

AKOESTISCH ONDERZOEK SUNFLOWER

17 JUNI 2020

Contactpersoon

ING. STEN KOCHEN

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	UITGANGSPUNTEN	5
2.1	Situering	5
2.2	Beschrijving	5
2.3	Geluidgevoelige bestemmingen	6
2.4	Toetskader	6
2.5	Overzicht geluidbronnen	7
2.6	Indirecte hinder	7
3	REKENMETHODE	8
3.1	Rekenmodel en rekenmethode	8
3.2	Geluidbronnen	8
4	REKENRESULTATEN EN TOETSING	9
5	CONCLUSIES	10
 BIJLAGEN		
	BIJLAGE A : INVOERGEGEVENS REKENMODEL	11
	BIJLAGE B : REKENRESULTATEN LANGTIJDGEMIDDELDE BEOORDELINGSNIVEAU ($L_{AR,LT}$)	12
	COLOFON	13

1 INLEIDING

In het kader van een ruimtelijke onderbouwing is voor het project Sunflower een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten geluidemissie van de nieuwe inrichting op de Wageningen Campus.

Initiatiefnemer heeft het voornemen om haar R&D-werkzaamheden onder te brengen in een nieuw, duurzaam Innovation Centre in de directe omgeving van R&D-bedrijven op het terrein van de Wageningen Universiteit (WUR). Het nieuwe gebouw omvat een kantoorgedeelte, laboratoria, keukens, een Pilot plant, opslagruimten en een Experience Centre. Op eigen terrein worden daarnaast 77 parkeerplaatsen gerealiseerd. De nieuwbouw biedt plaats aan circa 160 medewerkers.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de rekenvoorschriften uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai, versie 1999 (HMRI99)".

De omgevingsvergunning van onderhavig plan loopt vooruit op het nog vast te stellen geluidplan van de gemeente voor het berokken gebied. Voor het plan heeft derhalve een toets van de geluidbelasting ter plaatse van nabij gelegen geluidgevoelige bestemmingen plaatsgevonden. Dit betreft woningen en onderwijsgebouwen. Hierbij is aansluiting gezocht met de "Handleiding industrielawaai en vergunningverlening, versie 1998".

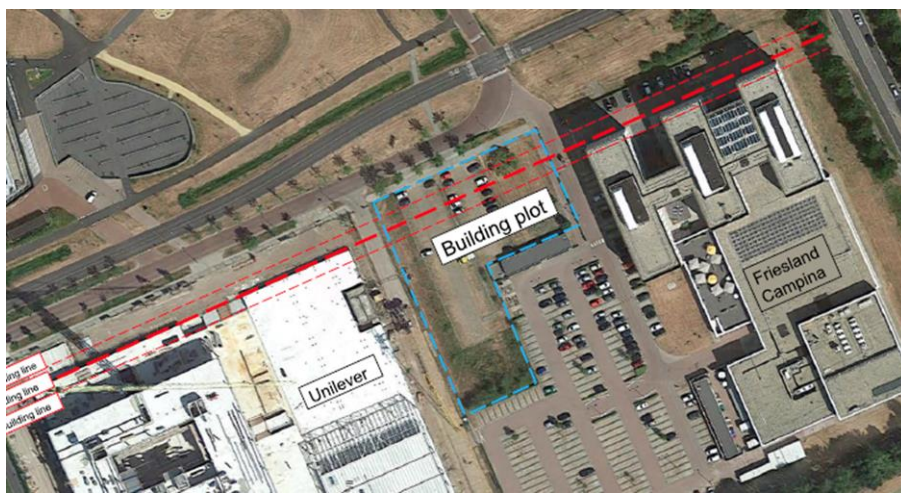
Met de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde akoestisch onderzoek.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Situering

De beoogde locatie bevindt zich aan de zuidrand van de campus, op een bedrijvenstrook met een gemengde bestemming, de zogenaamde Business Strip Wageningen Campus. Op de Business Strip is zowel wetenschappelijk onderwijs en onderzoek mogelijk als ook de uitoefening van kennisintensieve (high tech) bedrijvigheid. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door het Bronland, aan de oostzijde door het bestaande gebouw van FrieslandCampina en aan de zuidzijde bevindt zich het parkeerterrein behorende bij het gebouw van FrieslandCampina.

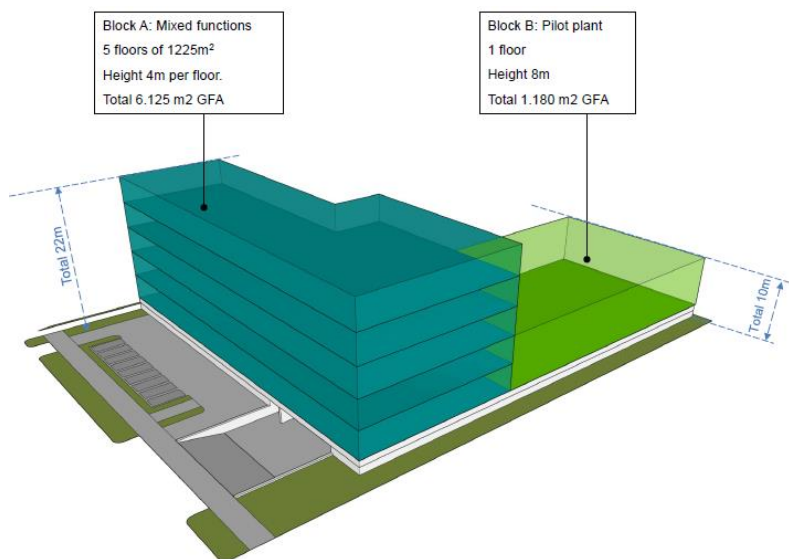
De westzijde van het plangebied wordt begrensd door de ontsluitingsweg de Plantage.



