SoundPLANnoise

Opis modułów

Wersja dokumentu: kwiecień 2026

SoundPLAN GmbH | Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang | Germany
Phone +49 (0) 7191 9144-0 | Fax -24 | mail@soundplan.de | www.soundplan.eu

Dystrybutor w Polsce: GEOCODE Software Solutions - Michał Kowalczuk
Tel. +48 571 272 808 | info@soundplan.pl | soundplan.pl

Base Module – Moduł podstawowy

- Tworzenie modeli akustycznych przez digitalizację na georeferencyjnych podkładach mapowych lub import danych z plików DXF, ASCII, Excel i QSI (DIN 45687). Liczba wprowadzanych / importowanych obiektów jest nieograniczona.
- Dopasowanie danych do różnych potrzeb projektu za pomocą zautomatyzowanych narzędzi do geometrii, budynków i wysokości, np. tworzenie obiektów równoległych, rozpoznawanie mostów na podstawie terenu, przypisywanie mieszkańców do budynków, łączenie obszarów.
- Transformacja między różnymi układami współrzędnych (np. ze współrzędnych odwzorowania poprzecznego Merkatora – Gaussa-Krügera – do UTM) podczas importu lub w trakcie edycji projektu.
- Eksplorator właściwości (Property Explorer) wyświetla wszystkie właściwości danego typu obiektów (np. budynków, dróg) w postaci tabeli. Właściwości można zmieniać jednocześnie dla kilku lub wszystkich obiektów – także za pomocą formuł.
- Kontrola danych podczas wprowadzania w widokach z przodu i z boku oraz w trójwymiarowym modelu krawędziowym.
- Funkcja wstępnego sprawdzenia geometrii (geometry preflight) przechodzi bezpośrednio do konfliktów w danych wejściowych, które mogłyby prowadzić do problemów w obliczeniach.
- Właściwości użytkownika (Free properties), definiowane w zależności od potrzeb, np. w celu wczytania dodatkowych informacji podczas importu lub uwzględnienia tła akustycznego w punktach obserwacji.
- Podczas importu atrybuty z pliku źródłowego można przypisać do właściwości obiektów programu SoundPLANnoise bezpośrednio lub za pomocą formuł.
- Import punktów wysokościowych (pliki ASCII, ESRI ASCII Grid, ESRI Binary Grid, GeoTIFF, LAS/LAZ) z inteligentnym rozrzedzaniem gęstych danych wysokościowych.
- Tworzenie numerycznych modeli terenu (NMT, w programie: DGM) jako źródła wysokości dla geometrii i obliczeń.
- Import i eksport numerycznych modeli terenu w formacie ITF.
- Uwzględnianie wałów ziemnych i źródeł w NMT, w tym obliczanie skarp.
- Wysokość względna automatycznie dostosowuje wysokość obiektu do terenu.
- Różnorodne biblioteki z bogatym zasobem danych, np. dotyczące emisji, izolacyjności akustycznej, kierunkowości, tabel składów pociągów oraz dobowych rozkładów godzinowych.
- Biblioteka kryteriów oceny hałasu (Assessment library) z wieloma predefiniowanymi elementami dla różnych przepisów dotyczących oceny, w razie potrzeby z dopuszczalnymi poziomami hałasu dla poszczególnych rodzajów terenów i przedziałów czasu odniesienia oraz z poprawkami na pory odpoczynku (Ruhezeitenzuschlag). Np. dyrektywa 2002/49/WE – LDWN i LN, pora dnia/pora nocy z poziomami maksymalnymi i bez nich oraz inne oceny specyficzne dla poszczególnych krajów.
- Ocena według wskaźników psychoakustycznych w obliczeniach z uwzględnieniem częstotliwości.
- Wydajny i szybki rdzeń obliczeniowy obsługuje komputery wielordzeniowe i wieloprocesorowe, w tym nieograniczone wykorzystanie wszystkich rdzeni / wątków komputera do obliczeń.
- Obliczenia w pojedynczych punktach obserwacji – przypisanych do budynków lub w wolnym polu. Jeden punkt obserwacji może mieć dowolną liczbę kondygnacji obliczanych jednocześnie.

