan alleen de omwonenden van sloop- en bouwactiviteiten. Indien men dan ook het beleid in eerste instantie richt op het stiller maken van de machines en het stiller maken van de bouwactiviteiten als een hiervan afgeleide beschouwt, zal niet alleen bij de omwonenden de hinder afnemen doch bij een veel groter deel van de bevolking zal de hinder verminderen. Daar bovendien het lokale bestuur ter voorkoming van schade of hinder in de omgeving aan de bouwactiviteiten voorwaarden kan verbinden, is de conclusie dat het beleid van de rijksoverheid zich niet in eerste instantie moet richten op de vermindering van de geluiden van bouw- of sloopterreinen doch op de vermindering van de geluiduitstraling van specifieke machines.

4.2. Strategie tot 2010

In het actieprogramma toestellen dat begin 1990 door het parlement is geaccordeerd wordt uiteengezet hoe het Nederlandse beleid zich de komende 20 jaar verder zal ontplooiën. In eerste instantie zal in EG-verband er op worden aangedrongen dat voor een aantal machines grenswaarden worden vastgesteld of verscherpt. Ook de

voor enkele machines reeds verplichte etikettering van het geluid dat naar de omgeving wordt uitgestraald moet worden uitgebreid tot meerdere machines en daadwerkelijke informatie. Daarnaast zal in overleg met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten bezien worden of modelbepalingen met gebruiksregels kunnen worden opgesteld tot het beperken en voorkomen van geluidsoverlast door bouwmachines. Hier zal aansluiting worden gezocht met de Duitse regelgeving (Kurortverordnung) waar op te beschermen plaatsen alleen stille machines mogen worden toegepast.

Tabel 4, op de volgende bladzijde, geeft een overzicht van de geluidsvermogensniveaus van enkele soorten machines die bij de huidige stand van de techniek als geluidsarm mogen worden beschouwd.

Tabel 4. Geluidarme bouwmachines

Soort machine	geluidsvermogensniveau in dB(A)
Graafmachines in kW	
=< 25	97
> 25 =< 160	103
> 160	106
Laadschoppen in kW	
=< 70	103
> 70	106
Compressoren in m ³ /min	
=< 10	97
> 10	100
Lasaggregaten in A	
=< 240	94
> 240	93
Stroomaggregaten in kVA	
=< 2	90
> 2	93
Mobiele kranen	106

5. **Wettelijke Mogelijkheden**

5.1 **Wet geluidhinder**

De Wet geluidhinder beperkt zich tot het stellen van eisen aan het geluid van verschillende soorten bouwmachines. Op grond van de Wet geluidhinder vastgestelde provinciale verordeningen zoals die voor stiltegebieden kunnen echter voorschriften bevatten ten aanzien van bouwactiviteiten.

5.2. Hinderwet (Stb. 1952, nr. 274)

Ingevolge artikel 2 van de Hinderwet is het verboden om inrichtingen welke daarbuiten gevaar, schade of hinder kunnen veroorzaken zonder vergunning op te richten, in werking te brengen, in werking te houden, uit te breiden of te wijzigen.

In het Hinderbesluit (Stb. 1953, nr. 36) wordt een bouw- of sloofterrein als zodanig niet als vergunningplichtig aangemerkt. Als echter op het terrein gebruik wordt gemaakt van propaan, butaan of LPG is er meestal wel sprake van een vergunningplichtige inrichting (art. 1 sub II).

Voor krachtens de Hinderwet vergunningplichtige inrichtingen kunnen in de vergunning voorschriften worden opgenomen ten aanzien van alle activiteiten in de inrichting, mits de voorschriften betrekking hebben op het voorkomen of beperken van gevaar, schade of hinder buiten de inrichting. In de vergunning kunnen dus voorschriften met betrekking tot de geluidproductie of het gebruik van machines worden opgenomen. Daarnaast kunnen ook tijdelijke werktijdbeperkingen worden opgelegd zoals een verbod tijd heien of betonstorten in de avond- of nachturen. Overigens is toepassing van de Hinderwet gelet op de lange duur van de procedure alleen zinvol indien sprake is van grote projecten.

