

SONEX® T

Schallschutz für Transformatoren

Allgemeines



■ SONEX® T

Im Zuge des global rasant steigenden Energiebedarfs erhalten Umspannwerke, die Knotenpunkte der Stromversorgung, eine immer größere Bedeutung. Transformatoren kommen überall dort zum Einsatz, wo die Netzspannung auf ein nächstniedrigeres Spannungsniveau transformiert werden muss, um die im Kraftwerk erzeugte Energie möglichst verlustfrei zum Endverbraucher zu transportieren. Das geschieht sowohl in der Hoch- und Mittelspannungsebene als auch in der Mittel- und Niederspannungsebene. Die Geräuschimmissionen des Transformationsprozesses

belasten jedoch die Umgebung und damit auch die Menschen. Die G+H Schallschutz GmbH hat drei innovative Lösungskonzepte entwickelt, die störende Geräuschimmissionen der Transformatoren (< 60 Hz) ganz individuell nach Kundenwunsch so vermindern, dass die nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes geforderten Richtwerte eingehalten werden. Die G+H Schallschutz GmbH leistet somit einen erheblichen Beitrag zur autarken Standortwahl der Umspannstationen – zum Vorteil der Netzbetreiber.

■ Ausführung

- System 1: Direkter Elementanbau
- System 2: Schallhäuser
- System 3: Abschirmwände



System 1: Direkter Elementanbau

■ Das Kapselsystem mit direkter Elementanbauweise

Transformatoranlagen in Wohngebieten müssen besonders platzsparend und besonders leise sein. Speziell für diese Anforderungen hat G+H Noise Control den „direkten Elementanbau“ entwickelt. Die schlanke und kostengünstige Ummantelung hat sich in den Straßenschluchten Manhattans und in Kanada bereits bewährt und bietet zahlreiche Vorteile:

- Die Trafo-Einhausung ist deutlich kompakter als herkömmliche Einhausungen, braucht weniger Platz und Material. Dies senkt die Kosten.
- Der Einsatz der G+H Dämmsysteme AVIB-P und MAFUND gewährleistet optimale Schwingungsisolierung und Körperschalldämmung.
- Revisionsöffnungen ermöglichen problemlose Wartungsarbeiten und Reparaturen.
- Schaltschränke werden an den Außenseiten montiert und sind so jederzeit schnell und einfach zugänglich.
- Die Einhausung kann bereits im Werk am vollständig vormontierten Trafo erfolgen, ebenso jede erforderliche Messung zur Einhaltung der Schallschutzwerte.
- Auch der Transport wird erleichtert. Trafos können komplett mit der bereits getesteten Ummantelung per Eisenbahn/Tieflader an den Einsatzort geliefert werden.
- G+H SONEX® T kann in jedem RAL-Ton geliefert werden.
- kurze Lieferzeiten
- schnelle Montage im Werk
- Nachträgliche Zuschnitte oder Prüfungen vor Ort sind nicht mehr nötig. Das vereinfacht die Montage und reduziert die Kosten.



System 2: Schallhäuser



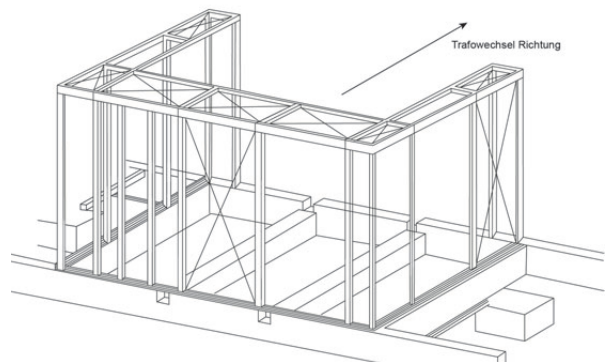
■ Tragekonstruktion

- Stabiles Rahmengerüst aus Doppel-T-Trägern und Rechteckrohr zur Aufnahme der Wand- und Dach-elemente
- Die Tragekonstruktion wird auf einem Fundament aufgestellt und befestigt.

