

Rapport
geluidwering gevels Markthal

ten behoeve van

Nieuwbouw markthal en appartementen
a/d Plantsoenstraat te Purmerend



SIJPERDA-HARDY
adviesbureau

**Rapport
geluidwering gevels Markthal**

ten behoeve van

**Nieuwbouw markthal en appartementen
a/d Plantsoenstraat te Purmerend**

Rapport geluidwering gevels Markthal ten behoeve van Nieuwbouw markthal en appartementen a/d Plantsoenstraat te Purmerend

Projectnummer: 2160389
Datum: 16-01-2018
Aangepast: -
Versie: 5
Status: Definitief

Opdrachtgever: Rietvink Architecten
Postbus 60
1474 ZH Oosthuizen

Contactpersoon:
Dhr. P. van Harn

Tel: 0299 - 439993
patrick@rietvink-architecten.nl

Adviseur: Adviesbureau Sijperda-Hardy
Postbus 23
8650 AA IJlst

Contactpersoon:
Mevr. A.K. (Karin) Bergsma

Tel: 0515 – 429 777
kbergsma@sijperda-hardy.nl

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	4
2.	GELUIDWERING UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES.....	5
2.1.	REGELGEVING	5
2.2.	UITGANGSPUNTEN.....	5
2.2.1.	<i>Geluidbelasting</i>	<i>5</i>
2.2.2.	<i>Berekening geluidwering gevels</i>	<i>5</i>
2.3.	MATERIAALKEUZE.....	5
2.4.	VENTILATIEVOORZIENING	6
2.5.	HANG- EN SLUITWERK	6
2.6.	BEREKENINGSRESULTATEN.....	7
2.7.	CONSEQUENTIE GEBRUIK MARKTHAL.....	7
3.	CONCLUSIES.....	8

Bijlagen

Bijlage 1: Test rapport Schüco AWS 75 BS.HI

Bijlage 2: Resultaten berekening geluidwering gevels Markthal

1. Inleiding

In opdracht van Rietvink Architecten is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de geluidwering gevels van de Markthal aan de Plantsoenstraat te Purmerend. Het onderzoek dient ter onderbouwing van de te behalen geluidwering van de gevels van de Markthal, opdat in de Markthal een geluidniveau van 80 dB(A) kan worden geproduceerd, zonder dat dit een overschrijding van de grenswaarden teweeg brengt op de gevels van de woningen/appartementen in de omgeving.

Onderliggend onderzoek is een aanvulling op het rapport 'Geluidwering gevels en maximaal geluidniveau markthal', laatst gewijzigd d.d. 18-01-2018. In het oorspronkelijke rapport is berekend welk geluidniveau maximaal in de Markthal mag worden geproduceerd, uitgaande van open gevels in de Markthal. Gelet op het lage toegestane waarden als gevolg van open gevels, is het ontwerp gewijzigd en zijn de gevels van de Markthal dicht gemaakt. Onderliggende rapportage toont de te realiseren geluidwering van de gevels van de Markthal aan en laat zien dat bij toepassing van de in deze rapportage genoemde gevelopbouw, de geluidbelasting op de gevels van de omliggende woonbestemmingen als gevolg van de activiteiten in de Markthal dusdanig laag is, dat deze geen bijdrage leveren aan de geluidbelasting op de gevels van deze woonbestemmingen, waardoor het woon- en leefklimaat ongewijzigd blijft.

De nieuwbouw bestaat uit drie bouwlagen. Op de begane grond komt een markthal. Op de bovenliggende verdiepingen komen in totaal 7 appartementen.

In de Markthal wil opdrachtgever activiteiten organiseren waarbij een maximaal geluiddrukkniveau (L_p) van 80 dB(A) zal worden geproduceerd. Op de gevels van de omliggende woonbestemmingen mag maximaal een geluidniveau van 50, 45 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode heersen. Om hieraan te kunnen voldoen, dient de geluidwering van de gevels van de Markthal ten minste $80 - 40$ (nachtperiode is maatgevend) = 40 dB(A) te bedragen.

In onderliggende rapportage wordt de geluidwering van de gevels van de Markthal aangetoond. Hierbij is voor de ruimtelijke indeling van het gebouw gebruik gemaakt van de tekeningen van Rietvink-Architecten, d.d. 25-07-2017.

2. Geluidwering uitwendige scheidingsconstructies

2.1. Regelgeving

Conform het artikel 2.17 van het Activiteitenbesluit milieubeheer mag het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen (waaronder woonfuncties) niet meer bedragen dan 50, 45 en 40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

2.2. Uitgangspunten

2.2.1. Geluidbelasting

In de Markthal is men voornemens activiteiten te organiseren waarbij het geluidniveau (L_p) in de Markthal niet meer dan 80 dB(A) zal bedragen. Deze waarde is in de berekening van de geluidwering van de gevels ingevoerd als zijnde de geluidbelasting op de gevels.

Omdat de appartementen boven de Markthal het dichtst bij liggen en de afstand tussen de gevel van de Markthal en de bedoelde appartementen nihil is, is voor de geluiduitstraling geen rekening gehouden met een zekere afstandsbijdrage.

2.2.2. Berekening geluidwering gevels

De berekening van de geluidwering van de gevels is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma 'BINK, module geluidwering gevels (GWG)'. Daarbij is uitgegaan van de rekenmethode GGG'97 (Geluidwering Grote Gemeenten), zoals die door de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica is ontwikkeld.

Alleen de direct aan de buitenlucht grenzende delen van de uitwendige scheidingsconstructie zijn in de berekeningen betrokken.

