

# THERMOS II



## Konzept- und Funktionsbeschreibung

## Inhalt

1	Einleitung.....	5
1.1.	Ausgangslage .....	5
1.2.	Ziele.....	6
2	Haustechnikkonzept im Vergleich .....	7
2.1	Zentral.....	7
2.2	Dezentral.....	8
2.3	Vergleich zentral / dezentrale Warmwasserkonzepte .....	9
2.4	Nutzen der dezentralen Lösung.....	9
2.4.1	Baukostenreduktion Heizungsdimensionierung / Niedertemperaturkonzept .....	9
2.4.2	Nutzen im Bereich Energie .....	10
2.4.3	Nutzen im Bereich Warmwasserverrohrung.....	10
2.4.4	Nutzen im Bereich Lüftungsverrohrung .....	10
2.4.5	Nutzen im Bereich Technik Raum.....	11
2.5	Grundsätzliche Erschliessungssituation .....	11
2.6	Raumbedarf für die Technik - Vorwandssystem .....	11
3	Industrielle Fertigung und Prüfung der Produkte .....	12
3.1	Reduktion der Schnittstellen .....	12
3.2	Produktstrategie führt zu erhöhter Lernkurve .....	12
3.3	Industrielle Fertigung.....	13
3.4	Reparaturkonzept .....	13
3.5	Qualitätsmanagement System.....	14
4	Betriebskonzept Swissframe Plattform.....	14
4.1	Beeinflussung der Anlage durch den Nutzer .....	14
4.2	Wartung der Anlage.....	14
4.3	Sicherstellung Anlagenbetrieb durch Fachperson .....	14
4.4	Ende der Betriebsdauer .....	15
5	Offene Schnittstellen.....	16
5.1	Minergie Reporting Standard .....	17
5.1.1	Beitrag von Swissframe zu Minergie .....	17
5.2	Smart Grid Ready Standard.....	18
5.3	Produkte Schnittstelle Loxone .....	18
5.4	Offene Schnittstelle REST API .....	18

6	Kurzbeschrieb .....	20
6.1	Sanitärvorwandsystem .....	20
6.2	Wohnungslüftung .....	20
6.3	Warmwasseraufbereitung .....	20
6.4	Optionen .....	21
7	Vorwandsystem und Sanitärkomponenten .....	22
7.1	Vorwandsystem .....	22
7.1.1	Vorwandverkleidung .....	22
7.2	Abwassersystem .....	22
7.3	Armaturen und Trinkwasserleitungen .....	23
7.4	Spülkasten .....	24
7.5	Glasabschluss .....	24
7.6	Spiegelschrank .....	24
7.7	Duschwanne Mineralwerkstoff .....	24
7.8	Sanitärfunktionen .....	25
7.8.1	Hygienespülung bei Abwesenheit .....	25
7.8.2	Lecksensor .....	25
8	Lüftung .....	26
8.1	Lüftungsgerät .....	26
8.2	Funktionen der Lüftung .....	27
8.3	Sensoren .....	27
	.....	28
8.3.1	Weitere Funktionen und Merkmale: .....	29
9	Warmwasseraufbereitung .....	29
9.1	Hochleistungswarmwasserspeicher .....	29
9.2	Wärmepumpe .....	30
9.3	Durchlauferhitzer .....	30
9.4	Funktionen der Warmwasseraufbereitung .....	31
9.5	Energie sparen und optimieren EVO .....	31
9.6	Messung von Verbrauchsdaten .....	32
10	Display .....	33
11	Betriebsstrategie Swissframe Plattformen .....	35
11.1	Lokaler / Autarker Betrieb der Anlage .....	35
11.2	Support optimierter Betrieb der Anlage .....	35

11.3	Energie optimierter Betrieb der Anlage.....	36
11.4	Technische Hardwareausrüstung der Steuerung.....	36
11.5	Integrierte Messtechnik und Monitoring.....	36
11.5.1	Langzeit Reporting.....	37
12	Leitsystem Interface .....	39
12.1	Integrations-Normen für Leitsystem Kopplungen .....	39
12.2	Basistechnologie : Swagger REST-API .....	39
12.3	Systemprodukt optimierte Schnittstellen.....	40
12.4	Loxone Interface .....	40
12.5	Loxone Library Swissframe Thermos Actuators.....	42
12.6	OpenHab Interface.....	43
12.7	Verriegelung Durchlauferhitzer 11-18 KW DSX Touch von Clage .....	44

# Konzeptbeschreibung

## 1 Einleitung

Dieses Dokument gibt Einblick in die Sichtweise und Ziele, welche Swissframe mit der Produktstrategie verfolgt. Gleichzeitig ist darin erkennbar, warum teils nicht die bisher üblichen konventionellen Wege im Sanitärbereich eingeschlagen werden.

In folgenden Bereichen gehen wir andere, bisher in der Branche wenig genutzte Wege:

- Wir planen und bauen standardisierte Haustechnik-Gesamtplattformen für den Wohnungsbau (keine projektspezifischen Lösungen aus einzelnen Geräten verschiedener Hersteller)
- Wir fertigen und prüfen unsere Produkte in der Werkstatt unter industriellen Bedingungen
- Die Plattform wird als Gesamtlösung im Werk geprüft
- Wir lösen die Planung, Logistik bis zum Einbauort in der Wohnung auf der Baustelle
- Unsere Haustechnikplattform ermöglicht die einzelnen Wohnungen mit sehr wenig Energie zu betreiben
- Wir tragen Verantwortung in der Betriebsphase unserer Produkte über lange Jahre

Die meisten MFH-Objekte welche sich zurzeit in der Planung befinden haben einen akuten Bedarf an energie-optimierten Haustechnik Anlagen.

Aktuell liegen kaum einfach umsetzbare Haustechnik-Energie-Konzepte für Renovationen und Neubauten vor, welche sich mit bisherigen Kosten umsetzen lassen und den resultierenden Gebäude-Energie-Verbrauch im Betrieb auf unter 20% (mehr als 80 % Reduktion !) zu den bisherigen Werten reduzieren.

Die Firma Swissframe setzt ein neuartiges Haustechnik Konzept ein und liefert die dazugehörigen Komponenten, welche aus folgenden Teilen bestehen:

- Haustechnik Minergie Konzept  
(betrifft Energie Reduktion im Warmwasseraufbereitung, Lüftung, Heizung, Kühlung)
- Swissframe produziert die zur Umsetzung des «Haustechnik Minergie Konzeptes» benötigte Haustechnikplattform in einer industriellen Vorfertigung zu günstigen Kosten
- Es sind real-world Daten aus verschiedenen realisierten MFH vorhanden, um die Langzeit Wirksamkeit dieses Vorgehens zu belegen

### 1.1. Ausgangslage

Heute werden ca. 40% der fossilen Primärenergie im Gebäudebestand eingesetzt, dies belastet einerseits den Co2 Footprint und stellt andererseits eine Angriffsfläche für massiv höhere Wohnungskosten bei einem allfälligen Anstieg der Energiekostenpreise dar.

Bei einer Verdoppelung der Energiepreise können sich rund ein Drittel der Mieter die resultierenden Nebenkosten nicht mehr leisten, ohne ihre Ausgaben in anderen Lebensbereichen erheblich zu kürzen.

Ein Umdenken muss passieren. Wir müssen uns der Aufgabe stellen die Energiekonsumation der Gebäude und unseres Wohnraumes zu erkennen, sichtbar zu machen, zu korrigieren und weiterhin zu optimieren.

Es gibt Lösungswege, welche nur eine geringfügige Nutzungsanpassung erfordern, sodass wir unseren gewohnten Lebensstandard, trotz massiver Energiereduktion, halten können. Glücklicherweise ist die dazu benötigte Technik bereits vorhanden, sie muss nur eingesetzt werden.

## 1.2. Ziele

### **Starke, dauerhafte Reduktion des Energiebedarfes**

Bei Renovationen und Neubauten von Mehrfamilienhäusern soll durch Einsatz von heute verfügbaren Gebäude- und Haustechnik Konzepten und den dazu passenden Produkteplattformen eine massive Reduktion des Energiebedarfes dauerhaft, nachhaltig umgesetzt werden und gleichzeitig günstiger gebaut werden.

### **Der Energiebedarf erfassen und sichtbar machen**

Der in der Praxis realisierte Energiebedarf in Wohngebäuden soll in den Folgejahren nach dem Umbau oder dem Neubau dauerhaft erfasst und sichtbar gemacht werden.

Vor allem um weitere Optimierungen (Einstellungen der Haustechnik-Systeme) zu ermöglichen und zu verifizieren aber auch um eine verursachergerechte Verrechnung der Kosten zu ermöglichen.

### **Energieverschwendung stoppen**

Das Ziel ist es die Energieverschwendung im Wohnungsbau zu stoppen und gleichzeitig langfristig bezahlbaren Wohnraum zu schaffen.

### **Aktuelle Situation**

Der Thermos II ist die geeignete Plattform, um bei Renovationen die NettoNull-Strategie heute umzusetzen und bei Neubauten PlusEnergie Bauten zu realisieren.

Die Produkte lösen für die ganze Wohneinheit die Belüftung mit der Komfortlüftung und erreichen die maximale Energie Reduktion bei der Warmwasseraufbereitung im Wohnbereich.

Die Thermos II Produkte bieten die benötigte Messtechnik integral im Produkt, um das MinEnergie Reporting Modul mit den Messpunkten zu versorgen.

Dies ist heute eine der zwingenden Voraussetzungen, um ein Gebäude MinEnergie zertifizieren zu lassen.

## 2 Haustechnikkonzept im Vergleich

### 2.1 Zentral

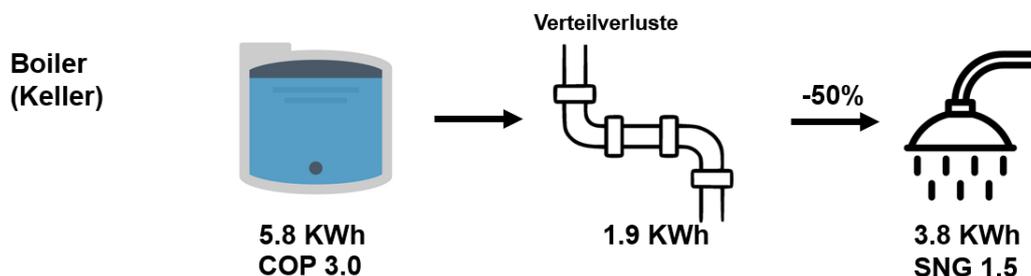
Heute werden fast ausschliesslich zentrale Konzepte eingesetzt. Das heisst, es gibt ein Technikraum mit Heizung, Warmwasserproduktion und Lüftung. Mittels Warmwasser- und Lüftungsverrohrung werden vom Technikraum die einzelnen Wohnungen über sehr lange Leitungen erschlossen.



Der Nachteil dieser Konzepte:

- Massiver Zusatzenergiebedarf durch die Leitungsverluste (40-60% Energie-Verlust)
- Hoher Material Bedarf bei den mehreren hundert Metern zusätzlich benötigten Leitungen
- Ungelöste Hygiene Probleme bei langen
- Warm- und Kaltwasserleitungen (verschärfte Vorschriften können nicht umgesetzt werden)
- Der Aufwand von der Wasser- und Lüftungsverrohrung sind enorm.
- Die Demontage und Reparatur an Leitungen gestaltet sich schwierig und ist mit grossem Aufwand verbunden
- Ein Technikraum wird benötigt (Keller)

Aufgrund des hohen Energiebedarfs werden diese Anlagen meist durch fossile Anlagen (Öl- / Gasbrenner) gespeisen.



