

BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

DOSSIER N° 2.040.201

WIJZIGING

VAN

MILIEUVERGUNNING MET REF. 609.494

Inhoud van het document

ARTIKEL 1. Beslissing	2
ARTIKEL 2. Vergunningsduur	2
ARTIKEL 3. Uitbatingsvoorwaarden	2
A. <i>Toepassingsmodaliteiten</i>	2
A.1. Bepalingen tot wijziging of intrekking	2
A.2. Termijn voor de toepassing van de uitbatingsvoorwaarden	3
A.3. Documenten die ter beschikking gesteld moeten worden	3
B. <i>Bijzondere technische voorwaarden</i>	3
B.1. Uitbatingsvoorwaarden met betrekking tot de statische transformatoren	3
B.2. Uitbatingsvoorwaarden met betrekking tot de tijdelijke noodstroomgenerator – in ‘niet voor de weg bestemde mobiele machines’ gemonteerde interne verbrandingsmotoren	5
B.3. Andere bijzondere technische voorwaarden	5
C. <i>Algemene voorwaarden</i>	6
C.1. Uitbatingsvoorwaarden betreffende geluid en trillingen	6
C.2. Andere algemene voorwaarden	8
ARTIKEL 4. Voorafgaande feiten en documenten gelinkt aan de procedure	9
ARTIKEL 5. Rechtvaardiging van de beslissing (motivaties)	9
ARTIKEL 6. Ordonnanties, wetten, besluiten die de beslissing gronden	10
BIJLAGE 1: Meetmethode voor het geluid van elektrische transformatoren	11

ARTIKEL 1. BESLISSING

De milieuvergunning met referentie 609.494, uitgeleverd door Leefmilieu Brussel, wordt gewijzigd door huidige beslissing.

De huidige beslissing heeft betrekking op de toevoeging van de uitbatingsvoorwaarden betreffende de statische transformator en de noodstroomgenerator.

Houder:	NIEUWE WASSERIJ PERFECTA B.V. Ondernemingsnummer: 0463.853.901
----------------	---

Plaats van exploitatie:	Doverstraat 48-52 1070 Anderlecht
--------------------------------	--

Het geheel van de voortaan vergunde inrichtingen, alle beslissingen bij elkaar genomen, wordt in onderstaande tabel weergegeven:

De voorwaarden van de installatie(s) die gewijzigd werden door deze wijziging, zijn in het vet aangeduid.

Rubriek-nummer	Inrichting	Vermogen, capaciteit, hoeveelheid	Klasse
25-B	Wasserijen	325,28 kW	1B
62-A	Grondwaterwinning	30 m³/dag	2
71-A	Luchtcompressoren	22 kW	2
72-A	Drukvaten van de compressoren	1.000 liter: 2x 500 liter	2
104-B*	Noodstroomgenerator	400 kW	2
121-A	Behandelingsprodukten voor het linnen	1.000 liter: 5x 200 liter	3
148-A	Statische transformatoren	250 kVA	3
149	Stoomtoestellen	1 stoomketel	3

(*) De noodstroomgenerator wordt voor een tijdelijke periode toegekend, met een uiterste geldigheid tot 06/01/2027.

Elke wijziging van één van de gegevens van artikel 1 moet onmiddellijk aan Leefmilieu Brussel (LB) gemeld worden.

ARTIKEL 2. VERGUNNINGSDUUR

De gewijzigde milieuvergunning is geldig tot de vervaldatum van de milieuvergunning met ref. 609.494, met name op 03/12/2032.

ARTIKEL 3. UITBATINGSVOORWAARDEN

A. Toepassingsmodaliteiten

A.1. BEPALINGEN TOT WIJZIGING OF INTREKKING

De uitbatingsvoorwaarden van de milieuvergunning met ref. 609.494 worden gewijzigd volgens onderstaande tabel:

Referentie en titel van oude voorwaarden	Type wijziging	Referentie en titel van nieuwe voorwaarden
/	Toegevoegd	Artikel 3 § B.1. Uitbatingsvoorwaarden met betrekking tot de statische transformatoren
/	Toegevoegd	Artikel 3 § B.2. Uitbatingsvoorwaarden met betrekking tot de tijdelijke noodstroomgenerator – in 'niet voor de weg bestemde mobiele machines' gemonteerde interne verbrandingsmotoren
Artikel 4 § C.1. Voorwaarden betreffende geluid en trillingen	Vervangen door	Artikel 3 § C.1. Uitbatingsvoorwaarden betreffende geluid en trillingen

A.2. TERMIJN VOOR DE TOEPASSING VAN DE UITBATINGSVOORWAARDEN

De uitbatingsvoorwaarden, wat betreft de nieuwe inrichtingen, zijn van toepassing vanaf hun indienststelling.

