

Weisung für die Adressierung von Bluetooth Low Energy (BLE) Beacons

vom 26. November 2021

Der Vizepräsident für Infrastruktur

gestützt auf Artikel 11b Absatz 3 lit. e Organisationsverordnung ETH Zürich vom 16. Dezember 2003¹ erlässt folgende Weisung²:

1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen

Art. 1. Ausgangslage

¹ Das im Aussenbereich verfügbare «Global Positioning Signal» (GPS-Signal) zur Ortung elektronischer Geräte ist in Gebäuden nicht verfügbar und es kann auch nicht die dritte Dimension abbilden (Stockwerke in Gebäuden). Deshalb muss, um die Dienste Lokalisierung, Ortung sowie Navigation zu ermöglichen, im Inneren der Gebäude der ETH Zürich ein Sendersystem installiert werden (bestehend aus mehreren sogenannten Bluetooth Low Energy Beacons, kurz BLE Beacons; nachfolgend «**Beacons**» oder «**BLE Beacons**»). Die BLE Beacons versenden ein permanentes Signal mit einer Adressierung. Sie sind Teil der Grundinfrastruktur für eine hindernisfreie ETH Zürich (hifrETH).

² Diese Lokalisierungsdienste sind nur möglich, soweit eine Nutzerin oder ein Nutzer dies wünscht und wenn auf einem Gerät eine entsprechende Software installiert ist. Eine Überwachung durch die Beacons ist unmöglich. Diese senden nur ein Signal, sie sind nicht online und sie empfangen nichts. Nur Zusatz-Software auf dem Empfangsgerät und die Verortung der Beacons in Stockwerkplänen machen die Lokalisierung, Ortung oder die Navigation erst möglich.

³ Diese Weisung regelt das Adress-Schema, die Anwendungen für die zentralen Bedürfnisse der Hochschule und definiert Vorgaben für die Handhabung solcher Beacons an der ETH Zürich.

Art. 2. Begriffe

a. BLE Beacons

Als BLE Beacons in dieser Weisung gelten Sendereinheiten (im folgenden «Beacons») die gemäss dem Bluetooth BLE Proximity Tracing Profile³ permanent über längeren Zeitraum immer den gleichen Unique Identifier ausstrahlen. Typischerweise sind das fix installierte Sendereinheiten.

b. Unique Identifier

BLE Beacons senden eine eindeutige Kennung- den Unique Identifier – bestehend aus drei Attributen:

1. Universally Unique Identifier (UUID)
2. Major Identifier (MajorID)
3. Minor Identifier (MinorID)

Art. 3. Gegenstand und Inhalt

¹ Diese Weisung regelt Einsatz, Nutzung, Unterhalt und Betrieb von Bluetooth Low Energy Beacons (BLE Beacons) an der ETH Zürich.

¹ RSETHZ 201.021 (⇒www.rechtssammlung.ethz.ch)

² Die Bezeichnungen in dieser Weisung sind aus praktischen Gründen in der männlichen Form verfasst, sie gelten für die Angehörigen beiderlei Geschlechts.

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_low_energy_beacon

<https://www.bluetooth.com/de/specifications/gatt/>

https://www.bluetooth.org/DocMan/handlers/DownloadDoc.ashx?doc_id=303199 (Version 10.1)

² Da die Programmierung von BLE-Beacons mit sehr einfachen Mitteln möglich ist und die Adressierung auf handelsüblichen Beacons nicht technisch vor Manipulationen geschützt ist, werden vorliegend insbesondere folgende Punkte geregelt

- Fix reservierte UUID für ETH-weite Anwendungen
- Pflege von Unique Identifier
- Erzeugung und Registrierung der UUID
- Handhabung der Beacons

³ Damit wird eine einheitliche Adressierung, die einheitliche Handhabung von Beacons an ETH Zürich sowie die Eineindeutigkeit der Beacons-Adressierung erreicht. Die zentrale Datenhaltung der Beacons-Infrastruktur kann damit qualitativ auf höchstem Niveau erfolgen.

Art. 4. Geltungsbereich

¹ Diese Weisung gilt für alle durch die Abteilung Immobilien verwalteten sowie die auf der Basis von Kooperationsverträgen durch die Informatikdienste bewirtschafteten Standorte der ETH Zürich im Innen- und im Aussenbereich.