Voor het zogenaamde binnenniveau dat moet worden ingevoerd is daarbij uitgegaan van 40 dB(A) (de maximaal toegestane geluidbelasting op de gevels van de woonbestemmingen, zonder afstandsbijdrage). Op basis van deze gegevens volgt dan een te behalen geluidwering ($G_{A;k}$) van 40 dB(A).

2.3. Materiaalkeuze

Voor de samenstelling c.q. opbouw van de zogenoemde uitwendige scheidingsconstructies (lees: gevelvlakken) van de Markthal is, tenzij anders aangegeven, primair uitgegaan van de materiaalpakketten zoals die zijn opgenomen in voornoemde publicatie (HRGG).

Voor- en zijgevels

Het bovenste deel van de voorgevel bestaat uit een massieve betonnen muur met een dikte van 500 mm. Op basis van de massa (circa 1.200 kg/m²), heeft deze constructie een geluidisolatie (R_A) van 57 dB(A).

De kolommen bestaan uit 400 mm massief beton en hebben hiermee een massa van circa 960 kg/m². Dit komt overeen met een R_A -waarde van 55 dB(A).

Ramen

Voor de deuren is ervan uitgegaan dat alle draaiende delen rondom (standaard) zijn voorzien van een **dubbele** kierdichting.

Beglazing

Door opdrachtgever is aangegeven dat de volgende raamconstructie zal worden toegepast in de deuren: Schüco AWS 75 BS.HI. Deze constructie betreft een totale constructie van glas met kozijn en heeft een geluidisolatiewaarde (R_A -waarde) van $49 - 4 (C_{tr}) = 45 \text{ dB(A)}$.

Het testrapport van deze constructie is opgenomen in bijlage 1 bij deze rapportage.

Panelen

Om schade door aanstoten e.d. te voorkomen, zal het onderste deel van de deuren worden voorzien van een schokbestendige, doch geluidwerende constructie. Uit de berekening volgt dat de te selecteren constructie een R_A -waarde van ten minste $38,1 \text{ dB(A)}$ dient te bezitten. Dit kan worden gerealiseerd bij toepassing van een gelaagde beglazing met opbouw 88.2. Deze opbouw heeft een totale dikte van 17 mm.

Naden, kieren en beglazingsranden

Ten aanzien van de naden, kieren en beglazingsranden is ervan uitgegaan dat:

- De naden ter plaatse van de aansluiting van de kozijnen op de muren c.q. op de omringende constructie tweezijdig worden afgekit en voorzien van een afdeklát.
- De naden ter plaatse van de aansluitingen van de wanden onderling dan wel op de vloer en het dakvlak eveneens tweezijdig worden afgekit en voorzien van een afdeklát.
- De kieren ter plaatse van de draaiende delen rondom (standaard) zijn voorzien van een dubbele kierdichting.

Aan de dichting van naden en kieren dient de nodige aandacht te worden besteed. Geluidlekken verminderen in sterke mate de geluidwering van de gevel. Reducties van 5 dB zijn daarbij geen uitzondering.

Met betrekking tot de uitvoering worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Naden (tussen niet beweegbare delen) dienen te worden gedicht met flexibele profielen of met duurzaam, elastisch blijvende kitsoorten bij voorkeur op siliconenbasis.
- Goed elastische tochtprofielen met één of meer lippen. Toepassing van buisvormige profielen vergen meer kracht bij het sluiten van draaiende delen.

2.4. Ventilatievoorziening

In de Markthal zal ventilatie plaatsvinden op basis van mechanische toe- en afvoer van ventilatielucht. Dit betekent dat er geen roosters in de gevel worden opgenomen.

2.5. Hang- en sluitwerk

Er dient een deugdelijke afdichting te worden toegepast dat de te openen deuren ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van de deuren voorkomt. Zodoende worden (toekomstige) geluidlekken voorkomen.

Met betrekking tot de uitvoering geldt de aanbeveling dat het hang- en sluitwerk moet worden afgestemd op de toe te passen tochtweringsprofielen, zodat deze niet worden onderbroken ter plaatse van de deursluitingen.

2.6. Berekeningsresultaten

De resultaten van de berekening van de karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) zijn opgenomen in bijlage 2. In tabel 2.1 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 2.1 Resultaten geluidwering gevels

Ruimte	Vereiste $G_{A;k}$ in dB	Berekende $G_{A;k}$ in dB	Voldoet
Markthal	40	43	Ja

Uit de berekeningen blijkt dat met de hiervoor omschreven opbouw van de constructies kan worden voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van de omliggende woonbestemmingen.

Andere dan de in paragraaf 2.3 genoemde materialen mogen eveneens toegepast worden, mits de geluidisolatiewaarde gelijk aan of hoger is dan de genoemde waarden. Geadviseerd wordt de toepassing van andere materialen ter beoordeling voor te leggen aan de akoestisch adviseur.

2.7. Consequentie gebruik Markthal

In dit rapport is uitgegaan van een binnenniveau in de Markthal van 80 dB(A) zonder kenmerkend muziekgeluidsspectrum. Wanneer het ten gehore brengen van muziekgeluid in de Markthal wenselijk is, dient bij de bepaling van het maximale geluidniveau ten gevolge van muziekgeluid een strafcorrectie van 10 dB te worden aangehouden.

