

The UNICEF logo is displayed in green on the upper part of a modern building's facade. The building features a grid of windows with vertical white frames. The background shows a clear blue sky and other buildings in the distance.

Performance Monitoring im grössten Minergie-P-Eco-zertifizierten Spitalgebäude der Schweiz

Anna-Seiler-Haus, Inselespital Bern

Stefan Schneider

Bereichsleiter Automation Amstein + Walthert Bern AG

Gesamtleiter Gebäudeautomation
Projekt Anna-Seiler-Haus



Kundenzeitschrift – Digitales Testsystem, kurz DTS

Anna - Seiler- Haus

Fakten zum Bauprojekt

- **Baukosten:** ca. 670 Mio. CHF
- **Zeitraum:** Planung & Bau 2014 - 2023
- **Grösse:** 18 Geschosse, 82'000 m²
- **Kapazität:** 532 Betten, über 3'000 Räume
- **Planung A+W:** HLKKS, Fachkoordination, BIM
 - Gesamtplanung & Koordination GA
 - Inbetriebsetzungsmanagement
- **Nachweis:** DTS-Performance Monitoring



Anna - Seiler- Haus

Gebäudetechnik Zahlen & Fakten

- **Technikzentralen: Sockel & Turm**
 - Kälteleistung: 6 Megawatt
 - Wärmeleistung: 4 Megawatt ab Areal Insel- Spital
 - Lüftungsanlagen: über 40 Anlagen
- **Operationsbereiche: 2 Geschosse mit 11 OP-Sälen & Herzkatheterlaboren**
- **Gebäudeautomation: ca. 400 Steuerungen, ca. 300'000 BACnet-Datenpunkten**



Anna - Seiler- Haus

Anforderungen & Ziele seitens Inselspital Bern

Sehr Wichtig!



Eröffnungstermin

Fixer
Eröffnungstermin

Klinischer Betrieb

Der klinische
Betrieb wurde ab
dem ersten Tag
hochgefahren, ohne
eine betriebliche
Testphase.

Qualität

Hohe Verfügbarkeit
und stabile
Funktionalität der
Anlagentechnik

Anna - Seiler- Haus

Erfolgsfaktoren im Projekt



Zusammenarbeit & Commitment

Integrale
Zusammenarbeit,
Kollaboration und
Transparenz mit
Bauherrschaft,
Planende und
Unternehmen

