



**Stadt Bozen**



**Vie en.ro.se.**  
Ingegneria



**LEGENDA**

 Bolzano / Bozen

**D. Gesetzesdekret 19/08/2005, Nr. 194 "Durchführung der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm".**

**AKTIONSPLAN 4. AKTUALISIERUNGSZYKLUS (2024)**

**BALLUNGSRAUM BOZEN (AG\_DE\_00\_00025)**

**(Ballungsraum mit mehr als 100.000 Einwohnern)**

**genehmigt durch den Beschluss des Gemeinderats Nr. 42 vom 16/05/2024**

**KURZBERICHT ZUM AKTIONSPLAN  
AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00025**

**Liefertermin: 08/05/2024  
Revision: Rev.02**



## ZUSAMMENFASSUNG

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINE EINFÜHRUNG</b>	<b>4</b>
1.1.	VORWORT	4
1.2.	EINHALTUNG DER VORSCHRIFTEN FÜR DIE VIerte KARTIERUNGSPHASE	5
1.3.	FRAGEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER COVID-19-PANDEMIE	6
1.4.	AKTIONSPÄNE DER WICHTIGSTEN INFRASTRUKTURVERWALTUNGSBEHÖRDEN	7
1.5.	MODELLIERUNGSDATENBANK	7
1.6.	MODELLIERUNG VON SCHALLQUELLEN	8
1.7.	BERECHNUNGSMETHODEN UND ANGEWANDTE MODELLE	9
<b>2.</b>	<b>ALLGEMEINES UND BERÜCKSICHTIGTE QUELLEN</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>ZUSTÄNDIGE BEHÖRDE</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>KONTEXT ZU DEN RECHTSVORSCHRIFTEN</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>GRENZWERTE</b>	<b>15</b>
5.1	VERWENDETE AKUSTISCHE INDIKATOREN	15
5.2	DEFINITION VON GRENZWERTEN	16
<b>6.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER LÄRMKARTIERUNG</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>SCHÄTZUNG DER ANZAHL DER LÄRMBELASTETEN PERSONEN</b>	<b>24</b>
7.1	KRITISCHE BEREICHE	24
7.2	INDIKATOR FÜR GERÄUSCHKRITIKALITÄT ECU <sub>DEN</sub>	29
7.3	RUHIGE GEBIETE	31
<b>8.</b>	<b>SCHÄDLICHE AUSWIRKUNGEN VON UMGEBUNGSLÄRM AUF DIE GESUNDHEIT</b>	<b>35</b>
8.1	ISCHÄMISCHE HERZKRANKHEIT	35
8.2	STARKES UNBEHAGEN UND SCHWERE SCHLAFSTÖRUNGEN	36
8.3	ERGEBNISSE DER BEWERTUNG DER SCHÄDLICHEN AUSWIRKUNGEN	37
<b>9.</b>	<b>BERICHT ÜBER ÖFFENTLICHE ANHÖRUNGEN</b>	<b>38</b>
<b>10.</b>	<b>LÄRMMINDERUNGSMASSNAHMEN</b>	<b>42</b>
10.1	LÄRMMINDERUNGSMÄßNAHMEN IN KRAFT	42
10.2	LÄRMMINDERUNGSMÄßNAHMEN WÄHREND DER VORBEREITUNG	45
10.3	EINGRIFFE, DIE VON ANDEREN AKTEUREN VORBEREITET WERDEN	57
<b>11.</b>	<b>FINANZIELLE INFORMATIONEN</b>	<b>60</b>
<b>12.</b>	<b>BEWERTUNG DER ERGEBNISSE DES AKTIONSPÄNES</b>	<b>62</b>
<b>13.</b>	<b>BEWERTUNG DER VERRINGERUNG DER ZAHL DER EXPONierten PERSONEN</b>	<b>63</b>



<b>13.1</b>	<b>BLÄTTER FÜR KRITISCHE BEREICHE .....</b>	<b>64</b>
<b>13.2</b>	<b>EXPOSITIONSINTERVALLE.....</b>	<b>69</b>
<b>13.3</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KOMMENTARE ZU DEN ERGEBNISSEN .....</b>	<b>70</b>
<b>14.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>71</b>
<b>ANHANG 1 - ZUSAMMENFASSUNGEN DER SCHALLMESSUNGEN, DIE IN EINIGEN BOZNER KINDERGÄRTEN DURCHGEFÜHRT WURDEN.....</b>		<b>74</b>



# 1. ALLGEMEINE EINFÜHRUNG

## 1.1. VORWORT

Mit Beschluss der Exekutive Nr. 4228 von 24.11.2023 hat die Gemeinde Bozen Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l. mit der Ausarbeitung des 4. Aktualisierungszyklus des Aktionsplans des Ballungsraums Bozen beauftragt.

Gemäß den Bestimmungen von Artikel 3, Absatz 3, Buchstabe a des Gesetzesdekrets 194 vom 19. August 2005 (8), ist die Gemeinde Bozen (mit der vom Ministerium für den ökologischen Übergang zugewiesenen Verwaltungskennziffer AG\_IT\_00\_00025, als Verwalter des Ballungsraums mit mehr als 100.000 Einwohnern) verpflichtet, den zuständigen Stellen die folgenden Daten für den vierten Aktualisierungszyklus zu übermitteln

- ✓ Strategische akustische Karte des Ballungsraums, bis 31/03/2022.
- ✓ Aktionsplan für die Agglomeration, bis 18/04/2024

Der Auftrag wurde von dem folgenden Team ausgeführt:

*Tabelle 1 - Arbeitsgruppe*

<b>Ing. Francesco Borchì</b>	befähigter Techniker Nr. 7919 der Nationalen Liste der Techniker für Akustik (ENTECA)	Projektleiter Technischer Direktor von Vie en.ro.se. Engineering S.r.l.
<b>Dr. Raffaella Bellomini</b>	befähigter Techniker Nr. 8043 der Nationalen Liste der Techniker für Akustik (ENTECA)	Gesetzlicher Vertreter von Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l.
<b>Ing. Andrea Falchi</b>	befähigter Techniker Nr. 8048 der Nationalen Liste der Techniker für Akustik (ENTECA)	Leiter der Abteilung Modellierung
<b>Arch. Bernhard Oberrauch</b>	befähigter Techniker Nr. 258 der Nationalen Liste der Techniker für Akustik (ENTECA)	Verantwortlich für Schall-Messungen, Übersetzung des Berichts

Dieser Bericht bezieht sich auf den Aktionsplan, der die Ergebnisse der Strategischen Lärmkarte 2022 für den Ballungsraum Bozen berücksichtigt.

Insbesondere wurde diese Revision 02 des Berichts nach dem Ende der Veröffentlichungsfrist des Aktionsplans erstellt, der durch den Beschluss des Gemeinderats Nr. 77 vom 19/03/2024 angenommen wurde. Wie in Kapitel 9 beschrieben, konnte während dieses Zeitraums (der sich über 45 aufeinanderfolgende Tage erstreckte und zwischen dem 20/03/2024 und dem 04/05/2024 stattfand) gemäß Artikel 8, Absatz 2 des Gesetzesdekrets 194/2005 jedermann Kommentare, Meinungen und Änderungswünsche über die entsprechenden Formulare einreichen.

In dem fraglichen Zeitraum gingen 1 Anmerkungen von Bürgern ein, und 1 Überarbeitung wurde im Anschluss an die Sitzung zur Vorstellung des Aktionsplans bei den Stadtviertelräten am 22/04/2024 vorgenommen, sowie 1 Überarbeitung von Amts wegen aufgrund der Herausgabe der Leitlinien für die Erstellung von Aktionsplänen durch das Ministerium für Umwelt und Energiesicherheit am 13/12/2023.

Für die Simulationen wurden die von der Europäischen Gemeinschaft empfohlenen Berechnungsalgorithmen unter Bezugnahme auf die Richtlinie 2015/996/EU vom 19. Mai 2015<sup>(2)</sup> verwendet, mit der gemeinsame Methoden für die Lärmbewertung gemäß der am 1. Januar 2020 in Kraft getretenen Richtlinie 2002/49/EG<sup>(1)</sup> des Europäischen Parlaments und des Rates festgelegt werden. Die Lärmsimulationen werden daher nach den gemeinsamen Methoden zur Lärmbewertung in der Europäischen Union (Berechnungsstandard "CNOSSOS-EU") durchgeführt. Insbesondere wurde für die Straßenlärmkomponente der Berechnungsstandard "CNOSSOS-EU Road 2021/2015" verwendet, der die jüngsten Änderungen der Emissionsdatenbank, die durch die Delegierte Richtlinie 2021/1226/EU<sup>(3)</sup> (in Kraft getreten am 29.07.2021) eingeführt wurden, berücksichtigt.





## 1.2. EINHALTUNG DER VORSCHRIFTEN FÜR DIE VIerte KARTIERUNGSPHASE

Nach der Veröffentlichung des Gesetzesdekrets Nr. 194 vom 19. August 2005 (aktualisiert nach dem Inkrafttreten des Gesetzesdekrets 42/2017<sup>(9)</sup>), mit dem die EU-Richtlinie 2000/49/EG umgesetzt wird, sind die folgenden Verpflichtungen für die vierte Runde der Kartierung/Aktionspläne in Bezug auf die Betreiber/Eigentümer von "Hauptverkehrsstraßen" in Kraft getreten, nachdem die Zweijahreszeiträume 2006-2008, 2011-2013 und 2016-2018 erfüllt wurden:

- ✓ **Bis zum 31.01.2022:** Übermittlung von Lärmkarten für die wichtigsten Straßen-, Schienen- und Flughafeninfrastrukturen ihres Netzes (mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3.000.000 Fahrzeugen/Jahr, 30.000 Zügen/Jahr und 50.000 Starts und Landungen/Jahr), die zu Ballungsräumen mit mehr als 100.000 Einwohnern gehören.
- ✓ **Bis zum 31.03.2022:** Übermittlung der strategischen akustischen Kartierung von Ballungsräumen sowie einiger statistischer Daten über die Lärmbelastung von Menschen und Gebäuden für das vorangegangene Kalenderjahr an die zuständige Region oder autonome Provinz.
- ✓ **Bis zum 18.06.2023\*:** Übermittlung von Aktionsplandaten unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Lärmkartierung für die wichtigsten Straßen-, Schienen- und Flughafeninfrastrukturen seines Netzes, die zu Ballungsräumen mit mehr als 100.000 Einwohnern gehören.
- ✓ **Bis zum 18/04/2024\*:** Übermittlung von Aktionsplänen für Ballungsräume an die zuständige autonome Region oder Provinz unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Lärmkartierung.
- ✓ **\*:** Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 2019/1010 wurden die Fristen für die Übermittlung der Aktionspläne um ein Kalenderjahr gegenüber den in den geltenden Rechtsvorschriften vorgesehenen natürlichen Fristen verschoben. Diese Fristen wurden in der Folge durch Artikel 11, Absatz 6 des Gesetzesdekrets Nr. 198 vom 29. Dezember 2022 über "Dringende Bestimmungen zu gesetzlichen Fristen" geändert.

Die Europäische Kommission hat außerdem Leitlinien und Dokumente zu den Verfahren für die Erstellung von Lärmkarten und die Übermittlung der entsprechenden Daten an die betroffenen Stellen herausgegeben, die in Italien durch die folgenden Rechtsinstrumente umgesetzt wurden:

- ✓ Leitlinien für die Erstellung von Lärmkarten und strategischen Lärmkarten, herausgegeben im März 2022<sup>(6)</sup> (Offizielles Register des Ministeriums für den ökologischen Wandel - MiTE Nummer 0029946 vom 09/03/2022), die sich aus den folgenden Referenzdokumenten zusammensetzen:
  - Technische Spezifikationen für die Vorbereitung und Bereitstellung digitaler Datensätze für Lärmkarten und strategische Lärmkarten (Gesetzesdekret 194/2005), März 2022";
  - Technische Spezifikationen für die Zusammenstellung von Metadaten für digitale Datensätze im Zusammenhang mit Lärmkarten und strategischen Lärmkarten (Gesetzesdekret 194/2005), März 2022";
  - Definition des Mindestinhalts von Berichten über die Methodik zur Erstellung von Lärmkarten und strategischen Lärmkarten sowie von beschreibenden Werten für Gebiete, die Lärmpegeln ausgesetzt sind - Leitlinien, März 2022";
  - Schemata im GeoPackage-Format (.gpkg), erstellt von der Europäischen Umweltagentur für die Meldung von Lärmquellen (DF1\_5):
  - Vorlagen im Excel-Format (.xls) für die Erklärung der zuständigen Behörden (DF2) für die Erstellung und Übermittlung von Lärmkarten und strategischen Lärmkarten;
  - Skizzen im GeoPackage-Format (.gpkg), die von der Europäischen Umweltagentur für die Erstellung von Lärmkarten und strategischen Lärmkarten für ausgewiesene Quellen (DF4\_8) erstellt wurden:
  - "Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (END) - Datenmodellokumentation Version 4.1";



- "Umgebungslärmrichtlinie - Leitlinien für die Berichterstattung - DF1\_5 Lärmquellen - Dezember 2021, Version 1.1";
- Umgebungslärmrichtlinie - Leitlinien für die Berichterstattung - DF4\_8 Strategische Lärmkarten - Dezember 2021, Version 1.1";
- Erstellung eindeutiger thematischer Identifikatoren für das END-Datenmodell, Juli 2021, Version: 1.0".
- ✓ Erlass Nr. 664 vom 13.12.2023 des Generaldirektors für Umweltverträglichkeitsprüfungen über die "Verabschiedung der Leitlinien für die Ausarbeitung von Aktionsplänen und ruhigen Zonen in Ballungsräumen und auf offenem Land in Übereinstimmung mit den Kriterien und Spezifikationen der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2002" (7) (Offizielles Register des Ministeriums für Umwelt und Energiesicherheit - MASE-Nummer 0000664 vom 13.12.2023), die sich aus den folgenden Dokumenten zusammensetzen
  - Datenspezifikationen Aktionspläne: "Anhang 1: Technische Spezifikationen für die Vorbereitung und Bereitstellung digitaler Datensätze für Aktionspläne und Ruhezonen in Ballungsräumen und im Freiland (Gesetzesdekret 194/2005)
  - Metadaten-Spezifikationen: "Anhang 2: Technische Spezifikationen für die Zusammenstellung von Metadaten in Bezug auf digitale Datensätze von Aktionsplänen und Ruhezonen (Gesetzesdekret 194/2005)".
  - Zusammenfassende Aktionspläne: "Anhang 3: Leitlinien für die Erstellung von Unterlagen für Aktionspläne und nichttechnische Zusammenfassungen für die öffentliche Konsultation (Gesetzesdekret 194/2005)".
  - Datenmodell Dezember 2022: "Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (END) - Datenmodelldokumentation. Version 4.4".
  - Leitlinien Dezember 2022: "Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (END) - Berichterstattungsleitlinien DF7\_10 Lärmaktionsplan: Agglomeration". Version 1, Dezember 2022.
  - Leitlinien Dezember 2022: "Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (END) - Berichterstattungsleitlinien DF7\_10 Lärmaktionsplan: Großflughafen". Version 1, Dezember 2022.
  - Leitlinien Dezember 2022: "Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (END) - Leitlinien für die Berichterstattung DF7\_10 Lärmaktionsplan: Haupteisenbahnstrecken". Version 1, Dezember 2022.
  - Leitlinien Dezember 2022: "Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (END) - Leitlinien zur Berichterstattung DF7\_10 Lärmaktionsplan: Hauptverkehrsstraße". Version 1, Dezember 2022.
  - Leitlinien Dezember 2022: "Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (END) - Leitlinien zur Berichterstattung DF7\_10 Lärmaktionsplan: Ruhige Gebiete". Version 1, Dezember 2022.
  - GeoPackage-Vorlage März 2022, erstellt von der Europäischen Umweltagentur für Aktionspläne 'NoiseActionPlan-CoverageArea.gpkg' und ruhige Gebiete in Ballungsräumen und im Freiland 'QuietAreas.gpkg'.
  - Excel-Vorlage Dezember 2022 "Lärmaktionsplan für Ballungsräume (DF7\_10).xlsx"; "Lärmaktionsplan für Großflughäfen (DF7\_10).xlsx"; "Lärmaktionsplan für Haupteisenbahnstrecken (DF7\_10).xlsx"; "Lärmaktionsplan für Hauptverkehrsstraßen (DF7\_10).xlsx".

### 1.3. FRAGEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER COVID-19-PANDEMIE

Gemäß Artikel 7 Absatz 2 der Richtlinie 2002/49/EG müssen die Lärmkarten für jeden Aktualisierungszyklus unter Bezugnahme auf das vorhergehende Kalenderjahr erstellt werden. Folglich wurde der vierte Aktualisierungszyklus mit einer Frist bis zum 31.01.2022 für Ballungsräume und zur Vorbereitung dieses



Aktionsplans erstellt, wobei als Eingangsdaten die durchschnittlichen Verkehrsströme für das Kalenderjahr 2021 verwendet wurden.

Es muss daher darauf hingewiesen werden, dass die verwendeten Verkehrsdaten aufgrund der Beschränkungen des Personenverkehrs, die aufgrund des Gesundheitsnotfalls Covid-19 mehrfach verhängt wurden, im Vergleich zu den Daten eines normalen Jahres potenziell anomal sind. Dies führte im Durchschnitt und auf einem großen Teil der kartierten Infrastruktur zu einem Rückgang des mittelschweren Fahrzeugverkehrs um 10-20 % und zu einer Zunahme des schweren Fahrzeugverkehrs um ca. 15 % im Vergleich zu dem von den Beschränkungen betroffenen Zeitraum (Januar-April 2021).

Schließlich wurde festgestellt, dass die für die Kartierung von 2022 verwendeten Verkehrsdaten auch für den Zustand nach der Inbetriebnahme repräsentativ sind: Daher wurde, wie in der Richtlinie 2002/49/EG vorgeschrieben und in allen anderen Aktualisierungszyklen durchgeführt, das Verkehrsszenario, das den Simulationen des Zustands vor der Inbetriebnahme (Kartierung von 2022) zugrunde lag, auch für die akustische Simulation der Konfiguration nach der Inbetriebnahme (Aktionsplan 2023-2024) als gültig angesehen.

#### **1.4. AKTIONSPÄNE DER WICHTIGSTEN INFRASTRUKTURVERWALTUNGSBEHÖRDEN**

Für den Lärm, der von großen Verkehrsinfrastrukturen ausgeht (Straßenachsen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3.000.000 Fahrzeugen pro Jahr, Eisenbahnachsen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 30.000 Konvois pro Jahr, zivile oder militärische Flughäfen, die für den zivilen Verkehr geöffnet sind und auf denen mehr als 50.000 Flugbewegungen pro Jahr stattfinden), ist der Aktionsplan in der Zuständigkeit der jeweiligen Verwaltungsstelle.

Bis zum 18.06.2023 mussten die Verwaltungsorgane ihre Karten an die interessierten Gemeinden übermitteln.

Auf dem Gebiet der Gemeinde Bozen sind insbesondere die folgenden Hauptverkehrsinfrastrukturen vorhanden:

- ✓ Autobahn A22 und ihre Anschlussstellen, betrieben von Autostrada del Brennero S.p.A.: Aktionsplan, der der Gemeinde Bozen im Juni 2023 vorgelegt wird.
- ✓ Von der R.F.I. S.p.A. betriebene Eisenbahnlinie: Aktionsplan wird der Gemeinde Bozen im Juni 2023 übermittelt.
- ✓ Provinzstraßen: SP 99 nach Jenesien und SP 42 nach Kardaun, SS 12 Brenner, SS 38 Meran-Bozen, SS 42 zum Mendolpass, SS 508 Sarntal: Im Falle der Provinzstraßen hat die Provinz Bozen keine formelle Aktualisierung ihres Aktionsplans vorgenommen. Sie hat jedoch aktiv mit der Gemeinde zusammengearbeitet, um die geplanten Maßnahmen bis 2027 festzulegen.

#### **1.5. MODELLIERUNGSDATENBANK**

Die für die Erstellung des akustischen Lärmsimulationsmodells verwendeten Eingabedaten stammen aus der Datenbank, die uns von den Beamten der Gemeinde Bozen zur Verfügung gestellt wurde.

Die räumliche Datenbank, die aus den folgenden Elementen besteht, wurde aus dem Verfahren abgeleitet, das im Bericht über die Strategische Akustikkarte 2022 des Ballungsraumes Bozen beschrieben wurde:

- ✓ Bereiche der Berechnung.
- ✓ Daten zur Erstellung des Geländemodells.
- ✓ Daten für die Zuordnung der Bodenbedeckung.
- ✓ Daten für die Gebäudemodellierung.
- ✓ Daten zur Bevölkerung.
- ✓ Daten für die Modellierung des Straßenlärmquellendiagramms.

Bei der akustischen Charakterisierung der Straßenquellen wurden folgende Annahmen zugrunde gelegt:



- ✓ Es wurde eine einzige Quelllinie in der Mitte der Fahrbahn berücksichtigt; bei Straßen mit zwei Fahrspuren sind im Modell zwei Quelllinien vorhanden, die für jede Fahrtrichtung stehen.
- ✓ Die Art des Verkehrsflusses wurde auf allen Bögen des Diagramms als "kontinuierlich fließend" eingestuft.
- ✓ Was die Neigung der Strassen betrifft, so wurde diese von der Software direkt auf der Grundlage der tatsächlichen Neigung der einzelnen Abschnitte der Quellstrecke berücksichtigt.

Nachfolgend sind die für die Implementierung des neuen CNOSSOS-Berechnungsmodells für Straßenlärm erforderlichen Eingabedaten aufgeführt.

Fahrzeugströme in den folgenden Kategorien:

- ✓ Kategorie 1: leichte Kraftfahrzeuge (Personenkraftwagen, Lieferwagen < 3,5 Tonnen, Geländewagen, Mehrzweckfahrzeuge, einschließlich Anhänger und Wohnwagen);
- ✓ Kategorie 2: mittelschwere Fahrzeuge (mittelschwere Fahrzeuge, Lieferwagen > 3,5 Tonnen, Busse, Wohnmobile usw. mit zwei Achsen und an der Hinterachse gekoppelten Reifen);
- ✓ Kategorie 3: schwere Fahrzeuge (schwere Nutzfahrzeuge, Personenkraftwagen, Busse mit drei oder mehr Achsen).
- ✓ Klasse 4: Zweirädrige Kraftfahrzeuge (4a zwei-, drei- und vierrädrige Mopeds; 4b Motorräder mit und ohne Beiwagen, Dreirad- und Vierradfahrzeuge)

#### 1.6. MODELLIERUNG VON SCHALLQUELLEN

Der Aktionsplan für den Ballungsraum Bozen wurde unter Einbeziehung der Beiträge aus den folgenden Quellen erstellt:

- ✓ Straßenlärm (AgglomerationRoad und AgglomerationMajorRoad);
- ✓ Eisenbahnlärm (AgglomerationMajorRailway), hergestellt von RFI S.p.A.;
- ✓ Industrielärm (AgglomerationIndustry);
- ✓ Kombination des Beitrags aus allen Quellen (AgglomerationAllSources).

Im Rahmen der oben genannten Quellen wurden die akustischen Beiträge nach dem in der folgenden Tabelle dargestellten Schema in den Aktionsplan integriert.

Tabelle 2 - Definition der Beiträge

Simulationen, die von der Agglomeration auf der Grundlage der von den einzelnen Verwaltungsstellen bereitgestellten Daten durchgeführt werden	Direkte Bezugnahme auf akustische Simulationen, die von der Verwaltungsstelle durchgeführt wurden
➤ Gemeindestraßen (AgglomerationRoad)	-
➤ Von der Autonomen Provinz Bozen verwaltete Provinzstraßen (AgglomerationMajorRoad)	-
-	➤ Autobahn A22, betrieben von Autostrada del Brennero S.p.A. (agglomerationMajorRoad)
-	➤ Industriegebiete (agglomerationIndustry)
-	➤ Von der RFI S.p.A. betriebene Eisenbahnstrecken (agglomerationMajorRailway)



Was den Flughafenlärm betrifft, so befindet sich an der südlichen Grenze der Gemeinde Bozen der Flughafen "Aeroporto di San Giacomo". Es handelt sich um eine Nicht-Hauptinfrastruktur, d.h. es finden weniger als 50.000 Flugbewegungen (verstanden als Starts und Landungen) pro Jahr statt: Daher unterliegt das Leitungsorgan nicht den Verpflichtungen, die in der Richtlinie 2002/49/EG für die Erstellung von Lärmkarten für Flughäfen vorgesehen sind (mögliche Komponente Ballungsraum-Großflughafen). Daher gibt es derzeit keine kartografischen und/oder tabellarischen Informationen, einschließlich Isophonenkurven, die den vom Flughafen Bozen verursachten Lärm angemessen darstellen.

