# EKP terrein Den Bosch; Revitalisatie Kubusgebouw

*Akoestisch onderzoek naar de Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie*

**ontwerpbeschikking**

**d.d. : september 2022**
**nr. : 079613367540**

**verleend**

Behoort bij het besluit van het hoofd van de afdeling VTH-Omgevingswet van de gemeente 's-Hertogenbosch
**d.d. : oktober 2023**
**nr. : 079613367540**

Rapportnummer OI 15918-2-RA-001 d.d. 4 november 2021

# EKP terrein Den Bosch; Revitalisatie Kubusgebouw

*Akoestisch onderzoek naar de Karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie*

| | |
|---|---|
| opdrachtgever | Rienks Architects |
| rapportnummer | OI 15918-2-RA-001 |
| datum | 4 november 2021 |
| referentie | SD/MH//OI 15918-2-RA-001 |
| verantwoordelijke | S.M.C.M. Dirkx |
| opsteller | M.L.H. Hax |
| | +31 85 82 28 689 |
| | m.hax@peutz.nl |

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

# Inhoudsopgave


**1 Inleiding** **4**

**2 Regelgeving** **5**

**3 Geluidbelastingen** **6**

**4 Karakteristieke geluidwering van de gevel** **7**

4.1 Planopzet 7
4.2 Berekeningen 8

**5 Beoordeling en conclusie** **10**

5.1 Beoordeling 10
5.2 Conclusie 10

# 1 Inleiding

In opdracht van Rienks Architects is een akoestisch onderzoek verricht naar de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van het verbouwplan Kubusgebouw op het voormalige EKP terrein in 's-Hertogenbosch.

Het voorliggende verbouwplan betreft de revitalisatie van een bestaand gebouw op het voormalige Expeditie en Knooppunt van Post NL (EKP) dat thans door Avans Hogeschool 's-Hertogenbosch wordt gebruikt voor de afdeling Art & Design.
De bedoeling is dat het gebouw ook na verbouw door Avans gebruikt gaat worden voor deze afdeling.

Vanuit de opdrachtgever bestaat de wens voor wat betreft de karaktertistieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie te toetsen voor de huidige nieuwbouw eis.

De beoordeling is gebaseerd op de DO Tekeningenset, met projectnummer 21-027 d.d. 15 oktober 2021 van Rienks architecten te Breda.

In het voorliggende rapport worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

## 2 Regelgeving

In het Bouwbesluit zijn voor een onderwijsfunctie eisen gesteld ten aanzien van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie.
Voor onderwijsfuncties geldt dat de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied dient te voldoen aan:

$G_{A;k} \geq$ **geluidbelasting** - 33 dB, met een minimum van 20 dB(A).

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van ieder van de afzonderlijke verblijfsruimten mag maximaal 2 dB(A) lager zijn dan op grond van de geluidbelasting vereiste $G_{A;k}$ voor het verblijfsgebied.

De bovenstaande eis geldt voor nieuwbouwsituaties en (gedeeltelijke) verbouwsituaties. Concreet betekent dit dat voor die gevels die verbouwd worden, dan moet worden voldaan aan de bovenstaande eis.
Binnen dat kader wordt opgemerkt dat ook in het PvE van Avans ook eisen zijn gesteld ten aanzien van de geluidwering $G_A$ van de gevel voor o.a. kantoorfuncties en Collegezalen te weten:

- Kantoorfunctie: $G_A \geq$ **geluidbelasting** - 40 dB.
- Collegezaal: $G_A \geq$ **geluidbelasting** - 35 dB.
- Overige onderwijsruimte: $G_A \geq$ **geluidbelasting** - 40 dB.

Voor een bijeenkomstfunctie gelden er geen eisen.

De hierboven staande eis gelden volgens het PvE in beginsel alleen voor nieuwbouwsituaties.
Opgemerkt wordt dat de Bouwbesluit-eis strenger is. Geadviseerd wordt dan ook om die eis in de voorliggende situatie als uitgangspunt te hanteren, en ten behoeve van de flexibiliteit, dan voor iedere geveloriëntatie.

# 3 Geluidbelastingen

Door Peutz is een separaat akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelastingen vanwege het rail- en wegverkeer. Hierover is gerapporteerd in het rapport OH 15918-4-RA d.d. 12 juli 2021.

In Bijlage I wordt een situatietekening weergegeven met de relevante rekenpunten en de bij dit voorliggende onderzoek gehanteerde berekende cumulatieve geluidbelastingen (exclusief aftrek art. 110g Wgh.).

