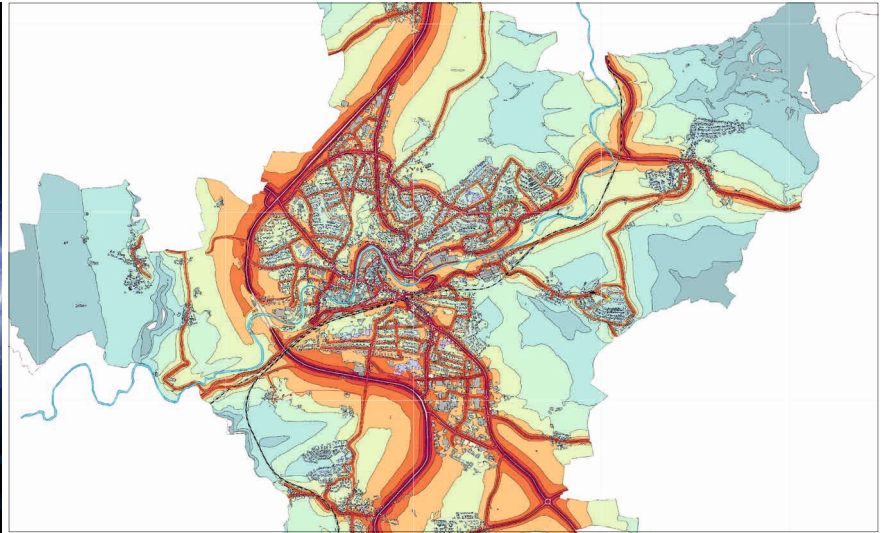
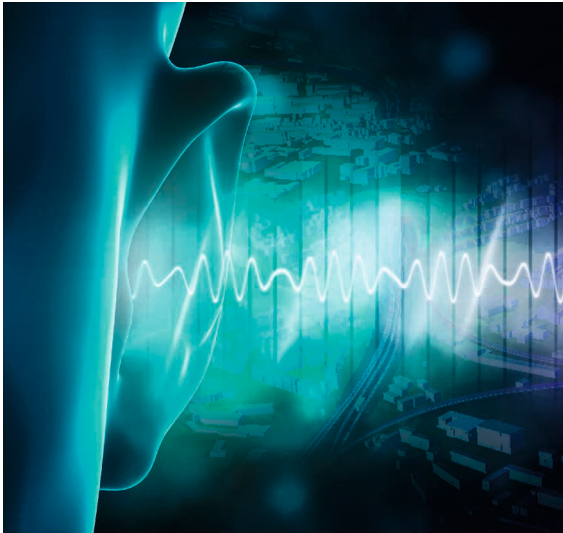


# SoundPLAN®

noise



## Highlights SoundPLANnoise

### **Modellierung**

Schnell und effizient! Nutzen Sie zahlreiche externe Datenquellen, um geografische Datenmodelle zu importieren und einfach zu überarbeiten.

### **Berechnungsmethodik**

Schnelle und fortschrittliche dynamische Suchalgorithmen, die das volle Potenzial Ihres Computers oder Ihres Netzwerks nutzen.

### **Ergebnisdokumentation**


Sie müssen die Ergebnisse nicht in mehrere verschiedenen externen Programme exportieren. Alles, was Sie brauchen (tabellarische oder grafische Ergebnisdokumentation), ist direkt in SoundPLANnoise verfügbar.

### **Komfortable Analyse- und Optimierungswerkzeuge**









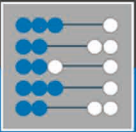


Nutzen Sie eines der zahlreichen Optimierungstools für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche und finden Sie in jedem Fall die beste Lösung für Ihr Problem.

## Highlights SoundPLANnoise

Die stetige Entwicklung von SoundPLAN erfolgt durch ein innovatives Team bestehend aus Softwareentwickler und Gutachter, welche die Bedürfnisse der Kunden als auch der Richtlinienausschüsse berücksichtigen und infolge dessen zügig und kompetent auf die Erfordernisse eingehen können. SoundPLANnoise bietet einzelne voneinander unabhängige Programme für Modellbildung, Rechnen, Tabellen, Grafik und Lärminderungstools – den Fokus auf die jeweils spezielle Aufgabe gerichtet – und ermöglicht dadurch konkrete Arbeitsabläufe mit der Effizienz, gleiche oder andere Projekte weiterhin bearbeiten zu können, indes zum Beispiel im Hintergrund eine zusätzliche Berechnung ausgeführt wird. Mit SoundPLANnoise stehen Ihnen alle weltweit relevanten Rechenrichtlinien im Bereich Umweltakustik, Arbeitsschutz und passivem Lärmschutz zur Verfügung - neue Richtlinien werden schnellstmöglich implementiert und als kostenfreies Update zur Verfügung gestellt.



### Highlights SoundPLAN



**Project description**  
This project includes a mixture of different very specific industrial applications with SoundPLANnoise

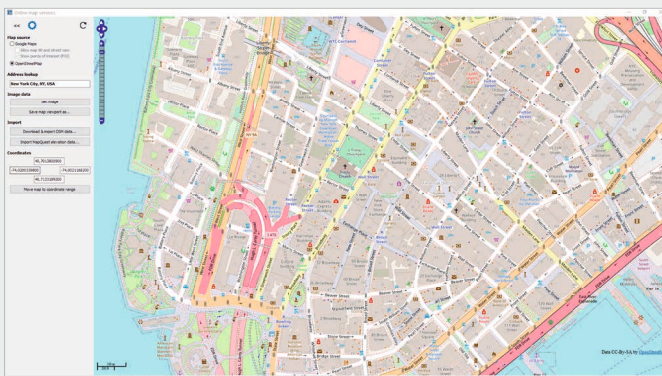
**Project No.** 358  
**Project engineer** js  
**Customer** SoundPLAN GmbH

**Standards**  
Road: CNOSSOS-EU: 2021/2015 (CNOSSOS-EU: 2021/2015)  
Railway: CNOSSOS-EU: 2015 (CNOSSOS-EU: 2015)  
Industry: CNOSSOS-EU: 2021/2015  
Parking lots: CNOSSOS-EU: 2021/2015 (Parkplatzlärmstudie 2007)  
Wind turbines: ISO 9613-2: 2024-01, Wind Turbines (Annex D)  
Aircraft noise: CNOSSOS-EU AirNoise: 2021