Nach den Bestimmungen der Richtlinie 2002/49/EG ist es in jedem Fall erforderlich, die Exposition der Bevölkerung gegenüber Flughafenlärm, der durch nicht zur Hauptinfrastruktur gehörende Einrichtungen verursacht wird (mögliche Komponente "agglomerationAir"), zu bewerten und/oder zu schätzen.

Wie ENAC im Verkehrsdatenbericht 2021 berichtet, gibt es 294 Flüge zum und vom Flughafen ([https://www.enac.gov.it/sites/default/files/allegati/2022-Set/Dati%20 di traffico 2021 220914.pdf](https://www.enac.gov.it/sites/default/files/allegati/2022-Set/Dati%20di%20traffico%202021.pdf)).

Eine genauere Modellierung/Bewertung ist derzeit nicht möglich, da, wie bereits erwähnt, die Verwaltungsbehörde nicht verpflichtet ist, Kartierungen und Isophonenkurven ihres eigenen Lärms zu erstellen, und weil es an Informationen über die Flugrouten fehlt (die sowohl im Grundriss als auch vor allem in der Höhe genau angegeben werden müssen).

In Anbetracht des ohnehin vernachlässigbaren Beitrags des verringerten Flugverkehrs im Jahr 2021 kann die Exposition der in der Gemeinde Bozen lebenden Bevölkerung gegenüber Flughafenlärm als unbedeutend angesehen werden.

Auf der Grundlage dieser Überlegungen kann für die Zwecke dieser Kartierung davon ausgegangen werden, dass die gesamte Wohnbevölkerung der Gemeinde Bozen in sehr guter Näherung und auch ohne spezifische Simulationen in den unteren Expositionsbereich der Richtlinie für das Jahr 2021 fällt.

### **1.7. BERECHNUNGSMETHODEN UND ANGEWANDTE MODELLE**

Die Bewertung der Lärmpegel erfolgte durch die Simulation des Lärms, der von den verschiedenen im Aktionsplan berücksichtigten Lärmquellen erzeugt wird, unter Verwendung der Berechnungssoftware SoundPLAN Version 8.2, in der die gemeinsamen Berechnungsmethoden für die Lärmbewertung in der Europäischen Union ("CNOSSOS-EU") implementiert sind. Die Software ermöglicht es, die Schallausbreitung im Außenbereich unter Berücksichtigung zahlreicher Parameter und damit verbundener Faktoren zu bestimmen:

- ✓ die Lage, Form und Höhe der Gebäude;
- ✓ auf die Topographie des Untersuchungsgebiets;
- ✓ auf die schallabsorbierenden Eigenschaften des Bodens;
- ✓ die Bauart und die Lage des Straßenverlaufs in der Fläche und in der Höhe;
- ✓ das Vorhandensein von abschirmenden Hindernissen;
- ✓ auf die akustischen Eigenschaften der Quelle;
- ✓ die Größe und Art der Lärmschutzwände.

Die Software verwendet einen Raytracing-Berechnungsalgorithmus mit Strahlenverfolgung von den Aufpunkten aus. Die Berechnungseinstellungen lauten wie folgt:

- ✓ Berechnungsstandard "CNOSSOS-EU Road 2021/2015", der die neuesten Änderungen der Emissionsdatenbank enthält, die durch die delegierte Richtlinie 2021/1226/EU (in Kraft getreten am 29/07/2021) eingeführt wurden;
- ✓ die Reflexionsordnung ist gleich 1;



- ✓ maximaler Suchradius 700 m (ausreichender Radius für die Simulation in dem betreffenden Gebiet);
- ✓ Suchabstand um jeden Aufpunkt, der bei der Berechnung berücksichtigt wird, gleich 200 m;
- ✓ maximale Entfernung der Reflexionen vom Rezeptor von 150 m;
- ✓ maximale Reflexionsentfernung von der Quelle von 40 m;
- ✓ Bodenfaktor G: Werte gemäß der Corine Land Cover 2018 Level IV Datenbank;
- ✓ Reflexionskoeffizient der Fassade von 0,8 (entspricht einem Reflexionsverlust von 1 dB(A));
- ✓ Barriere-Reflexionskoeffizient von 0,4 für Lärmschutzwände (entspricht einem Reflexionsverlust von 4 dB(A));
- ✓ Auftreten von Wetterbedingungen, die für die Schallausbreitung günstig sind, in Höhe von: 50% im Tageszeitraum (6.00 - 20.00) / 75% im Abendzeitraum (20.00 - 22.00) / 100% im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00).

Die Simulationen wurden für die folgenden Parameter durchgeführt:

- ✓ Pegel  $L_{den}$  in dB(A) während der Tag-Abend-Nacht-Periode (0.00 - 24.00 Uhr);
- ✓ Pegel  $L_{day}$  in dB(A) tagsüber (6 - 20 Uhr);
- ✓ Pegel  $L_{evening}$  in dB(A) in den Abendstunden (20.00 - 22.00 Uhr);
- ✓ Pegel  $L_{night}$  in dB(A) während der Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr).

Die Simulationen wurden nach den folgenden Berechnungsmethoden durchgeführt:

- ✓ **BERECHNUNG DER SCHALLWERTE AN DER FASSADE:** Die Schallpegel wurden als Maximalpegel an der am stärksten exponierten Fassade eines jeden Gebäudes der Typen Wohngebäude, gemischte Wohngebäude und empfindliche Gebäude (Gesundheits- und Schulgebäude) bewertet, wobei Nichtwohngebäude wie Gewerbe- und/oder Produktionsbetriebe, Kirchen, Sportanlagen und Gebäude, bei denen die Anwesenheit von Menschen im Allgemeinen nicht speziell darauf zurückzuführen ist (Hütten, Schuppen, Garagen usw.), ausgeschlossen wurden. Die Simulationen wurden in einer Höhe von 4 m durchgeführt, wobei die Reflexion der Fassade des Gebäudes hinter dem Berechnungspunkt ausgeschlossen wurde, und zwar in einem Abstand von 1 m von der Fassade des Empfängers, wobei für jede Fassade jedes Gebäudes ein Sende-Punkt eingesetzt wurde.
- ✓ **BERECHNUNG DER LÄRMKARTEN:** Es wurde ein Punktraster mit einem Abstand von 10 m festgelegt, das in einer Höhe von 4 m über dem Boden positioniert wurde. Das Punktraster wurde zum einen als Grundlage für die Erstellung der beigefügten Lärmkarten verwendet, zum anderen wurde es als "polygonales" Shapefile in die GIS-Umgebung exportiert.





## 2. ALLGEMEINES UND BERÜCKSICHTIGTE QUELLEN

Es folgt eine planimetrische Darstellung des betroffenen Szenarios:

Der Ballungsraum Bozen deckt sich territorial mit der Gemeinde Bozen. In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Informationen über den Ballungsraum zusammengefasst.

Tabelle 3 - Beschreibung der Agglomeration Bozen

Rechtlicher Hinweis, mit dem die Autonome Provinz Bozen die Gemeinde Bozen als zuständige Behörde für die jeweilige Gemeinde bestimmt hat	<b>Beschluss Nr. 1825 vom 28. November 2011, Autonome Provinz Bozen</b>
Ballungsraum - Kennziffer („Technische Spezifikationen für die Zusammenstellung von Metadaten für digitale Datensätze im Zusammenhang mit Lärmkarten und strategischen Lärmkarten (Gesetzesdekret 194/2005), März 2022“ - Anhang 1: Spezifikationen für eindeutige Identifizierungscodes)	<b>AG_DE_00_00025</b>
LAU-Identifikationscode (LOKALE VERWALTUNGSEINHEITEN „LOCAL ADMINISTRATIVE UNITS“, <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units">https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units</a> )	<b>021008</b>
Fläche (in km <sup>2</sup> )	<b>52.3 *</b>
Anzahl der Einwohner	<b>107.879*</b>
*: Daten aus der Datenbank gemäß der Eurostat-Klassifikation der Gebietseinheiten (LAU - Local Administrative Units), mit Bezug auf die Tabelle "EU-27-LAU-2021-NUTS-2021.xlsx", aktualisiert 2021	

Zusammenfassend wurden die in der folgenden Tabelle dargestellten Wohngebäude und sensiblen Gebäude (Schulen, Krankenhäuser und Pflegeheime) im Ballungsraum Bozen untersucht.

Tabelle 4 - Wohngebäude und sensible Gebäude.

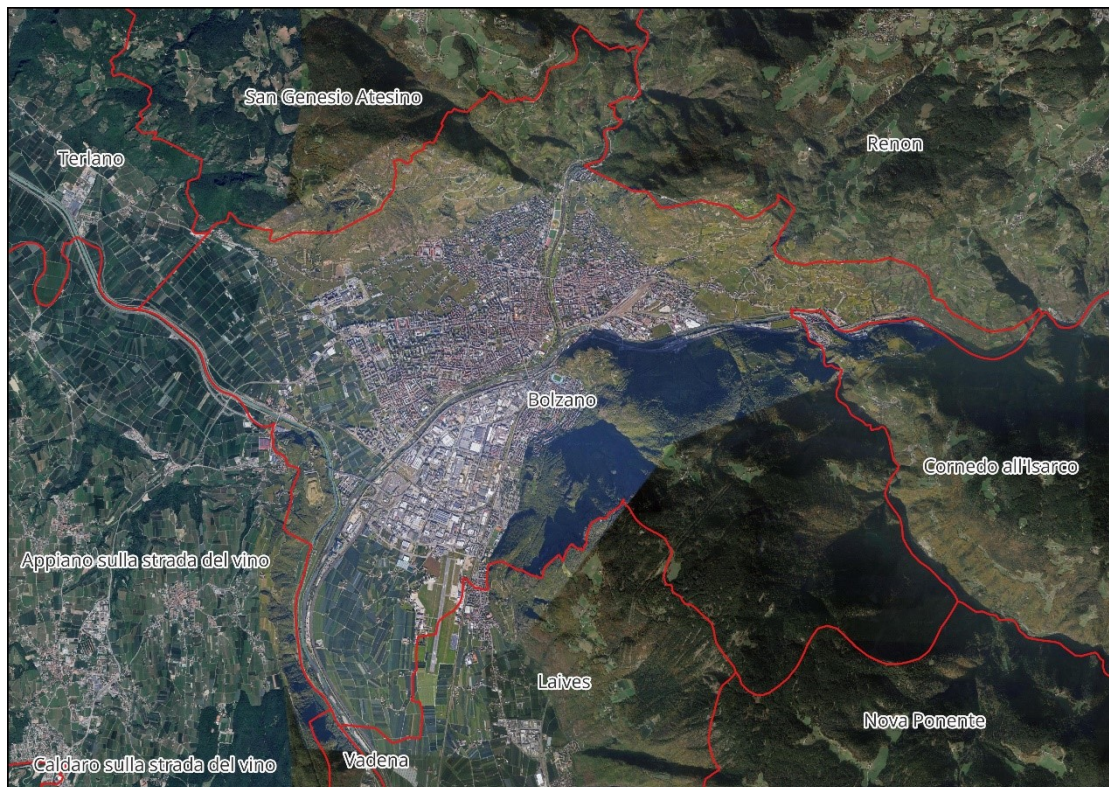
Ballungsraum	Wohngebäude	Krankenhausgebäude	Schulgebäude
AG_DE_00_00025	5.959	22	205

Im Ballungsraum Bozen sind die folgenden Lärmquellen Gegenstand der Lärmkartierung (gemäß Richtlinie 2002/49/EG):

- ✓ Infrastruktur der Hauptverkehrsstraßen "agglomerationMajorRoad" (d.h. mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3.000.000 Fahrzeugen/Jahr): Autobahn A22, SP99, SP42, SS12, SS38, SS42, SS508 ;
- ✓ Infrastruktur der Nicht-Hauptverkehrsstraßen "agglomerationRoad" (d.h. mit weniger als 3.000.000 Fahrzeugen/Jahr): alle anderen Straßeninfrastrukturen;
- ✓ Infrastruktur der Eisenbahn-Netze "agglomerationRailways" (d. h. Eisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügen/Jahr);
- ✓ Industriegebiete "agglomerationIndustry": Gebiete der Klassen V (überwiegend Industriegebiete) und VI (ausschließlich Industriegebiete), die gemäß dem D.P.C.M. 14/11/1997 definiert sind und dem AIA-Verfahren (Integrierte Umweltgenehmigung) zur Vorlage bei den zuständigen Stellen unterliegen;

Die folgende Abbildung zeigt eine Karte des Gebiets der Ballungsraumes Bozen, das sich mit dem Gebiet der Gemeinde Bozen deckt.

Abbildung 1 - Lage des Ballungsraumes Bozen







### **3. ZUSTÄNDIGE BEHÖRDE**

Nachstehend finden Sie Informationen über die zuständige Behörde:

- ✓ BEHÖRDE: Stadt Bozen;
- ✓ ADRESSE: Rathausplatz 5 - 39100 Bozen (Italien) ;
- ✓ TELEFONNUMMER: +39 - 0471 997111 ;
- ✓ E-MAIL: [urp@comune.bolzano.it](mailto:urp@comune.bolzano.it)
- ✓ FÜR DAS VERFAHREN VERANTWORTLICH:
  - Dr. Renato Spazzini



## 4. KONTEXT ZU DEN RECHTSVORSCHRIFTEN

Hinweise auf italienische und EU-Rechtsvorschriften:

- ✓ Gesetz 447/95 "Rahmengesetz über Lärmbelästigung" (und seine nachfolgenden Durchführungserlasse).
- ✓ Erlass des Umweltministeriums vom 16. März 1998 "Techniken zur Feststellung und Messung der Lärmbelästigung".
- ✓ Gesetzesdekret Nr. 194 vom 19. August 2005, Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Amtsblatt Nr. 222 vom 23. September 2005).
- ✓ Gesetzesdekret Nr. 42 vom 17. Februar 2017 "Bestimmungen zur Harmonisierung der nationalen Rechtsvorschriften zur Lärmbelästigung gemäß Artikel 19 Absatz 2 Buchstaben a, b, c, d, e, f und h des Gesetzes Nr. 161 vom 30. Oktober 2014".
- ✓ Präsidialerlass Nr. 142 vom 30. März 2004 "Bestimmungen zur Eindämmung und Vorbeugung der Lärmbelästigung durch den Fahrzeugverkehr".
- ✓ Erlass des Ministeriums für den ökologischen Übergang vom 14. Januar 2022 "Umsetzung der Richtlinie (EU) 2020/367 der Kommission vom 4. März 2020 über die Festlegung von Methoden zur Ermittlung schädlicher Auswirkungen von Umgebungslärm und der Delegierten Richtlinie (EU) 2021/1226 der Kommission vom 21. Dezember 2020 über gemeinsame Methoden zur Bewertung von Lärm.
- ✓ Ministerialerlass des Ministeriums für den ökologischen Übergang Nr. 16 vom 24.03.2022 "Festlegung der Modalitäten für die Ausweisung und Verwaltung ruhiger Gebiete in einem Ballungsraum und ruhiger Gebiete auf dem offenen Land, in Übereinstimmung mit Absatz 10-bis, Artikel 4 der Gesetzesverordnung Nr. 194 vom 19. August 2005
- ✓ RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.
- ✓ RICHTLINIE 2015/996/EU DER KOMMISSION vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Methoden für die Bewertung von Lärm gemäß der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.
- ✓ DELEGIERTE RICHTLINIE 2021/1226/EU der Kommission vom 21. Dezember 2020 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zwecks Anpassung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt (DE Amtsblatt der Europäischen Union L. 269/65 vom 28/07/2021, in Kraft getreten am 29/07/2021).

Rechtliche und technische Hinweise:

- ✓ Arbeitsgruppe Bewertung der Lärmbelastung (WG-AEN) der Europäischen Kommission "Leitfaden für die gute Praxis der strategischen Lärmkartierung und die Erstellung von Daten zur Lärmbelastung" - Version 2, 13/08/2007.
- ✓ Leitlinien für die Erstellung von Unterlagen zu Aktionsplänen zur Bewältigung von Lärmproblemen und deren Auswirkungen sowie für die Erstellung von beschreibenden Kurzberichten, die den Plänen beigefügt werden (Ministerium für Umwelt, Land- und Meeresschutz, 28.01.2018).
- ✓ Leitlinien für die Erstellung von Lärmkarten und strategischen Lärmkarten (Offizielles Register des Ministeriums für den ökologischen Wandel - MiTE Nummer 0029946 vom 09/03/2022).  
Leitlinien für die Ausarbeitung von Aktionsplänen und ruhigen Gebieten in Ballungsräumen und im offenen Land, herausgegeben im Dezember 2023 (Offizielles Register des Ministeriums für Umwelt und Energiesicherheit - MASE Nummer 0000664 vom 13/12/2023).



## 5. GRENZWERTE

### 5.1 VERWENDETE AKUSTISCHE INDIKATOREN

Für die Erstellung der Aktionspläne und der akustischen Kartierung wurden gemäß Artikel 5 des Gesetzesdekrets 194/2005 die folgenden Deskriptoren verwendet:

- ✓  $L_{den}$  : A-bewertetes Langzeitäquivalent des Dauerschallpegels "A", ermittelt aus den kombinierten Tag-Abend-Nacht-Zeiten eines Kalenderjahres.
- ✓  $L_{night}$  : A-bewerteter Langzeit-Äquivalenz-Dauerschallpegel "A", ermittelt über alle Nachtzeiten (22.00 bis 6.00 Uhr) eines Kalenderjahres.

Die Ergebnisse der Simulationen wurden für die Bestimmung der Expositionsbereiche (wie in der Lärmkartierungsphase definiert), für die Erstellung der Lärmkarten und für den Vergleich mit den Grenzwerten sowohl für den Zustand vor als auch nach dem Betrieb verwendet (Ergebnisse der Aktualisierung der Simulationen, nachdem die in Abschnitt 10.2 beschriebenen akustischen Minderungsmaßnahmen in das Simulationsszenario aufgenommen wurden).

Gemäß D. Lgs 194/2005 müssen die Lärmkarten anhand der Lärmindizes der europäischen Norm erstellt werden, und es wird festgelegt, dass die Grenzwerte der nationalen Norm, ausgedrückt durch  $L_{Aeq}$ , in Werte von  $L_{den}$  und  $L_{night}$  umgerechnet werden.

Da es keine spezifische nationale praktische Hinweise für die Erstellung von Aktionsplänen gibt, wird in diesem Dokument auf die Leitlinien der Region Emilia-Romagna (D.G.R. vom 23. September 2013, Nr. 1339) verwiesen, in denen drei verschiedene Alternativen zur Lösung des Problems vorgeschlagen werden:

- ✓ **ALTERNATIVE 1:** Anwendung des doppelten Berechnungsverfahrens. Die Lärmkarten werden zweimal bearbeitet, sowohl mit den europäischen Lärmindizes  $L_{den}$  und  $L_{night}$  als auch mit den italienischen Lärmindizes  $L_{Aeq,diurnal}$  und  $L_{Aeq,nocturnal}$ .
- ✓ **ALTERNATIVE 2:** Ausschließliche Verwendung der europäischen Indikatoren. Die Lärmkarten werden ausschließlich anhand der europäischen Lärmindizes  $L_{den}$  und  $L_{night}$  erstellt, und die kritischen Punkte werden ohne Berücksichtigung der derzeit in Italien geltenden gesetzlichen Grenzwerte bewertet.
- ✓ **ALTERNATIVE 3:** Übernahme der europäischen Indikatoren und technische Umrechnung der italienischen Grenzwerte. Insbesondere wird ein Algorithmus für die Umrechnung in  $L_{den}$  und  $L_{night}$  sowie der Grenzwerte  $L_{Aeq,diurnal}$  und  $L_{Aeq,nocturnal}$  festgelegt, die in der D.P.C.M. 14/11/1997 für P.C.A. und D.P.R. 142/2004 für Straßenverkehrslärm vorgesehen sind.

**Bei der Ausarbeitung dieses Aktionsplans wurde die dritte Alternative gewählt, da sie die in den regionalen Leitlinien empfohlene Lösung ist.**

Für die Umsetzung dieser alternativen Lösung wird in den Leitlinien eine Methode zur Umrechnung der Grenzwerte von der italienischen Norm in die europäische Norm festgelegt.

Der Grenzwert für den Tag-Abend-Nacht-Zeitraum  $L_{den}$  wird durch den folgenden Ausdruck definiert:

$$L_{den,lim} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 14 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,diurnal}}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,diurnal}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,nocturnal}+10}{10}} \right) - K$$

wobei

- ✓  $L_{den,lim}$  ist der Grenzwert für den Tag-Abend-Nacht-Zeitraum;
- ✓  $L_{Aq,lim,diurnal}$  ist der von der italienischen Gesetzgebung vorgeschriebene Grenzwert für die Tageszeit (6 - 22 Uhr);
- ✓  $L_{Aq,lim,nocturnal}$  ist der Grenzwert für den Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) nach italienischem Recht;



- ✓ K ist die Korrektur für den Ausschluss der reflektierten Fassadenkomponente, gleich 0 dB(A) im Fall der Berechnung von Lärmpegeln an einem Gitter von Empfangs-Punkten und gleich 3 dB(A) im Fall der Berechnung von Lärmpegeln an einer Reihe von Empfangs-Punkten an Gebäudefassaden. Der erste Fall (K=0) wird für die Ermittlung von Konflikten auf den Lärmkarten verwendet, der zweite Fall (K=3) für die Ermittlung von Konflikten auf den an den Gebäudefassaden der Empfangs-Punkte berechneten Lärmpegeln.

Der Grenzwert für die Nacht  $L_{\text{night}}$  wird durch den folgenden Ausdruck definiert:

$$L_{\text{night,lim}} = L_{\text{Aeq,lim notturno}} - K$$

Bei der Ausarbeitung des Aktionsplans wurden die Fassadenlärmpegel der einzelnen Gebäude simuliert, wobei die folgenden Gebäudetypen berücksichtigt wurden: Wohngebäude, empfindliche Gebäude (z. B. Schulen, Krankenhäuser, Pflege- und Altersheime).

## 5.2 DEFINITION VON GRENZWERTEN

In diesem Abschnitt wird das Verfahren beschrieben, mit dem den einzelnen Punkten des für die Lärmkarten verwendeten Berechnungsrasters Grenzwerte für den Straßenverkehrslärm zugewiesen werden. Die Bestimmungen zur Eindämmung und Vorbeugung der Lärmbelästigung durch den Straßenverkehr sind im D.P.R. 142/2004 "Bestimmungen zur Eindämmung und Vorbeugung der Lärmbelästigung durch den Straßenverkehr gemäß Artikel 11 des Gesetzes Nr. 447 vom 26. Oktober 1995" festgelegt. Das Dekret legt die Ausdehnung eines an die Straßeninfrastruktur angrenzenden Bereichs fest, der als akustisch relevanter Bereich bezeichnet wird und außerhalb dessen der von der Infrastruktur erzeugte Lärm zur Überschreitung der Zonengrenzen beiträgt (siehe Tabelle C im Anhang des D.P.C.M. 14/11/1997), während innerhalb dieses Bereichs die Referenzgrenzen für den von der Straßeninfrastruktur erzeugten Lärm durch dasselbe Dekret D.P.R. 142/2004 festgelegt werden.

Nachstehend finden Sie die Tabelle im Anhang des D.P.R. 142/2004 über "bestehende Straßen und Ähnliche", in der die Grenzwerte gemäß der oben beschriebenen Methodik in  $L_{\text{den}}$  und  $L_{\text{night}}$  umgerechnet wurden. Der Umfang des Infrastrukturbereichs und die damit verbundenen Grenzwerte werden je nach Straßentyp festgelegt.

