Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleidin

Opdracl Ruimte

Adviesvraag

Contextanaly

Contextanalys

ituatie en Complicatie:

Functie van d ruimte

Verwachtingen var

Methode

gemeten

Recultate

Betrouwbaarheid Heatman

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Hoe presteert de akoestiek van WBH 02B09? Een controle op de akoestieke normen

Alexander Arutunian (Team 4)

Hogeschool van Amsterdam

5 April, 2024



Alexander Arutunian

.

Opdrac

Adviesvraag

C

Contextanalys

Complicati

Functie van ruimte

> Verwachtingen va de opdrachtgever

Methode

gemeten

Resultatei

Betrouwbaarhei Heatmap

Advies en aanbevelinger

Bronnen

Inleiding

- Opdracht
- Ruimte
- Adviesvraag
- Plattegrond

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Opdracht Ruimte

Plattegrond

Contextanalyse Situatie en

Functie van deze ruimte

de opdrachtgever

Hoe we heb

Regultate

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Inleiding

- Opdracht
- Ruimte
- Adviesvraag
- Plattegrond
- Contextanalyse
 - Situatie en Complicaties
 - Functie van deze ruimte
 - Verwachtingen van de opdrachtgever

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Opdracht
Ruimte
Adviesvraa

Contextanalyse

Functie van deze ruimte

de opdrachtgever

Hoe we hebbe gemeten

Resultaten

Betrouwbaarheid

Advies en aanbevelinge

Bronnen

- Inleiding
 - Opdracht
 - Ruimte
 - Adviesvraag
 - Plattegrond
- Contextanalyse
 - Situatie en Complicaties
 - Functie van deze ruimte
 - Verwachtingen van de opdrachtgever
- Methode
 - Hoe we hebben gemeten
 - Verwijzingen

Advies WRH 02B09

Inleiding

- Opdracht
- Ruimte
- Adviesvraag
- Plattegrond
- Contextanalyse
 - Situatie en Complicaties
 - Functie van deze ruimte
 - Verwachtingen van de opdrachtgever
- Methode
 - Hoe we hebben gemeten
 - Verwijzingen
- Resultaten
 - Betrouwbaarheid
 - Heatmap

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Opdracht
Ruimte
Adviesvraag

Contextanalyse

Functie van deze ruimte

de opdrachtgever

Hoe we hebb gemeten

Resultaten

Betrouwbaarheid

Advies en aanbevelinger

Bronner

1 Inleiding

- Opdracht
- Ruimte
- Adviesvraag
- Plattegrond
- Contextanalyse
 - Situatie en Complicaties
 - Functie van deze ruimte
 - Verwachtingen van de opdrachtgever
- Methode
 - Hoe we hebben gemeten
 - Verwijzingen
- Resultaten
 - Betrouwbaarheid
 - Heatmap
- 5 Advies en aanbevelingen

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleidin Opdracht Ruimte

Plattegrond

Contextanalyse
Situatie en

Functie van deze ruimte

de opdrachtgever

Hoe we hebb gemeten

Resultaten

Betrouwbaarheid

Advies en aanbevelinger

Bronne

- 1 Inleiding
 - Opdracht
 - Ruimte
 - Adviesvraag
 - Plattegrond
- Contextanalyse
 - Situatie en Complicaties
 - Functie van deze ruimte
 - Verwachtingen van de opdrachtgever
- Methode
 - Hoe we hebben gemeten
 - Verwijzingen
- Resultaten
 - Betrouwbaarheid
 - Heatmap
- 5 Advies en aanbevelingen
- 6 Bronnen

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleiding

Opdracht Ruimte

Adviesvraag Plattegrond

Contextanalys

Situatie en

ruimte

de opdrachtgever

ivietnode

Hoe we heh

Verwijzinger

Betrouwbaarhei

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Opdracht

Een collegezaal controleren op een van de akoestische eisen van een collegezaal, in ons geval de nagalmtijd.

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleidin

Opdracl Ruimte

Adviesvraag Plattegrond

Contextanalys

Complicaties
Functie van deze
ruimte
Verwachtingen var

Metho

gemeten

Verwijzingen

Resultaten Betrouwbaarhe

Advies en

Bronnen

Opdracht

Een collegezaal controleren op een van de akoestische eisen van een collegezaal, in ons geval de nagalmtijd.

Ruimte

Wij hebben ervoor gekozen om WBH 02B09 door te meten.

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleiding Opdracht

Adviesvraag Plattegrond

Contextanalyse

Functie van deze ruimte

Verwachtingen van de opdrachtgever

Hoe we hebbe

Resultaten

Betrouwbaarheid

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Opdracht

Een collegezaal controleren op een van de akoestische eisen van een collegezaal, in ons geval de nagalmtijd.

Ruimte

Wij hebben ervoor gekozen om WBH 02B09 door te meten.

Adviesvraag

Is er een behoefte voor akoestische herinrichting van de zaal?

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleidin

Opdrac

Adviesvraa

Plattegrond

Contextanaly

ituatie er

Functie van de

Verwachtingen

de oparacingen

Wicthode

gemeten

Resultate

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronnen

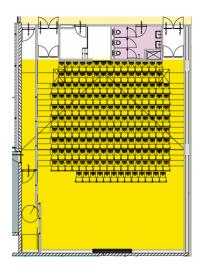


Figure: Plattegrond WBH 02B09^[1]

Contextanalyse

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleidin

Opdracht Ruimte Adviesvraa

Contextanalys

Situatie en Complicaties

ruimte

Verwachtingen var
de ondrachtgever

Metho

Hoe we hebber gemeten Verwijzingen

Resultate

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Situatie en Complicaties

- Grote collegezaal.
- Geen akoestische hulpmiddelen (bijv. diffusors).
- Hele grote open ruimte op de plek waar de spreker staat.
- Speaker systeem.
- Stoelen die dun en minimalistisch zijn.