- Obliczenia wsadowe – wystarczy zaznaczyć pozycje w tabeli przebiegów obliczeniowych (calculation run table), a program wykona je kolejno. Można także dołączać takie tabele z innych projektów.
- Obliczanie i ocena dokładności statystycznej według DIN 45687, załącznik F.
- Dokumentacja wyników o różnym stopniu szczegółowości (np. poziomy sumaryczne, udziały źródeł w punkcie obserwacji, widma udziałów źródeł, parametry propagacji dźwięku, szczegółowy protokół).
- Zintegrowany arkusz kalkulacyjny (Spreadsheet) dostosowany do specyfiki obliczeń akustycznych, z dodatkowymi operatorami, np. ++ do energetycznego sumowania poziomów. W wierszach statystyk można na przykład porównać skuteczność różnych środków ochrony pod względem liczby mieszkańców narażonych na hałas. Formatowanie warunkowe zwiększa czytelność i automatycznie uwidacznia np. przekroczenia dopuszczalnych poziomów. W pełni sformatowaną tabelę można zapisać jako szablon – w nowym projekcie wystarczy wtedy wstawić odpowiednie wyniki, a tabela jest od razu dostępna ze wszystkimi formatami, formułami i statystykami.
- Tabelaryczna dokumentacja środków ochrony przed hałasem wraz ze współrzędnymi, wysokością, długością segmentów i objętością.
- Graficzna prezentacja wyników w pojedynczych punktach w postaci wykresów poziomów i tabel poziomów (także dla poszczególnych grup źródeł).
- Elastyczne wydruki map z metryką, legendą, podziałką liniową i strzałką północy oraz indywidualnym wyglądem wyświetlanych danych geometrycznych.
- Wyświetlanie podkładów mapowych razem z wynikami obliczeń (w tym trójkątami NMT) w 2D.

Cartography – Kartografia

- Mapy Google i OpenStreetMap (OSM) otwierają się bezpośrednio w obszarze wprowadzonych danych geometrycznych.
- Jeśli projekt nie zawiera jeszcze żadnych danych przestrzennych, wystarczy wybrać żądany obszar za pomocą wyszukiwarki adresu i jednym kliknięciem wstawić georeferencyjny podkład mapowy.
- Import wysokości z Map Google.
- Import geometrii OSM w obrębie widocznego obszaru mapy wraz z właściwościami zawartymi w danych (np. dane adresowe, nazwy ulic). Import zewnętrznych plików OSM XML.
- Dostęp do usług WMS przy wprowadzaniu danych i wydruku map. Wycinek mapy automatycznie dopasowuje się do wybranego wycinka geometrii. W razie potrzeby podkład mapowy można także dołączyć do projektu.
- Eksport danych geometrycznych oraz pasm hałasu z mapy w siatce do formatu KML.
- Import zdjęć z wizji lokalnej jako punktów fotograficznych ze współrzędnymi z danych GPS. Prezentacja punktów fotograficznych z kierunkiem widoku na mapie oraz przejrzysta tabelaryczna dokumentacja fotograficzna z numerem, zdjęciem i opisem.
- Dowolne kolumny z arkusza kalkulacyjnego można przedstawić na mapie w postaci małych tabel powiązanych z punktem obserwacji.
- Graficzna prezentacja NMT w kolorowej skali z płynnym przejściem barw oraz wyświetlanie warstwic w różnych stylach graficznych.
- Prezentacja obiektów i kolorów skali według DIN 45682.

- Mapy przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu i sumaryczne mapy przekroczeń dla map hałasu.
- Własne style graficzne obiektów do prezentacji w module graficznym (Graphics). Na przykład różne style dla różnych kategorii dróg (autostrada, droga krajowa), rozróżnienie istniejących i planowanych środków ochrony przed hałasem lub indywidualne opisy różnych rodzajów terenów.
- Edytor symboli (Symbol Editor) pozwala tworzyć własne symbole, np. znaki drogowe, które zwiększają czytelność map tematycznych.
- Rozszerzona prezentacja obiektów, np. indywidualne definicje linii, symboli powtarzanych wzdłuż linii i powierzchni.
- Automatyczne opisy na mapie (np. kilometraż ekranu, wysokości ekranu, numery źródeł, oznaczenie kilometrażu).
- Arkusze mapy i mapa przeglądowa do efektywnej prezentacji wyników, np. projektów autostradowych i działań naprawczych w zakresie ochrony przed hałasem, w tym automatyczne generowanie map, plików graficznych i danych eksportowych dla wszystkich arkuszy.
- Import wartości pomiarowych (ASCII) do tabeli lub jako mapy hałasu z pomiarów (punkty pomiarowe są łączone w siatkę trójkątów, a mapa jest barwiona według skali barw na podstawie zmierzonych wartości), np. w celu nałożenia wyników z innych programów na wyniki SoundPLAN lub uwzględnienia tła akustycznego.

Road / Railway noise propagation – Hałas drogowy i kolejowy

Normy – hałas drogowy: ASJ RTN-Model 2018 · BUB:2018/2021 · CNOSSOS-EU:2015/2021 · CNOSSOS-Norway:2021 · CoRTN:1988 · DIN 18005:1987 · EMPA StL 86/86+/97 · FHWA:1978 · HJ 2.4 Road:2009/2021 · NMPB 2008 · NMPB 96 · Nord2000 Road · ÖAL 28:2019/2021 (RVS 4.02.11) · ODM 218.2.013-2011 · RLS-19 · RLS-90 · RTN:1996 · Russian Road · RVS 3.02/4.02:2009 · sonROAD 18:2018/2021/2023/2024 · Standaardrekenmethode 2:2012 · Statensplanverk report no. 48:1990 · TNM 2.5 / 3.0 · VBUS:2006 · VRSS:1975