5.3. **Model-Bouwverordening VNG**

Indien een bouw- of sloofterrein ingevolge de Hinderwet niet vergunningplichtig is, kunnen maatregelen worden verlangd door toepassing te geven aan artikel 382, lid 3 (schade of ernstige hinder voor de omgeving) of aan artikel 382, lid 4b (te gebruiken krachtwerktuig) en lid 4c (gebruiksbeperking) van de Model-Bouwverordening van de VNG. De inhoud van de verlangde maatregelen kan per geval juridisch worden gebaseerd op deze artikelen (zie bijlage A).

Enige terughoudendheid bij de toepassing van de mogelijkheid de werkzaamheden te stoppen is echter geboden; de onrechtmatigheid van de overlast of schade moet vast staan anders loopt het gemeentebestuur het risico dat de door het stilleggen ontstane kosten moet vergoeden.

5.4. **Gemeentelijke geluidverordening**

Ter bestrijding van bouwlawaai kan de gemeente verordeningen vaststellen. Een goed overzicht van de mogelijkheden geeft de VNG-brochure "Gemeente en geluidhinder".

Artikel 14 van de Model-geluidhinderbepalingen VNG geeft een regeling, waarmee het verboden is om geluidhinder voor omwonenden te veroorzaken door het in werking hebben van een bouwmachine. Van dit verbod kan het gemeentebestuur in bijzondere gevallen ontheffing verlenen, bij voorbeeld in die gevallen waarbij de kosten van maatregelen niet meer in verhouding staan tot het effect dat ermee bereikt wordt. Een ontheffing kan gepaard gaan met voorwaarden. Op grond van artikel 14 kan het gemeentebestuur terreinen aanwijzen waarop met bouwmachines

gewerkt mag worden, voor zover daarbij wordt voldaan aan vast te stellen voorschriften ter voorkoming of beperking van geluidhinder. Deze voorschriften kunnen betrekking hebben op het maximale geluidsniveau, de situering van geluidsbronnen en de tijden van gebruik.

Artikel 15a van de modelbepalingen verbiedt het laden en lossen van vrachtwagens op een zodanige wijze, dat daardoor voor omwonenden geluidhinder wordt veroorzaakt. Artikel 15b van de modelbepalingen maakt het gemeentebestuur mogelijk om vrachtwagens boven 3500 kg gewicht, langer dan 6 m of meer dan 2 m hoog, in de periode tussen 23.00 uur en 07.00 uur van een aangewezen route gebruik te laten maken. Tot slot geeft artikel 16 van de modelbepalingen een kapstokbepaling, waarmee de vormen van geluidhinder, waarin deze of andere regelingen niet voorzien, kunnen worden tegengegaan. onder andere valt te denken aan het gebruik van transistorradio's op de bouwplaats.

5.5. Privaatrechtelijke overeenkomsten

Bestekseisen

Elke opdrachtgever kan in het bestek voorwaarden opnemen ter voorkoming en beperking van geluidsoverlast of trillingen.

Met name kan hier worden gedacht aan:

- het voorschrijven van het inzetten van stillere typen bouwmachines;
- het aangeven van de hoogst toelaatbare geluidsbelasting op de gevel van nabije gebouwen of andere objecten die door hun gebruik als geluidsgevoelig kunnen worden aangemerkt;

- het voorschrijven van bepaalde stillere technieken;
- het beperken van noodzakelijke lawaaiige werkzaamheden tot bepaalde perioden.