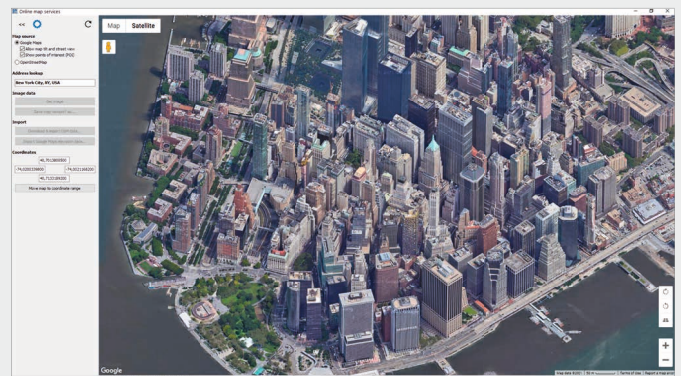
**Assessment** Room Acoustics  
**Emission time slices** + Cmet 6-18 18-22 22-6

### Modellierung

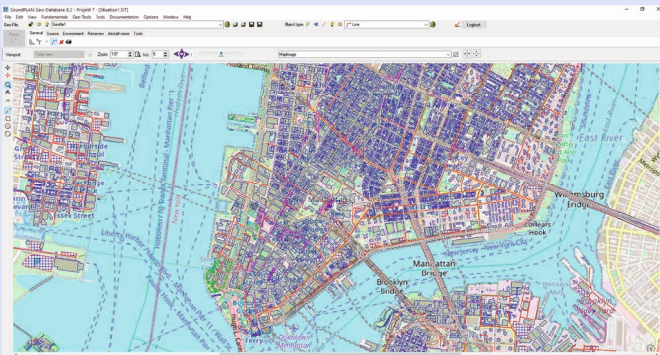
Die Datenaufbereitung und Modellierung war noch nie so einfach und übersichtlich wie mit SoundPLANnoise. Es stehen unzählige Tools zur effizienten Datenaufbereitung zur Verfügung und bietet dadurch die Möglichkeit selbst bei großen Projekten mit dem transparenten Variantenkonzept die Übersicht ihrer Planungsvarianten zu behalten. Der Import aus den unterschiedlichsten Datenquellen in die entsprechenden SoundPLAN Objekte und die gleichzeitige Übernahme beliebiger Objekteigenschaften führt zu einer effizienten Arbeitsweise mit minimalem Aufwand. Sollten Sie einmal keine digitalen Daten zur Verfügung haben, nutzen Sie die integrierte Schnittstelle zu Google Earth, die auch die direkte Übernahme von Geländedaten ermöglicht, bzw. jeden beliebigen WMS Server als Grundlage für die Modellierung. Der unmittelbare Zugang zu Google Earth und WMS ist auch für die Datenaufbereitung und Kontrolle von unschätzbarem Wert.



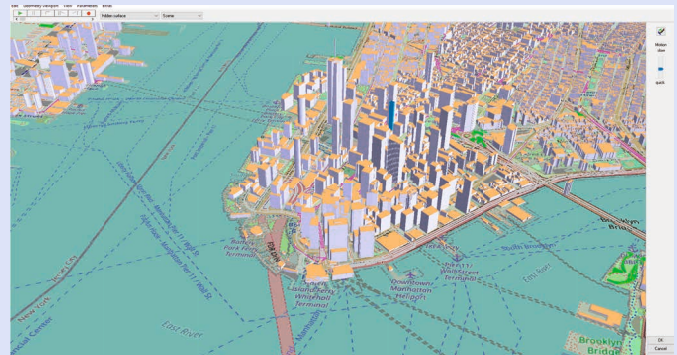
Karteninterface stellt Grundlegendaten von Open Street Map dar.



Karteninterface mit 3D Ansicht zur Überprüfung von Topografie und Gebäudehöhen

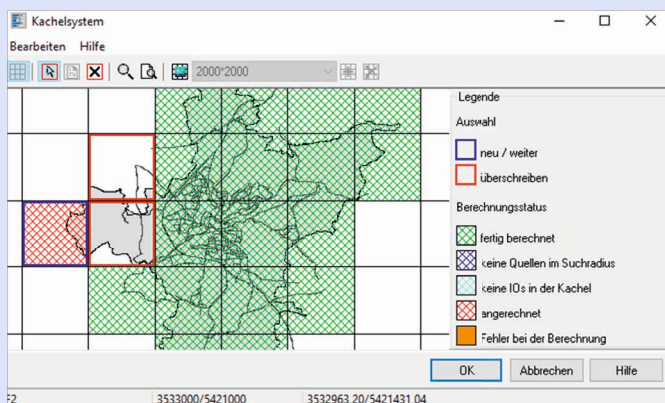


In die GeoDatenbank übernommene Geometriedaten von Open Street Map in 2D



In die GeoDatenbank übernommene Geometriedaten von Open Street Map in 3D

In SoundPLAN werden die Höhendaten über eine spezielle Schnittstelle eingelesen und bereits in diesem Schritt intelligent gefiltert, so dass keine zu engmaschigen digitalen Geländemodelle entstehen, welche die Rechenzeiten unnötig erhöhen. 3D-Stadtmodelle sind oft als CityGML oder Shapefiles verfügbar. Durch den direkten Zugriff auf OpenStreetMap können Sie die Modelldaten bequem in Ihr Projektgebiet importieren. Bereits beim Import wird die Gebäudegeometrie mit den in den Daten enthaltenen Eigenschaften (z. B. Gebäudehöhe oder Straßenname) versehen. Die Gebäudeteile aus CityGML werden in diesem Schritt automatisch zu Gebäuden zusammengesetzt. Weitere Highlights sind die tabellarische Kontrolle und das Editieren von Eigenschaften (auch formelbasiert) aller

