Bahnlärm-Dokumentation und -Analyse

Erfassung und Analyse des nächtlichen Bahnlärms im Mittelrheintal

Boppard – Bad Salzig

Messreihe 28.01.2012 bis 27.06.2012

Referenz: http://bahnlaerm.dausner.eu

Dipl. Ing. (FH) Thomas Dausner
Binger Str. 65
56154 Boppard
mailto:bahnlaerm@dausner.eu

Inhaltsverzeichnis

Aktuelles 1
Übersicht 3
Zusammenfassung der Messergebnisse 4
Messverfahren 6
Beschreibung des Pegel-Messgeräts PCE-322A 7
Der Messpunkt 8
Auswertung der Messergebnisse 10
Störungen je Wochentag 13
Störhäufigkeit je Wochentag 14
Störungsintervall je Wochentag 15
Störungsdauer je Wochentag 16
Störpegel je Wochentag 17
Messblätter 18
Wochenverdichtung 19
Tagesmessblätter 31
Externe Links 101
Impressum 102

Aktuelles

» Samstag 17. November 2012

DB Mobility Networks Logistics

Deutsche Bahn AG, TKL, Potsdamer Platz 2, 10785 Berlin

Herrn
Thomas Dausner
Bingerstraße 65
56154 Boppard

Deutsche Bahn AG
Lärmschutzbeauftragte des DB Konzerns
Potsdamer Platz 2
10785 Berlin

Ines Jahnel
Telefon 030 297 60900
ines.jahnel@deutschebahn.com

15.11.2012

Bahnlärm im Rheintal

Sehr geehrter Herr Dausner,

Gestern noch (siehe unten) habe ich das Fehlen einer Antwort seitens der Deutschen Bahn AG beklagt. Heute liegt das Antwort-Schreiben (hier als PDF [24]) in meinem Briefkasten.

Darin preist Frau Jahnel, Lärmschutzbeauftragte des DB Konzerns, die im Rheintal "freiwillig" durchgeführte "Lärmsanierung" an. Wer sich in der Materie auskennt, weiß was das bedeutet: nicht die Lärmquelle wurde saniert (sprich: beseitigt), sondern unzureichende Schallschutz-Maßnahmen durchgeführt und/oder "Lärm-Ablasshandel" betrieben, indem den Menschen ein finanzieller "Ausgleich" angeboten wurde.

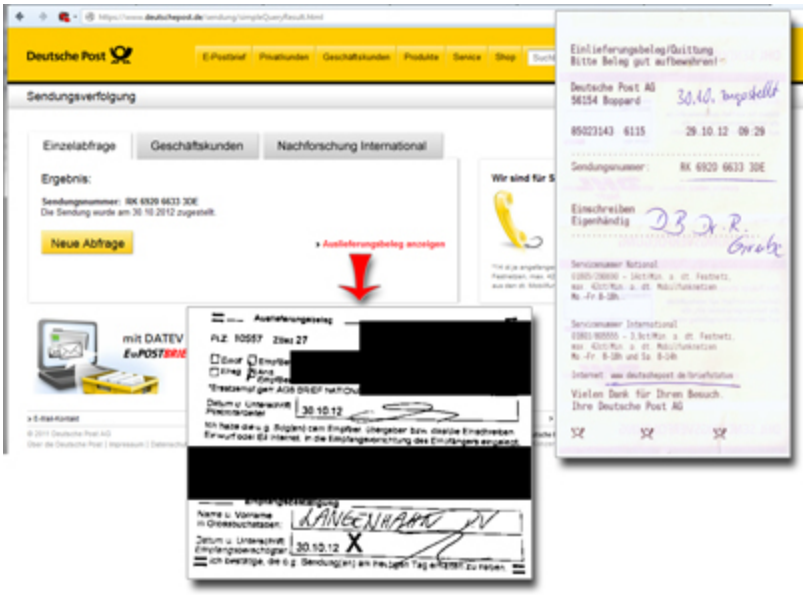
Die "Flüsterbremse" und das Vorhaben, den Güterwagenpark damit auszurüsten, wird weiter angesprochen. Seit 2003 international zugelassen als auch mit Fördermitteln ausgestattet (2005: 76 Mio €), hat die Deutsche Bahn AG es bislang immer wieder verstanden, diese Ausrüstung (mit der K-Sohle) hinaus zu zögern. Auch wird im Antwort-Schreiben nur die Absicht und nicht die tatsächliche Durchführung in Aussicht gestellt.

Meine Forderung, umgehend die Fahrgeschwindigkeiten der Güterzüge im Mittelrheintal in der nächtlichen Ruhezeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr auf 40 km/h zu begrenzen, wird (wie zu erwarten) abschlägig beschieden. Es wird ein Horror-Szenario aufgezeigt, für den Fall der Geschwindigkeitsbegrenzung, über Schwächung des Schienengüterverkehrs bis hin zu rechtlichen Konsequenzen bei "Einschränkung der Verfügbarkeit von Schienenwegen".

Auf meine Hinweise, dass die Deutsche Bahn AG regelmäßig gegen bestehendes Recht verstößt, wird mit keinem Wort eingegangen. Auch meine durch die ständige Störung der Nachtruhe angegriffene Gesundheit scheint die Deutsche Bahn AG nicht zu interessieren. Zumindest findet diese meine Argumentation keinen Eingang in die Antwort.

"Die Notwendigkeit der Lärmreduktion wird mit hoher Ernsthaftigkeit angegangen" lautet der Schluss-Satz. Schön, dass die Deutsche Bahn AG diese Notwendigkeit mit hoher Ernsthaftigkeit angeht. Die Lärmreduktion, um die es eigentlich geht, wird dabei nicht angegangen und bleibt auf der Strecke. Wie bislang immer.

» Freitag 16. November 2012



Heute ist es etwas mehr als zwei Wochen her, dass mein Anschreiben mit der ausgedruckten PDF-Dokumentation am Dienstag, den 30. Oktober 2012, von einem Post-Beauftragen des Herrn Dr. Rüdiger Grube (Unterschrift: LANGENHAHN, siehe Bild) in Empfang genommen wurde. Nicht persönlich, obwohl so adressiert, aber das ist in einem großen Unternehmen wie der Deutschen Bahn AG sicher so üblich.

Zu meinem Bedauern habe ich bis heute keine Post aus Berlin bekommen. Weder in Papierform noch eine Email.

Ist es der Stil eines "Global Players", welcher die Deutsche Bahn AG so gerne sein möchte, nicht einmal eine Eingangsbestätigung zu versenden?

Oder habe ich die Chef-Etage der Deutschen Bahn AG so in Aufruhr versetzt, dass dort Alles aus dem Ruder läuft? Wohl eher nicht. Vermutlich steckt das "Vogel-Strauß-Prinzip" dahinter: Kopf in den Sand und bloß nicht reagieren! Das Messprotokoll eines Einzelnen wird der Deutsche Bahn AG doch nichts anhaben können! Wen interessiert das denn, noch so ein Bahnlärm-Spinner...

Ich warte immer noch auf den Anfang eines Dialoges.

Zur Website: Die Seite "Aktionen" ist entfallen, da die hier angezeigte Seite "Aktuelles" auch die Inhalte der "Aktionen"-Seite wiedergibt.

» Montag 29. Oktober 2012

Wie bereits in der Übersicht dargestellt, habe ich die hier vorliegenden Datensammlung an die Deutsche Bahn AG mit einem entsprechenden Anschreiben übermittelt.

Nun warte ich auf den Anfang eines Dialoges.

Übersicht

Der Lärm im Mittelrheintal, ausgelöst durch den schienengebundenen Güterverkehr, stellt eine unzumutbare Belastung für Einwohner und Gäste aus nah und fern dar.

Aufgrund der Tatsache, dass die Bahn AG den nachteiligen Einfluss des Bahnlärms schönredet, manchmal sogar verleugnet, und umfassende Gegegenmaßnahmen auf die ewig lange Bank schiebt, habe ich beschlossen, konkrete Daten über den nächtlichen Bahnlärm zu sammeln, um mit dem Ergebnis dieser Datensammlung den Versuch zu unternehmen, etwas gegen den nächtlichen Bahnlärm zu bewirken.

In den Monaten Februar bis Juni 2012 habe ich fast jede Nacht den Bahnlärm zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr mit einem Pegelmessgerät erfasst. Die Auswertung der Messergebisse berücksichtigt die gültigen Lärmschutz-Vorschriften, die sich aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 23.10.2007 sowie aus der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm *) ergeben, sowie den sogenannten "Bahnlärm-Bonus", der der Deutschen Bahn AG erlaubt, um 5 dB(A) lauter zu sein, als andere Störer.

Der "Bahnlärm-Bonus" selbst ist höchst umstritten. Bahnlärm-Gegener fordern schon lange die Abschaffung (siehe z.B. Pro Rheintal / Lärmschutzforderungen Punkt 11). Selbst das Umwelt-Bundesamt hinterfragt Sinn und Unsinn des "Bahnlärm-Bonus" (siehe Publikation "Lärmbonus bei der Bahn?" des Umwelt-Bundesamtes).

Lärmpegel um die 80 dB(A), wie ich diese gemessen habe, erfordern Schallschutzfenster mit 50 dB(A) Dämpfung, um im Schlafzimmer das von Ärzten und Wissenschaftlern empfohlene Maß von 30 dB(A) für die Nachtruhe zu erreichen. In einer vom Umwelt-Bundesamt veröffentlichten Abhandlung mit dem Thema Baulicher Schallschutz gegen Verkehrslärm wird ausgeführt: "Nicht das 50-dB-Fenster, welches eingebaut werden muss (und nicht mehr geöffnet werden darf !), garantiert ein menschenwürdiges Wohnen, sondern das 20-dB-Fenster, welches man belassen kann und das nicht nur den optischen, sondern auch den akustischen Kontakt zu einer Umgebung gestattet, deren Geräuschstruktur nicht mehr stört!"

Die hier vorliegenden Datensammlung habe ich an die Deutsche Bahn AG übermittelt, mit der Aufforderung, Nachts die Fahrgeschwindigleit des Güterverkehrs soweit zu drosseln, dass die Lärmpegelwerte menschenwürdige Bereiche einnehmen.

Die Ergebnisse dieser Aktion und das weitere Vorgehen werden unter Aktionen dokumentiert.

Noch ein Hinweis: die hier enthaltenen Diagramme wurden mit der hervorragenden Highcharts/Highstock-Bibliothek von Highsoft Solutions AS erstellt.

* Die "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" (TA Lärm) in Druckform finden Sie unter.

Zusammenfassung der Messergebnisse

Die unter Störungen je Wochentag (und Folgeseiten) dargestellten Messergebnissen, die aus den unter Messblätter dargestellten Messdaten ermittelt wurden, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Störungen je Wochentag

  Im Durchschnitt wird die Nachtruhe mehr als 92 mal pro Nacht gestört. Dabei liegt bei etwa der Hälfte der Störungen (hellblaue Säule) der Pegelwert zwischen 50 dB(A) und 59,9 dB(A). Das ist eine Lautstärke, als ob jemand direkt neben Ihrem Bett stehen würde, und dabei ein ganz normal lautes Gespräch führen würde. Könnten Sie dabei schlafen?

  Etwa ein Fünftel der Störungen (rote Säule) weisen eine Pegelwert größer oder gleich 70 dB(A) auf. Das entspricht der Lautstärke von lauten Gelächter neben ihrem Bett. Wer dabei nicht aufwacht...

- Störhäufigkeit je Wochentag

  Die Verteilung der Störungen auf die einzelnen Nachstunden zeigt, dass an den Wochentagen Mittwoch, Donnerstag und Freitag insbesondere in der für den Tiefschlaf wichtigen Zeit zwischen Mitternacht und 1 Uhr die meisten Störungen auftreten: 15,3 bis 17,5 Störungen pro Stunde, das bedeutet etwa alle 4 Minuten eine Störung der Nachtruhe.

  Im Durchschnitt (siehe letzte Zeile der Tabelle) wird die Nachtruhe unterbrochen durch 12 - 14 Störungen in jeder Stunde an den Wochentagen Montag bis Freitag, sowie durch ca. 7 Störungen in jeder Stunde der Nachtruhe an den Wochenenden (Samstag und Sonntag).

- Störungsintervall je Wochentag

  Diese Auswertung ermittelt, wie lange die Ruheperioden zwischen den einzelnen Störungen der Nachtruhe dauern, also wie lange die Chance besteht, zwischen zwei Störungen der Nachtruhe wieder in den Schlaf zu finden.

  Die Mittelwerte haben hier eine echte Aussagekraft. So liegen zwischen zwei Störungen der Nachtruhe etwa 4 Minuten an den Wochentagen Montag bis Freitag, sowie etwas mehr als 8 Minuten an den Wochenenden (Samstag und Sonntag).

  Die Maximalwerte zeigen an, dass an allen Tagen, an denen gemessen wurde, auch Pausen zwischen den Störungen im Bereich von 29 Minuten bis zu 1 Stunde und 28 Minuten aufgetreten sind.

- Störungsdauer je Wochentag

  Wie lange dauern denn die Störungen der Nachtruhe? Die Antwort auf diese Frage gibt diese Auswertung.

  An Hand der Mittelwerte lässt sich ablesen, dass an den Wochentagen Montag bis Freitag die durchschnittlichen Störungen der Nachtruhe um die 37 Sekunden dauern. Lang genug, um davon aufzuwachen! An den Wochenenden bessert sich die Situation etwas, da dauern die durchschnittlichen Störungen der Nachtruhe 29 Sekunden (Samstag) und knapp 25 Sekunden (Sonntag).

  Die Maximalwerte zeigen, dass an einem Montag von allen Tagen, an denen gemessen wurde, eine Störung der Nachtruhe von 5 Minuten und 39 Sekunden aufgetreten ist. Hier ist wahrscheinlich die Zugfolge so gelegen, dass die Lärmentwicklung mehrerer auf einander folgender Güterzüge sich zu diesem Maximalwert addieret haben. An den anderen Wochentagen haben die längsten gemessenen Störungen der Nachtruhe um die zwei Minuten betragen.

- Störpegel je Wochentag

  Die Auswertung der Störpegel je Wochentag ergibt, dass sich der durchschnittliche gemittelte Störpegel an allen Tagen, an denen gemessen wurde, um die 60 dB(A) beträgt. Die Schwankungsbreite in Abhängigkeit vom Wochentag ist dabei unerheblich. 60 dB(A) entsprechen einem normal lautem Gespräch direkt neben Ihrem Bett.

  Die Maximalwerte schwanken auch kaum je Wochentag. Diese liegen um die 80 dB(A), einem Störpegel, bei dem jeder aus dem Schlaf mit klopfendem Herz hochschreckt, selbst aus dem Tiefschlaf!

Messverfahren

Der Begriff der "Nachtruhe" bzw. "Zeit der Nachtruhe" oder "Nachtruhezeit" leitet sich aus der TA Lärm vom 26. August 1998, Absatz 6.4 Beurteilungszeiten ab, und ist definiert als die Zeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr.

Der Schwellwert, ab dem ein Pegelwert als Störung der Nachtruhe interpretiert wird, richtet sich nach der TA Lärm, Absatz 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden Abschnitt c) "in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten" und beträgt 45 dB(A). Dazu muss der "Bahnlärm-Bonus" mit 5 dB(A) gerechnet werden, so dass ein Lärmpegel ab 50 dB(A) als Störung der Nachtruhe ausgewertet wird.

Die Anwendung des Abschnitt c) "in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten" resuliert daraus, dass mein Wohngebäude in einem Wohngebiet mit Nebenerwerbs-Landwirtschaft liegt, also einem "Mischgebiet". In anderen Ortslagen beträgt der zulässige Lärmpegel nachts, definiert in den Abschnitten

d. 40 dB(A) — "in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten"
e. 35 dB(A) — "in reinen Wohngebieten"

Gemessen wurde mit einem Messintervall von 5 sec, d.h. dass alle 5 Sekunden wurde ein Messwert erfasst und abgespeichert. An wenigen Tagen wurde mit anderen Messintervallen gemessen.

Um den Einfluss von zufälligen sehr kurzen Schall-Ereignissen auf die Messergebnisse auszuschließen, wurde das Messgerät in der Betriebsart SLOW (langsame Zeitbewertung) betrieben.

Weitere Infos siehe

- Beschreibung des Pegel-Messgeräts PCE-322A
- Der Messpunkt
- Auswertung der Messergebnisse

Beschreibung des Pegel-Messgeräts PCE-322A

Zur Erfassung der Lärmpegelwerte wurde ein "Schallpegelmeter PCE-322A" der Firma PCE Instruments Deutschland GmbH eingesetzt.

Das PCE-322A wurde im Dezember 2011 angeschafft. Es ist kalibiert gemäß Norm IEC 61672-1 Class 2.

Daher kann von einer ausreichenden Messgenauigkeit für die mittelfristige Aufzeichung des Bahnlärmpegels ausgegangen werden, bevor eine Rekalibirierung erforderlich wird.

Für die Dauermessung während der Nachtruhephase zwischen 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr besitzt das PCE-322A einen Messwertspeicher mit 32.000 Speicherplätzen. Bei einem Messintervall von 5 Sekunden ergibt sich daraus eine maximale Aufzeichnungsduaer von 44:26 Stunden.

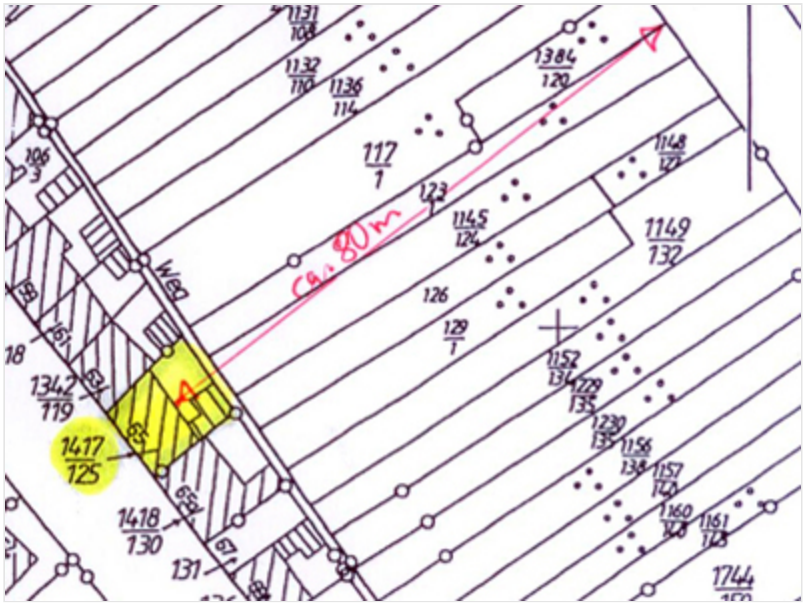
Weitere Daten des PCE-322 A:

- Messbereich 30 ... 130 dB (30 ... 80 dB / 50 ... 100 dB / 80 ... 130 dB / Auto)
- Auflösung 0,1 dB
- Genauigkeit ±1,4 dB
- Anzeigen-Update alle 0,5 s
- Frequenz 31,5 Hz ... 8 kHz
- Frequenzbewertung A und C
- Betriebstemperatur 0 ... +40 °C, 10 ... 80 % r.F.
- Norm IEC 651 Typ II (Klasse II) / IEC 61672-1 (Klasse II)
- USB Schnittstelle für Datenübertragung

Bedienungsanleitung siehe unter.

Der Messpunkt

Lage des Wohngebäudes



Das Wohngebäude liegt in der Binger Str. 65 in 56154 Boppard - Bad Salzig. Aus dem Liegenschaftskatasterplan lässt sich ablesen, dass der Abstand des Gebäudes zum linksrheinischen Gleiskörper ca. 80 Meter beträgt.

Eine detaillierte Ansicht des Liegenschaftskatasterplans finden Sie auf Seite 9.

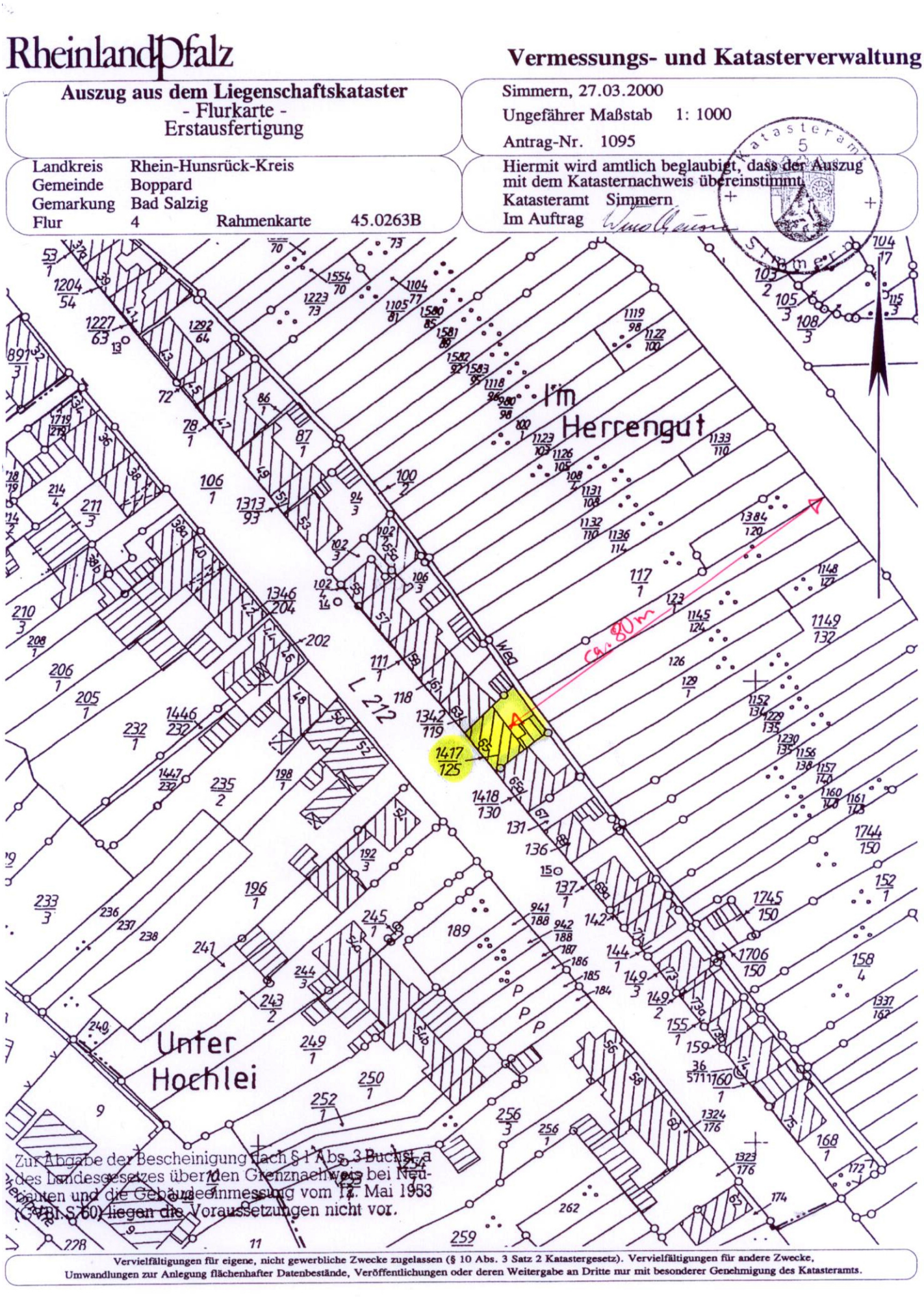
Der Messort

Gemessen wurde direkt vor dem Fenster des Schlafraumes mit Ausrichtung des Mikrofons in Richtung der Lärmquelle.

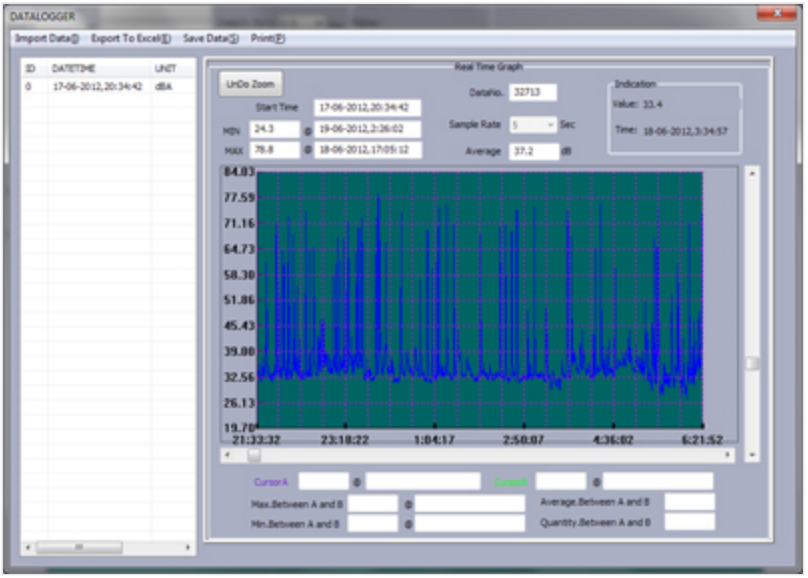
Die linksrheinischen Gleise in 80 Meter Entfernung sind im Bild mit dem roten Pfeil gekennzeichnet.

Die rechtsrheinischen Gleise (auf der gegenüberliegenden Seite des Rheins, blauer Pfeil) sind vor der Hangverbauung (Mauer) und hinter der Bundesstraße B42 gut erkennbar. Der Abstand beträgt ca. 330 Meter.

Auf dem Bild ist einer der Problembereiche des Bahnlärm im Mittelrheintal gut zu erkennen: die Reflektionen. Der Schall von der gegenüberliegenden Rheinseite reflektiert an der Mauer der Hangverbauung und an der Wasseroberfläche. Wasser reflektiert Schall wie Beton.


RheinlandPfalz
Vermessungs- und Katasterverwaltung
Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Flurkarte -
Erstausfertigung
Simmern, 27.03.2000
Ungefährer Maßstab 1: 1000
Antrag-Nr. 1095
Landkreis Rhein-Hunsrück-Kreis
Gemeinde Boppard
Gemarkung Bad Salzig
Flur 4 Rahmenkarte 45.0263B
Hiermit wird amtlich beglaubigt, dass der Auszug mit dem Katasternachweis übereinstimmt.
Katasteramt Simmern
Im Auftrag
Katasteramt Simmern 5
Im Herrengut
Unter Hochlei
L 212
ca. 80m
Zur Abgabe der Bescheinigung nach § 1 Abs. 3 Buchst. a des Landesgesetzes über den Grenznachweis bei Neubauten und die Gebäudeeinmessung vom 14. Mai 1953 (GVBl. S. 60) liegen die Voraussetzungen nicht vor.
Vervielfältigungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke zugelassen (§ 10 Abs. 3 Satz 2 Katastergesetz). Vervielfältigungen für andere Zwecke, Umwandlungen zur Anlegung flächenhafter Datenbestände, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramts.

Auswertung der Messergebnisse



Das Pegelmessgerät wird über eine USB-Schnittstelle mittels einer Hersteller-eigene Software ausgelesen (siehe links).

Eine größere Ansicht des links dargestellten Screen Shots befindet sich auf Seite 12.

Die Messkurve wird mit der Software in eine Textdatei abgelegt. Die erste Zeile dieser Textdatei enthält einen Quellhinweis sowie das Messintervall. Alle weiteren Zeilen enthalten die Angabe des Zeitpunktes der Messwert-Erfassung sowie den dazugehörigen Messwert und die Einheit des Messwertes (hier: dB(A)).

Auszug aus einer solchen Textdatei:

```
STANDARD Sound Level Meter DATA LOGGER SamplingRate:5.0;
17-06-2012,20:34:42, 24.50, dBA
17-06-2012,20:34:47, 28.00, dBA
17-06-2012,20:34:52, 30.80, dBA
```

Alle Messwert-Dateien werden von einem TCL-Script ausgewertet, das unter eingesehen werden kann.

Das TCL-Script generiert drei Arten von Dateien, jeweils im JSON-Format.

1. Übersichtsdatei `daylist.json`

Diese Datei enthält für jeden Messtag einen Eintrag mit

- Datum
- Kalenderwoche
- Anzahl der nächtlichen Störungen, summiert nach den Pegelwerte-Bereichen 50 dB(A) bis 60 dB(A), 60 dB(A) bis 70 dB(A) und größer gleich 70 dB(A)
- Wichtungsfaktor, dieser hat üblicherweise den Wert 1. In Nächten, in denen die Messwert-Erfassung nach 22:00 Uhr begonnen oder vor 06:00 Uhr beendet wurden, entspricht der Wichtungsfaktor dem Quotienten aus Dauer der Messwerterfassung zu 8 Stunden (Dauer zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr).

2. Messwertdatei pro Nacht

Der zweite Dateityp wird für jede Nacht generiert mit einem Dateinamen der Form `db-YYYY-MM-DD.json` mit `YYYY` = Jahr, `MM` = Monat und `DD` = Tag des Messbeginns. Dieser Dateityp beinhaltet

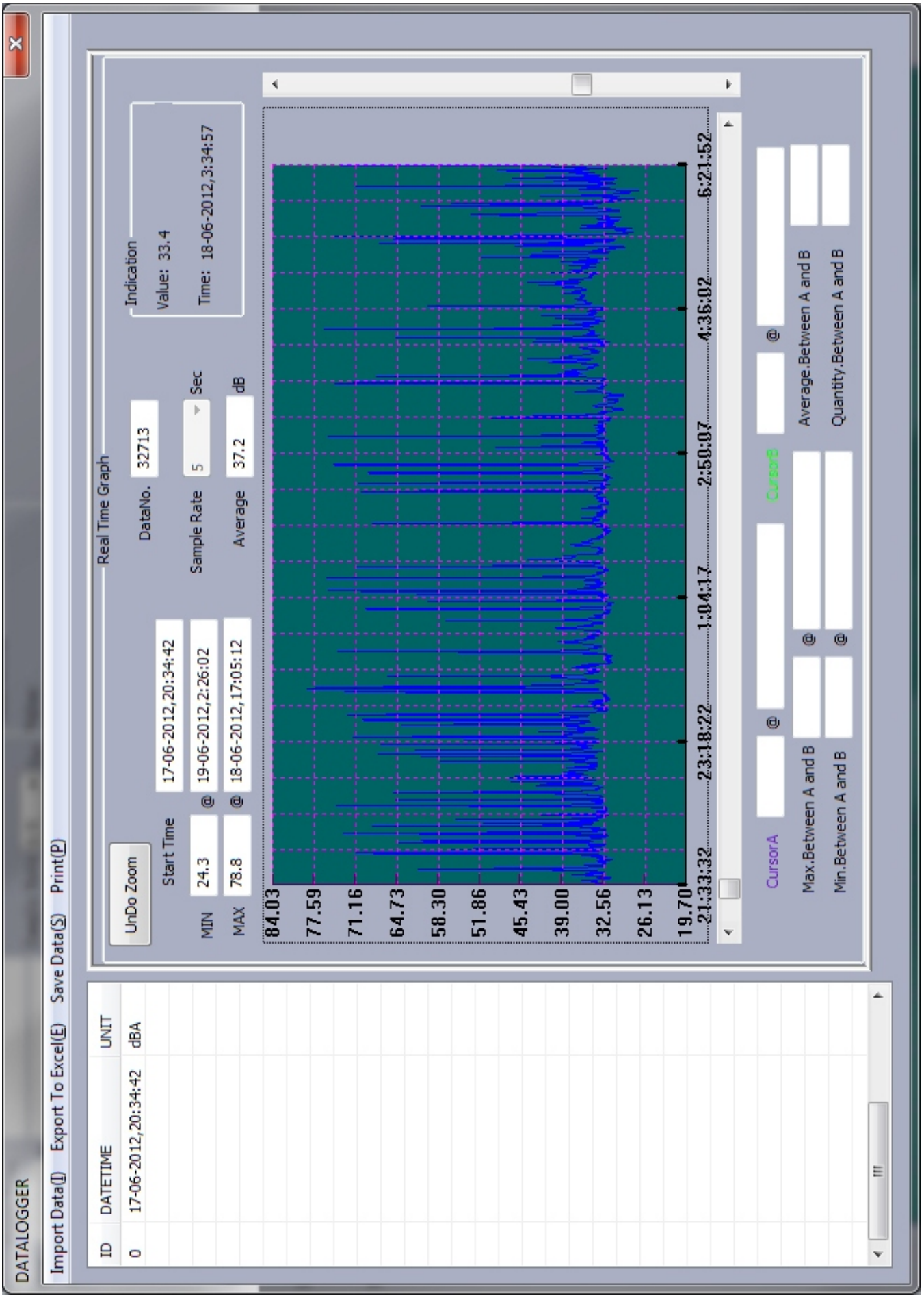
- Datum
- Kalenderwoche
- Wichtungsfaktor (siehe oben)
- Einen Eintrag je Störung mit
    - Zeitpunkt und Pegel-Messwert des Störbeginns, des Störendes und des Stör-Spitzenwertes. Störbeginn und Störende werden dabei als arithmetisches Mittel gebildet zwischen den beiden Messwerten, die den Schwellwert von 50 dB(A) umschreiben.
    - Dauer der Störung
    - Mittelwert des Störpegels
    - Zeitpunkt und Pegel-Messwert aller zur Störung gehörenden Messwerte
- Anzahl der nächtlichen Störungen, summiert nach den Pegelwerte-Bereichen 50 dB(A) bis 60 dB(A), 60 dB(A) bis 70 dB(A) und größer gleich 70 dB(A)

3. Mittelwert-/Spitzenwert-Datei `peakData.json`

Der dritte Dateityp beinhaltet die summierten Pegelhäufigkeiten und verschiedene gemittelte Minimal-, Durchschnitts- und Maximalwerte je Wochentag:

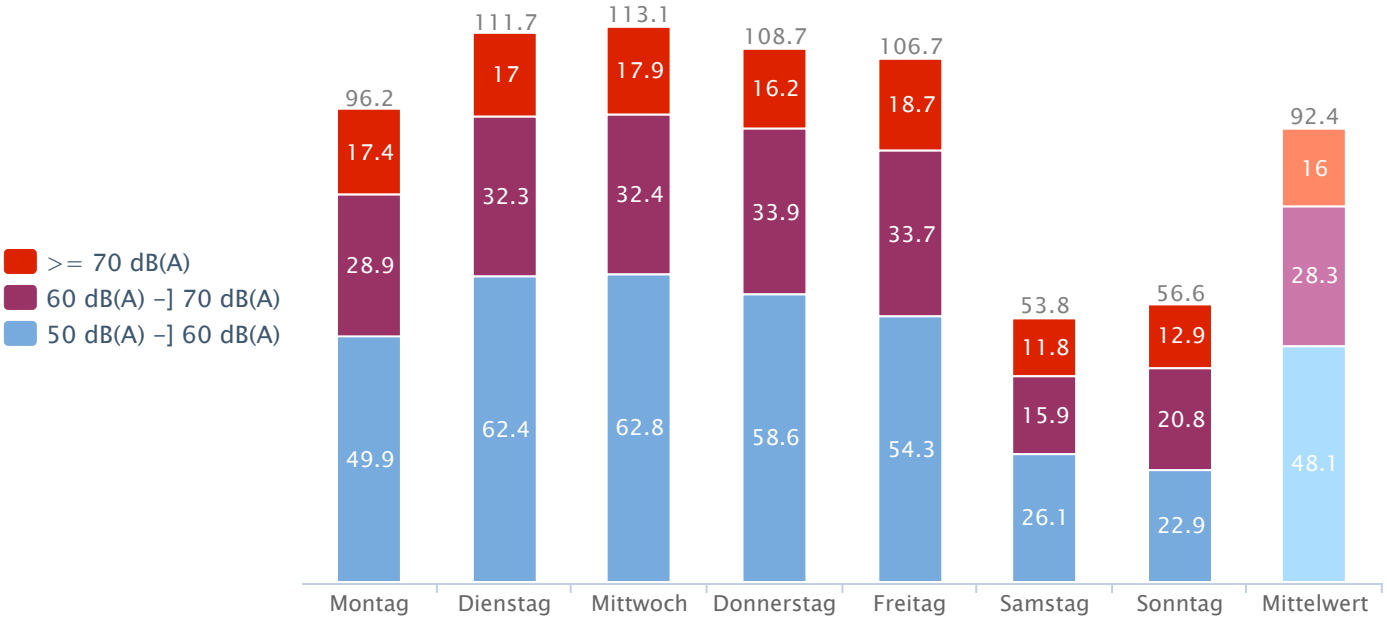
- Wochentag
- Anzahl Messtage, gebildet aus der Wochentags-Summe der Wichtungsfaktoren (siehe oben)
- Anzahl der nächtlichen Störungen, summiert nach den Pegelwerte-Bereichen 50 dB(A) bis 60 dB(A), 60 dB(A) bis 70 dB(A) und größer gleich 70 dB(A)
- Anzahl Störungen insgesamt
- Anzahl Störungen aufgegliedert nach Stunden
- Minimal-, Durchschnitts- und Maximalwert der Abstände zwischen Störungen (Intervall)
- Minimal-, Durchschnitts- und Maximalwert der Dauern der Störungen
- Minimal-, Durchschnitts- und Maximalwert der Störpegel

Des weiteren generiert das TCL-Script eine Datei `database.json`, die alle oben genannten Daten beinhaltet.


DATALOGGER
Import Data(I)
Export To Excel(E)
Save Data(S)
Print(P)
ID
DATETIME
UNIT
0
17-06-2012,20:34:42
dBA
Real Time Graph
UnDo Zoom
Start Time
MIN
24.3
@
19-06-2012,2:26:02
MAX
78.8
@
18-06-2012,17:05:12
17-06-2012,20:34:42
DataNo.
32713
Sample Rate
5
Sec
Average
37.2
dB
Indication
Value: 33.4
Time: 18-06-2012,3:34:57
84.03
77.59
71.16
64.73
58.30
51.86
45.43
39.00
32.56
26.13
19.70
21:33:32
23:18:22
1:04:17
2:50:07
4:36:02
6:21:52
CursorA
@
CursorB
@
Max.Between A and B
@
Min.Between A and B
@
Average.Between A and B
Quantity.Between A and B

Störungen je Wochentag

Angezeigt werden die Anzahl Störungen gemittelt pro Wochentag, nach Lärmpegel-Bereichen. So zeigen die hellblauen Säulen an, wie viele Störungen an dem betreffenden Wochentag im Bereich von 50 dB(A) bis 60 dB(A) gelegen haben. Analoges gilt für die anderen Farbbereiche (siehe Legende in der Grafik).



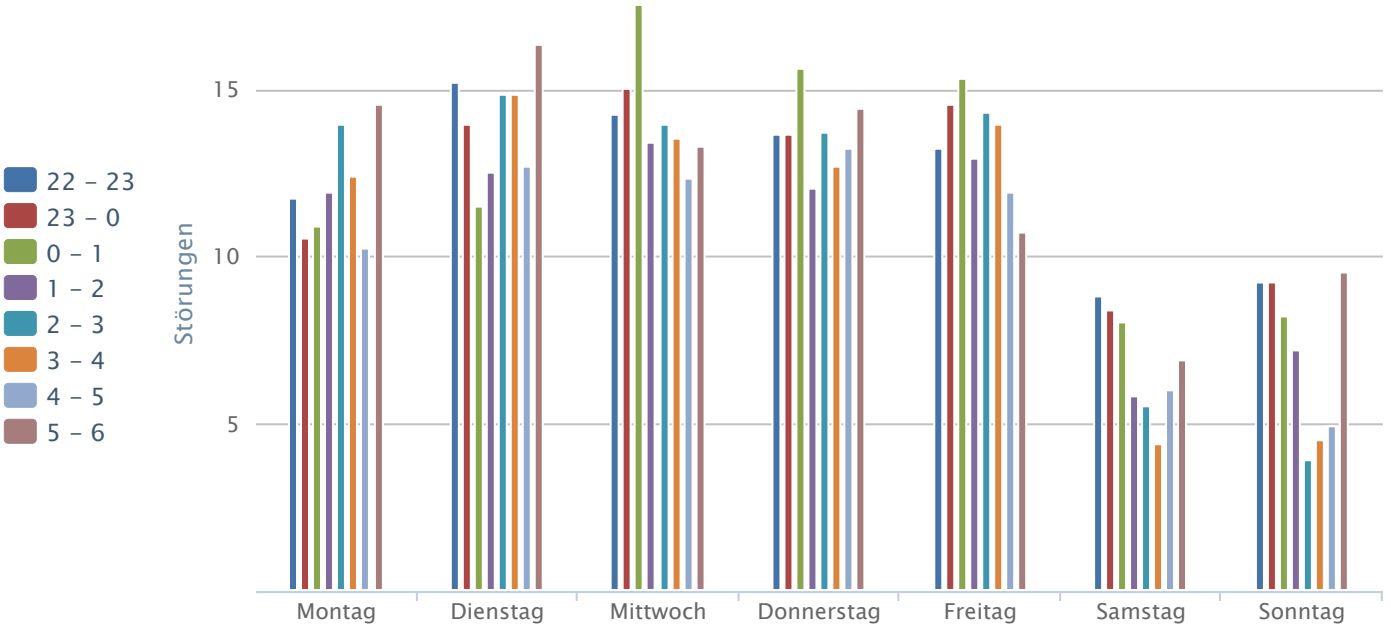
Eine Auswertung der Störungen je Wochentag für die einzelnen Nächte, an denen gemessen wurde, finden Sie auf Seite 19.

Die weitere Auswertung der Störungen je Wochentag erfolgt nach vier verschiedenen Kriterien:

- Störhäufigkeit
- Störungsintervall
- Störungsdauer
- Störpegel

Störhäufigkeit je Wochentag

Die Aussage dieser Auswertung gibt an, mit welcher Häufigkeit die Störungen in welchen Nachstunden durchschnittlich an den verschiedenen Wochentagen aufgetreten sind (unabhängig von den Pegelwerten).

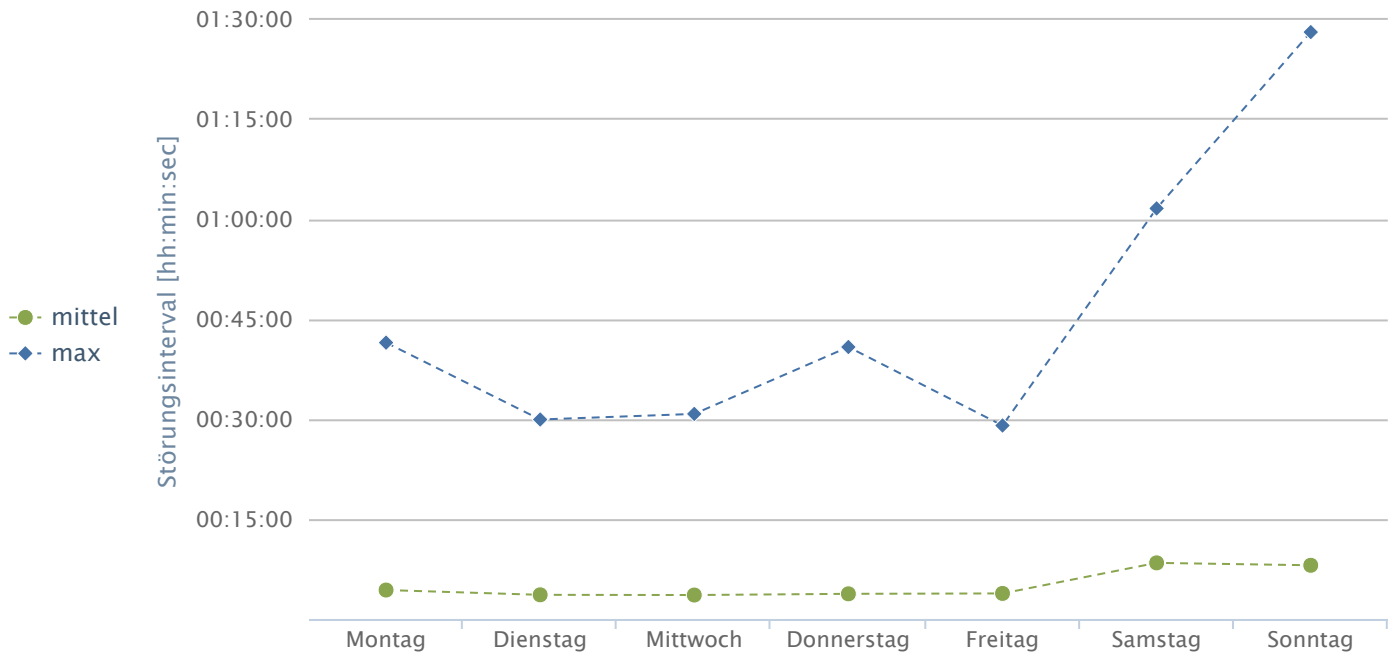


Die Zahlenwerte der durchschnittlichen Anzahl Störungen in den Nachtstunden je Wochentag können Sie im einzelnen der folgenden Tabelle entnehmen:

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
22 - 23	11.7	15.2	14.2	13.6	13.2	8.8	9.2
23 - 0	10.5	13.9	15.0	13.6	14.5	8.4	9.2
0 - 1	10.9	11.5	17.5	15.6	15.3	8.0	8.2
1 - 2	11.9	12.5	13.4	12.0	12.9	5.8	7.2
2 - 3	13.9	14.8	13.9	13.7	14.3	5.5	3.9
3 - 4	12.4	14.8	13.5	12.7	13.9	4.4	4.5
4 - 5	10.2	12.7	12.3	13.2	11.9	6.0	4.9
5 - 6	14.5	16.3	13.3	14.4	10.7	6.9	9.5
Durchschnitt	12.0	14.0	14.1	13.6	13.3	6.7	7.1

Störungsintervall je Wochentag

Das Störungsintervall gibt den Abstand zwischen den Störungen in den Nachtstunden an, jeweils als mittlerer und maximaler Abstand zwischen den Störungen in den Nachtstunden, gemittelt über die Wochentage.

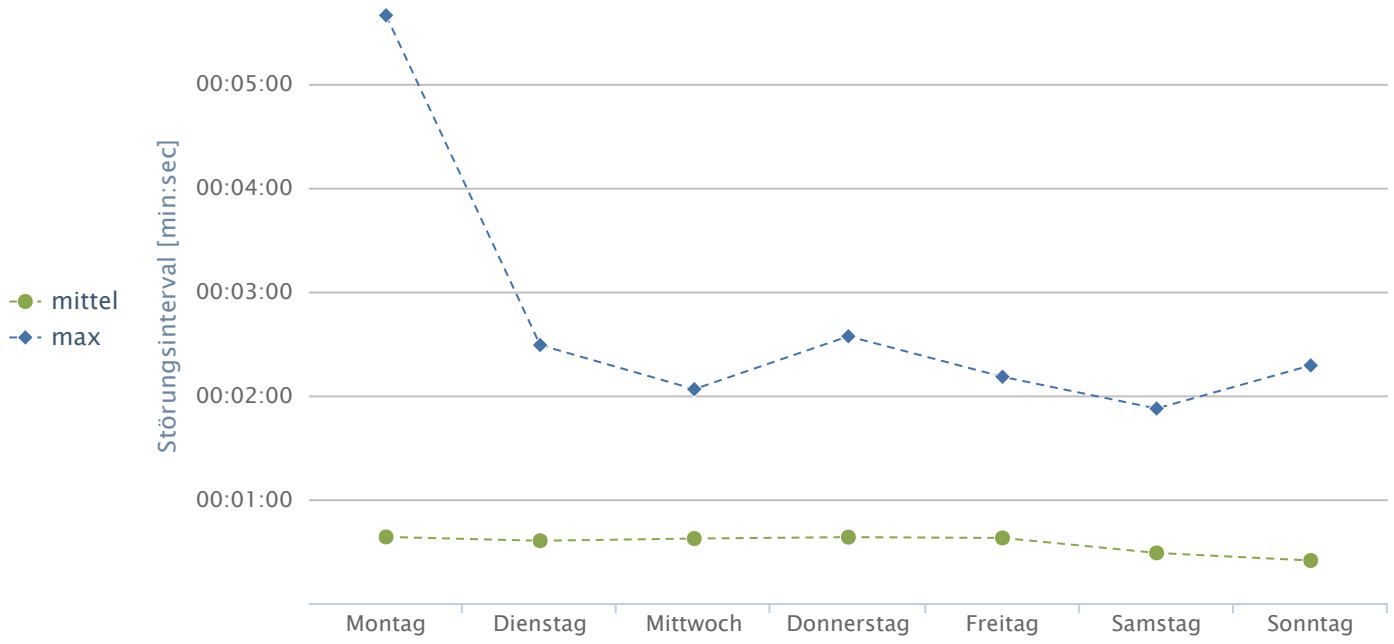


Die Zahlenwerte (Einheit [min:sec]) der durchschnittlichen Störungsintervalle in den Nachtstunden je Wochentag können Sie im einzelnen der folgenden Tabelle entnehmen:

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
mittel	00:04:20.656	00:03:37.095	00:03:35.286	00:03:46.174	00:03:50.222	00:08:23.950	00:08:02.318
max	00:41:24.809	00:29:53.393	00:30:43.793	00:40:46.592	00:29:00.537	01:01:32.092	01:27:58.513

Störungsdauer je Wochentag

Die Störungsdauer gibt die Länge bzw. die Dauer der Störungen in den Nachtstunden an, jeweils als mittlere und maximal Länge der Störungen je Wochentag.

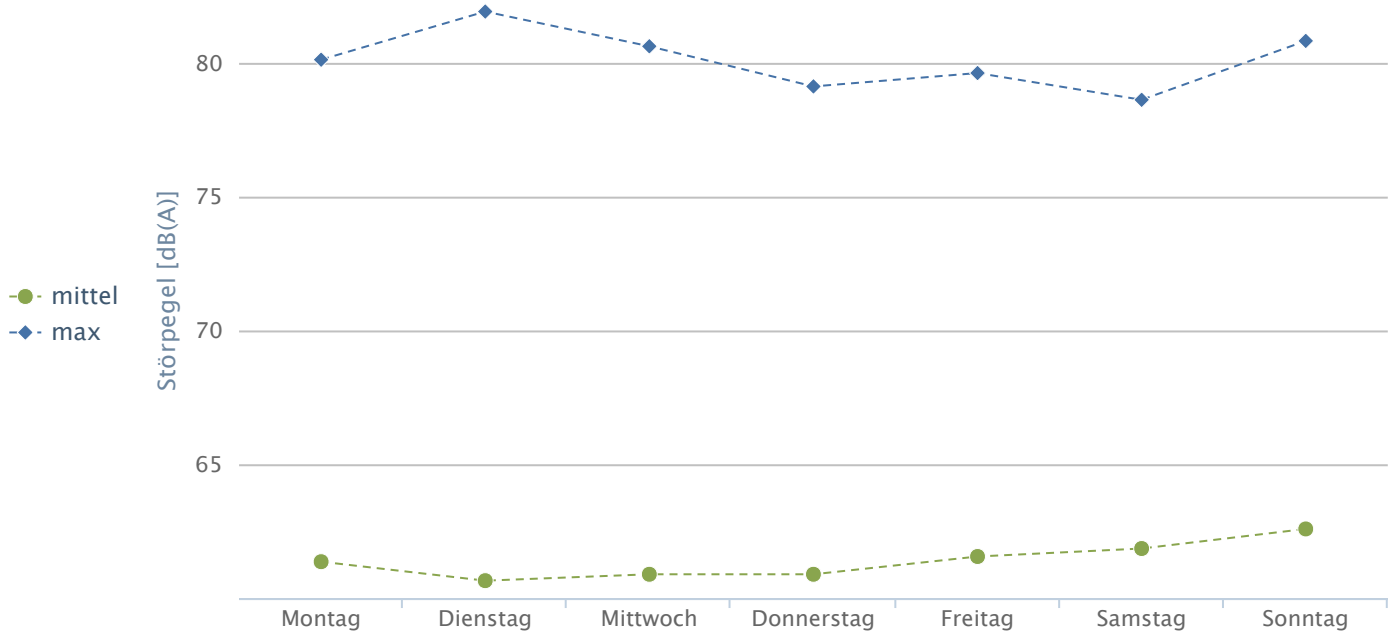


Die Zahlenwerte (Einheit [min:sec]) der durchschnittlichen Störungsdauer in den Nachtstunden je Wochentag können Sie im einzelnen der folgenden Tabelle entnehmen:

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
mittel	00:38.187	00:35.998	00:37.216	00:37.981	00:37.598	00:28.972	00:24.601
max	05:39.175	02:28.889	02:03.422	02:33.901	02:10.508	01:52.271	02:17.107

Störpegel je Wochentag

Angezeigt wird der gemessene Störpegel bei den Störungen der Nachtruhe gemittelt über die einzelnen Wochentage, jeweils als mittlerer und maximaler Störpegel in [dB(A)].



Die Zahlenwerte (Einheit [dB(A)]) der gemessenen Störpegel bei den Störungen in den Nachtstunden je Wochentag können Sie im einzelnen der folgenden Tabelle entnehmen:

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
mittel	61.36	60.65	60.89	60.89	61.55	61.85	62.58
max	80.10	81.90	80.60	79.10	79.60	78.60	80.80

Messblätter

Aus den Messungen sind auf den folgenden Seiten einerseits die täglichen Störungen nach Lärmpegel-Bereichen unter Wochenverdichtung dargestellt, andererseits sind die einzelnen Messwerte als Messkurven unter Tagesmessblätter abgebildet.

Bei den Messkurven sind nur die Messpunkte dargestellt, die zur Störung der Nachtruhe zählen, also Pegel-Messwerte größer gleich 50 dB(A). Die Messpunkte, die den Schwellwert von 50 dB(A) darstellen, sind gebildet als arithmetisch gemittelte Werte der benachbarten Messpunkte. Daher ist die Zeitangabe bei diesen Messpunkten Millisekunden-genau.

Die den Diagrammen zu Grunde liegenden Messdaten finden Sie hier:

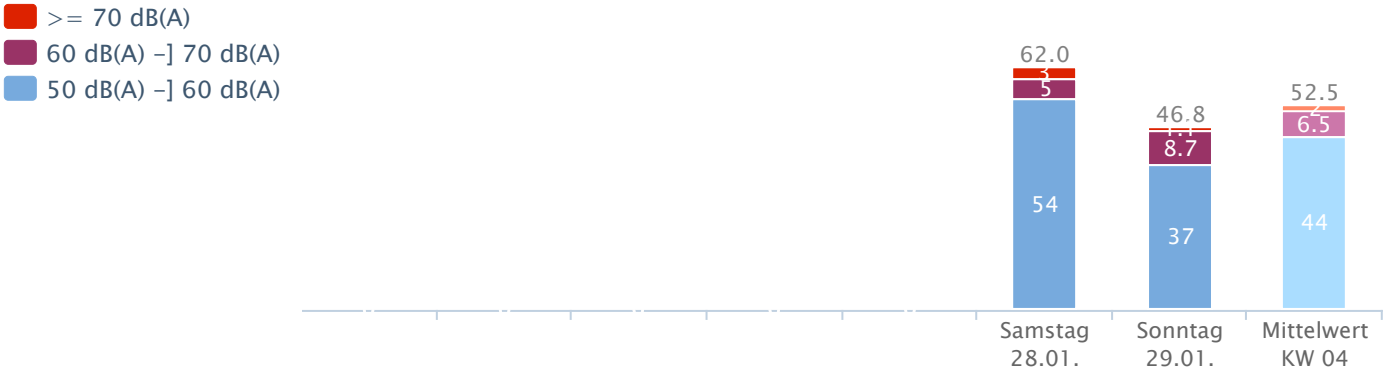
- Messwerte-Datei `all-data.csv` im CSV-Format. Jede Zeile beinhaltet die drei Felder Datum, Uhrzeit und Messwert in dB(A). Diese Datei beinhaltet alle erfassten Messwerte, und wurde vom Auswertungs-Script aus den einzelnen Tages-Messwertedateien erzeugt. Die einzelnen Tages-Messwertedateien können auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.
- Übersichtsdatei `daylist.json`.
- Mittelwert-/Spitzenwert-Datei `peakData.json`.
- Messwertedatei pro Nacht, z.B. `db-2012-01-30.json` für die Nacht vom 30.01.2012 auf den 31.01.2012.
- Alle Auswertungen sind zusammengefasst in der Datei `database.json`.

Wochenverdichtung

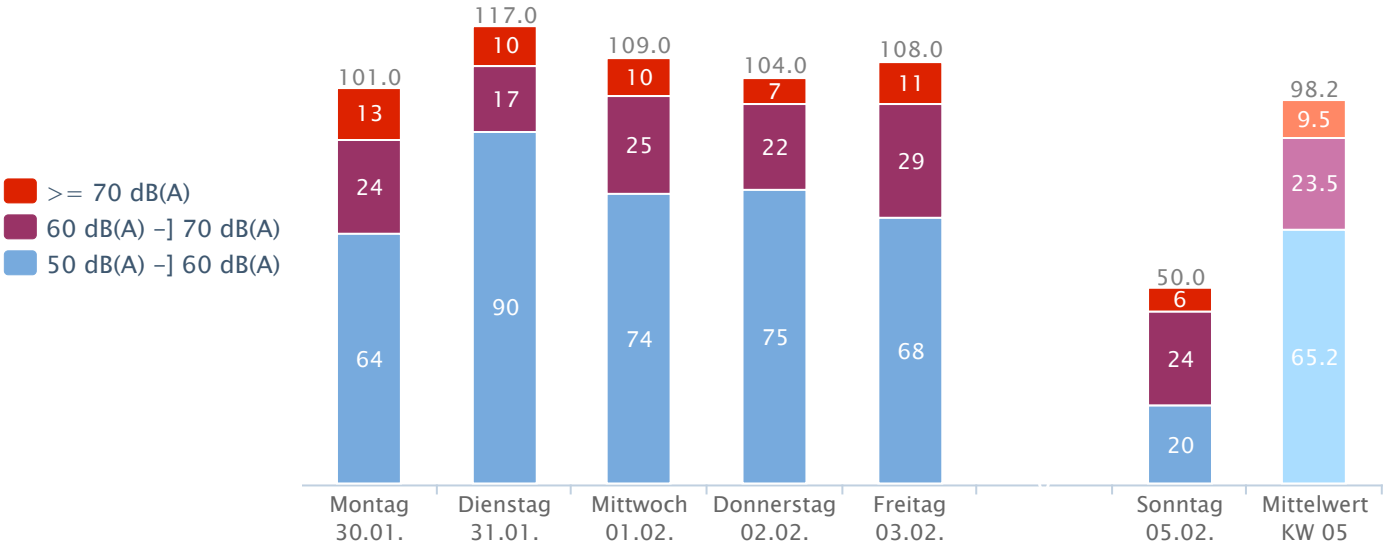
Angezeigt werden die Anzahl Störungen gemittelt pro Wochentag, nach Lärmpegel-Bereichen.

Die Verdichtung der Störungen je Wochentag über alle Mess-Tage finden Sie auf Seite 13.