Gezien de wasserij niet zonder stroom kan vallen, wordt er een tijdelijke noodstroomgenerator voorzien tijdens de uitvoeringswerken.

De noodstroomgenerator en de betrokken voorwaarden (Art. 3 § B.2.) worden slechts voor een beperkte periode vergund, met een uiterste geldigheid tot 06/01/2027.

A.3. DOCUMENTEN DIE TER BESCHIKKING GESTELD MOETEN WORDEN

Alle documenten en gegevens die nodig zijn om de naleving van de exploitatievoorwaarden te controleren, moeten ter beschikking worden gesteld van de bevoegde overheid.

B. Bijzondere technische voorwaarden

B.1. UITBATINGSVOORWAARDEN MET BETREKKING TOT DE STATISCHE TRANSFORMATOREN

De uitbatingsvoorwaarden voor de statische transformatoren zijn die van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 9 september 1999 tot vaststelling van de uitbatingsvoorwaarden voor statische transformatoren met een nominaal vermogen van 250 kVA tot 1.000 kVA.

Alle voorwaarden in deze vergunning zijn een herhaling van deze voorwaarden of zijn bijkomende voorwaarden.

1. AFWIJKINGEN

Nihil.

2. BEHEER

2.1. Onderhoud en controle

De installatie moet het voorwerp uitmaken van een jaarlijkse controle door een erkende organisatie en de ondernemer moet gevolg geven aan de opmerkingen van de erkende organisatie.

2.2. Register

De volgende documenten moeten worden bijgehouden door de exploitant. Ze moeten bewaard worden gedurende een periode van 5 jaar en dienen op verzoek te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid. Het gaat om:

- De kopie van het verslag van de gelijkvormigheidscontrole van de elektrische installatie, opgemaakt door een erkende organisatie;
- De kopie van het verslag van het controlebezoek van de jaarlijkse controle van de elektrische installatie door een erkende organisatie.

3. ONTWERP

3.1. Veiligheid met betrekking tot de lokalen waarin de statische transformatoren staan opgesteld

De statische transformatoren moeten zich op de benedenverdieping of op de verdieping -1 bevinden, zodat ze goed bereikbaar zijn voor de brandweer.

3.2. Bestemming van en toegang tot de transformatorlokalen

De transformatorlokalen zijn voorbehouden aan de statische transformatoren en de hoog- en laagspanningsapparatuur, met uitsluiting van andere materialen of ingedeelde inrichtingen.

Het toegangsverbod voor andere personen moet duidelijk aangegeven zijn.

3.3. Ventilatie van de lokalen

In het geval van mechanische ventilatiesystemen worden de ventilatoren geregeld door een temperatuurvoeler.

3.4. Elektrische en magnetische velden:

Buiten het lokaal voor elektriciteitstransformatie is de waarde van de door de installatie opgewekte magnetische inductie bij 50/60 Hz begrensd tot:

- 100 μ T (microTesla) bij permanente blootstelling;
- 1.000 μ T (microTesla) bij kortstondige blootstelling.

Bovendien, voor elke nieuwe transformator is ook de volgende voorwaarde van toepassing:

In alle lokalen waar kinderen jonger dan 15 jaar kunnen verblijven, is de waarde van de door de installatie gegenereerde magnetische inductie beperkt tot:

- 0,4 μ T (microTesla) bij permanente blootstelling over een gemiddelde tijdsspanne van 24 uur, met uitsluiting van de zones die beïnvloed worden door de kabels vooraleer deze het perceel ingaan, waarop het substation zich bevindt.

4. WIJZIGING VAN DE INSTALLATIES

De exploitant moet voorafgaand aan elke wijziging een toelating aanvragen bij Leefmilieu Brussel en deze ook ontvangen.

Onder "wijziging" moet worden verstaan:

- De vervanging van de transformator;
- De verplaatsing van de transformator;
- De verbouwing van het lokaal.

B.2. UITBATINGSVOORWAARDEN MET BETREKKING TOT DE TIJDELIJKE NOODSTROOMGENERATOR – IN ‘NIET VOOR DE WEG BESTEMDE MOBIELE MACHINES’ GEMONTEERDE INTERNE VERBRANDINGSMOTOREN

Wanneer een aansluiting op het openbare elektriciteitsnet mogelijk is, geeft de uitbater de voorkeur aan een dergelijke aansluiting boven de plaatsing van een noodaggregaat.