Onderliggend onderzoek is enkel gericht op het geluid vanuit de Markthal. Niet ingegaan is op de geluidbelasting op de gevels van de omliggende woonbestemmingen t.g.v. wegverkeerslawaai en overige in de omgeving aanwezige horeca. Reden hiervoor is dat dit al is meegenomen in de aan deze rapportage voorafgaande akoestische rapportage, 'Geluidwering gevels en maximaal geluidniveau Markthal, laatst gewijzigd d.d. 18-01-2018. Onderliggende rapportage toont aan dat de geluidwering van de gevels van de Markthal 43 dB(A) bedraagt. Bij een binnenniveau in de Markthal van 80 dB(A) (door opdrachtgever als maximaal geluidniveau opgegeven) zal hiermee de geluidbelasting op de omliggende woningen niet meer bedragen dan $80 - 43 = 37$ dB(A). Mocht er toch muziekgeluid geproduceerd gaan worden, dan betekent dit een geluidbelasting op de omliggende woningen van maximaal 47 dB(A) (10 dB strafcorrectie voor muziekgeluid). In beide gevallen ligt de geluidbelasting ten gevolge van de activiteiten in de Markthal meer dan 10 dB onder de geluidbelasting ten gevolge van het in de omgeving aanwezig zijnde wegverkeer en horecalawaai en draagt derhalve niet bij aan de geluidbelasting. De geluidbelasting zoals in het rapport 'Geluidwering gevels en maximaal geluidniveau Markthal, laatst gewijzigd d.d. 18-01-2018, opgenomen, zal daarmee niet wijzigen. Tevens wordt hiermee voldaan aan het gestelde in artikel 2.17 van het Activiteitenbesluit, waarin staat aangegeven dat de geluidgrenswaarden zoals genoemd in dat artikel niet mogen worden overschreden door geluid veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten.

3. Conclusies

In opdracht van Rietvink Architecten is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de geluidwering gevels van de Markthal aan de Plantsoenstraat te Purmerend. Het onderzoek dient ter onderbouwing van de te behalen geluidwering van de gevels van de Markthal, opdat in de Markthal een geluidniveau van 80 dB(A) kan worden geproduceerd, zonder dat dit een overschrijding van de grenswaarden teweeg brengt op de gevels van de woningen/appartementen in de omgeving. Verder dient het als doel het geluidniveau op de gevels van de omliggende woonbestemmingen te waarborgen. Onderliggend rapport is een aanvulling op de rapportage 'Geluidwering gevels en maximaal geluidniveau markthal', laatst gewijzigd d.d. 18-01-2018.

Met de in paragraaf 2.3 omschreven opbouw van de constructies kan worden voldaan aan de in artikel 2.17 van het Activiteitenbesluit gestelde eisen ten aanzien van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de gevels van de in de omgeving aanwezige woonbestemmingen.

Gelijkwaardige of betere materialen van een ander merk, type of samenstelling kunnen eveneens worden toegepast, mits door middel van meetrapporten wordt aangetoond dat de materialen aan de in paragraaf 2.3 gestelde minimum eisen voldoen. De in de bijlagen vermelde R_A -waarden hebben betrekking op het standaardspectrum voor wegverkeer. Specificaties van andere toe te passen materialen dienen eveneens betrekking te hebben op dat standaardspectrum. De R_A -waarden dienen daarbij tenminste overeen te komen met, dan wel hoger te zijn dan, de R_A -waarden van de in voorliggende rapportage voorgestelde materialen.

Bijlage 1: Test rapport Schüco AWS 75 BS.HI

Classification report

Airbourne sound insulation of building elements

Test report 161 31811/Z62e*)

*) This is a translation of the test report No. 161 31811/Z62 dated 27th October 2006



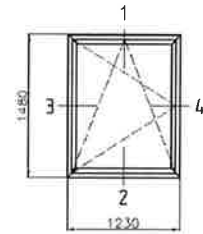
Client **SCHÜCO International KG**
Karolinenstraße 1-15

33609 Bielefeld

Basis

EN ISO 140-1:1997+A1:2004
EN 20140-3 :1995+A1:2004
EN ISO 717-1 : 1996-12
ASTM E 90-04
ASTM E 413-04

Representation



Instructions for use

This test report may be used to classify the sound insulation of building elements.

For Germany DIN 4109:1989-11 is valid:

- R_w is equivalent to $R_{w,P}$
 $R_{w,R} = R_{w,P} - 2 \text{ dB}$
- $R_{w,R}$ for „Bauregelliste“

Validity

The data and results given relate solely to the described, tested object.

Testing for sound insulation does not allow any statement to be made on further characteristics of the present structure which could define performance and quality.

Notes on publication

The ift notice "Conditions and notes for the use of ift test documents" applies.

The cover sheet can be used as a summary.

Contents

The report comprises a total of 9 pages

- 1 Object
 - 2 Procedure
 - 3 Detailed results
 - 4 Instruction for use
- Data sheet (1 page)

Product **Single window, one leaf**
System designation **Schüco AWS 75 BS.HI**

Size (W x H) **1230 mm x 1480 mm**

Material **Aluminiumprofile with thermal break, uncoated**

Opening **Tilt and turn**

Rebate sealings **1 Outside seal, 1 Centre seal, 1 Inside seal**

Filling **Insulating glass unit, 12 LG SI / 24 / 8 LG SI**

Special features **-/-**

Weighted sound reduction index R_w
Spectrum adaptation terms C and C_{tr}



$$R_w (C; C_{tr}) = 49 (-1; -4) \text{ dB}$$

ift Rosenheim
27. Oktober 2006

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Head of test laboratory
ift Centre for Acoustic

Bernd Saß, Dipl.-Ing. (FH)
Test engineer
ift Centre for Acoustic



LSW - Labor für Schall- und Wärmemesstechnik GmbH
- das Schallschutzprüfzentrum des ift Rosenheim
Geschäftsführer:
Dr. Jochen Peichl
Prof. Fritz Holtz

Lackermannweg 28
D-83071 Stephanskirchen
Tel. +49 (0) 8036 / 3006-0
Fax +49 (0) 8036 / 3006-33
www.lsw-gmbh.de

