

Challenge  
Autobahnen und Schnell-  
straßen: Lärmlast durch Tech-  
nologie reduzieren

4Silence → WHIS<sup>®</sup>wall



reducing  
traffic  
noise

## Produktskizze der WHIS®wall

Reduzierung der Kosten um 40%, bei gleichem Lärmreduzierungseffekt einer drei Meter hohen Lärmschutzwand und Beibehaltung der Aussicht für Anwohner und Verkehrsteilnehmer. Möglich gemacht durch die WHIS®wall.

Aktuell werden zwei verschiedene Verfahren verwendet, um die Verkehrslärmbelastung zu reduzieren, Absorption und Reflexion. 4Silence fügt eine ganz neue Methode hinzu, die **Diffraction**. Am Beispiel der WHIS®wall wird das Prinzip erläutert. Die WHIS®wall bedient sich dem Prinzip der Lärminderung an der Straße und der Schiene durch Diffraction. Dieses Prinzip kommt ursprünglich aus der Strömungslehre und wird verwendet, um unerwünschte Schallwellen aus Rohrleitungssystemen zu halten. Das Prinzip wurde zum ersten Mal 2012 durch 4Silence B.V. im Zusammenhang mit Verkehrslärm vorgestellt. Diffraction ist das Ablenken von Schallwellen bei dem Auftreffen auf andere Schallwellen.

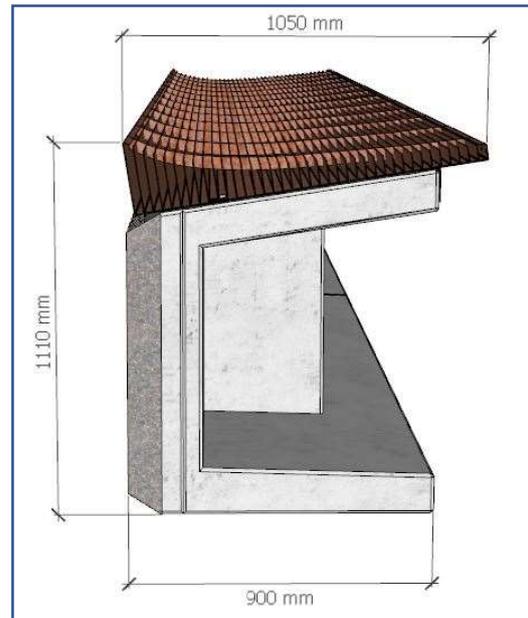


Abbildung 1: WHIS®wall

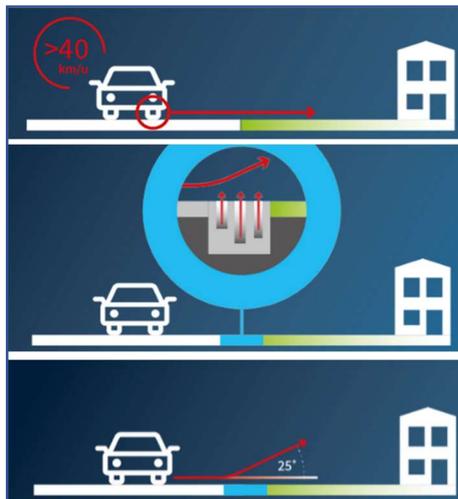


Abbildung 2: Diffraction - Prinzip

Bei der WHIS®wall handelt es sich um eine Kombination aus einer Lärmschutzwand aus absorbierendem Beton (Fertigbauteil) und einem darauf liegenden Diffraktor aus Cortenstahl (wetterfester Baustahl). Treffen, die sich horizontal ausbreitenden, Schallwellen der Reifen beim Kontakt mit der Straße auf die WHIS®wall, werden sie um ca. 25° nach oben abgelenkt. Der Grund dafür sind die Kammern des Diffraktors. In den verschiedenen tiefen Kammern kommt es zu Resonanzeffekten der Schallwellen. Treten die resonierenden Wellen wieder aus den Kammern aus, bilden diese für nachfolgende Schallwellen einen nicht sichtbaren Widerstand in der Luft, da sich der nachfolgende Schall wie bspw. Wasser, immer den Weg des geringsten Widerstandes sucht. Die unterschiedlich tiefen Kammern im Diffraktor stellen hierbei Resonanzkörper für die diversen Frequenzen dar, mit der die Schallwellen auf den Diffraktor treffen.

Die Lärmbelastung wird mit Hilfe dieses Prinzips um 7-9 dB reduziert, was dem Effekt einer 3m hohen Schallschutzwand entspricht.

## Referenzprojekte

### Deutsche Bahn; I-LENA; 2019 (DE):

- Ort: Langenbach
- Länge der Maßnahme: 150m
- Messungen vor Ort:  
Müller-BBM GmbH



### Transport for London; 2019 (GB):

- Ort: London
- Länge der Maßnahme: 150m
- Messungen vor Ort: Metropolitan Railway Consultants Limited (MRCL) and Soundinsight



### Agentshap Wegen en Verkeer; 2018

#### (BE)

- Ort: Zele
- Länge der Maßnahme: 140m
- Messungen vor Ort: Agentshap Wegen en Verkeer



### Gemeinde Almere; 2019 (NL):

- Ort: Almere
- Länge der Maßnahme: 173m
- Messungen vor Ort: 4Silence B.V.



