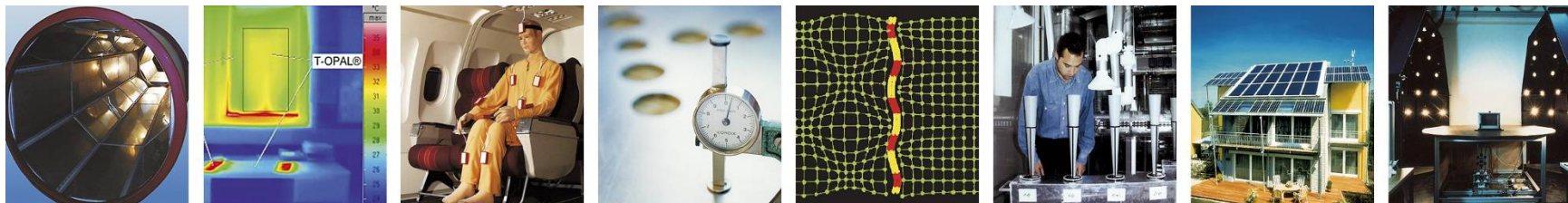

EnEV 2014 – DIN V 18599 – CEN EPBD Normen

Wo stehen wir mit den EnEV-Bewertungsnormen heute und was kommt aus Europa auf uns zu?

Hans Erhorn

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

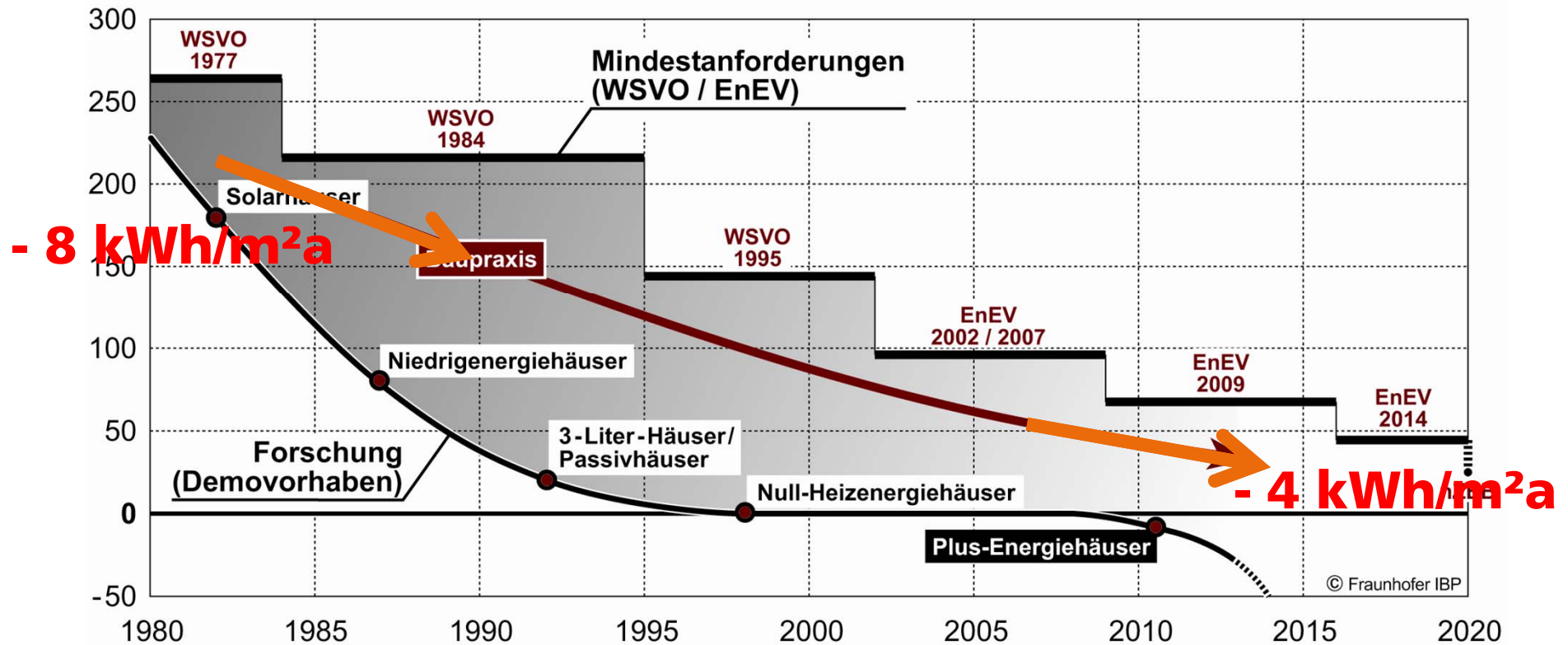
Auf Wissen bauen



Meilensteine des energiesparenden Bauens

Gebäude und Energie

Primärenergiebedarf Doppelhaushälfte – Heizung [kWh/m²a]



EPBD – EnEG – EnEV – DIN

www.bmub.de



Quelle: Hegner, BMUB

Umsetzung der EU EPBD in Deutschland

DIN V18599

Energetische Bewertung von Gebäuden

Gemeinschaftsausschuß des NABau, NHRS und FNL

Normungsantrag des BMVBS:

- Nutzung existierender Ansätze so weit wie möglich
- europäisch Harmonisierung beachten
- so viel Vereinfachung wie möglich für Energiepass
- einheitlicher ganzheitlicher Ansatz für alle Gebäudetypen

Die Entwicklung der DIN V 18599

- 2005: Erstausgabe des Normenwerkes (7:2005)
- 2007: Überarbeitung und Erweiterung (2:2007)
- 2007: Inbezugnahme der DIN 18599 in EnEV 2007
- 2009: Inbezugnahme der DIN 18599 in EnEV 2009
- 2009: Ausgabe eines Korrekturblattes (Teil 100)
- 2009: Inbezugnahme des Teil 100 durch DIBT - Auslegungsgruppe
- 2011: Neuausgabe der DIN V 18599 (12:2011) mit Erweiterung (Teil 11) und Entfall von Teil 100
- 2013: Inbezugnahme der Neuausgabe in EnEV 2014

Das Team

Obmann:

Hans Erhorn

DIN Koordinator:

Dirk Kostmann

Stellvertretende Obleute:

Prof. Dr. Anton Maas (BM Bau)

Wolfgang Cornelius (FNL)

Jürgen Schilling (NHRS)

2011: Neuveröffentlichung DIN V 18599



Das Team

Blattkoordinatoren:

Teil 1: Dr. Kati Jagnow **Teil 2:** Prof. Dr. Anton Maas

Teil 3: Heiko Schiller **Teil 4:** Dr. Jan de Boer

Teil 5: Jürgen Schilling/Prof. Dr. Bert Oschatz

Teil 6: Dr. Thomas Hartmann **Teil 7:** Claus Händel

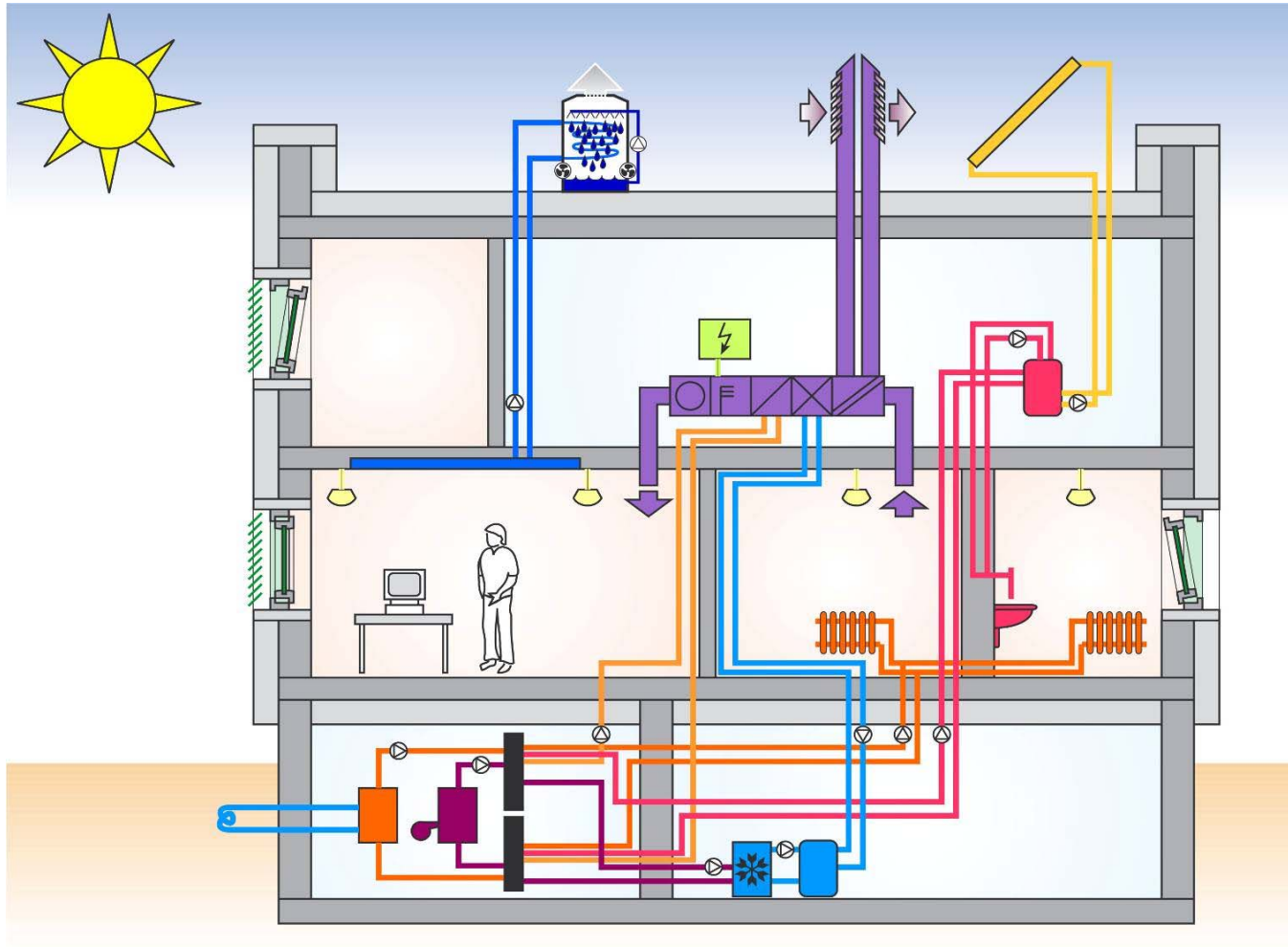
Teil 8: Jürgen Schilling/Prof. Dr. Bert Oschatz

Teil 9: Prof. Dr. Bert Oschatz/Jürgen Schilling
















Teil 10: Prof. Dr. Anton Maas

Teil 11: Prof. Dr. Rainer Hirschberg

Der ganzheitliche Ansatz (Holistic approach)



Vergleich von nationalen Berechnungsnormen

Land													
Bedarfsabhängige Lüftung					✓	✓							
Dezentrale Lüftung			✓	✓		✓						✓	✓
Passive Doppelfassade		✓	✓			✓			✓				
Aktive Doppelfassade		✓				✓							
Innovative Anstriche						✓		✓				✓	
Luftdichtheitsprodukte	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓			
Mikro-BHKW	✓	✓		✓		✓						✓	
Absorptionswärmepumpe		✓		✓	✓	✓						✓	✓
Gaswärmepumpe		✓			✓	✓						✓	
Wärmerückgewinnung	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Gegenstromwärmetauscher	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Gleichstromventilatoren	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	
Energiemanagementsystem				✓		✓					✓	✓	
Tageslichtsensoren		✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	
Bewegungsmelder			✓	✓	✓	✓			✓			✓	
3-fach-Verglasung	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gedämmte Fensterrahmen	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓
Sonnenschutzverglasung			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	Fraunhofer		✓

Änderungen in DIN V 18599-1

- Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Quellen in EnEV-Bilanz (§5)
- Primärenergiefaktor Strom der Entwicklung angepasst (auf 2,4 reduziert)
- Primärenergiefaktoren für Biogas und Bioöl variabel (entsprechend Beimischung)
- Vereinfachtes Modell für Datenaufnahme durch pauschalisierte Zuweisung der Hüllfläche auf unterschiedliche Zonen und vereinfachte Ermittlung der tageslichtversorgten Bereiche

Änderungen in DIN V 18599-2

- Neu: Summand zur Berücksichtigung der Gebäudeautomation $\Delta\theta_{EMS}$ und Faktor für adaptiven Betrieb f_{adapt} => Reduzierter Heizbetrieb
- Ergänzt: Ansatz für die Bestimmung des Anteils der mitbeheizten Fläche a_{TB} (räumliche Teilbeheizung)
- Ergänzt: Präzisierung der Verwendung von Temperatur-Korrekturfaktoren (F_x)
- Neu: Konstruktiver U-Wert (gem. DIN V 4108-6)
- Geändert: Ansatz n_{inf} mit Berücksichtigung von Außenluftdurchlässen (ALD)
- Neu: Bemessungswerte der Luftdichtheit über q_{50} -Werte bei großen Gebäuden
- Neu: saisonale Anpassung des Fensterluftwechsel für Wohngebäude
- Neu: bedarfsgeregelte Fensterlüftung bei bestimmte Nutzungsprofilen eingeführt
- Neu: Unterschiedliche Randbedingungen der Ausführung und Aktivierung des Sonnenschutzes für Winter- und Sommerhalbjahr möglich
- Ergänzt : Rollläden als Sonnenschutzvorrichtung eingeführt (g_{tot} -Werte)
- Ergänzt: F_x -Wert bei Bestimmung des Ausnutzungsgrads und der maximalen Heizleistung berücksichtigt