100l Wasser von 10°C auf 60°C mit einem Boiler

## 2.2 Dezentral

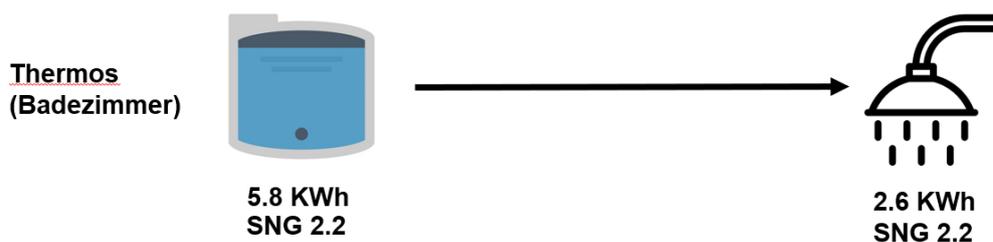
Die Versuche die Verluste in den langen Leitungen zu lösen sind alle gescheitert, auch unsere.

Es gelingt nicht den Energieverbrauch der Leitungen mittels Isolation zu lösen, er lässt sich allenfalls etwas reduzieren, wiegt aber trotzdem noch schwer auf der Energiebilanz des Gebäudes.

Die Einhaltung der Trinkwasser Hygiene-Empfehlungen verursacht im zentralen Konzept noch mehr Energiebedarf, sind doch die Warmwasserleitungen in jedem Bereich über der kritischen Legionellen-Verbreitungstemperatur (> 60°C) zu betreiben, meist ist dies in langen Verteilleitungen nur mit zusätzlichen elektrischen Leitungsheizungen zu realisieren.

Die Motivation für den dezentralen Ansatz besteht in den obigen geschilderten Verlusten, dies sind mit heute verfügbaren Technologien nicht lösbar.

Der dezentrale Ansatz schaltet diesen Verlustbereich der Installation aus, dieser Teil der die hohen Verluste produziert wird im dezentralen Ansatz nicht benötigt und muss somit auch nicht korrigiert werden um eine geeignete Gebäudeenergie Bilanz zu erreichen.



*100l Wasser von 10°C auf 60°C mit Thermos*

Die Verteilverluste belasten die Energierechnung vom MFH massiv und können in diesem Konzept nicht gelöst werden.

Dies führte zu folgenden Erkenntnissen:

- Die Energieverluste in langen Warmwasser-Verteilleitungen lassen sich mit heutigen Mitteln nicht vernünftig lösen
- Ein Ausweg wäre die unlösbaren Komponenten auf Stufe Konzept auszuschalten, also ein Konzept ohne lange Verteilwege zu suchen

Die Swissframe Produkte reduzieren den Energieverbrauch durch den Einsatz einer mikro Wärmepumpe nochmals auf 1/3 .

## 2.3 Vergleich zentral / dezentrale Warmwasserkonzepte



Die zentralen Warmwasserproduktions- und Verteilkonzepte

Zentral Energie Aufwand Warmwasserproduktion: 100% (Gasbrenner, Ölbrenner oder WP)

- Verlust in der Verteilung 50% der Energie

Erläuterung:

Nur 40% der aufgewendeten Warmwasserproduktionsenergie kommt zu den Zapfstellen im Haus, 60% resultiert in einem Verteil- und Speicherverlust.

Der Verteilverlust ist in der Grössenordnung von 12-20 kWh pro m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Jahr, das entspricht der Gesamtenergie für Heizung und Warmwasser, welche in einem optimierten MFH-Energie Konzept eingesetzt werden will.

Dieser Energieverbrauch der zentralen Warmwasserinstallation bewirkt, dass die Energiebilanz vom ganzen Haus massiv belastet wird und eine zertifiziert in den höheren Gebäude Minergie-Stufen nicht erreicht, werden kann.

## 2.4 Nutzen der dezentralen Lösung

### 2.4.1 Baukostenreduktion Heizungsdimensionierung / Niedertemperaturkonzept

Heute werden die meisten Wohnbauten im Neubau oder in der der Renovationsphase mit einer Wärmepumpe für die Heizung ausgerüstet.

Die Wärmepumpe arbeitet am effizientesten bei einem «kleinen Hub», das heisst im Bereich der Raumheizung mit einer möglichst tiefen Vorlautemperatur. Typischerweise kommt hier die Kombination Wärmepumpe mit Bodenheizung zu Einsatz. Dies erlaubt die Wärmepumpe mit einer tiefen Zieltemperatur, sehr effizient zu betreiben (wenn nur das Warmwasser nicht wäre ..).

Nur ist damit die Warmwasserproduktion nicht gelöst, denn das Warmwasser verlangt, dass die Wärmepumpe eine Vorlauftemperatur bis 65°C fürs Warmwasser realisiert!

Meist wird nun das Warmwasser auch mit der Heizungswärmepumpe aufbereitet, was den Energievorteil der obigen Niedertemperatur Verteilung zu Nichte macht!

Die Lösung ist es, die Aufgaben zu trennen!

- A) Wärmepumpe für den Heizenergiebedarf auf Niedertemperatur betreiben
- B) Nur die kleinen Warmwasser Wärmepumpen mit der kleinen Warmwassermengen in einer verteilverlustfreien Systemarchitektur auf hohen Temperaturen zu fahren.

Es entsteht dadurch gleich ein weiterer, grosser Baukostenvorteil:

- Die Dimensionierung der Heizungs-WP kann wesentlich kleiner gewählt werden
- Die Kosten für die Wärmepumpe Anlage sinkt, die Bohrkosten entfallen zum Teil komplett, da in den meisten Fällen (wenn das Haus gut gedämmt ist) eine Luft Wasser Wärmepumpe ausreicht.

## 2.4.2 Nutzen im Bereich Energie

Der Einsatz des dezentralen Konzeptes führt zu einer Dezimierung der benötigten Energie für die Warmwasser Aufbereitung!

Energie Einsatz bei zentralem Ansatz mit Oel- oder Gasbrenner :	100%
Dezentrales Konzept eliminiert die Verteilungsverluste :	-50%
Die benötigte Restenergie von 50% wird mittels WP aufbereitet:	-35 %
Total benötigte Energie im Vergleich zum zentralen Ansatz :	nur 15%, statt 100%!

Das heisst eine Anlage im dezentralen Konzept benötigt vorneweg nur 15% der Warmwasser-Energie im Vergleich der fossilen zentralen Energieaufbereitung!

## 2.4.3 Nutzen im Bereich Warmwasserverrohrung

In einem Mehrfamilienhaus entfallen durch das dezentrale Konzept mehrere hundert Meter Warmwasser-Verrohrung und die dazugehörigen Installations- und Prüfkosten.

Die Installation der Verrohrung erfolgt für die Anschlüsse auf der Swissframe Plattform durch die industrielle Vorproduktion Verschnitt frei und vermeidet so unnötigen Abfall.

## 2.4.4 Nutzen im Bereich Lüftungsverrohrung

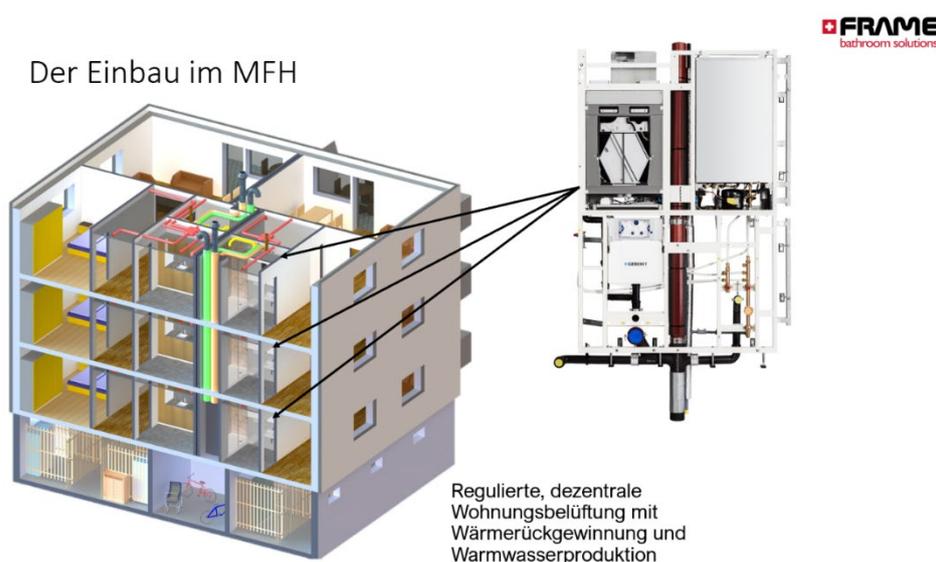
Bei bestimmten Gebäudetypen lässt sich auch bei der Lüftungsverrohrung das dezentrale Konzept einsetzen, die Lüftung in jeder Wohneinheit wird direkt über die Aussenwand erschlossen, das heisst der Aufwand für die zentrale Lüftungsverrohrung fällt weg.

## 2.4.5 Nutzen im Bereich Technik Raum

Ein separater zentraler Technikraum, resp. ein grosser Anteil an Raumbedarf im Technikgeschoss im Keller fällt weg. Die Technikräume werden somit kleiner konzipiert, wesentliche Raumbaukosten fallen weg.

## 2.5 Grundsätzliche Erschliessungssituation

Die Swissframeplattform erschliesst mit ihren Funktionen, Warmwasser, Lüftung, Abwasserstrang, Sanitärinstallation eine ganze Wohneinheit (Bad, Dusche, WC, Waschtisch, Dusche, Küche)



## 2.6 Raumbedarf für die Technik - Vorwandssystem

Die heute üblicherweise verwendeten Grundrisse bei MFH, sowohl ältere Objekte wie Neubauprojekte, verfügen innerhalb der Wohneinheit über keinen Technikraum.

Die Swissframe Haustechnik Plattform ist auf diese Gegebenheit angepasst und nutzt deshalb den Installationsraum welches das Vorwandssystem im Bad zur Verfügung stellt.

Alle Swissframe Komponenten werden im Vorwandssystem untergebracht. Das Vorwandssystem wird industriell vorgefertigt und wird als zwei tragbare verpackte Elemente zum Installationsort gebracht.

Auf der Baustelle werden die beiden Elemente mit wenigen Schrauben an der Wand fixiert, zusammengesteckt und in Betrieb genommen.

Die Komponenten in dem Vorwandssystem werden durch eine einfach entfernbare Mineralstoffplatte abgedeckt, so dass bei späteren Wartungs- oder Reparaturarbeiten im Lebenszyklus der Anlage ohne Beschädigung der Installationen weiterhin einfach ein Zugang geschaffen werden kann.

Die Mineralstoffplatten sind durch Magnete befestigt und lassen sich leicht entfernen.

## 3 Industrielle Fertigung und Prüfung der Produkte

Unsere Erfahrung zeigt, dass eine wesentliche Reduktion der heute benötigten hohen Baukosten durch eine Standardisierung der Schnittstellen, eine Reduktion der Schnittstellen und einer industriellen Fertigung der benötigten Haustechnikkomponenten erreicht werden kann.

Ein Nutzen vom obigen Vorgehen, kann das Weglassen ganzer Systemkomponenten durch eine geeignete Anlagenkonzeptionierung sein.

### 3.1 Reduktion der Schnittstellen

Für verschiedene Aufgaben werden mehrere einzelne Systeme angesprochen oder benötigt, dies führt zu technischen Schnittstellen. Oft werden die zur Ausführung benötigten einzelnen Systeme von unterschiedlichen Lieferanten realisiert, dies erhöht die Anzahl Schnittstellen in der Planungsphase und der Realisierungsphase zusätzlich.