Normy – hałas kolejowy: BUB:2018/2021 · CNOSSOS-EU:2015/2021 · CNOSSOS-Norway:2021 · CoRN:1995 · DIN 18005:1987 · FTA:2018 / FRA - HSGT:2005 · GOST R 54933:2012 · HS2 Phase 2b:2017 · Israeli Rail:2006 · Japan Narrow Gauge Railways:2008 · Kilde Report 67/130 · NF S 31-133 Rail:2007 · NMT:1996 · Nord2000 Rail · ÖAL 28:2019/2021 (RVE 4.02.11) · ONR 305011:2004/2009 · RMR 2002 · Russian Rail · Schall 03:1990/2012/2014 · SEMIBEL:1990 · VBUSch:2006

Normy emisji – parkingi: Parkplatzlärmstudie (hałas parkingów): 2007 · RLS-19 · RLS-90 · VSS 40578:2019

- Wszystkie właściwości dróg i linii kolejowych mogą zmieniać się od współrzędnej do współrzędnej, np. poprawka na most, promień łuku lub ograniczenie prędkości do 70 km/h. Dzięki temu nie trzeba zarządzać oddzielnymi segmentami źródeł.
- Współrzędne, w których zmieniają się właściwości, są specjalnie oznaczone, dzięki czemu łatwo je odnaleźć.
- Odległość pasów emisji od krawędzi jezdni na podstawie zdefiniowanych przekrojów poprzecznych można wygodnie dopasować graficznie, np. po dodaniu pasa do skrętu.
- Linię bazową ekranu akustycznego można wygenerować bezpośrednio z krawędzi jezdni.
- Biblioteka dobowych rozkładów godzinowych ruchu drogowego umożliwia bezpośrednie przypisanie godzinowych natężeń ruchu z oprogramowania do projektowania dróg.

- Przeliczanie emisji drogowych z / na różne metody, np. z Nord2000 na CNOSSOS-EU.
- Automatyczny import składów pociągów z arkuszy danych Excel kolei niemieckich (Deutsche Bahn) dla Schall 03:2012.
- Wszystkie metody obliczeniowe są dostępne w ramach jednej licencji, także normy obowiązujące w innych krajach.
- Nowe metody obliczeniowe, takie jak niedawno wprowadzona CNOSSOS-EU, są wdrażane w bieżącej wersji programu i udostępniane bez dodatkowych opłat w ramach gwarancji i opieki serwisowej.
- Grupy źródeł dla dróg i linii kolejowych. Na przykład drogi podlegające różnym zarządcom można przypisać do osobnych grup, a następnie oceniać i prezentować graficznie z podziałem na grupy.
- Most jest właściwością drogi lub linii kolejowej. Definiuje się tu szerokość i grubość mostu oraz ewentualny ekran akustyczny na moście.
- Wylot tunelu jest modelowany jako osobny obiekt, a jego emisja jest obliczana na podstawie emisji drogi lub linii kolejowej.
- Krawędzie jezdni, tory, tunele i mosty można uwzględnić w obliczeniu NMT, dzięki czemu pasy emisji nie znajdują się pod powierzchnią terenu.
- Obliczenia w pojedynczych punktach, mapy hałasu w siatce obliczeniowej, mapy hałasu w przekroju pionowym, mapy hałasu na elewacjach.

Industry noise propagation – Hałas przemysłowy

Normy – hałas przemysłowy: ASJ CN-Model 2007 · BS 5228-1:2009+A1:2014 · BUB:2018/2021 · CNOSSOS-EU:2015/2021 · Concawe · DIN 18005:1987 · DIN 45691 · GPM:1982/2019 · HJ 2.4:2009/2021 · HMRI-II.8:1999 · Industry Noise Model – na podstawie TNM:1988 · ISO 9613-2:1996/2024 · NF S 31-133:2011 · Nord2000 · ÖAL 28:1987 · ÖAL 28:2019/2021 · ÖNORM ISO 9613-2:2008 · Schall 03:2012/2014 (RuUBhf) · TA-Lärm einfaches Verfahren · VDI 2714:1988

Normy – turbiny wiatrowe: BEK nr 1284 af 15/12/2011 · BEK nr 135 af 07/02/2019 · CNOSSOS-EU:2015/2021 · IoA GPG Wind Turbine Noise · ISO 9613-2:2024, turbiny wiatrowe (załącznik D) · ISO 9613-2 interim:2015 · Nord2000 · ÖAL 28:2019/2021 · ÖNORM ISO 9613-2:2008