² Diese Weisung ist vollständig auf BLE Beacon *Netzwerke* anzuwenden, die ihre Kennung mittels mehrerer BLE Beacons über mehr als einen Raum aussenden.

³ Werden nur einzelne BLE Beacons in einem Raum verwendet, sind nur die Adressierungsregeln gemäss Artikel 7 einzuhalten, um doppelte UUID zu verhindern.

⁴ Einzelne BLE Beacons dürfen keine der reservierten UUID's aus Abschnitt 2 verwenden.

⁵ Diese Weisung ist nicht auf mobile Geräte anwendbar, die als persönliche Geräte gelten und wechselnde oder nur kurzzeitig oder für private Zwecke einen Unique Identifier aussenden. Die UUID's aus Abschnitt 2 dürfen aber auch auf persönlichen Geräten nicht konfiguriert werden.

Art. 5. Zuständigkeit

Für zentral verwaltete Beacons oder Netzwerke von Beacons resp. für die Bedürfnisse der Zentralen Organe (Abschnitt 2) gilt:

¹ Jegliche Lösungen für die Bedürfnisse/Anforderungen in den Zentralen Organen, die BLE Beacons einsetzen, müssen durch die Informatikdiensten beschafft und betrieben werden.

² Das Adressieren und Verwalten der Unique Identifiers darf ausschliesslich durch die Informatikdienste vorgenommen werden. Darin inbegriffen sind die Zuteilung, Verwaltung und Programmierung von MajorID und MinorID, die ausschliesslich durch die Informatikdienste selbst oder durch autorisierte Personen durchgeführt werden.

³ Jegliche Manipulation an fix installierten Beacons darf ausschliesslich durch Mitarbeitende der Informatikdienste erfolgen.

⁴ Netzwerke von BLE Beacons oder einzelne BLE Beacons, die für Einheiten der Zentralen Organe **fest installiert** werden (Art. 9), müssen durch die Informatikdienste beschafft und betrieben werden.

⁵ Der Entscheid, ob ein Sachobjekt eine Markierung oder Adressierung durch ein **mobiles Beacon** mit erhält, obliegt den Informatikdiensten. (Art. 10)

Für Departemente und andere (ETH-nahe) Organisationseinheiten gilt (Art. 11):

⁶ Innerhalb der Departemente, in anderen (ETH-nahen) Organisationseinheiten ausserhalb der Zentralen Organe und Spin-Offs (innerhalb der Räumlichkeiten der ETH Zürich) sollen BLE Beacons durch die Informatikdienste oder durch Informatiksupportgruppen betrieben werden (BOT⁴ Art. 4), müssen aber mindestens diesen bekannt und mit ihnen besprochen worden sein.

Art. 6. Verantwortlichkeit

¹ Zu jedem BLE Beacon-Netzwerk oder –Infrastruktur wird ein/e technische/r Verantwortliche/r und sein(e) Stellvertretende/r benannt (im Folgenden «**Betreiber**» genannt).

² Verantwortliche/r und sein(e) Stellvertretende/r müssen je eine eigene Identität im zentralen IAM der ETH Zürich haben.

³ Betreiber sind verpflichtet für die Beacons und für das zugehörige Netzwerk mit allen dafür benötigten IKT-Mittel die Vorgaben aus der BOT⁴ und den IT-Richtlinien und IT-Grundschutzvorgaben⁵ einzuhalten. Dies gilt auch für externe Betreiber, die im Auftragsverhältnis an Standorten der ETH Zürich BLE Beacons betreiben.

⁴ Die Informatikdienste können sendende Beacons, für die kein Betreiber gefunden wird, demontieren oder ausser Betrieb nehmen. Beacons, die auf den UUID's aus Abschnitt 2 senden und nicht von den Informatikdiensten installiert wurden, werden unmittelbar deinstalliert oder ausser Betrieb genommen.

Art. 7. Adressierung

¹ BLE Beacons senden eine eindeutige Kennung- den Unique Identifier – bestehend aus drei Attributen:

4. Universally Unique Identifier (UUID)
5. Major Identifier (MajorID)
6. Minor Identifier (MinorID)

² Der wichtigste Schritt für spätere Anwendungen ist die Festlegung der UUID. Die UUID muss einen weltweit eindeutigen Wert haben.