Beispiele für eliminierte Schnittstellen, die mit der Swissframe Plattform vollständig gelöst sind, die Schnittstelle wurde während der Swissframe Plattform Entwicklung geklärt, geplant, gelöst und getestet:

- Schnittstelle Lüftung zu Wärmepumpe (die WP entnimmt die Restenergie der Fortluft zwecks Warmwasserproduktion)
- Schnittstelle Lüftungsverrohrung / Lüftungsgerät, incl. Datenblatt Lüftungsverrohrung in den Räumen
- Schnittstelle Sanitärkomponenten zu Fallstrang (Brandschutz und Schallschutz sind gelöst)
- Schnittstelle Befestigung Sanitärkomponenten (Waschtisch, Toilette, Zapfstellen, Spiegelschrank)
- Schnittstelle Monitoring Lüftung, Wärmepumpe, Wasser- und Energieverbräuche

Die obigen Beispiele zeigen ganze Themenkreise welche nachhaltig gelöst sind und immer in der gleichen Version in der Plattform eingesetzt werden können.

Dies eliminiert viele ansonsten benötigte Planungs- und Bausitzungen und reduziert so Aufwände, Verzögerungen und Kosten bei der Umsetzung.

### 3.2 Produktstrategie führt zu erhöhter Lernkurve

Der Einsatz einer konsequenten Produkteplattform Strategie führt zu einer erhöhten Lernkurve. Die konsequente Reduktion der Schnittstellen, die gezielte Ausgestaltung der technischen Einzelproduktwahl, die Nutzung der immer gleichen Anordnung führen zu einer erhöhten Lernkurve.

Die Erfahrung vieler bisherigen Projekte hat in der Vergangenheit mehrmals zu Modifikationen und Verbesserungen der Swissframe-Plattform geführt. Diese Erfahrungen können nun in jedem neuen Bauprojekt direkt ohne Mehrkosten auf die Baustelle gebracht werden und genutzt werden.

Die bisherige Erfahrung ist somit im Produkt verankert und nicht nur von der fachlichen Konstellation des eingesetzten Ausführungs-Team's abhängig.

Dieses Vorgehen führt nachweislich zu erhöhter Ausführungsqualität und reduziert die Fehlermöglichkeiten.

### 3.3 Industrielle Fertigung

Die industrielle Fertigung in unserem Werk ermöglicht folgende Punkte:

- Verschnitt Freie Produktion der Plattform Elemente
- Serienfertigung zur Reduktion der Kosten
- Gezielte Qualitätskontrolle in der Serienfertigung
- Skalierung, wir können innert kurzer Zeit grossen Mengen an Produkten durch vorhandene, spezialisierte Arbeitsplätze herstellen
- Prüfung der Produkteplattform Leistung im Werk vor der Auslieferung
- Termingerechte Auslieferung auf Baustelle

### 3.4 Reparaturkonzept

Swissframe setzt grossen Wert auf Nachhaltigkeit, weshalb wir unsere Vorwandsysteme auf Langlebigkeit konstruieren. Das Swissframe Modul ist bewusst für einen Sanierungszyklus (30-40 Jahre) konzipiert worden.

Es wurde in der Konstruktion ein einfaches Reparaturkonzept entwickelt. Die Anlage ist in verschiedene einzelne erneuerbare und reparierbare Baugruppen unterteilt, welche durch Revisionsöffnungen einfach zugänglich sind.

Einfach auswechselbare Komponenten (Sanitär, Kältekreislauf und Lüftung) vermeiden ein Ersetzen vom gesamten Swissframe Modul.

#### **Auswechselbare Komponenten:**

Steuerung

- Controlbox (Steuereinheit kann als gesamtes ausgetauscht werden)

Wärmepumpe

- Kompressor
- Sämtliche Kälte-Kreislaufkomponenten

Lüftungsgerät

- Filter
- Lüftermotoren
- Wärmetauscher
- Sensoren

Sanitärbereich

- Unterputzarmaturen
- Hygienespülventil
- Spülkastenkomponenten
- Hochleistungswarmwasserspeicher

## 3.5 Qualitätsmanagement System

Die Swissframe AG unterhält ein internes ISO9001 Qualitätsmanagement-System in der Fertigung der Produkte.

# 4 Betriebskonzept Swissframe Plattform

## 4.1 Beeinflussung der Anlage durch den Nutzer

Der Nutzer der Anlage, also der Mieter in einer Wohnung im mit Swissframe ausgerüsteten MFH, kann die Swissframe Anlage in einem bestimmten Umfang für seine Bedürfnisse über eine lokale Bedieneinheit anpassen:

- Lüftungssteuerung (Stosslüften, Nachauskühlung, Automat)
- Warmwasserproduktion Steuerung (Zieltemperaturen, Ferienabwesenheiten, Kostenoptimierung)
- Darstellung der Energie- und Verbräuche (Warmwasser, Kaltwasser, Lüftung, ..)
- 

## 4.2 Wartung der Anlage

Die Filter der Anlage werden jährlich einmal vor Ort ausgetauscht und die Grundfunktion der Anlage überprüft.

## 4.3 Sicherstellung Anlagenbetrieb durch Fachperson

Für den Anlagenbetrieb und die Energieoptimierung stehen alle benötigten technischen Informationen zentral zur Verfügung, so dass die zuständige Fachperson eine Sicherstellung der Anlage Funktionen auch aus der Ferne realisieren kann.

Im Reparaturfall kann mittels der verfügbaren erfassten technischen Informationen jederzeit die ausgeführte Korrektur verifiziert und geprüft werden ohne den Einsatz von speziellen Messmittel.

## Langzeit Reporting



## 4.4 Ende der Betriebsdauer

### Designed for Disassembly

Sobald die grosszyklische Sanierung nach 30-40 Jahren ansteht, kann das gesamte Vorwandssystem von der Wand entfernt und einfach auseinandergeschraubt werden, da es nicht fest mit dem Baukörper verbunden (vergossen/verklebt/ etc.) ist.

### Cradle to Cradle

Die Komponenten des zu entsorgenden Vorwandsystemes, können einfach und sortenrein als Wertstoffe in den Recycling-Prozess eingegliedert werden.

Recyclebare Komponenten:

- Stahl und Grauguss
- Kupfer
- Messing
- Aluminium
- Kunststoffe (PE, PP, PEX)
- Oberfläche Mineralwerkstoff (Rücknahme Werk)
- Naturkautschuk

## 5 Offene Schnittstellen

Wir sind überzeugt, dass eine offene Systemschnittstellen-Philosophie die anstehenden Regelbedürfnisse in den MFH-Bauten aber auch innerhalb der ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch), also mehreren MFH-Bauten innerhalb eines Areals lösen kann.

Die Regelbedürfnisse entstehen überall da, wo knappe Ressourcen vorhanden sind (z.B. lokal erzeugter Solarstrom, möglichst wenig Warmwasser-Energieeinsatz), es gilt die Dimensionierung anzupassen, um eine Überdimensionierung zu vermeiden.

In einer solchen Umgebung werden die knapp vorhandenen Ressourcen automatisiert geregelt, um ein Optimum zu erreichen und z.B. mit minimalem Energieeinsatz die MFH zu betreiben.

Deshalb stellt unsere Plattform bei Bedarf verschiedene Informationen zur Verfügung und akzeptiert «externe Aufträge» vom Areal- und Gebäude Leitsystem.

Beispiele von Informationen auf unserer Plattform:

Ressourcen Zähler, die an der Quelle der Ressource montiert sind:

- Warmwasser (Herstellung, Speicherung)
- Kaltwasser
- Lüftung (Temperatur, Durchsatz, Geruch, Energie)

Weiter sind auch einige Aktoren vorhanden:

- Warmwasser Speicher (Regelung der Zieltemperatur, Speichermenge)
- Lüftung (Durchsatz Regelung, Co2 Regelung)
- Hygiene Spülung der Wasserleitungen

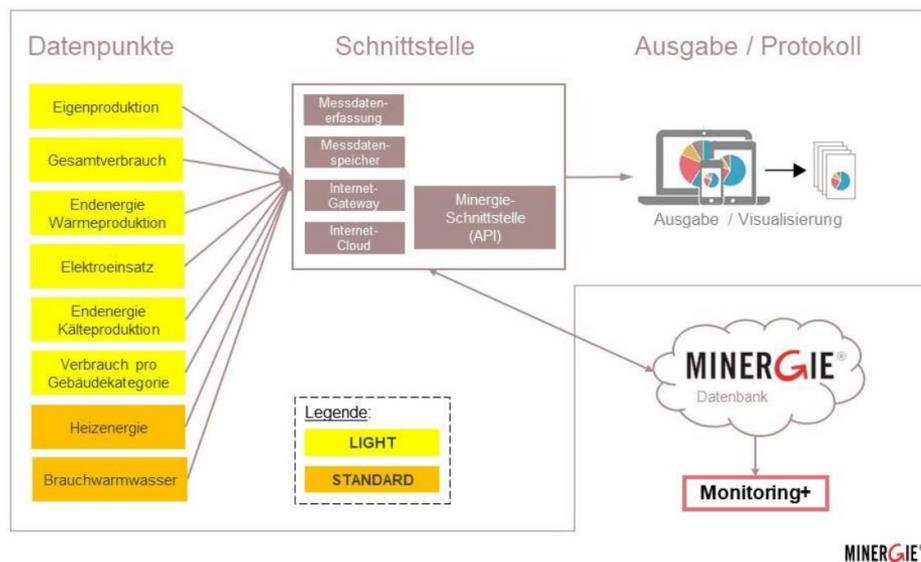
**Geschaffene Möglichkeiten**  
Der nächste Schritt in Richtung Digitalisierung ist gelegt.

- Entspricht SmartGridready
- Entspricht Minergie-Modul Monitoring
- Einbindung in Loxone Projekte
- Sensoren und Aktoren in einem Klick verfügbar
- Grundstein für weitere Leitsystem-Anbindungen

## 5.1 Minergie Reporting Standard

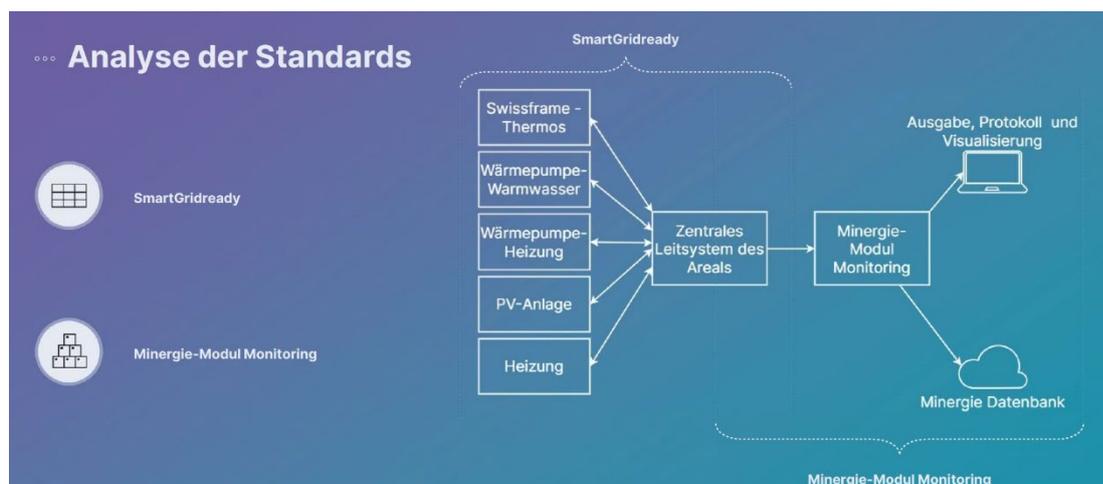
Das Minergie-Reporting-Modul legt fest, welche technischen Werte in einer Haustechnikanlage eines Mehrfamilienhauses innerhalb eines überbauten Areals für das Energiereporting zu erfassen sind.

### Minergie-Modul Monitoring



### 5.1.1 Beitrag von Swissframe zu Minergie

Die Swissframe Plattform implementiert die Anforderungen, welche das Minergie-Reporting Modul von den Gewerken Lüftung und Sanitär benötigt. Mittels Onlineschnittstelle können diese Daten durch das Minergie-Reporting bei der Swissframe-Plattform abgerufen werden.



