INSTITUT FÜR SPORTBODENTECHNIK

Mario Kunze M.A.
Magister Artium
Sportwissenschaften / Sportgerätetechnik

Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18052-01-00

P R Ü F B E R I C H T

Untersuchungsbericht über die Eignungsprüfung einer Prallschutzverkleidung

Antragsteller	LIGNOTREND GmbH & Co. KG Landstraße 25 79809 Weilheim-Bannholz
Betreff	Prüfung Sporthallenprallwand mit flächenelastischer Prall-schutzverkleidung „LIGNO Akustik Sport 3G-33/35 – waagerechte Anordnung auf Metall-UK“
Ort / Datum der Prüfung	Markkleeberg, 12.12.2017 (Anlage 1-6) Markkleeberg, 22.05.2019 (Anlage 7-10)
Datum des Berichtes	25.01.2018 (Anlage 1-6) / 06.06.2019 (Anlage 7-10)
Auftrag	L 7023/MK
Seite 1 von	3 Textseiten
Anlagen	10

Revision	Datum	Grund der Änderung
1	06.06.2019	Seite 2: Erweiterung der Beschreibung um die Verkleidung laut Anlage 7-10 Seite 3: Korrektur Anzahl der Anlagen Anlage 7-10 neu hinzu

Mit Herausgabe dieser Revision verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit.

Die auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des IST zulässig.

Mario Kunze M.A.

1. Aufbaubeschreibung

Das geprüfte Prallwandelement hatte die Abmessung von ca. 2550 mm x 2000 mm.

Die Sichtverkleidung bestand aus einer waagerechten Verkleidung aus LIGNO Akustik Sport 3G-33/35 Elementen mit den Abmessungen 2940 mm x 625 mm x 33/35 mm aus verschiedenen Materialien und Profilen (siehe Anlage 1-10). 1
Die Verschraubung mit der elastischen Unterkonstruktion erfolgte in der Schlitzung.

Die Unterkonstruktion bestand aus U- Profilen (Abmessung 85 mm x 40 mm x 1,5 mm) im Abstand von ca. 735 mm. Die Lastabtragung erfolgte über ein Winkelstahlprofil (Abmessung 60 mm x 40 mm x 5 mm, variabel je nach Gesamtwandaufbau), das im oberen Bereich der Prallwand waagerecht an der Rohwand montiert war. Die U-Profile waren am oberen Ende mit einer Nut versehen, in der sie in das Winkelstahl eingehängt waren. Die Führung und der Kraftabbau wurden über eingesteckte Federelemente aus einem U- Profil mit Hülsenschraube und aufgesetzter Feder erreicht. Die Montage der Federelemente erfolgte im Abstand von ca. 900 mm – 1100 mm je nach Prallwandhöhe variabel mit Stockschrauben M 8, deren Länge auf den geforderten Wandaufbau abgestimmt wurden.

Mario Kunze M.A.

2. Durchführung der Versuche

Die Messung des Kraftabbaus und der Verformung erfolgte mit dem Künstlichen Sportler Wand nach dem akkreditierten Verfahren „IST-HV 1 KSPW Bestimmung des Kraftabbaus und der Verformung“ in Einbaulage.

Die Prüfung der Ballwurfsicherheit erfolgte nach DIN 18032-3:1997-4 (Anlagen 1-6) bzw. DIN 18032-3:2018-11 (Anlage 7-10) mit dem Ballschussgerät „Wien“.
Die Einhaltung der geforderten Ballgeschwindigkeit wurde mit einem Radar-Messgerät (STALKER ATS Professional Sports Radar) überprüft.

Prüfklima 23/50 nach DIN EN ISO 291:2008-08

3. Versuchsergebnisse

Die Messergebnisse sind in Anlage 1 bis 10 zusammengestellt. 1

4. Beurteilung

Grundlagen der Beurteilung sind das Anforderungsprofil der Information Schulsportstätten der Unfallkasse Sachsen (GUV-SI 8468), dass mit den Festlegungen in den „Richtlinien für Schulen, Bau und Ausrüstung“ (GUV-SR 2001, vormals GUV 16.3, historische Dokumente) übereinstimmt, sowie die Anforderungen von DIN 18032-1:2014-11, DIN 18032-3:1997-4 und DIN 18032-3:2018-11.

Hinsichtlich des Kraftabbaus werden diese Anforderungen von den beschriebenen Prallwandelementen erfüllt.