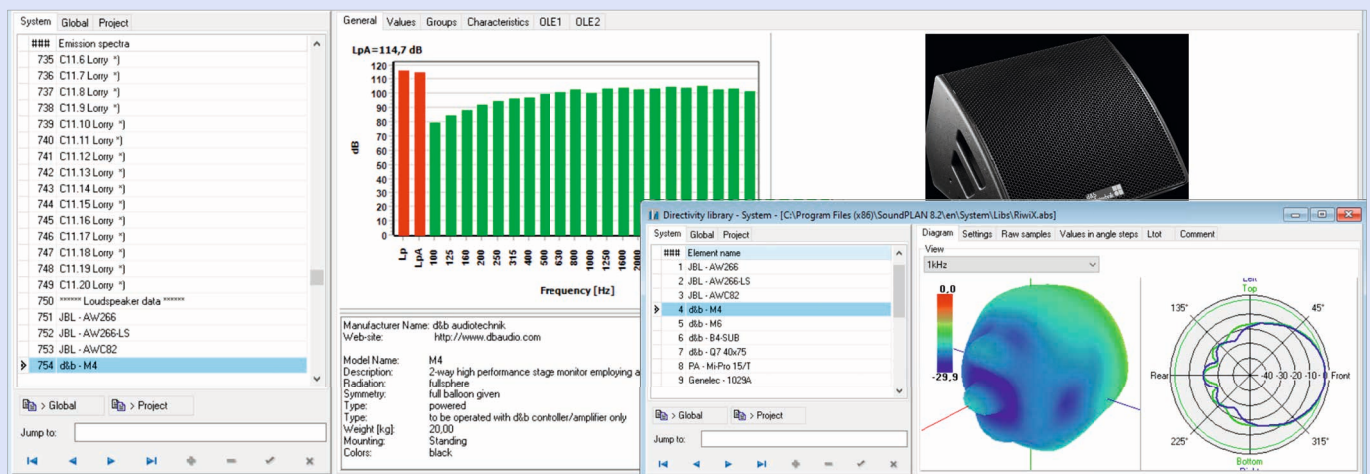


Kachelmanager zur einfachen Datenverwaltung bei Großprojekten

oder speziell ausgewählter Objekte, die direkte Bearbeitung von Objekteigenschaften auch im vollen 3D Modus und eine abschließende Geometrieprüfung zum schnellen Erkennen und der Korrektur von Eingabefehlern. In SoundPLAN gibt es keine künstliche Begrenzung der Anzahl der Objekte, was Ihnen unendlich viele Möglichkeiten bei der Realisierung Ihrer Projekte eröffnet. Ein späterer Umstieg von einer günstigen Einstiegsversion auf eine teure XL-Version ist nicht nötig, da SoundPLAN vom ersten Moment an ohne Einschränkungen arbeitet. Sollte die 32-Bit-Version nicht mehr ausreichen, was bei SoundPLAN nur in den seltensten Fällen vorkommt, da wir eine intelligente Datenverwaltung und einen ausgefeilten

Rechenkern bieten, können Sie jederzeit kostenlos auf unsere 64-Bit-Version zurückgreifen. Für die übersichtliche Datenaufbereitung, Berechnung und Dokumentation großer Projekte, meist im Rahmen der Lärmkartierung und Lärminderungsplanung, steht ein Kachelmanagementsystem zur Verfügung, das nur die in der gewählten Kachel benötigten Daten lädt, um die Ladezeiten auf ein Minimum zu beschränken.

Speziell für die Bereiche Industrie-, Sport- und Freizeitlärm sind die umfangreichen Systembibliotheken mit insgesamt mehr als 2.000 Einträgen für Quellspektren, Richtwirkung, Absorptionskoeffizienten und Schalldämmung eine optimale Grundlage für Ihre Projektarbeit und die Erstellung eines validen Datenmodells. Wenn Sie einmal nicht fündig werden, können Sie einfach eigene Bibliotheken erstellen und diese nach Belieben erweitern.



Spektrale Emissionsbibliothek. Das Beispiel zeigt die Definition eines Lautsprechers mit frequenzabhängiger 3D-Richtwirkung