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14821
Sparkasse Rosenheim
Kto. 500 434 626
BLZ 711 500 00

Anerkannte Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle nach
Landesbauordnung BAY24
Sachverständige Prüfstelle Gruppe I
für Eignungs- und Güteprüfung nach DIN 4109

1 Object

1.1 Description of test specimen

Product	Single window, one leaf
Manufacturer*	SCHÜCO International KG
Date of manufacture*	July 2006
Product charge*	sample workshop
System designation	Schüco AWS 75 BS.HI
Type of opening	Tilt and turn
Opening direction	Inside
Mass of Window	95,8 kg
Area related mass	52,6 kg/m ²
Frame member	
Frame size (W x H)	1230 mm x 1480 mm
Material	Aluminiumprofile with thermal break, uncoated
Profile number	366250
Profile section (W x D)	66.5 mm x 75 mm
Casement member	
Casement size (W x H)	1188 mm x 1438 mm
Material	Aluminiumprofile with thermal break, uncoated
Profile number	366440
Profile section (W x D)	50 mm x 78 mm
Rebate configuration	Outside stop on glazing sealant profile
Rebate drainage	3 Slots 10 mm x 35 mm in front with cap
Rebate seal	1 Outside seal, 1 Centre seal, 1 Inside seal
outside (Type/material/manufacturer)	224557 / EPDM / Schüco
position	in the frame member
centre (Type/material/manufacturer)	244878 / EPDM / Schüco
position	in the frame member
inside (Type/material/manufacturer)	224310 / EPDM / Schüco
position	in the casement member
Filling	Insulating glass unit
Type	SGG Climaplust Silence WS 45/50
Sound reduction of glazing	50 dB (declaration by client)
Visible size (W x H)	1088 mm x 1338 mm
Total thickness in the edge	45 mm
Total thickness in the middle	45 mm
Construction	12 LG SI / 24 / 8 LG SI
Gas filling in cavity	acc. to Analysis in ift Centre for acoustic
Gas	Argon
Volume in %	28%
Construction of laminated glass*	66.2 SI-Foil and 44.2 SI-Foil
Temperature of laminated glass	20 °C



Mounting of filling

Sealing system	Sealing profiles inside and outside
Inside: Type/material/manufacturer	224781 / EPDM / Schüco
Outside: Type/material/manufacturer	244364 / EPDM / Schüco
Ventilation	Bottom and top sidewise 2 Slots 5 mm × 20 mm
Glazing bead	Aluminium-bead
Position	Outside
Type	357620

Fittings

Type	Tilt and turn, Schüco Avantec
Hinges/pivots	2
Locks	Top 1 (in the hung element), lock side 2
Clamping force	< 10 Nm

The description is based on the documentation of **ift** Centre for Acoustic. Numbers and names of material are given by the client (Further data from client are marked with *).

1.2 Mounting in the test opening

Test rig	Window test rig „Z-Wall“ with suppressed flanking transmission acc. to EN ISO 140-1; the test rig includes a mounting frame with 5 cm continuous acoustic break which is sealed in the test opening with plastic sealant.
Mounting of the object	Mounting by ift Centre for Acoustic and staff from client
Mounting conditions	Joints are completely stuffed with plastic foam and sealed with plastic sealant type Perennator 2001 S grey
Mounting position	At the rate of 1/3 to 2/3 in the test opening
Opening direction	to receiving room
Preparation	The window was opened and closed repeatedly.

1.3 Representation of the test specimen

The structural details were examined solely on the basis of the characteristics to be classified. The illustrations are based on unchanged documentation provided by the client.