Bezüglich der Ballwurfsicherheit überstanden alle geprüften Prallwandelemente die Beanspruchungen sowohl durch den Handball als auch den Hockeyball ohne Schäden. Damit erfüllen die Prallwandelemente die Anforderungen an die Ballwurfsicherheit.

Mario Kunze M.A.

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Fichte
Profil 625-20-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	64	73	5,3	6,6	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Fichte schwerentflammbar
Profil 625-20-40-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge mm	Breite mm	Stärke mm	KA_{PW} in % Min.	Max.	V in mm Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	62	72	5,2	6,4	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Buche
Profil 625-20-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	63	74	4,9	6,3	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Eiche
Profil 625-20-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	68	73	5,9	6,6	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball	90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45	ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Buche
Profil 625-20-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	63	74	4,9	6,3	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

1. Aufbaubeschreibung

Das geprüfte Prallwandelement hatte die Abmessung von ca. 2550 mm x 2000 mm.

Die Sichtverkleidung bestand aus einer waagerechten Verkleidung aus LIGNO Akustik Sport 3G-33/35 Elementen mit den Abmessungen 2940 mm x 625 mm x 33/35 mm aus verschiedenen Materialien und Profilen (siehe Anlage 1-10). 1
Die Verschraubung mit der elastischen Unterkonstruktion erfolgte in der Schlitzung.

Die Unterkonstruktion bestand aus U- Profilen (Abmessung 85 mm x 40 mm x 1,5 mm) im Abstand von ca. 735 mm. Die Lastabtragung erfolgte über ein Winkelstahlprofil (Abmessung 60 mm x 40 mm x 5 mm, variabel je nach Gesamtwandaufbau), das im oberen Bereich der Prallwand waagerecht an der Rohwand montiert war. Die U-Profile waren am oberen Ende mit einer Nut versehen, in der sie in das Winkelstahl eingehängt waren. Die Führung und der Kraftabbau wurden über eingesteckte Federelemente aus einem U- Profil mit Hülsenschraube und aufgesetzter Feder erreicht. Die Montage der Federelemente erfolgte im Abstand von ca. 900 mm – 1100 mm je nach Prallwandhöhe variabel mit Stockschrauben M 8, deren Länge auf den geforderten Wandaufbau abgestimmt wurden.

Mario Kunze M.A.

2. Durchführung der Versuche

Die Messung des Kraftabbaus und der Verformung erfolgte mit dem Künstlichen Sportler Wand nach dem akkreditierten Verfahren „IST-HV 1 KSPW Bestimmung des Kraftabbaus und der Verformung“ in Einbaulage.

Die Prüfung der Ballwurfsicherheit erfolgte nach DIN 18032-3:1997-4 (Anlagen 1-6) bzw. DIN 18032-3:2018-11 (Anlage 7-10) mit dem Ballschussgerät „Wien“.
Die Einhaltung der geforderten Ballgeschwindigkeit wurde mit einem Radar-Messgerät (STALKER ATS Professional Sports Radar) überprüft.

Prüfklima 23/50 nach DIN EN ISO 291:2008-08

3. Versuchsergebnisse

Die Messergebnisse sind in Anlage 1 bis 10 zusammengestellt. 1

4. Beurteilung

Grundlagen der Beurteilung sind das Anforderungsprofil der Information Schulsportstätten der Unfallkasse Sachsen (GUV-SI 8468), dass mit den Festlegungen in den „Richtlinien für Schulen, Bau und Ausrüstung“ (GUV-SR 2001, vormals GUV 16.3, historische Dokumente) übereinstimmt, sowie die Anforderungen von DIN 18032-1:2014-11, DIN 18032-3:1997-4 und DIN 18032-3:2018-11.

Hinsichtlich des Kraftabbaus werden diese Anforderungen von den beschriebenen Prallwandelementen erfüllt.

Bezüglich der Ballwurfsicherheit überstanden alle geprüften Prallwandelemente die Beanspruchungen sowohl durch den Handball als auch den Hockeyball ohne Schäden. Damit erfüllen die Prallwandelemente die Anforderungen an die Ballwurfsicherheit.

Mario Kunze M.A.

