



ONDERZOEK GELUIDSSANERING

GEMEENTELIJKE TENNISCLUB TESSENDERLO

PADEL

Opdrachtnemer

Naam : dBA-Plan bv, Heidestraat 120A, 3590 Diepenbeek
TEL 011/765006

Projectcode : P20039-1

Projectverantwoordelijke : Sven Loridan

Email : sven.loridan@dba-plan.be
www.dba-plan.be

Datum : 17/9/2020

Erkend deskundige : Sven Loridan

Erkend laboratorium : dBA-Plan bv

Opdrachtgever

Naam : Gemeente Tessenderlo
:
:
:

De uitvoering van dit rapport werd gerealiseerd door

dBA-Plan bv
Heidestraat 120A
B-3590 Diepenbeek

Dit rapport is samengesteld op basis van resultaten van de geluidsmetingen, uitgevoerd door eigen, goedgekeurde apparatuur en op basis van gegevens die ons door de opdrachtgever beschikbaar werden gesteld. Het betreft hier zowel schriftelijke informatie (teksten, cijfermateriaal, plans) als mondelinge informatie die werd verstrekt tijdens gesprekken en plaatsbezoeken. Een verandering in de opstelling/werkingscondities van luidruchtige installaties of bijkomende installaties kan uiteraard een beduidende impact hebben op het geluidsklimaat zodat de resultaten van voorliggend rapport niet meer geldig zouden kunnen zijn.

Bij het samenstellen van dit rapport wordt gebruik gemaakt van de procedures beschreven in het kwaliteitshandboek van dBA-Plan bv.

De studie werd uitgevoerd door Sven Loridan. Sven Loridan is erkend als milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen voor het uitvoeren van akoestische onderzoeken, het opstellen van saneringsplannen, het begeleiden van saneringsplannen volgens VLAREM II, het beproeven en controleren van apparaten en inrichtingen (inclusief de volgens VLAREM als hinderlijk ingedeelde) die lawaai kunnen veroorzaken, die bestemd zijn om het lawaai te dempen, op te slorpen, te meten of de hinder ervan te verhelpen.

Sven Loridan
Erkend milieu- en MER deskundige geluid en trillingen

Dit rapport mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij hiervoor voorafgaandelijk schriftelijk toestemming wordt gegeven door het laboratorium.

INHOUDSTAFEL

1	DOEL.....	4
2	WERKWIJZE.....	5
3	ENKELE GELUIDSTECHNISCHE BEGRIPPEN.....	5
4	WETGEVING (VLAREM II).....	7
5	BESCHRIJVING VAN DE ACTIVITEITEN EN OMGEVING	12
6	AKOESTISCH ONDERZOEK.....	15
7	OVERDRACHTSBEREKENINGEN	19
8	SANERINGSMAATREGELEN.....	21
9	BESLUIT	27

1 DOEL

In het rapport P19035 werd door dBA-Plan bv nagegaan welk effect de activiteiten op de padel terreinen van de Gemeentelijke Tennisclub Tessenderlo (GTT) uitoefenen op het heersende geluidsklimaat in de omgeving. In deze studie werd het volgende geconcludeerd m.b.t. de aanwezige geluidsbronnen:

We merken op dat de Gemeentelijke Tennisclub Tessenderlo niet Vlaremingedeeld is, doch gezien het feit dat inrichtingen klasse 1 (= grote industriële activiteiten) dienen te voldoen aan de geluidsnormen weergegeven onder bijlage 4.5.5. bij titel II van het Vlareminge lijkt het ons evident dat ook de activiteiten van de Gemeentelijke Tennisclub Tessenderlo kunnen plaatsvinden conform deze vigerende geluidsnormen.

Op basis van de geluidsimmissiemetingen werd vastgesteld dat het specifieke geluidsniveau een significant negatief effect veroorzaakt ten opzichte van het toetsingskader. Wanneer geluidsbronnen die worden beschouwd als een 'nieuwe' inrichting zorgen voor een overschrijding van de grenswaarden dient men onverwijld over te gaan tot sanering van de verantwoordelijke bronnen.

Met behulp van een akoestisch rekenmodel wordt onderzocht of het mogelijk is om het immissieniveau terug te dringen tot de vigerende normen die het Vlareminge oplegt tijdens de avondperiode wanneer men de betrokken activiteiten afschermt in de richting van de kritische woningen.

De studie verloopt in verschillende fasen:

- Broninventarisatie: de relevante individuele bronnen, die verantwoordelijk zijn voor (piek)geluid op de padel terreinen, worden geïdentificeerd. Met behulp van bron- of emissiemetingen wordt voor elke bron een geluidsvermogeniveau bepaald.
- Overdrachtsberekening: het specifiek geluidsniveau wordt uitgerekend op basis van de geluidsvermogeniveaus van de relevante bronnen. De huidige geluidsimpact wordt uitgerekend ter hoogte van de Vlareminge-beoordelingspunten.
- Maatregelen: dimensionering afscherming.

De metingen en berekeningen werden uitgevoerd door Sven Loridan en Guy Putzeys. Beiden zijn erkend als MER – deskundige in de discipline geluid en trillingen.

2 WERKWIJZE

Inhoudelijk zijn in dit rapport volgende punten terug te vinden :

- Enkele geluidstechnische begrippen
- Wetgeving (VLAREM II) inzake geluid
- Beschrijving padelterreinen en omgeving
- Akoestisch onderzoek
 - Resultaten van de geluidsmetingen
 - Overdrachtsberekening specifiek geluidsniveau
 - Toetsing van de gemeten / berekende waarden aan de grenswaarden
- Sanering – Dimensionering afscherming
- Besluit

3 ENKELE GELUIDSTECHNISCHE BEGRIPPEN

3.1 Algemene begrippen

De sterkte van het geluid wordt weergegeven door zijn intensiteit I , maar vaak ook door zijn geluidsvermogeniveau L_w of zijn geluidsdrukniveau L_p . Het geluidsvermogeniveau is een éénduidige grootheid die de emissie van de geluidsbron weergeeft.

Aan de hand van het geluidsdrukniveau op een bepaalde afstand tot de bron wordt het geluidsvermogeniveau berekend. Het geluidsvermogeniveau komt eigenlijk overeen met de energie die zich op afstand nul bevindt om te komen tot een geluidsdrukniveau op een bepaalde afstand.