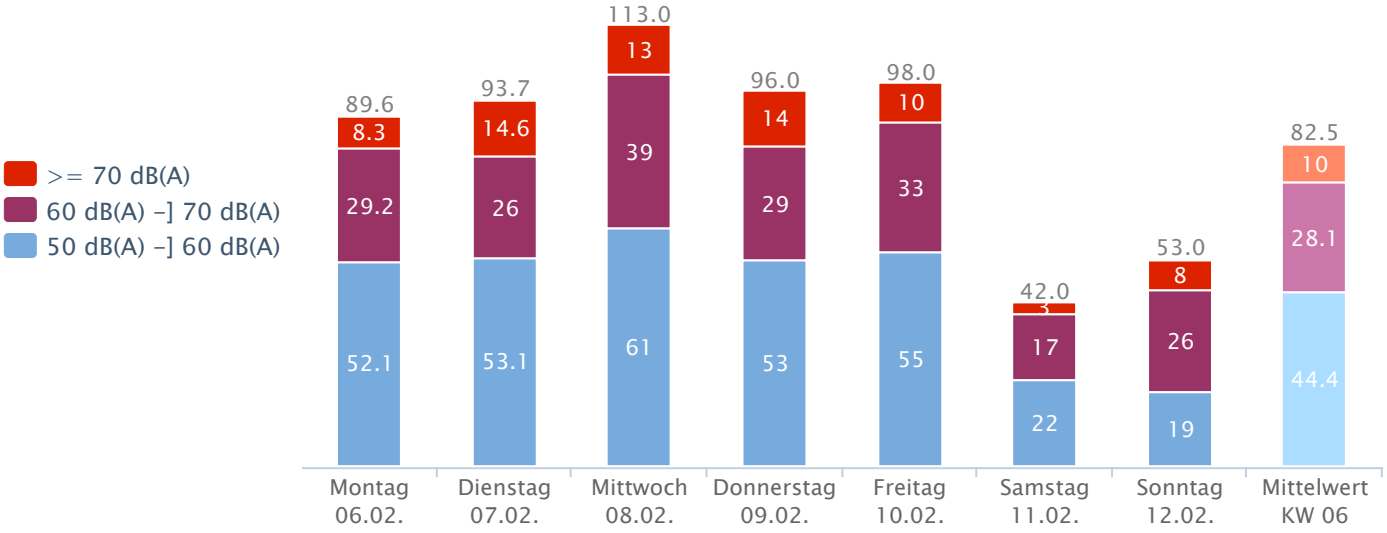
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 04/2012



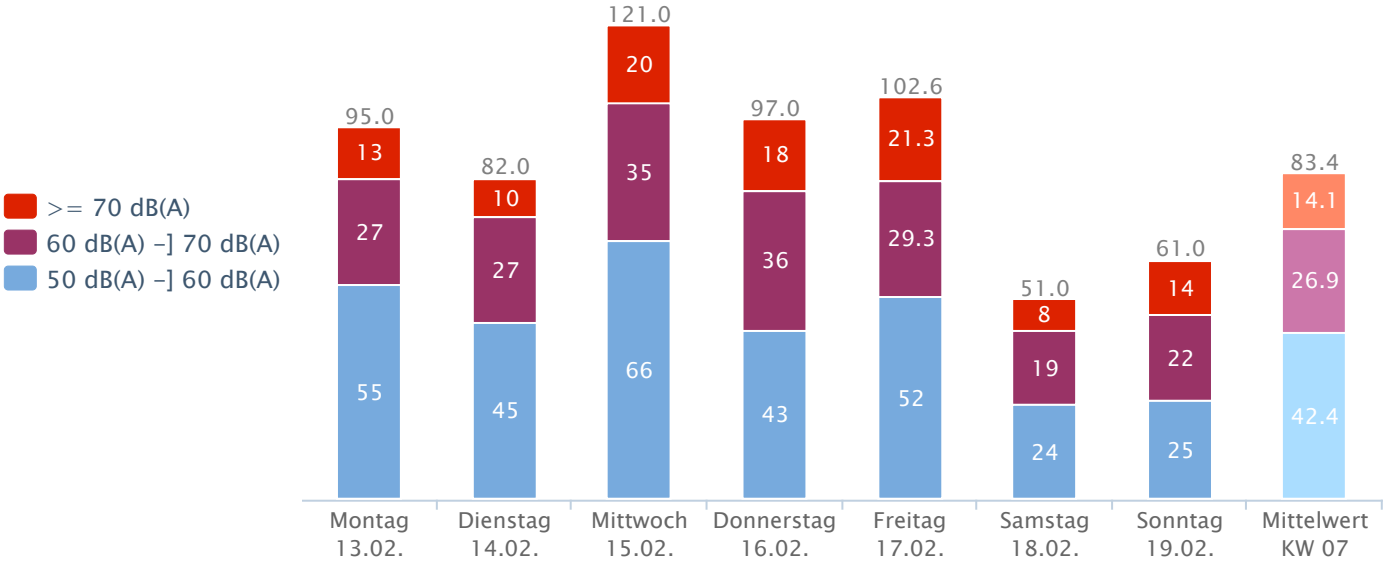
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 05/2012



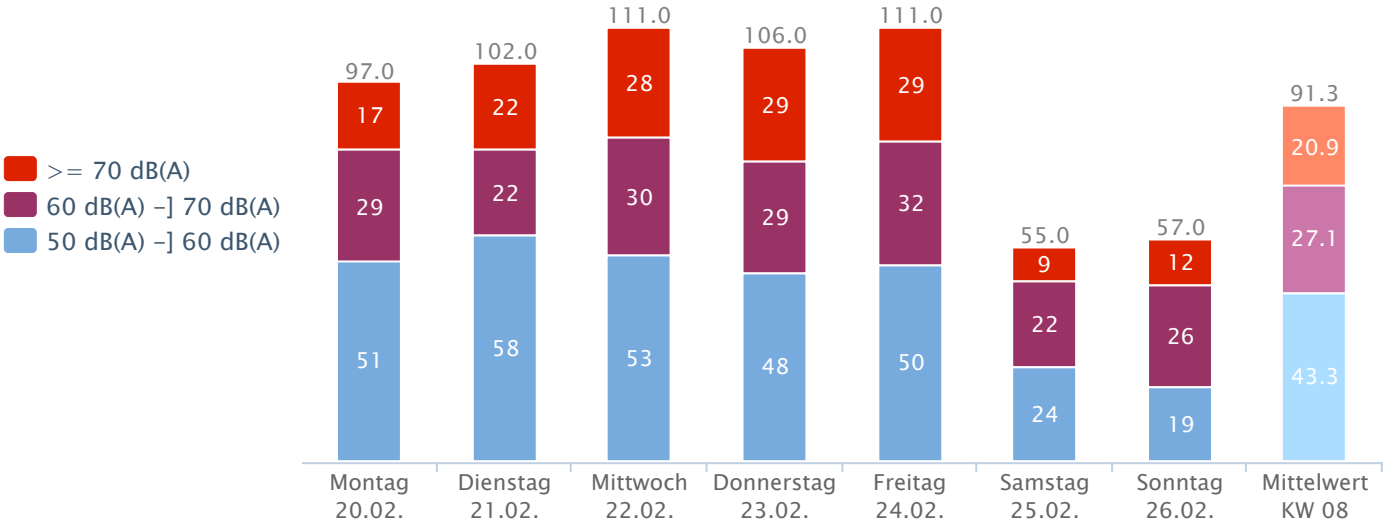
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 06/2012



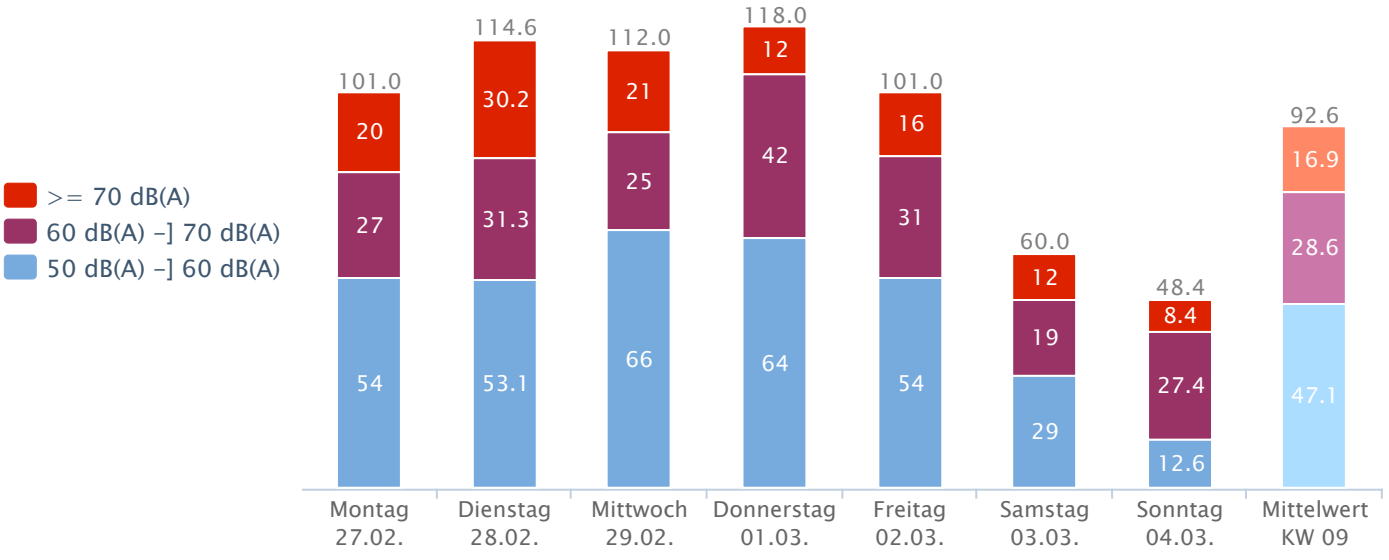
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 07/2012



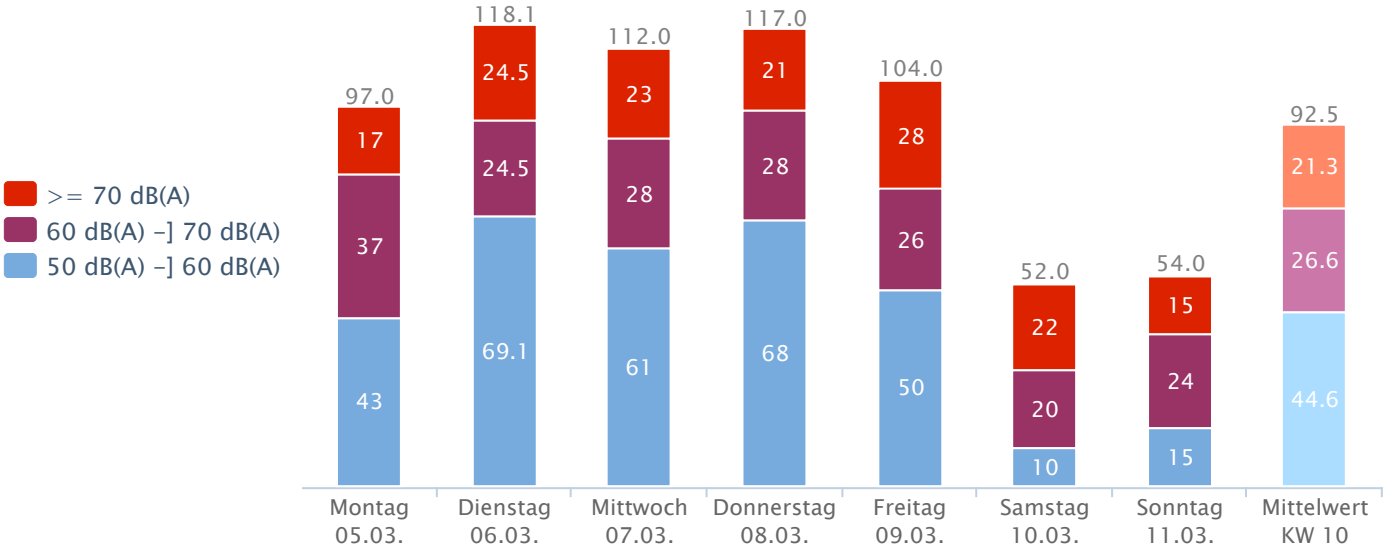
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 08/2012



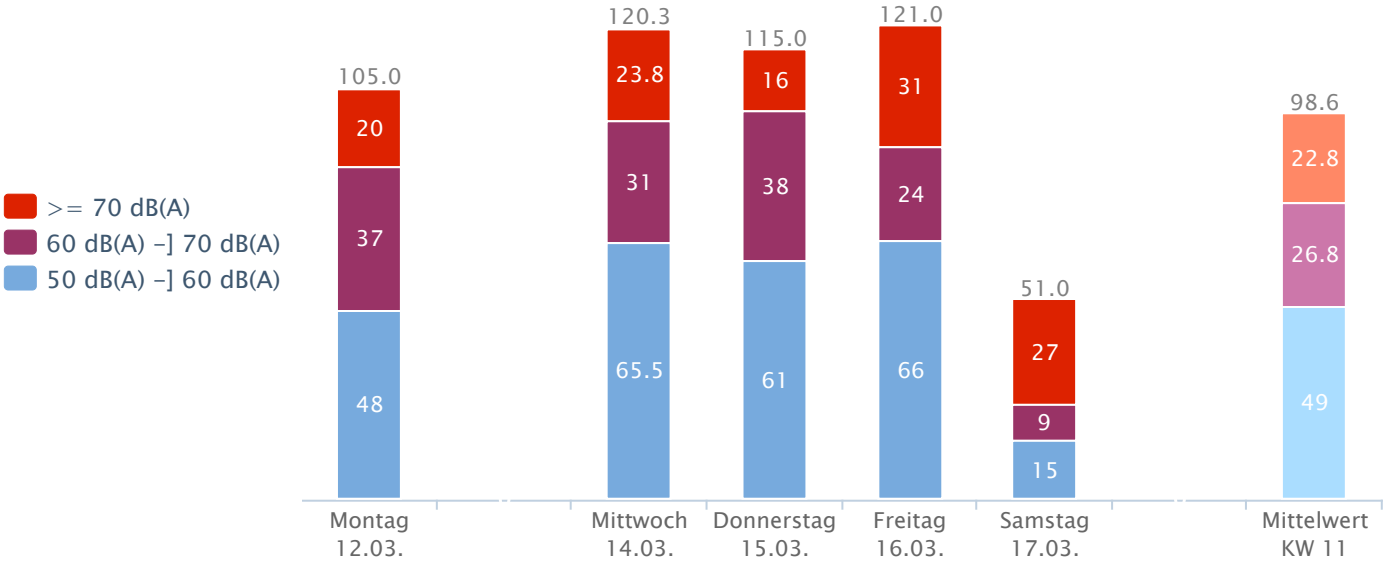
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 09/2012



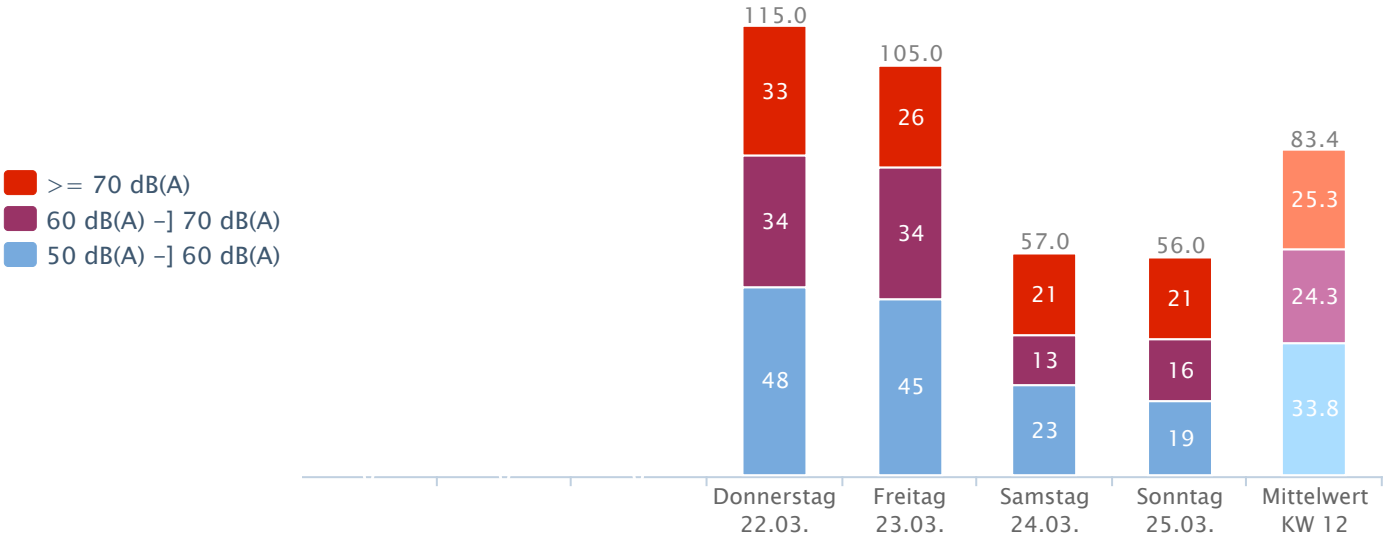
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 10/2012



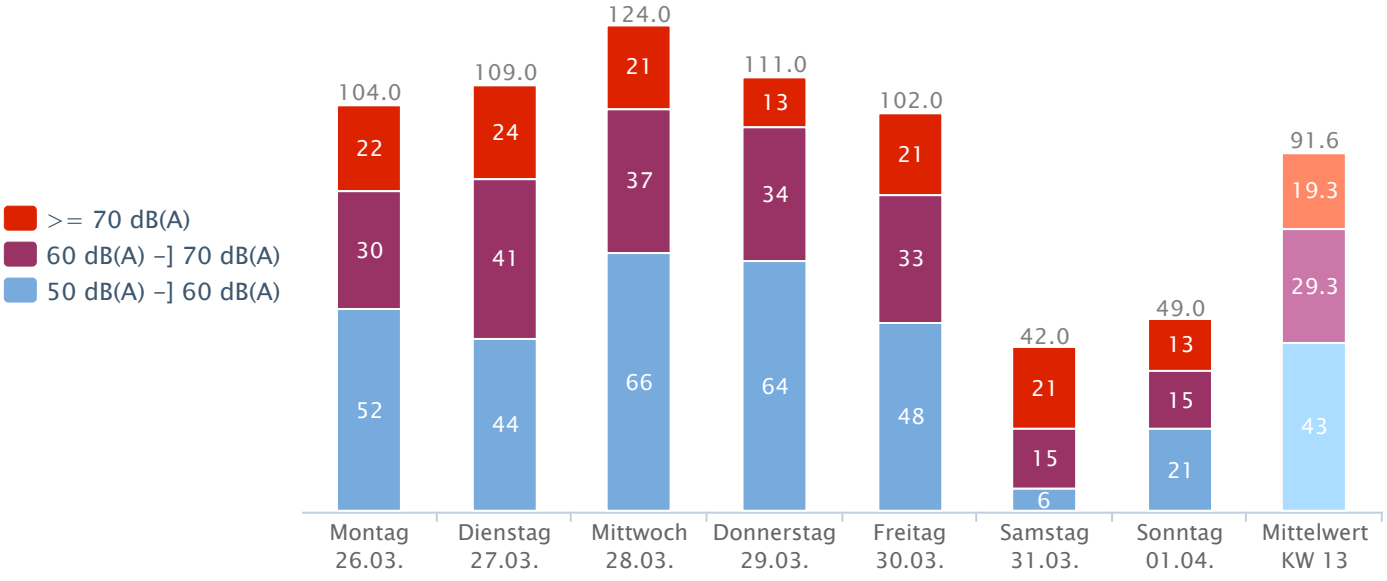
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 11/2012



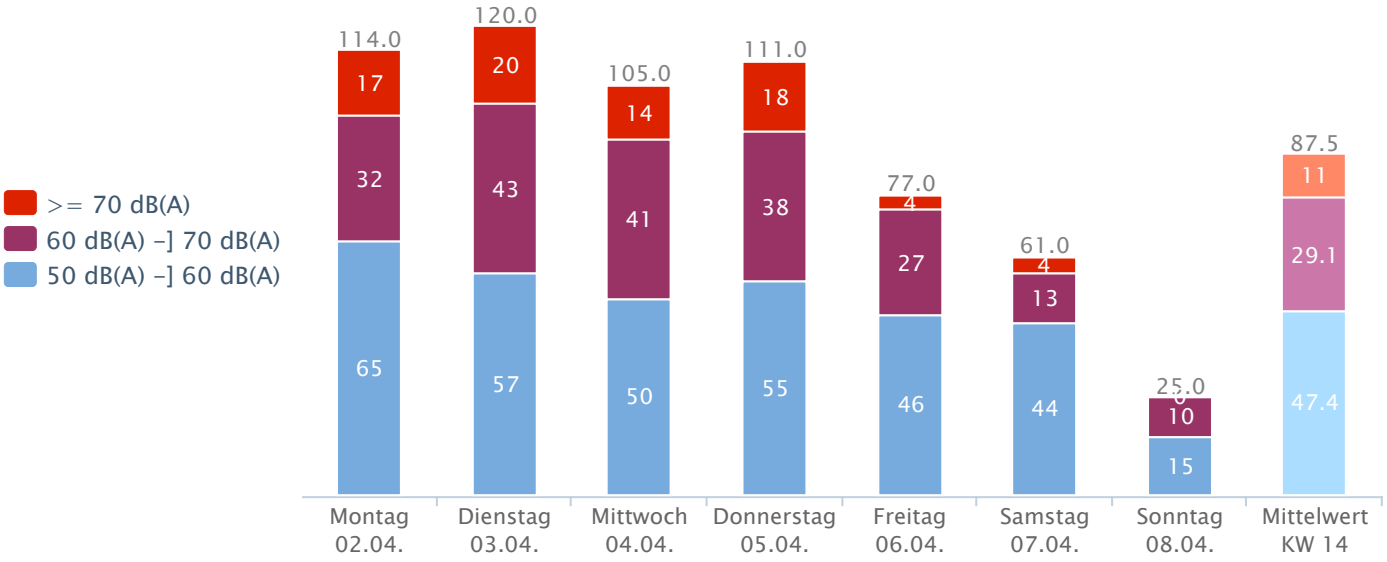
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 12/2012



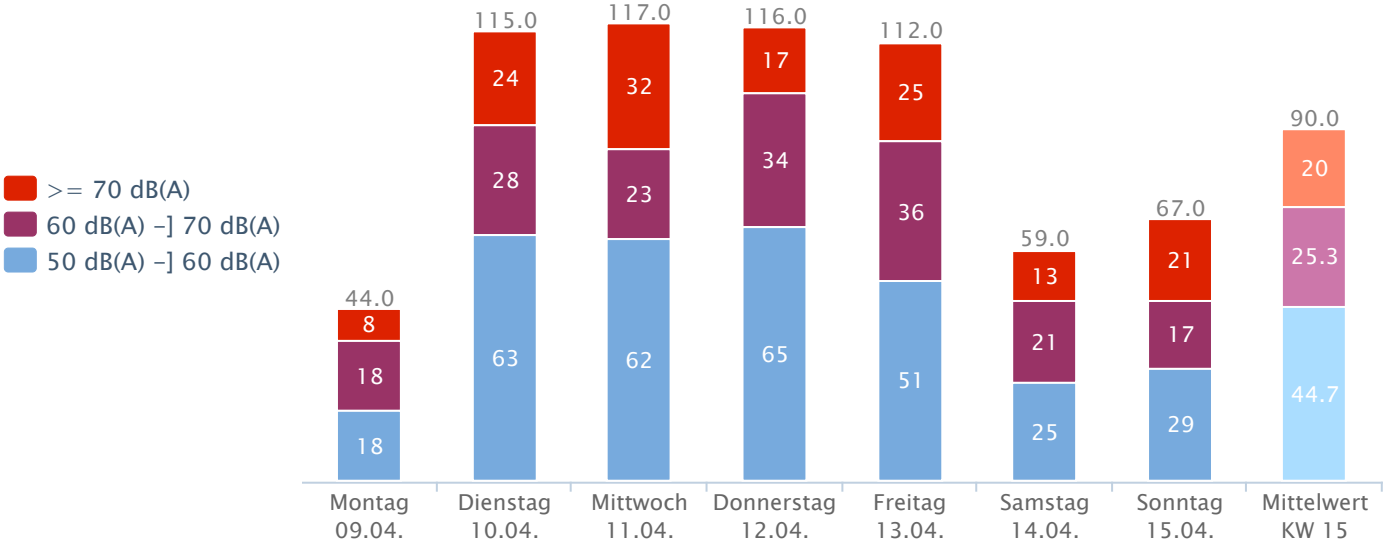
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 13/2012



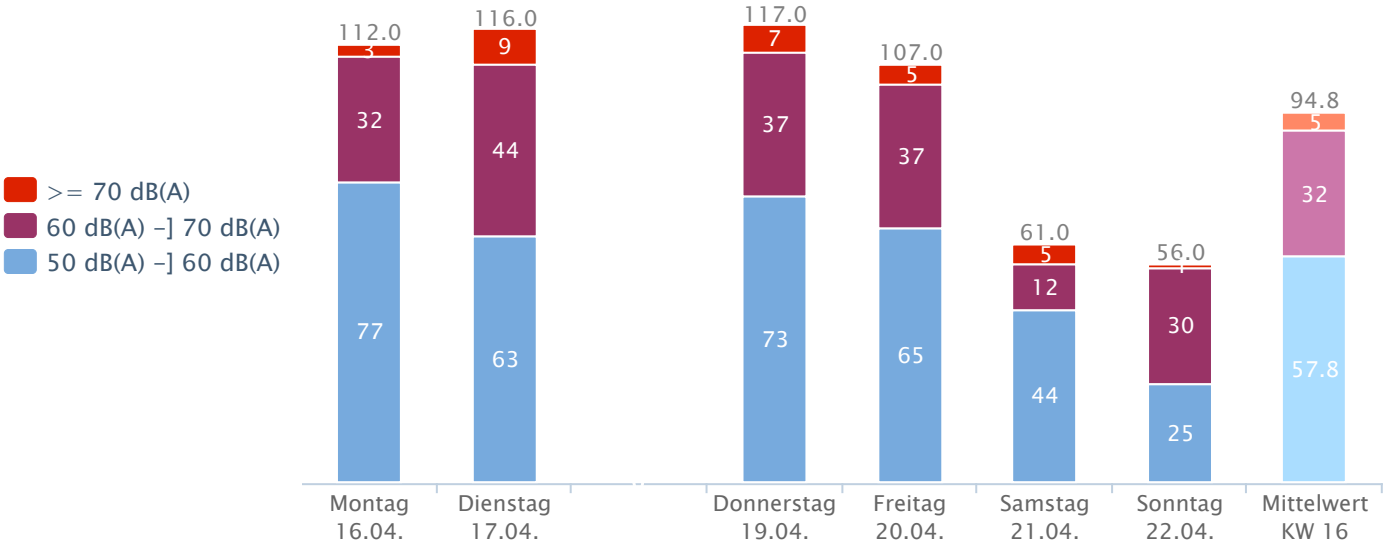
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 14/2012



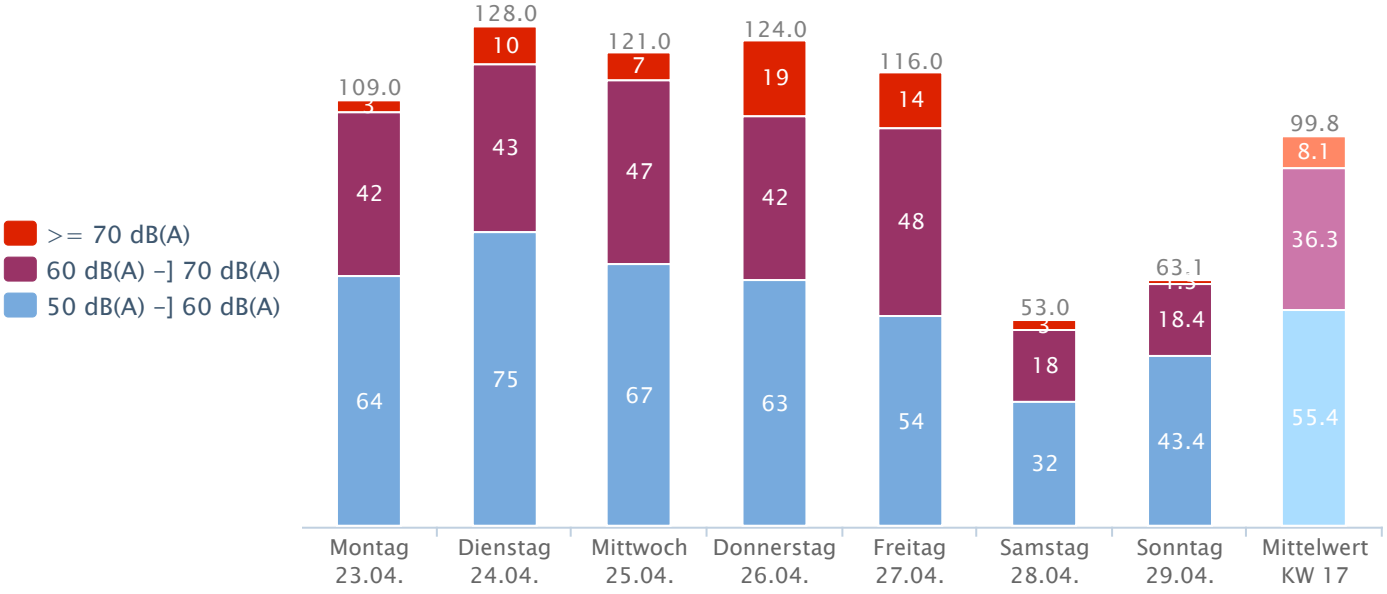
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 15/2012



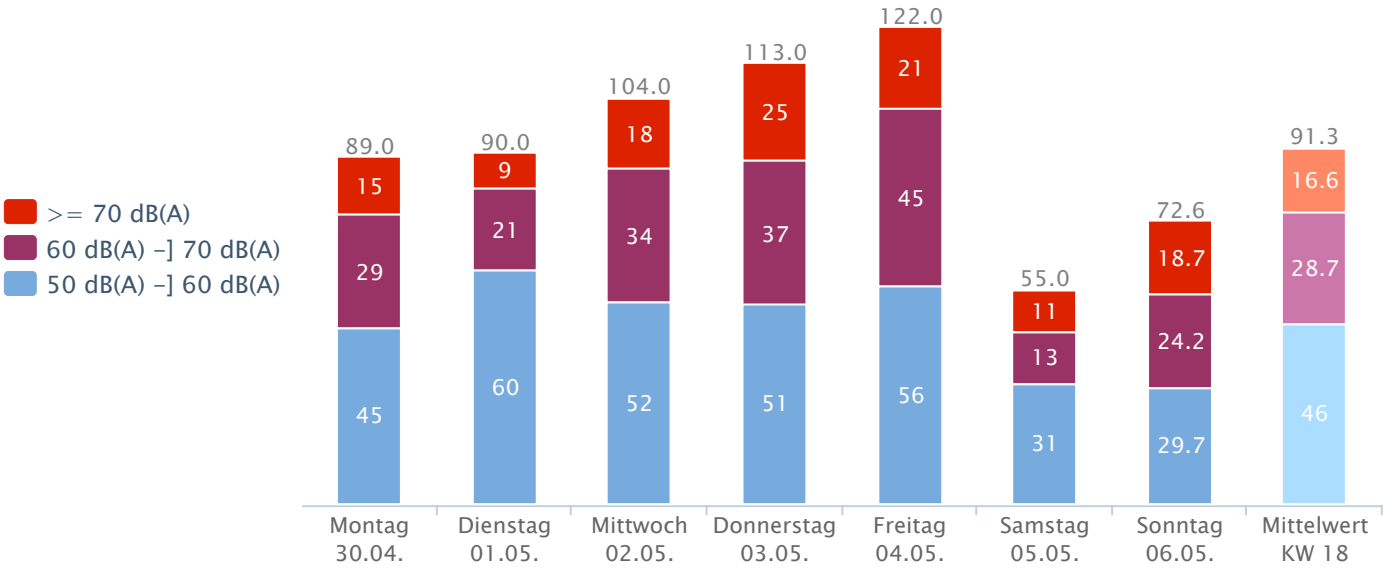
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 16/2012



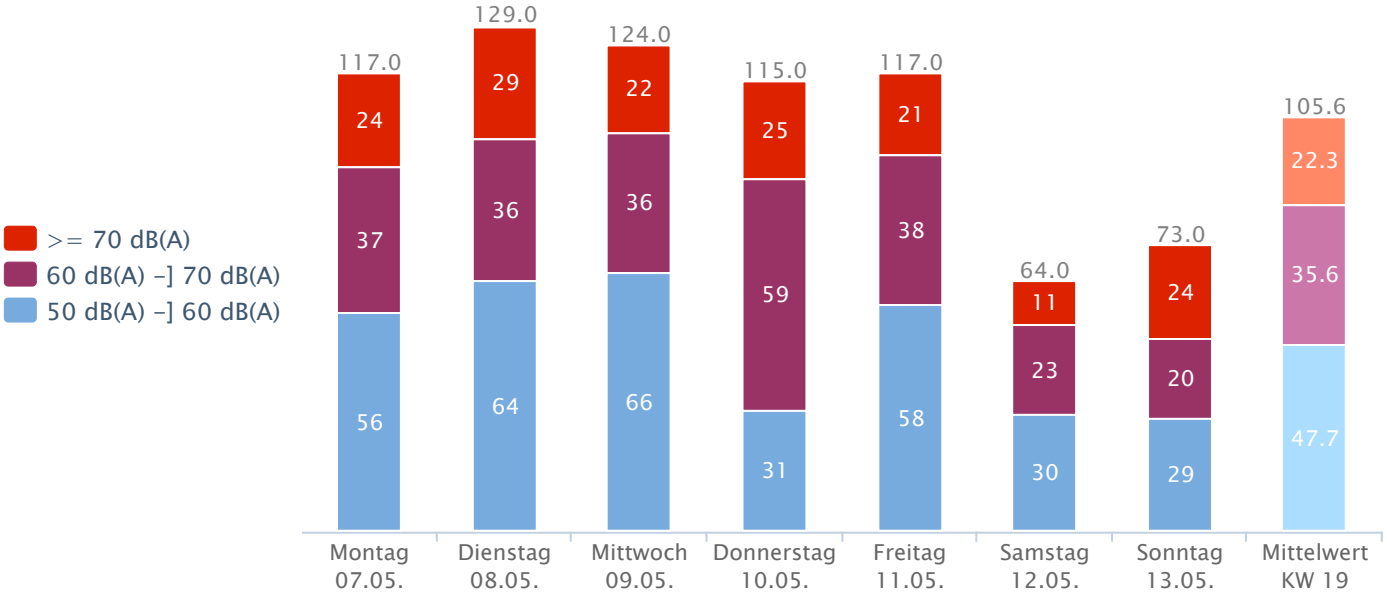
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 17/2012



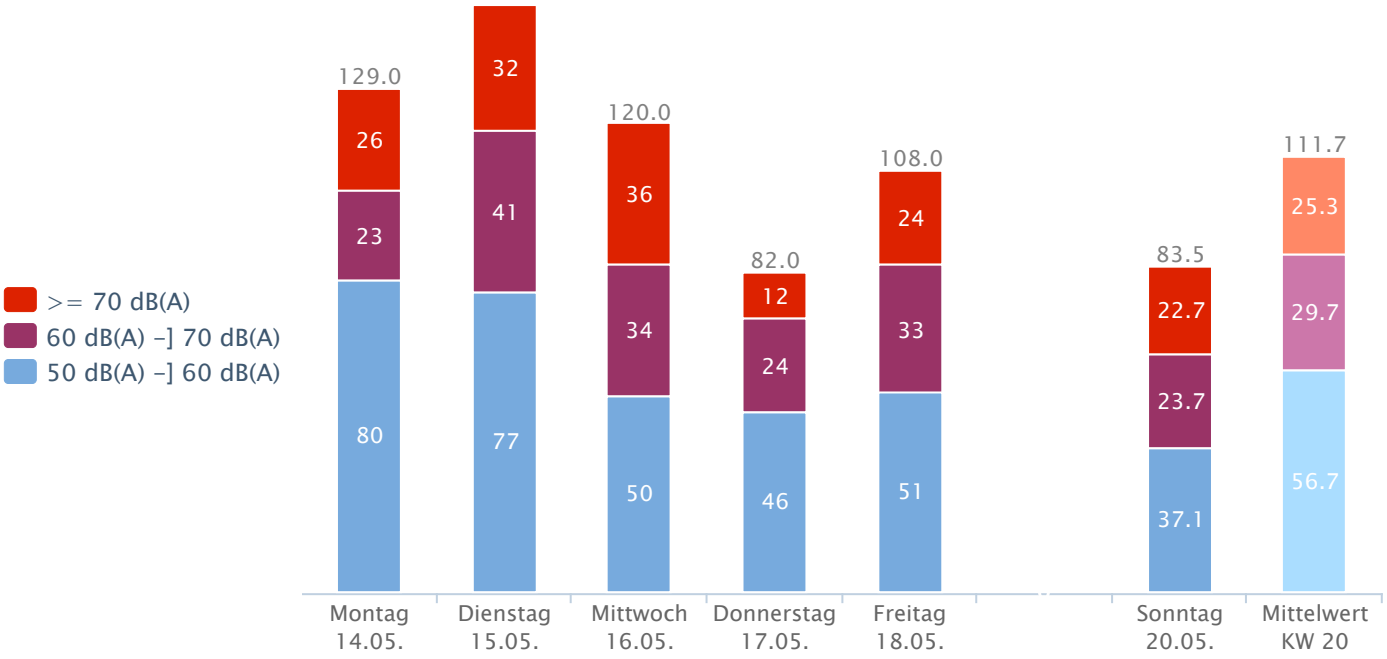
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 18/2012



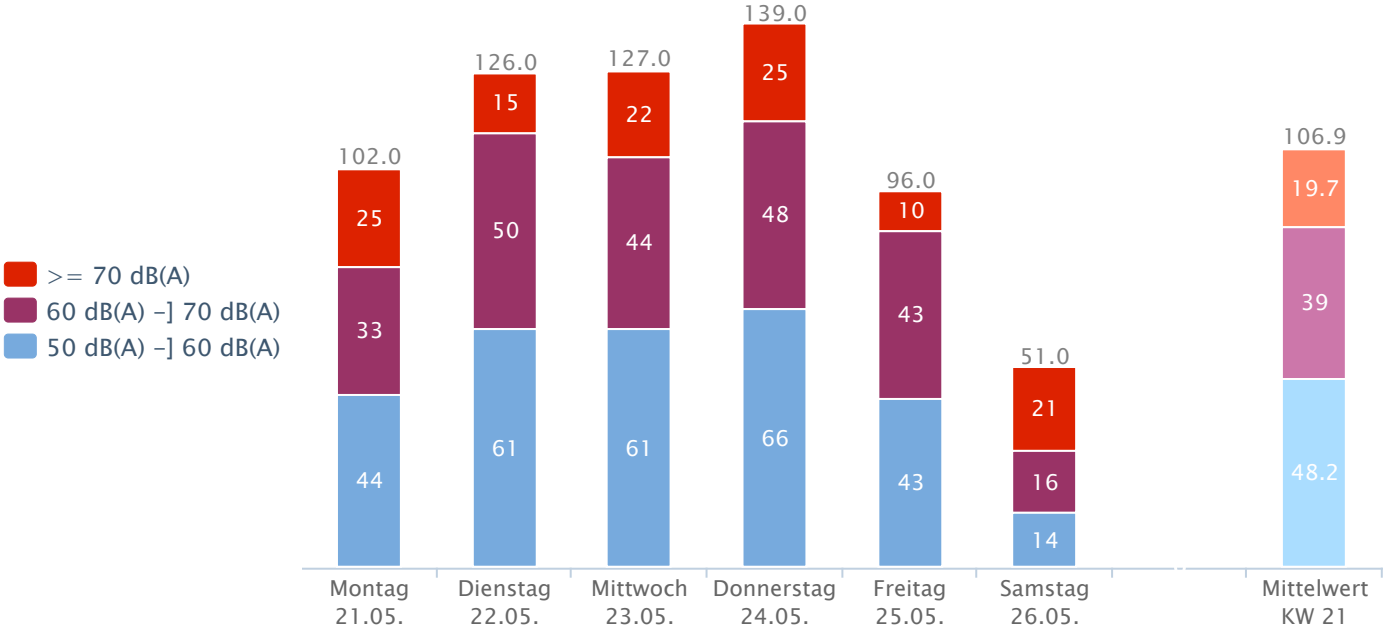
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 19/2012



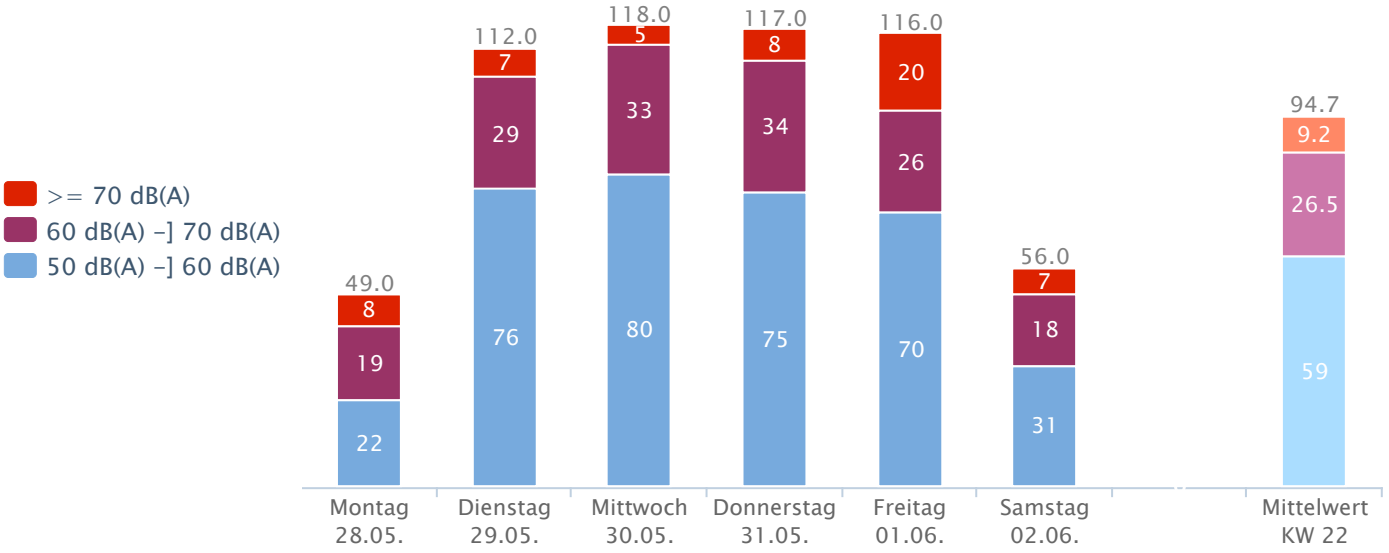
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 20/2012



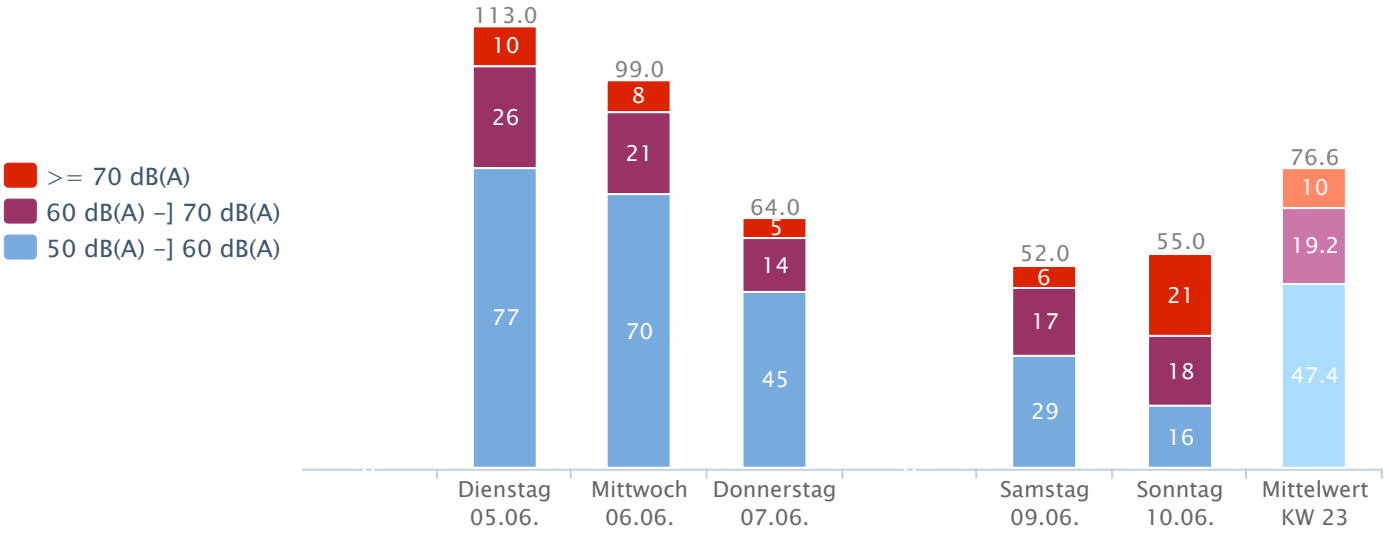
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 21/2012



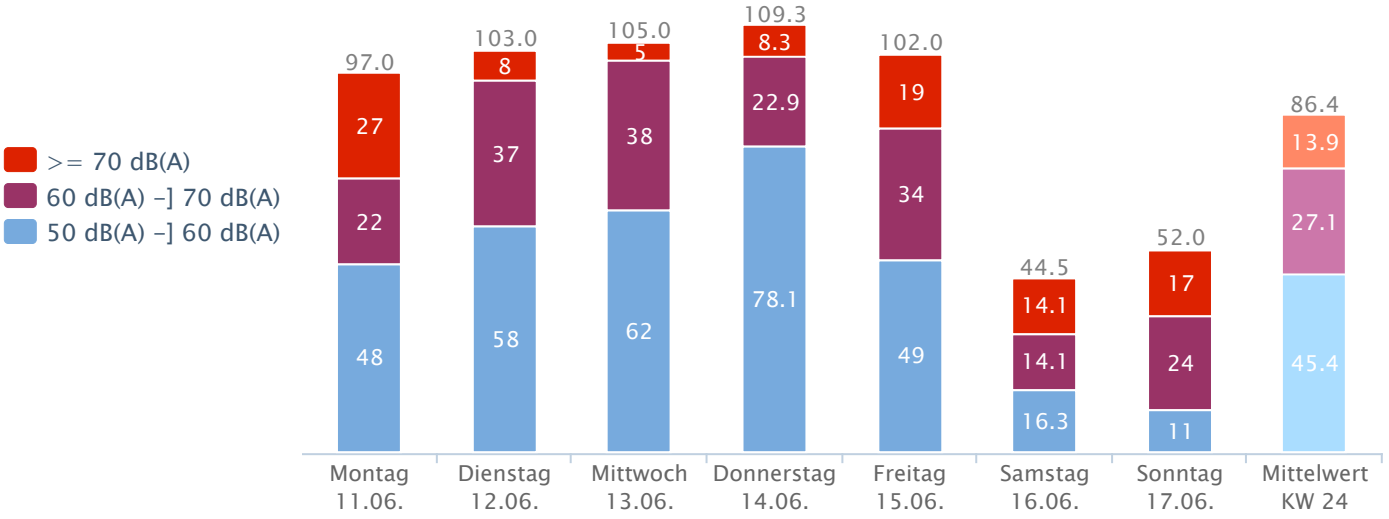
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 22/2012



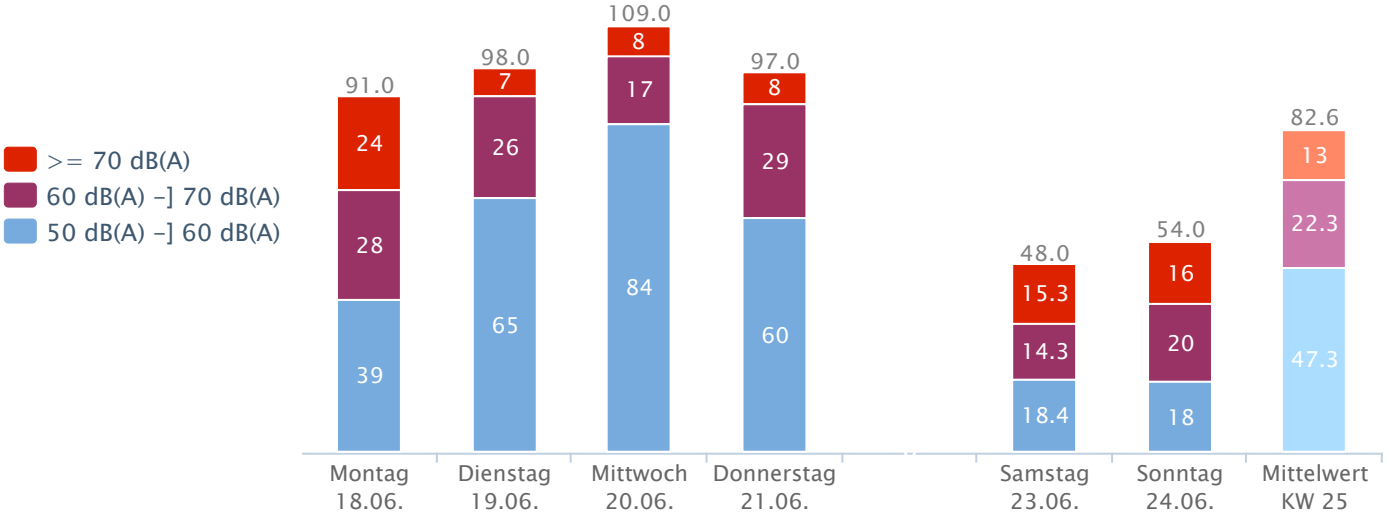
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 23/2012



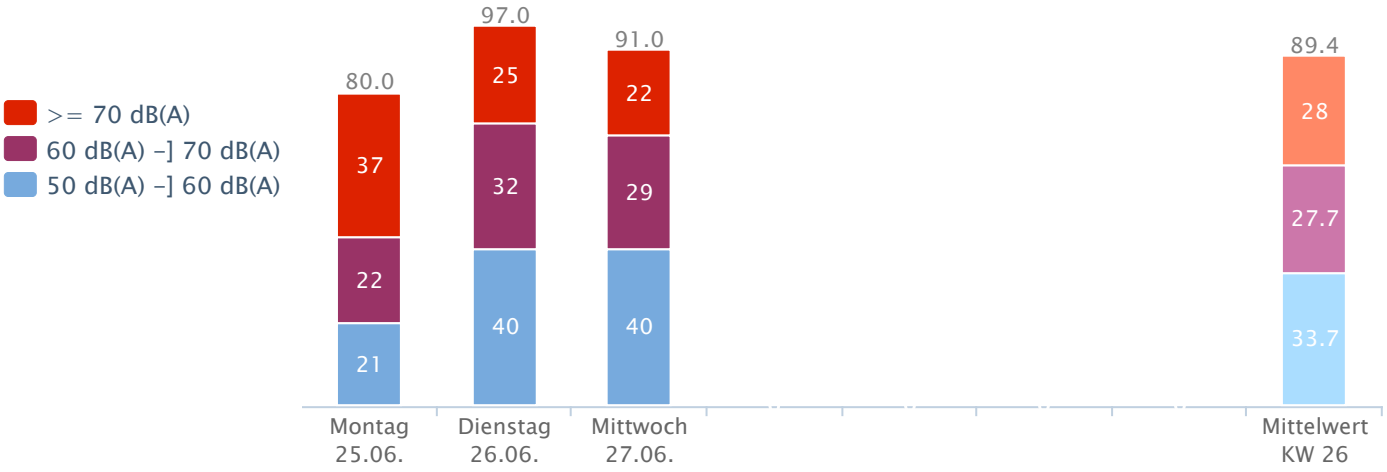
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 24/2012



Anzahl Störungen pro Wochentag KW 25/2012



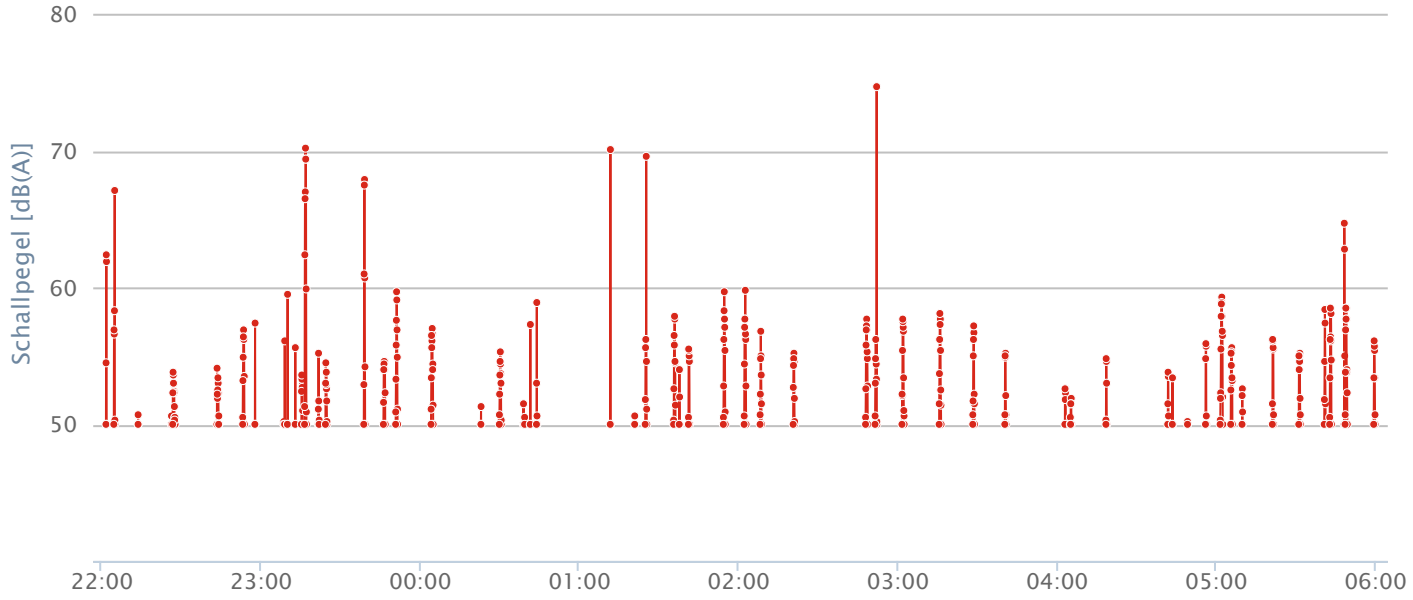
Anzahl Störungen pro Wochentag KW 26/2012



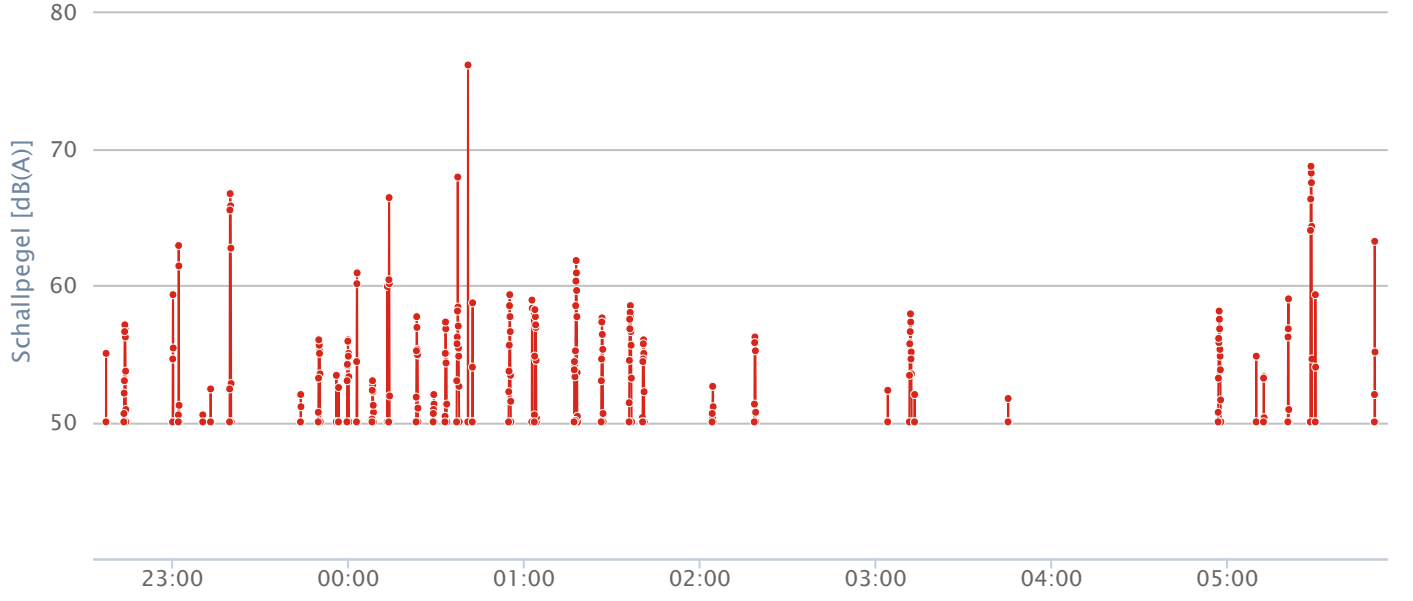
Tagesmessblätter

Angezeigt werden die Messkurven der Störungen der Nachtruhe zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr.