Tabelle 5 - Für Straßenrandstreifen festgelegte Grenzwerte zum Vergleich mit den auf einem Punktraster berechneten Lärmpegeln ( $K=0$ )

STRASSENTYP (gemäß Straßenverkehrsordnung)	UNTERTYPEN FÜR AKUSTISCHE ZWECKE (gemäß den CNR-Normen von 1980 und den PUT-Richtlinien)	Akustische Bandbreite (m)	Schulen*, Krankenhäuser, Pflege- und Altenheime		Andere Rezeptoren (Empfänger)	
			L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)
A - Autobahn		100 (Band A)	50,7	40	70,7	60
		150 (Band B)			65,7	55
B – außerstädtische Hauptverkehrsstraße		100 (Band A)	50,7	40	70,7	60
		150 (Band B)			65,7	55
C - außerstädtische Nebenverkehrsstraße	Ca (getrennte Fahrbahnen und Typ IV CNR 1980)	100 (Band A)	50,7	40	70,7	60
		150 (Band B)			65,7	55
	Cb (alle anderen Nebenstraßen)	100 (Band A)	50,7	40	70,7	60
		50 (Band B)			65,7	55
D – Städtische Schnellstraße	Von (getrennte Fahrbahnen und Anliegerstraßen)	100	50,7	40	70,7	60
	Db (alle anderen städtischen Straßen)	100	50,7	40	65,7	55
E – Straße im Stadtviertel		30	Festlegung durch die Gemeinden unter Beachtung der in der Tabelle C im Anhang des D.P.C.M 14. November 1997 aufgeführten Werte und in jedem Fall in Übereinstimmung mit der akustischen Zonierung der städtischen Gebiete gemäß Artikel 6, Absatz 1, Buchstabe a) des Gesetzes Nr. 447 von 1995.			
F – lokale Straße		30				
* für Schulen gilt nur die Tageshöchstgrenze						



Tabelle 6 - Grenzwerte für Straßenrandstreifen zum Vergleich mit berechneten Schallpegeln an Gebäudefassaden (K=3)

STRASSENTYP (gemäß Straßenverkehrsordnung)	UNTERTYPEN FÜR AKUSTISCHE ZWECKE (gemäß den CNR-Normen von 1980 und den PUT-Richtlinien)	Akustische Bandbreite (m)	Schulen*, Krankenhäuser, Pflege- und Altenheime		Andere Rezeptoren (Empfänger)	
			L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)
A - Autobahn		100 (Band A)	47,7	37	67,7	57
		150 (Band B)			62,7	52
B - außerstädtische Hauptverkehrsstraße		100 (Band A)	47,7	37	67,7	57
		150 (Band B)			62,7	52
C - außerstädtische Nebenverkehrsstraße	Ca (getrennte Fahrbahnen und Typ IV CNR 1980)	100 (Band A)	47,7	37	67,7	57
		150 (Band B)			62,7	52
	Cb (alle anderen Nebenstraßen)	100 (Band A)	47,7	37	67,7	57
		50 (Band B)			62,7	52
D - Städtische Schnellstraße	Von (getrennte Fahrbahnen und Anliegerstraßen)	100	47,7	37	67,7	57
	Db (alle anderen städtischen Straßen)	100	47,7	37	62,7	52
E - Straße im Stadtviertel		30	Festlegung durch die Gemeinden unter Beachtung der in der Tabelle C im Anhang des D.P.C.M 14. November 1997 aufgeführten Werte und in jedem Fall in Übereinstimmung mit der akustischen Zonierung der städtischen Gebiete gemäß Artikel 6, Absatz 1, Buchstabe a) des Gesetzes Nr. 447 von 1995.			
F - lokale Straße		30				
* Für Schulen gilt nur die Tageshöchstgrenze						

Der Umfang des Infrastrukurstreifens und seine Grenzen werden je nach Straßentyp festgelegt.

Insbesondere gelten für die zu den Typen A/B/C/D gehörenden Straßenachsen die in den vorangegangenen Tabellen definierten Umrechnungen, während für die Typen E/F, auch innerhalb der Pertinenzgürtel, die auf die vom Gemeindeplan für die akustische Klassifizierung (G.A.K.) bezogenen Grenzen gelten.

Für die Umrechnung der Grenzwerte, die den von der G.A.K. definierten Lärmklassen zugeordnet sind, werden in den Leitlinien die folgenden Grenzwerte unter Bezugnahme auf die europäischen Parameter L<sub>den</sub> und L<sub>night</sub> festgelegt.

Tabelle 7 - Definierte Grenzwerte für Lärmklassen

LANDNUTZUNGSKLASSEN	K=0 (Grenzwerte gelten für den Vergleich mit den auf einem Punktraster berechneten Schallpegeln)		K=3 (Grenzwerte gelten für den Vergleich mit den an der Gebäudefassade berechneten Schallpegeln)	
	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)
Besonders geschützte Gebiete	50,7	40	47,7	37
II Überwiegend Wohngebiete	55,7	45	52,7	42
III Gemischte Gebiete	60,7	50	57,7	47
IV Gebiete mit intensiver menschlicher Aktivität	65,7	55	62,7	52
V Vorwiegend industrielle Gebiete	70,7	60	67,7	57
VI ausschließlich Industriegebiete	76,2	70	73,2	67



## 6. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER LÄRMKARTIERUNG

Die Ergebnisse werden gemäß den Anhängen IV und VI der europäischen Richtlinie 2002/49/EG (umgesetzt durch das Gesetzesdekret 194/2005) vorgelegt.

Insbesondere werden Schätzungen in Form von Tortendiagrammen über die Anzahl der Personen gegeben, die den in den genannten Verordnungen festgelegten Bereichen  $L_{den}$  und  $L_{night}$  ausgesetzt sind, und zwar für jeden Ballungsraum und aufgeschlüsselt für jede vorhandene Autobahninfrastruktur.

Die Ergebnisse, wie sie in den Anhängen IV und VI der europäischen Richtlinie 2002/49/EG (umgesetzt durch die Gesetzesverordnung 194/2005) gefordert werden, werden durch die separate Bewertung der folgenden Beiträge geliefert:

- ✓ Lärm, der von allen Arten von Straßeninfrastrukturen (agglomerationRoad) verursacht wird;
- ✓ Von der Eisenbahninfrastruktur verursachter Lärm (agglomerationMajorRailway);
- ✓ Lärm, der von industriellen Quellen erzeugt wird (agglomerationIndustry);
- ✓ Lärm, der durch die Summe aller Lärmbeiträge entsteht (AgglomerationAllSources).

In Form von Kreisdiagrammen und Tabellen wird die geschätzte Zahl der Einwohner angegeben, die den in den oben genannten Rechtsvorschriften vorgesehenen Bereichen  $L_{den}$  und  $L_{night}$  ausgesetzt sind.

Tabelle 8 - Zusammenfassende Daten der Lärmkartierung (EXPOSED POPULATION - Straßen)

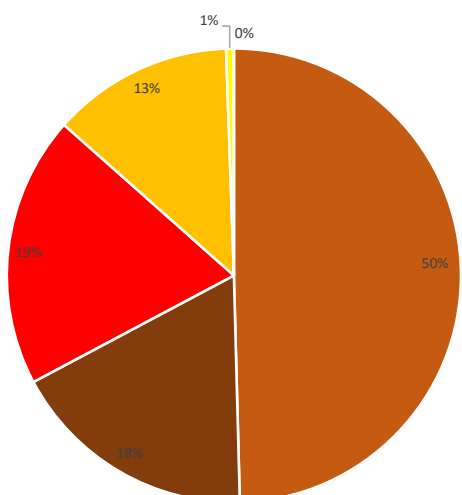
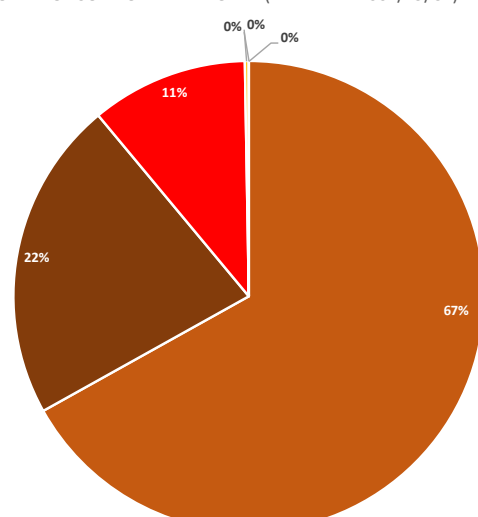
Beitrag	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$
<b>AGGLOMERATIONROAD</b>	50 %	14 %
<p>Percentuale di popolazione esposta al rumore stradale per classi di <math>L_{den}</math> AGGLOMERATO DI BOLZANO- COMPONENTE "ROAD" (DIRETTIVA 2002/49/CE)</p>  <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: brown;">■</span> <math>L_{den} &lt; 55</math></li> <li><span style="color: darkbrown;">■</span> <math>L_{den} 55-59</math></li> <li><span style="color: red;">■</span> <math>L_{den} 60-64</math></li> <li><span style="color: orange;">■</span> <math>L_{den} 65-69</math></li> <li><span style="color: yellow;">■</span> <math>L_{den} 70-74</math></li> <li><span style="color: lightblue;">■</span> <math>L_{den} \text{ Greater Than } 75</math></li> </ul>		
Beitrag	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{night} < 50 \text{ dB(A)}$	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$
<b>AGGLOMERATIONROAD</b>	67 %	0 %
<p>Percentuale di popolazione esposta al rumore stradale per classi di <math>L_{night}</math> AGGLOMERATO DI BOLZANO- COMPONENTE "ROAD" (DIRETTIVA 2002/49/CE)</p>  <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: brown;">■</span> <math>L_{night} &lt; 50</math></li> <li><span style="color: darkbrown;">■</span> <math>L_{night} 50-54</math></li> <li><span style="color: red;">■</span> <math>L_{night} 55-59</math></li> <li><span style="color: orange;">■</span> <math>L_{night} 60-64</math></li> <li><span style="color: yellow;">■</span> <math>L_{night} 65-69</math></li> <li><span style="color: lightblue;">■</span> <math>L_{night} \text{ Greater Than } 70</math></li> </ul>		





Tabelle 9 - Zusammenfassende Daten der Lärmkartierung (EXPOSED POPULATION - Eisenbahnnetz)

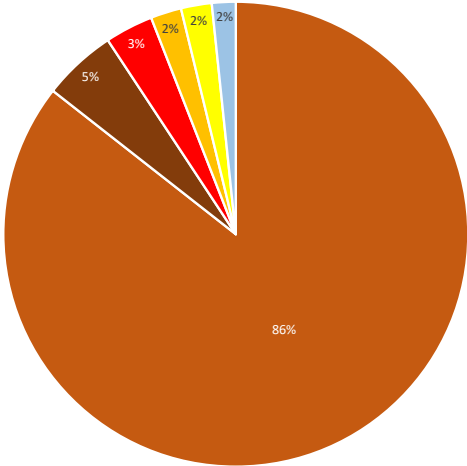
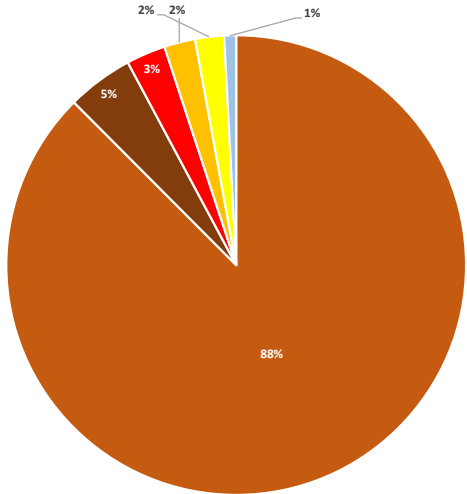
Beitrag	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$
AGGLOMERATION MAJOR RAILWAY	86 %	6 %
<p>Percentuale di popolazione esposta al rumore ferroviario per classi di <math>L_{den}</math> AGGLOMERATO DI BOLZANO - COMPONENTE "MAJOR RAILWAYS" (DIRETTIVA 2002/49/CE)</p>  <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>L_{den} &lt; 55</math></li> <li><math>L_{den} 55-59</math></li> <li><math>L_{den} 60-64</math></li> <li><math>L_{den} 65-69</math></li> <li><math>L_{den} 70-74</math></li> <li><math>L_{den} \text{ Greater Than } 75</math></li> </ul>		
Beitrag	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{night} < 50 \text{ dB(A)}$	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$
AGGLOMERATION MAJOR RAILWAY	88 %	5 %
<p>Percentuale di popolazione esposta al rumore ferroviario per classi di <math>L_{night}</math> AGGLOMERATO DI BOLZANO - COMPONENTE "MAJOR RAILWAYS" (DIRETTIVA 2002/49/CE)</p>  <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>L_{night} &lt; 50</math></li> <li><math>L_{night} 50-54</math></li> <li><math>L_{night} 55-59</math></li> <li><math>L_{night} 60-64</math></li> <li><math>L_{night} 65-69</math></li> <li><math>L_{night} \text{ Greater Than } 70</math></li> </ul>		

Tabelle 10 - Zusammenfassende Daten der Lärmkartierung (EXPOSED POPULATION - Beitrag aller Quellen)

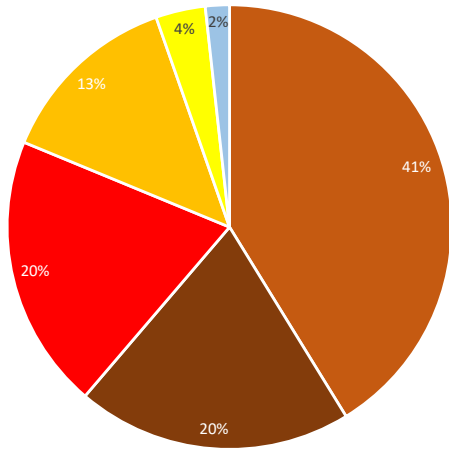
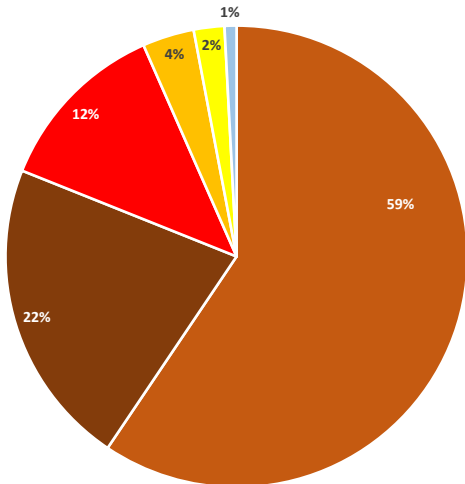
Beitrag	Anteil an der Bevölkerung $L_{den} < 55 \text{ dB(A)}$	Prozentsatz der Bevölkerung $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$
<b>AGGLOMERATIONALLSOURCES</b>	41 %	19 %
<p>Percentuale di popolazione esposta al rumore di tutte le sorgenti per classi di <math>L_{den}</math> AGGLOMERATO DI BOLZANO- COMPONENTE "ALL SOURCES" (DIRETTIVA 2002/49/CE)</p>  <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>L_{den} &lt; 55</math></li> <li><math>L_{den} 55-59</math></li> <li><math>L_{den} 60-64</math></li> <li><math>L_{den} 65-69</math></li> <li><math>L_{den} 70-74</math></li> <li><math>L_{den} \text{ Greater Than } 75</math></li> </ul>		
Beitrag	Anteil an der Bevölkerung $L_{night} < 50 \text{ dB(A)}$	Anteil an der Bevölkerung $L_{night} > 60 \text{ dB(A)}$
<b>AGGLOMERATIONALLSOURCES</b>	59 %	7 %
<p>Percentuale di popolazione esposta al rumore di tutte le sorgenti per classi di <math>L_{night}</math> AGGLOMERATO DI BOLZANO- COMPONENTE "ALL SOURCES" (DIRETTIVA 2002/49/CE)</p>  <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>L_{night} &lt; 50</math></li> <li><math>L_{night} 50-54</math></li> <li><math>L_{night} 55-59</math></li> <li><math>L_{night} 60-64</math></li> <li><math>L_{night} 65-69</math></li> <li><math>L_{night} \text{ Greater Than } 70</math></li> </ul>		



Tabelle 11 - Zusammenfassende Daten der Lärmkartierung (EXPOSED SURFACE)

	Exponierte Fläche (km²)				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
L <sub>den</sub>	5.71	5.49	3.38	1.27	0.77
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
L <sub>night</sub>	5.59	4.26	1.90	0.71	0.48

## 7. SCHÄTZUNG DER ANZAHL DER LÄRMBELASTETEN PERSONEN

### 7.1 KRITISCHE BEREICHE

Zur Ermittlung der kritischen Gebiete wurden 11 kritische Gebiete bewertet.

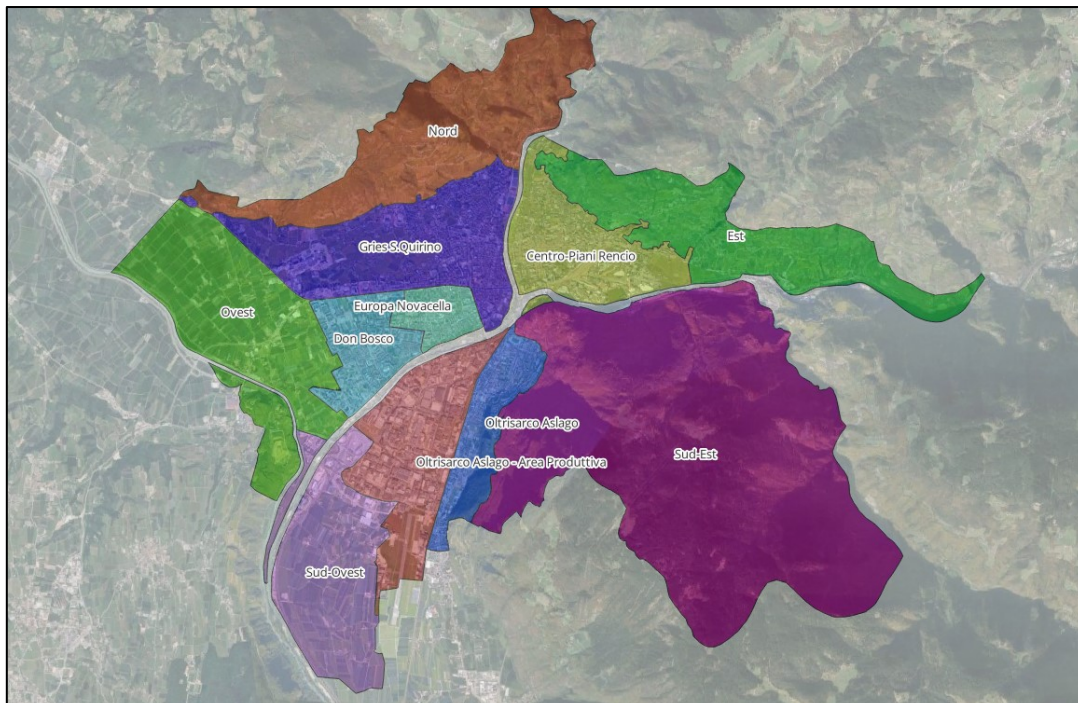
Das Verfahren zur Ermittlung der *kritischen Gebiete* wurde in Anlehnung an die Bestimmungen der LL.G. für städtische Ballungsräume durchgeführt. Für diese Gebiete wird vorgeschlagen, geeignete "Umweltzonen" zu definieren, die aus Teilen des Territoriums bestehen, die durch das Netz der wichtigsten Verkehrsinfrastrukturen (in diesem Fall Straßen und städtische Gebiete) und durch Diskontinuitäten natürlicher Art (z. B. Flüsse, Orographie usw.) und logistischer Art (z. B. Unterteilung in Stadtteile oder in verschiedene Funktionsbereiche der Stadt usw.) begrenzt sind.

In der folgenden Tabelle sind alle im Ballungsraum Bozen ermittelten kritischen Gebiete zusammengefasst. Die Beschreibungen der einzelnen kritischen Gebiete, die Gegenstand der Intervention sind, werden in diesen Bericht aufgenommen, in dem die folgenden Merkmale hervorgehoben werden:

Position des kritischen Bereichs in der Prioritätenliste.

- ✓ Codierung und Benennung des kritischen Bereichs.
- ✓ In diesem Aktionsplan vorgesehene Maßnahmen (Aktion Id)
- ✓ Quantifizierung der Exposition im kritischen Bereich (Anzahl der Gebäude und der anwesenden Personen, die Empfänger sind aufgeteilt in Wohn-, Gesundheits- und Schulgebäude).
- ✓ ECUden-Wert (siehe Abschnitt 7.2) in der Situation vor und nach dem Eingriff unter Berücksichtigung der in dem untersuchten Gemeinde-Gebiet vorhandenen Quellen.





Abbildung 2 - Einrahmung der kritischen Bereiche







*Tabelle 12 - Kritische Bereiche*




KRITISCHER BEREICH	BEZEICHNUNG	PLANIMETRISCHE RAHMUNG
AC1	Süd-West	
AC2	Don Bosco	
AC3	Osten	
AC4	Europa Neustift	





KRITISCHER BEREICH	BEZEICHNUNG	PLANIMETRISCHE RAHMUNG
AC5	Zentrum – Boden Rentsch	
AC6	Westen	
AC7	Gries St.Quirein	
AC8	Süd-Osten	



KRITISCHER BEREICH	BEZEICHNUNG	PLANIMETRISCHE RAHMUNG
AC9	Oberau Haslach	 <p>AC9 - Oltrisarco Aslago</p>
AC10	Norden	 <p>AC10 - Nord</p>
AC11	Oberau Haslach - Produktiver Bereich	 <p>AC11 - Oltrisarco Aslago - Area Produttiva</p>



In den 11 definierten kritischen Gebieten gibt es insgesamt ca. 8.877 Gebäude, denen insgesamt 130.260 Menschen zugeordnet sind (die Zahl bezieht sich auf die Summe der Einwohner, Schüler und Betten). Genauer gesagt, gibt es:

- ✓ 5.959 Wohngebäude;
- ✓ 22 empfindliche Gebäude des Gesundheitswesens;
- ✓ 205 empfindliche Schulgebäude;
- ✓ 101.547 Menschen leben in Wohngebäuden;
- ✓ 790 Betten in sensiblen Gebäuden des Gesundheitswesens<sup>1</sup>;
- ✓ 27.923 Schüler sind in sensiblen Schulgebäuden eingeschrieben<sup>2</sup>.

Tabelle 13 -Anzahl der exponierten Personen in kritischen Gebieten

ID KRITISCHER BEREICH	Einwohner	Betten	Schüler	Wohngebäude	Sanitärgebäude	Schulebäude
AC1	283	0	20	95	0	1
AC2	25563	17	3312	562	1	19
AC3	370	0	40	111	0	1
AC4	15054	0	3095	410	0	25
AC5	15808	0	5933	2115	0	63
AC6	946	32	0	205	2	0
AC7	29923	741	10674	1653	19	65
AC8	221	0	0	95	0	0
AC9	12769	0	4308	493	0	25
AC10	533	0	13	148	0	1
AC11	140	0	466	33	0	5

<sup>1</sup> Nach den Stellungnahmen der Stadtviertel der Gemeinde Bozen wurde die Gesamtzahl der Betten im Bozner Ballungsraum anhand der von der Verwaltung zur Verfügung gestellten statistischen Daten für die letzten Jahre aktualisiert. Die Zahl der Betten, die jedem kritischen Bereich zugeordnet ist, wird dann durch die Verteilung der Gesamtzahl unter Bezugnahme auf das Gesamtvolumen der in dem einzelnen kritischen Bereich vorhandenen Gesundheitsgebäude im Verhältnis zum Gesamtvolumen der im gesamten Gebiet vorhandenen Sanitärgebäude bestimmt.

<sup>2</sup> Auf der Grundlage der von den Stadtvierteln der Gemeinde Bozen eingegangenen Stellungnahmen wurde die Gesamtzahl der Schüler im Bozner Ballungsraum unter Bezugnahme auf die von der Verwaltung zur Verfügung gestellten statistischen Daten der letzten Jahre aktualisiert. Die Zahl der Schüler, die jedem kritischen Gebiet zugeordnet ist, wird dann ermittelt, indem die Gesamtzahl unter Bezugnahme auf das Gesamtvolumen der in dem einzelnen kritischen Gebiet vorhandenen Schulgebäude im Verhältnis zum Gesamtvolumen der im gesamten Gebiet vorhandenen Schulgebäude verteilt wird.





