

SensFloor Installationsanleitung			
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

SensFloor Installationsanleitung

SensFloor Installationsanleitung			FUTURE SHAPE
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Elektronische Projektakte	3
2	Generelle Vorbereitungen zur Installation	4
3	Vorarbeiten zur Installation des Underlays	7
4	Installation des Underlays	9
4.1	Patches	9
4.2	Varianten von Patches	11
4.3	Verlegen der Patches auf dem Boden	12
4.4	Patches verbinden	13
4.5	Stromanschluss	14
4.6	Das Underlay mit Strom versorgen	17
5	Installation des Zimmerterminals	19
6	Test und Dokumentation der Installation	20
7	Installation des Höhenausgleichsmaterials und der Zwischenschichten	21
8	Endtest der SensFloor Installation	22
8.1	Funktion der Sensorfelder	22
8.2	Überprüfung der Sturzerkennung und der weiteren Funktionen	23
9	Installation des Stationsterminals	24
9.1	Anschluss	24
9.2	Funktionstest	25
10	Abnahme und Übergabe	26
11	Training	27
12	Fehlerbehandlung	28
13	Angebotsanfrage	29

SensFloor Installationsanleitung			
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

1 Einleitung

Das SensFloor System ermittelt die Position von Personen durch die Messung von Kapazitätsunterschieden die durch ihre Füße oder ihren Körper hervorgerufen werden, während sie sich über den Boden bewegen. Da dies unabhängig von mechanischem Druck geschieht, arbeitet das System genauso gut unter harten wie unter weichen Bodenbelägen wie z.B. Parkett, Laminat, PVC, Teppich und sogar unter Keramikfliesen. Materialien, die selbst die elektrischen Eigenschaften verändern, sind allerdings nicht zur Verlegung oberhalb des SensFloor Underlays geeignet. Daher sind nur Bodenaufbauten erlaubt, die durch Future-Shape getestet und zertifiziert worden sind.

Da die Installation gute Kenntnisse im Bereich der Bodenaufbauten und in Elektronik erfordert, darf das SensFloor System nur durch den Hersteller oder durch vom Hersteller geschultes und akkreditiertes Personal installiert werden.

Dieses Dokument richtet sich an Planer, Projektanten und Installateure, die ein SensFloor System bei einem Kunden installieren möchten. Nach der Beschreibung der benötigten Komponenten und ihrer Mengen in Abhängigkeit vom Grundriss, werden die erforderlichen vorbereitenden Maßnahmen beschrieben. Verschiedene Optionen für den Bodenaufbau in Abhängigkeit vom vorgesehenen Oberbelag werden präsentiert.

Der Leser erfährt, wie die SensFloor Patches ausgelegt und miteinander verbunden werden müssen. Anhand von Schaltplänen werden die verschiedenen Optionen zur Stromversorgung des Underlays und des Zimmerterminals beschrieben. Außerdem wird erklärt, wie ein Zimmerterminal an eine vorhandene Rufanlage angeschlossen werden kann.

Die nach der Installation durchzuführenden Schritte zur Kartierung der Sensorfelder und der Konfiguration der Alarmer sind ausführlich in dem separaten Dokument „**SE10 Zimmerterminal**“ beschrieben. Ebenso ist die optionale Installation eines Stationsterminals im separaten Dokument „**Stationsterminal**“ genauer erklärt.

Das vorliegende Dokument schließt mit einer Liste von Bedienungshinweisen, häufigen Fragen und Fehlerbehebungsanweisungen.

1.1 Elektronische Projektakte

Zu jedem Projekt sollte gleich zu Beginn eine so genannte elektronische **Projektakte** angelegt werden, die im Verlauf des Projekts mit folgenden Dokumenten gefüllt wird, die entweder selbst erstellt oder vom Kunden erhalten werden:

- Kundenkommunikation
- Ausschreibungsunterlagen
- Verträge
- Grundrisse, Pläne, Baustellenbilder
- Anfragen, Angebote, Auftragsbestätigungen, Bestellungen, Lieferscheine, Rechnungen
- Datenblätter von Fremdprodukten
- Besprechungsprotokolle
- Kalkulationen, Zeitplanung
- Checklisten
- SensFloor Layout und Parameter
- Fortschrittsfotos von der SensFloor Installation
- Mängeldokumentation
- Kopien aller an den Kunden bei der Abnahme übergebenen Dokumente

Die folgende Beschreibung einer typischen SensFloor Installation setzt voraus, dass alle benötigten Komponenten bereits bei Future-Shape gekauft worden sind (siehe den späteren Abschnitt „Formular zur Angebotsanfrage“). Vor der eigentlichen Installation müssen außerdem alle im nächsten Abschnitt beschriebenen Punkte mit dem Kunden abgeklärt und die nötigen Vorarbeiten abgeschlossen sein.

SensFloor Installationsanleitung			FUTURE SHAPE
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

2 Generelle Vorbereitungen zur Installation

Bevor das SensFloor Underlay installiert werden kann, muss eine Reihe von vorbereitenden Arbeiten durchgeführt werden, die im Folgenden kurz Schritt für Schritt beschrieben werden. **Bitte beachten Sie zusätzlich das bei Future-Shape erhältliche Dokument „Bauseitige Maßnahmen“ und die „Checkliste“ dazu, welche vom Kunden unterschrieben werden muss um zu bestätigen, dass alle nötigen Vorbereitungen verstanden worden sind und vor Installationsbeginn abgeschlossen sein werden. Insbesondere die Planung der Estrichhöhen im Zusammenhang mit verschiedenen Bodenaufbauten muss frühzeitig erfolgen!**

Grundriss:

Der Kunde hat für alle mit SensFloor auszustattenden Räume Grundrisse bereitgestellt. Anhand dieser Pläne wurde eine geeignete Anordnung der SensFloor Patches ausgewählt, wie im Abschnitt "Patches" weiter unten beschrieben (siehe auch Bild 1).

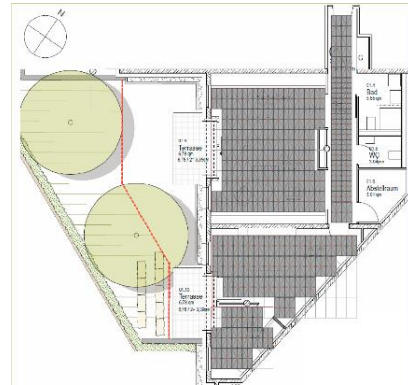


Bild 1: Grundriss mit eingeplantem SensFloor (Beispiel)

Bodenbelag:

Der Kunde hat sich für einen Bodenbelag entschieden, der auf seine Eignung für das SensFloor Messverfahren getestet ist. Eine Liste von Bodenbelägen, die in SensFloor Projekten eingesetzt worden sind, ist im Dokument „Bodenaufbauten“ enthalten, das bei Future-Shape erhältlich ist. Im Zweifel kann ein 1m² großes Muster des Belags zum Test an Future-Shape geschickt werden.

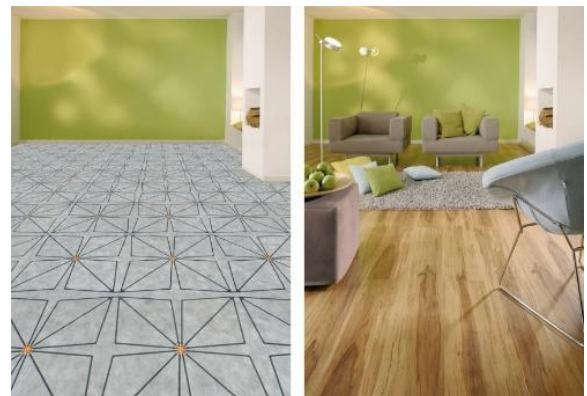
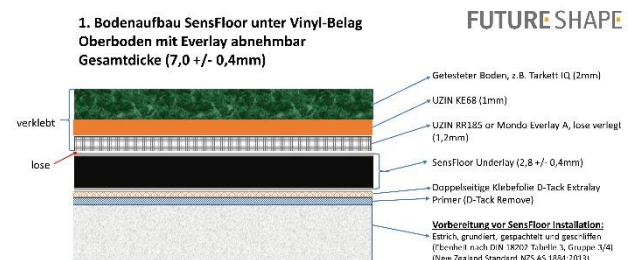


Bild 2: SensFloor unter Designbelag

Bodenaufbau:

Zu dem ausgewählten Bodenbelag wurde ein geeigneter Bodenaufbau anhand des Dokuments „Bodenaufbauten“ ausgewählt, welches bei Future-Shape erhältlich ist. Insbesondere wurde abgeklärt, welchen Belastungen der Boden ausgesetzt sein wird (z.B. fahrbaren Krankenhausbetten) und ob der Bodenbelag schwimmend verlegt oder verklebt werden soll (**Achtung: der Kleber muss durch Future-Shape zertifiziert sein! Siehe oben genanntes Dokument!**).

Weiterhin muss die Aufbauhöhe der Bodenkonstruktion einschließlich des SensFloor Underlays, möglicher stabilisierender Zwischenschichten und des Bodenbelags bei der Ausführung des Unterbodens (z.B. des Estrichs) beachtet worden sein.



Future-Shape GmbH, 04.08.2020 CL, FP

Bild 3: Bodenaufbauschema (Beispiel)

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

Elektrischer Anschluss:

In jedem Raum, der mit SensFloor ausgestattet werden soll, ist eine der folgenden Optionen zur Stromversorgung des Underlays installiert worden:

Variante A: Eine doppelte Unterputz-Leerdose der Tiefe 47mm mit vorhandener 230/110VAC Versorgung (inclusive PE Schutzleiter!) zur Aufnahme des Unterputz Einbaunetzteils und von dort ein Leerrohr herunter bis Estrichhöhe zur Aufnahme des 12VDC Kabels zum Underlay, (Bild 4 untere Reihe).

Ist ein Schlüsselschalter zur Abschaltung des SensFloor eingeplant, muss in der Doppeldose ein weiteres Leerrohr zu einer einfachen Unterputz-Leerdose für den Schlüsselschalter vorhanden sein (Bild 4 obere Reihe).

Variante B: Ein Hutschiennetzteil im Schaltkasten des Zimmers wird zur Versorgung des Underlays eingeplant. Dafür müssen bis zu 4 Breiten-Einheiten (ca. 8cm) auf der Hutschiene frei bleiben sowie ein Leerrohr zur Aufnahme des 12VDC Kabels vom Schaltkasten bis zu einer einfachen Unterputz-Leerdose und von dort auf Estrichhöhe vorhanden sein (Bild 5 links).

Ein/Ausschalter:

Ein Schalter zum Abschalten der Stromversorgung des SensFloor Underlays muss später installiert werden um den Sensorboden bei Bedarf ausschalten zu können. Dafür gibt es drei Optionen:

Variante A: eine Unterputzdose der Tiefe 47mm zur Aufnahme eines Schlüsselschalters wird in den 12VDC Kabelweg vom Underlay zum 12V Netzteil eingeplant (siehe Bild 4), oder

Variante B: für jeden Raum wird ein einpoliger Schalter auf der Hutschiene (je 1/2 Breiten-Einheit, ca. 1cm) zum Abschalten der 12VDC Stromversorgung eingeplant (im Bild 5 rechts unten gibt es vier Schalter), oder

Variante C: die 230/110VAC Stromversorgung des Netzteils für das Underlay wird durch ein vorhandenes Gebäudeautomationssystem geschaltet.

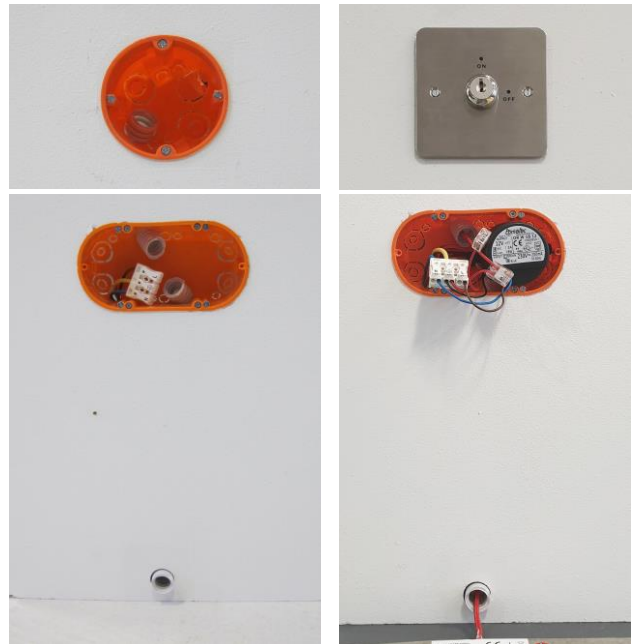


Bild 4: Variante A mit Schlüsselschalter: Leerdosen (links) und fertige Installation (rechts).



Bild 5: Variante B mit Anschlussdose (links) und SensFloor-Netzteil und Schaltern im Schaltkasten (rechts). Das Leerrohr im Schaltkasten führt zur Anschlussdose. 230/110VAC und Netzwerk-Anschluss (hier orange) müssen im Schaltkasten vorhanden sein. Rechts unten ist der fertig installierte Schaltkasten abgebildet (Beispiel).

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

SE10 Zimmerterminal (Empfänger):

Da das SensFloor Underlay seine Daten drahtlos übermittelt, wird später ein SensFloor Empfänger SE10 in einer Entfernung von <15m (gerechnet vom am weitesten entfernten Teil des Underlays) installiert. Dafür muss zum Installationstermin ein Schaltkasten mit mindestens 6 freien Breitereinheiten (ca. 12cm) auf der Hutschiene vorhanden sein (Bild 5 rechts oben). Außerdem muss im Schaltkasten ein 230/110VAC Anschluss und eine RJ45 Netzwerkbuchse mit LAN Verbindung vorhanden sein. Das Bild rechts zeigt einen SE10 mit seinem Netzteil auf der Hutschiene im Schaltkasten. Die schwarzen Schraubklemmen stellen 8 potentialfreie Relais zur Verfügung (s.u.).