Figuur 1: Situering

2.2 Beschrijving

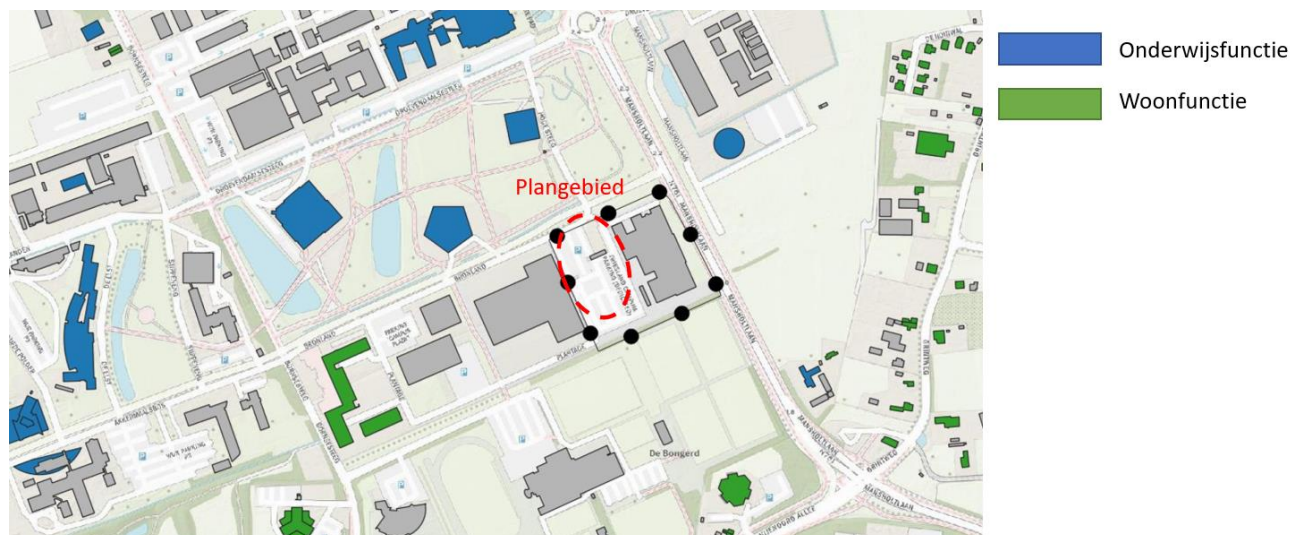
Het gebouw is onder te verdelen in blok A en blok B, zie Figuur 2. Blok A betreft het voorste gedeelte van het gebouw en omvat naast kantoorruimten, laboratoria, keukens, opslag en een Experience Centre. Blok B betreft een Pilot plant. Aan de voorzijde worden op eigen terrein 86 parkeerplaatsen gerealiseerd. De nieuwbouw biedt plaats aan circa 160 medewerkers.



Figuur 2: Onderverdeling nieuwbouw

2.3 Geluidgevoelige bestemmingen

In de nabijheid van het plan zijn diverse geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Het betreft enerzijds woningen en woongebouwen voor studenten en anderzijds onderwijsgebouwen van de Universiteit Wageningen (WUR). In volgende plot is een overzicht gegeven van de ligging van geluidgevoelige bestemmingen rondom het plangebied.



Figuur 3: Ligging geluidgevoelige bestemmingen (bron: BAG)

2.4 Toetskader

Voor de Wageningen Campus is per kavel een hoeveelheid geluidruimte gereserveerd. Het terrein is niet gezoneerd in de zin van de Wet geluidhinder. De geluidruimteverdeling is opgenomen in de verkavelingskaart behorende bij het bestemmingsplan “Geluidruimteverdeling Wageningen Campus e.o.”, vastgesteld op 27-10-2014 (Besluit 14.0218802). Dit plan is echter verouderd en aan verandering onderhevig (thans in procedure) en is derhalve niet maatgevend voor de huidige beoordeling. Overigens blijkt uit een toets aan de thans bekende versie van de nieuwe geluidruimteverdeling dat hier aan voldaan wordt; dit is niet verder gerapporteerd.

Om voornoemde redenen is voor onderhavig onderzoek een toets uitgevoerd voor de meest nabijgelegen geluidgevoelige bestemmingen. Daarbij is aansluiting gezocht met de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, versie 1998”. Hierin staan ten aanzien van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) richtwaarden vermeld (tabel 4 van de Handreiking). De nieuwe inrichting is gesitueerd op een bedrijventerrein (Business Strip Wageningen Campus) nabij de provinciale weg N781 en nabij de kern van Wageningen. Het gebiedstype “woonwijk in de stad” komt hiermee het beste overeen met de omgeving. De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zullen getoetst worden aan de richtwaarden horende bij deze gebiedstypering, zie Tabel 1. De gehanteerde waarden komen overeen met de gangbare geluidnormstelling uit het activiteitenbesluit.

Tabel 1: Toetswaarden langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en maximale geluidniveau (L_{Amax})

	Dagperiode (07:00 – 19:00 uur)	Avondperiode (19:00 – 23:00 uur)	Nachtperiode (23:00 – 07:00 uur)
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)	50	45	40

2.5 Overzicht geluidbronnen

In blok A, hoogbouw, zullen geen activiteiten met een relevante geluiduitstraling plaatsvinden. Ten behoeve van de klimatisering van het gebouw zal op het dak van blok A een technische ruimte gerealiseerd worden die plaatst biedt aan 2 luchtbehandelingskasten. Op het dak van blok B, laagbouw, zal een technische ruimte gerealiseerd worden die plaatst biedt aan 3 luchtbehandelingskasten. De aan- en afvoer van lucht vindt plaats via gevelroosters en dakuitblaas-units. Verder wordt een ventilator van de toiletten op het dak geplaatst, deze is qua geluidemissie echter verwaarloosbaar en daarom niet meegenomen.

Ten behoeve van de koeling van de lucht in de luchtbehandelingskasten zal een koelmachine op het dak van blok B worden geplaatst.

Uitgegaan is dat onder een maximaal representatieve bedrijfssituatie de gebouwgebonden installaties gedurende het gehele etmaal in bedrijf zijn.