# 4 Karakteristieke geluidwering van de gevel

## 4.1 Planopzet

*Gesloten geveldelen*
Voor wat betreft de gesloten geveldelen worden, conform de tekeningen, verschillende constructies toegepast:

- Steenachtig (betonnen) binnenspouwblad met een aluminium paneel aan de buitenzijde (MS5); steenachtig (binnen) binnenspouwblad 200 mm – circa 150 mm minerale wol – als afwerking een aluminium beplating, uitgaande van een totale massa van tenminste 200 kg/m$^2$, waarvoor geldt $R_{A,wegverkeer} \geq 46$ dB(A)
- HSB elementen (BP3b); HSB element bestaande uit 12,5 gipsbeplating – dampremmende folie – 160 mm regelwerk met minerale wol – aluminium beplating als buitenafwerking. Uitgaande van een totale massa van tenminste 30 kg/m$^2$, waarvoor geldt $R_{A,wegverkeer} \geq 30$ dB(A)

*Kozijnen en beglazing*
Conform de detailtekeningen wordt een dubbele beglazing toegepast.
In de berekeningen is voor de geluidwering van het glas in eerste instantie uitgegaan van een als standaard te beschouwen thermisch isolerende dubbele beglazing waarvoor geldt $R_{A,wegverkeer} = 28,5$ dB(A).

Hierbij wordt benadrukt dat indien bij de selectie van beglazingen door uitvoerende partijen veelal wordt uitgegaan van laboratorium waarden. In dat geval voor de te selecteren glasconstructies rekening dient te worden gehouden met een correctie van minimaal 2 dB van de laboratorium- naar praktijkwaarde.
Ter indicatie, voor een benodigde geluidwering van $R_{A,wegverkeer} = 28,5$ dB(A) in de praktijk dient dus tenminste een beglazing met een laboratoriumwaarde $R_{A,wegverkeer,lab} \geq 30,5$ dB(A) geselecteerd te worden.

Daarnaast dient de (deel)geluidwering van het kozijn minimaal gelijkwaardig te zijn aan de toe te passen beglazing, ofwel $R_{A,kozijn} \geq R_{A,glas}$.

*Kierdichting*
Conform de detailtekeningen zullen de kozijnen worden voorzien van een dubbele kierdichting.

*Ventilatievoorzieningen*
Conform opgave wordt een WTW toegepast. Ter plaatse van de gevel zijn ook geen ventilatievoorzieningen voorzien. Deze zijn derhalve ook niet mee beschouwd in de berekeningen.

## 4.2 Berekeningen

Uitgaande van de hierboven omschreven planopzet is conform de *Herziening Rekenmethode Geluidwering gevel 1989* en de *NPR 5272, januari 2003*, de karakteristieke geluidwering bepaald. De resultaten van de berekeningen en de precieze in- en uitvoergegevens van de berekeningen worden weergegeven in bijlage II van dit rapport. In de onderstaande tabel worden de rekenresultaten samengevat.

Binnen bijlage III wordt de gevelaanzichten weergegeven met de benodigde geluidwering voor de beglazing.

Opgemerkt wordt dat berekeningen zijn uitgevoerd voor de maatgevende situaties. Voor sommige verblijfsgebieden variëren de geluidbelastingen per gevel. Hiervoor wordt in de berekeningen gecorrigeerd middels een $C_L$-factor.

*t4.1 Resultaten karakteristieke geluidwering*

| Woning | Maximale Geluidbelasting $L_{den}$ [dB] | Eis $G_{A;k}$ [dB(A)] | Geluidisolatie Beglazing [$R_{A,wegverkeer}$ dB[A] | Berekende geluidwering $G_{A;k}$ [dB(A)] Kierdichting | | Bijlage |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Begane grond: ALG Kantoor Oostgevel | 54 | 21 | 28,5 | Dubbel | 25 | II.1 |
| 1e Verdieping: Ext Kantoor Noordgevel | 57 | 23 | 28,5 | Dubbel | 26 | II.2 |
| 1e Verdieping: ALG Mycelliumlab Oostgevel | 62 | 29 | 31 | n.v.t. | 29 | II.3 |
| 1e Verdieping: KTA Social Space (1 stramien) Oostgevel | 63 | 30 | 32 | n.v.t. | 30 | II.4 |
| 1e Verdieping: AKV Ruimten (1 stramien) Oostgevel | 61 | 28 | 30 | n.v.t. | 28 | II.5 |
| 1e Verdieping, AKV Collegezaal Westgevel | 51 | 20 | 28,5 | n.v.t. | 27 | II.6 |
| 2e Verdieping, AKV Studio's (Open gebied stramien 8 t/m 14, Oostgevel | 66 | 33 | 35 | Dubbel | 33 | II.7 |
| 2e Verdieping, AKV Lokaal Noordgevel | 60 | 27 | 30 | Dubbel | 27 | II.8 |
| 3e Verdieping, BI W05 Cockpits Zuidgevel | 60 | 27 | 30 | Dubbel | 27 | II.9 |
| 3e Verdieping, BI W04 Stilte Werkplek Docenten Zuidgevel | 57 | 24 | 28,5 | n.v.t. | 26 | II.10 |