## 7.2 INDIKATOR FÜR GERÄUSCHKRITIKALITÄT $ECU_{den}$

Die tatsächliche Kritikalität eines Gebietes hängt nicht nur von den Schallpegeln und dem daraus resultierenden Ausmaß der Überschreitung der festgelegten Grenzwerte ab, sondern auch von der Anzahl der Personen, die diesen Überschreitungen ausgesetzt sind. Für die Quantifizierung der Kritikalität eines bestimmten Gebietes muss daher ein Indikator definiert werden, der beide Aspekte berücksichtigt.

Zu diesem Zweck wird der Indikator  $ECU_{den}$  (Exposure Comparison Unit) verwendet, der durch die folgende Formel definiert ist und in Anhang B der regionalen Gesetze als Referenz angegeben wird:

$$ECU_{den} = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i + L_c}{10}}$$

wo:

- ✓ N ist die Zahl der einem bestimmten Gebäude zugeordneten Einwohner
- ✓  $L_i$  ist der  $L_{den}$  Pegelwert der am stärksten exponierten Fassade des Gebäudes (nur  $L_{den}$  Werte über 55 dB(A) werden berücksichtigt).
- ✓  $L_c$  ist ein Korrekturfaktor für Gebäude in Höhe von: 0 dB(A) für Wohngebäude; +5 dB(A) für Bildungseinrichtungen; +10 dB(A) für Gesundheits- und Krankenhausgebäude.

In der Praxis wurde bei der Ausarbeitung dieses Aktionsplans die Entscheidung getroffen, den Wert  $ECU_{den}$  für jedes Gebäude (Wohngebäude und empfindliche Gebäude) zu berechnen und den Gesamtwert von  $ECU_{den}$  für jedes kritische Gebiet durch die Aggregation der Werte der einzelnen Gebäude, die in dasselbe Gebiet fallen, abzuleiten. Wie in den Gesetzen der Region Emilia-Romagna angegeben, wurden die Werte mit Hilfe des logarithmischen Mittels der jeweiligen Werte zusammengesetzt.

Der Indikator  $ECU_{den}$  wurde sowohl in Bezug auf die Straßenlärmquellen allein als auch als Gesamtwert für alle betrachteten Quellen berechnet. Dies führte zur Definition der folgenden Indikatoren:

- ✓  $ECU_{den,road}$ , gegeben durch den Beitrag aller Straßenlärmquellen;
- ✓  $ECU_{den,all}$ , der sich aus der Kombination der Beiträge aller Quellen ergibt.

Die folgende Tabelle zeigt die Liste der kritischen Bereiche, geordnet nach abnehmenden Werten des Kritikalitätsindikators  $ECU_{den,road}$ .



*Tabelle 14 -Kritikalitätsindikator  $ECU_{den}$  nach kritischem Bereich*

KRITISCHER BEREICH	BEZEICHNUNG	$ECU_{den\_all}$	$ECU_{den\_road}$
AC4	Europa Neustift	82.7	79.1
AC2	Don Bosco	79.5	76.9
AC7	Gries St.Quirein	80.1	76.2
AC9	Oberau Haslach	86.4	76.0
AC11	Oberau Haslach - Produktiver Bereich	75.8	70.2
AC5	Zentrum – Boden Rentsch	76.9	69.9
AC6	West	66.8	66.1
AC3	Ost	69.8	63.7
AC1	Süd-West	67.0	63.4
AC8	Süd-Ost	62.0	61.4
AC10	Norden	58.2	58.2

Hinsichtlich der Definition der Kritikalität eines einzelnen kritischen Gebietes schlägt das Gesetz der Region Emilia-Romagna Spannen von  $ECU_{den}$ -Werten vor, die von akzeptablen Kritikalitätswerten ( $ECU_{den} < 60$  dBA) oder mäßigen Kritikalitätswerten ( $ECU_{den}$  zwischen 60 und 70 dBA) bis hin zu erheblichen Kritikalitätswerten ( $ECU_{den} > 70$  dBA) reichen.



### 7.3 RUHIGE GEBIETE

Zur Definition der ruhigen (oder stillen) Gebiete ist zunächst auf Artikel 2, Punkt 1, Absatz aa des Gesetzesdekrets 194/2005 zu verweisen, in dem das "ruhige Gebiet eines Ballungsraums" als ein von der Gemeindeverwaltung abgegrenztes Gebiet definiert wird, in dem  $L_{den}$  oder ein anderer geeigneter Lärmdeskriptor für eine beliebige Quelle einen bestimmten Grenzwert nicht überschreitet.

In der Folge wurde das Ministerialdekret des Ministeriums für den ökologischen Wandel Nr. 16 vom 24.03.2022<sup>(11)</sup> erlassen, in dem die folgenden obligatorischen Kriterien (akustische und nicht-akustische) festgelegt sind, die für die Ausweisung von Ruhezeiten in einem Ballungsraum erfüllt werden müssen:

- ✓ Obligatorisches Kriterium 1 - Anhang A, Artikel 3.1.1, Absatz a) des Ministerialerlasses MiTE Nr. 16 vom 24.03.2022: Der Wert von  $L_{den}$ , bezogen auf die bei der Erstellung der strategischen Lärmkarte berücksichtigten Lärmquellen, darf den Grenzwert von 55 dB(A) nicht überschreiten.
- ✓ Obligatorisches Kriterium 2 - Anhang A, Artikel 3.1.1, Absatz b) des Ministerialerlasses MiTE Nr. 16 vom 24.03.2022: Unter Bezugnahme auf die aktuelle akustische Klassifizierung des Gemeindegebiets müssen die Teile des Gebiets in Klassen nicht höher als III eingestuft sein.
- ✓ Obligatorisches Kriterium 3 - Anhang A, Artikel 3.1.1, Absatz c) des Ministerialerlasses MiTE Nr. 16 vom 24/03/2022: territoriale Ausdehnung von mindestens 3.000 m<sup>2</sup>.
- ✓ Obligatorisches Kriterium 4 - Anhang A, Artikel 3.1.1, Absatz d) des Ministerialerlasses MiTE Nr. 16 vom 24.03.2022: Die beabsichtigten Nutzungen der Bebauungspläne der Gemeinden, die den Ballungsraum bilden, müssen mit der tatsächlichen und rechtmäßigen öffentlichen Nutzung des Gebiets vereinbar sein.

Auf der Grundlage dieser Kriterien wurden von der Gemeindeverwaltung die folgenden Zonen festgelegt:

1. Park Firmian
2. Talferwiesen
3. Guntschna
4. Mignone Park - Rosenbach
5. Durchgang Nazim Hikmet
6. ehemalige alte Mülldeponie Schloß Sigmundskron
7. Europa-Park
8. „Luft- und Raumfahrt“ Neustift

Die bisherigen Ruhezeiten sind alle bestätigt, mit Ausnahme des Gebiets „Luft- und Raumfahrt“ ("aeronautica via Novacella"), das von der Gemeinde in Zukunft erworben werden kann. Die Verwaltung wird in naher Zukunft, sobald das Gebiet erworben wird, prüfen, ob die Zuweisung des ruhigen Gebietes auf der Grundlage der endgültigen Nutzung bestätigt werden soll oder nicht.

Im Folgenden wird eine planimetrische Darstellung der ruhigen Gebiete mit Bezug auf die Lärmpegel  $L_{den}$  aus der akustischen Kartierung und dem Gemeindeplan für die akustische Klassifizierung (G.A.K.) gegeben. Da die Stadt Bozen derzeit über keinen Lärmschutzplan verfügt, wird auf den Vorschlag für die Einstufung 2022 verwiesen, auch wenn dieser noch nicht genehmigt ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die ermittelten Gebiete in Bezug auf die vorgeschlagene akustische Klassifizierung insofern übereinstimmen, als sie mit akustischen Klassen kleiner oder gleich III verbunden sind.



Tabelle 15 - Stille Bereiche

STILLER BEREICH	PLANIMETRISCHE UMRÄHMUNG $L_{DEN}$	PCCA PLANIMETRISCHE RAHMUNG
Legende	<div><div></div> Lden 55-59</div> <div><div></div> Lden 60-64</div> <div><div></div> Lden 65-69</div> <div><div></div> Lden 70-74</div> <div><div></div> Lden &gt; 75</div>	<div><div></div> Classe I</div> <div><div></div> Classe II</div> <div><div></div> Classe III</div> <div><div></div> Classe IV</div> <div><div></div> Classe V</div> <div><div></div> Classe VI</div>
AQ1 – Park Firmian		
AQ2 - Talferwiesen		





STILLER BEREICH	PLANIMETRISCHE UMRAHMUNG $L_{DEN}$	PCCA PLANIMETRISCHE RAHMUNG
AQ3 - Guntschna		
AQ4 - Rosenbachpark		
AQ5 - Nazim- Hikmet- Passage		





STILLER BEREICH	PLANIMETRISCHE UMRAHMUNG L <sub>DEN</sub>	PCCA PLANIMETRISCHE RAHMUNG
AQ6 - Ehemalige Mülldeponie Schloß Sigmundskron		
AQ7 - Europa- Park		
AQ8* - "Luftfahrt" Neustift		

(\*) Was das Gebiet "Luftfahrt Neustift" ("aeronautica via Novacella") anbelangt, so wird die Gemeinde in naher Zukunft prüfen, sobald das Gebiet erworben wird, ob die Zuweisung der "stillen Zone" auf der Grundlage des endgültigen Verwendungszwecks bestätigt werden soll oder nicht.



## 8. SCHÄDLICHE AUSWIRKUNGEN VON UMGEBUNGSLÄRM AUF DIE GESUNDHEIT

In diesem Abschnitt werden die gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm im Sinne der Richtlinie 2020/367 der Europäischen Kommission bestimmt. Diese Richtlinie ersetzt den Anhang III der Richtlinie 2002/49/EG in seiner Gesamtheit, da technisch-wissenschaftliche Fortschritte bei den Dosis-Wirkungs-Beziehungen eingetreten sind, die eine Anpassung erforderlich gemacht haben. Die Richtlinie 2020/367 definiert die Dosis-Wirkungs-Relationen für schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm, indem sie die Leitlinien für Umgebungslärm für den europäischen Raum aus den 2018 veröffentlichten Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation (im Folgenden WHO)<sup>3</sup> umsetzt. In der Richtlinie wird auch darauf hingewiesen, dass die derzeit verfügbaren Kenntnisse über die schädlichen Auswirkungen von Industrielärm begrenzt sind und es daher nicht möglich ist, eine gemeinsame Methode zur Bestimmung der Auswirkungen vorzuschlagen. Darüber hinaus wurden nationale Besonderheiten in Studien nicht bewertet und konnten daher nicht in die in der Richtlinie festgelegten Algorithmen einbezogen werden.

Daher werden in der Richtlinie 2020/367 für Straßen-, Schienen- und Fluglärm Methoden zur Bestimmung der Parameter für das *relative Risiko* (RR) und das *absolute Risiko* (AR) in Bezug auf die folgenden schädlichen Auswirkungen festgelegt:

- ✓ *ischämische Herzkrankheiten* (IHD), die den Codes BA40 bis BA6Z der internationalen Klassifikation ICD-11 der WHO entsprechen. Diese schädliche Auswirkung wird nur für Straßenlärm quantifiziert, da dieselbe Richtlinie bescheinigt, dass es unmöglich ist, den Zusammenhang zwischen anderen Lärmarten (Schienen- und Fluglärm) und dieser Pathologie zu quantifizieren;
- ✓ *hohe Belästigung* (HA);
- ✓ *schwere Schlafstörung* (HSD).

Ausgehend von den RR- und AR-Parametern legt die Richtlinie dann die Formeln fest, mit denen der Anteil der Bevölkerung, der den verschiedenen schädlichen Auswirkungen ausgesetzt ist, bestimmt werden kann.

Im Folgenden wird das Verfahren im Einzelnen beschrieben, wobei die getroffenen Entscheidungen und die erzielten Ergebnisse in Bezug auf diesen Aktionsplan angegeben werden.

### 8.1 ISCHÄMISCHE HERZKRANKHEIT

Im Hinblick auf die schädigende Wirkung der ischämischen Herzkrankheit und unter Bezugnahme auf die Inzidenzrate "i" erfolgt die Berechnung des relativen Risikos anhand der folgenden Dosis-Wirkungs-Beziehungen:

$$RR_{IHD,i,road} = \begin{cases} e^{[(\ln(1.08)/10) \cdot (L_{den} - 53)]} & \text{per } L_{den} \text{ superiore a } 53 \text{ dB} \\ 1 & \text{per } L_{den} \text{ pari o inferiore a } 53 \text{ dB} \end{cases}$$

(Formel 3 definiert im Anhang der Richtlinie 2020/367)

Der Anteil der Fälle in der Bevölkerung mit relativem Risiko, bei denen eine ischämische Herzerkrankung auf Straßenlärm zurückzuführen ist, wird wie folgt berechnet:

$$PAF_{x,y} = \left( \frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1} \right)$$

(Formel 10 definiert im Anhang der Richtlinie 2020/367)

wo:

- ✓  $PAF_{x,y}$  ist der zurechenbare Anteil in der Bevölkerung;

<sup>3</sup> Environmental Noise Guidelines for the European Region, Weltgesundheitsorganisation, 2018, ISBN 978 92 890 5356 3.



- ✓ die Gruppe der Lärmbänder  $j$  besteht aus einzelnen Bändern, deren maximale Amplitude 5 dB beträgt (in diesem Aktionsplan wurden die folgenden Bänder verwendet: <50 dB(A), 50-54 dB(A), 55-59 dB(A), 60-64 dB(A), 65-69 dB(A), 70-74 dB(A), >75 dB(A);
- ✓  $p_j$  ist der Anteil der Gesamtbevölkerung  $P$  in dem betrachteten Gebiet, der dem  $j$ -ten Expositionsband ausgesetzt ist, mit dem ein bestimmtes relatives Risiko einer ischämischen Herzerkrankung verbunden ist. Der Wert von  $RR_{j,x,y}$  wird durch Anwendung der Formel 3 berechnet, wobei der zentrale Wert jedes Lärmbereichs (z. B. 57,5 dB(A) für den Bereich 55-59 dB(A)) verwendet wird.

Die Gesamtzahl  $N$  der Fälle (d. h. die Anzahl der Personen, die potenziell von der betreffenden schädlichen Wirkung betroffen sind) ergibt sich schließlich aus der folgenden Formel:

$$N_{x,y} = PAF_{x,y,i} * I_y * P$$

(Formel 11 definiert im Anhang der Richtlinie 2020/367)

wo:

- ✓  $I_y$  ist die Inzidenzrate der ischämischen Herzkrankheit in dem betrachteten Gebiet, die aus den Gesundheitsstatistiken der Region oder des Landes, in dem sich das betrachtete Gebiet befindet, entnommen werden kann;
- ✓  $P$  ist die Gesamtbevölkerung des betrachteten Gebiets (Summe der Bevölkerung in den verschiedenen Lärmbereichen).

## 8.2 STARKES UNBEHAGEN UND SCHWERE SCHLAFSTÖRUNGEN

Für die schädliche Wirkung von Lärmbelästigung und schwerer Schlafstörung werden die folgenden Dosis-Wirkungs-Beziehungen verwendet (gültig für Straßen-, Schienen- und Fluglärm):

$$AR_{HA,road} = \frac{(78.9270 - 3.1162 * L_{den} + 0.0342 * L_{den}^2)}{100}$$

(Formel 4 des Anhangs der Richtlinie 2020/367 für die schädliche Wirkung lauter Belästigungen durch Straßenlärm)

$$AR_{HA,rail} = \frac{(38.1596 - 2.05538 * L_{den} + 0.0285 * L_{den}^2)}{100}$$

(Formel 5 des Anhangs der Richtlinie 2020/367 für die schädliche Wirkung von lauter Belästigung durch Eisenbahnlärm)

$$AR_{HA,air} = \frac{(-50.9693 + 1.0168 * L_{den} + 0.0072 * L_{den}^2)}{100}$$

(Formel 6 des Anhangs der Richtlinie 2020/367 über die schädlichen Auswirkungen von lautem Fluglärm)

$$AR_{HSD,road} = \frac{(19.4312 - 0.9336 * L_{night} + 0.0126 * L_{night}^2)}{100}$$

(Formel 7 des Anhangs der Richtlinie 2020/367 für die schädliche Auswirkung von schweren Schlafstörungen durch Straßenlärm)

$$AR_{HSD,rail} = \frac{(67.5406 - 3.1852 * L_{night} + 0.0391 * L_{night}^2)}{100}$$

(Formel 8 des Anhangs der Richtlinie 2020/367 für die schädliche Auswirkung von schweren Schlafstörungen durch Eisenbahnlärm)

$$AR_{HSD,air} = \frac{(16.7885 - 0.9293 * L_{night} + 0.0198 * L_{night}^2)}{100}$$





(Formel 9 des Anhangs der Richtlinie 2020/367 für die schädliche Wirkung von schweren Schlafstörungen durch Fluglärm)

Die Gesamtzahl  $N$  der Personen, die potenziell von dieser schädlichen Wirkung betroffen sind (d. h. die Zahl der zurechenbaren Fälle), ergibt sich aus der folgenden Formel

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}]$$

(Formel 12 definiert im Anhang der Richtlinie 2020/367)

wo:

- ✓  $AR_{x,y}$  ist das absolute Risiko der schädlichen Auswirkung, das durch Anwendung der Formel 4 (für die schädliche Auswirkung der schweren Belästigung) oder 7 (für die schädliche Auswirkung der schweren Schlafstörung) berechnet wird, wobei der Zentralwert jedes Lärmbereichs verwendet wird;
- ✓  $n_j$  ist die Anzahl der Personen, die dem  $j$ -ten Expositionsband ausgesetzt sind.

### 8.3 ERGEBNISSE DER BEWERTUNG DER SCHÄDLICHEN AUSWIRKUNGEN

Gemäß den Anforderungen der neuesten Leitlinien für die Ausarbeitung von Aktionsplänen müssen für jede der in der Strategischen Lärmkarte 2022 des Ballungsraums Bozen ausgewiesenen Lärmquellen Schätzungen in Bezug auf die Verringerung der schädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm auf die Bevölkerung durch die Einführung der in Abschnitt 10.2 beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen vorgelegt werden.

Was die schädlichen Auswirkungen im Zusammenhang mit der ischämischen Herzkrankheit betrifft, so können diese nicht bewertet werden, da keine Daten über die Inzidenzrate vorliegen, und wurden daher nicht berichtet.

Die folgenden Tabellen fassen die Ergebnisse der Analyse der schädlichen Auswirkungen zusammen.

Tabelle 16 – Bewertung der schädlichen Auswirkungen (STARKE BELÄSTIGUNG)

Schallquelle	Anzahl der potenziell betroffenen Personen		
	Zustand Ante-Operam	Zustand Post-Operam	Differenz
agglomerationRoad	9162	9105	57

Tabelle 17 – Bewertung der schädlichen Auswirkungen (STARKE SCHLAFSTÖRUNGEN)

Schallquelle	Anzahl der potenziell betroffenen Personen		
	Zustand Ante-Operam	Zustand Post-Operam	Differenz
agglomerationRoad	1991	1976	15



## 9. BERICHT ÜBER ÖFFENTLICHE ANHÖRUNGEN

In Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften (Gesetzesdekrete Nr. 194 und 195 vom 19. August 2005, Gesetzesdekret Nr. 39 vom 25. Februar 1997) hat die Gemeinde Bozen die Übermittlung der Daten der Lärmkartierung vorgenommen und wird die Übermittlung der Daten des Aktionsplans an die zuständigen Stellen (Autonome Provinz Bozen und Ministerium) vornehmen.

In Bezug auf die Lärmkartierung und die Aktionspläne mit konsolidiertem Verkehr zum 31. Dezember 2021 (4. Aktualisierungszyklus) hat die Gemeinde Bozen gemäß Art. 8 Abs. 2 des Gesetzesdekrets 194/2005 außerdem durch eine öffentliche Bekanntmachung die Einreichung des Entwurfs der Aktualisierung des Aktionsplans angekündigt und der Öffentlichkeit einen speziellen Bereich auf ihrer institutionellen Website zur Verfügung gestellt, in dem die Planunterlagen eingesehen werden können und in dem die Modalitäten für die Einreichung von Anmerkungen mitgeteilt werden.

Um den Anforderungen von Artikel 8 des Gesetzesdekrets 194/2005, Absätze 1, 2 und 3, in Bezug auf die Unterrichtung und Anhörung der Öffentlichkeit zu den Aktionsplänen nachzukommen, hat die Verwaltung den Plan auf der institutionellen Website veröffentlicht.

In der Information der Öffentlichkeit wurden die allgemeinen Konzepte der Lärmbelästigung und die bei der Ausarbeitung des Aktionsplans angewandten Verfahren erläutert, sowie eine Zusammenfassung der Situation vor und nach den Maßnahmen mit einem Überblick über die durchzuführenden Maßnahmen gegeben.

Gemäß Anhang 5, Punkt 4 des vorgenannten Gesetzesdekrets werden die erforderlichen Informationen (wie auch in diesem Bericht) in der nichttechnischen Zusammenfassung "SummaryReport\_2023\_AG\_EN\_00\_00025.pdf" wiedergegeben, die unter Bezugnahme auf das Dokument "Annahme von Leitlinien für die Ausarbeitung von Aktionsplänen und ruhigen Gebieten in Ballungsräumen und auf dem Lande gemäß den Kriterien und Spezifikationen der Richtlinie 2007/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007" erstellt wurde.

Der Stadtrat hat den Aktionsplan mit Beschluss Nr. 77 vom 19/03/2024 angenommen. Anschließend wurde der Plan 45 Tage lang (vom 20/03/2024 bis zum 04/05/2024) auf der Website der Behörde veröffentlicht, so dass die Bürger gemäß Artikel 8, Absatz 2 des Gesetzesdekrets 194/2005 die Möglichkeit hatten, ihre Anmerkungen, Meinungen und Memoranden schriftlich einzureichen.

Wie in Artikel 8 - Unterrichtung und Anhörung der Öffentlichkeit des Gesetzesdekrets Nr. 194 vom 19.08.2005 und späteren Änderungen und Ergänzungen vorgesehen, wurden die Dokumente, die den Aktionsplan der Gemeinde Bozen bilden, auf der Website der Gemeinde unter [https://opencity.comune.bolzano.it/Novita/Avvisi/Rumore-ambientale-aggiornamento-al-Piano-d-Azione-dell-agglomerato-di-Bolzano#ulteriori\\_informazioni](https://opencity.comune.bolzano.it/Novita/Avvisi/Rumore-ambientale-aggiornamento-al-Piano-d-Azione-dell-agglomerato-di-Bolzano#ulteriori_informazioni) als Anhang zu der öffentlichen Bekanntmachung veröffentlicht, in der die Möglichkeit angekündigt wurde, bis zum 04.05.2024 (45 Tage) schriftliche Anmerkungen, Stellungnahmen und Memoranden einzureichen.

Darüber hinaus wurde der Aktionsplan am 10/04/2024 der Kommission des Umweltrates und am 22/04/2024 den Stadtviertelräten vorgestellt.

Am Ende der Konsultationen gingen die folgenden Bemerkungen ein, die in diesem Bericht in Form von Übersichtsblättern mit den Bemerkungen und den daraus resultierenden Gegenargumenten zusammengefasst werden:

1. P.G. Nr. 0143268/2024 vom 06/05/2024 Privatperson über PEC



2. Treffen mit den Stadtviertelräten
3. Dekret Nr. 664 vom 13/12/2023

Der verabschiedete Plan und die endgültige Fassung des genehmigten Plans werden in einem speziellen Bereich der städtischen Website <https://opencity.comune.bolzano.it/> verfügbar und einsehbar sein.