Bild 6: Zimmerterminal SE10 mit seinem Netzteil.

Anschluss an Gebäudeautomation oder Rufanlage:

Sollen Lampen oder andere Geräte direkt durch die Relais des SE10 gesteuert werden, muss jeweils eine Breitereinheit (ca. 2cm) auf der Hutschiene für ein entsprechendes Schütz frei sein.

Zur Verbindung mit einem Gebäudeautomationssystem (z.B. KNX) muss auf der Hutschiene ein BUS-Controller mit so vielen Binäreingängen vorhanden sein, wie SensFloor Funktionen gewünscht sind. Das Bild rechts zeigt einen KNX Buscontroller mit Binäreingängen.

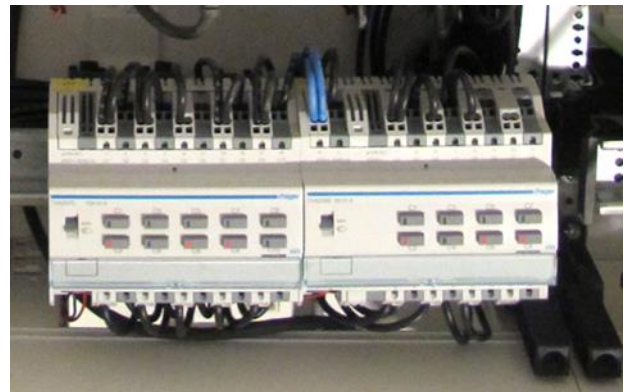


Bild 7: KNX Buscontroller mit Binäreingängen (Beispiel)

Soll eine Patientenrufanlage angesprochen werden, muss für jede gewünschte Funktion (Sturzerkennung, Aktivitätsalarm etc.) ein potentialfreier Eingang im Schaltkasten des Zimmers zur Verfügung stehen.

Verbindung zu einem SensFloor Care Stationterminal:

Ist die Installation eines Stationterminals (Bild 8) vorgesehen, müssen zwei 230/110VAC Steckdosen und ein RJ45 LAN Anschluss mit Verbindung zum TCP/IP Netzwerk der Zimmerterminals am vorgesehenen Standort vorhanden sein.

Wenn eine spätere Fernwartung gewünscht ist, muss das Netzwerk eine Internetverbindung haben.



Bild 8: Stationterminal

Weitere Informationen können den Anleitungen zum SE10 Zimmerterminal und zum Stationterminal entnommen werden, die bei Future-Shape erhältlich sind.

3 Vorarbeiten zur Installation des Underlays

Das SensFloor Underlay wird mit einer doppelseitigen Klebefolie auf dem Unterboden fixiert. Die Folie kann entweder Sigan® 1 von der Firma UZIN (www.uzin.com) oder Extra-Lay® von D-Tack (www.d-tack.de) sein. Wie in den Datenblättern beschrieben, die man von den Webseiten herunter laden kann, brauchen die Folien einen glatten Untergrund, der entsprechend vorbereitet sein muss. Generell ist es wichtig, dass sich die Installateure genau nach den Angaben in den Datenblättern aller im Folgenden beschriebenen Produkte richten. Bitte beachten Sie auch die **Checkliste zu den Bauseitigen Maßnahmen**, die Sie von Future-Shape erhalten können.



Bild 9: Gespachtelter und geschliffener Estrich.



Bild 10: Vorstrich mit Filmbildner



Bild 11: Verlegung der doppelseitigen Klebefolie

Die Bodenfläche muss solide, flach, dauerhaft trocken, sauber und frei von Rissen oder Material sein, dass die Haftung verschlechtern könnte. Bei Estrich wird das durch Schleifen, Grundieren, Spachteln und nochmaliges Schleifen erreicht. Entsprechend der DIN18202 Zeile 3, Spalte 3, muss die Unebenheit weniger als 4mm auf einen Meter betragen.

Der CM Wert (Feuchtigkeit) muss für Zementestrich unter 1.8% mit und unter 2% ohne Fußbodenheizung liegen. Entsprechend muss der Wert für Anhydrid- oder Calciumsulfat Fließestrich <0.5% bzw. <0.3% sein.

In den Estrich darf keine Feuchtigkeit von unten oder von den Wänden her eindringen können!

Die Bodentemperatur während der Installation muss höher als 15°C sein.

Beide Klebefolien benötigen einen filmbildenden Vorstrich mit *Planus* von UZIN oder mit *Remove* von D-Tack.. Die Kanister müssen Raumtemperatur haben und vor der Benutzung gut geschüttelt werden.

Die Flüssigkeit wird kreuzweise mit einer feinporigen Schaumstoffrolle gleichmäßig dünn aufgetragen, wobei Blasen, Tropfen oder Furchen zu vermeiden sind. Das Werkzeug wird mit Wasser gereinigt. Die Oberfläche muss je nach klimatischen Bedingungen für 1-12 Stunden abtrocknen. Nach dem Trocknen muss die Oberfläche einen dünnen Film aufweisen.

Die doppelseitige Klebefolie wird nach Gebrauchsanleitung aufgeklebt. Bei Sigan 1 wird zunächst ein 5cm breiter Streifen entlang der Wände und Türschwellen verlegt um a) ungleichmäßige Wandlinien auszugleichen, b) zur Erhöhung der Klebekraft im Kantenbereich und c) um in schwer zugänglichen Bereichen verkleben zu können.

Das Schutzpapier verbleibt noch auf der Folie.

Der Klebestreifen muss bündig verlegt und dort, wo er überlappt, auf Stoß zurückgeschnitten werden.

Dann wird die breitere Rolle (Sigan = 75cm, D-Tack= 1m) nach Herstelleranleitung verlegt.

SensFloor Installationsanleitung			
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

Die Rolle muss mit leichtem Druck in der Laufrichtung des darauf zu verlegenden Belags ausgerollt werden. Um Zwischenräume zu vermeiden sollten die Bahnen überlappend ausgerollt, fest angedrückt und dann mit einem Trapezmesser auf Stoß zurückgeschnitten werden. Alternativ können die Bahnen auch Kante an Kante verlegt werden, wobei Zwischenräume jedoch höchstens 3mm breit sein dürfen. Beim Verlegen darf der Unterboden nicht beschädigt werden.

Sigan 1 darf mit dem Sigant 1 Klebeband überlappen, muss dann aber auf Stoß zurückgeschnitten werden. Die letzte Folienbahn muss an der Wand beginnen und der entstehende Überlapp muss ebenfalls mit einem Trapezmesser auf Stoß zurückgeschnitten werden. Das Material darf während dieses Vorgangs nicht beschädigt werden.

Es darf nur die Menge Klebefolie installiert werden, die noch am gleichen Tag belegt werden kann!

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

4 Installation des Underlays

Das SensFloor Underlay wird in Form von **Patches** (siehe unten) geliefert. Nachdem die doppelseitige Klebefolie installiert wurde und noch mit Schutzpapier bedeckt ist, müssen folgende Schritte zur Installation des Underlays durchgeführt werden:

- Die Patches müssen nach dem vorbereiteten Plan (siehe obiger Abschnitt 2) im Raum ausgelegt werden.
- Die Patches werden nacheinander aufgeklebt.
- Die Patches werden untereinander elektrisch verbunden.
- Leitfähige Streifen zur Stromversorgung (Power Lines), der Stromanschluss und das Netzteil werden installiert.
- Das Zimmerterminal SE10 wird installiert, mit der Gebäudeautomation oder Rufanlage verbunden und konfiguriert.
- Das SensFloor Underlay wird kartiert und getestet.
- Die Bodenbereiche ohne SensFloor werden mit Höhenausgleichsmaterial gefüllt.
- Zwischenschichten (z.B. PE-Folie, Stabilisierungsunterlage, MDF Unterbodensystem) werden entsprechend der gewählten Bodenkonstruktion installiert.
- Der Bodenbelag wird verlegt.
- Wenn benötigt, wird das Stationsterminal installiert, mit den Zimmerterminals und gegebenenfalls der Gebäudeautomation verbunden und konfiguriert.
- Das Gesamtsystem wird getestet und dem Kunden übergeben.

Im Folgenden werden diese Schritte detailliert beschrieben. **Beachten Sie, dass während der Installation schützende Überschuhe getragen werden müssen, um Beschädigungen des Underlays vorzubeugen!**

4.1 Patches

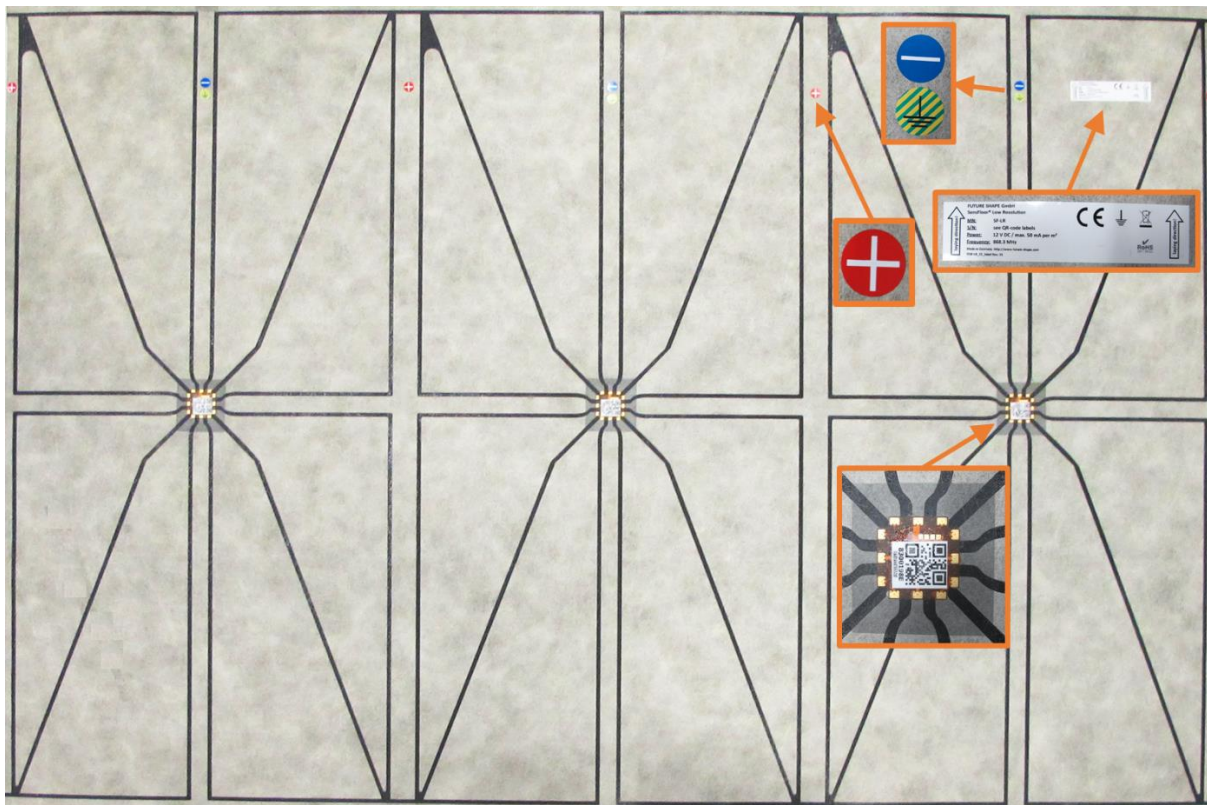


Bild 12: Standardpatch in niedriger Auflösung (lowres) LR Typ A, Orientierung: Portrait.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

Das SensFloor Underlay wird in so genannten Patches geliefert (siehe Bild 12). Das Bild zeigt ein Standard-Patch mit drei Elektronikmodulen (Quadrate mit QR-code Etiketten) von denen jedes acht Sensorfelder misst (graue Dreiecke). Um einen Raum mit SensFloor auszustatten, werden die Patches so nebeneinander ausgelegt, dass der gesamte Boden eines Raums zu einer kontinuierlichen Sensorfläche wird. Die QR-Codes und Etiketten müssen bei allen Patches auf der sichtbaren Oberseite liegen, während die Aluminiumschicht auf der Unterseite zum Fußboden zeigt. Das Etikett rechts oben enthält technische Details und eine Markierung zur Verlegerichtung. Letzteres bedeutet zunächst nur, dass bei allen Patches in einem Raum, die Pfeile auf den Etiketten in die gleiche Richtung weisen müssen. Einen weiteren Hinweis auf die korrekte Orientierung der Patches zueinander liefert die spezielle Form des Sensorfelds links oben, dessen Ecke stärker abgerundet ist. Bei allen Patches muss dieses Sensorfeld an der gleichen Stelle liegen.

Die Sensordaten werden drahtlos übermittelt: gelbe Etiketten bezeichnen Patches mit 920MHz (USA, Kanada, Australien), während weiße Etiketten für 868MHz Funkfrequenz (Europa) stehen.