Nogmaals wordt er benadrukt dat bij de selectie van beglazingen door uitvoerende partijen veelal wordt uitgegaan van laboratorium waarden. In dat geval dient voor de te selecteren glasconstructies rekening dient te worden gehouden met een correctie van minimaal 2 dB van de laboratorium- naar praktijkwaarde. Ter indicatie, voor een benodigde geluidwering van $R_{A,wegverkeer} = 28$ dB(A) in de praktijk dient dus een beglazing) met een laboratoriumwaarde $R_{A,wegverkeer,lab} \geq 30$ dB(A) geselecteerd te worden.

Daarnaast dient de (deel)geluidwering van het kozijn minimaal gelijkwaardig te zijn aan de toe te passen beglazing, ofwel $R_{A,kozijn} \geq R_{A,glas}$.
Geadviseerd wordt om het bovenstaande tijdig af te stemmen met de leverancier van het glas.

# 5 Beoordeling en conclusie

## 5.1 Beoordeling

*Beglazing*
Uit de rekenresultaten volgt dat voor wat betreft de binnen het bouwplan, ter plaatse van de buitengevels een beglazing dient te worden toegepast met een geluidwering variërend van:

- $R_{A,wegverkeer}$ = 28,5 dB(A) (ofwel een een beglazing met een laboratoriumwaarde $R_{A,wegverkeer,lab} \geq$ 30,5 dB(A)
- Tot maximaal $R_{A,wegverkeer}$ = 35 dB(A) (ofwel een een beglazing met een laboratoriumwaarde $R_{A,wegverkeer,lab} \geq$ 37 dB(A)

*Kozijn*
Conform de *Herziening Rekenmethode Geluidwering gevel 1989* dient het kozijn apart te worden ingevoerd, indien de benodigde geluidwering van de beglazing $R_{A,wegverkeer}$ = 35 dB(A) of hoger bedraagt.

Hiertoe is voor de oostgevel, ter plaatse van de 2$^{e}$ en 3$^{e}$ verdieping een kozijn gerekend met een deel geluidwering van $R_{A,wegverkeer}$ = 31 dB(A), wat overeenkomt met een als standaard te beschouwen kunststof of aluminium kozijn.

Voor alle overige kozijnen geldt: De (deel)geluidwering van het kozijn minimaal gelijkwaardig te zijn aan de toe te passen beglazing, ofwel $R_{A,kozijn} \geq R_{A,glas}$.

*HSB gevel ter plaatse van de oostgevel*
In de huidige situatie is voor de gesloten delen ter plaatse van de oostgevel, op de 2$^{e}$ en 3$^{e}$ verdieping een HSB element beoogd met (conform de tekening) een totale dikte van circa 170 mm. Gezien de opbouw bedraagt de massa circa 30 kg/m$^{2.}$

Uit de berekeningen volgt dat een zwaarder HSB elementen benodigd is: Een opbouw met een dikte van tenminste 220 mm en een totale massa van tenminste 55 kg/m$^{2.}$