- Obliczanie hałasu od źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych (także pionowych i na elewacji), budynków przemysłowych, parkingów, turbin wiatrowych oraz scen z nagłośnieniem podczas imprez plenerowych.
- Hałas na stanowisku pracy – wydajne narzędzie do obliczania i dokumentowania narażenia pracowników na hałas na różnych stanowiskach pracy, w pomieszczeniach lub na zewnątrz, w dobowym wymiarze czasu pracy.
- Wszystkie metody obliczeniowe są dostępne w ramach jednej licencji, w tym metoda Nord2000, która szczegółowo uwzględnia warunki meteorologiczne i fizykę propagacji dźwięku.
- Nowe metody obliczeniowe, takie jak niedawno wprowadzona ISO 9613-2:2024, są wdrażane w bieżącej wersji programu i udostępniane bez dodatkowych opłat w ramach gwarancji i opieki serwisowej.
- Imprezy plenerowe z jedną lub kilkoma scenami są obliczane według ISO 9613-2 lub Nord2000 z uwzględnieniem odpowiednich efektów koherencji.
- Źródła liniowe i powierzchniowe oraz parkingi mogą automatycznie dopasowywać się do ukształtowania terenu (following the terrain).

- Wysokość źródła nad terenem można podać już w widmie emisji w bibliotece, np. dla turbin wiatrowych, w których wysokość osi wirnika (piasty) zależy od typu turbiny, lub dla samochodu ciężarowego, którego emisja zawsze znajduje się 1 m nad terenem.
- Czas pracy źródła (emisji) definiowany jako dobowy rozkład godzinowy w różnych jednostkach, np. w minutach, procentach, liczbie zdarzeń, lub przez bezpośrednie wprowadzenie wartości w dB.
- Obliczanie hałasu niskoczęstotliwościowego, w tym z charakterystyką częstotliwościową G.
- Pasma tercjowe i oktawowe w zakresie 1–20 000 Hz.
- Odbicia od obiektów okrągłych (walców) według ISO 9613-2:2024.
- Poziomy ciśnienia akustycznego można automatycznie przeliczyć na poziomy mocy akustycznej.
- Poprawki na pory odpoczynku są automatycznie uwzględniane w obliczeniach na podstawie wybranych kryteriów oceny i rodzajów terenów.
- Poszczególne źródła hałasu oraz źródła zewnętrzne budynków przemysłowych można wyłączyć z obliczeń.
- Źródła można łączyć w grupy źródeł, np. źródła każdego zakładu osobno, a następnie oceniać i dokumentować graficznie z podziałem na grupy.
- Mapy hałasu w siatce mogą przedstawiać nie tylko poziom sumaryczny, ale także poziomy w poszczególnych pasmach częstotliwości.
- Przenikanie dźwięku przez ekrany akustyczne w obliczeniach według ASJ i ISO 9613-2:2024.
- Budynek przemysłowy to specjalny typ obiektu, w którym dźwięk mogą promieniować wszystkie powierzchnie zewnętrzne, także dachy szedowe i dwuspadowe. Edytor budynków przemysłowych umożliwia wygodne wprowadzanie i powielanie elementów budynku oraz przypisywanie im właściwości.
- Hałas na zewnątrz budynku można obliczyć w jednym kroku na podstawie poziomu ciśnienia akustycznego wewnątrz, z uwzględnieniem izolacyjności akustycznej elewacji, bram i okien.
- Biblioteka kierunkowości 2D i pełnej kierunkowości 3D z uwzględnieniem częstotliwości.
- Interfejs do ogólnie dostępnych danych głośników importuje widmo i pełną kierunkowość 3D.
- Szczegółowa tabelaryczna dokumentacja wyników i danych wejściowych.
- Obliczenia w pojedynczych punktach, mapy hałasu w siatce obliczeniowej, mapy hałasu w przekroju pionowym, mapy hałasu na elewacjach.

Indoor Noise – Hałas wewnątrz pomieszczeń

Propagacja dźwięku wewnątrz pomieszczeń według VDI 3760 oraz zaawansowany model Sound Particle Diffraction (SPD) do obliczania hałasu na stanowiskach pracy i akustyki wnętrz. Model SPD spełnia wymagania DIN 38457:2025-05.

- Obliczenia w halach, biurach, audytoriach itp. z uwzględnieniem dowolnych kształtów pomieszczeń i ich wyposażenia.
- Wyposażenie, np. źródła wewnętrzne, powierzchnie dźwiękochłonne, ściany, stropy pośrednie, biurka, szafy, maszyny, podwieszane ustroje dźwiękochłonne (baffle) itp. wprowadza się intuicyjnie w edytorze budynków przemysłowych i przypisuje mu właściwości źródeł i materiałów.

- Wizualizacja różnych widm emisji, pochłaniania i przenikania przez przypisanie im różnych kolorów.
- „Hallout" (obliczenie emisji hałasu z hali na zewnątrz) na podstawie właściwości źródeł wewnętrznych wyznacza poziom wewnętrzny na przegrodach zewnętrznych i zapisuje odpowiednie widmo jako dobowy rozkład godzinowy w bibliotece.
- Obliczenia w pojedynczych punktach obserwacji, mapy hałasu w siatce obliczeniowej, mapy hałasu w siatce trójkątów, pionowe mapy w siatce obliczeniowej (moduł dodatkowy) oraz „Hallout".
- Tabelaryczna dokumentacja poziomów oceniających i krzywych propagacji dźwięku oraz graficzna prezentacja poziomych i pionowych map hałasu.