## Mehrwert

Die Gründe für ein Innovationsgespräch mit 4Silence sind vielfältig und vielseitig. Nachfolgende Auflistung wird Sie überzeugen, sich für ein Gespräch mit 4Silence zu entscheiden.

- **Kosteneffizient:** aufgrund des deutlich geringeren Materialaufwands in Relation zu einer Lärmschutzwand, entsteht ein sehr gutes Kosten-Nutzen Verhältnis. Es wird weder Fundament noch extra Stahlbefestigung benötigt. Zudem müssen keine Stahlstützen in den Boden gelassen werden. Diese Kosten entfallen sowohl bei der Planung als auch bei der Beschaffung/Produktion und beim Einbau. Dadurch besteht ein Kostensenkungspotenzial von 40% zum einen auf die Anfangsinvestition, und zu anderen auf die gesamte Lebensdauer der WHIS®wall, da deutlich weniger Teile gewartet werden müssen.
- **Lärminderung:** die WHIS®wall reduziert die Lärmbelastung deutlich um 7 - 9 dB.
- **Einfacher, schneller Einbau:** durch genügend Gewicht und die geringe Höhe wird keine Fundament benötigt und keine extra Stahlbauteile für Stützen etc., was den Einbau für das Bauunternehmen deutlich vereinfacht und wodurch sich die Einbauzeit erheblich verkürzt. Es sind bis zu 300 Meter Installation am Tag möglich.
- **Geringerer Planungs-/ Transportaufwand:** dadurch, dass keine Stahlträger und kein zusätzliches Fundament benötigt werden, fallen deutlich geringere Transportaufwände an. Zudem können Zeit und Ressourcen bei der Planung eines Fundamentes eingespart werden.

- **Baulärm:** durch den geringeren Transportaufwand, keine Fundamentarbeiten und keine Stahlteile im Boden, werden schon beim Einbau weniger Geräusche in die Umwelt emittiert. Hinzu kommt, dass durch die schnelle Installationsweise punktuell kürzere Lärmbelastungen stattfinden.
- **Hohe Akzeptanz der Bevölkerung:** resultierend aus der niedrigen Bauhöhe hat sowohl der Anwohner als auch der Fahrer keine eingeschränkte Sicht. Positiv auf die Akzeptanz wirkt sich zusätzlich der geringere Baulärm bzw. Transportlärm. Hinzu kommen verkürzte Bauzeiten, die sich zusätzlich positiv auf die Akzeptanz der Bevölkerung auswirken. Die Farbe der oxidierenden Schutzschicht des Stahldiffraktors passt gut ins Landschaftsbild. Außerdem wird die WHIS®wall lokal produziert.
- **Langlebigkeit:** die WHIS®wall ist konstruiert für eine Lebensdauer von 50 Jahren auf Basis der Richtlinien der niederländischen Straßen- und Wasserbaubehörde (Rijkswaterstaat)
- **Instandhaltung:** Durch die simple Fertigteil-Konstruktion in Kombination mit den verwendeten Materialien der WHIS®wall entsteht sehr geringer Instandhaltungsaufwand
- **Flexibel einsetzbar:** die WHIS®wall ist einsetzbar an Autobahnen, Bundesstraßen, Landstraßen, Verbindungsstraßen und an Schienenwegen.
- **Vorreiterstellung:** da es sich um ein höchst innovatives Produkt handelt, haben Sie die Möglichkeit einer der Vorreiter weltweit zu sein, welcher die WHIS®wall und das damit einhergehende Prinzip der Diffraktion, im Straßenbau installiert.
- **Nachhaltigkeit:** 100% Recyclebar. Die eingesetzten Materialien wurden so gewählt, dass sie vollständig recyclebar sind. Die WHIS®wall kann während ihrer Lebenszeit problemlos demontiert und an anderer Stelle wieder montiert werden. Die Produkte von 4Silence haben alle ein sehr gutes MRPI-Profil. Dieses bewertet u.a. bspw. die Menge an ausgestoßenem CO<sub>2</sub> oder den Energieverbrauch in der Herstellung und erstellt aus verschiedenen Umwelteinflüssen einen Indikator.
- **Ausgezeichneter Partner:** das Unternehmen wurde in den Jahren 2014 und 2018 mit Preisen ausgezeichnet. 2014 gewann man den Accenture Innovation Award in der Kategorie „Public Service“. 2019 und 2020 subventioniert durch das Horizon Projekt der Europäischen Union.

## Weiteren Komponenten und Kompetenzen

- Es wird ein Bauunternehmen für die Installation benötigt
- Es müssen unabhängige Akustikmessungen durch bspw. ein Ingenieurbüro durchgeführt werden
- Es bedarf ggf. eines Ingenieurbüros zur Genehmigungsplanung o.Ä.

## Risiken

- Die Aufnahme in die österreichischen Regelungen können möglicherweise zeitintensiv sein
- Je nach örtlichen Gegebenheiten wird ggf. eine Leitplanke vorgeschrieben (i.d.R. abhängig vom Abstand zur Straße)

## Zusatz

- Gerne senden wir Ihnen auf Anfrage Messberichte und -ergebnisse von verschiedensten Institutionen und Projekten zu.
- Aufwand und Umsetzung: das Produkt wird bereits produziert und kann jederzeit installiert werden. Aufwand und Umsetzung hängen von den individuellen, örtlichen Gegebenheiten ab und können von uns nach Analyse der örtlichen Gegebenheiten eines möglichen Projekts kalkuliert werden.