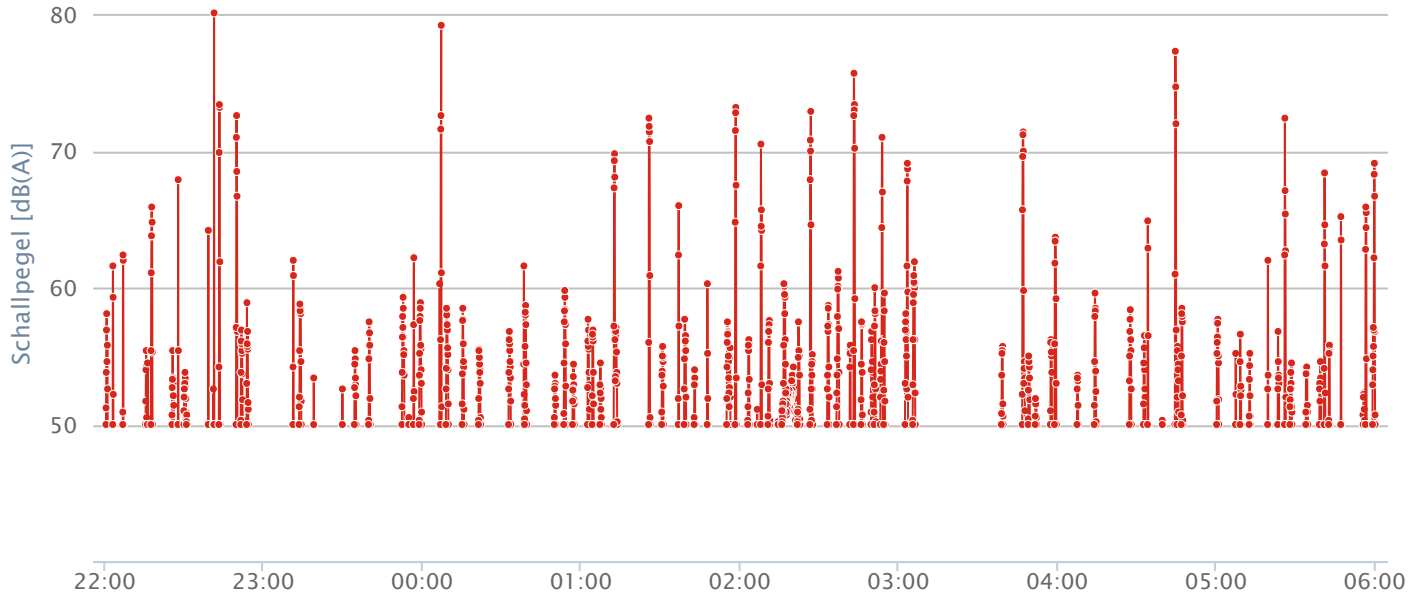
62 Störungen in der Nacht von Samstag den 28.01.2012
auf Sonntag den 29.01.2012 (KW 04/2012)



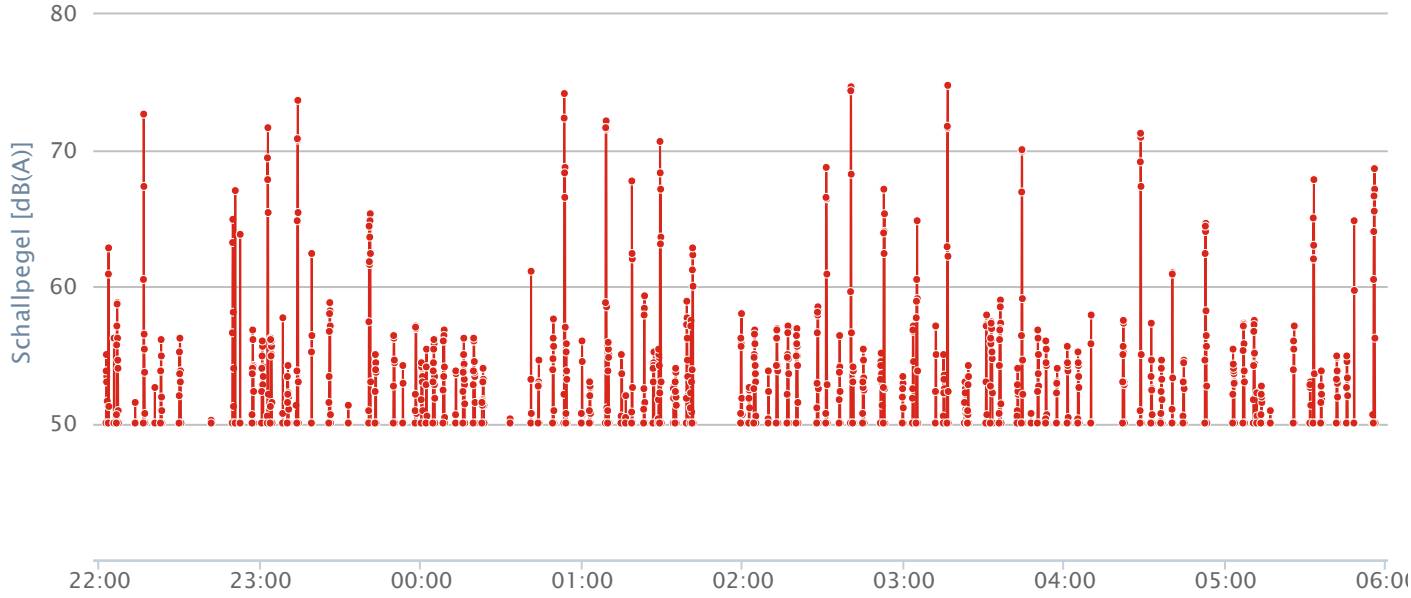
43 Störungen in der Nacht von Sonntag den 29.01.2012
auf Montag den 30.01.2012 (KW 04/2012)



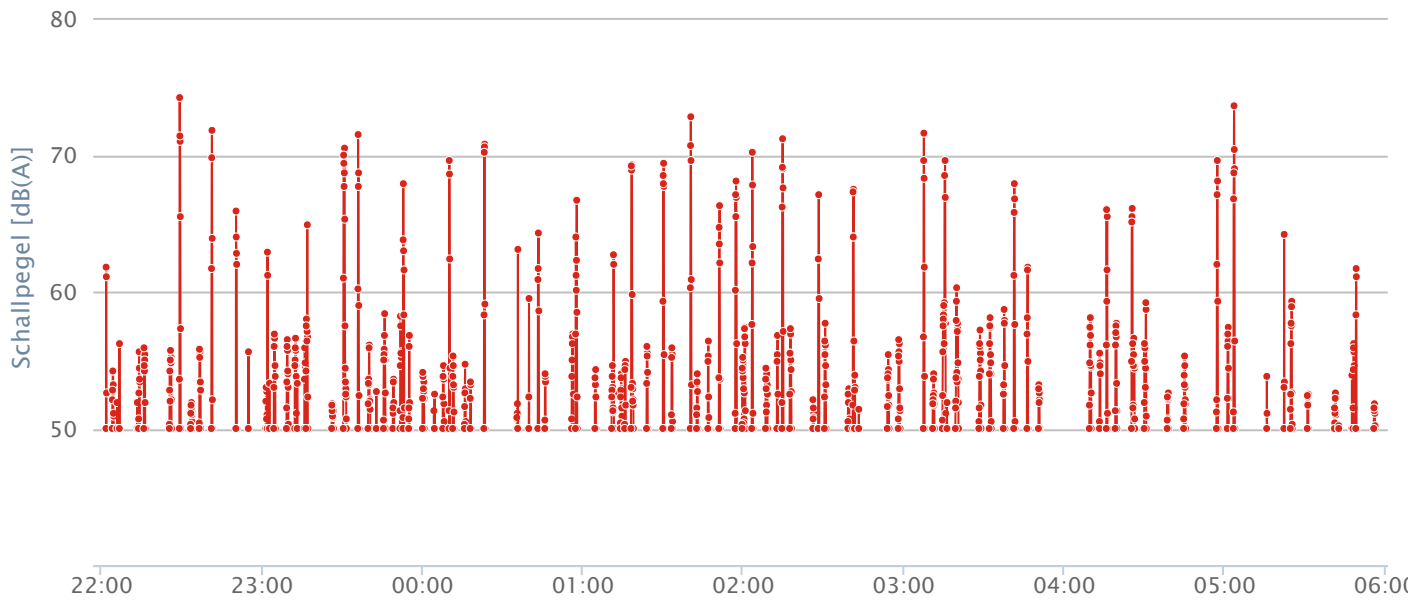
101 Störungen in der Nacht von Montag den 30.01.2012
auf Dienstag den 31.01.2012 (KW 05/2012)



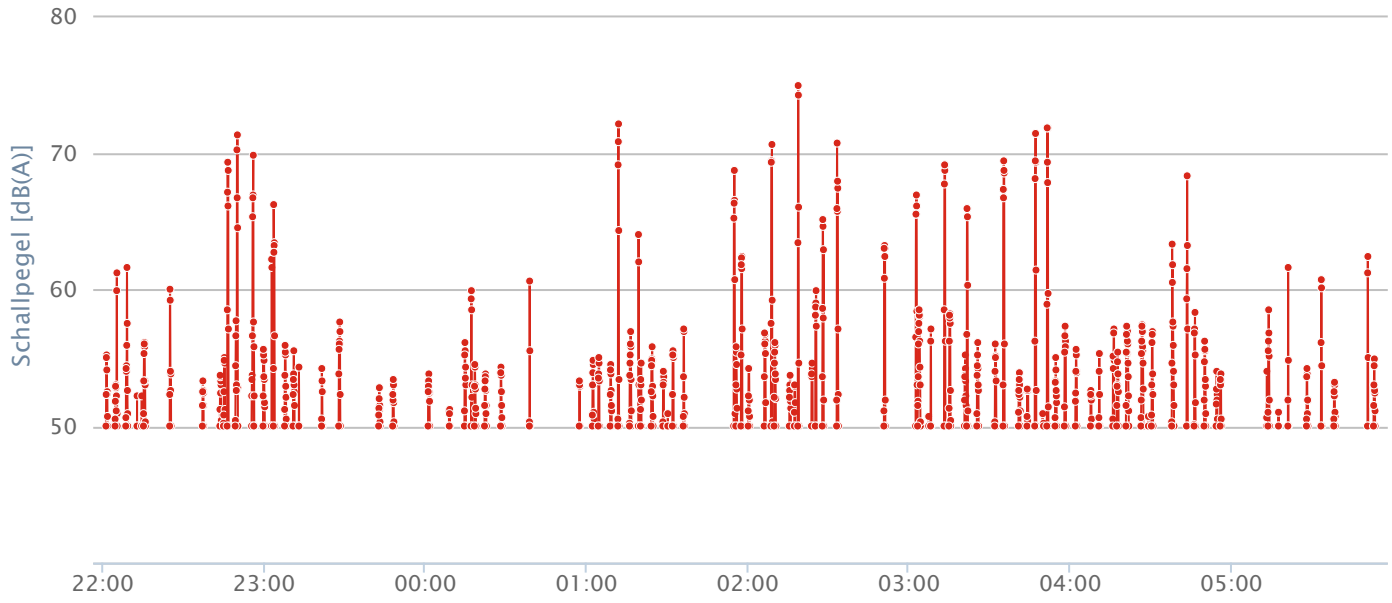
117 Störungen in der Nacht von Dienstag den 31.01.2012
auf Mittwoch den 01.02.2012 (KW 05/2012)



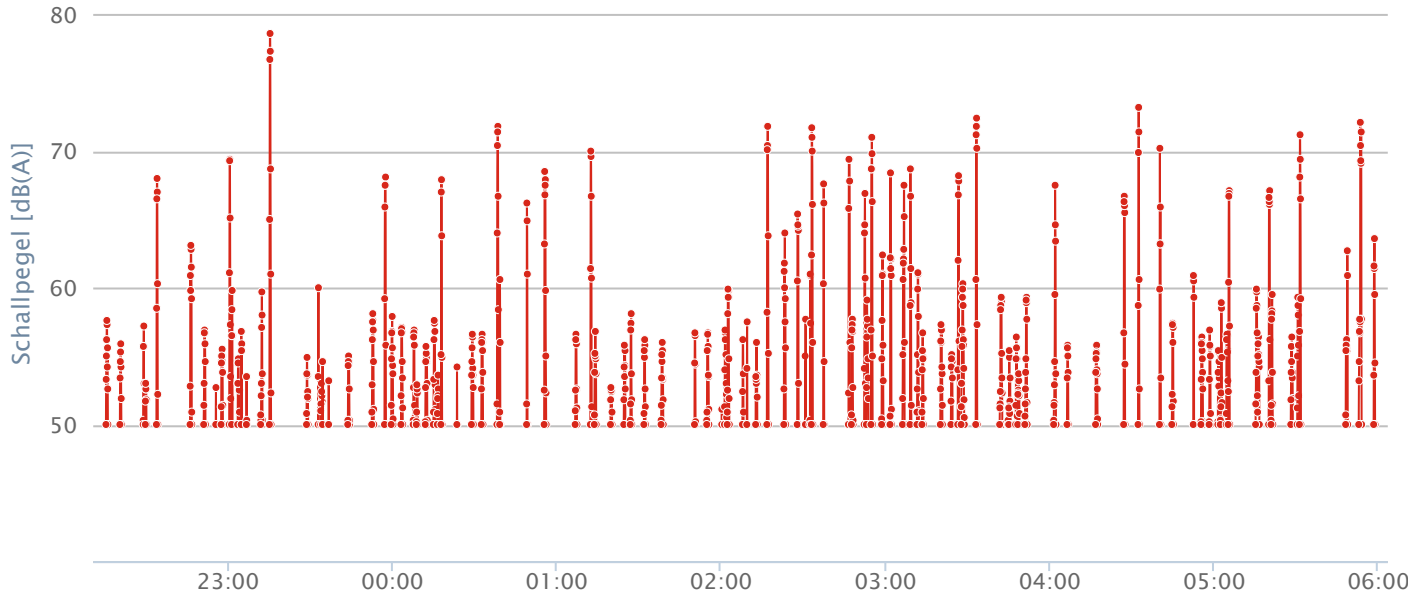
109 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 01.02.2012
auf Donnerstag den 02.02.2012 (KW 05/2012)



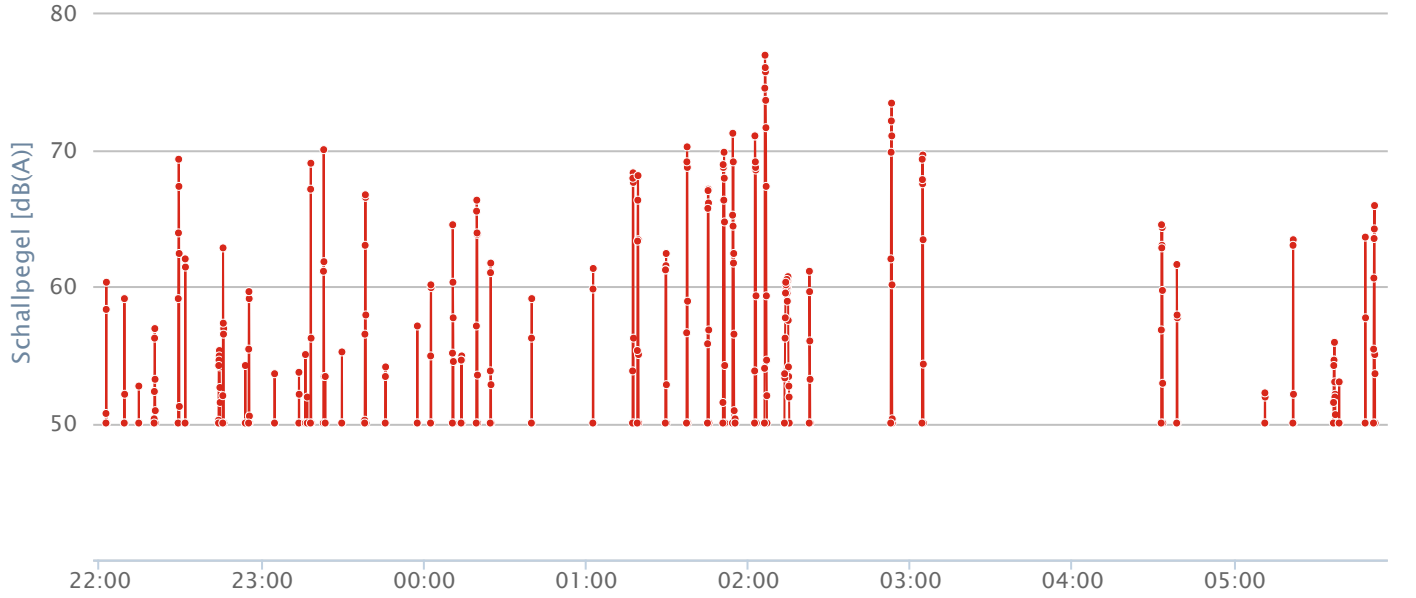
104 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 02.02.2012
auf Freitag den 03.02.2012 (KW 05/2012)



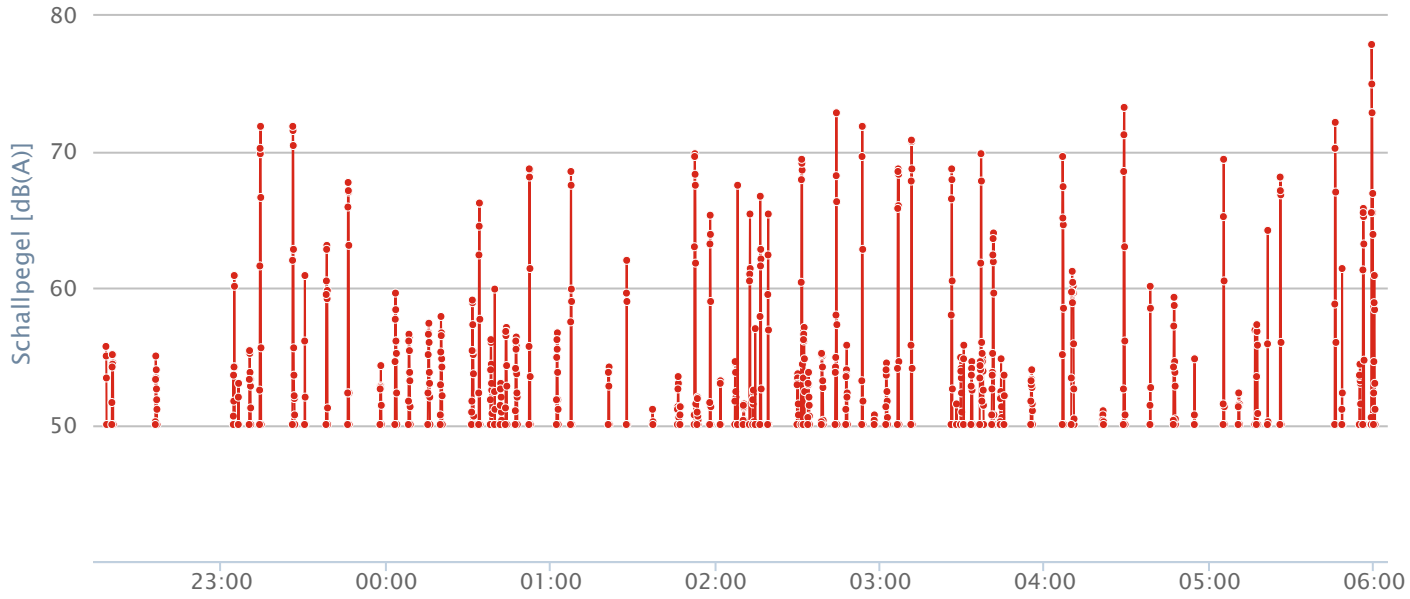
108 Störungen in der Nacht von Freitag den 03.02.2012
auf Samstag den 04.02.2012 (KW 05/2012)



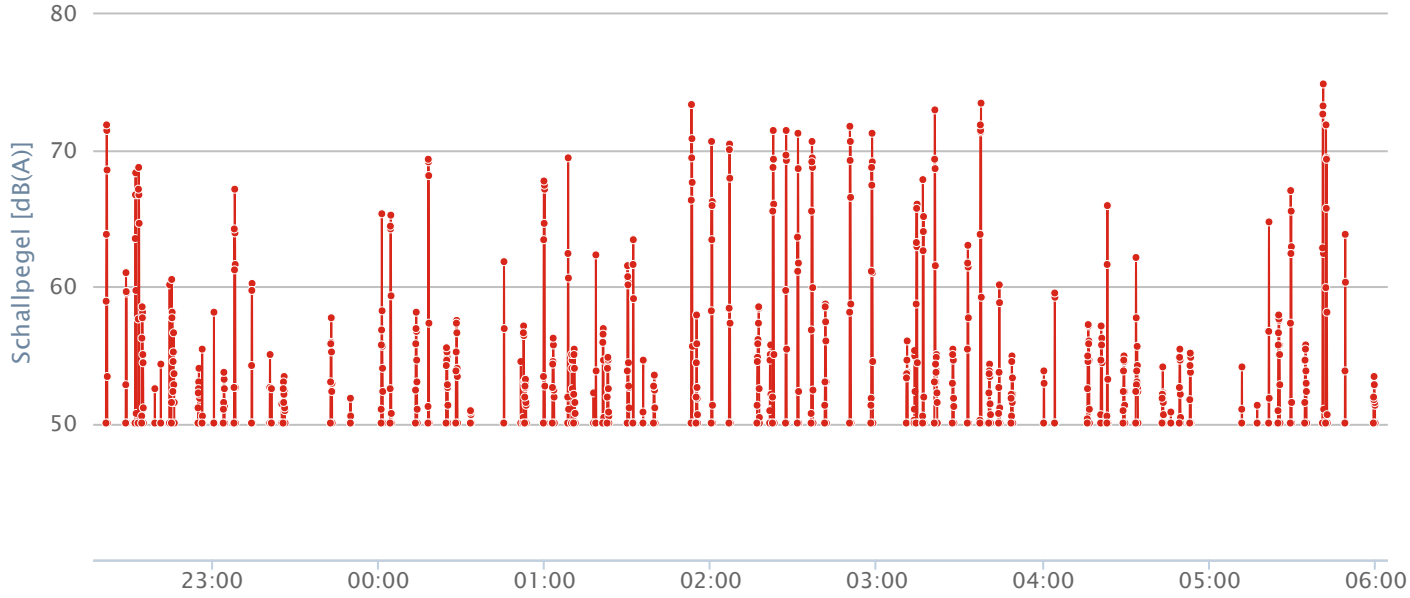
50 Störungen in der Nacht von Sonntag den 05.02.2012
auf Montag den 06.02.2012 (KW 05/2012)



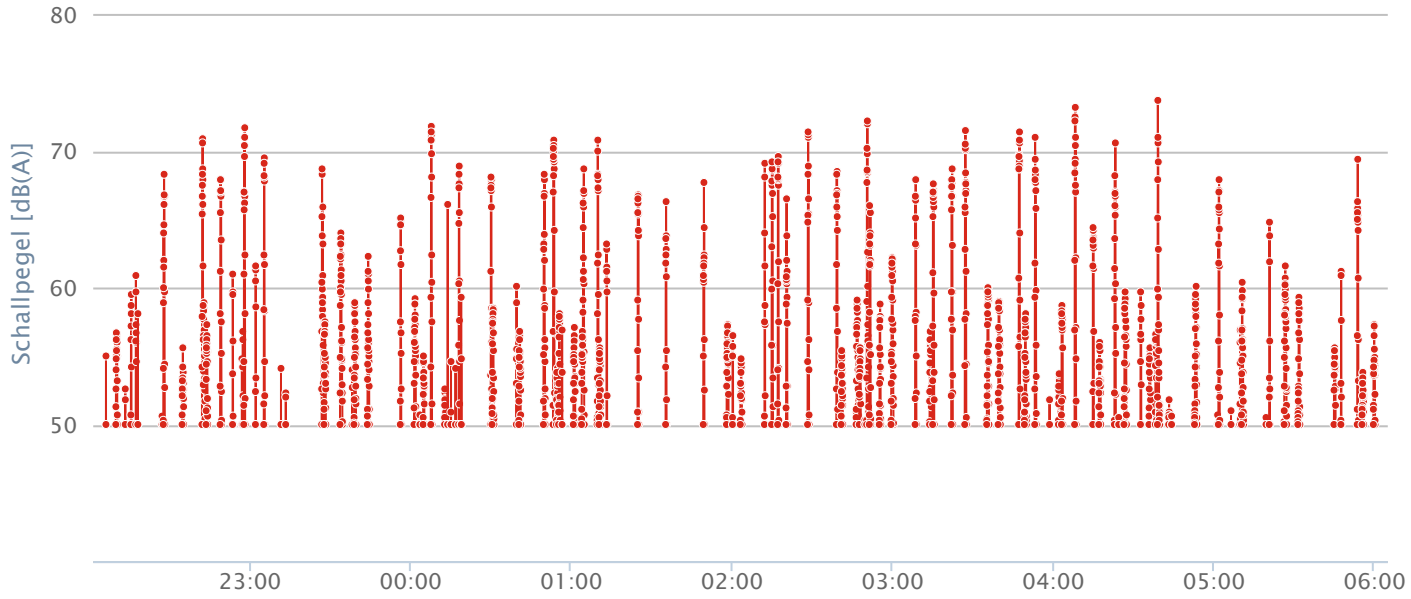
86 Störungen in der Nacht von Montag den 06.02.2012
auf Dienstag den 07.02.2012 (KW 06/2012)



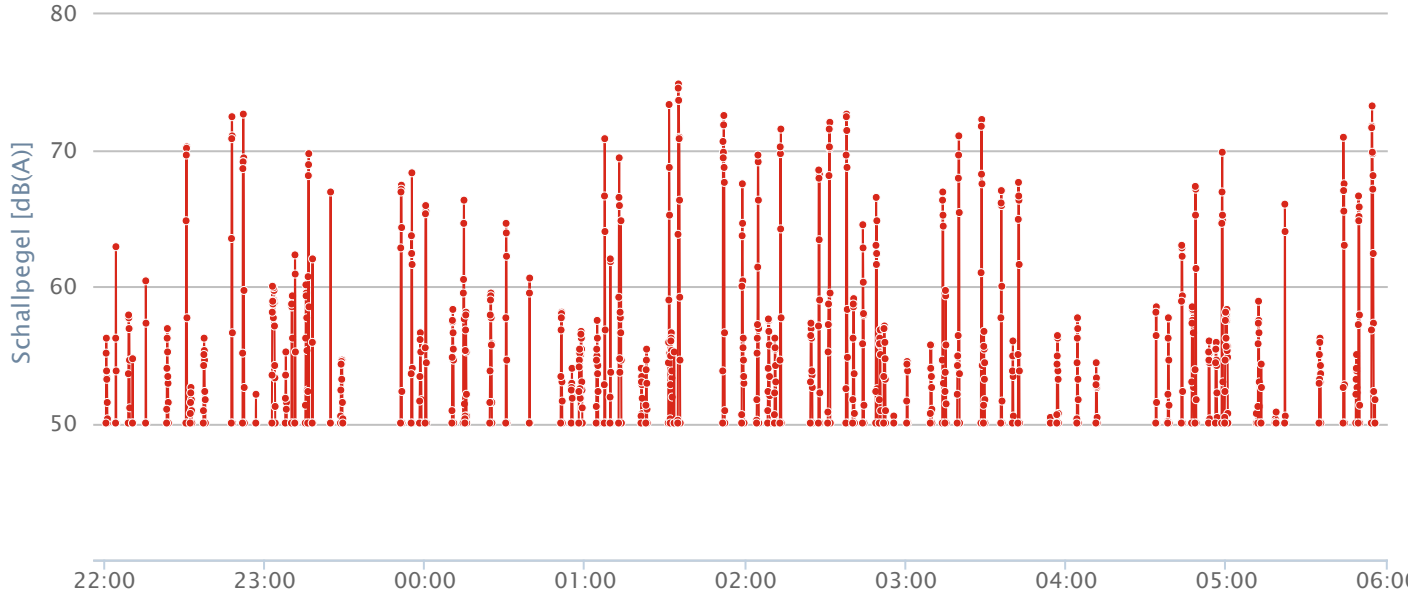
90 Störungen in der Nacht von Dienstag den 07.02.2012
auf Mittwoch den 08.02.2012 (KW 06/2012)



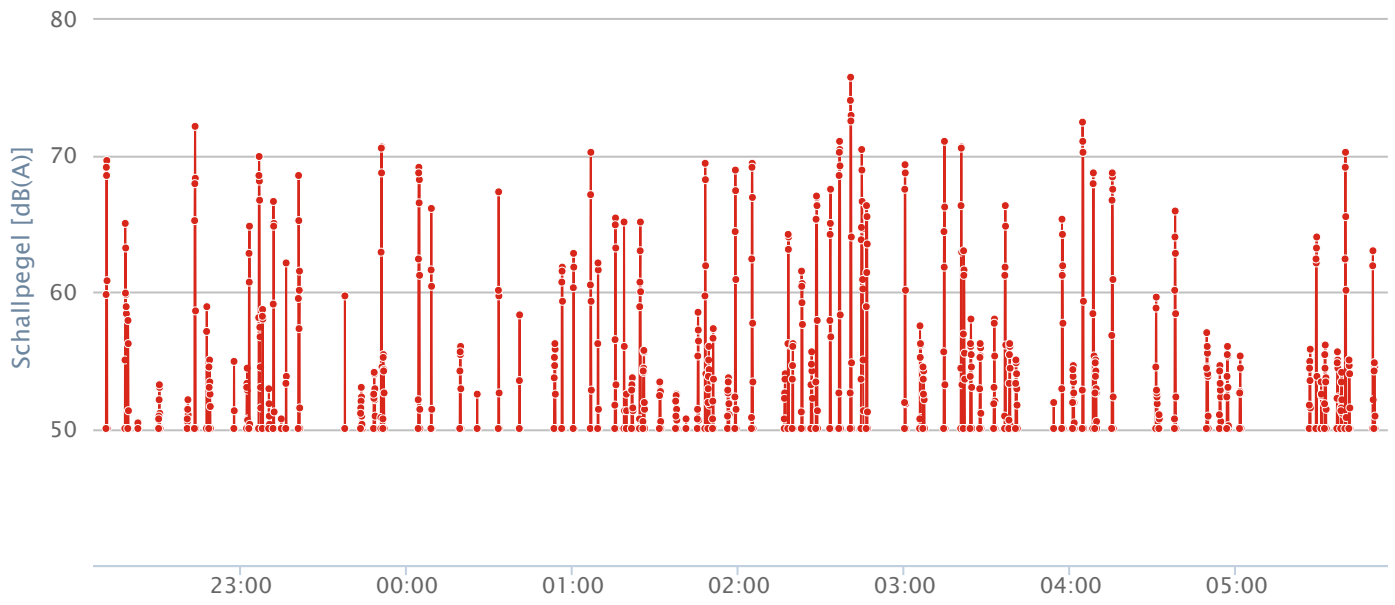
113 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 08.02.2012
auf Donnerstag den 09.02.2012 (KW 06/2012)



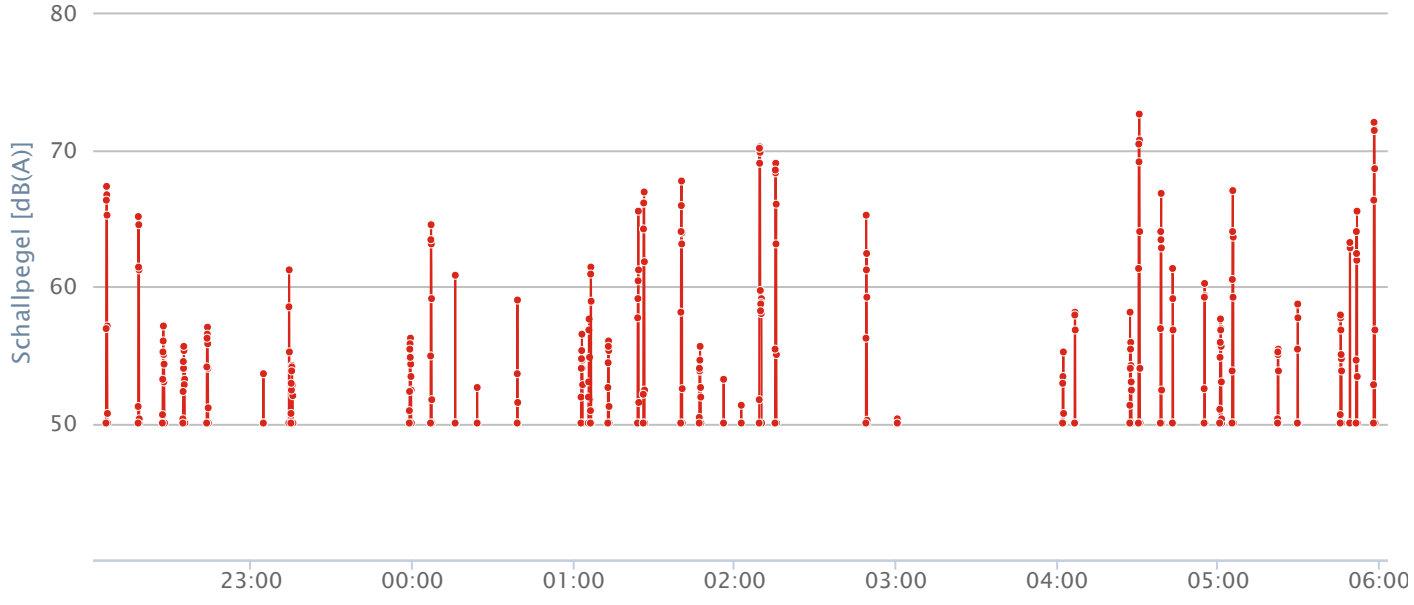
96 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 09.02.2012
auf Freitag den 10.02.2012 (KW 06/2012)



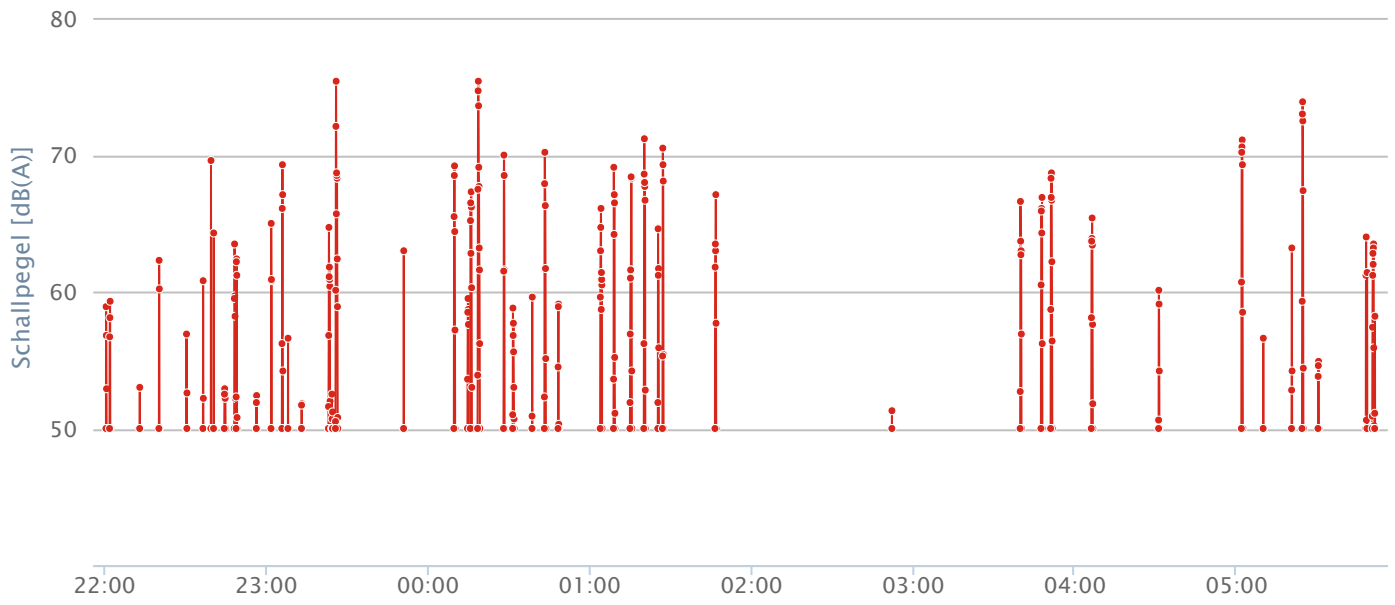
98 Störungen in der Nacht von Freitag den 10.02.2012
auf Samstag den 11.02.2012 (KW 06/2012)



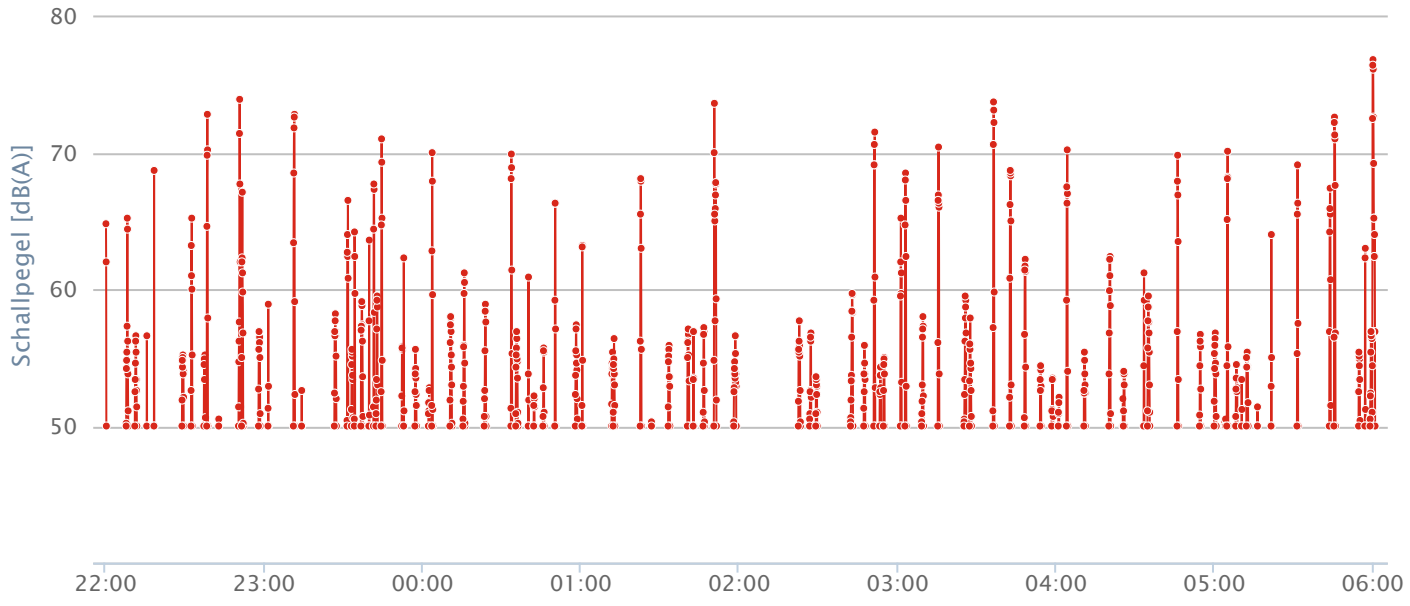
42 Störungen in der Nacht von Samstag den 11.02.2012
auf Sonntag den 12.02.2012 (KW 06/2012)



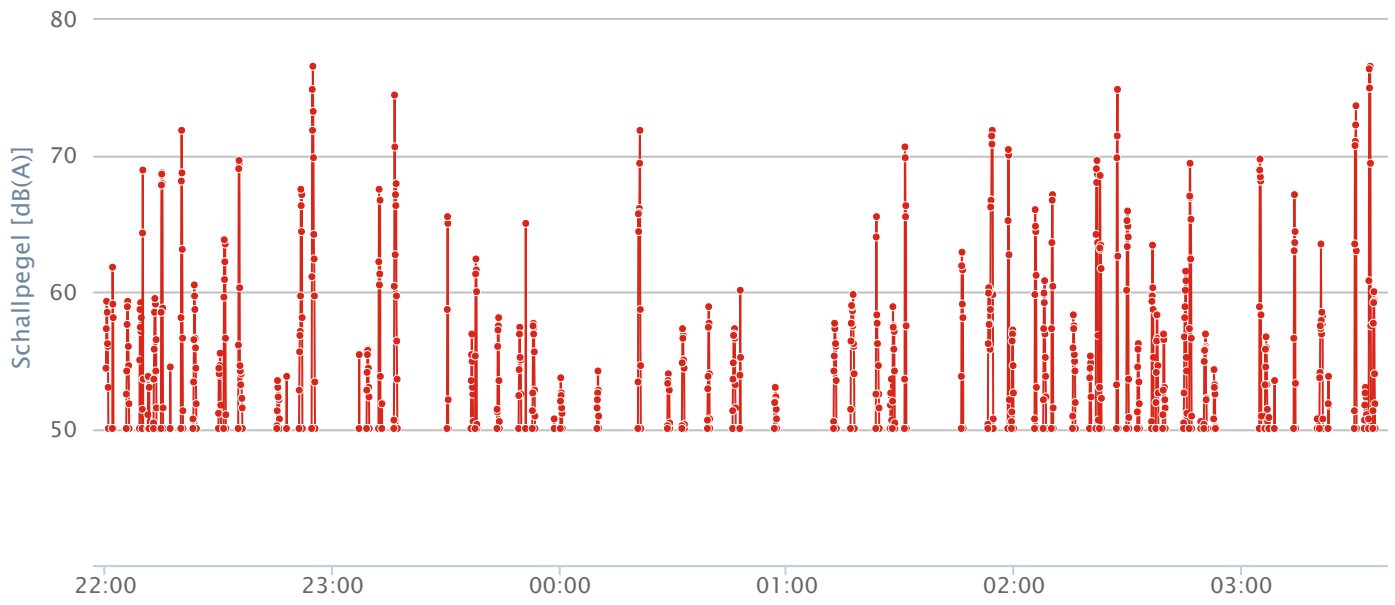
53 Störungen in der Nacht von Sonntag den 12.02.2012
auf Montag den 13.02.2012 (KW 06/2012)



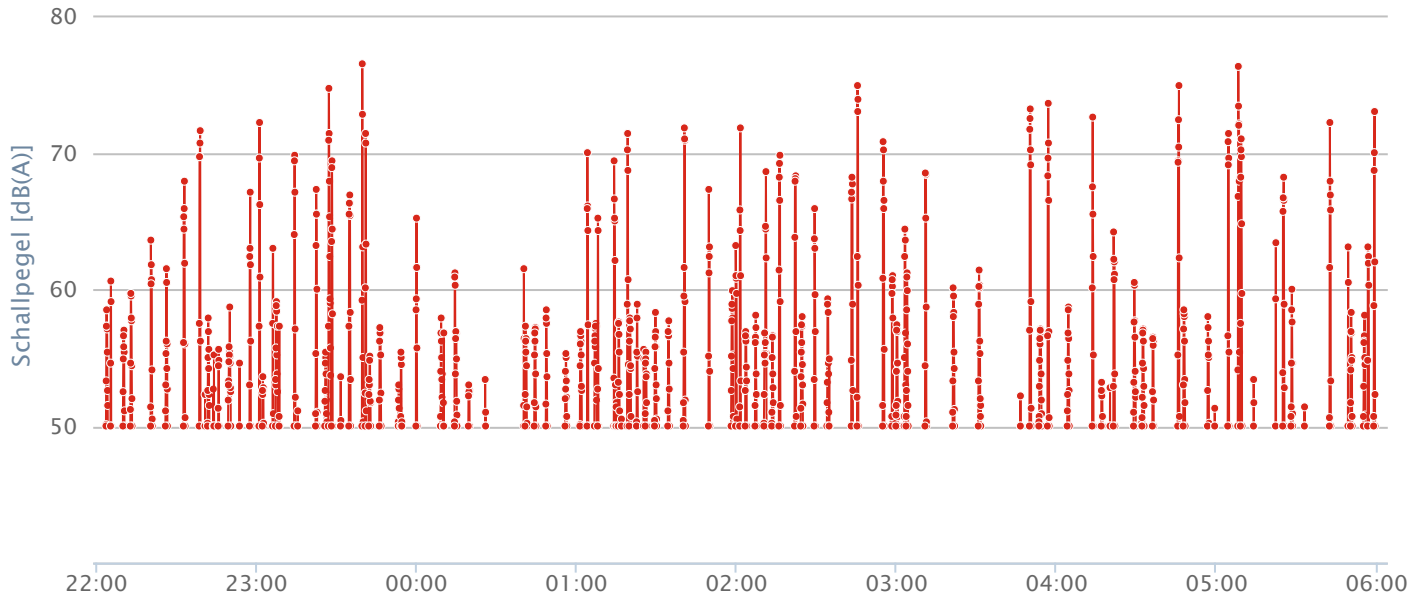
95 Störungen in der Nacht von Montag den 13.02.2012
auf Dienstag den 14.02.2012 (KW 07/2012)



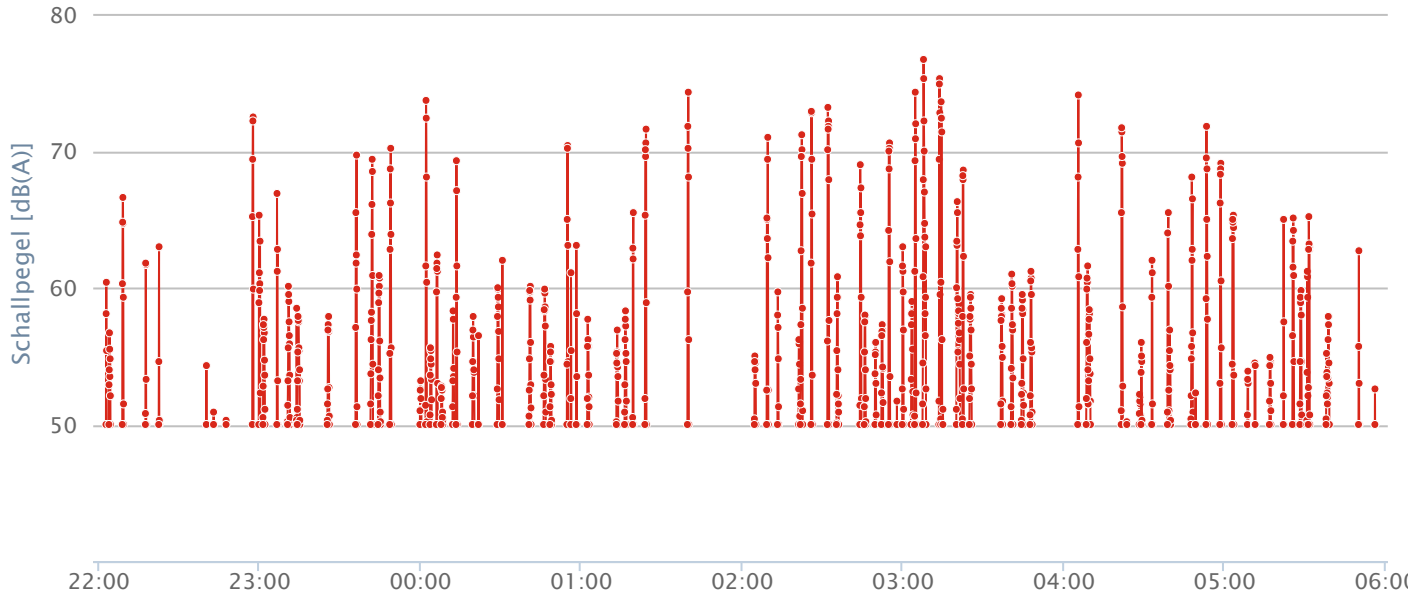
82 Störungen in der Nacht von Dienstag den 14.02.2012
auf Mittwoch den 15.02.2012 (KW 07/2012)



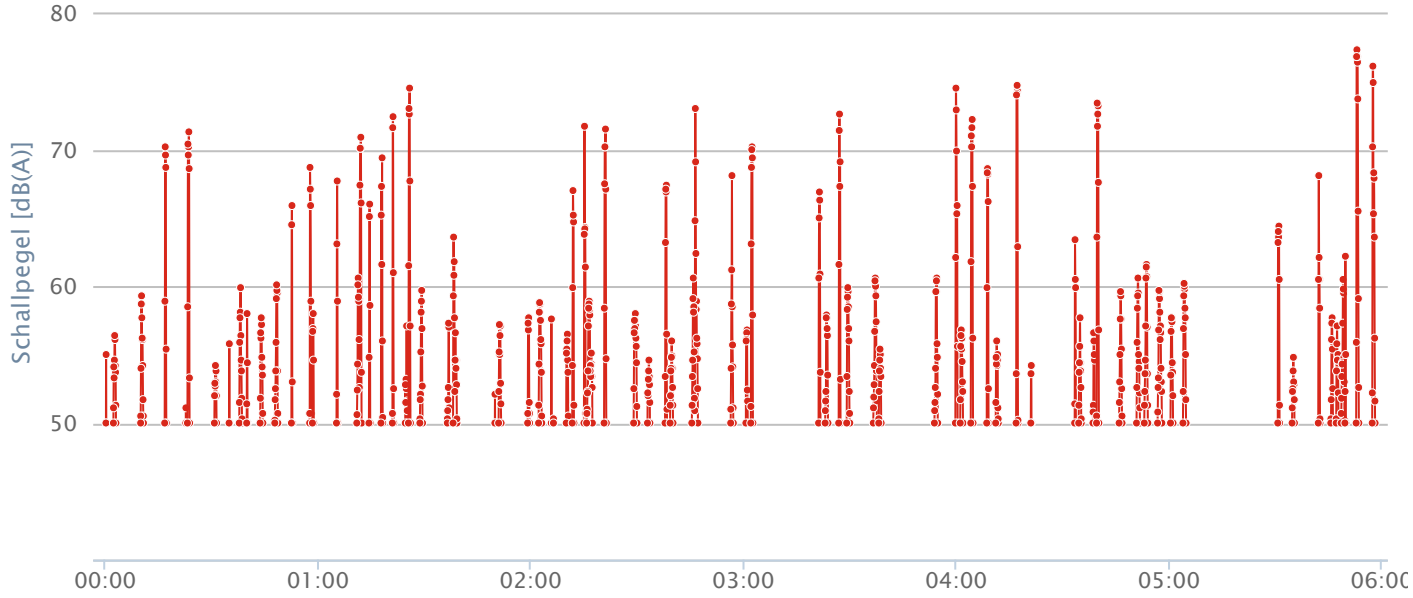
121 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 15.02.2012
auf Donnerstag den 16.02.2012 (KW 07/2012)



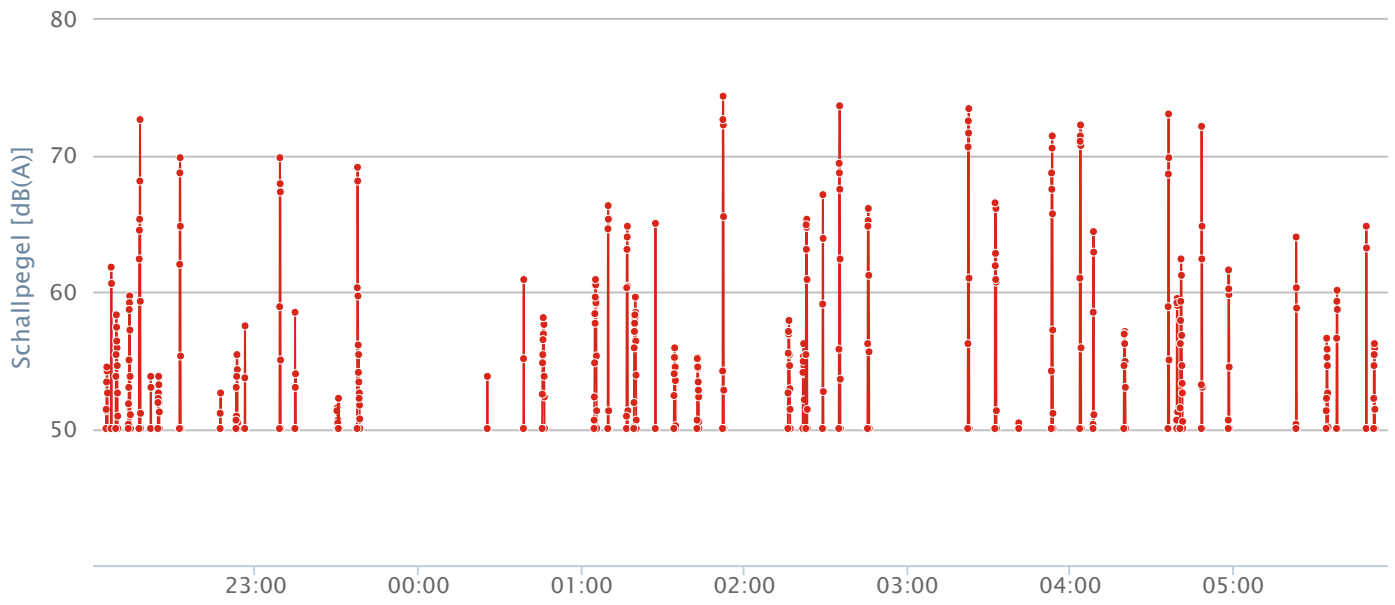
97 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 16.02.2012
auf Freitag den 17.02.2012 (KW 07/2012)



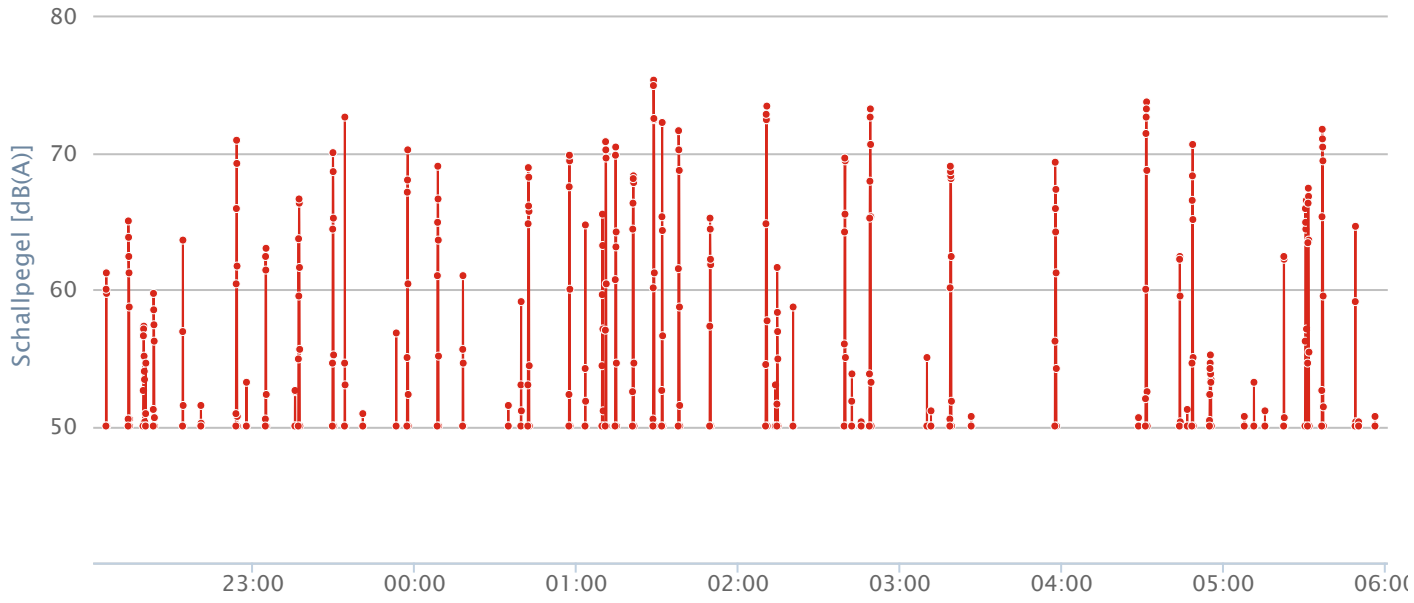
77 Störungen in der Nacht von Freitag den 17.02.2012
auf Samstag den 18.02.2012 (KW 07/2012)



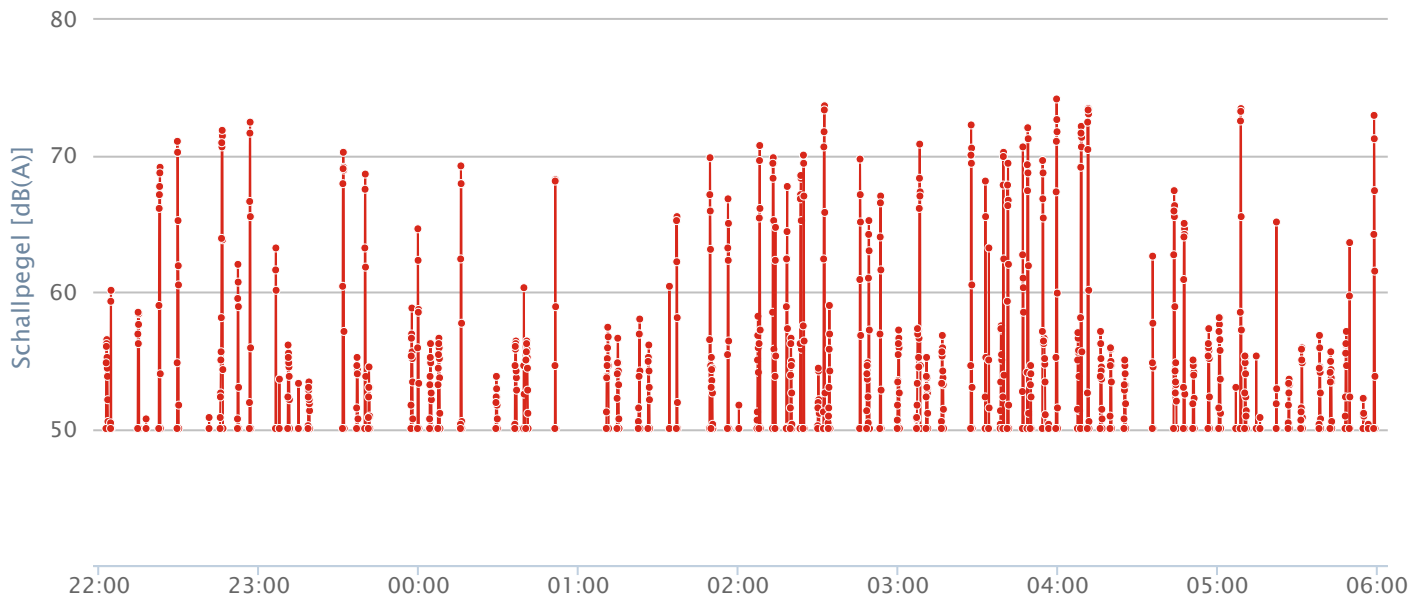
51 Störungen in der Nacht von Samstag den 18.02.2012
auf Sonntag den 19.02.2012 (KW 07/2012)



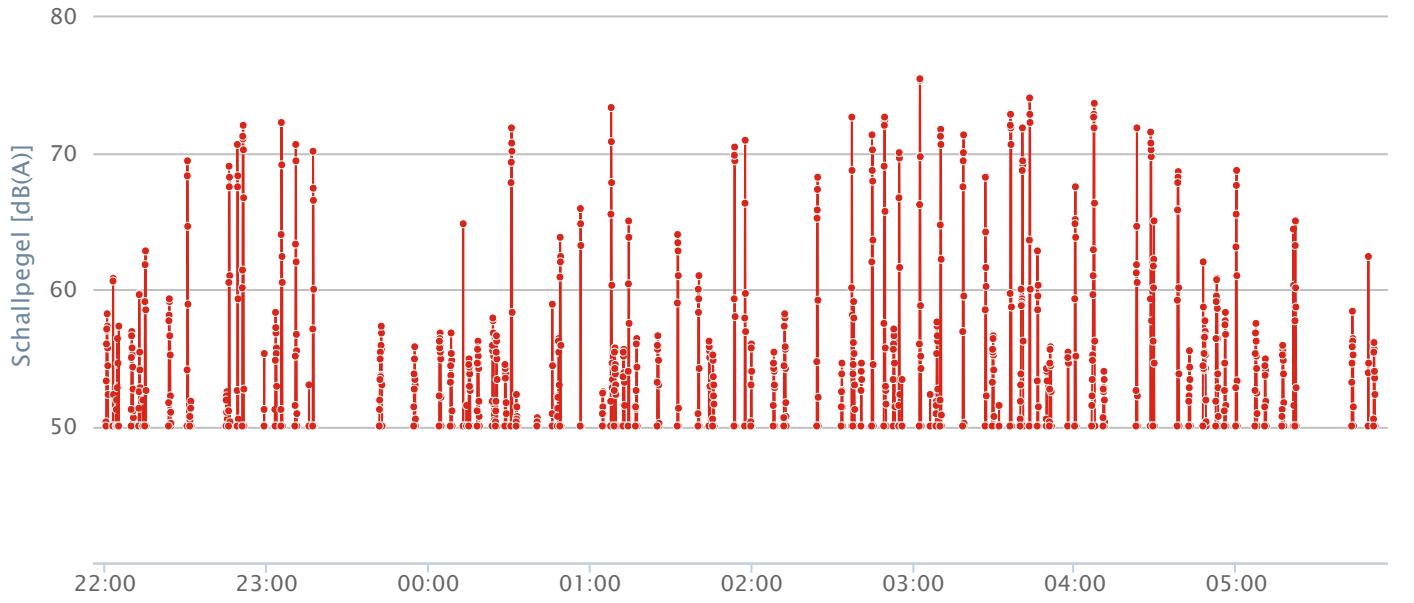
61 Störungen in der Nacht von Sonntag den 19.02.2012
auf Montag den 20.02.2012 (KW 07/2012)



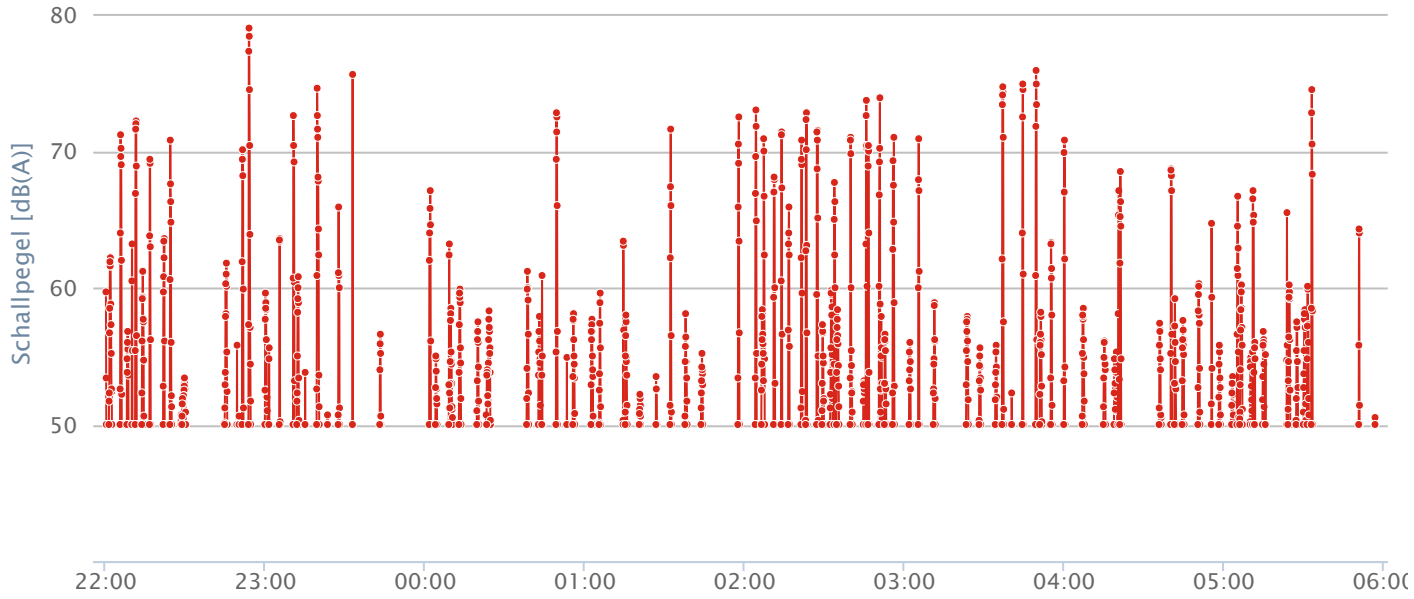
97 Störungen in der Nacht von Montag den 20.02.2012
auf Dienstag den 21.02.2012 (KW 08/2012)



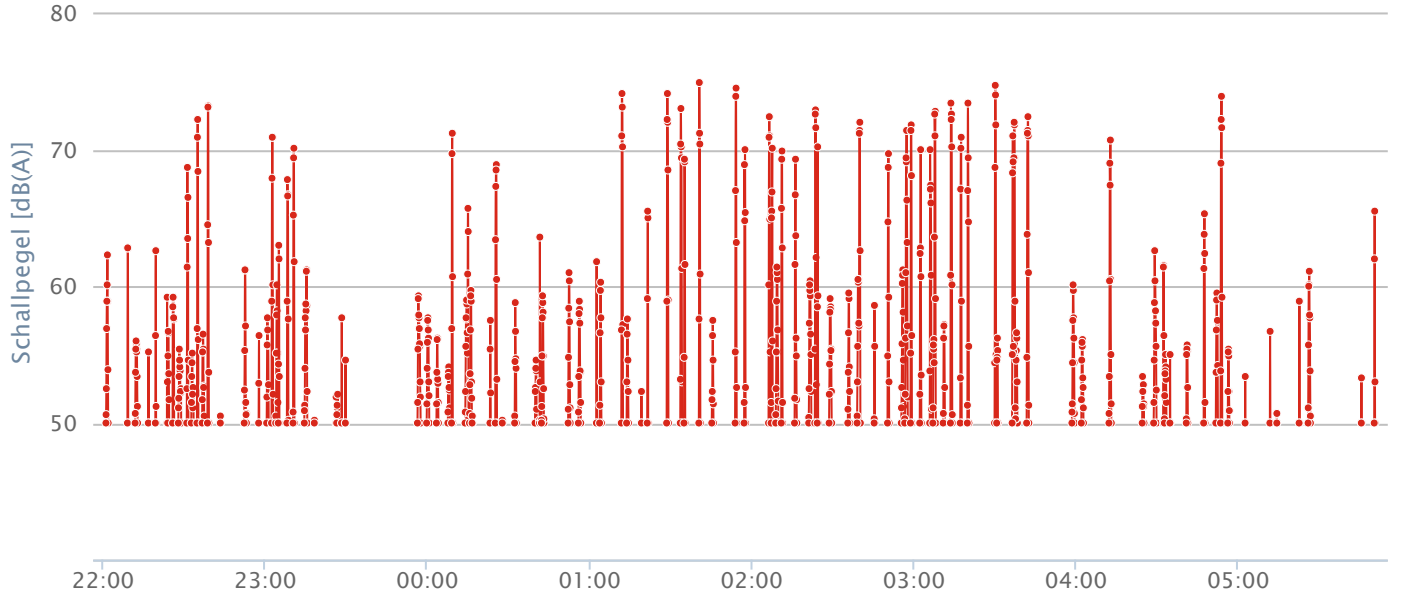
102 Störungen in der Nacht von Dienstag den 21.02.2012
auf Mittwoch den 22.02.2012 (KW 08/2012)



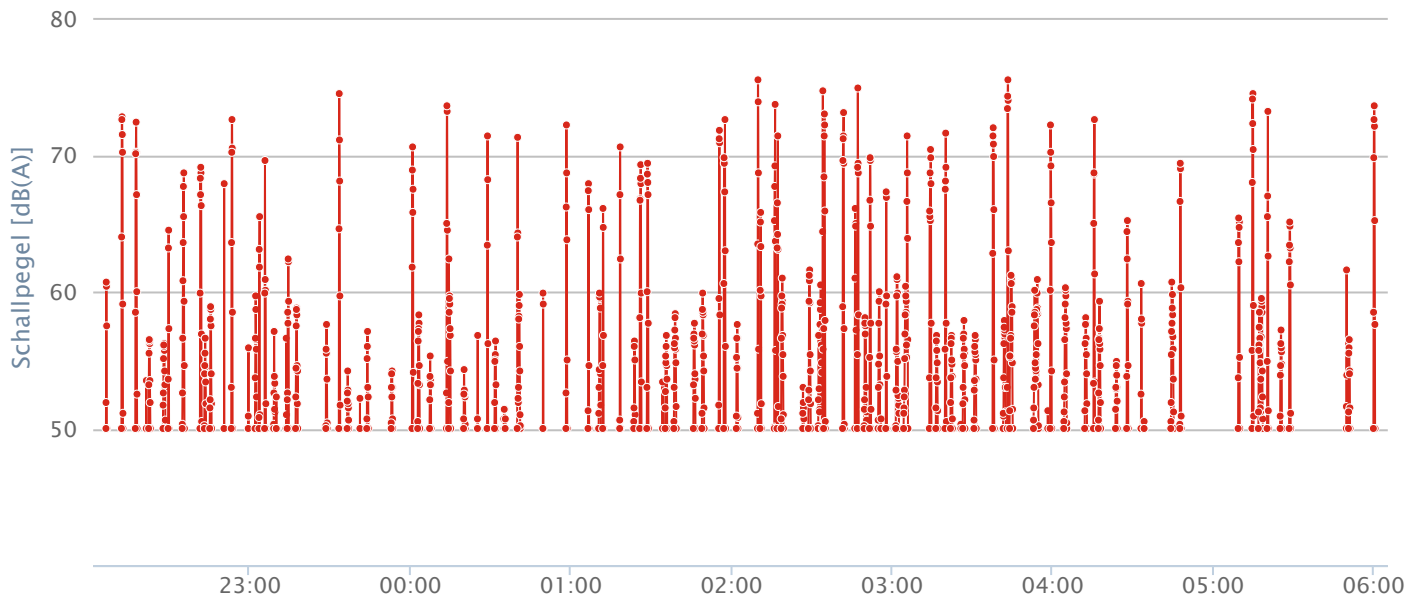
111 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 22.02.2012
auf Donnerstag den 23.02.2012 (KW 08/2012)



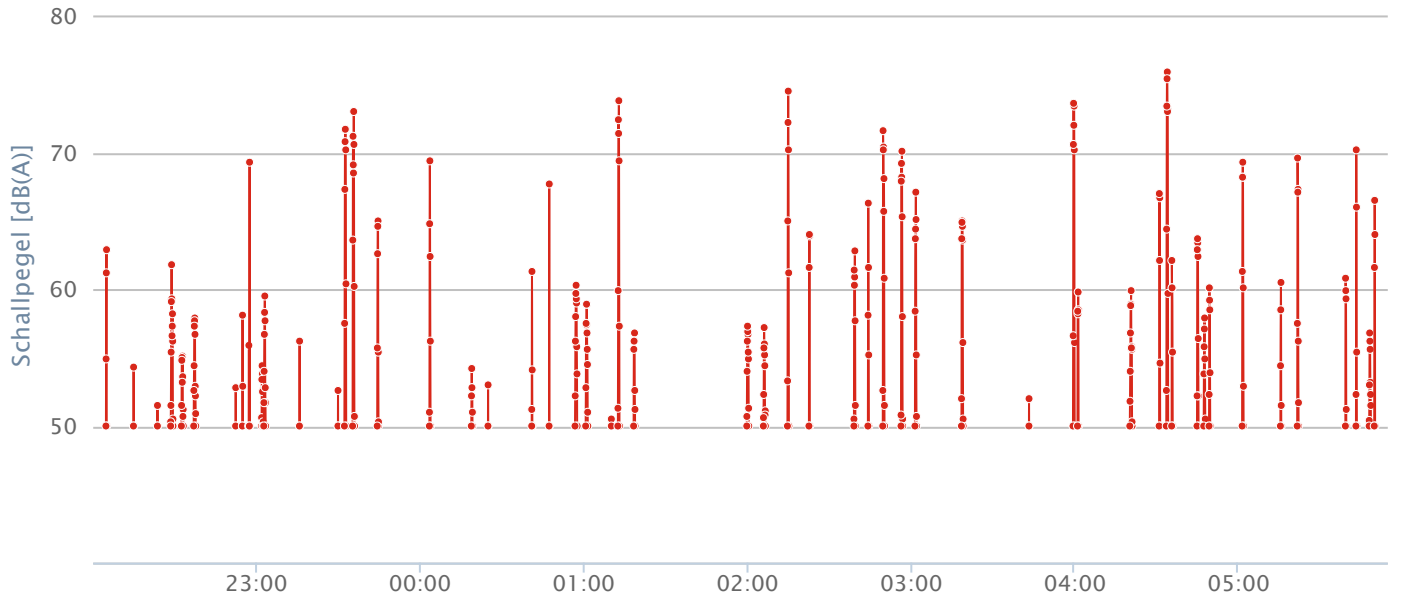
106 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 23.02.2012
auf Freitag den 24.02.2012 (KW 08/2012)



