



## Lösung:

## Mobile Asset Management

Maschinen- und Betriebsmittelverwaltung auf Baustellen

BLE / LoRa / LoRaWAN / Mobilfunk / WLAN / Ethernet

## Nutzen und Funktion

### Anwendung

Mobile Großgeräte (LKW, PKW, Baumaschinen, Kräne, landwirtschaftliche Maschinen etc.) werden heute i.d.R. mit Telematikeinheiten ausgestattet, mit denen man diese Fahrzeuge und Maschinen nicht nur **orten**, sondern auch in vielerlei Hinsicht **überwachen** kann.

Anders sieht es aus mit **Betriebsmitteln** wie Bohrmaschinen, Lampen, wertvollem Werkzeug, Leitern, Messgeräten (z.B. Baulaser), Kabeltrommeln, Schlüsseln, u.v.m.

Für das **Gerätemanagement dieser Geräteklasse** wurde das **ENAIKOON Mobile Asset Management** entwickelt.

Auch von diesen **kleinen Geräten** möchte man gerne wissen, wo sie sind und wer sie hat. Dabei steht nicht der potentielle Diebstahl der Teile im Vordergrund sondern deren **Verfügbarkeit**, denn wenn ein erforderliches Teil bei Bedarf nicht zur Verfügung steht, kann dies einen Arbeitsvorgang erschweren oder gar unmöglich machen bis Ersatz hergeschafft wurde.

Und je nach Einsatzort (z.B. ein Offshore-Windpark, eine Gleisbaustelle oder eine abgelegene Brücke etc.) kann es recht lange dauern und aufwändig sein, Ersatz für fehlendes Material zu beschaffen.

### Lösung

An den Kleingeräten werden **preiswerte Funkmodule** befestigt, sog. „Beacons“. Diese arbeiten jahrelang ununterbrochen ohne Batteriewechsel.

In **regelmäßigen Zeitabständen** senden die Beacons über Funk eine weltweit eindeutige Nummer (ID), sog. „Pings“.

Diese Pings werden von sog. „**Beacon-Scannern**“ empfangen, welche die empfangenen IDs an die ENAIKOON Server weiterleiten, angereichert um Zeitstempel, GPS-Koordinate etc.

Die **ENAIKOON Server** halten alle diese Informationen bereit für eine jederzeitige Abfrage der aktuellen Daten mittels der **Web-Plattform ENAIKOON inViu pro** über ein beliebiges internetfähiges Endgerät.

### Beispiel

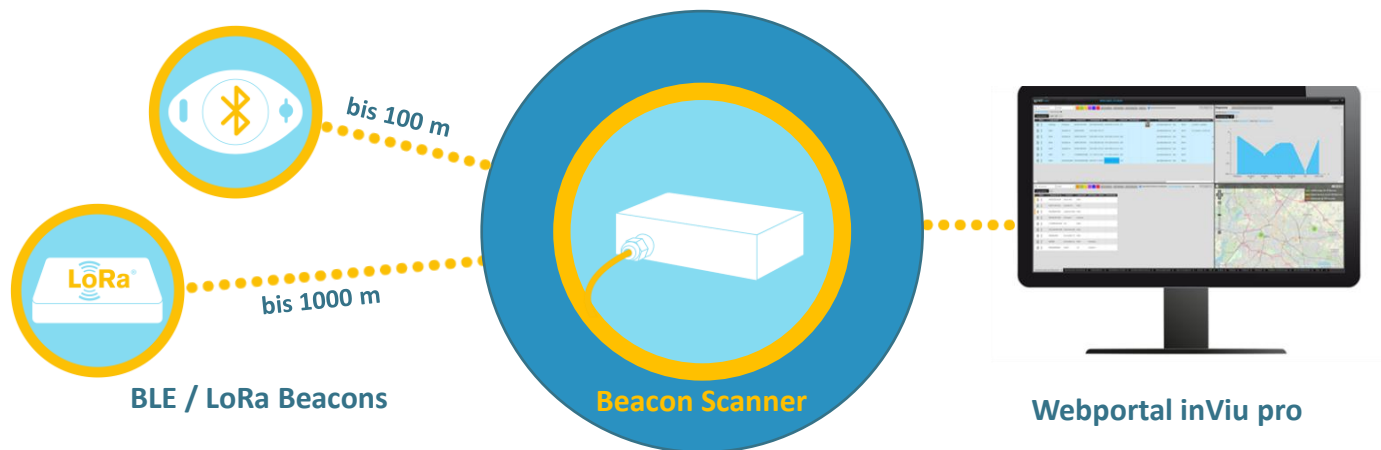
Einer unserer Kunden erneuert Anstriche von Schiffen, Brücken, Bohrinseln etc. Dazu packt er zur Baustelleneinrichtung Container mit hunderten benötigten Kleingeräten, Werkzeugen etc. anhand einer Packliste.