Minstens een keer per jaar wordt de goede werking van de noodaggregaten gecontroleerd en worden de installaties onderhouden volgens de voorschriften van de fabrikant.

Er wordt een bijgewerkt register bijgehouden. Het register is beschikbaar, ter plaatse of digitaal, voor de technicus, die verantwoordelijk is voor de controle. Het register moet ter beschikking gesteld worden van de ambtenaar belast met de controle op eenvoudige vraag.. Het omvat:

- De overeenstemmingsverklaring in overeenstemming met verordening (UE) 2016/1628 van het Europees Parlement en de Raad van 14 september 2016 inzake voorschriften met betrekking tot emissiegrenswaarden voor verontreinigende gassen en deeltjes en typegoedkeuring voor in niet voor de weg bestemde mobiele machines gemonteerde interne verbrandingsmotoren, ter wijziging van Verordeningen (EU) nr. 1024/2012 en (EU) nr. 167/2013, en ter wijziging en intrekking van van Richtlijn 97/68/EG;
- De controle- en de onderhoudsverslagen (van minstens de laatste 2 jaar).

De noodaggregaten moeten uitgerust zijn met:

- Het voorgeschreven opschrift in overeenstemming met verordening (UE) 2016/1628;
- Een motor van het type Fase III of V;
- Een geluiddempende behuizing.

Wanneer er stookolie over de vloer uitloopt:

- Neemt de uitbater de nodige maatregelen om het uitgelopen product te recupereren, elk ontploffingsgevaar te voorkomen en de verontreiniging van de bodem en het grondwater te beperken. Daarnaast treft hij eveneens maatregelen om elke nieuwe verspreiding te voorkomen.
- Als er een bodemverontreiniging vastgesteld wordt, moet de uitbater het gemeentebestuur en Leefmilieu Brussel verwittigen en vervolgens zijn aangifte schriftelijk bevestigen binnen 24 uur na de gedane vaststelling.

Het noodaggregaat zal zo ver mogelijk uit de buurt van de woningen (of de geluidsgevoelige zones) opgesteld worden en zal slechts in werking gesteld worden, wanneer dit strikt noodzakelijk is.

B.3. ANDERE BIJZONDERE TECHNISCHE VOORWAARDEN

De andere bijzondere technische voorwaarden van de milieuvergunning met ref. 609.494 blijven volledig van toepassing.

C. Algemene voorwaarden

C.1. UITBATINGSVOORWAARDEN BETREFFENDE GELUID EN TRILLINGEN

De uitbatingsvoorwaarden en definities betreffende geluid en trillingen, zijn die die opgenomen zijn in de besluiten van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen het buurtlawaai, betreffende de strijd tegen de geluids- en trillingenhinder voortgebracht door de ingedeelde inrichtingen en tot vaststelling van de controlemethode en omstandigheden voor geluidsmetingen.

De uitbatingsvoorwaarden opgelegd door de bovengenoemde besluiten worden toegelicht in de “ondernemersgidsen” gewijd aan de geluid van de ingedeelde inrichtingen en buurtlawaai.

Deze gidsen kunnen worden geraadpleegd op de website van Leefmilieu Brussel:

<https://leefmilieu.brussels/pro/regelgeving-en-inspectie/verplichtingen-en-vergunningen/wat-zijn-de-geluidsdrempels-voor-ingedeelde-inrichtingen>

<https://leefmilieu.brussels/pro/regelgeving-en-inspectie/verplichtingen-en-vergunningen/buurtlawaai-welke-wetgeving-voor-brussel>

Deze gidsen zijn bedoeld om de geldende voorschriften toe te lichten. De raadpleging van deze gidsen ontslaat de exploitant niet van de strikte naleving van de geldende besluiten en hun eventuele wijzigingen.

1. Definities

1.1. Op onderhavige voorschriften zijn de definities in de bovengenoemde besluiten van toepassing:

- De geluidsdrempels worden bepaald in functie van de volgende criteria: het **globale specifieke geluidsniveau (L_{sp})** ; het **aantal keer (N)** per uur dat het **drempelniveau (S_{pte})** overschreden wordt ; de overschrijdingen ten opzichte van het omgevingsgeluid.
- De periodes A, B en C worden als volgt vastgelegd:

	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo/ feestdag
7u tot 19u	A	A	A	A	A	B	C
19u tot 22u	B	B	B	B	B	C	C
22u tot 7u	C	C	C	C	C	C	C

