

## Notitie

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Contactpersoon | Harald Dickhof             |
| Datum          | 12 februari 2019           |
| Kenmerk        | N001-1262090HDI-hdi-V02-NL |

## Akoestisch onderzoek P5 Eindhoven Airport

### 1 Inleiding

In dit akoestisch onderzoek is de geluidbelasting naar de omgeving van de toekomstige parkeergarage op P5 onderzocht. Aanleiding van het onderzoek is een bestemmingsplanwijziging voor P5.

### 2 Historie

In het akoestisch onderzoek van de vigerende vergunning en in het akoestisch onderzoek van de revisievergunning aanvraag van 2018 is rekening gehouden met een parkeergarage op P5.

Het bouwvolume van P5 en het aantal voertuigbewegingen wijkt echter significant af van de uitgangspunten die in de voorgaande onderzoeken zijn gehanteerd.

### 3 Uitgangspunten

In het akoestisch onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Berekening verkeersintensiteit P5. Deze prognose is opgenomen in bijlage 1. In de berekeningen wordt uitgegaan van het aantal verkeersbewegingen op de drukste dag (1750 voertuigbewegingen) als representatieve bedrijfssituatie. Voor de verdeling over de dag-, avond- en nachtperiode wordt er van uitgegaan dat dit evenredig verdeeld is over de openingsuren van de parkeergarage (5.00-1.00 uur). Dit betekent dat er in de dagperiode (7.00-19.00 uur) 1050 voertuigbewegingen zijn. In de avondperiode (19.00-23.00 uur) 350 voertuigbewegingen en in de nachtperiode (5.00-7.00 uur en 23.00-1.00 uur) ook 350 voertuigbewegingen
- Het bronvermogen van een voertuigbeweging (personenauto) is 90 dB(A). In de berekeningen wordt er van uitgegaan dat een voertuigbeweging in de parkeergarage

gemiddeld 5 minuten duurt. Bij parkeren op lagere verdiepingen zal dit minder zijn en bij parkeren op de hogere verdiepingen zal dit langer zijn

- De bedrijfsduur van de voertuigen is daarmee in de dagperiode  $1050 \times 5 \text{ min} = 87,5 \text{ uur}$  en in de avond- en nachtperiode  $350 \times 5 \text{ min} = 29,2 \text{ uur}$ .
- Ter versimpeling van het rekenmodel is er voor gekozen om als puntbron uit te gaan van 10 voertuigbewegingen. Het bijbehorende bronvermogen is in dat geval  $90 + 10 \log 10 = 100 \text{ dB(A)}$  en de bedrijfsduur in de dagperiode 8,75 uur en in de avond- en nachtperiode 2,92 uur
- Als akoestische bronhoogte is  $2/3$  van de gemiddelde hoogte van de parkeergarage aangehouden. Met een maximale hoogte van de parkeergarage van 45 meter en een minimale hoogte van 20 meter is de gemiddelde hoogte 32,5 meter en de akoestisch bronhoogte circa 22 meter
- Als reflectiefactor voor de parkeergarage is 0,5 gehanteerd omdat de parkeergarage natuurlijk geventileerd wordt (half open) en de geveldelen niet vlak zijn volgens het beeldkwaliteitsplan. Omdat het dak van de parkeergarage schuin loopt is een profielcorrectie van 2 dB toegepast zodat rekening wordt gehouden met een verminderde afscherpende werking
- Op het bronvermogen van de voertuigbewegingen is een reductie van 3 dB toegepast omdat de parkeergarage half open is en er van uitgegaan wordt dat ook de helft van het geluid naar de omgeving uitstraalt
- Onder de parkeergarage is een bodemfactor van 0,0 (akoestisch hard) gemodelleerd

## 4 Toetsing

In de vigerende omgevingsvergunning (afgegeven door de gemeente Eindhoven op 16 januari 2013) zijn geluidvoorschriften verbonden aan de optredende geluidniveaus.

