




Sponsoren der Veranstaltung










19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik 1




Herzlich Willkommen zur SWKI-Kurzseminar-Reihe

Heizungs- und Sanitärtechnik

Normen SIA 385/1:2011 und SIA 385/2:2015
Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden - Grundlagen und Anforderungen
Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden - Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung

Dokumentation SIA D 0244
Erläuterungen zu den 385er Normen

Merkblatt SIA 2048:2015
Energetische Betriebsoptimierung

19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik 2




Agenda

- **Begrüssung/SWKI-Neuigkeiten** Christian Walther
- **Normen SIA 385 und Dokumentation SIA D 0244**
 - Vorstellung der Norm Jürg Nipkow
 - Fragerunde Christian Walther
- **Merkblatt SIA 2048**
 - Vorstellung der Norm Zoran Alimpic
 - Fragerunde Christian Walther
- **Verabschiedung** Christian Walther
- **Apéro im Foyer und Networking rund um die Aussteller**

19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik 3




Charta der Schweizerischen Bauwirtschaft für die energetische Transformation des Gebäudeparks



Am Donnerstag, den 14. Januar 2016 ist die Charta der Schweizerischen Bauwirtschaft für die energetische Transformation des Gebäudeparks feierlich im Swissbau Focus an Bundesrätin Doris Leuthard übergeben worden. Damit sollen die Ziele der Energiestrategie 2050 des Bundesrates im Bereich Gebäude erreicht werden. Die Bundesrätin applaudierte der Übergabe und zeigte sich glücklich.

Quelle: <http://www.swissbau.ch/de/CH/news/bbsa/2016/01/14/focus-energie-zukunft.asp>

19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik 4




Veranstaltungen SWKI


15.04.2016
Generalversammlung SWKI in Visp

26.04.2016
SWKI-Weiterbildungs-Seminar SIA 384/3
Heizungsanlagen in Gebäuden – Energiebedarf

08.07.2016
15. Forum Gebäudetechnik/SWKI-Arbeitstagung Horw

27.01.2017:
4. Schweizer Hygienetagung in Luzern

19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik 5




SWKI – Kurzseminar

Heizungs- und Sanitärtechnik


Normen SIA 385/1:2011 und SIA 385/2:2015
Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden - Grundlagen und Anforderungen
Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden - Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung

Dokumentation SIA D 0244
Erläuterungen zu den 385er Normen

Referent:
Jürg Nipkow



19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik



NEUE SIA-NORMEN 385/1 UND 385/2 ZU ANLAGEN FÜR TRINKWARMWASSER IN GEBÄUDEN

Hygiene, Komfort und Energie unter einem Dach

Jürg Nipkow
Präsident SIA-Kommission 385 Warmwasser
jueg.nipkow@arena-energie.ch (Zürich)

Inhalt

- SIA 385/1, SIA 385/2, Dokumentation SIA D0244
- Nutzungsvereinbarung
- Abgrenzung zwischen SIA-Normenreihen
- Ausstosszeit
- Legionellenprophylaxe
- Frischwasserstationen
- Grobauslegung in der Vorprojektphase
- Feinplanung in der Bauprojektphase

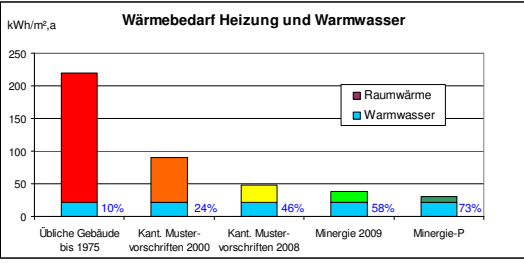
sia • Praxisbeispiel

Warum diese neuen SIA Normen?

- Alte SIA Norm 385/3:1991 nicht mehr tauglich
- Zu lange Wartezeiten auf Warmwasser
– Klagen, Gerichtsfälle
- Neue Erkenntnisse in der Hygiene
– Legionellen-Prophylaxe
- Warmwasserbedarf erhält ein grösseres Gewicht in der Gebäudeenergiebilanz wegen kleinerem Heizwärmebedarf

sia

Bedeutung des Warmwasserbedarfs



Kategorie	Anteil Warmwasser (%)
Übliche Gebäude bis 1975	10%
Kant. Muster-vorschriften 2000	24%
Kant. Muster-vorschriften 2008	46%
Minergie 2009	58%
Minergie-P	73%

