BURO
BOUWFYSICA

Adviseurs voor akoestiek, bouwfysica, brandveiligheid en duurzaamheid

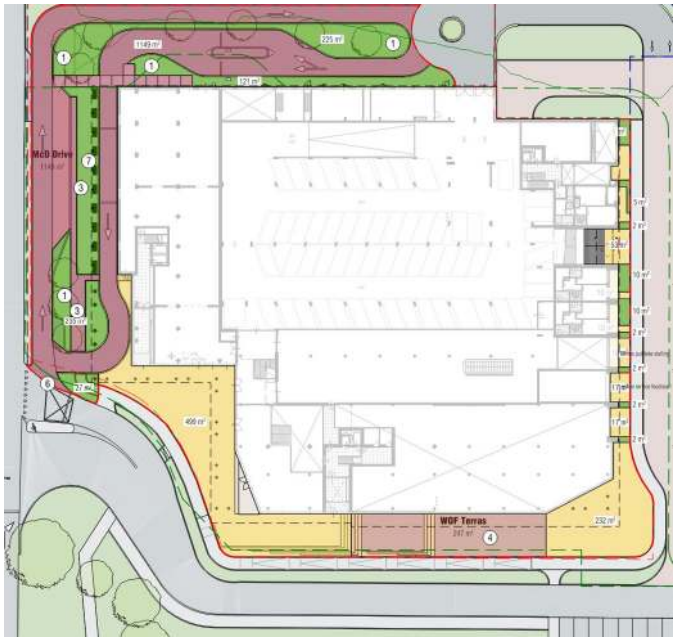
World of Food te Amsterdam;
Akoestisch onderzoek stemgeluid terras Food Court

Betreft	World of Food te Amsterdam
Opdrachtgever	Lingotto B.V.
Contactpersoon	de heer 5.1, 2, e
Werknummer	21122.22v2
Datum	1 juni 2023

1 Inleiding en doel

Voor het plan 'World of Food' te Amsterdam is in het kader van een goede ruimtelijke ordening een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de geluidoverdracht van stemgeluid afkomstig van het terras van de Food Court naar de omliggende woningen.

Binnen het plan worden woningen gerealiseerd in de vorm van appartementen verdeeld over woontorens. In de plint worden restaurants ondergebracht, waaronder McDonalds en Food Court waarbij Food Court van een terras is voorzien. Figuur 1 geeft de locatie van het terras (rood) weer.



Figuur 1: Locatie terras in plattegrond

Voor het realiseren van het plan is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidbelasting als gevolg van stemgeluid op het terras op de gevels van de appartementen binnen het plan inzichtelijk gemaakt en getoetst aan de richtwaarden uit de VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering / Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening.

Het doel van het onderzoek is het beoordelen of het te verwachten stemgeluid, afkomstig van dit terras past binnen een Goede Ruimtelijke Onderbouwing (GRO). Dit op basis van beoordelingspunten op de gevels van de appartementen en overig aanwezig geluid (wegverkeerslawaai).

2 Algemene uitgangspunten

Voor het onderzoek is uitgegaan van de onderstaande algemene uitgangspunten/documenten:

- In het onderhavige onderzoek zijn uitsluitend de geluidniveaus ten gevolge van het stemgeluid op het terras van Food Court berekend en getoetst. De beoordeling heeft plaatsgevonden op de gevels van de appartementen die zich in de directe nabijheid van het terras zijn gelegen. Het beoordelen van interne (muziek)geluidoverdracht van deze gelegenheden en andere activiteiten binnen het gebouw valt buiten het kader van dit onderzoek.
- DO tekeningen met kenmerk “World of Food Amsterdam”, werknummer 2015, d.d. 27-01-2023 van LEVS architecten te Amsterdam.
- Akoestisch onderzoek Cauberg-Huygen, rapport 07481-54338-07 d.d. 27 januari 2023.

3 Normstelling

De activiteiten binnen de horecagelegenheid waartoe het terras behoort dienen als een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer te worden aangemerkt.

Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke onderbouwing wordt de systematiek zoals beschreven in de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering” gehanteerd en vindt toetsing plaats conform het Activiteiten-besluit milieubeheer en de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, 1998.