### BEMERKUNG NR. 1

Protokoll Nr.	PG n. 0143268/2024	Datum	06/05/2024	Sendemodus	PEC
Bemerkendes Subjekt		Privater Bürger			
ZUSAMMENFASSUNG DER INHALTE DER BEMERKUNG		<p>Es wird vorgeschlagen, dass die Verwaltung den folgenden Punkten mehr Aufmerksamkeit widmet:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Größere Aufmerksamkeit für den von Bussen verursachten Lärm, wobei Elektro-/Wasserstoffbusse gegenüber Dieselmotoren bevorzugt werden sollten;</li><li>2) Größere Aufmerksamkeit für den von Motorrädern verursachten Lärm;</li><li>3) Stärkere Kontrolle der in der Stadt verkehrenden Lieferwagen und Lastkraftwagen.</li></ol>			
ANTWORT AUF DIE BEMERKUNG		<p>Die einzelnen Punkte werden beantwortet:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Der Hinweis ist erfasst und an SASA Spa weitergeleitet worden;</li><li>2) Die Bemerkung wird erfasst und an die Stadtpolizei weitergeleitet, damit diese die Eignung der Fahrzeuge im Straßenverkehr überprüfen kann. Gleichzeitig wird die Verwaltung die Frage der Anreize zur Verringerung von Fahrzeugen mit höheren Lärmemissionen stets im Auge behalten und wird im Rahmen der Politik der Stadtverwaltung;</li><li>3) Die Bemerkung wird erfasst und an die Stadtpolizei weitergeleitet, damit diese die Eignung der Fahrzeuge im Straßenverkehr überprüfen kann. Gleichzeitig wird die Verwaltung die Frage der Anreize zur Verringerung von Fahrzeugen mit höheren Lärmemissionen stets im Auge behalten und wird im Rahmen der Politik der Stadtverwaltung.</li></ol>			
Relevanz	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Ja</li><li>2) Ja</li><li>3) Ja</li></ol>	Auswirkungen auf den Aktionsplan		<ol style="list-style-type: none"><li>1) keine</li><li>2) keine</li><li>3) keine</li></ol>	



## BEMERKUNG NR. 2

Protokoll Nr.	XXX	Datum	XX/XX/2024	Sendemodus	Versammlung
Bemerkendes Subjekt		Treffen der Stadtviertelräte der Gemeinde Bozen (22/04/2024)			
ZUSAMMENFASSUNG DER INHALTE DER BEMERKUNG		<p>Auf der Sitzung der Stadtviertelräte am 22/04/2024 stellte die Stadtverwaltung den Aktionsplan vor. Es folgten eine Reihe von Interventionen der Stadtviertelräte mit Bitten um Klarstellungen und eine anschließende Antwort der Stadtverwaltung. Im Anschluss an die Sitzung gaben die Stadtviertelräte ihre Stellungnahmen zum Aktionsplan ab. Der Inhalt der Diskussion und die Stellungnahmen sind in der Genehmigungsresolution wiedergegeben.</p> <p>Unter den verschiedenen Diskussionspunkten wurde insbesondere darauf hingewiesen, dass die im Plan festgelegte Gesamtzahl der STUDENTEN und BETTEN im Vergleich zum tatsächlichen Wert überschätzt wurde.</p>			
ANTWORT AUF DIE BEMERKUNG		<p>Bei der ersten Überarbeitung des Aktionsplans für den Ballungsraum Bozen wurden die SCHÜLER (in Verbindung mit Schulgebäuden) und die BETTEN (in Verbindung mit Gebäuden des Gesundheitswesens) anhand von landesweit repräsentativen Volumendichtekoeffizienten geschätzt. Im Anschluss an den Bericht der Bezirksversammlung der Gemeinde Bozen beschloss die Verwaltung, die Gesamtzahlen der SCHÜLER und BETTEN mit aktualisierten Daten zu aktualisieren, die die Realität der Gemeinde Bozen besser widerspiegeln. Daher wurde beschlossen, die Gesamtdaten zu SCHÜLER und BETTEN zu aktualisieren, was zu leichten Änderungen der Werte des Indikators ECUDen (Indikator, der sowohl von Einwohnern als auch von Studenten und Betten abhängt) führte. Die in dieser Version des Dokuments angegebenen Werte sind daher als aktualisiert und ergänzt zu betrachten, und zwar in Übereinstimmung mit den aktualisierten Informationen, die von der Verwaltung zur Verfügung gestellt wurden, und dem Bericht, über den in der Bozener Sitzung der Stadtviertelräte berichtet wurde.</p>			
Relevanz	Ja	Auswirkungen auf den Aktionsplan	ANGENOMMEN: ÄNDERUNG DER ANZAHL DER SCHÜLER UND BETTEN, MIT DER SICH DIE BERECHNUNG DER ECUDen-WERTE ÄNDERT.		

**BEMERKUNG NR. 3**

<b>Protokoll Nr.</b>	Decreto MASE n. 664 del 13/12/2023	<b>Datum</b>	13/12/2023	<b>Sendemodus</b>	-
<b>Bemerkendes Subjekt</b>		Ministerium für Umwelt und Energiesicherheit - Büroüberprüfung			
<b>ZUSAMMENFASSUNG DER INHALTE DER BEMERKUNG</b>		<p>Das Dekret Nr. 664 vom 13.12.2023 des Generaldirektors für Umweltprüfungen des MASE über die "Verabschiedung der Leitlinien für die Erstellung von Aktionsplänen und Ruhezeiten in Ballungsräumen und im Offenland gemäß den Kriterien und Spezifikationen der Richtlinie 2007/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007", die sich aus den folgenden Dokumenten zusammensetzen, ist in Kraft getreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datenspezifikationen Aktionspläne: "Anhang 1: Technische Spezifikationen für die Erstellung und Lieferung digitaler Datensätze zu Aktionsplänen und Ruhezeiten in Ballungsräumen und im Freiland (Gesetzesdekret 194/2005)".</li> <li>✓ Metadaten-Spezifikationen: "Anhang 2: Technische Spezifikationen für die Erstellung von Metadaten im Zusammenhang mit digitalen Datensätzen für Aktionspläne und Ruhezeiten (Gesetzesdekret 194/2005)".</li> <li>✓ Zusammenfassung der Aktionspläne: "Anhang 3: Leitlinien für die Erstellung der Aktionsplandokumentation und der nichttechnischen Zusammenfassung für die öffentliche Konsultation (Gesetzesdekret 194/2005)".</li> <li>✓ Technische Dokumentation: Datenmodell, Berichtsmechanismus im Excel-Format, Vorlage im Geopackage-Format für die Bereitstellung von Aktionsplandaten und ruhigen Gebieten.</li> </ul>			
<b>ANTWORT AUF DIE BEMERKUNG</b>		<p>Gemäß den am 13.12.2023 in Kraft getretenen Ministerialrichtlinien wurden am Aktionsplan des Ballungsraums Bozen, der mit Beschluss des Gemeinderats Nr. 78 vom 11.12.2023 angenommen wurde, die folgenden Ergänzungen/Änderungen vorgenommen..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Das Kapitel "Schädliche Auswirkungen von Umgebungslärm auf die Gesundheit" wird hinzugefügt, wobei die Ergebnisse der Bewertung von ischämischen Herzkrankheiten, schwerer Belästigung und schwerer Schlafstörung gemäß der Richtlinie 2020/367 der Europäischen Kommission berücksichtigt werden.</li> <li>✓ Die Metadaten werden entsprechend dem Inhalt in Anhang 1 der Leitlinien zusammengestellt.</li> <li>✓ Das Geopak und der Berichterstattungsmechanismus werden gemäß den in Anhang 3 der Leitlinien und der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Inhalten zusammengestellt.</li> </ul>			
<b>Relevanz</b>	Ja	<b>Auswirkungen auf den Aktionsplan</b>		EINGEFÜGT	



## 10. LÄRMMINDERUNGSMASSNAHMEN

Die Lärminderungsmaßnahmen, die bereits im Szenario der Simulation vor Betriebsbeginn (Szenario entsprechend der Strategischen Akustikkarte 2022) vorhanden sind, bestehen aus allen Maßnahmen, die bis Dezember 2021 umgesetzt werden (Abschnitt 10.1).

Später durchgeführte oder in den nächsten Jahren geplante Maßnahmen werden stattdessen in Abschnitt 10.2 aufgeführt und in diesem Aktionsplan in der Post-operam-Konfiguration berücksichtigt.

Insbesondere werden in der Post-operam-Konfiguration alle Interventionen berücksichtigt, deren Realisierung bis zum 31.12.2027 vorgesehen ist, mit einem Zeithorizont von 6 Jahren gegenüber den ursprünglich im Gesetzesdekret 194/2005 vorgesehenen 5 Jahren.

Infolge der Verordnung (EU) Nr. 2019/1010 wurden die Fristen für die Übermittlung der Aktionspläne gegenüber den in den geltenden Rechtsvorschriften vorgesehenen natürlichen Fristen um ein Kalenderjahr verschoben: Die Auswirkungen dieses Plans werden daher mit einem Zeithorizont von sechs Jahren (2022-2027) bewertet, um sie an die Fristen der nachfolgenden Aktualisierungszyklen anzupassen.

### 10.1 LÄRMMINDERUNGSMASSNAHMEN IN KRAFT

Im Folgenden werden die zum Zeitpunkt der Erstellung der 4. Aktualisierung der Strategischen Akustikkarte (Bezugsjahr 2021) umgesetzten Maßnahmen zur Schallminderung beschrieben. Alle im Folgenden beschriebenen Elemente wurden im Rahmen des Pre-Operam-Simulationsszenarios berücksichtigt.

#### MASSNAHMEN DER GEMEINDE BOZEN

Diese Maßnahmen wurden aus einer Analyse der geplanten Interventionen des letzten Aktualisierungsschritts des Aktionsplans (Jahr 2018) abgeleitet, wobei diejenigen ausgewählt wurden, die tatsächlich umgesetzt wurden.

Tabelle 18 - Von der Stadt Bozen durchgeführte Maßnahmen zur Lärminderung (Jahre 2017 bis 2021)

id	Beschreibung	Jahr der Verwirklichung
cic_02	Radweg St.Gertraudweg	2019
cic_03	Radweg Cavour-Straße	2019
cic_05	Erneuerung des Radweges Freiheitsstraße	2020
asph_01	Asphaltierung Drusus-Straße - Gummi-Asphalt	2016-2019
asph_02	Asphaltierung Romstr. - SMA12 Typ Splittmastix	2016-2019
asf_03	Asphaltierung Europaallee - SMA12 Typ Splittmastix	2016-2019
asf_04	Asphalt Gummi-Asphaltierung C.Augusta Str.	2016-2019
asph_05	Vittorio Veneto Straße - Asphalt geändert	2016-2019
asph_06	Asphaltierung Reschenstraße- SMA12 Typ Splittmastix	2016-2019
asf_07	Asphaltierung Mailandstr. - SMA12 Typ Splittmastix	2016-2019
asph_08	Asphaltierung Italienallee - SMA12 Typ Splittmastix	2016-2019

Unter den von der Gemeinde durchgeführten Maßnahmen ist der Bau des intermodalen Parkplatzes Sigmundskron hervorzuheben, der im vorherigen Aktionsplan vorgesehen war und im Juli 2021 fertiggestellt wurde. Die Auswirkungen dieser Maßnahme wurden bereits in der Aufschlüsselung der Verkehrsströme berücksichtigt, die als Grundlage für die Lärmkartierung dient.



### **VON DER BRENNERAUTOBAHN S.P.A. DURCHGEFÜHRTE INTERVENTIONEN**

Die Gemeinde Bozen erhielt von der Brennerautobahn (Autostrada del Brennero S.p.A.) die akustische Kartierung ihrer Infrastrukturen im Ballungsraum.

Im Jahr 2013 erstellte die „Autostrada del Brennero S.p.A.“ eine Aktualisierung des Plans zur Lärmdämmung und -bekämpfung, wobei die Vorschriften des Ministerialerlasses zur Genehmigung des Plans von 2007 berücksichtigt wurden. Mit dem Ministerialerlass Nr. 80 vom 10. März 2021 hat das Ministerium für Umwelt, Land- und Meeresschutz den Plan genehmigt.

### **INTERVENTIONEN DER AUTONOMEN PROVINZ BOZEN-SÜDTIROL**

Die Gemeinde Bozen hat von der Autonomen Provinz Bozen die Lärmkartierung ihrer Infrastruktur im inneren Teil des Ballungsraums erhalten.

Die Liste der Maßnahmen zur Lärminderung an Landesstraßen in der Gemeinde Bozen stammt aus der Analyse der Strategischen Lärmkartierung 2022.

### **VOM RFI DURCHGEFÜHRTE INTERVENTIONEN**

Die Gemeinde Bozen hat von RFI die Lärmkartierung ihrer Infrastruktur im Ballungsraum und den entsprechenden Aktionsplan erhalten

Die Liste der Schallschutzmaßnahmen an den Eisenbahninfrastrukturen im Ballungsraum Bozen wurde von RFI übermittelt, und aus den übermittelten Informationen lässt sich ableiten, dass es sich bei der als "abgeschlossen" bezeichneten Maßnahme um die Nr. 021008012 handelt, die aus einer Lärmschutzwand besteht und auf dem folgenden Bild zu sehen ist.





Abbildung 3 - Lärmschutzwand Intervention durch RFI



Tabelle 19 - Geplante Maßnahmen nach RFI - Auszug aus dem All.A-Aktionsplanbericht

TRE	BOLZANO	021008006	BARRIERA	3	9	7917
TRE	BOLZANO	021008012	BARRIERA	4	10	3507
TRE	BOLZANO	021008016	BARRIERA	4	1	568
TRE	BOLZANO	021008018	BARRIERA	3	9	5343




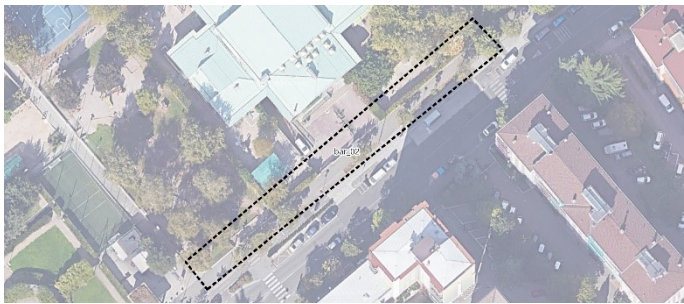
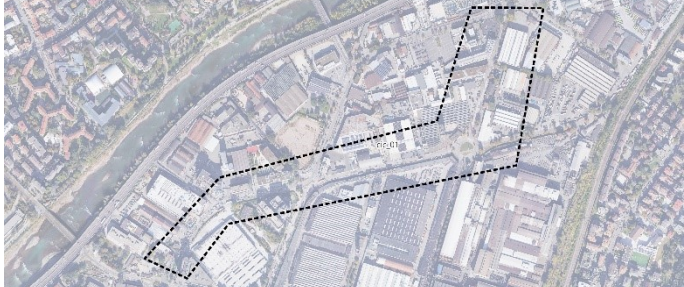
## 10.2 LÄRMMINDERUNGSMAßNAHMEN WÄHREND DER VORBEREITUNG

Die in diesem Aktionsplan vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen wurden von der Gemeindeverwaltung in Zusammenarbeit mit der Provinz Bozen festgelegt. Die vorgesehenen Maßnahmen betreffen sowohl Aktivitäten, die direkt auf die Lärminderung ausgerichtet sind, als auch andere strategische Aktivitäten in den Bereichen Stadtplanung, Mobilität, Verkehr, Information der Öffentlichkeit usw., die in jedem Fall eine direkte oder indirekte Auswirkung auf die Lärminderung durch Straßeninfrastrukturen von kommunaler oder provinzieller Bedeutung haben können.

Die mit der id "traf\_01, traf\_02, traf\_03, traf\_04" angegebenen Maßnahmen können sich positiv auf die lokale Lärmsituation auswirken. Bei der nächsten Lärmkartierung werden die Auswirkungen auf die Umgebung bewertet, wobei etwaige Änderungen der Verkehrsströme berücksichtigt werden.

In den folgenden Tabellen sind die in diesem Aktionsplan enthaltenen Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 20 - Lärminderungsmaßnahmen in der Gemeinde

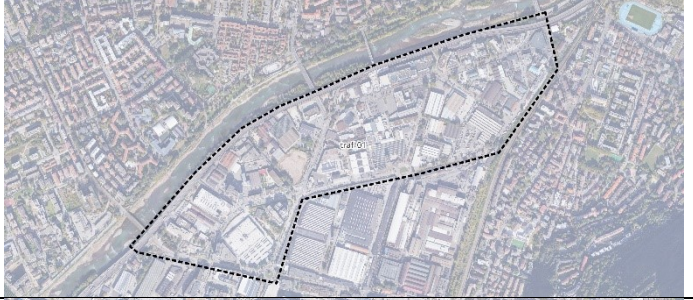
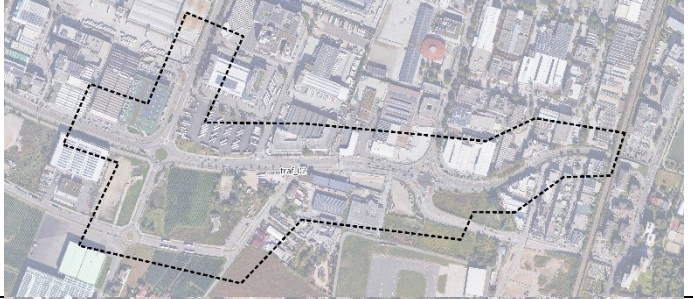
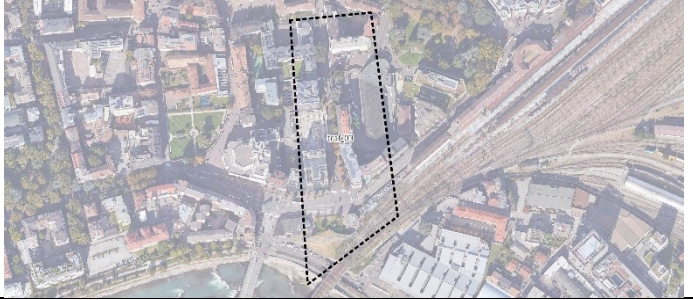

id	Beschreibung	Jahr der Verwirklichung	Einrahmung
bar_01	Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze - Kindergarten <i>Bozen Cadornastrasse</i> (L: 25m; H: 3m).	2025-2027	
bar_02	Schallschutzwand entlang des Geländes - <i>Bambi-Kindergarten</i> (L: 90m; H: 3m).	2025-2027	
cic_01	Radweg Siemens-Str.	2025-2026	





id	Beschreibung	Jahr der Verwirklichung	Einrahmung
cic_04	Radweg Meraner Str.	2024	
cic_06	Radweg Rechtes Eisackufer	2023-2025	
cic_07	Radweg Etschbrücke	2025	
cic_08	Muri-Zara-Radweg	2024	
cic_09	Radweg Böhler-Str.	2024	



id	Beschreibung	Jahr der Verwirklichung	Einrahmung
traf_01	Unterführung der Romstr., Grandi-Str., Avogadr-Str (ref. Mob.program. 14.1/2/3)	2026-2028	
traf_02	Unterführung der Einsteinstraße (ref. Mob.program. 15)	2024-2027	
traf_03	Sperrung der Südtiroler Str. mit Fußgängerzone in Bahnhofsstr. und Perathoner Str.	2024-2025	
traf_04	Tiefgarage Siegesplatz	2025-2027	
dos_01	Beseitigung von Fahrbahnschwellen vor dem Kindergarten Città dei Bambini	2025-2027	Die Verwaltung wird die Möglichkeit prüfen, alternative Maßnahmen zu den Geschwindigkeitsschwellen einzuführen (erhöhter Fußgängerübergang, Fahrbahnreduzierung usw.), um eine wirksame Geschwindigkeitsreduzierung zu erreichen, und gleichzeitig ohne Körperschall zu verursachen oder den Lärm anderweitig zu erhöhen.





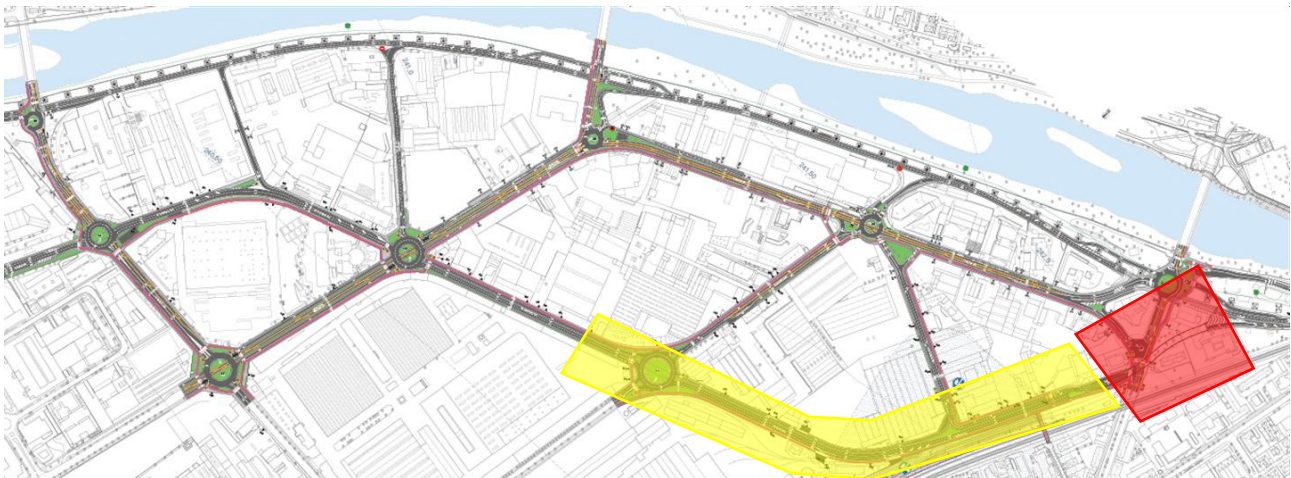
### **Maßnahmen zum Radverkehr [cic\_01 - cic\_09]**

Die untersuchten Eingriffe beziehen sich auf den Bau von Radwegen im Gemeindegebiet zwischen 2023 und 2026. Alle oben genannten Radwege werden bewertet und in die Modellierung einbezogen, was eine Lärminderung von 2 dB aufgrund der durch die Fahrbahnverringering bedingten Verringerung der Verkehrsgeschwindigkeit sowie eine erwartete Verringerung der Nutzung von Kraftfahrzeugen bedeutet.

### **Maßnahmen zur Unterführung der Romstr., Grandi-Str., Avogadr-Str (ref. Mob.program. 14.1/2/3) [traf\_01].**

Die wichtigste Auswirkung der in Betracht gezogenen Maßnahmen (oder einer Reihe von Maßnahmen) besteht darin, dass dank der neuen Unterführung als Verbindung zur Eisackuferstraße ein neues Straßensystem eröffnet wird, das den derzeitigen Verkehrsfluss auf der Galileistr. (wo sich derzeit zahlreiche Unternehmen und Büros befinden) reduzieren wird. Der Bau der Unterführung und des neuen Straßennetzes im Süden soll bis 2027 abgeschlossen sein. Dieser erste Abschnitt dürfte bereits eine erste Verschiebung der Verkehrsströme ermöglichen.