Ungefähre Werte! Bei Minergie ist Anteil Erneuerbare nicht enthalten

Neues in der SIA 385/1 und 385/2

- Beinhalten sämtliche Aspekte der Warmwasserversorgung
– Zurzeit einzigartig in Europa
- Gleiche Gewichtung der Themen Hygiene, Benutzerkomfort und Energieeffizienz
- Bereits in der Vorprojektphase: Interdisziplinäre Planung zwischen Architekten und Gebäudetechnikplanern
- Solide Planungsgrundlagen
– Ersetzen die frühere SIA Norm 385/3:1991

sia

SIA 385/1: Grundlagen und Anforderungen (2011; ist in Revision)

- *Leitungsdimensionierung erfolgt nach der SVGW-Richtlinie W3 (Revision...)*
- Erläuterungen zu Massnahmen gegen die Legionellenvermehrung in der Warmwasserversorgung (Speicher und Verteilungen)
- Allgemeine Nutzungsanforderungen (Temperaturen, Volumenstrom, Ausstosszeiten)
- Energieeffiziente Warmwasserversorgung (Dämmung von Speicher und Verteilungen, Wärmesiphons, Systeme zur Warmhaltung, WP und thermische Solaranlagen)




Bild wikipedia

SIA 385/2: Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung (2015)


- *Muss in allen SIA-Teilphasen eingesetzt werden (Normgliederung entspricht den SIA-Teilphasen)*
- Groblauslegung in der Vorprojektphase (Zusammenarbeit zwischen Planern und Architekten), Gesamtanforderung (Energie)
- Feinplanung in der Bauprojektphase (Auslegung der Warmwasserversorgung)
- Beiträge zur Energiebilanz des Gebäudes (Wärmebedarf für WW, Wärmeverluste und Hilfsenergie)
- Messung der Ausstosszeit

sia

13

Dokumentation SIA D 0244 (2016)

- Ergänzung der beiden Normen für eine praxiserorientierte Umsetzung
- Praxisbeispiele der Planung einer Warmwasserversorgung
- Erläuterungen und Zusatzinformationen
- Auch als Lehrmittel für den Unterricht (ohne Normen kaufen zu müssen)
- >> Januar 2016 lieferbar



sia

14

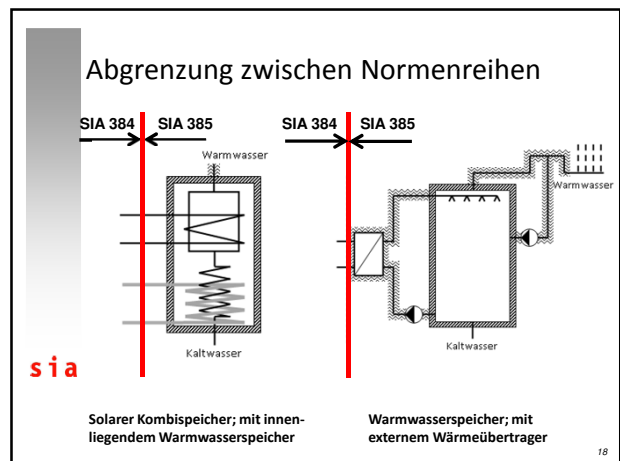
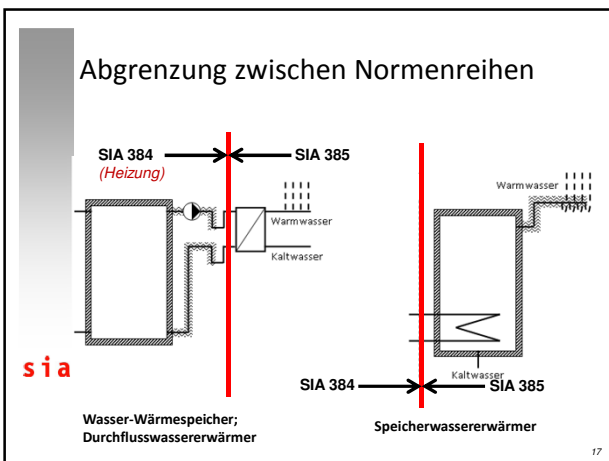
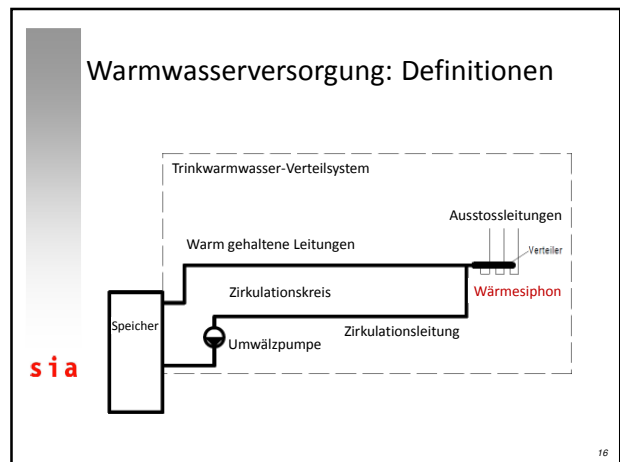
Nutzungsvereinbarung