Contextanalyse

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleidin

Opdrach Ruimte

Plattegrond

Contextanalys

Situatie en Complicaties

Functie van deze ruimte

de opdrachtgever

Hoe we hebbe

gemeten Verwijzingen

Resultaten Betrouwbaarheid

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Situatie en Complicaties

- Grote collegezaal.
- Geen akoestische hulpmiddelen (bijv. diffusors).
- Hele grote open ruimte op de plek waar de spreker staat.
- Speaker systeem.
- Stoelen die dun en minimalistisch zijn.

Functie van deze ruimte

Uiteraard wordt dit gebruikt voor lessen, maar bijboorbeeld ook voor gastlezingen, uitreikingen en presentaties.

Contextanalyse

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleiding
Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalyse
Situatie en
Complicaties
Functie van deze

ruimte
Verwachtingen van
de opdrachtgever

Hoe we hebben gemeten Verwijzingen

Resultaten Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinger

Situatie en Complicaties

- Grote collegezaal.
- Geen akoestische hulpmiddelen (bijv. diffusors).
- Hele grote open ruimte op de plek waar de spreker staat.
- Speaker systeem.
- Stoelen die dun en minimalistisch zijn.

Functie van deze ruimte

Uiteraard wordt dit gebruikt voor lessen, maar bijboorbeeld ook voor gastlezingen, uitreikingen en presentaties.

Verwachtingen van de opdrachtgever

Een akoestiek die binnen de norm $(0,7-0,9 \text{ sec})^{[2]}$ valt.

Methode

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleiding

Opdracht Ruimte

Adviesvraag Plattegrond

Contextanaly

Complicaties
Functie van deze
ruimte
Verwachtingen va
de opdrachtgever

Metho

Hoe we hebben gemeten Verwijzingen

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinger

Bronnen

Hoe we hebben gemeten

Elke stoel, 8 rijen, 17 stoelen per rij. Totaal 136 stoelen. Per stoel doen wij drie metingen, in totaal 408 metingen.



Methode

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleid

Opdracht Ruimte Adviesvraag Plattegrond

Contextanal

Complicaties
Functie van deze
ruimte
Verwachtingen van
de opdrachtgever

Method

Hoe we hebbe gemeten

Verwijzingen

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronne

Hoe we hebben gemeten

Elke stoel, 8 rijen, 17 stoelen per rij. Totaal 136 stoelen. Per stoel doen wij drie metingen, in totaal 408 metingen.



Verwijzingen

Voor meer detail zie meetplan en documentatie van meetinstrument.

Resultaten

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleidinį

Opdrach

Plattegrond

Contextanalys

Situatie en

Functie van deze ruimte

Verwachtingen var de opdrachtgever

Metho

gemeten

Resultate

Betrouwbaarheid

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Betrouwbaarheid

- Personen in de zaal
- Microfoon gebruik
- Positie spreker
- Kalibratierapport

Resultaten

Advies WBH 02B09

Alexander Arutunian

Inleiding

Opdracht Ruimte Adviesvraag Plattegrond

Contextanaly

Situatie en

Functie van dez

Verwachtingen v de opdrachtgeve

Metho

Hoe we hebb gemeten

Resultate

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbeveling



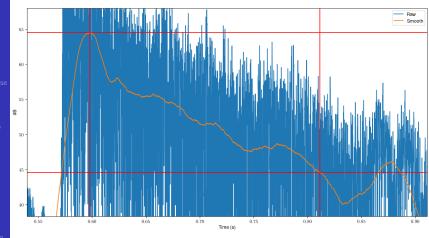


Figure: r1-s1-t3.wav, dB over tijd

Resultaten



Alexande Arutuniar

Inleiding

Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalys

Situatie en

ruimte Verwachtingen va

de opdrachtgever

Hoe we heb

gemeten

Resultate

Betrouwbaarhe Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronnen



-0.90

-0.85

-0.80

-0.70

- 0.65

De norm voor collegezalen

0,7 tot 0,9 seconde^[2]

Advies en aanbevelingen

Advies WRH 02B09

Gemiddelde nagalmtijd

De gemiddelde nagalmtijd van deze collegezaal is 0,7322 seconden.

Advies en aanbevelingen

Advies en aanbevelingen

Advies WRH 02B09

Advies en

aanbevelingen

Gemiddelde nagalmtijd

De gemiddelde nagalmtijd van deze collegezaal is 0,7322 seconden.

Alternatieve metingen/Verdere onderzoek

- Simuleren hoe het zou zijn wanneer de zaal vol zou zitten, met bijvoorbeeld life-sized knuffels of grote kussens.
- Meer ruimtes controleren op nagalmtijd.
- Frequentie en intensiteiten gebruiken die overeenkomen met de stem van een mens.
- Meten wanneer er gebruik wordt gemaakt van het speaker systeem.

Bronnen

Advies WBH 02B09

Alexande Arutuniar

Inleiding

0-4----

Ruimte

Adviesvraa

Plattegrond

Contextanaly

°omnlicati

Functie va

Verwachtingen v

de opuraciitgeve

.........

gemeten Verwijzingen

Resultaten

Betrouwbaarhe Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronnen

[1] HVA WIBAUTHUIS, 2E ETAGE.

https://www.hva.nl/binaries/content/assets/subsites/amstelcampus/plattegronden/wbh-2e-verd-ingevuld-kleuren.pdf?1429532947970

[2] G. R. Ingenieurs, "Zaal- en ruimteakoestiek". https://www.greten.nl/zaalenruimteakoestiek