3.1 Bedrijven en milieuzonering

3.1.1 Algemeen

Het plan is beoordeeld op basis van de VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering met kenmerk “Handreiking voor maatwerk in de gemeentelijke ruimtelijke ordeningspraktijk, editie 2009, Sdu Uitgevers Den Haag”. De publicatie is een hulpmiddel voor milieuzonering in de ruimtelijke planvorming om de afstanden tussen bedrijvigheid en woningen concreet voor een locatie in de vullen (maatwerk) maar legt niet vast wat wel en niet is toegestaan. Milieuzonering zorgt ervoor dat nieuwe woningen op een verantwoorde afstand van bedrijven gesitueerd worden. Het waar nodig ruimtelijk scheiden van bedrijven en woningen bij nieuwe ontwikkelingen dient twee doelen:

- Het reeds in het ruimtelijk spoor voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinder en gevaar voor woningen.
- Het tegelijk daarmee aan de bedrijven voldoende zekerheid bieden dat zij hun activiteiten duurzaam binnen aanvaardbare voorwaarden kunnen uitoefenen.

Een gemeente beslist zelf of ze op een bepaalde locatie bedrijven of woningen mogelijk wil maken (gemeentelijke beleidsvrijheid). De gemeente dient wel op een zorgvuldige wijze haar keuze af te wegen en te verantwoorden.

3.1.2 Omgevingstype en richtafstanden planlocatie VNG

In de huidige ontwerp bevinden zich appartementen en utiliteitsfuncties en is sprake van functiemenging in de directe omgeving van het terras. De meest kritisch gelegen appartementen binnen het plan ondervinden daarnaast een geluidbelasting als gevolg van wegverkeer over de Gooiseweg en de Daalwijkdreef, conform

akoestisch onderzoek van Cauberg-Huygen (rapport 07481-54338-07 d.d. 27 januari 2023) bedraagt de geluidbelasting als gevolg van verkeer- en luchtvaartlawaai ter plaatse van de zuidwestgevel L_{cum} = 58-59 dB.

Vanwege de functiemenging in de omgeving en de aanwezigheid van een drukke verkeersweg wordt ten behoeve van de toetsing op basis van richtafstanden het omgevingstype “gemengd gebied” gehanteerd. In tabel 2 zijn voor het aspect geluid de maatgevende richtafstanden vermeld.

Tabel 2: Richtafstanden relevante functies per omgevingstype.

Omschrijving	Richtafstand tot omgevingstype	
	“rustige woonwijk”	“gemengd gebied”
“lichte” horeca / kantines (milieucategorie 1)	10 m[1]	0 m[1]

Uit de tabel volgt dat voor het terras een richtafstand geldt van 10 m[1] voor een “rustige woonwijk” en 0 m[1] voor een “gemengd gebied”. De afstand vanaf de grens van het terras van Food Court tot de gevels van de meest nabijgelegen appartementen (type A01a en B02a, 2e verdieping zuidwestgevel) bedraagt circa 3 m[1].

Uitgaande van een gebiedstypering van “gemengd gebied” is op basis van de richtafstanden conform de VNG publicatie te verantwoorden dat in de directe omgeving van het terras van de Food Court geluidgevoelige functies zoals woningen worden gerealiseerd.

3.1.3 Aanvaardbaar woon- en leefklimaat

Ondanks dat op basis van de richtafstanden de realisatie van de beoogde (milieubelastende) functie in de nabijheid van woningen mogelijk is, is het vanuit een goede ruimtelijke onderbouwing wenselijk om inzichtelijk te maken of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Hiertoe is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin de akoestisch relevante activiteiten (stemmen op het terras) worden gemodelleerd. Met het akoestisch model wordt de optredende geluidbelasting ter plaatse van de meest kritische gelegen woningen berekend en getoetst op basis van de richtwaarden voor het omgevingstype “gemengd gebied”, deze zijn in de onderstaande tabel verkort weergegeven:

Tabel 3: Toetswaarden op basis van omgevingstype “gemengd gebied”.

Periode	Geluidbelasting ter plaatse van woningen en overige geluidgevoelige bestemmingen	
	Langtijdgemiddeld beoordelings-niveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	Maximaal (piek) geluidniveau $L_{A,max}$ [dB(A)]
Dag (7.00-19.00 uur)	50	70
Avond (19.00-23.00 uur)	45	65
Nacht (23.00-7.00 uur)	40	60

3.2 Activiteitenbesluit Milieubeheer

De exploitatie van het restaurant / terras dient in de gebruiksfase te voldoen aan de eisen zoals opgenomen in Afdeling 2.8 “Geluidhinder” van het “Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer”, 19 oktober 2007”, het Activiteitenbesluit. Deze eisen hebben betrekking op het immissieniveau ter plaatse van gevels van woningen en het geluidniveau in in- of aanpandige woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. In het onder-staande zijn de van belang zijnde waarden en randvoorwaarden uit het eerdergenoemde Besluit verkort weergegeven.

