



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Ingenieur-Stab

Fachstelle Lärmschutz
Bereich Grundlagen und Spezialaufgaben

Urs Waldner
Bereichsleiter

Datenspezifikation GIS-Schnittstelle SonArms GUI

Entwurf 18
22. Juli 2016





Inhalt

1. Einführung	4
1.1. Schiesslärm allgemein	4
1.2. GIS-Schnittstelle	4
1.3. Genese, Datenverwaltung	5
1.4. Beziehungen zu anderen Daten / Systemen	6
2. Grundlagen für die Modellierung	7
2.1. Logisches Modell	7
2.2. Physisches Modell	7
2.2.1. WLP in SonArmsGUI	7
2.2.2. Shapefile / ESRI ASCII Grid	7
2.2.3. QSI nach DIN 45687	7
3. Modell-Beschreibung	9
3.1.1. Absolut- und Relativhöhen	12
3.1.2. SonARMS-Projektdaten	12
3.1.3. Datenformate	13
3.1.4. SonArms Systemdaten	13
4. Modell-Struktur	15
4.1. UML-Klassendiagramme	15
4.1.1. Seite GIS-Schnittstelle	15
4.1.2. Seite SonArms	15
4.2. Datentypenspezifikation	15
4.3. Objektkatalog	16
4.3.1. Globale Masterdatei master.QSS	16
4.3.2. Betriebszeiten (Time.dbf)	18
4.3.3. Topographie (Geländegrid)	18
4.3.4. Kartenbild (GeoTIFF)	18
4.3.5. Primärflächen	19
4.3.6. Gebäude	20
4.3.7. Quelle	21
4.3.8. Hindernis	22
4.3.9. Hochblende	23
4.3.10. Schützenhaus	23
4.3.11. Lärmkarte	25
4.3.12. Meteosituation	26
4.3.13. Pegelkorrekturen	27
4.3.14. Immissionspunkt	28
4.3.15. Resultateraster Anhang 7 Zivilschiesslärm	31
4.3.16. Resultateraster Anhang 9 Militärschiesslärm	31



5. Weiterführende Dokumente

32

1. Einführung

1.1. Schiesslärm allgemein

Zivile und militärische Schiessanlagen verursachen Lärm, welcher nach den Grenzwerten der eidg. Lärmschutzverordnung Anhang 7 und 9 beurteilt werden muss. In einigen Kantonen besteht die Pflicht, einen Lärmbelastungskataster für zivile Schiessanlagen zu erstellen.

Für die Berechnung der Lärmbelastung werden Eingabedaten der Lärmberechnung zu den Schiessanlagen, Flugbahnen, Waffen, Betriebszeiten, Schusszahlen, Gelände, Hindernisse und Gebäude benötigt. Bei Grenzwertüberschreitungen sind in der Regel Massnahmen an der Quelle wie Betriebszeitenbeschränkung oder auf dem Ausbreitungsweg zu ergreifen. Die Berechnungsergebnisse werden auch für die Beurteilung von Einzonungen, Erschliessungen und Baubewilligungen verwendet.

1.2. GIS-Schnittstelle

Die in diesem Dokument beschriebene GIS-Schnittstelle ermöglicht es, räumliche Geobasisdaten in GIS-Systemen automatisiert aufzubereiten und für die Berechnung in SonArms zu verwenden.

Die Berechnungsergebnisse können auch für weitere GIS-Analysen, Karten und Datenhaltung aus dem SonArms exportiert werden.

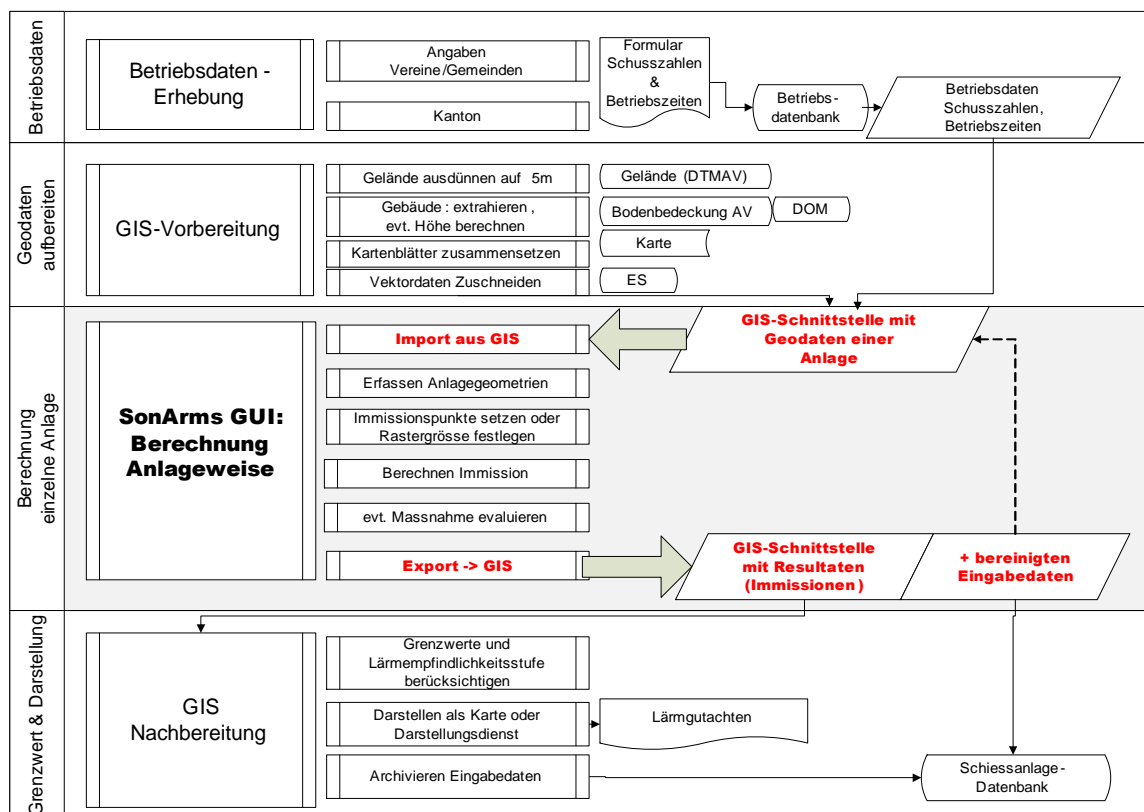
1.3. Genese, Datenverwaltung

Für die Berechnung hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) der EMPA den Auftrag erteilt, ein Berechnungsprogramm zu erstellen. Das neue Programm SonArms benötigt präzise raumbezogene Grundlagedaten und Anlagedaten. Mit dem Programm SonArms kann jeweils ein Zustand von einer Anlage berechnet werden.