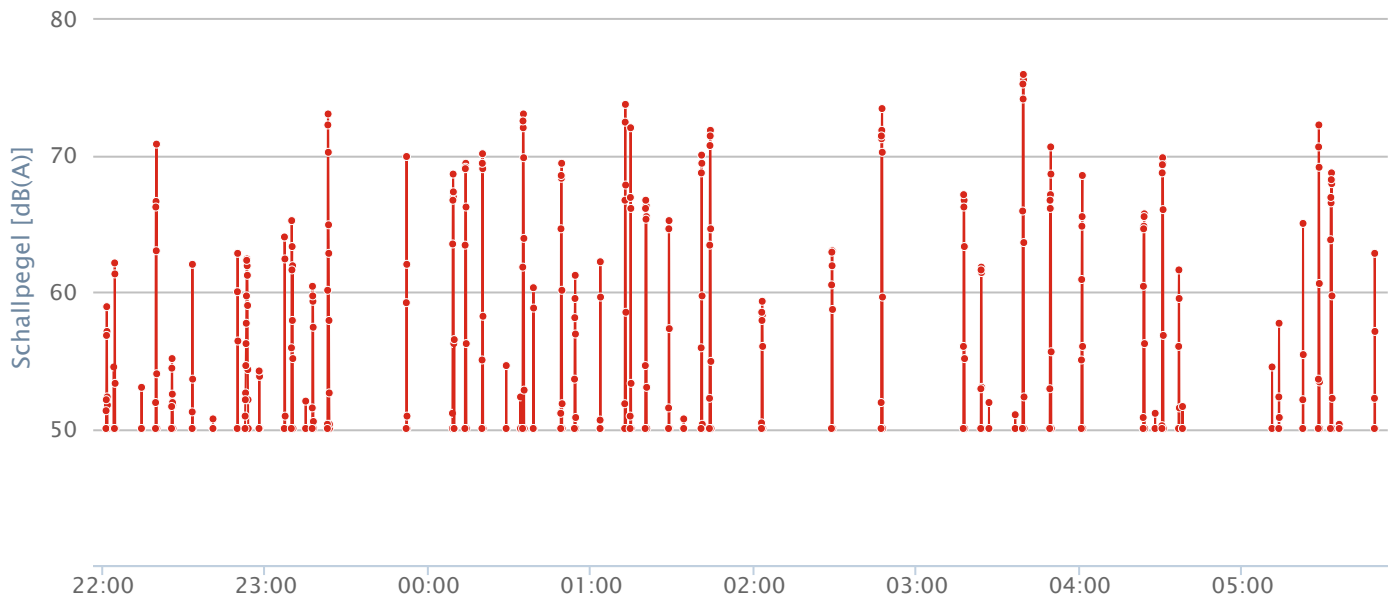
111 Störungen in der Nacht von Freitag den 24.02.2012
auf Samstag den 25.02.2012 (KW 08/2012)



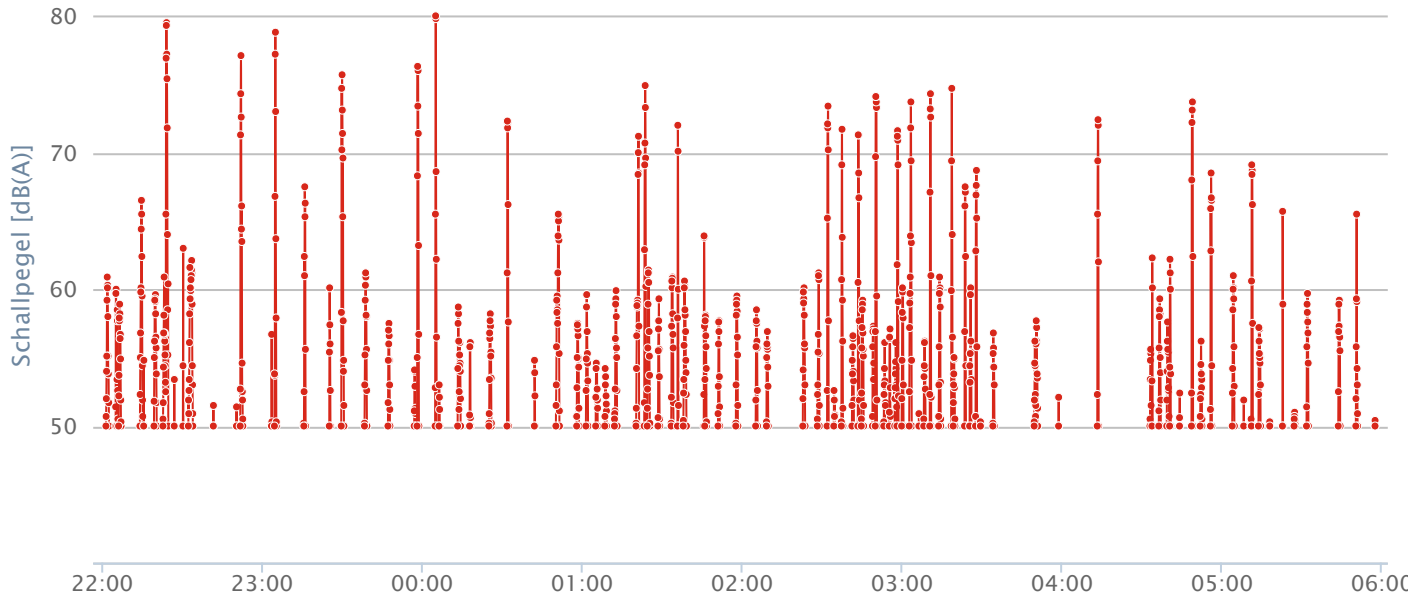
55 Störungen in der Nacht von Samstag den 25.02.2012
auf Sonntag den 26.02.2012 (KW 08/2012)



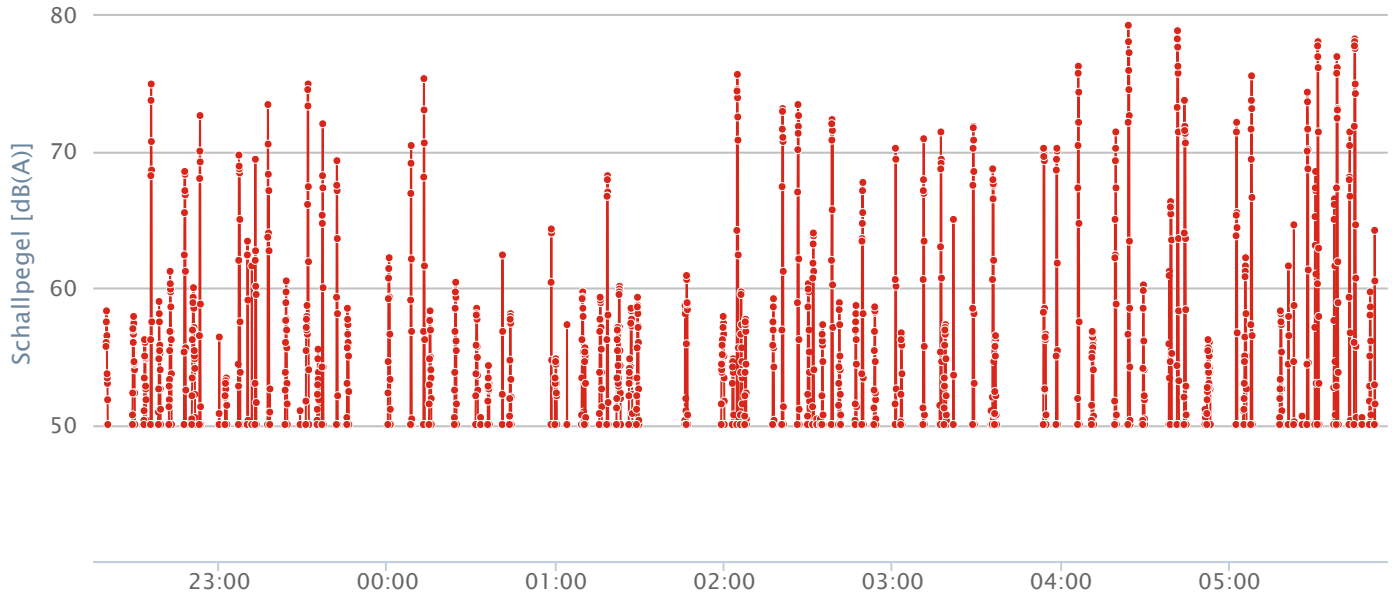
57 Störungen in der Nacht von Sonntag den 26.02.2012
auf Montag den 27.02.2012 (KW 08/2012)



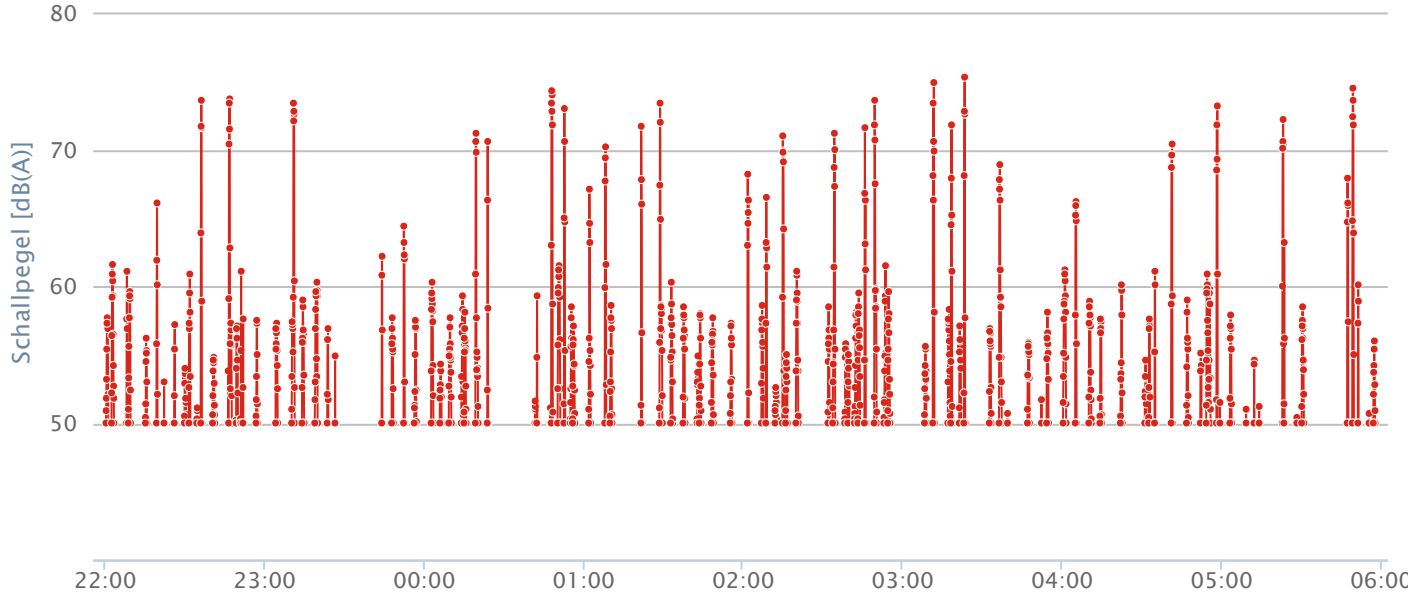
101 Störungen in der Nacht von Montag den 27.02.2012
auf Dienstag den 28.02.2012 (KW 09/2012)



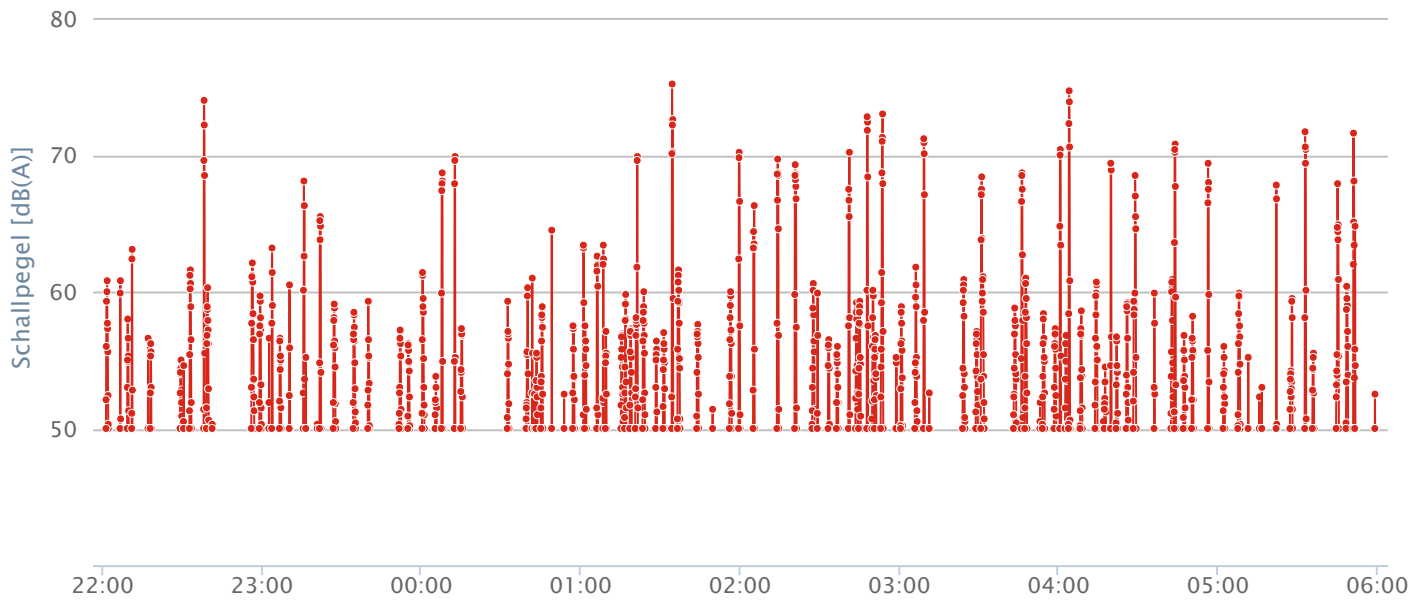
110 Störungen in der Nacht von Dienstag den 28.02.2012
auf Mittwoch den 29.02.2012 (KW 09/2012)



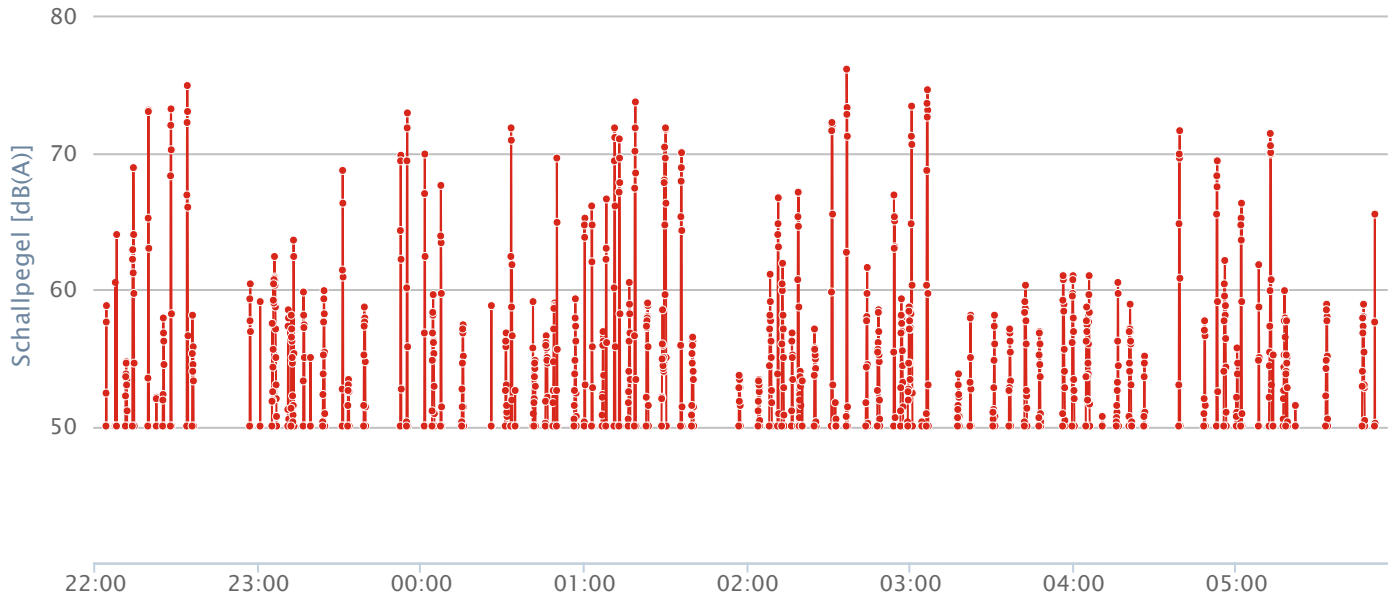
112 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 29.02.2012
auf Donnerstag den 01.03.2012 (KW 09/2012)



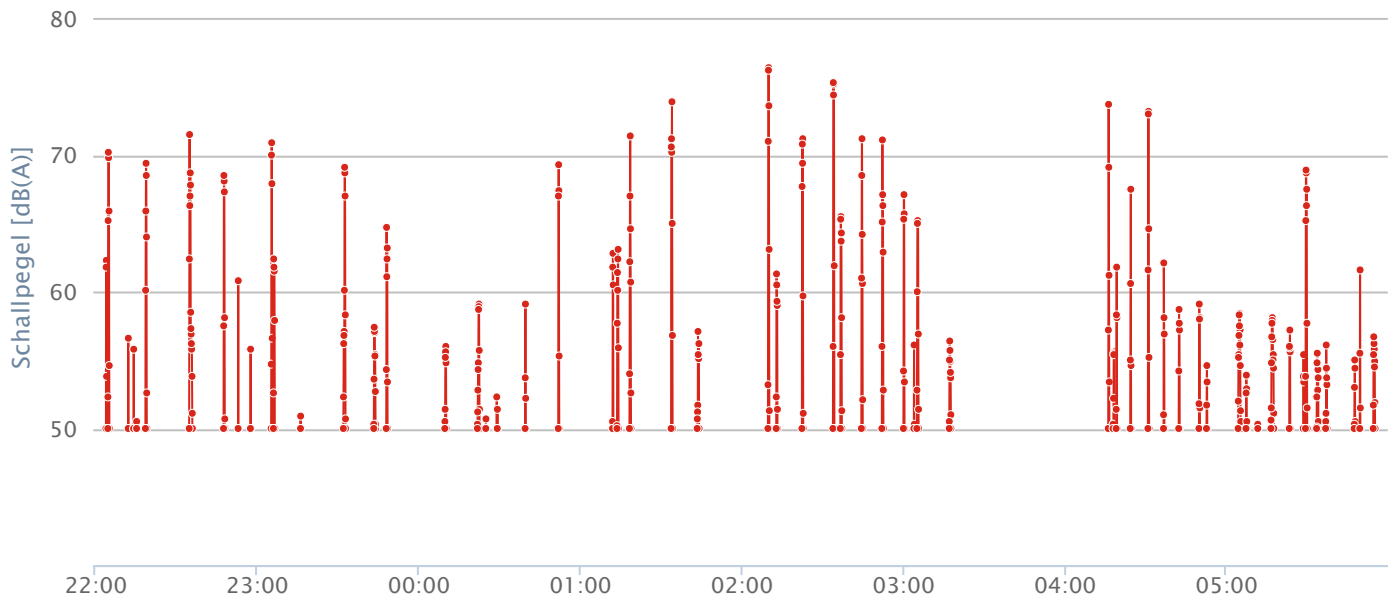
118 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 01.03.2012
auf Freitag den 02.03.2012 (KW 09/2012)



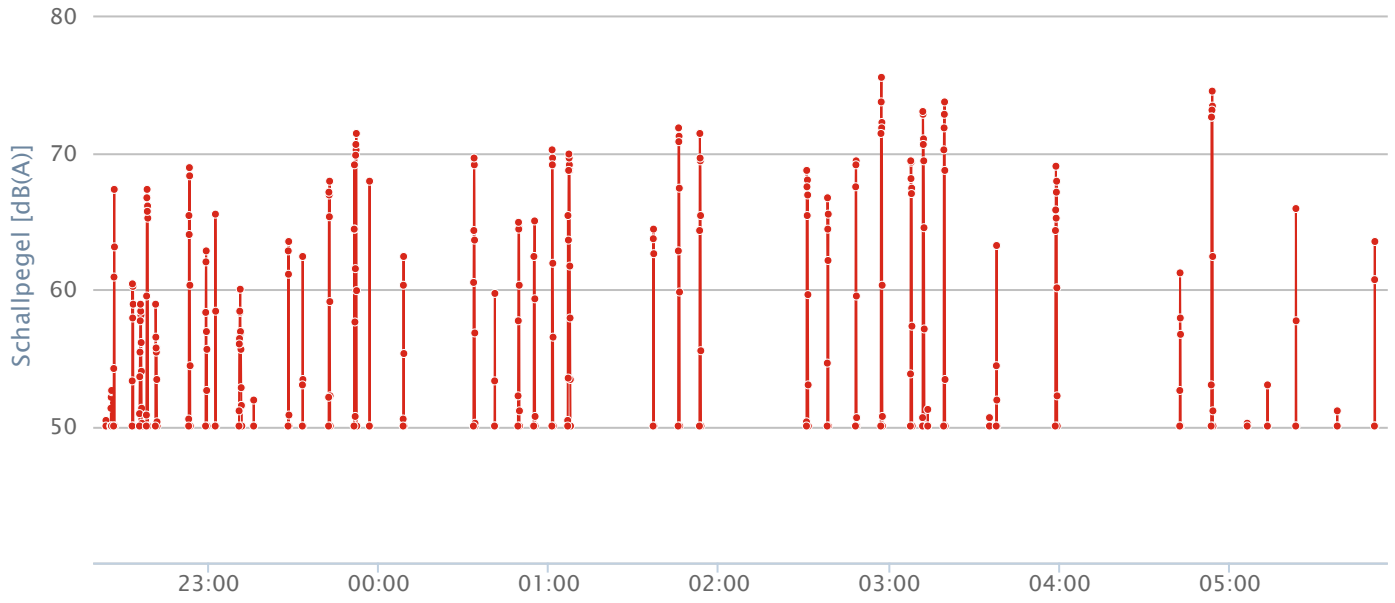
101 Störungen in der Nacht von Freitag den 02.03.2012
auf Samstag den 03.03.2012 (KW 09/2012)



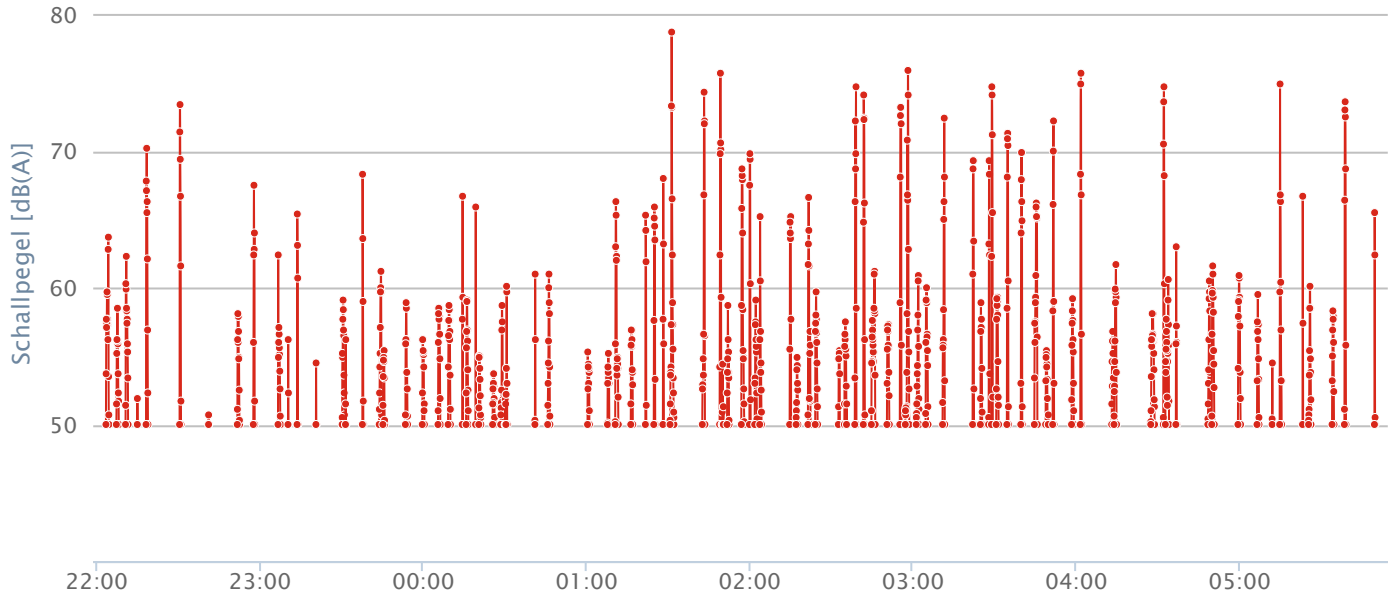
60 Störungen in der Nacht von Samstag den 03.03.2012
auf Sonntag den 04.03.2012 (KW 09/2012)



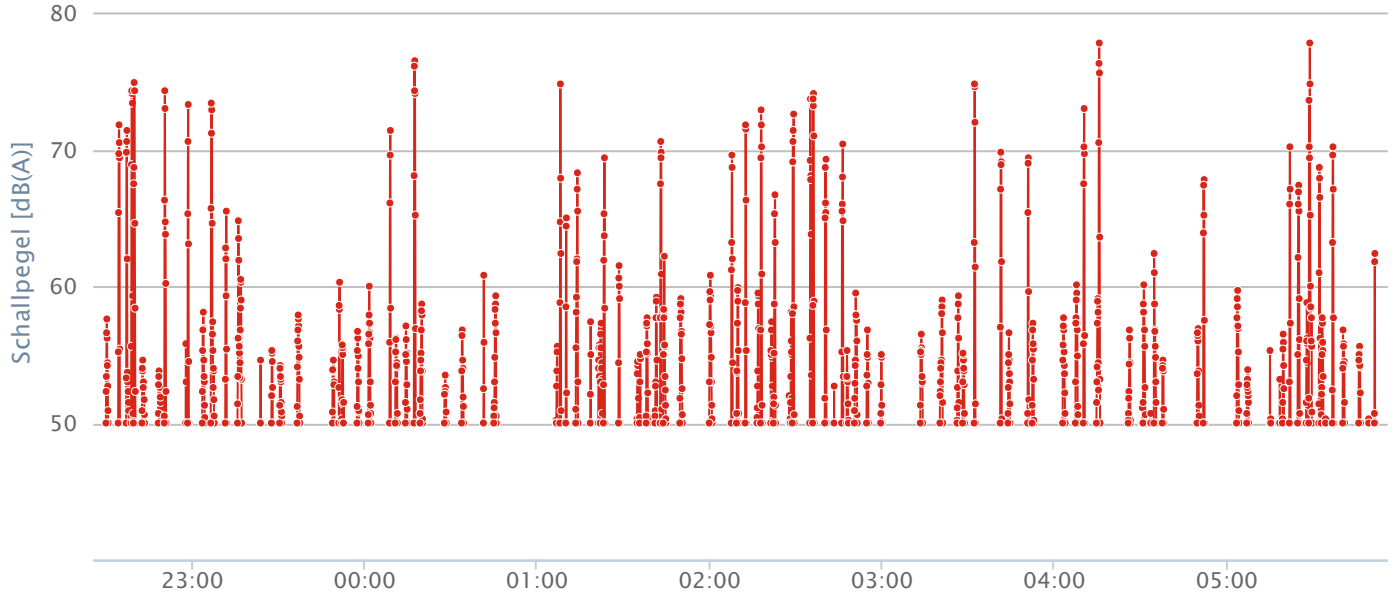
46 Störungen in der Nacht von Sonntag den 04.03.2012
auf Montag den 05.03.2012 (KW 09/2012)



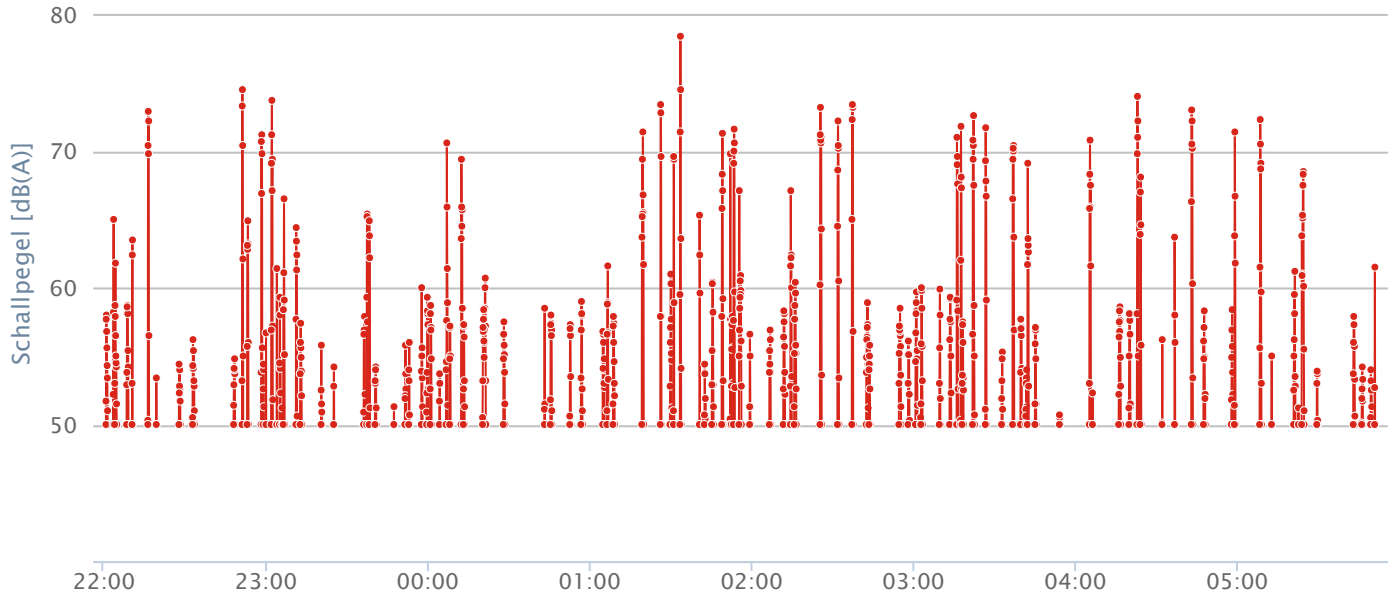
97 Störungen in der Nacht von Montag den 05.03.2012
auf Dienstag den 06.03.2012 (KW 10/2012)



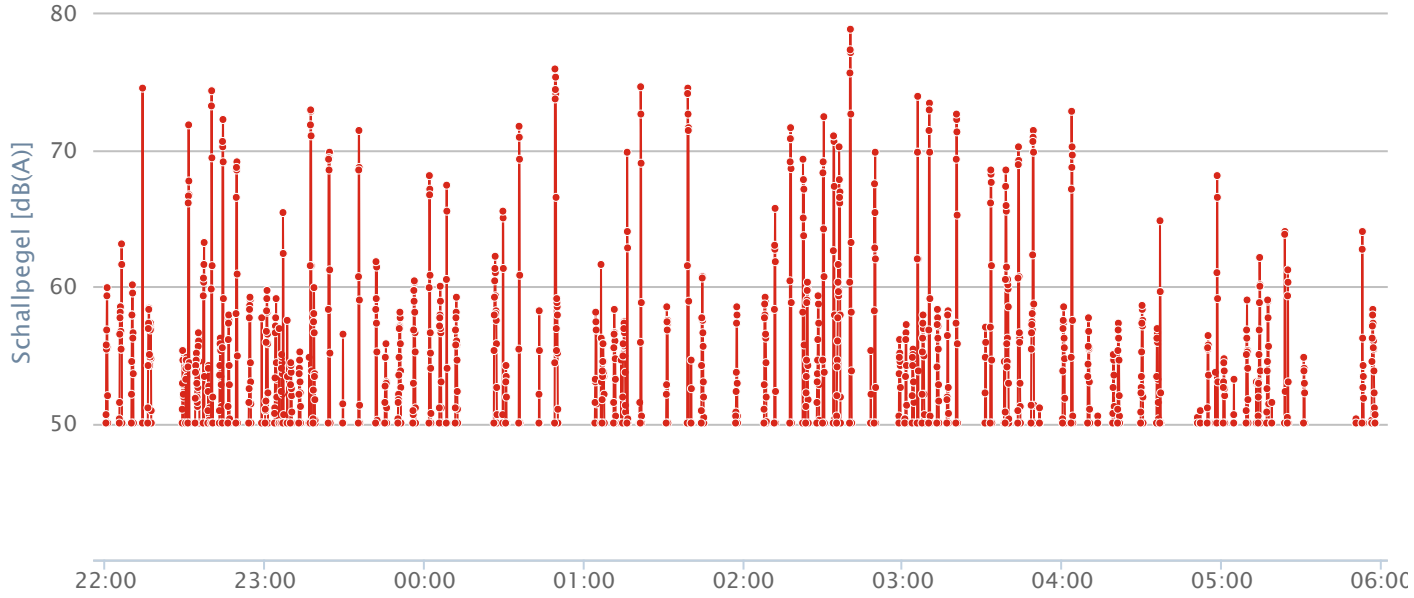
111 Störungen in der Nacht von Dienstag den 06.03.2012
auf Mittwoch den 07.03.2012 (KW 10/2012)



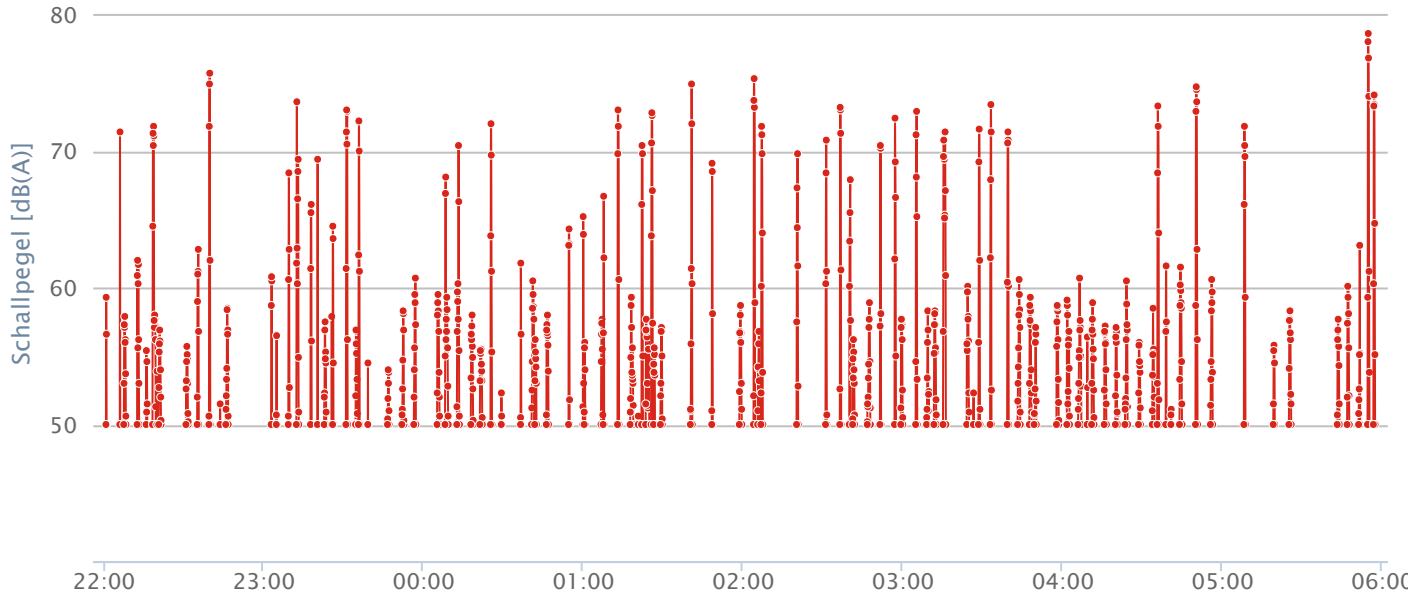
112 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 07.03.2012
auf Donnerstag den 08.03.2012 (KW 10/2012)



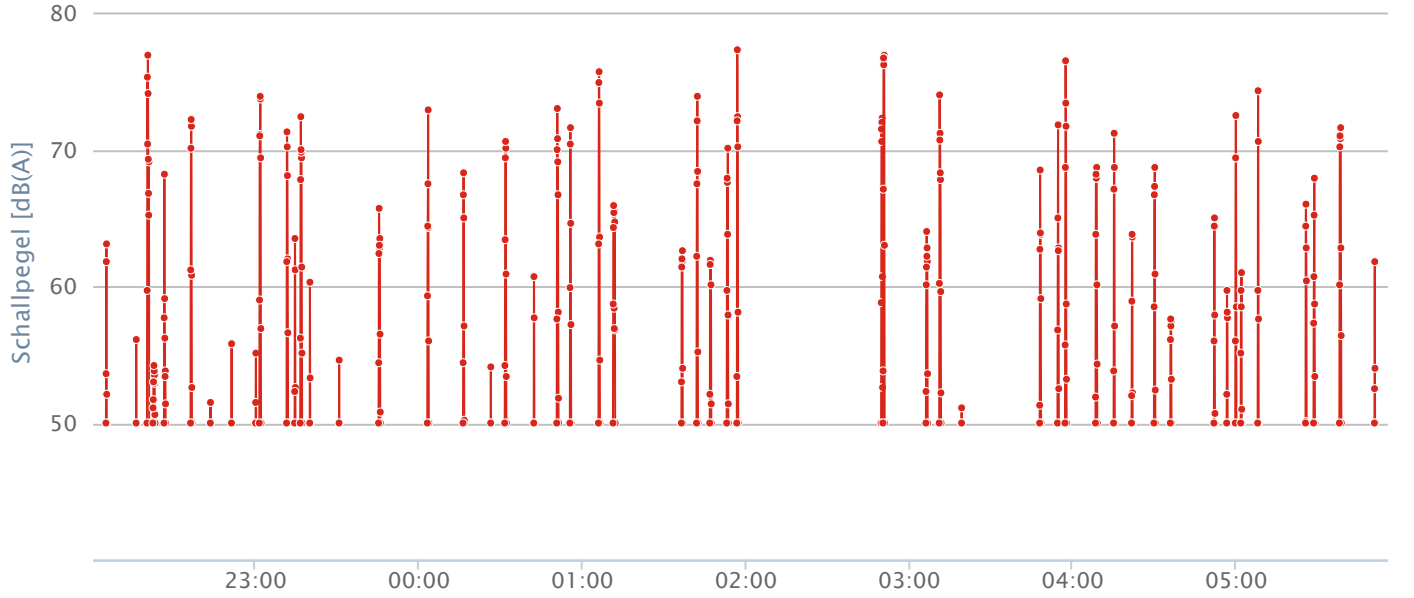
117 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 08.03.2012
auf Freitag den 09.03.2012 (KW 10/2012)



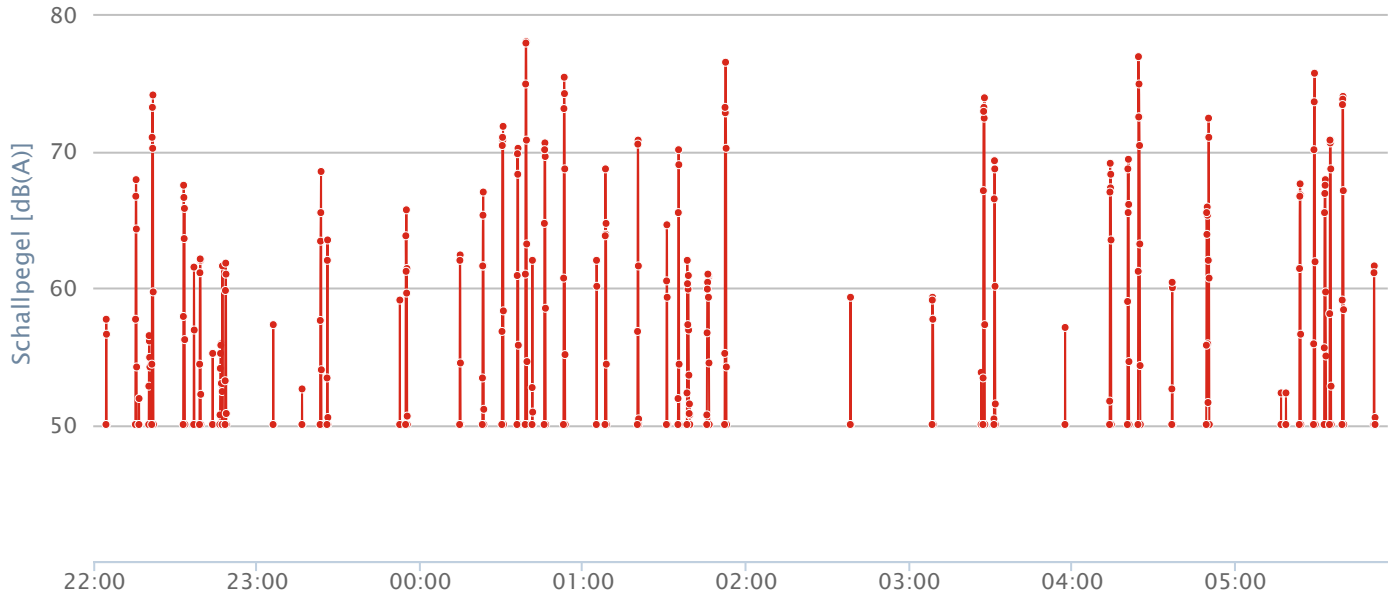
104 Störungen in der Nacht von Freitag den 09.03.2012
auf Samstag den 10.03.2012 (KW 10/2012)



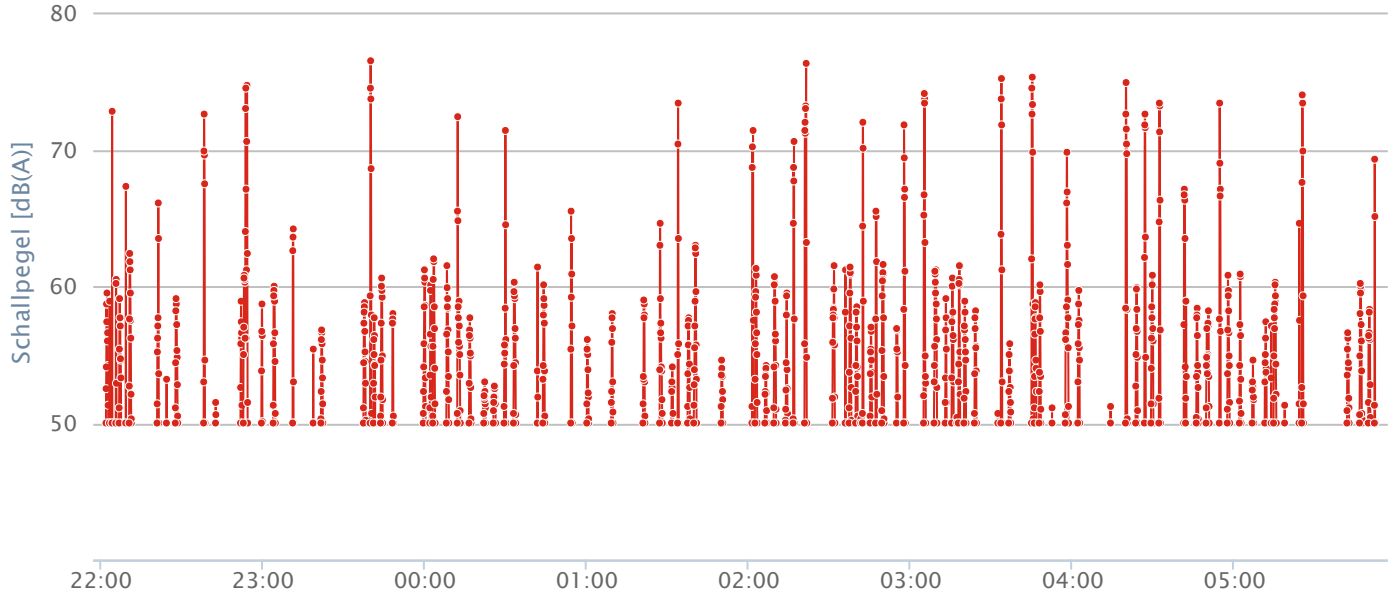
52 Störungen in der Nacht von Samstag den 10.03.2012
auf Sonntag den 11.03.2012 (KW 10/2012)



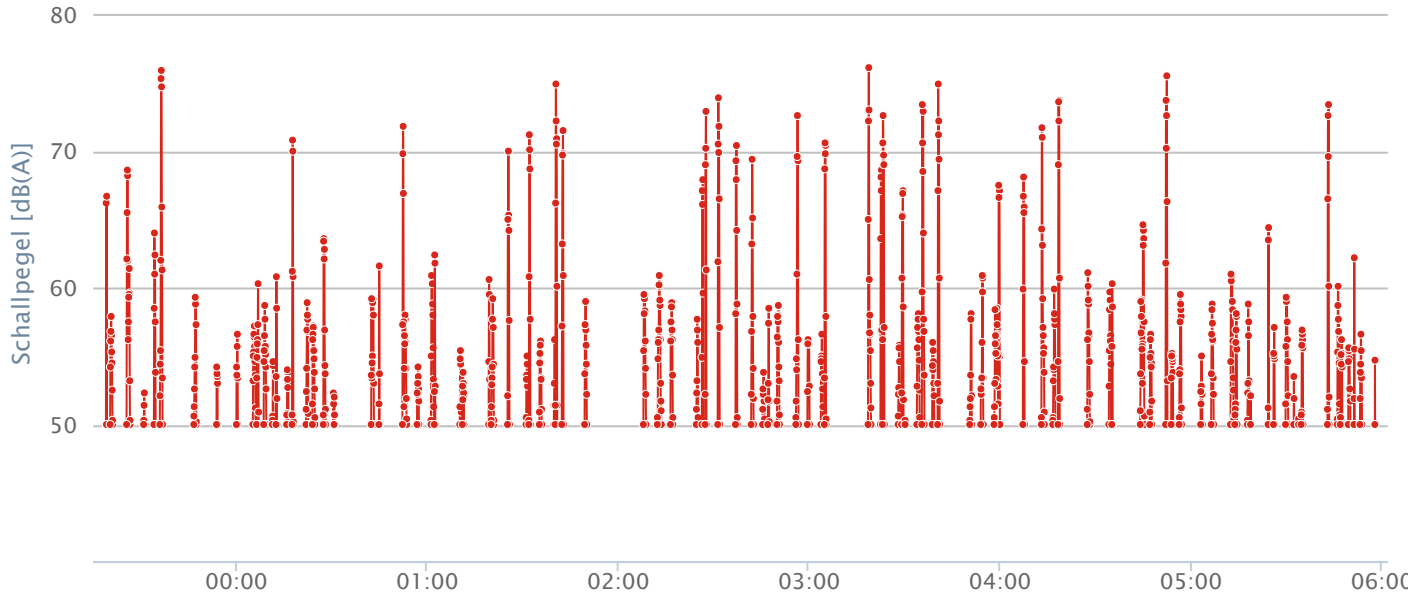
54 Störungen in der Nacht von Sonntag den 11.03.2012
auf Montag den 12.03.2012 (KW 10/2012)



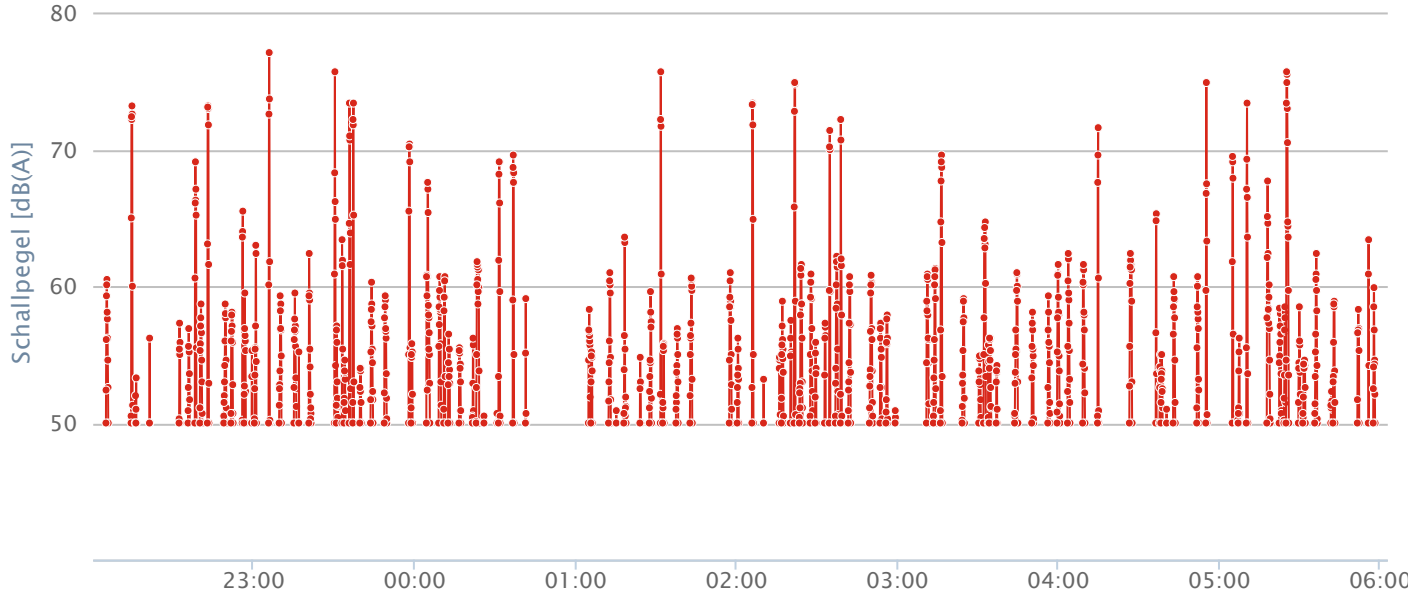
105 Störungen in der Nacht von Montag den 12.03.2012
auf Dienstag den 13.03.2012 (KW 11/2012)



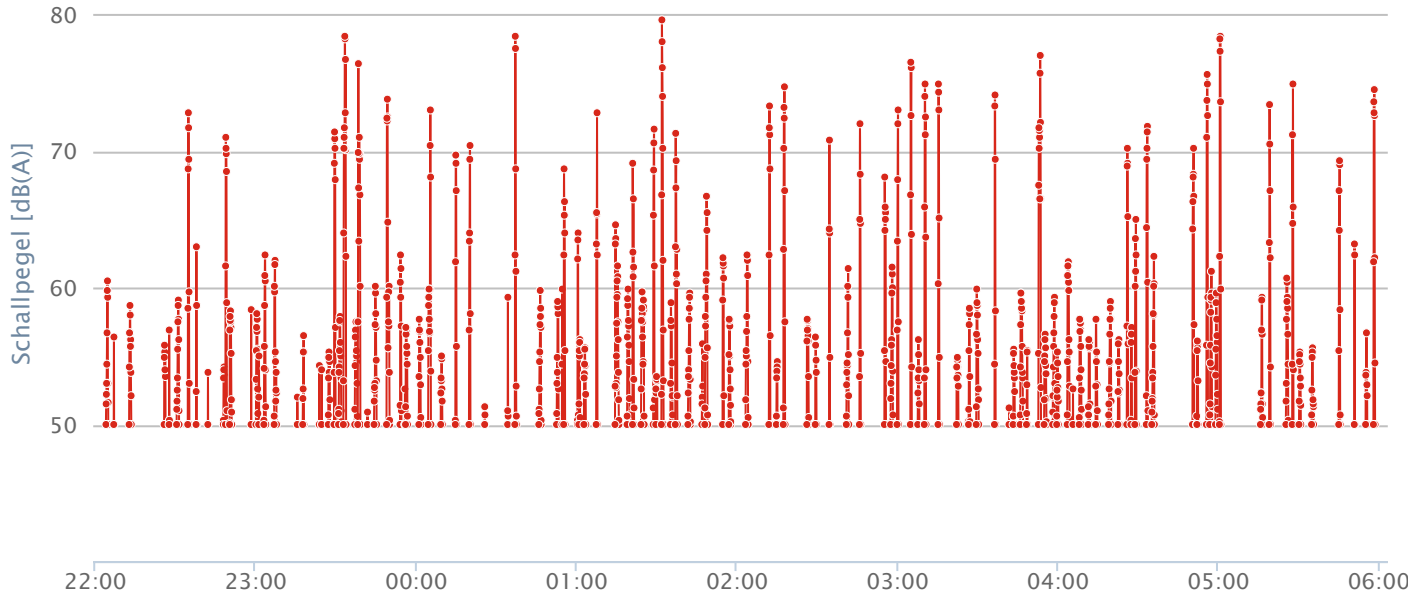
101 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 14.03.2012
auf Donnerstag den 15.03.2012 (KW 11/2012)



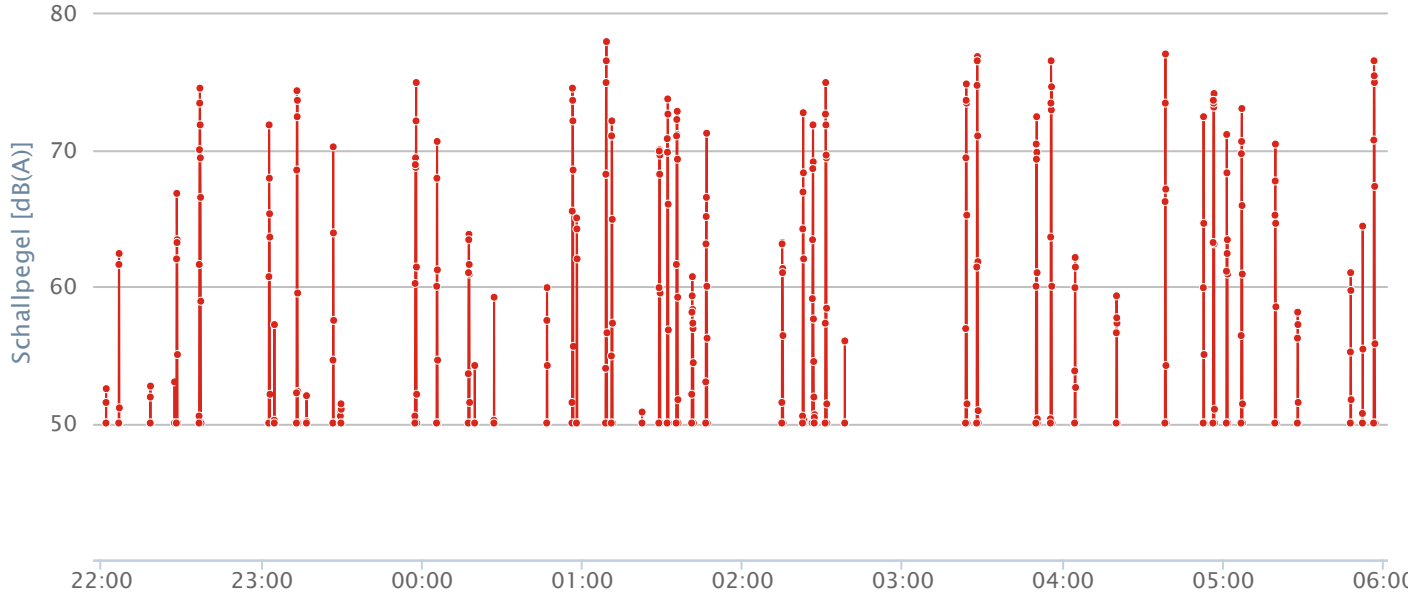
115 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 15.03.2012
auf Freitag den 16.03.2012 (KW 11/2012)



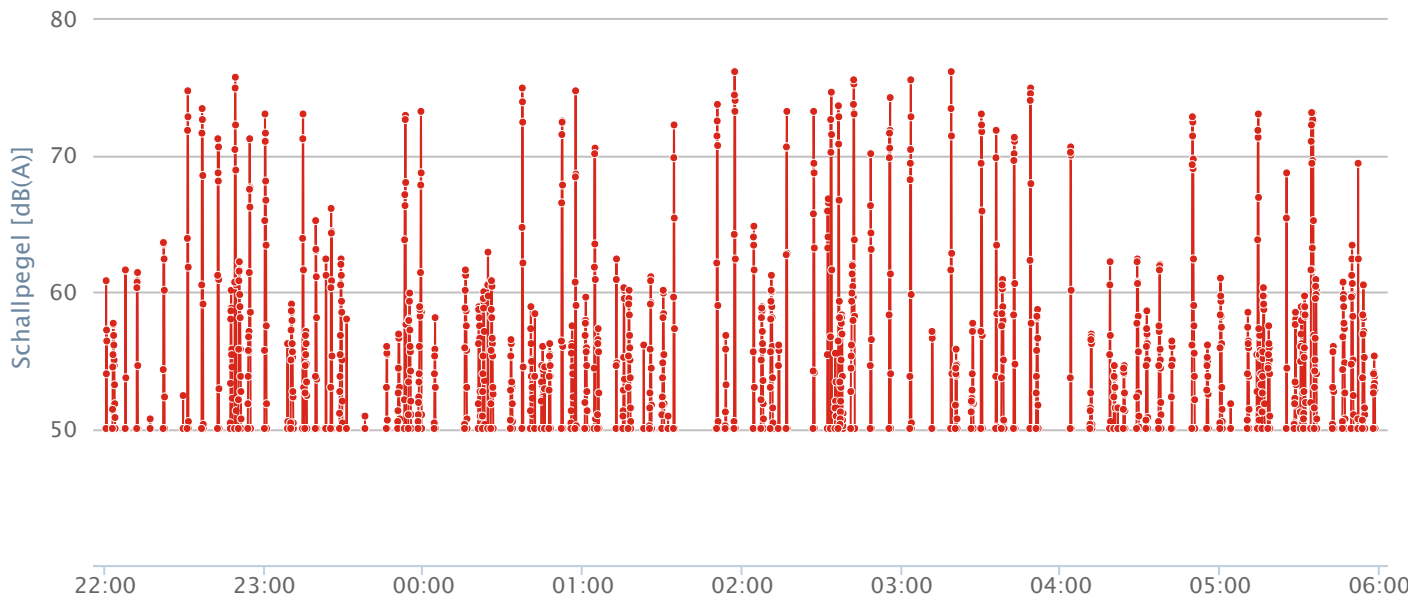
121 Störungen in der Nacht von Freitag den 16.03.2012
auf Samstag den 17.03.2012 (KW 11/2012)



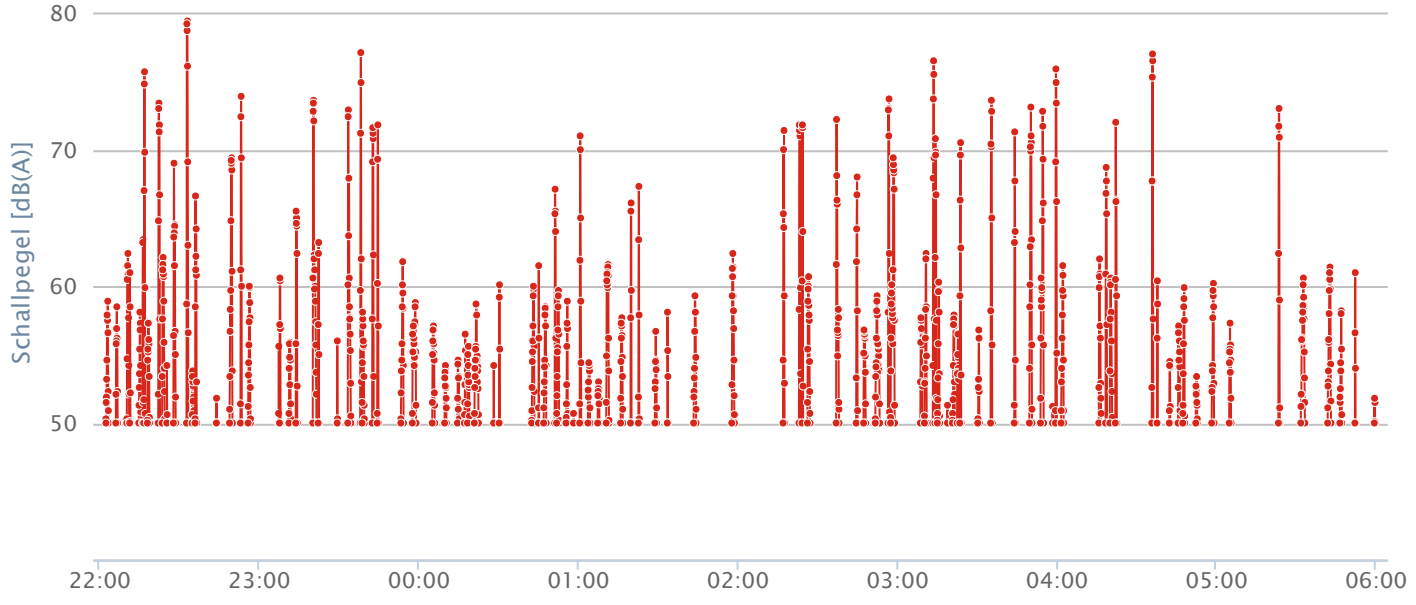
51 Störungen in der Nacht von Samstag den 17.03.2012
auf Sonntag den 18.03.2012 (KW 11/2012)