Folgende Fragen müssen beantwortet werden:

- **Vor der Abfahrt** zur Baustelleneinrichtung: sind wirklich alle gemäß Packliste erforderlichen Teile in den Containern?
- **Auf der Baustelle:** Sind alle den Containern entnommenen Kleingeräte zum Feierabend wieder im Container bzw. in der Nähe?
- Bei **Beendigung** der Baustelle: sind alle bei Baustelleneinrichtung mitgenommenen Kleingeräte beim Rücktransport wieder mit dabei?

### Vorteile

- Verzögerungen im Arbeitsablauf werden vermieden
- **Keine unnötigen Kosten** durch fehlende Betriebsmittel
- **Keine Suche** nach Kleingeräten und Material
- Nach der Ersteinrichtung arbeitet das System **autonom**, d.h. eine laufende Betreuung durch Baustellenmitarbeiter ist nicht erforderlich
- Bei Bedarf liefert das System **aktuelle Informationen**, so dass der Verbleib eines Kleingeräts bzw. dessen Vorhandensein jederzeit abgefragt werden kann
- Die **Vollständigkeit** einer Lieferung von Kleingeräten kann mit wenigen Mausklicks überprüft werden.
- Eine aufwändige körperliche Inventur kann entfallen. Trotzdem steht eine **lückenlose permanente Inventur** zur Verfügung.



## Mobile Asset Management - Technische Details

### Beacons

Die Beacons senden regelmäßig per Funk ihr eigene, **weltweit eindeutige ID**.

Im Webportal wird einmalig jedem Beacon ein Kleingerät zugeordnet. So kann mit Hilfe der Beacon ID das jeweilige Kleingerät jederzeit identifiziert werden.

Es stehen zwei Arten von Beacons zu Verfügung:

- Beacons mit einer Reichweite von ca. 100 Metern: hierbei handelt es sich um **BLE-Beacons**, z.B. der iBeacon AirTag mit Bluetooth Funktechnik. Ein Batteriewechsel ist nur alle 5+ Jahre erforderlich.
- Beacons mit einer Reichweite von 1000+ Metern: hierbei handelt es sich um **LoRa Beacons**. Deren Reichweite ist deutlich größer als die Reichweite der BLE-Beacons, andererseits sind sie etwas teurer. Die Batterielebensdauer ist vergleichbar mit den iBeacons.

BLE-Beacons gibt es in **großer Vielfalt** am Markt. Wir kaufen diese Art von Beacons zu und stellen sicher, dass sie gut mit dem Beacon-Scanner zusammenarbeiten.

Auch die LoRa Beacons kaufen wir zu; hier ist die Auswahl jedoch eher gering.

### Beacon-Scanner

Der **ENAIKOON Beacon-Scanner** kann die Pings beider Beacon-Typen empfangen. Wir haben Hardware und Software dieses IIoT-Geräts selbst entwickelt und für das Asset-Management optimiert.

Der Beacon-Scanner speichert eine Liste der empfangenen Beacon-IDs und übermittelt diese in regelmäßigen zeitlichen Abständen via **Mobilfunk, Ethernet, WLAN oder LoraWAN** an die ENAIKOON Server.

Der Beacon-Scanner benötigt eine externe Stromquelle, sofern er ohne Unterbrechung betrieben werden soll. Reicht eine Geräteinventur z.B. 1x am Tag, kann der Beacon-Scanner auch mit Batterien über einen längeren Zeitraum betrieben werden.

### inViu pro

ENAIKOON inViu pro ist die Webplattform für die **Überwachung beliebiger Trackables** wie PKW, LKW, Baumaschinen, Container, landwirtschaftliche Fahrzeuge, Kräne, Kleingeräte, Tiere, Menschen u.v.m.

Neben der GPS-Ortung bietet die Plattform eine Vielzahl von **Auswertungen**, z.B. Fahrtenbücher, Betriebsstunden, Daten zur vorbeugenden Wartung, Temperaturüberwachung, Tankfüllstandmanagement u.v.m.

Das Mobile Asset Management ist ein **integraler Bestandteil der Plattform**.

Wichtige Berichte in diesem Zusammenhang sind:

- **Wo ist welches Kleingerät gerade:**  
GPS-Koordinate / Baustellen-Name / Lager
- **Wer ist für welches Kleingerät verantwortlich:**  
lückenlose **Verantwortlichkeitskette** – zu jedem Zeitpunkt ist ein konkreter Mitarbeiter für jedes Teil verantwortlich
- **Welcher Kostenstelle** ist welches Kleingerät zugeordnet:  
Rohdaten für die Nachkalkulation einer Baustelle
- **Welches Kleingerät** ist derzeit verfügbar / nicht verfügbar:  
**Optimierung des Bestands** an Kleingeräten; kein unerwünschtes Horten von Kleingeräten auf Baustellen
- **Wie hoch ist die Auslastung einer Kategorie** von Kleingeräten: gibt es zu viele Geräte einer Sorte, so dass deren Bestand abgeschmolzen werden sollte?
- **Wie hoch ist der Schwund** an Kleingeräten pro Geräteklasse, pro Baustelle, pro Mitarbeiter?