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Fichte
Profil 625-20-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	64	73	5,3	6,6	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Fichte schwerentflammbar
Profil 625-20-40-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge mm	Breite mm	Stärke mm	KA_{PW} in % Min.	Max.	V in mm Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	62	72	5,2	6,4	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Buche
Profil 625-20-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	63	74	4,9	6,3	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Eiche
Profil 625-20-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	68	73	5,9	6,6	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball	90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45	ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:1997-4				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Eiche
Profil 625-22nat40-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	63	72	4,8	6,3	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball	90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45	ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:2018-11				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Buche
Profil 625-22nat-40-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	62	72	4,9	6,3	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:2018-11				

Mario Kunze M.A.

Messergebnisse
Belagsart Akustikpaneele LIGNO Akustik Sport 3G-33 Fichte schlicht Profil 625-22nat-40-4-F

Kraftabbau und Verformung

Material	Abmessungen			Kraftabbau		Verformung		Anforderung
	Länge	Breite	Stärke	KA_{PW} in %		V in mm		
	mm	mm	mm	Min.	Max.	Min.	Max.	
Akustikpaneel Sperrholz	2940	625	33	64	74	5,4	7,2	KA_{PW} ≥ 60 %*)

*) gem.GUV-SI 8468 Schulsportstätten - Sicher Bauen, Sanieren und Betreiben – Eine Information der Unfallkasse Sachsen

Ballwurfsicherheit

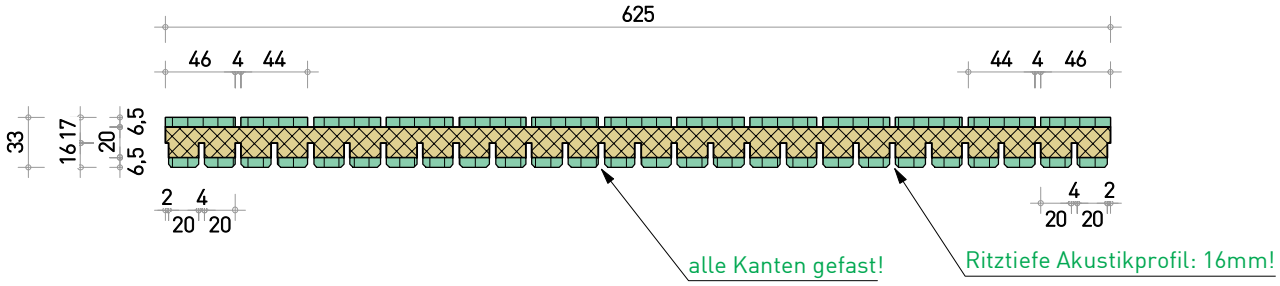
Ball	Auftreffwinkel in Grad	Ballgeschwindigkeit in km/h lt DIN	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Element
Handball Handball Handball Hockeyball Hockeyball Hockeyball	90 45 45 90 45 45	ca. 85	je 30 je 12 je 12	keine
		ca. 65	je 4 je 4 je 4	
ballwurfsicher nach DIN 18032-3:2018-11				

LIGNO Akustik Sport 3G-33 A70G Profiltyp (625-20-4-F)