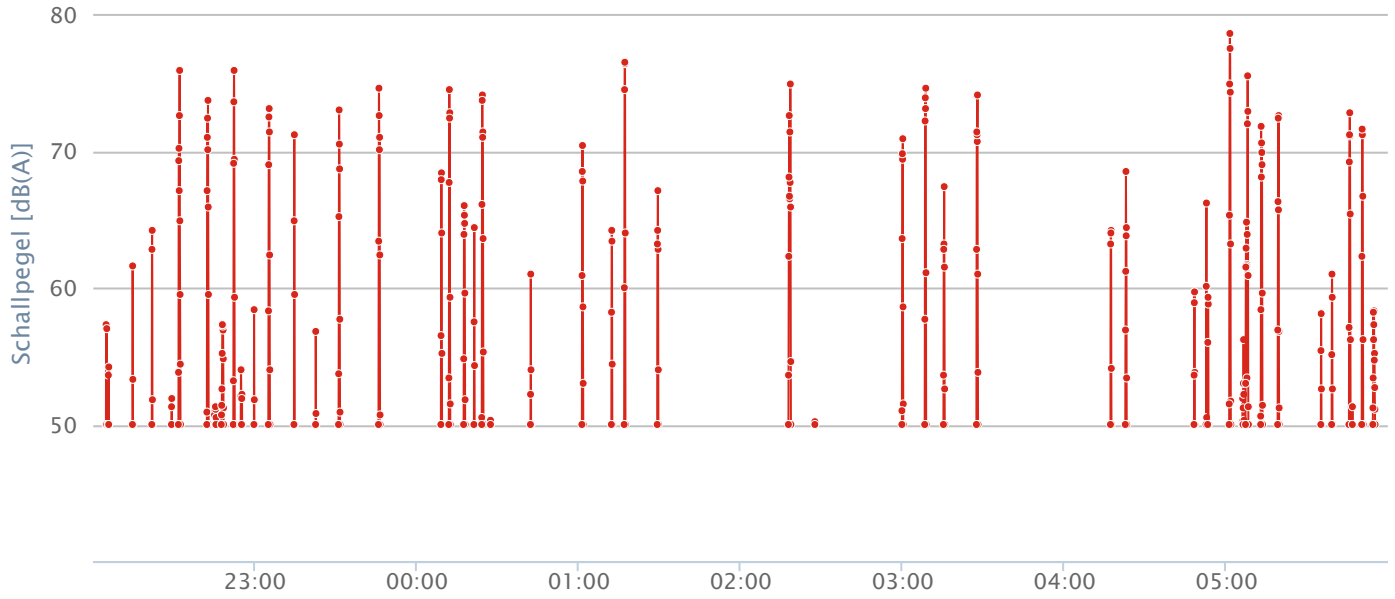
115 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 22.03.2012
auf Freitag den 23.03.2012 (KW 12/2012)



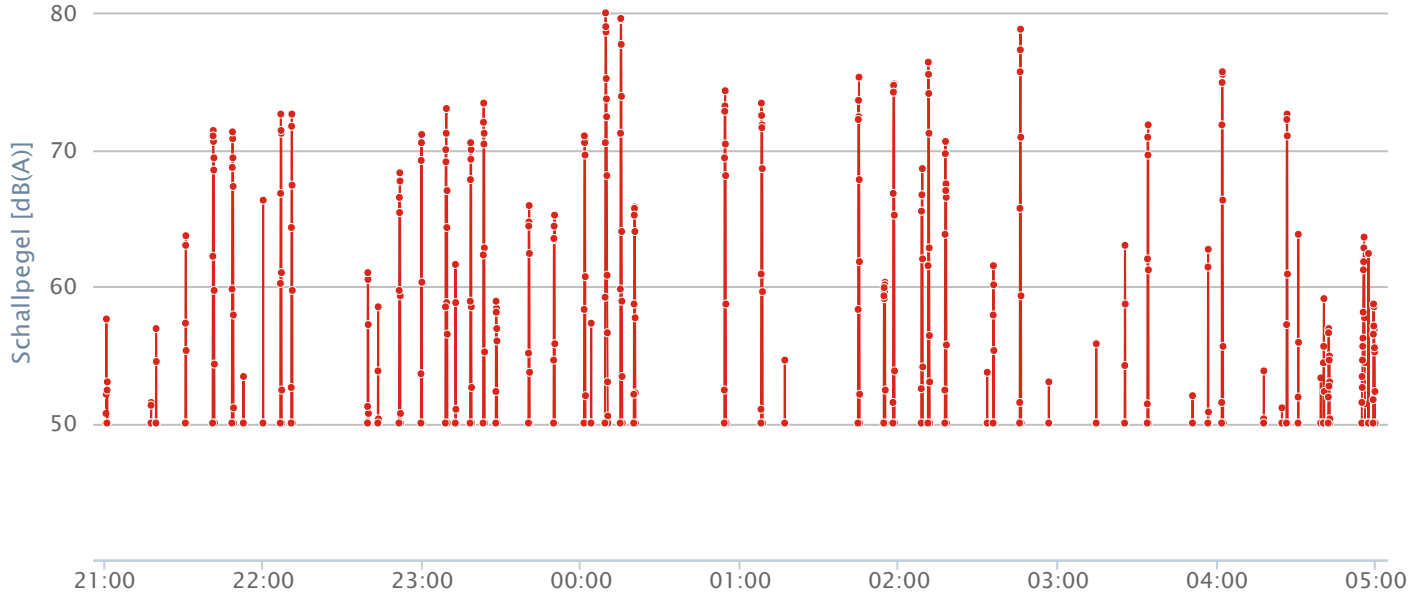
105 Störungen in der Nacht von Freitag den 23.03.2012
auf Samstag den 24.03.2012 (KW 12/2012)



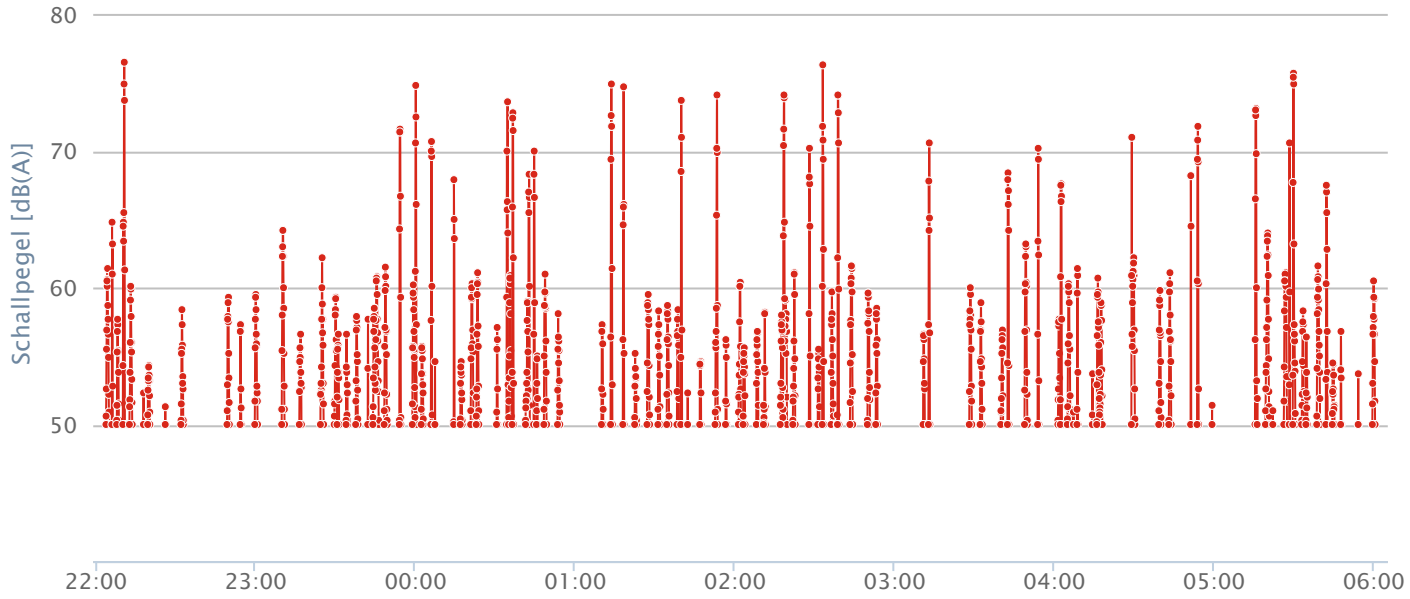
57 Störungen in der Nacht von Samstag den 24.03.2012
auf Sonntag den 25.03.2012 (KW 12/2012)



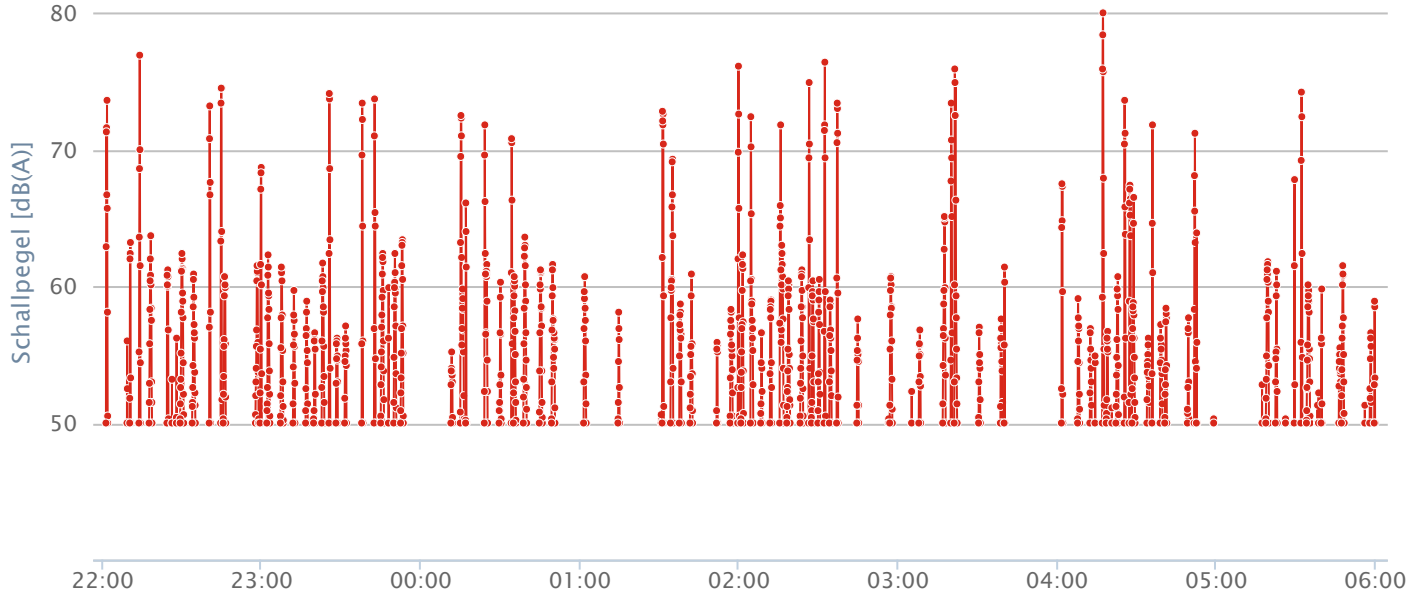
56 Störungen in der Nacht von Sonntag den 25.03.2012
auf Montag den 26.03.2012 (KW 12/2012)



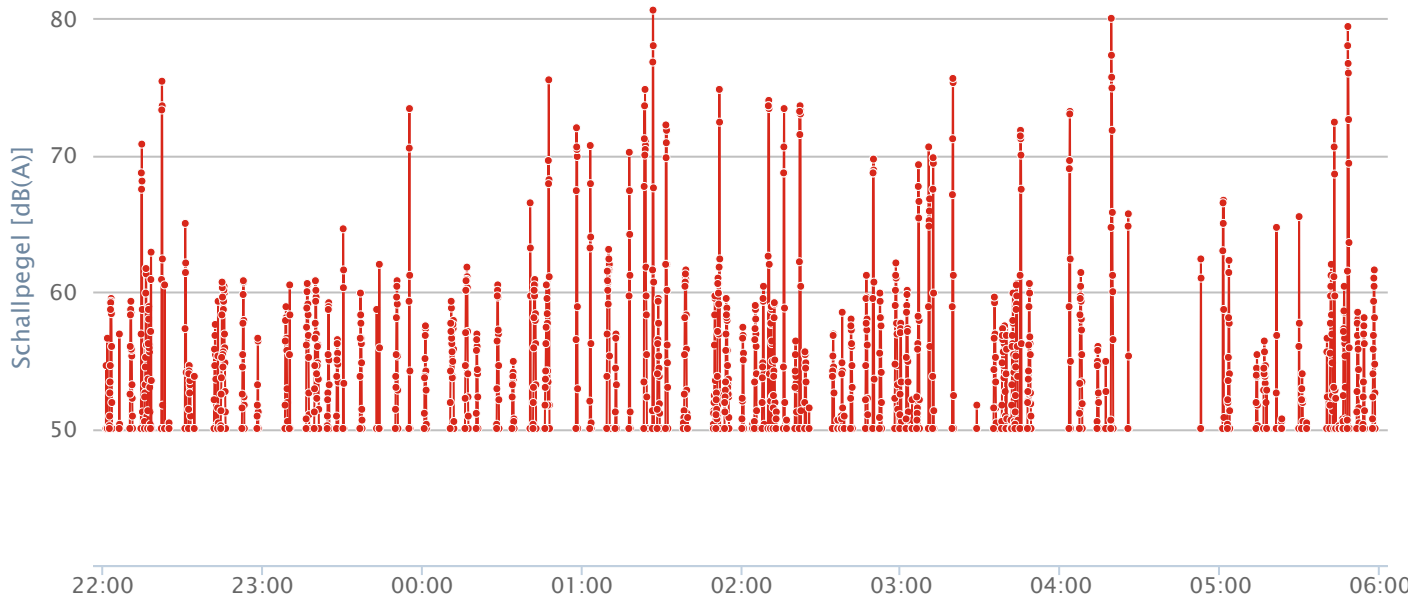
104 Störungen in der Nacht von Montag den 26.03.2012
auf Dienstag den 27.03.2012 (KW 13/2012)



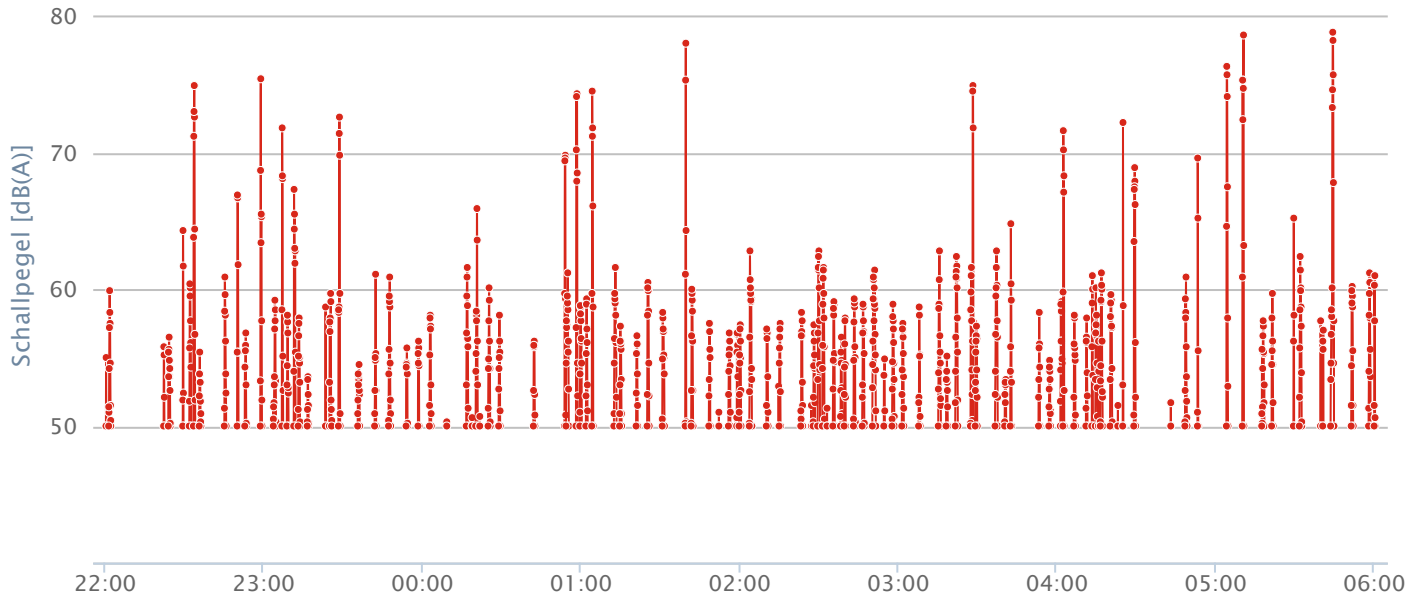
109 Störungen in der Nacht von Dienstag den 27.03.2012
auf Mittwoch den 28.03.2012 (KW 13/2012)



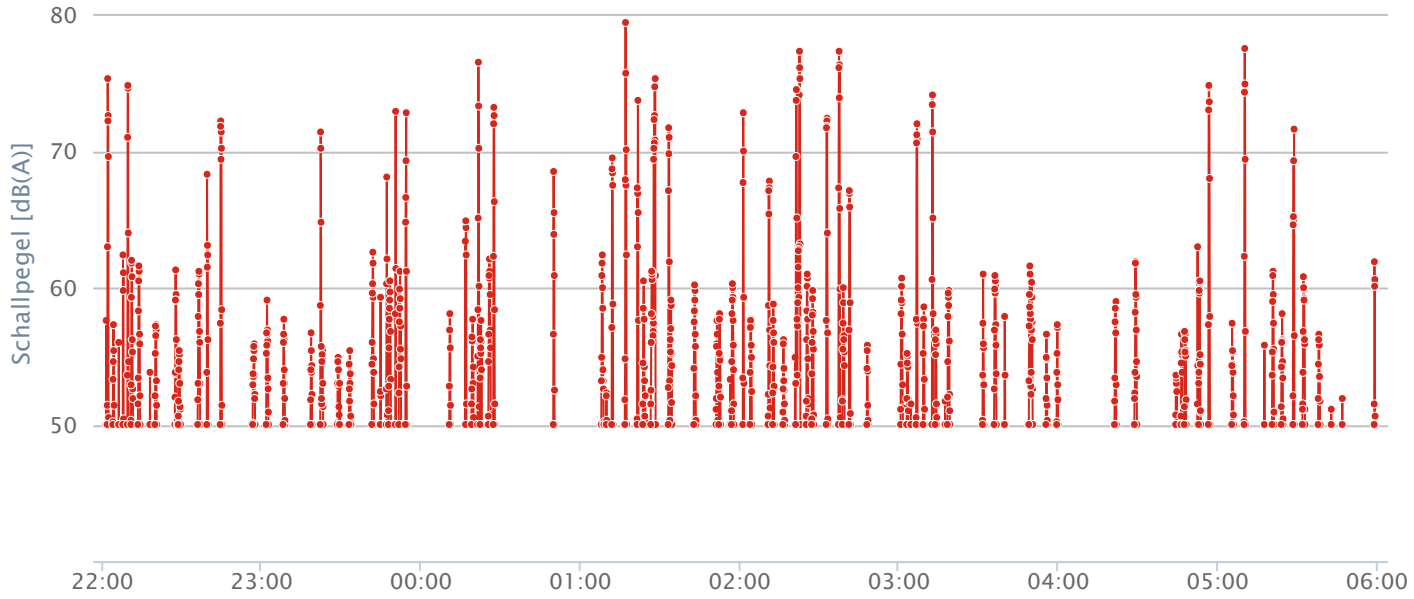
124 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 28.03.2012
auf Donnerstag den 29.03.2012 (KW 13/2012)



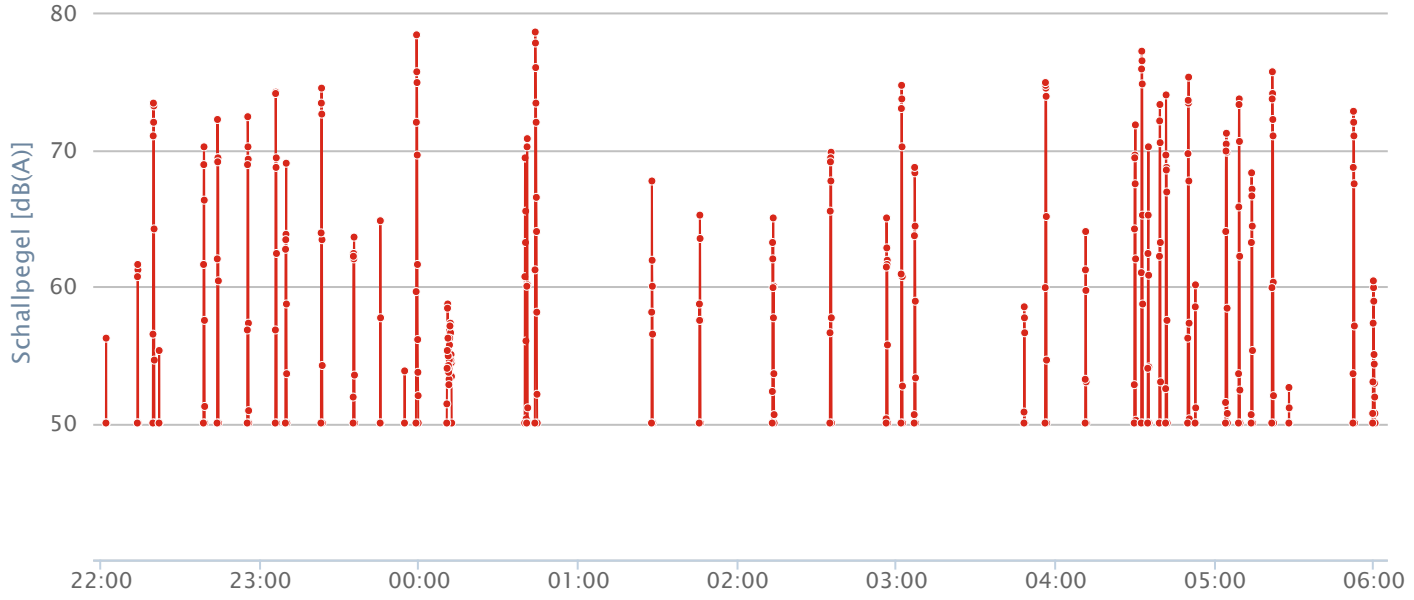
111 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 29.03.2012
auf Freitag den 30.03.2012 (KW 13/2012)



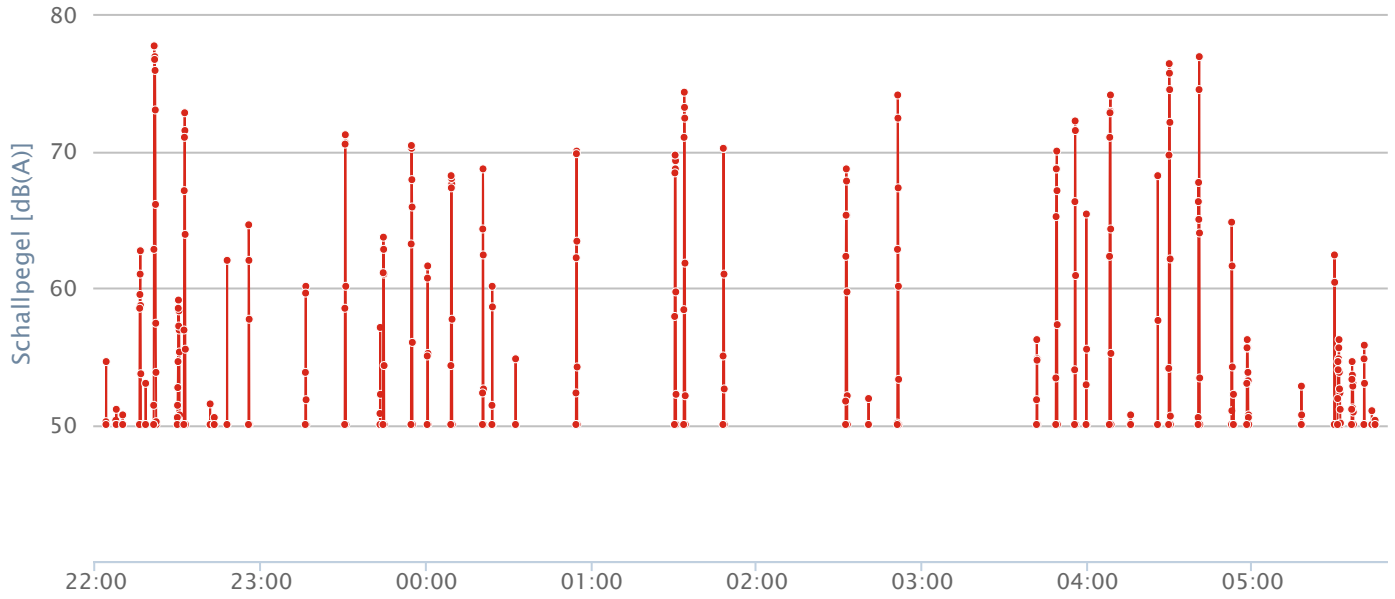
102 Störungen in der Nacht von Freitag den 30.03.2012
auf Samstag den 31.03.2012 (KW 13/2012)



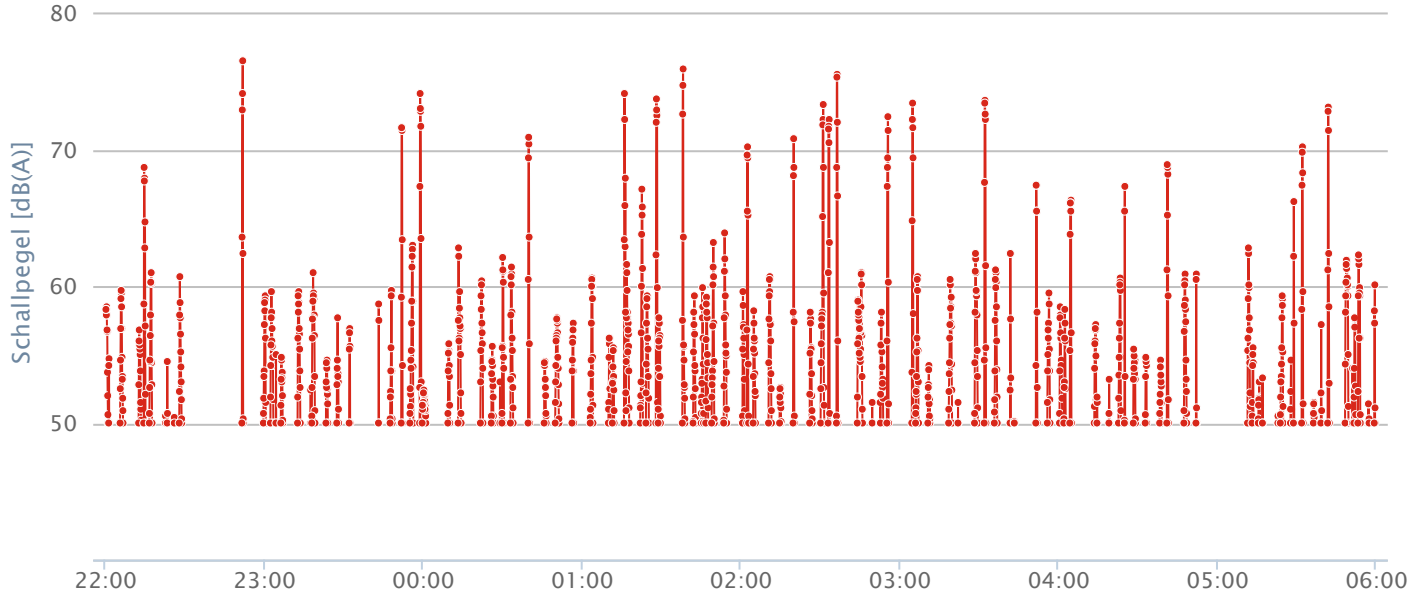
42 Störungen in der Nacht von Samstag den 31.03.2012
auf Sonntag den 01.04.2012 (KW 13/2012)



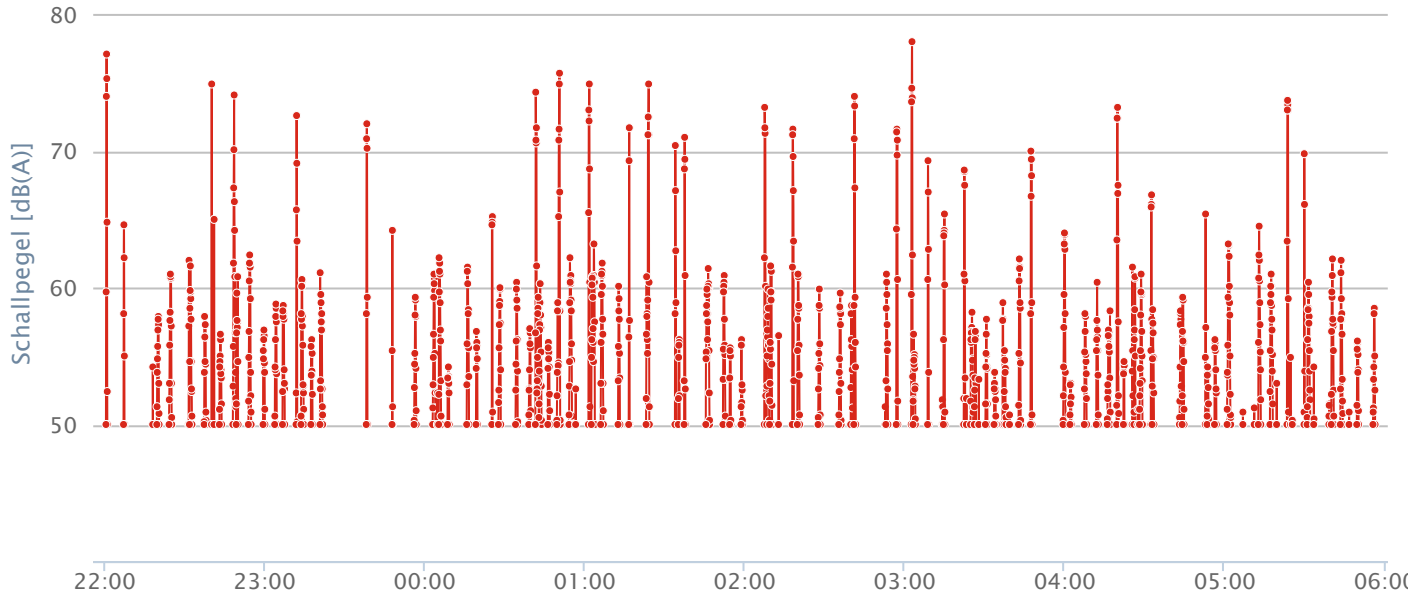
49 Störungen in der Nacht von Sonntag den 01.04.2012
auf Montag den 02.04.2012 (KW 13/2012)



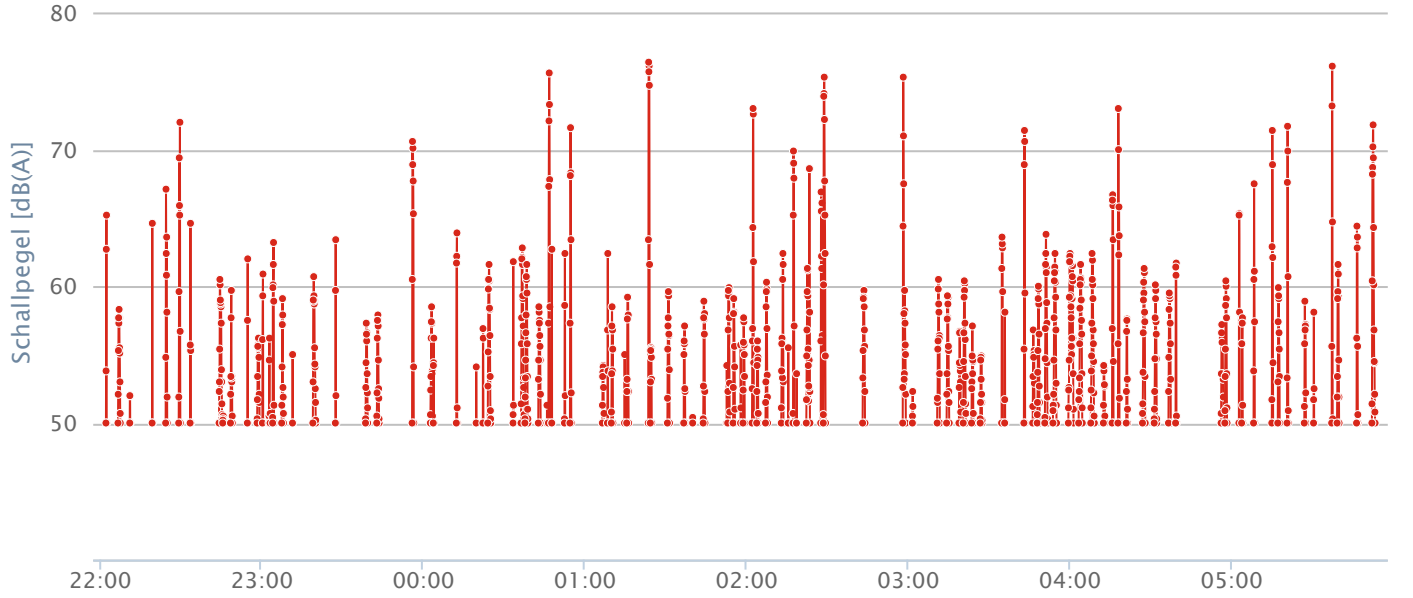
114 Störungen in der Nacht von Montag den 02.04.2012
auf Dienstag den 03.04.2012 (KW 14/2012)



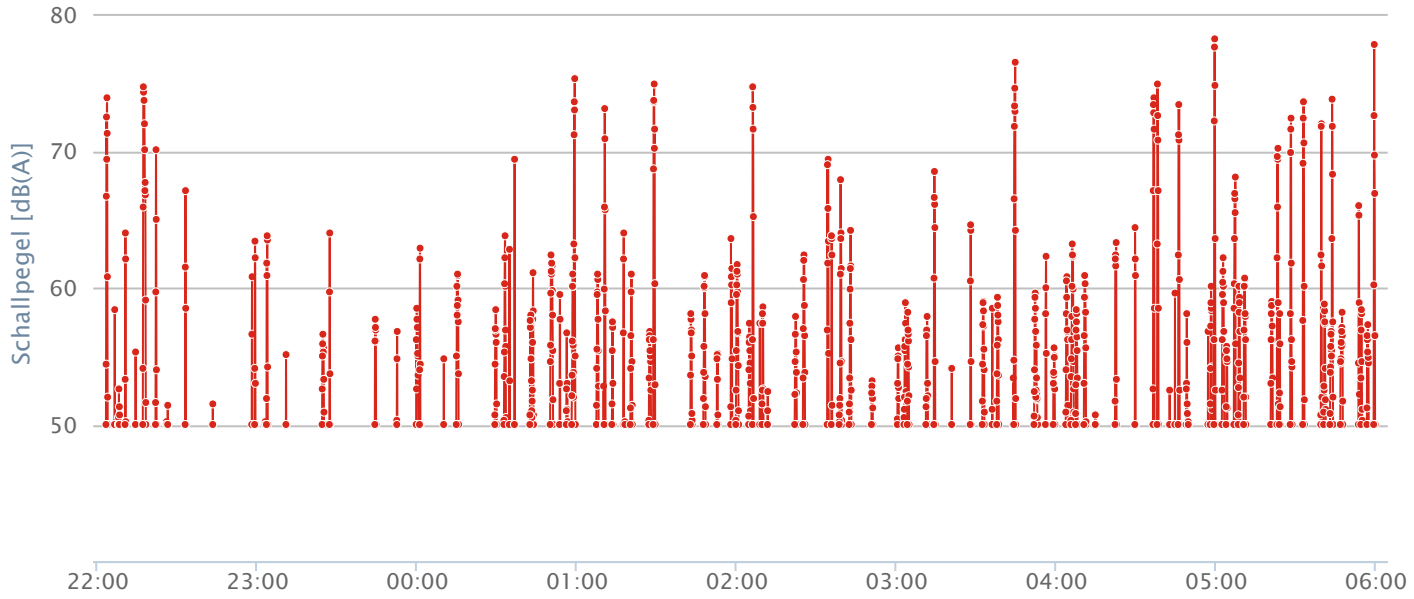
120 Störungen in der Nacht von Dienstag den 03.04.2012
auf Mittwoch den 04.04.2012 (KW 14/2012)



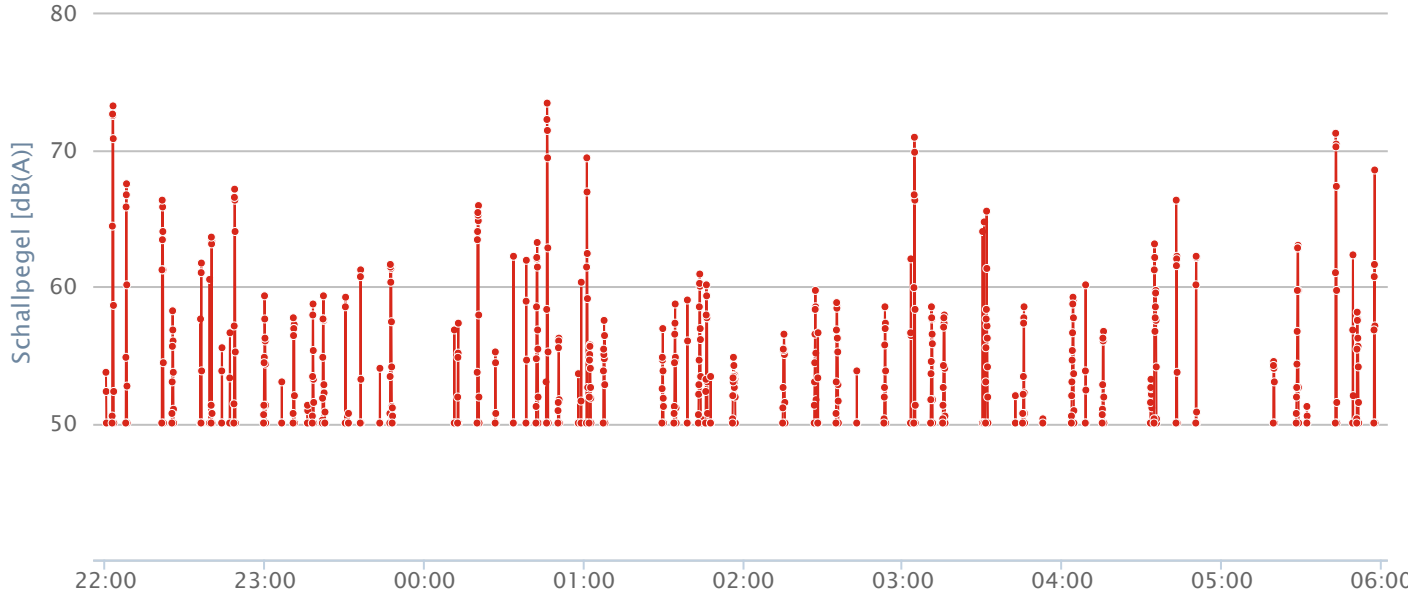
105 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 04.04.2012
auf Donnerstag den 05.04.2012 (KW 14/2012)



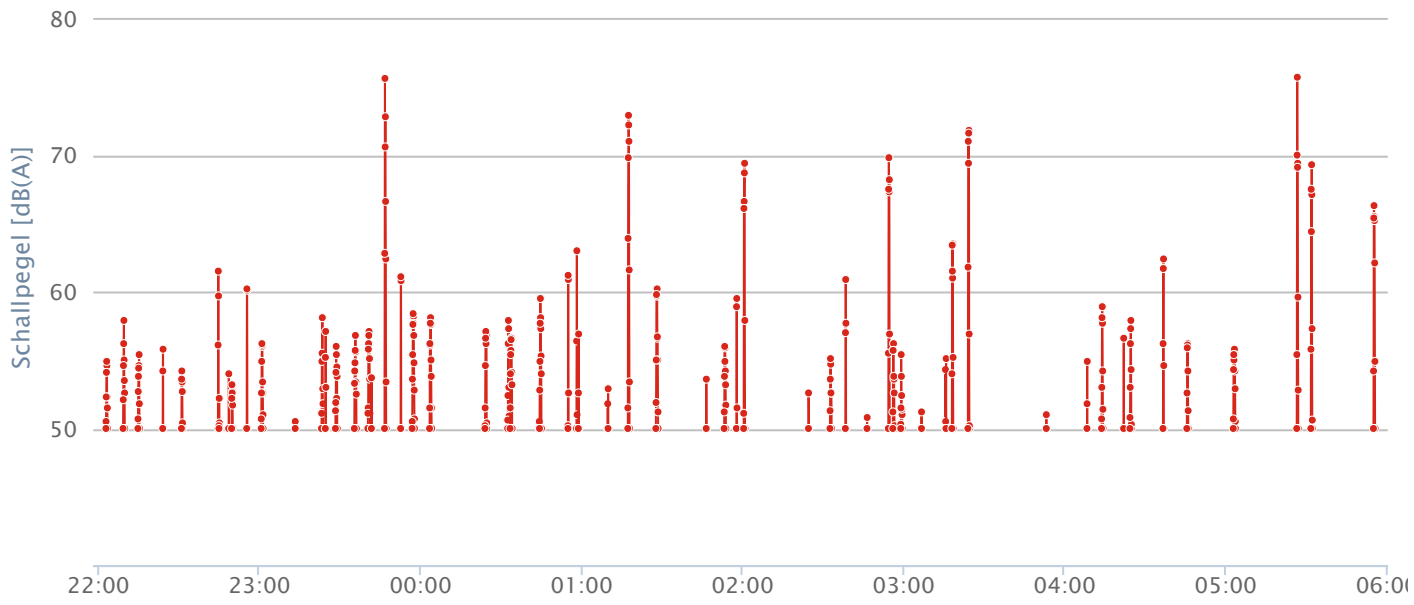
111 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 05.04.2012
auf Freitag den 06.04.2012 (KW 14/2012)



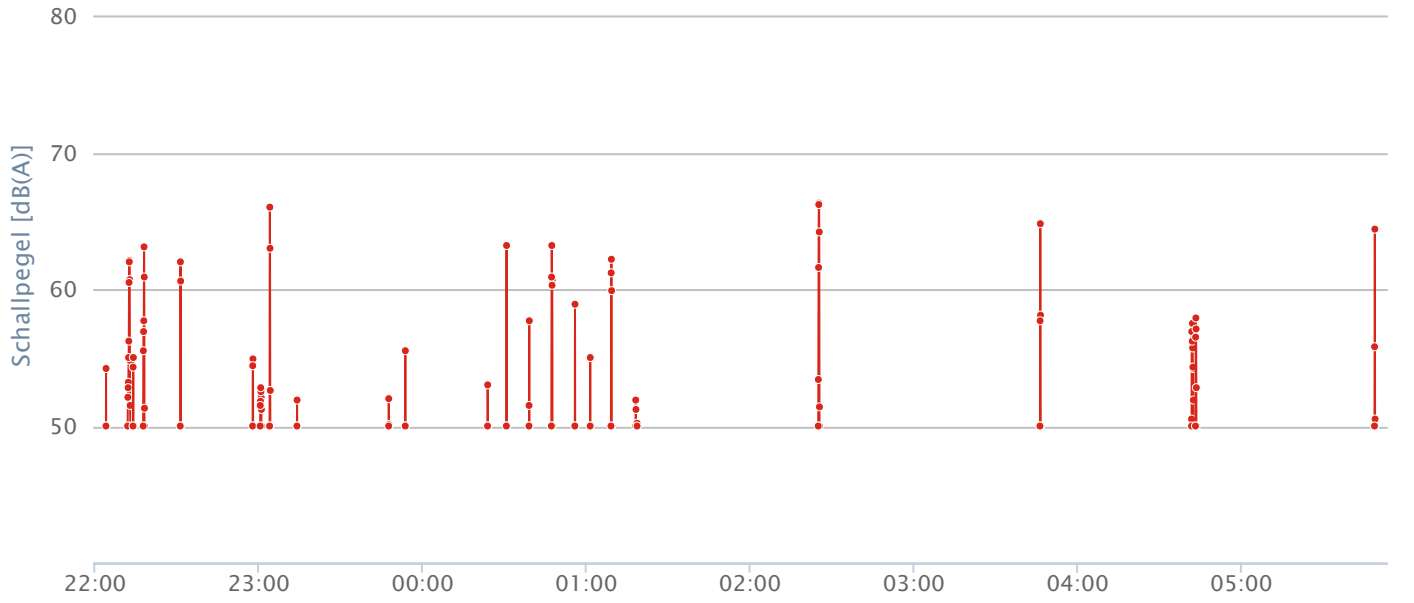
77 Störungen in der Nacht von Freitag den 06.04.2012
auf Samstag den 07.04.2012 (KW 14/2012)



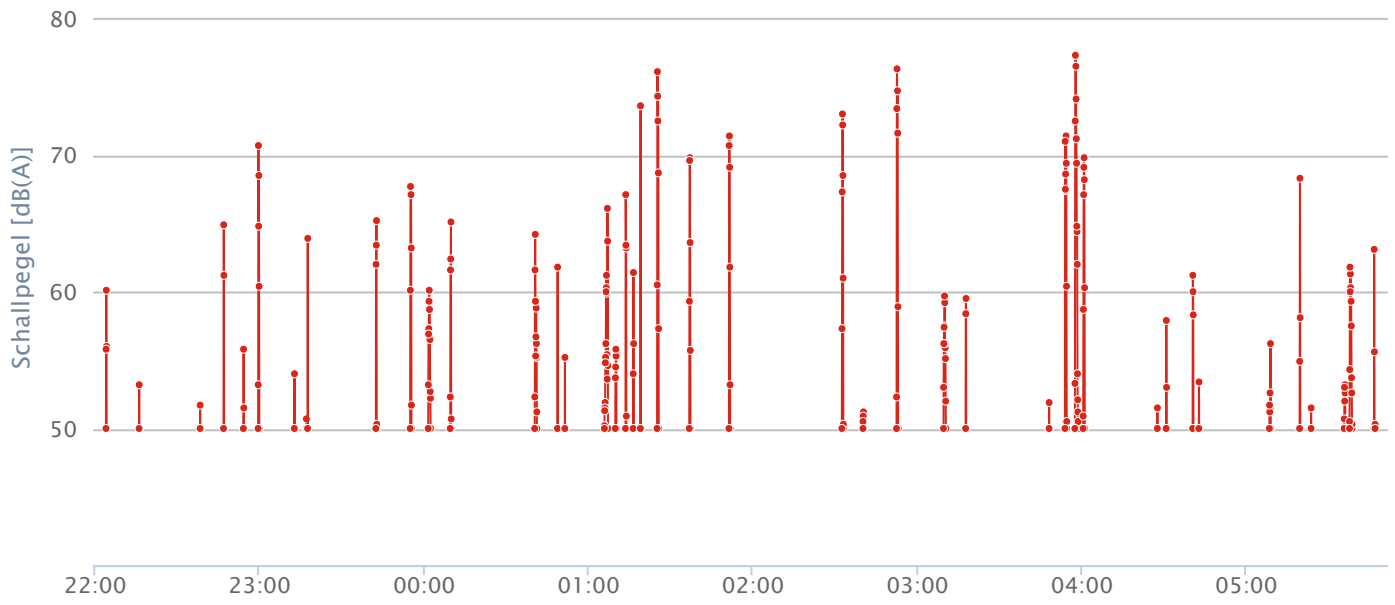
61 Störungen in der Nacht von Samstag den 07.04.2012
auf Sonntag den 08.04.2012 (KW 14/2012)



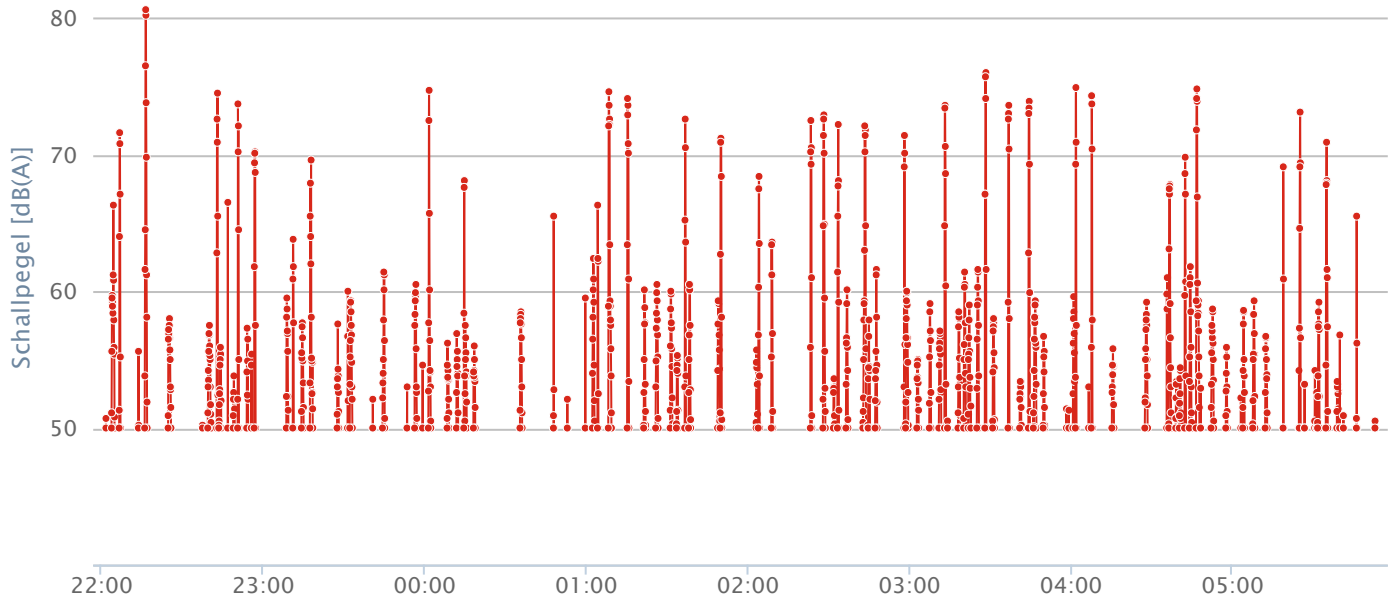
25 Störungen in der Nacht von Sonntag den 08.04.2012
auf Montag den 09.04.2012 (KW 14/2012)



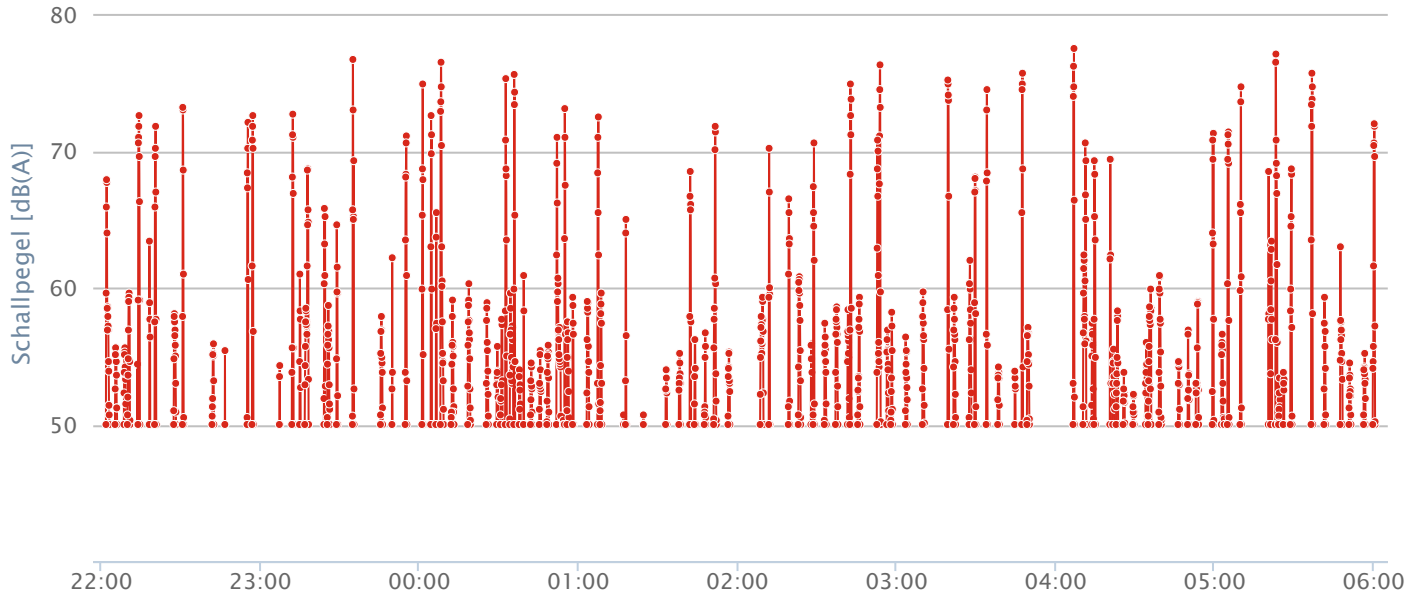
44 Störungen in der Nacht von Montag den 09.04.2012
auf Dienstag den 10.04.2012 (KW 15/2012)



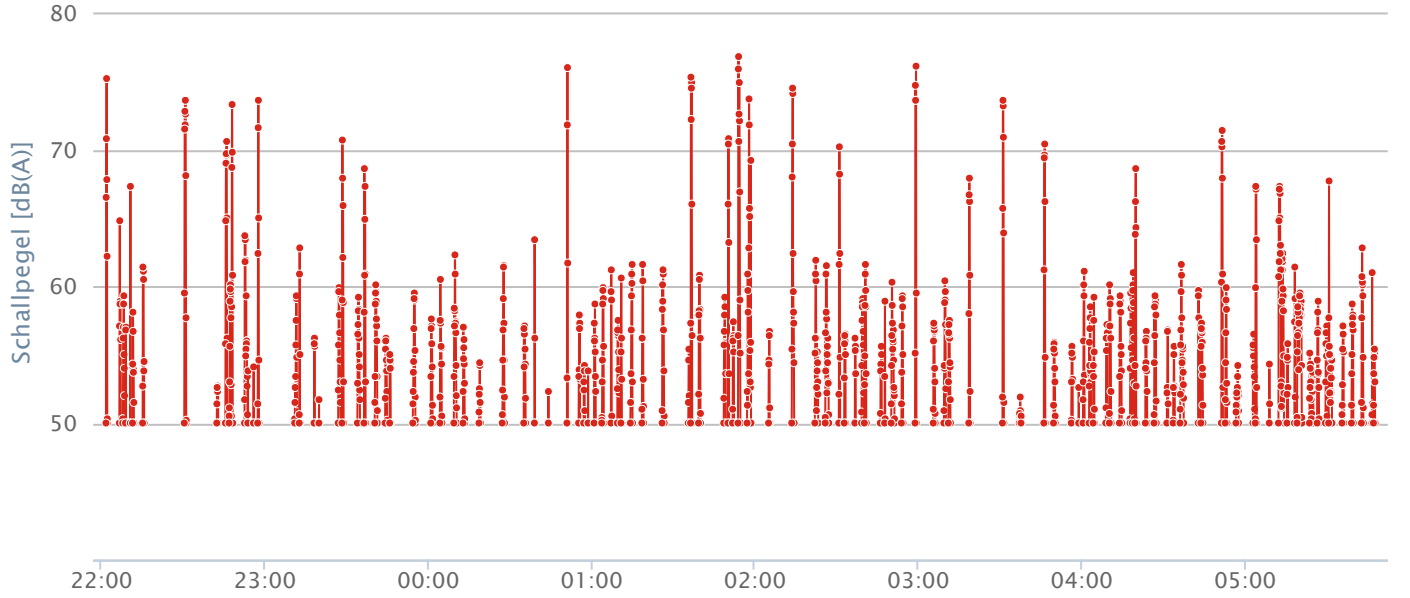
115 Störungen in der Nacht von Dienstag den 10.04.2012
auf Mittwoch den 11.04.2012 (KW 15/2012)



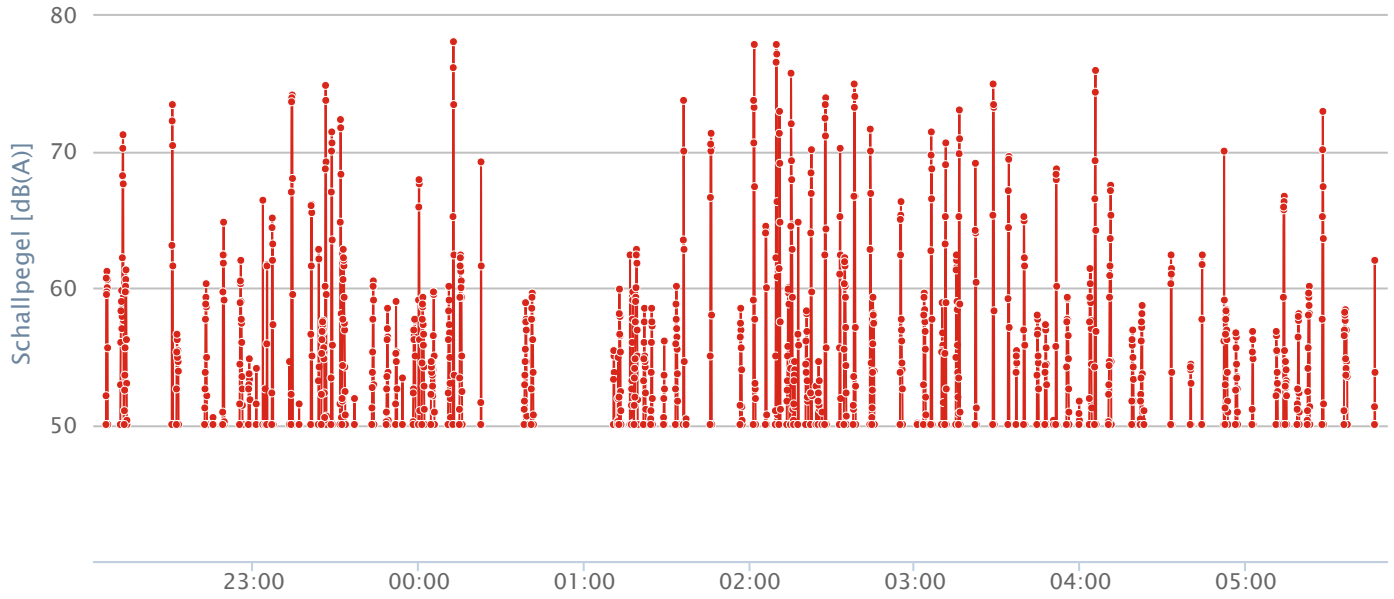
117 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 11.04.2012
auf Donnerstag den 12.04.2012 (KW 15/2012)



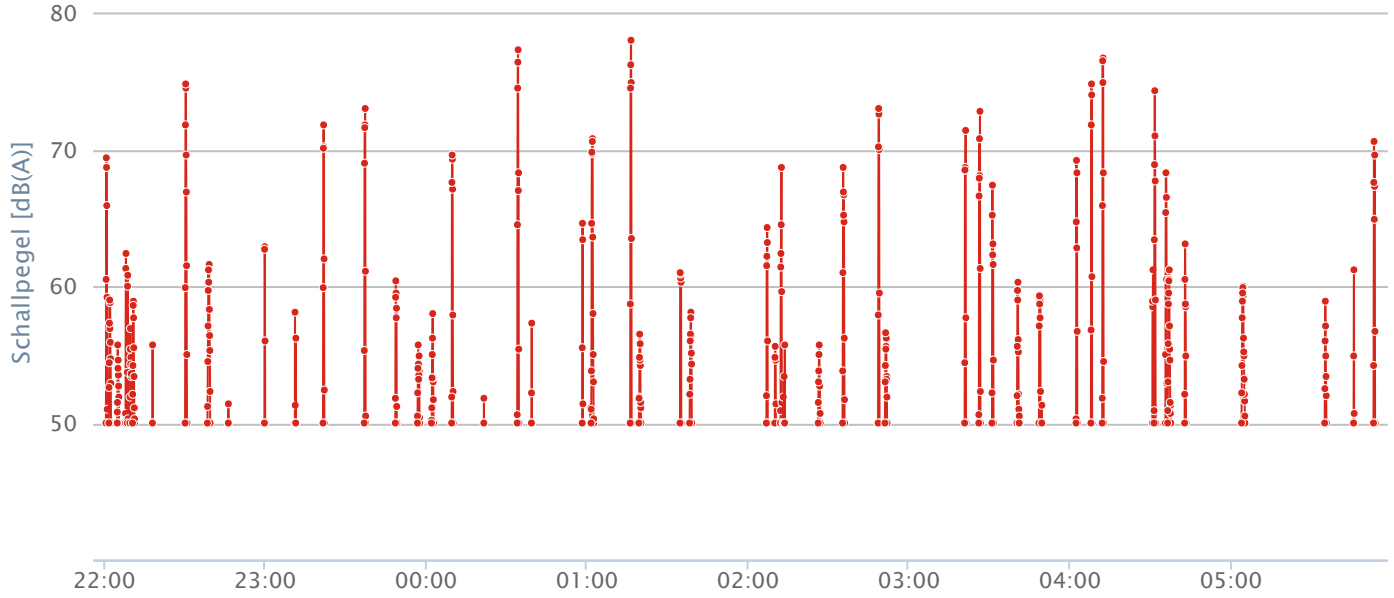
116 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 12.04.2012
auf Freitag den 13.04.2012 (KW 15/2012)



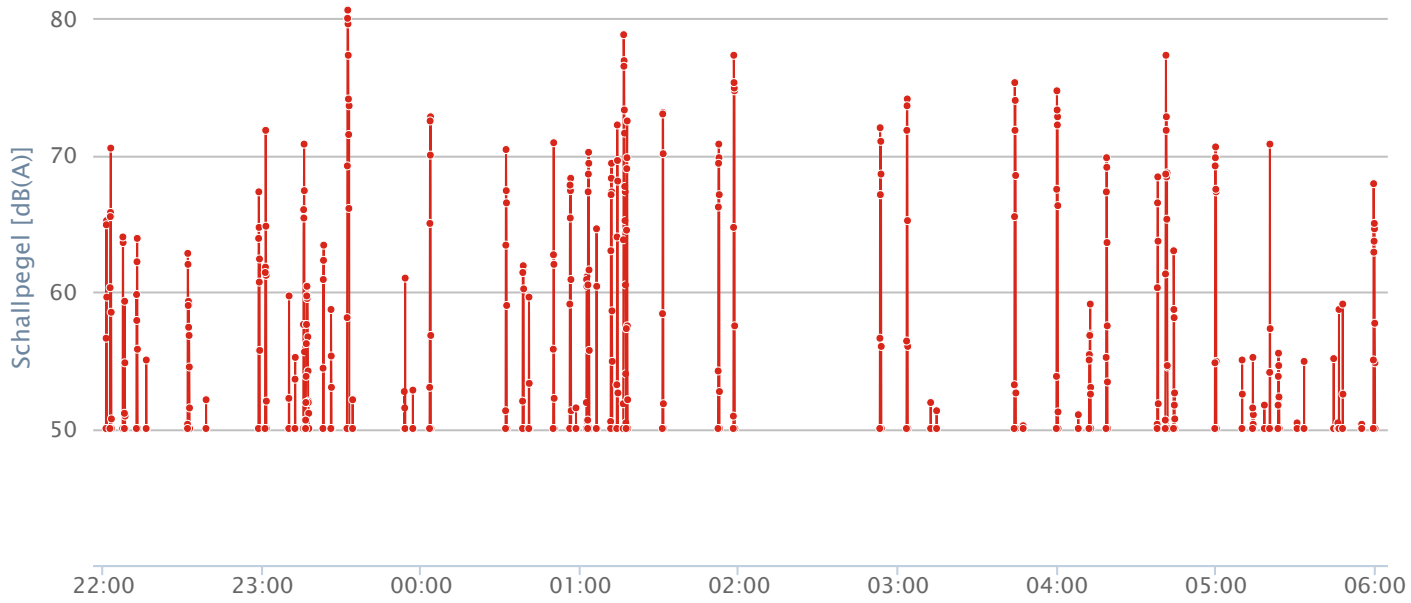
112 Störungen in der Nacht von Freitag den 13.04.2012
auf Samstag den 14.04.2012 (KW 15/2012)