6. **Bouwmachines, stand der techniek**

Tot het eind van de zeventiger jaren was van bouwmachines alleen bekend dat zij luidruchtig waren. Soms ging men er zelfs van uit dat dit zo hoorde en als een machine minder luidruchtig was dan zou hij wel niet zo goed werken. Toen dan ook in deze periode de eerste omkastingen werden geïntroduceerd om het geluid een beetje te dempen verscheen al snel het bekende beeld van machines met openstaande deuren. Immers dan zou ook de koeling beter werken! Pas toen de Europese Commissie met voorstellen kwam om voor verschillende soorten bouwmachines grenzen te stellen aan het uitgestraalde geluid is men begonnen informatie hieromtrent te verzamelen. Al snel bleek dat door de verschillende meetmethoden die werden gehanteerd de gegevens niet vergelijkbaar waren. Hierin kwam pas verandering nadat de Europese Raad de richtlijn 79/113/EEG had aangenomen inzake het meten van het geluid van bouwmachines. Belangrijk is dat middels deze meetmethode het geluidsvermogensniveau wordt vastgesteld, een waarde die niet wordt beïnvloed door afstand of reflecties buiten de machine. In bijzondere richtlijnen is met toepassing van deze algemene methode voor verschillende machines vastgelegd hoe zij tijdens het onderzoek moeten worden belast. Ook de eisen inzake de geluiduitstraling zijn in deze bijzondere richtlijnen vastgelegd. Tabel 5 geeft een overzicht van de vigerende grenswaarden.

Tabel 5. Maximaal toelaatbare geluidsvermogensniveaus

	L _{WA} in dB			
	1984	1986	1990	
Motorcompressoren		101-106	101-106	100-104
Torenkranen			102	100
Stroomaggregaten		105-101	105-101	102-100
Sloophamers		110-116	110-116	108-114
Grondverzetmachines		106-118	102-114	

De meeste van deze grenswaarden zijn een compromis tussen de stand van de techniek aan het eind van de zeventiger jaren, de economische belangen van fabrikant en gebruiker en het belang van het terugdringen van de geluidhinder.

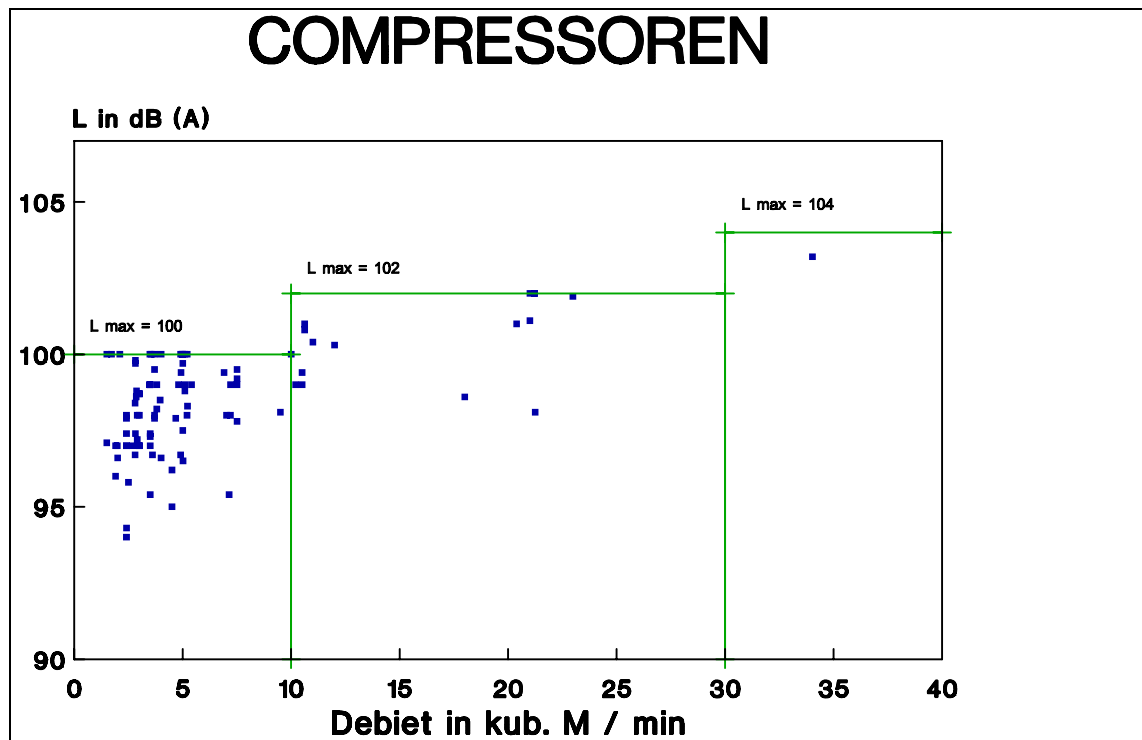
Bijzonder duidelijk bleek dit in de eerder genoemde periode toen voor veel van deze machines indien zij stiller waren dan het gemiddelde een subsidie kon worden verkregen in het kader van de WIR. In een relatief korte periode bleken veel soorten en typen bouwmachines op deugdelijke wijze veel stiller te maken.