Abbildung 4 – Maßnahme Neuordnung BZ Süd (in rot Unterführung, in gelb Straßenneubau)

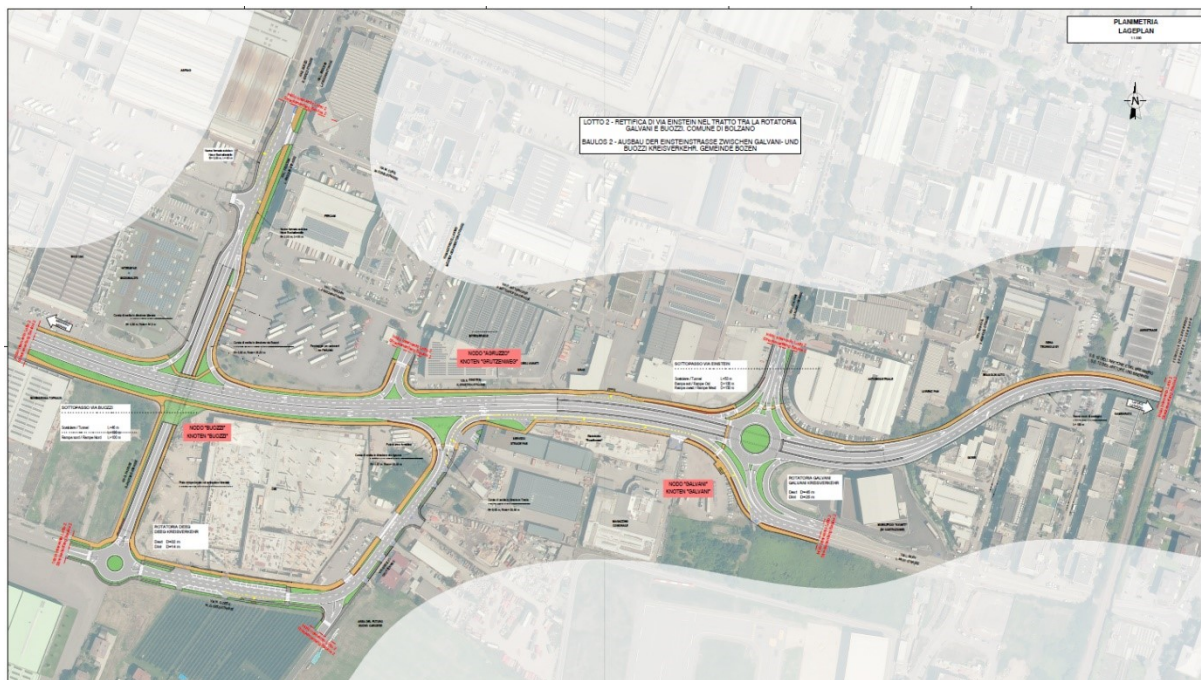




### ***Unterführung Einsteinstraße (ref. Mob.program. 15) [traf\_02].***

Die Maßnahme sieht eine Neugestaltung der Via Einstein vor. Der bis 2027 geplante Eingriff besteht insbesondere aus dem Bau einer Unterführung anstelle eines Kreisverkehrs. In diesem Fall ist eine örtliche Dämpfung des Lärmpegels in der Nähe der neuen Unterführung vorgesehen, da ein Teil der Infrastruktur nicht mehr oberirdisch sein wird.

Abbildung 5 - Neugestaltung der Einsteinstraße



### ***Sperrung der Südtiroler Straße mit Fußgängerzone in der Bahnhofstraße und Perathoner Straße [traf\_03].***

Das Projekt umfasst die Renovierung und Aufwertung eines zentralen Viertels zwischen dem Bahnhof, dem Giuseppe-Verdi-Platz und dem Walther-von-der-Vogelweide-Platz. Die Neugestaltung des Gebiets zusammen mit der Steuerung der Verkehrsströme wird dem Gebiet in akustischer Hinsicht zugute kommen. Angesichts der Vereinfachung des Straßenverlaufs im akustischen Modell wird der Eingriff jedenfalls als bewertbar angesehen, mittels des für die Kartierung verwendete Modelles. Vorsorglich wurde der Eingriff daher nicht in das Post-operam-Modell aufgenommen.

### ***Tiefgarage Siegesplatz [traf\_04].***

Die Maßnahme besteht aus dem Bau einer Tiefgarage mit fußläufiger Umgestaltung der Platzfläche. Die Umsetzung dieses Vorhabens wird mit Sicherheit Vorteile für das Gebiet bringen, in das es eingefügt ist, da



der Lärm, der durch die Manöver der Kraftfahrzeuge während des Parkens entsteht, begrenzt wird. In Anbetracht der Ergebnisse der akustischen Kartierung und der Tatsache, dass der von den Parkplätzen verursachte Lärm in dem Berechnungsmodell nicht berücksichtigt wird, wurde jedoch beschlossen, diesen Eingriff als Vorsichtsmaßnahme bei der Modellierung des Szenarios nach der Inbetriebnahme nicht zu berücksichtigen.







### **Lärmschutzwände zum Schutz des Schulgeländes**




Unter Bezugnahme auf die Ergebnisse der akustischen Überwachungskampagne an einigen Kindergärten im Gebiet der Gemeinde Bozen (nähere Angaben zu den durchgeführten Messungen siehe Anhang 1) hat die Gemeindeverwaltung die Zweckmäßigkeit der Errichtung geeigneter Schallschutzwände zum Schutz der Schulgebäude vor Straßenlärm geprüft, wenn derzeit Pegel von über 55 dB(A) bezogen auf den LAeq auftreten und der Lokalausweis eine mögliche Maßnahme als relevant erachtet.

Es wird eine zusammenfassende Tabelle der Messungen mit Hinweisen auf die mögliche Errichtung von Lärmschutzwänden zum Schutz des Gebiets gegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass, wie unten angegeben, Schulgebäude, die hauptsächlich vom Eisenbahnlärm betroffen sind, bei den durchgeführten Messungen nicht berücksichtigt wurden. Die Gemeindeverwaltung wird den Betreiber der Eisenbahninfrastruktur über das Vorhandensein von Schulgebäuden informieren und in Absprache mit dem Betreiber eventuelle Abhilfemaßnahmen für diese Lärmquelle vorbereiten.




*Tabelle 21 - Ergebnisse der phonometrischen Überwachung von Vorschulen*

Name	LAeq_measure	Fotos	Anmerkungen
Bambi	63,1		Obwohl die Messung auf dem Radweg durchgeführt wurde, werden die Pegel im Hof des Kindergartens immer noch auf 60 dB(A) geschätzt. Es ist daher geplant, eine Lärmschutzwand am Rande des Radwegs zu errichten [bar_02].
Bozen Claudia Augusta	62,2		Die Messung im Hof des Kindergartens in der C. Augusta Str. durchgeführt, bei dem es sich jedoch nicht um den vorwiegend genutzten Hof handelt. Dieser befindet sich auf der Rückseite und weist keine kritischen Punkte auf. Es wird vorgeschlagen, den inneren Hof stärker zu nutzen. Zur C. Augusta Straße ist es, auch aus ästhetischen Gründen, besser, keine Schallschutzwand einzubauen.






Name	LAeq_measure	Fotos	Anmerkungen
Bozen Cadornastrasse	56,8		Es wird empfohlen, eine Schallschutzwand um das Gelände herum zu errichten [bar_01].
Bozen Positano	56,8		Die Messung wurde im Eingangsbereich durchgeführt, in Wirklichkeit befindet sich der Hauptbereich im hinteren Teil (leise) oder in der Positano Str. (leiser als der Messbereich). Daher werden keine weiteren Maßnahmen für sinnvoll erachtet
Regenbogen	55,3		In Anbetracht der Pegel, die nahe bei 55 dB(A) liegen, und der Tatsache, dass der Haupthof der Innenhof auf der Rückseite des Gebäudes ist, sind keine Eingriffe geplant.




Name	LAeq_measure	Fotos	Anmerkungen
Schneewittchen	54,9		Angesichts der Pegel, die nahe bei 55 dB(A) liegen, ist kein Eingriff geplant. Das Anbringen von hohen Barrieren auf der Seite der Trieststr. ist auf jeden Fall auszuschließen, auch weil der Innenhof zu eng werden würde. Gegebenenfalls wird vorgeschlagen, die Nutzung des Innenhofs zu erhöhen.
Stadt der Kinder	54,0		In Anbetracht der Pegel, die unter 55 dB(A) liegen, sind keine neuen Barrieren geplant. Es wird jedoch empfohlen, die auf der Straße vorhandenen Schwellen (lärmbelastende Bodenschwellen) durch andere Maßnahmen zu ersetzen, um eine wirksame Reduzierung der Geschwindigkeit zu erreichen, und gleichzeitig ohne Körperschall zu verursachen oder den Lärm anderweitig zu erhöhen.
Peter Pan	52,6		Ruhiger Hof des Kindergartens, kein Eingriff geplant



Name	LAeq_measure	Fotos	Anmerkungen
Bozen Genuastrasse	50,4		Ruhiger Hof des Kindergartens, kein Eingriff geplant
Airone	49,9		Ruhiger Hof des Kindergartens, kein Eingriff geplant
Bozen Weinegg- strasse	47,5		Ruhiger Hof des Kindergartens, kein Eingriff geplant





Name	LAeq_measure	Fotos	Anmerkungen
Bozener Rentsch	46,6		Ruhiger Hof des Kindergartens, kein Eingriff geplant

### Lärmarmer Straßeneinbau

Bei allen neuen Straßenbelägen werden die Ämter die Lärmpegel aus der Kartierung bewerten, und wenn diese höher als 65 in Bezug auf  $L_{den}$  oder 55 in Bezug auf  $L_{night}$  sind, wird der Einbau eines lärmarmen Belags geprüft.

In Bezug auf die oben erwähnten Straßenerneuerungen wird darauf hingewiesen, dass die Autonome Provinz Bozen nicht nur in regelmäßigen Abständen Straßenerneuerungen durchführt, sondern auch einen nicht-drainierenden, geschlossenporigen, emissionsarmen Asphalt verwendet, insbesondere für einige Abschnitte; außerdem wird in Bezug auf die Maßnahmen der Gemeindeverwaltung auf den Einbau von Asphalt des Typs Splittmastix oder von emissionsarmen Asphalten verwiesen (siehe Kapitel 10.1 zu den bereits durchgeführten Minderungsmaßnahmen).





### ***Phonometrische Überwachung Flughafen Bozen***

An der südlichen Grenze der Gemeinde Bozen befindet sich der Flughafen "Aeroporto di San Giacomo". Es handelt sich nicht um eine Hauptinfrastruktur, d.h. er ist von einer Anzahl von Flugbewegungen in der Größenordnung von 294 pro Jahr betroffen, also viel weniger als die 50.000 Flugbewegungen (verstanden als Starts und Landungen), die erforderlich sind, um ihn als Hauptflughafen zu definieren: Daher unterliegt das Leitungsorgan nicht den Verpflichtungen, die in der Richtlinie 2002/49/EG für die Erstellung von Flughafenlärmkarten festgelegt sind. In Anbetracht der geringen Zahl der erwarteten durchschnittlichen jährlichen Flugbewegungen hat die Gemeindeverwaltung auch nicht in Erwägung gezogen, im Rahmen der Lärmkartierung 2022 eine Bewertung des Flughafenlärms durchzuführen.

In Anbetracht der Aufmerksamkeit, die die Verwaltung dem Problem des Flughafenlärms im Rahmen der Prognosemaßnahmen widmet, ist es auch erwähnenswert, dass die Verwaltung beabsichtigt, kurz- bis mittelfristig einen geeigneten Überwachungsplan umzusetzen, um an strategischen Standorten die Kontrolle und Bewertung der tatsächlichen Lärmemission des betreffenden Flughafens zu gewährleisten. Diese Maßnahme hat zwar keine direkte und ausdrückliche Auswirkung auf die Verringerung des Lärms und damit der Lärmbelastung der Bürger, gehört aber durchaus zu den so genannten indirekten Maßnahmen, die neben der Sensibilisierung der Bürger für das Problem auch entscheidende Informationen über die tatsächlichen Auswirkungen der Flughafenquelle liefern.



### 10.3 EINGRIFFE, DIE VON ANDEREN AKTEUREN VORBEREITET WERDEN

Für den Lärm, der von großen Verkehrsinfrastrukturen ausgeht (Straßenachsen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3.000.000 Fahrzeugen pro Jahr, Eisenbahnachsen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 30.000 Konvois pro Jahr, zivile oder militärische Flughäfen, die für den zivilen Verkehr geöffnet sind und auf denen mehr als 50.000 Flugbewegungen pro Jahr stattfinden), ist der Aktionsplan in der Zuständigkeit der jeweiligen Verwaltungsstelle.

In diesem Abschnitt werden die von den Betreibern der wichtigsten Verkehrsinfrastrukturen in der Agglomeration Bozen geplanten Maßnahmen zur Lärminderung beschrieben.

#### AUTONOME PROVINZ BOZEN - Südtirol

Die Autonome Provinz Bozen hat keine formelle Aktualisierung ihres Aktionsplans vorgenommen.

Sie hat jedoch aktiv mit der Gemeinde zusammengearbeitet, um die geplanten Maßnahmen bis 2027 festzulegen.

#### Brennerautobahn - AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.p.A.

Die Gemeinde Bozen erhielt von der Autostrada del Brennero S.p.A. den Aktionsplan für die eigene Infrastruktur in den Abschnitten innerhalb des Ballungsraums.

Für den Zeitraum 2022-2026 sind in der Agglomeration Bozen folgende Lärmschutzwände geplant:

*Tabelle 22 - Von Autostrada del Brennero S.p.A. geplante Maßnahmen*

Comune interessato	Progressiva inizio intervento	Progressiva fine intervento	Carreggiata	Lunghezza intervento (m)
Bolzano	76+227	76+502	Sud	240
Bolzano	76+909	77+391	Sud	484
Bolzano	76+894	77+298	Nord	400
Bolzano	85+792	86+176	Nord	384



### RFI S.P.A.

Gemäß dem von RFI S.p.A. verwalteten Aktionsplan für Eisenbahninfrastrukturen sind 1 direkter Eingriff an den Rezeptoren (Austausch von Rahmen) und 12 Abschnitte von Lärmschutzwänden vorgesehen.

Es wird eine planimetrische Darstellung der in Frage kommenden Maßnahmen gegeben.

Abbildung 6 - RFI-Eingriffe (in rot: Barrieren; in grün: Rezeptor-Eingriffe)





*Tabelle 23 - Vom RFI vorgesehene Maßnahmen - Auszug aus dem All-Bericht Aktionsplan*

Bolzano	021008002	BARRIERA	226	1.756,27	1395	I
Bolzano	021008006	BARRIERA	1740	16.651,62	7917	I
Bolzano	021008007	DIRETTO	-	64,82	6	I
Bolzano	021008008	BARRIERA	341	547,10	884	I
Bolzano	021008010	BARRIERA	242	788,99	824	I
Bolzano	021008011	BARRIERA	1263	6.944,80	3974	I
Bolzano	021008012	BARRIERA	1125	19.399,04	3507	I
Bolzano	021008013	BARRIERA	974	7050,06	1755	II
Bolzano	021008014	BARRIERA	239	35,40	1910	I
Bolzano	021008015	BARRIERA	836	17526,24	9872	II
Bolzano	021008016	BARRIERA	132	124,97	568	I
Bolzano	021008017	BARRIERA	194	148,53	765	I
Bolzano	021008018	BARRIERA	1388	28.269,77	5343	I



## 11. FINANZIELLE INFORMATIONEN

Die Stadtverwaltung hat die Kosten für alle in Vorbereitung befindlichen und in ihre Zuständigkeit fallenden Lärmschutzmaßnahmen im Aktionsplan festgelegt, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

Tabelle 24 - Ungefähre metrische Berechnung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen

id Intervention	Menge [n; qm; ...].			Beschreibung	Standort	Interventionen	Kosten pro m <sup>2</sup>	Ungefähre Kosten der Maßnahme
bar_01*	75m <sup>2</sup>	H: 3m	L: 25m	Lärmschutzwand auf dem Schulhof	Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze - Kindergarten Bozen Cadornastrasse	BOL24_86.15.01.A Lieferung und Montage einer Lärmschutzwand aus Holz, bestehend aus vorgefertigten, im Druckautoklaven mit Schutzsalzen behandelten Platten, Steinwollmatten mit einer Mindestdichte von 90 kg/m <sup>3</sup> und einer Mindestdicke von 40 mm sowie einer Schutzabdeckung aus Glasfaser-Geotextil.	540.38 €	40,528.50 €
bar_02*	270m <sup>2</sup>	H: 3m	L: 90m	Lärmschutzwand auf dem Schulhof	Schallschutzwand entlang des Geländes - Bambi-Kindergarten	BOL24_86.15.01.A Lieferung und Montage einer Lärmschutzwand aus Holz, bestehend aus vorgefertigten, im Druckautoklaven mit Schutzsalzen behandelten Platten, Steinwollmatten mit einer Mindestdichte von 90 kg/m <sup>3</sup> und einer Mindestdicke von 40 mm sowie einer Schutzabdeckung aus Glasfaser-Geotextil.	540.38 €	145,902.60 €
cic_01	-			Radweg Siemens-Str.		Beschluss Ausschuss n. 540 dd. 03.09.2019 - Genehmigung der Programmvereinbarung mit PAB		In Straßenbauarbeiten eingeschlossen
cic_04	-			Radweg Meraner Str.		Beschluss Ausschuss Nr. 851 vom 28.12.2017 Dir. Det. 3998 vom 13.11.2023		ca. 1,6 Mio.





id Intervention	Menge [n; qm; ...].	Beschreibung	Standort	Interventionen	Kosten pro m <sup>2</sup>	Ungefähre Kosten der Maßnahme
cic_06	-	Eisackufer Radweg		Beschluss Ausschuss Nr. 726 vom 28.12.2022		656.055,30
cic_07	-	Etschbrücken-Radweg		PUMS zugelassen mit Del.C.C. Nr. 18 v. 10.05.2022		Muss noch definiert werden
cic_08	-	Muri-Zara-Radweg		Projekt in Überarbeitung		n.a.
cic_09	-	Über den Böhler-Radweg		Beschluss Ausschuss Nr. 691 vom 20.11.2023		ca. 1,5 Mio. Euro.
traf_01	-	Unterführung der Romstr., Grandi-Str., Avogadrostr. (ref. Mob.program. 14.1/2/3)		Beschluss Ausschuss n. 540 dd. 03.09.2019 - Genehmigung der Programmvereinbarung mit PAB		ca. 25,5 mln. com. Bz 16,8 Mio. PAB für Planung + Ausführung
traf_02	-	Unterführung Einsteinstraße (ref. Mob.program. 15)		PAB-Kompetenz		ca. 40 Mio. Euro zu Lasten der PAB
traf_03	-	Sperrung der Südtirolerstr. mit Fußgängerzone in Bahnhofstr. und Perathoner Str.		C.C. Resolution Nr. 28 vom 20.04.2016 - Genehmigung der Programmvereinbarung mit der PA		27,3 mln.
traf_04	-	Tiefgarage Piazza Vittoria		Projekt in Überarbeitung		n.a.

**\* GESCHÄTZTE KOSTEN FÜR DEN EINBAU DER LÄRMSCHUTZWAND**

*BOL24\_86.15.01.A (Lieferung und Verlegung einer Lärmschutzwand aus Holz, bestehend aus vorgefertigten, im Druckautoklaven mit Schutzsalzen behandelten Platten, einer Steinwollmatte mit einer Mindestdichte von 90 kg/m<sup>3</sup> und einer Mindestdicke von 40 mm sowie einer Schutzabdeckung aus Glasfaser-Geotextil). Um die Kosten für den Bau der Fundamentstruktur zu berücksichtigen, wird der hier angegebene Preis (einschließlich Lieferung und Installation der Lärmschutzwand) vorsichtig verdoppelt.*



## **12. BEWERTUNG DER ERGEBNISSE DES AKTIONSPLANES**

Die Bewertung und Überwachung der Ergebnisse des Planes erfolgt mittels geeigneter Schall-Messungen, um die postoperative akustische Wirksamkeit der Maßnahmen und die Dauerhaftigkeit der akustischen Leistung im Laufe der Zeit zu überprüfen.

In diesem Zusammenhang wird auch auf die im vorangegangenen Aktionsplan beschriebenen Messkampagnen verwiesen, wie z. B.:

- Messkampagne 2016: In Zusammenarbeit mit der Universität Pisa und dem Amt für Luft und Lärm der Autonomen Provinz Bozen wurde 2016 eine Reihe von Schulen verschiedener Stufen und Klassen in der Gemeinde Bozen untersucht;
- Messkampagne 2018: Sie wurde im Sommer 2018 in Zusammenarbeit mit der Autonomen Provinz Bozen durchgeführt. Erneut wurde eine Reihe von Schulen verschiedener Stufen und Klassenstufen überprüft.
- Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen GUMMI-ASPHALT: Messkampagne auf der Drususallee zur Überprüfung der Wirksamkeit von Belagsarbeiten mit emissionsarmen Asphalten.

In dieser Phase der Aktualisierung des Aktionsplanes hielt es die Verwaltung für angebracht, eine spezielle Monitoring-Kampagne in Schulgebäuden durchzuführen, die von Straßenlärm betroffen sind, der von den Straßeninfrastrukturen der Gemeinde ausgeht. Es ist anzumerken, dass Schulgebäude, die hauptsächlich von Eisenbahnlärm betroffen sind, bei der Monitoring-Kampagne nicht berücksichtigt wurden.

Diese Erhebungen dienten zum einen der Bestätigung der Kartierungsergebnisse und zum anderen der Festlegung möglicher Maßnahmen zur Verbesserung der Lärmsituation in den Höfen der Kindergärten.

In einigen Fällen gaben die durchgeführten Untersuchungen den Anstoß für den Vorschlag von Minderungsmaßnahmen. Bei der nächsten Aktualisierung des Aktionsplanes wird erwartet, dass die Maßnahmen unter Bezugnahme auf die tatsächlich durchgeführten Eingriffe aktualisiert werden.



### **13.BEWERTUNG DER VERRINGERUNG DER ZAHL DER EXPONIERTEN PERSONEN**

Unter Anwendung der in Kapitel 7 dieses Berichts beschriebenen Methoden und unter Berücksichtigung der in Abschnitt 10.2 definierten akustischen Minderungsmaßnahmen wurden die Simulationen zur Vorbereitung der Erstellung der strategischen akustischen Karte (Vor-Operam-Konfiguration) in der Nach-Operam-Konfiguration wiederholt.

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse des Aktionsplans gemäß den Anforderungen von Artikel 1, Buchstabe f, Anhang 5 des Gesetzesdekrets 194/2005 berichtet und analysiert: Es werden die Ergebnisse in den Phasen vor und nach dem Eingriff sowie eine Bewertung des Nutzens der Maßnahmen im Hinblick auf den Unterschied, den die verschiedenen Indikatoren ausmachen, dargestellt.


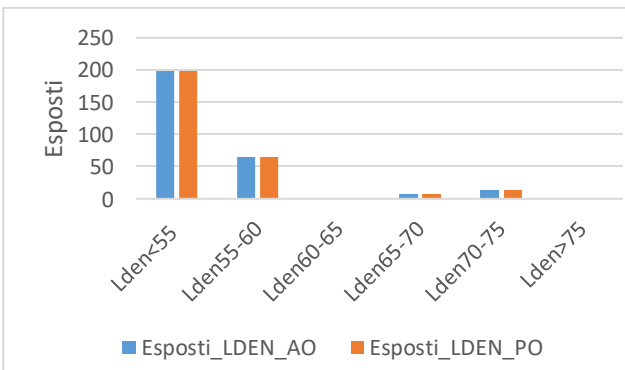
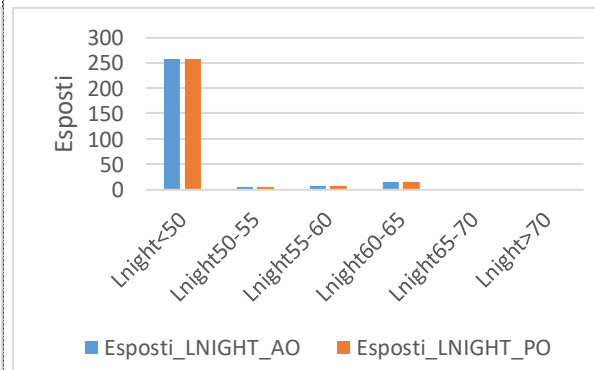
Für jeden zuvor beschriebenen kritischen Bereich, der von den Maßnahmen betroffen ist, werden die entsprechenden Werte vor und nach der Maßnahme angegeben, um die Wirksamkeit der zuvor angegebenen Maßnahmen zu überprüfen. Diese Werte werden für jeden kritischen Bereich in speziellen Übersichtsblättern angegeben. Die vorgenannten Blätter beziehen sich speziell auf die Lärmpegel aller Straßeninfrastrukturen der Gemeinde.

In den nachstehenden Ergebnissen und in den Histogrammen werden nur Anwohner als "exponiert" betrachtet, wobei, wie in den Leitlinien für die akustische Kartierung festgelegt, Schüler oder Betten in Verbindung mit empfindlichen Gebäuden (Schulen und Gesundheitseinrichtungen) vernachlässigt werden. Für die Beurteilung eines kritischen Bereichs als Ganzes sollte der ECUDen-Index herangezogen werden.