- Nutzungsvereinbarung zwischen Bauherrschaft und Projektverfasser
- Einzelheiten der vorgesehenen Gebäudenutzung (verbindliche Auslegungsbasis für Warmwasserversorgung)
- Nutzungsvereinbarung muss von Bauherrschaft und Projektverfasser unterzeichnet werden
- Z.B. Nutzwarmwasserbedarf pro Bezugseinheit:

Einheit	Gebäudeart und Zweckbestimmung	Hinweise	Nutzwarmwasserbedarf pro Bezugseinheit in Normlitern pro Tag ⁽¹⁾		
			Bezugseinheit ⁽²⁾	Durchschnittsbedarf	Spitzenbedarf
Wohngebäude	Einfamilienhaus, Eigentumswohnung	einfacher Standard	P	40	50
			PK	45	60
			PKV	55	70
Mehrfamilienhaus	allgemeiner Wohnungsbau	gehobener Wohnungsbau	P	35	45
			PK	45	60
Bürogebäude	ohne Personalrestaurant		3	4	
Gastro	(Kochen, Spülen)				

sia

15



Ausstosszeit

- Anforderungen an die Ausstosszeit
- 3 Phasen (zeitlich) bei Warmwasserentnahme
- Einfluss der Eintrittstemperatur in Ausstossleitung
- Berechnung der Ausstosszeit
- Mögliche Leitungslängen

sia

19

Ausstosszeit: Anforderungen

Anforderungen an die Ausstosszeit (gem. Korrigendum):

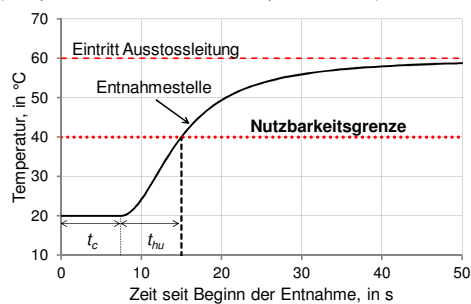
- Warmwasserversorgungen ohne warm gehaltene Verteilungen:
höchstens 15 s
(Kompromiss zwischen Komfort/Energie und Installationsaufwand)

- Warmwasserversorgungen mit warm gehaltenen Verteilungen:
höchstens 10 s
(«Malus» weil die warm gehaltene Verteilung schon Verluste verursacht)

sia

20

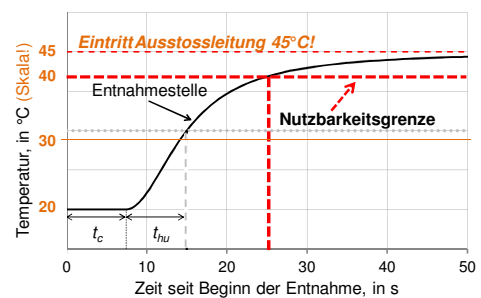
Ausstosszeit = $t_c + t_{hu}$
(Kaltphasendauer + Anwärmephasendauer)



sia

21

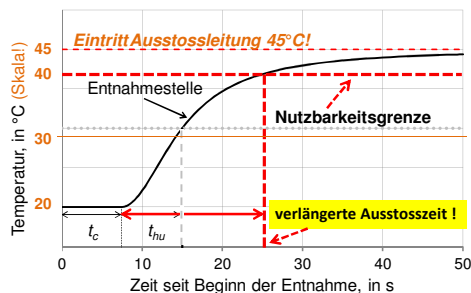
Verlängerte Ausstosszeit bei niedriger Eintrittstemperatur



sia

22

Verlängerte Ausstosszeit bei niedriger Eintrittstemperatur



sia

23

Ausstosszeit als Funktion der Eintrittstemperatur

Eintrittstemperatur	Ausstosszeit
60 °C	93%
55 °C	100%
50 °C	112%
45 °C	139%

sia

24

Ausstosszeit: Berechnung

$$\text{Kaltphasendauer: } t'_c = \frac{V^{w,em,i}}{q_{v,w}}$$

- t'_c Kaltphasendauer, in s
- $V^{w,em,i}$ Wasserinhalt des nicht warm gehaltenen Leitungsteils i , in Litern
- $q_{v,w}$ Volumenstrom der voll geöffneten, auf warm positionierten Entnahmematur, in l/s

