

**Project** : Appartementen Stationsstraat 45- 50 Waalwijk

**Opdrachtgever** : OTENTIQ vastgoed ontwikkeling B.V.

**Projectnummer** : m220604aa

**Referentie** : Nm220604aaA0.jjbo\_01

**Datum** : 15-11-2022

**Uitgevoerd door** : dhr. ir. J.J. Botterweg

---

**Onderwerp** : **Geluiduitstraling warmtepompen**

---

### **Inleiding**

In opdracht van OTENTIQ vastgoed ontwikkeling B.V. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluiduitstraling van de warmtepompen voor de nieuw te bouwen woningen aan de stationsstraat 45-50 te Waalwijk. Hierbij is gekeken naar de warmtepompen welke op het dak van het appartementen gebouw geplaatst worden. Binnen de berekening wordt gekeken of de beoogde plaatsing van de buitenunits van de warmtepompen de eisen als gesteld in het bouwbesluit niet overschrijden.

### **Wettelijke eisen**

Sinds 1 april 2021 stelt het Bouwbesluit eisen aan het geluidniveau op de perceelgrens komend van buiten opgestelde installaties voor warmte- of koudeopwekking. Deze eis is opgenomen in artikel 3.8, lid 2 van het Bouwbesluit. De geluidbelasting ten gevolge van de installaties mag op de perceelgrens van een aangrenzende woonfunctie maximaal 40 dB bedragen. Voor installaties met een stille instelling voor de avond- en nachtperiode is een correctie van 5 dB toegestaan op de gemeten waarde in de dag periode (7:00u tot 19:00u). Voor deze installaties geldt zodoende voor de dag periode een maximale geluidbelasting van 45 dB.

### **Gehanteerde rekentool**

Voor de situatie is een akoestisch model opgesteld met behulp van het softwarepakket WinHavik van DirActivity. Er is gekeken naar de geluidbelasting op de perceelsgrenzen als wel op de te openen delen in de gevel van het naastgelegen percelen en/of woningen indien aanwezig.

Het precieze type warmtepomp is nog niet bekend, er is echter bekend welk merk warmtepomp er gebruikt gaat worden. De warmtepompen die gebruikt gaan worden zijn van het merk Nefit Envisline met een Monoblock buitenunit. Gezien het soort buitenunit bekend is, is er in dit onderzoek uitgegaan van het type met het hoogste bronvermogen (Nefit Monoblock 9s). Hierbij is het bronvermogen in de dag periode gesteld op 64 dB(A) en in de avond-/nachtperiode op 58 dB(A). Er is, conform de specificaties, een tonaliteit toeslag voor dag, avond en nacht van 0 dB(A) toegepast.

Voor de invoergegevens wordt verwezen naar Bijlage II. In Bijlage I zijn de figuren van het akoestische rekenmodellen opgenomen.

### **Berekeningsresultaten**

In de onderstaande tabellen zijn de resultaten van de berekening opgenomen. De rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II. In de berekeningen is rekening gehouden met een bronvermogen van 64 dB(A).

Indien de toetsingswaarde is weergegeven tegen een groene achtergrond, voldoet de installatie met het aangenomen bronvermogen aan het maximale toelaatbare geluidvermogen niveau. Bij een oranje achtergrond wordt niet aan het maximale geluidvermogen niveau voldaan. De rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

**Tabel 1: Berekeningsresultaat Appartementengebouw standaard (in dB(A)).**

Ontvangpositie	Hoogte [m]	Maximaal berekende waarde
1 – Eigen gevel	10,5	26
2 – Eigen gevel	10,5	27
3 – Eigen gevel	10,5	25
4 – Eigen gevel	10,5	26
5	4,5	23
6	7,5 / 10,5	28 / 34 / 36
7	7,5 / 10,5 / 12	26 / 34
8	1,5 / 4,5 / 7,5	19 / 22 / 26
9	1,5 / 4,5 / 7,5	20 / 21 / 25
10	1,5 / 4,5 / 7,5	20 / 21 / 25
11	1,5 / 4,5 / 7,5	23 / 23 / 26
12	1,5 / 4,5 / 7,5	20 / 22 / 26
13	4,5	21
14	4,5	21
15	4,5	24
16	1,5 / 4,5	23 / 26

**Conclusie**

Op basis van de berekeningsresultaten kan worden vastgesteld dat met de plaatsing van de warmtepompen op de beoogde plaatsen conform tekeningen voor het appartementen gebouw kan worden voldaan aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit. Hierbij is er rekening mee gehouden dat theoretisch gezien alle warmtepompen op het dak gelijktijdig aan staan en dus in een worst case scenario de hoogste geluiduitstraling produceren. In deze situatie kan, zoals aangegeven in Tabel 1 en Bijlage II, worden voldaan.

De ervaring leert dat veel hinder in de omgeving ten gevolge van warmtepompen ontstaat, doordat de units niet worden ingeregeld voordat ze in gebruik worden genomen. Direct na plaatsing worden de units ingeschakeld om de woningen 'droog te stoken' met alle gevolgen van dien. Om hinder te voorkomen dienen de warmtepompen door de installateur volledig te worden ingeregeld.

**Bijlage I**  
Akoestische rekenmodellen

## K+ Adviesgroep b.v.

project m220604 - Stationsstraat

opdrachtgever OTENTIQ Vastgoed ontwikkeling B.V.



# K+ Adviesgroep b.v.

project m220604 - Stationsstraat  
opdrachtgever OTENTIQ Vastgoed ontwikkeling B.V.



K+ Adviesgroep b.v.

project m220604 - Stationsstraat  
opdrachtgever OTENTIQ Vastgoed ontwikkeling B.V.