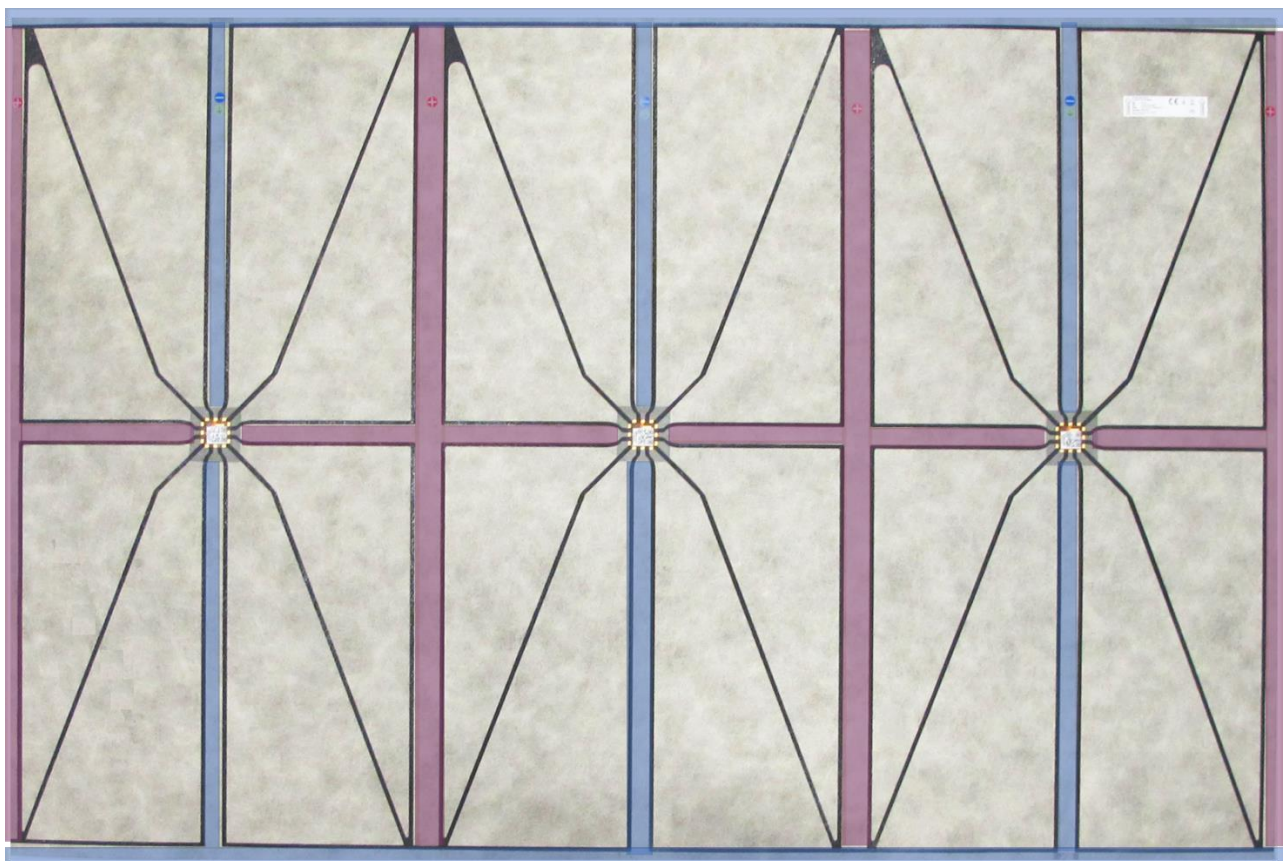


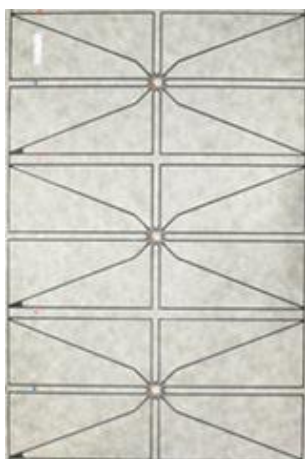
Bild 13: Plus- (rot) und Minus- (blau) Stromleitung in den Patches.

Von einem Netzteil, das an eine Ecke des Underlays angeschlossen wird, wird Gleichstrom über leitfähige textile Bahnen von zwei gegenüberliegenden Seiten redundant in die Elektronikmodule geleitet. Plus-Bereiche (im Schemabild 13 rot eingefärbt) und Minus/Masse-Bereiche (blau eingefärbt) sind durch Aufkleber gekennzeichnet (siehe Bild 12).

Wenn die Patches nebeneinander ausgelegt werden, dürfen keine Kurzschlüsse erzeugt werden, d.h. Plus und Minus-Bereiche dürfen einander nicht berühren. Die Aluminiumfolie auf der Rückseite der Patches ist mit Minus/Masse verbunden und dient als Abschirmung gegen elektrische Einflüsse von der Unterseite her.

4.2 Varianten von Patches

SensFloor ist in drei Sensorauflösungen verfügbar: LR=niedrige Auflösung mit 16 Sensorfeldern pro m², HR=hohe Auflösung mit 32 Sensorfeldern pro m² und GR=Gangmuster Auflösung mit ca. 64 Sensorfeldern pro m². Um beliebige Grundrisse auszustatten, sind die LR- und HR-Patches in verschiedenen Größen erhältlich:



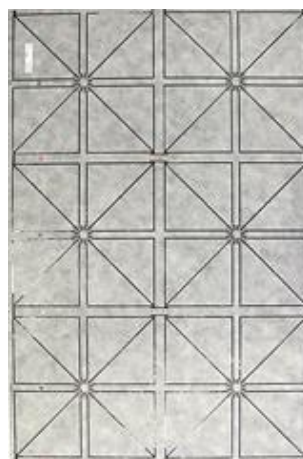
LR Typ A:

1m x 1.5m = 1.5m²

3 Sensormodule

24 Sensorfelder

Das ist das Standard-Patch



HR Typ A:

1m x 1.5m = 1.5m²

6 Sensormodule

48 Sensorfelder



LR Typ B:

1m x 1m = 1m²

2 Sensormodule

16 Sensorfelder



HR Typ B:

1m x 1m = 1m²

4 Sensormodule

32 Sensorfelder

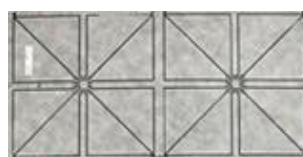


LR Typ C:

1m x 0.5m = 0.5m²

1 Sensormodul

8 Sensorfelder



HR Typ C:

1m x 0.5m = 0.5m²

2 Sensormodule

16 Sensorfelder



GR Typ Standard:

0,76m x 1,52m = 1.16m²

8 Sensormodule

64 Sensorfelder

Bild 14: Varianten von SensFloor Patches

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

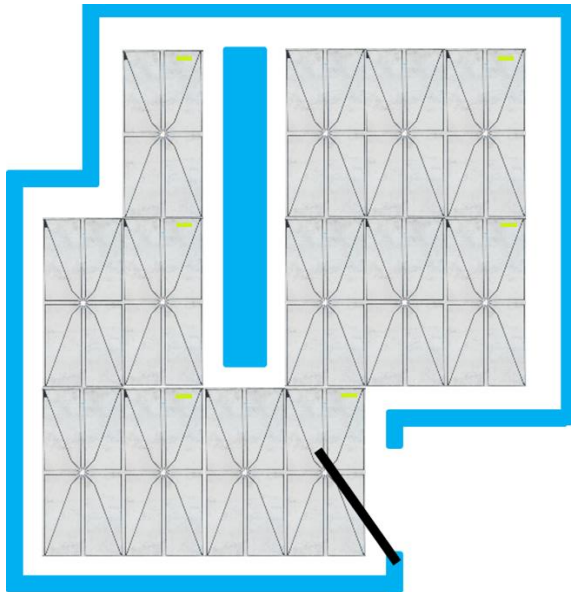


Bild 15: Beispielgrundriss mit SensFloor Patches

Wenn eine SensFloor Installation geplant wird, sollte jeder Raum des Grundrisses so mit Patches gefüllt werden, dass zu den Wänden ein Abstand von mindestens 10 und höchstens 20cm eingehalten wird. Feste Einbauten können frei gelassen werden (blauer Bereich) nicht jedoch verschiebbare Gegenstände, wie z.B. Betten.
In einer typischen SensFloor Installation werden etwa 2/3 der Grundfläche mit dem SensFloor Underlay bedeckt.

Im Bild 15 wurden zwei Patches vom Typ A, drei vom Typ B und eines vom Typ C eingesetzt. Man erkennt im Bild, dass alle Patches in der gleichen Orientierung verlegt sind erkennbar an der Lage der Etiketten und der abgerundeten Sensorfelder. Alle Pfeile, die die Verlegerichtung kennzeichnen, zeigen in die gleiche Richtung.



Bild 16: Etikett mit technischen Informationen (920MHz-Verison) und Kennzeichnung der Verlegerichtung.

Falls unbedingt nötig, können Teile der Sensorfelder weggeschnitten werden. Dabei sollte allerdings darauf geachtet werden, keine Kurzschlüsse zu produzieren. Gegebenenfalls muss auch die Alufolie auf der Rückseite (Masse) zurückgeschnitten werden. Wenn durch das Schneiden ein Patch ohne Etikett entsteht, muss dessen abgerundetes Sensorfeld als Orientierungshilfe dienen.

Im Beispiel links wurden 6 Patches verwendet (LR Typ A, B, C). Bei einer Angebotsanfrage sollten die Mengen an benötigten Patches der verschiedenen Typen im „Angebotsanfrage Formular“ (siehe weiter unten) angegeben werden.

4.3 Verlegen der Patches auf dem Boden

Nachdem die Patches auf dem Boden angeordnet sind, werden sie folgendermaßen nacheinander aufgeklebt:

- Das Schutzpapier der doppelseitigen Klebefolie wird vorsichtig um das Patch herum eingeschnitten, wobei die Klinge nach oben gehalten wird, um die Folie selbst nicht einzuschneiden.
- Eine Hälfte des Patches wird angehoben, während die andere Hälfte auf den Boden gedrückt wird, so dass er nicht horizontal verrutschen kann. Dieser Schritt wird am besten von zwei Personen ausgeführt.
- Ein etwa 20cm breiter Streifen Schutzpapier wird unter die angehobene Patchseite zur Mitte zurückgefaltet.
- Die angehobene Seite wird nun auf die offene doppelseitige Klebefolie fest angeklebt, so dass sich das Patch horizontal nicht mehr bewegen kann.
- Die andere Hälfte des Patches wird angehoben und der Rest des Schutzpapiers darunter weggezogen.
- Das vollständige Patch wird angedrückt und dadurch fest mit der Klebefolie verbunden.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

4.4 Patches verbinden

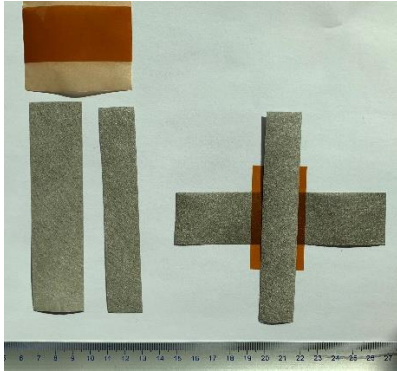


Bild 17: Verbindungs- und Kaptonstreifen

Die nebeneinander liegenden Patches müssen elektrisch miteinander verbunden werden, damit jedes Sensormodul mit Strom versorgt wird. Das wird über so genannte **Kontaktstreifen** erreicht, die aus leitfähigem Textil (hellgrau) hergestellt sind und einen thermoplastischen Kleber auf der Rückseite besitzen (dunkelgrau). Die 12cm langen Streifen gibt es in 2 und in 3cm Breite.

An den Kanten, an denen *Plus*- und *Minus*-Bereiche sich treffen, kann durch nichtleitfähige Streifen aus 3x6cm **Kapton®**-Material (braune Streifen) zwischen den Kontaktstreifen, eine kurzschlussfreie Kreuzung hergestellt werden.

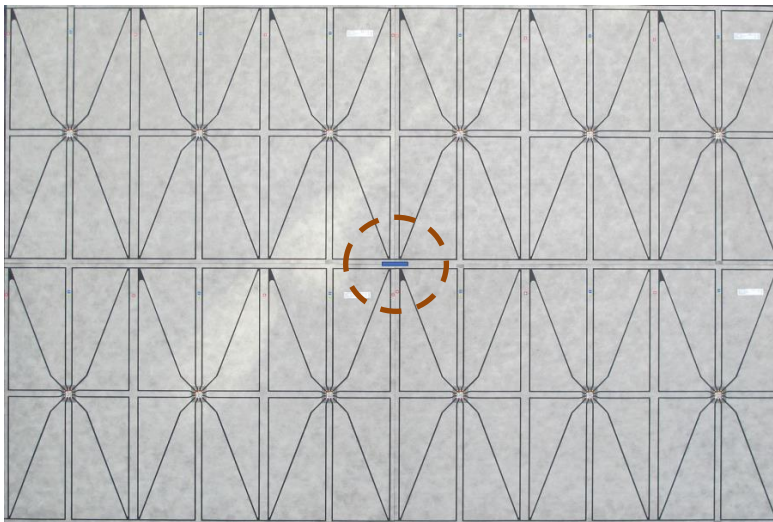
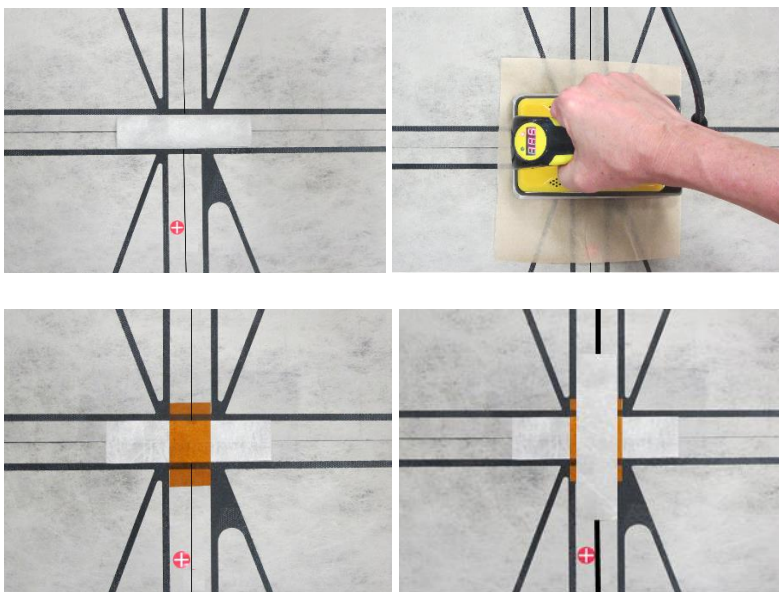


Bild 18: Elektrische Verbindung der Patches

Die Platzierung der Kontaktstreifen wird am Beispiel von Typ A Standardpatches beschrieben. Die Patches müssen akkurat ausgerichtet sein, um Kurzschlüsse an den Kanten zu vermeiden.