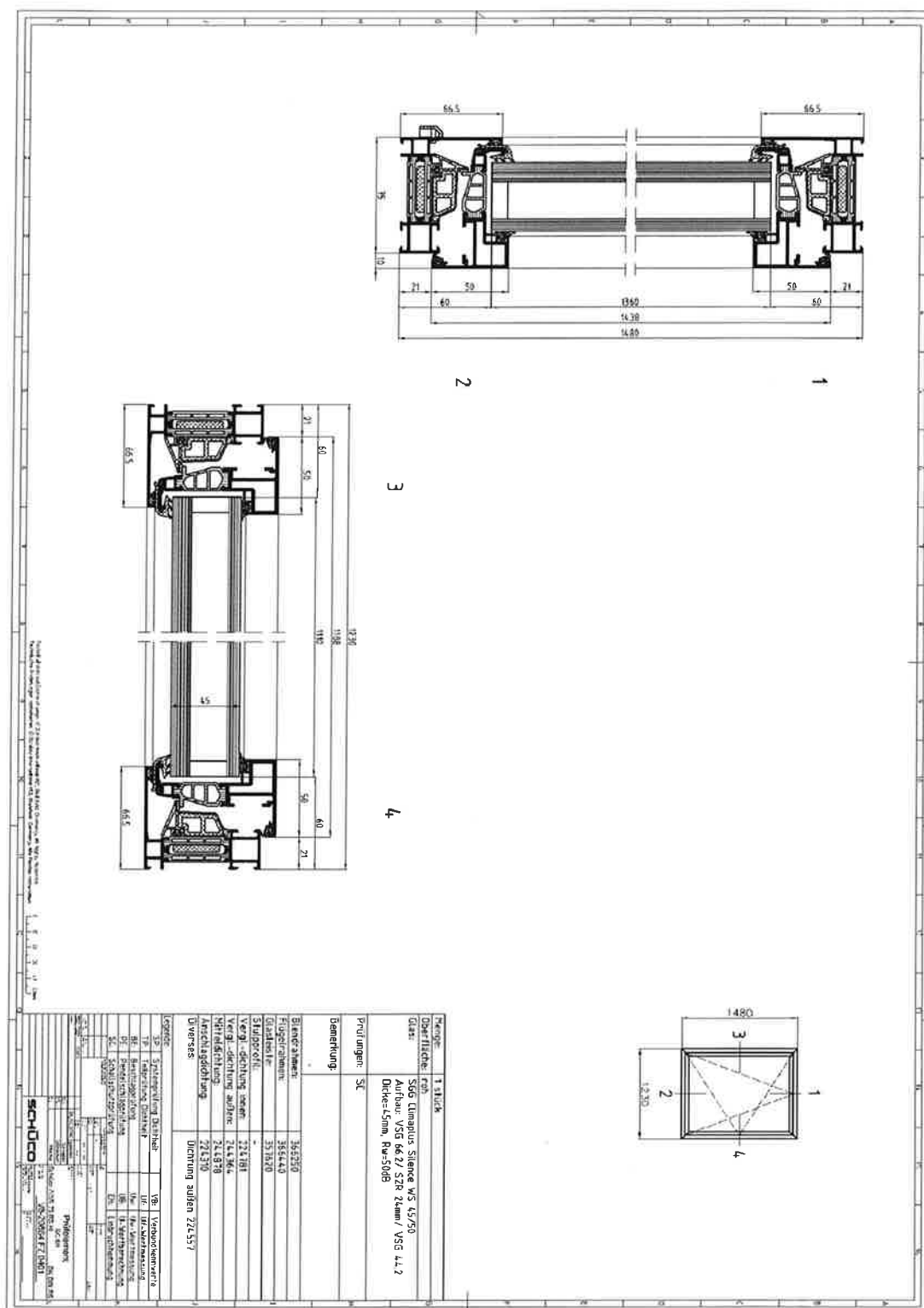


Fig. 1 Section drawings



Fig. 2 Photography of the mounted element, taken by ift Centre for Acoustic

2 Procedure

2.1 Sampling

The specimen was selected by the client

Quantity	1
Delivered	22 th August 2006 by client via forwarding agency 3 rd July 2006 (Glazing)
Registry No.	20519

2.2 Process

Technical basis

EN ISO 140-1:1997 + A1:2004	Acoustic - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – part 1: Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission
EN 20140-3:1995 + A1:2004	Acoustic - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements
EN ISO 717-1 : 1996-12	Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound reduction



Corresponds to national german version:

DIN EN ISO 140-1:2005-03, DIN EN ISO 140-3:2005-03 und DIN EN ISO 717-1 : 1997-01

Additional basis

ASTM E 90-04

Standard test method for laboratory measurement of airborne sound transmission loss of building partitions and elements

ASTM E 413-04

Classification for rating sound insulation

The processing and volume of the test is according to the principles of the „Arbeitskreises der bauakustischen Prüfstellen“ in agreement with NABau UA DIN 4109 Beiblatt 1 00.71.02.

Boundary conditions

Up to the standard

Deviation

No deviation to the test procedure

Additional test

In addition to EN ISO 140-3 the acoustic test was carried out in the 1/3rd octave bands of 6300 Hz, 8000 Hz and 10000 Hz. To enlarge the distance to background noise the additional test was carried out in 1/3rd octave band noise.

Test noise

Pink noise

Filter

1/3rd octave band filter

Test limits

Background noise

The background noise was measured in the receiving room. The receiving room level L_2 was corrected according to EN ISO 140-3 : 2005 part 6.5.

Maximum sound insulation

The difference of maximum sound insulation and sound insulation of the test specimen is less than 15 dB in some 1/3rd octave band ranges. A correction acc. to EN 20140-3:1995 annex B was carried out, the maximum sound insulation was drawn up in the diagram in the data sheet in the annex.

Test of reverberation time

Arithmetic average: 2 tests on 2 speaker and 3 microphone positions (12 in total).

Equation A

$$A = 0,16 \cdot \frac{V}{T} \text{ m}^2$$

Test of Sound level difference

At least 2 speaker positions and on circulated paths moved microphones

Equation

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg \frac{S}{A} \text{ dB}$$

Legend

A	equivalent absorption area in m ²
L ₁	Sound pressure level source room in dB
L ₂	Sound pressure level receiving room in dB
R	Sound reduction index in dB
T	Reverberation time in s
V	Volume of receiving room in m ³
S	Testing area of the specimen in m ²

2.3 Test equipment

Apparatus	Type	Producer
Integrating measurement device	Type Nortronic 840	Norsonic-Tippkemper
Microphone-preamplifier	Type 1201	Norsonic-Tippkemper
Microphone	Type 1220	Norsonic-Tippkemper
Calibrator	Type 1251	Norsonic-Tippkemper
Loudspeaker dodecahedron	Self made	-
Amplifier	Type E 120	FG Elektronik
Rotating microphone	Type 231-N-360	Norsonic-Tippkemper

2.4 Testing

Date 23rd August 2006

Test engineer Bernd Saß

3 Detailed results

The values of the measured airborne sound reduction index of the tested window are drawn-up in the diagram of the annexed data sheet as a function of the frequency and are given in a table. At the request of the client the tests were carried out in the frequency range up to 10.000 Hz.