DIN V 18599 Lüftungs- und Klimatechnik

■ Teil 3: Raumluftechnik – Luftaufbereitung

- Bedarfsgeregelte Lüftung
- Indirekte Verdunstungskühlung
- Sorptionsklimaanlagen



Übersicht

1. Energetische Bewertung von LEDs
2. Aufwandszahlen für Beleuchtung
3. Wartungsfaktor & Konstantlichtkontrolle
4. Beispielhafte Listung beleuchtungstechnischer
Ausstattungen

Überblick Änderungen DIN V 18599 Teile 5 und 8

- **Nutzungsabhängige Standardleitungslängen** (Heizung und WW)
- **Solarthermie** (Kombianlagen, Berücksichtigung Solarstrahlung)
- **Wärmepumpen** (Elektrisch, Gas-WP)
- **Hallenheizungen (> 4m Höhe)**
- **Einrohrsysteme**
- **Wärmeübergabe / Raumregelung**
 - Raumtemperaturregelung
 - Intermittierender Betrieb
 - Adaption von Systemtemp.
 - Überströmventil
 - Hydraulischer Abgleich
 - Anhang Wärmephysiologie-Energiebedarf



DIN V 18599 Lüftungs- und Klimatechnik

■ Teil 6: Wohnungslüftung und Wohnungsklimatisierung

- Regenerative Energien
- Klimatisierung

■ Teil 7: Klimatechnik – Kälteerzeugung

- Produktkennwerte
- Mehrerzeuger und Speicher
- Freie Kühlung
- Geothermische Kühlung



Überblick Änderungen in DIN V 18599 Teil 9

- **Stromerzeugende Systeme: neu**
 - Mikro-KWK
 - Wind-Energie-Anlagen
 - Photovoltaik

- **Überarbeitung der Berechnung von KWK-Systemen**
 - Verfahren A „Brennstoff und Strom“
 - Verfahren B „Wärme und Primärenergiefaktor“ (für EnEV)
 - Neues Berechnungsbeispiel
 - Bewertung KWK-Strom mit Netzmix oder Verdrängungsmix

Änderungen in DIN V 18599-10

- Neu: Randbedingungen für die Bestimmung des Kühlkältebedarfs bei Wohngebäuden
- Geändert: Flächenbezug für interne Wärmequellen und Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser A_{NGF} bei Wohngebäuden
- Neu: Definition des Vorgehens bei Zusammenlegung von Nutzungsprofilen (Mischnutzung)
- Ergänzt: Nutzungsprofile Nichtwohngebäude => Hallengebäude
- Neu: Kennwerte für die Gebäudeautomation
- Geändert: Auslegungswerte Kühlleistung (gemäß Entwurf VDI 2078)
- Neu: Meteorologische Daten (Außentemperaturen, Strahlungsdaten) für 15 Klimaregionen gemäß der neuen Testreferenzjahre 2011. Als Referenzklima für Deutschland gilt der Referenzort Potsdam (Region 4).
- Neu: mittlere Windgeschwindigkeit

Neuanlage von DIN V 18599-11

- Neu: Eigenes Blatt für Automationssysteme
- Hinweise zum Bewertungsverfahren mit Verknüpfung zu anderen Blättern
- Klassifizierung von Automationssystemen

Weitere Arbeiten an der DIN V 18599 Reihe

- Beiblatt Bedarfs-/Verbrauchsabgleich (veröffentlicht)
- Beiblatt Kennwerte für EEWärmeG Nachweis (veröffentlicht)
- Beiblatt standardisierte Dokumentation der Ein- und Ausgabe (Druckvorbereitung)
- Beiblatt Tabellenverfahren (umfangliche Überarbeitung des bisherigen Entwurfs)
- Beiblatt Bewertung Plusenergiehaus (Vorbereitung läuft)
- Berichtigungsblätter zu DIN V 18599, Teile 2, 5 und 10 (Druckfehlerkorrekturen)

Einrichtung eines DIN-Internetportals zur Richtigstellung von Unklarheiten und Kommunikation von Kommentaren zu DIN V 18599. Jeder Eintrag im Portal muss durch den Gemeinschaftsausschuss beschlossen werden. Die bereits veröffentlichten Berichtigungsblätter sollen in das Portal aufgenommen werden.

Zukünftige Entwicklung der DIN V 18599

Arbeitsplan zur Überarbeitung von DIN V 18599 wird kurzfristig festgelegt, um der Anpassung der EnEV zu folgen;

die überarbeitete Fassung der DIN V 18599 muss spätestens Ende 2016 vorliegen, um im Gesetzgebungsverfahren mit berücksichtigt zu werden;

aufgrund dieses Zeitplanes sind keine strukturellen Änderungen möglich;

Ziel ist auch die Erhöhung der Lesbarkeit und Verringerung der Seitenzahl;

Stundenbilanzverfahren vs. Monatsbilanzverfahren wurde diskutiert - das Monatsbilanzverfahren sollte weiter grundsätzlich angestrebt werden, es gibt aber bestimmte Fälle, in denen eine Berechnung der Monatsbilanz aus Stundenwerten notwendig sein kann;

es sollten "Defaultwerte" festgelegt werden, die vom "normalen Standardanwender" genutzt werden können;

die angesprochene Zielgruppe (Ingenieure, nicht Handwerker) sollte bei der Überarbeitung berücksichtigt werden

Übertragung der Ansätze der DIN V 18599 in die Neuausgabe der CEN EPBD Normen

Neue EnEV - neue Chance



- Vielfältige Anpassungen der EnEV-Software erforderlich
- Möglichkeit/Erfordernis für Hersteller von 18599-Software, aktiv zu werden – Rahmen 18599 Gütegemeinschaft
- Beginn der Aktivitäten im Jahr 2012

18599 Gütegemeinschaft



- ENVISYS GmbH & Co. KG
- Fraunhofer-Institut für Bauphysik
- Hottgenroth Software GmbH & Co. KG
- Ingenieurbüro LEUCHTER
- KERN ingenieurkonzepte
- Lieb Obermüller + Partner (BKI)
- ROWA-Soft GmbH
- SOLAR-COMPUTER GmbH
- VISIONWORLD GmbH
- ZUB Systems GmbH