Op het dak van blok B zullen voor de zgn. votator in de pilothal 2 koelmachines worden geplaatst. Voor het ijswatersysteem zal eveneens een koelmachine op het dak worden geplaatst. Het geluidniveau in de pilothal zal vergelijkbaar zijn met het geluidniveau in de fabriek op de huidige locatie; gehoorbescherming is niet benodigd. De installaties zullen gedurende het gehele etmaal in bedrijf zijn.

Ter plaatse van het nieuwe parkeerterrein aan de voorzijde van het gebouw zullen onder een maximaal representatieve bedrijfssituatie gedurende het etmaal 445 verkeersbewegingen van personenauto's plaatsvinden. Dit aantal is gebaseerd op de verkeersgeneratie van het plan, zie "Verkeerstoets Project Sunflower, kenmerk D10004379, d.d. 9 maart 2020.

Ten behoeve van de aan- en afvoer van goederen zullen onder een maximaal representatieve bedrijfssituatie gedurende de dagperiode 1 vrachtwagen en 10 bedrijfsbussen naar de inrichting komen. Deze rijden naar het opslaggedeelte alwaar ze inpandig worden geladen/gelost.

Vanwege het continue karakter van de geprojecteerde geluidbronnen zal er geen sprake zijn van relevant optredende piekniveaus waardoor deze verder buiten beschouwing zijn gelaten.

Voor het geluidvermogen van genoemde bronnen wordt verwezen naar het volgende hoofdstuk en Bijlage A.

2.6 Indirecte hinder

Onder indirecte hinder wordt die hinder verstaan die veroorzaakt wordt door aan de inrichting toe te rekenen verkeersbewegingen buiten het terrein van de inrichting. Er liggen echter géén woningen aan de directe toegangsweg van de inrichting. Buiten deze toegangsweg is het (beperkte) verkeer ten behoeve van Sunflower in het heersend verkeersbeeld opgenomen. Derhalve is er geen sprake van indirecte hinder.

3 REKENMETHODE

3.1 Rekenmodel en rekenmethode

Ten behoeve van de berekening van de geluidemissie van de inrichting naar haar directe omgeving is een rekenmodel opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu. Het model rekent conform de II.8-methode uit de HRMI99. Alle relevante objecten en bodemgebieden binnen de grenzen van de inrichting zijn meegenomen. Het model rekent met een bodemfactor $B_r = 0.0$ (= hard bodemgebied). De invoergegevens van het rekenmodel zijn in Bijlage A opgenomen.

3.2 Geluidbronnen

Afstralende gevel- en dakdelen

Het halniveau in de pilothal zal naar verwachting niet hoger zijn dan 75 dB(A). Conform opgave zijn er in de bestaande fabriek geen luide geluidbronnen en is gehoorbescherming niet noodzakelijk.

Ten aanzien van het geluidsspectrum in de hal is uitgegaan van het standaard industrielawaai spectrum zoals aangegeven in Tabel 2.

Tabel 2: Standaard spectrum industrielawaai

Freq. [Hz]→	125	250	500	1000	2000	4000
	-15	-11	-7	-6	-8	-9

Op basis van het geprognosticeerde halniveau zijn de bronvermogens van de afstralende gevel- en dakdelen berekend met behulp van de II.7-methode uit de HRMI99 en gemodelleerd door middel van een 'uitstralende gevel' en 'uitstralend dak'. Voor de gevel is uitgegaan van een geïsoleerde (min. 90 mm minerale wol) geprofileerde stalen binnendoos met een geluidisolatiewaarde van minimaal $R_w \geq 40$ dB. Voor de dakconstructie is uitgegaan van een SAB dakprofiel met een geperforeerde binnenplaat en canalurevulling, minimaal 50 mm steenwol-isolatie en dakbedekking. De geluidisolatiewaarde dient minimaal $R_w \geq 35$ dB te bedragen.

Dakbronnen pilothal

De koelmachines van de votator en de ijswaterinstallatie zijn qua capaciteit gelijkwaardig aan de koelmachines van deze installaties op de huidige locatie. De bronvermogens van de koelmachines zijn ontleend aan het akoestisch onderzoek van LBP Sight horende bij de huidige locatie "Unilever – verplaatsing spreads Vlaardingen naar Nassaukade, As-built situatie wijzigingen 2018-2019", kenmerk V0532279am.194CCXW.hvo, versie 01_004, d.d. 26 maart 2019.

Geluidbronnen gebouwgebonden installaties

De luchtbehandelingskasten worden in technische ruimten opgesteld. Voor de opbouw van de wanden van deze ruimten is uitgegaan van eenzelfde opbouw als de pilothal. Het geluidniveau in de technische ruimten zal ten hoogste 75 dB(A) bedragen. De afstralende gevel- en dakdelen van de technische ruimten zijn op een overeenkomstige manier berekend als bij de pilothal.

Ten aanzien van de luchtbehandelingskasten en koelmachine zijn maximaal toelaatbare bronvermogens opgegeven:

- Maximaal toelaatbaar bronvermogen per gevelrooster: $L_w = 70$ dB(A), in totaal 5 stuks
- Maximaal toelaatbaar bronvermogen per luchtafblaas-unit: $L_w = 72$ dB(A), in totaal 5 stuks
- Maximaal toelaatbaar bronvermogen koelmachine: $L_w = 78$ dB(A)

In het rekenmodel zijn de gevelroosters in de meest ongunstige zijde geprojecteerd zodat uitgegaan is van een worst-case scenario.

Mobiele bronnen

De bronvermogens van de mobiele bronnen zijn afkomstig van akoestische kentallen. Deze bronnen zijn, voor zover deze zich op het terrein van de inrichting bevinden, meegerekend in de geluidemissie.

4 REKENRESULTATEN EN TOETSING

Tabel 3 geeft een overzicht van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ter plaatse van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen. Per rekenpunt is telkens de hoogst optredende geluidbelasting weergegeven. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar Bijlage B.