Afdeling 2.8 Geluidhinder

Artikel 2.17

1. *Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:*

a. *de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;*

Tabel 2.17a

Plaats	***Dagperiode 07.00-19.00 uur***	***Avondperiode 19.00-23.00 uur***	***Nachtperiode 23.00-07.00 uur***
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	*50 dB(A)*	*45 dB(A)*	*40 dB(A)*
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	*35 dB(A)*	*30 dB(A)*	*25 dB(A)*
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	*70 dB(A)*	*65 dB(A)*	*60 dB(A)*
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	*55 dB(A)*	*50 dB(A)*	*45 dB(A)*

b. *de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;*

c. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;*

d. *….*

e. *….*

f. *de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen, voor zover het woningen betreft gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten; …*

Artikel 2.18

1 ***Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19, 2.19a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing:***

a. het stemgeluid van personen op een <u>onverwarmd en onoverdekt terrein</u>, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;

b. *….*

f. *het ten gehore brengen van onversterkte muziek tenzij en voor zover daarvoor bij gemeentelijke verordening regels zijn gesteld;*

g. *…*

2. *Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17 wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.*

Uit het bovenstaande artikel 2.181 lid a van het Activiteitenbesluit volgt dat in de gebruiksfase het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, niet zijnde een binnenterrein, buiten beschouwing blijft bij de toetsing van de optredende immissieniveaus. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt het stemgeluid op het terras desondanks inzichtelijk gemaakt en in de toetsing meegenomen.

4 Berekeningsresultaten en beoordeling

Om een beeld te verkrijgen van de geluidoverdracht van het terras naar omliggende appartementen is een akoestisch rekenmodel opgesteld.

4.1 Uitgangspunten

Voor de beoordeling van de geluidoverdracht van het terras naar de omgeving zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Er is geen sprake van muziekgeluid ter plaatse van het terras.
- Het oppervlak van het terras overeenkomstig de opgave door de opdrachtgever (zie figuur 1), hierbij wordt conform Koninklijke Horeca Nederland uitgegaan van één zitplaats per 1,375 m^2 terras.
- Op basis van de Duitse richtlijn VDI 3770:2002-04 “Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen” wordt verondersteld dat op het terras met normaal stemgebruik wordt gesproken ($L_{w,A,eq}$ = 65 dB(A) per bezoeker) en dat de helft van de bezoekers gelijktijdig spreekt. In combinatie met het bovengenoemde oppervlak per bezoeker/stoel volgt hieruit een bronvermogen van circa $L_{w,A}$ = 60,6 dB(A)/m^2.
- Voor piekgeluiden als gevolg van roepen / stemverheffing op het terras is uitgegaan van een piekbron met een bronvermogen van $L_{w,A,max}$ = 86 dB(A).
- De bronhoogte van zittende personen bedraagt gemiddeld 1,2 meter.
- Bij de berekening is uitgegaan van stemgeluid met een spectrale verdeling volgens het spectrum “Geluid van stemmen” zoals dat is opgenomen in het deel “Horecalawaai en Evenementen” van de “Praktijkgids Geluid en Omgeving”.
- Vanuit de worst-case benadering is voor het gebruik en “volledige” bezetting van het terras uitgegaan van de gehele openingstijd tot circa 2.00 uur ‘s nachts.

