
INVESTOR CONFIDENCE PROJECT

Schulung für Projektentwickler und Quality Assurance Assessors

Industrie und Energieversorgung

20. November 2018

Vortragende:

Luís Castanheira, ICP Europe Technical Director

Bethan Phillips, ICP Europe Technical Team



Herzlich Willkommen!

Vortragende

- 20 Jahre im Bereich nachhaltige Energien
- Energaia – Energiemanagementagentur
- Porto Polytechnic Engineering School
- Experte für die EU-Kommission
- CMVP und Mitglied des IPMVP-Fachausschusses
- Energieauditor, BREEAM, EPBD Gebäudeenergieberater

Luis Castanheira
ICP Europe Technical Director



Vortragende

- über 15 Jahre in den Bereichen Niedrigenergiebau und nachhaltige Energielösungen
- Principal Consultant bei Verco
- Gebäudetechnik, Maschinenbauingenieurin
- CMVP-zertifiziert, leitende ISO 50001-Prüferin
- Energieaudits, Machbarkeitsstudien (CHP, Fernheizung usw.), Nachhaltigkeitsbewertungen

Bethan Phillips
ICP Europe Technical Team



Haftungsausschluss der Europäischen Kommission



Dieses Projekt wurde im Rahmen der Fördervereinbarung 754056 des EU-Rahmenprogramms für Forschung und Innovation Horizon 2020 gefördert.

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Präsentation liegt bei den Autoren. Es gibt nicht zwangsläufig die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EASME noch die Europäische Kommission sind für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich.

Inhalt

- Organisatorisches
- Strategie
- Was ist das Investor Confidence Project?
- Funktionen und Zuständigkeiten
- Verfügbare Prozesse und Tools
- ICP-Phasen – Anforderungen
- Ausgearbeitete Beispiele
- Bewerbungsprozess