Een bijkomend voordeel was dat de overheid uit de resultaten van de typekeuringen die in dit kader werden verricht een schat aan gegevens inzake de geluidemissies ontving.

Aan de hand van deze gegevens en van de gegevens die verkregen werden uit de EEG-typekeuringen zijn onderstaande grafieken opgesteld.

De grafieken geven een overzicht van de resultaten van de typekeuringen gerangschikt naar de grootte waarmee de machine wordt geklassificeerd. De waarden die de geluidsvermogensniveaus op dit moment niet mogen overschrijden zijn in de grafieken aangegeven met L max. Men moet zich daarbij realiseren dat

deze grenswaarden onvoldoende laag zijn om geluidshinder in de omgeving te voorkomen.



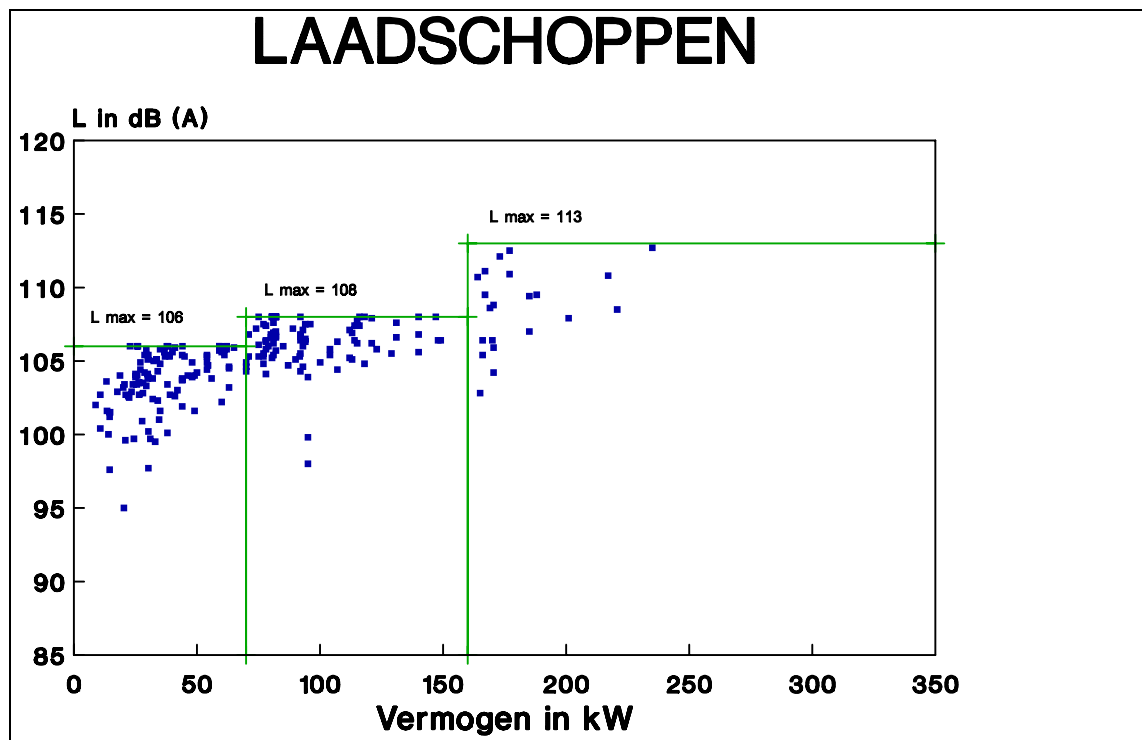
Compressoren

Uit deze eerste grafiek blijkt duidelijk dat de grenswaarden geen enkele relatie hebben met de stand van de techniek. In dit geval wordt dit in het bijzonder veroorzaakt doordat ten tijde van de discussies