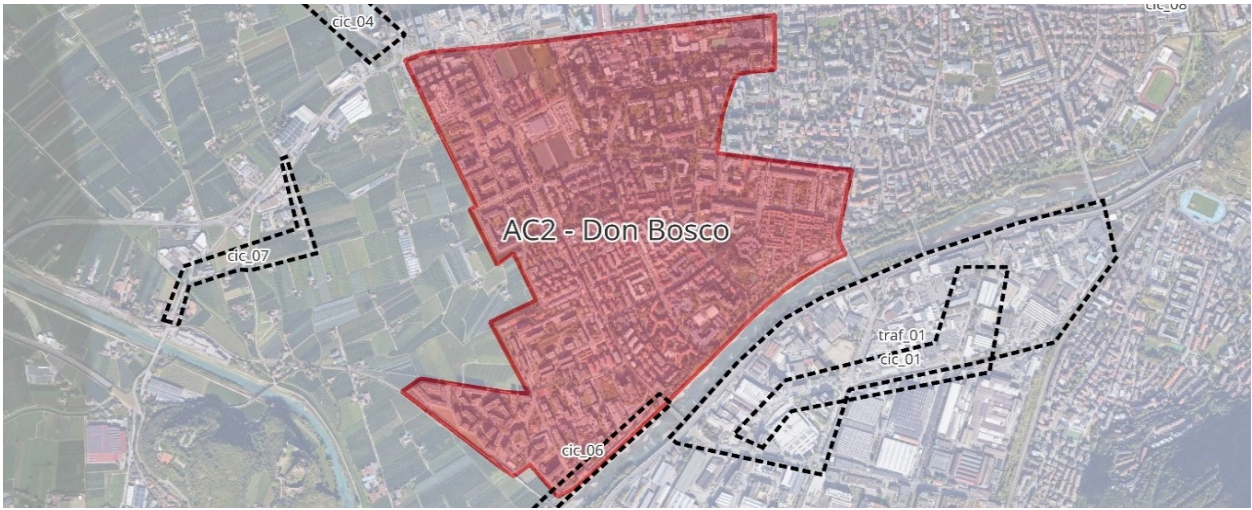
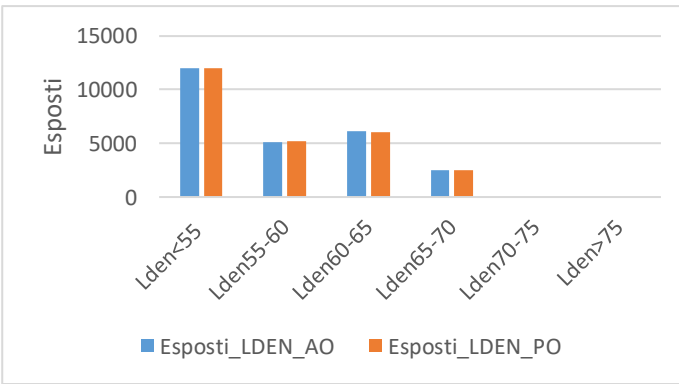
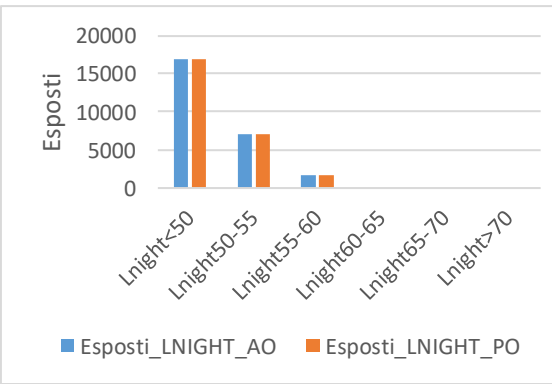
Es sei darauf hingewiesen, dass für die Bewertung des Beitrags der in Betracht gezogenen Maßnahmen wie der oben genannten, die in die Zuständigkeit der Gemeindeverwaltung fallen, Vergleiche ausschließlich auf der Grundlage der Lärmergebnisse von Quellen des Straßenverkehrs angestellt wurden.



## 13.1 BLÄTTER FÜR KRITISCHE BEREICHE


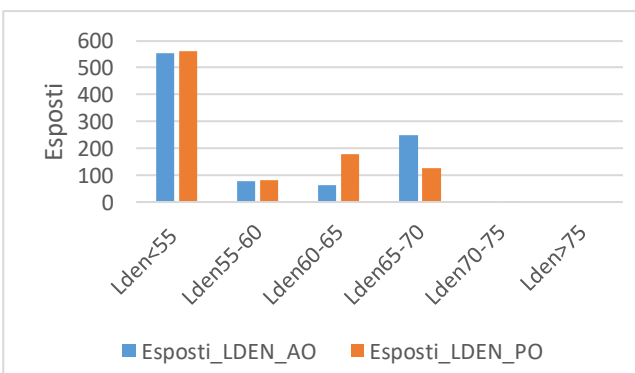
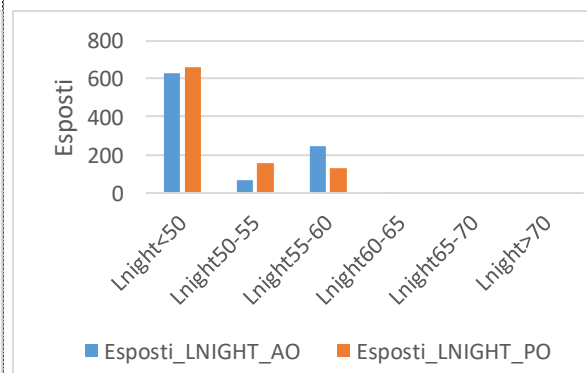
Id Area Critica - kritische Zone		AC1	
Denominazione - Beschreibung		Sud-Ovest - Süd-West	
Inquadramento dell'area - Überblick über das Gebiet			
			
Azioni di risanamento previste - vorgesehene Sanierungs-Maßnahmen		traf_02	
Sup. dell'area critica [km <sup>2</sup> ]. -Fläche des kritischen Gebietes		4.0	
Numero residenti nell'area - Anzahl Einwohner des Gebietes		283	
Numero alunni nell'area - Anzahl Schüler des Gebietes		66	
Numero posti letto nell'area - Anzahl Betten im Gebiet		0	
Edifici residenziali nell'area - Wohngebäude im Gebiet		95	
Edifici scolastici nell'area - Schulgebäude im Gebiet		1	
Edifici ospedalieri nell'area - Sanitätsgebäude im Gebiet		0	
ECUden_AO		66.4	
ECUden_PO		66.4	
Confronto Esposti Ante/Post Operam - Vergleich ausgesetzte Personen Ante/Post Operam			
LDEN		LNIGHT	
			



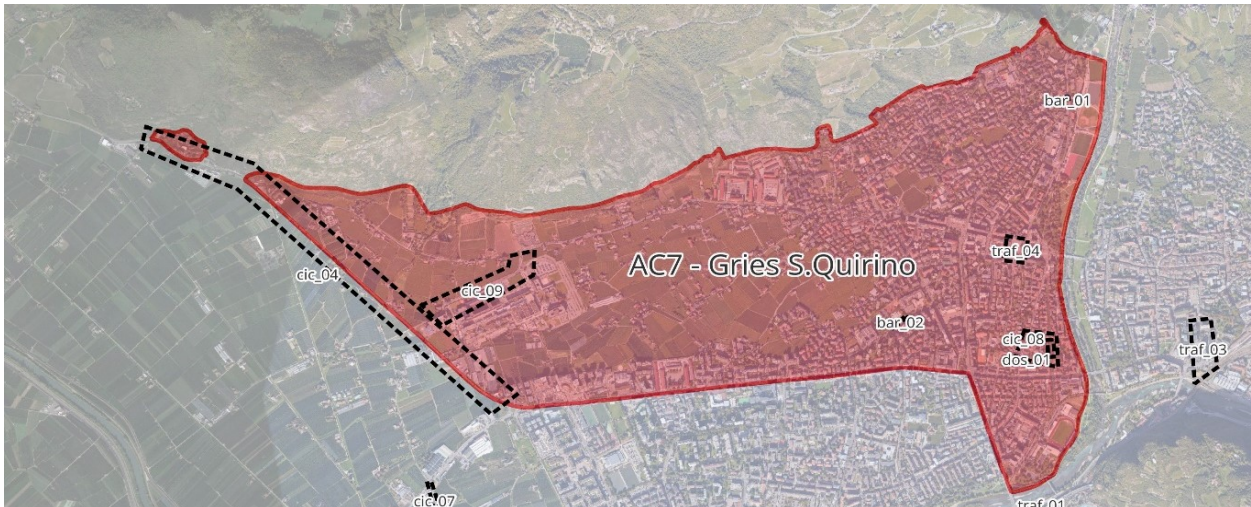
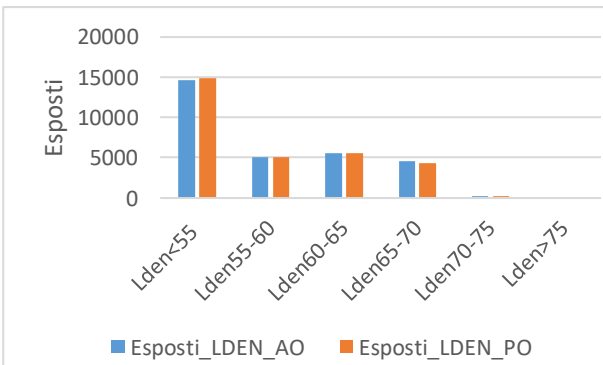
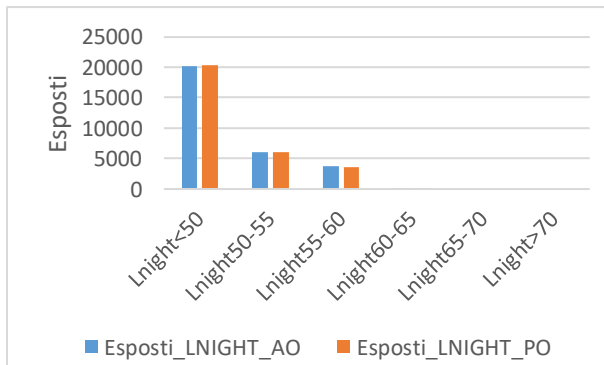
Id Area Critica - kritische Zone		AC2	
Denominazione - Beschreibung		Don Bosco	
Inquadramento dell'area - Überblick über das Gebiet			
			
Azioni di risanamento previste - vorgesehene Sanierungs-Maßnahmen		cic_06	
Sup. dell'area critica [km <sup>2</sup> ]. -Fläche des kritischen Gebietes		4.0	
Numero residenti nell'area - Anzahl Einwohner des Gebietes	25563	Edifici residenziali nell'area - Wohngebäude im Gebiet	562
Numero alunni nell'area - Anzahl Schüler des Gebietes	10810	Edifici scolastici nell'area - Schulgebäude im Gebiet	19
Numero posti letto nell'area - Anzahl Betten im Gebiet	135	Edifici ospedalieri nell'area - Sanitätsgebäude im Gebiet	1
ECUden_AO	79.3	ECUden_PO	79.3
Confronto Esposti Ante/Post Operam - Vergleich ausgesetzte Personen Ante/Post Operam			
LDEN		LNIGHT	
			




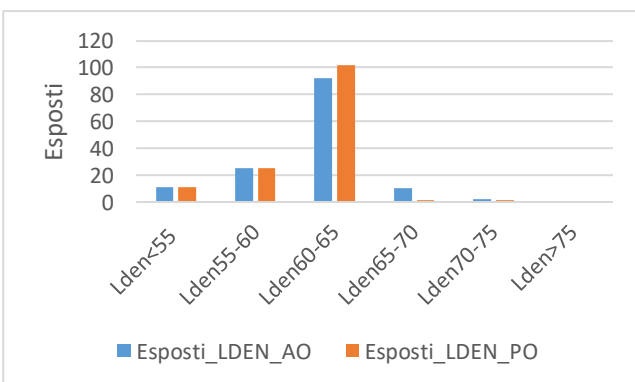
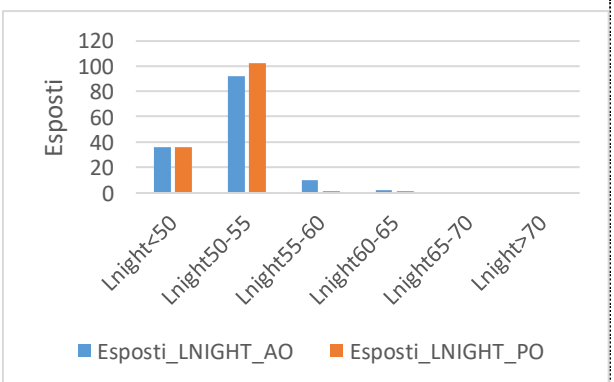


Id Area Critica - kritische Zone		AC6	
Denominazione - Beschreibung		Ovest - West	
Inquadramento dell'area - Überblick über das Gebiet			
			
Azioni di risanamento previste - vorgesehene Sanierungs-Maßnahmen		cic_04; cic_06; cic_07	
Sup. dell'area critica [km <sup>2</sup> ]. -Fläche des kritischen Gebietes		2.9	
Numero residenti nell'area - Anzahl Einwohner des Gebietes		946	
Numero alunni nell'area - Anzahl Schüler des Gebietes		0	
Numero posti letto nell'area - Anzahl Betten im Gebiet		253	
Edifici residenziali nell'area - Wohngebäude im Gebiet		205	
Edifici scolastici nell'area - Schulgebäude im Gebiet		0	
Edifici ospedalieri nell'area - Sanitätsgebäude im Gebiet		2	
ECUden_AO		66.1	
ECUden_PO		65.2	
Confronto Esposti Ante/Post Operam - Vergleich ausgesetzte Personen Ante/Post Operam			
LDEN		LNIGHT	
			
■ Esposti_LDEN_AO   ■ Esposti_LDEN_PO		■ Esposti_LNIGHT_AO   ■ Esposti_LNIGHT_PO	



Id Area Critica - kritische Zone		AC7	
Denominazione - Beschreibung		Gries S.Quirino - Gries St.Quirein	
Inquadramento dell'area - Überblick über das Gebiet			
			
Azioni di risanamento previste - vorgesehene Sanierungs-Maßnahmen		cic_04; cic_08; cic_09; bar_02; bar_01	
Sup. dell'area critica [km <sup>2</sup> ]. -Fläche des kritischen Gebietes		5.4	
Numero residenti nell'area - Anzahl Einwohner des Gebietes		29923	Edifici residenziali nell'area - Wohngebäude im Gebiet 1653
Numero alunni nell'area - Anzahl Schüler des Gebietes		35546	Edifici scolastici nell'area - Schulgebäude im Gebiet 65
Numero posti letto nell'area - Anzahl Betten im Gebiet		6576	Edifici ospedalieri nell'area - Sanitätsgebäude im Gebiet 19
ECUden_AO		81.8	ECUden_PO 80.6
Confronto Esposti Ante/Post Operam - Vergleich ausgesetzte Personen Ante/Post Operam			
LDEN		LNIGHT	
			



Id Area Critica - kritische Zone		AC11	
Denominazione - Beschreibung		arco Aslago - Area Produttiva; Oberau Haslach - Produktiver B	
Inquadramento dell'area - Überblick über das Gebiet			
			
Azioni di risanamento previste - vorgesehene Sanierungs-Maßnahmen		cic_01; traf_01; traf_02	
Sup. dell'area critica [km <sup>2</sup> ]. -Fläche des kritischen Gebietes		5.4	
Numero residenti nell'area - Anzahl Einwohner des Gebietes		140	Edifici residenziali nell'area - Wohngebäude im Gebiet 33
Numero alunni nell'area - Anzahl Schüler des Gebietes		1521	Edifici scolastici nell'area - Schulgebäude im Gebiet 5
Numero posti letto nell'area - Anzahl Betten im Gebiet		0	Edifici ospedalieri nell'area - Sanitätsgebäude im Gebiet 0
ECUden_AO		75.2	ECUden_PO 71.3
Confronto Esposti Ante/Post Operam - Vergleich ausgesetzte Personen Ante/Post Operam			
LDEN		LNIGHT	
			

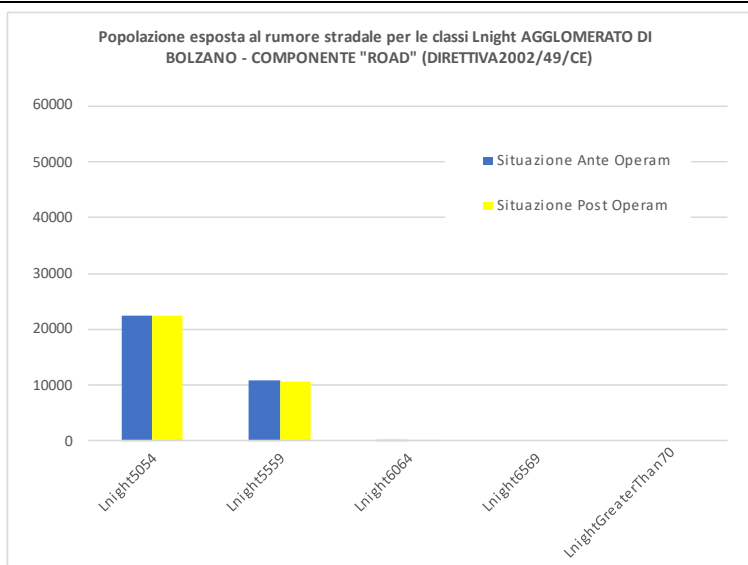
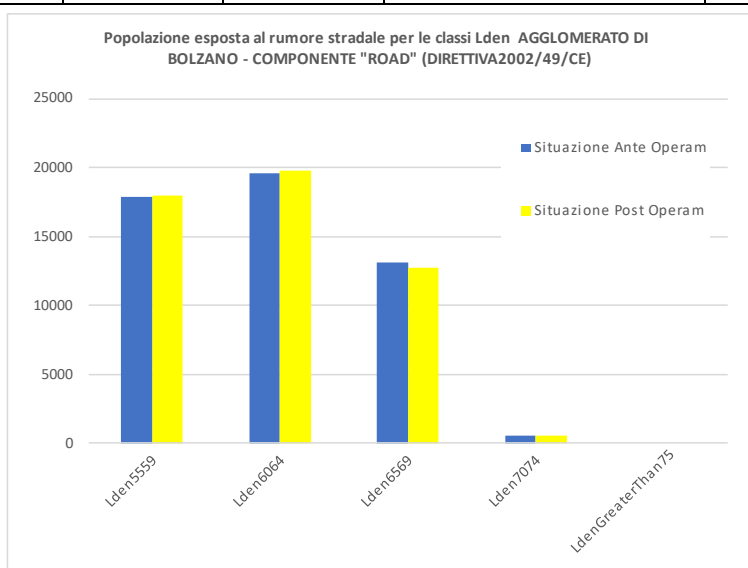




## 13.2 EXPOSITIONSINTERVALLE

Tabelle 25 - Expositionsintervalle für alle Straßeninfrastrukturen mit Bezug auf den gesamten Ballungsraum

L <sub>den</sub> [dB(A)].	ANZAHL DER EINWOHNER		L <sub>night</sub> [dB(A)].	ANZAHL DER EINWOHNER	
	ANTEOPERAM	POSTOPERAM		ANTEOPERAM	POSTOPERAM
			LnightLowerThen50	67940	68138
LdenLowerThen55	50350	50534	Lnight5054	22390	22412
Lden5559	17912	17937	Lnight5559	10943	10727
Lden6064	19626	19759	Lnight6064	274	270
Lden6569	13100	12759	Lnight6569	0	0
Lden7074	559	558	LnightGreaterThan70	0	0
LdenGreaterThan75	0	0			





### 13.3 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KOMMENTARE ZU DEN ERGEBNISSEN

Der Indikator  $L_{den}$  stellt den durchschnittlichen Schallpegel über den gesamten Tageszeitraum dar und ist der Parameter für die Bewertung der Gesamtauswirkungen der lärmbedingten Störung.

Der Indikator  $L_{night}$  ist der durchschnittliche Schallpegel während der Nachtzeit (zwischen 22.00 und 6.00 Uhr) und wird zur Bewertung der Auswirkungen von Lärm auf den Schlaf verwendet.

Aus der Analyse der in den vorangegangenen Abschnitten dargestellten Ergebnisse geht hervor, dass die in diesem Aktionsplan vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung eine Verringerung der Lärmbelastung der Anwohner gewährleisten, und zwar sowohl in Bezug auf die Gesamtbevölkerung des Bozner Ballungsraums als auch beschränkt auf die Analyse der kritischen Gebiete.

Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass die geplanten Maßnahmen auf dem Schulgelände zu einer deutlichen Verbesserung des akustischen Klimas in sensiblen Bereichen wie dem Schulgelände führen werden, indem die Pegel deutlich unter den 55 dB(A) liegen, die als Referenzwert für ruhige Gebiete in Ballungsräumen angegeben sind.

#### **KRITISCHE BEREICHE (Abschnitte 12.1, 12.2, 12.3)**

ECUden Prioritätsindex:

- ✓ Verringerung zwischen den Situationen vor und nach der Operation um mehr als 2 dB(A) für den kritischen Bereich AC11.
- ✓ Verringerung zwischen den Situationen vor und nach der Operation um 1 bis 2 dB(A) für den kritischen Bereich AC7.
- ✓ Verringerung zwischen der Situation vor und nach der Operation um weniger als 1 dB(A) für den kritischen Bereich AC6.
- ✓ Verringerung der Lärmbelastung in den verbleibenden kritischen Gebieten zwischen der Situation vor und nach dem Betrieb null, da entweder bis zur nächsten Aktualisierung der strategischen Lärmkarte keine Maßnahmen zur Lärminderung geplant sind oder die geplanten Maßnahmen keine direkten Auswirkungen auf die Lärmbelastung in dem Gebiet haben.

#### **Ballungsräume (Absatz 12.4)**

In Bezug auf die Bevölkerung, die dem Gesamtlärm ausgesetzt ist ("ROAD"-Komponente), zeigen die Ergebnisse, dass über den gesamten Tageszeitraum die Bevölkerung, die Lärmpegeln  $L_{den}$  über dem Schwellenwert von 55 dB(A) ausgesetzt ist, von 50,4 % in der Situation vor den Maßnahmen ("ante-operam") auf 50,2 % in der Situation nach den Maßnahmen ("post-operam") zurückgeht.

Allein im Nachtzeitraum sinkt der Anteil der Bevölkerung, der Lärmpegeln  $L_{night}$  über dem Schwellenwert von 50 dB(A) ausgesetzt ist, von 33,1 % in der Situation vor den Maßnahmen auf 32,9 % in der Situation nach den Maßnahmen.

Ebenso nimmt die Bevölkerung, die den unteren Expositionsbereichen zuzuordnen ist, zwischen der Situation vor und nach den Maßnahmen um etwa 0,2 % zu, bezogen auf die beiden Lärmindizes  $L_{den}$  und  $L_{night}$ .