Über die neue GIS-Schnittstelle von Shapefiles können automatisiert umfangreiche Geobasisdaten zu Primärflächen und Gebäuden aus der Bodenbedeckung, das Gelände usw. importiert werden.

In einer kantonsweiten zentralen Datenhaltung können anlageübergreifend die aufbereiteten Basisdaten, die manuell erfassten Daten und wichtige Resultate im Internet dargestellt werden.

Die Resultate stehen als Immissionswerte, als Beurteilungspegel und als Grenzwertüberschreitungen zur Verfügung (je nach der Lärmempfindlichkeitsstufe und Nutzung, gemäss GeolV Id. 145).





1.4. Beziehungen zu anderen Daten / Systemen

Die Datenformate Shapefile und ESRI ASCII Grid können von den meisten GIS- und Lärmberechnungssoftware auf dem Markt gelesen und erstellt werden.

In der Regel können Geobasisdaten im GIS aufbereitet werden und über die GIS-Schnittstelle eingelesen werden.

Die Resultate können direkt aus SonArmsGUI übernommen werden (Screenshots, Text-Output) oder im GIS weiterverarbeitet und archiviert werden.

2. Grundlagen für die Modellierung

2.1. Logisches Modell

Das Datenmodell für die GIS-Schnittstelle sollte grundsätzlich alle anlagepezifischen Eingabedaten und Resultate der Lärmberechnung von zivilen und militärischen Schiessanlagen mit direktem und indirektem Raumbezug umfassen. Darunter fallen die Betriebszeiten pro Anlage.

Die logische Objektstruktur ist weitgehend durch den Berechnungskern von SonArms und die Applikation SonArmsGUI vorgegeben.

Seit Sommer 2016 in SonArms neu implementiert ist neben der bisherigen Ausgabe der Immissionswerte und Beurteilungspegel neu auch die Beurteilung der massgebenden Grenzwertüberschreitung. Die Informationen über den Anlagezustand (neu / bestehend), des Raumtypes nach LSV Art. 2 (Wohnraum, Betriebsraum, nicht lärmempfindlich) und der Raumplanung (Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43) wird SonArms mit den Gebäudeinformationen übergeben.

2.2. Physisches Modell

2.2.1. WLP in SonArmsGUI

Die Textdatei umfasst alle wichtigen anlagespezifischen Eingabedaten der Lärmberechnung. Es ist eine ASCII-Textdatei.

2.2.2. Shapefile / ESRI ASCII Grid

Für den Austausch von Vektordaten (Punkte, Linien, Flächen) ist das Format ESRI Shapefile aus den 80er Jahren etabliert, da es effiziente räumliche Indexierung für eine schnelle Anzeige unterstützt. Die zulässige geometrische Objektstruktur wurde erweitert mit der Höhe (Z) und dem meist für Kilometrierungen verwendeten Measurewert (M). Es unterstützt auch Objekte mit mehreren Geometrie-Objekt-Teilen, die sogenannten Multipart Punkte, Linien oder Flächen. Die Ausreizung dieser später hinzugekommenen Mächtigkeit wird nicht von allen Softwares unterstützt, sodass insbesondere beim Datentransfer von Multipart-Flächen mit innenliegenden Inseln häufig Probleme auftauchen. Diese werden nach einer Süsspeise Donuts genannt.

2.2.3. QSI nach DIN 45687

Das QSI nach der DIN-Norm 45687 ermöglicht es, die räumlichen Eingabedaten der Lärmberechnungen von Strassenlärm, Eisenbahnlärm und Industrie- und Gewerbelärmquellen für ein Zustand zwischen den Softwares auszutauschen. Es basiert auf ESRI-Shapefiles und DBase IV Dateien. In einer Masterdatei (master.dbf) sind jeweils die relativen oder absoluten Pfade und Dateinamen der übrigen Shapefiles aufgeführt.

Projekt importieren

Importverzeichnis (absolut): ✓

Zielpfade:
Standard-Projektpfad (absolut): ✓

☒ Imp.

☒ Mit Rückfragen (löschen, überschreiben)

Zielpfade:
Projektpfad (absolut): *

Topo: * ☒ Imp. ☒ Imp.

- ☒ Imp.

- ☒ Imp.

Kartenbild: * ☒ Imp.

- ☒ Imp.

- ☒ Imp.

Primärflächen: * ☒ Imp.

Gebäude: * ☒ Imp.

Importierter Rechenkernpfad: *

Rechenkernpfad (absolut): ✓

✓ Pfad und Datei existieren
 ✓ Pfad existiert, Datei nicht
 * Pfad und Datei existieren nicht
 ☹ Zu langer Pfad zum exportieren (> 255 Zeichen)

Projekt exportieren

Ursprungspfade:
Projektpfad (absolut): ✓

Topo: ✓

✓

-

Kartenbild: ✓

✓

-

Primärflächen: ✓

Gebäude: ✓

Pegelkorrektur A7: ✓

Punktresultate A7: ✓

Punktresultate A9: ✓

Rasterresultate A7: ✓

Rasterresultate A9: ✓

Rechenkernpfad (absolut): ✓

Exportverzeichnis (absolut): ✓

✓ Pfad existiert, Datei nicht
 ✓ Pfad und Datei existieren
 * Pfad und Datei existieren nicht
 ☹ Zu langer Pfad zum exportieren (> 255 Zeichen)

3. Modell-Beschreibung

Die GIS-Schnittstelle umfasst die räumlichen und anlagespezifischen Eingabedaten der Lärmberechnung und die Beurteilungspegel von genau einer Anlage.

Darunter fallen auch die Betriebszeiten pro Anlage. Die Waffendatenbank und Meteostatistikdaten fallen jedoch nicht darunter.

SonArms läuft auch mit den Datenstrukturen vor dem Sommer 2016. Wenn Inhalte für neue Datenfelder fehlen, bleiben die Informationen leer.

3.1.1. Liste der Objektklassen

Tabelle der Objektklassen mit Hinweisen zur Geometrie, Dateiformat, zulässiger Datenfluss, Bearbeitung in SonArmsGUI und speziellen Hinweisen. Ein * bedeutet, dass das Objekt im Sommer 2016 neu dazu kam und dass es auch fehlen darf.

