

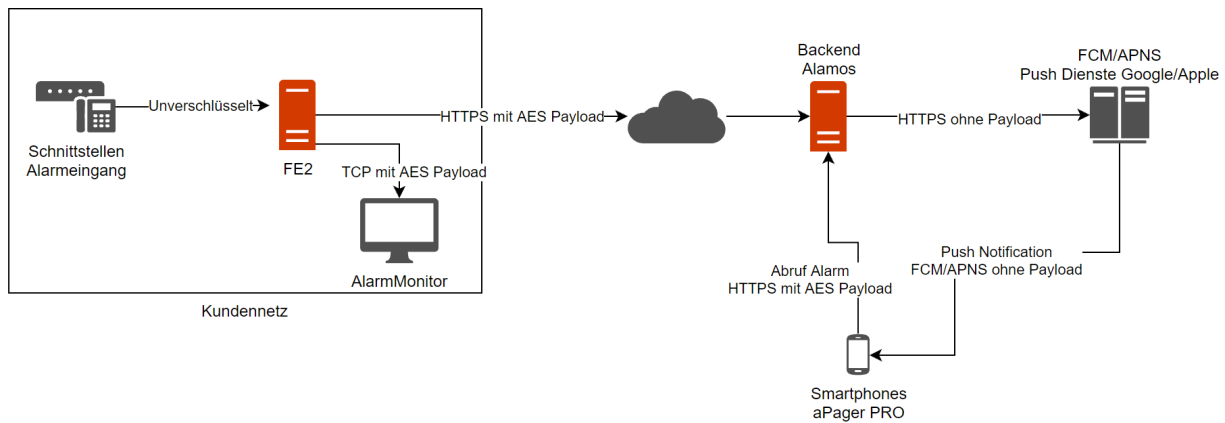


Übersicht

Dieses Dokument beschreibt die Verschlüsselung von **aPager PRO** und Android und iOS. Das Dokument ist gültig ab FE2 Version **2.40** und wurde zuletzt aktualisiert am 01.04.2026.

Schematischer Aufbau

Die nachfolgende Abbildung zeigt den schematischen Aufbau der beteiligten Systeme und Komponenten.



Standort

Alle verwendeten Server werden in Frankfurt, Deutschland betrieben.

Verschlüsselung

Die verschlüsselte Übertragung und das verschlüsselte Abspeichern kritischer Daten ist ein essentielles Sicherheitskriterium. Hierbei nutzen wir verschiedene Techniken um das größte Maß an Sicherheit zu gewährleisten.

Transportverschlüsselung

Alle Informationen zu unserem Server werden über HTTPS transportverschlüsselt.

„HTTPS wird zur Herstellung von Vertraulichkeit und Integrität in der Kommunikation zwischen Webserver und Webbrowser (Client) im World Wide Web verwendet. Dies wird unter anderem durch Verschlüsselung und Authentifizierung erreicht.“

Ohne Verschlüsselung sind Daten, die über das Internet übertragen werden, für jeden, der Zugang zum entsprechenden Netz hat, als Klartext lesbar. Mit der zunehmenden Verbreitung von offenen (d. h. unverschlüsselten) WLANs nimmt die Bedeutung von HTTPS zu, weil damit die Inhalte unabhängig vom Netz verschlüsselt werden können.

Die Authentifizierung dient dazu, dass beide Seiten der Verbindung beim Aufbau der Kommunikation die Identität des Verbindungspartners überprüfen können. Dadurch sollen Man-in-the-Middle-Angriffe und teilweise auch Phishing verhindert werden.“¹

Ende-zu-Ende Verschlüsselung

Vor allem die Ende-zu-Ende Verschlüsselung über ein asymmetrisches Verfahren garantiert die vollständig sichere Übertragung von Ihrem lokalen System auf das Endgerät des Nutzers. Nur durch eine Ende-zu-Ende Verschlüsselung kann gewährleistet werden, dass zu keiner Zeit ein unbefugter Zugang zu Ihren sensiblen Daten hat. Auch für uns als Betreiber ist kein Zugriff auf die verschlüsselten Daten möglich.