1.2. Onder ‘uitbating’ moet worden begrepen, naast het gebruik van één of meerdere ingedeelde inrichtingen of een uitrusting die er deel van uitmaakt, alle hiermee verband houdende en hieruit voortvloeiende activiteiten, bv.:

- De omgang met voorwerpen, goederen, ...;
- Het laden/lossen, op het perceel, door klanten, leveranciers, ...;
- Het ter plaatse voortgebrachte verkeer;
- De werking van neveninstallaties (ventilatie, airconditioning) die verband houden met de exploitatie;
-

2. Voorkomen van geluids- en trillinghinder

Algemenen voorschriften

Bovenop de in punt 3 gepreciseerde geluidsdrempels en de in punt 4 gepreciseerde trillingsdrempels dient de uitbater erop toe te zien dat de werking van de ingedeelde inrichtingen

en de hiermee verband houdende activiteiten de goede praktijken respecteren inzake het minimaliseren van de geluids- en trillinghinder ten opzichte van kwetsbare functies (woningen, scholen, ziekenhuizen, parken, ...) in de omgeving.

Beheer van de installaties

- De uitbater dient over het goede onderhoud van zijn installaties te waken en, in voorkomend geval, de aan slijtage onderhevige of beschadigde installatie die voor extra geluids- en trillinghinder zorgt, te vervangen of te repareren;
- De luidruchtige activiteiten worden in aangepaste ruimten en momenten verricht, waarbij er voor een insluiting van de respectieve geluids- en trillingsbronnen gezorgd wordt;
- De buitendeuren en vensters van de ruimten die voor een isolatie van de geluids- en trillingsbronnen ten opzichte van de buitenomgeving zorgen, worden gesloten gehouden.

Ontwerp van de installaties

De uitbater treft de nodige maatregelen om de door de uitbating van zijn inrichting geproduceerde geluids- en trillinghinder te beperken en handhaaft, in de ontwerpfase voor elke nieuwe installatie, daarnaast ook specifieke de selectiecriteria en inrichtingsopties die met name verband houden met:

- De lokalisering van de installaties en luidruchtige activiteiten;
- De keuze van technieken en technologieën;
- De geluidsprestaties van de installaties;
- De aanvullende maatregelen die op het vlak van geluidsisolatie getroffen worden en die de weerskaatsing en verspreiding van het geluid en de trillingen beperken;
-

3. Ter hoogte van de immissie gemeten geluidswaarden

- 3.1. Binnenin de gebruikte gebouwen of de ruimten in de omgeving van de vestiging mogen de met de uitbating verband houdende geluidsoverschrijdingen geen enkele van de volgende drempelwaarden overschrijden:

Ruimte	Periodes	Overschrijdingen		
		Niveau- overschrijdingen (in dB(A))	Tonale overschrijdingen (in dB)	Impuls- overschrijdingen (in dB(A))
Rustruimte	C	3	3	5
	A en B	6	6	10
Woonruimte	A, B en C	6	6	10
Dienstruimte	A, B en C	12	12	15

Het omgevingsgeluidsniveau dat in overweging genomen moet worden voor het bepalen van de niveau-overschrijding, moet daarbij minstens gelijk zijn aan 24 dB(A).

- 3.2. Aan de buitenkant mogen de buiten de vestiging gemeten en met de uitbating verband houdende geluiden de volgende drempelwaarden niet overschrijden:

	Periode A	Periode B	Periode C
Lsp	48	42	36
N	30	20	10
Spte	78	72	66

De statische transformatoren moeten de geluidsdrempels voor ingedeelde inrichtingen die van kracht zijn respecteren.

4. Trillingen

De nodige maatregelen worden getroffen, opdat de trillingen die inherent zijn aan de uitbating van het gebouw, de stabiliteit van de constructies niet in het gedrang brengen en geen bron van hinder vormen voor de burens. In het bijzonder beschikt iedere machine die bevestigd is aan een structuur van het

gebouw over een degelijke voorziening om de trillingen te verzachten.

Binnen een gebruikt gebouw moeten de trillingsamplituden, buiten de ruimte waar de trillingsbron zich bevindt en buiten een dienruimte, voldoen aan een van de twee volgende voorwaarden afhankelijk van referentieperiode in kwestie:

- 1° de maximale trillingsamplitude $V_{\max}$ is kleiner dan of gelijk aan V_1 ; of
- 2° als de maximale trillingsamplitude $V_{\max}$ groter is dan V_1 en kleiner is dan of gelijk is aan V_2 , wordt de evaluatietrillingsamplitude V_r berekend en is ze kleiner dan of gelijk aan V_3 .