De aard of hoogte van het geluid wordt weergegeven door zijn frequentie f . In het algemeen is een geluid samengesteld uit signalen van verschillende frequenties. Het spectrum van hoorbare frequenties strekt zich uit van ongeveer 25 Hz tot 20000 Hz.

Zowel de sterkte als de hoogte van het geluid kunnen veranderen in de tijd. Naargelang van het gedrag in de tijd onderscheidt men continu, cyclisch of impulsief geluid.

Decibel (dB): dit is de eenheid waarin het geluidsdrukniveau L_p van een geluid wordt uitgedrukt.

Het geluidsdrukniveau wordt gedefinieerd als $L_p = 20 * \log_{10} \frac{P}{p_0}$

met $p =$ de effectieve geluidsdruk
 $p_0 =$ een effectieve referentiegeluidsdruk, gelijk aan $2 * 10^{-5} \text{ N/m}^2$

dB(A): dit zijn eenheden afgeleid van de decibel, met de bedoeling de subjectieve gehoorgevoelenswijze op een meer praktische wijze te kunnen weergeven.

Door middel van een elektronische filter wordt bij de geluidsanalyse het geluid in een discreet aantal frequentiebanden bepaald. Deze frequentiebanden worden gekarakteriseerd door hun breedte en hun centrale frequenties. Het gebruik van een octaaf en tertsfilterset laat toe een studie te maken van de relatieve bijdrage van de verschillende octaaf – en tertsbanden tot het totale geluidsniveau. Een uitgesproken zuivere toon zal met meer dan 5 dB boven de aangrenzende tertsbanden uitsteken.

3.2 Meetparameters

- $L_{Aeq,T}$: het A-gewogen equivalent geluidsniveau is een maat voor het beschouwde fluctuerende geluid. De discontinue geluidsbelasting gedurende een periode T wordt omgerekend naar het niveau van een continue geluid met dezelfde geluidsbelasting.
- $L_{AN,T}$: het A-gewogen geluidsdrukniveau dat gedurende N % van de observatieperiode T wordt overschreden.
- $L_{A95,T}$: het A-gewogen geluidsdrukniveau dat gedurende 95 % van de observatieperiode T wordt overschreden. Het is een maat voor het overwegend heersende achtergrondgeluidsniveau.
- L_{sp} : het specifiek geluid, is een component van het omgevingsgeluid die kan worden toegeschreven aan één of meer wel bepaalde geluidsbronnen van een inrichting en die, akoestisch gezien, kan geïdentificeerd worden.
- L_i : het berekend immisniveaueu
- L_w : geluidsvermogeniveau, identificeert éénduidig de emissiesterke van de geluidsbron.

3.3 Gebruikte meetapparatuur

De metingen werden uitgevoerd met een Larson Davis 824, een real time frequentie analyser. Dit meetinstrument is van het type I en voldoet aan de wettelijke bepalingen. De meettoestellen werden vooraf gekalibreerd met behulp van een ijkbron CAL200 van Larson Davis. Deze meetapparatuur voldoet aan de eisen gesteld in de IEC-publicatie 804. De meetfout op de gemeten geluidsniveaus bedraagt +/- 1 dB(A). Tijdens de metingen was de microfoon voorzien van een windscherm. De sonometer was ingesteld op snelle tijdsweging.

4 WETGEVING (VLAREM II)

We merken op dat de Gemeentelijke Tennisclub Tessenderlo niet Vlarem-ingedeeld is, doch gezien het feit dat inrichtingen klasse 1 (= grote industriële activiteiten) dienen te voldoen aan de geluidsnormen weergegeven onder bijlage 4.5.5. bij titel II van het Vlarem lijkt het ons evident dat ook de activiteiten van de Gemeentelijke Tennisclub Tessenderlo kunnen plaatsvinden conform deze vigerende geluidsnormen.

Titel II van het Vlarem maakt een onderscheid tussen 'bestaande' en 'nieuwe' inrichtingen (zie Art. 1.1.2.). Aangezien de activiteiten die onderwerp uitmaken van deze studie vergund zijn na 1/1/1993 worden deze beschouwd als een 'nieuwe' inrichting, bijgevolg spitsen we ons hieronder uitsluitend toe op de Vlarem-richtwaarden die van toepassing zijn op de nieuwe inrichtingen.

Er dient qua toetsing van het specifieke geluid ook een onderscheid gemaakt te worden in het specifiek geluid afkomstig van het slaan van de bal tegen het racket of tegen de glazen wand / metalen rooster en het geluid (geschreeuw, gejoel,..) van de mensen op het padelterrein. Immers volgens een besluit (33011/24/3/A/1) wordt aangegeven:

Op basis van het advies van het hoofdbestuur van LNE - de afdeling Milieuvergunningen (29 april 2010) – valt op basis van de Vlarem bepalingen het geluid van mensen niet onder het te beoordelen specifiek geluid.

4.1 Algemene voorwaarden

Het wettelijk toetsingskader voor hinderlijke inrichtingen is titel II van het Vlarem. Voor nieuwe inrichtingen worden grenswaarden afgeleid op basis van de ligging van de immissiepunten volgens het gewestplan/RUP en het oorspronkelijke omgevingsgeluid¹. Volgens de voorschriften van Vlarem II 'Bijlage 2.2.1. milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht' gelden volgende richtwaarden (RW) voor het $L_{A95,1h}$ van het oorspronkelijk omgevingsgeluid.

Tabel 1: Milieukwaliteitsnormen en Richtwaarden volgens bepalingen van VLAREM II voor geluid in open lucht

Categorie	Richtwaarde in dB(A)		
	dag	avond	nacht
1. Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30
2. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van industriegebieden niet vermeld in punt 3 of van	50	45	45

¹ Vlarem II – Art. 1.1.2 – Omgevingsgeluid dat aanwezig is vóór het exploiteren of veranderen van een inrichting.

gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen			
3. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m 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 ontginning	60	55	55
5bis. Agrarische gebieden	45	40	35
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 vastgesteld	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 ontginning	55	50	45
10. Agrarische gebieden	45	40	35
Opmerking: Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.			
Dag: van 07.00 tot 19.00 uur Avond: van 19.00 tot 22.00 uur Nacht: van 22.00 tot 07.00 uur			