Die Verschlüsselung ist keine Option, sondern passiert im Hintergrund vollautomatisch. Den genauen Ablauf können Sie dem unten stehenden Diagramm entnehmen.

Dateiverschlüsselung

Der von uns verwendete Cloud Anbieter verwendet mehrere Stufen der symmetrischen Verschlüsselung um den physikalischen Zugriff auf Festplatten zu erschweren.

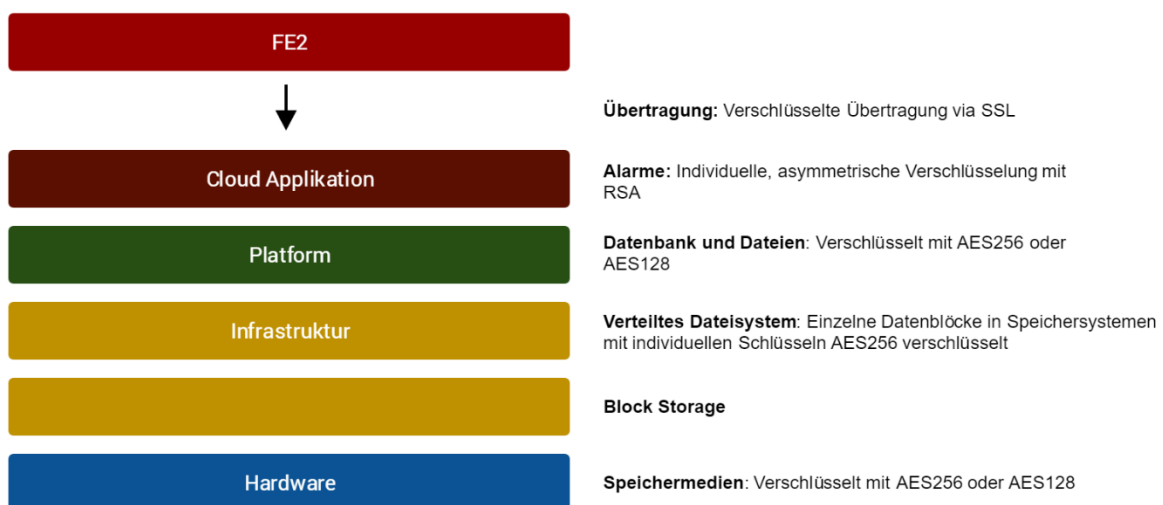


Abbildung 1 Verschlüsselungsstufen, Quelle Google LLC

Ablauf

In Abbildung 2 wird der Ablauf der Verschlüsselung näher erläutert. Zu Beginn einer Alarmierung landet ein Alarm, egal von welcher Quelle, unverschlüsselt in FE2. Solange dieser nur im lokalen

¹ https://de.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol_Secure

Netzwerk verbleibt, ist eine Verschlüsselung nicht zwingend notwendig. Spätestens jedoch, wenn ein Alarm über Drittnetze (z.B. Internet) nach außen gelangt, so muss eine Verschlüsselung angewandt werden.

Hierzu wird der Alarm zuerst symmetrisch mit einem zufälligen Passwort verschlüsselt (AES/CBC/PKCS5Padding; Schlüssellänge AES 256 Bit). Anschließend wird das Passwort individuell für jeden aPager PRO Empfänger mit dessen öffentlichen Schlüssel asymmetrisch verschlüsselt (RSA/ECB/PKCS1Padding; Schlüssellänge RSA 2048 Bit). Der verschlüsselte Text in Kombination mit den jeweiligen verschlüsselten Passwörtern werden anschließend transportverschlüsselt (HTTPS) an unseren Server übertragen.

Alle Empfänger werden anschließend über Push informiert, dass neue Alarme vorhanden sind. Die Push-Nachrichten werden hierbei von den jeweiligen Herstellern (Apple, Google) verschickt. Der Push selbst enthält, je nach Empfänger, folgende Informationen:

- Android
 - Eindeutige Datenbank-ID zum späteren Abruf. Keinerlei Nutzdaten
- iOS
 - Keinerlei Nutzdaten

Bei Erhalt der Push-Nachricht, ruft die App wieder über eine gesicherte HTTPS Verbindung die offenen Alarme ab. Dieser Zugriff wird über einen individuellen Zugriffsschlüssel des Geräts geschützt. Beim erfolgreichen Abruf werden diese sofort vom Server gelöscht und können dort auch nicht wiederhergestellt werden. Auf dem Endgerät kann das Passwort nun mit dem privaten Schlüssel des Nutzers asymmetrisch entschlüsselt und anschließend die Nutzdaten mit dem Passwort symmetrisch entschlüsselt werden.