INNENAUSBAU - PRALLWAND

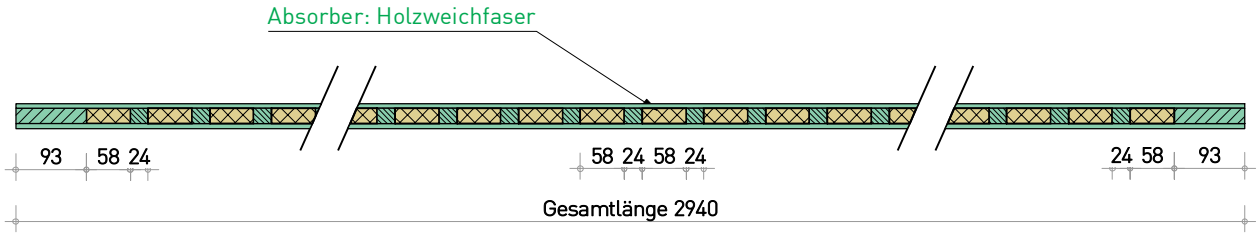
Querschnitt

M 1:5



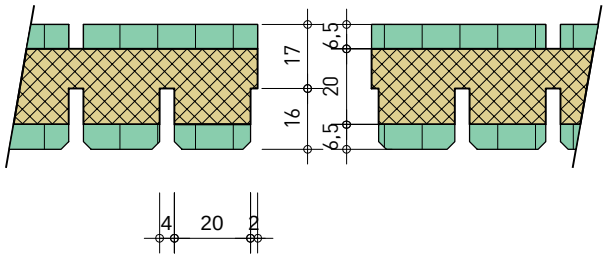
Längsschnitt Standardlängen

M 1:10



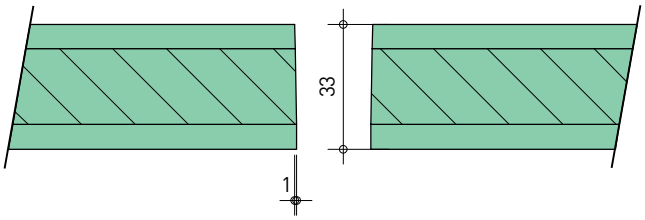
Detail Querstoss

M 1:2



Detail Längsstoss

M 1:2



Legende:

- LIGNO Element (Längsholz)
- LIGNO Element (Hirnholz)
- Holzweichfaser
- ESP

LIGNO Akustik Sport 3G-33

2018 - 2	19.02.2018	
Erstellt	**Maßstab**	**Blattgröße**
AH	1:2,5/5/10	DIN A4

LIGNO Akustik Sport 3G-33 Profil (625-20-4-F).dwg

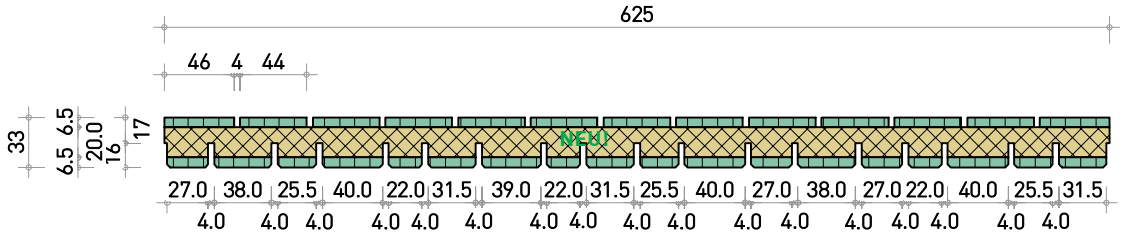
LIGNO TREND®
Für eine nachhaltige Holz-Baukultur.
LIGNOTREND Produktions GmbH
Landstrasse 25
5280 Weidenheim-Bannholz
Tel.: +49 (0) 7755 9200-0 Fax: 900-55
E-Mail: info@lignotrend.com
www.lignotrend.com

Absorber: A70G
Profiltyp (625-20-4-F)
Ritzung Rücklag: 44-4
Verfügbare Holzarten: FI, FI (B-s2,d0), BU, EI

LIGNO Akustik Sport 3G-33 A70G Profiltyp (625-22nat40-4-F)

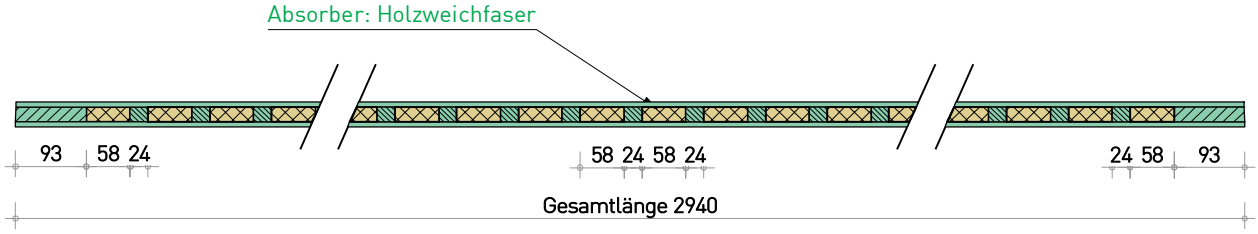
Querschnitt

M 1:5



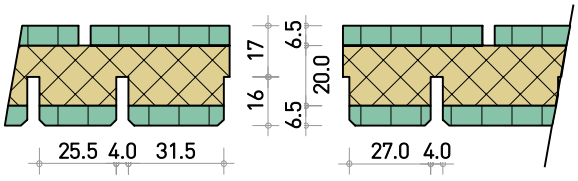
Längsschnitt Standardlängen

M 1:10



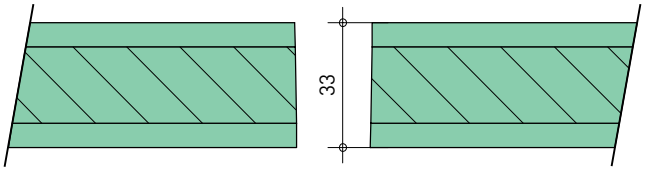
Detail Querstoss

M 1:2



Detail Längsstoss

M 1:2



Legende:

- LIGNO Element (Längsholz)
- LIGNO Element (Hirnholz)
- Holzweichfaser
- ESP

LIGNO TREND®
Für eine nachhaltige Holz-Baukultur.