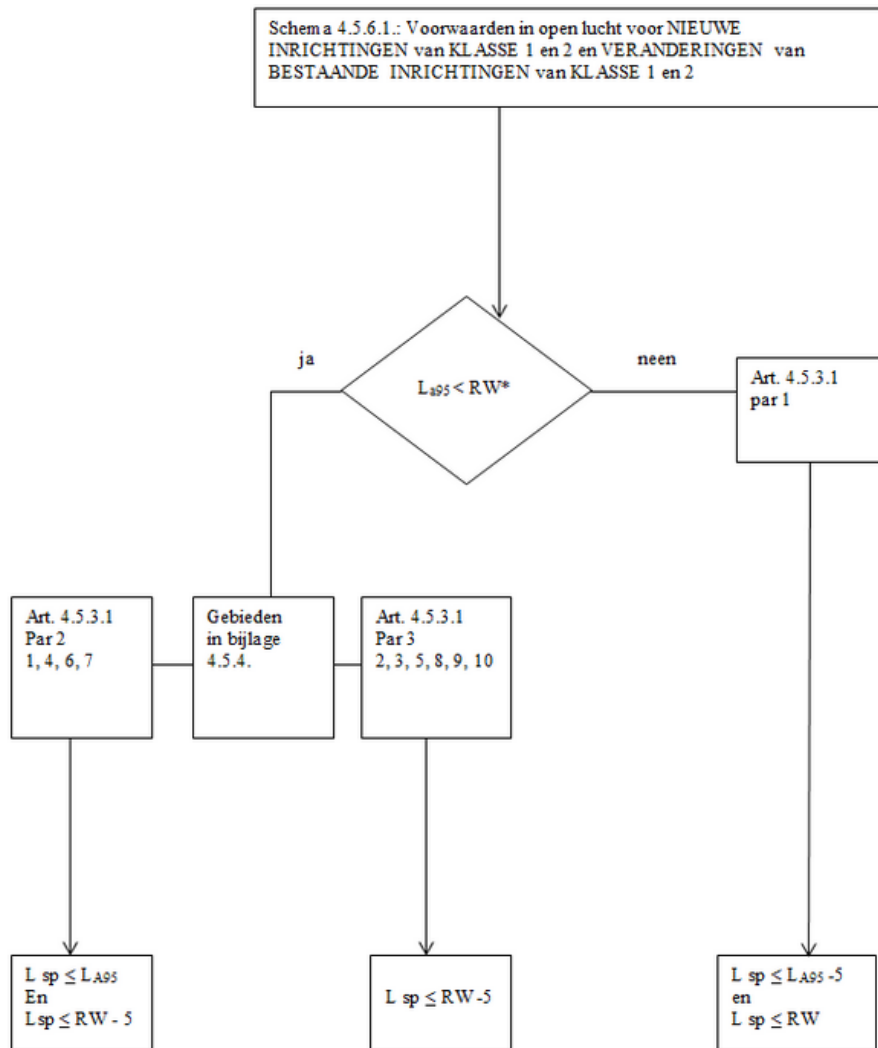
Het specifieke geluid voor een nieuwe inrichting dient aan volgende voorwaarden te voldoen:

Indien het $L_{A95,1h}$ van het oorspronkelijk omgevingsgeluid gelijk aan of hoger dan de milieukwaliteitsnorm van bijlage 2.2.1. bij VLAREM II is, 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) enerzijds alsmede tot de in bijlage 4.5.4. bij VLAREM II vermelde richtwaarde anderzijds.

Indien het $L_{A95,1h}$ van het oorspronkelijk omgevingsgeluid lager is dan de richtwaarde in de gebieden onder 2°, 3°, 5°, 8°, 9° of 10 van bijlage 2.2.1. bij VLAREM II, moet de continue component van het specifiek geluid voortgebracht door de nieuwe inrichting voor deze gebieden beperkt worden tot de in bijlage 4.5.4. bij het VLAREM II bepaalde richtwaarde verminderd met 5 dB(A). Dit wordt nog eens weergegeven in onderstaande

Figuur 1.

Figuur 1: beslissingstabel voor het bepalen van de toegelaten waarden



Als het geluid in open lucht van de inrichting een incidenteel, fluctuerend, intermitterend of impulsachtig karakter vertoont, dan worden de in bijlage 4.5.5. bij VLAREM II aangegeven richtwaarden toegepast.

Tabel 2 geeft de richtwaarden voor fluctuerend, incidenteel, impulsachtig en intermitterend geluid in open lucht weer van als hinderlijk ingedeelde inrichtingen:

Tabel 2: Richtwaarden voor fluctuerend, incidenteel, impulsachtig en intermitterend geluid in open lucht van als hinderlijk ingedeelde inrichtingen

Aard van het geluid	Richtwaarden uitgedrukt als $L_{Aeq,1s}$ in dB(A)		
	Overdag	's Avonds	's Nachts
- fluctuerend - incidenteel	Toepasselijke waarde+ 15	Toepasselijke waarde + 10	Toepasselijke waarde + 10
- impulsachtig - intermitterend	Toepasselijke waarde+ 20	Toepasselijke waarde + 15	Toepasselijke waarde + 15

Toepasselijke waarde

voor nieuwe inrichtingen : richtwaarde in bijlage 4.5.4. bij VLAREM II verminderd met 5.
voor bestaande inrichtingen : richtwaarde in bijlage 4.5.4.

Deze richtwaarden zijn niet van toepassing op het in- en uitgaande weg- en luchtverkeer.

5 BESCHRIJVING VAN DE ACTIVITEITEN EN OMGEVING

Padel is een mix van tennis en squash. Het spel wordt gespeeld op een speelveld (een stuk kleiner als een tennisveld) dat van glazen wanden en metalen roosters is voorzien.

Wanneer men de bal tegen de glazen wand / metalen rooster aanklopt of wanneer men met het racket tegen de bal slaat dan zorgt dit voor impulsachtig² of fluctuerend³ geluid. Aangezien een padelracket harder is dan een tennisracket zijn de slagen ook beter hoorbaar.

Men kan stellen dat padel intensiever is wat ervoor zorgt dat de slagintensiteit hoger ligt.

Voor de beschrijving van het huidige omgevingsgeluid t.h.v. de meest nabijgelegen bebouwing (woning te Baal 15) werd er een bemande geluidsimmissie-meting uitgevoerd. De meetlocatie t.h.v. het bewoonde vertrek te Baal 15 betreft een beoordelingspunt conform het Vlarem. De relevante Vlarem-locaties zijn gedefinieerd als volgt:

- In de nabijheid van bewoonde gebouwen op hoogstens 200 m afstand van de perceelsgrenzen van de inrichting of bij ontstentenis van bewoonde gebouwen op 200 m afstand van de perceelsgrenzen van de inrichting;

De meting werd uitgevoerd conform de bijlage 4.5.1 van het VLAREM II. De meetresultaten worden getoetst aan de richtwaarden uit VLAREM II in functie van de bestemming van het meetpunt volgens het gewestplan.