sia

$$\text{Ausstosszeit: } t'_{em} = 2 \cdot t'_c$$

Durch Messungen (HSLU) erhöht

Die Ausstosszeiten müssen in der Grobauslegung nachgewiesen werden

25

Ausstosszeiten ab warmem Verteiler, Beispiele für ein Leitungsprodukt

Apparat:	Waschtisch, Handwaschbecken, Bidet	Dusche, Spültisch, Putzausguss
Rohrmasse $D_n \times$ Wanddicke (mm)	12 x 1,8	16 x 2,2
Volumenstrom	0,1 l/s 6 l/min	0,2 l/s 12 l/min
Abgewickelte Länge (m)	Ausstosszeit (s)	
3	3,3	6,3
4	4,4	8,5
5	5,5	10,6
6	6,7	6,3
9	10,0	9,5

sia

Achtung: auch Druckabfall beachten!

Badewanne 0,3 l/s → unproblematisch

26

Legionellenprophylaxe

Was sind Legionellen (Bakterien)?

- Seit eh und je im Trinkwasser vorhanden
- Vermehren sich langsam: Kolonien sind sogar unter günstigen Bedingungen (Labor) erst nach 3-4 Tagen sichtbar
- Vermehrung begünstigt durch
 - Wassertemperatur von 25 ° C bis 50 ° C
 - Nährstoffe, andere Mikroorganismen („Biofilm“, bestimmte Leitungsmaterialien)
 - pH-Wert von 6 bis 7
 - Stagnation (tote Leitungsstücke; stillgelegte Leitungen)



Bild wikipedia

sia

27

Legionellen und Legionellose

- Einnahme von Legionellen durch den Mund ist harmlos
- Einatmen von Legionellen kann eine Legionellose (eine Art von Lungenentzündung) auslösen
- Nur bei schwachem Immunsystem gefährlich
- Schweiz: ca. 250 Legionellose-Fälle pro Jahr, davon 8 % Todesfälle
- Infizierung via Aerosole (Duschen, Whirlpools, Jacuzzis, Klimaanlage mit direkter Raumbefeuchtung, etc.)
- Inkubationszeit von 2 bis 10 Tagen

sia

28

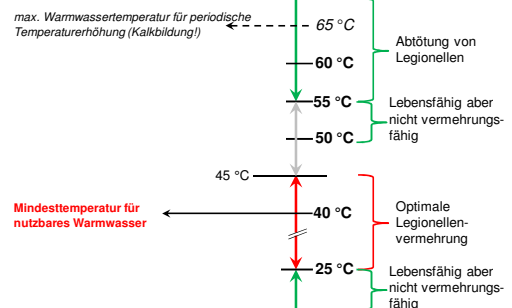
Hygienische Anforderungen

- Die starke Vermehrung der Legionellen ist zu verhindern (Bundesamt für Gesundheit – BAG)
- Warmwasserversorgungen: die Massnahmen gemäss SIA 385/1 betreffen:
 - die Planung
 - die Installation
 - den Betrieb
 - den Unterhalt
- Klimaanlagen mit Befeuchtung, Rückkühler, etc.: nicht in SIA 385

sia

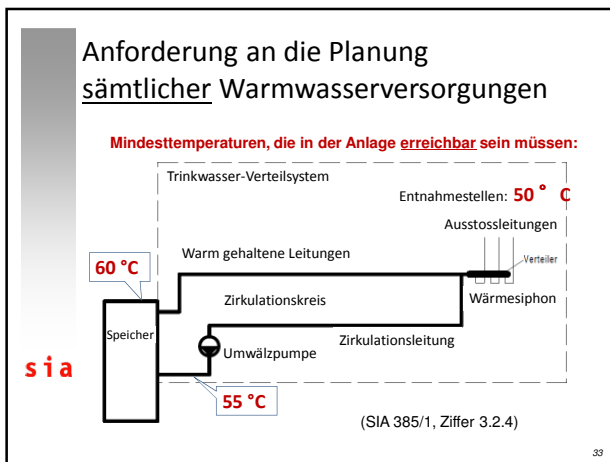
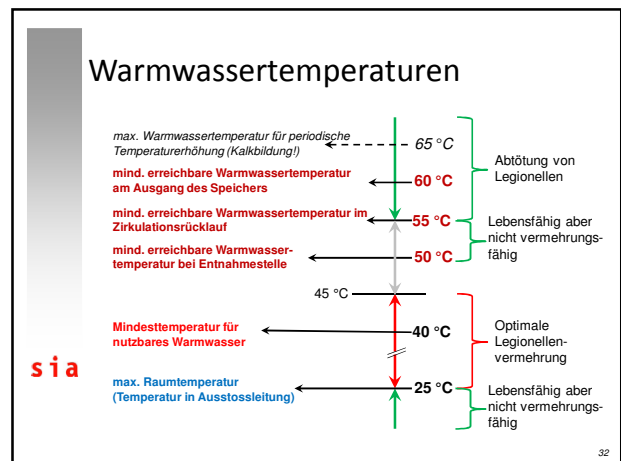
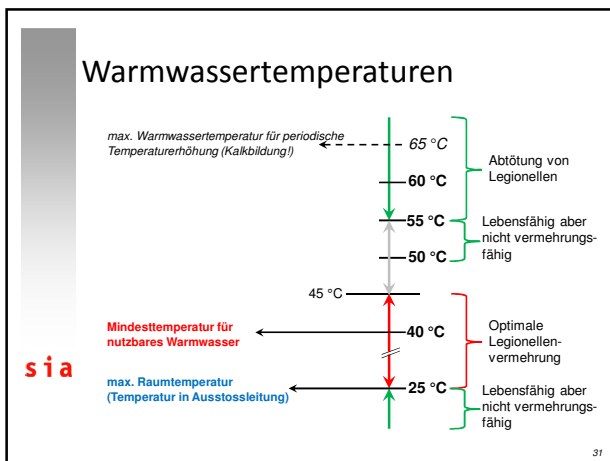
29

