Advies WRH 02B09

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

Kamil Khater Elsayed (Team 4)

Hogeschool van Amsterdam

5 April, 2024

Advies WBH 02B09

> Kamil K. Elsayed

Inleidi

Opdracl

Adviesvraa

Plattegrond

Contextanalys

Complicaties

ruimte

Methodo

Hoe we hebber gemeten

Resultatei

Betrouwbaarhei Heatman

Advies en aanbevelinge

Bronnen

- Opdracht
- Ruimte
- Adviesvraag
- Plattegrond

Advies WBH 02B09

> Kamil K. Elsayed

Inleiding
Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalys

Complicaties
Functie van deze
ruimte

Verwachtingen van de opdrachtgever

Hoe we hebbe

Resultaten

Betrouwbaarheid

Advies en aanbevelinge

Bronnen

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

Advies WRH 02B09

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

Advies WBH 02B09

> Kamil K Elsayed

Inleiding
Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalyse Situatie en Complicaties

Functie van deze ruimte Verwachtingen var

Methode Hoe we hebb

Resultaten Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinge Inleiding

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

Bronnei

Advies WRH 02B09

- 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 en aanbevelingen

Advies WBH 02B09

> Kamil K Elsayed

Inleiding
Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalys
Situatie en
Complicaties

ruimte Verwachtingen var

Hoe we hebbe gemeten

Resultaten Betrouwbaarheid Heatmap

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
- 6 Bronnen

Advies WBH 02B09

> Kamil K Elsayed

Inleiding

Opdracht

Adviesvraag

_ .

Situatio on

Complic

Functie van deze ruimte

Verwachtingen va de opdrachtgever

Methode

gemeten Verwijzingen

Resultater

Betrouwbaarheid Heatmap

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

> Kamil K. Elsayed

Inleidin

Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalyse

Situatie en
Complicaties
Functie van deze
ruimte
Verwachtingen van
de opdrachtzever

Methode

Hoe we hebbe gemeten Verwijzingen

Betrouwbaarhe

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.

Advies WBH 02B09

Elsayed

Inleidi Opdraci Ruimte

Adviesvraag Plattegrond

Contextanalys

Situatie en Complicaties Functie van deze ruimte Verwachtingen van

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

Elsayed

Inleidi

Ruimte

Plattegrond

Contextanaly

Contextanaly

Complicat

Functie van ruimte

Verwachtingen v

de opdrachtgeve

Methode

gemeten
Verwijzingen

Resultate

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronnen

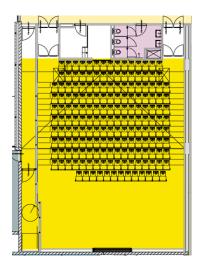


Figure: Plattegrond WBH 02B09^[1]

Contextanalyse

Advies WBH 02B09

Elsayed

Inleidin

Opdracht Ruimte Adviesvraa

Contextanalys
Situatie en
Complicaties

Functie van deze ruimte Verwachtingen van

de opdrachtgever

Methode

Hoe we hebber gemeten

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

> Kamil K. Elsayed

Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalyse Situatie en

Functie van deze ruimte Verwachtingen van de opdrachtgever

de opdrachtgever

Methode

Hoe we hebbe gemeten

Resultaten

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.

Functie van deze ruimte

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

Contextanalyse

Advies WBH 02B09

Kamil K. Elsayed

Inleiding
Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalys
Situatie en
Complicaties
Functie van deze
ruimte
Verwachtingen van
de opdrachtgever

Methode

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

Kamil K Elsayed

Inleiding Opdracht Ruimte

- .

- ·

Complica

ruimte

Verwachtingen va
de opdrachtgever

Metho

Hoe we hebben gemeten

Betrouwbaarhei

Advies en aanbevelinge

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

Kamil K. Elsayed

nleiding Opdracht Ruimte

Adviesvraag Plattegrond

Contextanalys

Complicaties
Functie van deze
ruimte
Verwachtingen van
de ondrachtrever

Hoe we hebbe

gemeten Verwijzingen

Betrouwbaarheid

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

Elsayed

Inleidi

Opdrac

Adviesvraa

Plattegron

Contextanalys

Complicat

Functie va

verwachtingen va

Metho

Hoe we hebb gemeten Verwijzingen

Resultate

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelinge

Bronnen

Betrouwbaarheid

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

Resultaten

Advies WBH 02B09

Elsayed

Opdracht Ruimte Adviesvra

Contextanalyse

Situatie en

Complicaties
Functie van deze
ruimte

ruimte Verwachtingen v de opdrachtgeve

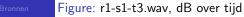
Metho

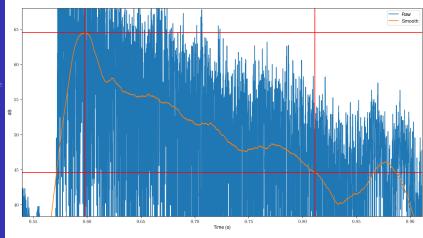
Hoe we hebbe gemeten Verwijzingen

Resultaten Betrouwbaarheid

Advies en

Advies en aanbeveling





Resultaten



Elsayed

Opdracht Ruimte

Adviesvraag Plattegrond

Situatie en

Complicati

ruimte Verwachtingen var de opdrachtgever

Hoe we hebbe gemeten

Danislanda

Nesuitate

Betrouwbaarhei 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 WBH 02B09

> Kamil K. Elsayed

Inleidi

Opdrach

Adviesvraag

Plattegrond

Situatie en

Complicaties

Functie van deze ruimte

Verwachtingen var de opdrachtgever

Hoe we hebb

Verwijzingen

Resultater

Betrouwbaarheid Heatmap

Advies en aanbevelingen

Bronnen

Gemiddelde nagalmtijd

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

Advies en aanbevelingen

Advies WBH 02B09

Kamil K. Elsayed

Inleiding
Opdracht
Ruimte
Adviesvraag
Plattegrond

Contextanalys

Complicaties
Functie van deze
ruimte
Verwachtingen van
de opdrachtgever

Hoe we hebber gemeten Verwijzingen

Resultaten

Betrouwbaarheid

Heatmap

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

> Kamil K Elsayed

Inleidi

Opdracht Ruimte Adviesvraag

Contextanalys

omplicatie

ruimte

Verwachtingen va
de opdrachtgever

Methode

gemeten
Verwijzingen

Resultaten

Betrouwbaarhei 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