

OTT ecoLog Leitfaden: Datenfernübertragung über Mobilfunknetze

Funksignale bewegen sich frei in der Atmosphäre und können dabei von den verschiedensten Hindernissen behindert werden, egal ob durch physikalische Hindernisse oder Umwelteinflüsse. Diese können die Signalqualität mindern oder eine zuverlässige Datenfernübertragung ganz verhindern. In diesem technischen Dokument sind die wichtigsten Hindernisse und andere mögliche Ursachen für reduzierte oder begrenzte Signalqualität erläutert. Es enthält außerdem eine Anleitung zum Testen der Signalstärke und zur Auswahl geeigneter Installationskomponenten.

Physikalische Hindernisse:

Jedes Hindernis zwischen der Antenne des OTT ecoLog und dem Mobilfunkmast beeinflusst die Signalstärke. Die folgende Tabelle vergleicht verschiedene Arten von Hindernissen und ihren Einfluss auf die Signalqualität (Abschirmung).

Hindernis	Abschirmung	Beispiele
Holz	gering	Wände
Plastik	gering	Brunnenkappen, Schaltschränke
Beton	mittel - stark	Wände, Gebäude
Metall	stark	Schaltschränke, Kanaldeckel, Brunnenkappen
Wasser	stark	Regen, nasse Blätter, nasser Schnee

Brunnenrohre, Brunnenkappen und Kanaldeckel sind meist aus Metall und beeinträchtigen daher die Signalqualität von im Rohr installierten Datensammlern mit Stummelantenne, wie z.B. dem OTT ecoLog.

Umwelteinflüsse:

Manche Anwender haben besonders im Frühjahr mit Problemen bei der Datenübertragung zu kämpfen, während sie im Winter und im Herbst reibungslos funktioniert.



Der Grund für dieses Phänomen liegt in der starken Abschirmung durch Wasser. Bäume mit frischen bzw. nassen Blättern beeinträchtigen die Signalqualität erheblich stärker als Bäume ohne Blätter.

D.h., eine Messstelle im Wald kann im Herbst und im Winter gute Daten liefern, während es im Frühjahr Ausfälle gibt. Auch Nebel oder starker Regen können die Signalqualität mindern.

Mobilfunkmasten

Der Abstand zum nächsten Mobilfunkmast ist das erste und offensichtlichste Kriterium welches die Signalstärke beeinflusst. Die Signalstärke verändert sich etwa in umgekehrt quadratischem Verhältnis zu diesem Abstand ($S \sim 1/d^2$). Das heißt, verdoppelt sich der Abstand wird das Signal um ein vierfaches schwächer.

Auch technische Probleme wie z.B. eine veränderte Position der Antenne können die Signalstärke beeinflussen. Diese könnten durch extreme Wetterverhältnisse oder Wartungsarbeiten am Funkturm verursacht werden. Das bedeutet, selbst eine Messstation die nie Probleme bei der Datenübertragung hatte könnte plötzlich ausfallen.

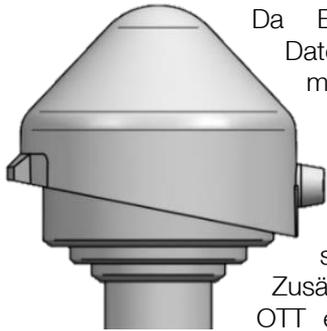
Netzauslastung:

Mobilfunktürme verfügen über eine begrenzte Bandbreite für Datenverbindungen, -abrufe und -übertragung. Sind zu viele Geräte mit einem Funkturm verbunden, ist eine Verbindung für weitere Nutzer oft nicht möglich. Dies geschieht häufig während bestimmter Stoßzeiten, oder wenn ein Mobilfunkmast sich in der Nähe eines Bürogebäudes befindet.

Es kann also durchaus sein, dass ein Mobiltelefon fünf Balken für den Empfang anzeigt und dennoch keine Datenübertragung möglich ist. In manchen Fällen kann dies mehrere Tage andauern, Datenübertragung per GPRS kann sogar unmöglich sein.