De waarden V_1 , V_2 en V_3 zijn de volgende:

7 – 22 u.			22 – 7 u.		
V_1 (mm/s)	V_2 (mm/s)	V_3 (mm/s)	V_1 (mm/s)	V_2 (mm/s)	V_3 (mm/s)
0,20	5	0,10	0,15	0,3	0,07

In geen geval mag de maximale trillingsamplitude $V_{\max}$ groter zijn dan V_2 .

De dagelijkse beoordelingsperiodes zijn voor alle weekdays:

- 1° dag: van 07.00 tot 22.00 u.;
- 2° nacht: van 22.00 tot 07.00 u.

Voor de berekening van de evaluatietrillingsamplitude V_r wordt de rustige periode vastgelegd op:

- 1° van maandag tot vrijdag: tussen 19.00 en 22.00 u.;
- 2° zaterdag, zondag en feestdagen: tussen 07.00 en 22.00 u.

5. Meetmethode geluid en trillingen

De metingen van geluidsbronnen, met uitzondering van de statische transformatoren, worden verricht met de apparatuur, volgens de methode en onder de voorwaarden zoals bepaald door het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2002 tot vaststelling van de controlemethode en omstandigheden voor geluidsmetingen.

Het meten van de trillingen en het bepalen van de trillingswaarden gebeuren met het materiaal, volgens de methode en in de omstandigheden vastgelegd in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 1 december 2022 tot vaststelling van de controlemethode en omstandigheden voor trillingsmetingen om de hinder voor de personen in de gebouwen te beoordelen.

De bepaling van het specifiek geluid van statische transformatoren wordt uitgevoerd door een methodologie (materiaal, methode en voorwaarden) goedgekeurd door Leefmilieu Brussel. Deze voorwaarde is van toepassing tot de verschijning en implementatie van een besluit betreffende het geluid van statische transformatoren.

Een “Meetmethode voor het geluid van statische transformatoren”, die goedgekeurd is door Leefmilieu Brussel, wordt daartoe voorgesteld in de **bijlage 1**.

C.2. ANDERE ALGEMENE VOORWAARDEN

De andere algemene voorwaarden van de milieuvergunning met ref. 609.494 blijven volledig van toepassing.

ARTIKEL 4. VOORAFGAANDE FEITEN EN DOCUMENTEN GELINKT AAN DE PROCEDURE

- Aanvraag van wijziging van de milieuvergunning uit hoofde van artikel 7bis van de ordonnantie betreffende de milieuvergunningen van 5 juni 1997, ingediend op 03/07/2026;
- Toekenning van de wijzigingsaanvraag door Leefmilieu Brussel en beslissing tot aanpassing van de uitbatingsvoorwaarden op 30/07/2026;
- Opsturen aan de aanvrager van het project tot wijziging op 19/08/2026;
- De aanvrager heeft geen opmerkingen gemaakt op het project.

ARTIKEL 5. RECHTVAARDIGING VAN DE BESLISSING (MOTIVATIES)

1. De milieuvergunning met referentie 609.494 is gewijzigd wat betreft de vergunde installaties:
 - a. Rubriek 104-B: het tijdelijk uitbaten (gedurende de uitvoeringswerken) van een noodstroomgenerator van 400 kW;
 - b. Rubriek 148-A: het toevoegen van een ingedeelde statische transformator van 250 kVA in de plaats van een niet ingedeelde statische transformator van 160 kVA.

Als gevolg van deze wijziging is een aanpassing of toevoeging nodig van de exploitatievoorwaarden gelinkt aan deze wijziging, overeenstemmend met artikel 7bis van de ordonnantie betreffende de milieuvergunningen van 5 juni 1997.

De toegevoegde voorwaarden betreffen de voorwaarden voor de statische transformator en de tijdelijke (duur van één week teneinde de uitbating verder in stroom te voorzien tijdens de uitvoeringswerken) noodstroomgenerator, alsook de voorwaarden betreffende geluid en trillingen. Deze aanpassingen zijn noodzakelijk om de verplichtingen met betrekking tot de veranderingen van de site vast te leggen, en aldus de gevaren of hinder voor het leefmilieu en de volksgezondheid te vermijden, te beperken of te verhelpen.

Daarom is, in overeenstemming met het artikel 64 van ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunning, de milieuvergunning met ref. 609.494 door deze beslissing gewijzigd.