Tabel 3: Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) in dB(A)

Rekenpunt	Dagperiode (07:00-19:00u)			Avondperiode (19:00-23:00u)			Nachtperiode (23:00-07:00u)		
	Berekend	Norm	Over- schrijding	Berekend	Norm	Over- schrijding	Berekend	Norm	Over- schrijding
WUR-Orion gebouw	33	50	Nee	30	45	Nee	30	40	Nee
WUR-Forum gebouw	20	50	Nee	17	45	Nee	17	40	Nee
Woongebouw Bornsesteeg 20	23	50	Nee	21	45	Nee	21	40	Nee
WUR-Atlas gebouw	31	50	Nee	28	45	Nee	27	40	Nee
Flatgebouw Hoevestein	26	50	Nee	24	45	Nee	24	40	Nee
Flatgebouw Bornsesteeg	22	50	Nee	20	45	Nee	20	40	Nee
Onderwijs Mansholtlaan 4	23	50	Nee	21	45	Nee	21	40	Nee
Woningen Grintweg	20	50	Nee	17	45	Nee	17	40	Nee
Woningen De Houtwal	18	50	Nee	16	45	Nee	16	40	Nee
Woningen Droevendaalste eg	20	50	Nee	18	45	Nee	16	40	Nee

Uit de rekenresultaten blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) ter plaatse van de dichtst bijgelegen geluidgevoelige bestemming (Orion gebouw) ten hoogste 33 dB(A), 30 dB(A) en 30 dB(A) bedraagt in respectievelijk de dag- avond- en nachtperiode. De gehanteerde norm wordt hiermee niet overschreden.

5 CONCLUSIES

In het kader van de ruimtelijke onderbouwing is voor het project Sunflower een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten geluidemissie van de nieuwe inrichting op de Wageningen Campus.

Ten behoeve van de berekening van de geluidemissie van de inrichting naar haar directe omgeving is een rekenmodel opgesteld.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de rekenvoorschriften uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai, versie 1999 (HMRI99)".

De omgevingsvergunning van onderhavig plan loopt vooruit op het nog vast te stellen geluidplan van de gemeente. Voor het plan heeft derhalve een afzonderlijke toets van de geluidbelasting ter plaatse van nabij gelegen geluidgevoelige bestemmingen plaatsgevonden. Hierbij is aansluiting gezocht met de "Handleiding industrielawaai en vergunningverlening, versie 1998".

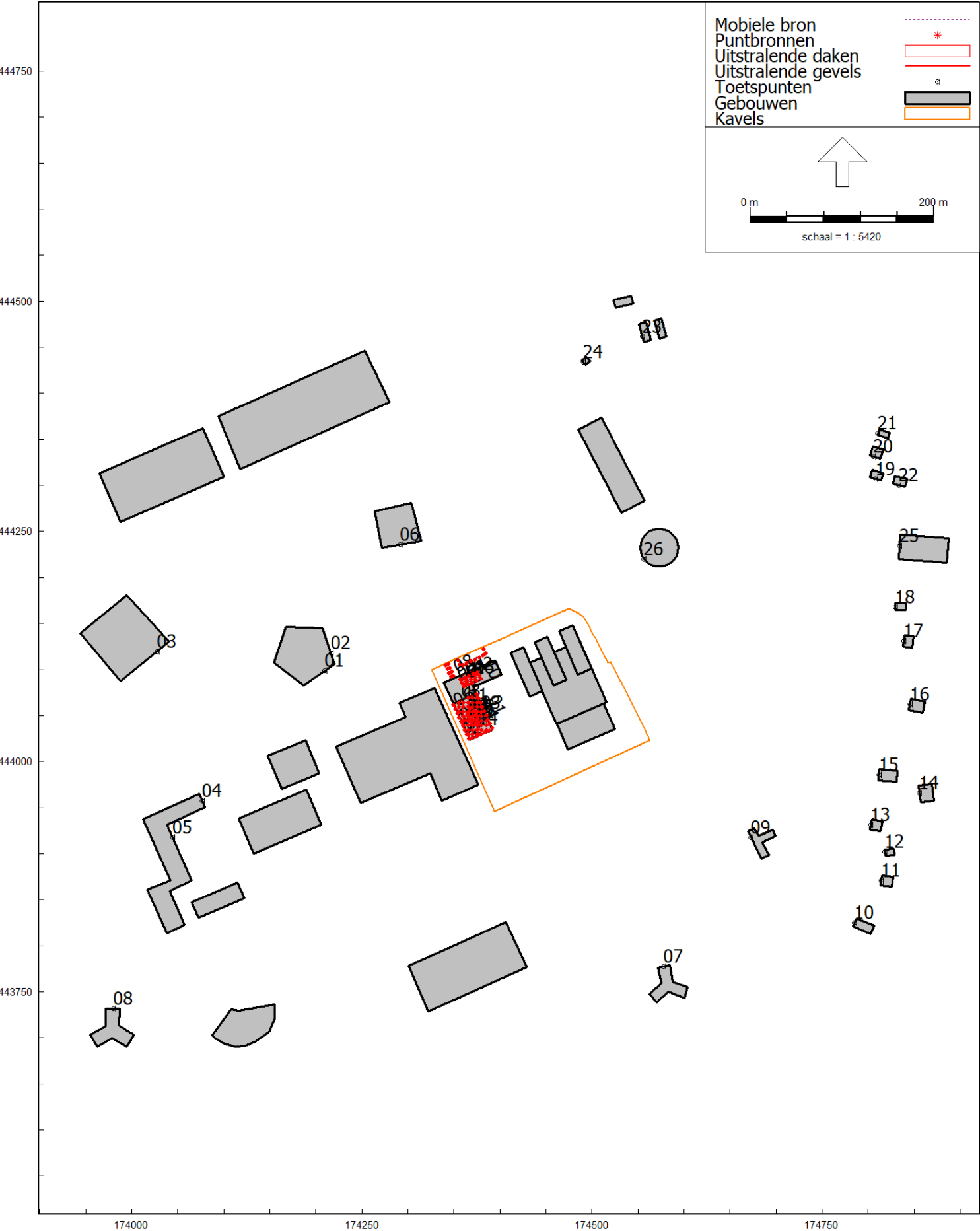
Bij het akoestisch onderzoek is rekening gehouden met navolgende uitgangspunten ten aanzien van de bronvermogens van de geluidbronnen van de nieuwe inrichting.