Bijkomend werd er diverse meetposten voorzien op korte afstand tot de padelreinen. Het simultaan meten aan de relevante bronnen en op het immissiepunt stelt ons in staat om te beoordelen of niveauctuaties op het meet- en beoordelingspunt gerelateerd zijn aan de activiteiten op de padelreinen.

De geluidsmetingen werden uitgevoerd op woensdag 10/6/2020. Tijdens de meting was het nagenoeg windstil. Gezien de beperkte afstand tussen bron en ontvanger is het effect van de windrichting minder relevant.

GTT en dus ook de padelreinen zijn ingepland te Baal 25, volgens het gewestplan ligt de site in recreatiegebied. De meest nabijgelegen woningen liggen op het gewestplan ingepland

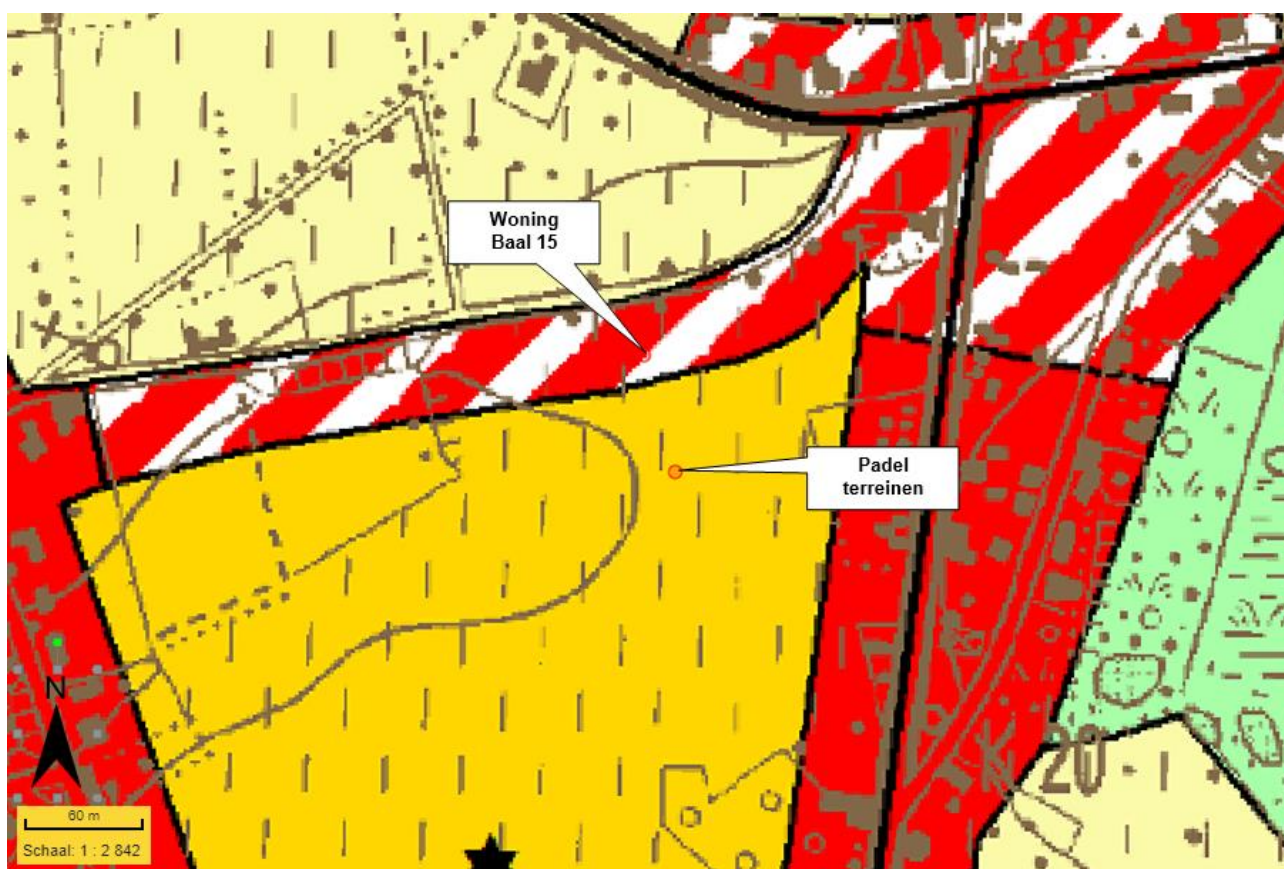
² geluid veroorzaakt door zeer kortstondige gebeurtenissen, korter dan 2 seconden, en waarvan het niveau meerdere keren abrupt terugvalt tot dat van het residuele geluid of het oorspronkelijke omgevingsgeluid; de niveauverhogingen worden gemeten als LAeq,1s en duren in het totaal niet langer dan 10 % van de desbetreffende beoordelingsperiode(n);

³ geluid waarvan het niveau voortdurend en in belangrijke mate varieert; de variaties kunnen zowel periodisch als niet-periodisch zijn; de niveauverhogingen worden gemeten als LAeq,1s en duren in het totaal niet langer dan 10 % van de desbetreffende beoordelingsperiode(n);

in een woon(uitbreidings)gebied. In de tabel in bijlage 2.2.1. en 4.5.4. bij VLAREM II deelt men woongebieden in onder gebiedstype 4. De indeling volgens deze tabel bepaalt immers de richt- en grenswaarden voor het specifieke geluid in open lucht van de als hinderlijk ingedeelde inrichting.

De ligging van de padel terreinen en de meest nabijgelegen bebouwing op het gewestplan is weergegeven in onderstaande figuur 2. Ter verduidelijking van de ligging van de terreinen en de situering van de meest nabijgelegen woningen geven we eveneens een orthofoto weer in figuur 3.

Figuur 2: Gewestplan met aanduiding locatie woning en padel terreinen



Figuur 3: Kleurenortho met aanduiding meetpunt geluid



6 AKOESTISCH ONDERZOEK

6.1 Opzet

Er zal worden nagegaan in hoeverre de geluidsuitstraling van de inrichting conform is aan de bepalingen van VLAREM.