4.2 Rekenmodel

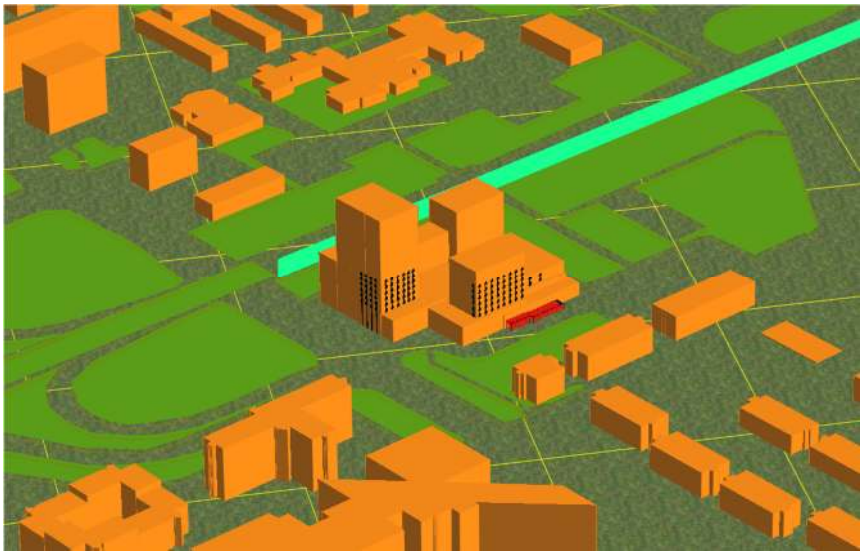
Om de geluidbelasting ter plaatse van de gevels van de appartementen te bepalen, is gebruik gemaakt van een akoestisch rekenmodel. In dit model worden geluidbronnen, berekeningspunten en objecten ingevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", 1999. De geluidniveaus worden invallend beschouwd. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het DGMR-rekenprogramma Geomilieu, versie 2022.41.

Het model is gebaseerd op de volgende uitgangspunten/modellen:

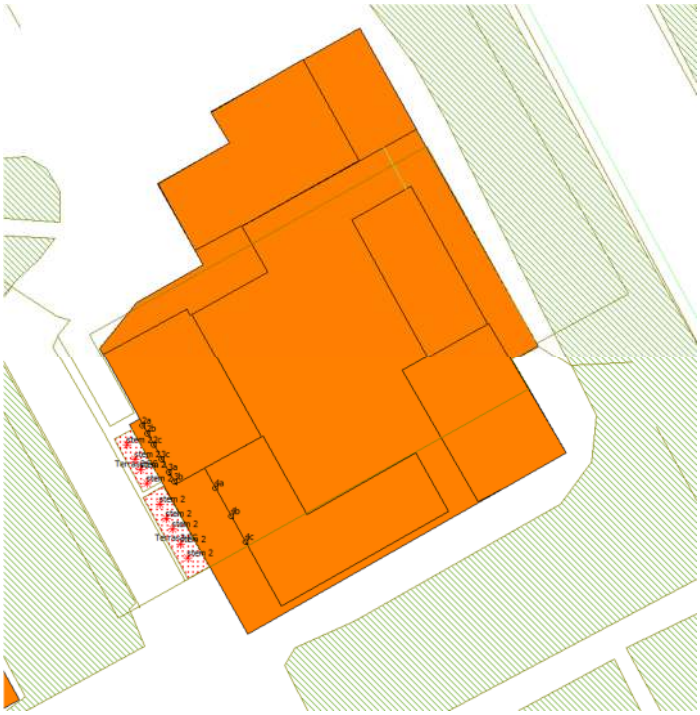
- Basis van het model van Cauberg-Huygen zoals door hen gebruikt bij het akoestisch onderzoek (rapport 07481-54338-02 d.d. 17 februari 2021), geactualiseerd aan de hand van DO tekeningen, d.d. 27-01-2023, van het plan.
- De ligging van de bestaande gebouwen is gebaseerd op de BGT (bron: PDOK), de in het geluidmodel gehanteerde maaiveldhoogtes zijn afkomstig uit de AHN.
- In het rekenmodel is als uitgangspunt een akoestisch harde bodem gekozen (absorptiefractie van 0,0). De relevante akoestisch zachte gebieden (absorptiefractie van 1,0) zoals grasvelden en bermen zijn als specifieke bodemgebieden in het rekenmodel ingevoerd.

- De tijden dat de activiteiten plaatsvinden of installaties in bedrijf zijn, zijn in de dag-, avond- en nachtperiode verdisconteerd middels een bedrijfsduurcorrectie.

In de onderstaande figuur 2 is een schematisch 3D-weergave van het akoestisch model weergegeven. Omdat met het akoestisch model geen overstekken kunnen worden gemodelleerd zijn separate modellen opgesteld voor de 2e verdieping resp. de 3e en hoger gelegen verdiepingen, deze zijn in de figuren 3 en 4 weergeven. Uitgebreidere invoergegevens zijn niet bijgevoegd maar kunnen desgewenst op aanvraag worden aangeleverd.