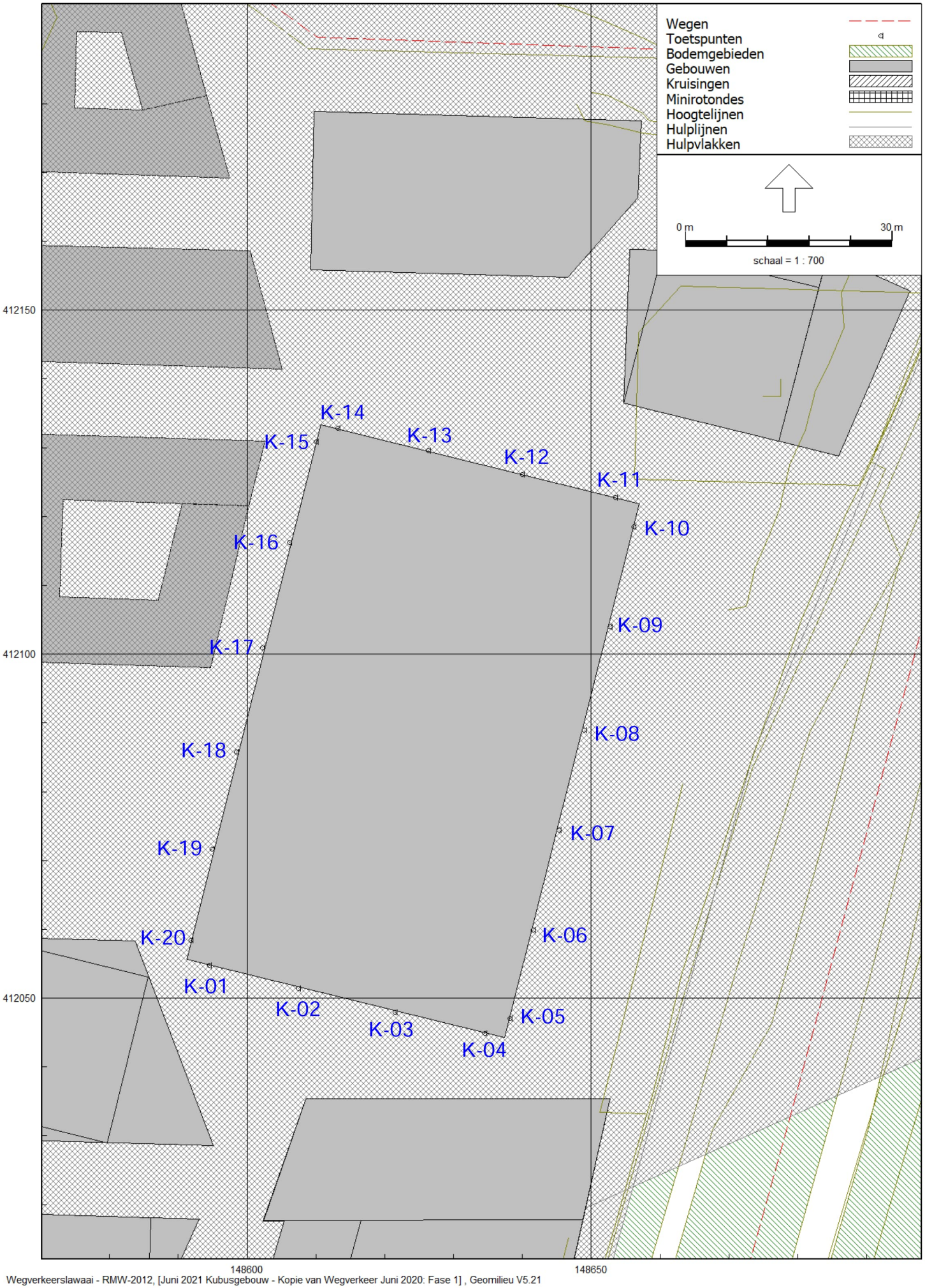
## 5.2 Conclusie

Indien de planopzet wordt gehanteerd zoals is omschreven onder punt 4.1 van dit rapport en volgt uit de tabel 4.1, zal met betrekking tot het Kubusgebouw zal worden voldaan voor wat betreft het gewenste binnenniveau conform het document 'Programma van Eisen, Bouwfysica nieuwbouw, verbouw en renovatie, Vastgoed en Huisvesting d.d 14 april 2021'

Mook,

Dit rapport bevat 10 pagina's, 3 bijlagen.