Met behulp van een akoestisch rekenmodel wordt onderzocht of het mogelijk is om het immisssieniveau terug te dringen tot de norm die het Vlarem oplegt wanneer de men de padelterreinen afschermt in de richting van de nabijgelegen woningen te Baal.

6.2 *Beoordelingspunten en toepasbare richtwaarden voor het specifieke geluid*

We werken in functie van de overdrachtsberekening / effectbepaling met volgende beoordelingspunten:

Tabel 3: Beoordelingspunten rondom projectgebied

BP	Adres	Bestemming volgens gewestplan / tabel bijlage 2.2.1./4.5.4.
1	Baal 27A, Tessenderlo	4° Woongebied
2	Baal 23, Tessenderlo	4° Woongebied
3	Baal 21, Tessenderlo	4° Woongebied
4	Baal 19, Tessenderlo	4° Woongebied
5	Baal 17, Tessenderlo	4° Woongebied
6	Baal 15, Tessenderlo	4° Woongebied
7	Baal 11, Tessenderlo	4° Woongebied
8	Baal 7, Tessenderlo	4° Woongebied
9	Neerstraat 185A, Tessenderlo	4° Woongebied

Op deze beoordelingspunten wordt het specifieke geluidsniveau ten gevolge van de padelterreinen berekend.

Ter verduidelijking geven we hieronder een orthofoto met aanduiding van de padelterreinen en de beoordelingspunten:

Figuur 4: Orthofoto met aanduiding padelterreinen + beoordelingspunten geluid

We merken op dat de Gemeentelijke Tennisclub Tessenderlo niet Vlaremingedeeld is, doch gezien het feit dat inrichtingen klasse 1 (= grote industriële activiteiten) dienen te voldoen aan de geluidsnormen weergegeven onder bijlage 4.5.5. bij titel II van het Vlareem lijkt het ons evident dat ook de activiteiten van de Gemeentelijke Tennisclub Tessenderlo kunnen plaatsvinden conform deze vigerende geluidsnormen.

In hoofdstuk 4 werd de algemene wetgeving voor geluid weergegeven.

Er zijn verschillende factoren waarmee men rekening moet houden wanneer men bepaalde richtwaarden conform de bepalingen in VLAREM II aan een inrichting zal toewijzen:

- De klasse van de inrichting: klasse 1, 2 of 3;
- Het feit of het een bestaande inrichting betreft, dan wel een nieuwe inrichting of een aanzienlijke uitbreiding van een bestaande inrichting;
- De aard van de zone waarin de inrichting is gelegen (de onderscheiden zones zijn conform met de zones volgens de gewestplannen);
- De beoordelingsperioden waarin de inrichting actief is;
- De aard, het karakter en tijdsduur van het door de inrichting voortgebrachte geluid.

In Hoofdstuk 3.2 van Vlareem II worden de overgangsbepalingen weergegeven voor bestaande inrichtingen.

Bestaande inrichting: tenzij anders in de bepalingen (met inbegrip van de andere definities) van Vlareem vermeld, de ingedeelde inrichtingen of onderdelen van ingedeelde inrichtingen:

- 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 tengevolge 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 inrichtingen zijn ingedeelde inrichtingen die niet beantwoorden aan voormelde criteria voor "bestaande inrichtingen". Voor sommige inrichtingen wijken de bepalingen van bestaand/nieuw af van de hoger beschreven bepalingen zoals bijvoorbeeld voor inrichtingen voor de fabricage van keramische producten, ontspanningsinrichtingen, schietstanden,... Voor deze bepalingen wordt verwezen naar Vlarem II.

De padelenterreinen worden op akoestisch gebied beschouwd als een nieuwe inrichting.

Daar de inrichting fluctuerende / impulsachtige geluiden produceert moet men voldoen aan de normen voor piekgeluid. De niveauverhogingen worden gemeten als $L_{Aeq,1s}$ en duren in totaal niet langer dan 10% van de desbetreffende beoordelingsperiode. De activiteiten die mogelijk piekniveaus produceren zijn vergund na 1993 waardoor getoetst dient te worden aan de grenswaarden conform Vlarem II. De Vlarem-norm voor de meet- en beoordelingspunten rondom de inrichting bekomen we door de in bijlage 4.5.5. bij Vlarem II aangegeven richtwaarden toe te passen op de toepasselijke waarde verminderd met 5. De richtwaarden voor de immissiepunten rondom GTT zijn:

Evaluatiepunt	Indeling volgens tabel 4.5.4. bij Vlarem II	Grenswaarde voor fluctuerend geluid bestaande inrichting		
		Dag 7u-19u	Avond 19u-22u	Nacht 22u-7u
Meest nabijgelegen woningen	Gebiedstype 4	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Evaluatiepunt	Indeling volgens tabel 4.5.4. bij Vlarem II	Grenswaarde voor impulsachtig geluid bestaande inrichting		
		Dag	Avond	Nacht
Meest nabijgelegen woningen	Gebiedstype 4	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

6.3 Emissiemetingen

Van elke relevante geluidsbron op het padelsterrein werd op korte afstand zowel het globale L_{Aeq} -niveau als het lineaire geluidsdrukniveau van elke tertsband opgemeten.

Aan de hand van het geluidsdrukniveau en de afmetingen van het afgestraald oppervlak wordt het geluidsvermogeniveau bepaald. Dit geluidsvermogeniveau wordt in onderstaande tabel per geluidsbron weergegeven en in bijlage 1 wordt tevens het spectrum in tertsbandanalyse van de geluidsmeting weergegeven. Tevens geven we aan of de desbetreffende geluidsbron als een nieuwe of bestaande installatie moet beschouwd worden en dit volgens de definitie van VLAREM II (informatie aangeleverd door de opdrachtgever).