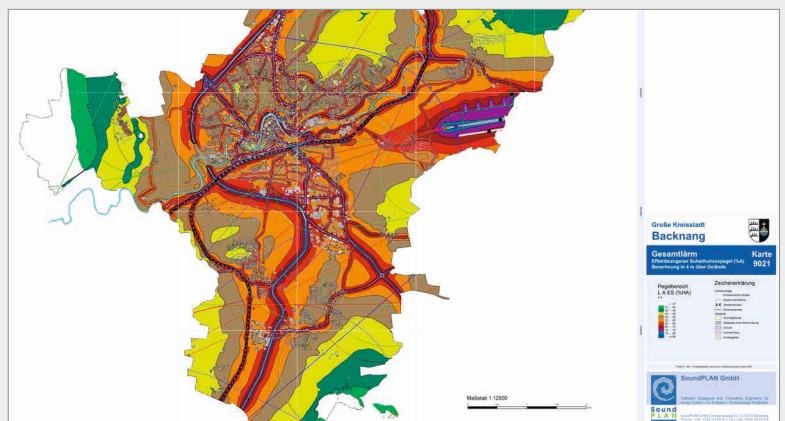
## Berechnungsmethodik

Der SoundPLAN-Rechenkern arbeitet mit seinen innovativen dynamischen Zerlegungsalgorithmen auf höchstem Leistungs- und Genauigkeitsniveau und ist auch bei höheren Reflexionsordnungen extrem leistungsfähig. Er kann alle Threads Ihres Rechners ansprechen, auch auf Rechnern mit mehr als 64 Threads, und so noch schnellere Ergebnisse liefern - und das alles ohne zusätzliche Kosten. Natürlich entscheiden Sie als Anwender, ob alle verfügbaren Threads für die Berechnung genutzt werden oder ob Ihr Rechner parallel zur Berechnung für andere Aufgaben zur Verfügung stehen soll. Dauert eine Berechnung aufgrund großer Datenmengen etwas länger oder werden die Ergebnisse schneller benötigt, können Sie zusätzlich unser Modul für verteiltes Rechnen in Ihrem Netzwerk nutzen, das die Aufgaben natürlich automatisch auf die verschiedenen Rechner verteilt und alle Ergebnisse wieder zusammenführt. Sie zahlen einmalig für dieses Zusatzmodul und entscheiden selbst, wie viele Rechner aus Ihrem Netzwerk in eine Berechnung einbezogen werden sollen. Das heißt, es entstehen Ihnen also keine Folgekosten durch den Erwerb zusätzlicher Lizenzen für die Nutzung weiterer Rechenkerne oder Threads. Selbstverständlich spielen die Qualitätssicherung (ISO 9001-Konformität) und die Nachvollziehbarkeit der erzeugten Ergebnisse für uns eine zentrale Rolle. Für jede in einem Projekt durchgeführte Berechnung werden die verwendeten Daten und Berechnungseinstellungen stets dokumentiert. So können die Ergebnisse auch nach Jahren noch überprüft und nachvollzogen werden. Darüber hinaus wird SoundPLAN ausgiebig gegen tausende von Testfällen getestet, entweder gegen unsere eigenen oder, falls vorhanden, gegen offizielle Testfälle (zum Beispiel nach ISO 17534-1, einschließlich Teil 2 bis 4). SoundPLAN bietet Ihnen mehr als die üblichen Ausbreitungsrichtlinien. Seit einiger Zeit steht Ihnen eine qualitätsgesicherte Umsetzung einer der innovativsten und modernsten Normen, die Nord 2000, zur Verfügung. Nicht nur in Skandinavien, sondern auch überall dort, wo die üblichen Richtlinien versagen, wie z.B. bei der Berechnung von Windkraftanlagen oder wenn individuelle meteorologische Situationen zu beurteilen sind und der Jahresmittelwert keine ausreichende Information liefert, wird die Nord 2000 bereits sehr erfolgreich eingesetzt.

## Ergebnisdokumentation

SoundPLANnoise bietet verschiedene Detailebenen zur Dokumentation und Überprüfung der Ergebnisse. Wählen Sie einfach aus der umfangreichen Ergebnisdatenbank die Informationen aus, die Sie für Ihr Projekt oder Ihre Ergebnispräsentation benötigen. So erhalten Sie neben dem Gesamtergebnis die Spektren, die Teilpegel und die mittlere Minderung auf dem Ausbreitungsweg für jeden Empfänger, Ergebnisse für einzelne Quellgruppen und Tabellen der berücksichtigten Quellen. Für die Untersuchung spezieller Fragestellungen stehen die Protokolltabellen zur Verfügung.

Zusätzlich enthält SoundPLANnoise eine integrierte, für Lärmberechnungsergebnisse optimierte Tabellenkalkulation, mit der Sie die Ergebnisse mehrerer Berechnungen direkt in SoundPLAN vergleichen können. Auch komplexe Formeln, z.B. verschachtelte WENN-DANN-Beziehungen oder Fallunterscheidungen, logarithmische Addition oder Subtraktion und vieles mehr sind möglich. Die Formelsyntax ist an die Excel-Schlüsselwörter angelehnt.



Gewichteter Summenpegel (Straße, Schiene und Flugverkehr) am Beispiel einer Kleinstadt

1	13	12	14	15	18	19	22	23	26	27
Serial. No.	Station	Direction	SA	H I-A	Status Quo		Variant Wall 3.5 m		Variant Wall 5 m	
					Day	Night	Day	Night	Day	Night
		km	m	m	in dB(A)		in dB(A)		in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

### Facade length above limit and costs (lump sum of 400 € per m facade length)

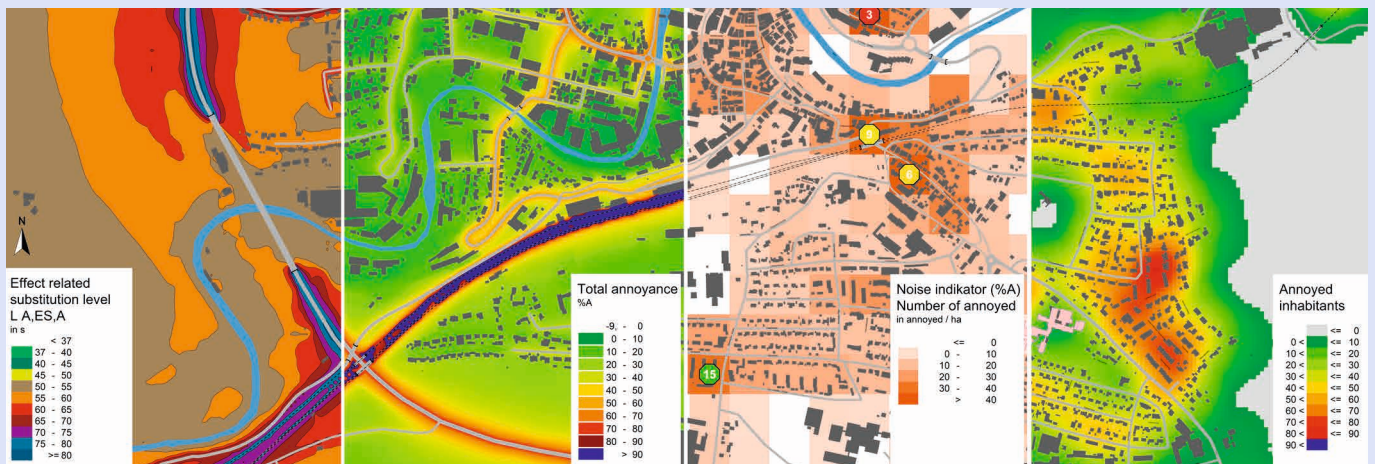
w/o noise protection:	105,2 m	42.085,9 €
variant wall 3.5 m:	52,6 m	21.043,0 €
variant wall 5 m:	27,1 m	10.859,6 €