According to EN ISO 717-1:1996-12 the weighted sound reduction index R_w and the spectrum adaptation terms C and C_{tr} for the frequency range from 100 Hz to 3150 Hz can be calculated as follows:

$$R_w (C; C_{tr}) = 49 (-1; -4) \text{ dB}$$

According to EN ISO 717-1:1996-12 following additional spectrum adaptation terms can be calculated:

$$\begin{array}{lll} C_{50-3150} = & - \text{ dB} & C_{100-5000} = 0 \text{ dB} & C_{50-5000} = & - \text{ dB} \\ C_{tr, 50-3150} = & - \text{ dB} & C_{tr, 100-5000} = & -4 \text{ dB} & C_{tr, 50-5000} = & - \text{ dB} \end{array}$$

Additional to the weighting according to EN ISO 717-1 a weighting according to ASTM E 413-04 was carried out. The sound transmission class STC according to ASTM E 413-04 for the frequency range from 125 Hz up to 4000 Hz was calculated to:

$$\text{STC } 49$$



4 Instruction for use

4.1 Safety margin

Basis

DIN 4109:1989-11

Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

For requirements according to DIN 4109 : 1989-11 ("Eignungsprüfung I") the weighted sound reduction index R_w is equivalent to $R_{w,P}$. After deduction of 2 dB safety margin the $R_{w,R}$ value is given by

$$R_{w,R} = 47 \text{ dB}$$

4.2 Laminated glass

The sound reduction of laminated glass depends on the temperature of the environment. If the temperature is lower than the test temperature the sound reduction index may be reduced.

ift Rosenheim

Centre for acoustic

27. October 2006

Sound reduction index according to ISO 140 - 3

Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements

Client: SCHÜCO International KG, 33609 Bielefeld

Product labelling Schüco AWS 75 BS.HI



Construction of the specimen

Single window, one leaf

Outside dimension 1230 mm x 1480 mm

Material Aluminiumprofile with thermal break, uncoated

Opening Tilt and turn

Rebate seal 1 Outside seal, 1 Centre seal, 1 Inside seal

Locks Top 1 (in the hung element), lock side 2

Filling Insulating glass unit

Pane construction 12 LG SI / 24 / 8 LG SI

Gas filling in pane Argon

Date of the test 23rd August 2006

Test opening S 1,25 m x 1,50 m = 1,88 m²

Test rig Acc. to EN ISO 140-1

Partition wall Double-leaf concrete wall, mounting frame

Test noise Pink noise

Volumes of the test rooms $V_e = 101 \text{ m}^3$
 $V_r = 67,5 \text{ m}^3$

Maximum sound insulation
 $R_{w,max} = 62 \text{ dB}$ (related to the test area)

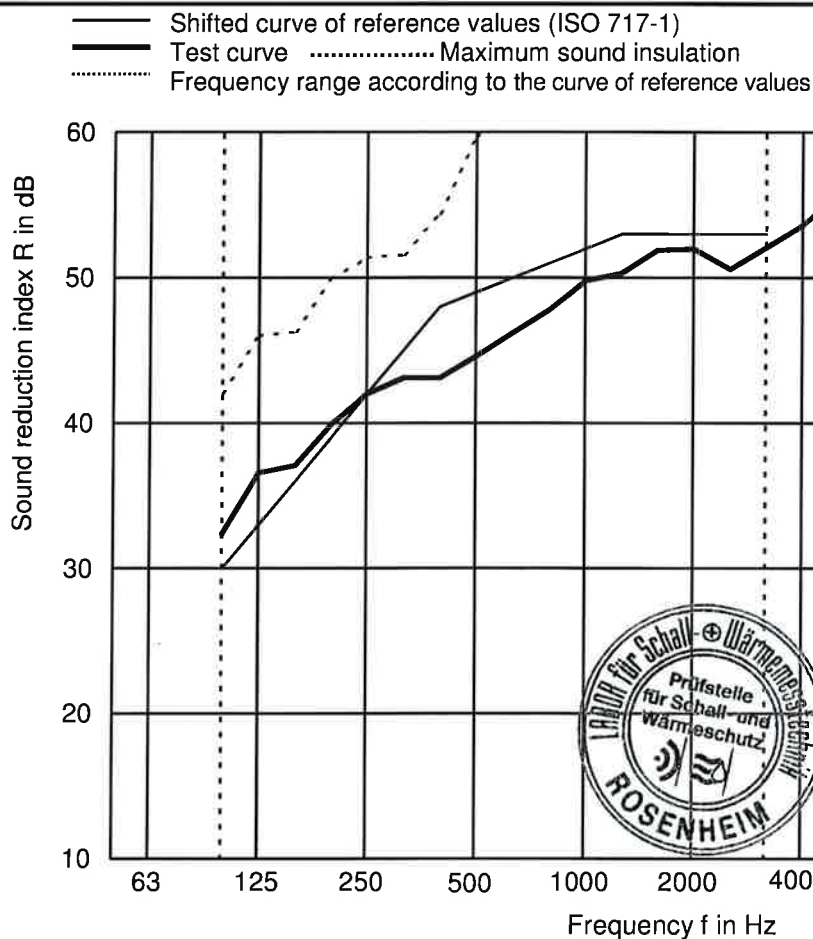
Mounting conditions

Element mounted in the test opening. Connection joints filled with foam and sealed with elastic sealants on both sides

Climate in the test rooms 21 °C / 58% RF

f in Hz	R in dB
50	-
63	-
80	-
100	32,4
125	36,6
160	37,1
200	39,9
250	42,0
315	43,1
400	43,1
500	44,6
630	46,2
800	47,8
1000	49,8
1250	50,3
1600	51,9
2000	52,0
2500	50,6
3150	52,1
4000	53,6
5000	55,8
6300	60,6
8000	64,9 ^x
10000	57,7 ^x

^x = Background noise distance < 6 dB



Evaluation according to EN ISO 717-1 (in 1/3rd octave bands):

$R_w (C; C_{tr}) = 49 (-1; -4) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = - \text{ dB}; C_{100-5000} = 0 \text{ dB}; C_{50-5000} = - \text{ dB}$

$C_{tr,50-3150} = - \text{ dB}; C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}; C_{tr,50-5000} = - \text{ dB}$