2. De noodstroomgenerator valt onder rubriek 104-B, dewelke volgens de ordonnantie betreffende milieuvergunningen en de lijst van ingedeelde inrichtingen valt onder de verplichting van een advies van de Brusselse Hoofdstedelijke Dienst voor de Brandbestrijding en Dringende Medische Hulp (BHDBDMH).

Gelet op het tijdelijk karakter van deze noodstroomgenerator, met name uitbating gedurende de week van de werken tot de vervanging van de statische transformator, is overeenkomstig artikel 13 van de ordonnantie betreffende milieuvergunningen het advies van de BHDBDMH niet vereist.

3. De aanvrager heeft geen opmerkingen geformuleerd over het project dat hem werd toegezonden.
4. De strikte naleving van de bovenstaande voorwaarden waarborgt de bescherming tegen de gevaren, hinder of ongemakken die de betrokken inrichtingen, door hun uitbating, rechtstreeks of onrechtstreeks aan het leefmilieu, aan de gezondheid of aan de veiligheid van de bevolking kunnen veroorzaken.

ARTIKEL 6. ORDONNANTIES, WETTEN, BESLUITEN DIE DE BESLISSING GRONDEN

- Ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunningen en haar uitvoeringsbesluiten.
- Ordonnantie van 17 juli 1997 betreffende de strijd tegen de geluidshinder in een stedelijke omgeving en haar uitvoeringsbesluiten.
- Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening van 9 april 2004.
- Ordonnantie van 14 juni 2012 betreffende afvalstoffen.
- Besluit van 3 mei 2001 van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tot goedkeuring van het Gewestelijk Bestemmingsplan.
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 9 september 1999 tot vaststelling van de uitbatingsvoorwaarden voor statische transformatoren met een nominaal vermogen van 250 kVA tot 1000 kVA.
- Koninklijk besluit van 8 september 2019 tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie.

Marie-Pierre FAUCONNIER
Directrice-generaal

BIJLAGE 1: Meetmethode voor het geluid van elektrische transformatoren

De volgende bijlage beschrijft de meet-methodologie voor geluidsmetingen van (elektrische) transformatoren.

1. DEFINITIES

1°) Geluidsdrukniveau L_p in dB:

$$L_p = 10 * \log\left(\frac{p}{p_0}\right)^2, \text{ waar}$$

- p effectieve geluidsdruk, in pascal,
- p0: referentiegeluidsdruk (20μPa);

2°) "A"-gewogen geluidsdrukniveau L_{pA} in dB(A):

$$L_{pA} = 10 * \log\left(\frac{p_A}{p_0}\right)^2 \quad L_{pA} \text{ in dB(A);}$$

3°) Specifiek geluid L_{part} in dB(A): Bestanddeel van het totale geluid dat specifiek kan worden geïdentificeerd door akoestische middelen en dat kan worden toegeschreven aan een specifieke bron;

4°) Specifiek geluid L_{sp} in dB(A): Specifiek geluidsniveau dat wordt gecorrigeerd door de correctiefactor om rekening te houden met een eventueel tonaal karakter van het lawaai;

5°) Omgevingsgeluid L_f in dB(A): Equivalent geluidsdrukniveau dat wordt gemeten wanneer de omstreden geluidsbronnen stilliggen;

6°) Totaal geluid L_{tot} in dB(A): Equivalent geluidsdrukniveau dat wordt gemeten wanneer de omstreden geluidsbronnen in werking zijn en dat het niveau L_f en het niveau L_{sp} omvat;

7°) Zuivere frequentie van de transformator f_i^{tfo} : Frequenties gegenereerd door een transformator: 100 Hz; 200 Hz; 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz; 600 Hz; 700 Hz; 800 Hz; 900 Hz;

8°) Overschrijding $E_{f_i^{tfo}}$: Tijdelijke verandering van het geluidsdrukniveau of verandering van het geluidsspectrum veroorzaakt door een specifiek geluid dat kan worden waargenomen door het menselijk oor;

9°) FFT (Fast Fourier Transform): snel algoritme voor berekening van de frequentie van een signaal, gebaseerd op het principe van de ontbinding van een signaal in een tijd-discrete Fourier-reeks (DFT).