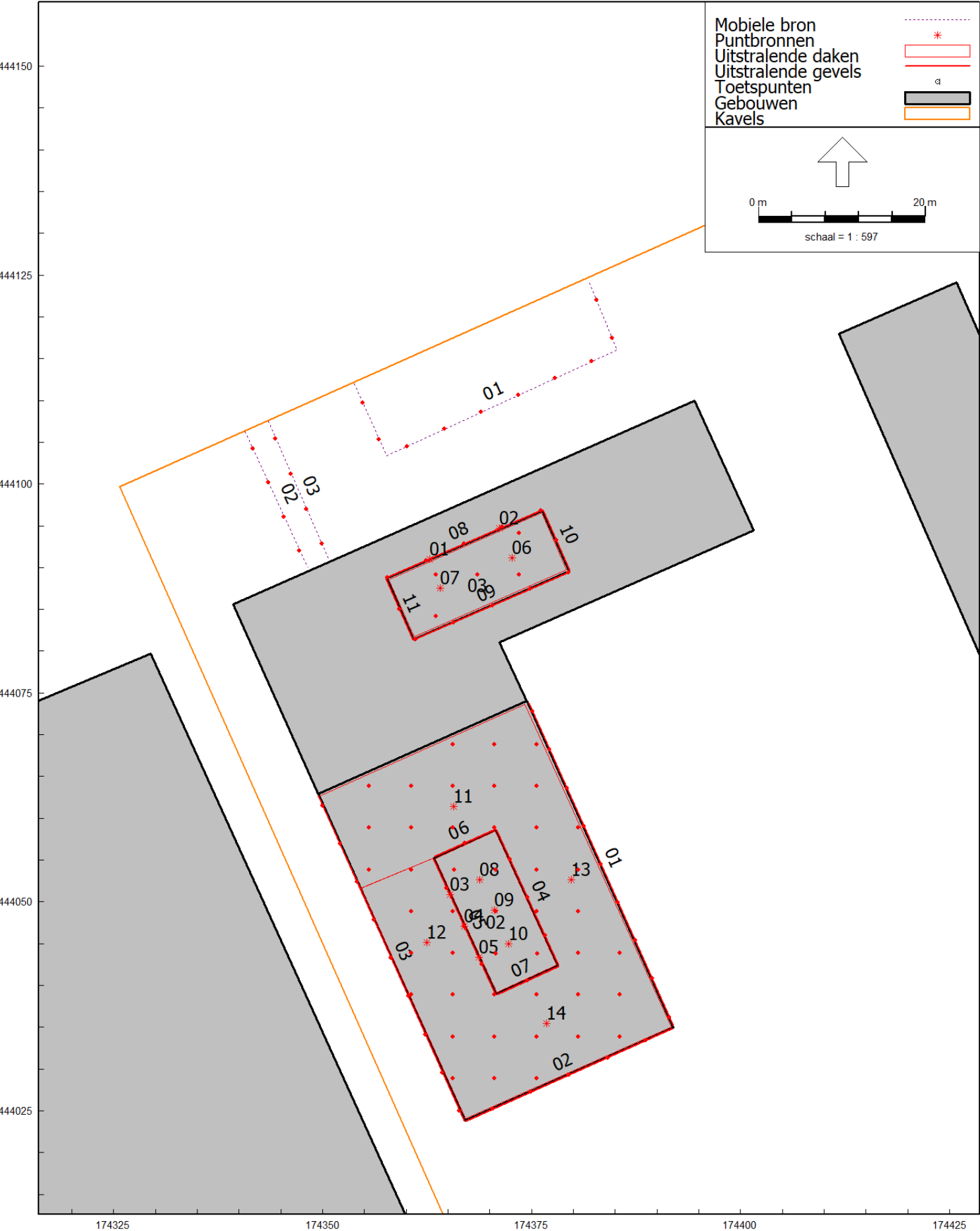
- Het bronvermogen van de nieuwe gevelroosters, horende bij de inpandig opgestelde luchtbehandelingskasten, mag niet meer bedragen dan $L_w \leq 70$ dB(A) per stuk; in totaal 5 stuks.
- Het bronvermogen van de luchtafblaas-units, horende bij de inpandig opgestelde luchtbehandelingskasten, mag niet meer bedragen dan $L_w \leq 72$ dB(A) per stuk; in totaal 5 stuks.
- Het bronvermogen van de nieuwe koelmachine voor de koeling van lucht in de luchtbehandelingskasten mag niet meer bedragen dan $L_w \leq 78$ dB(A)
- De bronvermogens van de nieuwe koelmachines van de votator en ijswaterinstallaties mogen niet meer bedragen dan op de huidige locatie; dat wil zeggen een bronvermogen van de koelmachines van de votator $L_w \leq 72$ dB(A) en van de koelmachine van de ijswaterinstallatie $L_w \leq 79$ dB(A).
- Geluidniveau in de pilothal en de technische ruimten niet meer dan 75 dB(A) en een geïsoleerde dak- en gevelconstructie als beschreven.

Uit de rekenresultaten blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) ter plaatse van de dichtst bijgelegen geluidgevoelige bestemming (Orion gebouw) ten hoogste 33 dB(A), 30 dB(A) en 30 dB(A) gedurende respectievelijk de dag- avond- en nachtperiode bedraagt. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de gehanteerde norm.

Geconcludeerd kan worden dat het aspect geluid geen belemmering vormt voor de verdere planontwikkeling.