## 5.2 Smart Grid Ready Standard

SmartGridready ist das Label für die standardisierte, sichere Kommunikation zwischen Produkten, Systemen, Anlagen sowie Elektrizitätsnetzen.

Der Smart Grid Ready Standard definiert im Level 4 typische benötigte Regelvorgänge, die über die automatisierte Schnittstelle ausgeführt werden wollen. Der SmartGrid Ready Standard definiert einerseits ähnlich wie beim Minergie Reporting die benötigten Sensorwerte umfasst, aber zusätzlich auch die benötigten Aktoren. Die Swissframe Plattform wird an die Minimalanforderungen vom Smart Grid Ready Standard angepasst.

Smart Grid Ready regelt automatisiert die Speichererhitzung in drei verschiedene Stufen. Zudem kann sie die Querstromlüftung ein- oder ausschalten (Nachtabkühlung im Sommer)

## 5.3 Produkte Schnittstelle Loxone

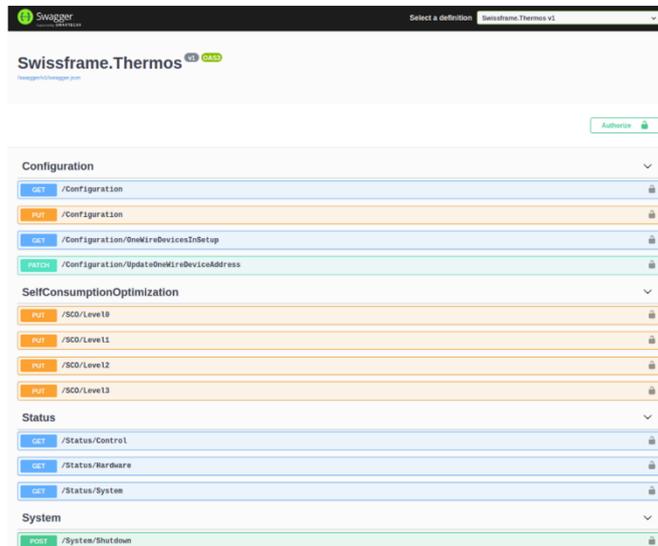
Eine spezifische Schnittstelle mit einem «One-Click» Plugin wird im 2023 bearbeitet werden. Eine erste Version wird ab Q1 2023 zur Verfügung stehen.

## 5.4 Offene Schnittstelle REST API

Die Swissframe Plattform verfügt über eine umfangreiche REST API Schnittstelle, diese ist durch verschiedene Authentifizierungsverfahren geschützt und wird für die berechtigten Systeme freigeschaltet.

Die REST API Schnittstelle ist im Informatikfachbereich weltweit ein Standard und so ist der Umgang mit der Schnittstelle für Informatikfachleute gut eingeführt.

## Swissframe Integration in Leitsysteme, Eigenverbrauchssteuerungen



### Die REST API Normschnittstelle eröffnet neue Potentiale

- Integrationsmöglichkeit zu Leitsystemen
- Einfach Integration in ZEV's
- Die Swissframe Komponente kann im Verbund () arbeiten
- Die Schnittstelle ist für IT-Fachleute bekannt, kein Integrationsaufwand
- Die Swagger Darstellung generiert die Dokumentation der Schnittstelle aus dem Code (ist immer aktualisiert ..)
- Der Aufwand für Integrationsaufgaben ist minimal

# Funktionsbeschreibung

## 6 Kurzbeschreibung

### 6.1 Sanitärvorwandssystem

Das Badezimmersystem Thermos II von Swissframe besteht aus einer selbsttragenden Metallkonstruktion. Darin sind alle sanitären Leitungen und Armaturen ab UK Kellerdecke sowie Apparatebefestigungen vormontiert. Die Vorwandverkleidung besteht aus einer Mineralwerkstoffplatte.

Das Vorwandssystem beinhaltet folgende Sanitärkomponenten und Leistungen:

- Fallstrang und Spezialabzweigung Swissframe aus Grauguss
- Steigleitungen aus +GF+ Instaflex
- Armaturen und Verteilleitungen aus JRG Sanipex classic inkl. Wohnungsabsperrrmaturen mit Zählergehäuse
- Spülkasten UP Geberit Sigma
- Glasabschluss im Duschbereich
- Spiegelschrank mit LED Beleuchtung
- Vorwandverkleidung aus Mineralwekstoff

#### **Masse**

Min. Raumhöhe:	2350mm
Min. Systembreite ohne Wanne:	1600mm
Bautiefe:	320mm

### 6.2 Wohnungslüftung

Die Komfortlüftung gewinnt Wärme und Feuchtigkeit mithilfe eines Enthalpietauschers zurück. Der Wirkungsgrad erhöht sich somit auf (Wärme) >80%. Das Lüftungsgerät hat drei Betriebsmodi welche vom Mieter per Touchdisplay selber gewählt werden können.

Die Geruchsabsaugung erfolgt durch die WC-Schüssel.

### 6.3 Warmwasseraufbereitung

Die Energie für das Warmwasser wird aus der kalten Fortluft des Lüftungsgerätes mit einer integrierten Wärmepumpe gewonnen.

Die Warmwasseraufbereitung besteht aus:

- Hochleistungs-Warmwasserspeicher
- Mikrowärmepumpe
- Lüftung mit integriertem Verdampfer der WP
- Durchlauferhitzer für die WW-Erhitzung in Spiegelschrank als Komfortsicherung

## 6.4 Optionen

Um den Thermos II auf Ihre Bedürfnisse anzupassen, können Sie diesen mit optionalen Komponenten individualisieren:

- Wannenträger für Stahlwanne inkl. Schallschutz und Wannenschürze
- Komplette Duschwanne aus Mineralwerkstoff und Duschtrennung aus Glas mit Stabilisator zu Wand
- Badewannenverlängerung aus Mineralwerkstoff
- Seitenabschluss bei Vorwand
- Sonderfarben Mineralwerkstoff
- Wasser und Ablaufanschluss für Küche
- Wärmerückgewinnung mittels Duschwasser von Joulia
- Servicepakete (Basic/Mittel/Premium) mind. Basic
- Joulia Duschrinne
- CDW Duschtasse Swissframe
- Leitsysteme (Loxone, Smarthome, Arealsteuerung)

Das Design der Mineralwerkstoffplatte ist individuell wählbar. Swissframe verfügt über eine grosse Auswahl an Farben und Mustern

## 7 Vorwandssystem und Sanitärkomponenten

### 7.1 Vorwandssystem

Das Vorwandssystem ist eine selbsttragende Stahlkonstruktion welche weiss und pulverbeschichtet ist. Es besteht aus mehrfach gekanteten Stahlblechen mit gestanzten Aufnahmepunkten und Gewindeeinsätzen für die Befestigung sämtlicher Bauteile.

Der Rahmen wird mittels Schweisroboter präzise und spannungsfrei verschweisst. Die Boden- und Wandbefestigungen sind einstellbar und mit Schallschutzschuhen aus 5mm Naturkautschuk ausgerüstet. Die Vorwandverkleidung und die Glastrennwand werden verdeckt befestigt.

Das ganze System ist zweiteilig ausgeführt für eine saubere und einfaches Liefern, Montieren und Handling auf der Baustelle. Genau definierte Messpunkte erleichtern ein präzises Ausrichten.

#### Masse

Min. Raumhöhe	2350mm
min. Systembreite	1600mm ohne Wanne
Bautiefe	320mm

#### 7.1.1 Vorwandverkleidung

Der Mineralwerkstoff ist ein gegossener, porenloser Werkstoff aus 2/3 natürlichen Mineralien. Der Hauptbestandteil ist das Mineral Aluminiumhydroxid (ATH), das aus Bauxit (Aluminiumerz) gewonnen wird. Der Mineralwerkstoff besteht ca. zu 1/3 Acrylharz (auch als Polymethylmethacrylat oder PMMA bekannt).

#### Details

Dicke 8 mm, fertig vorkonfektioniert mit allen Ausschnitten für die Montage von WC Schüssel, Waschtisch, Spiegelschrank, Betätigungsplatte, WC Rollenhalter, Zahnputzgläsern usw. Die nötigen Stösse sind rückseitig mit Passstücken exakt ausgerichtet und sauber anliegend. Die Montage erfolgt im Auftrag von Swissframe und ist im Preis enthalten.

Farbton nach Swissframe Farbmuster, Sonderfarben mit Aufpreis möglich

Die Vorwandverkleidung hat eine Brandschutz-Zulassung VKF Nr. 18829, Brandkennziffer 5.3.

### 7.2 Abwassersystem

Das Abwassersystem besteht aus einem Fallstrang und Bogen-Abzweiger mit Direktanschluss an das WC aus Grauguss mit Lamellengrafit. Verbunden sind die Leitungen mit einem Rapid-Verbinder für eine schnelle, saubere und längs kraftschlüssige Verbindung.

Es erfüllt die höchsten Brandschutzanforderungen Baustoffklasse RF1, Brandverhalten Klasse A1 „nicht brennbar“ und Schallschutzanforderungen nach SIA 181 – 2006 mit einem Rohrdurchmesser DN100.

Zusätzlich werden die Rohre mit einer Schwerdämmfolie Bitumen SK und Schalldämmmatte Teroform ummantelt. Dies dient der Verhinderung von Schwingungen oder Resonanzen im Rohrsystem.

Verbindungen zu PE Rohren mit Geberit erfolgt mit Übergangsbride.

#### **Zertifikate**

SwissQuality / Qplus Nr. 19031.1 & 19031.2

#### **Wichtiger Hinweis:**

Der Anschluss an Fallstrang und Kanalisation ist gemäss Abwasserleitsätzen (SN 592.000 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung) bauseits auszuführen. Leitungsführungen über Dach sind durch Lüftungsbauer und Sanitär zu erstellen.

## **7.3 Armaturen und Trinkwasserleitungen**

#### **Steigleitungen**

Die Steigleitungen sind aus +GF+ Instaflex Muffen geschweisst und an die Verteiler verschraubt.

Die Befestigung erfolgt mit Rohr-Schellen an der Vorwand. Brandschutz-, und Wärmedämmungen durch Schale aus Steinwolle mit Aluminiumverbundfolie kaschiert.

#### **Dicken:**

20mm Kaltwasser  
40mm Warmwasser

Der Durchmesser der Steigleitungen für Kalt- und Warmwasser werden gemäss Sanitärplaner gewählt. Elektrische-Schweissmuffen werden für die Stockwerkverbindung mitgeliefert.

#### **Armaturen und Verteiler**

JRG Sanipex Verteiler aus Rotguss mit Kaltwasser Absperreinheit, Armaturenanschluss inkl. Wasserzähleranschluss-Vorbereitung «Koax 2». Leitungen mit JRG Sanipex classic komplett vormontiert in der Trägerkonstruktion.

Thermomischer für Dusch- oder Badewasser:

- Lieferung bauseits: z.B. Typ GROHE Grohtherm 800 Brausebatterie 1/2"
- Wandmontage, Einhand-Temperaturregelung
- Kompaktkartusche mit Dehnstoff-Thermoelement unabhängig
- von Temperaturschwankungen Sicherheitssperre bei 38°C
- Sparfunktion für reduzierten Wasserverbrauch
- Oberfläche Chrombeschichtung

Hinweis: Ein Thermomischer ist für die Thermos-Anlage zwingend erforderlich!

## 7.4 Spülkasten

Geberit Sigma Unterputz-Spülkasten schwitzwassergedämmt inkl. Kaltwasseranschluss.

Mit effizienter Geruchsabsaugung: direkte Geruchsabsaugung durch die Lüftung aus der WC-Schüssel.

Wartungsfrei über die Fortluft direkt aus der WC Schüssel.

Betätigungsplatte 2-Mengen- oder Spül-Stopp-Spülung bauseits.