Figuur 2: 3D impressie geluidmodel



Figuur 3: Overzicht plattegrond met beoordelingspuntnummers 2e Verdieping



Figuur 4: Overzicht plattegrond met beoordelingspuntnummers 3e Verdieping

4.3 Berekeningsresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Voor de beoordeling is de uitstraling van het terras van de horecagelegenheid op de begane grond gemodelleerd. In het kader van het Activiteitenbesluit wordt de beoordeling per inrichting uitgevoerd.

In de onderstaande tabel 3 zijn de berekeningsresultaten voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau weergegeven ten gevolge van het terras van de Food Court. Per benoemd beoordelingspunt zijn telkens de hoogst optredende waarden per appartement vermeld. Daar waar sprake is van een overschrijding van de toetswaarde is de waarde vetgedrukt weergegeven.

Tabel 3 - Berekeningsresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau terras.

Beoordelingspunt	**Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]**					
	Dagperiode 7.00-19.00 uur		**Avondperiode 19.00-23.00 uur**		**Nachtperiode 23.00-7.00 uur**	
	Berekend	**Streefw.**	**Berekend**	**Streefw.**	**Berekend**	**Streefw.**
2a - 2e verdieping; app. A01a woonkamer	40	50	40	45	36	40
3c - 2e verdieping; app. B02c slaapkamer	41	50	41	45	37	40
4a – 2e verdieping; app. C01 woonkamer	33	50	33	45	29	40
8b – 3e t/m 8e verdieping; app. A02 slaapkamer	42[2)]	50	42[2)]	45	38[2)]	40
9a – 3e t/m 8e verdieping; app. A01 woonkamer	44[2)]	50	44[2)]	45	40[2)]	40
10a – 3e t/m 8e verdieping; app. A01 woonkamer	45[2)]	50	45[2)]	45	**41**[2)]	40
11a – 3e t/m 8e verdieping; app. B02 woonkamer	46[2)]	50	**46**[2)]	45	**42**[2)]	40
12a – 3e t/m 5e verdieping; app. C01 woonkamer	38	50	38	45	34	40

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]					
	Dagperiode 7.00-19.00 uur		Avondperiode 19.00-23.00 uur		Nachtperiode 23.00-7.00 uur	
	Berekend	Streefw.	Berekend	Streefw.	Berekend	Streefw.
13b – 1e t/m 3e verdieping; woningen Develstein	37	50	37	45	33	40
14a – 1e t/m 3e verdieping; woningen Develstein	39	50	39	45	34	40

1) De zijgevel (zuidwest) van het appartementen C07 op de 2e verdieping van Blok A betreft een blinde gevel zonder te openen delen, hier vindt geen toetsing van de optredende geluidniveau plaats.
2) Aan de zuidwestgevel van de woningen op de 3e en hoger gelegen verdiepingen van Blok C bevinden zich balkons, deze zijn momenteel niet op de hoger gelegen verdiepingen gemodelleerd. Deze zullen voor enige afscherming zorgen waardoor de optredende geluidniveaus nog enigszins afnemen.

Binnen het onderhavige onderzoek zijn (uitsluitend) de optredende geluidbelastingen berekend ten gevolge van stemgeluid op het terras. De in deze paragraaf gepresenteerde geluidniveaus hebben betrekking op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor de worst-case situatie dat het terras gedurende de gehele periode tot de sluitingstijd om 2.00 uur volledig bezet zijn.

Op basis van de beschreven uitgangspunten ten aanzien van de afmetingen, geluidproductie en bezetting van het terras volgt dat er ten aanzien van de streefwaarden op basis van het Activiteitenbesluit, artikel 2.17, sprake is van overschrijdingen. De hoogste overschrijdingen vinden plaats in de nachtperiode.

Het hoogst berekend gecumuleerde immissieniveau ten gevolge van het terras bedraagt $L_{Ar,LT}$ = 46 dB(A) in de dag- en avondperiode en $L_{Ar,LT}$ = 42 dB(A) in de nachtperiode voor het beoordelingspunt 11 ter plaatse van de woonkamer van appartement B02 op de 4e verdieping aan de zuidwestgevel van blok C binnen het project.