Test report No.: 161 31811/Z62e

ift Rosenheim
Centre for acoustic
27. October 2006

J. Hessinger
Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Head of test laboratory

Bijlage 2: Resultaten berekening geluidwering gevels

Project	: 2160389gwg3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Project gegevens

Project	:	2160389gwg3
Omschrijving	:	GWG Markthal - Schuco
Plaats	:	IJlst
Aanmaakdatum	:	12-9-2017
Mutatie datum	:	18-9-2017
Auteur	:	karin

Projectrelatie(s)

SIJPERDA-HARDY adviesbureau

Eegracht 12 8651 EG IJlst
Nederland
Telefoon : 0515-429777
Fax : 0515-429778
E-mail : info@sijperda-hardy.nl
Internet : www.sijperda-hardy.nl

Project	: 2160389gw3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Gebouw overzicht

Gebouwgegevens

Omschrijving	:	Een gebouw	
Gebouwtype	:	Utiliteitsgebouw	
Hoofdfunctie gebouw	:	Bijeenkomstgebouw	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	0,00	[m]
Jaar Bouwbesluit	:	Eigen invulling	
Omschrijving set	:	Markthal	
Lden/geluidbelasting	:	80,0	[dB]/[dB(A)]
Bronspectrum omschrijving	:	Popmuziek	
Volume verblijfsruimte meerekenen	:	Ja	

Verblijfsgebieden

Omschr	L	B	H	V	A	Eis
	[m]	[m]	[m]	[m3]	[m²]	[dB]/[dB(A)]

Begane Grond

{VG} Verblijfsgebied	0,00	0,00	6,78	4166,99	614,60	40,00
----------------------	------	------	------	---------	--------	-------

Ruimtegegevens

Algemeen

Aand	Omschr	Vr	Type BB	Functie	Subfunctie	klasse
------	--------	----	---------	---------	------------	--------

Begane Grond

Markthal	Ja	Verblijfsruimte (VR)	Bijeenkomstfunctie	Algemeen / anders	B1 :Avl <=1.3; Ag <=2.0
----------	----	----------------------	--------------------	-------------------	-------------------------

Numeriek

Aand	Omschr	L	B	H	V	T0	Eis
		[m]	[m]	[m]	[m3]	[sec]	[dB]/[dB(A)]

Begane Grond

Markthal	0,00	0,00	6,78	4166,99	1,0	40,00
----------	------	------	------	---------	-----	-------

Project	: 2160389gwg3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht gebruikte konstrukties

Overige gebruikte konstrukties

Aand	Omschr	Konstr.type	Akoest.	Dne/Ra [dB(A)]	Ri63 [dB]	Ri125 [dB]	Ri250 [dB]	Ri500 [dB]	Ri1000 [dB]	Ri2000 [dB]	Ri4000 [dB]	Ri8000 [dB]
1200	beton 1200 kg/m2	Buitenmuur		57,00	99,00	48,00	53,00	58,00	62,00	65,00	99,00	99,00
88.2	Gelaagd glas RApop	Buitenraam		38,10	25,50	32,30	35,10	36,80	38,60	45,40	54,70	99,00
960	40 cm beton, 960 kg/	Buitenelement		55,00	99,00	46,00	51,00	56,00	60,00	63,00	99,00	99,00
K45	Kier, Dubb. dicht. ind	n.v.t.		45,50	99,00	41,00	45,00	46,00	44,00	48,00	99,00	99,00
NA60	Naad, lat, 2 zijdig gek	n.v.t.		60,40	99,00	50,00	55,00	65,00	65,00	70,00	70,00	99,00
raam	Schuco AWS 75 BS.	Buitenraam		44,50	99,00	48,80	51,50	50,50	54,20	58,50	60,60	99,00

Project	: 2160389gw3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht gevels per ruimte

Aand	Omschr uitgeb.	Dne/Ra [dB(A)]	Grenst aan	Cl factor [dB]	H(Gv-weg) [m]	Orien	Stand [°]	L [m]	B [m]	Apr [m²]
Markthal										
1200	Voorgevel { N 90}	57,00	Buiten	0,00	3,39	0	90	0,00	6,78	46,60
1200	Zijgevels { N 90}	57,00	Buiten	0,00	3,39	0	90	0,00	6,78	26,60

Project : 2160389gwg3
 Mutatiedatum : 18-9-2017
 Gebouwtype : Utiliteitsgebouw
 Omschr. : GWG Markthal - Schuco
 Plaats : IJlst
 Gebouw : Een gebouw

Overzicht geveldelen per gevel

Markthal

Aand	Omschr uitgeb.	Omschr	Dne/Ra [dB(A)]	Cgi afscherm	Cgi reflectie	L [m]	B [m]	Apr [m²]
Voorgevel { N 90} CI-factor: 0,00								
960	Beton kolommen { N 40 cm beton, 960 kg/m2		55,00	nvt	nvt	0,00	0,00	32,00
K45	Kier, Dubb. dicht. in Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5 r		45,50	nvt	nvt	128,00	0,00	0,00
raam	Schuco AWS 75 BS Schuco AWS 75 BS.HI		44,50	nvt	nvt	0,00	0,00	14,90
88.2	paneel { N 90} Gelaagd glas RApop 37,7 dB(A)		38,10	nvt	nvt	0,00	0,00	10,60
NA60	Naad, lat, 2 zijdig ge Naad, lat, 2 zijdig gekit		60,40	nvt	nvt	612,88	0,00	0,00
raam	Schuco AWS 75 BS Schuco AWS 75 BS.HI		44,50	nvt	nvt	0,00	0,00	191,80
Zijgevels { N 90} CI-factor: 0,00								
960	Beton kolommen { N 40 cm beton, 960 kg/m2		55,00	nvt	nvt	0,00	0,00	24,00
K45	Kier, Dubb. dicht. in Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5 r		45,50	nvt	nvt	97,40	0,00	0,00
raam	Schuco AWS 75 BS Schuco AWS 75 BS.HI		44,50	nvt	nvt	0,00	0,00	9,90
88.2	paneel { N 90} Gelaagd glas RApop 37,7 dB(A)		38,10	nvt	nvt	0,00	0,00	7,50
NA60	Naad, lat, 2 zijdig ge Naad, lat, 2 zijdig gekit		60,40	nvt	nvt	416,44	0,00	0,00
raam	Schuco AWS 75 BS Schuco AWS 75 BS.HI		44,50	nvt	nvt	0,00	0,00	118,50