Room Acoustics – Akustyka wnętrz

Wymagany moduł Indoor Noise

Obliczanie czasów pogłosu i różnych parametrów akustyki wnętrz, takich jak wskaźnik transmisji mowy STI, promień dekoncentracji lub promień prywatności według ISO 3382-3:2012 i VDI 2569:2019.

Zaimplementowane parametry akustyki wnętrz: czas pogłosu (T60, metodą T20 lub T30) · wskaźnik transmisji mowy (STI) – głos męski, głos żeński i wartość uśredniona · czas wczesnego zaniku (EDT) · wskaźnik przejrzystości (C80, C50) · wyrazistość (D50) · czas centralny (CT) · siła dźwięku (G) · współczynnik wczesnej energii bocznej (LF i LFC)

- Obliczenia wzdłuż ścieżek pomiarowych, w pojedynczych punktach obserwacji, mapy hałasu w siatce obliczeniowej i pionowe mapy w siatce obliczeniowej (moduł dodatkowy).
- Import z programu SketchUp umożliwiający szczegółowe i proste modelowanie ścian zewnętrznych i wyposażenia wnętrz.
- Zintegrowana auralizacja – realistyczne wrażenie słuchowe pozwala ocenić rozwiązania z zakresu akustyki wnętrz już na etapie projektowania.
- Automatyczna, gotowa do druku klasyfikacja pomieszczeń według VDI 2569:2019 lub ocena według DIN 18041.
- Graficzna prezentacja wszystkich obliczonych parametrów akustyki wnętrz za pomocą punktów obserwacji oznaczonych kolorami, małych tabel oraz poziomych i pionowych map propagacji.

Aircraft Noise – Hałas lotniczy

Obliczenia i wprowadzanie danych według: AzB 1975 · AzB 1975 Hungary · AzB 2008 · BUF:2018/2021 · CNOSSOS-AT:2019/2021 · CNOSSOS-EU AirNoise:2015/2021 · DIN 45643 (AzB 1975) · DIN 45684-1:2013 · ECAC Doc 29, wyd. 2, 3 i 4 · INM 7.0 · ÖAL 24 (AzB 1975) · ÖAL 24:2004 · SANC · VBUF-AzB 1975:2006

- Pełna integracja aktualnej niemieckiej ustawy Fluglärmschutzgesetz, sprawdzona pod względem poprawności przez niemiecki Federalny Urząd Środowiska (Umweltbundesamt).
- Import kompletnego modelu za pośrednictwem formatu QSI.
- Import baz danych statków powietrznych z Eurocontrol oraz danych INM.

- Obliczanie dowolnych wskaźników, takich jak Leq, poziom maksymalny, liczba zdarzeń powyżej progu (NAT), wartość progowa według NAT, prawdopodobieństwo wybudzenia, ANEF (Australian Noise Exposure Forecast).
- Szczegółowa dokumentacja wyników, w tym częstość występowania i dystrybuanta poziomu maksymalnego dla wybranego punktu obserwacji.
- Statystyka poziomów maksymalnych dla poszczególnych klas statków powietrznych lub dla sumy klas.
- Automatyczna graficzna prezentacja stref ochrony przed hałasem lotniczym i biernych środków ochrony przed hałasem.
- Szybkie i łatwe łączenie z dowolnym innym rodzajem hałasu na podstawie VDI 3722-2.
- Obliczenia w pojedynczych punktach, mapy hałasu w siatce obliczeniowej, mapy hałasu w przekroju pionowym, mapy hałasu na elewacjach.
- Graficzna prezentacja stref ochronnych według AzB 2008.

Radar Tracks – Trajektorie radarowe

Wymagany moduł Aircraft Noise

- Import trajektorii radarowych w formatach danych Stanly, Fanomos i Topsonic.
- Baza danych statków powietrznych do automatycznego przypisywania danych emisyjnych.
- Wygodne przetwarzanie i kontrola danych radarowych podczas importu.
- Zapisana baza danych ANP Eurocontrol umożliwia wybór proceduralnych profili wysokości oraz profili z punktami stałymi.