LIGNOTREND Produktions GmbH
Landstrasse 25 D-79809 Weilheim-Bannholz
Tel : +49 (0) 7755 9200-0 Fax: -55
E-Mail: info@lignotrend.com www.lignotrend.com

LIGNO Akustik Sport 3G-33

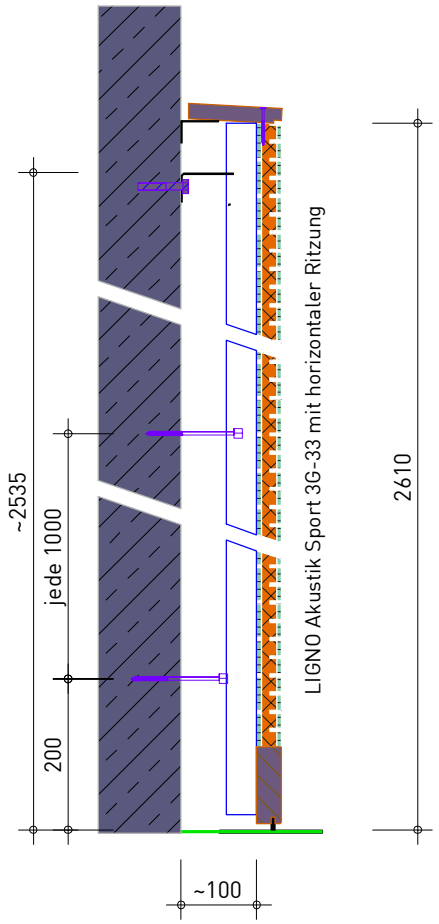
Absorber: A70G
Profiltyp (625-22nat40-4-F)
Ritzung Rücklage 44-4
Verfügbare Holzarten: FIS, FIS-i, BU, EI, optional EiF-i

Zahl	Erstellt	Datum	Massstab	Format
	AH	**17.07.2019**	**1:10**	**DIN A4**

Prüfaufbau LIGNO Akustik Sport 3G-33/35 - waagerechte Anordnung
Prüfbericht: PB_L_7023

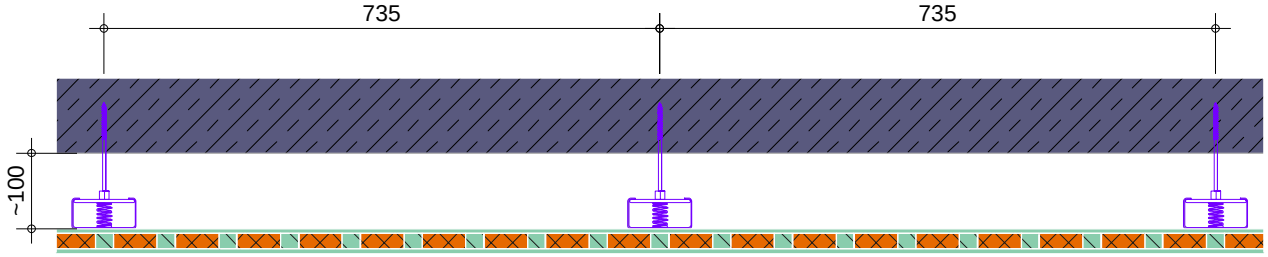
Vertikalschnitt

M 1:10



Horizontalschnitt

M 1:10



LIGNO Akustik Sport 3G-33

2018 - 2 19.02.2018	LIGNO TREND® Für eine nachhaltige Holz-Baukultur.	LIGNO Akustik Sport 3G-33 A70G waagerecht auf Metall-UK angeordnet Prüfbericht: PB_L_7023
AH | 1:10 | DIN A4	LIGNOTREND Produktions GmbH Landstrasse 25 D-79809 Weilheim-Bannholz Tel : +49 (0) 7755 9200-0 Fax: 900-55 E-Mail: info@lignotrend.com www.lignotrend.com	