Inbetriebnahme

Strukturiert und
koordinierte
Inbetriebsetzung

Gebäudetechnik &
Ba u

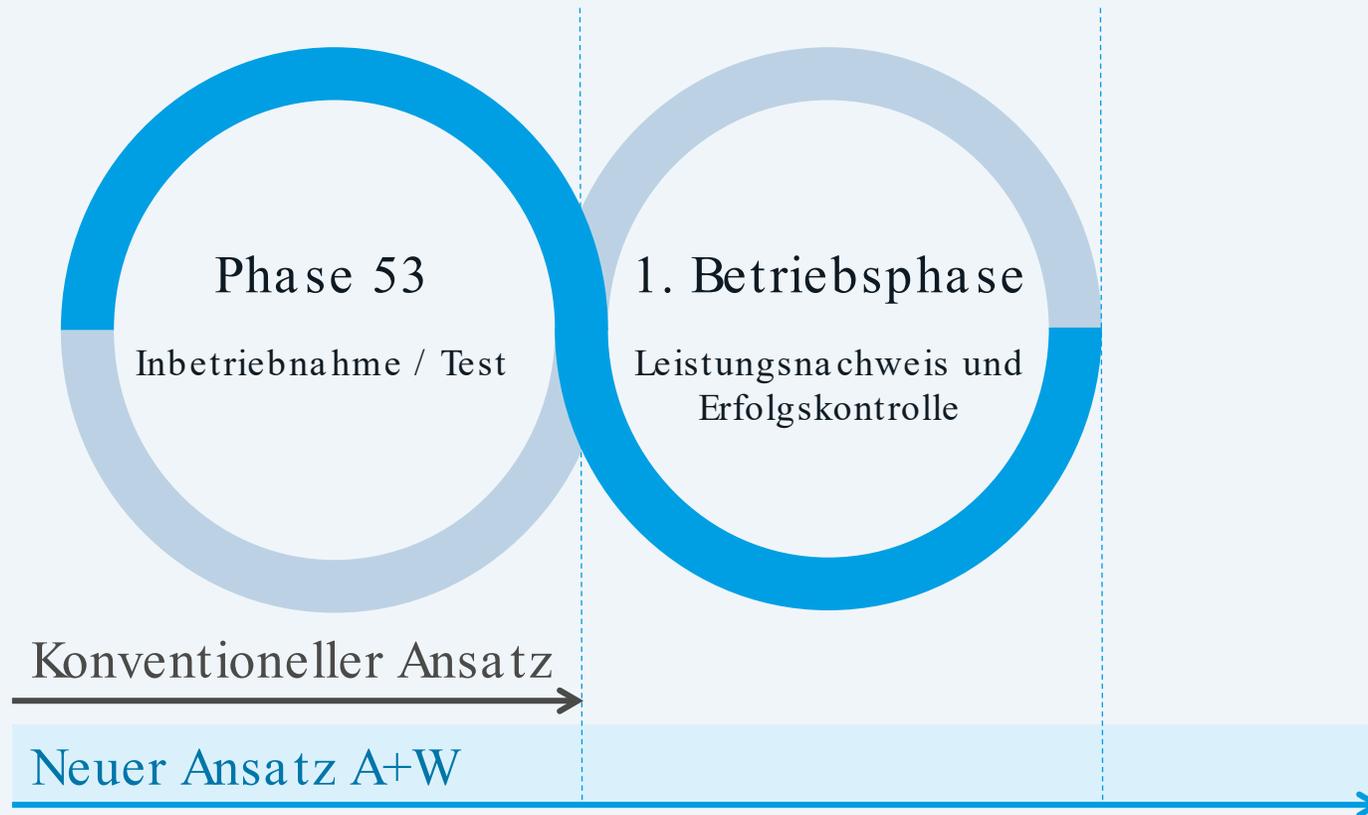
Kritischer Weg 

Performance

Schrittweise
Erhöhung der
Performance &
Qualität

Anna - Seiler- Haus

Neuer Ansatz von Amstein + Walthert



- Verlängerung der Inbetriebnahme- und Testphase (SIA 53) bis zum ersten Betriebsjahres unter realer Nutzung.
- Kontinuierliche Prüfung während des Betriebs mit Unterstützung des Betreibers.
- Schrittweise Erhöhung der Performance & Qualität