³ Alle UUID, die an der ETH Zürich zum Einsatz kommen, müssen nach den technischen Spezifikationen der RFC 4122⁶ generiert werden. Dieser RFC orientiert sich am DNS (Domain Name System) und seiner Hierarchie.

⁴ Alle Einheiten der ETH Zürich müssen als Generierungsbasis DNS-Namen mit der Endung «.ethz.ch» verwenden (z.B. gess.ethz.ch für eine Departements-Beacon-Lösung, <projekt>.gess.ethz.ch für ein Forschungsprojekt im Departement GESS). Werden in einer Lösung ausschliesslich mobile BLE Beacons eingesetzt, so muss der DNS auf «.mobile.ethz.ch» enden (z.B. <projekt>.hest.mobile.ethz.ch).

⁵ ETH-nahe Organisationen, Projekte mit externen Partnern und Spin-Offs müssen sich ebenfalls an die Vorgaben von RFC 4122 halten und ihre eigenen TLD (Top-Level-Domain) aus dem DNS verwenden. Ausnahmen zur Verwendung der ethz.ch Domain durch Organisationen ausserhalb der ETH Zürich müssen von den Informatikdiensten bewilligt werden.

⁶ Werden fix eingebaute Beacon von externen Lieferanten eingesetzt, die nicht umkonfiguriert werden dürfen oder nicht umkonfiguriert werden können, so müssen diese den Informatikdiensten gemeldet werden. Die UUID's aus Abschnitt 2 dürfen in solchen Geräte in keinem Fall zum Einsatz kommen.

⁴ Benutzungsordnung für Informations- und Kommunikationstechnologie an der ETH Zürich (BOT; RSETHZ 203.21)

⁵ IT-Richtlinien und IT-Grundschutzvorgaben der ETH Zürich (RSETHZ 203.23)

⁶ <https://tools.ietf.org/html/rfc4122>

2. Abschnitt: Zentral betriebene Beacons

Art. 8. Zentral betriebene Beacons

¹ Die Informatikdienste der ETH Zürich sind der Betreiber mehrerer BLE Beacon Netzwerke, die durch die Zentralen Organe und weitere Organisationseinheiten genutzt werden können.

² Die Informatikdienste betreiben für die Verwaltung ihrer Beacon-Netzwerke eine zentrale Datenbank, in der die Positionen und die Adressierung ihrer Beacons gespeichert sind. Mit dieser Datenbank garantieren die Informatikdienste eine aktuelle, hochstehende Qualität der Daten für Adressierung, Lokalisierungs- und Positionsdaten, Beacon-Typ und Instandhaltungsinformationen (Life-Cycle) für jeden Beacon. Diese Daten können ETH-internen Nutzern und Anwendern unter bestimmten Bedingungen zur Verfügung gestellt werden.

³ Für die beiden Beacon-Netzwerke gemäss Art. 9 und Art. 10 und alle weiteren Beacon-Installationen der Zentralen Organe müssen die Daten in dieser zentralen Datenbank geführt werden. Die Nutzung dieser Datenbank wird auch den dezentralen Einheiten für die Verwaltung ihrer Beacons-Daten mit einem entsprechenden Berechtigungskonzept zur Verfügung gestellt.

Art. 9. Fest installierte Beacons: Ermöglichung der Inhouse-Ortung und –Navigation

¹ Dieses zentral durch die Informatikdienste betriebene BLE-Beacon-Netzwerk ermöglicht die ETH-weite, gebäudeinterne Ortung und Navigation. Da es als wichtigste Anwendung der Personensicherheit (u.a. Alleinarbeiterschutz, Totmann-Alarmierung) dient, hat die Qualität (Integrität, Aktualisierung bei Changes) dieses Netzwerks höchste Priorität.

² Die UUID dieses Netzwerks wurde vom DNS-Namen «ethz.ch» abgeleitet (siehe Art. 7) und lautet:

58793564-459C-548D-BFCC-367FFD4FCD70

³ Alle Beacons dieses Netzwerks sind ortsfest installiert. Einem Teil dieser Beacons werden georeferenzierte Positionsadressen zugeordnet.