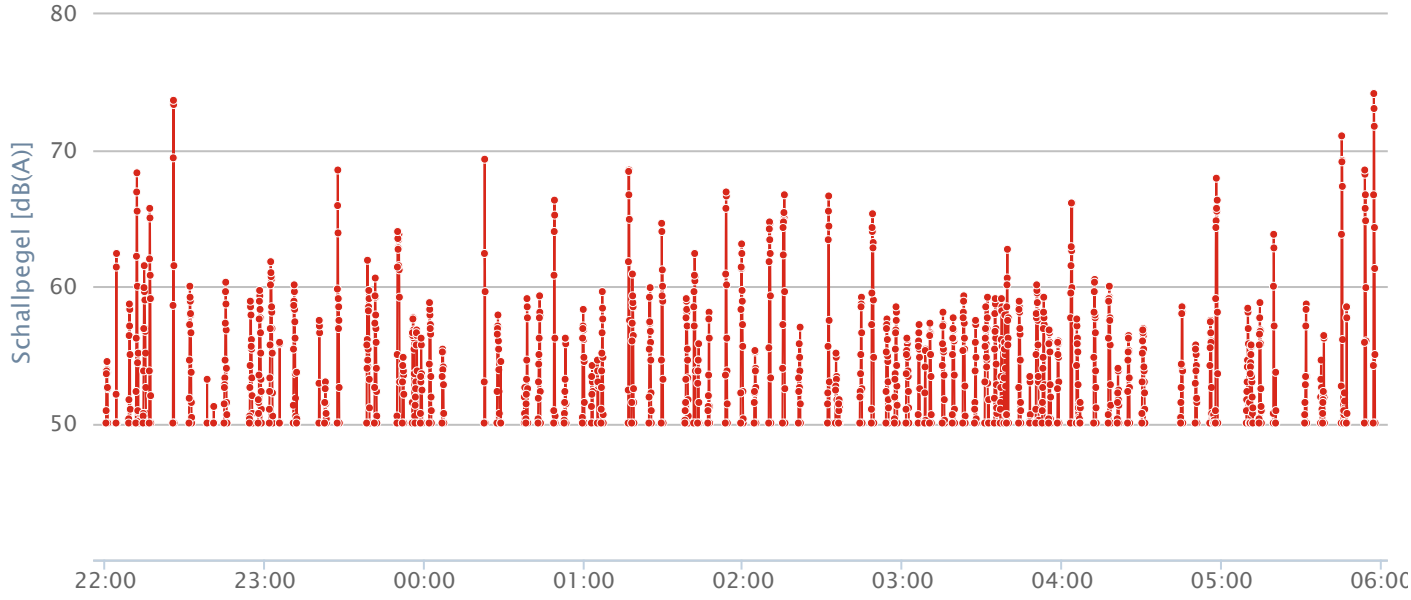
59 Störungen in der Nacht von Samstag den 14.04.2012
auf Sonntag den 15.04.2012 (KW 15/2012)



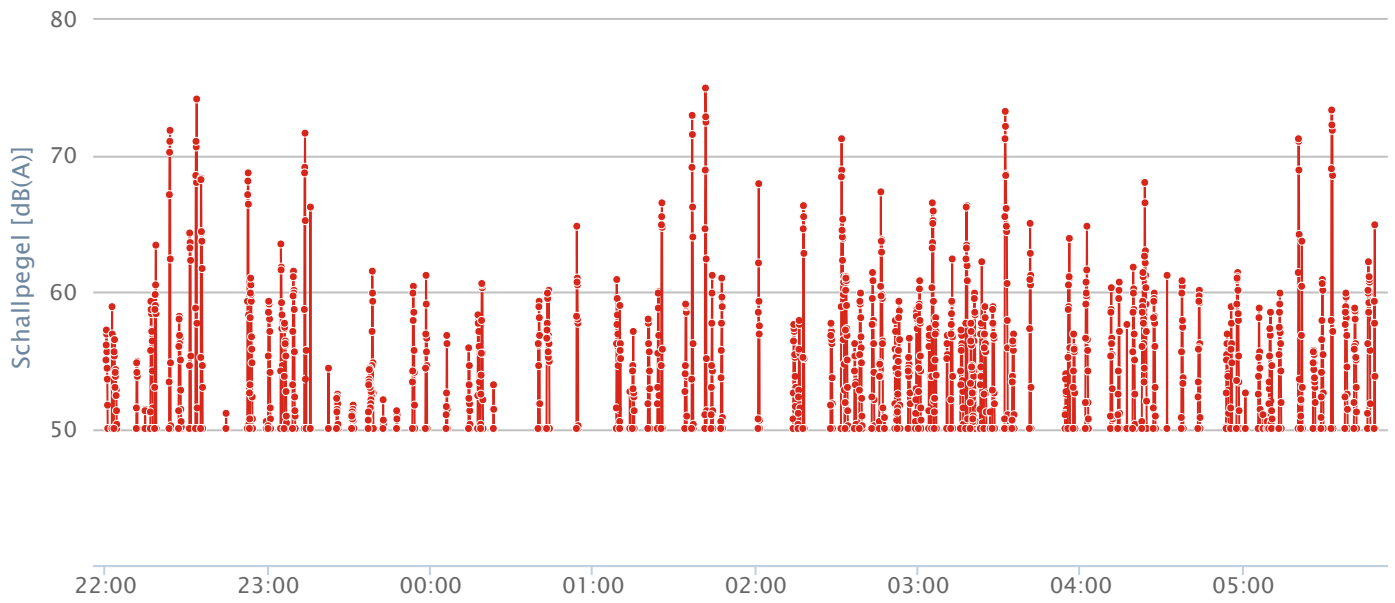
67 Störungen in der Nacht von Sonntag den 15.04.2012
auf Montag den 16.04.2012 (KW 15/2012)



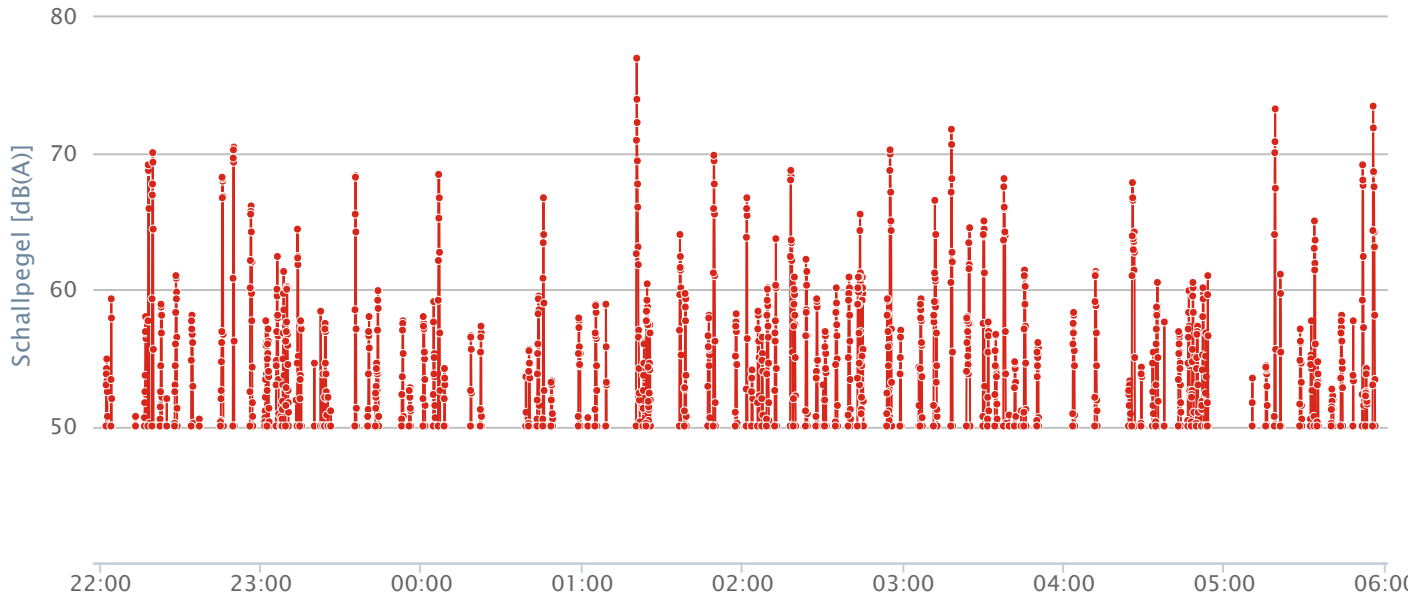
112 Störungen in der Nacht von Montag den 16.04.2012
auf Dienstag den 17.04.2012 (KW 16/2012)



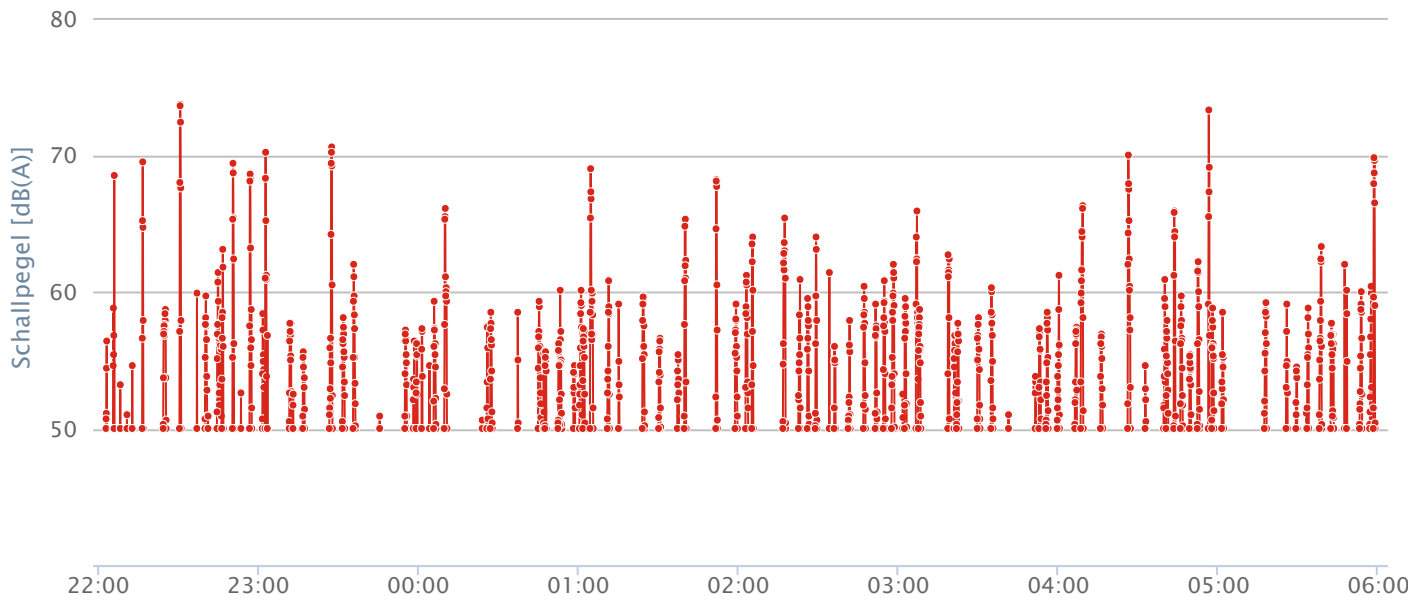
116 Störungen in der Nacht von Dienstag den 17.04.2012
auf Mittwoch den 18.04.2012 (KW 16/2012)



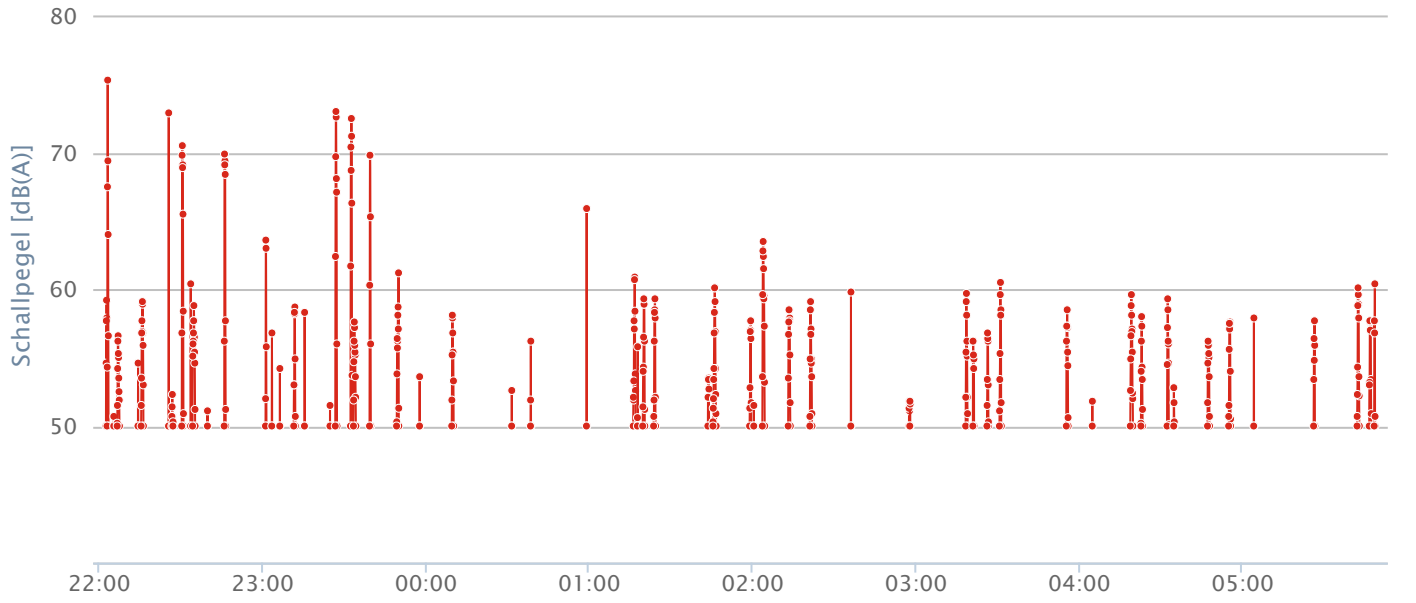
117 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 19.04.2012
auf Freitag den 20.04.2012 (KW 16/2012)



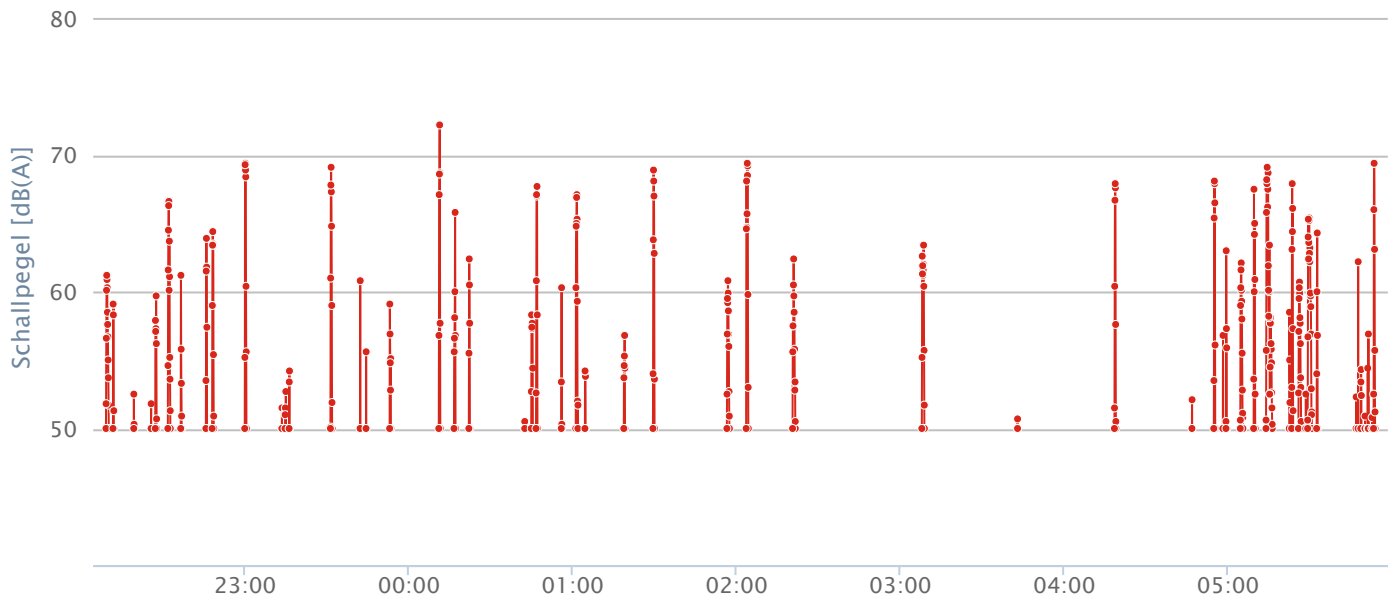
107 Störungen in der Nacht von Freitag den 20.04.2012
auf Samstag den 21.04.2012 (KW 16/2012)



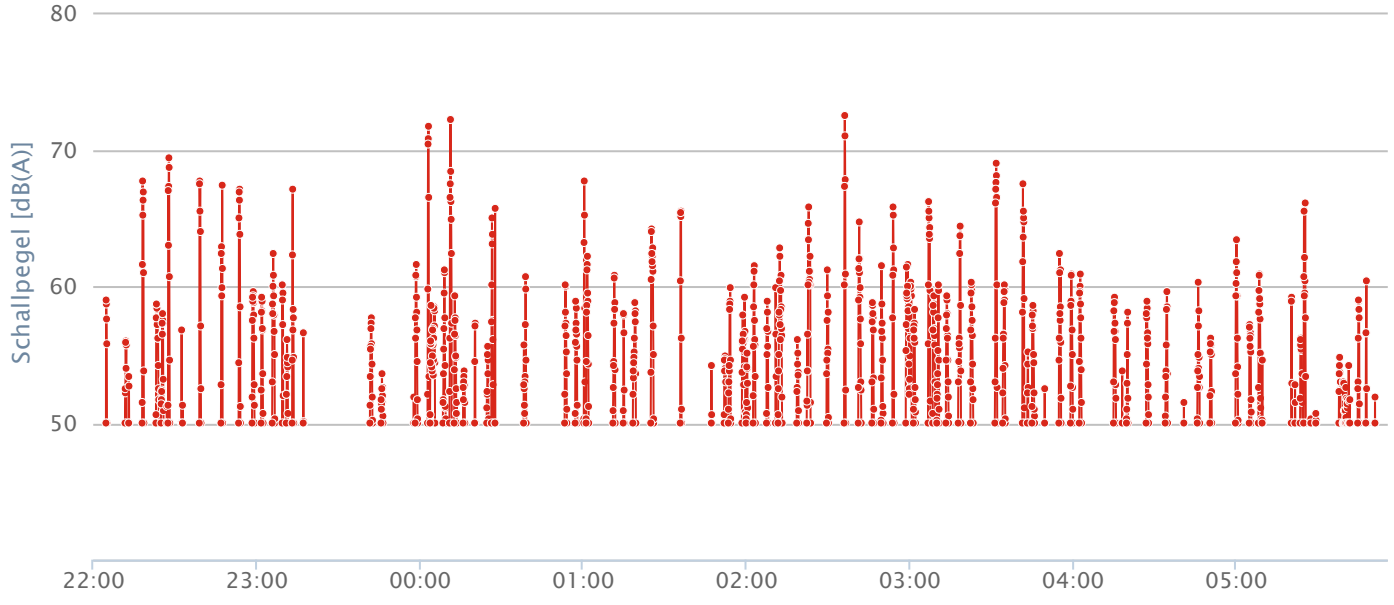
61 Störungen in der Nacht von Samstag den 21.04.2012
auf Sonntag den 22.04.2012 (KW 16/2012)



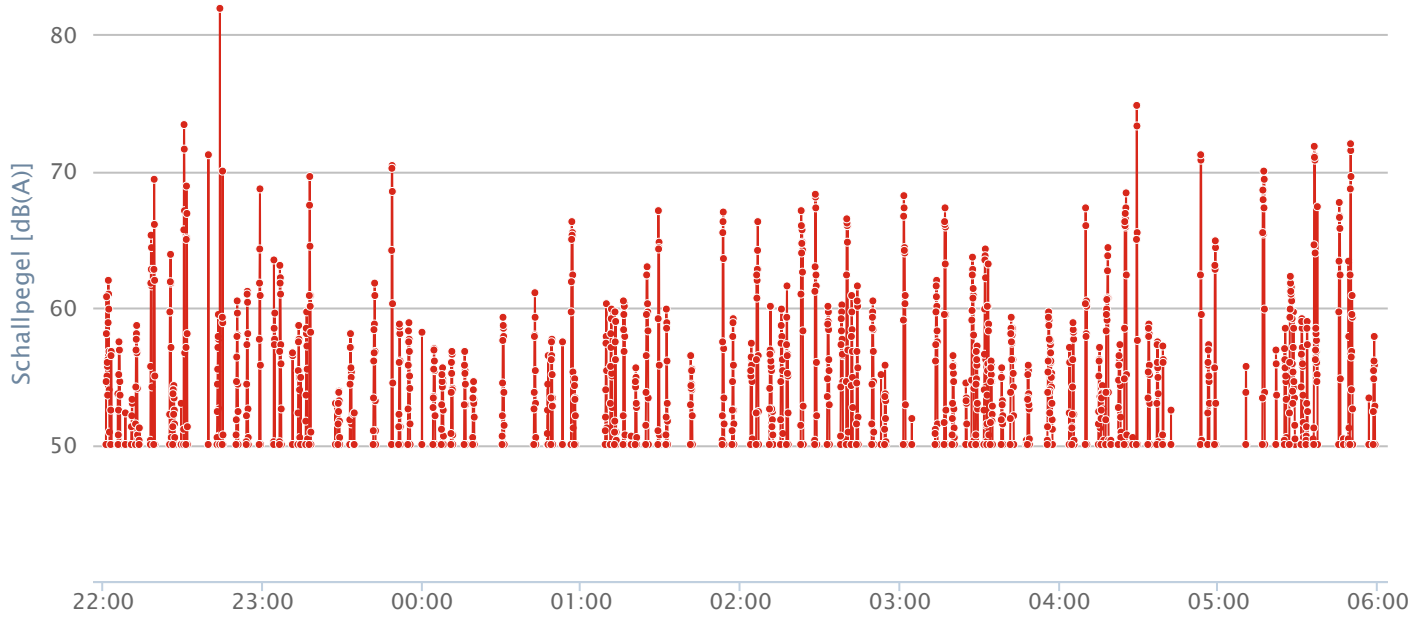
56 Störungen in der Nacht von Sonntag den 22.04.2012
auf Montag den 23.04.2012 (KW 16/2012)



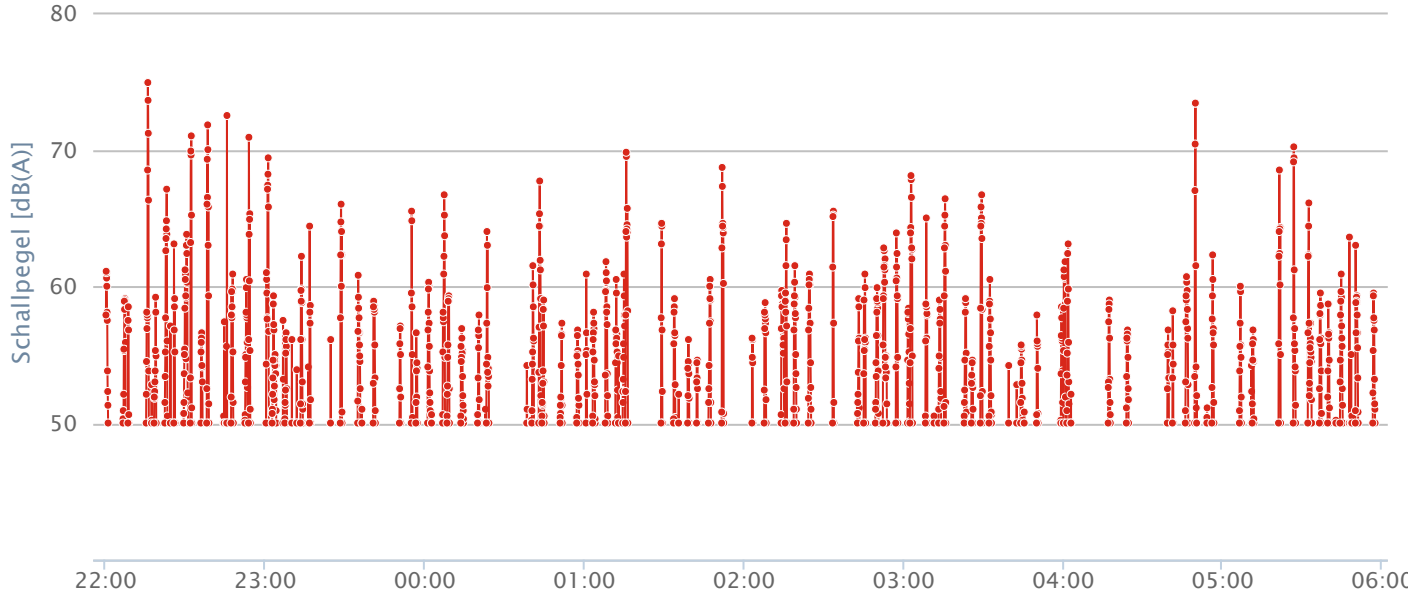
109 Störungen in der Nacht von Montag den 23.04.2012
auf Dienstag den 24.04.2012 (KW 17/2012)



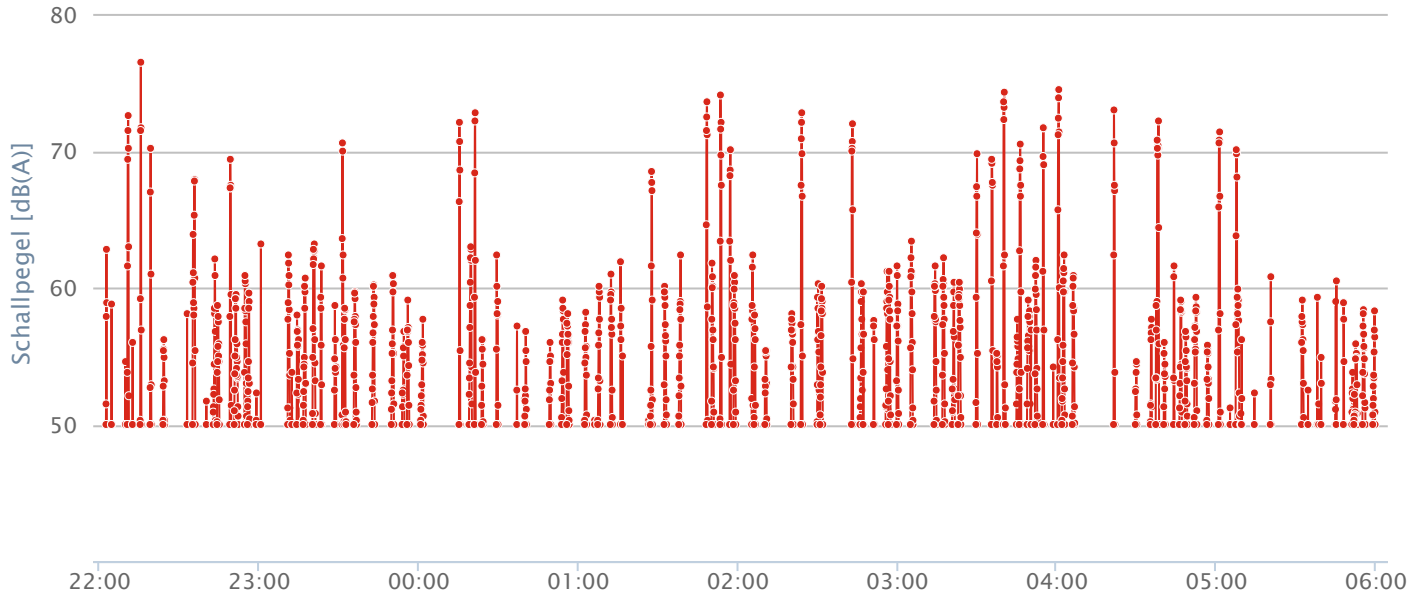
128 Störungen in der Nacht von Dienstag den 24.04.2012
auf Mittwoch den 25.04.2012 (KW 17/2012)



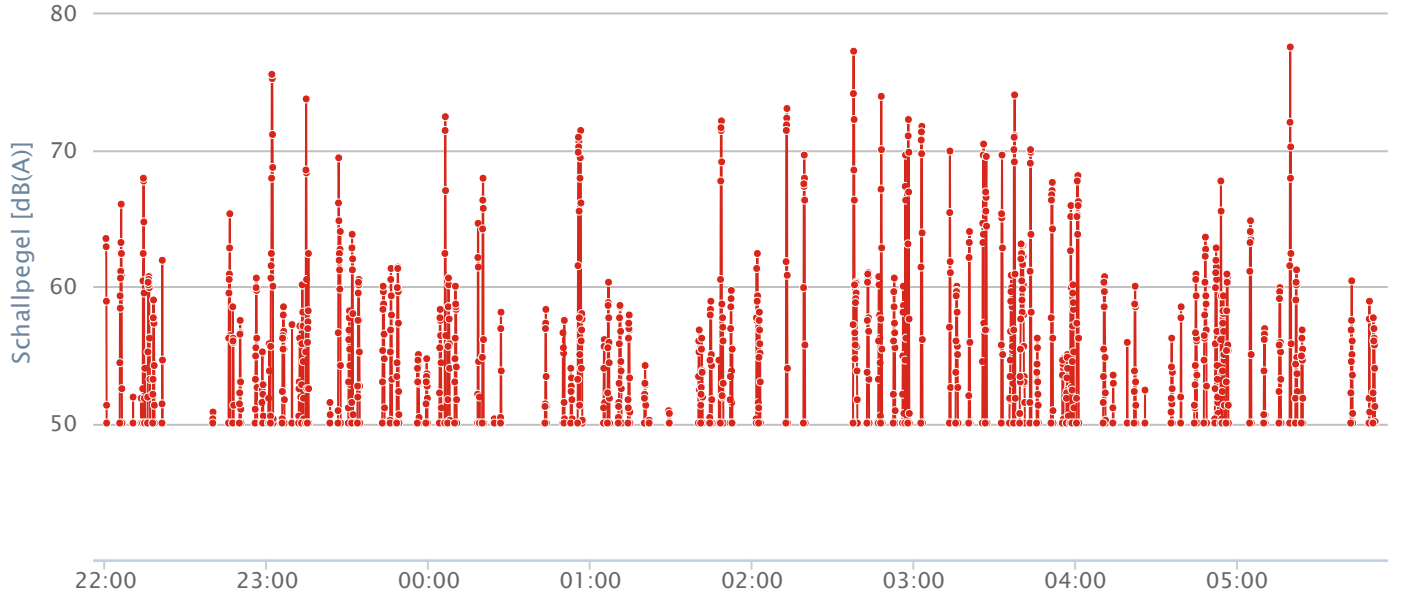
121 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 25.04.2012
auf Donnerstag den 26.04.2012 (KW 17/2012)



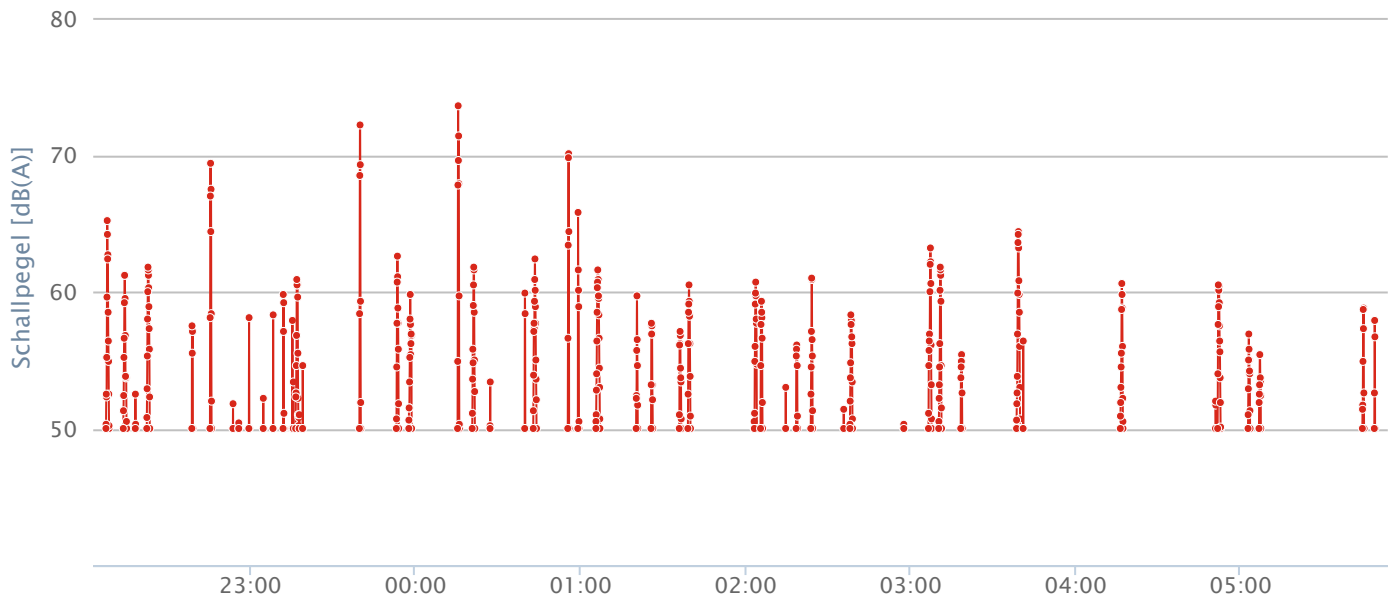
124 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 26.04.2012
auf Freitag den 27.04.2012 (KW 17/2012)



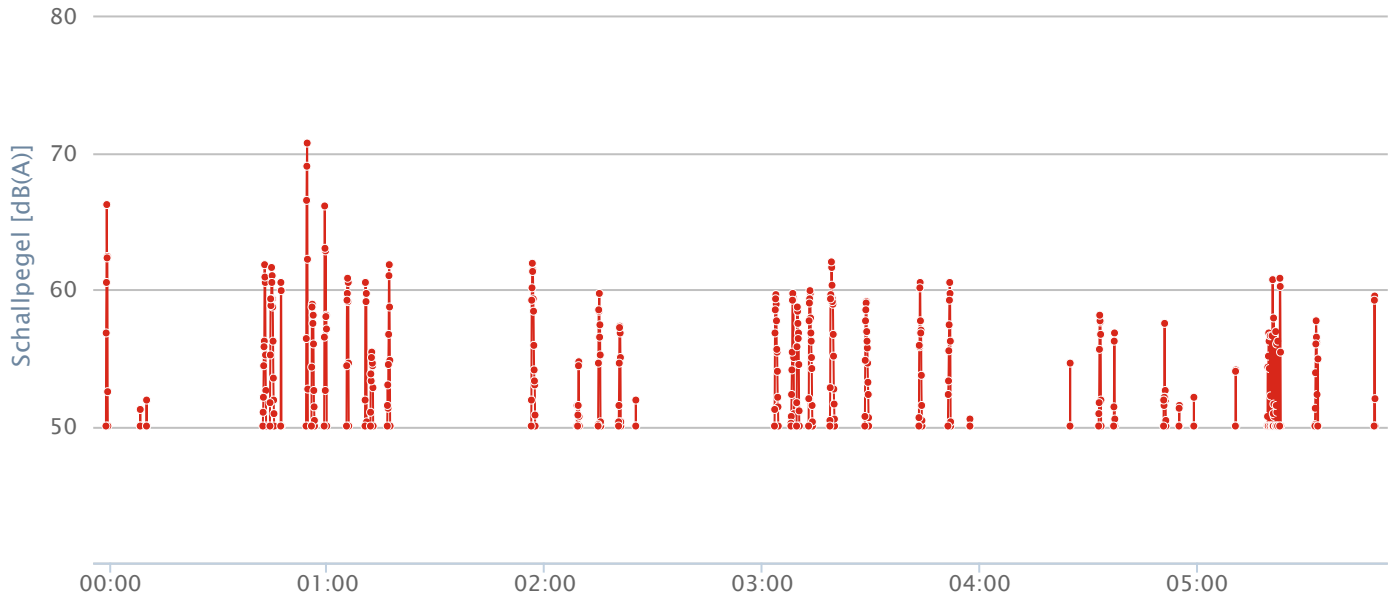
116 Störungen in der Nacht von Freitag den 27.04.2012
auf Samstag den 28.04.2012 (KW 17/2012)



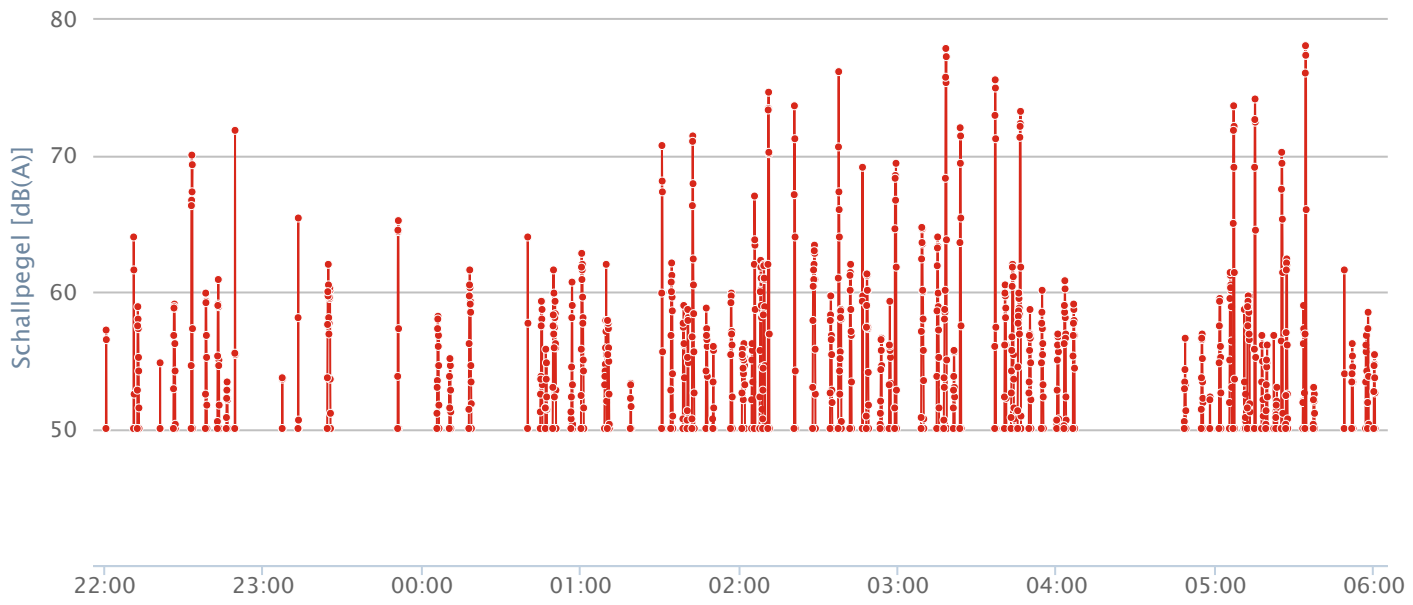
53 Störungen in der Nacht von Samstag den 28.04.2012
auf Sonntag den 29.04.2012 (KW 17/2012)



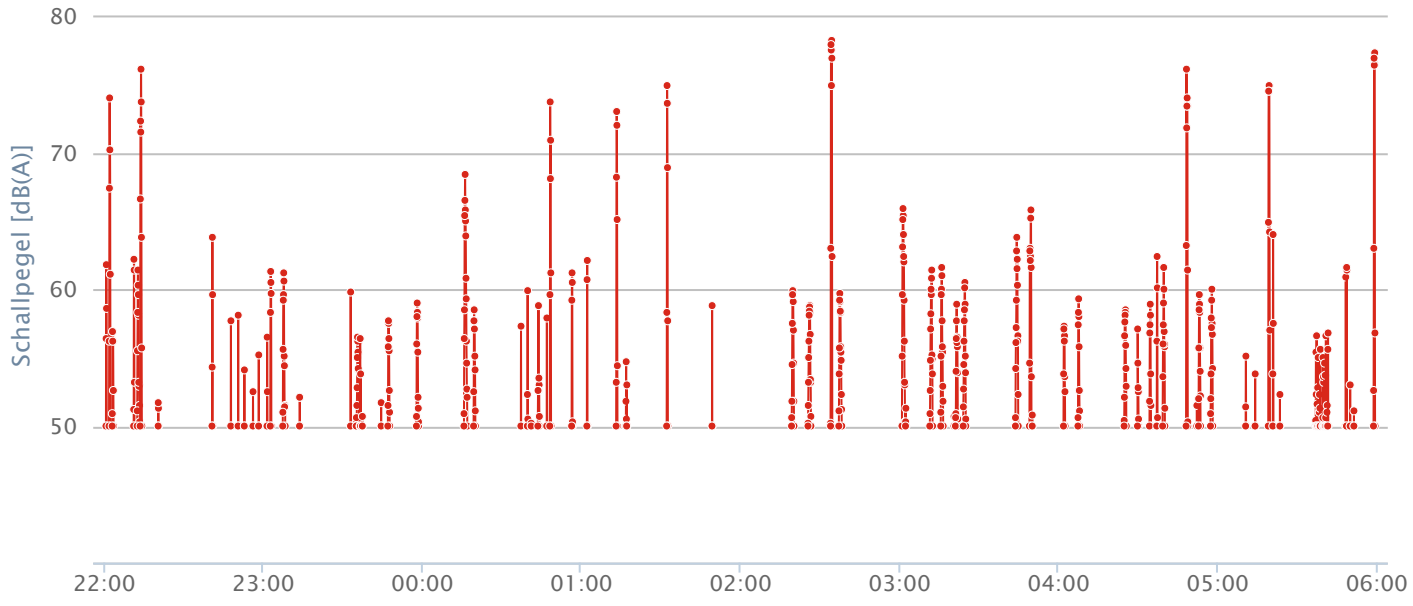
48 Störungen in der Nacht von Sonntag den 29.04.2012
auf Montag den 30.04.2012 (KW 17/2012)



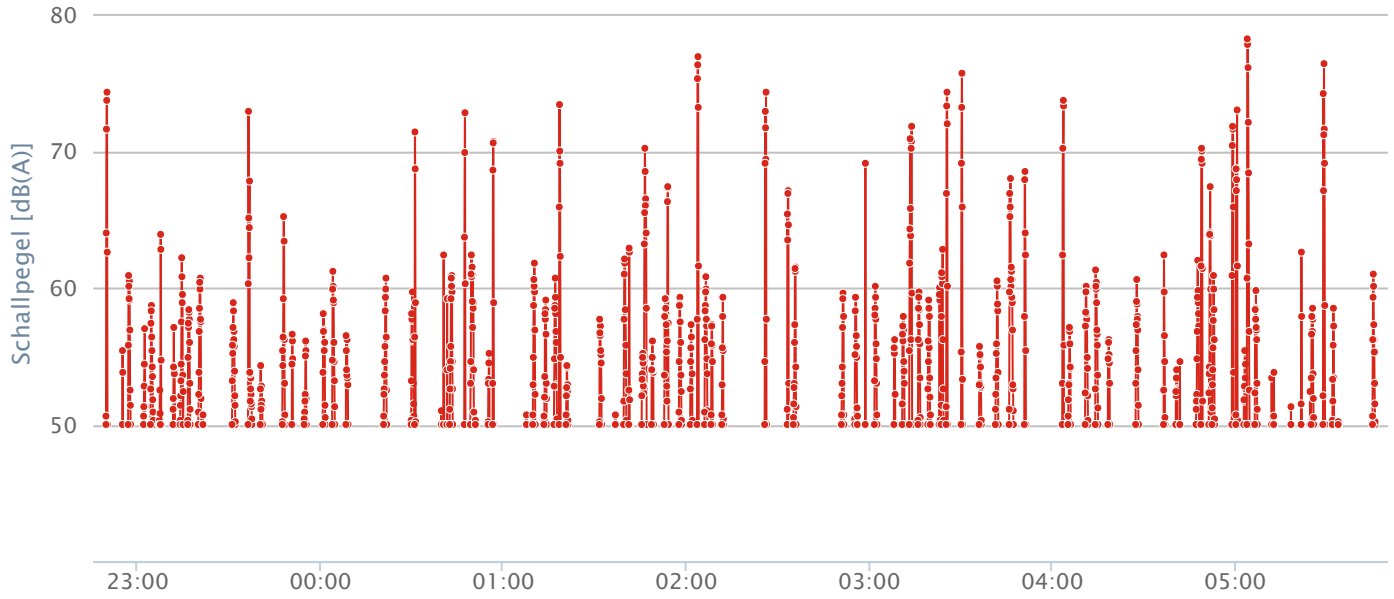
89 Störungen in der Nacht von Montag den 30.04.2012
auf Dienstag den 01.05.2012 (KW 18/2012)



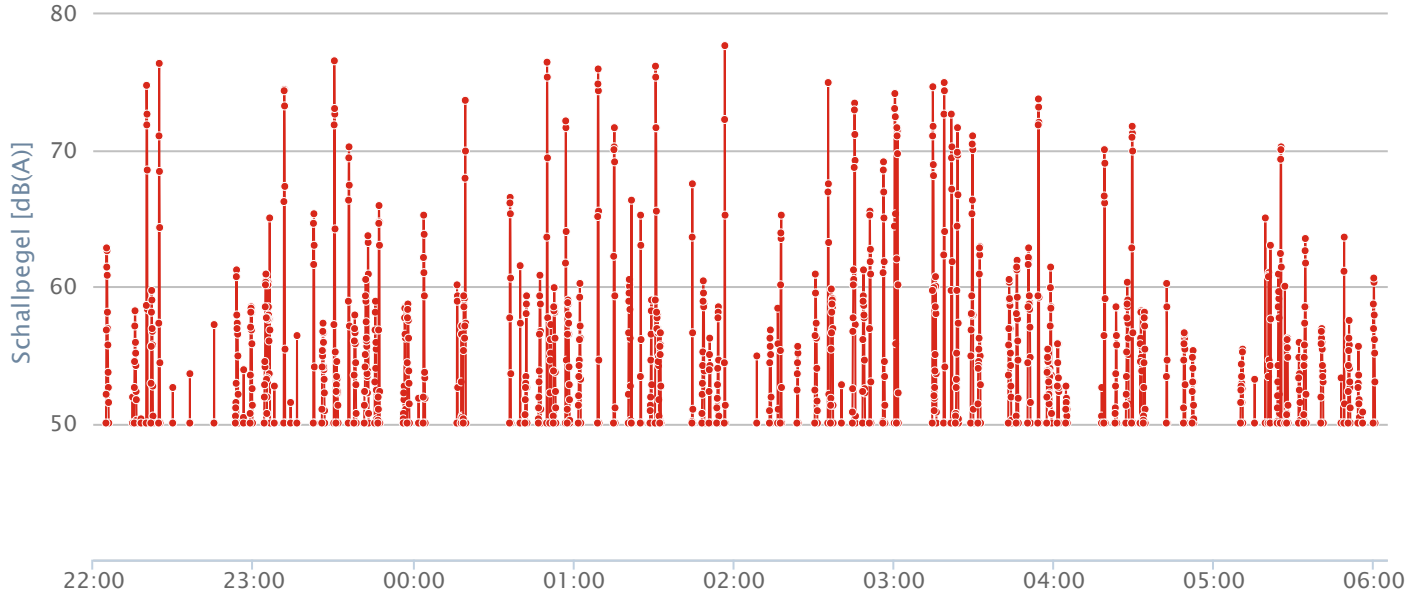
90 Störungen in der Nacht von Dienstag den 01.05.2012
auf Mittwoch den 02.05.2012 (KW 18/2012)



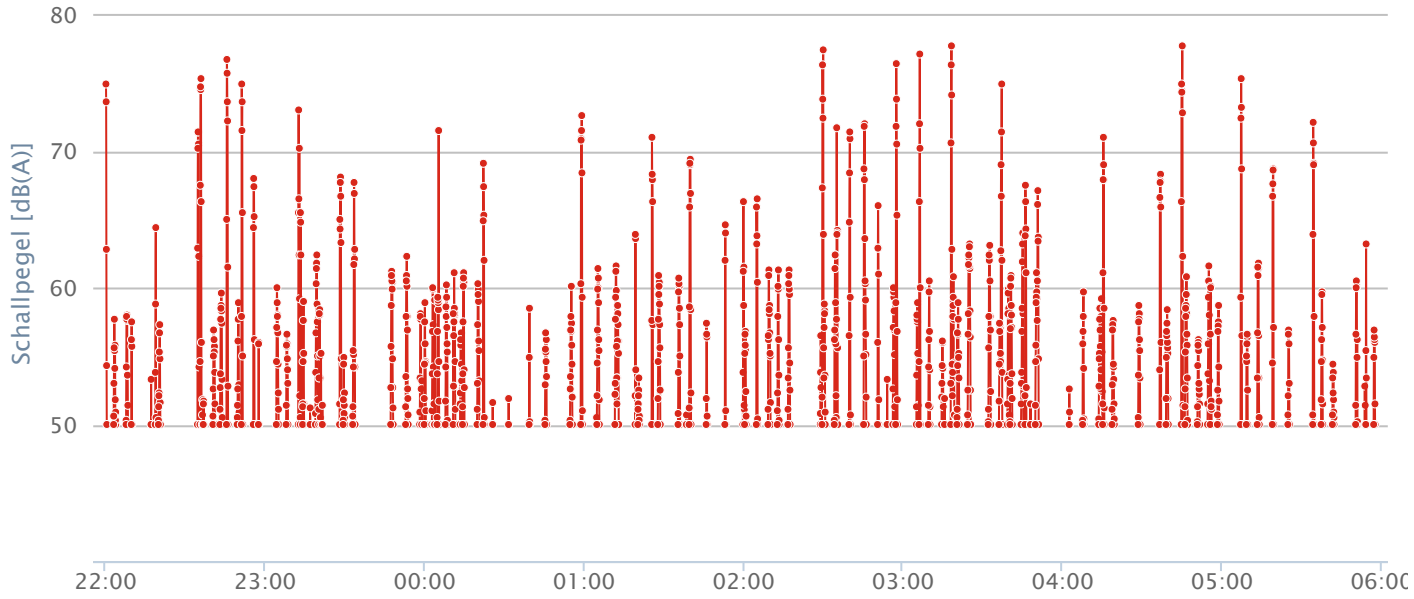
104 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 02.05.2012
auf Donnerstag den 03.05.2012 (KW 18/2012)



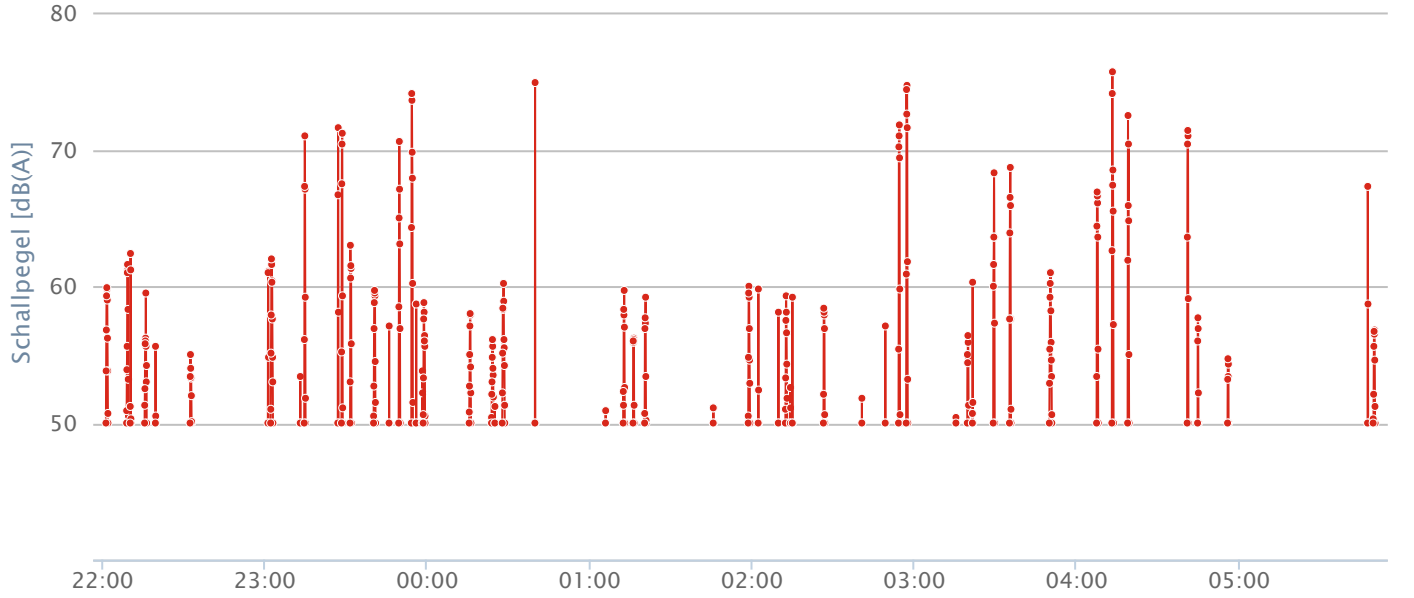
113 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 03.05.2012
auf Freitag den 04.05.2012 (KW 18/2012)



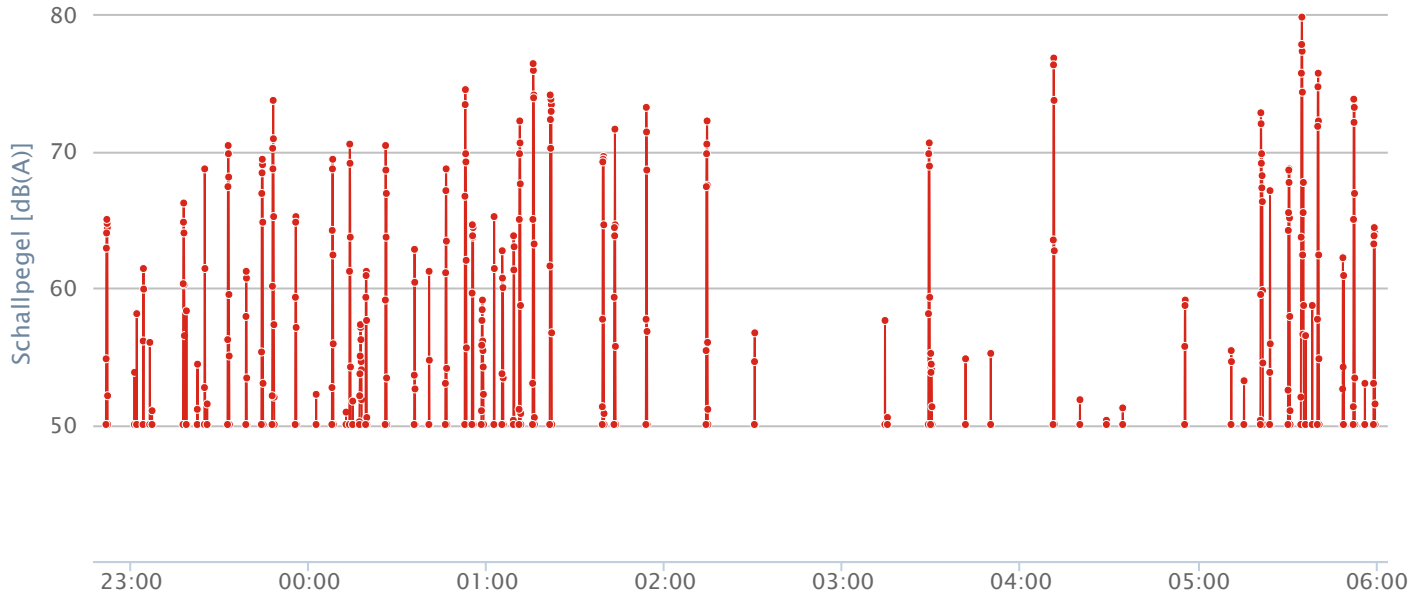
122 Störungen in der Nacht von Freitag den 04.05.2012
auf Samstag den 05.05.2012 (KW 18/2012)



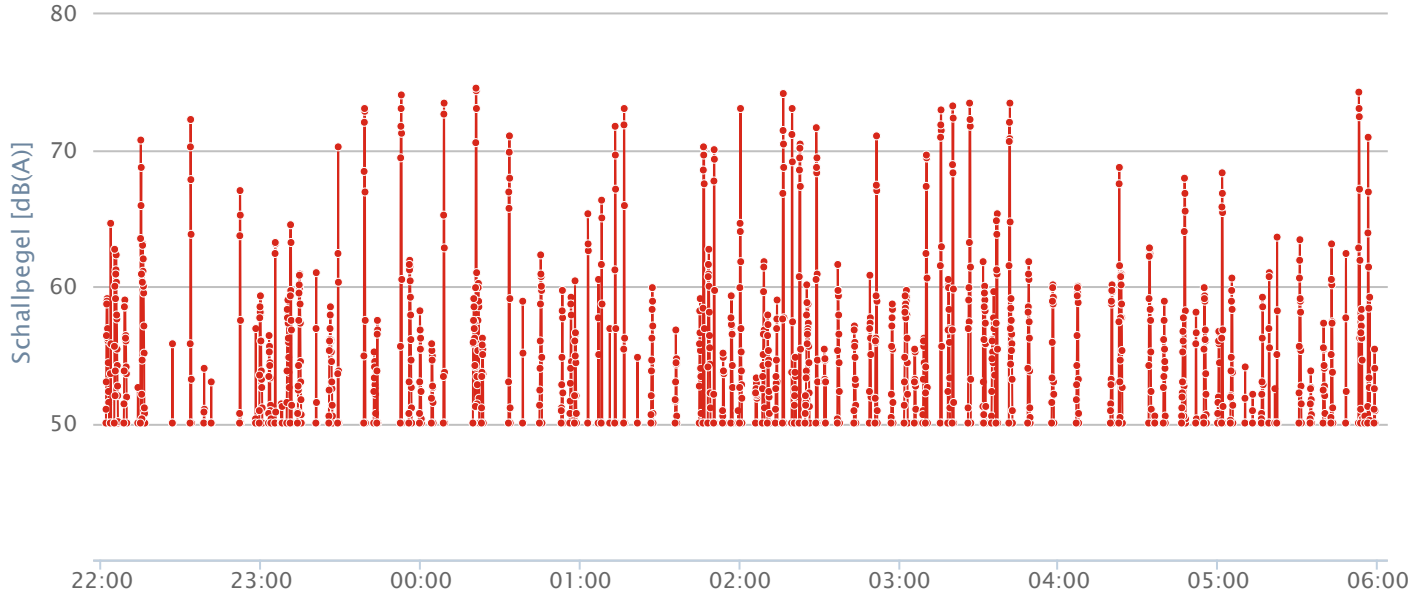
55 Störungen in der Nacht von Samstag den 05.05.2012
auf Sonntag den 06.05.2012 (KW 18/2012)



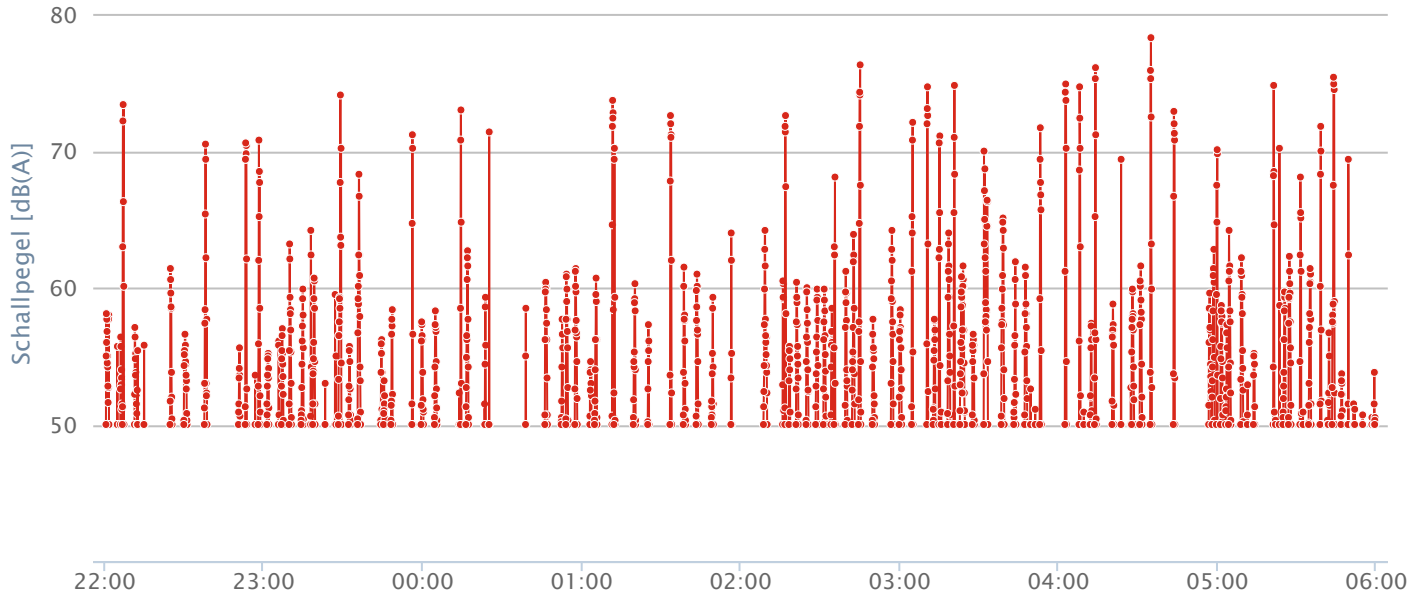
66 Störungen in der Nacht von Sonntag den 06.05.2012
auf Montag den 07.05.2012 (KW 18/2012)