**Initiative zum
Qualitäts-
management**

Erstes Konzept: Qualitätsprüfungs-Phasen



Phase 1

- Auswahl der Prüfbeispiele in der FK
- Abstimmung der Prüfbeispiele
- Handrechnung und Publikation auf interner Website



Phase 2

- Berechnung der Programmhersteller
- Einstellen der Ergebnisse
- Vergleich mit Handrechnung
- Adjustierung der Randbedingungen
- Abstimmung mit Ausschuss DIN 18599
Dokumentation getroffener Entscheidungen
- Ergebnisanpassungen
- Einstellen der Ergebnisse zum Stichtag



Phase 3

- Einstellen des Prüfbeispiels in die Software
- Übergabe der Software mit gespeichertem Prüfbeispiel
- Prüfungsvorgänge
- Bericht und QM-Zertifikat an den Hersteller (3 Jahre gültig; bei Normänderung kürzere Zeiten möglich)
- Stichprobenkontrollen nach Vergabe der QM-Zertifikate (Random-Fremdcheck)
- Übergang zur E
- Dokumentation Hersteller



Flankierung durch BBR-Projekt



Technischer Bericht zur Anwendung der DIN V 18599 für Wohngebäude

- Klarstellungen, Ergänzungen, “ Fehlerbeseitigung“ zur DIN V 18599
- Erarbeitung in Abstimmung mit Normungsausschuss, BMVBS und KfW
- Veröffentlichung beim Beuth-Verlag als Bericht zur DIN V 18599 nach Diskussion/Freigabe im DIN-Ausschuss geplant

Prüfsoftware für KfW zur Kontrolle eingereicherter Förderanträge

- Aufbauend auf technischem Bericht
- Prüfsoftware wird Software-Herstellern zur Validierung zur Verfügung gestellt
- Keine Verteilung / Anwendung außerhalb der KfW

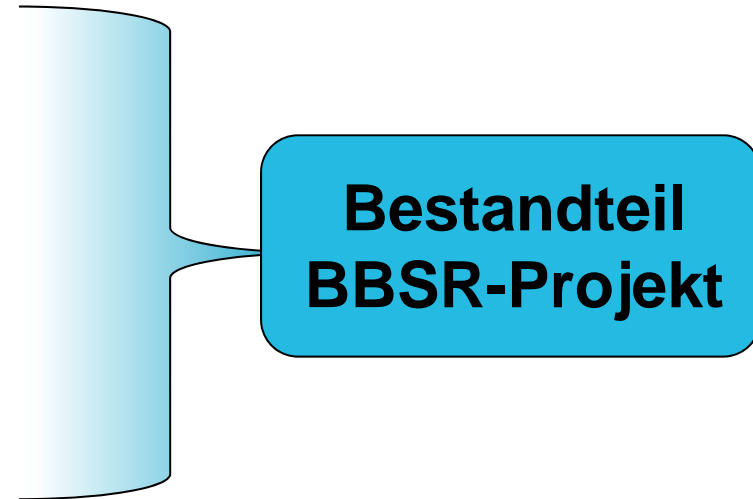
**Erarbeitung einer Software-Lösung für die Anwendung
der DIN V 18599 für den Wohnungsbau für Zwecke der
Vergleichsrechnung für Förderfälle**

Projektlaufzeit	August 2013 – April 2014
Aktenzeichen	10.08.17.7-13.19
Bearbeitet	18599 Gütegemeinschaft e.V.
Bearbeiter	Torsten Schoch, Jörg Trapp
Projektleiter	Bert Oschatz, Torsten Schoch

Umfang der Prüfung



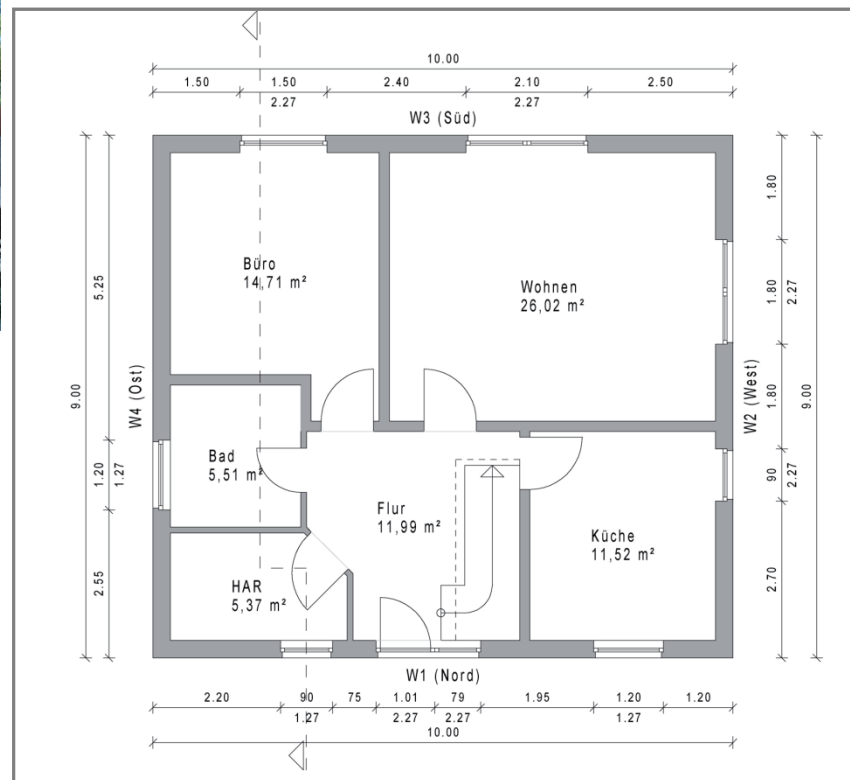
- Stufe 1 – Wohnbau EFH
 - Modellgebäude EFH
 - 15 Prüfbeispiele
- Stufe 2 – Wohnbau MFH
 - Modellgebäude MFH
 - 15 Prüfbeispiele
- Stufe 3 – Nichtwohnbau EZM
 - Modellgebäude Bürogebäude
 - 10 Prüfbeispiele
- Stufe 4 – Nichtwohnbau MZM
 - Modellgebäude Bürogebäude
 - 20 Prüfbeispiele