Warmwassertemperaturen



sia

30



Thermische Desinfektion nötig gemäss SIA 385/1:2011

SIA 385/1: „Trinkwasser, das bei einer Temperatur von 25 °C bis 50 °C während mehr als 24 Stunden nicht genutzt wird, muss thermisch desinfiziert, d.h. während einer Stunde auf 60 °C erwärmt werden.“

Dieser Grundsatz ist nicht praxistauglich*:

- Kritischer Temperaturbereich: bis 55 °C
- Verweilzeit < 24 Std.? Sicherstellung unmöglich

Ausnahme: Durchflusswassererwärmer mit kurzen Ausstossleitungen und ohne warm gehaltene Leitungen

* Neue Erkenntnisse, Arbeitsgruppe BFE, BAG, BLV, SIA 385

sia

34

- ### Legionellen loswerden: wie?
- Oberflächen reinigen (z.B. Entkalkung)
 - Durchspülung bei vorhandenem Biofilm? Hat nur eine kurzfristige Wirkung, da 98 % der vorhandenen Legionellen im Biofilm bleiben (neue Erkenntnis)
 - **Thermische Desinfektion? Ja!** Ab 55 °C sterben Legionellen, wenn Betrieb ≤ 55°C: täglich 1 Stunde mind. 60°C inkl. Zirkulation, (zur Beseitigung Biofilm: Schock mind. 70°C, mind. 5 min.).
 - Andere Desinfektionsverfahren (z.B. UV-C): siehe BAG-Bericht „Legionellen und Legionellose“
- sia
- 35

Legionellen-Risikostufen

Risikostufe	Gebäudekategorie
Gering → Massnahmen empfohlen	EFH, MFH ohne zentrale WW-Versorgung, Verwaltung, Schulen ohne Duschen, Verkauf, Restaurants, Versammlungslokale, Lager
Mittel → Massnahmen erforderlich	MFH mit zentraler WW-Versorgung, Schulen mit Duschen, Hotels, Kasernen, Gefängnisse, Alters- und Pflegeheime, Spitäler (ohne untenstehende Abteilungen), Sportbauten, Hallen- und Freibäder
Erhöht → Spezialmassnahmen erforderlich	Spitäler mit Intensivpflegestationen, Transplantationsabteilung und/oder Spezialabteilungen (Onkologie, Neonatologie). <i>[nicht in SIA 385/1]</i>

sia

36

Frischwasserstation **ohne** warm gehaltene Verteilleitungen

sia

Auskühlung von Frischwasserstation und Ausstossleitungen innert 24 Std.!

37

Frischwasserstation **mit** warm gehaltenen Verteilleitungen

sia

Bei WW-Betriebstemperatur unter 55° C ist thermische Desinfektion von FWS und Zirkulation täglich erforderlich (1 Std. bei 60° C).