omtrent de grenswaarden compressoren lucht comprimeerden door middel van zuigers terwijl thans bijna alle machines gebruik maken van een schroeftechniek die aanmerkelijk stiller is.

Naar schatting bedraagt het aantal compressoren dat in de bouw wordt gebruikt circa 6000 stuks. Verwacht wordt dat dit aantal zich in de toekomst zal stabiliseren op circa 6500.

Laadschoppen

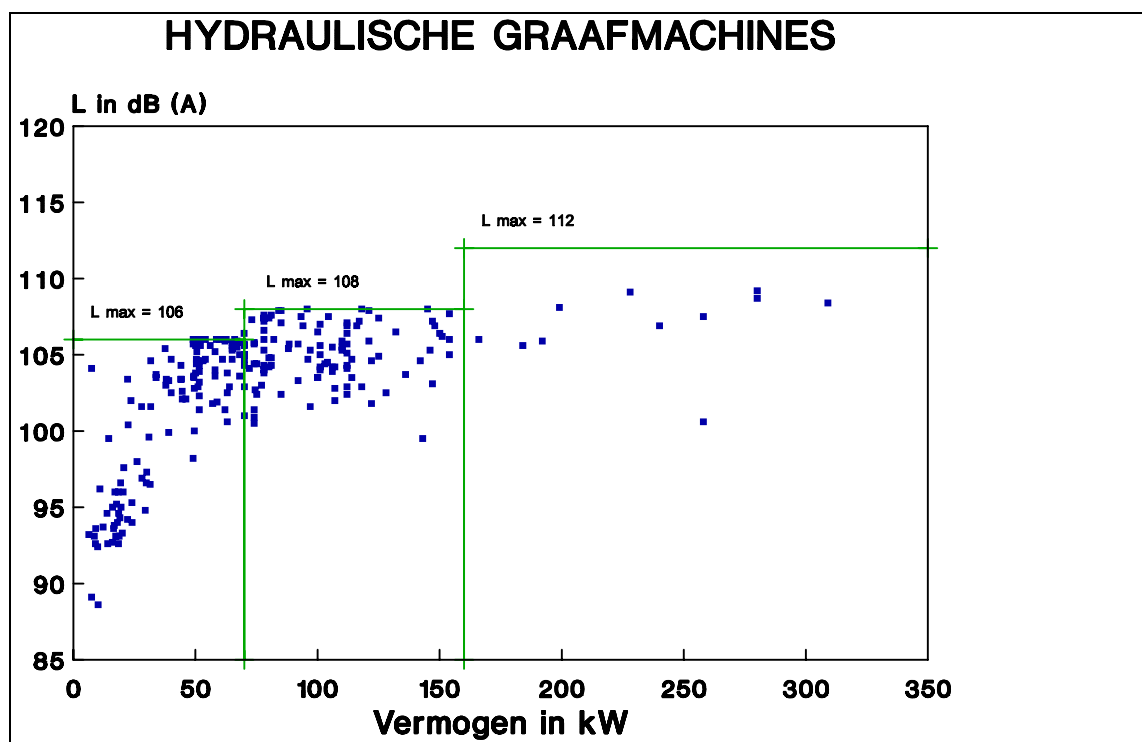
Sedert de introductie van de laadschop in de zestiger jaren is de populariteit snel gegroeid. Was de machine aanvankelijk alleen voor grondverzetwerk ontwikkeld, thans zijn vele soorten hulpgereedschap beschikbaar waardoor de machine voor zeer uiteenlopende werkzaamheden gebruikt kan worden. Juist door deze mogelijkheden wordt de laadschop ook veel toegepast bij bouwwerken in woonwijken en loont het in ruime mate als machines worden aangeschaft die beduidend stiller zijn. Uit de grafiek blijkt dat een ruim aanbod daarvan beschikbaar is.