⁴ Die Datenqualität (Integrität, Aktualität) der zentralen Datenbank z.B. für einen Personennotfall (Leib & Leben) kann nur gewährleistet werden, wenn jegliche Manipulation zentral durch die Informatikdienste durchgeführt wird (Art. 4).

Art. 10. Mobile Beacons für Sachtracking und temporäre Installationen

¹ Dieses zentral durch die Informatikdienste betriebene BLE-Beacon-Netzwerk dient u.a. dem Verfolgen von wertvollen, gefährlichen Gütern/Geräten («AssetTracking»), unterstützt die Adressierung von (Wander-)Ausstellungs-Objekten sowie «Smart Badging» (Zutrittssysteme mit Beacons statt Chip-basierten Karten).

² Diese Beacons dürfen nur für Sachobjekte eingesetzt werden und nicht für das Tracking von Personen/Mitarbeitenden.

³ Die UUID dieses Netzwerks wurde vom DNS-Namen «mobile.ethz.ch» abgeleitet (siehe Art. 7) und lautet:

175FD684-7D43-5AD5-99B0-8EAC40D4A294

⁴ Diese Beacons bilden kein zusammenhängendes Netzwerk. Sie sind nicht ortsfest installiert. Sie sind für einen mobilen Einsatzzweck vorgesehen.

3. Abschnitt: Dezentral betriebene Beacons

Art. 11. Dezentral betriebene BLE Beacons

¹ Departemente, andere (ETH-nahe) Organisationseinheiten ausserhalb der Zentralen Organe und Spin-Offs (innerhalb der Räumlichkeiten der ETH Zürich) dürfen selbst Lösungen mit BLE Beacons realisieren, wenn sie die Vorgaben dieser Weisung einhalten.

² Auf Auftrag oder in Kooperation können die Informatikdienste auch für diese Einheiten Lösungen umsetzen.

³ Mit der Nutzung der zentralen Datenbank soll die Inventarisierung der dezentral eingesetzten Beacons umgesetzt werden.

⁴ Auch wenn nur eine lokal sehr begrenzte Lösung mit wenigen Beacons installiert wird, müssen die Organisationseinheiten ausserhalb der Zentralen Organe mindestens die Vorgaben aus Art. 12 einhalten.

4. Abschnitt: Pflege und Wartung

Art. 12. Pflege und Wartung der BLE-Beacons

¹ Jeder Betreiber einer BLE Beacon-Infrastruktur an der ETH Zürich muss garantieren, dass:

- a. jederzeit ein aktueller Datenstand der Beacon-Adressierung vorhanden ist
- b. die verwendete UUID mit den Vorgaben dieser Weisung übereinstimmen (Art. 7)
- c. der Unique Identifier (UUID + MajorID + MinorID) jederzeit programmiert ist, während der Beacon aktiv sendet
- d. die eindeutige Zuweisung eines Unique Identifiers zu einem Beacon jederzeit gewährleistet und in der Datenhaltung bekannt ist
- e. im Regelfall ein «Unique Identifier» nur genau einmal vorkommt

² Damit die Bestandteile einer Beacon-Infrastruktur eindeutig identifiziert und zugeordnet werden können, muss jeder Betreiber einer BLE Beacon-Infrastruktur an der ETH Zürich garantieren, dass:

- a. jederzeit ein aktuelles Inventar aller Beacons vorhanden ist
- b. der Standort jedes Beacons jederzeit bekannt ist und die Infrastruktur bei Bedarf vollständig entfernt werden kann
- c. die Funktionsfähigkeit der Beacons vor Ort regelmässig überprüft wird, falls kein Fernzugriff diese Überprüfung erlaubt (Wartung, Lebenszyklus-Management)
- d. mögliche Betriebssysteme von Trägergeräten der Beacons immer gemäss BOT⁷ aktuell gehalten werden

5. Abschnitt: Schlussbestimmungen

Art. 13. Inkrafttreten

Diese Weisung tritt am 1. Dezember 2021 in Kraft.

26. November 2021

Prof. Dr. Ulrich Weidmann

Vizepräsident für Infrastruktur

⁷ Benutzungsordnung für Informations- und Kommunikationstechnologie an der ETH Zürich (BOT; RSETHZ 203.21)