Name	Inhalt	Geo- metrie- bezug	Dateiformat	Datenfluss	Bearbei- tung in SonArms GUI	Bemerkung
Master	Verweise auf andere Dateien	Tabelle ohne Geometrie	dbf Datei (DBase IV)	GIS > SonArms GIS < SonArms	Indirekt durch Pfadänderungen	Darf nur 1 Datensatz enthalten.
Topo	Regelmässiges Geländerraster	Raster	ESRI ASCII Grid (Textformat)	GIS > SonArms	Nein	Feiner Geländerraster meist 2..5m.
Topo2 *	Regelmässiges Geländerraster	Raster	ESRI ASCII Grid (Textformat)	GIS > SonArms	Nein	Weiterer, wählbarer Geländerraster
Topo3 *	Regelmässiges Geländerraster	Raster	ESRI ASCII Grid (Textformat)	GIS > SonArms	Nein	Weiterer, wählbarer Geländerraster
Geo-Tiff	Hintergrundbild, Karte Schwarz /Weiss oder Farbig	Raster als GeoTIFF	GeoTIFF (mit Komprimierung LZW oder Packbits), oder Bitmap	GIS > SonArms	Nein	Komprimierung empfohlen.
Geo-Tiff2 *	Hintergrundbild, Karte Schwarz /Weiss oder Farbig	Raster als GeoTIFF	GeoTIFF (mit Komprimierung LZW oder Packbits), oder Bitmap	GIS > SonArms	Nein	Weiteres, wählbares Bild



Name	Inhalt	Geo- metrie- bezug	Dateiformat	Datenfluss	Bearbei- tung in SonArms GUI	Bemerkung
Geo-Tiff3 *	Hintergrundbild, Karte Schwarz /Weiss oder Farbig	Raster als GeoTIFF	GeoTIFF (mit Komprimierung LZW oder Packbits), oder Bitmap	GIS > SonArms	Nein	Weiteres, wählbares Bild
Area- Txt	GUI-Dateipfad der Bodenbedeckung Textdatei	Pfad, keine Geometrie	Keine Datei	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja, nur Pfad	Info, wohin die area Datei übersetzt werden soll.
Bldg- Txt	GUI-Dateipfad der Gebäude Textdatei	Pfad, keine Geometrie	Keine Datei	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja, nur Pfad	Info, wohin die bldg Datei übersetzt werden soll.
Bemer- kung *	Bemerkung des Benutzers zu den globalen Daten	Text, keine Geometrie	Keine Datei	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	
area	Bodenbedeckung mit Dämpfung und Reflexionen.	Fläche ohne Höhe	ESRI Shapefile Polygon (SinglePart ohne Donuts empfohlen)	GIS > SonArms	Nein	Für Dämpfung und Reflexionen Verknüpfung über Tabelle LCS_Type notwendig. Probleme bei Multipart-Geometrien und Donuts möglich. Sortierreihenfolge in SonArms relevant: Statt Donats lassen sich Innenflächen über eine bestehende Fläche legen.
bldg	Gebäude (ohne Schützenhaus)	Fläche mit Höhe	ESRI Shapefile PolygonZ	GIS > SonArms	Nein	Gebäude kann von Schützenhaus unterdrückt werden.
srcs	Quelle: Linienquelle für Flugbahn der Geschosse/Kugeln Geometriedaten	Linie mit 2 Vertex mit Höhe	ESRI Shapefile PolylineZ SinglePart	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	Linienquelle für Flugbahn der Geschosse/Kugeln mit Schusszahl
barr	Lotrechte Hindernisfläche bis an den Boden	Linie mit Höhe	ESRI Shapefile PolylineZ SinglePart	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	Hindernis, welches bis an den Boden reicht.



Name	Inhalt	Geo- metrie- bezug	Dateiformat	Datenfluss	Bearbei- tung in SonArms GUI	Bemerkung
stand	Schützenhaus	Linie mit 2 Vertex	ESRI Shapefile PolylineZ SinglePart	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	Polyline bestehend aus 2 Punkten (ohne Höhenangabe). Der erste Punkt bezeichnet das linke Ende der Basislinie (links: bei Blick in Schussrichtung), der zweite Punkt das rechte Ende.
barh	Hochblende (High Barrier), geht nicht bis an den Boden	Linie mit Höhe der Oberkante und Höhe des Objektes	ESRI Shapefile PolylineZ SinglePart	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	PolylinieZM (Z wird als absolute/relative Höhe der Blendenoberkante interpretiert, M bezeichnet die absolute/relative Höhe der Blendenunterkante)
recv	Immissionspunkt	Punkt mit Höhe	ESRI Shapefile PointZ (Kein Multipoint)	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	Immissionspunkte
rade	Rasterdefinition	Raster- definition der Lärmkarte	ESRI Shapefile Polyline SinglePart	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	Polylinie
mteo	Meteodefinition	Meteo- dateien	dbf Datei (DBase IV)	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	
time	Betriebszeiten: Schiesshalbtage werktags und sonntags	Tabelle mit 1 Record ohne Geometrie	dbf Datei (DBase IV)	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	
K_korr	LSV A7 Pegelkorrektur	Tabelle mit 1 Record ohne Geometrie	dbf Datei (DBase IV)	GIS < SonArms	Wird generiert	GUI seitiger Pfad, dbf Datei
Gui- Path	Dateipfad des SonArmsGUI	Pfad, keine Geometrie	Keine Datei	GIS < SonArms	Abhängig vom GUI	Wird nicht genutzt
Kernel	Dateipfad des SonArms Rechenkerns	Pfad, keine Geometrie	Keine Datei	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja, nur Pfad	Zuletzt benutzter Rechenkern, nur zur Kontrolle



Name	Inhalt	Geo- metrie- bezug	Dateiformat	Datenfluss	Bearbei- tung in SonArms GUI	Bemerkung
Wlp-Path	Dateipfad des SonArms .wlp Projektes	Pfad, keine Geometrie	Keine Datei	GIS > SonArms GIS < SonArms	Ja	Zuletzt benutzter Projektpfad
RasZ	Resultate Raster Beurteilungspegel Lärm von zivilen Schiessanlagen LSV Anhang 7	Raster	ESRI ASCII Grid Textdatei	GIS < SonArms	Wird generiert	Resultatdatei Raster zivil
RasM	Resultate Raster Beurteilungspegel Lärm von militärischen Schiessanlagen LSV Anhang 9	Raster	ESRI ASCII Grid Textdatei	GIS < SonArms	Wird generiert	Resultatdatei Raster militärisch

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

3.1.2. Absolut- und Relativhöhen

Gemäss QSI-Datenformat ist Z immer als absolute Höhe anzunehmen, sonARMS geht jedoch oft von relativen Höhen aus. In der Schnittstelle können sowohl absolute als auch relative Höhen in den SHAPE-Geometrien verwendet werden. Das Feld DK_HAbs sagt, ob es sich um absolute oder relative Höhen handelt.^[b2]

3.1.3. SonARMS-Projektdaten

In der sonARMS-Projektdaten werden zwei Arten von Inputdaten unterschieden. Globale Daten, welche als Grundlagen benötigt werden, die durch den Benutzer nur gewählt, nicht verändert werden können und sonARMS-spezifische Objekte, die der Benutzer verändern kann. Bei einem Import, Bearbeitung und Export werden grundsätzlich alle Daten, auch die unveränderbaren, in das Exportverzeichnis gestellt.