Op dit ogenblik zijn er naar schatting circa 6500 laadschoppen in Nederland doch verwacht wordt dat dit binnen enkele jaren zal zijn toegenomen tot bijna 8000

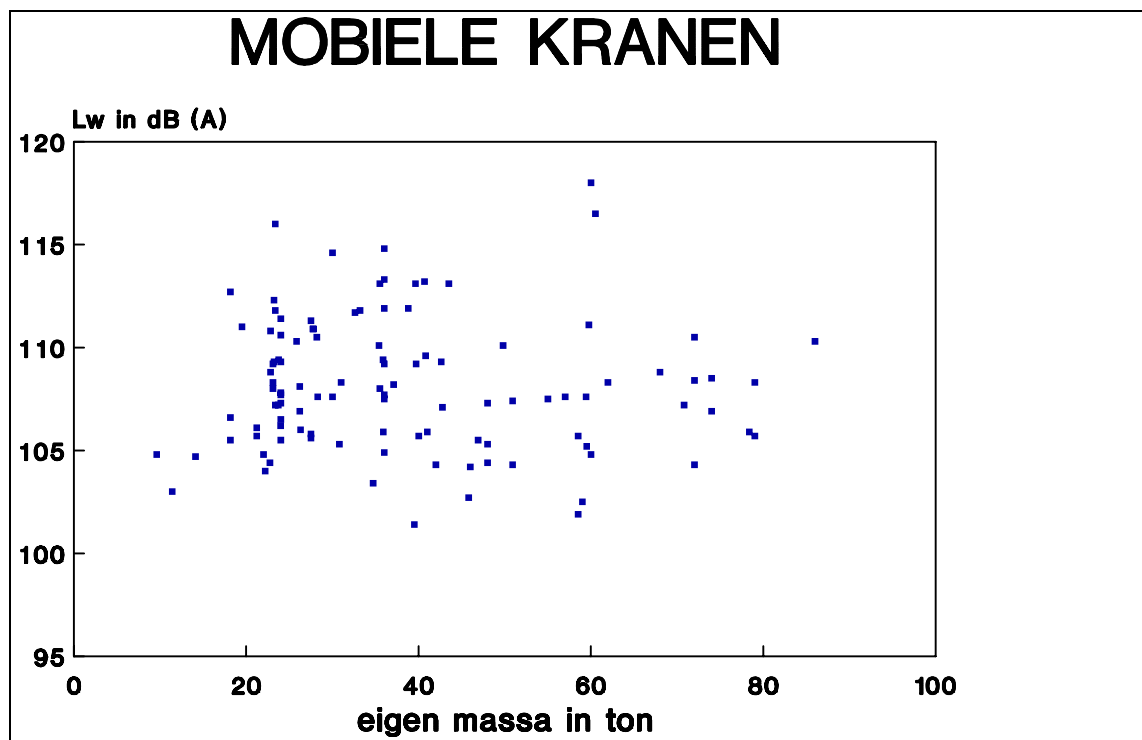
Hydraulische graafmachines

Ook de hydraulische graafmachine kan met uiteenlopende hulpgereedschappen uitgerust worden. Dit verklaart waarschijnlijk waarom na jaren een stabiel aantal van circa 5000 machines sinds 1980 een snelle groei is opgetreden tot circa 12500. Een groei die volgens verwachting nog enkele jaren zal duren. Gezien het grote aantal van deze machines zullen er altijd wel enkele in de buurt van woningen werken. Ook voor deze machine geldt derhalve de aanbeveling om gebruik te maken van de vele mogelijkheden die er zijn om stillere machines aan te schaffen.