Zunächst müssen die *Minus*-Bereiche mittels der 3cm breiten Kontaktstreifen (blau markiert) miteinander verbunden werden.

Der Arbeitsbereich in den folgenden Bildern ist im Bild 18 als Kreis markiert.



Nachdem ein Streifen mit hellgrauer Seite nach oben wie abgebildet auf die Fuge zwischen zwei Patches platziert wurde, wird der Klebstoff mit einer **Handthermode** (145°C, kein Dampf!) durch 10 Sekunden Andrücken aktiviert. Um Verschmutzung der Handthermode durch Klebstoff zu vermeiden, wird **Silikonpapier** wie im Bild verwendet.

Die Bereiche sind elektrisch und mechanisch sicher verbunden, wenn der Verbindungsstreifen leicht dunkelgrau geworden ist.

Zur Verbindung der *Plus*-Bereiche müssen die *Minus*-Bereiche, wie abgebildet, mittels eines selbstklebenden isolierenden Kapton-Streifens überbrückt

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

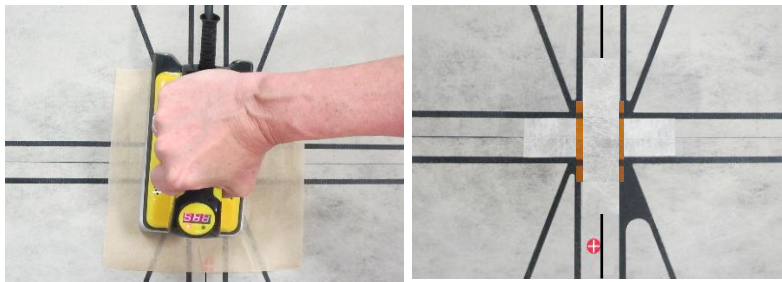


Bild 19: Arbeitsschritte zur Erzeugung eines Verbindungskreuzes

werden. Dann wird ein 3cm breiter Kontaktstreifen senkrecht aufgelegt.

Zur Vermeidung eines Kurzschlusses ist es wichtig, dass dieser Kontaktstreifen keine Verbindung mit dem Minusbereich unter dem Kapton hat.

Nach einer weiteren Anwendung der Handthermode, sind auch die *Plus*-Bereiche verbunden.

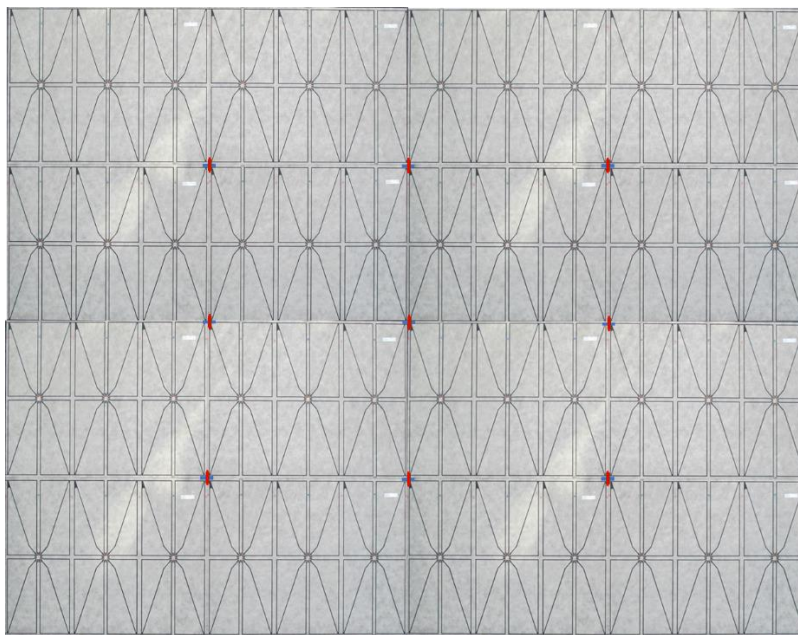


Bild 20: Benötigte Verbindungskreuze in der Fläche

Im Bild 20 ist exemplarisch eine großflächige Installation mit 24m² Underlay gezeigt. Man erkennt, dass im Mittel pro Patch nur ein Verbindungskreuz notwendig ist, um alle Plus- und Minusbahnen miteinander zu verbinden. Aufgrund des speziellen Sensormusters gibt es in der Gesamtfläche mehrere redundante Strompfade, so dass auch der Ausfall einzelner Verbindungen keine Funktionseinschränkung zur Folge haben muss.

In einer regelmäßigen Anordnung von Standardpatches werden also zwei 3cm-Kontaktstreifen und ein Kaptonstreifen pro Standardpatch benötigt.

4.5 Stromanschluss



Bild 21: Stromversorgungsstreifen

Die Elektronikmodule im SensFloor Underlay werden durch das Netz aus *Plus*- und *Minus*-Bereichen mit Strom versorgt. Um sicher zu stellen, dass der Strom niederohmig in alle Zeilen und Spalten dieses Netzes verteilt wird, muss ein Rahmen aus so genannten **Stromversorgungsstreifen** um den SensFloor Bereich herum installiert werden. Die Stromversorgungsstreifen sind 10cm breit und bestehen aus dem gleichen Material wie der SensFloor. Die Oberseite ist mit leitfähigem Textil (grau) und einem 1cm breiten isolierenden Rand (schwarz) ausgerüstet. Die Stromversorgungsstreifen werden auf Rolle geliefert und können mit einem Hakenmesser auf die gewünschte Länge gekürzt werden.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

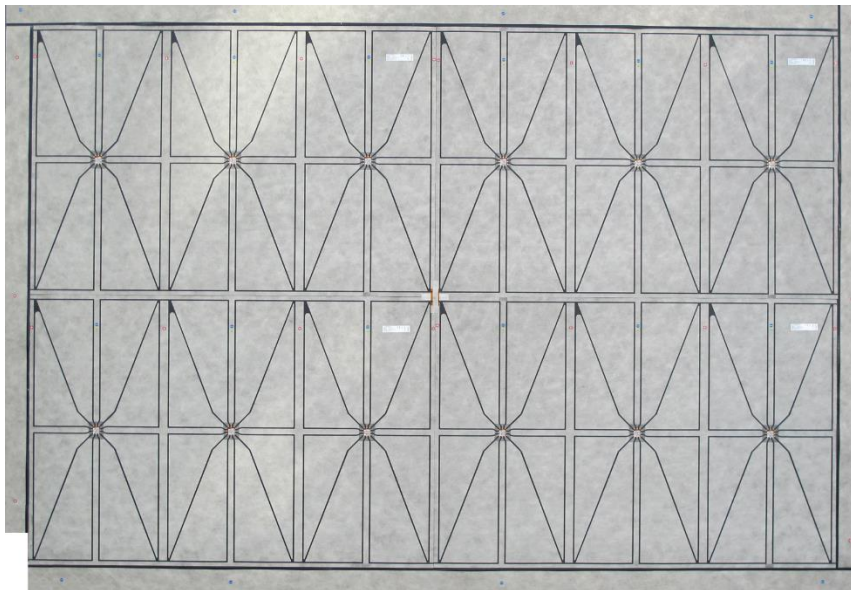


Bild 22: Anordnung der Stromversorgungsstreifen

Die Stromversorgungsstreifen werden mit dem schwarzen Rand zum SensFloor so ausgelegt, dass sie das Underlay einrahmen.

An der Ecke, an der der Stromanschluss eingeplant ist, wird ein Bereich für das Anschlusspad (siehe unten) frei gelassen.

Die Stromversorgungsstreifen werden genau wie die Patches am Boden fixiert, indem ein Teil des Schutzpapiers der doppelseitigen Klebefolie unter einem Bereich des Streifens zurückgefaltet wird, während der Rest des Streifens zur Immobilisierung am Boden festgehalten wird. Nach der Verklebung des ersten Teils wird dann das restliche Schutzpapier entfernt und der Streifen vollständig angedrückt.

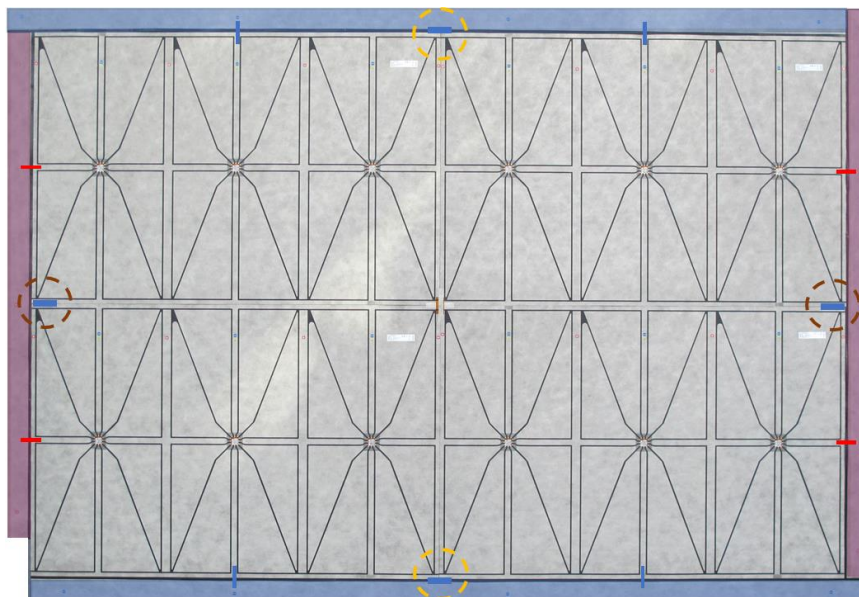


Bild 23: Kontaktierung der Stromversorgungsstreifen

Die *Minus*-Bereiche der Patches am Rand müssen mit dem *Minus*-Teil (blau markiert) und die *Plus* Bereiche mit dem *Plus*-Teil des Stromversorgungsstreifens (rot) verbunden werden.

Dazu werden die 2cm breiten Kontaktstreifen an den markierten Stellen mit der Handthermode aufgebracht. Für die *Plus*-Verbindung wird ein Streifen und für die *Minus*-Verbindung werden zwei Streifen pro Meter benötigt.

Da zwischen den Patches am Rand keine Verbindungskreuze gesetzt werden können, müssen dort stattdessen 3cm breite Kontaktstreifen aufgebracht werden (in Bild 23 mit braunem und gelbem Kreis markiert).

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06



Bild 24: Anschlusspads

Zur Stromversorgung des SensFloor werden vorgefertigte **Anschlusspads** verwendet. Dabei muss aus zwei verschiedenen Varianten diejenige ausgewählt werden, die zu der Netzteilposition und der Anordnung der Stromversorgungsstreifen passt. Für die Anordnung in den Beispielbildern ist das obere Anschlusspad richtig, da der *Minus*-Stromversorgungsstreifen horizontal und der *Plus*-Stromversorgungsstreifen vertikal angeordnet ist. Das Anschlusspad wird auf die gleiche Weise am Boden fixiert wie die Stromversorgungsstreifen.

Das Anschlusspad hat größere Kontaktstreifen, die nach dessen Ausrichtung in der Ecke auf die Stromversorgungsstreifen mit der Handthermode aufgebracht werden. Hierbei ist wichtig, keine Kurzschlüsse durch Überlappen von *Plus*- und *Minus*-Bereichen zu erzeugen. **Bevor das Anschlusspad mit dem Netzteil verbunden wird, sollte dieses zunächst vom Netz getrennt werden, da vor dem endgültigen Stromanschluss das Gesamtsystem noch auf Kurzschluss getestet werden muss (s.u.).**

Die rote Ader des Kabels wird mit plus 12VDC und die schwarzrote Ader mit 0V des Netzteils und gleichzeitig mit Masse (PE-Schutzleiter) verbunden. Die Masse dient als Referenzpotential und Abschirmung und ist unabdingbar für die Funktion der kapazitiven Sensoren. Da die maximal erlaubte Stromstärke durch das Pad 3A ist, können bis zu 120 Module á 25mA mit einem Anschlusspad betrieben werden.

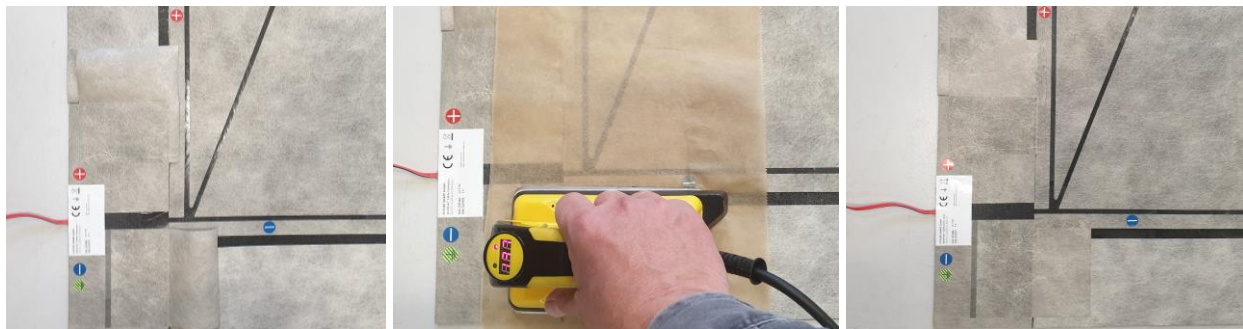


Bild 25: Kontaktierung des Anschlusspads

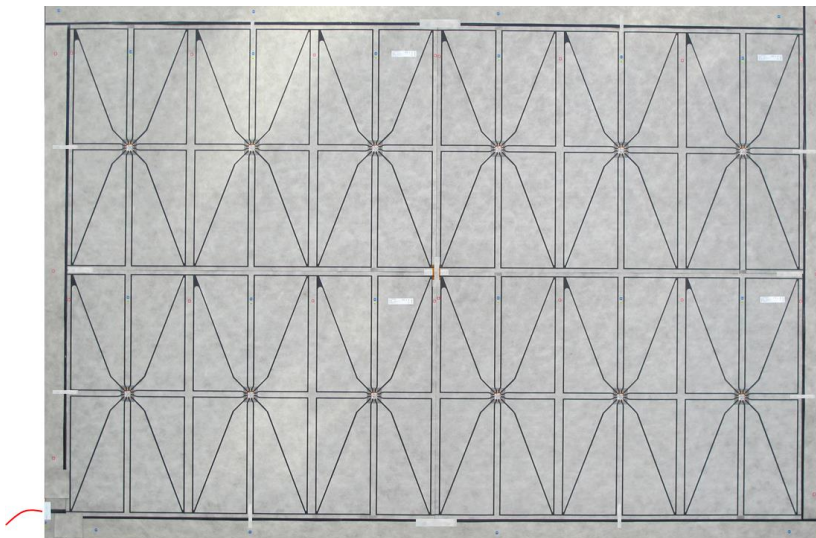


Bild 26: Fertig verlegtes und kontaktiertes Underlay

Sobald später das Netzteil mit der Stromversorgung verbunden ist, fließt Strom vom Pad in die Stromversorgungsstreifen und von dort in das Netz aus Patches. Dieser Pfad erlaubt einen niederohmigen Stromtransport so dass auch die vom Netzteil weit entfernten Module noch genügend Spannung bekommen. Sollte aus irgendeinem Grund eine Stromversorgungsbahn unterbrochen sein, garantiert diese Anordnung mehrere alternative Strompfade.