Ausnahmen: - Die Primärflächendatei (meist area.dbf genannt)
 - Die Gebäudedatei (meist bldg.dbf genannt)

Diese beiden Dateien bleiben ausnahmsweise leer, wenn einmal zwischen Import und Export das GUI geschlossen worden ist. Will man ein Exportpaket in dem Fall importfähig machen, so muss man die Originaldateien aus dem Original-Importverzeichnis kopieren. Vergisst man das, so gibt es keine Primärflächen und keine Gebäude mehr.

3.1.4. Datenformate

- Bei den globalen Daten kommen drei Formate zum Einsatz: SHAPE, ASCII-Grid (beide gemäss ESRI-Standard) und GeoTiff.
- Für die sonARMS-spezifischen Objekte werden einheitliche Formate für Import und Export im Format SHAPE verwendet, welche vom Typ Polygon, PolygonZ, PolylinieZ, PolylineZM und PointZ sind.
- Gebäude haben nach bisheriger sonARMS-Definition eine einheitliche Höhe über Terrain. Das hat zur Folge, dass die Gebäudeoberkante in Hanglagen der Hangneigung folgt und nicht horizontal verläuft. sonARMS wird deshalb dahingehend angepasst, dass es – gemäss der Definition von 3D-Polygonen –an jedem Eckpunkt eine eigene Höhe verarbeiten kann.
- Das QSI-Format schreibt generell zwei Datenfelder „Bezeichnung“ und „Identifizierung“ vor. sonARMS hingegen kennt nur ein Namenfeld und verwendet dieses auch als Schlüssel. (Gleiche Namen sind unzulässig, werden aber teilweise toleriert, z.B. gleiche Gebäudenamen.)
- Aus dem Grund werden beim GISà GUI Import die ID und Name Felder kombiniert zu einem und ein ;-Zeichen dazwischen gestellt (ID;Name). Beim GISà GUI Export wird das Feld umgekehrt in ID und Name aufgeteilt. Erstellt man im GUI ein Objekt neu, und lässt das ;-Zeichen weg, so wird der String dem Name Feld zugewiesen und das ID Feld bleibt leer.
- Feldbezeichnernamen (Namen in der ersten Zeile der .dbf Datei) sind GIS seitig begrenzt auf 10 Zeichen (dBase IV). Deswegen heisst ein Datenfeld ‚Empfangspu‘. Einzelheiten zu allen Datenfeldern zeigen Übersetzungstabellen: Zwei GISà GUI Übersetzungstabellen für Feldbezeichner werden beim Import generiert (MappingProj.txt und MappingMore.txt). Dasselbe beim GISà GUI Export (MappingProj.txt und MappingResu.txt).
- Kommentarfelder oder Pfadfelder mit mehr als 255 Zeichen führt das GUI ohne Problem nach. Aber: Beim Export werden diese abgeschnitten, wenn sie zu lang sind. Dies ist eine dBase IV Eigenschaft. Es ist in der Verantwortung des Benutzers des GUI, nur so lange Texte in die Felder zu füllen, dass sie auch vom GIS Programm verarbeitet werden können. Tut er das nicht, muss er mit abgeschnittenen Texten rechnen beim Export in das GIS Programm.

3.1.5. SonArms Systemdaten

SonArms Systemdaten bleiben lokal bestehen und werden nicht importiert/exportiert. Es handelt sich um das GUI Programm (GUISONArms.exe), um die Rechenkerne für die Immissionsberechnungen (SonArms_Kernel.exe) und die Berechnung der Beurteilungspegel (SonArmsLr.exe) und deren begleitende Settingsdateien wie Meteoprofile, Meteostatistiken, Grenzwerttabellen, Bodeneigenschaften, Einstellungsparameter und dergleichen mehr. Diese sind mehr oder weniger konstant. Wo reproduzierbare Verhältnisse zwingend sind, muss das ganze GUI mit den früheren Settings gespeichert bleiben. Das geht, weil mehrere GUI Kopien installiert sein dürfen.



4. Modell-Struktur

4.1. UML-Klassendiagramme

UML Klassendiagramme sind noch nicht bereinigt verfügbar.

4.1.1. Seite GIS-Schnittstelle

Eine Anlage hat eine Masterdatei.qss, welche die Datenpfade für alle Dateien zur Eingabe und Ausgabe über die GIS-Schnittstelle enthält. Bis jetzt ist Master.dbf verfügbar.

4.1.2. Seite SonArms

Die .wlp-Datei enthält alle projektspezifischen Eingabedaten der Lärmberechnung. Die Datei ist als ASCII-Dateiformat als Textdatei aufgebaut. Die Datenstruktur ist der SonArms-Dokumentation zu entnehmen.

4.2. Datentypenspezifikation

Die Datentypen sind folgendermassen im dBase-Format spezifiziert. Dabei wird für Zahlen immer die Anzahl Zahlen vor dem Komma und die Anzahl Stellen nach dem Komma festgelegt.:

- Numerisch: Nx.y (x bzw. y: Vor- und Nachkommastellen)
- Zeichenkette: Cx (x = Anzahl Zeichen)
- Logisch: L (T = wahr, F = falsch)

In der Schnittstelle können sowohl absolute als auch relative Höhen in den SHAPE-Geometrien verwendet werden. Das Feld DK_HAbs sagt, ob es sich um absolute oder relative Höhen handelt.

4.3. Objektkatalog

Globale Datei im Format dBase IV. Die Datei heisst immer Master.dbf. Die Pfeile beim Datentyp geben an, ob die zugehörigen Daten vom GIS System in das GUI importiert (à GUI) und/oder aus dem GUI in das GIS System exportiert (GIS ß) werden.