Lösungsansätze:

Brunnenkappen für OTT ecoLog 500 & 800



Da Brunnenkappen aus Metall die Datenfernübertragung unmöglich machen, gibt es zwei Alternativen.

Vorhandene Brunnenkappen aus Metall können mit externen Antennen ausgerüstet werden (s.u.). Brunnenkappen aus Kunststoff schirmen Funksignale kaum ab. Zusätzlich wird mit der OTT ecoCap der OTT ecoLog oberhalb des Metallrohres installiert, um so die bestmögliche Signalqualität zu erreichen.

Externe Antennen

Um eine freie Sichtlinie (Line Of Sight) zwischen Antenne und Funkmast zu schaffen, leisten externe Antennen gute Dienste. Daten die sonst möglicherweise durch Hindernisse verloren gingen, können so übertragen und empfangen werden.

OTT Hydromet bietet verschiedene externe Antennen zur Installation an Schaltschränken, Masten oder Gebäuden an.

OTT ecoLog Optionen für externe Antenne	
	Externe Antenne Ermöglicht Antennenmontage außerhalb des Rohres bzw. Gehäuses <ul style="list-style-type: none">• SMA Antennenanschluss• Einfache Feldmontage Ersetzt Standard ecoLog Stabantenne
	Nachrüstset für Brunnenkappen <ul style="list-style-type: none">• z.B. OTT Brunnenkappe• Für ecoLog Stabantenne Passt auf bestehendes Gewinde oder Befestigung mit Schraubenmutter

Für diese Anwendung dürfen nur die von OTT spezifizierten externen Antennen verwendet werden.

Signalstärke testen

Mit dem OTT ecoLog und dem OTT netDL ist es möglich, die Signalstärke RSSI (Received Signal Strength Indicator) zu loggen.

Für eine GSM (SMS, Datenabruf) Datenübertragung sollte der RSSI Wert > 10 sein. Für eine GPRS Datenübertragung (FTP, HTTP, SMTP) sollte der Wert >14 sein. Wird der RSSI Wert kontinuierlich aufgezeichnet, lässt sich

besser beurteilen, ob die Signalstärke stabil ist oder nicht.

Eine weitere Möglichkeit die Signalstärke zu testen bietet ein Smartphone. Dieses zeigt entweder einen dBm Wert oder den ASU Wert (Arbitrary Strength Unit) an. Im 2G Netz, ist der ASU Wert mit dem von den OTT Datenloggern gemessenen RSSI Wert identisch.

Der dBm Wert sollte zwischen -85 und -50 dBm

Signalstärketest mit einem Smartphone durchführen

Die Netze 3G & 4G müssen deaktiviert sein um den Wert im 2G (GSM/GPRS) Netz zu erhalten.

iPhone

Um die Feldtest App zu öffnen zuerst die Telefon App öffnen und folgende Sequenz eingeben *3001#12345#* - anschließend auf wählen drücken.

Android Smartphone:

Einstellungen > Telefon > Status

liegen, wobei -50 dBm besser ist als -85 dBm.

Die Signalstärke kann variieren. Sie wird von vielen verschiedenen Faktoren beeinflusst so dass zu einem späteren Zeitpunkt das Signal auch schwächer sein könnte. Auch bei guter Signalqualität kann es jedoch sein, dass die Bandbreite für eine stabile Übertragung zu gering ist (siehe: "Netzauslastung").

Netzanbieter

Nicht jeder Netzanbieter liefert überall die gleiche Signalqualität. Manchmal kann deshalb ein Anbieterwechsel Probleme mit der Signalstärke lösen.

Informationen zur Netzabdeckung der jeweiligen Anbieter gibt es häufig auf deren Webseite.

OTT Hydromet GmbH

Ludwigstrasse 16
87437 Kempten · Deutschland
Tel. +49 831 5617-0 · Fax -209
info@ott.com
www.ott.com