Dieses Webinar wird aufgezeichnet

Organisatorisches

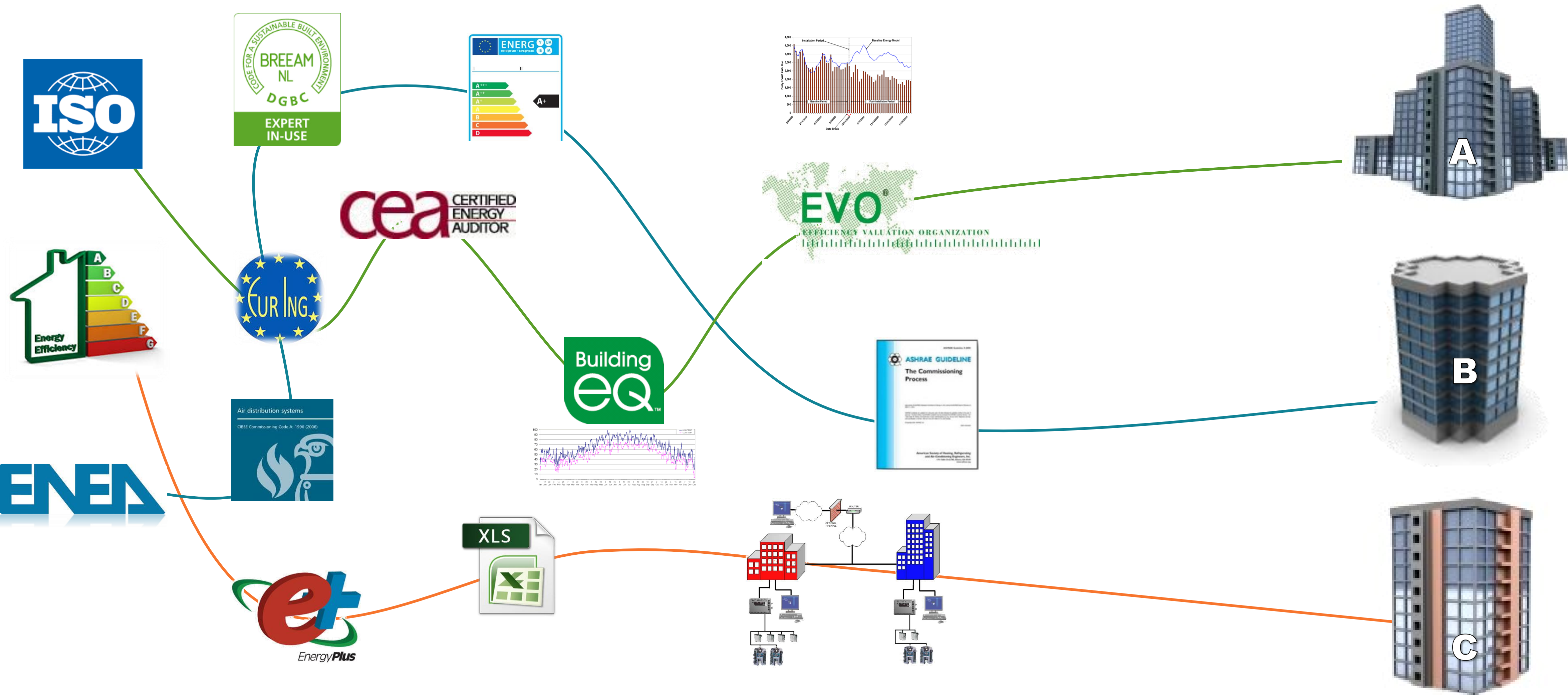
- Sie sind alle stummgeschaltet, um die Hintergrundgeräusche zu minimieren, aber Ihre Beteiligung ist erwünscht!
- Sie können jederzeit Fragen stellen, entweder über die Chatbox oder das GoToWebinar-Bedienfeld.
- Am Ende eines jeden Abschnitts folgt eine QA.
- Wir verwenden eine Umfragefunktion, um zu sehen, wie gut Sie uns verstanden haben und entsprechend reagieren zu können.
- Zum Schluss gibt es eine offene QA-Session.
- Können wir eine Frage im Verlauf dieser Session nicht beantworten, werden wir Sie hinterher kontaktieren.
- Dies ist ein Teil des Prozesses, der erforderlich ist, um Mitglied des Netzwerks zu werden. Dauer: max. 2 Stunden + QA
- Wir bitten alle Teilnehmenden, während der gesamten Schulungsdauer anwesend zu sein, damit Sie am QAA-Test teilnehmen dürfen und sich als Netzwerkmitglied bewerben können.

Strategie

- Alle Teilnehmenden sind sachkundige und erfahrene Fachkräfte.
- Diese Schulung ist nur der Anfang einer längeren Lernphase.
- ICP-Projektentwickler und Quality Assurance Assessors sind wichtige Akteure für den Erfolg unseres Systems und die Transformation des Energieeffizienzmarkts.

Was ist das Investor Confidence Project?

Mangelnde Standardisierung = Höheres Risiko



Das Projekt „Investor Ready Energy Efficiency“

Einheitliche
Dokumentation

Qualitätssicherung
durch Dritte

Zertifizierte
Fachkräfte

Best Practices und
Standards

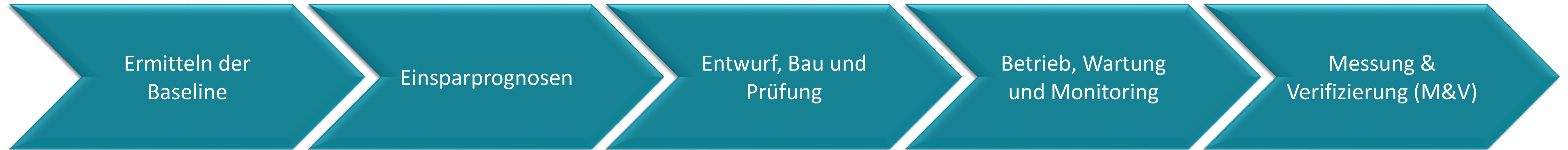




Gewährleistet Transparenz,
Einheitlichkeit und
Vertrauenswürdigkeit durch
**beste Praktiken und
unabhängige Verifizierung.**

Ein internationaler Rahmen, um Risiken für Betreiber und Investoren zu verringern, Due-Diligence-Kosten zu senken, Einsparungen mit größerer Sicherheit zu erreichen und eine Aggregation zu ermöglichen.