4.3.1. Globale Masterdatei master.QSS

Name	master.qss[b3]
Inhalt	Enthält die Verweise für die Unterdateien des Projektes
Bemerkung	Objektklasse mit genau 1 Record von 1 Anlage.
Geometriebezug	Kein
Dateiformat	dBase IV
Datenfluss	GIS à GUI, GIS ß GUI
in SonArmsGUI	Nicht bearbeitbar

Tab: 1 Feldbeschrieb Master.dbf

Attribut	Name	Daten- typ	Daten- fluss	Festlegung / Bemerkung
Gelände	TOPO	C255	à GUI	ASCII-ESRI-Geländeraster, relativer Pfad und Dateiname
Gelände	TOPO2	C255	à GUI	ASCII-ESRI-Geländeraster, relativer Pfad und Dateiname
Gelände	TOPO3	C255	à GUI	ASCII-ESRI-Geländeraster, relativer Pfad und Dateiname
Kartenbild	GeoTIFF	C255	à GUI	GeoTiff für Hintergrund, relativer Pfad und Dateiname
Kartenbild	GeoTIFF2	C255	à GUI	GeoTiff für Hintergrund, relativer Pfad und Dateiname
Kartenbild	GeoTIFF3	C255	à GUI	GeoTiff für Hintergrund, relativer Pfad und Dateiname



Attribut	Name	Daten- typ	Daten- fluss	Festlegung / Bemerkung
Bodenbedeckung (GUI seitiger Pfad)	AreaTxt	C255	à GUI GIS ß	Textdateipfad der Bodenbedeckung für Dämpfung und Reflexionen aus MOPublic Landcover oder Vector 25 Primärflächen.
Gebäude (GUI seitiger Pfad)	BldgTxt	C255	à GUI GIS ß	Gebäude Textdateipfad Relativer Pfad
Bemerkung *	Bemerkung	C255	à GUI GIS ß	Bemerkung zu den globalen Daten
Bodenbedeckung	area	C255	à GUI	Shapefile-Dateiname der Bodenbedeckung für Dämpfung und Reflexionen aus MOPublic Landcover oder Vector 25 Primärflächen.
Gebäude	bldg	C255	à GUI	Gebäude Shapefile-Dateiname
Quelle	srcs	C255	à GUI GIS ß	Linienquelle für Flugbahn der Geschosse/Kugeln mit Schusszahl
Hindernis	barr	C255	à GUI GIS ß	Hindernis, welches bis an den Boden reicht.
Schützenhaus	stand	C255	à GUI GIS ß	Schützenhaus
Hochblende	barh	C255	à GUI GIS ß	Hochblende (High Barrier)
Immissionspunkt	recv	C255	à GUI GIS ß	Immissionspunkte (Input+Outputdatei): (SHAPEFILE-Dateiname)
Rasterdefinition	rade	C255	à GUI GIS ß	Rasterdefinition der Lärmkarte
Meteodefinition	mteo	C255	à GUI GIS ß	Meteodateien
Betriebszeiten	time	C255		Schiesshalbtage werktags und sonntags
LSV A7 Pegelkorrektur	K_korr	C255	GIS ß	GUI seitiger Pfad, dbf Datei
GUIsonArms	GUIpath	C255	GIS ß	Pfad und Name des GUIsonArms
SonArms_Kernel	Kernel	C255	GIS ß	Pfad und Name des SonArms Kernels
WLPprojektpfadName	WLPpath	C255	à GUI GIS ß	Pfad der .wlp Projektdatei. inkl. Name
Resultate Raster A7	RasZ	C255	GIS ß	Resultatdatei Raster zivil ESRI Grid Textdatei
Resultate Raster A9	RasM	C255	GIS ß	Resultatdatei Raster militärisch ESRI Grid Textdatei

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen, ist beim Export immer vorhanden.

4.3.2. Betriebszeiten (Time.dbf)

Globale Datei im Format dBaseIV

Enthält die Schiesshalbtage pro Waffenkategorie für die Berechnung der Pegelkorrektur K_i nach Anhang 7 der Lärmschutzverordnung.

Tab: 2 Felddescrib Tabelle Time für Betriebszeiten

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Dwa	DwA	N4.2	Schiesshalbtage werktags der Waffenkat. a
Dwb	DwB	N4.2	Schiesshalbtage werktags der Waffenkat. b
Dwc	DwC	N4.2	Schiesshalbtage werktags der Waffenkat. c
Dwd	DwD	N4.2	Schiesshalbtage werktags der Waffenkat. d
Dwe	DwE	N4.2	Schiesshalbtage werktags der Waffenkat. e
Dwf	DwF	N4.2	Schiesshalbtage werktags der Waffenkat. f
Dsa	DsA	N4.2	Schiesshalbtage sonntags der Waffenkat. a
Dsb	DsB	N4.2	Schiesshalbtage sonntags der Waffenkat. b
Dsc	DsC	N4.2	Schiesshalbtage sonntags der Waffenkat. c
Dsd	DsD	N4.2	Schiesshalbtage sonntags der Waffenkat. d
Dse	DsE	N4.2	Schiesshalbtage sonntags der Waffenkat. e
Dsf	DsF	N4.2	Schiesshalbtage sonntags der Waffenkat. f

Die Kategorie G (übrige) kennt SonArms nicht.

4.3.3. Topographie (Geländegrid)

Globale Datei im Format ASCII-Grid. Absolute Höhe als gebrochene Dezimalzahl in Meter über Meer (Beispiel 456.5 in Meter über Meer).

4.3.4. Kartenbild (GeoTIFF)

Globale Datei im Format GeoTiff. Koordinaten in Datei enthalten.

Unterstützte Komprimierungen: LZW und Packbits.

Wird nur für die Darstellung als Hintergrund verwendet.

256 color bitmap Dateien (.bmp) sind ebenfalls zulässig.

4.3.5. Primärflächen

Globale Datei im Format SHAPE.

QSI-Vorlage: Objekt Bodeneffekte (Abweichungen zur Vorlage)

Geometriedaten: Polygon (keine Höhenangabe)

Tab: 3 Feldbeschrieb Primärflächen bzw. Bodenbedeckung

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert
Bezeichnung	Name (SonArms: OBJECTID)	C80	Wird im GUI angezeigt, nicht obligatorisch, aber nötig um ein Gebäude suchen/finden zu können, z.B. bei Warnungen.
Bodentyp	LCS_Type (SonArms: DK_PFLTYP)	C40	Zuordnung zu Geländetypisierung unter Settings/DateiXXX/Feld YYYY Feld „TYPE_ID“
Grösse	GROESSE	N10.2	Primärflächengrösse, nicht benutzt, reserviert für Kontrollzwecke.

Kommentare:

- Das GUI und SonArms verändern die Primärflächendatei nicht.
- Ein Rücktransport der Primärflächendatei vom GUI zum GIS System ist nicht garantiert.
- Ändert der Benutzer die daraus für SonArms abgeleitete Textdatei (Bodentyp im Texteditor ändern und dergleichen), so muss er selber dafür sorgen, dass das GIS seitig nachgeführt wird.