Weergave rekenpunten



| Toetspunt | Hoogte | Weg Cummulatief Excl aftrek | Railverkeer | Gecumuleerd Weg+Rail | Benodigde Ga;k |
|---|---|---|---|---|---|
| K-01 | 1,5 | 47,2 | 48,5 | **51** | 20 |
| K-01 | 4,5 | 49,5 | 50,7 | **53** | 20 |
| K-01 | 7,5 | 50 | 52 | **54** | 21 |
| K-01 | 10,5 | 50,2 | 53,2 | **55** | 22 |
| K-01 | 13,5 | 50,4 | 53,9 | **56** | 23 |
| K-02 | 1,5 | 48,4 | 48,2 | **51** | 20 |
| K-02 | 4,5 | 51,4 | 51,4 | **54** | 21 |
| K-02 | 7,5 | 51,9 | 52,9 | **55** | 22 |
| K-02 | 10,5 | 52,1 | 54,1 | **56** | 23 |
| K-02 | 13,5 | 52,2 | 54,8 | **57** | 24 |
| K-03 | 1,5 | 49,3 | 46,9 | **51** | 20 |
| K-03 | 4,5 | 53,3 | 52,7 | **56** | 23 |
| K-03 | 7,5 | 53,8 | 54,5 | **57** | 24 |
| K-03 | 10,5 | 54,1 | 55,9 | **58** | 25 |
| K-03 | 13,5 | 54,1 | 56,3 | **58** | 25 |
| K-04 | 1,5 | 49,2 | 45,6 | **51** | 20 |
| K-04 | 4,5 | 55,1 | 53,8 | **58** | 25 |
| K-04 | 7,5 | 55,8 | 56,1 | **59** | 26 |
| K-04 | 10,5 | 56,1 | 57,4 | **60** | 27 |
| K-04 | 13,5 | 56,2 | 57,7 | **60** | 27 |
| K-05 | 1,5 | 52,8 | 49,7 | **55** | 22 |
| K-05 | 4,5 | 60 | 58,5 | **62** | 29 |
| K-05 | 7,5 | 60,6 | 61,2 | **64** | 31 |
| K-05 | 10,5 | 60,8 | 62,6 | **65** | 32 |
| K-05 | 13,5 | 60,8 | 62,9 | **65** | 32 |
| K-06 | 1,5 | 51,9 | 50,1 | **54** | 21 |
| K-06 | 4,5 | 60,1 | 58,8 | **63** | 30 |
| K-06 | 7,5 | 60,8 | 61,8 | **64** | 31 |
| K-06 | 10,5 | 60,9 | 63,4 | **65** | 32 |
| K-06 | 13,5 | 60,9 | 63,7 | **66** | 33 |
| K-07 | 1,5 | 51,6 | 50,2 | **54** | 21 |
| K-07 | 4,5 | 59,6 | 57,8 | **62** | 29 |
| K-07 | 7,5 | 61 | 61,6 | **64** | 31 |
| K-07 | 10,5 | 61,2 | 63,3 | **65** | 32 |
| K-07 | 13,5 | 61,2 | 63,7 | **66** | 33 |
| K-08 | 1,5 | 51,3 | 50,4 | **54** | 21 |
| K-08 | 4,5 | 58,9 | 56,4 | **61** | 28 |
| K-08 | 7,5 | 61,1 | 61,1 | **64** | 31 |
| K-08 | 10,5 | 61,3 | 62,9 | **65** | 32 |
| K-08 | 13,5 | 61,3 | 63,7 | **66** | 33 |
| K-09 | 1,5 | 51,3 | 50,1 | **54** | 21 |
| K-09 | 4,5 | 58,4 | 55,3 | **60** | 27 |
| K-09 | 7,5 | 61 | 60,7 | **64** | 31 |
| K-09 | 10,5 | 61,2 | 62,7 | **65** | 32 |
| K-09 | 13,5 | 61,2 | 63,7 | **66** | 33 |
| K-10 | 1,5 | 51,2 | 49 | **53** | 20 |
| K-10 | 4,5 | 58,4 | 53,8 | **60** | 27 |
| K-10 | 7,5 | 60,7 | 60,2 | **63** | 30 |
| K-10 | 10,5 | 61 | 62,2 | **65** | 32 |
| K-10 | 13,5 | 61 | 63,3 | **65** | 32 |
| K-11 | 1,5 | 49,2 | 47,2 | **51** | 20 |
| K-11 | 4,5 | 55,5 | 51,9 | **57** | 24 |
| K-11 | 7,5 | 57,1 | 56,8 | **60** | 27 |
| K-11 | 10,5 | 57,3 | 58,6 | **61** | 28 |
| K-11 | 13,5 | 57,4 | 59,8 | **62** | 29 |
| K-12 | 1,5 | 48,5 | 47,2 | **51** | 20 |
| K-12 | 4,5 | 54 | 51,9 | **56** | 23 |
| K-12 | 7,5 | 54,9 | 55,2 | **58** | 25 |
| K-12 | 10,5 | 55,2 | 56,8 | **59** | 26 |
| K-12 | 13,5 | 55,3 | 57,9 | **60** | 27 |
| K-13 | 1,5 | 48,3 | 45,3 | **50** | 20 |
| K-13 | 4,5 | 52,1 | 50,3 | **54** | 21 |
| K-13 | 7,5 | 52,7 | 52,5 | **56** | 23 |
| K-13 | 10,5 | 53,3 | 53,9 | **57** | 24 |
| K-13 | 13,5 | 53,7 | 55,1 | **57** | 24 |
| K-14 | 1,5 | 49,7 | 44,7 | **51** | 20 |
| K-14 | 4,5 | 52,1 | 49 | **54** | 21 |
| K-14 | 7,5 | 52,7 | 50,5 | **55** | 22 |
| K-14 | 10,5 | 53 | 51,9 | **55** | 22 |
| K-14 | 13,5 | 53,5 | 53,4 | **56** | 23 |
| K-15 | 1,5 | 48 | 35,8 | **48** | 20 |
| K-15 | 4,5 | 50 | 36,8 | **50** | 20 |
| K-15 | 7,5 | 50,9 | 37,9 | **51** | 20 |
| K-15 | 10,5 | 51 | 39,3 | **51** | 20 |
| K-15 | 13,5 | 51,2 | 40,9 | **52** | 20 |
| K-16 | 1,5 | 42,6 | 37 | **44** | 20 |
| K-16 | 4,5 | 44,3 | 37,5 | **45** | 20 |
| K-16 | 7,5 | 45,3 | 38 | **46** | 20 |
| K-16 | 10,5 | 45,9 | 39,3 | **47** | 20 |
| K-16 | 13,5 | 47 | 42,9 | **48** | 20 |
| K-17 | 1,5 | 41,5 | 37,4 | **43** | 20 |
| K-17 | 4,5 | 43,5 | 38,2 | **45** | 20 |
| K-17 | 7,5 | 44,1 | 38,7 | **45** | 20 |
| K-17 | 10,5 | 44,4 | 39,8 | **46** | 20 |
| K-17 | 13,5 | 44,9 | 42,4 | **47** | 20 |
| K-18 | 1,5 | 46,1 | 36,7 | **47** | 20 |
| K-18 | 4,5 | 48,2 | 38,2 | **49** | 20 |
| K-18 | 7,5 | 48,5 | 38,8 | **49** | 20 |
| K-18 | 10,5 | 48,5 | 39,9 | **49** | 20 |
| K-18 | 13,5 | 48,6 | 39,6 | **49** | 20 |
| K-19 | 1,5 | 47 | 42,8 | **48** | 20 |
| K-19 | 4,5 | 49 | 43,9 | **50** | 20 |
| K-19 | 7,5 | 49,3 | 44,9 | **51** | 20 |
| K-19 | 10,5 | 49,4 | 45,9 | **51** | 20 |
| K-19 | 13,5 | 49,4 | 46,3 | **51** | 20 |
| K-20 | 1,5 | 45,9 | 43 | **48** | 20 |
| K-20 | 4,5 | 47,8 | 44,6 | **49** | 20 |
| K-20 | 7,5 | 48,2 | 45,8 | **50** | 20 |
| K-20 | 10,5 | 48,4 | 46,7 | **51** | 20 |
| K-20 | 13,5 | 48,5 | 47,3 | **51** | 20 |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 1