10°) Afknotting: rechthoekig tijdvenster

11°) Hanningvenster: weging van de afknotting door de volgende coëfficiënten:

$$\begin{cases} w(t) = \frac{1}{2} \left[1 + \cos \frac{2\pi t}{\theta} \right] ; |t| \leq \frac{\theta}{2} \\ w(t) = 0 ; |t| \geq \frac{\theta}{2} \end{cases}$$

$$W(f) = \frac{\theta}{2} \frac{\sin \pi f \theta}{\pi f \theta} + \frac{\theta}{4} \left[\frac{\sin \pi \left(f - \frac{1}{\theta} \right) \theta}{\pi \left(f - \frac{1}{\theta} \right) \theta} + \frac{\sin \pi \left(f + \frac{1}{\theta} \right) \theta}{\pi \left(f + \frac{1}{\theta} \right) \theta} \right]$$

De wegingscoëfficiënten worden gegeven door:

$$w[k] = \begin{cases} 0,5 - 0,5 \cos \frac{2\pi k}{N} ; k \in [0, N-1] \\ = 0 \text{ elders} \end{cases}$$

2. DE METING

De metingen worden uitgevoerd op smalle band volgens de FFT-methode, met een Δf -berekening gelijk aan 2.5 Hz (genoteerd: FFT_{2.5}) en met gebruik van het Hanningvenster.

De spectrumanalyse moet de frequenties van 0 tot 1000 Hz dekken.

3. GELUIDSPARAMETERS DIE BEPAALD MOETEN WORDEN VOOR DE BEREKENING VAN HET SPECIFIEKE GELUIDSNIVEAU VAN DE TRANSFORMATOR.

3.1. De frequentieoverschrijding

De overschrijding van de frequenties wordt berekend op basis van het niet-gewogen FFT_{2.5}-spectrum.

De frequentieoverschrijding $E_{f_i^{tfo}}$ die op de zuivere frequentie f_i^{tfo} ligt, wordt berekend als het rekenkundig verschil tussen het geluidsniveau van het signaal S dat wordt gemeten op de zuivere frequentie f_i^{tfo} , namelijk $S(f_i^{tfo})$, en het achtergrondgeluidsniveau F geïnterpoleerd op f_i^{tfo} , namelijk $F(f_i^{tfo})$; de interpolatie bestaat erin dat het lineaire gemiddelde wordt genomen van de stralen gelegen op $\pm 3 \Delta f$ -resolutie van de zuivere frequentie f_i^{tfo} .

Een correctieterm van 1.76 dB door het gebruik van het Hanningvenster moet in aanmerking worden genomen gezien de energie-impact van dit venster.

We hebben dus:

$$E_{f_i^{tfo}} = S(f_i^{tfo}) - F(f_i^{tfo}) + 1.76$$

3.2. Achtergrondgeluid correctie

Een correctie $C_{f_i^{yfo}}^{BF}$ van het geluidsniveau van het signaal dat wordt gemeten op de zuivere frequenties van de transformator, wordt bepaald volgens de formules die in het hieronder tabel worden gegeven, afhankelijk van de frequentieoverschrijding $E_{f_i^{yfo}}$ die in punt 3.1 is gedefinieerd.

Overschrijding	Correctie
$E_{f_i^{yfo}}$	$C_{f_i^{yfo}}^{BF}$
$E_{f_i^{yfo}} > 10$	$C_{f_i^{yfo}}^{BF} = 0$
$3 < E_{f_i^{yfo}} < 10$	$C_{f_i^{yfo}}^{BF} = 10 * \log \left[1 - 10^{\left(-E_{f_i^{yfo}} \right) / 10} \right]$

4. SPECIFIEKE GELUID BEPALING VAN DE TRANSFORMATOREN

4.1. Conversie van smalle band in derde octaaf

De op smalle band vastgestelde geluidsniveaus worden geconverteerd in 1/3-octaaftanden volgens de vastgestelde procedure in de onderstaande tabel.

Vaststelling van het 1/3-octaafspectrum

1/3-octaaftand (Hz)	Centrale frequentie i (Hz)	Geluidsniveau in dBlin (niet-gewogen)
89.1-112	100	$Lp_{part,100Hz} = Lp_{f100} + C_{f100}^{BF}$
112-141	125	////
141-178	160	////
178-224	200	$Lp_{part,200Hz} = Lp_{f200} + C_{f200}^{BF}$
224-282	250	
282-355	320	$Lp_{part,320Hz} = Lp_{f300} + C_{f300}^{BF}$
355-447	400	$Lp_{part,400Hz} = Lp_{f400} + C_{f400}^{BF}$
447-562	500	$Lp_{part,500Hz} = Lp_{f500} + C_{f500}^{BF}$
562-708	640	$Lp_{part,640Hz} = 10 * \log \left(10^{\left(\frac{Lp_{f600} + C_{f600}^{BF}}{10} \right)} + 10^{\left(\frac{Lp_{f700} + C_{f700}^{BF}}{10} \right)} \right)$
708-891	800	$Lp_{part,800Hz} = Lp_{f800} + C_{f800}^{BF}$
891-1122	1000	$Lp_{part,1000Hz} = 10 * \log \left(10^{\left(\frac{Lp_{f900} + C_{f900}^{BF}}{10} \right)} + 10^{\left(\frac{Lp_{f1000} + C_{f1000}^{BF}}{10} \right)} \right)$

4.2. "A"-weging

Op elke band van het 1/3-octaafspectrum zoals bepaald in punt 4.1, wordt de genormaliseerde "A"-weging, zoals hieronder gedefinieerd, toegepast.