Es wurde gewünscht, dass diese Tabelle um ein Feld *Datenherkunft* erweitert wird und dass das Feld *LCS_Type* statt Nummern auch Bodenidentifikations-Strings verträgt:

Datenherkunft: Bezeichnet, ob die Daten

- aus LandUse Amtliche Vermessung Modell MOPublic oder
- aus dem Landschaftsmodell Swisstopo stammen

Identifikation: Der Inhalt von *Value* oder *TYPE_ID* (Feldnamen GUI seitig) ist erst zulässig, wenn der Rechenkern dafür nachgerüstet ist. Dann wird entweder die eine oder die andere Identifikation des Bodentyps gelten dürfen (also „Z_BaumS“ statt „501“). Bis und mit dem Rechenkern V3.3.1 funktioniert nur *TYPE_ID*.

Ein Feld mit der Datenherkunft darf jederzeit hinzugefügt werden, das stört nicht. Es wird aber auch nicht angezeigt.

4.3.6. Gebäude

Globale Datei im Format SHAPE.

QSI-Vorlage: Objekt Gebäude (Abweichungen zur Vorlage)

Geometriedaten: PolygonZ (Z wird je nach Feld DK_HAbs als absolute oder relative Höhe interpretiert)

Tab: 4 Feldbeschrieb Gebäude

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID (SonArms: Feld inexistent)	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert zu ID;Name.
Bezeichnung	Name	C80	Notwendige Identifikation für den allfälligen Gebäudebezug bei einem Empfänger.
Oberflächentyp	Surface_ID (SonArms: DK_OBERFL)	C40	Materialtypisierung der Gebäudefassade für Reflexionen, leer = schallhart
Absolute Höhe	DK_Habs	C8	Definiert, ob die Z-Werte der Geometrie absolute Höhen enthalten (1 = Nein = No = relativ, 2 = Ja = Yes = absolut).
Gemeinde *	Gemeinde	C80	
Empfindlichkeits- stufe *	ES	C80	I, II, III, IV (oder leer entspricht Stufe I)
Adresse *	Adresse	C80	
Postleitzahl *	Plz	C80	
Ort *	Ort	C80	
Nutzung *	Nutzung	C80	W = Wohnräume vorhanden, B = Nur Betriebsräume, NLE = Nicht lärmempfindlich, "" = Leere Zeichenfolge welche wie W gerechnet wird.

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

Kommentare:

- Das GUI und SonArms verändern die Gebäudedatei nicht.
- Ein Rücktransport der Gebäudedatei vom GUI zum GIS System ist nicht garantiert.
- SonArms.exe setzt die Höhenangaben (z-Werte) für jeden einzelnen Gebäudepunkt entsprechend dem Feld DK_Habs direkt um.

- Ändert der Benutzer die daraus für SonArms abgeleitete Textdatei (Gebäude entfernen, Oberflächentyp ändern und dergleichen), so muss er selber dafür sorgen, dass das GIS seitig nachgeführt wird.

4.3.7. Quelle

Globale Datei im Format SHAPE.

Linienquelle für Flugbahn der Geschosse/Kugeln Geometriedaten: PolylinieZ (Z wird als absolute/relative Höhe interpretiert; nur die ersten und letzte Koordinaten werden berücksichtigt, die erste als Quellpunkt, die letzte als Zielpunkt,)

Geometrierestriktionen: Nur Single-Part.

Tab: 5 Felddescrib Quelle.

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID (SonArms: Feld inexistent)	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert zu ID;Name.
Bezeichnung	Name	C80	Notwendige Identifikation im GUI
Bemerkung *	Bemerkung	C255	Hinweise des Benutzers
Waffe	Waffenbez	C40	Zuordnung zu Feld Name in Waffendatenbank. Waffenbezeichnung enthält auch Information über Lägerblende und Schiesstunnels.
Absolute Höhe	DK_HAbs	C8	Definiert, ob die Z-Werte der Geometrie absolute Höhen enthalten (1 = Nein = No = relativ, 2 = Ja = Yes = absolut).
Schusszahl Zivil	A7_MA bis A7_MF	6 x N9.1	Schusszahl der Quelle für zivile Anwendungen nach Anhang 7 LSV. Die Waffenkategorie wird anhand der Waffendatenbank Feld XXX festgelegt.
Schusszahl Militär Mo- Fr 7-19 Uhr	A9_M1	N9.1	Schusszahl von Montag bis Freitag, 07 bis 19 Uhr der Quelle für militärische Anwendungen nach Anhang 9 LSV für Lärmbelastungen nach Ziffer 2.



Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Schusszahl Militär ausserhalb Mo-Fr 7-19 Uhr	A9_M2	N9.1	Schusszahl ausserhalb Montag bis Freitag, 07 bis 19 Uhr der Quelle für militärische Anwendungen nach Anhang 9 LSV

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

Kommentare:

- SonArms.exe erwartet für Quellen immer Relativhöhen.
- GIS seitig gibt der Schalter DK_Habs vor, ob die Höhe absolut oder relativ aufzufassen ist. Dies wird beim Import/Export vom GUI berücksichtigt, d.h. es wird je nachdem die Höhe umgerechnet.
- Der Schalter DK_Habs wird vom GUI nicht verändert.

4.3.8. Hindernis

Globale Datei im Format SHAPE.

Geometriedaten: PolylinieZ (Z wird als absolute/relative Höhe interpretiert)

Tab: 6 Feldbeschrieb Hindernis

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID (SonArms: Feld inexistent)	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert zu ID;Name.
Bezeichnung	Name	C40	Notwendige Identifikation im GUI
Bemerkung *	Bemerkung	C255	Hinweise des Benutzers
Oberflächentyp	Surface_ID	C15	Zuordnung zu Oberflächen- bzw. Materialtypisierung, leer = schallhart
Absolute Höhe	DK_HAbs	C8	Definiert, ob die Z-Werte der Geometrie absolute Höhen enthalten (1 = Nein = No = relativ, 2 = Ja = Yes = absolut).

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

Kommentare:

- Für Höhenangaben und das Feld DK_Habs gilt dasselbe wie bei den Quellen.

4.3.9. Hochblende

Globale Datei im Format SHAPE.

Geometriedaten: PolylinieZM (Z wird als absolute/relative Höhe der Blendenoberkante interpretiert, M bezeichnet die absolute/relative Höhe der Blendenunterkante)

Tab: 7 Feldbeschrieb Hochblende

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert
Bezeichnung	Name	C80	Wird im GUI angezeigt
Bemerkung *	Bemerkung	C255	Hinweise des Benutzers
Oberflächentyp	Surface_ID	C15	Zuordnung zu Oberflächen- bzw. Materialtypisierung, leer = schallhart
Absolute Höhe	DK_HAbs	C8	Definiert, ob die Z-Werte der Geometrie absolute Höhen enthalten (1 = Nein = No = relativ, 2 = Ja = Yes = absolut).