Anna - Seiler- Haus

Erhöhung der Prüfdichte als Schlüssel zum Erfolg



Digitalisierung

Softwarebasierte
Infrastruktur für
**maschinelle
Prüfungen**



Automatisch

Anlagespezifische
Algorithmen



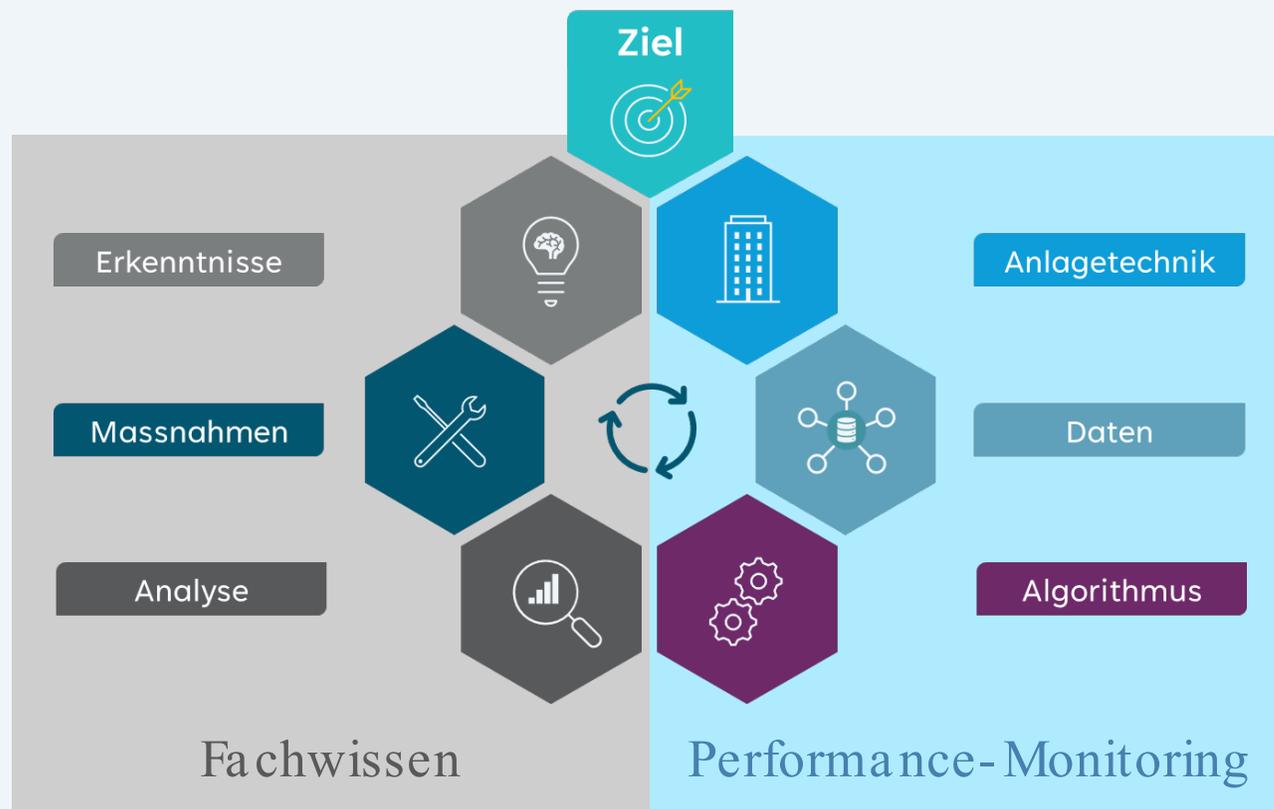
Zyklisch

alle **15 Minuten** die
Gebäudetechnik auf
ihre Funktionen

Das herkömmliche Prüfverfahren war aufgrund der Komplexität, Grösse und Termindrucks mit rein menschlichen Ressourcen nicht umsetzbar.