BA Outside – Akustyka budowlana (hałas zewnętrzny)

2. FlugLSV:2009 · 24. BImSchV · DIN 4109:1989/2016/2018 · EN ISO 12354-3:2017 (wartości jednoliczbowe) · VDI 2719:1987

- Obliczanie izolacyjności akustycznej od hałasu zewnętrznego (wymaganego ważonego przybliżonego wskaźnika izolacyjności akustycznej właściwej R'w przegród lub miarodajnego poziomu hałasu zewnętrznego).
- Uwzględnienie przenoszenia bocznego.
- Optymalizacja właściwości akustycznych przegród pomieszczenia.
- Ręczne wprowadzanie lub przejęcie wyników i geometrii z programu SoundPLAN.
- Elastyczna, uporządkowana struktura budynków – w zależności od ich budowy aż do podziału na budynek – kondygnację – mieszkanie – pomieszczenie.
- Wizualizacja poszczególnych poziomów struktury obiektu za pomocą zdjęć i rzutów.
- Pomieszczenie może mieć jedną lub kilka elewacji o różnych poziomach hałasu zewnętrznego.
- Wiele istotnych parametrów izolacyjności akustycznej elementów znajduje się już w obszernej bibliotece izolacyjności, którą można dowolnie uzupełniać.
- Sprawna obsługa dużych i małych projektów, przydatna także przy działaniach naprawczych w zakresie ochrony przed hałasem i projektowaniu akustycznym budynków w celu ochrony przed hałasem zewnętrznym.

- Elastyczna dokumentacja wyników obliczeń poziomu wewnętrznego oraz wykazu środków ze szkicami i zdjęciami.

Window dimensioning – Dobór okien

24. BImSchV · DIN 4109:1989 · VDI 2719:1987

- Proste rozwiązanie do wyznaczania klas dźwiękoizolacyjności okien w zintegrowanym arkuszu kalkulacyjnym dla pomieszczeń z jedną ścianą zewnętrzną. Obliczanie kosztów okien i nawiewników.

Wall Design – Projektowanie ekranów akustycznych

- Wymiarowanie ekranów akustycznych i wałów ziemnych na podstawie lokalizacji planowanej inwestycji, z różnymi wysokościami ekranów / wałów.
- Obliczenia dla pojedynczych punktów obserwacji lub – z modułem Façade Noise Map – dla całych obszarów.
- Różne strategie optymalizacji – dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu, minimalizacja długości elewacji z przekroczeniami, znalezienie optymalnego stosunku kosztów do korzyści, stosunek kosztów czynnych i biernych środków ochrony przed hałasem, koszt na rozwiązany przypadek ochrony (EBA), efektywność i skuteczność według szwajcarskiego wskaźnika efektywności ekonomicznej (WTI).
- Wall Design odczytuje bazę danych zawierającą redukcję poziomu dla każdego punktu obserwacji i każdego elementu ekranu, a następnie – w zależności od wybranej strategii optymalizacji – buduje elementy ekranu w kolejności ich użyteczności.
- Wyniki każdego kroku optymalizacji można wywołać interaktywnie na wykresie budowy ekranu.

Tools Industrial Noise – Narzędzia hałasu przemysłowego

Rozwiązywanie zadań specjalnych z zakresu hałasu przemysłowego

- Ekspert przemysłu (Expert Industry) służy do opracowywania koncepcji ochrony przed hałasem dla złożonych zakładów przemysłowych i pomaga określić potencjał redukcji oraz wybrać najodpowiedniejszy środek ograniczający hałas, także pod względem kosztów i korzyści.
- Koncepcje optymalizacyjne zapewniające możliwie największą efektywność przy dotrzymaniu dopuszczalnych poziomów hałasu, np. do optymalnego sterowania poszczególnymi turbinami farmy wiatrowej.
- Poziomy mocy akustycznej poszczególnych źródeł hałasu w funkcji częstotliwości można obliczyć na podstawie zmierzonych poziomów ciśnienia akustycznego, co jest pomocne np. wtedy, gdy brak danych producenta dla źródeł dźwięku.
- Moc akustyczną można obliczyć za pomocą formuł z dowolnych parametrów technicznych, np. z poziomu wewnętrznego w rurociągu i jego emisji hałasu na zewnątrz.

Noise Mapping Toolbox – Narzędzia map hałasu

Narzędzia do sporządzania strategicznych map hałasu (dyrektywa 2002/49/WE w sprawie hałasu w środowisku) i programów ochrony środowiska przed hałasem, a także do sprawnej obsługi rozległych projektów, takich jak projekty dróg w kilku wariantach.

- Projekty kafelkowe – duże projekty są przetwarzane przejrzyście i z krótszym czasem wczytywania, jeśli na obszar opracowania nałoży się siatkę kafli o jednakowej wielkości. Do

przetwarzania i obliczeń wczytywane są tylko dane z wybranego wycinka. Skraca to także czas obliczeń.