De grenswaarden voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn samengevat in figuur 4.1.

|    | Beoordelingspunt                       | Beoord.<br>hoogte<br>[in m] | L <sub>(A,r,LT)</sub> [in dB(A)] |                      |                      |
|----|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|
|    |                                        |                             | Dag<br>07.00-19.00               | Avond<br>19.00-23.00 | Nacht<br>23.00-07.00 |
| 1  | Woning 1 Landsart 15, 17, 19 en 21     | 5                           | 47                               | 42                   | 35                   |
| 2  | Woning 2 Beatrixoord                   | 5                           | 50                               | 39                   | 32                   |
| 3  | Woning 3 Rijtackerweg 11               | 5                           | 39                               | 32                   | 24                   |
| 4  | Woning 4 Jozephhoeve                   | 5                           | 43                               | 38                   | 32                   |
| 5  | Zonepunt 1, Geluidzone industrielawaai | 5                           | 30                               | 24                   | 15                   |
| 6  | Zonepunt 2, Geluidzone industrielawaai | 5                           | 36                               | 32                   | 24                   |
| 7  | Zonepunt 3, Geluidzone industrielawaai | 5                           | 37                               | 34                   | 25                   |
| 8  | Zonepunt 8                             | 5                           | 41                               | 35                   | 27                   |
| 9  | Zonepunt 9                             | 5                           | 42                               | 38                   | 31                   |
| 10 | Zonepunt 10                            | 5                           | 48                               | 42                   | 35                   |

**Figuur 4.1 Grenswaarden voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus conform de vigerende vergunning**

Daarnaast zijn in de beschikking van 8 maart 2016 voor het multi purpose building geluidvoorschriften opgenomen voor het MPB. Deze zijn in figuur 4.2 opgenomen.

| Immissie-<br>punt | Omschrijving                          | L <sub>A,r,LT</sub> [dB(A)]<br>Dagperiode<br>07-19 uur | L <sub>A,r,LT</sub> [dB(A)]<br>Avondperiode<br>19-23 uur | L <sub>A,r,LT</sub> [dB(A)]<br>Nachtperiode<br>23-07 uur |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1                 | Woning 1 Landsart<br>15, 17, 19 en 21 | 26                                                     | 23                                                       | 20                                                       |
| 2                 | Woning 2 Beatrixoord                  | 28                                                     | 23                                                       | 20                                                       |
| 3                 | Woning 3 Rijtackerweg 11              | 28                                                     | 23                                                       | 19                                                       |
| 4                 | Woning 4 Jozephhoeve                  | 26                                                     | 21                                                       | 17                                                       |
| 5                 | Zonepunt 1, Geluidzone                | 21                                                     | 16                                                       | 12                                                       |
| 6                 | Zonepunt 2, Geluidzone                | 24                                                     | 19                                                       | 15                                                       |
| 7                 | Zonepunt 3, Geluidzone                | mog27                                                  | 27                                                       | 22                                                       |
| 8                 | Zonepunt 8                            | 34                                                     | 29                                                       | 25                                                       |
| 9                 | Zonepunt 9                            | 23                                                     | 19                                                       | 16                                                       |
| 10                | Zonepunt 10                           | 29                                                     | 24                                                       | 20                                                       |

**Figuur 4.2 Grenswaarden voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus MPB**

Om te toetsen of de geluidbelasting van P5 binnen de grenswaarden uit de vigerende vergunning zijn de grenswaarden uit beide voorschriften logaritmisch opgeteld.

De akoestische inpasbaarheid van de inrichting binnen de zonebewaking dient te worden beoordeeld door de zonebeheerder.

## 5 Resultaten

In tabel 5.1 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten voor de representatieve bedrijfssituatie samengevat.

**Tabel 5.1** Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de representatieve bedrijfssituatie

| Beoordelingspunt op<br>5 meter hoogte        | Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{A,T}$ ) [dB(A)] |         |                               |         |                               |         |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
|                                              | Dagperiode<br>(07.00-19.00)                                  |         | Avondperiode<br>(19.00-23.00) |         | Nachtperiode<br>(23.00-07.00) |         |
|                                              | Berekend                                                     | Vergund | Berekend                      | Vergund | Berekend                      | Vergund |
| 001 Woning 1<br>Landsart 15, 17, 19 en<br>21 | 44                                                           | 47      | 38                            | 42      | 33                            | 35      |
| 002 Woning 2<br>Beatrixoord                  | 42                                                           | 49      | 39                            | 39      | 31                            | 32      |
| 003 Woning 3<br>Rijtackerweg 11              | 35                                                           | 40      | <b>33</b>                     | 32      | <b>26</b>                     | 25      |
| 004 Woning<br>Jozephhoeve                    | 43                                                           | 43      | 38                            | 38      | 32                            | 32      |
| 005 Zonepunt 1,<br>Geluidzone                | 31                                                           | 31      | <b>26</b>                     | 25      | <b>19</b>                     | 17      |
| 006 Zonepunt 2,<br>Geluidzone                | 36                                                           | 36      | 32                            | 32      | 24                            | 24      |
| 007 Zonepunt 3,<br>Geluidzone                | 38                                                           | 38      | 35                            | 35      | 27                            | 27      |
| 008 Zonepunt 8                               | 42                                                           | 42      | 36                            | 36      | <b>30</b>                     | 29      |
| 009 Zonepunt 9                               | 34                                                           | 42      | 30                            | 38      | 24                            | 31      |
| 010 Zonepunt 10                              | 48                                                           | 48      | 42                            | 42      | 35                            | 35      |

Uit tabel 4.1 blijkt dat de geluidbelasting op een aantal vergunningpunten in de avond- en nachtperiode toeneemt ten opzichte van de vergunde waarden.