38

Grobauslegung in Vorprojektphase

- Erste Planungsschritte (Vorprojektphase, mit Architekt)
- Einzelheiten der vorgesehenen Gebäudenutzung (verbindliche Auslegungsbasis für Warmwasserversorgung)
- Nutzungsvereinbarung (Bauherrschaft / Projektverfasser), von Bauherrschaft und Projektverfasser zu unterzeichnen
- Alle Anforderungen von SIA 385/1 sind einzuhalten
 - ▶ Ausstosszeiten! Optimierungsmöglichkeiten
- Wärmeverluste der Warmwasser-Speicherung und -Verteilung gesamthaft begrenzen
 - ▶ Verlustzahl ξ_s ! Optimierungsmöglichkeiten

sia

39

Begrenzung der Wärmeverluste der WW-Speicherung und Verteilung

- Alle WW-Versorgungen: Anforderung an die Ausstosszeit einhalten (Berechnung: SIA 385/2)
- Zusätzlich bei WW-Versorgungen **mit warm gehaltenen Verteilleitungen**: Warmwasser-Verlustzahl $\xi_s < 50\%$ (Zielwert 40%)

$$\xi_s = \frac{\text{Wärmeverluste von Speicher und warm gehaltenen Leitungen} + 2,5 \times \text{Hilfsenergie}}{\text{Wärmebedarf für Warmwasser}}$$

sia

40

Optimierungsmöglichkeiten bei Warmwasser-Verlustzahl $\xi_s > 50\%$

- Bessere Umwälzpumpe (Zirkulation), z.B. EEI < 0,2
- Warmhaltung der WW-Leitungen überprüfen (z.B. Rohran-Rohr statt separater Rücklauf), Achtung Warmhaltebänder: Hilfsenergie-Faktor 2,5
- Bessere Speicherdämmung
- **Standorte aller Speicher, Leitungen, Verteiler, Entnahmestellen überarbeiten; gegebenenfalls: Raumdisposition anpassen (mit Architekt!)** (Ziel: kürzere warm gehaltene Leitungen)
- Verteilung ohne warm gehaltene Leitungen prüfen (EFH)

sia

41

Feinplanung in der Bauprojektphase

- SIA 385/2 schafft Planungssicherheit
- Nutzungsvereinbarung zwischen Planer/Installateur ↔ Bauherrschaft z.B. Tabellen des Nutzwarmwasserbedarfs in SIA 385/2
- Detailliertes Verfahren für die Ermittlung des Speichervolumens und der Anschlussleistung des Wärmereizgerers
- Verfahren für die Berechnung der Energiebilanz der Warmwasserversorgung (z.B. für GEAK)

sia

42

Praxisbeispiel: in der Doku 0244 ausführlich behandelt

Steigzone 1 und Stockwerksverteilung
4½-Zimmer-Wohnung

Steigzone 2 und Stockwerksverteilung
2½-Zimmer-Wohnung

Steigzone 3 und Stockwerksverteilung
3½-Zimmer-Wohnung

43

Viel Erfolg bei der Umsetzung!

SIA 385 Kommission (2016):

Jürg Nipkow	Präsident
Ueli Ehrbar, Domotec AG	GebäudeKlima Schweiz
Alex Herzog, AWEL Kt. Zürich	EnFK
Marc Kamber, AHB Stadt Zürich	Bauherrschaften
Bernard Krieg, Weinmann Energies SA	Projektierung
Urs Lippuner, ALCO Haustechnik AG	suissetec, Projektierung
Olivier Meile	BFE
Yann Meyer	Projektierung
Cosimo Sandre	SVGW
Reto von Euw, HSLU	Fachhochschulen
sia	
Jean-Marc Suter, Stephan A. Mathez	Sachbearbeitung
Nino Moser	SIA

44

Fragerunde

?

19./21./26.01.2016

SWKI Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik

SWKI – Kurzseminar
Heizungs- und Sanitärtechnik

Merkblatt SIA 2048:2015
Energetische Betriebsoptimierung

Referent:
Zoran Alimpic

19./21./26.01.2016

SWKI Kurzseminar-Reihe Sanitär- und Heizungstechnik

EVOPLAN
technik & energie

SWKI- Kurzseminar 2015; SIA 2048

- ❖ **“Energetische Betriebsoptimierung” nach SIA 2048:2015**
- ❖ Wichtigkeit: Energiestrategie 2050 des Bundes stützt sich auf vier Säulen ab: 1. Energieeffizienz; 2. erneuerbaren Energien; 3. Grosskraftwerken; 4. Energieausweisenpolitik. SIA Energieleitbild Bau fordert, alle Gebäude in der Schweiz sowohl konsequent energieeffizient wie nachhaltig zu betreiben.
- ❖ Ziel SIA 2048: Wesentliche Steigerung der Energieeffizienz in bestehenden Gebäuden, durchs richtige Betreiben gebäudetechnischer Anlagen und Geräte, mit der im Merkblatt beschriebenen Methodik.
- ❖ Zielpublikum SIA 2048: Personen mit Energieprojekten wie Eigentümer, Investoren, Planer, Hersteller, Betreiber, Verwalter, Gebäudetechniker, externe Dienstleister und Nutzer.