Für verwinkeltere Grundrisse kann der Rahmen aus Stromversorgungsstreifen komplizierter sein. Der Installateur sollte aber immer darauf achten, dass alle Patches redundant mit der Stromquelle verbunden sind.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

4.6 Das Underlay mit Strom versorgen

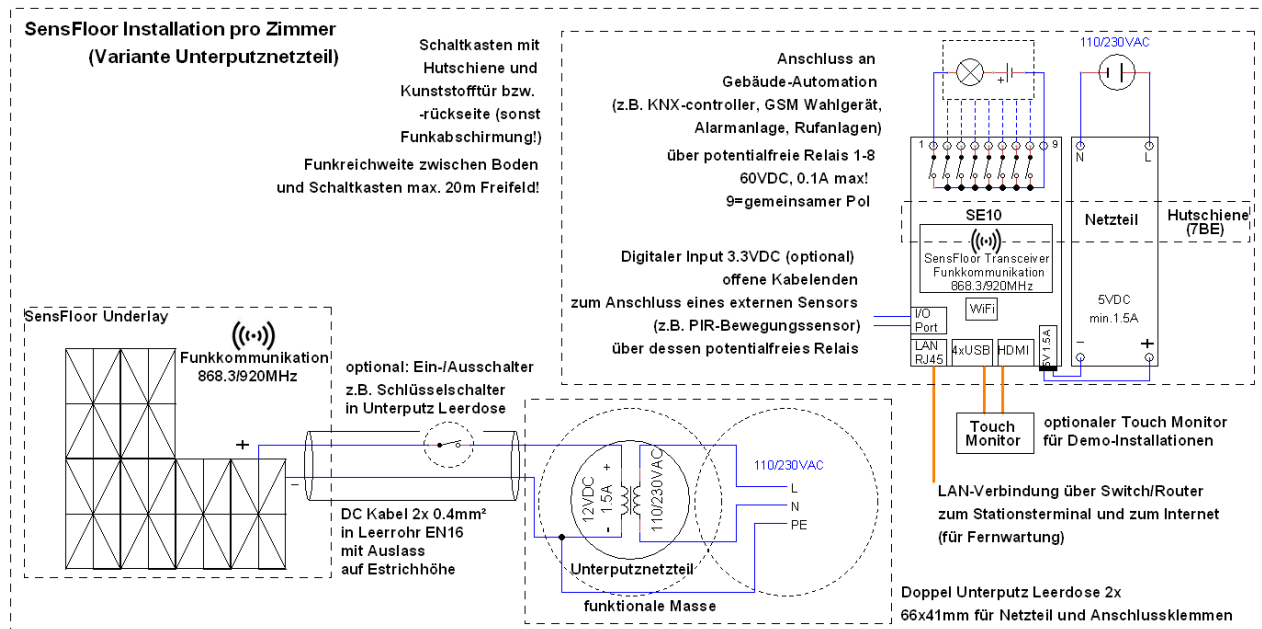


Bild 27: Elektrischer Anschlussplan in der Variante A mit Unterputznetzteil

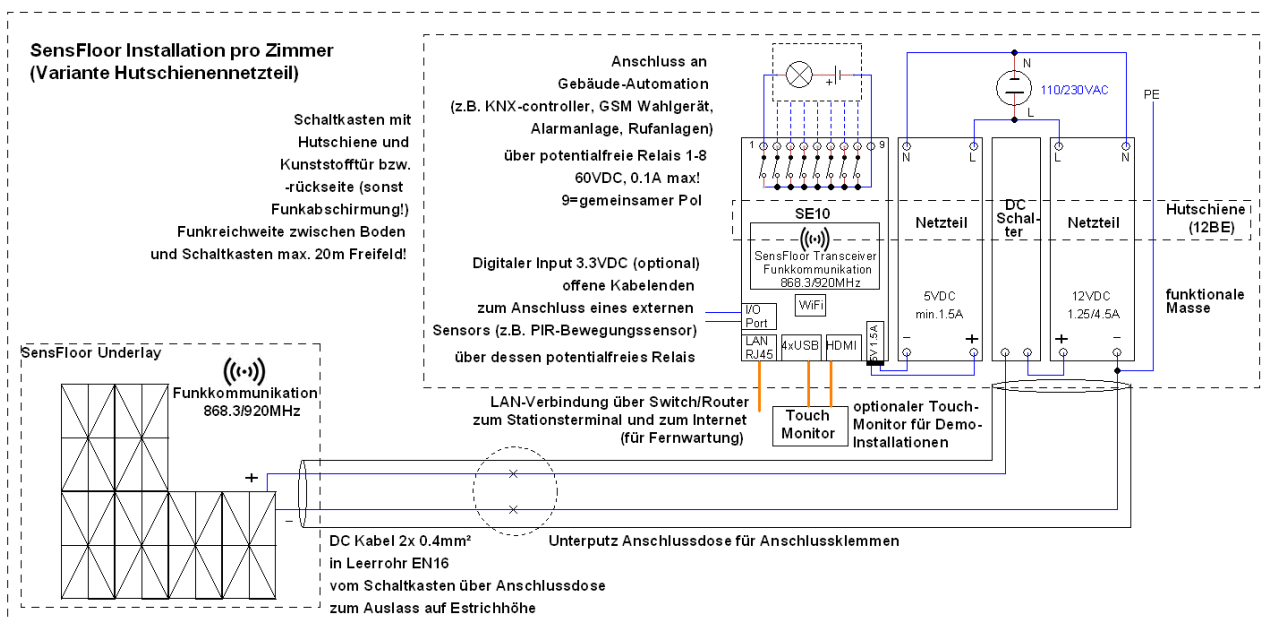


Bild 28: Elektrischer Anschlussplan in der Variante B mit Hutschiennetzteil

Die Bilder 27 und 28 zeigen den kompletten elektrischen Anschluss für ein Zimmer sowohl in der Variante A mit Unterputznetzteil (Bild 27) als auch in der Variante B mit Hutschiennetzteil (Bild 28). Während pro Wohnung nur ein SensFloor Empfänger im Schaltkasten nötig ist, muss für jedes zusammenhängende SensFloor Underlay (typischerweise ein Zimmer) ein Unterputznetzteil bzw. ein DC-Kabel zum Schaltkasten vorhanden sein.

Im linken unteren Teil der Schaltpläne ist der Anschluss des Underlays zu sehen. Vor Verbindung mit dem Netzteil müssen alle Objekte vom SensFloor entfernt werden, da sie Kurzschlüsse verursachen könnten, die Netzteil oder Underlay

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

zerstören können. Mit einem Multimeter oder Durchgangsprüfer können Kurzschlüsse erkannt werden, die durch falsch gesetzte Kontaktstreifen verursacht worden sein könnten. Zum Testen muss der Widerstand zwischen der *Plus*- und *Minus* Verbindung gemessen werden. Beträgt dieser mehr als einige Kilo Ohm, wurde das Underlay korrekt installiert. Anderenfalls müssen alle Kontaktstreifen überprüft werden, bis der Fehler gefunden und korrigiert wurde. Fehlerhafte Kontaktstreifen können mit einer Pinzette unter Heißluft entfernt werden, wobei der Kleber angeschmolzen wird. Das sollte vorsichtig geschehen, um das Polyestermaterial des Underlays nicht zu schmelzen.

Nach dem Kurzschlussstest kann das Underlay an das Netzteil angeschlossen werden. Dabei muss sichergestellt sein, dass die maximale Stromstärke des Netzteils nicht überschritten wird. Um den Strombedarf des Underlays zu ermitteln, muss die Anzahl der Sensormodule mit 25mA multipliziert werden.

Bild 29 zeigt die Variante A mit Unterputznetzteil. Für eine stabile Kapazitätsmessung muss die DC Masse mit dem Schutzleiter (PE) verbunden werden. Zum Anschluss wird eine Mehrfach-Leuchtenklemme (weiß) verwendet, die Phase (braun) und Nullleiter (blau) mit dem Netzteil und gleichzeitig die DC Masse (schwarz) mit der Masse des Underlays (schwarzrot) und mit dem Schutzleiter (grüngelb) verbindet. Die Plus-Verbindung vom Underlay mit Plus vom Netzteil (beide rot) erfolgt mit einer normalen Klemme. Zum späteren Abschalten des SensFloor (z.B. während der Bodenreinigung) kann die Stromversorgung des Netzteils über eine Sicherung unterbrochen werden. Alternativ kann auch die DC Versorgung vom Netzteil zum Underlay über einen RFID-oder Schlüsselschalter getrennt werden.

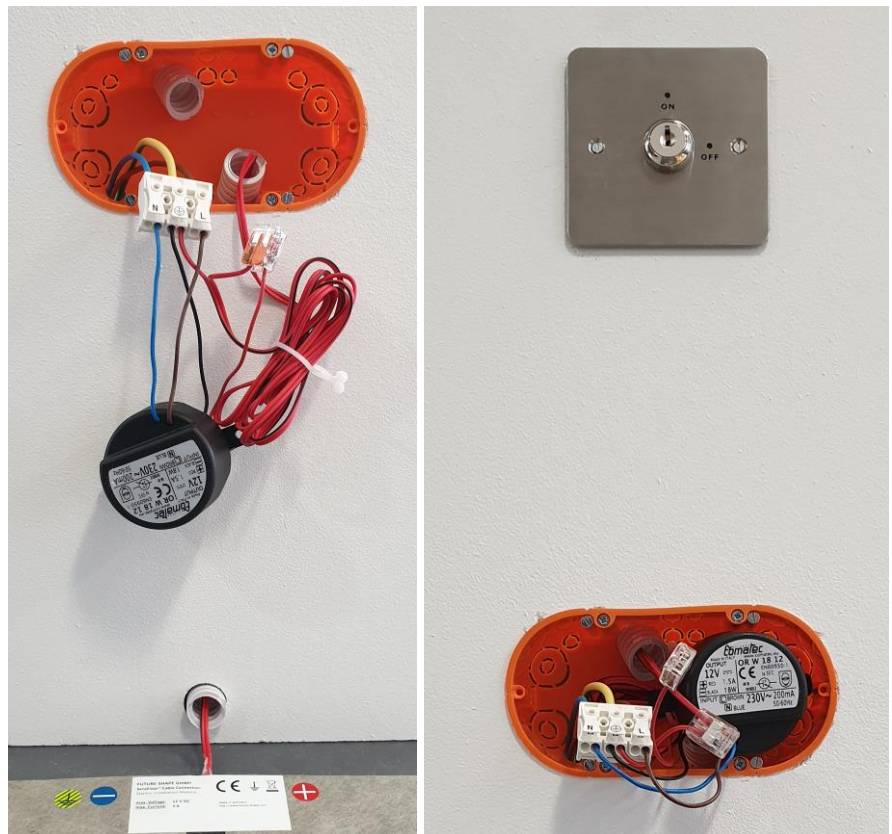


Bild 29: Anschluss Underlay (links) und Schlüsselschalter (rechts)

Dazu muss der Schalter mittels einer zweiten Klemme in die DC Plus-Leitung eingeschleift werden (Bild 29 rechts).

Wird das Underlay in der Variante B über ein Hutschiene-Netzteil im Schaltkasten betrieben, wird das DC Kabel vom Underlay über die Anschlussdose zum Schaltkasten geführt (Bilder 5 und 28). Dort muss die *Plus*-Ader des DC-Kabels vom Underlay über einen einpoligen Ein/Aus-Schalter zum Netzteil geführt werden. Auch in dieser Variante muss der Schutzleiter (PE) mit der DC-Masse verbunden werden, wie im Schaltplan (Bild 28) abgebildet.

Auf der gleichen Hutschiene kann auch das SE10 Zimmerterminal (s.u.) mit seinem Netzteil montiert werden.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

5 Installation des Zimmerterminals

Die Sensordaten werden drahtlos zu einem Empfänger im Schaltkasten des Zimmers übertragen, der *SE10 Zimmerterminal* genannt wird. Der SE10 (Bild 30) basiert auf einem Raspberry Pi® Einplatinencomputer, der mit einem 5V Netzteil betrieben wird, das ebenfalls auf die Hutschiene montiert wird (siehe auch Bild 6). Da die Funkreichweite in Innenräumen etwa 15m beträgt, sollte der Schaltkasten nicht zu weit vom SensFloor entfernt sein. Die Funkfrequenz des Empfängers muss zu der des Underlays passen (868.3 bzw. 920 MHz, siehe Etikett).

Der SE10 hat zwei Aufgaben: a) Erstkonfiguration des SensFloor nach der Installation und b) Schnittstelle zu Rufanlage, Gebäudeautomation oder Stationsterminal im täglichen Betrieb.