**objecten**  
bebauwing  
+ bron

**omschrijving**  
Figuur 3:  
Akoestisch rekenmodel  
Nummering en positionering  
warmtepompen/bronnen





K+ Adviesgroep b.v.

project m220604 - Stationsstraat  
opdrachtgever OTENTIQ Vastgoed ontwikkeling B.V.



**Bijlage II**  
Rekenresultaten Appartementengebouw

## Projectgegevens

projectnaam: m220604 - Stationsstraat  
opdrachtgever: OTENTIQ Vastgoed ontwikkeling B.V.  
adviseur: JJBo  
databaseversie: 913  
situatie: eerste situatie  
uitsnede: basismodel

### omschrijving

rekenhart:

### industrielawaai

10.37 04.01.2021

indus10

n.v.t.

☒

0 %

aut. berekening gemiddeld maaiveld:

alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen):

standaard bodemabsorptie:

rekenresultaat binnengelezen (datum):

15-11-2022

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

13:36

maximum aantal reflecties:

1

minimum zichthoek reflecties:

n.v.t.

maximum sectorhoek:

n.v.t.

vaste sectorhoek:

n.v.t.

methode aftrek110g:

rekenmethode:

HMRI 1999

meteo correctie:

☒

jaargetijde zomer:

☐

opmerking

**Bebouwing**

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	9.0	0.0	80		80	
2	12.4	0.0	83		80	3e Verdieping
3	3.0	0.0	22		80	bergingen
4	9.5	0.0	30		80	
5	3.0	0.0	17		80	
6	12.0	0.0	47		80	
7	6.5	0.0	55		80	
8	6.0	0.0	24		80	
9	8.0	0.0	37		80	
10	6.0	0.0	38		80	
11	10.0	0.0	43		80	
12	9.0	0.0	26		80	
13	7.0	0.0	31		80	

## Bronnen

nr bedrijf	bron	type	bronvermogen												bedrijfsduur			bedrijfsd. 5dB toeslag			bedrijfsd. 10 dB toeslag			
			h	wg	--> hoek	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	bedrijfsduur			bedrijfsd. 5dB toeslag			bedrijfsd. 10 dB toeslag		
																dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
2	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
3	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
4	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
5	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
6	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
7	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
8	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
9	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
10	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
11	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
12	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
13	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
14	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
15	Buitenunit Warmtepe	vrij(>0.5m	13.3	A	--	44.0	49.0	53.0	57.0	58.0	56.0	55.0	52.0	63.6	100.000100.000100.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%

## Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag															
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)
1	0.0	0.0	vrij			IL totaal (0)	1	10.5	26.15	26.15	26.15	32.55	32.55	36.15	36.15
2	0.0	0.0	vrij			IL totaal (0)	1	10.5	27.35	27.35	27.35	33.75	33.75	37.35	37.35
3	0.0	0.0	vrij			IL totaal (0)	1	10.5	25.49	25.49	25.49	31.89	31.89	35.49	35.49
4	0.0	0.0	vrij			IL totaal (0)	1	10.5	26.07	26.07	26.07	32.47	32.47	36.07	36.07
5	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	4.5	22.58	22.58	22.58	28.98	28.98	32.58	32.58
6	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	7.5	26.47	26.47	26.47	32.87	32.87	36.47	36.47
7	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	10.5	33.98	33.98	33.98	40.38	40.38	43.98	43.98
						IL totaal (0)	1	7.5	28.40	28.40	28.40	34.80	34.80	38.40	38.40
						IL totaal (0)	1	10.5	33.61	33.61	33.61	40.01	40.01	43.61	43.61
8	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	12.0	35.75	35.75	35.75	42.15	42.15	45.75	45.75
						IL totaal (0)	1	1.5	19.18	19.18	19.18	25.58	25.58	29.18	29.18
						IL totaal (0)	1	4.5	21.65	21.65	21.65	28.05	28.05	31.65	31.65
9	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	7.5	25.53	25.53	25.53	31.93	31.93	35.53	35.53
						IL totaal (0)	1	1.5	19.90	19.90	19.90	26.30	26.30	29.90	29.90
						IL totaal (0)	1	4.5	21.22	21.22	21.22	27.62	27.62	31.22	31.22
10	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	7.5	25.01	25.01	25.01	31.41	31.41	35.01	35.01
						IL totaal (0)	1	1.5	19.59	19.59	19.59	25.99	25.99	29.59	29.59
						IL totaal (0)	1	4.5	21.00	21.00	21.00	27.40	27.40	31.00	31.00
11	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	7.5	24.81	24.81	24.81	31.21	31.21	34.81	34.81
						IL totaal (0)	1	1.5	23.49	23.49	23.49	29.89	29.89	33.49	33.49
						IL totaal (0)	1	4.5	22.59	22.59	22.59	28.99	28.99	32.59	32.59
12	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	7.5	26.17	26.17	26.17	32.57	32.57	36.17	36.17
						IL totaal (0)	1	1.5	19.72	19.72	19.72	26.12	26.12	29.72	29.72
						IL totaal (0)	1	4.5	22.21	22.21	22.21	28.61	28.61	32.21	32.21
13	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	7.5	25.87	25.87	25.87	32.27	32.27	35.87	35.87
						IL totaal (0)	1	4.5	20.76	20.76	20.76	27.16	27.16	30.76	30.76
						IL totaal (0)	1	4.5	20.90	20.90	20.90	27.30	27.30	30.90	30.90
15	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	4.5	24.19	24.19	24.19	30.59	30.59	34.19	34.19
16	0.0	0.0	gevel			IL totaal (0)	1	1.5	22.73	22.73	22.73	29.13	29.13	32.73	32.73
						IL totaal (0)	1	4.5	25.59	25.59	25.59	31.99	31.99	35.59	35.59