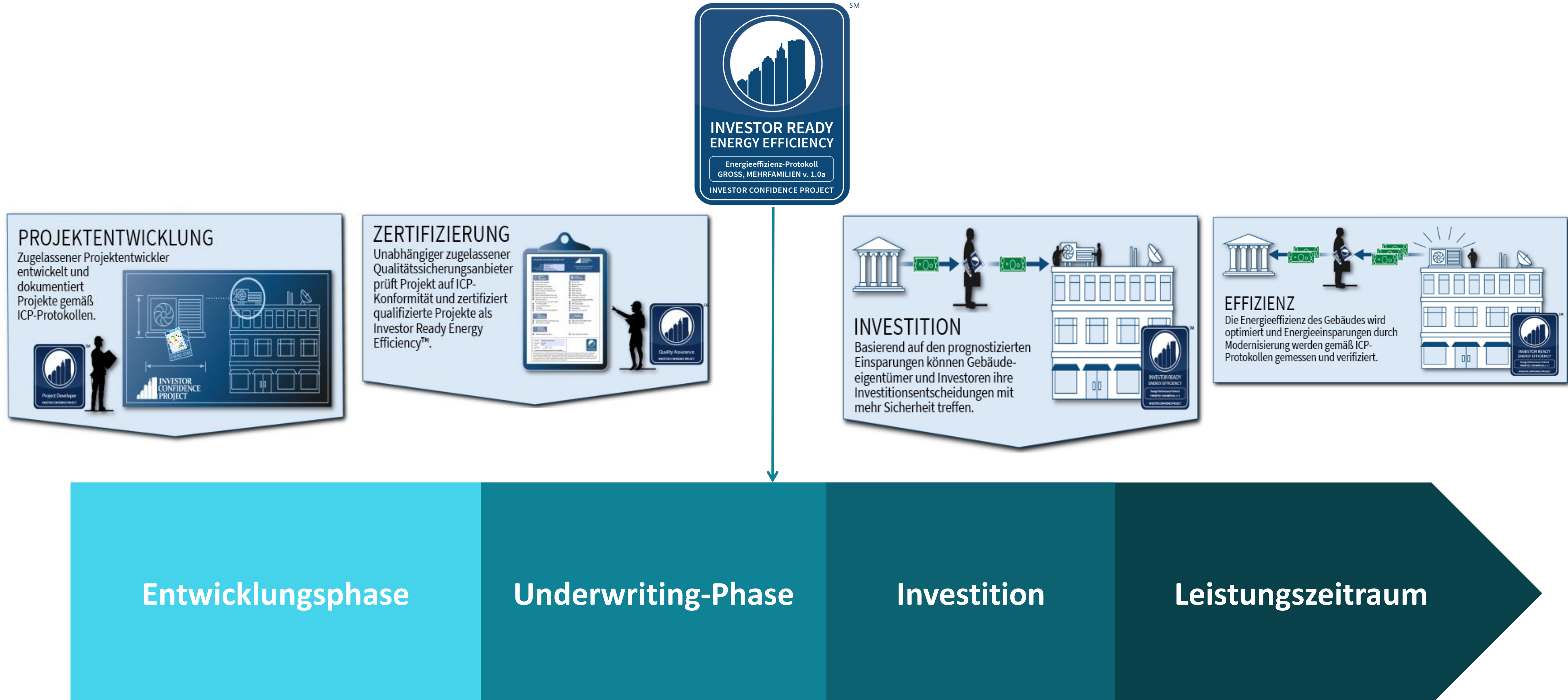
Verfahren

- Best-Practice-Workflow
- Standard-Industriepraktiken

Dokumentation

- Standard-Dokumentationspaket
- aufgegliederte Ergebnisse erforderlich

Die IREE™-Zertifizierung erfolgt vor der Investitionsentscheidung



Für welche Projekttypen ist IREE™ bestimmt?