Für a) braucht er nur eine Stromversorgung, für b) muss er noch zusätzlich über seine RJ45 Buchse mit dem LAN Netzwerk oder über seine acht potentialfreien Relais, die auf der Oberseite als Schraubklemmen erreichbar sind, mit Gebäudeautomation bzw. Rufanlage verbunden sein. Wie auf dem Etikett markiert, haben die Relais einen gemeinsamen Pol und können jeweils maximal 60VDC und 0.1A schalten.



Bild 30: SE10 Zimmerterminal mit 5V Netzteil.

Die Relaisausgänge können später als NOC (Schließer) oder NCC (Öffner) konfiguriert werden, so dass sie wie konventionelle Drucktaster in einem Alarmsystem oder einer Patientenrufanlage funktionieren. Die Beschaltung ist in den Bildern 27 und 28 gezeigt.

Soll der SE10 Lampen oder andere Geräte direkt schalten, müssen externe Schütze für höhere Ströme verwendet werden, die von den Relaisausgängen des SE10 angesteuert werden.

Optional kann der SE10 auch mit einem potentialfreien *Eingang* geliefert werden, der als zweiadriges Kabel mit offenen Enden aus dem Gehäuse herausgeführt ist. Dieses kann an einen potentialfreien Drucktaster oder Schlüsselschalter angeschlossen werden, der dann z.B. einer Pflegekraft als Quittierungssignal bei der Alarmbeantwortung dient oder die Integration zusätzlicher Sensoren (z.B. PIR Bewegungsmelder) in das Stationsterminal des SensFloor Care Systems (s.u.) erlaubt.

Für Demonstrationszwecke kann an den HDMI- und USB-Ausgang des SE10 auch ein Touch-Monitor angeschlossen werden, der dann zur Konfiguration der Alarme und zur Anzeige der Aktivität auf dem SensFloor dient. Im Normalfall wird die Konfiguration aber mittels eines Webbrowsers konfiguriert, wie im Folgenden beschrieben.

Sobald der SE10 mit Strom versorgt wird, braucht er etwa 2 Minuten um sein Linux-basiertes Betriebssystem, einen Web-Server und einen Wi-Fi Zugangspunkt zu starten. Über letzteren kann sich der Installateur mit einem beliebigen Endgerät (Handy, Tablet, PC oder MAC) bei aktiviertem Wi-Fi mit dem SE10 verbinden. SSID und Passwort stehen auf dessen Etikett.

Nach erfolgreicher Verbindung ruft der Installateur mit einem Webbrowser zunächst die Adresse: <https://192.168.5.5:9000> auf (eventuell muss eine Zertifikatsmeldung quittiert werden). Danach startet eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) zur Einrichtung des soeben installierten SensFloors. Ist der SE10 bereits mit einem funktionierenden LAN verbunden, kann die Oberfläche auch darüber aufgerufen werden. In diesem Fall muss der Installateur die IP-Adresse des SE10 herausfinden, die ihm vom lokalen DHCP Server im Netzwerk zugewiesen worden ist und diese in der obigen URL verwenden.

Weil zur Erstinstallation der gleiche SE10 verwendet wird wie zur späteren Auswertung und Übermittlung der Sensordaten des Zimmers, muss sichergestellt sein, dass die SE10 verschiedener Räume nicht miteinander vertauscht werden.

Während der Ersteinrichtung muss das gerade verlegte und noch offene Underlay betreten werden. Daher müssen auch während dieses Vorgangs Überschuhe getragen werden, die das Underlay vor Beschädigungen schützen.

Die initiale Kartierung des SensFloor Underlays und die Konfiguration seiner Funktionen, sind in der Anleitung „SE10 Zimmerterminal“ beschrieben, die bei Future-Shape erhältlich ist.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

6 Test und Dokumentation der Installation

Nachdem der SensFloor mithilfe der Konfigurationsoberfläche des Zimmerterminals kartiert wurde, muss er auf korrekte Funktion überprüft werden. Dazu muss zunächst durch Betreten jedes Bodenbereichs (Überschuhe!), bei gleichzeitiger Beobachtung der Sensoraktivität auf dem Endgerät (z.B. einem Tablet, Bild 31), das auch zur Konfiguration benutzt worden ist, überprüft werden, ob es Sensorfelder gibt, die nicht aktiviert werden können. Außerdem kann es Sensorfelder geben, die ohne Betreten Aktivität zeigen und z.B. unregelmäßig blinken. An diesen Stellen muss zunächst untersucht werden, ob sich eventuell Verschmutzungen oder Objekte auf dem SensFloor befinden.

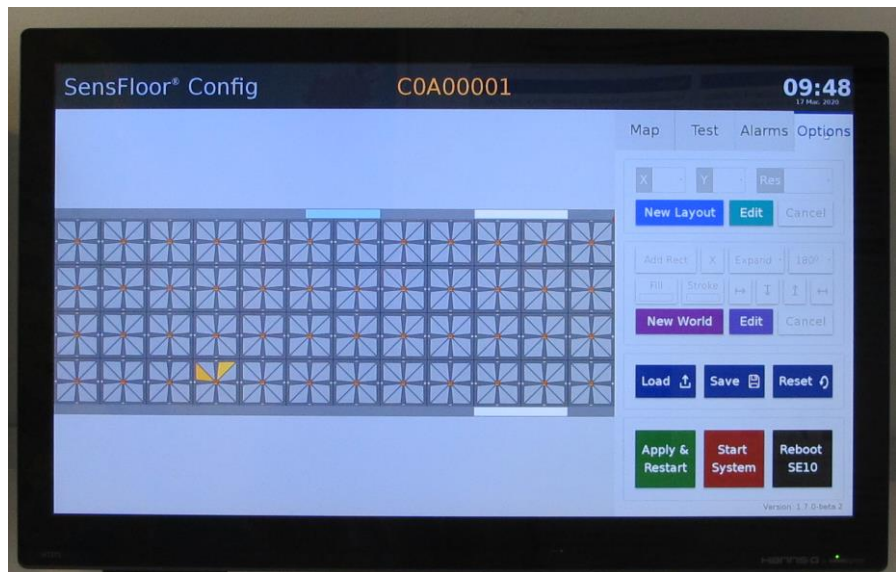


Bild 31: Überprüfung aller Sensorfelder durch Betreten

Können diese Fehlfunktionen auch durch eine Rekalibration oder durch Verändern der Empfindlichkeit nicht behoben werden, muss das betreffende Patch ausgetauscht werden. Zum Austausch müssen die Kontaktstreifen durchtrennt und das defekte Patch entfernt werden. Zum Verkleben des Ersatzpatches muss auch ein neues Stück doppelseitige Klebefolie verlegt werden. Nach erfolgreichem Austausch müssen neue Kontaktstreifen angebracht und die neuen Module in der Konfigurationsoberfläche kartiert werden.

Bevor der Bodenbelag installiert wird, muss die genaue Lage der SensFloor Patches, der Stromzuführungen und der Powerpads dokumentiert werden, da diese von den ursprünglichen Planungsunterlagen abweichen kann und für spätere Arbeiten am Boden berücksichtigt werden muss. Die Dokumentation muss der elektronischen Projektakte (siehe Einleitung) hinzugefügt werden.

Die Dokumentation soll eine Zeichnung mit Maßangaben enthalten und kann durch eine Anpassung des ursprünglichen Plans (siehe Bild 1 oder Bild 15) an das tatsächlich verlegte SensFloor Layout gewonnen werden. Außerdem sollten Fotos jedes verlegten SensFloor-Bereichs, des Elektroanschlusses und des Schaltkastens mit eingebautem Zimmerterminal aufgenommen und der Dokumentation hinzugefügt werden.

Da nach einer Abdeckung mit dem Bodenbelag die QR-Codes der SensFloor Module nicht mehr sichtbar sind und so eine erneute Kartierung erschwert ist, sollte eine Sicherheitskopie des Konfigurationsfiles, das auf der Options-Seite des Zimmerterminals abgespeichert werden kann (Bild 31) zur elektronischen Projektakte hinzugefügt werden.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

7 Installation des Höhenausgleichsmaterials und der Zwischenschichten

Nachdem das Zimmerterminal installiert, konfiguriert und das Underlay erfolgreich kartiert und getestet wurde, wird der Einbau des Fußbodens beendet. Zunächst wird Ausgleichsmaterial dort verlegt, wo SensFloor ausgespart wurde. Das ist nötig um eine ebene Oberfläche für die oberen Schichten des Bodenaufbaus zu gewährleisten.

Als Höhenausgleich wird eine Rolle Polyestervlies geliefert (Bild 32). Das Material wird entlang der Kanten der SensFloor Fläche verlegt und an der Wand mit einem Hakenmesser bündig abgeschnitten. Da der Abstand zwischen Underlay und Wand immer kleiner als 20-30cm sein sollte, reicht die Breite der Rolle aus. Das Höhenausgleichsmaterial wird auf die gleiche Weise auf dem Boden verklebt, wie die SensFloor Patches.



Bild 32: Ausgleichsvlies auf Rolle

Wegen der kapillaren Eigenschaften des textilen Materials muss darauf geachtet werden, dass es nicht in Bodenabflüsse hinein verlegt wird, da ansonsten später Feuchtigkeit in das Underlay hinein ziehen kann (Bild 33).

Ist versehentlich bei der Installation Feuchtigkeit in das Underlay gelangt, muss dieses zur Vermeidung von galvanischer Korrosion sofort stromlos geschaltet und darf bis zur vollständigen Abtrocknung nicht belegt werden!



Bild 33: Aussparung von Bodenauslässen

Materialien, die oberhalb des SensFloor Underlays verwendet werden (Kleber, Folien, Unterlagen, Bodenbeläge) müssen von Future-Shape dafür zertifiziert oder autorisiert sein, weil eventuelle leitfähige Bestandteile die Kapazitätsmessung beeinträchtigen. Außerdem muss das chemische und physikalische Langzeitverhalten des Gesamtaufbaus unter Kontrolle bleiben. In Abhängigkeit vom gewählten Bodenaufbau (siehe Dokument **“Bodenaufbauten”** von Future-Shape) wird eine von Future-Shape zertifizierte Zwischenschicht schwimmend auf dem SensFloor verlegt.

Für schwimmend verlegtes Parkett oder Laminat verhindert eine PE-Folie das Eindringen von Wasser (z.B. von der Bodenreinigung) in das SensFloor Underlay (Bild 34).

Für Fliesenbeläge oder weiche Bodenbeläge wie Teppiche oder PVC, wird die stabilisierende Zwischenschicht Mondo Everlay® (Bild 35) auf dem SensFloor Underlay schwimmend verlegt.

Darauf kann der Oberbelag mit einem zertifizierten Kleber (UZIN KE68) verklebt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Oberbelag im 90°-Winkel zur Verlegerichtung der Bahnen der Zwischenschicht verlegt wird.



Bild 34: Schwimmende Parkettverlegung auf SensFloor mit PE Folie als Feuchtigkeitssperre



Bild 35: Stabilisierende Zwischenschicht schwimmend auf SensFloor verlegt.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

8 Endtest der SensFloor Installation

Um sicher zu stellen, dass der SensFloor auch nach der Installation des Oberbelags noch ordnungsgemäß funktioniert, müssen alle gemäß der Anleitung **SE10 Zimmerterminal** konfigurierten Funktionen abschließend verifiziert werden. Dieser Endtest besteht aus mehreren Phasen.

8.1 Funktion der Sensorfelder

Wie bei zu tolerierenden so genannten „Pixelfehlern“ in der Monitorherstellung geht auch die Vielzahl der im SensFloor Underlay enthaltenen Sensorfelder mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit einher, dass einzelne Felder nach der Installation nicht ordnungsgemäß funktionieren. Diese Wahrscheinlichkeit liegt im Normalfall bei unter 1% und beeinträchtigt die Funktion des Gesamtsystems nicht. Jedoch sollten diese Sensorfelder vor der Übergabe an den Kunden identifiziert und deaktiviert werden. Dazu geht man genauso vor wie bei der ersten Überprüfung direkt nach der Installation des Underlays: jeder Bodenbereich wird betreten und die Sensoraktivität auf dem Endgerät (z.B. einem Tablet, Bild 31) das auch zur Konfiguration benutzt worden ist, wird beobachtet. Können alle Sensorfelder aktiviert werden und gibt es keine Felder, die ohne Betreten aktiv sind oder blinken, ist alles in Ordnung. Gibt es Stellen, für die das nicht der Fall ist, muss zunächst untersucht werden, ob es dort eventuell Verschmutzungen oder Objekte auf dem Oberbelag gibt.

Können diese Fehlfunktionen auch durch eine Rekalibration oder durch Verändern der Empfindlichkeit nicht behoben werden, müssen die betroffenen Sensorfelder ausgewählt und mit der Funktion „Disable Field“ (Bild 36) deaktiviert werden. Beachten Sie hierzu auch die Anleitung **SE10**

Zimmerterminal.

Sollten jedoch größere Bereiche nicht funktionieren, kann eine Unterbrechung der Stromversorgung zu diesen Modulen vorliegen. Zeigen ganze Bereiche Daueraktivität, kann bei der Installation des Oberbelags Feuchtigkeit in das Underlay eingedrungen sein. In beiden Fällen sollte sofort die Stromzuführung zum SensFloor unterbrochen und der Oberbelag zur Fehlersuche und nachfolgendem Austausch oder vollständigen Abtrocknung der Patches geöffnet werden.



Bild 36: Oberfläche zum Rekalibrieren und zum Abschalten einzelner Sensorfelder

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

8.2 Überprüfung der Sturzerkennung und der weiteren Funktionen

Eine Hauptfunktion des SensFloor Systems ist die Erkennung von Situationen, in denen Menschen z.B. infolge eines Sturzes auf dem Boden liegen. Die dazu gehörige Alarmfunktion ist daher standardmäßig im Zimmerterminal für den gesamten SensFloor Bereich vorkonfiguriert. Die ordnungsgemäße Funktion dieses Alarms muss daher sowohl nach einer SensFloor Installation als auch bei jeder Vor-Ort-Wartung durchgeführt werden.