Zürikon, 19.01.2016

Zoran Alimpic; Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

47

EVOPLAN
technik & energie

Inhaltsverzeichnis:

0. Geltungsbereich; Abgrenzung
1. Verständigung
2. Nutzen und Ziele
3. Voraussetzungen, Herausforderungen und Grundsätze
4. Vorgehen
5. Checklisten
6. Wichtige Punkte nach Anlagentyp
7. Zusammenfassung

Zürikon, 19.01.2016

Zoran Alimpic; Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

48

EVOPLAN
technik & energie

0.1 Geltungsbereich; Abgrenzung

- ❖ SIA MB 2048 gilt für eBO (energetische Betriebsoptimierung) gebäudetechnischer Anlagen; Fokus auf betrieblich-technische Massnahmen (Energemanagement siehe: SN EN ISO 50001).
- ❖ Ansätze gültig auch für Industrieprozesse & Betriebs-einrichtungen wie Produktionsanlagen, Medizintechnik, Waschanlagen, Küchengeräte, Badtechnik in Hallenbädern & Eishallen.
- ❖ Nicht unter eBO fallen: Aktivitäten vor Abnahme & Übergabe eines Gebäudes/ Bauteils/ Anlage an Eigentümer; Anlagensatz; Evaluation & Ausschreibung neuer Geräte; übliche Aktivitäten für Instandhaltung; alters-/ funktionsbedingte Instandsetzungen; Kontrolle der Einhaltung gesetzlicher Regelungen.

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI 49

EVOPLAN
technik & energie

0.2 Zeitliche Abgrenzung

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI 50

EVOPLAN
technik & energie

1. Verständigung

- ❖ Definition eBO: Schrittweises Vorgehen, mit strukturierter Planung und Umsetzung kostengünstiger Massnahmen (Payback-Dauer < 2a), zur Steigerung der Energieeffizienz ohne merkliche Komforteinbussen des Gebäudenutzers.
- ❖ Definition eBO*: Ist eine eBO direkt nach Übergabe (innerhalb SIA 118- Rügefrist von 2a), ohne gemessene Betriebsdaten, nur Planungswerte. Benötigt eine separate Auftragserteilung. Schwergewicht: Optimierung Regelkreise & Hydraulik.
- ❖ Definition eBO**: Daueraufgabe des Betreibers für energieeffizienten Betrieb aller gebäudetechnischen Anlagen. Laufende Überwachung (Ist/ Soll) vom Energiebezug im Vergleich zu geeigneter Referenz (mittels Energiecontrolling). Schwergewicht: Energiedaten- Analyse und Messungen.

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI 51

EVOPLAN
technik & energie

2. Nutzen und Ziele

- ❖ Nutzen der eBO: Ausstoss- Reduktion von Schadstoffen & Treibhausgasen; wirtschaftliche Steigerung der Energieeffizienz; Kostensenkung für Instandhaltung und Betrieb; Vermeidung von Investitionen für Kapazitäts-/ Leistungserhöhungen; Verlängerung der technischen Lebensdauer; weniger Störungen; höhere Betriebssicherheit; Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben; höherer Komfort für Gebäudenutzer; Werterhalt & Wertsteigerung einer Immobilie, mit Kommunikations-/ Marketing- Vorteilen.
- ❖ Zielsetzung einer eBO: Den Betrieb der Anlagen der effektiven Nutzung/ dem effektiven Bedarf angleichen und abstimmen sowie die energetisch optimale Betriebsweise zu ermitteln, festzulegen, einzuführen und kontinuierlich beizubehalten.

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI 52

EVOPLAN
technik & energie

3.1 Technische Voraussetzungen

- ❖ Technische Voraussetzungen des Eigentümers zur eBO: Mängelfreie Anlagen, Systeme & Dokumentation (SWKI 95-2).

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI 53

EVOPLAN
technik & energie

3.2 Organisatorische Voraussetzungen

Organisatorische Voraussetzungen des Eigentümers zur eBO:

- ❖ Klare Regelung der Verantwortung der Betreiber / Eigentümer.
- ❖ Immobilienstrategie ist bekannt mit Budget und Energieziel.
- ❖ Fachkompetente Ansprechperson vor Ort.
- ❖ Ordnungsgemässe Anlage- Wartung.
- ❖ Gültige Betriebs- und Instandhaltungskonzept verfügbar.
- ❖ Meldungen der Endnutzer werden gesammelt, dokumentiert und weiter bearbeitet.