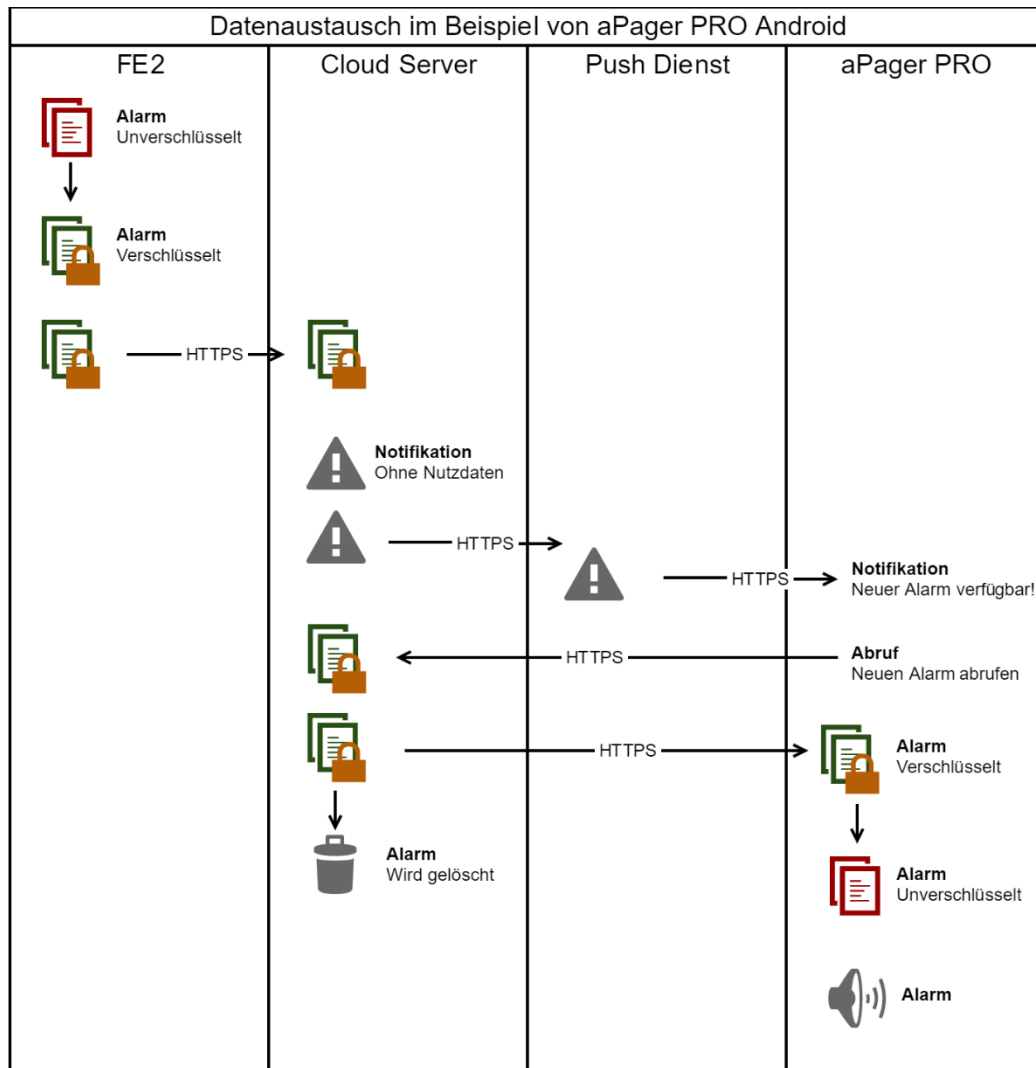


Abbildung 2 Verschlüsselungsablauf

Empfängerkreis

Wer welchen Alarm empfangen kann wird in FE2 festgelegt. Dort wird die vom Nutzer verknüpfte E-Mail-Adresse hinterlegt. Der Nutzer muss über den Klick auf einen Link in einer Aktivierungs-E-Mail bestätigen, dass er Zugriff auf die von ihm verknüpfte E-Mail-Adresse hat. Ansonsten werden keine Nachrichten zugestellt. Die E-Mail-Adresse dient nur zur Identifikation des Nutzers, Nachrichten werden nicht per E-Mail verschickt.