## 14. BIBLIOGRAPHIE

- 1) Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.
- 2) Richtlinie 2015/996/EU der Kommission vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Methoden für die Bewertung von Lärm gemäß der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.
- 3) Delegierte Richtlinie 2021/1226/EU der Kommission vom 21. Dezember 2020 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zwecks Anpassung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt (DE Amtsblatt der Europäischen Union L. 269/65 vom 28/07/2021, in Kraft getreten am 29/07/2021).
- 4) Europäische Kommission Arbeitsgruppe Bewertung der Lärmbelastung - (WG - AEN), Positionspapier Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Version 2 13/08/2007.
- 5) "Leitlinien für die Erstellung von Unterlagen im Zusammenhang mit Aktionsplänen zur Bewältigung von Lärmproblemen und deren Auswirkungen sowie für die Abfassung von beschreibenden Kurzberichten im Anhang zu den Plänen", herausgegeben vom Ministerium für Umwelt, Land- und Meeresschutz am 28.01.2018.
- 6) Leitlinien für die Erstellung von Lärmkarten und strategischen Lärmkarten (Offizielles Register des Ministeriums für den ökologischen Wandel - MiTE Nummer 0029946 vom 09/03/2022).
- 7) Leitlinien für die Ausarbeitung von Aktionsplänen und ruhigen Gebieten in Ballungsräumen und im offenen Land, herausgegeben im Dezember 2023 (Offizielles Register des Ministeriums für Umwelt und Energiesicherheit - MASE Nummer 0000664 vom 13/12/2023).
- 8) Gesetzesdekret Nr. 194 vom 19. August 2005, "Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Amtsblatt Nr. 222 vom 23. September 2005)".
- 9) Gesetzesdekret Nr. 42 vom 17. Februar 2017 "Bestimmungen zur Harmonisierung der nationalen Rechtsvorschriften zur Lärmbelastung gemäß Artikel 19 Absatz 2 Buchstaben a, b, c, d, e, f und h des Gesetzes Nr. 161 vom 30. Oktober 2014".
- 10) Ministerialverordnung 14/01/2022 "Umsetzung der Richtlinie (EU) 2020/367 der Kommission vom 4. März 2020 über die Festlegung von Methoden zur Bewertung schädlicher Auswirkungen von Umgebungslärm und der Delegierten Richtlinie (EU) 2021/1226 der Kommission vom 21. Dezember 2020 über gemeinsame Methoden zur Bewertung von Lärm.
- 11) Ministerialerlass des Ministeriums für den ökologischen Übergang Nr. 16 vom 24.03.2022 "Festlegung der Modalitäten für die Ausweisung und Verwaltung ruhiger Gebiete in einem Ballungsraum und ruhiger Gebiete auf dem offenen Land, in Übereinstimmung mit Absatz 10-bis, Artikel 4 der Gesetzesverordnung Nr. 194 vom 19. August 2005
- 12) D.G.R. del 17 settembre 2012, N. 1369 con titolo: "D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappature acustiche e delle mappature acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna".
- 13) D.G.R. del 23 settembre 2013 - n. 1339 D.Lgs. 194/05 con titolo: "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee Guida per l'elaborazione dei Piani d'Azione relative alle strade ed agli agglomerati della regione Emilia Romagna".



**Stadt Bozen**



**Vie en.ro.se.**  
Ingegneria



**DIESER ENTWURF BESTEHT AUS 73 SEITEN UND 1 ANHANG**

**DIESES DOKUMENT WURDE FÜR VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.**

**VON DR. ING. FRANCESCO BORCHI**

befähigter Techniker Nr. 7919 der Nationalen Liste der Techniker für Akustik (ENTECA)

**IN ZUSAMMENARBEIT MIT**

**VON DR. ING. ANDREA GUIDO FALCHI**

befähigter Techniker Nr. 8084 der Nationalen Liste der Techniker für Akustik (ENTECA)

**DIESER BERICHT WURDE GELIEFERT**

**AM 08/05/2024**

**PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.**

**DR. RAFFAELLA BELLOMINI (GESETZLICHE VERTRETERIN)**

**ING. FRANCESCO BORCHI (TECHNISCHER DIREKTOR)**

**ING. ANDREA GUIDO FALCHI (LEITER DER MODELLIERUNG)**

**ARCH. BERNHARD OBERRAUCH (ZUSTÄNDIG FÜR SCHALLMESSUNGEN, ÜBERSETZUNG DES BERICHTS)**

befähigter Techniker Nr. 258 der Nationalen Liste der Techniker für Akustik (ENTECA)



**Stadt Bozen**



**Vie en.ro.se.**  
Ingegneria

## **ANHANG 1 - ZUSAMMENFASSUNGEN DER SCHALLMESSUNGEN, DIE IN EINIGEN BOZNER KINDERGÄRTEN DURCHGEFÜHRT WURDEN**



<b>Scheda - <u>Blatt P01</u> – Resede scolastico della scuola materna Bolzano, via Cadorna - Kindergarten Bozen Cadornastrasse</b>			
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>			
DESCRIZIONE:	L'intero cortile della scuola materna è inquinato dal rumore della via Cadorna.		
Beschreibung:	Der gesamte Hof des Kindergartens ist belastet durch den Lärm der <u>Cadornastraße</u> .		
			
		Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition	
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>			
	LATITUDINE (WGS84) geografische Breite:	46.50747777560582°	
	LONGITUDINE (WGS84) geografische Länge:	11.347071085512257°	
	ALTEZZA DEL MICROFONO Höhe des Mikrofons:	1.5 m	
	DISTANZA DA ASSE STRADA Abstand von der Straßen-Achse:	7m	
	FONOMETRO Schallmessgerät:	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975	
	CALIBRATORE Kalibrierung:	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750	
DATA DELLA MISURAZIONE Datum der Messung:	06/02/2024		
PERIODO DI RIFERIMENTO Bezugszeit:	DIURNO (06:00 – 22:00)		
PERIODO DI OSSERVAZIONE – Zeitraum Beobachtung:	09:00 – 10:00		
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:	Arch. Dott. Bernhard Oberrauch, Tecnico competente in acustica - befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – staatl. Verzeichnis)		
CONDIZIONI ATMOSFERICHE Wetterbedingungen:	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; kein Regen, windstill (< 5m/s)		
SORGENTE PRINCIPALE wesentliche Lärmquelle:	Traffico stradale su via Cadorna; Straßenverkehr auf der Cadorna-Straße		
SORGENTI SECONDARIE weitere Lärmquellen:	Altro - Anderes		
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>			
Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s		Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern	
			
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA - Dauer	 <b>56.8</b>
9:28	9:48	20'	
Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen 56 auto + 1 moto + 1 bus + 11 camion/LKW (in 11' 30" di conteggio - Zählzeit) Di fronte c'è un cantiere con gru e sega circolare Gegenüber ist eine Baustelle mit einem Kran und einer Kreissäge			





Scheda - <u>Blatt</u> P02 – Resede scolastico della scuola materna Bolzano, via Positano - Kindergarten Bozen Positano-Str.				
INQUADRAMENTO TERRITORIALE - <u>Standort</u> :				
DESCRIZIONE:	Il cortile dell'asilo che si affaccia sulla Via Positano risente del rumore della via Druso, mentre il cortile che si affaccia sulla Via Mendola è molto tranquillo.			
Beschreibung:	Der Hof des Kindergartens zur Positanostraße ist belastet durch den Lärm der Drususstraße jener zur Mendelstraße ist sehr ruhig.			
		 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition		
POSTAZIONE FONOMETRICA – <u>Ort der Schallmessung</u> :				
		LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite</u> :	46.495604233197334°	
		LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge</u> :	11.324048655975927°	
		ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons</u> :	1.5 m	
		DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse</u> :	87m	
		FONOMETRO <u>Schallmessgerät</u> :	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975	
		CALIBRATORE <u>Kalibrierung</u> :	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750	
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung</u> :	05/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit</u> :	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung</u> :	17:00 – 18:00			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA <u>Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz</u> :	Arch. Dott. Bernhard Oberrauch, Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen</u> :	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill</u> (< 5m/s)			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle</u> :	Traffico stradale su via Druso; <u>Straßenverkehr auf der Drusus-Straße</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen</u> :				
RISULTATI - <u>Ergebnisse</u>				
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s</u> <u>Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>		
				
ORA DI INIZIO MISURA – <u>Beginn der Messung</u>	ORA DI FINE MISURA – <u>Ende der Messung</u>	DURATA - <u>Dauer</u>	<u>L<sub>max</sub></u> [dB(A)]	<u>Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati</u> <u>Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen</u>
17:35	17:55	20'	56.8	49 auto + 11 moto (in 3'20" di conteggio - <u>Zählzeit</u> ) la via Positano non aveva traffico, la fonte primaria di traffico è la via Druso die Positanostraße hatte keinen Verkehr, die Hauptverkehrsquelle war die <u>Drususstraße</u>



<b>Scheda - <u>Blatt</u> P03 – Resede scolastico della scuola materna Bambi - Kindergarten Bambi, Via Roen Str., 6, Bolzano -Bozen</b>				
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>				
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata accanto al marciapiede adiacente al cortile della scuola materna di via <u>Roen</u> .			
Beschreibung:	Die Messung wurde neben dem Gehweg anliegend am Hof des Kindergartens zur <u>Roenstr.</u> durchgeführt.			
		 <p>Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition</p>		
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>				
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.4980015369838°		
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.335908834383769°		
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m		
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	12m		
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975		
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750		
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	05/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	16:30 – 17:30			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA <u>Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:</u>	Arch. Dott. Bernhard <u>Oberrauch</u> , Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill (&lt; 5m/s)</u>			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico stradale su via Druso; <u>Straßenverkehr auf der Drusus-Straße</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>				
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>				
Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s <u>Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern		
				
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA - Dauer	 <b>63.1</b>	Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen 150 auto + 19 moto 5 bus (in 19'00" di conteggio - <u>Zählzeit</u> )
17:02	17:22	20'		



<b>Scheda - <u>Blatt</u> P04 – Resede scolastico della scuola materna</b> <b>Airone - Kindergarten, Via Aosta Str., 43, Bolzano -Bozen</b>			
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>			
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel cortile della scuola materna vicino alla passeggiata Isarco; la fonte del rumore è l'autostrada dall'altra parte della riva.		
Beschreibung:	Die Messung wurde im Hof des Kindergartens neben der Eisack-Promenade durchgeführt, Schallquelle ist die Autobahn auf der anderen Seite des Ufers.		
		 <p>Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition</p>	
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>			
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.48817889005233°	
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.333308317572024°	
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m	
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	188m	
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975	
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750	
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	07/02/2024		
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)		
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	15:00 – 16:00		
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA <u>Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:</u>	Arch. Dott. Bernhard <u>Oberrauch</u> , Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )		
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill</u> (< 5m/s)		
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico stradale sull'autostrada; <u>Straßenverkehr auf der Autobahn</u>		
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>			
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>			
Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s <u>Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern	
			
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA – Dauer	<u>L<sub>max</sub></u> [dB(A)]
15:16	15:36	20'	49.9
Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen			



<b>Scheda - <u>Blatt</u> P05 – Resede scolastico della scuola materna</b> <b>Arcobaleno - Kindergarten, Via Milano, 131, Bolzano - Bozen</b>			
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - <u>Standort</u>:</b>			
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede verso via Milano.	 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition	
Beschreibung:	Die Messung wurde im Hof des Kindergartens zur Mailand-Straße durchgeführt.		
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – <u>Ort der Schallmessung</u>:</b>			
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite</u> :	46.4980015369838°	
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge</u> :	11.335908834383769°	
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons</u> :	1.5 m	
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse</u> :	11m	
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät</u> :	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975	
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung</u> :	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750	
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung</u> :	06/02/2024		
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit</u> :	DIURNO (06:00 – 22:00)		
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung</u> :	15:30 – 16:30		
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA <u>Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz</u> :	Arch. Dott. Bernhard <u>Oberrauch</u> , Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )		
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen</u> :	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill (&lt; 5m/s)</u>		
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle</u> :	Traffico stradale su via Milano; <u>Straßenverkehr auf der Mailand-Straße</u>		
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen</u> :	Incrocio di strada - <u>Straßenkreuzung</u>		
<b>RISULTATI - <u>Ergebnisse</u></b>			
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s</u> <u>Zeitlicher Verlauf der Schalldruck LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>	
			
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA - Dauer	$L_{Aeq}$ [dB(A)]
16:00	16:20	20'	55.3
Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen 65 auto + 10 moto 1 bus (in 10'00" di conteggio - <u>Zählzeit</u> )			








<b>Scheda - <u>Blatt</u> P06 – Resede scolastico della scuola materna Peter Pan - Kindergarten, Via Milano, 167, Bolzano - Bozen</b>				
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>				
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede verso via Milano.			
Beschreibung:	Die Messung wurde im Hof des Kindergartens zur Mailand-Straße durchgeführt.			
		 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition		
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>				
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.49024953561116°		
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.321520480967637°		
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m		
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	11m		
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975		
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750		
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	07/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	11:00 – 12:00			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:	Arch. Dott. Bernhard <u>Oberrauch</u> , Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill (&lt; 5m/s)</u>			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico stradale su via Milano; <u>Straßenverkehr auf der Mailand-Straße</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>	<u>andere - anderes</u>			
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>				
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>		
				
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA A - Dauer	 <b>52.6</b>	<b>Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati</b> Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen  35 auto + 5 moto + 1 camion / LKW + 1 elicottero / <u>Hubschrauber</u> (in 11'14" di conteggio - <u>Zeitraum</u> - <u>entfernt</u> <u>abwesend</u> <u>fern</u> (ca. 90m, <u>keine</u> <u>Stille</u> <u>kein</u> <u>Lärm</u> <u>keine</u> <u>Stille</u> <u>kein</u> <u>Lärm</u> ; <u>entfernt</u> <u>abwesend</u> <u>fern</u> - Baustelle ziemlich weit weg (ca. 90m, manchmal ist ein Bagger zu hören); nahe gelegener Kreisverkehr





<b>Scheda - <u>Blatt P07</u> – Resede scolastico della scuola materna DANTE - Kindergarten, Via Claudia Augusta 38, Bolzano -Bozen</b>				
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>				
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede verso via Claudia Augusta, il cortile sul retro è più tranquillo.		 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition	
Beschreibung:	Die Messung wurde im Hof des Kindergartens zur Claudia Augusta-Straße durchgeführt, der rückseitige Hof ist ruhiger.			
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>				
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.484141181506445°		
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.343351882816796°		
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m		
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	14m		
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975		
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750		
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	06/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	16:30 – 17:30			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA <u>Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:</u>	Arch. Dott. Bernhard <u>Oberrauch</u> , Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill</u> (< 5m/s)			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico stradale su via Claudia Augusta; <u>Straßenverkehr auf der Claudia Augusta-Straße</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>				
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>				
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s</u> <u>Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>		
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA - Dauer	 [dB(A)]	<u>Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati</u> <u>Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen</u>
16:46	17:06	20'	62.2	90 auto + 10 moto+1 bus+1 camion/LKW (in 5'18" di conteggio – <u>Zählzeit</u> ):



<b>Scheda - <u>Blatt P08</u> – Resede scolastico della scuola materna CASA DEL BOSCO - Kindergarten, Via C. <u>Weinegg</u>, 16, Bolzano - Bozen</b>				
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>				
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede esposto a nord.	 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition		
Beschreibung:	Die Messung wurde im nordseitigen Hof des Kindergartens durchgeführt.			
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>				
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.481520231449636°		
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.34369838122587°		
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m		
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	-		
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975		
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750		
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	06/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	17:00 – 18:00			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:	Arch. Dott. Bernhard Oberrauch, Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen</u> , windstill (< 5m/s)			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico stradale diffuso; <u>diffuser Straßenverkehr</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>				
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>				
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s</u> <u>Zeitlicher Verlauf der Schalldruck LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>		
				
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA A - Dauer	 [dB(A)]	Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen
17:19	17:39	20'	47.5	



<b>Scheda - <u>Blatt P09</u> – Resede scolastico della scuola materna RAGGIO DI SOLE - Kindergarten, Via Genova, 94, Bolzano -Bozen</b>			
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - <u>Standort:</u></b>			
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede rialzato che si affaccia sulla strada.	 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition	
Beschreibung:	Die Messung wurde im überhöhten Hof des Kindergartens zur Straße hin durchgeführt.		
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – <u>Ort der Schallmessung:</u></b>			
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.48662253165128°	
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.328212588730484°	
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m	
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	16 m	
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975	
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750	
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	07/02/2024		
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)		
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	14:30 – 15:30		
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:	Arch. Dott. Bernhard Oberrauch, Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )		
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill</u> (< 5m/s)		
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico in Via Genova; <u>Straßenverkehr der Genua-Straße</u>		
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>	Autostrada a 189m distanza - <u>Autobahn in 189m Entfernung</u>		
<b>RISULTATI - <u>Ergebnisse</u></b>			
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>	
			
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA A - Dauer	 50.4
14:46	15:01	15'	
Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen			
22 auto + 3 moto + 1 elicottero / <u>Autoschwerer</u> (in 10'11" di conteggio – <u>Zählzeit</u> ):			



<b>Scheda - <u>Blatt P10</u> – Resede scolastico della scuola materna Biancaneve - Kindergarten, Viale Trieste, 28, Bolzano -Bozen</b>				
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>				
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede che si affaccia sulla strada.			
Beschreibung:	Die Messung wurde im Hof des Kindergartens zur Straße hin durchgeführt.			
		 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition		
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>				
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.492249479186356°		
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.344534422155203°		
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m		
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	8 m		
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975		
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750		
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	07/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	10:30 – 11:30			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:	Arch. Dott. Bernhard <u>Oberrauch</u> , Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill (&lt; 5m/s)</u>			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico in Via Trieste; <u>Straßenverkehr der Triest-Straße</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>	Autostrada a 316m <u>distanza - Autobahn in 316m Entfernung</u>			
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>				
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>		
				
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA A - Dauer	<u>L<sub>max</sub></u> [dB(A)]	<u>Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati</u> Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen
10:50	11:10	20'	54.9	22 auto + 3 moto + 1 elicottero/ <u>Hubschrauber</u> (in 16'11" di conteggio – <u>Zählzeit</u> ):





Scheda - <u>Blatt P11</u> – Resede scolastico della scuola materna Città dei Bambini - Kindergarten, <u>Vle Venezia, 45, Bolzano -Bozen</u>				
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - Standort:</b>				
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede che si affaccia sulla strada.			
Beschreibung:	Die Messung wurde im Hof des Kindergartens zur Straße hin durchgeführt.			
		 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition		
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – Ort der Schallmessung:</b>				
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.49616972490686°		
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.34558417586013°		
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m		
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	15 m		
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975		
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750		
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	07/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	10:00 – 11:00			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:	Arch. Dott. Bernhard Oberrauch, Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill (&lt; 5m/s)</u>			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico in Viale Venezia; <u>Straßenverkehr der Venediger-Straße</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>				
<b>RISULTATI - Ergebnisse</b>				
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>		
				
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA A - Dauer	 [dB(A)]	Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen
10:12	10:32	20'	54.0	80 auto + 8 moto+1 camion/LKW (in 10'49" di conteggio – <u>Zählzeit:</u> <u>64 Sekunden</u> )





<b>Scheda - <u>Blatt P12</u> – Resede scolastico della scuola materna <u>Rentsch - Kindergarten, via Brennero, Bolzano -Bozen</u></b>				
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE - <u>Standort:</u></b>				
DESCRIZIONE:	La misurazione è stata effettuata nel resede che si affaccia sulla strada.	 Foto aerea con definizione del resede e della postazione di misura Luftaufnahme mit Definition des Hofes und der Messposition		
Beschreibung:	Die Messung wurde im Hof des Kindergartens zur Straße hin durchgeführt.			
<b>POSTAZIONE FONOMETRICA – <u>Ort der Schallmessung:</u></b>				
	LATITUDINE (WGS84) <u>geografische Breite:</u>	46.49895295390482°		
	LONGITUDINE (WGS84) <u>geografische Länge:</u>	11.377189298790617°		
	ALTEZZA DEL MICROFONO <u>Höhe des Mikrofons:</u>	1.5 m		
	DISTANZA DA ASSE STRADA <u>Abstand von der Straßen-Achse:</u>	53 m		
	FONOMETRO <u>Schallmessgerät:</u>	BRUEL & KJAER 2260, n° 2466975		
	CALIBRATORE <u>Kalibrierung:</u>	Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2465750		
DATA DELLA MISURAZIONE <u>Datum der Messung:</u>	06/02/2024			
PERIODO DI RIFERIMENTO <u>Bezugszeit:</u>	DIURNO (06:00 – 22:00)			
PERIODO DI OSSERVAZIONE – <u>Zeitraum Beobachtung:</u>	10:00 – 11:00			
OPERATORE - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Messung durch den befähigten Techniker im Bereich Lärmschutz:	Arch. Dott. Bernhard <u>Oberrauch</u> , Tecnico competente in acustica - <u>befähigter Techniker im Bereich Lärmschutz</u> (n. 258 dell'elenco nazionale ENTECA – <u>staatl. Verzeichnis</u> )			
CONDIZIONI ATMOSFERICHE <u>Wetterbedingungen:</u>	Assenza di pioggia, velocità del vento < 5m/s; <u>kein Regen, windstill (&lt; 5m/s)</u>			
SORGENTE PRINCIPALE <u>wesentliche Lärmquelle:</u>	Traffico in via Brennero; <u>Straßenverkehr der Brenner-Straße</u>			
SORGENTI SECONDARIE <u>weitere Lärmquellen:</u>	<u>Campana - Glocke</u>			
<b>RISULTATI - <u>Ergebnisse</u></b>				
<u>Andamento temporale dei livelli sonori LAeq,1s Zeitlicher Verlauf der Schallpegel LAeq,1s</u>		<u>Spettro in bande di terzi di ottava - Spektrum in Terzbändern</u>		
				
ORA DI INIZIO MISURA – Beginn der Messung	ORA DI FINE MISURA – Ende der Messung	DURATA - A - <u>Dauer</u>	<u>L<sub>eq</sub></u> [dB(A)]	Note con indicazione delle caratteristiche della sorgente durante la misura (es. conteggio dei flussi di traffico) e degli eventi anomali individuati Notizen zu den Merkmalen der Schallquelle während der Messung (z. B. Anzahl der Verkehrsströme) und zu den festgestellten besonderen Ereignissen
10:07	10:27	20'	46.6	41 auto + 6 moto+1 camion/LKW+1 campana/ <u>Glocke</u> in 6'30" di conteggio – <u>Zeitraum:</u>



Stadt Bozen



Vie en.ro.se.  
Ingegneria

## Zertifikate der verwendeten Messkette für akustische Messungen



**Centro di Taratura**  
**LAT N° 146**  
**Calibration Centre**  
**Laboratorio Accreditato**  
**di Taratura**



Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14678 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	<b>2022/06/23</b>
- cliente customer	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario receiver	<b>Architekt - Studio Architettura</b> Via Penegal Str. 21/A - 39100 Bolzano (BZ)
- richiesta application	<b>T333/22</b>
- in data date	<b>2022/06/20</b>
<b>Si riferisce a referring to</b>	
- oggetto item	<b>Fonometro</b>
- costruttore manufacturer	<b>BRUEL &amp; KJAER</b>
- modello model	<b>2260</b>
- matricola serial number	<b>2466975</b>
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	<b>2022/06/22</b>
- data delle misure date of measurements	<b>2022/06/23</b>
- registro di laboratorio laboratory reference	<b>22-0746-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).  
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.  
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro**  
**Head of the Centre**

Firmato digitalmente da  
**TIZIANO MUCHETTI**  
T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
24/06/2022 09:47:11

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Stadt Bozen



Vie en.ro.se.  
Ingegneria



**ISOAMBIENTE**  
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente  
**Isoambiente S.r.l.**  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)  
Tel. & Fax +39 0875 702542  
Web: [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

**Centro di Taratura**  
**LAT N° 146**  
**Calibration Centre**  
**Laboratorio Accreditato**  
**di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14679**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022/06/23</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Architekt - Studio Architettura</b> Via Penegal Str. 21/A - 39100 Bolzano (BZ)
- richiesta <i>application</i>	<b>T333/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022/06/20</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>BRUEL &amp; KJAER</b>
- modello <i>model</i>	<b>2260</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>2466975</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2022/06/22</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022/06/23</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>22-0747-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro**  
**Head of the Centre**

Firmato digitalmente da  
**TIZIANO MUCHETTI**  
T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
24/06/2022 09:47:49

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.l. e norme collegate.*



Stadt Bozen



Vie en.ro.se.  
Ingegneria



**Centro di Taratura**  
**LAT N° 146**  
**Calibration Centre**  
**Laboratorio Accreditato**  
**di Taratura**



Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14680**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* **2022/06/23**  
- cliente  
*customer* **SPECTRA S.r.l.**  
*destinatario* **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**  
*receiver* **Architekt - Studio Architettura**  
*richiesta* **Via Penegal Str. 21/A - 39100 Bolzano (BZ)**  
*application*  
- in data  
*date* **T333/22**  
**2022/06/20**

Si riferisce a  
*referring to*  
- oggetto  
*item* **Calibratore**  
- costruttore  
*manufacturer* **BRUEL & KJAER**  
- modello  
*model* **4231**  
- matricola  
*serial number* **2465750**  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* **2022/06/22**  
- data delle misure  
*date of measurements* **2022/06/23**  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **22-0748-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro**  
**Head of the Centre**

Firmato digitalmente da  
**TIZIANO MUCCHETTI**  
T = Ingegnere  
Data e ora della firma: 24/06/2022 09:48:26

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.*