Tabel 4: Resultaten emissiemetingen op het terrein

Bronbeschrijving	Categorie		L_w in dB(A)
Impact bal – glazen wand	Fluctuerend	Nieuw	98 dB(A)
Impact bal – metalen rooster	Fluctuerend	Nieuw	105 dB(A)

Hieronder worden de frequentiespectra voor beide bronnen weergegeven:

Figuur 5: frequentiespectrum 1/3 octaaf impact bal – glazen wand

Frequentie [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totaal
$L_w(\text{tot})$ [dB(A)]	52,90	70,10	81,90	89,20	84,70	94,30	93,40	86,00	71,70	98,19

Figuur 6: frequentiespectrum 1/3 octaaf impact bal – metalen rooster

Frequentie [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totaal
$L_w(\text{tot})$ [dB(A)]	35,50	50,50	62,30	74,00	91,00	95,60	99,60	99,90	97,30	104,65

7 OVERDRACHTSBEREKENINGEN

7.1 Inleiding

Op basis van de gekende geluidsvermogenenniveaus (zie tabel 4), de geometrische kenmerken, de ligging van de bronnen, de ligging van de immissiepunten en de hoogte van de geluidsbronnen wordt met een overdrachtsberekening de specifieke bijdrage berekend naar het toetspunt (BEGIS methode). De geluidsoverdrachtsberekeningen werden uitgevoerd volgens de norm ISO 9613-2 met behulp van het computerprogramma 'Geomilieu' (V5.1) voor de genormaliseerde octaafbanden tussen 31 Hz en 8000 Hz. De berekening gebeurt bij een luchtabsorptie bij 10 °C en 70 % relatieve luchtvochtigheid conform ook de bepaling van het geluidsvermogenenniveau.

Teneinde rekening te kunnen houden met reflecties en schermeffecten werden alle relevante gebouwen en andere obstakels op het bedrijfsterrein in 3 dimensies digitaal gemodelleerd in het berekeningsprogramma. Deze gebouwen kunnen fungeren als scherm maar eveneens als reflecterend oppervlak. Enkel de reflecties van de eerste orde werden in rekening gebracht bij de simulaties. De berekeningshoogte op de meetpunten bedraagt 4 m. Het berekend geluidsniveau is geldig voor de meest ongunstige situatie, vermits met een meewind wordt gerekend.

Het specifiek geluidsniveau van de geluidsbronnen, die men dient te beschouwen als een nieuwe inrichting, dient te voldoen aan de door Vlarem II opgelegde grenswaarden.

7.2 Resultaten van de overdrachtsberekening voor de situatie anno 2020 – relevante geluidsbronnen padelenterreinen op site GTT

In deze paragraaf wordt het specifieke geluidsniveau geproduceerd door de relevante bronnen op het padelenterrein berekend.

Volgende activiteiten betreffen de belangrijkste geluidsbronnen en zijn verantwoordelijk voor de productie van geluidsimmissieniveaus die zorgen voor een overschrijding van de geluidsnorm:

- B1: Impact bal – glazen wand
- B2: Impact bal – metalen rooster

De verschillende geluidsbronnen werden in het geluidsmodel gebracht en doorgerekend. Aangezien de padelactiviteiten maximaal tot 22u mogen plaatsvinden wordt er getoetst aan de grenswaarde die het Vlarem hanteert de avondperiode (19-22u).

De berekende specifieke geluidsniveaus tengevolge de betrokken activiteiten betreffen deze voor een absolute worst-case situatie aangezien de meest nadelige impactlocaties werden

weerhouden, tevens wordt gerekend met een meewind. Deze resultaten worden in onderstaande tabel weergegeven en dit voor de beoordelingspunten zoals weergegeven onder hoofdstuk 6.

Tabel 5: Specifieke bijdrage fluctuerende geluidsbronnen t.h.v. immissiepunt/VLAREM-beoordelingspunt – Toetsing van het berekende L_{sp} aan de richtwaarden

BP	Adres	Max L_{sp} ($L_{Aeq,1s}$)		GW
		B1	B2	Avondperiode
1	Baal 27A, Tessenderlo	45 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
2	Baal 23, Tessenderlo	48 dB(A)	52 dB(A)	45 dB(A)
3	Baal 21, Tessenderlo	50 dB(A)	54 dB(A)	45 dB(A)
4	Baal 19, Tessenderlo	52 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
5	Baal 17, Tessenderlo	53 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)
6	Baal 15, Tessenderlo (= mpt)	54 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)
7	Baal 11, Tessenderlo	53 dB(A)	57 dB(A)	45 dB(A)
8	Baal 7, Tessenderlo	49 dB(A)	52 dB(A)	45 dB(A)
9	Neerstraat 185A, Tessenderlo	46 dB(A)	49 dB(A)	45 dB(A)

Voor de impacten bal – glazen wand (B1) werd een immissieniveau van 54 dB(A) berekend ter hoogte van het kritische beoordelingspunt 6 (= meetpunt). Het berekende niveau stemt overeen met het opgemeten immissieniveau.

De impacten bal – metalen rooster (B2) zorgen voor de hoogste geluidsniveaus, ter hoogte van het kritische beoordelingspunt 6 (= meetpunt) werd een specifiek geluidsniveau van 58 dB(A) berekend. Het berekende niveau stemt overeen met het opgemeten immissieniveau.

Op basis van de geluidsimmissiemetingen en berekeningen werd vastgesteld dat het specifieke geluidsniveau een significant negatief effect veroorzaakt ten opzichte van het toetsingskader. Wanneer geluidsbronnen die worden beschouwd als een 'nieuwe' inrichting zorgen voor een overschrijding van de grenswaarden dient men onverwijld over te gaan tot sanering van de verantwoordelijke bronnen.

Onder hoofdstuk 8 wordt bekeken wat de mogelijkheden zijn om het specifieke geluidsniveau t.h.v. de nabijgelegen woningen terug te dringen tot de toegelaten geluidsnorm die het Vlarem hanteert.

8 SANERINGSMAATREGELEN

Hieronder bekijken we voor de betrokken situatie wat de nodige saneringsmaatregelen zijn opdat het specifieke geluidsniveau wordt teruggedrongen tot de toegelaten grenswaarde conform het Vlareem.

Er worden 2 opties naar voor geschoven teneinde het specifieke geluidsniveau terug te dringen tot de vigerende normen.

- In optie 1 worden de padelterreinen afgeschermd in de richting van de nabijgelegen woningen m.b.v. een akoestische geluidswand.
- In optie 2 voorziet men een overkapping van de 3 padelterreinen

8.1 Optie 1

Teneinde de specifieke geluidsniveaus afkomstig van de padelactiviteiten terug te dringen tot de toegelaten norm wordt voorgesteld een geluidswand (wand met geluidsisolerende en absorberende panelen) in te planten met volgende afmetingen:

$L1 \times L2 \times L3 \times H = 35 \times 23 \times 15 \times 10$ meter

Vereisten geluidsscherm:

De geluidsisolatie waarde (R_w) ≥ 20 dB.

De absorptiecoëfficiënt (α) $\geq 0,8$.