Oak Street 13					GR	Limit Day / Night 59 / 49 dB(A)				
625	0+469	S	46,43	0,32	58	49	58	48	58	48
625	0+469	S	46,43	3,12	59	49	59	49	59	49
625	0+469	S	46,43	5,92	60	50	60	49	59	49
626	0+477	E	42,34	0,02	61	52	60	51	60	51
626	0+477	E	42,34	2,82	63	53	62	53	62	53
626	0+477	E	42,34	5,62	64	55	64	55	63	55
627	0+470	N	37,38	0,30	63	51	55	45	53	44
627	0+470	N	37,38	3,10	64	53	58	48	55	47
627	0+470	N	37,38	5,90	66	55	62	53	59	52
628	0+463	W	41,38	0,55	60	49	53	43	51	42
628	0+463	W	41,38	3,35	61	50	55	46	53	45
628	0+463	W	41,38	6,15	62	52	58	49	55	48

### Highest limit exceedance per building:

w/o noise protection:	6,3 dB(A)	variant wall 3.5 m:	4,2 dB(A)	variant wall 5 m:	3,8 dB(A)
-----------------------	-----------	---------------------	-----------	-------------------	-----------

Expertentabelle mit den Ergebnissen verschiedener Variantenberechnung und der statistischen Auswertung der Kosten für Schallschutzmaßnahmen



Effektbezogener Substitutionspegel (Gesamtlärm aller Verkehrsarten) in dB(A)

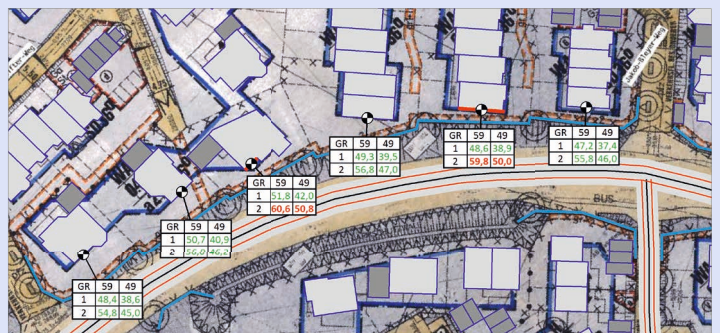
Prozentsatz aller „Belästigte“ in % für alle Verkehrslärmquellen

Anzahl der beeinträchtigten Einwohner je Hektar (LKZ) inklusive Ranking

Hotspotanalyse betroffener Einwohner

Der große Vorteil dieses Ansatzes ist, dass Sie nach einer Neuberechnung auf Knopfdruck die Tabelle mit den neuen Ergebnissen sehen und Sie müssen nicht mühsam in externen Programmen umformatiert werden. So können Sie auf externe Tabellenkalkulationen oder teure CAD- oder GIS-Programme verzichten und die hervorragende Auswertung und Weiterverarbeitung der Ergebnisse direkt in SoundPLAN nutzen. Da die Tabellen als Vorlagen gespeichert werden können, sparen Sie viel Zeit und erhalten in einem neuen Projekt die gewünschten Auswertungen ohne manuelle Nacharbeit. Konflikte und Summenkonflikte, statistische Auswertungen, Variantenvergleiche, bedingte Formatierungen und spezielle Einwohner- und Flächenstatistiken in Intervallen oder über Schwellenwerten sind weitere wichtige Features.

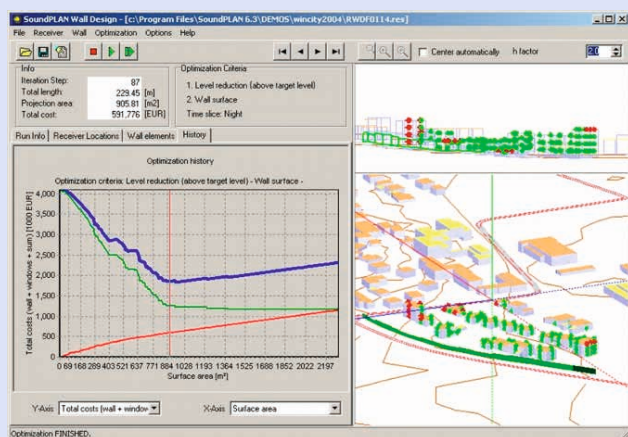
Thematische Karten können einfach nach den örtlichen Vorschriften erstellt werden. Die automatisierte Ausgabe von kleinen Pegeltabellen, Höhen- und Bezugskilometern von Lärmschutzbauwerken in der Grafik vermeidet manuelle Zeichenarbeiten durch den direkten Zugriff auf Ergebnisse und Geodaten, minimiert die Fehleranfälligkeit und spart viel Zeit! Ein zusätzliches Highlight für große Projekte ist die automatische Generierung von Planausschnitten und eines Übersichtsplans auf Basis von Planquadraten oder eigenen Gebieten wie z.B. Stadtteilen.



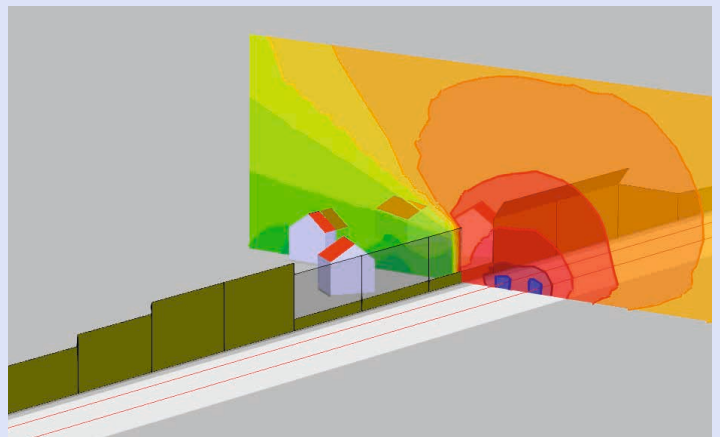
Immissionsortabellen für die Fassade mit dem höchsten Pegel mit Gebietsnutzung und Grenzwert

### Komfortable Analyse- und Optimierungswerkzeuge

Das Modul Wall Design bietet eine automatische Optimierung von Lärmschutzbauten zur Einhaltung der Grenzwerte an einzelnen Empfängern oder für ganze Gebiete über Kennwerte wie "Fassadenlänge über Grenzwert" unter Berücksichtigung des Kosten-/Nutzenverhältnisses von aktivem zu passivem Lärmschutz. Jedem Segment einer einzelnen Wand oder eines Walls wird automatisch die zur Einhaltung der Anforderungen erforderliche Höhe zugewiesen.