## 7.5 Glasabschluss

Einscheibensicherheitsglas ESG 8mm mit Emaillierung RAL 9005 im Bereich der Vorwand.

Inklusive sind alle Bohrungen für die Glasbefestigung, Gleitstange und Armaturen. Bei den Grössen 880 + 980mm Breite wird eine Stabilisierungsstange montiert welche eventuell als Duschvorhangs Befestigung verwendet werden kann (Höhe beachten).

Wandanschluss an Glasrand mit Zargenband sowie Montage Bauseits.

## 7.6 Spiegelschrank

Hochwertiger speziell auf Mass für Swissframe AG angefertigter Spiegelschrank aus Aluminium Strangpressprofilen Oberfläche anodisiert Natur, inkl. den nötigen Revisionsöffnungen zu unserer Anlage.

Integrierte LED Beleuchtung mit Anschluss an externen Lichttaster. Ausführung mit beidseitigen Flügeltüren und mittigen Ablagefächern.

Grösse: 1435x930mm

Eingebaute Steckdose und Bedientaster für die Lüftungsanlage.

Der Durchlauferhitzer wird hinter einer Flügeltüre montiert.

Die Montage dieses Elements erfolgt im Auftrag von Swissframe AG und ist im Preis enthalten.

## 7.7 Duschwanne Mineralwerkstoff

Die eigens von der Swissframe AG entwickelte Duschwanne aus Mineralwerkstoff wird auf Millimetermass dem Grundriss angepasst und ermöglicht die tiefste Einstiegshöhe, ohne dass bei der Installation in die Substanz des Bodens darunter eingegriffen werden muss. Die Oberfläche aus Mineralwerkstoff ist sehr angenehm, pflegeleicht, rutschfest und recyclebar.

- Wanne wird komplett durch Swissframe geliefert und montiert inkl. Schürze und Stahlzarge.
- Geberit Duschwannenablauf mit Ventilloch  $\varnothing 90\text{mm}$  durch Sanitär geliefert und montiert.
- Grösse Dusche Breite min/max. 600/1000mm Länge min/max. 1500/2000mm (Einstiegsbreite beachten) andere Grössen auf Anfrage.
- Anschluss an Wannenrand mit Zargenband Bauseits

## 7.8 Sanitärfunktionen

### 7.8.1 Hygienespülung bei Abwesenheit

Thermos II spült die Anlage automatisch alle 72 Std. bei Nichtbenutzung. Dies dient zur Verhinderung von Ausbreitungen der Legionellen. Mit der Hygiene-Spülung werden folgende Funktionen ausgeführt:

- Spülen der Kalt + Warmwasser Leitungen in den Trinkwasserbereichen (gemäss geltenden Hygiene Empfehlungen / Vorschriften)
- Toiletten Spülung, um ein Austrocknen der Siphon zu verhindern

Wasserverbrauch pro automatisch ausgelöster Spülvorgang ca. 7 Liter.

Mittels Eingabe der Abwesenheits-Tage am Touchdisplay wird das Aufheizen des Warmwasserspeichers ausgesetzt. Die Anlage stellt das rechtzeitige Aufheizen vor der geplanten Rückkehr sicher.

### 7.8.2 Lecksensor

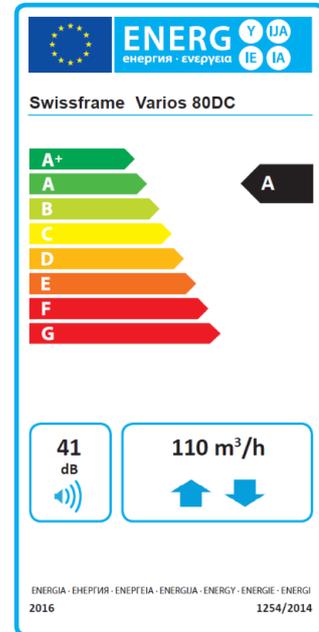
Der Lecksensor dient zur Überwachung der Anlage. Bei kritischer Feuchtigkeit in der Anlage oder bei einem Wasserleck, löst er automatisch eine Meldung aus und informiert per automatisiertem Alarm über die Feuchtigkeit in der Anlage. Zudem wird die Meldung auch auf dem Touchdisplay angezeigt.

# 8 Lüftung

## 8.1 Lüftungsgerät

### Technische Daten Lüftungsgerät

Typ:	Swissframe VARIOS 80DC (Anhang 1)
Luftmengen:	zwischen 30 m <sup>3</sup> /h und 120 m <sup>3</sup> /h
Wirkungsgrad:	74% bei 77 m <sup>3</sup> /h
Aussen-/Zuluft:	F7 Pollenfilter
Ab-/Fortluft:	G4 Grobstaubfilter
Elektroanschluss:	230 V, 50 Hz
Aufnahme Leistung:	7-85W
Strom:	0.08-0.75A
Energieeffizienzklasse:	A



### Komponenten Lüftungsgerät

Wärmetauscher	Kreuzgegenstrom-Enthalpietauscher Core-ERV 446
Lüftermotor	2 Stk. EBM Papst g3g 133 mit Anemometer, Temperatur und Feuchtigkeitssensor
Gehäuse	EPP RG ±10 Schwarz 920 x 515 x 255 mm Verkleidet in Blech (Brandschutz)
Luftanschlüsse	4x (Durchmesser) 100mm für Abluft, Zuluft, Fortluft und Aussenluft

## 8.2 Funktionen der Lüftung

Die Lüftung hat verschiedene Betriebsmodi welche über das Display mit Touchfunktion bedient und ausgelesen werden können:

### Manuell:

Die Lüftung hat drei frei konfigurierbare Lüftungsstufen

Beispiel

Stufe 1	30 m <sup>3</sup> /h
Stufe 2	45 m <sup>3</sup> /h
Stufe 3	75 m <sup>3</sup> /h

Der Motor kann soll daten umsetzen dank integriertem Strömungssensor.

### Automatisch:

Stosslüften	Aktiviert während 15 Minuten einen hohen Luftstrom, um die Räume z.B nach dem Kochen oder Fondueessen komplett durchzulüften, danach geht die Lüftung automatisch auf den vorher eingestellten Lüftungsmodus zurück.
Querstrom	Die Querstromlüftung dient zur Nachauskühlung der Räume, diese wird für 6 Stunden aktiviert. Zur idealen Wirksamkeit ist ein zeitgleiches Öffnen der Fenster auf der Schattseite der Räumlichkeiten erforderlich. Die Lüftung saugt die Luft auf der Schattseite an und stösst diese durch die Abluft Verrohrung der Wohnung aus.
Auto	Die Lüftung reagiert auf den Co <sub>2</sub> -und Feuchtigkeitsgehalt der Wohnungsluft und steuert automatisch eine ideale Luftqualität an, welche individuell konfigurierbar ist.
Aus	Lüftung stoppt und ist für 12h ausgeschaltet und schaltet sich automatisch nach 12h wieder ein.

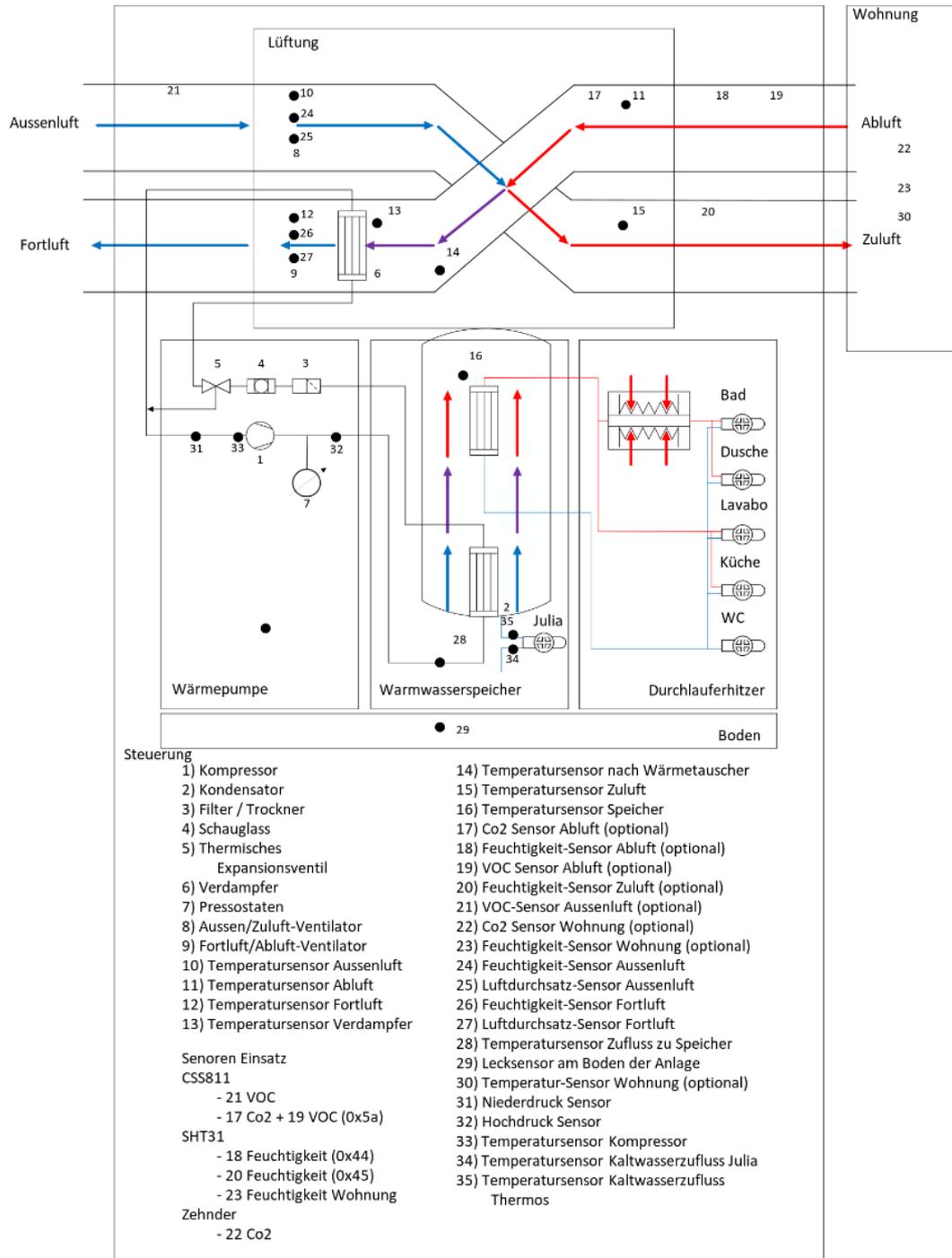
## 8.3 Sensoren

Damit die Automatischen Funktionen funktionieren benötigt es folgende Sensoren:

- Luftmenge in m<sup>3</sup>/h (Zu- und Abluft)
- Temperaturen der Wohnung (Abluft)
- Luftfeuchtigkeit der Wohnung (Abluft)
- Co<sub>2</sub>-Gehalt der Wohnungsluft (Abluft)
- VOC – Gehalt der Wohnungsluft (Abluft)
- VOC- Gehalt der Aussenluft

Bei Bedarf können Co<sub>2</sub>. Feuchtigkeits- und Temperatursensoren extern z.B. im Wohnraum installiert werden.

## Sensorschema



### 8.3.1 Weitere Funktionen und Merkmale:

Feuermeldeimpuls:	Stoppt die Lüftung bei einem Hausbrand (benötigt Verbindung zu Brandmelde Anlage)
Geruchsstopp:	Beim Eintritt von unangenehmen Gerüchen in der Aussenluft(Fahrzeugabgase, Emissionen wie Güllegeruch und Zigarettenrauch..) stoppt die Lüftung automatisch die Luftzufuhr bis wieder frische Aussenluft verfügbar ist.
Feuchtigkeitsübertragung:	Die Feuchtigkeit der Abluft wird durch den Wärmetauscher automatisch auf die Zuluft übertragen, dies verhindert ein austrocknen der Zuluft in den Wintermonaten.
Filterwechsel	Automatisches Alarming per Display und Mail wenn der Filter gewechselt werden sollte.