BIJLAGE A : INVOERGEGEVENS REKENMODEL





Invoergegevens rekenmodel Puntbronnen

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
01	LBK 1 inblaas	3.00	20.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	38.80	58.90	62.40	61.80	66.00	62.20	54.00	43.90
02	LBK 2 inblaas	3.00	20.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	38.80	58.90	62.40	61.80	66.00	62.20	54.00	43.90
03	LBK 3 inblaas	3.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	38.80	58.90	62.40	61.80	66.00	62.20	54.00	43.90
04	LBK 4 inblaas	3.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	38.80	58.90	62.40	61.80	66.00	62.20	54.00	43.90
05	LBK 5 inblaas	3.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	38.80	58.90	62.40	61.80	66.00	62.20	54.00	43.90
06	LBK1 uitblaas	1.00	24.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	35.80	56.90	61.40	65.80	67.00	65.20	62.00	55.90
07	LBK2 uitblaas	1.00	24.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	35.80	56.90	61.40	65.80	67.00	65.20	62.00	55.90
08	LBK3 uitblaas	1.00	12.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	35.80	56.90	61.40	65.80	67.00	65.20	62.00	55.90
09	LBK4 uitblaas	1.00	12.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	35.80	56.90	61.40	65.80	67.00	65.20	62.00	55.90
10	LBK5 uitblaas	1.00	12.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	--	35.80	56.90	61.40	65.80	67.00	65.20	62.00	55.90
11	Koelmachine	1.50	8.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	0.00	0.00	36.00	54.00	66.00	67.20	71.20	74.50	69.80	63.60	51.90
12	Votator koelinstallatie	1.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.79	--	--	45.40	61.40	60.00	67.30	65.00	62.70	62.20	56.70	48.80
13	Votator koelinstallatie	1.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.79	--	--	45.40	61.40	60.00	67.30	65.00	62.70	62.20	56.70	48.80
14	Koelinstallatie ijswatersysteem	1.40	8.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	--	--	0.00	43.80	66.90	67.40	71.80	76.00	73.20	63.00	56.90

Invoergegevens rekenmodel

Puntbronnen

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr	Totaal
01		69.98
02		69.98
03		69.98
04		69.98
05		69.98
06		72.03
07		72.03
08		72.03
09		72.03
10		72.03
11		77.98
12		71.76
13		71.76
14		79.48

Invoergegevens rekenmodel
Afstralende daken

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cdifuus	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	Lp 31	Lp 63	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k	Lp 2k	Lp 4k
01	Dak-SAB-geperf. dakplaat-50mm iso-bit.	0.10	8.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00	67.00	66.00
02	Dak-SAB-geperf. dakplaat-50mm iso-bit.	0.10	12.50	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	5.0	5.0	--	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00	67.00	66.00
03	Dak-SAB-geperf. dakplaat-50mm iso-bit.	0.10	24.50	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	5.0	5.0	--	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00	67.00	66.00

Invoergegevens rekenmodel
Afstralende daken

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lp 8k	Lp Totaal	Isolatie 31	Isolatie 63	Isolatie 125	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k	Isolatie 2k	Isolatie 4k	Isolatie 8k	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k
01	64.00	74.71	0.00	18.00	23.00	27.00	23.00	36.00	43.00	60.00	60.00	-5.00	32.00	32.00	32.00	40.00	28.00	19.00
02	64.00	74.71	0.00	18.00	23.00	27.00	23.00	36.00	43.00	60.00	60.00	--	32.00	32.00	32.00	40.00	28.00	19.00
03	64.00	74.71	0.00	18.00	23.00	27.00	23.00	36.00	43.00	60.00	60.00	--	32.00	32.00	32.00	40.00	28.00	19.00

Invoergegevens rekenmodel

Afstralende daken

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 4k	LwM2 8k	LwM2 Totaal
01	1.00	-1.00	41.89
02	1.00	-1.00	41.89
03	1.00	-1.00	41.89

Invoergegevens rekenmodel Afstralende geveldelen

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cdifuus	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Hoogte	DeltaL	DeltaH	Lp 31	Lp 63	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k
01	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	0.00	Relatief	5	0.00	0.00	0.00	8.0	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
02	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	0.00	Relatief	5	0.00	0.00	0.00	8.0	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
03	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	0.00	Relatief	5	0.00	0.00	0.00	8.0	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
04	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
05	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
06	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
07	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	8.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
08	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	20.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
09	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	20.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
10	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	20.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00
11	Gevel-GC1-geprof.staal-90mm iso-geprof.staal	0.00	20.00	Relatief aan onderliggend item	5	0.00	0.00	0.00	4.5	5.0	5.0	0.00	55.00	60.00	64.00	68.00	69.00

Invoergegevens rekenmodel
 Afstralende geveldelen

Model: 20200617 - IL- Prognose
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lp 2k	Lp 4k	Lp 8k	Isolatie 31	Isolatie 63	Isolatie 125	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k	Isolatie 2k	Isolatie 4k	Isolatie 8k	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k
01	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
02	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
03	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
04	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
05	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
06	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
07	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
08	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
09	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
10	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00
11	67.00	66.00	64.00	0.00	13.00	18.00	27.00	37.00	40.00	42.00	45.00	45.00	-5.00	37.00	37.00	32.00	26.00	24.00	20.00

Invoergegevens rekenmodel

Afstralende geveldelen

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 4k	LwM2 8k	LwM2 Totaal
01	16.00	14.00	40.94
02	16.00	14.00	40.94
03	16.00	14.00	40.94
04	16.00	14.00	40.94
05	16.00	14.00	40.94
06	16.00	14.00	40.94
07	16.00	14.00	40.94
08	16.00	14.00	40.94
09	16.00	14.00	40.94
10	16.00	14.00	40.94
11	16.00	14.00	40.94