4.4 Berekeningsresultaten maximale geluidniveaus

Om inzicht te krijgen in de optredende geluidniveaus als gevolg van stemverheffing of gillen op het terras, zijn hierna de optredende maximale geluidniveaus gepresenteerd in tabel 4. Per beoordelingspunt zijn telkens de hoogst optredende waarden vermeld.

Tabel 4 - Berekeningsresultaten maximale geluidniveaus stemverheffing / roepen.

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]					
	Dagperiode 7.00-19.00 uur		Avondperiode 19.00-23.00 uur		Nachtperiode 23.00-7.00 uur	
	Berekend	Streefw.	Berekend	Streefw.	Berekend	Streefw.
2a - 2e verdieping; app. A01a woonkamer	50	70	50	65	50	60
3c - 2e verdieping; app. B02c slaapkamer	50	70	50	65	50	60
8c – 3e t/m 8e verdieping; app. A02 slaapkamer	24 2)	70	24 2)	65	20 2)	60
9a – 3e t/m 8e verdieping; app. A01 woonkamer	44 2)	70	44 2)	65	40 2)	60
10a – 3e t/m 8e verdieping; app. A01 woonkamer	45 2)	70	45 2)	65	41 2)	60
11a – 3e t/m 8e verdieping; app. B02 woonkamer	46 2)	70	46 2)	65	42 2)	60
12a – 3e t/m 5e verdieping; app. C01 woonkamer	38	70	38	65	34	60
13b – 1e t/m 3e verdieping; woningen Develstein	37	70	37	65	33	60
14b – 1e t/m 3e verdieping; woningen Develstein	39	70	39	65	35	60

1) De zijgevel (zuidwest) van het appartementen C07 op de 2e verdieping van Blok A betreft een blinde gevel zonder te openen delen, hier vindt geen toetsing van de optredende geluidniveau plaats.
2) Aan de zuidwestgevel van de woningen op de 3e en hoger gelegen verdiepingen van Blok C bevinden zich balkons, deze zijn momenteel niet op de hoger gelegen verdiepingen gemodelleerd. Deze zullen voor enige afscherming zorgen waardoor de optredende geluidniveaus nog enigszins afnemen.

Binnen het onderhavige onderzoek zijn de optredende geluidbelastingen berekend ten gevolge van stemgeluid op het terras. De in deze paragraaf gepresenteerde geluidniveaus hebben betrekking op de maximale geluidniveaus ten gevolge van roepen / stemverheffing, voor de worst-case situatie dat het terras gedurende de gehele periode tot de sluitingstijd om 2.00 uur geopend zijn.

Op basis van de beschreven uitgangspunten ten aanzien van de afmetingen, geluidproductie op het terras volgt dat er geen sprake is van een overschrijding van de gehanteerde streefwaarden als gevolg van roepen / stemverheffing.

5 Conclusie

Voor het terras van het Food Court wordt voldaan aan de richtafstand van 0 m[1] uit de VNG-publicatie voor een "gemengd gebied". Uit het akoestisch onderzoek volgt echter een immissieniveau ten gevolge van stemgeluid op het terras van maximaal $L_{Ar,LT}$ = 46 dB(A) in de dag- en avondperiode en $L_{Ar,LT}$ = 42 dB(A) in de nachtperiode voor het beoordelingspunt 11 ter plaatse van de woonkamer van appartement B02 op de 4e verdieping aan de zuidwestgevel van blok C binnen het project. Ten aanzien van de streefwaarden is in de worst-casesituatie (volledige bezetting tot 2.00 uur) sprake van een overschrijding van 1 dB in de avondperiode en 2 dB in de nachtperiode.

In relatie tot de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeerslawaai kan worden gesteld dat de bijdrage van het stemgeluid van het terras gering is. De geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer- en luchtvaartlawaai bedragen L_{cum} = 58 - 59 dB voor de beoordelingspunten ter plaatse van de geveldelen aan de zuidwestzijde, de geluidafschermende (comfortboxen) en geluidwerende voorzieningen in de gevels van de woningen zijn op deze geluidbelasting afgestemd.

Ten aanzien van maximale geluidniveaus als gevolge van roepen / stemverheffing wordt ruimschoots voldaan aan de streefwaarden.