Prüfgebäude Wohnbau EFH

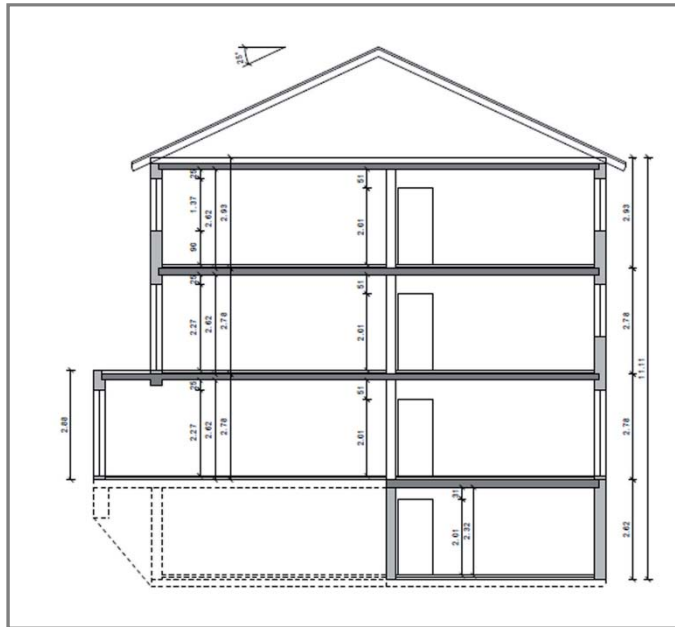


Ansicht EFH, Süd- und Ostseite

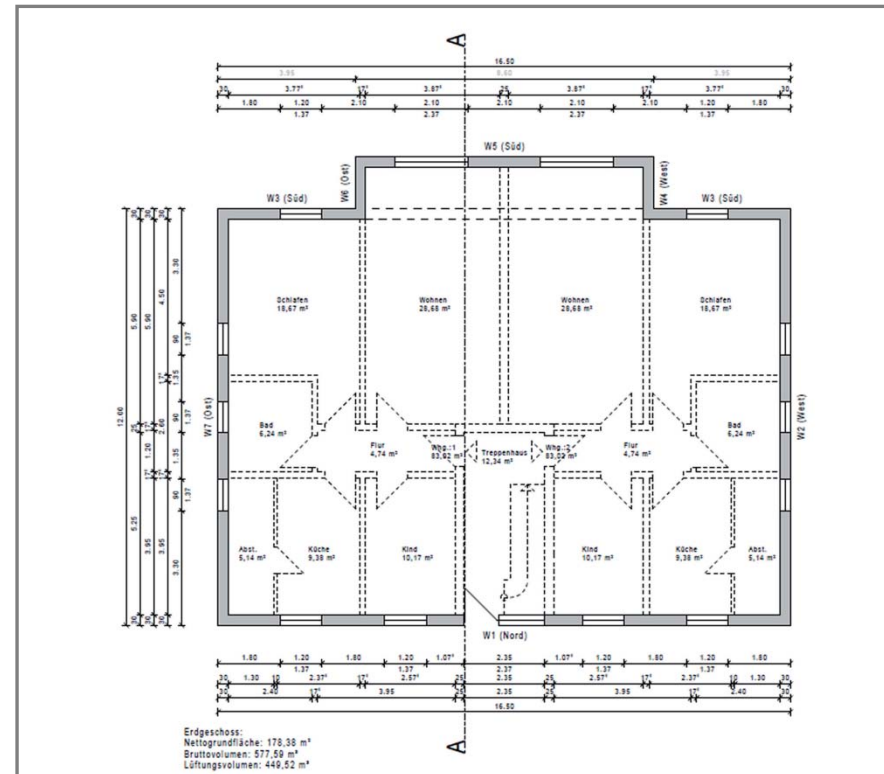


Grundriss Erdgeschoss

Prüfgebäude Wohnbau MFH



Schnitt MFH



Grundriss Erdgeschoss

Varianten Wohnbau EFH / MFH



Nur DIN V 18599 Teil 2

1. ohne Lüftung
2. mit Abluftanlage (nicht bedarfsgeführt)
3. mit Abluftanlage (bedarfsgeführt)
4. mit Lüftung inkl. WRG

Varianten Wohnbau EFH / MFH



Komplette Berechnung DIN V 18599 Teil 2/5/6/8

- | | | | |
|-----|---|----|----------------------------|
| 5. | Gas-Brennwerttherme | 5. | Wärmepumpe (Luft-Wasser) |
| 6. | Gas-Brennwerttherme mit TW-Solar | 6. | Wärmepumpe (Sole-Wasser) |
| 7. | Gas-Brennwerttherme mit TW-Solar und Abluftanlage | 7. | Wärmepumpe (Wasser-Wasser) |
| 8. | Referenzgebäude | 8. | Biomassekessel |
| 9. | Gas-Brennwerttherme mit Hz-TW-Solar | 9. | Fernwärme |
| 10. | Gas-Brennwerttherme mit Lüftung WRG | | |

Umfangreiche Dokumentation der



Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

**FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU**

Forschungsinitiative Zukunft Bau

Fachbericht

Erarbeitung einer Software-Lösung für die
Anwendung der DIN V 18599 für den Wohnungsbau
für Zwecke der Vergleichsrechnung für Förderfälle

Projektlaufzeit
11.09.2013 - 28.02.2014

Aktenzeichen
10.08.17.7-13.19

Forschungsnehmer
18599 Gütegemeinschaft e.V.
Von-Hünefeld-Straße 3
50829 Köln

Autoren
Dipl.-Ing. Torsten Schoch
Jörg Trapp

Projektleitung:
Prof. Dr. Bert Oschatz
Dipl.-Ing. Torsten Schoch

Berechnung der Softwarehersteller



Gebäudes (Süd- und Ostseite)

für den Nachweis des Gebäudes

geben sind die für die Berechnung wichtigen Eingangsdaten dargestellt.

ang:	Freistehendes Gebäude
	Neubau
	Einfamilienhaus
	leichtes Gebäude
	464,10 m ³
	349,26 m ³
	148,51 m ³
	150,85 m ³
lag:	0,05 W/(m ² K)
	2,82 m
änge:	10,00 m
weite:	9,00 m
n Geschosse:	2
Bereich 1:	Fläche: 81,31 m ² Umfang: 35,02 m ²
Bereich 2:	Fläche: 8,01 m ² Umfang: 11,74 m

Berechnung der Softwarehersteller

Wohnbau EFH (Brennwertkessel mit Lüftung WRG)
Anlauf Teil 2: 4. Wohnbau EFH mit Lüftungsanlage inkl. WRG

entyp: Gebäudegruppe 1
Standardwert nach Tabelle 8 der DIN V 18599-8 anzugeben

temperatur für die Berechnung der Verteilungsverluste ist die nach DIN 4109 definierte monatliche Bilanztemperatur zu verwenden

h alle im beheizten Bereich

Zirkulation; Leitungslängen sind in der Berechnung nach Tabelle 8 der DIN V 18599-8 anzugeben, müssen also nicht extra berechnet werden

pe = auf Bedarf ausgelegt, nicht bekannte Pumpe, Pumpe ist geregelt

= Nach 1995

= Nach 1995 (außen liegende Stränge)