■ Vorteile

- Dieses System bietet ein höchstes Maß an Schallschutz.
- Problemlose Wartungsarbeiten dank Zugangstür und Stegleiter
- Dachfläche in rutschfester Ausführung mit Absturzsicherung
- G+H SONEX® T kann in jedem RAL-Ton geliefert werden.

Trafowechsel - Variante 1



- kurze Lieferzeiten
- Alle geforderten Schallschutzwerte werden problemlos eingehalten.
- Der Einsatz der G+H Dämmsysteme AVIB-P und MAFUND bietet optimale Schwingungsisolierung und Körperschalldämmung.



System 3: Abschirmwände



■ Tragekonstruktion

Stabiles Rahmengerüst aus Doppel-T-Trägern, Profilstählen und Kanteilen zur Aufnahme der Wandelemente

■ Vorteile

- die Möglichkeit, große Umspannwerke abzuschirmen
- problemlose Wartungsarbeiten dank Zugangstür und ausreichendem Platz
- Die Transformatoren benötigen keine zusätzliche Belüftung.
- Leichte De- und Remontage der Abschirmwand bei Trafowechsel
- G+H SONEX® T kann in jedem RAL-Ton geliefert werden.
- kurze Lieferzeiten

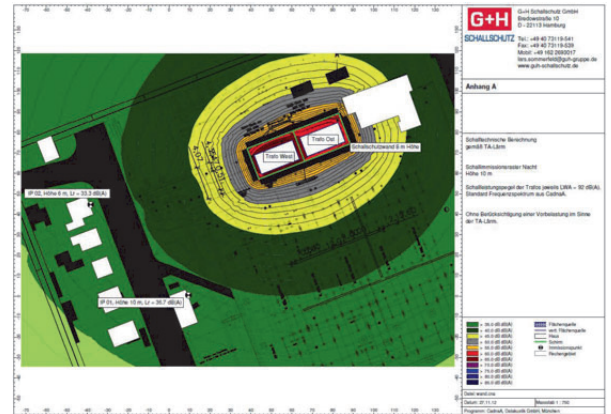


Engineering/Technische Daten

■ Unsere Leistungen

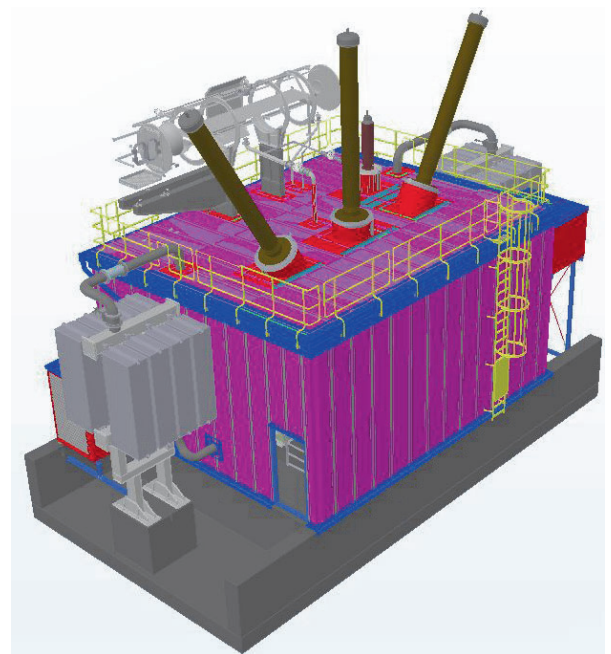
■ Ausbreitungsrechnung

Auf Kundenwunsch führen wir Ausbreitungsrechnungen und die anschließende Auswertung durch. Sie ermöglichen die gezielte Schallpegelreduzierung an den geplanten Immissionspunkten. So gewährleisten wir unseren Kunden die gewünschte Planungssicherheit und den entsprechenden Projekterfolg.