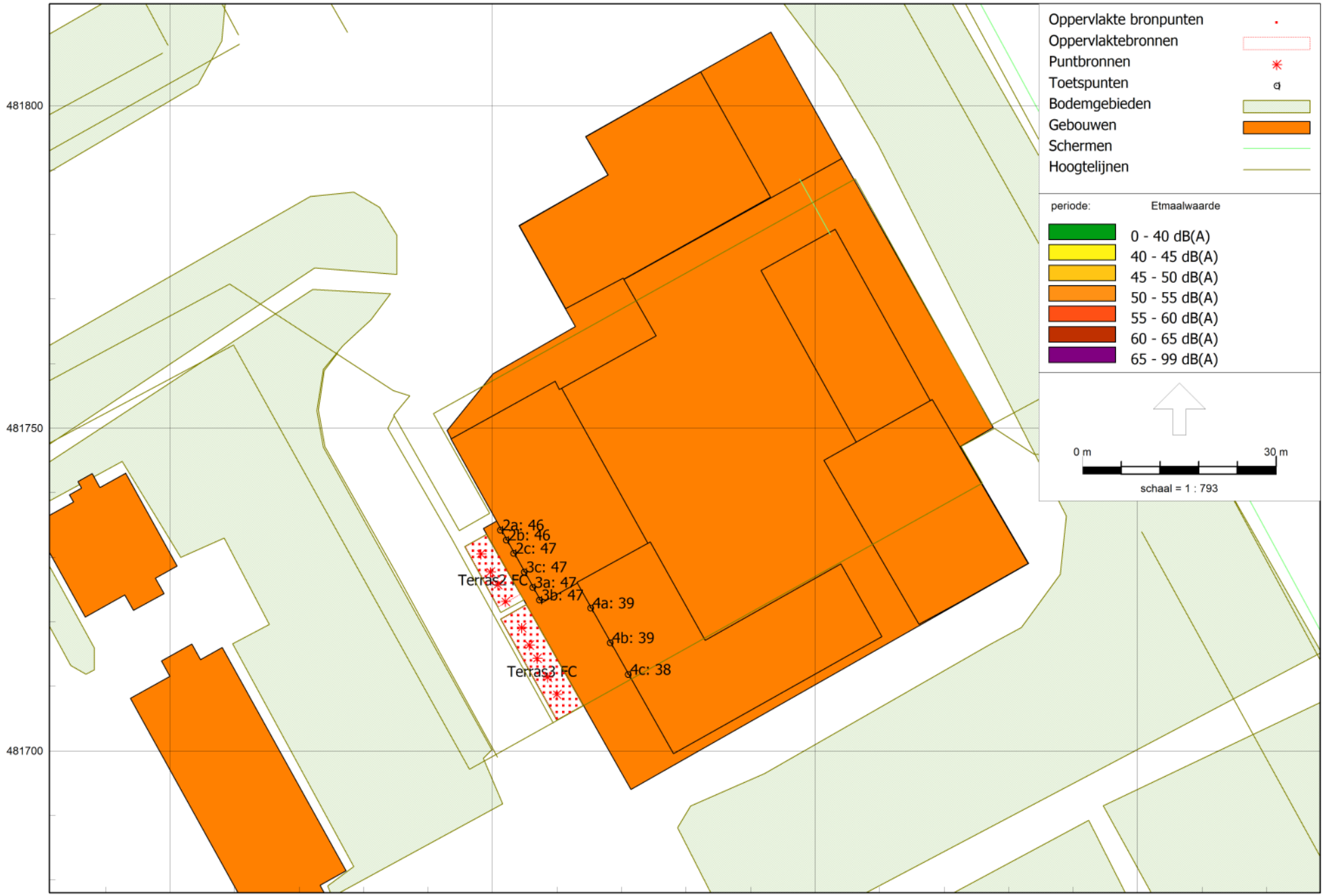
Ook ter plaatse van de bestaande woningen aan de Develstein is geen sprake van een overschrijding in het kader van het Activiteitenbesluit.

In het kader van een Goede Ruimtelijke Onderbouwing wordt het akoestisch klimaat op de gevels van de appartementen voornamelijk bepaald door wegverkeer- en luchtvaartlawaai (L_{cum} = 58 - 59 dB op de zuidwestgevel). De aanwezigheid van het terras en dientengevolge het stemgeluid wordt passend geacht binnen het stedelijk karakter van het plangebied.