Der Nutzer kann **nicht** selbst entscheiden, welche Nachrichten er erhalten möchte.

Auf Grund der asymmetrischen Verschlüsselung, können die Empfänger nur die für sie bestimmten Nachrichten entschlüsseln. Ohne den entsprechenden privaten Schlüssel, kann kein Zugriff auf das Passwort und somit die Nutzdaten erfolgen.

Datenspeicherung

Nachfolgend informieren wir Sie über Art und Umfang der gespeicherten Daten.

Alarmer

Die Alarmer müssen auf einem zentralen Server zwischengespeichert werden, damit diese von aPager PRO abgerufen werden können.

Der Alarm wird so lange gespeichert, bis er abgerufen wird. Nach Abruf des Alarms von aPager PRO wird der Alarm sofort vom Server gelöscht und kann auch später nicht mehr abgerufen werden.

Da Alarmer symmetrisch verschlüsselt sind, landen keine Nutzdaten auf dem Server. Ein Alarm besteht aus folgenden relevanten Informationen:

Feld	Bedeutung
Encryption	Dieses Feld steht immer auf true (Existenz wegen Historie)
Gruppe	Der Einheitenname der alarmierten FE2 Einheit
Inhalt	Der bei iOS anzuzeigende Text in der Notifikation im Klartext
iv	Verwendeter Initialisierungsvektor für AES
salt	Verwendetes Salt; für jeden Alarm neu generiert
Verschlüsselte Nachricht	Eigentliche Nutzdaten symmetrisch verschlüsselt
Signatur	Signatur von FE2 über verschickte Nutzdaten
Pro Empfänger	
aPagerPRO	Empfänger Email Adresse
Telefonnummer	Empfänger Handy Nummer für Rückfallebene (optional)

Verschlüsseltes Passwort	Asymmetrisch verschlüsseltes Passwort
Public RSA Key	Verwendeter Public Key

Nachrichten, die älter als **7 Tage** sind, werden automatisch vom Server gelöscht, selbst wenn aPager PRO die Alarme noch nicht abgerufen hat.

Registrierungen

Für jeden aPager PRO Nutzer müssen folgende Informationen gespeichert werden:

Feld	Bedeutung	Optional
Authentifizierung	Automatisch generierter Schlüssel zur Authentifizierung gegenüber der Schnittstelle des zentralen Servers	Nein
Gerätetyp	ANDROID für Android Geräte und IOS für iOS Geräte	Nein
Email	Die verknüpfte Email Adresse des Nutzers	Nein
Push Token	Der Push Token der jeweiligen Hersteller	Nein
Authentifiziert	Ob dieser Nutzer seine Email authentifiziert hat oder nicht. Sollte er diese nicht authentifiziert haben, kann der Nutzer keine Alarm empfangen	Nein
Push Status	Ob der Versand der Push Nachrichten deaktiviert worden ist oder nicht	Nein
Lizenz	CLIENT für clientseitige Lizenzierung und SERVER für serverseitige Lizenzierung	Nein
Profile	Vom Nutzer angelegte Profile mit Name der Einheit und Auswahl des Klingeltons	Ja
Änderungsdatum	Änderungsdatum	Nein
Registrierungsdatum	Registrierungsdatum	Nein
Funktionen	Liste von Funktionen (Online Services)	Ja
Gruppen	Liste von zugehörigen Gruppen (Online Services)	Ja

Name	Name der Person (Online Services)	Ja
Geheimnis	Zugriffstoken zur Veränderung der Verfügbarkeit oder Rückmeldungen (Online Services)	Nein
Letzte Aktualisierung	Änderungsdatum der Verfügbarkeit (Online Services)	Nein
Verfügbarkeit	Status der Verfügbarkeit (Online Services)	Nein

ISO/IEC 27001:2022

Die ISO 27001 ist ein internationaler Standard für Informationssicherheits-Managementsysteme (ISMS). Er beschreibt, wie Unternehmen ihre Daten systematisch vor Risiken wie Verlust, Diebstahl oder Missbrauch schützen können – mit klaren Prozessen, Verantwortlichkeiten und technischen sowie organisatorischen Maßnahmen.