■ Dreidimensionale Modellierung

Durch dreidimensionale Modellierung der Schallschutzeinhausung können wir unseren Kunden das Bauvorhaben anschaulich darstellen. Zudem lassen sich dadurch Kollisionspunkte zwischen dem Transformator und der Schallschutzeinhausung frühzeitig prüfen sowie die daraus resultierenden Maßnahmen ableiten.



■ Einsatz der Dämmsysteme AVIB-P und MAFUND

Maßgeblichen Anteil an der Effektivität der Trafoummantelung SONEX® T haben die G+H Dämmsysteme AVIB-P und MAFUND.

- AVIB-P erfüllt höchste Ansprüche der Schwingungsisolierung: Das Produkt, ein zelliges Elastomer, besteht aus einem speziellen Polyetherurethan. Elastomerfedern werden bevorzugt im Maschinenbau und im Baubereich zur Schwingungsentkopplung eingesetzt.

Akustische Daten

■ Allgemeines

- G+H Noise Control verfügt über ein zertifiziertes QM-System nach DIN EN ISO 9001–2008
- Die G+H Schallschutz GmbH ist nach dem Sicherheitsmanagementsystem SCC^P zertifiziert.
- Jede akustische Auslegung erfolgt projektspezifisch anhand der vom Kunden gewünschten Anforderungen.

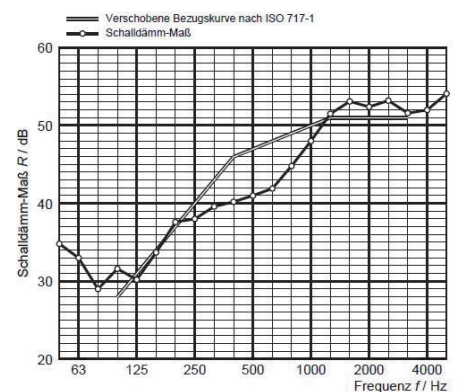
■ System 1: Direkter Elementanbau

- Je nach Kundenanforderungen können Einfügungs-Dämmwerte (D_e) zwischen 3 und 14 dB erreicht werden.
- Eine Ausbreitungsrechnung und ein schallschutztechnisches Gutachten werden auf Kundenwunsch individuell durchgeführt.

■ System 2: Schallhäuser

- 120 mm Wandstärke
- standardmäßiger Elementaufbau
- Abdeckleiste: Standardausführung ohne Füllung

Frequenz [Hz]	R Terz [dB]	R Oktave [dB]
50	34,8	
63	33,0	31,6
80	29,0	
100	31,6	
125	30,2	31,6
160	33,7	
200	37,6	
250	38,0	38,3
315	39,6	
400	40,2	
500	41,0	41,0
630	41,9	
800	44,8	
1000	48,0	47,3
1250	51,5	
1600	53,1	
2000	52,4	52,9
2500	53,2	
3150	51,6	
4000	52,0	52,4
5000	54,1	



Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C; C_{tr}) = 47 (-2; -5) \text{ dB}$

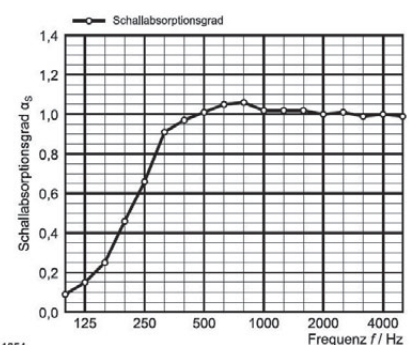
	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
C	-2 dB	-1 dB	-2 dB	-1 dB
C _{tr}	-5 dB	-5 dB	-6 dB	-6 dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

■ System 3: Abschirmwände

- Je nach Kundenwunsch ist in Abhängigkeit von den schallschutztechnischen Anforderungen eine individuelle Gestaltung der Elemente möglich.
- Wandstärken zwischen 50 und 100 mm
- exemplarische Absorptionskurve: 50 mm Wandelement mit einer hochschallabsorbierenden Mineralwolle.