## 6 Conclusie

De geluidbelasting neemt als gevolg van de parkeergarage P5 op een aantal vergunningpunten in de avond- en nachtperiode toe ten opzichte van de vergunde waarden. Gezien de beperkte toename is het echter niet de verwachting dat het niet inpasbaar zal zijn binnen de geluidzone.

Voor de omgevingsvergunning van de parkeergarage P5 zal een aanpassing van de geluidvoorschriften noodzakelijk zijn. Voorwaarde daarbij is dat de aangevraagde situatie



inpasbaar is binnen de zonebewaking. Het ministerie van I&M zal daarvoor een zonetoets moeten uitvoeren.



## Bijlage 1

## Berekening verkeersintensiteit P5

## Berekening verkeersintensiteit P5

Eindhoven Airport

7-12-2018

### Facts

- 1 Aantal dagen per jaar open

a 365

### Input

- 2 Aantal uren per dag open  
3 Aantal parkeerplaatsen  
4 Gemiddelde parkeerduur  
5 Bezettingspercentage  
6 Extra percentage parkeerders op drukste dag  
7 Extra percentage parkeerders op drukste uur van de drukste dag

b 20  
c 4.200  
d 6 dagen  
e 100%  
f 25%  
g 25%

### Output

- 8 Aantal verkeersbewegingen per parkeerplaats (ingaand en uitkomend) h 122 per jaar  $(a/d)*2$   
9 Aantal verkeersbewegingen in garage (ingaand en uitkomend) i 511.000 per jaar  $h*c*e$   
10 Aantal verkeersbewegingen per dag (ingaand en uitkomend) j 1.400  $i/a$   
11 Aantal verkeersbewegingen per uur (ingaand en uitkomend) k 70 35 in, 35 uit.  $j/b$   
12 Aantal verkeersbewegingen op de drukste dag (ingaand en uitkomend) l 1.750  $k+(k*f)$   
13 Aantal verkeersbewegingen op drukste uur (ingaand en uitkomend) m 109 55 in, 55 uit.  $l+(l*f)/b$

\*\* Uitgangspunt in bovenstaanden berekening is een worst-case scenario. Er wordt gerekend met een 100% bezetting waarbij voor de drukste dag 25% extra verkeerbewegingen worden gerekend met daarbovenop nog 25% extra verkeersbewegingen voor het drukste uur van de drukste dag.

|   |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Aantal dagen per jaar open                                     | Per jaar is de parkeervoorziening 365 dagen in gebruik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | Aantal uren per dag open                                       | De garage is open van 5.00 uur tot 1.00 uur. De eerste vlucht vertrekt om 7.00 uur, passagiers dienen 2 uur van tevoren aanwezig te zijn. De laatste vlucht komt om 24.00 uur binnen, er is 1 uur gereken tussen landing en vertrek uit de parkeervoorziening. Uitgangspunt is dat de aankomsten en vertrekken gelijk over de dag zijn verdeeld in de drukste periode van het jaar. |
| 3 | Aantal parkeerplaatsen                                         | Totaal aantal parkeerplaatsen in de nieuwe parkeervoorziening.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4 | Gemiddelde parkeerduur                                         | De gemiddelde parkeerduur per voertuig varieert van 4,2 (februari) tot 7,2 dagen (augustus). Voor de berekening van de parkeerbehoefte in de drukste periode (september) is gerekend met een gemiddelde parkeerduur van 6,0 dagen.                                                                                                                                                  |
| 5 | Bezettingspercentage                                           | Het bezettingspercentage geeft de bezetting van de parkeervoorziening op de drukste tijd van het jaar.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6 | Extra percentage parkeerders op drukste dag                    | Dit is een variabele om de extra parkeerbewegingen op de drukste dag te verrekenen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7 | Extra percentage parkeerders op drukste uur van de drukste dag | Dit is een variabele om de extra parkeerbewegingen op de drukste dag en het drukste uur van die dag te verrekenen.                                                                                                                                                                                                                                                                  |