Falls die Anlage nicht richtig funktionieren sollte oder einen Defekt erleidet, meldet die Anlage automatisch per Display und Mail eine Fehlermeldung.

## 9 Warmwasseraufbereitung

### 9.1 Hochleistungswarmwasserspeicher

#### Technische Daten Hochleistungswarmwasserspeicher

Speichertyp:	Swissframe Kodewa T100HE
Bauart:	Drucklos
Zapfvolumen	ca. 150L
Zertifikat:	SVGW Zertifikat Nr.: 2205-7114 Prüfbericht SPF Speicherverlustkoeffizient
Temperatur:	60°C
Anschluss:	¾ Zoll
Boiler-Sicherheitsgruppe	BFK 12/6, 6bar
Wärmeverluste:	35.1W <sup>1</sup>
Energieeffizienzklasse:	A <sup>2</sup>

- Erfüllt Zielwert SIA Norm 381/1<sup>3</sup> ( Zielwert =>1.1KWh in 24h)
- Effektiver Speicherverlustkoeffizient<sup>4</sup> Anhang B
- (normativ) Messung des Bereitschafts-Wärmeaufwands 0.779 W/K

#### Komponenten Hochleistungswarmwasserspeicher

<sup>1</sup> ermittelt nach CDR (EU) No 812/2013

<sup>2</sup> ermittelt nach CDR (EU) No 812/2013

<sup>3</sup> Wärmeverlust von wärmegeämmten Speichern.

<sup>4</sup> ermittelt nach EN 12987:2006

Isolation:	Vakuumisolationsplatten 15-20mm Wärmeverlust 0.005 W/mK
Speichergefäß:	Rotationsgeformt aus PP schwarz
Wärmetauscher:	Wärmetauscher-Wellrohr DN20 1.4404 Länge 12m
Kondensator:	Kupferrohrwicklung 6mm Länge 16.5m

## 9.2 Wärmepumpe

### Technische Daten Wärmepumpe

Typ:	Kolben Kompressor
Leistungszahl:	COP 3.2 <sup>5</sup>
Systemnutzungsgrad <sup>6</sup>	2.2
Wärmequelle:	Fortluft von Lüftungsgerät
Schmiermittel:	Polyolester
Leistung Aufnahme:	120-230W
Leistung Abgabe:	140-430W
Spannung:	230V, 50 Hz Schutzklasse IP21
Kältemittel:	R134a Tetrafluorethan ca. 400g
Schallpegel:	35-45 dB

### Komponenten Wärmepumpe

Verdichter	Danfoss TL 4GHX
Verdampfer	Im Lüftungsgerät eingebaut
Typ	Luvata-Spezial für Swissframe

Das Kondenswasser wird kontrolliert über das Spülrohr in die WC-Schüssel abgeleitet.

## 9.3 Durchlauferhitzer

### Technische Daten Durchlauferhitzer

Typ:	Clage DBX18 Elektronisch geregelt
Spezifischer Wasserwiderstand	bei 15 °C [ $\Omega$ cm] $\geq$ : 1100
Zulässiger Betriebsüberdruck	[MPa (bar)]: 1 (10)
Warmwasserleistung	bei $\Delta t = 28$ bis 13.8 l/min
Leistung Aufnahme	max. 18 kW Absicherung 25A
Spannung	380V AC Separater Elektroanschluss 3x6mm2
Temperatur	voreingestellt ab Werk
Nenninhalt:	0,4 Liter Schutzart: IP 25
Durchflussmenge	max. 13.8 l/min
Energieeffizienzklasse	A

<sup>5</sup> Dokument von NTB (Anhang 2)

<sup>6</sup> inkl. Verlusten gemäß NTB Rechner (Exceltable Anhang 3 / siehe JAZ-Rechner Website)

## 9.4 Funktionen der Warmwasseraufbereitung

Speicherladung	Die Zieltemperatur des Warmwasserspeichers und der Einschalttemperatur des Aufheizens ist konfigurierbar
Komfortsicherung Warmwasser	Bei unzureichenden Speichertemperaturen unterstützt der Durchlauferhitzer das Warmwasser auf den eingestellten Wert (Basiskonfiguration 38°C-42°C) aufzuwärmen und so den Komfort zu wahren.  Bei einem Ausfall der Wärmepumpe übernimmt der Durchlauferhitzer vollständig die Warmwasseraufbereitung und sichert so den Komfort des Bewohners.
Legionellenschaltung	Regelmässig > 60°C aufheizen um Legionellen zu vermeiden.
Abtauautomatik Verdampfer	Damit die WP effizient läuft taut sie bei Eisbildung den Verdampfer ab.
Pressostatsschutz	Zum Schutz vor Überhitzung des Speichers und der Anlage.  Der Pressostat löst ein Alarm per Display und Mail aus und verringert die Temperatur automatisch stufenweise (Notprogramm)
Wärmeüberwachung	Falls die WP Lläuft, jedoch leer dreht (bei Mangel Kältemittel) und keine genügende Leistung zur Speichererhitzung mehr hat, bemerkt sie es selbst und löst ein automatisches Alarming per Display und Mail aus (Notprogramm)
Lüftungsüberwachung	Zum Schutz der Wärmepumpe. Bei Lüftungsgerät defekt kann der Verdampfer keine Leistung mehr erbringen, da dieser ständig einfriert und so die Funktion der WP einschränkt.  Die Anlage bemerkt den defekt selbst und löst ein automatisches Alarming per Display und Mail aus (Notprogramm)
Stromzähler	Der integrierte Stromzähler misst Strom von Lüftung, Durchlauferhitzer und der Wärmepumpe.

## 9.5 Energie sparen und optimieren EVO

Speicherüberhitzung	Bei genügend oder überschüssiger Solarenergie wird der Speicher auf >60 Grad (konfigurierbar) aufgeheizt. Dies dient der Warmwasserspeichervergrößerung. EVO-Schaltung durch ext. Impuls via Leitsystem
Speicherschonung	Bei genügend oder überschüssiger Solarenergie wird die Durchlauferhitzertemperatur auf 60°C hochgestellt.

Dies dient zur Schonung des Speichers da der Speicher weniger Durchfluss hat. EVO-Schaltung durch ext. Impuls via Leit-system

Abwesenheitsfunktion: Stoppt die Warmwasserproduktion bis zur Rückkehr des Nutzers, um Energie zu sparen

## 9.6 Messung von Verbrauchsdaten

Erhebung von folgenden Verbrauchsdaten für NK Abrechnen (Kaltwasser / und energieverbräuche analyse Funktion der Warmwasserproduktion

- Kaltwasser
- Warmwasser
- Energie Wärmepumpe
- Energie Lüftungsgerät
- Energie Durchlauferhitzer

Um die erfassten Daten einzusehen kann man als:

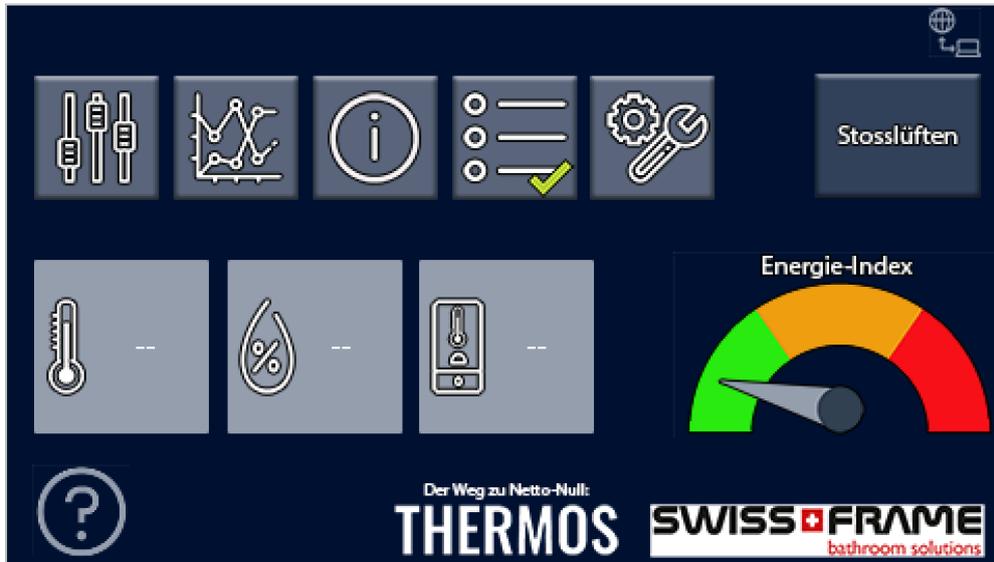
Mieter/ Bewohner                      Direkt am Display die Verbrauchsdaten sehen.  
➔ Siehe Kap. 10 Display

Verwaltung/Eigentümer                Reporting  
und Energy Contractor etc.

# 10 Display

Das benutzerfreundliche Display mit Touch-Funktion ist in das Vorwandssystem im Spiegelschrank integriert. Es zeigt diverse Lüftungsregelungen welche der Nutzer auswählen kann, die Verbrauchserfassungen, den Betriebsstatus, die Alarmmeldungen und Einstellungen.

## Startbildschirm



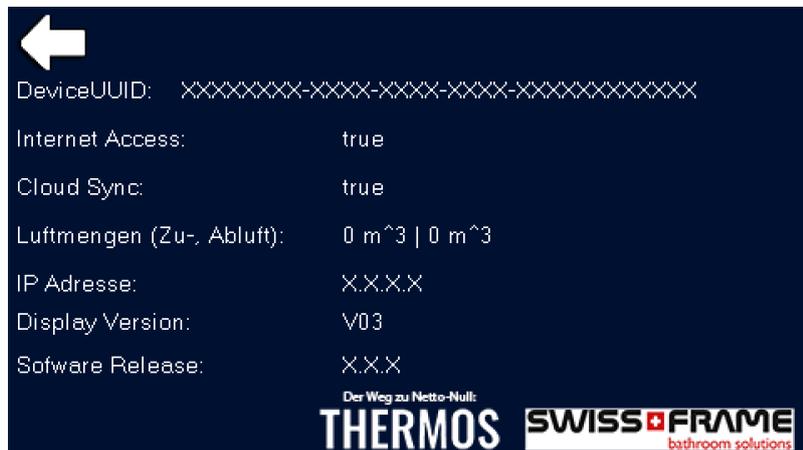
## Lüftungsregelung



## Verbrauchsdarstellung



**Betriebsstatus**



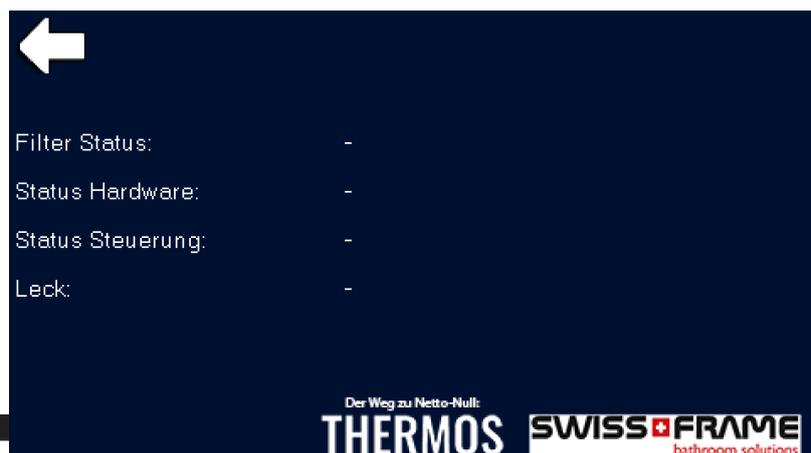
**Alarmmeldungen**

Diese Übersicht zeigt die Alarmmeldungen von:

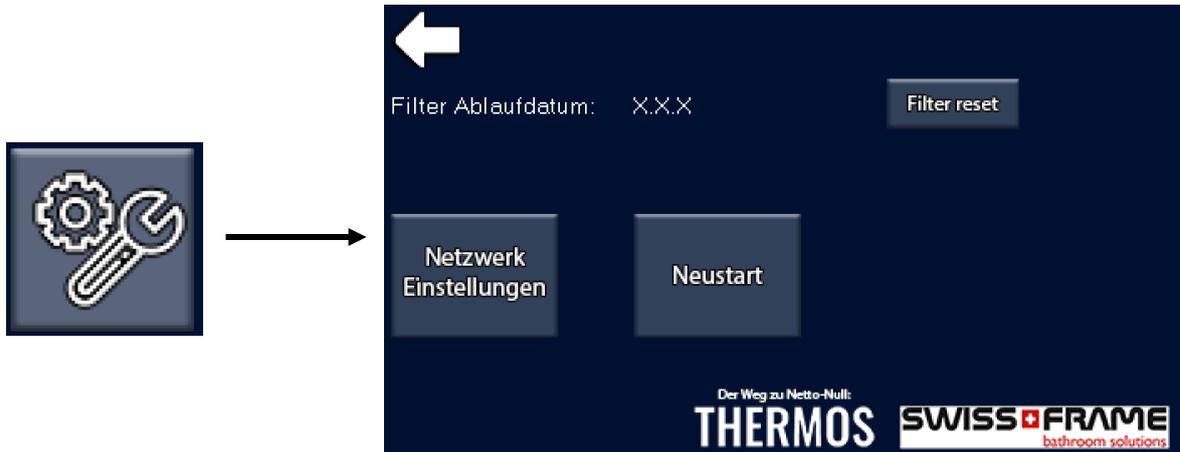
- Lecksensor
- Filter
- Pressostat

Bei grünem Hacken: Alles OK

Bei rotem Kreuz: Alarm vorhanden



## Einstellungen



# 11 Betriebsstrategie Swissframe Plattformen

Die Swissframe Anlage erfüllt wesentliche Langzeit Haustechnik Aufgaben innerhalb eines Mehrfamilienhauses:

- Komfortlüftung mit separater Klimazone pro Wohneinheit
- Dezentrale Warmwasseraufbereitung mit lüftungsgekoppelter Micro Wärmepumpe
- Sanitär Installation, Kaltwasser, Warmwasser, Dusche, WC, Abwasser

## 11.1 Lokaler / Autarker Betrieb der Anlage

Die Swissframe Plattformen verfügen grundsätzlich über ein autarkes Betriebskonzept. Das heisst jede Anlage muss die Grundfunktionen (Warmwasseraufbereitung, Lüftung, Hygienespülung, Legionellenschaltung, Steuerung der Komfortsicherung) unabhängig von einem Internetanschluss erfüllen können.

Im autarken Betrieb benötigt die Anlage ein technisches LAN (jede Swissframe Anlage hat einen IP-LAN Anschluss) für die Steuerung der Komfortsicherung innerhalb des gleichen Absicherungskreises.

Eine Kopplung zu einem Arealleitsystem ist im autarken Betrieb bereits möglich.

## 11.2 Support optimierter Betrieb der Anlage

Im supportoptimierten Betriebsmodus wird die Nutzung der zentralisierten Betriebsverifikation der Swissframe Anlage unterstützt, dabei profitieren folgende Prozesse:

- Remote Verifikation der Anlagegrundfunktionen
- Remote Helpdesk Support
- Remote Planung der Service Einsätze

- Erfassung der Verbrauchsdaten (Kaltwasser, Warmwasser, Energie)
- Langzeitmonitoring der Technikdaten

Die Langzeit Monitoring-Reports dienen zur Verifikation der Anlageleistungen über längere Zeiträume. Eine Fachperson mit Verständnis für die Swissframe Systemarchitektur kann darin die korrekte Funktion der Anlage erkennen oder allfällige Abweichungen erfassen.

Die Detail-Analyse oder Troubleshooting Informationen ermöglichen detaillierte, einzelne Sensordaten mittels des Dashboards abzurufen. Diese Darstellung ermöglicht die Funktion der einzelnen Funktionselemente (Sensoren, Aktoren, Regelung) zu erfassen, Abweichungen zu korrigieren und eine Verifikation allfälliger Reparaturen zu planen.

Diese Funktionen ermöglichen bei Störungen eine erste durch den Helpdesk und ermöglichen einen effizienten Support Einsatz vor Ort.

Dieser Betriebsmodus ist die Grundvoraussetzung für die erweiterten Supportmodule zur Sicherstellung des technischen Betriebes der Anlage.

## 11.3 Energie optimierter Betrieb der Anlage

Im energieoptimierten Einsatz der Anlage wird die Nutzung des zentralisierten Langzeit-Reporting der Swissframe Anlage unterstützt, dabei profitieren folgende Prozesse:

- Verifikation der Energiekonsumation der Anlage
- Energieoptimierung der Anlage, Anpassung der Lüftung- und Warmwasserkonfiguration
- Anpassung der Profile für die Arealleitsysteme
- Langzeitmonitoring der Technikdaten

## 11.4 Technische Hardwareausrüstung der Steuerung

Typ:	Industrial Raspberry Pi (CM4)
Sensorinterface:	Swissframe HAT
Software:	entwickelt für Swissframe AG
Sensoren:	Gemäss Sensorschema
Interface für Leitsysteme:	REST-API Interface für Leitsysteme

## 11.5 Integrierte Messtechnik und Monitoring

Die Temperatur und Verbrauchsmengen werden geloggt und im Reporting angezeigt und ausgewertet.

Die für den Langzeitbetrieb wesentlichen Betriebsdaten der Anlage werden kontinuierlich erfasst und können wie folgt abgerufen werden:

- Lokales Dashboard für Technikerzugriff
- Zentrales Langzeit Reporting für alle Anlagen pro MFH/Überbauung

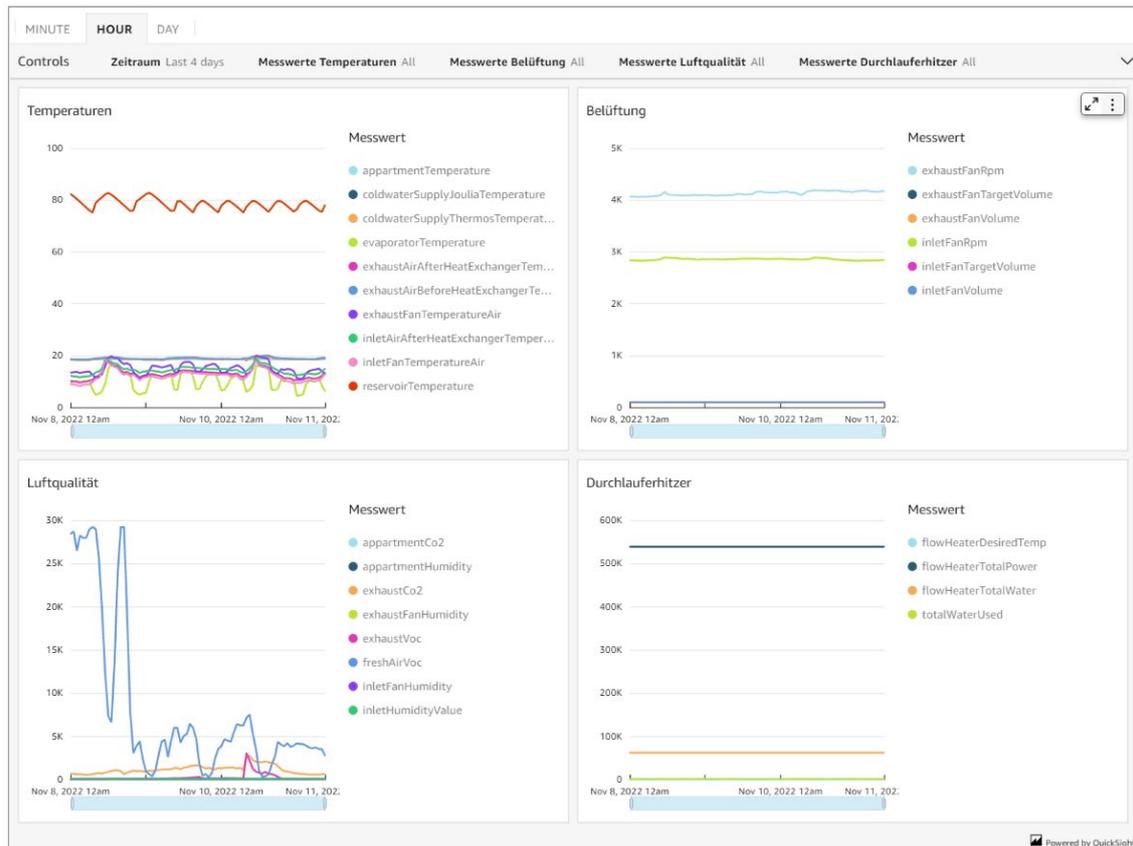
Die wesentlichen Betriebsparameter von jedem Thermos II werden via Internet chiffriert und anonymisiert online erfasst und können mittels Betreiber Reporting abgerufen werden.

## 11.5.1 Langzeit Reporting

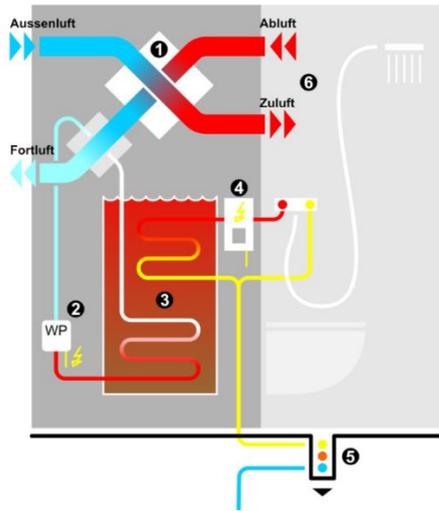
Das Langzeit Reporting ermöglicht eine parallele Darstellung aller wesentlichen Betriebsparameter über einen langen Zeitpunkt.

← Zurück

### Langzeitreporting



← Zurück



Statusinformationen

Langzeitreporting

## 1 Lüftung

### Aussenluft

Temperatur: 13.70 °C  
 Volumen: 98.00 m<sup>3</sup>  
 Feuchtigkeit: 67.56%  
 Umdrehungen: 2851.88 / min  
 Zielvolumen: 98.00 m<sup>3</sup>  
 Geruch: 1956.00 VOC

### Fortluft

Temperatur: 13.50 °C  
 Volumen: 99.00 m<sup>3</sup>  
 Feuchtigkeit: 66.31%  
 Umdrehungen: 4187.63 / min  
 Zielvolumen: 99.00 m<sup>3</sup>

### Abluft

Temperatur vor Wärmetauscher: 19.25 °C  
 Temperatur nach Wärmetauscher: 14.31 °C  
 Geruch: 25.00 VOC  
 Co2-Gehalt: 627.00 ppm  
 Feuchtigkeit: -

### Zuluft

Temperatur nach Wärmetauscher: 15.63 °C

## 2 Wärmepumpe

## 3 Warmwasserspeicher

## 4 Durchlauferhitzer

## 5 Joulia

## 6 Wohnung

## 12 Leitsystem Interface

Das Leitsystem Interface dient zur Integration der Anlage in ein übergeordnete Gebäude- oder Arealsteuerung.

Die Swissframe Anlage verfügt über eine umfangreiches integriertes Messsystem und stellt grundsätzlich alle erfassten Sensordaten via geschütztem Onlineinterface dem Leitsystem zur Verfügung. Zusätzlich werden bestimmte Funktionen im Bereich Energiemanagement via Interface angeboten.