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI 54

EVOPLAN
technik & energie

3.3 Herausforderungen

Herausforderungen bei erfolgreicher eBO:

- ❖ Kostenverrechnung des eBO-Projektes.
- ❖ Verantwortlichen Betreiber ausfindig machen; Verantwortungs-Abgrenzung zwischen Betreiber, Eigentümer und Nutzer klären.
- ❖ Betreiber ohne personelle Ressourcen, resp. Fachkompetenzen.
- ❖ Anlagendokumentationen sind unvollständig; Zugriff fehlt.
- ❖ Änderungen von Einstellparametern sind nicht dokumentiert; Nutzungsanforderungen sind unklar.
- ❖ Garanzzeiten einzelner Anlagekomponenten nicht bekannt.
- ❖ Betriebsrisiken sind unklar; Risikoanalyse fehlt.
- ❖ Anlagen sind mit Mängeln behaftet.

⚠️ **Messkonzept fehlt.** Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

EVOPLAN
technik & energie

3.4 Grundsätze

- ❖ Bedarf hinterfragen: Betriebszeiten, Sollwerte, Toleranzen & Vorgaben.
- ❖ Systeme zeitlich & mengenmässig anwesenheits-, bedarfs- und energiegerecht betreiben: Kein Betrieb ohne Nutzen!
- ❖ Anlagen & Systeme im energetisch optimalen Betriebspunkt betreiben: Regelmässige Zustands- und Funktionskontrollen aller energierelevanten Anlagen nach Instandhaltungsplan.
- ❖ Zusammenwirken der verschiedenen Anlagen aufeinander abstimmen: Keine isolierte Optimierung einzelner Anlagen; in derselben Zone kein gleichzeitiges Heizen und Kühlen; Berücksichtigung der Sonneneinstrahlung; Verringerung von Lastspitzen; maximale WRG (Wärmerückgewinnung) & AWN (Abwärmenutzung).

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

EVOPLAN
technik & energie

4. Vorgehen

❖ Schematische Übersicht über Ablauf eines eBO Projektes:

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

EVOPLAN
technik & energie

5. Checklisten

- ❖ Grundlagen erfassen: Baujahr; Betriebsdaten; Energiedaten pro Zeiteinheit mit Energietarifen und Energiekosten; Prinzipschemata; Messprotokolle; Revisionsunterlagen; Plangrundlagen mit Nutzungen.
- ❖ Begehung: Vorschriften bezüglich Sicherheit, Hygiene und Betrieb einhalten; optischen Eindruck der Gebäudetechnik-anlagen gewinnen; Überblick über die installierten Anlagen erhalten.
- ❖ Werkzeuge und Hilfsmittel: Notizmaterial, Fotoapparat, Handmessgeräte, Taschenlampe, Lupe, Strömungsprüfer, Rauchstäbchen, Pläne, Prinzipschemata, Checklisten.

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

EVOPLAN
technik & energie

6.1 Wichtige Punkte nach Anlagentyp

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

EVOPLAN
technik & energie

6.2 Teillastverhalten; Kompressoren

Leistungsbereich des Kompressors in %	Turbocor (COP)	Schraube (COP)	Kolben (COP)
25.0	11.5	4.8	2.1
50.0	10.6	7.5	2.8
75.0	8.1	6.8	3.2
100.0	6.2	6.0	3.6

Zumikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl. Ing./ SIA/ SWKI

EVOPLAN
technik & energie

7. Zusammenfassung

- ❖ Ziel SIA 2048: Wesentliche Steigerung der Energieeffizienz in bestehenden Gebäuden.
- ❖ Zielsetzung einer eBO: Den Betrieb der Anlagen der effektiven Nutzung angleichen & abstimmen sowie die energetisch optimale Betriebsweise ermitteln & kontinuierlich beibehalten.
- ❖ Nutzen der eBO: Minimierung von Schadstoff-Emissionen; Optimierung des Teillastbetriebes; Kostensenkung; Verlängerung der technischen Lebensdauer; weniger Störungen; höhere Betriebssicherheit; Maximierung der WRG und AWN!

Zürikon, 19.01.2016 Zoran Alimpić, Prof. Dr. dipl.-Ing./SIA/SWKI 61

SWKI
SICC
SITC



Fragerunde

?

sia

19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzzeitsinhalte: Sanitär- und Heizungstechnik

SWKI
SICC
SITC



Verabschiedung



Quelle: <http://www.grueneesargau.ch/?ing-de&nav=98paq=85>

sia

19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzzeitsinhalte: Sanitär- und Heizungstechnik

SWKI
SICC
SITC



Sponsoren der Veranstaltung





Für Lebensräume mit Zukunft



Verantwortung für Energie und Umwelt



Heizungsunternehmen für Luftwärmepumpen





Planer für Energie- und Gebäudetechnik



BUILDING SERVICES GROUP

sia

19./21./26.01.2016 SWKI-Kurzzeitsinhalte: Sanitär- und Heizungstechnik 64