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **54** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **21** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | Begane grond, Oostgevel: ALG Kantoor | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 60,8 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 18,6 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| **deel** | **code** | **omschrijving** | **oppervlak** | **RAv*** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-15-5 | dubbel glas luchtgevuld | 18,6 | 28,5 | 25,8 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 3 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 18,6 | | | | |

| **ventilatie** | code | **Omschrijving** | **Roosterlengte** | **Qeis** | **Dn,q** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| **kieren** | **code** | **omschrijving** | **Lkier** | **-10log kr** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 19,8 | 50,0 | 47,1 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 24,4 | 60,0 | 56,2 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | KDD | Raam: Dubbele dichting | 24,8 | 45,0 | 41,1 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 25,7 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 25,3 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 2

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **57** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **24** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 1e Verdieping, Noordgevel: Ext Kantoor | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 174,3 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 31,2 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| deel | code | omschrijving | oppervlak | RAv* | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-15-5 | dubbel glas luchtgevuld | 18,5 | 28,5 | 30,4 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | BP3b | spouwkon. 30-40 kg/m² | 10,8 | 30,3 | 34,6 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | MS5 | metselw bu. + hout bi. | 1,9 | 46,5 | 58,3 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 31,2 | | | | |

| ventilatie | code | Omschrijving | Roosterlengte | Qeis | Dn,q | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| kieren | code | omschrijving | Lkier | -10log kr | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 19,6 | 50,0 | 51,7 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 33,6 | 60,0 | 59,4 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | KDD | Raam: Dubbele dichting | 27,0 | 45,0 | 45,3 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 28,9 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 26,2 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 3

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **62** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **29** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 1e Verdieping, Oostgevel: ALG Mycelliumlab | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 150,4 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 24,8 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| deel | code | omschrijving | oppervlak | RAv* | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-20-8 | dubbel glas luchtgevuld | 20,5 | 31,4 | 32,3 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 3 | MS5 | metselw bu. + hout bi. | 4,3 | 46,5 | 54,2 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 24,8 | | | | |

| ventilatie | code | Omschrijving | Roosterlengte | Qeis | Dn,q | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| kieren | code | omschrijving | Lkier | -10log kr | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 19,4 | 50,0 | 51,1 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 25,6 | 60,0 | 59,9 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 32,2 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 29,2 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 4