Mobiele kranen

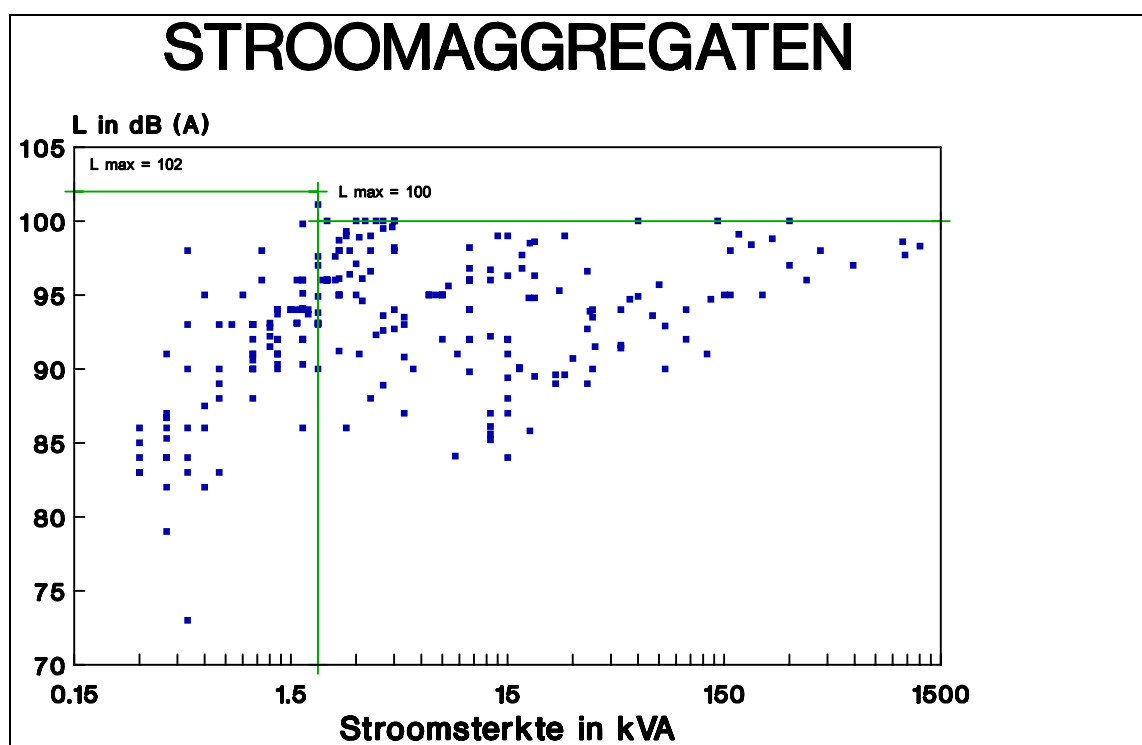
Ten aanzien van het geluid van mobiele kranen zijn nog geen regels gesteld. Dit blijkt ook duidelijk uit de resultaten zoals die in de grafiek zijn opgenomen; de geluidsniveaus variëren van hoog tot zeer hoog. Dat technisch nog veel te bereiken is bij deze machines blijkt ook uit de enorme spreiding van de geluidsniveaus.



Daar de mobiele kraan, en in het bijzonder de autokraan met telescoperende giek, snel verplaatsbaar en inzetbaar is, is het gebruik ervan de laatste jaren snel toegenomen. Juist op kleinere bouwwerken waar slechts van tijd tot tijd een hijswerk noodzakelijk is wordt deze kraan op afroep ingezet. We zien de mobiele kraan dan ook veel in stedelijk gebied en met name bij sloop en renovatiewerk waar zij veel hinder in de omgeving kunnen veroorzaken.

Stroomaggregaten

Stroomaggregaten voor arbeidsvermogen zijn een voorbeeld van machines die zeer stil geworden zijn. Uit de grafiek blijkt dan ook dat de in Europees verband opgestelde grenswaarden geen enkele relatie hebben met de huidige stand van de techniek.



Ook uit de grafiek stroomaggregaten voor laswerk blijkt dat werken met deze machines geen geluidhinder behoeft te veroorzaken daar een ruime keuze aan stillere machines bestaat.

LASAGGREGATEN