Invoergegevens rekenmodel

Mobile bronnen

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobile bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO_M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal
01	Personenauto's	0.75	0.00	Relatief	196	22	5	21.00	25.73	35.17	10	5.00	59.00	66.00	72.00	73.00	78.00	82.00	88.00	80.00	70.00	90.01
02	Vrachtwagen	1.50	0.00	Relatief	2	--	--	41.28	--	--	10	5.00	71.00	79.00	86.70	91.20	94.00	98.50	97.50	93.00	87.50	103.03
03	Busje	0.75	0.00	Relatief	20	--	--	31.17	--	--	10	5.00	49.00	82.00	91.00	79.00	64.00	86.00	89.00	81.00	74.00	94.90

Invoergegevens rekenmodel
Mobiele bronnen

Model: 20200617 - IL- Prognose
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	WUR - Orion gebouw	0.00	Relatief	1.50	7.50	13.50	19.50	25.50	--	Ja
02	WUR - Orion gebouw	0.00	Relatief	1.50	7.50	13.50	19.50	25.50	--	Ja
03	WUR - Forum gebouw	0.00	Relatief	1.50	7.50	13.50	19.50	25.50	--	Ja
04	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	0.00	Relatief	1.50	3.50	7.50	--	--	--	Ja
05	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	0.00	Relatief	1.50	3.50	7.50	--	--	--	Ja
06	WUR - Atlas gebouw	0.00	Relatief	1.50	7.50	13.50	19.50	--	--	Ja
07	Flatgebouw Hoevestein	0.00	Relatief	1.50	10.50	19.50	28.50	37.50	46.50	Ja
08	Flatgebouw Bornsesteeg	0.00	Relatief	1.50	11.50	21.50	31.50	41.50	51.50	Ja
09	Onderwijsgebouw Mansholtlaan 4	0.00	Relatief	1.50	4.50	--	--	--	--	Ja
10	Woning Grintweg 247	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
11	Woning Grintweg 251	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
12	Woning Grintweg 253	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
13	Woning Grintweg 255	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
14	Woning Grintweg 334	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
15	Woning Grintweg 259	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
16	Woning Grintweg 265	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
17	Woning Grintweg 269	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
18	Woning Grintweg 271	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
19	Woning De Houtwal 6	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
20	Woning De Houtwal 4	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
21	Woning De Houtwal 2	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
22	Woning De Houtwal 13	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja
23	Woning Droevendaalsesteeg 87	0.00	Relatief	1.50	4.50	--	--	--	--	Ja
24	Woongebouw Droevendaalsesteeg 11	0.00	Relatief	1.50	4.50	--	--	--	--	Ja
25	Gebouw met woning Grintweg 273	0.00	Relatief	1.50	4.50	--	--	--	--	Ja
26	Onderwijsgebouw	0.00	Relatief	1.50	4.50	7.50	--	--	--	Ja

BIJLAGE B : REKENRESULTATEN LANGTIJDGEMIDDELDE BEOORDELINGSNIVEAU ($L_{AR,LT}$)

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAR,LT)