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **63** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **30** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 1e Verdieping, Oostgevel: KTA Social Space (1 stramien) | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 75,0 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 24,8 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| **deel** | **code** | **omschrijving** | **oppervlak** | **RAv*** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-24-8 | dubbel glas luchtgevuld | 20,5 | 32,1 | 30,0 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 3 | MS5 | metselw bu. + hout bi. | 4,3 | 46,5 | 51,2 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 24,8 | | | | |

| **ventilatie** | code | **Omschrijving** | **Roosterlengte** | **Qeis** | **Dn,q** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| **kieren** | **code** | **omschrijving** | **Lkier** | **-10log kr** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 38,8 | 50,0 | 45,1 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 51,2 | 60,0 | 53,9 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 29,8 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 29,8 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 5

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **61** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **28** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 1e Verdieping, Oostgevel: AKV Ruimten (1 stramien) | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 75,0 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 24,8 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| deel | code | omschrijving | oppervlak | RAv* | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-16-8 | dubbel glas luchtgevuld | 20,5 | 30,3 | 28,1 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 3 | MS5 | metselw bu. + hout bi. | 4,3 | 46,5 | 51,2 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 24,8 | | | | |

| ventilatie | code | Omschrijving | Roosterlengte | Qeis | Dn,q | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| kieren | code | omschrijving | Lkier | -10log kr | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 38,8 | 50,0 | 45,1 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 51,2 | 60,0 | 53,9 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 28,0 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 28,0 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 6

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **51** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **20** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 1e Verdieping, Westgevel: AKV Collegezaal | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 431,0 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 54,3 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| **deel** | **code** | **omschrijving** | **oppervlak** | **RAv*** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-15-5 | dubbel glas luchtgevuld | 25,7 | 28,5 | 32,9 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | BP3b | spouwkon. 30-40 kg/m² | 24,3 | 30,3 | 35,0 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | MS5 | metselw bu. + hout bi. | 4,3 | 46,5 | 58,7 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 54,3 | | | | |

| **ventilatie** | code | **Omschrijving** | **Roosterlengte** | **Qeis** | **Dn,q** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| **kieren** | **code** | **omschrijving** | **Lkier** | **-10log kr** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 33,7 | 50,0 | 53,3 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 52,4 | 60,0 | 61,4 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 30,8 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 26,6 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 7

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **66** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **33** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 2e Verdieping, Oostgevel: AKV Studio's, Stramien 8 t/m 14 | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 920,2 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 306,7 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| deel | code | omschrijving | oppervlak | RAv* | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL8-20-10.2 | dubbel glas, luchtv., gelam | 155,8 | 35,2 | 35,1 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | BP4 | spouwkon. 55 kg/m² | 125,4 | 37,2 | 38,0 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | MS5 | metselw bu. + hout bi. | 22,5 | 46,5 | 54,8 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | K1 | kunststof/aluminium kozijn | 3,0 | 30,6 | 47,7 | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 306,7 | | | | |

| ventilatie | code | Omschrijving | Roosterlengte | Qeis | Dn,q | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| kieren | code | omschrijving | Lkier | -10log kr | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 97,2 | 50,0 | 52,0 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 308,4 | 60,0 | 57,0 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | KDD | Raam: Dubbele dichting | 66,5 | 45,0 | 48,6 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 32,9 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 32,9 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 8

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **60** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **27** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 2e Verdieping, Noordgevel: Ext Kantoor | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 249,6 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 33,6 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| deel | code | omschrijving | oppervlak | RAv* | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-16-8 | dubbel glas luchtgevuld | 29,3 | 30,3 | 31,8 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | BP3b | spouwkon. 30-40 kg/m² | 4,3 | 30,3 | 40,1 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 33,6 | | | | |

| ventilatie | code | Omschrijving | Roosterlengte | Qeis | Dn,q | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| kieren | code | omschrijving | Lkier | -10log kr | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 24,2 | 50,0 | 52,4 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 54,0 | 60,0 | 58,9 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | KDD | Raam: Dubbele dichting | 27,0 | 45,0 | 46,9 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 31,1 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 27,1 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 9

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **60** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **27** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 3e Verdieping, Zuidgevel, BI W05 Cockpits | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 75,6 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 19,3 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| **deel** | **code** | **omschrijving** | **oppervlak** | **RAv*** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL8-12-10 | dubbel glas luchtgevuld | 17,9 | 29,9 | 28,4 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | MS5 | metselw bu. + hout bi. | 1,4 | 46,5 | 55,9 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 19,3 | | | | |

| **ventilatie** | code | **Omschrijving** | **Roosterlengte** | **Qeis** | **Dn,q** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

| **kieren** | **code** | **omschrijving** | **Lkier** | **-10log kr** | **Gpart** | **Cr** | **Cl** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 17,6 | 50,0 | 48,6 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 36,0 | 60,0 | 55,4 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | KDD | Raam: Dubbele dichting | 18,0 | 45,0 | 43,5 | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 28,2 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 27,0 | dB(A) |