Dabei muss ein normierter so genannter **Sturzdummy**, der bei Future-Shape erhältlich ist, an mehreren Stellen mit der schwarzen Seite nach oben auf dem Boden ausgelegt werden.

Der Sturzdummy hat auf der Unterseite eine leitfähige Fläche und erzeugt auf dem SensFloor eine Aktivität, die der einer am Boden liegenden Person entspricht.

Zeigt die Aktivitätsanzeige des SE10 Zimmerterminals (Port 8000) an allen getesteten Stellen eine Sturzsituation und wird dieser Alarm an eine gegebenenfalls angeschlossene Rufanlage übertragen, so ist der Test erfolgreich.

Anderenfalls muss die eingestellte Empfindlichkeit des SensFloor angepasst, bzw. der Anschluss an die Rufanlage überprüft werden.

Auch alle weiteren konfigurierten Funktionen, wie z.B. Präsenz, Zimmer/Badezimmer Betreten/Verlassen oder die Funktion von zu aktivierenden Orientierungslichtern müssen vor der Übergabe an den Kunden überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Insbesondere gilt das für die Konfiguration der Bodenbereiche, für die diese Funktionen definiert sind. So muss man z.B. testen, ob der Türbereich im Raum auch an der richtigen Stelle in der GUI definiert wurde. Bitte beachten Sie dazu auch die Anleitung **SE10 Zimmerterminal**.



Bild 37: Test der Sturzerkennung

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

9 Installation des Stationsterminals

9.1 Anschluss

Das Stationsterminal ist ein Raspberry Pi®-basiertes Gerät, das mit allen SE10 Zimmerterminals im gemeinsamen LAN verbunden wird. Auf einem an das Stationsterminal über HDMI und USB angeschlossenen Touch-Monitor wird der Zustand aller mit SensFloor ausgestatteten Zimmer übersichtlich dargestellt (Bild 38). Beachten Sie dazu auch die **Anleitung zum Stationsterminal**, die bei Future-Shape erhältlich ist.

Es ist zu beachten, dass nicht alle Touch-Monitore mit dem Stationsterminal kompatibel sind. Für eine Liste getesteter Marken, wenden Sie sich bitte ebenfalls an Future-Shape.

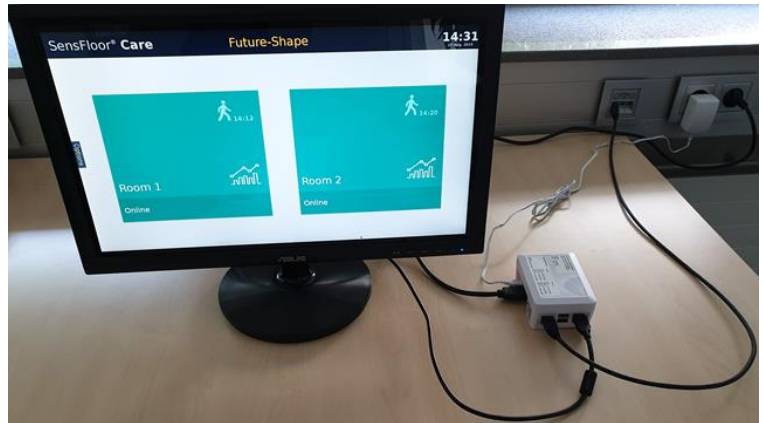


Bild 38: Stationsterminal mit Touch-Monitor. Verkabelt aber noch nicht abschließend montiert.

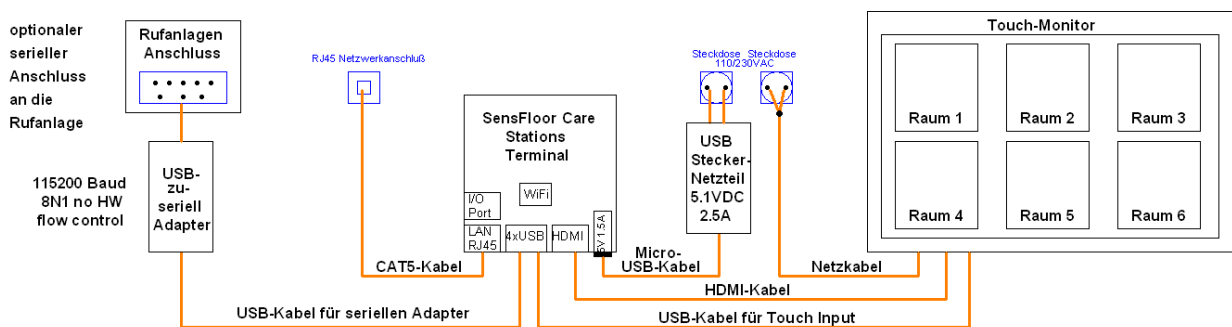


Bild 39: Schaltplan zum Anschluss des Stationsterminals

Zum Anschluss nach Bild 38 und 39 muss folgendermaßen vorgegangen werden (bitte Reihenfolge beachten):

- Zunächst ist das HDMI Kabel zwischen Monitor und Stationsterminal einzustecken
- Für die Touch-Funktionalität muss das USB-Kabel in den Monitor und das Stationsterminal gesteckt werden
- Danach muss das Stationsterminal über ein Netzkabel mit RJ45 Stecker mit dem LAN verbunden werden
- Der Monitor muss mit dem Stromnetz verbunden und eingeschaltet werden
- Als letztes wird das Stationsterminal über das 5.1V-Netzteil mit dem Stromnetz verbunden
- Zum Abschluss kann das Stationsterminal mittels VESA-Halterung auf der Rückseite des Monitors befestigt werden.

Nach der Verbindung mit dem Stromnetz startet das Stationsterminal sein Linux-Betriebssystem und sucht nach Zimmerterminals im gleichen Netzwerk. Dieser Vorgang dauert etwa 2 Minuten, danach werden alle gefundenen Zimmer auf dem Bildschirm angezeigt.

Das Stationsterminal kann auch ohne Touch-Monitor betrieben werden. In diesem Fall kann man auf einem PC, Tablet oder Mobiltelefon, das sich im gleichen Netzwerk befindet, einen Webbrowser starten und die Adresse <http://<IP-ADRESSE>:10000> aufrufen um in die Zimmeransicht zu gelangen. Dabei ist die <IP-Adresse> durch die IP-Adresse des Stationsterminals zu ersetzen, die dieser vom DHCP-Server im Netzwerk erhalten hat. Erfragen Sie diese Adresse bitte beim Administrator des Netzwerks.

Wie im Kapitel über die Installation des Zimmerterminals beschrieben, wird der Anschluss an eine vorhandene Rufanlage im Normalfall über die Relaisausgänge des SE10 in den jeweiligen Zimmern vorgenommen. Es ist jedoch auch möglich, den Anschluss an die Rufanlage zentral am Stationsterminal vorzunehmen. Je nach Rufagentyp kann der Anschluss über das Netzwerk oder über einen seriellen USB-Adapter erfolgen. Alle konfigurierten Alarmereignisse werden dann vom Stationsterminal zusammen mit der Zimmernummer und einem Zeitstempel als Textnachricht über die Schnittstelle

SensFloor Installationsanleitung			FUTURE SHAPE
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

versendet. Klären Sie mit dem Installateur/Hersteller der Rufanlage ab, wie diese Informationen von der Rufanlage entgegengenommen werden können. Bei Future-Shape können Sie eine Beschreibung des vom Stationsterminal verwendeten Nachrichtenformats erhalten („**SensFloor_Care_API**“).

Zur Konfiguration und Bedienung der Oberfläche des Stationsterminals beachten Sie bitte die gesonderte Anleitung „**Bedienungsanleitung Stationsterminal**“, die Sie von Future-Shape erhalten können.

9.2 Funktionstest

Vor der Übergabe des Stationsterminals an den Kunden müssen dessen Funktionen getestet werden. Dazu kann ein mobiles Endgerät (z.B. ein Tablet) benutzt werden, das über WLAN mit dem kundenseitigen Netzwerk verbunden ist. Eine weitere Möglichkeit ist der Zugang über das vom Stationsterminal selbst aufgespannte WLAN (Zugangsdaten stehen auf dem Aufkleber am Stationsterminal) und die IP-Adresse <http://192.168.5.5:10000>.

Alle definierten Funktionen sollten wie bereits weiter oben bei der Beschreibung des Endtests des Zimmerterminals erklärt, in jedem Raum ausgelöst werden.

Ein **Testprotokoll**, das alle kontrollierten Funktionen mit dem Testergebnis auflistet, muss der elektronischen Projektakte hinzugefügt werden. Eine Vorlage für das Testprotokoll kann von Future-Shape angefordert werden.

Werden alle Ereignisse und Alarmer korrekt angezeigt und an die Rufanlage übertragen, so kann das Gesamtsystem an den Kunden übergeben werden.



Bild 40: Mobiles Endgerät zur Überprüfung der Funktionen des Stationsterminals in jedem verbundenen Zimmer.

SensFloor Installationsanleitung			
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

10 Abnahme und Übergabe

Wurden alle Funktionen der Zimmerterminals, des Stationterminals und der angeschlossenen Geräte (Rufanlage, Gebäudeautomation, Lampen, externe Sensoren) erfolgreich getestet, kann das System an den Auftraggeber übergeben werden. Für die Übergabe wird der Lieferschein benötigt und es ist ein **Abnahmeprotokoll** auszufüllen, dessen Vorlage von Future-Shape angefordert werden kann.

Bei großen Projekten mit mehreren Installationsphasen können Teilabnahmen erforderlich sein, die sich dann nur auf die bis dahin erfolgten Installationsschritte beziehen. Der vollständige Übergabeprozess besteht aus folgenden Schritten:

- Dem Auftraggeber werden anhand des Lieferscheins die Komponenten und deren korrekter Einbau in den Zimmern und am Stationsterninal gezeigt.
- Alle Funktionen werden wie beim Endtest vorgeführt. Bei großen Projekten mit vielen Zimmern können bei Einwilligung des Auftraggebers die Funktionen anhand eines Zimmers und am Stationsterninal exemplarisch demonstriert werden. Die Funktionsfähigkeit der anderen Zimmer kann in diesem Fall durch Übergabe der Testprotokolle aus dem Endtest an den Auftraggeber nachgewiesen werden.
- Alle Abweichungen, wie z.B. noch nicht vollständig abgeschlossene Gewerke, mangelnde kundenseitige Vorbereitung oder erforderlich gewordene Mehrarbeiten werden auf dem Abnahmeprotokoll vermerkt
- Das Abnahmeprotokoll wird vom Auftraggeber und vom SensFloor Installateur unterschrieben
- Alle Dokumente, die für den Kunden bestimmt sind, werden in geeigneter Form übergeben. Das sind:
 - o Lieferschein
 - o Kundenexemplar des Abnahmeprotokolls
 - o Testprotokoll des Endtests
 - o Layoutplan des SensFloor Underlays
 - o Fotos der SensFloor Installation und des Elektroanschlusses
 - o Wartungsvertrag
 - o Anleitungen und Kurzanleitungen zur Bedienung des Stationterminals und gegebenenfalls des Zimmerterminals (bei Future-Shape erhältlich)
- Ein Trainingstermin für Endkunden (z.B. Pflegedienstleitung) wird vereinbart

Im Anschluss wird die Abschlussrechnung mit eventuellen Regiestunden erstellt und dem Auftraggeber übermittelt. Die elektronische Projektakte wird mit den vom Kunden unterschriebenen Dokumenten vervollständigt und für die Wartungstermine werden Kalendereinträge gesetzt.

SensFloor Installationsanleitung			FUTURE SHAPE
Date of Issue 25.11.2021	Dokument ID D_SensFloor_Installationsanleitung	Version 06	

11 Training

Um den maximalen Nutzen aus dem SensFloor Care System zu ziehen, müssen die Endnutzer über dessen korrekte Verwendung unterrichtet werden. Diese Unterrichtung sollte nach erfolgter Übergabe des Systems an den Auftraggeber geschehen. Teilnehmer dieses Trainings ist in der Regel die Pflegedienst- oder Stationsleitung, die dann später ihrerseits ihre Mitarbeiter schult.

An begleitenden Materialien sollten den Teilnehmern des Trainings die Kurz- und Langform der Bedienungsanleitung des Stationsterminals und gegebenenfalls des Zimmerterminals ausgehändigt werden. Auf der Future-Shape Website werden Trainingsfile bereitgestellt, auf die im Training verwiesen werden kann.