Die Alamos GmbH ist mit folgendem Geltungsbereich nach der Norm zertifiziert:

Entwicklung, Betrieb und Support digitaler Alarmierungsplattformen und digitaler Lagekarten mit Patientenmanagement einschließlich Softwareentwicklung, Betrieb von Rechenzentrumssystemen und API-Anbindung von Drittsystemen sowie zugehöriger Management-, Vertriebs-, Support- und Verwaltungsprozesse.

Mehr Informationen hierzu finden Sie [hier](#).



Weitergabe an Push-Dienste

Für die Push Alarmierung werden die nativen Push Dienste von Google (GCM bzw. FCM) und Apple (FCM bzw. APNS) verwendet.

Diese sind für die Signalisierung der Alarme notwendig und werden folgendermaßen genutzt:

Android (Google)

Hier wird via Googles Push Dienst lediglich ein „Alarm ist da“ Signal verschickt. Es werden keine Nutzdaten (der eigentliche Alarm selbst) übermittelt.

iOS (Apple)

Hier wird via Googles Push Dienst lediglich ein „Alarm ist da“ Signal verschickt. Es werden keine Nutzdaten (der eigentliche Alarm selbst) übermittelt.

Auch hier sind alle Dienste via Transportverschlüsselung (HTTPS) angebunden.

Standortbasierte Alarmierung von aPager PRO

Innerhalb von aPager PRO ist es möglich, den aktuellen Standort zu übermitteln. Diese Funktion dient zur standortbasierten Alarmierung aus FE2 heraus.

Damit aPager PRO seinen Standort übermittelt, muss diese Funktion **durch den Nutzer aktiviert** werden. Eine Aktivierung durch den Administrator ist **nicht** möglich.

Falls aktiv, werden folgende Daten gespeichert:

Feld	Bedeutung
<code>deviceSharedSecret</code>	Das Shared Secret aus aPager PRO (zufällig generierte Zeichenfolge)
<code>timestamp</code>	Zeitstempel der Übertragung
<code>lat</code>	Die X-Koordinate der Position
<code>lng</code>	Die Y-Koordinate der Position
<code>fullAccess</code>	True/False Wert. Wenn true, dann bedeutet dies, dass das FE2 System Zugriff auf die genaue Position zur Anzeige auf einer Karte hat. Dieser Wert wird in den Einstellungen innerhalb von aPager PRO durch den Nutzer bestimmt
<code>accuracy</code>	Die Genauigkeit der Position
<code>validFE2s</code>	Eine Liste von allen Public Keys ² der FE2 Systeme, welche die Position dieses Devices abrufen dürfen
<code>deviceId</code>	Email-Adresse oder Telefonnummer des registrierten Devices
<code>deviceType</code>	Typ (iOS oder Android)

Wie lange werden die Daten gespeichert?

Es wird immer nur ein Standort pro Nutzer gespeichert. Es wird kein Standortverlauf gespeichert. Jeder neu eingehende Standort überschreibt den vorherigen.

Alle 24h werden alle Einträge, die älter als sieben Tage sind gelöscht.

Wer hat Zugriff auf die gespeicherten Daten?

Damit ein FE2 System die Positionsdaten abrufen kann, muss der Nutzer eine Provisionierung aus diesem System erhalten und angenommen haben. Ab dann wird der Public Key des FE2 Systems bei jeder Positionsänderung mit übermittelt und persistiert.

² RSA Public Key

Beim Abruf der Daten authentifiziert sich das FE2 System mit dessen eigenen Public Key. Sollte dieser nicht in der Liste der **validFE2s** sein, wird der Request abgelehnt.