Anna - Seiler- Haus

DTS = Performance-Monitoring + Ing. Fachwissen



100 %Eigentwicklung durch A+W

Anna - Seiler- Haus

DTS Performance-Monitoring am Beispiel Raumautomation/Bettzimmer

HLK- Infrastruktur mit Raumautomation



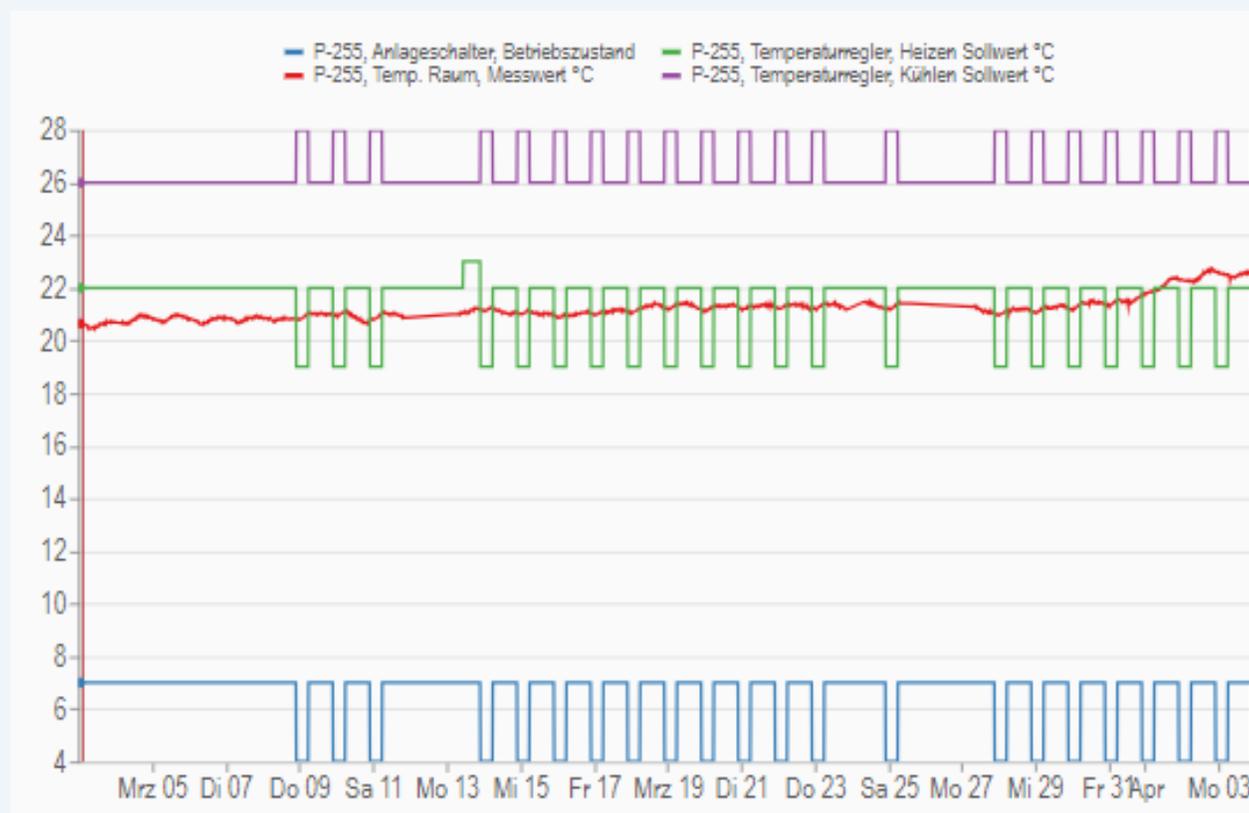
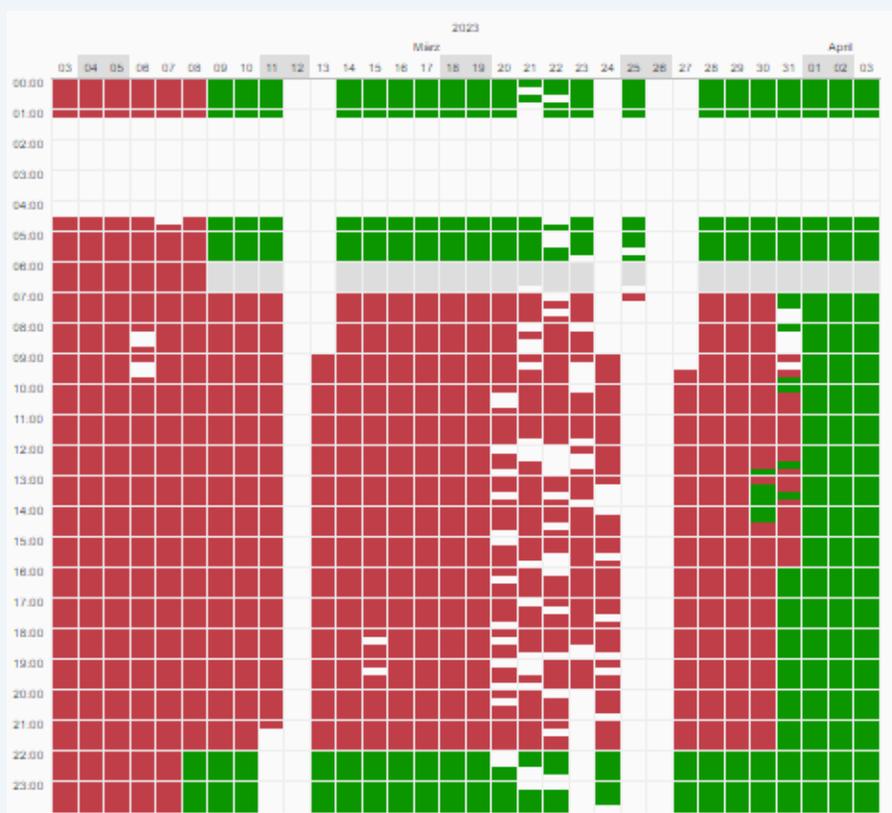
Aufbau DTS-Algorithmus