Behandeld door: de hee 5.1, 5.1, 2, e
Projectverantwoordelijke: de heer 5.1, 2, e
Buro Bouwfysica B.V.
Cypresbaan 45
2908 LT Capelle aan den IJssel
T 010 – 760 00 49
M info@burobouwfysica.nl
W www.burobouwfysica.nl

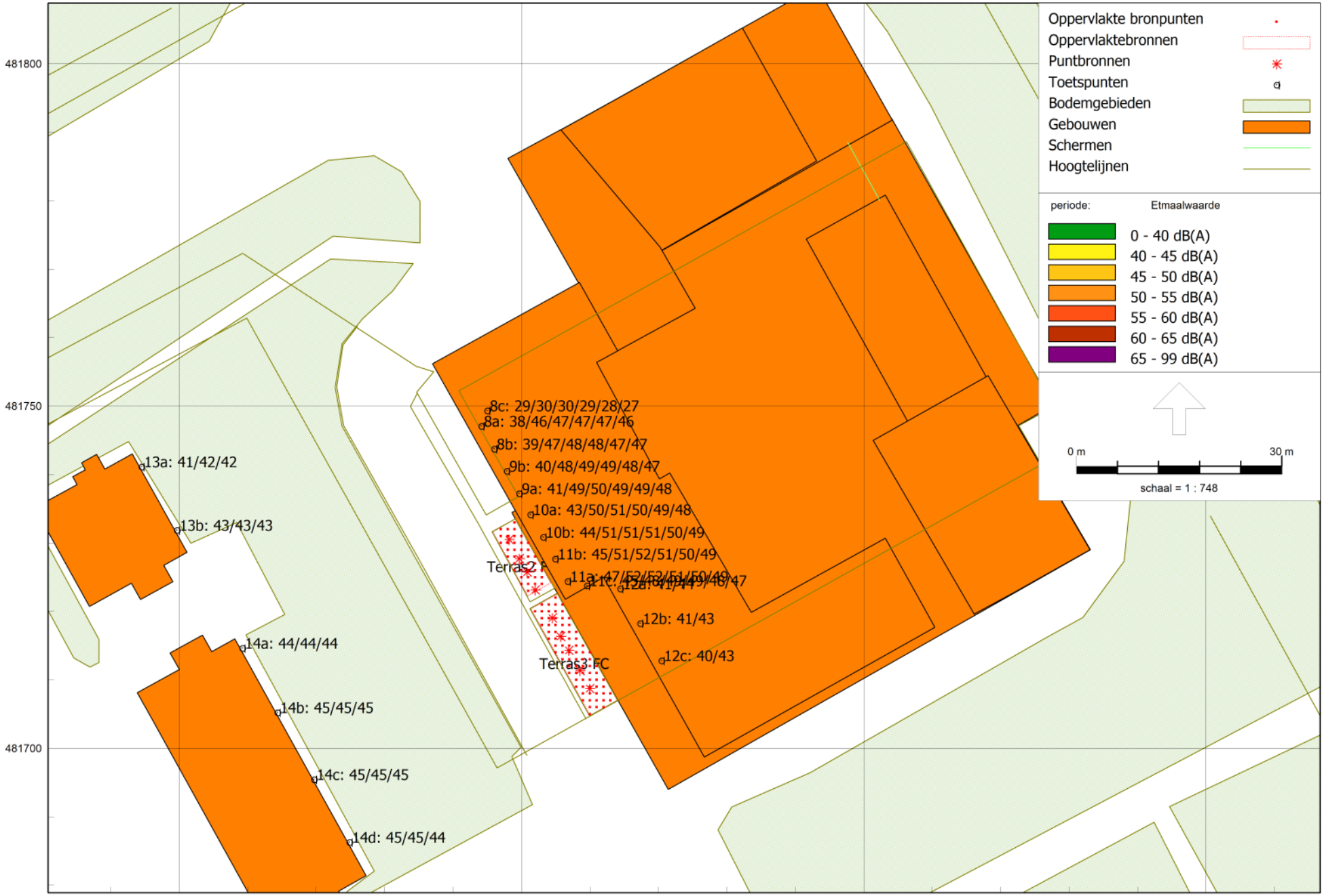
World of Food - Stemgeluid teras BG t/m 2e VD

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau LAr,LT etmaalwaarde



HMRI, industrie, [versie van WOF Amsterdam - Aangepast ontwerp terassen BG t/m 2e VD (31-05-2023)] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Buro Bouwfysica

Buro Bouwfysica



World of Food - Stemgeluid terras 3e en hoger gelegen verdiepingen

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAr,LT etmaalwaarde

Buro Bouwfysica