Project	: 2160389gwg3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht correctiefactoren Cbi (bronspectrum) en Ci

Correctiewaarden Cbi [dB]

Spectrum	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
Popmuziek	27,0	14,0	9,0	6,0	5,0	6,0	10,0	99,9

Gevelvlakfactor Ci [dB]

Begane Grond

De gevelvlakfactor is in deze bouwlaag overal 0.

Project	: 2160389gwg3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Overzicht correctiefactoren Cgi, csk1 en csk2

Begane Grond

De Cgi-factoren in deze bouwlaag zijn overal nul.

De Csk-factoren in deze bouwlaag zijn overal nul (geen suskasten/roosters aanwezig).

Project	: 2160389gwg3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Geluidwering resultaten per ruimte

Markthal

Invoergegevens

Bouwlaag	:	Begane Grond	
Verblijfsgebied	:	Verblijfsgebied	
Verblijfsruimte	:	Ja	
Ruimtetype Bouwbesluit	:	Verblijfsruimte (VR)	
Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	6,78	[m]
Volume	:	4166,99	[m3]

Resultaten:

Aand	Omschr uitgeb.	qv [dm3/s]	L [m]	B [m]	Apr [m²]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
Gevelvlak	Voorgevel { N 90}		0,00	6,78	295,90	33,37	46,63	45,05
1200	Voorgevel { N 90}		0,00	6,78	46,60	14,14	65,86	64,27
960	Beton kolommen { N 90}		0,00	0,00	32,00	14,51	65,49	63,91
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	128,00	0,00	0,00	0,00	30,43	49,57	47,99
raam	Schuco AWS 75 BS.HI { N 90}		0,00	0,00	14,90	13,56	66,44	64,86
88.2	paneel { N 90}		0,00	0,00	10,60	27,18	52,82	51,23
NA60	Naad, lat, 2 zijdig gekit { N 90}	612,88	0,00	0,00	0,00	22,50	57,50	55,91
raam	Schuco AWS 75 BS HI { N 90}		0,00	0,00	191,80	24,65	55,35	53,76
Gevelvlak	Zijgevels { N 90}		0,00	6,78	186,50	31,94	48,06	46,48
1200	Zijgevels { N 90}		0,00	6,78	26,60	11,71	68,29	66,71
960	Beton kolommen { N 90}		0,00	0,00	24,00	13,26	66,74	65,16
K45	Kier, Dubb. dicht. indrukking 3.5	97,40	0,00	0,00	0,00	29,24	50,76	49,17
raam	Schuco AWS 75 BS.HI { N 90}		0,00	0,00	9,90	11,78	68,22	66,64
88.2	paneel { N 90}		0,00	0,00	7,50	25,68	54,32	52,74
NA60	Naad, lat, 2 zijdig gekit { N 90}	416,44	0,00	0,00	0,00	20,83	59,17	57,59
raam	Schuco AWS 75 BS HI { N 90}		0,00	0,00	118,50	22,56	57,44	55,85

Resumé:

Geveloppervlakte	:	482,40	[m²]	
Geluidabsorptie (Ai)	:	694,50	[m²]	
Verblijfsruimte GA	:	44,28	[dB(A)]	
Binnenniveau	:	35,72	[dB(A)]	
Gevel geluidbelasting	:	80	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	40	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	40,0	[dB]/[dB(A)]	
Verblijfsruimte GAK	:	43	[dB(A)]	afgerond van 42,69

Behaalde geluidwering voldoet

Project	: 2160389gwg3	Omschr.	: GWG Markthal - Schuco
Mutatiedatum	: 18-9-2017	Plaats	: IJlst
Gebouwtype	: Utiliteitsgebouw	Gebouw	: Een gebouw

Resultaten geluidwering per verblijfsgebied

Verblijfsgebied (Begane Grond)

Invoergegevens

Lengte (L)	:	0,00	[m]
Breedte (B)	:	0,00	[m]
Hoogte (H)	:	6,78	[m]
Volume	:	4166,99	[m3]
Oppervlakte	:	614,60	[m²]
Totaal geveloppervlakte	:	482,40	[m²]

Resultaten verblijfsruimtes

Aand	Omschr	V [m3]	Gevel opp [m²]	Absorptie [m²]	Eis [dB]/[dB(A)]	Lbin [dB(A)]	Ga [dB(A)]	Gak [dB(A)]
	Markthal	4166,99	482	694,50	40,00	35,72	44,28	42,69

Resumé:

Gevel geluidbelasting	:	80	[dB]/[dB(A)]	
Max toelaatbaar binnenniveau	:	40	[dB(A)]	
Vereiste geluidwering	:	40	[dB]/[dB(A)]	
Karakteristieke wering Gak	:	43	[dB(A)]	(afgerond van 42,69)

De behaalde geluidwering voldoet



Eegracht 12
8651 EG IJlst

Postbus 23
8650 AA IJlst

T (0515) 429777
F (0515) 429778