Anbindung) = Nach 1995 (innen liegende Stränge)

direkt beheizter Speicher, $Q_{s,1000l}$ ist für Speicher bis 1000 l zu ermitteln

in ist nach Gleichung 29 zu ermitteln, wobei die Anzahl der Wohnfläche 30 zu ermitteln ist.

hars = stehender Speicher

= innerhalb der Gebäudehülle

1994

die Pumpe (Speicherbelastung) mit Standardwerten berechnen.

zeuger im gleichen Raum = Ja

Brennwertkessel verbessert ab 1999

Erdgas H

seltemperatur während der Stillstandszeit = 50 °C

= innerhalb der Gebäudehülle

3.2.1 Berechnung Wohnbau EFH / ohne Lüftung

**Berechnung Wohnbau EFH
ohne Lüftung -**

DIN V 18599 Teil 2

Berechnung des Wärmetransferkoeffizient für Transmission

ferkoeffizient

$H_{t,23} = 93,800$ [W/K]

Bereichen $H_{t,16} = 62,835$ [W/K]

n $H_{t,13} = 6,568$ [W/K]

Berechnung des Wärmetransferkoeffizient für Lüftung

ferkoeffizient

$H_{l,16} = 16,625$ [W/K]

ie Lüftung $H_{l,16,1000l} = 0,000$ [W/K]

ng $H_{l,16,1000l} = 54,387$ [W/K]

ng $H_{l,16,1000l} = 54,387$ [W/K]

Februar	März	April	Mai	Juni
47,643	53,734	63,524	74,184	79,840
August	September	Oktober	November	Dezember
83,973	74,619	64,176	52,429	45,467

Berechnung der Bilanztemperatur des Gebäudes $\Theta_{b,i}$ in °C

Februar	März	April	Mai	Juni
18,274	18,520	18,955	19,429	19,681
August	September	Oktober	November	Dezember
19,865	19,449	18,984	18,462	18,240

Berechnung der Transmissionswärmesenken und -quellen

ärmesenken durch Außenbauteile $Q_{t,ext}$ in kWh

Februar	März	April	Mai	Juni
1574,136	1470,973	1004,839	567,238	307,034
August	September	Oktober	November	Dezember
134,599	530,332	1009,491	1479,346	1845,715

Mehrere Hundert Parameter zur Beschreibung der Berechnungsbeispiele!

Festlegung des Referenzgebäudes



8.) Berechnung Wohnbau EFH (Referenzgebäude)

Basis Berechnungsdurchlauf Teil 2: 3. Wohnbau EFH mit Abluftanlage (bedarfsgeführt)

Trinkwarmwasser:

Verteilung:

- **Standard-Leitungslängen nach DIN V 4701-10**
- Leitungslängen mit A_{nutz} = Gebäudenutzfläche berechnen.
- Als Umgebungstemperatur für die Berechnung der Verteilungsverluste sind die nach DIN V 18599-2 berechneten monatliche Bilanztemperatur zu verwenden.
- Leitungen liegen alle im beheizten Bereich
- Zirkulation = mit Zirkulation
- Zirkulationspumpe = auf Bedarf ausgelegt, nicht bekannte Pumpe, Pumpe ist geregelt
- Verteilleitungen = Nach 1995
- Strangleitungen = Nach 1995 (außen liegende Stränge)
- Stichleitungen (Anbindung) = Nach 1995 (innen liegende Stränge)

Speicherung:

- Speichertyp = Bivalenter Solarspeicher; $Q_{\text{s,PO,day}}$ ist für einen Speichernenninhalt nach Tabelle 15 der DIN V 18599-8 zu berechnen (Bereitschafts- und Solarteil)
- Die Anzahl der Wohneinheiten sind nach Gleichung 30 zu ermitteln ist
- Lage des Speichers = stehender Speicher
- Aufstellungsort = innerhalb der Gebäudehülle
- Baujahr = nach 1994
- Hilfsenergie für die Pumpe (Speicherbeladung) mit Standardwerten berechnen.
- Betrieb der Solarpumpe: Nennleistungsaufnahme der Solarpumpe nicht bekannt; $W_{\text{w,gen}}$ ist mit 5% von $Q_{\text{w,sol}}$ zu berechnen
- Speicher und Erzeuger im gleichem Raum = Ja

Validierungsberechnung mit Excel-Tool



Berechnung Versorgungsbereich Trinkwarmwasser (Projekt)

Eingangswerte (Projekt)														
V_e	(Brutto-Volumen)													
V	(Netto-Volumen)													
A_{nutz}	(Nutzfläche)													
A_{NGF}	(Nettogrundfläche)													
$q_{w,b}$	Nutzwärmebedarf													
$\theta_{i,h,\text{soll}}$	Raum-Solltemperatur													
$d_{\text{op,a}}$	jährliche Nutzungstage													
t_{nutz}	Nutzungszeit													
$t_{w,\text{op,d}}$	tägliche Betriebszeit Trinkwasser													
$\Phi_{h,\text{max}}$	maximale Heizleistung													
h_G	Geschosshöhe													
L_{char}	charakteristische Abmessungen													
B_{char}	charakteristische Abmessungen													
n_G	Anzahl der versorgten Geschosse													
		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
θ_e	[°C]	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90	
$\theta_{i,h}$	[°C]	18,24	18,27	18,52	18,95	19,43	19,68	19,90	19,86	19,45	18,98	18,46	18,24	
$\theta_{i,\text{unbeheizt}}$	Tabelle 5 [°C]	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	
$\theta_{i,\text{unbeheizt}}$	Tabelle 9 [°C]	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	22,00	22,00	22,00	13,00	13,00	13,00	13,00	
d_{mth}	[d]	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	
$d_{h,\text{RB}}$	[d]	31,00	28,00	31,00	30,00	6,71	0,67	0,00	0,00	9,90	31,00	30,00	31,00	

Vergleichsberechnungen der Softwarehersteller - Einfamilienhaus



Prüfgebäude Wohnbau EFH		Prüfberechnung	BKI	ENVISYS	Fraunhofer-IBP	Hottgenroth	Kern	Leuchter	Rowa-Soft	SOLAR-COMPUTER	VISION-WORLD	ZUB-Systems
Spezifischer Transmissionswärmeverlust [W/m²K]		0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372
Berechnung nach DIN V 18599 Teil 2												
1. Fensterlüftung	11946	11946	11948	11946	11946	11945	11946	11946	11946	11946	11946	11946
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2. mit Abluftanlage (nicht bedarfsgeführt)	11281	11281	11283	11281	11281	11280	11281	11281	11281	11281	11281	11281
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3. mit Abluftanlage (bedarfsgeführt)	10897	10897	10899	10897	10897	10897	10897	10897	10897	10897	10897	10897
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4. mit Lüftung inkl. WRG	9308	9322	9309	9308	9308	9308	9309	9308	9308	9308	9308	9308
		0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Berechnung nach DIN V 18599 Teil 2/5/6/8												
5. Brennwertkessel	Heizung	13065	13013	13061	13067	13067	13069	13064	13035	13065	13065	13067
			-0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,2%	0,0%	0,0%
	Trinkwasser	4129	4129	4134	4129	4129	4127	4129	4127	4129	4129	4129
			0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6. Brennwertkessel mit TW-Solar	Heizung	13206	13153	13205	13208	13208	13206	13206	13155	13205	13206	13208
			-0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,4%	0,0%	0,0%
	Trinkwasser	2011	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2011	2012
			0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7. Brennwertkessel mit TW-Solar und Abluftanlage	Heizung	12381	12341	12381	12382	12382	12384	12381	12338	12380	12381	12382
			-0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,3%	0,0%	0,0%