Optimierungsverlauf um das beste Lärmschutzkonzept zu finden (Kombination aus Lärmschutzwand und Schallschutzfenster)



3D Visualisierung der Wirksamkeit einer Lärmschutzwand mit einer vertikalen Lärmkarte

## Highlights SoundPLANnoise

Zusätzlich zu herkömmlichen Pegelbewertungen erweitert SoundPLANnoise die Analyse um moderne psychoakustische Parameter wie Lautheit (ISO 532-1:2017), Schärfe (DIN 45692:2009) und stärkster Ton (ISO 1996-2:2017). Diese erfassen tonale und spektrale Eigenschaften detaillierter und ermöglichen eine präzisere Bewertung von Umweltlärm.

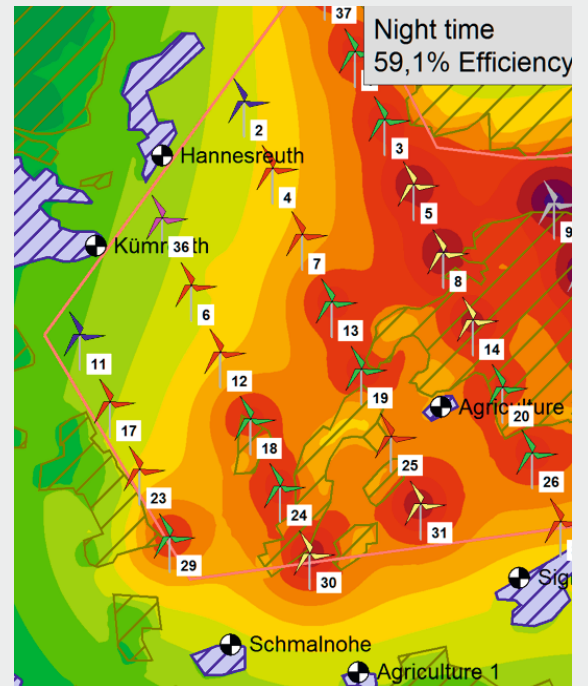
SoundPLANnoise bietet Ihnen auch alle Werkzeuge, um im Rahmen der Lärmkontingentierung (Modul: Lärmkontingentierung) effizient die gewünschten Ergebnisse zu erzeugen. Diese können dann direkt im Bebauungsplan festgeschrieben werden, um zukünftige Konflikte zu vermeiden.

Mit Expert Gewerbe (Teil des Moduls Tools Gewerbelärm) können Sie selbst für die komplexesten gewerblichen Anlagen die effizientesten Lärminderungsstrategien finden. Sie definieren lediglich die möglichen Minderungsmaßnahmen für die dominanten Quellen, einschließlich der zu erwartenden Kosten, und überlassen den Rest SoundPLAN. Das Ergebnis ist ein Minderungskonzept, das die Einhaltung der Grenzwerte an allen Empfängerpositionen zu den geringstmöglichen Kosten sicherstellt. Mit dem Modul BA-Fassade ermitteln und optimieren Sie die geforderten Eigenschaften (Schalldämmmaß) der Außenbauteile eines Aufenthaltsraumes nach ISO 12354-3 inklusive Flankenübertragung und verwalten die Ergebnisse für Gebäudegruppen oder ganze Untersuchungsabschnitte. So lassen sich auch umfangreiche Projekte im Rahmen der Lärmsanierung (Planung von passivem Schallschutz) einfach verwalten, ohne den Überblick zu verlieren.

### Spezialthemen

Auch bei sehr speziellen Fragestellungen ist SoundPLAN ihre perfekte Lösung. Dies zeigt unter anderem die Berechnung von Windparks. In diesem Zusammenhang sind die speziell dafür angepassten Rechenvorschriften, die Optimierungstools zum Finden des effizientesten Nutzungskonzepts und der komplett in Terzen nutzbare Frequenzbereich von 1 – 20.000 Hz, zur Berücksichtigung auch tieffrequenter Belästigungen, zu nennen.

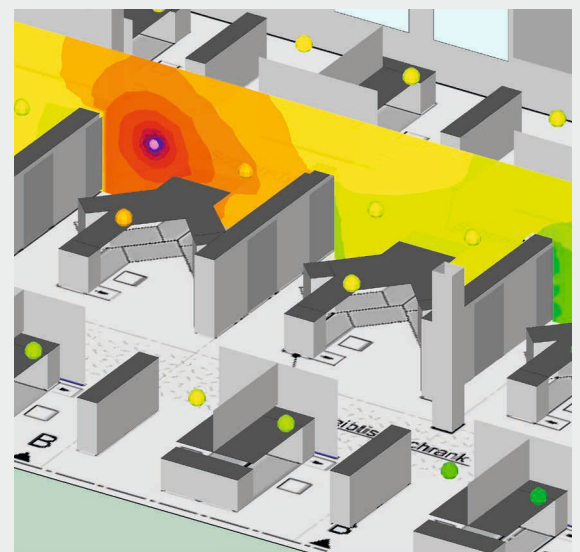
Mit dem zusätzlichen Modul Hallin haben Sie zudem die Möglichkeit auch die Schallausbreitung in geschlossenen Räumen zu bestimmen. Mit der einzigartigen Rechenmethodik (Schallteichen mit Beugung) lassen sich alle Problemstellungen in den Bereichen des Arbeitsschutzes oder der Raumakustik bearbeiten.