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

Kommentare:

- Für Höhenangaben und das Feld DK_Habs gilt dasselbe wie bei den Quellen.

4.3.10. Schützenhaus

Globale Datei im Format SHAPE.

Geometriedaten: Polyline bestehend aus 2 Punkten (ohne Höhenangabe). Der erste Punkt bezeichnet das linke Ende der Basislinie (links: bei Blick in Schussrichtung), der zweite Punkt das rechte Ende.



Tab: 8 Feldbeschrieb Schützenhaus

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert
Bezeichnung	Name	C80	Wird im GUI angezeigt
Bemerkung *	Bemerkung	C255	Hinweise des Benutzers
Absolute Höhe	DK_HAbs	C8	Definiert, ob die Z-Werte der Geometrie absolute Höhen enthalten (1 = Nein = No = relativ, 2 = Ja = Yes = absolut).
Höhe des Hauskubusses	H	N5.2	Höhe des Hauskubusses (ohne Firstwand und ohne Blenden, abs/rel)
Tiefe des Hauskubusses	Tiefe	N3.2	Abstand der Rückwand von der Basislinie
First Abstand	FirstX	N3.2	Abstand der Firstwand von der Basislinie
First Höhe	FirstH	N5.2	Höhe der Firstwand (abs/rel)
Linke Blende Länge	BlendeLX	N3.2	Länge der linken Blende
Linke Blende Höhe	BlendeLH	N5.2	Höhe der linken Blende (abs/rel)
Rechte Blende Länge	BlendeRX	N3.2	Länge der rechten Blende
Rechte Blende Höhe	BlendeRH	N5.2	Höhe der rechten Blende (abs/rel)
Oberflächentyp Haus	SurfH_ID	C15	Zuordnung zu Oberflächen- bzw. Materialtypisierung, leer = schallhart
Oberflächentyp Blende links	SurfL_ID	C15	Zuordnung zu Oberflächen- bzw. Materialtypisierung, leer = schallhart
Oberflächentyp Blende rechts	SurfR_ID	C15	Zuordnung zu Oberflächen- bzw. Materialtypisierung, leer = schallhart

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

Kommentare:

- Für Höhenangaben und das Feld DK_Habs gilt dasselbe wie bei den Quellen.
- Der erste Punkt der Polylinie (= in Schussrichtung linkes Ende der Basislinie) ist der Referenzpunkt für den Schützenhauskubus.



- Der Schützenhauskubus ist ausgehend vom Referenzpunkt horizontal festgelegt. Dies ist die Ausnahme in SonArms.
- H legt die Höhe der 4 Ecken des Hauskubusses fest.
- Dazu kommt die Firstwand mit ihrer eigenen (vom Hauskubus unabhängigen) Höhe. Ebenso die Seitenblenden.
- Seitenblenden folgen dem Terrain (nicht der horizontalen Ausrichtung des Schützenhauskubusses).

4.3.11. Lärmkarte

Legt die Position und den Rasterabstand der Lärmkarte fest.

Globale Datei im Format SHAPE.

QSI-Vorlage: Objekt ? (Abweichungen zur Vorlage)

Geometriedaten: Polygon (keine Höhenangabe)

Tab: 9 Feldbeschrieb Lärmkarte

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert
Bezeichnung	Name	C80	Wird im GUI angezeigt
Bemerkung *	Bemerkung	C255	Hinweise des Benutzers
Rasterabstand	Raster	N3.0	Ganzzahlig von 1 bis 999 m, entspricht GRIDSIZE
Relative Höhe	H	N5.3	Relative Höhe über Topografie

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

4.3.12. Meteosituation

Globale Datei im Format dBaseIV

Tab: 10 Feldbeschrieb Meteosituation

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert
Bezeichnung	Name	C80	Wird im GUI angezeigt
Bemerkung *	Bemerkung	C255	Hinweise des Benutzers
Standardprofil	SP	C15	Zuordnung zu Meteo_Standardprofildatensatz
Windrichtung	WindDir	N3.0	0 bis 359 Grad
Abs. Temp	Temp	N2.1	Kann auch negativ sein
Rel. Feuchte	rF	N2.0	0 bis 100 %
Häufigkeit Tag	HT	N1.2	0.00 bis 1.00
Häufigkeit Abend	HA	N1.2	0.00 bis 1.00
Häufigkeit Nacht	HN	N1.2	0.00 bis 1.00

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

Kommentare:

- Jede Meteosituation wird einzeln definiert.
- Die Meteosituationen werden im GUI mit Hilfe der Wetterstatistiken zu den Wettergebieten erstellt.
- Wettergebietspolygone werden her nicht durchgegeben.

4.3.13. Pegelkorrekturen

Globale Output-Datei im Format dBase IV.

Pegelkorrekturen nach Anhang 7 LSV.

Enthält nur 1 Datensatz.

Tab: 11 Feldbeschreibung Pegelkorrekturen

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
K_a	KA	N3.2	Pegelkorrektur für Waffenkat. a
K_b	KB	N3.2	Pegelkorrektur für Waffenkat. b
K_c	KC	N3.2	Pegelkorrektur für Waffenkat. c
K_d	KD	N3.2	Pegelkorrektur für Waffenkat. d
K_e	KE	N3.2	Pegelkorrektur für Waffenkat. e
K_f	KF	N3.2	Pegelkorrektur für Waffenkat. f
K_g	KG	N3.2	Pegelkorrektur für Waffenkat. g

Die Kategorie G (übrige) kennt SonArms nicht. Sie wird immer als 0 Pegelkorrektur angenommen.

4.3.14. Immissionspunkt

Globale Datei im FormatSHAPE.