Es stehen alle wesentlichen Sensorwerte (Luftströme, Luftqualität, Luft und Wassertemperaturen, Energiezähler, ..) und alle notwendigen Aktor Zugänge via authentifiziertem REST API Interface zur Verfügung.

### 12.1 Integrations-Normen für Leitsystem Kopplungen

Die Ebene der Leitsysteme ist zurzeit im Bereich der Wohngebäude noch nicht genormt, es sind jedoch erste Normansätze am Markt sichtbar, wir orientieren uns an folgenden Normen:

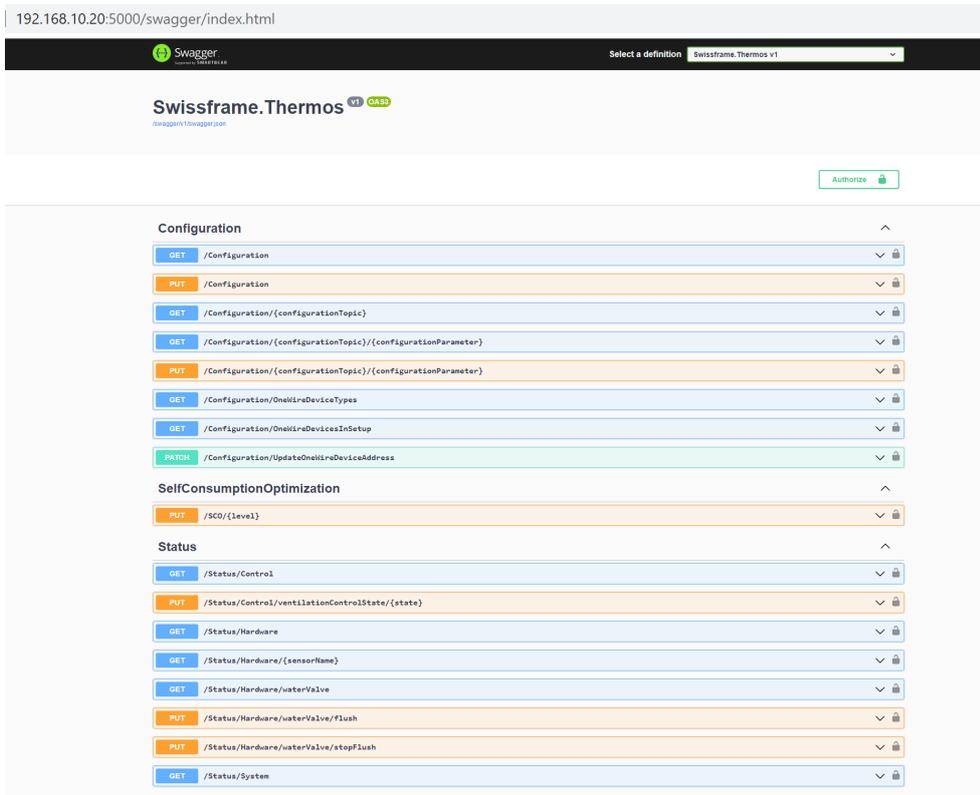
- Minergie Reporting Modul / umfasst Sensor- und Verbrauchsdaten
- Smart-Grid Ready Norm / umfasst Sensor-, Verbrauchsdaten und Aktoren

### 12.2 Basistechnologie : Swagger REST-API

Das Swagger Interface ist im Bereich der professionellen Informatik weltweit sehr gut bekannt, dient zur einfachen Integration der Leitsysteme und bietet zwei Funktionen:

- Online Information direkt am Gerät über verfügbare Funktionen (siehe Bild unten)
- Technisches bidirektionales Interface für die Maschinen zu Maschinen Kommunikation (Leitsystem zu Swissframe Thermos)

Die Swagger Darstellung ermöglicht den Onlineabruf der implementierten Schnittstellen Parameter und ermöglicht so einen einfachen Zugang zu den technischen Integrationsinformationen.

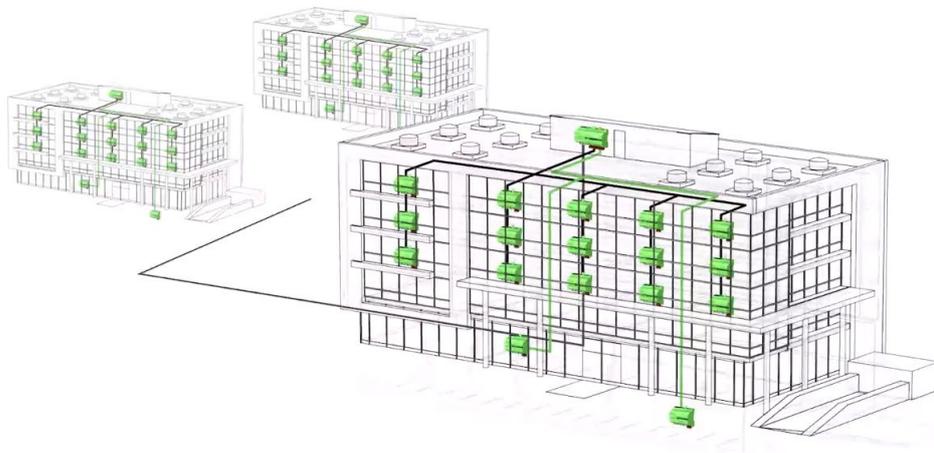


## 12.3 Systemprodukt optimierte Schnittstellen

## 12.4 Loxone Interface

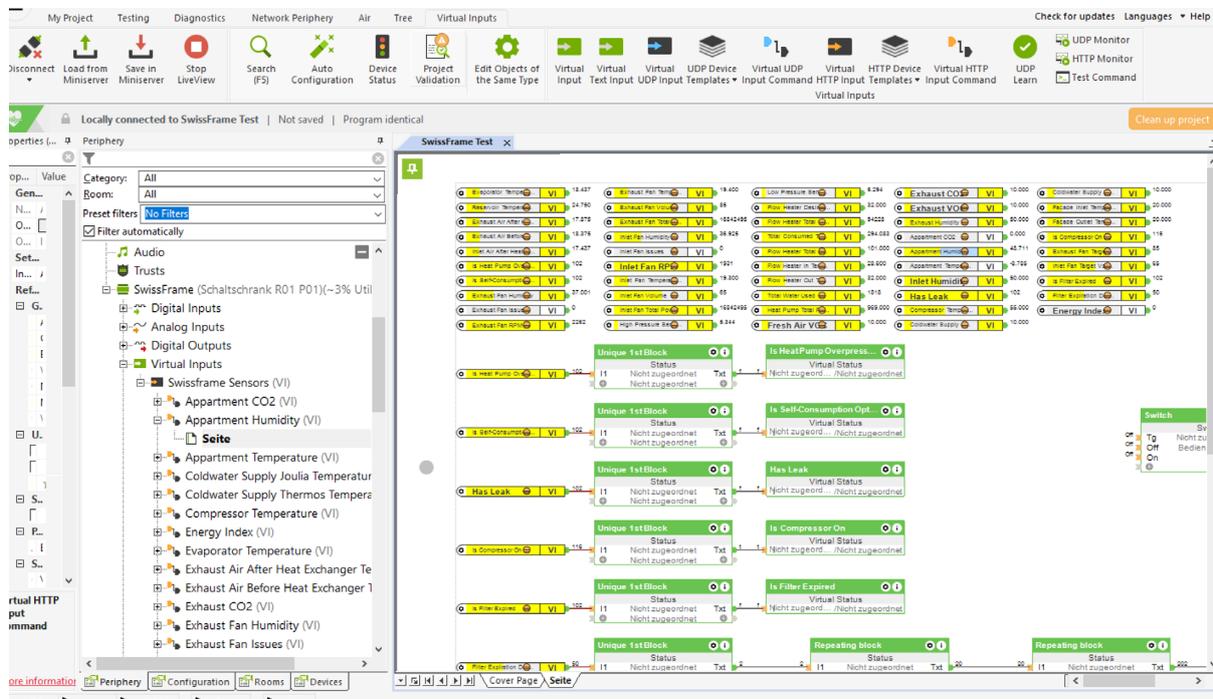
Für das Loxone Haustechnik Leitsystem entwickeln wir ein «OneClick» PlugIn für die Thermos Plattform. Mit dem OneClick PlugIn lassen sich alle Interfaceparameter in einem Schritt aktivieren.

## Network Intercommunication



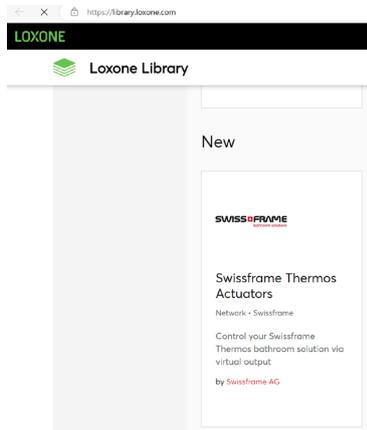
Das Loxone OneClick Plugin definiert in einem Schritt alle abrufbaren Sensordaten (siehe Swissframe Sensors im Bild) und ebenfalls alle ansprechbaren Aktoren für eine Swissframe Plattform.

Im einem MFH mit 20 Wohnungen muss somit nur das Templates 20x importiert werden um sämtliche Werte aller Wohnungen im Leitsystem zu erfassen.



## 12.5 Loxone Library Swissframe Thermos Actuators

Das Loxone PlugIn ist seit dem 11.1.2022 als Download beim Hersteller Loxone verfügbar.



library.loxone.com/detail/swissframe-thermos-actuators-1097/overview

**LOXONE** Loxone Library

**Swissframe Thermos Actuators** Download

Created by [Swissframe AG](#) Network Template

**Overview** Rating Support

**Overview**

Control your Swissframe Thermos bathroom solution via virtual output.

From now on, the energy efficient Swissframe bathroom solution **Thermos** can be integrated into the Loxone system. This Template allows you to control the thermos system by means of selected virtual output commands.

More Information about the company Swissframe and their other systems can be found [here](#).

**Outputs**

Name	Description	Type
Self-Consumption Optimization Level	Set the desired self-consumption optimization level. Level can be between 0 (heat the hot water tank as much as possible) and 3 (maximise the self-consumption optimization)	Analogue
Ventilation Control State	The following states are valid: None, BurstVentilation, CrossVentilation, VentilationLevel1, VentilationLevel2, VentilationLevel3, VentilationOff, VentilationAuto, VentilationAway	Analogue
Water Valve Flush	Activate the water valve (flush time in seconds)	Analogue

Version: 1.0.1  
Published: 07.01.2023  
Brand: Swissframe

[Version History](#)  
[Contact Creator](#)  
[Report Abuse](#)

## 12.6 OpenHab Interface

Für das OpenHab Haustechnik Leitsystem entwickeln wir ein Addon für die Thermos Plattform. Mit dem addon lassen sich alle Interfaceparameter in einem Schritt aktivieren.



## 12.7 Verriegelung Durchlauferhitzer 11-18 KW DSX Touch von Clage

Verriegelung Durchlauferhitzer 18KW um eine Netz-Überlastung zu vermeiden.

Der Durchlauferhitzer meldet der Thermos-Software, wenn warmes Wasser bezogen wird und verzögert sein Einschalten um wenige 100ms.

In dieser Zeitspanne wird geprüft ob zeitgleich weitere Durchlauferhitzer in der gleichen Sicherungsgruppe aktiv sind, bei Bedarf wird dem neu zugeschalteten Durchlauferhitzer mittels Thermos-Software die Leistung reduziert, um eine Überlastung der elektrischen Absicherung zu vermeiden. Für diese Funktion braucht es eine LAN-Verkabelung und alle Thermos müssen am Internet angeschlossen sein.