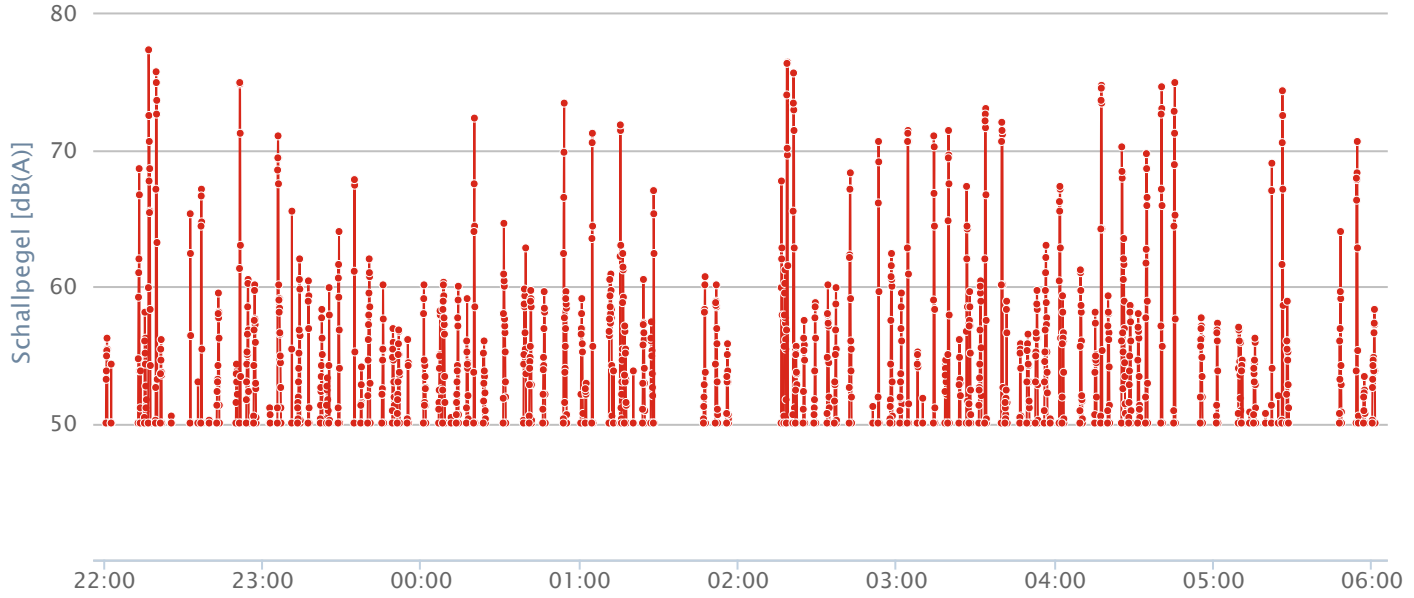
117 Störungen in der Nacht von Montag den 07.05.2012
auf Dienstag den 08.05.2012 (KW 19/2012)



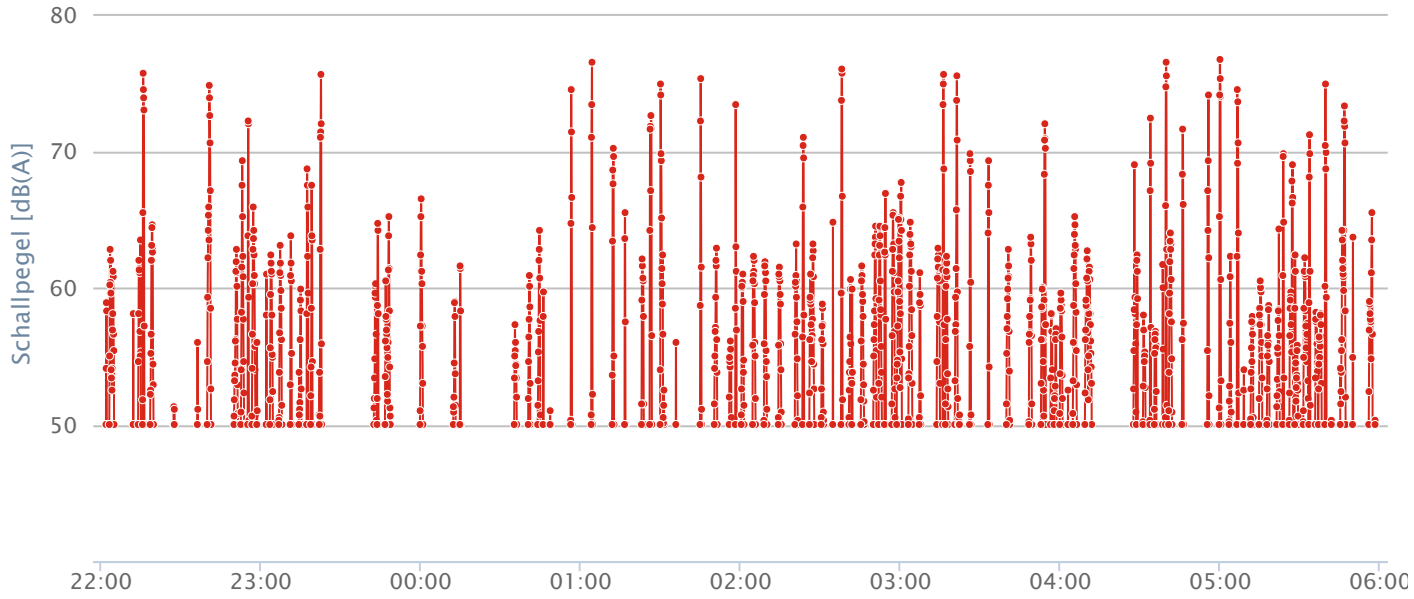
129 Störungen in der Nacht von Dienstag den 08.05.2012
auf Mittwoch den 09.05.2012 (KW 19/2012)



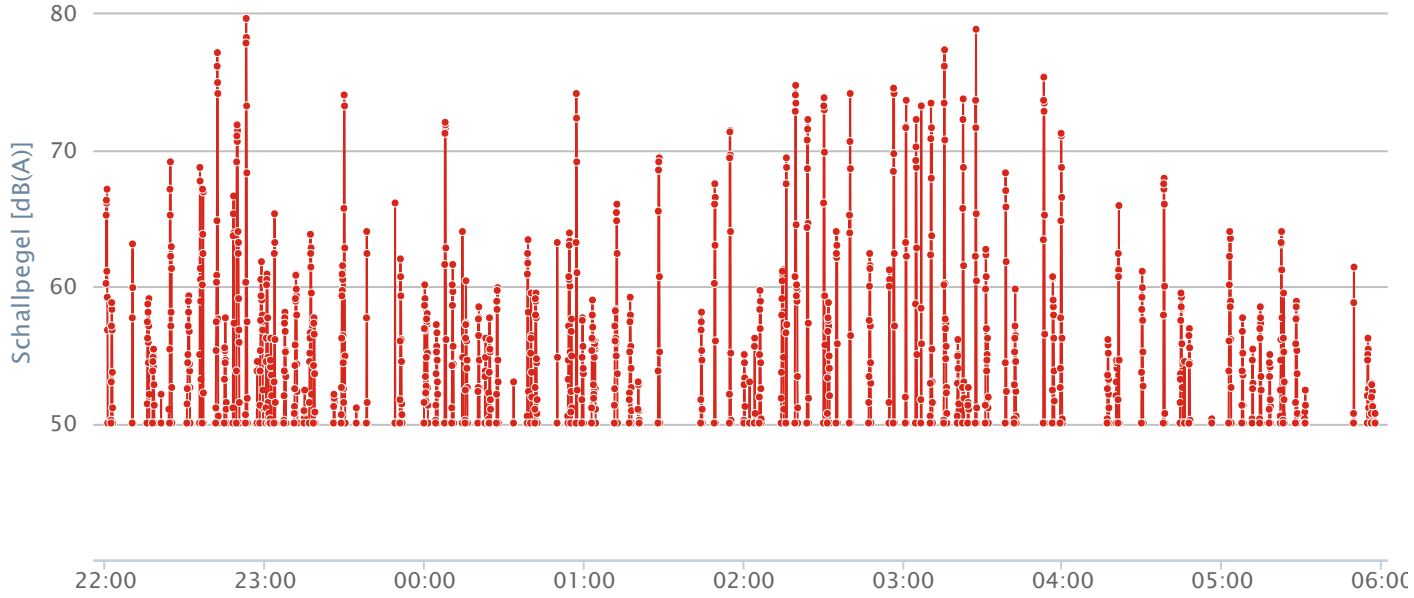
124 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 09.05.2012
auf Donnerstag den 10.05.2012 (KW 19/2012)



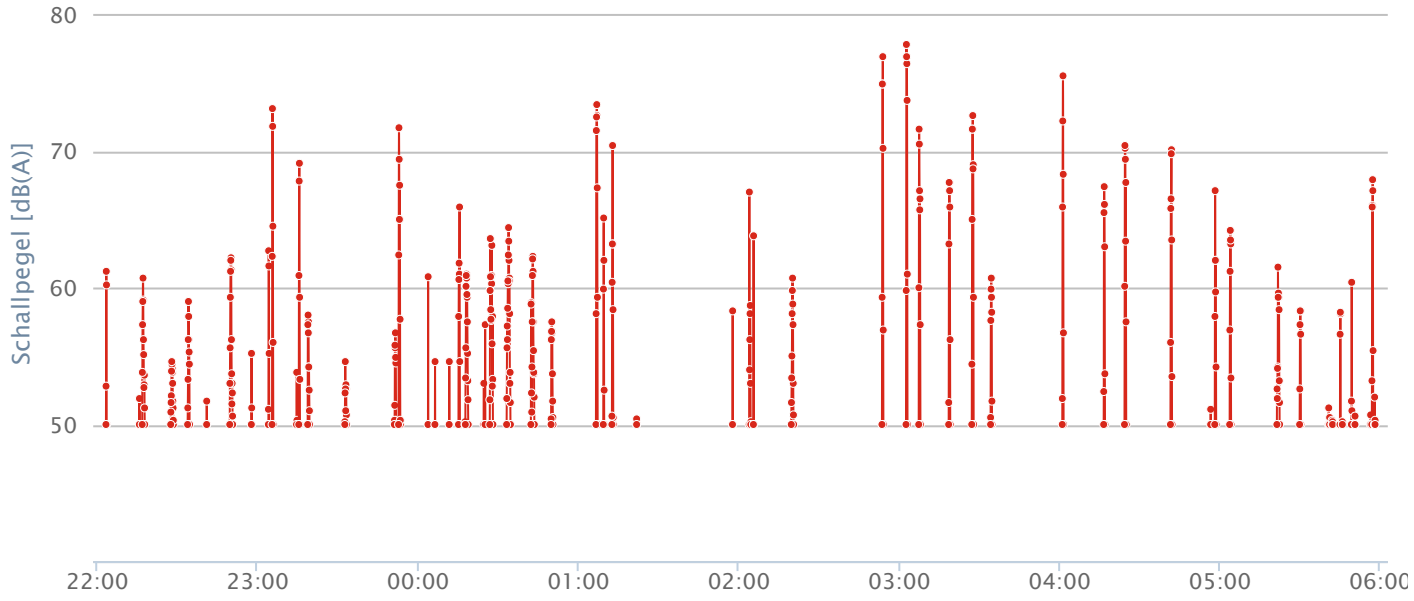
115 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 10.05.2012
auf Freitag den 11.05.2012 (KW 19/2012)



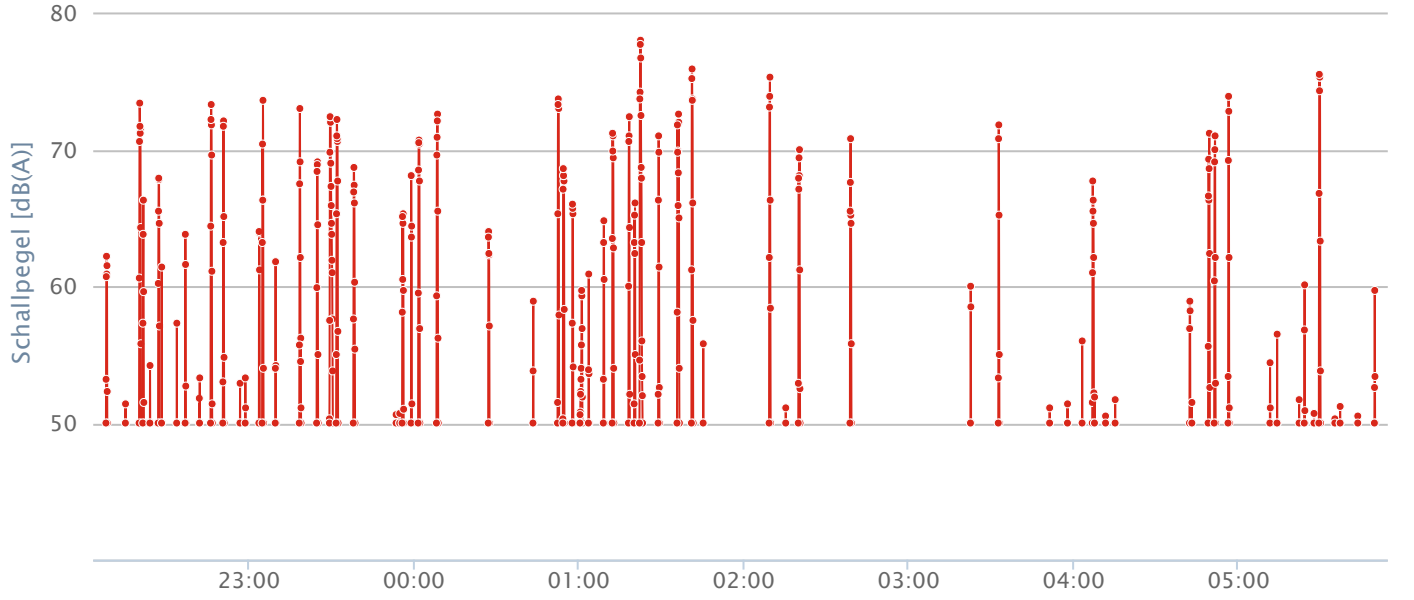
117 Störungen in der Nacht von Freitag den 11.05.2012
auf Samstag den 12.05.2012 (KW 19/2012)



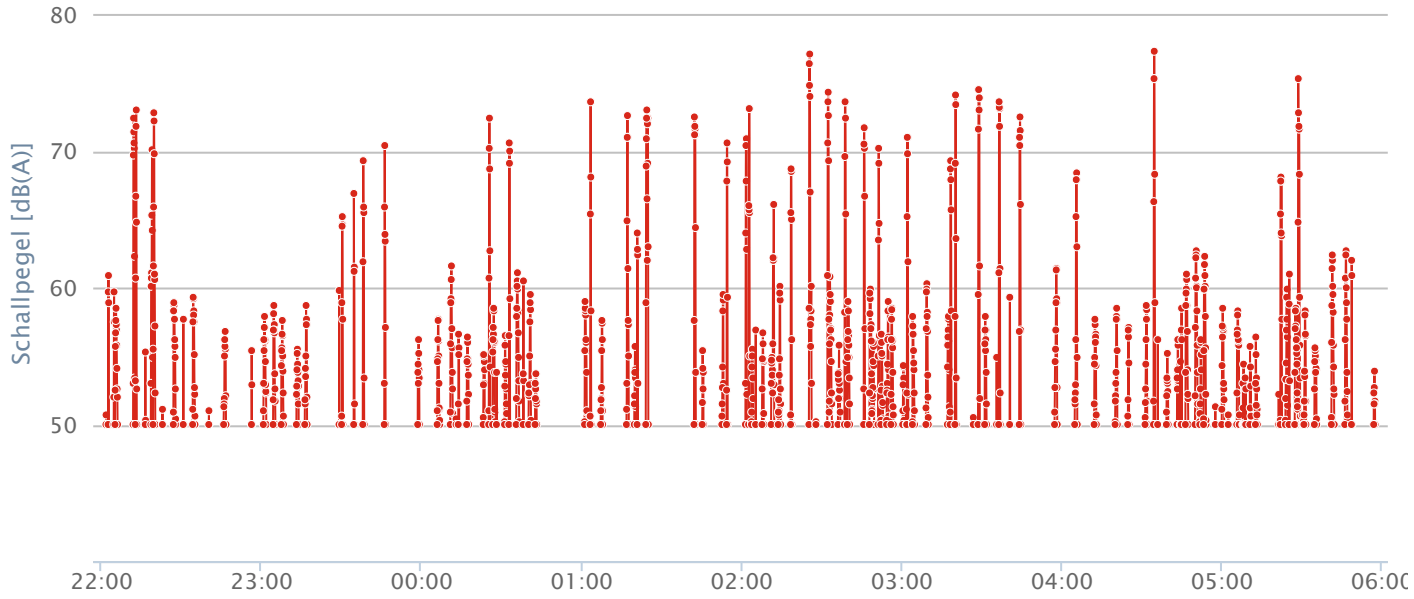
64 Störungen in der Nacht von Samstag den 12.05.2012
auf Sonntag den 13.05.2012 (KW 19/2012)



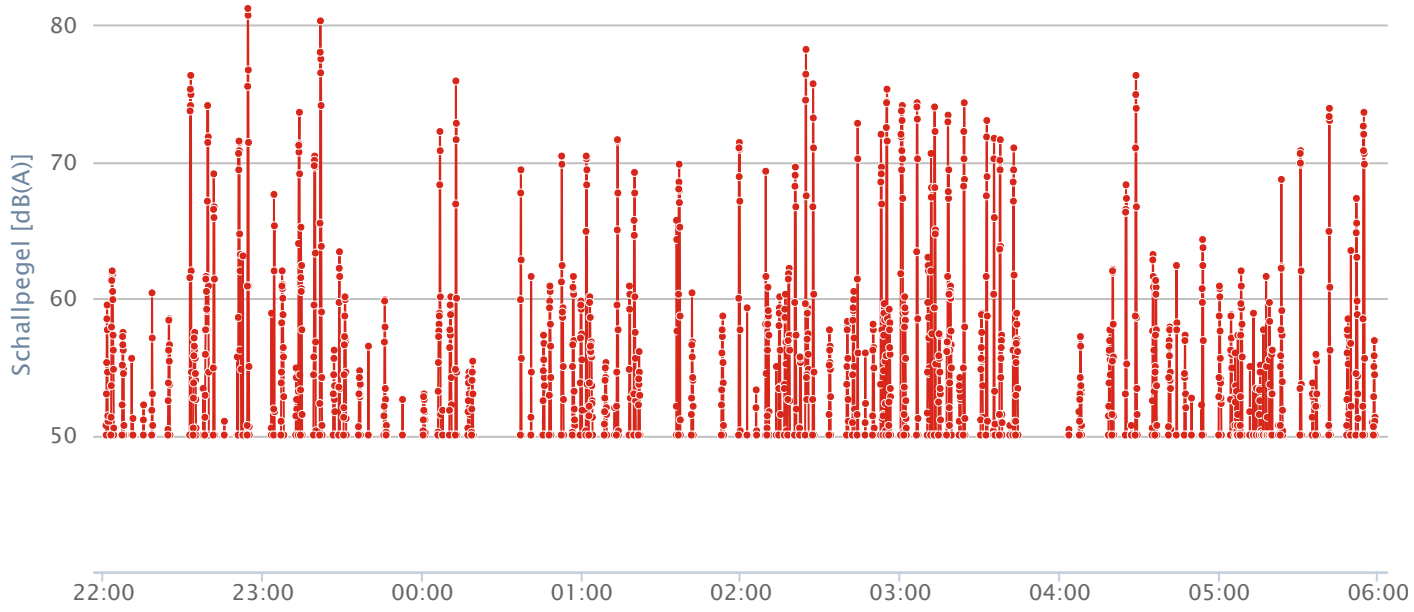
73 Störungen in der Nacht von Sonntag den 13.05.2012
auf Montag den 14.05.2012 (KW 19/2012)



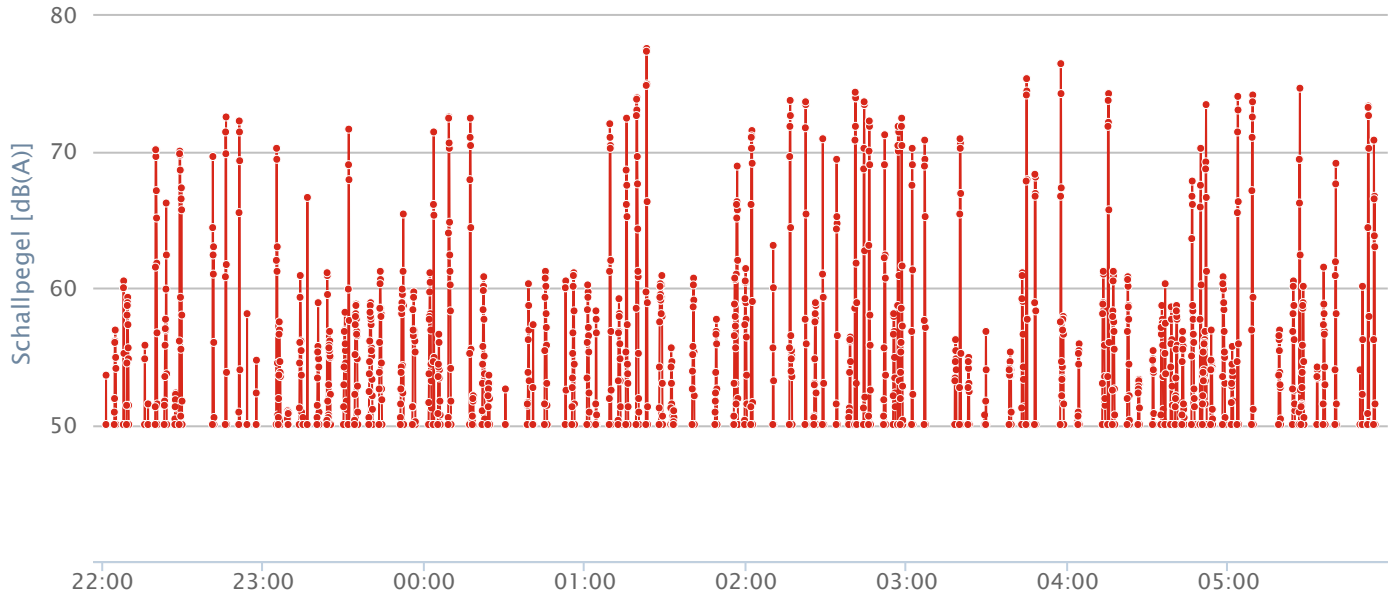
129 Störungen in der Nacht von Montag den 14.05.2012
auf Dienstag den 15.05.2012 (KW 20/2012)



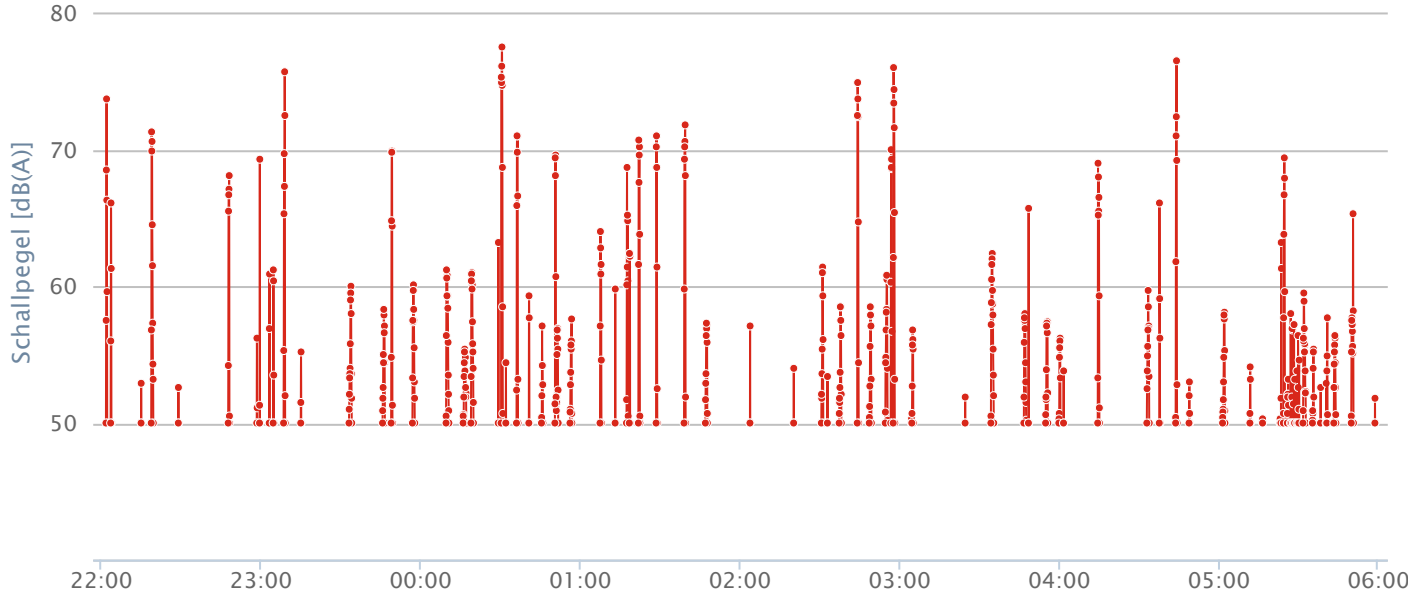
150 Störungen in der Nacht von Dienstag den 15.05.2012
auf Mittwoch den 16.05.2012 (KW 20/2012)



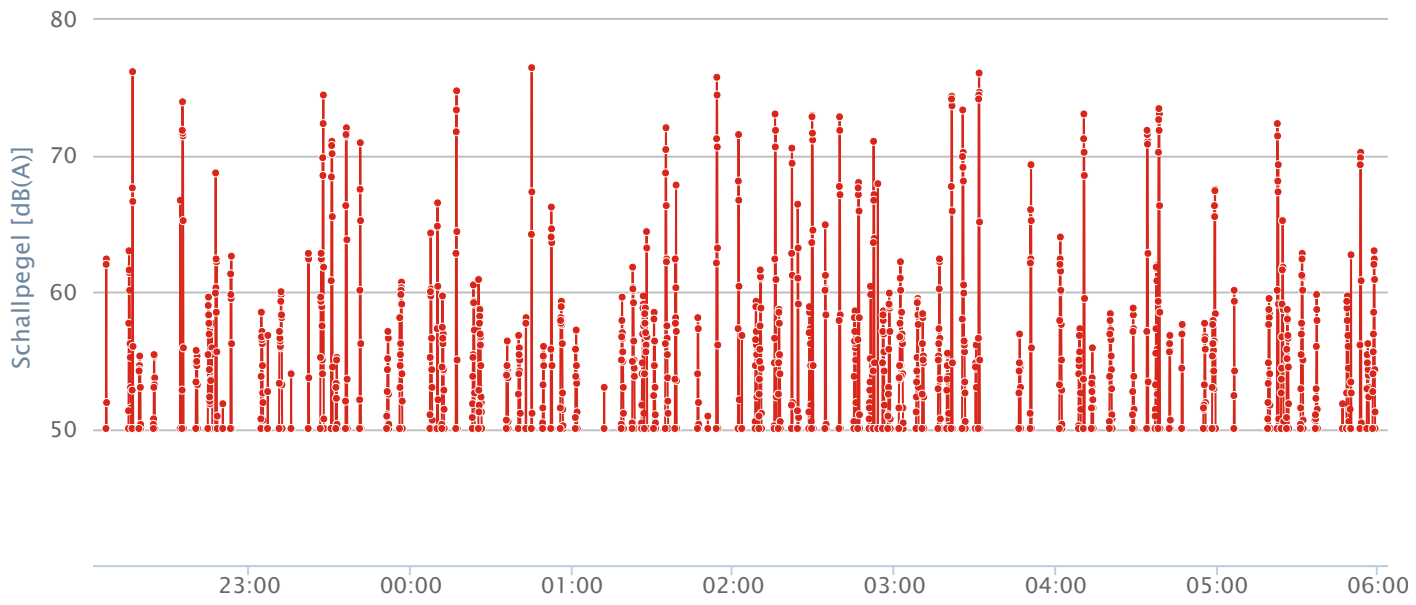
120 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 16.05.2012
auf Donnerstag den 17.05.2012 (KW 20/2012)



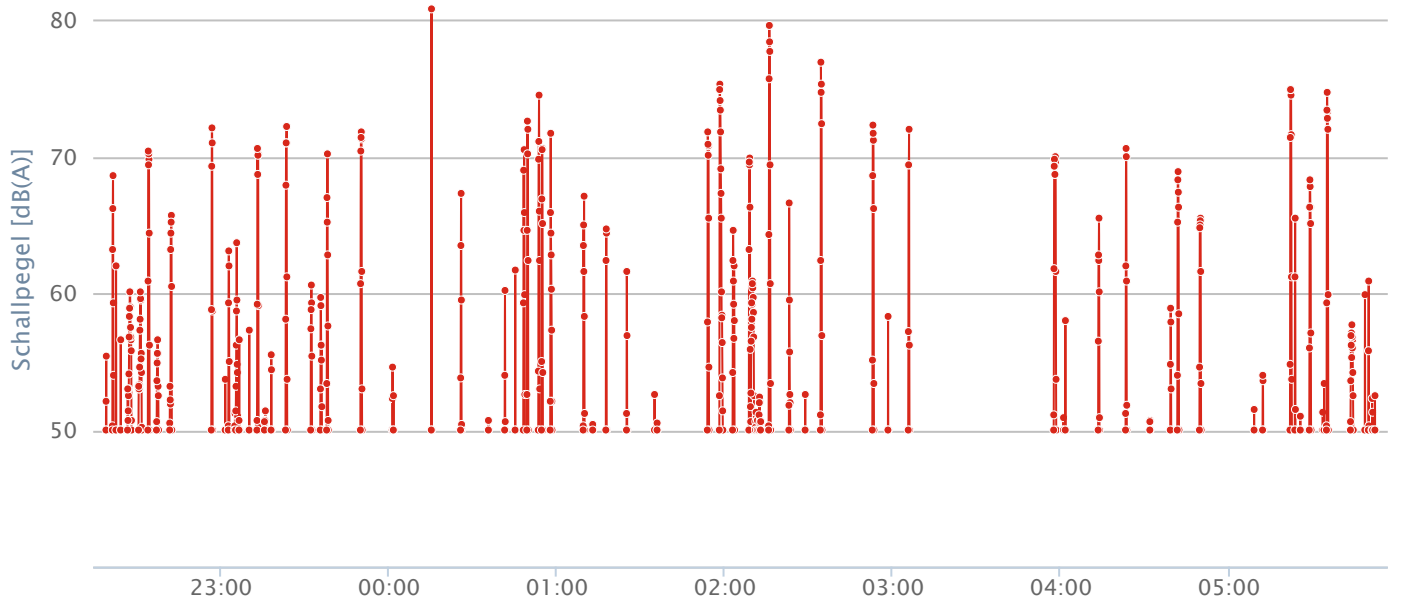
82 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 17.05.2012
auf Freitag den 18.05.2012 (KW 20/2012)



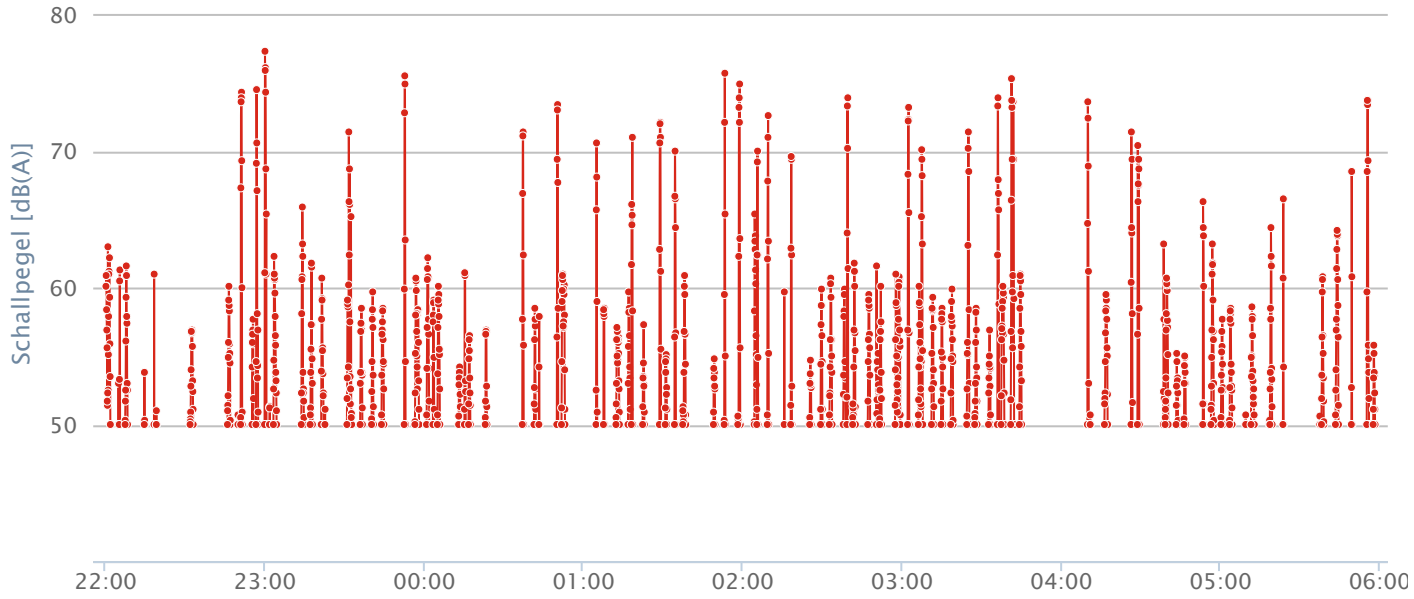
108 Störungen in der Nacht von Freitag den 18.05.2012
auf Samstag den 19.05.2012 (KW 20/2012)



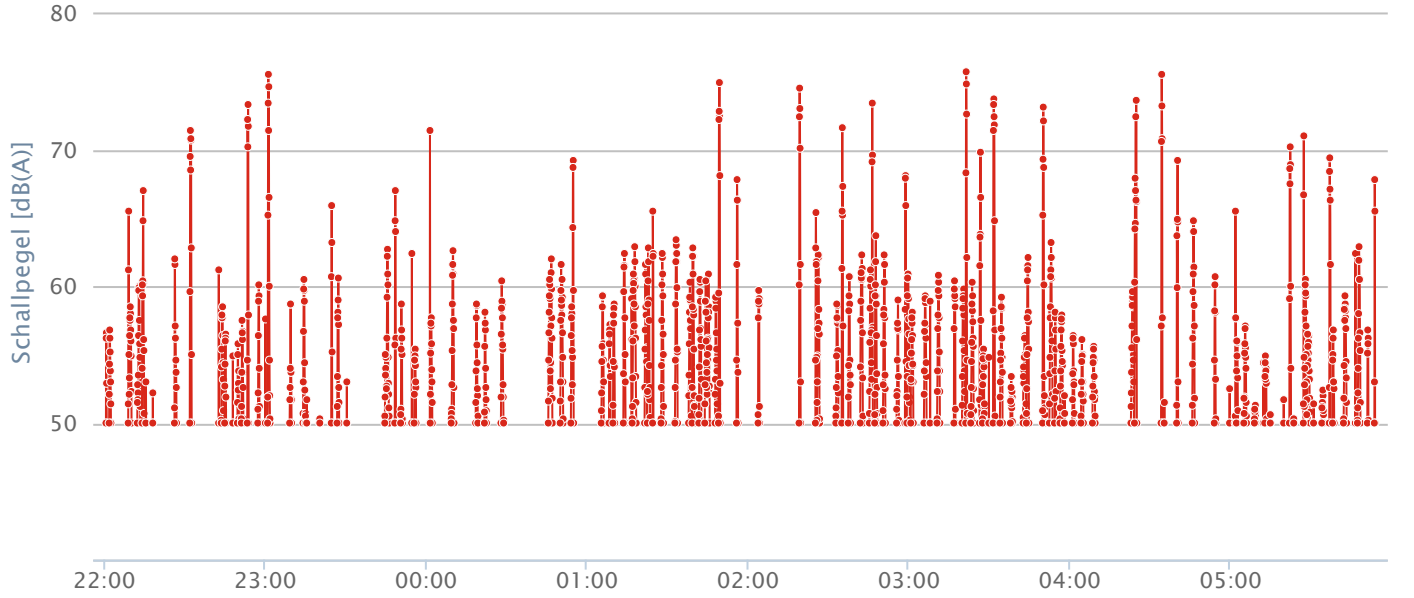
81 Störungen in der Nacht von Sonntag den 20.05.2012
auf Montag den 21.05.2012 (KW 20/2012)



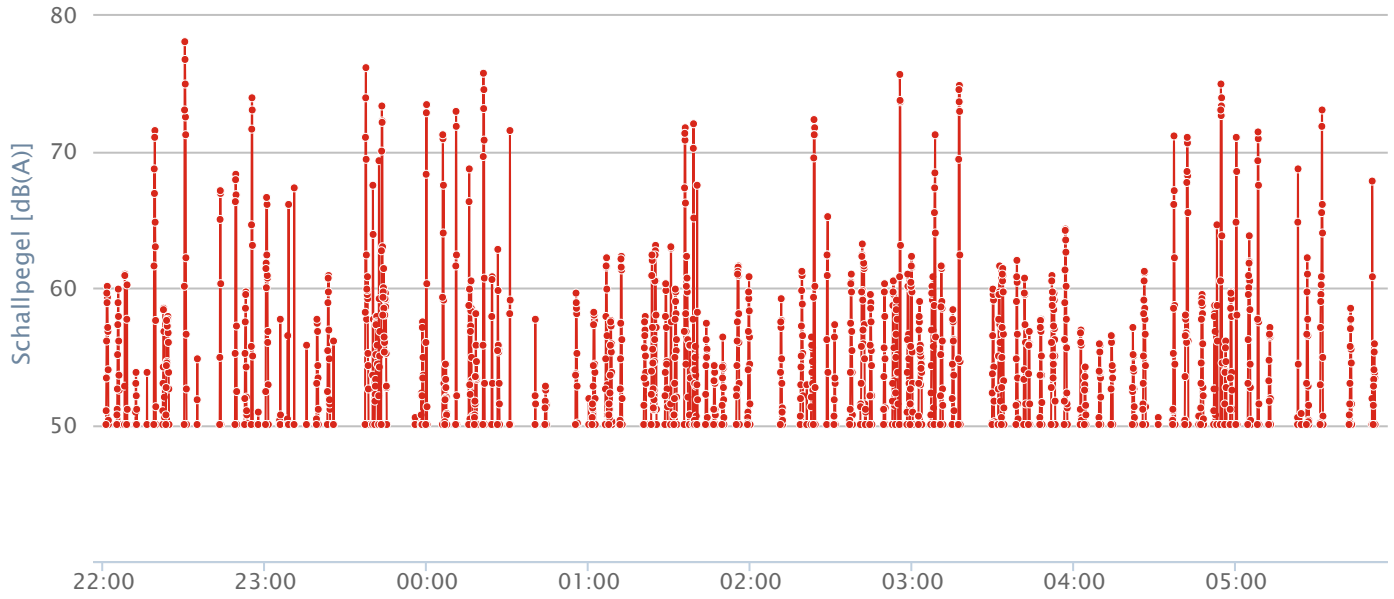
102 Störungen in der Nacht von Montag den 21.05.2012
auf Dienstag den 22.05.2012 (KW 21/2012)



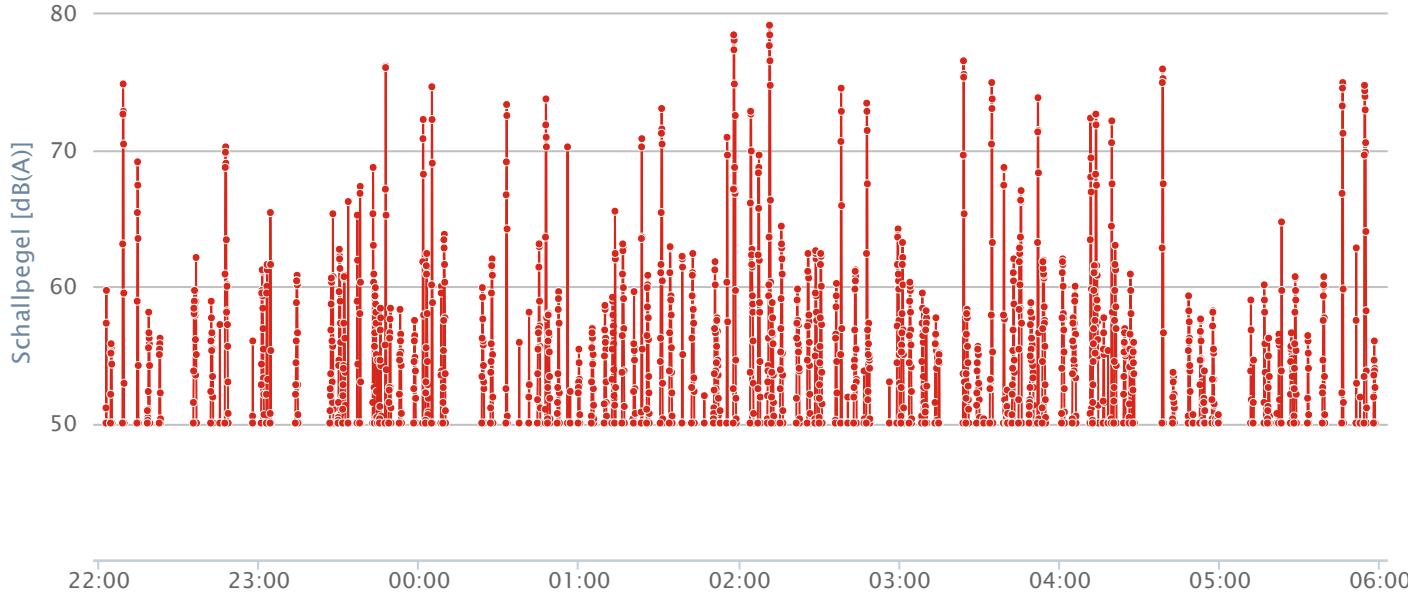
126 Störungen in der Nacht von Dienstag den 22.05.2012
auf Mittwoch den 23.05.2012 (KW 21/2012)



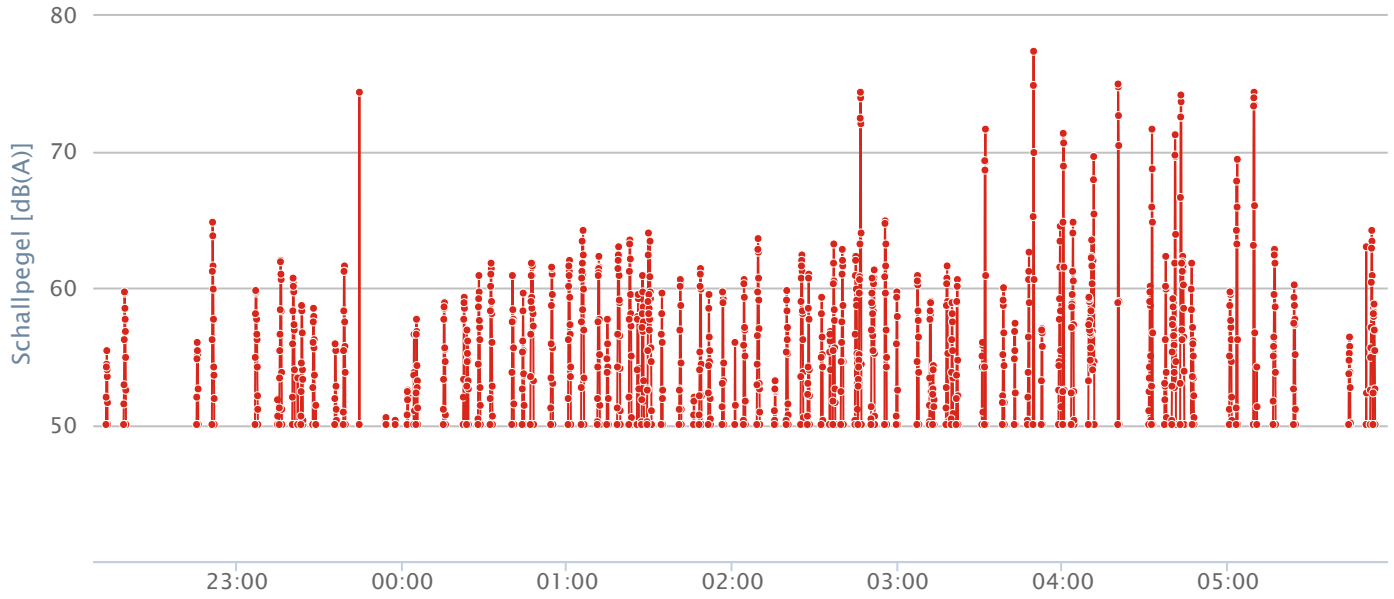
127 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 23.05.2012
auf Donnerstag den 24.05.2012 (KW 21/2012)



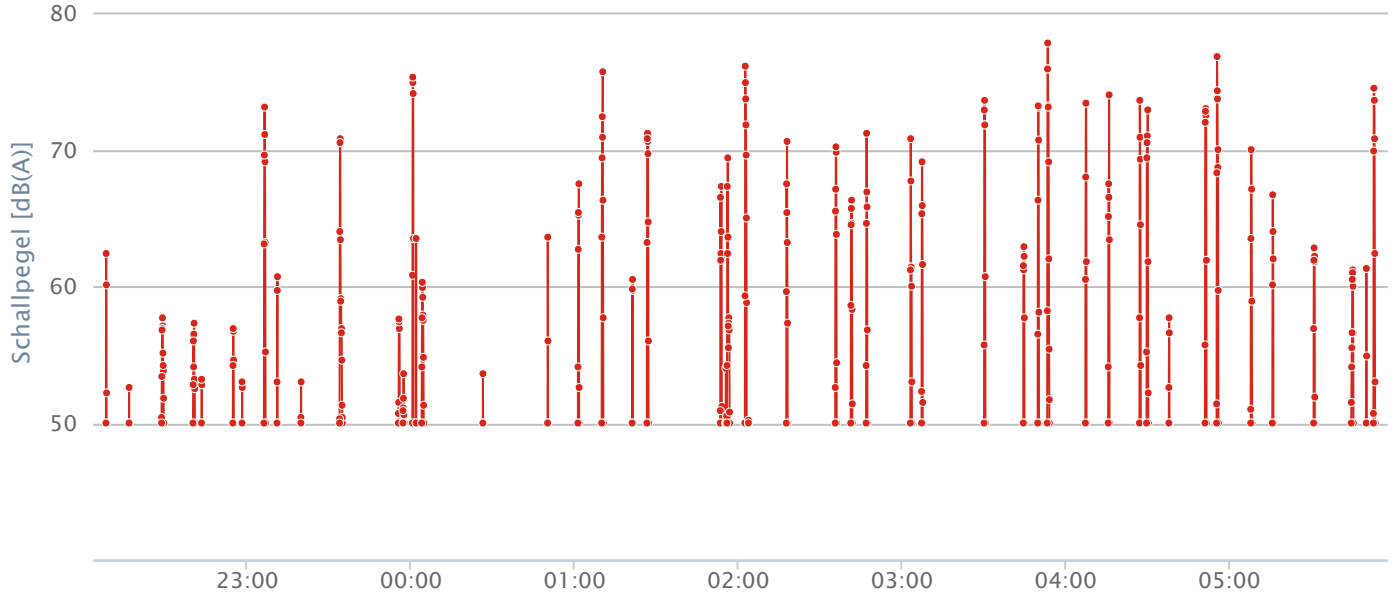
139 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 24.05.2012
auf Freitag den 25.05.2012 (KW 21/2012)



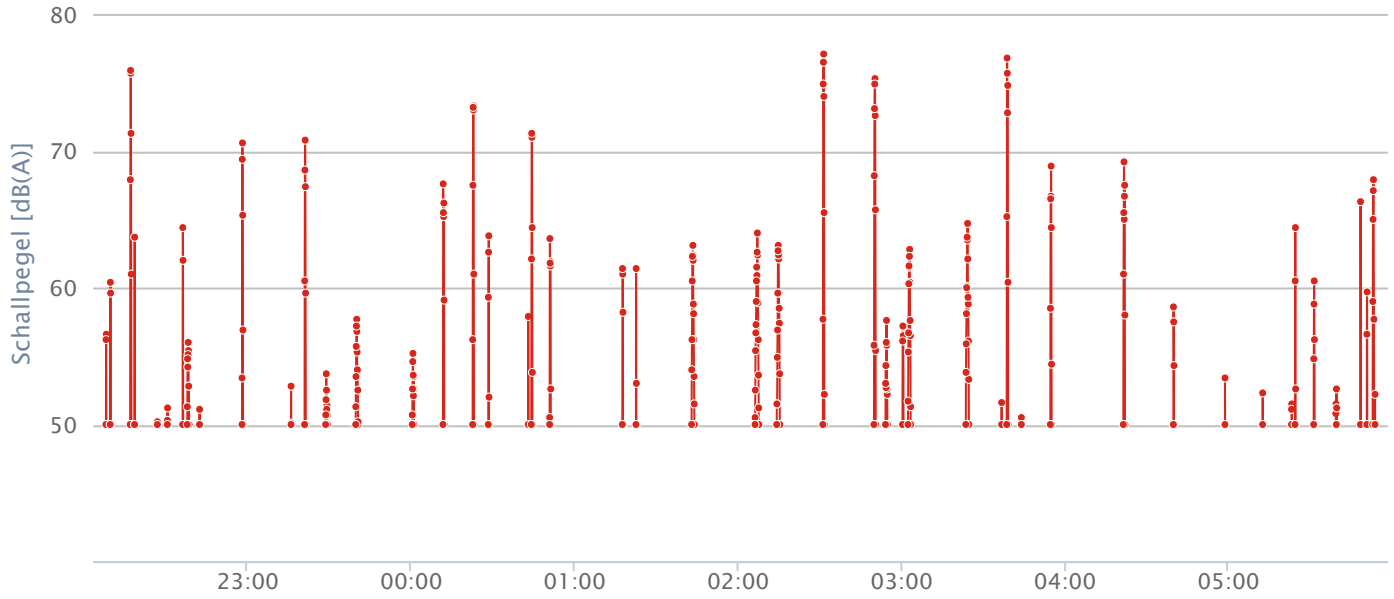
96 Störungen in der Nacht von Freitag den 25.05.2012
auf Samstag den 26.05.2012 (KW 21/2012)



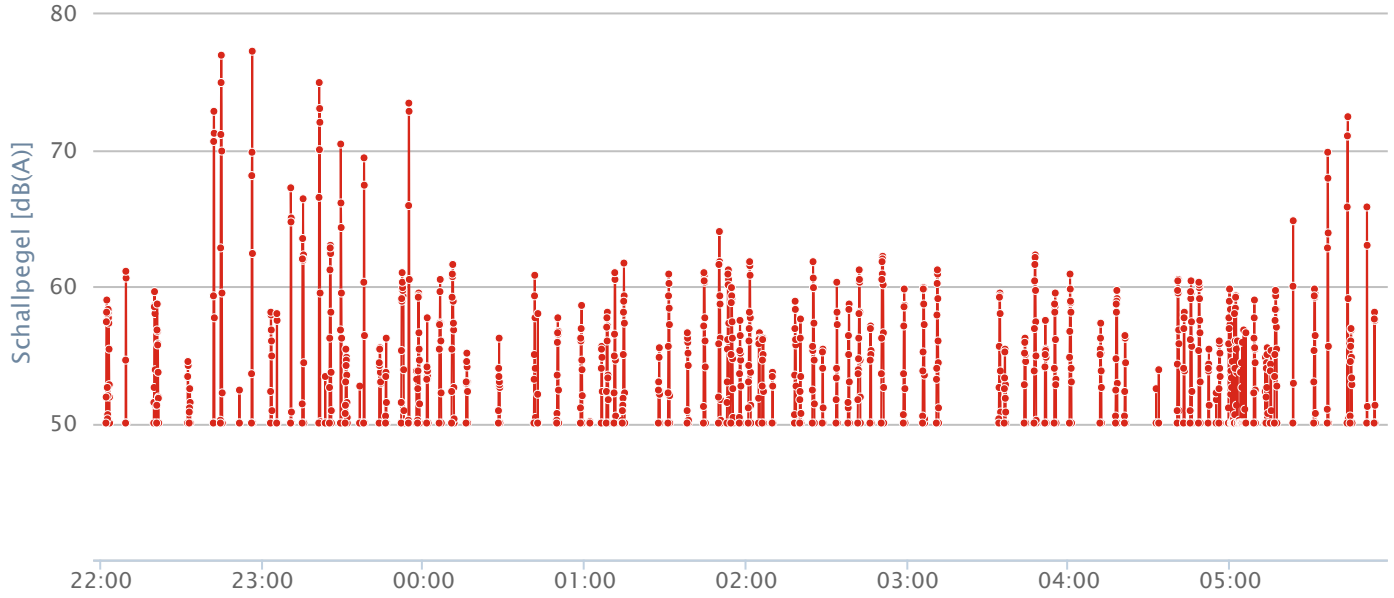
51 Störungen in der Nacht von Samstag den 26.05.2012
auf Sonntag den 27.05.2012 (KW 21/2012)



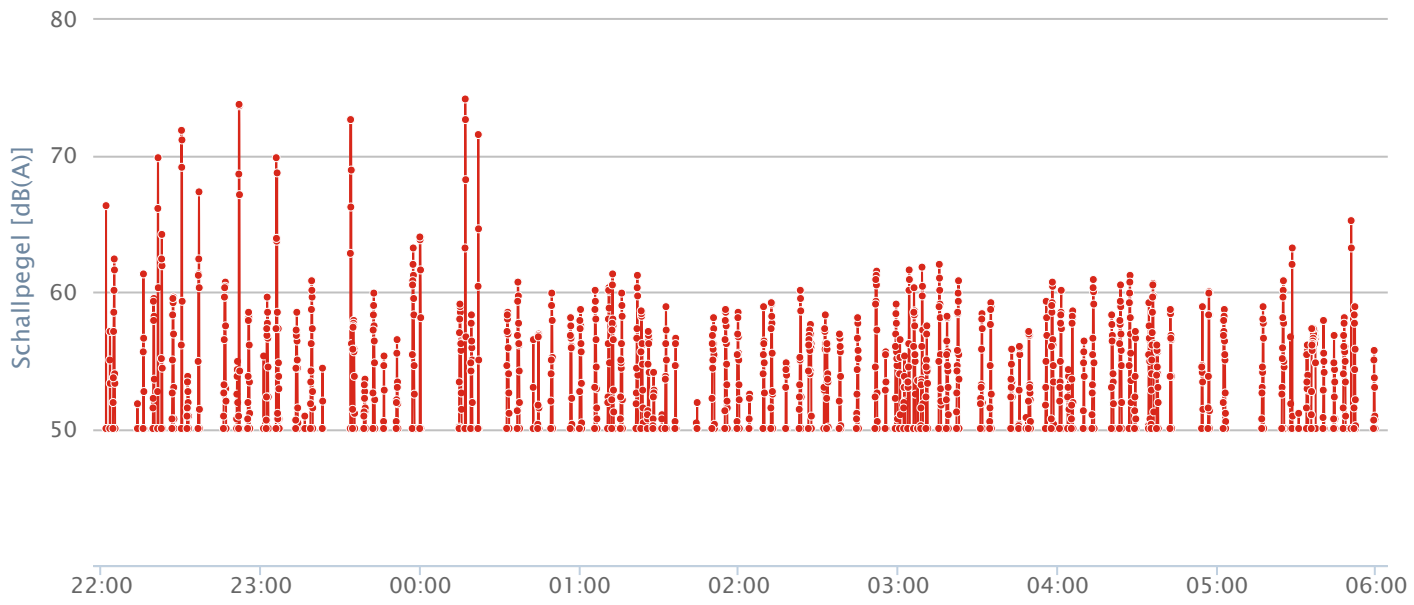
49 Störungen in der Nacht von Montag den 28.05.2012
auf Dienstag den 29.05.2012 (KW 22/2012)



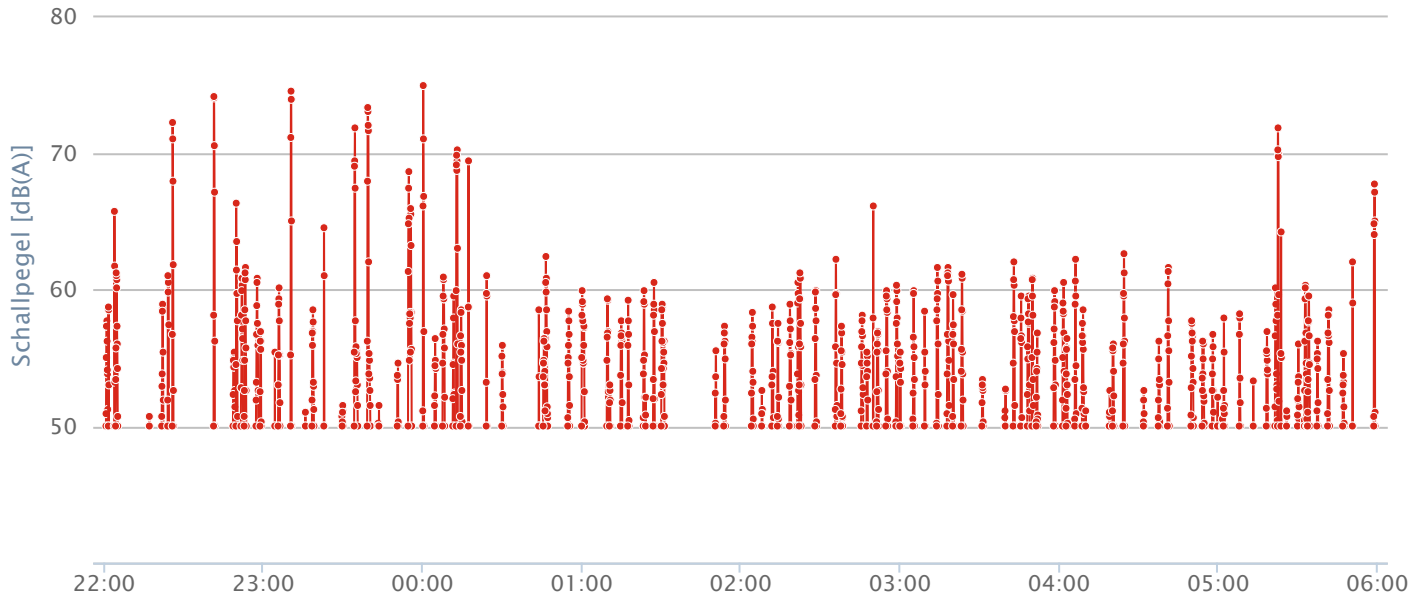
112 Störungen in der Nacht von Dienstag den 29.05.2012
auf Mittwoch den 30.05.2012 (KW 22/2012)



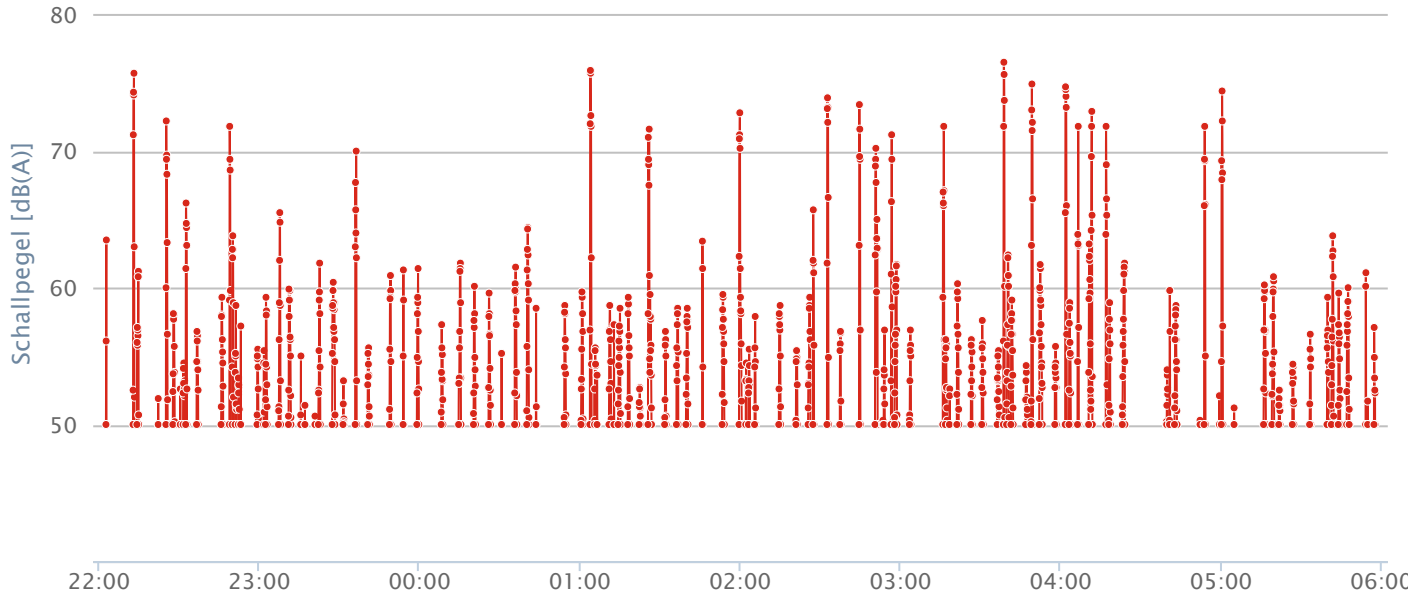
118 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 30.05.2012
auf Donnerstag den 31.05.2012 (KW 22/2012)



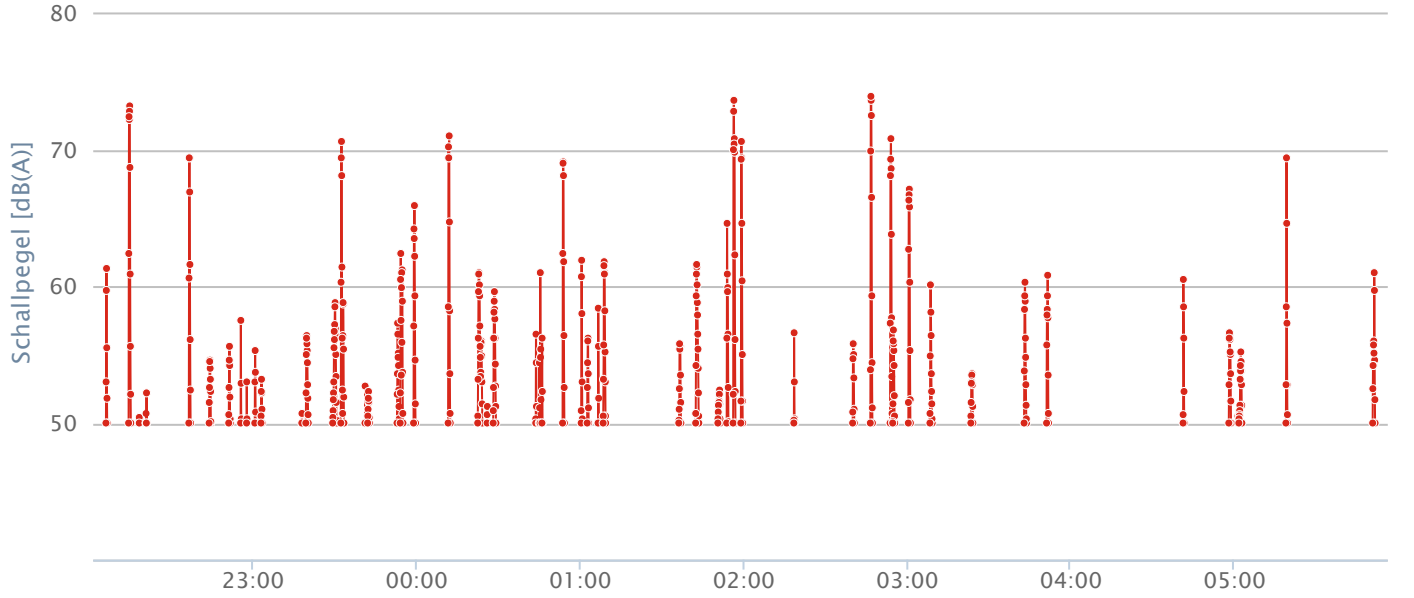
117 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 31.05.2012
auf Freitag den 01.06.2012 (KW 22/2012)