1/3-octaaftand (Hz)	Centrale frequentie i (Hz)	A _i -filter (Hz)
89.1-112	100	-19.1
112-141	125	-16.1

141-178	160	-13.4
178-224	200	-10.9
224-282	250	-8.6
282-355	320	-6.6
355-447	400	-4.8
447-562	500	-3.2
562-708	640	-1.9
708-891	800	-0.8
891-1122	1000	0

4.3. Het specifieke geluidsniveau van de transformator

Het specifieke geluidsniveau van de transformator wordt verkregen door de energiesom te maken van de niveaus van het gewogen frequentiespecifieke geluid, volgens de volgende verhouding:

$$Lp_{part} = 10 \log \left(\sum_i 10^{\frac{(Lp_{part, iHz} + A_{iHz})}{10}} \right)$$

Waarbij, ter herhaling, A_{iHz} de waarde is van de A filter die op punt 4.2. gedefinieerd is, voor de 1/3-octaaftband die gecentreerd is op frequentie i, waarbij i tussen 100 en 1000 Hz ligt per 1/3-octaaftband.

4.4. De tonale overschrijding en de toeslag voor tonale overschrijding

De tonale overschrijding wordt berekend op basis van het 1/3 octaaf niet-gewogen frequentiespectrum dat is vastgesteld in punt 4.1.

De tonale overschrijding wordt bepaald als zijnde het kleinste rekenkundige verschil tussen het niveau Lp van een overschrijdende band van 1/3 octaaf niet-gewogen en het niveau Lp van de aanliggende frequentiebanden:

$$E_{iHz} = \min \left[(Lp_{iHz} - Lp_{(i-1)Hz}), (Lp_{iHz} - Lp_{(i+1)Hz}) \right]$$

$$\Leftrightarrow Lp_{iHz} > Lp_{(i-1)Hz}, Lp_{(i+1)Hz}$$

waarbij

E_{iHz} overschrijding in de 1/3 octaaf frequentieband "i";

Lp_{iHz} : geluidsdrukniveau in de frequentieband i.

Een correctiefactor K wordt toegepast voor de tonale overschrijding $E_{iHz} \max$, m.a.w. voor de tonale overschrijding die de hoogste is van de tonale overschrijdingen E_{iHz} die worden gedetecteerd op het gehele spectrum.

De correctiefactoren afhankelijk van de overschrijding worden voorgesteld hieronder:

Tonale overschrijding in dB	Correctiefactor K in dB(A)
$E \leq 3$	0
$3 < E \leq 6$	2
$6 < E \leq 9$	3
$9 < E \leq 12$	4
$12 < E \leq 15$	5
$15 < E$	6

4.5. Specifiek niveau van de transformator

Het specifieke niveau van de transformator wordt vastgesteld volgens de volgende verhouding:

$$Lp_{sp} = Lp_{part} + K$$

waarbij Lp_{part} het specifieke geluidsniveau is van de transformator, gedefinieerd in punt 4.3.

5. **KENMERKEN VAN DE MEETTOESTELLEN**

De meetapparatuur moet aan de bepalingen van de norm CEI 651 van klasse 1 voldoen. De integrerende geluidsmeters moeten van categorie B zijn, zoals nader bepaald in de norm CEI 804.

De metingen kunnen met digitale of gelijkwaardige audiofonische opnamen worden aangevuld, voorzover ze ten minste één iksignaal bij het begin van de opname bevatten en de toestellen en hun toebehoren door een hiertoe bevoegde agent worden geplaatst.

Het toestel voor audiofonische opnamen vertoont ten minste volgende karakteristieken:

- Reëel dynamisch gamma: min. 60 dB;
- Amplitudevervorming: lager dan 0,5 %;
- Minimale lopende band: van 20 tot 12 000 Hz;
- De bemonsteringsfrequentie bedraagt minstens 44 KHz voor digitale opnamen.