- Dane można importować do wielu plików, np. aby przygotować budynki osobno dla każdej gminy.
- Analizy uciążliwości hałasu.
- Statystyki mieszkańców i powierzchni w przedziałach poziomów lub powyżej wartości progowych.
- Ocena statystyczna według CNOSSOS-EU – przypisanie mieszkańców i mieszkań np. według mediany lub odcinków elewacji.
- Dyrektywa Komisji (UE) 2020/367 (metody oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku).
- Porównanie wariantów na podstawie liczby mieszkańców narażonych na hałas lub powierzchni, za pomocą statystyk poziomów.
- Eksport budynków jako pojedynczych punktów, położonych w środku każdego budynku, z przypisanym najwyższym obliczonym dla niego poziomem hałasu.
- Wyznaczanie obszarów szczególnie narażonych (hotspotów) z map hałasu w siatce obliczeniowej, np. za pomocą wskaźnika M.
- Mapa pasów liniowych (line band map), wzorem map emisyjnych, może przedstawiać np. wskaźnik hałasu (Lärmkennziffer), opcjonalnie znormalizowany do określonej długości odcinka.
- VDI 3722-2 – ocena hałasu skumulowanego.
- Automatyczne generowanie arkuszy mapy dla rozległych obszarów opracowania.

Distributed Computing – Obliczenia rozproszone

- Obliczenia na wielu komputerach w sieci lokalnej z wykorzystaniem wszystkich wolnych zasobów, tj. wszystkich rdzeni / wątków podłączonych komputerów.
- W ramach jednej licencji można wyposażyć w program SoundPLANnoise nieograniczoną liczbę komputerów i rozpocząć obliczenia.
- Automatyczne, czasowe włączanie komputerów do obliczeń, np. na noc lub na weekend.
- W pełni zautomatyzowane rozsyłanie zadań i zbieranie wyników w oryginalnym projekcie.
- Prosta konfiguracja pozwala korzystać z obliczeń rozproszonych także przy małych projektach.
- Obliczenia z różnych projektów można ustawić w kolejce – są wykonywane automatycznie jedno po drugim.

Noise Allotment – Podział limitów emisji hałasu

DIN 45691 · ÖAL 41

- Optymalizacja limitów emisji hałasu dla różnych terenów zakładów w obrębie obszaru, tak aby poszczególne tereny przemysłowe były ograniczane w możliwie najmniejszym stopniu.
- Uwzględnienie tła akustycznego wprowadzonego ręcznie lub automatycznie z obliczenia tła.
- Optymalne wykorzystanie wartości imisji dzięki dodatkowym limitom dla poszczególnych sektorów kierunkowych.
- Wydruk zoptymalizowany pod kątem ustaleń dla terenu objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.
- Graficzna prezentacja sektorów, opcjonalnie także w postaci mapy hałasu.

Façade Noise Map – Mapa hałasu na elewacjach

- Na elewacjach wskazanych budynków punkty obserwacji są rozmieszczane automatycznie według różnych kryteriów, np. jeden punkt pośrodku elewacji, zgodnie z wymaganiami CNOSSOS-EU lub z odsunięciem od narożników elewacji.
- Obliczenia dla poszczególnych kondygnacji oraz na stałej wysokości nad terenem.
- Obliczanie siatki punktów obserwacji na elewacjach i dachu oraz prezentacja w postaci powierzchni barwnych 3D.
- Liczba punktów obserwacji położonych jeden nad drugim (kondygnacji) i wysokość pierwszego punktu obserwacji są automatycznie przejmowane z budynku.
- Obliczanie strat ekonomicznych powodowanych przez hałas według szwajcarskiego wskaźnika WTI („Ekonomiczna wykonalność i proporcjonalność środków ograniczania hałasu”, seria 301, Federalny Urząd Środowiska BAFU) w arkuszu kalkulacyjnym.
- Prezentacja poziomów na elewacjach w postaci znaczników barwnych, kolorowych elewacji lub kolorowych budynków w 2D i 3D. W 3D kolor zmienia się w zależności od poziomu na danej kondygnacji.
- Wyświetlanie wyników przetworzonych w zintegrowanym arkuszu kalkulacyjnym (np. poziomu miarodajnego z różnych wariantów).
- Punkty referencyjne budynków zgodnie z RE-2012 z odwołaniem do tabeli punktów obserwacji ze zintegrowanego arkusza kalkulacyjnego.
- Teksty w znacznikach barwnych w 2D i 3D, np. numer punktu obserwacji jako odwołanie do tabeli lub wartość poziomu.
- Mapy różnicowe i inne działania arytmetyczne, np. wyznaczanie stref poziomu hałasu.
- Dowolnie definiowana skala barw do prezentacji graficznej. Przedziały skali mogą być rosnące lub malejące, równe lub nierówne, np. w celu wyróżnienia szczególnych wartości progowych.
- Prezentacja poziomu sumarycznego lub poszczególnych grup dla obliczonych przedziałów czasu odniesienia, dodatkowo wybór, czy ma być wyświetlany najwyższy / najniższy poziom, czy poziom na określonej kondygnacji.