Frequenz [Hz]	α_s Terz	α_p Oktave
100	0,08	
125	0,15	0,15
160	0,25	
200	0,46	
250	0,66	0,70
315	0,91	
400	0,97	
500	1,01	1,00
630	1,05	
800	1,06	
1000	1,02	1,00
1250	1,02	
1600	1,02	
2000	1,00	1,00
2500	1,01	
3150	0,99	
4000	1,00	1,00
5000	0,99	



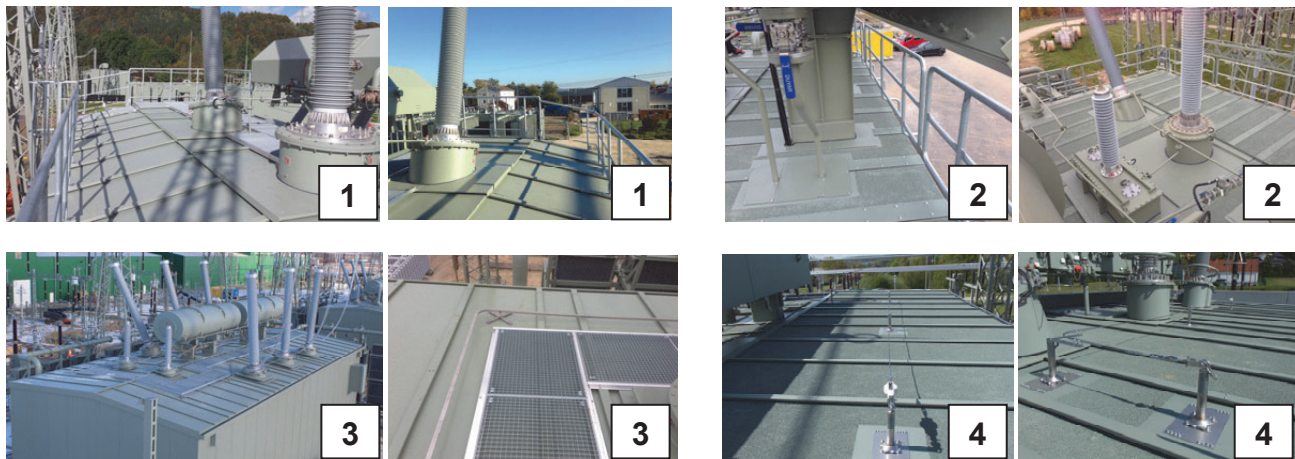
α_s Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

α_p Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad
 $\alpha_w = 1,00$
Schallabsorberklasse: A

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient $NRC = 0,90$
Sound Absorption Average $SAA = 0,93$