Bijlage: Berekening karakteristieke geluidwering van de gevel

bijlage II. 10

| | | |
|---|---|---|
| **Geluidbelasting:** | **57** | **dB** |
| **Binnenniveau** (conform Bouwbesluit 2012): | **33** | **dB** |
| **Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$:** | **24** | **dB(A)** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| project : | OI 15918: Kubusgebouw | persoon: | MH |
| vertrek : | 3e Verdieping, Zuidgevel, Stilte WP Docenten | datum: | 18-10-21 |
| volume : | 70,1 m3 | spectrum: | Ctr |
| gevel: | 12,8 m2 | nagalmtijd: | 0,5 s |

| deel | code | omschrijving | oppervlak | RAv* | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GDL4-15-5 | dubbel glas luchtgevuld | 6,0 | 28,5 | 31,4 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | BP3b | spouwkon. 30-40 kg/m² | 6,8 | 30,3 | 32,7 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 7 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 8 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 9 | | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | totaal netto oppervlak gevel: | 12,8 | | | | |

| ventilatie | code | Omschrijving | Roosterlengte | Qeis | Dn,q | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |
| 2 | | Geen ventilatievoorzieningen in de gevel | | | | | 3,0 | -2,0 |

**Invoer kieren en naden**

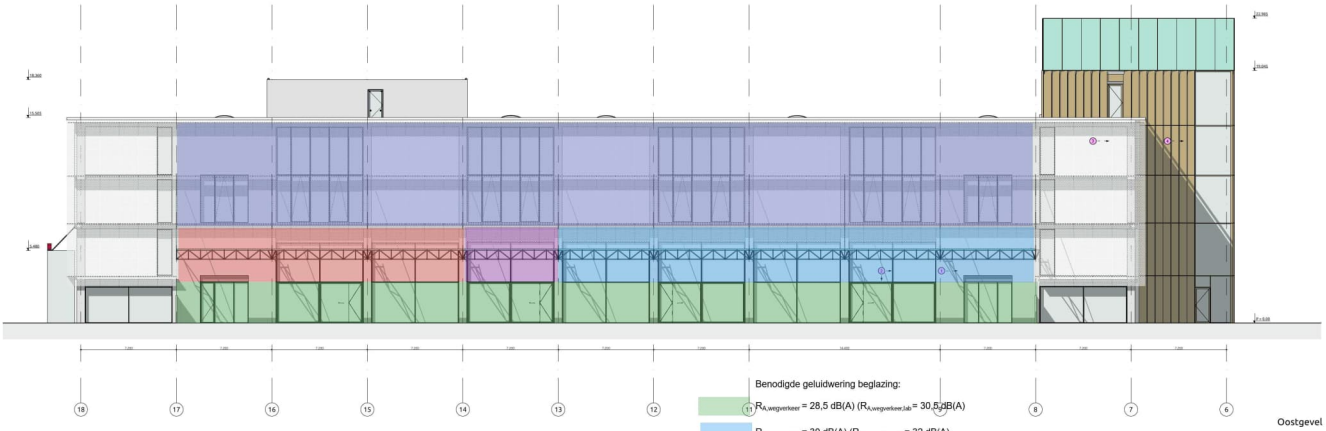
| kieren | code | omschrijving | Lkier | -10log kr | Gpart | Cr | Cl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NEG | Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat | 10,2 | 50,0 | 50,6 | 3,0 | 0,0 |
| 2 | KNTO | Raam: Niet te openen | 9,8 | 60,0 | 60,8 | 3,0 | 0,0 |
| 3 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 4 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 5 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| 6 | Geen Keuze | | | | | 3,0 | 0,0 |
| | | | | | | 3,0 | 0,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Totale geluidwering** | $G_A$ | 28,9 | dB(A) |
| **Karakteristieke geluidwering** | $G_{A;k}$ | 26,3 | dB(A) |

**EKP terrein Den Bosch: Kubusgebouw**

Gevelaanzichten met benodigde geluidwering beglazing

Noordgevel




Oostgevel

Benodigde geluidwering beglazing:

- $R_{A,wegverkeer}$ = 28,5 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 30,5 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 30 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 32 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 31 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 33 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 32 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 32 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 35 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 37 dB(A)

**EKP terrein Den Bosch: Kubusgebouw**

Gevelaanzichten met benodigde geluidwering beglazing

Zuidgevel

Westgevel

Benodigde geluidwering beglazing:

- $R_{A,wegverkeer}$ = 28,5 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 30,5 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 30 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 32 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 31 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 33 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 32 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 32 dB(A)
- $R_{A,wegverkeer}$ = 35 dB(A) ($R_{A,wegverkeer,lab}$ = 37 dB(A)