In onderstaande figuur geven we de inplantingsplaats van het scherm weer.:

Figuur 7: Inplanting geluidswand padelterreinen



Volgende activiteiten betreffen de belangrijkste geluidsbronnen en zijn verantwoordelijk voor de productie van geluidsimmissieniveaus die zorgen voor een overschrijding van de geluidsnorm:

- B1: Impact bal – glazen wand
- B2: Impact bal – metalen rooster

De verschillende geluidsbronnen werden samen met het geluidsscherm in het geluidsmodeel gebracht en doorgerekend. Aangezien de padelactiviteiten maximaal tot 22u mogen plaatsvinden wordt getoetst aan de grenswaarde die het Vlarem hanteert de avondperiode (19-22u).

De berekende specifieke geluidsniveaus tengevolge de betrokken activiteiten betreffen deze voor een absolute worst-case situatie aangezien de meest nadelige impactlocaties werden weerhouden, tevens wordt gerekend met een meewind. Deze resultaten worden in onderstaande tabel weergegeven en dit voor de beoordelingspunten zoals weergegeven onder hoofdstuk 6.

Tabel 6: Specifieke bijdrage fluctuerende geluidsbronnen t.h.v. immissiepunt/VLAREM-beoordelingspunt – Toetsing van het berekende L_{sp} aan de richtwaarden

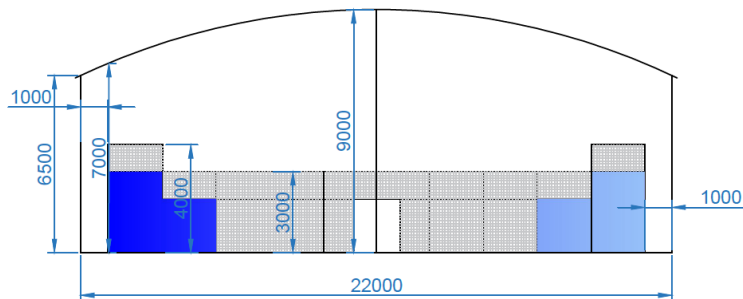
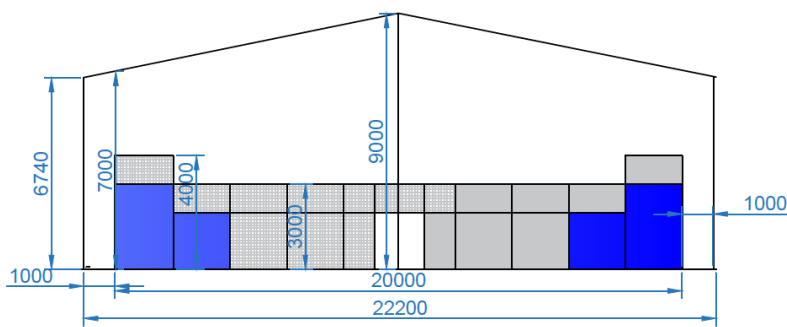
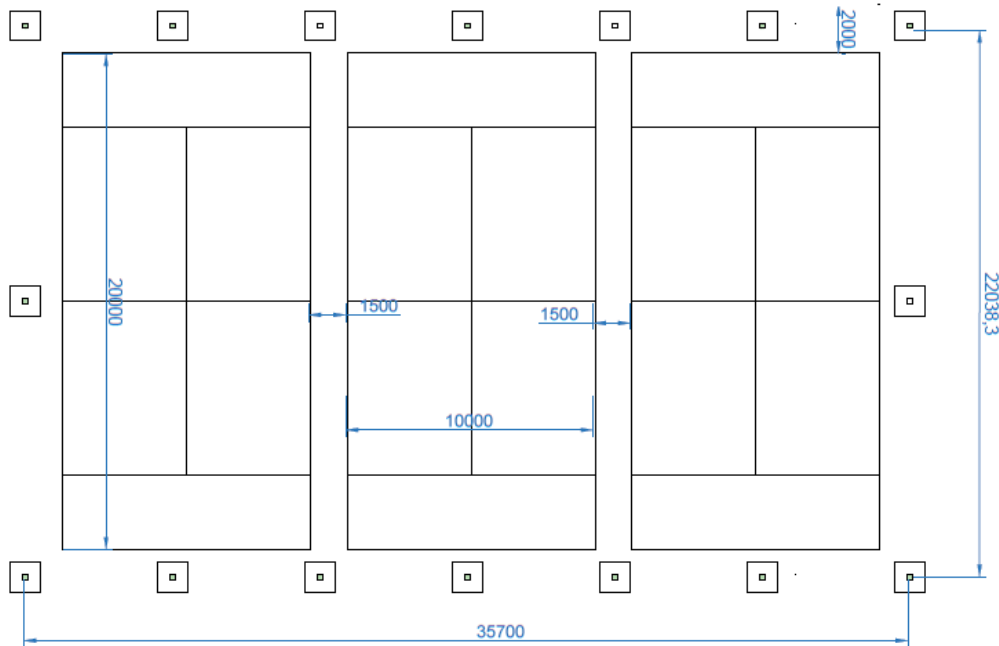
BP	Adres	Max L_{sp} ($L_{Aeq,1s}$)		GW
		B1	B2	Avondperiode
1	Baal 27A, Tessenderlo	32 dB(A)	33 dB(A)	45 dB(A)
2	Baal 23, Tessenderlo	33 dB(A)	34 dB(A)	45 dB(A)
3	Baal 21, Tessenderlo	34 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)
4	Baal 19, Tessenderlo	35 dB(A)	37 dB(A)	45 dB(A)
5	Baal 17, Tessenderlo	35 dB(A)	38 dB(A)	45 dB(A)
6	Baal 15, Tessenderlo (= mpt)	37 dB(A)	41 dB(A)	45 dB(A)
7	Baal 11, Tessenderlo	35 dB(A)	38 dB(A)	45 dB(A)
8	Baal 7, Tessenderlo	33 dB(A)	37 dB(A)	45 dB(A)
9	Neerstraat 185A, Tessenderlo	34 dB(A)	34 dB(A)	45 dB(A)

Het berekende specifieke geluidsniveau afkomstig van de padelactiviteiten ligt na de inplanting van de geluidswand onder de vigerende geluidsnorm die Vlarem oplegt voor de dag- en avondperiode (7h tot 22h).