Grid Noise Map – Mapa hałasu w siatce obliczeniowej (także w pomieszczeniach)

- Obliczanie siatki punktów obserwacji o dowolnie wybranym rozmiarze oczka i na zadanej wysokości nad terenem.
- Prezentacja w postaci mapy izofon z opisami wartości lub mapy siatki, także z płynnym przejściem barw.
- Mapy różnicowe i inne działania arytmetyczne, np. mapy sumaryczne, mapy wartości maksymalnych lub dodawanie wartości stałych lub poziomów.
- Dowolnie definiowana skala barw do prezentacji graficznej. Przedziały skali mogą być rosnące lub malejące, równe lub nierówne, np. w celu wyróżnienia szczególnych wartości progowych.
- Wyświetlanie udziału powierzchni w poszczególnych przedziałach skali barw w procentach lub w jednostkach powierzchni.
- Prezentacja poziomu sumarycznego lub poszczególnych częstotliwości i grup dla obliczonych przedziałów czasu odniesienia.

Meshed Noise Map – Mapa hałasu w siatce trójkątów

Wymagane moduły Grid Noise Map i Façade Noise Map

- Obliczanie i prezentacja mapy hałasu na nieregularnej siatce trójkątów. Gęstość siatki punktów obserwacji zależy od danych modelu – siatka jest gęsta przy źródłach, budynkach i ekranach, a rzadsza w wolnym polu.
- Prezentacja poziomu sumarycznego lub poszczególnych częstotliwości, pasm częstotliwości i grup dla obliczonych przedziałów czasu odniesienia.

Cross-sectional Noise Map – Mapa hałasu w przekroju pionowym

Wymagany moduł Grid Noise Map

Oprócz funkcji modułu Grid Noise Map:

- Obliczanie pionowej siatki wzdłuż linii przekroju.
- Przydatna do oceny skuteczności ekranów akustycznych.
- Szczególnie efektowna jako trójwymiarowa mapa hałasu w przekroju pionowym z półprzezroczystymi pasmami hałasu i nieprzezroczystymi izofonami.

3D Graphics – Grafika 3D

- Moduł 3D jest dostępny już podczas wprowadzania danych w Geobazie danych (Geo-Database), co pozwala sprawdzić poprawność położenia obiektów w terenie.
- Indywidualny wygląd danych geometrycznych i podkładów mapowych wraz z wynikami map hałasu w siatce i na elewacjach, w 2D i 3D.
- Bardziej realistyczny widok 3D dzięki gotowym wzorom obiektów, np. budynkom z dachem dwuspadowym czy drzewom różnych gatunków.
- Prezentacja ekranów akustycznych w widoku 3D wraz ze słupami nośnymi [wymagany moduł Cartography].

3D Animation – Animacja 3D

Wymagany moduł 3D Graphics

- Przejazd wzdłuż dowolnej osi drogi lub linii kolejowej w projekcie, np. w celu sprawdzenia położenia w terenie.
- Wprowadzenie dowolnej ścieżki animacji, np. do przelotu nad trójwymiarowym obszarem opracowania.
- Animowany przejazd pociągu na mapie hałasu w siatce obliczeniowej, prezentacja w 2D i 3D.
- Wykres poziomu w funkcji czasu w każdym punkcie obliczonej mapy hałasu, także jako ramka graficzna z odniesieniem do położenia na mapie.
- Działania arytmetyczne na animowanych mapach hałasu z kilkoma pociągami, np. jadącymi z różnych kierunków lub w określonych odstępach czasu.

GIS interface – Interfejs GIS

- Import plików ESRI Shapefile wraz z dowolnymi atrybutami.

- Otwieranie plików dbf (tabel atrybutów plików Shapefile), edycja, uzupełnianie, modyfikacja za pomocą formuł, tworzenie i zapisywanie kolumn z dodatkowymi atrybutami.
- Eksport geometrii do pliku ESRI Shapefile wraz z dowolnymi atrybutami.
- Eksport wyników w punktach obserwacji do pliku ESRI Shapefile z dowolnymi kolumnami (także kolumnami obliczonymi w arkuszu kalkulacyjnym programu SoundPLAN).
- Eksport do pliku ESRI Shapefile wartości w siatce, izofon (jako linie, powierzchnie lub pasma) oraz punktów i trójkątów NMT i mapy hałasu w siatce trójkątów.
- Import plików GeoPackage.
- Ręczny import plików OSM XML.
- Import CityGML z właściwościami budynków zawartymi w danych (np. dane adresowe, wysokości budynków).
- Import map w siatce z innych programów.

Interface from German road planning software – Interfejs do niemieckich programów projektowania dróg

- Import z programów do projektowania dróg CARD/1, STRATIS i VERBUND.
- Dane źródłowe są automatycznie przekształcane w obiekty SoundPLAN i w całości wczytywane do projektu SoundPLAN.

TNM interface – Interfejs TNM (FHWA Traffic Noise Model)

- Import projektów TNM v2.5 i v3.1 do Geobazy danych.
- Przygotowanie modelu SoundPLANnoise do eksportu do TNM.
- Eksport modeli SoundPLANnoise z Geobazy danych z powrotem do projektu TNM v2.5 lub v3.1.