Optimierungskonzept für einen Windpark. SoundPLAN selektiert automatisch die effizientesten Minderungsmaßnahmen (hier Betriebsmodus), um an allen relevanten Immissionsorten die Grenzwerte einzuhalten

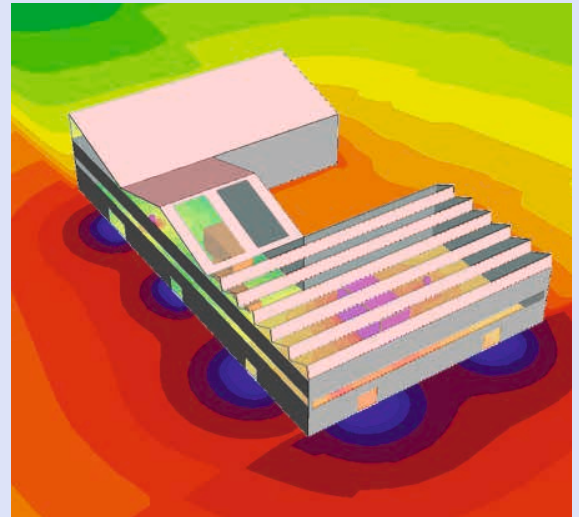
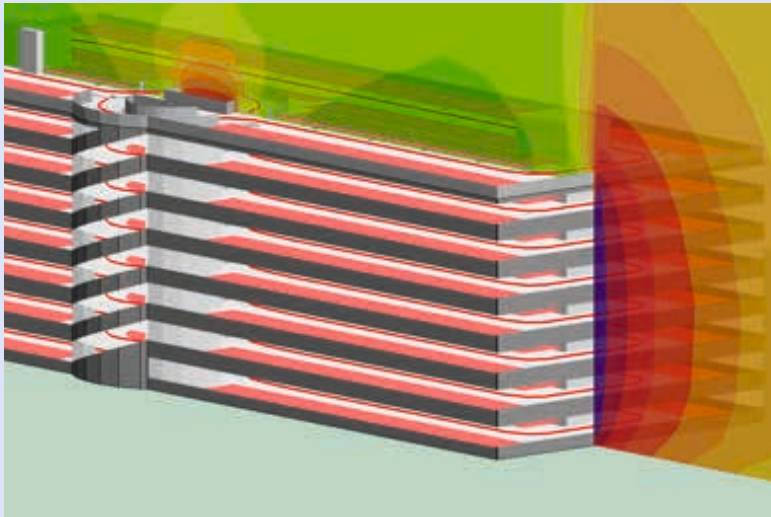


Lärmexpositionspegel in einer Werkhalle



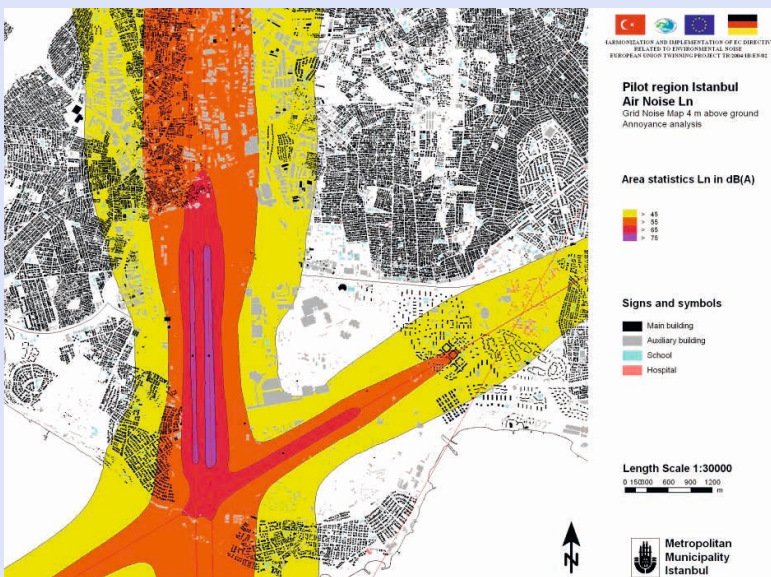
Sprachpegel in einem Großraumbüro

Dies beinhaltet die Ermittlung aller akustisch relevanten Raumparameter und die Möglichkeit der Auralisation des geplanten Raumes. Durch die komplette Integration von Hallin in SoundPLANnoise können Sie nicht nur eine Berechnung im Innenraum durchführen, sondern überdies hinaus ohne Reibungsverluste die Abstrahlung der Gebäudehülle in die Umgebung simulieren. Diese einzigartige Möglichkeit wird von unseren Kunden seit vielen Jahr erfolgreich eingesetzt und ist in deren täglicher Arbeit nicht wegzudenken.

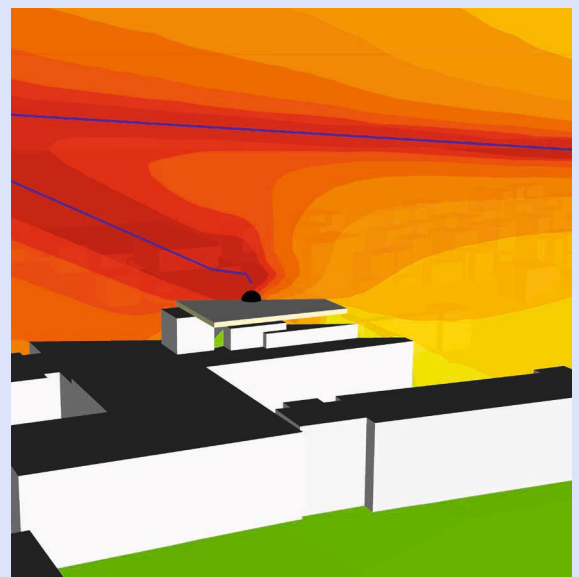


Schallabstrahlung eines Parkhauses und einer Produktionshalle. In beiden Fällen wurde der Innenpegel für alle abstrahlenden Gebäudehüllflächen berechnet

Im Bereich Fluglärm bieten wir Ihnen zusätzlich aller weltweit relevanten Rechenmethoden die Möglichkeit an, Lärmausbreitung auch direkt auf der Basis importierter Radardaten zu berechnen. Diese innovative und extrem zeitsparende Methode wurde zwischenzeitlich erfolgreich bei Lärmwirkungsstudien und Großflughäfen eingesetzt.