Vergleichsberechnungen der Softwarehersteller - Mehrfamilienhaus



Prüfgebäude Wohnbau MFH		Prüfberechnung	BKI	ENVISYS	Fraunhofer-IBP	Hottgenroth	Kern	Leuchter	Rowa-Soft	SOLAR-COMPUTER	VISION-WORLD	ZUB-Systems
Spezifischer Transmissionswärmeverlust [W/m²K]		0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388
Berechnung nach DIN V 18599 Teil 2												
1. Fensterlüftung	31454	31454,3	31363,9	31454,3	31454,3	31453,9	31449,5	31454,3	31454,3	31454,3	31454,3	31454,3
		0,00%	-0,29%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
2. mit Abluftanlage (nicht bedarfsgeführt)	29098	29097,7	29010,6	29097,7	29097,7	29095,5	29092,7	29097,7	29097,7	29097,7	29097,7	29097,7
		0,00%	-0,30%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
3. mit Abluftanlage (bedarfsgeführt)	27602	27601,7	27515,6	27601,7	27601,7	27601,1	27596,7	27601,7	27601,7	27601,7	27601,7	27601,7
		0,00%	-0,31%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
4. mit Lüftung inkl. WRG	22088	22093,4	22015,9	22093,4	22093,4	22099,5	22090,3	22093,4	22088,1	22088,1	22093,4	22093,4
		0,02%	-0,33%	0,02%	0,02%	0,05%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,02%	
Berechnung nach DIN V 18599 Teil 2/5/6/8												
5. Brennwertkessel	Heizung	38598	38598	38653	38598	38598	38605	38592	38598	38597	38598	38598
			0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Trinkwasser	15901	15901	15892	15901	15901	15901	15901	15901	15901	15901	15901
			0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6. Brennwertkessel mit TW-Solar	Heizung	38610	38609	38665	38609	38609	38615	38604	38609	38609	38610	38609
			0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Trinkwasser	10509	10507	10503	10507	10507	10512	10508	10507	10508	10509	10507
			0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7. Brennwertkessel mit TW-Solar und Abluftanlage	Heizung	35314	35313	35360	35313	35313	35311	35308	35314	35313	35314	35313
			0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Erkennbarkeit der Qualitätssicherung durch Gütesiegel



Zukünftige Arbeiten



Fachbericht /Vergleichsrechnungen für Nichtwohngebäude

- Berechnungen analog zu Wohngebäude für Auswahl typischer NWG (Büro, Schule, Turnhalle, ...)
- Forschungsprojekt erforderlich

Hilfestellung für die Nutzer – Defaultwerte für die Eingabe

- Vielzahl der erforderlichen Randbedingungen ist häufig Grund für Abweichungen
- Vorschlagswerte für Parameter/Randbedingungen/Anlagenkonfigurationen können Ergebniskorridor für Standardanwender sinnvoll eingrenzen

Zusammenfassung: Qualitätssicherung bei DIN V 18599-Software



- **Qualitätssicherung bei DIN V 18599-Berechnungen für Wohngebäude durch Gütegemeinschaft im Auftrag Verordnungsgeber und abgestimmt mit KfW**
- **Einheitliche Berechnung von Wohngebäuden mit DIN V 18599-Software für EnEV 2014**
- **Visualisierung durch Gütesiegel**



Weiteres Projekt zur Qualitätssicherung bei Nichtwohngebäuden wünschenswert



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL FOR ENERGY

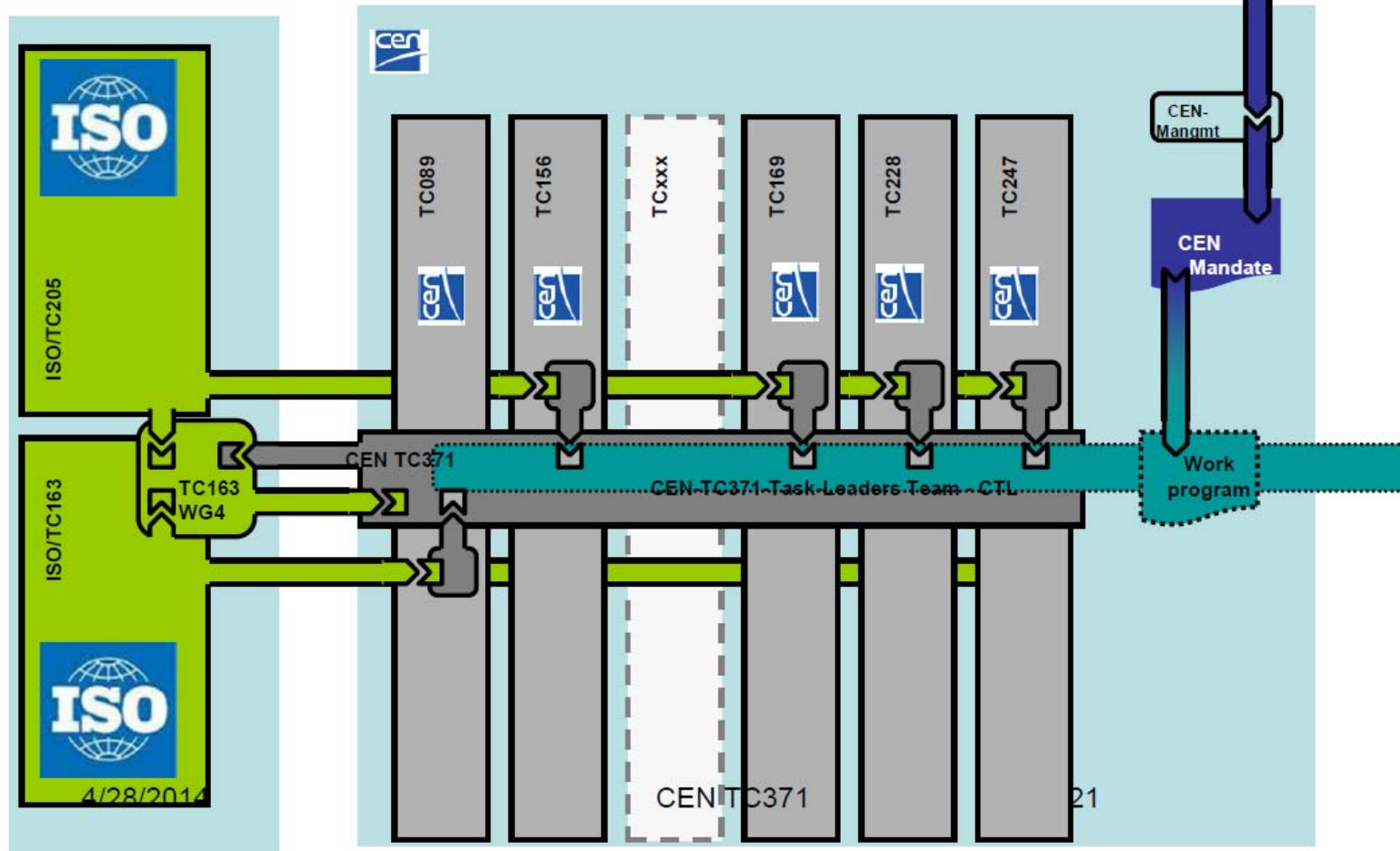
Directorate C - New and renewable sources of energy, Energy efficiency & Innovation
C.3 - Energy efficiency of products & Intelligent Energy – Europe