Rapport: Resultatentabel
Model: 20200617 - IL- Prognose
Laeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	WUR - Orion gebouw	174210.09	444098.64	1.50	28	26	25	35	61
01_B	WUR - Orion gebouw	174210.09	444098.64	7.50	30	28	27	37	60
01_C	WUR - Orion gebouw	174210.09	444098.64	13.50	32	30	29	39	60
01_D	WUR - Orion gebouw	174210.09	444098.64	19.50	33	30	30	40	60
01_E	WUR - Orion gebouw	174210.09	444098.64	25.50	33	30	30	40	59
02_A	WUR - Orion gebouw	174216.71	444118.31	1.50	29	26	25	35	61
02_B	WUR - Orion gebouw	174216.71	444118.31	7.50	31	28	28	38	59
02_C	WUR - Orion gebouw	174216.71	444118.31	13.50	33	31	30	40	59
02_D	WUR - Orion gebouw	174216.71	444118.31	19.50	33	31	30	40	59
02_E	WUR - Orion gebouw	174216.71	444118.31	25.50	33	31	31	41	59
03_A	WUR - Forum gebouw	174027.75	444119.21	1.50	17	11	11	21	37
03_B	WUR - Forum gebouw	174027.75	444119.21	7.50	17	11	11	21	36
03_C	WUR - Forum gebouw	174027.75	444119.21	13.50	17	12	12	22	35
03_D	WUR - Forum gebouw	174027.75	444119.21	19.50	18	14	14	24	35
03_E	WUR - Forum gebouw	174027.75	444119.21	25.50	20	17	17	27	36
04_A	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	174076.95	443957.58	1.50	17	16	16	26	42
04_B	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	174076.95	443957.58	3.50	18	17	17	27	41
04_C	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	174076.95	443957.58	7.50	23	21	21	31	45
05_A	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	174044.10	443917.78	1.50	21	19	19	29	40
05_B	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	174044.10	443917.78	3.50	21	20	20	30	41
05_C	Woongebouw studenten Bornsesteeg 20	174044.10	443917.78	7.50	22	20	20	30	44
06_A	WUR - Atlas gebouw	174291.87	444235.48	1.50	28	25	24	34	61
06_B	WUR - Atlas gebouw	174291.87	444235.48	7.50	29	26	25	35	60
06_C	WUR - Atlas gebouw	174291.87	444235.48	13.50	31	28	26	36	60
06_D	WUR - Atlas gebouw	174291.87	444235.48	19.50	31	28	27	37	60
07_A	Flatgebouw Hoevestein	174577.80	443777.46	1.50	23	21	21	31	35
07_B	Flatgebouw Hoevestein	174577.80	443777.46	10.50	23	21	21	31	32
07_C	Flatgebouw Hoevestein	174577.80	443777.46	19.50	25	22	22	32	31
07_D	Flatgebouw Hoevestein	174577.80	443777.46	28.50	26	24	24	34	31
07_E	Flatgebouw Hoevestein	174577.80	443777.46	37.50	26	24	24	34	31
07_F	Flatgebouw Hoevestein	174577.80	443777.46	46.50	26	24	24	34	31
08_A	Flatgebouw Bornsesteeg	173979.93	443731.76	1.50	19	17	17	27	35
08_B	Flatgebouw Bornsesteeg	173979.93	443731.76	11.50	18	17	16	26	37
08_C	Flatgebouw Bornsesteeg	173979.93	443731.76	21.50	19	17	17	27	36
08_D	Flatgebouw Bornsesteeg	173979.93	443731.76	31.50	20	18	18	28	36
08_E	Flatgebouw Bornsesteeg	173979.93	443731.76	41.50	21	20	20	30	36
08_F	Flatgebouw Bornsesteeg	173979.93	443731.76	51.50	22	20	20	30	36
09_A	Onderwijsgebouw Mansholtlaan 4	174672.90	443917.55	1.50	23	21	21	31	36
09_B	Onderwijsgebouw Mansholtlaan 4	174672.90	443917.55	4.50	23	21	21	31	36
10_A	Woning Grintweg 247	174785.47	443825.10	1.50	20	18	18	28	34
10_B	Woning Grintweg 247	174785.47	443825.10	4.50	20	18	18	28	34
10_C	Woning Grintweg 247	174785.47	443825.10	7.50	20	18	18	28	33
11_A	Woning Grintweg 251	174814.35	443871.19	1.50	19	17	17	27	34
11_B	Woning Grintweg 251	174814.35	443871.19	4.50	19	17	17	27	33
11_C	Woning Grintweg 251	174814.35	443871.19	7.50	19	17	17	27	33
12_A	Woning Grintweg 253	174818.23	443901.97	1.50	19	17	17	27	32
12_B	Woning Grintweg 253	174818.23	443901.97	4.50	19	17	17	27	32
12_C	Woning Grintweg 253	174818.23	443901.97	7.50	19	17	17	27	31
13_A	Woning Grintweg 255	174802.98	443931.59	1.50	19	17	17	27	32
13_B	Woning Grintweg 255	174802.98	443931.59	4.50	19	17	17	27	32
13_C	Woning Grintweg 255	174802.98	443931.59	7.50	19	17	17	27	31
14_A	Woning Grintweg 334	174855.60	443965.76	1.50	16	15	15	25	31
14_B	Woning Grintweg 334	174855.60	443965.76	4.50	16	16	16	26	31
14_C	Woning Grintweg 334	174855.60	443965.76	7.50	16	16	16	26	30
15_A	Woning Grintweg 259	174811.67	443985.53	1.50	16	16	16	26	32
15_B	Woning Grintweg 259	174811.67	443985.53	4.50	17	16	16	26	31
15_C	Woning Grintweg 259	174811.67	443985.53	7.50	17	16	16	26	31
16_A	Woning Grintweg 265	174845.28	444062.23	1.50	15	15	15	25	32
16_B	Woning Grintweg 265	174845.28	444062.23	4.50	15	15	15	25	31
16_C	Woning Grintweg 265	174845.28	444062.23	7.50	16	15	15	25	31
17_A	Woning Grintweg 269	174838.81	444131.05	1.50	17	15	15	25	33
17_B	Woning Grintweg 269	174838.81	444131.05	4.50	17	15	15	25	32
17_C	Woning Grintweg 269	174838.81	444131.05	7.50	17	15	15	25	32
18_A	Woning Grintweg 271	174829.57	444167.91	1.50	18	15	15	25	33
18_B	Woning Grintweg 271	174829.57	444167.91	4.50	17	15	15	25	33
18_C	Woning Grintweg 271	174829.57	444167.91	7.50	17	15	15	25	33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAR,LT)

Rapport: Resultatentabel
Model: 20200617 - IL- Prognose
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
19_A	Woning De Houtwal 6	174808.19	444306.89	1.50	17	15	14	24	48
19_B	Woning De Houtwal 6	174808.19	444306.89	4.50	17	15	14	24	47
19_C	Woning De Houtwal 6	174808.19	444306.89	7.50	17	15	14	24	46
20_A	Woning De Houtwal 4	174806.00	444331.33	1.50	17	16	16	26	48
20_B	Woning De Houtwal 4	174806.00	444331.33	4.50	18	16	16	26	47
20_C	Woning De Houtwal 4	174806.00	444331.33	7.50	15	14	14	24	46
21_A	Woning De Houtwal 2	174810.72	444356.79	1.50	16	14	14	24	39
21_B	Woning De Houtwal 2	174810.72	444356.79	4.50	16	14	14	24	40
21_C	Woning De Houtwal 2	174810.72	444356.79	7.50	16	14	14	24	46
22_A	Woning De Houtwal 13	174833.27	444300.03	1.50	16	14	14	24	47
22_B	Woning De Houtwal 13	174833.27	444300.03	4.50	16	14	14	24	47
22_C	Woning De Houtwal 13	174833.27	444300.03	7.50	16	14	14	24	46
23_A	Woning Droevendaalsesteeg 87	174554.56	444461.65	1.50	18	15	14	24	52
23_B	Woning Droevendaalsesteeg 87	174554.56	444461.65	4.50	19	16	14	24	52
24_A	Woongebouw Droevendaalsesteeg 11	174490.75	444433.78	1.50	20	18	16	26	54
24_B	Woongebouw Droevendaalsesteeg 11	174490.75	444433.78	4.50	20	17	15	25	53
25_A	Gebouw met woning Grintweg 273	174834.04	444234.24	1.50	17	14	14	24	36
25_B	Gebouw met woning Grintweg 273	174834.04	444234.24	4.50	17	14	14	24	35
26_A	Onderwijsgebouw	174556.66	444219.85	1.50	23	20	19	29	56
26_B	Onderwijsgebouw	174556.66	444219.85	4.50	23	20	19	29	55
26_C	Onderwijsgebouw	174556.66	444219.85	7.50	23	20	19	29	54

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

COLOFON

AKOESTISCH ONDERZOEK SUNFLOWER

AUTEUR

Ing. Sten Kochen

PROJECTNUMMER

E01041.000294

ONZE REFERENTIE

D10005153:96

DATUM

17 juni 2020

GECONTROLEERD DOOR

ir. Luc Cartigny
Senior adviseur

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com