DTS Prüfung	Beschreibung
$p1 == p2 \ \& \ p6 != 0 \ ?$	Prüfbedingung: Es wird geprüft, wenn der Betriebszustand während 30 Minuten unverändert ist und wenn ein Temperaturmesswert vorhanden ist
$p1 == 2 \ \& \ p6 > p4 \ \& \ p7 == 0 \ $	Im Standby Betrieb darf nicht gekühlt werden
$p1 > 2 \ \& \ p6 \geq p4 - 0.5 \ \& \ p5 == 2 \ \& \ p7 > 0 \ $	Im Eco und Komfortbetrieb muss gekühlt werden, wenn es das Changeover ermöglicht und der Sollwert Kühlen überschritten ist (Toleranz 0.5K)
$p1 > 2 \ \& \ p6 \geq p4 \ \& \ p5 < 2 \ \& \ p7 == 0 \ $	Im Eco und Komfortbetrieb muss das Fussbodenventil geschlossen sein, wenn der Sollwert Kühlen überschritten und das Changeover in der Position Heizen ist
$p6 \leq p4 \ \& \ p6 \geq p3 \ \& \ p7 == 0 \ $	Wenn die Temperatur im Nullenergieband ist, muss das Fussbodenventil geschlossen sein
$p6 \leq p3 + 0.5 \ \& \ p5 == 1 \ \& \ p7 > 0 \ $	Wenn der Heizsollwert unterschritten (Toleranz 0.5K) ist und das Changeover auf Heizen steht, muss das Fussbodenventil grösser als 0% sein
$p6 \leq p3 \ \& \ p5 == 2 \ \& \ p7 == 0 \ $	Wenn der Heizsollwert unterschritten ist und das Changeover auf Kühlen steht, muss das Fussbodenventil geschlossen sein
$p1 == 1 \ \& \ p7 == 0$:null	Im Betriebszustand Aus muss das Fussbodenventil geschlossen sein

Anna - Seiler- Haus

DTS – Analyse Prüfung

System	Prüfung	Erfüllungsgrad
P-255	Einhaltung Raumtemp. HK V1 ⓪	35.0% (870/2487)
P-255	Funktion HK F3 V1 ⓪	95.5% (2443/2557)



Anna - Seiler- Haus

DTS im Einsatz



6.5 Mio.

Informationsdatenpunkte

55 Tsd.

Prüfungen

Tag

20 Mio.

Prüfungen

Jan 24 – Dez 24

600

Räume

53

HLK-Anlagen

Mehrwert

DTS Performance-Monitoring ...



...prüft **automatisch, kontinuierlich & digital**



...fördert **Kollaboration & Commitment**



...überprüft
HLKS- / RA- Anlagen auf ihre **Performance**



...macht Anlagenperformance **sichtbar & messbar**



...**identifiziert** frühzeitig
Anomalitäten und Fehlfunktionen



...**reduziert** den Leistungs-GAP zwischen
Bestellung & Betrieb



...**verlängert die Testphase** und prüft unter
realen Bedingungen

Was nehmen wir mit?

Erkenntnisse

- **Steigende Komplexität:** Die Gebäudetechnik wird zunehmend komplexer.
- **Maschinelle Unterstützung erforderlich:** Reine Human-Power reicht nicht mehr aus – die Prüfdichte muss erhöht werden.
- **Verlängerung Testphase:** Tests im realen Betrieb.
- **Engagement aller Beteiligten:** Erfolgreiche Zusammenarbeit und Commitment zum Prozess von Bauherrschaft, Betreiber, Unternehmen und Planung.
- **Erweiterte Überwachung:** Energiemonitoring allein genügt nicht – Performance-Monitoring von Energie- und Anlagendaten ist erforderlich.
- **Kontinuierliche Verbesserung:** Steigerung der Performance mit Nachweisführung und Qualitätssicherung.

Q&A

Vielen Dank

 Stefan Schneiter

 +41 31 340 59 03

 stefan.schneiter@amstein-walthert.ch

 [amstein-walthert.ch](https://www.amstein-walthert.ch)