Brussels, 14th December 2010
M/480 EN

**MANDATE TO CEN, CENELEC AND ETSI FOR THE ELABORATION AND ADOPTION OF
STANDARDS FOR A METHODOLOGY CALCULATING THE INTEGRATED ENERGY
PERFORMANCE OF BUILDINGS AND PROMOTING THE ENERGY EFFICIENCY OF
BUILDINGS, IN ACCORDANCE WITH THE TERMS SET IN THE RECAST OF THE DIRECTIVE
ON THE ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS (2010/31/EU)¹**



European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung





Phase 1 results

- **prEN 15603:2013 Over-Arching EPB Standard**
- **prTR (Technical Report) 15615:2013 on the prEN 15603**
- prEN stands for Draft Standard; prTR stands for Draft Technical Report

Supporting documents for the EPB standard developers:

- prCEN TS (draft Technical specification) 16628 on Basic Principles
- prCEN TS 16629 on Detailed Technical Rules
- Software tool to support the checking of the calculation procedures given in the prEN15603

ILLUSTRATION

In writing standards for the EPBD package, the editors will find

- the "WHAT" in the Detailed Technical Rules
- the "HOW" in the templates (EN and accompanying TR)
- the "WHY" in the Basic Principles.

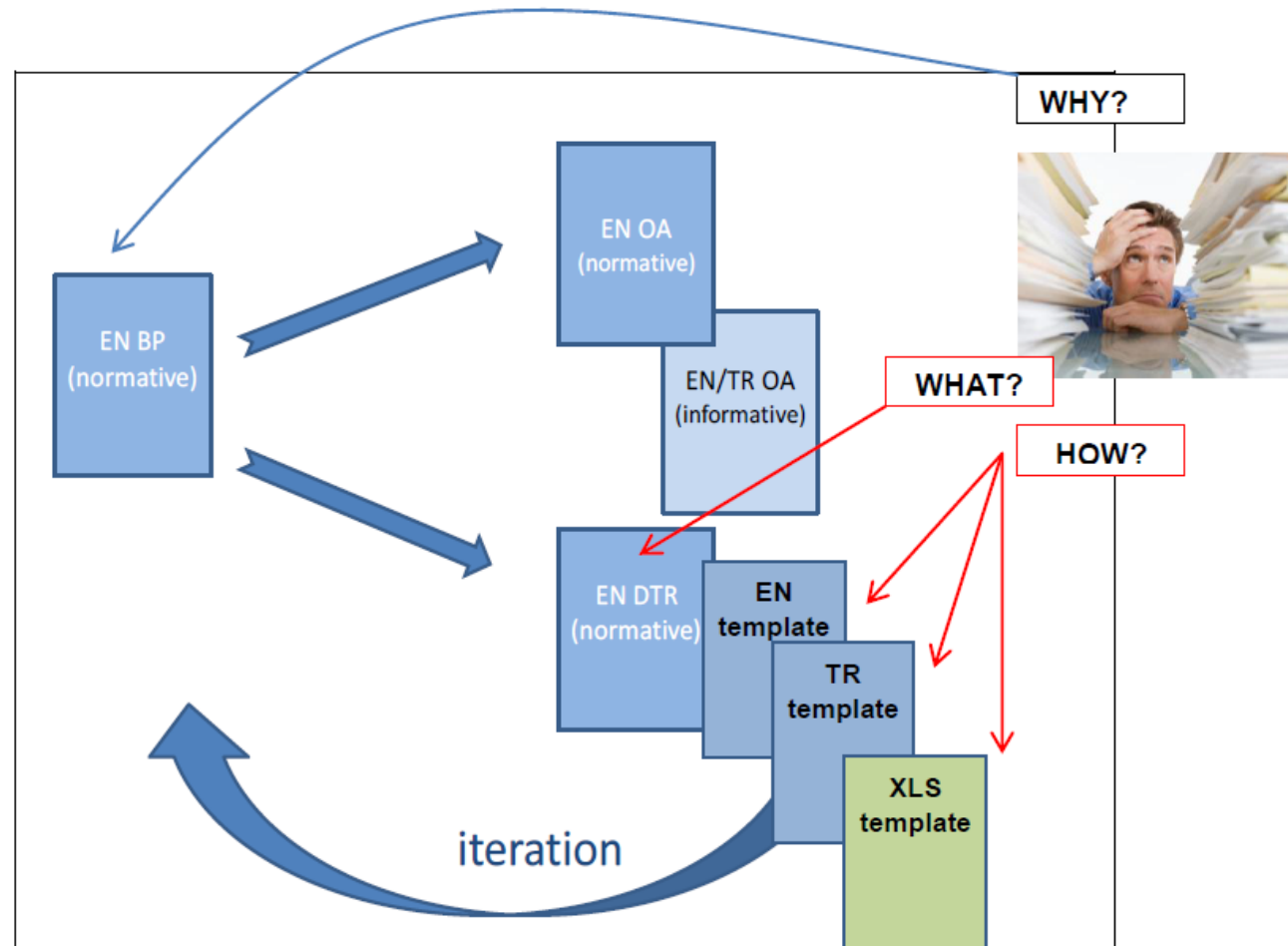


Fig. 1 – The main documents that are being prepared in parallel