Sonderausführungen Dachbereich



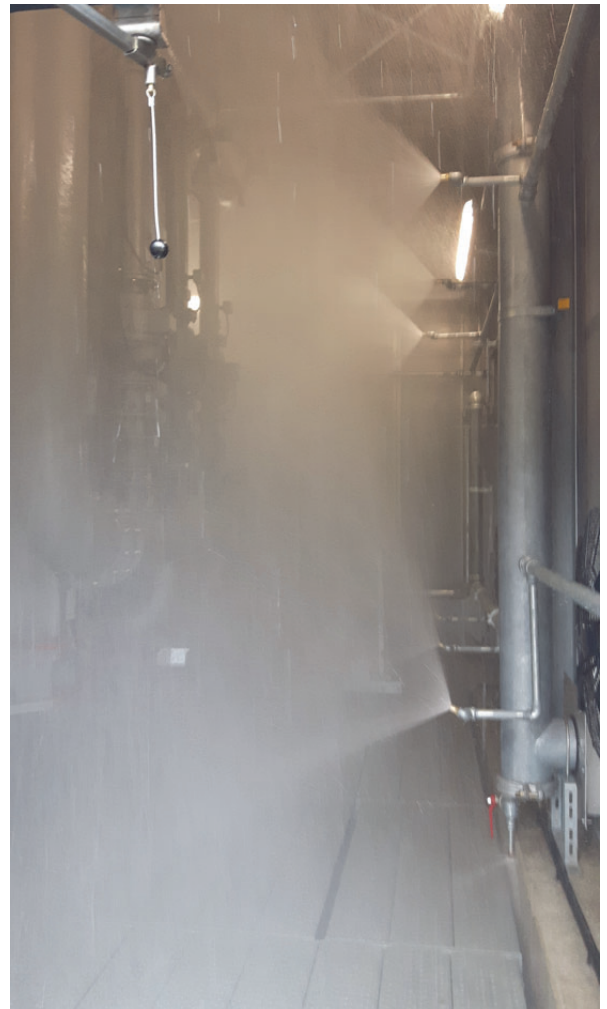
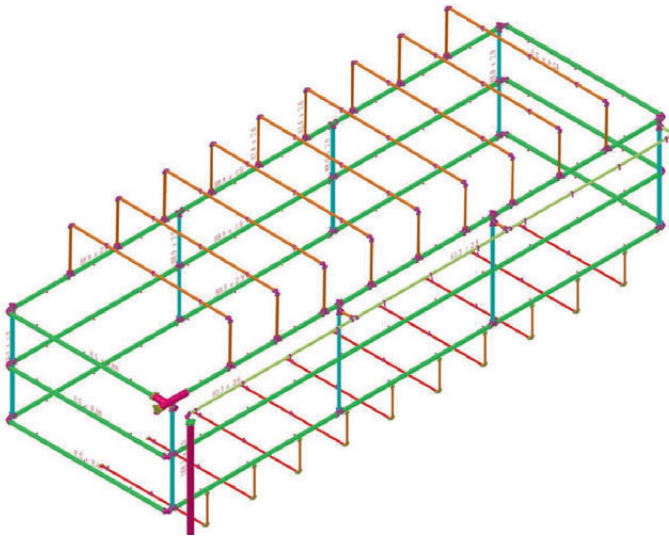
	Laufrost	Besandet
Geländer	■ Freie Beweglichkeit auf im Vorfeld definierten Laufwegen ■ Preisgünstige Ausführung ■ Vorteile bei schlechten Wetterbedingungen, höhere Rutschfestigkeit ■ Wartungsfrei 1	■ Freie Beweglichkeit über gesamte Dachfläche ■ Hohe Rutschfestigkeit ■ Wartungsfrei 2
Absturzsicherung	■ Hohes Maß an Arbeitssicherheit 3	■ Arbeiten in Dach-Randbereichen möglich, keine Störkonturen 4

Auf Kundenwunsch sind auch weitere Dachausführungsvarianten möglich.



Feuerlöschanlagen Transformatoren

- Auslegung nach Vorgaben oder Richtlinien, z. B. VdS, NFPA, etc.
- Transformatoren werden durch stationäre Sprühflutlöschanlagen geschützt.
- Der Löschanlagenschutz wird von allen Seiten des Trafos installiert, sodass sich dieser in einem Rohrnetz käfig befindet.
- Wasserbeaufschlagungen von 15 bis 30 mm/min bei einer Betriebszeit von 5 min
- Beispiel: Trafo 14 x 3 x 4 m (L x B x H) → 10.000 l/min Löschwasserbedarf
- Auslösung durch Buchholzschutz oder Brandmeldeanlage



Die Angaben dieser Druckschrift entsprechen dem Stand unseres Wissens und entsprechen dem derzeitigen Stand der technischen Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Gewährleistung nur aufgrund von Einzelverträgen bei Ausführung durch G+H Noise Control