QSI-Vorlage: Objekt Immissionsort (Abweichungen zur Vorlage)

Geometriedaten: PointZ (Z als absolute/relative Höhe)

Tab: 12 Feldbeschrieb Immissionspunkt

Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Identifikation	ID	C40	Wird im GUI mit ‚Name‘ kombiniert
Bezeichnung	Name	C40	Wird im GUI angezeigt
Bemerkung *	Bemerkung	C255	Hinweise des Benutzers
Gebäude	Gebaeude	C15	Identifikation als Punkt im offenen Fenster. Nachgeschlagene Zusatzinfos zum Gebäude sind in den Feldern Gemeinde bis Nutzung, s. unten. Leer = Freifeldpunkt
Absolute Höhe	DK_HAbs	C8	Definiert, ob die Z-Werte der Geometrie absolute Höhen enthalten (1 = Nein = No = relativ, 2 = Ja = Yes = absolut).
Ab hier dürfen die Felder beim Import fehlen. Es folgen Resultatfelder. Beim Export sind alle inkl. die mit * dabei.			
Beurteilung_A7	Lr_A7_Z	N3.2	Beurteilungspegel Lärm ziviler Schiessanlagen
Beurteilung_A9	Lr_A9_M	N3.2	Beurteilungspegel Lärm militärischer Schiessanlagen
Eingabedatei	Datei	C255	Name der .wlp- oder Resultatedatei Das ist nie implementiert worden.
Waffenkategoriepegel a	Li_A	N3.2	Zivile Einzelschusspegel aller Quellen mit Waffenkategorie a , gewichtet mit relativer Häufigkeit innerhalb Waffenkategorie
Waffenkategoriepegel b	Li_B	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie b, gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel c	Li_C	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie c und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel d	Li_D	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie d und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl



Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Waffenkategoriepegel e	Li_E	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie e und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel f	Li_F	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie f und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel g	Li_G	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie g und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel a	Lra	N3.2	Zivile Einzelschusspegel aller Quellen mit Waffenkategorie a , gewichtet mit relativer Häufigkeit innerhalb Waffenkategorie
Waffenkategoriepegel b	Lrb	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie b, gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel c	Lrc	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie c und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel d	Lrd	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie d und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel e	Lre	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie e und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel f	Lrf	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie f und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Waffenkategoriepegel g	Lrg	N3.2	Zivile Einzelschusspegel der Waffenkategorie g und gewichtet mit relativer Häufigkeit der Schusszahl
Schallereignispegel Mo-Fr 7-19 Uhr	LAE1	N3.2	Militärische Schallereignispegel aller Schiessereignisse während eines Jahres im Zeitraum von Montag bis Freitag, 97 bis 19 Uhr
Schallereignispegel übrige Zeit	LAE2	N3.2	Militärische Schallereignispegel aller Schiessereignisse während eines Jahres ausserhalb des Zeitraum von Montag bis Freitag, 97 bis 19 Uhr
Über Imm-grenzwert A7	A7UeberIGW	C10	Leer wenn nicht überschritten, sonst Differenz
Über Planwert A7	A7UeberPW	C10	Leer wenn nicht überschritten, sonst Differenz
Über Alarmwert A7	A7UeberPW	C10	Leer wenn nicht überschritten, sonst Differenz
Über Imm-grenzwert A9	A9UeberPW	C10	Leer wenn nicht überschritten, sonst Differenz
Über Planwert A9	A9UeberPW	C10	Leer wenn nicht überschritten, sonst Differenz
Über Alarmwert A9	A9UeberAW	C10	Leer wenn nicht überschritten, sonst Differenz
Gebäude-Lookup *	GebName	C80	Für Kontrolle des im GUI nachgeschlagenen Gebäudes (Kombination ID;Name). **
Gemeinde *	Gemeinde	C80	**



Attribut	Name	Datentyp	Festlegung / Bemerkung
Empfindlichkeitsstufe *	ES	C80	I, II, III, IV (Leere Zeichenfolge = I) oder **
Adresse *	Adresse	C80	**
Postleitzahl *	Plz	C80	**
Ort *	Ort	C80	**
Nutzung *	Nutzung	C80	W = Wohnräume vorhanden, B = Nur Betriebsräume, NLE = Nicht lärmempfindlich, "" = Leere Zeichenfolge welche wie W gerechnet wird. **

* Feld ist neu im Sommer 2016, darf beim Import fehlen.

** Leer, wenn das Feld Gebaeude leer ist oder wenn das angegebene Gebäude nicht gefunden wurde.

Kommentare:

- Für Höhenangaben und das Feld DK_Habs gilt dasselbe wie bei den Quellen.
- Beim Import genügt folgendes Minimum an Datenfeldern: ID, Name, Gebaeude, DK_Habs und die Shape Punktinformationen. Es dürfen aber auch alle Felder da sein.
- Beim Export enthält sie alle Felder.



4.3.15. Resultateraster Anhang 7 Zivilschiesslärm

Globale Datei im Format ESRI Ascii Grid (gebrochene Dezimalzahlen).

Detail-Daten (wie sie bei den Einzelpunktberechnungen zur Verfügung stehen und als Immissionswerte-Tabelle ausgegeben werden) stehen im Rastermodus nicht zur Verfügung. SonArmsLr.exe gibt nur eine Karte der Beurteilungspegel aus.

SonArms_Kernel.exe kann auch statt einer ESRI Ascii Grid Karte der Lärmimmissionen eine entsprechende Tabelle mit den Koordinaten als Textdatei ausgeben (Parameter ArmsWriteDetailsR = 1 setzen).

QSI-Vorlage: Keine

4.3.16. Resultateraster Anhang 9 Militärschiesslärm

Gleiche Form wie 4.3.15.

5. Weiterführende Dokumente

- [1] SonArms Dokumentation, die mit dem Installationspaket mitgeliefert wurde, von Jean Marc Wunderli, EMPA, alle im Mai 2015 datiert:

Dokumentation der sonARMS-Benutzerumgebung
Dokumentation zum Schiesslärm-Berechnungsmodell sonARMS
sonX – Beschreibung der Modellparameter *

Dateien: Dokumentation sonARMS GUI.pdf
Dokumentation sonArms Kernel.pdf
sonX - Beschreibung der Modellparameter.pdf *

* Es gibt keine Aktualisierung. Eine aktuellere Version mit allen deutschen oder französischen Erklärungen ist direkt in das GUI integriert (Menü Extras, Parameterdatei...)

- [2] Andrin Widmer, Schiesslärm Berechnung mit sonARMS – Raumplanerische Projekte und Baubewilligungs-Verfahren, Leitfaden, Version 1.1 vom 31. März 2016
Datei: sonARMS_Vors-Leitfaden_Kt_Zuerich.pdf

- [3] Andrin Widmer, Schiesslärm Berechnung mit sonARMS - Sanierungs-Projekte, Leitfaden, Version 2 .1 vom 19. April 2016
Datei: sonARMS_San-Leitfaden_Kt_Zuerich.pdf

- [4] ESRI Shapefile White Paper: Definition des Datenformates.

- [5] Import GUI-GIS Felder-Abbildungen werden bei jedem Import generiert in den Dateien MappingProj.txt und MappingMore.txt.

- [6] Export GUI-GIS Felder-Abbildungen werden bei jedem Export generiert in den Dateien MappingProj.txt und MappingResu.txt.

Die meisten dieser Dokumente werden ständig aktualisiert.