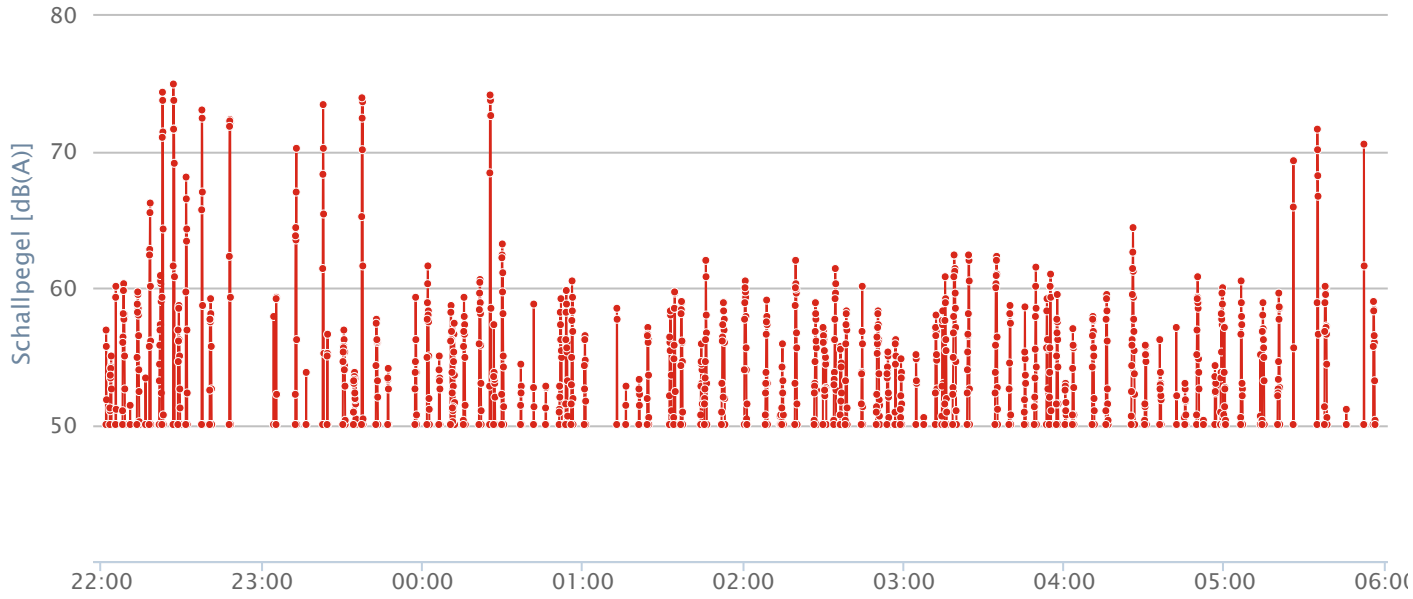
116 Störungen in der Nacht von Freitag den 01.06.2012
auf Samstag den 02.06.2012 (KW 22/2012)



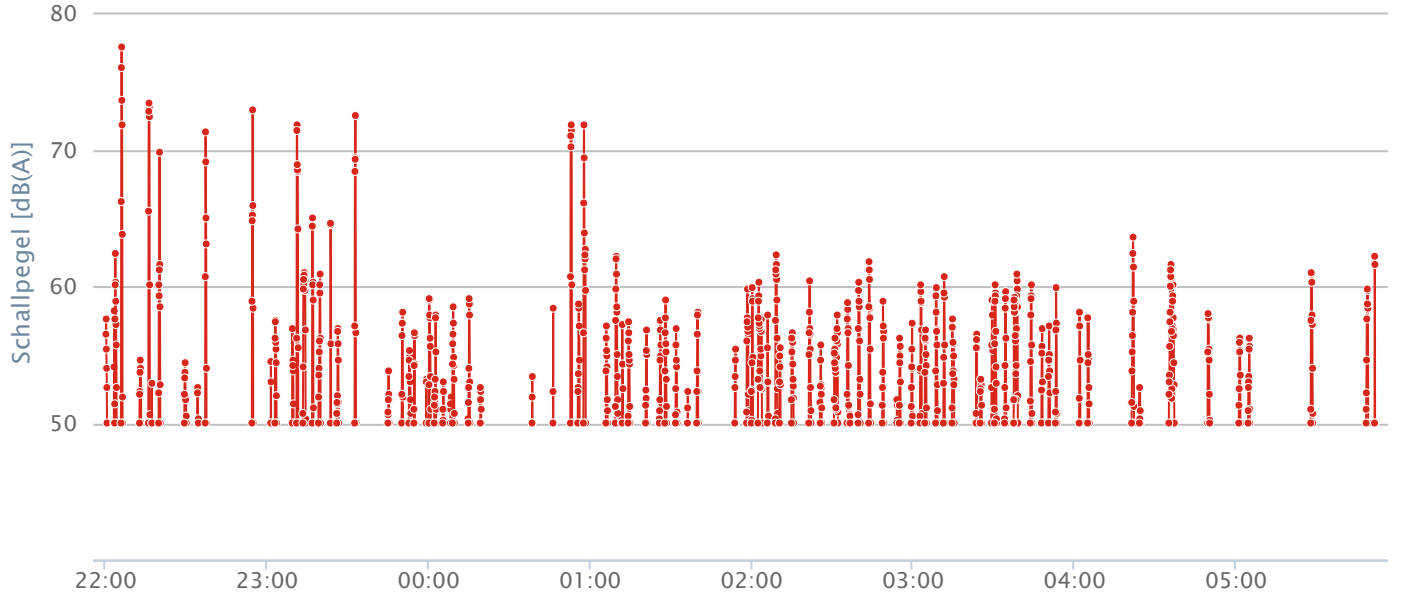
56 Störungen in der Nacht von Samstag den 02.06.2012
auf Sonntag den 03.06.2012 (KW 22/2012)



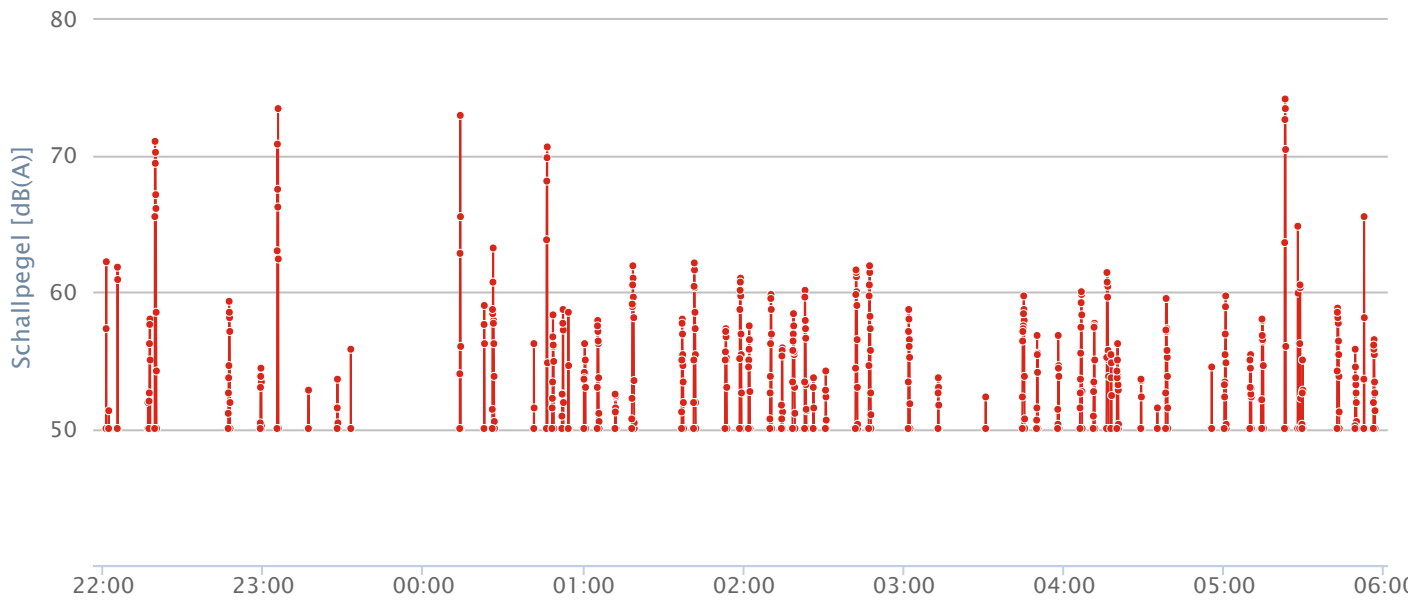
113 Störungen in der Nacht von Dienstag den 05.06.2012
auf Mittwoch den 06.06.2012 (KW 23/2012)



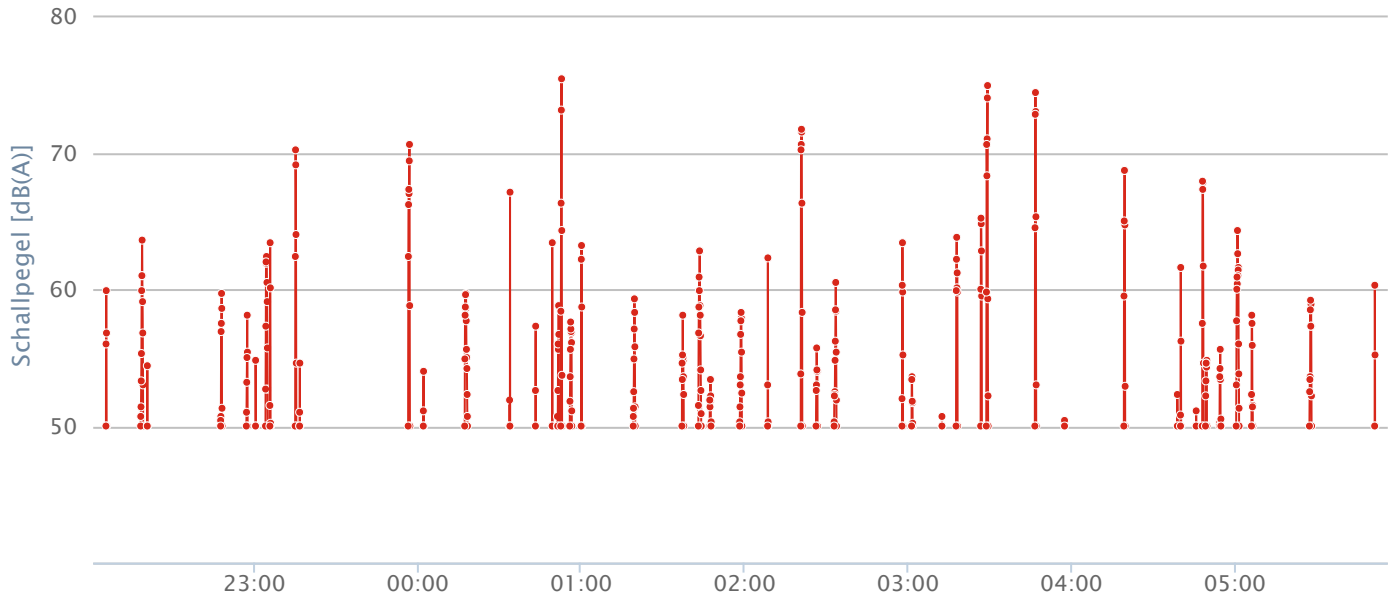
99 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 06.06.2012
auf Donnerstag den 07.06.2012 (KW 23/2012)



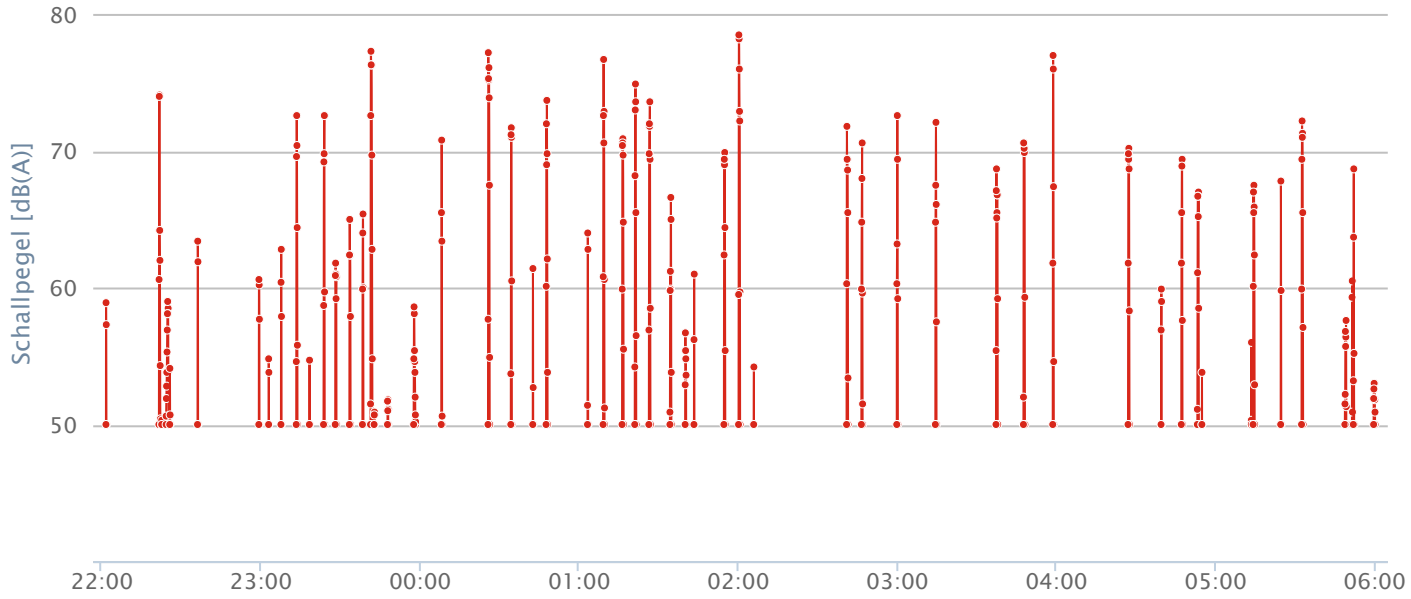
64 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 07.06.2012
auf Freitag den 08.06.2012 (KW 23/2012)



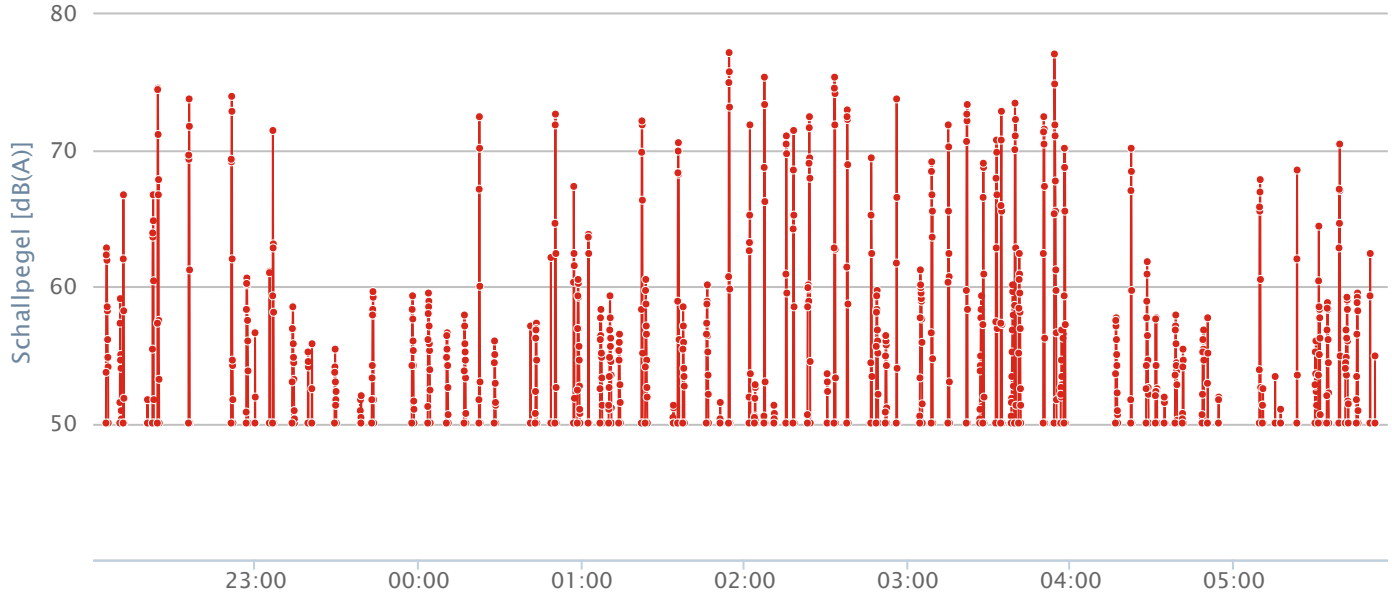
52 Störungen in der Nacht von Samstag den 09.06.2012
auf Sonntag den 10.06.2012 (KW 23/2012)



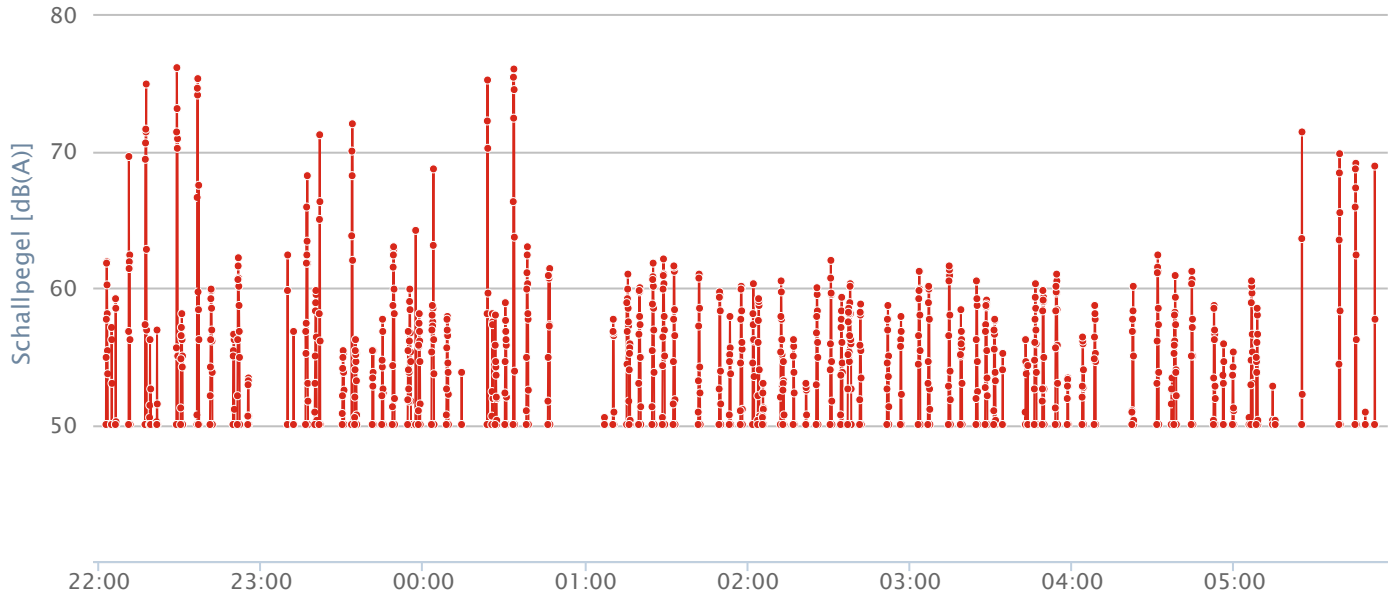
55 Störungen in der Nacht von Sonntag den 10.06.2012
auf Montag den 11.06.2012 (KW 23/2012)



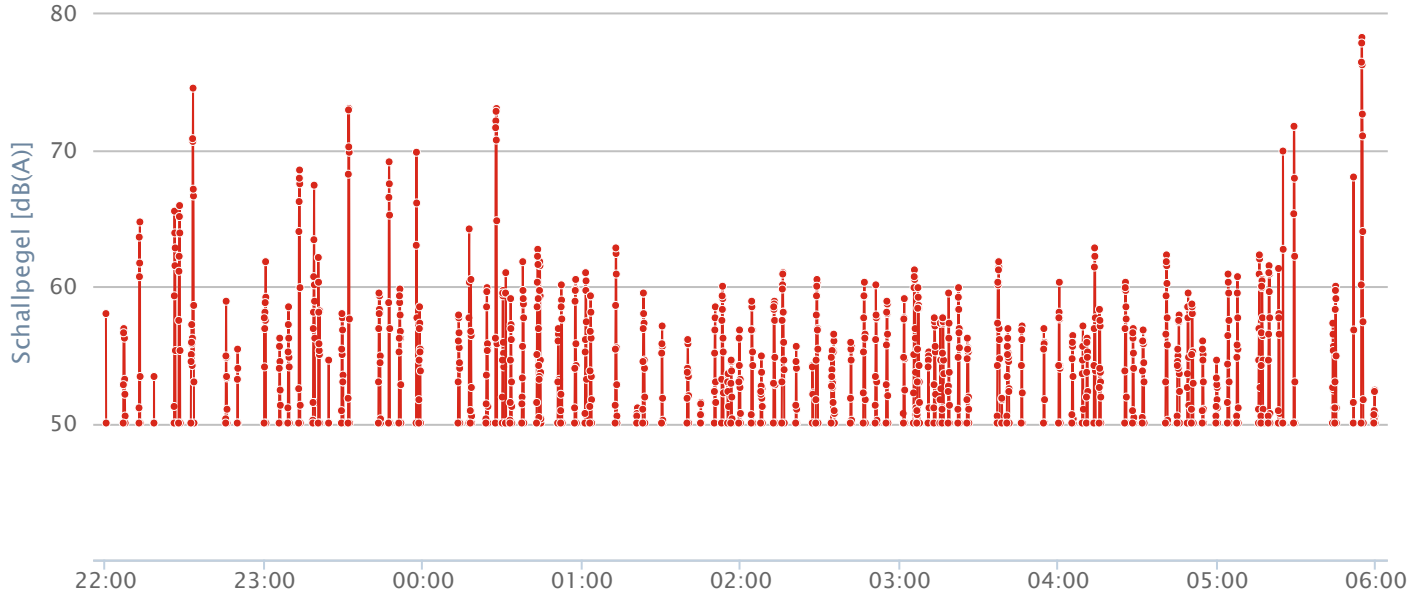
97 Störungen in der Nacht von Montag den 11.06.2012
auf Dienstag den 12.06.2012 (KW 24/2012)



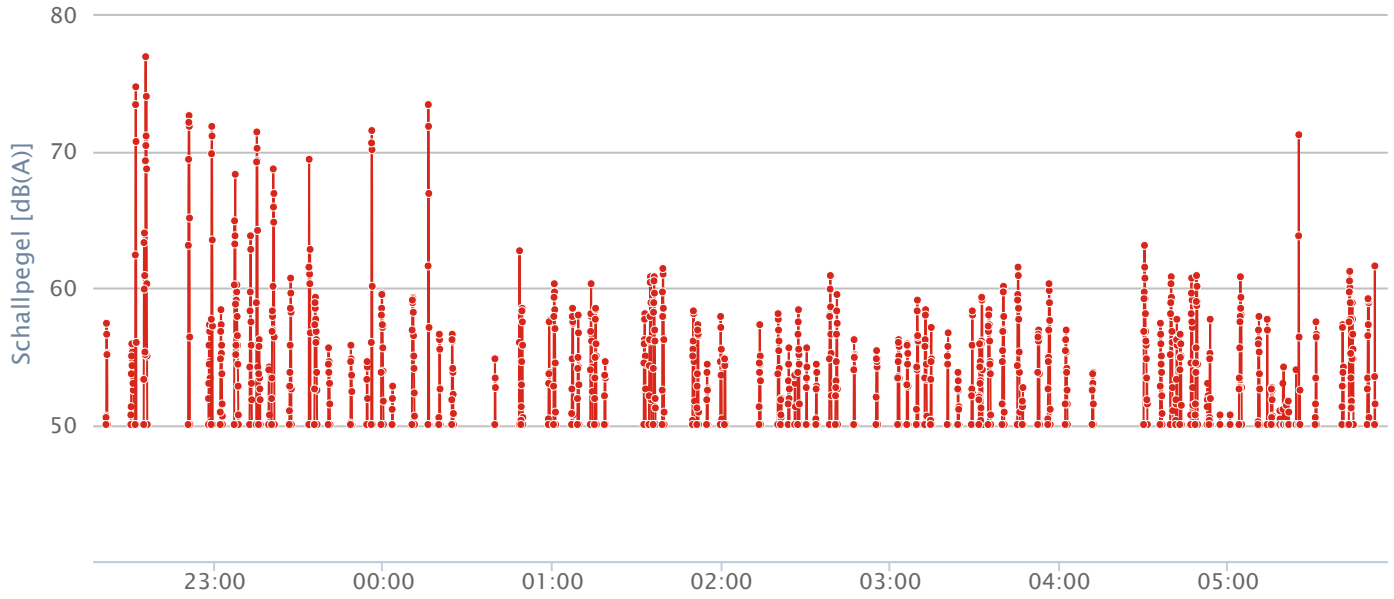
103 Störungen in der Nacht von Dienstag den 12.06.2012
auf Mittwoch den 13.06.2012 (KW 24/2012)



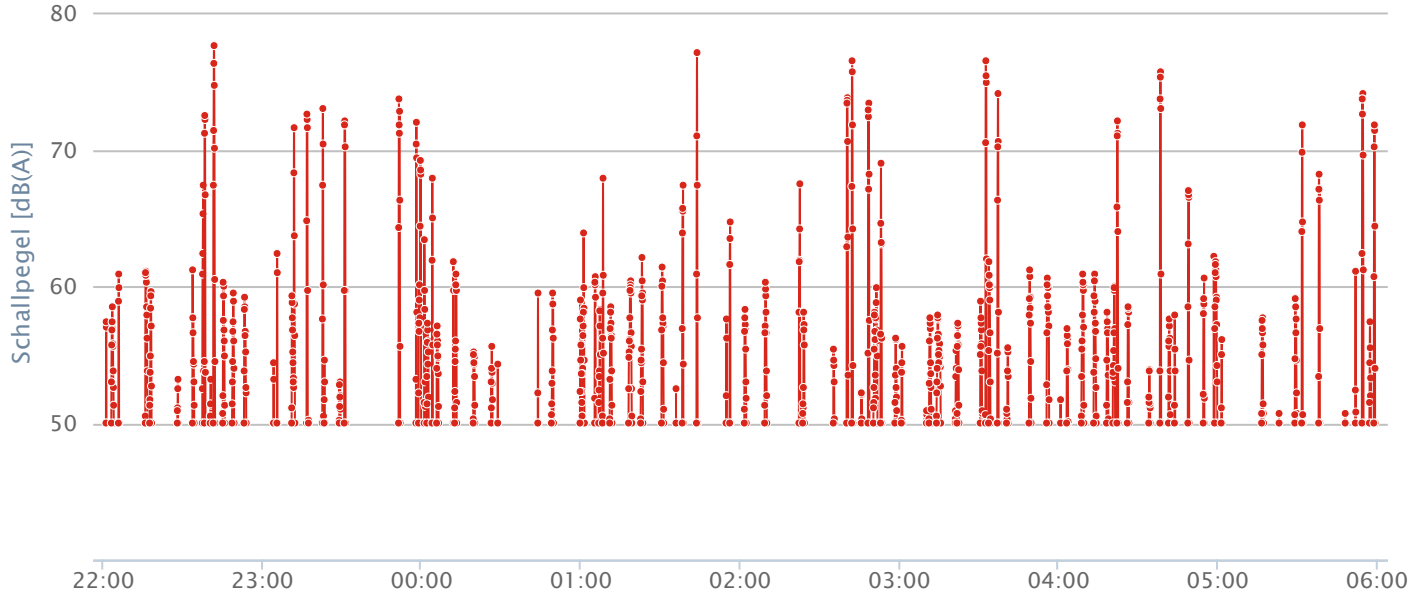
105 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 13.06.2012
auf Donnerstag den 14.06.2012 (KW 24/2012)



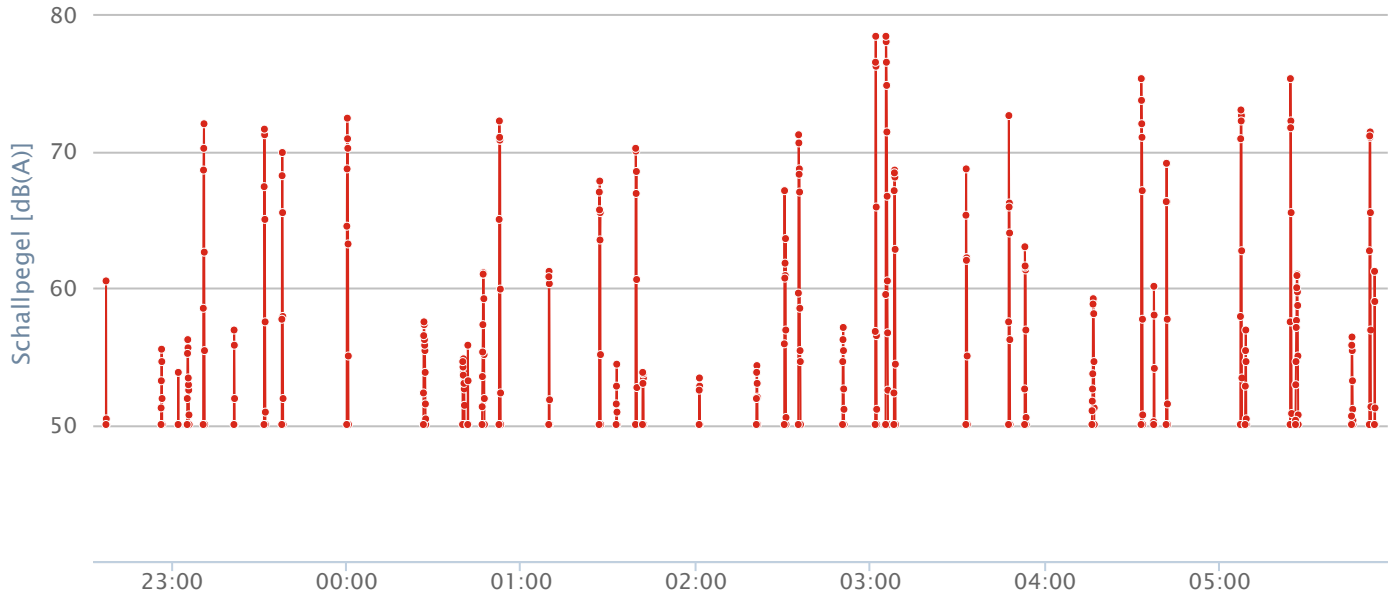
105 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 14.06.2012
auf Freitag den 15.06.2012 (KW 24/2012)



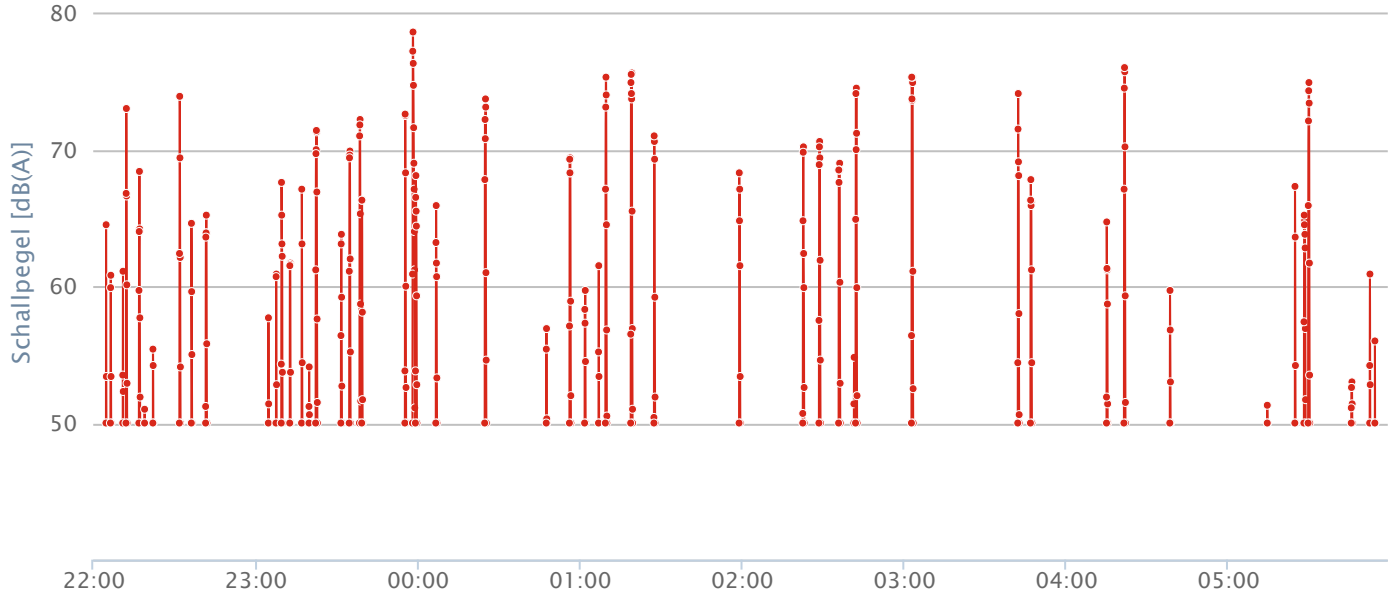
102 Störungen in der Nacht von Freitag den 15.06.2012
auf Samstag den 16.06.2012 (KW 24/2012)



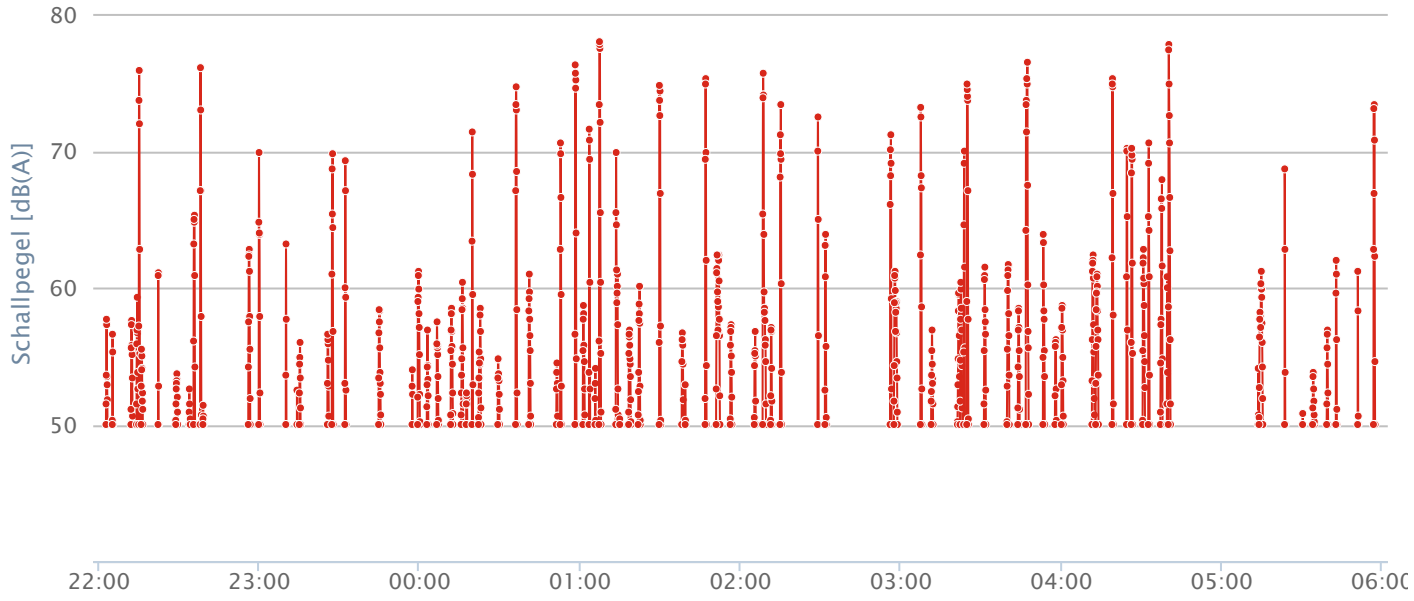
41 Störungen in der Nacht von Samstag den 16.06.2012
auf Sonntag den 17.06.2012 (KW 24/2012)



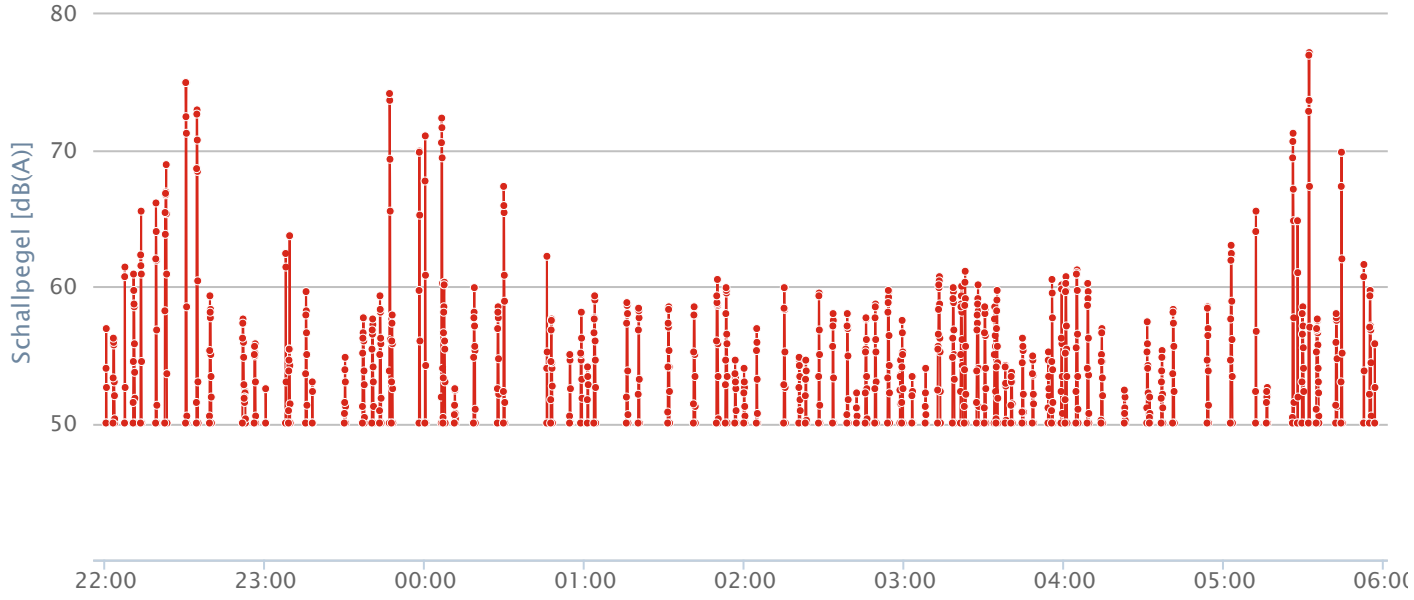
52 Störungen in der Nacht von Sonntag den 17.06.2012
auf Montag den 18.06.2012 (KW 24/2012)



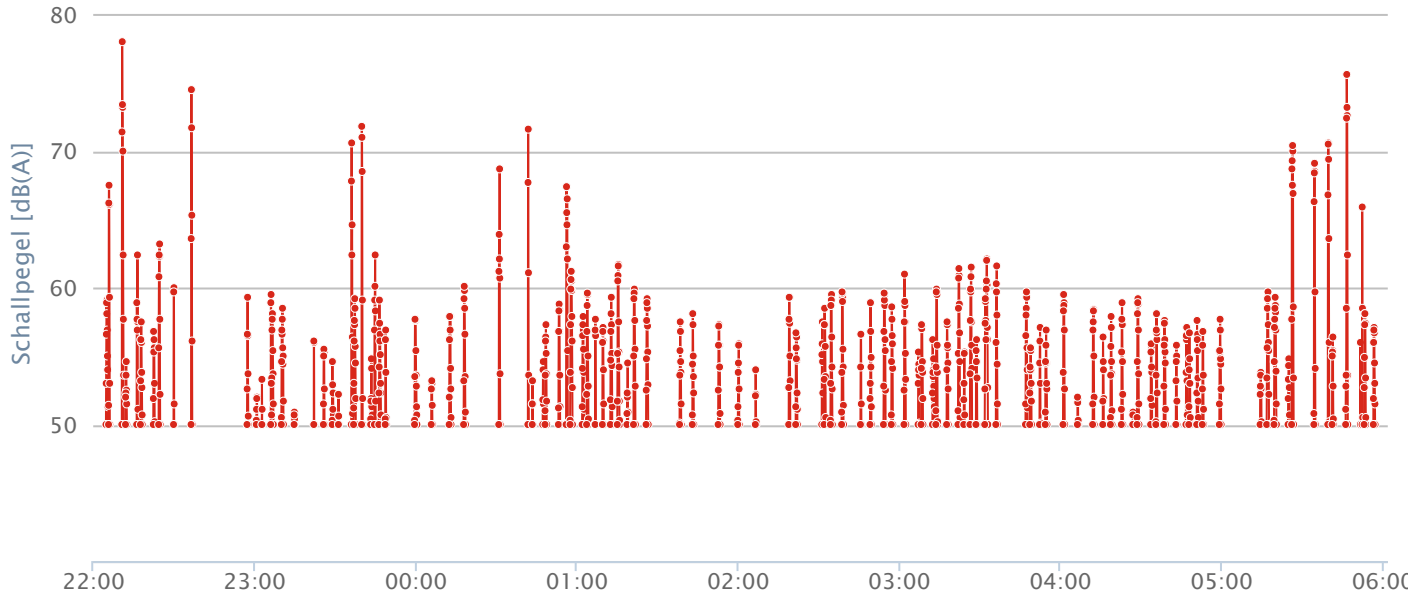
91 Störungen in der Nacht von Montag den 18.06.2012
auf Dienstag den 19.06.2012 (KW 25/2012)



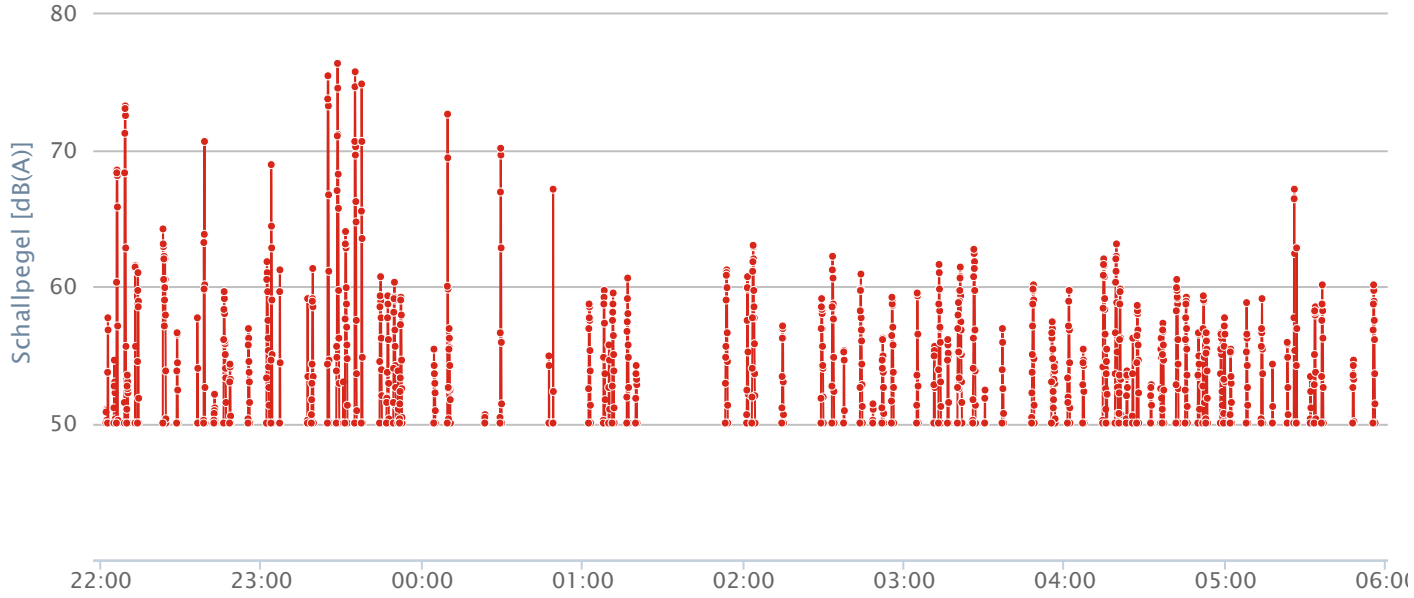
98 Störungen in der Nacht von Dienstag den 19.06.2012
auf Mittwoch den 20.06.2012 (KW 25/2012)



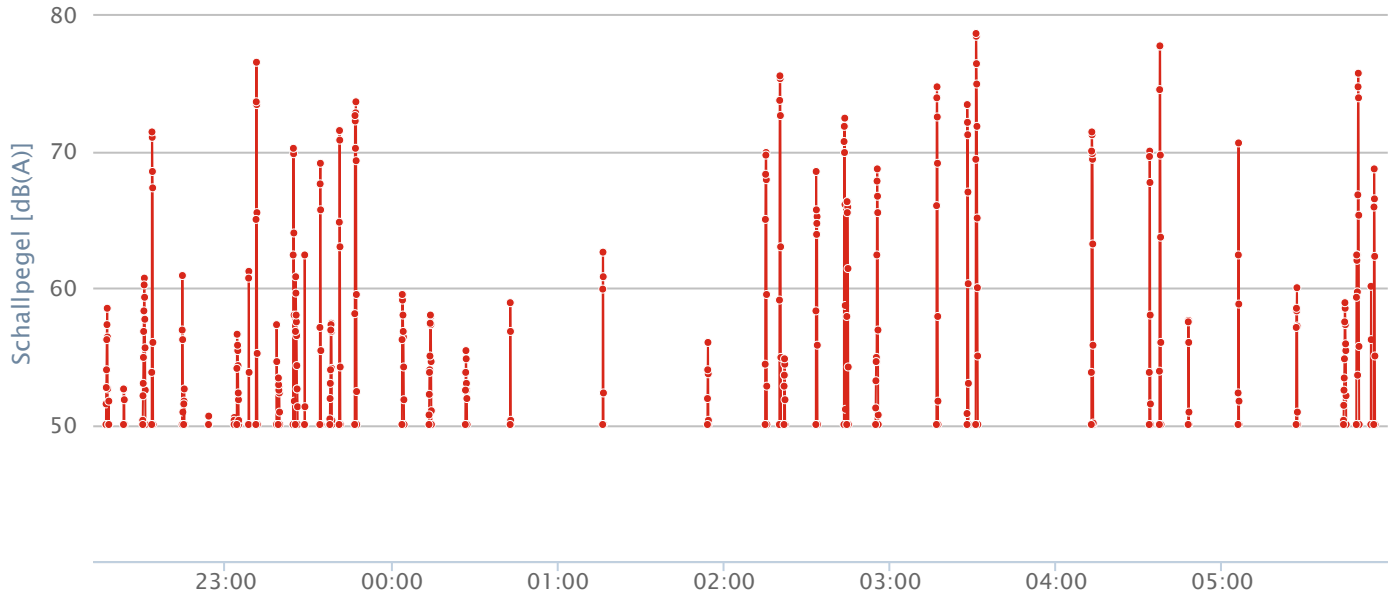
109 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 20.06.2012
auf Donnerstag den 21.06.2012 (KW 25/2012)



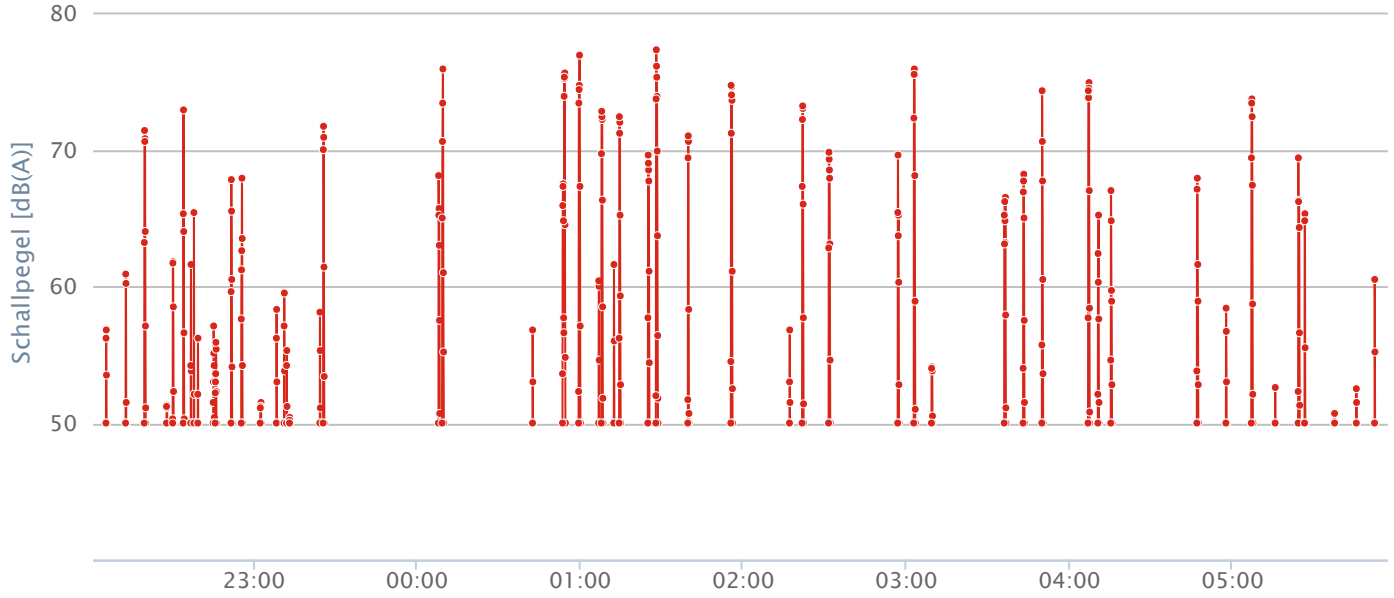
97 Störungen in der Nacht von Donnerstag den 21.06.2012
auf Freitag den 22.06.2012 (KW 25/2012)



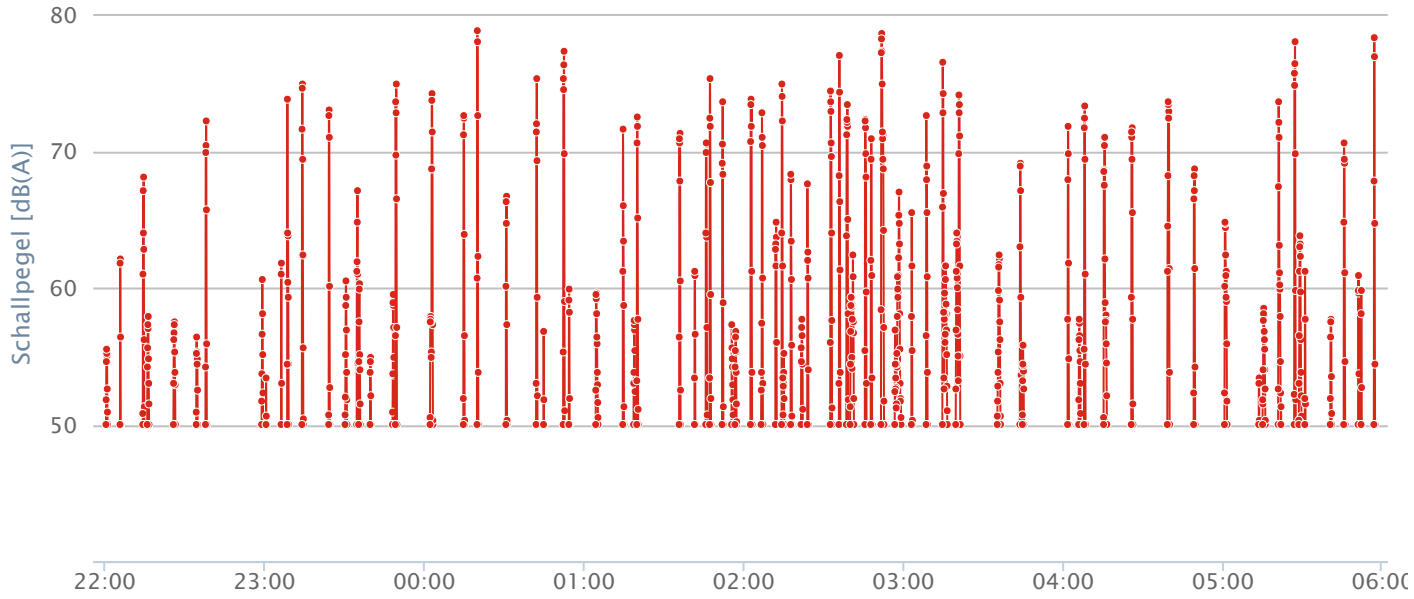
47 Störungen in der Nacht von Samstag den 23.06.2012
auf Sonntag den 24.06.2012 (KW 25/2012)



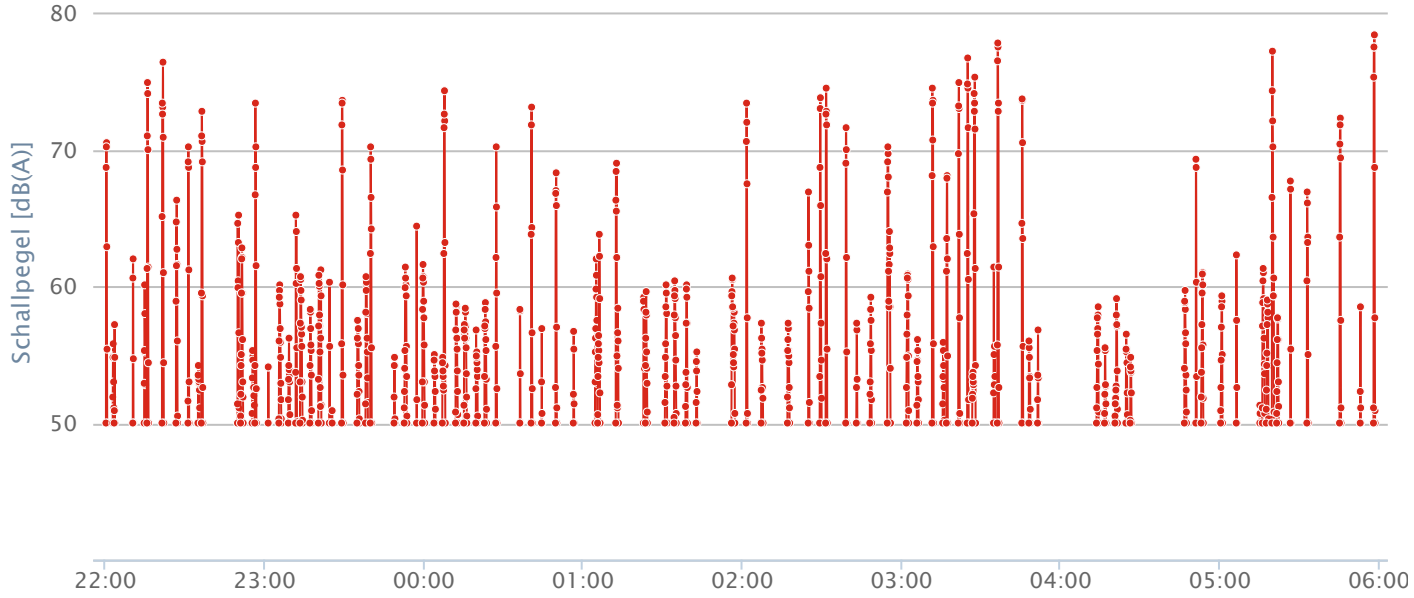
54 Störungen in der Nacht von Sonntag den 24.06.2012
auf Montag den 25.06.2012 (KW 25/2012)



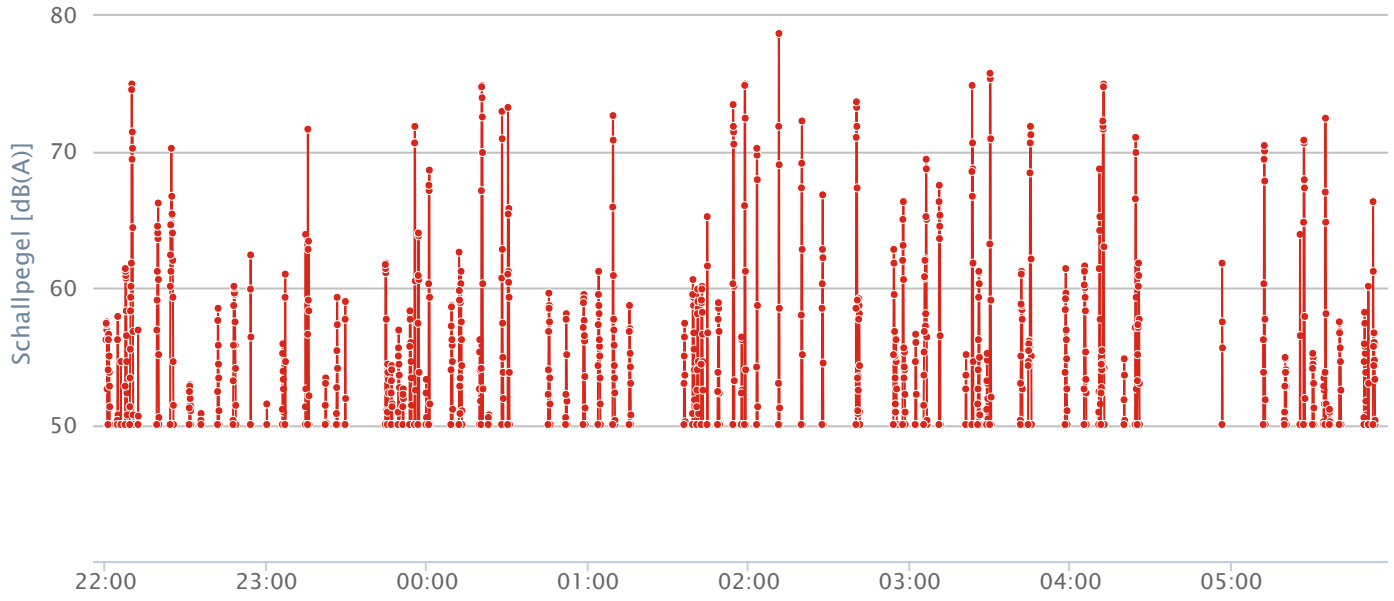
80 Störungen in der Nacht von Montag den 25.06.2012
auf Dienstag den 26.06.2012 (KW 26/2012)



97 Störungen in der Nacht von Dienstag den 26.06.2012
auf Mittwoch den 27.06.2012 (KW 26/2012)



91 Störungen in der Nacht von Mittwoch den 27.06.2012
auf Donnerstag den 28.06.2012 (KW 26/2012)



Externe Links

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 23.10.2007
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bimschg_071023.pdf

[2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
http://www.umweltrecht.de/recht/laerm/tlaer_gs.htm

[3] Pro Rheintal / Lärmschutzforderungen Punkt 11
https://www.pro-rheintal.de/bahnlaerm_forderungen_laermschutz.html

[4] Publikation "Lärmbonus bei der Bahn?" des Umwelt-Bundesamtes
http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3934.pdf

[5] Baulicher Schallschutz gegen Verkehrslärm
http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/publikationen/fenster.pdf

[6] Highcharts/Highstock-Bibliothek
http://www.highcharts.com

[7] Highsoft Solutions AS
http://www.highsoft.com/

[8] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/publikationen/talaerm.pdf

[9] Schreiben an die Deutsche Bahn AG
http://bahnlaerm.dausner.eu/2012-10-DB-AG-Bahnlaerm.pdf

[10] TA Lärm vom 26. August 1998, Absatz 6.4 Beurteilungszeiten
http://www.umweltrecht.de/recht/laerm/tlaer2.htm#a64

[11] TA Lärm, Absatz 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden
http://www.umweltrecht.de/recht/laerm/tlaer2.htm#a61

[12] Schallpegelmeter PCE-322A
http://www.pce-instruments.com/deutsch/messtechnik-im-online-handel/messgeraete-fuer-alle-parameter/schallmessgeraet-schallpegelmeter-pce-322-a-det_14115.htm

[13] Norm IEC 61672-1 Class 2
http://webstore.iec.ch/preview/info_iec61672-1%7Bed1.0%7Den_d.pdf

[14] Bedienungsanleitung PCE-322 A
http://www.pce-instruments.com/deutsch/deutsch/media/bedienung/ba-schallmesser-pce-322(2).pdf

[15] TCL (The Command Language)
http://www.tcl.tk

[16] TCL-Shell-Script zur Auswertung der Messdaten
http://bahnlaerm.dausner.eu/calc.tclsh

[17] Definition des JSON-Dateiformates
http://www.json.org

[18] Messwerte-Datei all-data.csv
http://bahnlaerm.dausner.eu/all-data.csv

[19] Übersichtsdatei daylist.json
http://bahnlaerm.dausner.eu/out/daylist.json

[20] Mittelwert-/Spitzenwert-Datei peakData.json
http://bahnlaerm.dausner.eu/out/peakData.json

[21] Messwertdatei pro Nacht, Beispiel db-2012-01-30.json
http://bahnlaerm.dausner.eu/out/db-2012-01-30.json

[22] Zusammengefasste Auswertungen Datei database.json
http://bahnlaerm.dausner.eu/out/database.json

[23] Pro Rheintal e.V.
https://www.pro-rheintal.de

[24] Antwortschreiben der Deutschen Bahn AG
http://bahnlaerm.dausner.eu/2012-11-15-Anwort-DB-AG-Bahnlaerm.pdf

Impressum

Thomas Dausner
Binger Straße 65
56154 Boppard
Telefon: +49 152 563 763 25
E-Mail: bahnlaerm(at)dausner.eu
Internet: http://bahnlaerm.dausner.eu

Mitglied bei Pro Rheintal e.V.

Inhaltlich Verantwortlicher gemäß § 55 Abs. 2 RStV: Thomas Dausner (Anschrift wie oben)

Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehme ich keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.