Schallpegelverteilung eines Verkehrsflughafens

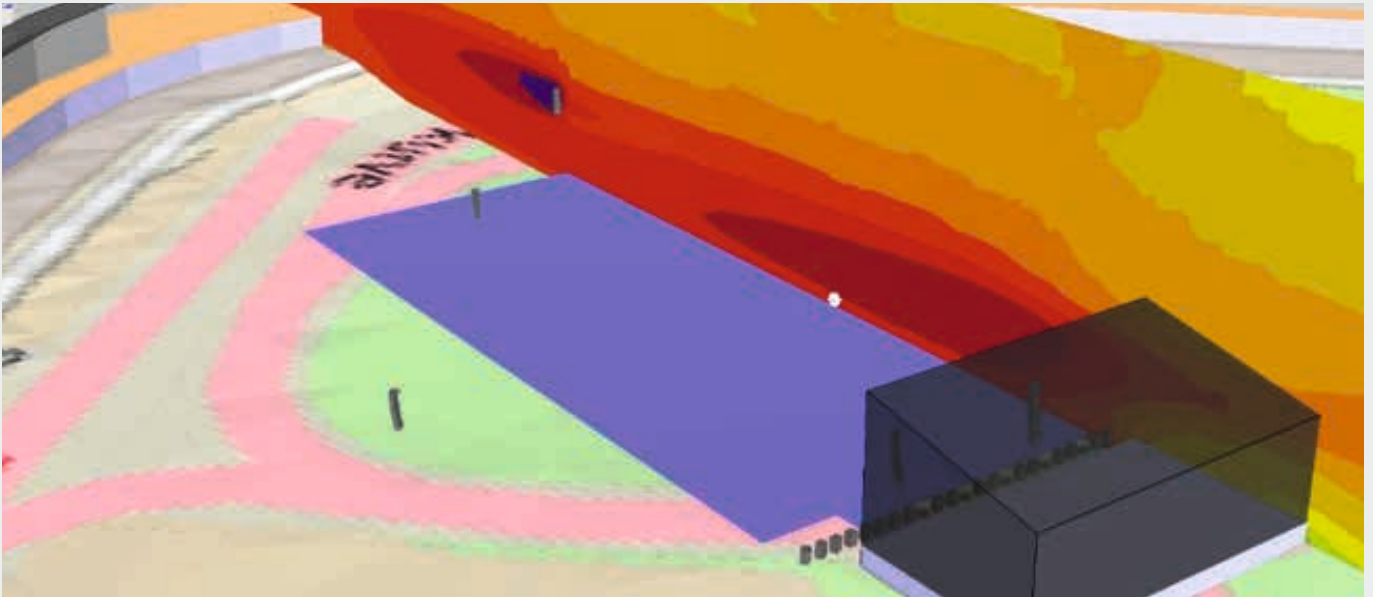


Schallpegel eines Hubschraubers im Rückwärtsstartverfahren vom Dach eines Krankenhauses

So können nicht nur Auswertungen für bestimmte Tage erstellt werden, um bestimmte Lärmbeschwerden besser zu beurteilen, sondern auch eine Berechnung und Bewertung eines ganzen Jahres nach der Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG und CNOSSOS-EU kann ebenfalls mit geringem Aufwand durchgeführt werden.

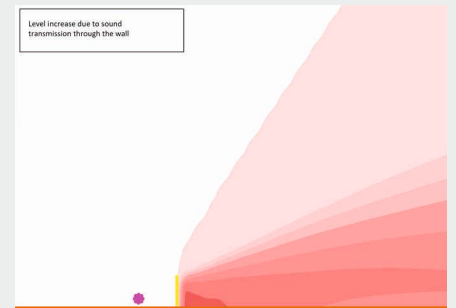
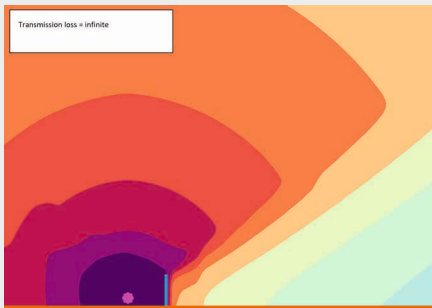
## Highlights SoundPLANnoise

Sie stehen vor dem Problem eine große Open-Air-Veranstaltung begutachten zu müssen? Auch hier liegen Sie mit SoundPLAN richtig, denn wir bieten Ihnen als einziges Programm im Bereich der Umweltakustik die Möglichkeit die Kohärenzeffekte von komplexen Lautsprecher-Setups (Line Arrays) phasenrichtig in Ihrer Berechnung zu berücksichtigen.



Akustische Simulation eines Open-Air-Konzerts mit mehreren Line Arrays

In besonderen Situationen kann es notwendig sein, die Schallübertragung durch abschirmende Wände zu berücksichtigen, was in den meisten Berechnungsrichtlinien vernachlässigt wird. Daher haben wir diese Option für Berechnungen mit ISO 9613-2:2024 hinzugefügt. Dies bedeutet, dass halbtransparente Objekte (z. B. Planen) nun berücksichtigt werden können.



Das linke Bild zeigt die nach ISO 9613-2:2024 berechnete Abschirmung einer Wand mit einem unendlichen Transmissionsverlust. Das mittlere Bild zeigt die Ergebnisse mit einem angenommenen Transmissionsverlust von 10 dB, und das rechte Bild zeigt die Differenz zwischen den beiden Berechnungen (skaliert in 1-dB-Schritten).

### Viele gute Gründe sprechen für SoundPLANnoise

Mit SoundPLAN liegen Sie immer richtig, da es kaum eine Aufgabe gibt, die Sie nicht meistern können und unser kompetentes Team Sie stets begleitet. Mit unserem internationalen Vertriebsnetzwerk in über 50 Ländern können Sie überall auf der Welt zu Ihren Arbeitszeiten (in Ihrer Zeitzone) auf unsere Unterstützung zählen. Dies alles bietet Ihnen SoundPLAN zu einem unschlagbar günstigen Preis inklusive einem Jahr kostenfreier Programmupdates und kompetentem Hotline Support.

Software Designers and  
Consulting Engineers  
Experts for Noise Control  
and Room Acoustics



SOUNDPLAN GMBH  
Etzwiesenberg 15  
71522 Backnang  
Germany

phone +49.7191.9144-0  
mail@soundplan.de  
www.soundplan.eu