8.2 Optie 2

Teneinde de specifieke geluidsniveaus afkomstig van de padelactiviteiten op de site van GTT terug te dringen tot de toegelaten norm wordt voorgesteld een overkapping met geluidsisolerende en absorberende panelen in te planten met volgende afmetingen:

Figuur 8: grondplan padelsterreinen met afmetingen overkapping



Men weerhoudt een boog-overkapping enerzijds en een zadeldak-overkapping anderzijds (zie figuren hierboven). Indien deze constructies worden uitgevoerd zonder akoestische lekken zijn de verschillen in geluidsimmissieniveaus thv de nabijgelegen bewoonde vertrekken verwaarloosbaar. De overkapping zal enkel geopend zijn in zuidelijke richting, weg van de nabijgelegen bewoonde vertrekken.

Vereisten overkapping (wanden + dak):

De geluidsisolatie waarde (R_w) ≥ 20 dB.

De absorptiecoëfficiënt (α) $\geq 0,8$.

Volgende activiteiten betreffen de belangrijkste geluidsbronnen en zijn verantwoordelijk voor de productie van geluidsimmissieniveaus die zorgen voor een overschrijding van de geluidsnorm:

- B1: Impact bal – glazen wand
- B2: Impact bal – metalen rooster

De verschillende geluidsbronnen werden samen met de overkapping in het geluidsmodeel gebracht en doorgerekend. Aangezien de padelactiviteiten maximaal tot 22u mogen plaatsvinden wordt getoetst aan de grenswaarde die het Vlarem hanteert de avondperiode (19-22u).

De berekende specifieke geluidsniveaus tengevolge de betrokken activiteiten betreffen deze voor een absolute worst-case situatie aangezien de meest nadelige impactlocaties werden weerhouden, tevens wordt gerekend met een meewind. Deze resultaten worden in onderstaande tabel weergegeven en dit voor de beoordelingspunten zoals weergegeven onder hoofdstuk 6.

Tabel 7: Specifieke bijdrage fluctuerende geluidsbronnen t.h.v. immissiepunt/VLAREM-beoordelingspunt – Toetsing van het berekende L_{sp} aan de richtwaarden

BP	Adres	Max L_{sp} ($L_{Aeq,1s}$)		GW
		B1	B2	Avondperiode
1	Baal 27A, Tessenderlo	25 dB(A)	31 dB(A)	45 dB(A)
2	Baal 23, Tessenderlo	26 dB(A)	31 dB(A)	45 dB(A)
3	Baal 21, Tessenderlo	27 dB(A)	32 dB(A)	45 dB(A)
4	Baal 19, Tessenderlo	27 dB(A)	33 dB(A)	45 dB(A)
5	Baal 17, Tessenderlo	28 dB(A)	33 dB(A)	45 dB(A)
6	Baal 15, Tessenderlo (= mpt)	28 dB(A)	33 dB(A)	45 dB(A)
7	Baal 11, Tessenderlo	26 dB(A)	31 dB(A)	45 dB(A)
8	Baal 7, Tessenderlo	24 dB(A)	32 dB(A)	45 dB(A)
9	Neerstraat 185A,	22 dB(A)	32 dB(A)	45 dB(A)

	Tessengerlo			
--	-------------	--	--	--

Het berekende specifieke geluidsniveau afkomstig van de padelactiviteiten ligt na de realisatie van de overkapping onder de vigerende geluidsnorm die Vlarem oplegt voor de dag- en avond- en nachtperiode.

9 BESLUIT

Met behulp van een akoestisch rekenmodel werd onderzocht of het mogelijk is om het immissieniveau van de kritische geluidsbronnen gerelateerd aan de padelactiviteiten op de site van GTT terug te dringen tot de vigerende normen die het Vlarem oplegt. Dit door de betrokken activiteiten uit te voeren achter een akoestische geluidswand of onder een overkapping.

Volgende activiteiten betreffen de belangrijkste geluidsbronnen en zijn verantwoordelijk voor de productie van geluidsimmissieniveaus die zorgen voor een overschrijding van de geluidsnorm in de actuele situatie:

- B1: Impact bal – glazen wand
- B2: Impact bal – metalen rooster

De verschillende geluidsbronnen werden in het geluidsmodel gebracht en doorgerekend. Aangezien de padelactiviteiten maximaal tot 22u mogen plaatsvinden wordt getoetst aan de grenswaarde van 45 dB(A) die het Vlarem hanteert voor fluctuerende geluiden tijdens de avondperiode (19-22u).

Er worden 2 opties naar voor geschoven teneinde het specifieke geluidsniveau terug te dringen tot de vigerende normen. Afmetingen en inplantingsplannen zijn hierboven weergegeven onder hoofdstuk 8.

In **optie 1** worden de padelterreinen afgeschermd in de richting van de nabijgelegen woningen m.b.v. een akoestische geluidswand. De hoogte van het scherm bedraagt 10 meter wat aanleunt tegen het maximaal hanteerbare m.b.t. fundatie en windlast. Er wordt na implementatie van het scherm nog een maximaal geluidsniveau (LAeq,1s) berekend van 41 dB(A), hierdoor stelt er zich geen probleem meer m.b.t. het respecteren van de vigerende geluidsnormen tijdens de dag- en avondperiode (7h tot 22h).

In **optie 2** voorziet men een overkapping van de 3 padelterreinen. Men weerhoudt een boogoverkapping enerzijds en een zadeldak-overkapping anderzijds. Indien deze constructies worden uitgevoerd zonder akoestische lekken zijn de verschillen in geluidsimmissieniveaus thv de nabijgelegen bewoonde vertrekken verwaarloosbaar. De overkapping zal enkel geopend zijn in zuidelijke richting, weg van de nabijgelegen bewoonde vertrekken. Er wordt na implementatie van de overkapping nog een maximaal geluidsniveau (LAeq,1s) berekend van 33 dB(A), hierdoor stelt er zich geen probleem meer m.b.t. het respecteren van de vigerende geluidsnormen tijdens de dag- avond- en nachtperiode.

Tot slot merken we op dat er ook enkele alternatieve locaties voor de padelterreinen op de site van GTT onderzocht werden. Deze locaties bevinden zich in zuidelijke richting t.o.v. de

huidige locatie. Ook voor deze locaties werden er overschrijdingen berekend ter hoogte van de kritische woningen. Bijgevolg dient men ook op de alternatieve locaties afscherming te voorzien in de richting van de omliggende bewoonde vertrekken.

Sven Loridan
Erkend deskundige geluid
dBA-Plan bv