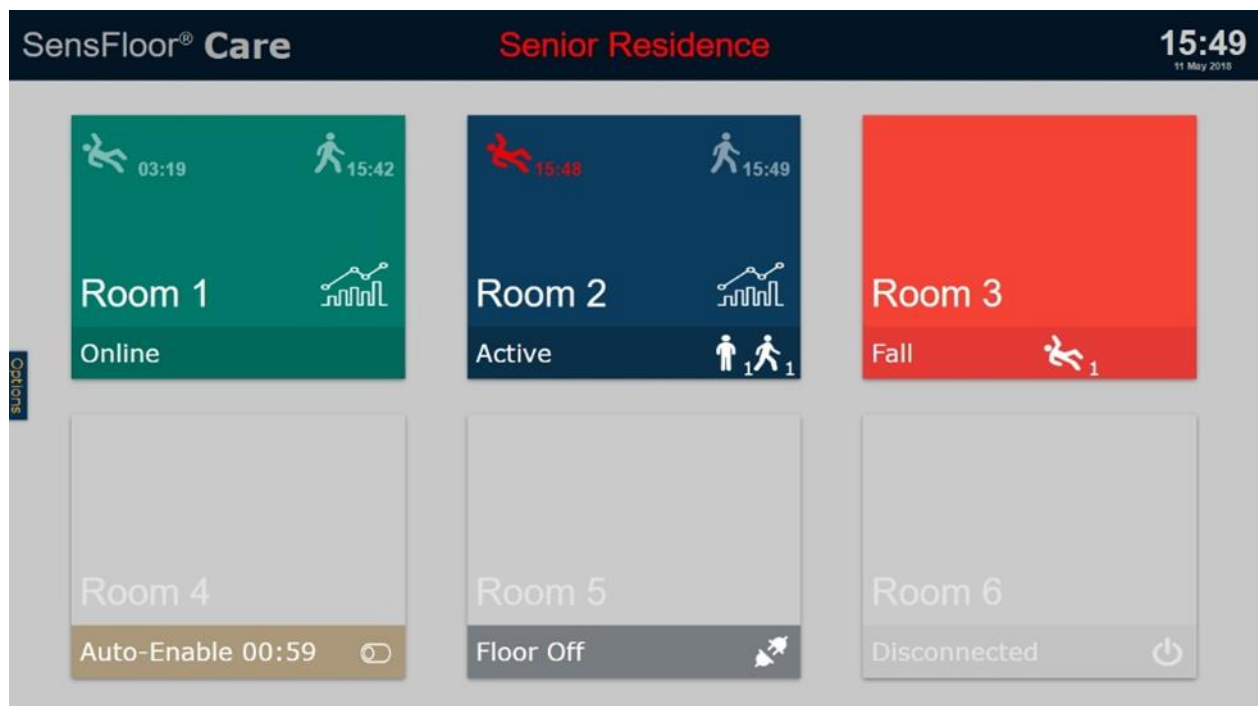


Bild 41: Stationsterminal mit Anzeige von Alarmen und Ereignissen über Farben und Symbole

Zum Training muss das Stationsterminal und ein SensFloor ausgestattetes Zimmer zugänglich sein.

Folgende Inhalte werden im Training behandelt:

- Kapazitives Messprinzip des SensFloor
- Bedeutung der Farben und abgebildeten Symbole in der Zimmerübersicht
- Aktivitätsanzeige und Sturzalarm auf dem Stationsterminal
- Anzeige weiterer Ereignisse und deren Konfiguration
- Live-Aktivitätsanzeige mit Optionen
- Langzeitanalyse mit der History-Funktion
- Wirkung von Objekten und Flüssigkeiten auf dem Boden (z.B. bei Reinigung des Bodens)
- Abschalten und Rekalibrieren
- Wartungsvertrag mit Supportangebot bei Funktionsstörungen

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

12 Fehlerbehandlung

Im Folgenden werden einige mögliche Fehler aufgelistet, die bei der Installation des SensFloor Care Systems auftreten können. Kann das Problem trotz dieser Hilfestellung nicht gelöst werden, kontaktieren Sie bitte den Future-Shape Support.

Symptom	Mögl. Ursache	Abhilfe
Doppelseitige Klebefolie hält nicht auf Untergrund	Untergrund nicht glatt und staubfrei	Bodenvorbereitung nach Dokument „Bauseitige Maßnahmen“ durchführen
Underlay zeigt nach Verlegung einen Kurzschluss	- Kontaktstreifen falsch angebracht - Aluminium-Massefläche hat Kontakt zu „Plus“ - Patch verdreht - Elektroanschluss falsch ausgeführt - leitfähiges Objekt (z.B. Schraube) auf dem SensFloor	- alle Kontaktstreifen überprüfen - Kanten aller Patches auf Aluminium überprüfen - Orientierung aller Patches überprüfen - Elektroanschluss auflösen und nach Anleitung neu anschließen - alle Objekte entfernen
mehrere Module können nicht kartiert werden	- Underlay hat keinen Strom - Funkfrequenz des SE10 passt nicht zu der des Underlays	- Underlay mit Strom versorgen - Kontaktstreifen überprüfen - Frequenz auf den Labels vergleichen
Einzelnes Modul kann nicht kartiert werden	QR-Code verschmutzt.	Manuelle Eingabe der Modul ID
Beim Test erscheinen Sensorfelder verdreht in der Konfigurationsansicht des Zimmerterminals	- Patches sind nicht gleich orientiert - Bei der Kartierung wurden x und y vertauscht	- Orientierung aller Patches überprüfen - sich bei der Wahl des Layouts in der Konfigurationsansicht so stellen, dass die Aufkleber auf den Patches oben rechts sind. Dann liegt x von links nach rechts und y von unten nach oben - das Gesamtlayout in der Konfigurationsansicht „Map“ drehen
Einzelne Sensorfelder funktionieren nicht oder blinken	- Verschmutzung, Feuchtigkeit - Objekte auf Underlay - Module defekt	Siehe Abschnitt „Test“ und „Endtest“
viele Sensorfelder blinken	Referenzpotential fehlt	DC-Masse an PE Schutzleiter anschließen (Bild 28/29)
Beim Endtest zeigt SensFloor großflächig Daueraktivität	- Falscher Kleber verwendet - Oberbelag leitfähig - Underlay feucht geworden	- Installation von Zwischenschicht und Oberbelag muss wiederholt werden - Underlay vom Strom trennen, Support kontaktieren
Sturzerkennung funktioniert nicht oder produziert Fehlalarme	- Empfindlichkeit falsch eingestellt - Verschmutzung/Feuchtigkeit auf dem Boden	- In Konfigurationsansicht Empfindlichkeit anpassen - An Stationsterminal rekalisieren - Verschmutzung/Feuchtigkeit entfernen
Alarme werden nicht auf Rufanlage gemeldet	- Relais falsch konfiguriert - Relais falsch angeschlossen - Rufanlage falsch konfiguriert	- Relaiskonfiguration in Konfigurationsansicht des Zimmerterminals überprüfen - Relais mit Voltmeter prüfen - Rufanlagenhersteller kontaktieren
Zimmer werden nicht im Stationsterminal angezeigt	- IP-Adressen/Subnetzmaske falsch - Netzwerk falsch konfiguriert	- Stationsterminal neu starten - Lokalen Netzwerk Administrator kontaktieren
Kein Bild auf Stationsterminal-Monitor	- HDMI-Kernelmodul nicht geladen - Standby/Source Einstellung falsch	- HDMI vor Einschalten anschließen - Monitoreinstellungen prüfen

SensFloor Installationsanleitung			
Date of Issue	Dokument ID	Version	
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06	

13 Angebotsanfrage

Das folgende Formblatt kann verwendet werden, um ein Angebot über SensFloor Komponenten von Future-Shape anzufragen. Welche der im unteren Teil aufgelisteten Fremdprodukte nötig sind, hängt von dem ausgewählten Bodenaufbau ab. Als Plausibilitätskontrolle enthält die vierte Spalte Schätzmengen für eine typische Station im Pflegeheim (C), mit 10 Zimmern zu je 20m² mit PVC Belag. Die fünfte Spalte listet beispielhaft die Mengen auf, die für ein 80m² Vierzimmer-Apartment (A) mit schwimmend verlegtem Laminat benötigt würden.

Wieviele Patches der Typen A, B und C benötigt werden, hängt vom spezifischen Grundriss ab und ist ein Ergebnis der Vorplanungen. Bei einigen Komponenten wurde eine Reservemenge von 10% eingeplant. Einige Komponenten kommen in festen Packungsmengen oder Längen sodass die benötigten Mengen auf die nächste Packung aufgerundet werden müssen.

Arbeitszeit, Softwarelizenzen, Versand, Verbrauchsgüter, Bodenbelag, Fußleisten etc. sind nicht aufgelistet. Die Artikelnummern für den SensFloor und die SE10 Empfänger enthalten auch die Funkfrequenz 920MHz oder 868.3MHz. Wie in Abschnitt 4 beschrieben, wird die Frequenz 920MHz für Projekte in den USA, Kanada oder Australien benötigt, während 868.3MHz für Projekte in Europa geeignet sind.

Die Liste enthält keine Preise. **Preislisten** mit der kompletten Information über Rabatte für Händler und/oder größere Mengen sowie mit weiteren SensFloor Produkten für Spezialprojekte können von Future-Shape angefordert werden.

Date of Issue	Dokument ID	Version
25.11.2021	D_SensFloor_Installationsanleitung	06

Artikel-nummer	Komponente/Beschreibung	Einheit	C	A	#
Bei Future-Shape zu bestellende Ware					
SF LR A 868	Low Resolution Underlay Patch Typ A 100cm x 150cm, 868.3MHz	5 Stck.. Paket =15m ²	11	5	
SF LR B 868	Low Resolution Underlay Patch Typ B 100cm x 100cm, 868.3MHz	5 Stck.. Paket =10m ²	6	2	
SF LR C 868	Low Resolution Underlay Patch Typ C 100cm x 50cm, 868.3MHz	5 Stck.. Paket = 5m ²	9	3	
SF HR A 868	High Resolution Underlay Patch Typ A 100cm x 150cm, 868.3MHz	5 Stck.. Paket =15m ²			
SF HR B 868	High Resolution Underlay Patch Typ B 100cm x 100cm, 868.3MHz	5 Stck.. Paket =10m ²			
SF HR C 868	High Resolution Underlay Patch Typ C 100cm x 50cm, 868.3MHz	5 Stck.. Paket = 5m ²			
SF LR A 920	Low Resolution Underlay Patch Typ A 100cm x 150cm, 920MHz	5 Stck.. Paket =15m ²			
SF LR B 920	Low Resolution Underlay Patch Typ B 100cm x 100cm, 920MHz	5 Stck.. Paket =10m ²			
SF LR C 920	Low Resolution Underlay Patch Typ C 100cm x 50cm, 920MHz	5 Stck.. Paket = 5m ²			
SF HR A 920	High Resolution Underlay Patch Typ A 100cm x 150cm, 920MHz	5 Stck.. Paket =15m ²			
SF HR B 920	High Resolution Underlay Patch Typ B 100cm x 100cm, 920MHz	5 Stck.. Paket =10m ²			
SF HR C 920	High Resolution Underlay Patch Typ C 100cm x 50cm, 920MHz	5 Stck.. Paket = 5m ²			
Sich daraus ergebende SensFloor Gesamtfläche		m²	135	55	
SF HL 0.3x50	Höhenausgleichsmaterial, normalerweise 1/3 der Grundfläche	50x0.3m Rolle=15m ²	5	2	
SF PL 0.1x50	Stromversorgungsstreifen 0.1m x 50m, Installationsmaterial	50m x 10cm Rolle	4	2	
SF PP	Anschlusspad 1.5A (max. 120 Module)	Stck.	10	4	
SF CS 2x12	Kontaktstreifen, 2cm x 12cm, Installationsmaterial	50Stck. Paket	8	3	
SF CS 3x12	Kontaktstreifen, 3cm x 12cm, Installationsmaterial	50Stck. Paket	13	5	
SF KS 3x6	Kapton-Streifen, 3cm x 6cm, Installationsmaterial	144Stck. Paket	3	2	
SF PS DR 4.50	Hutschienennetzteil, 12VDC, 4.5A (max.180 Module)	Stck.		1	
SF PS DR 1.25	Hutschienennetzteil 12VDC, 1.25A (max 50 Module)	Stck.			
SF PS FM 1.50	Unterputznetzteil, 12VDC, 1.5A (max. 60 Module)	Stck.	10		
SF SW DR	Hutschienenschalter (einer pro Raum)	Stck.		4	
SF KS FM	Unterputz DC Schlüsselschalter, einer pro Raum	Stck.	10		
SF SE10 F A/B 868	Zimmerterminal im Flachgehäuse (kein Relaiszugriff), 868.3MHz eines pro Raum, A: inklusive MicroUSB Steckernetzteil	Stck.			
SF SE10 H A/B 868	Zimmerterminal im Hutschienengehäuse (Relaiszugriff), 868.3MHz, eines pro Raum, A: inklusive Hutschienennetzteil	Stck.	10	1	
SF SE10 F A/B 920	Zimmerterminal im Flachgehäuse (kein Relaiszugriff), 920MHz eines pro Raum, A: inklusive MicroUSB Steckernetzteil	Stck.			
SF SE10 H A/B 920	Zimmerterminal im Hutschienengehäuse (Relaiszugriff), 920MHz, eines pro Raum, A: inklusive Hutschienennetzteil	Stck.			
SF WT A	Stationsterminal, eines pro Station, inkl. Micro USB Steckernetzteil	Stck.	1		
SF WT TS 20	20" Touch-Bildschirm, einer pro Station, max. 20 Zimmer	Stck.	1		
Fremdprodukte die entweder von Future-Shape oder vom Hersteller bezogen werden können					
UZ PL 2.5	UZIN Planus Spezialvorstrich 2.5kg für etwa. 20m ²	Kanister			
UZ PL 10	UZIN Planus Spezialvorstrich 10kg für etwa. 80m ²	Kanister			
UZ SI 1	UZIN Sigan 1 doppelseitige Klebefolie, Rolle mit 25m ²	Rolle			
DT R 10	D-Tack REMOVE Spezialvorstrich 10L für etwa. 100m ²	Kanister	2	1	
DT EL 25	D-Tack EXTRA-LAY doppelseitige Klebefolie, Rolle mit 25m ²	Rolle	9	3	
DT DL 25	D-Tack DUO-LAY doppelseitige Klebefolie zur Fixierung des Bodenbelags (Teppich, PVC), Rolle mit 25m ²	Rolle	9		
MO E 100	Mondo Everlay A stabilisierende Zwischenschicht, Rolle mit 100m ²	Rolle	3		
MDF 2.88	MDF Unterbodensystem für hohe Punktlasten, 600x1200x7mm +/- 0.2mm, Paket mit 2.88m ²	Paket			
PE F 200	PE Folie, Feuchtigkeitssperre für Laminat/Parkett, Rolle mit 100m ²	Rolle		1	
UZ KE68 14	UZIN Kleber (hängt von Bodenkonstruktion ab), 14kg	Kanister			
UZ KR430 8	UZIN adhesive (hängt von Bodenkonstruktion ab), 8kg	Kanister			
UZ MK92s 10	UZIN Kleber für Parkett/Laminat, 10kg	Kanister			