Industrie und Energieversorgung Projekttypen



komplex

Installation neuer
Technologietypen oder
Kapazitäten/EEM mit variablen
Lasten



gezielt

Installation einfacher
Technologien/EEM, die einen
gleichwertigen Ersatz darstellen



Wichtige Fakten

- EE-Projekte mit der Marktsituation entsprechenden Realisierungsprozessen erfüllen bereits „alles, was das ICP fordert“ – **das ICP als übergreifende Standardisierungsebene für den Prozess**
- ICP unterstützt Best Practices, Standards, Tools und technische Verfahren, die bereits auf dem Markt sind
- ICP ist flexibel und kann an verschiedene Komplexitätsgrade und Investitionsniveaus angepasst werden
- nichts mit dem ICP Vergleichbares auf dem globalen Markt – Relevanz des Leistungszeitraums für die Nachhaltigkeit der Einsparungen

Funktionen und Zuständigkeiten

ICP-Projektentwickler



- Schulungsteilnahme
- Qualifikations- und Erfahrungsanforderungen
- schneller und einfacher Prozess zur Aufnahme in das Netzwerk
- Versicherung muss den Bedürfnissen der Projekteigner gerecht werden
(überprüft durch QAA auf Projektbasis)
- bei Projekten mit prozessspezifischen EEM:
 - Erfahrung mit ähnlichen Prozessen/Technologien nachweisen
 - einen erfahrenen Spezialisten beteiligen

Dritte

- kann direkt an einer Vereinbarung, einem Vertrag, einem Handel oder einer Transaktion beteiligt sein, ist aber kein Hauptbeteiligter
- ICP benötigt Dritte für:
 - Messung und Verifizierung (Überwachung durch Dritte ist eine Mindestanforderung)
 - Qualitätssicherung



ICP-Qualitätssicherung

- Investoren in Energieeffizienz mangelt es an Fachwissen
- separate Evaluierung eines Projekts durch mehrere Investoren = Zeit- und Geldverschwendung
- QA Assessor
 - unabhängig
 - repräsentiert Investoreninteressen
 - stellt Konformität des Projekts mit ICP-Protokollen sicher
 - kann auch ein ICP-Projektentwickler sein



Qualitätssicherung und Spezialisten

- kunden- und prozessspezifische EEM
- Tabellenkalkulationen
- Implementierungskosten/Investitionskriterien
- Commissioning (OPV)
- Messung und Verifizierung



Zuständigkeiten des Projektentwicklers

- repräsentiert Interessen des Projekteigners
- genaue Definition und Organisation der Komponenten
- für QA Assessor und ggf. andere verfügbar
- Entwicklung und Zusammenstellung des Dokumentationspakets (**Investitionspakets**):
 - richtiges Protokoll auswählen
 - alle laut Protokoll erforderlichen Dokumente einreichen
 - gewährleisten, dass Kalkulationen vollständig transparent sind und alle Annahmen dokumentiert und erklärt werden

Zuständigkeiten des QA Assessors

- gewährleisten, dass das Projekt in Übereinstimmung mit dem *geeignetsten ICP-Protokoll entwickelt wurde*
- überprüfen, ob alle erforderlichen *Dokumente* bereitgestellt wurden und vollständig sind
- Methoden, Annahmen und Ergebnisse prüfen (*technische Prüfung*)
- ICP-Checkliste durcharbeiten
- IREE™-Zertifizierung vornehmen

ICP QA-Checklisten-Qualifier

„Durch die Unterzeichnung der ICP QA-Checkliste bescheinigt der ICP Quality Assurance Assessor, dass er die Projektentwicklungsdokumentation geprüft hat und stellt fest, dass das Projekt, soweit anwendbar und basierend auf den verfügbaren Daten, dem ICP-Protokoll entspricht. *Diese Prüfung durch die Qualitätssicherung stellt keine Garantie für Energieeinsparleistungen dar und bedeutet nicht, dass der Prüfer beruflich Verantwortung für die erforderlichen Dokumente und die Anlagenplanung übernimmt, die vom zugelassenen Projektentwickler vorgelegt wurden.*“

Kommunikation im Projektteam

- QAA früh in Projektentwicklung einbinden
- professionelle Perspektive und Unabhängigkeit
- kooperativer Ansatz
- nachfragen, um Aufklärung bitten



Verfügbare Prozesse und Tools

Projektentwicklungsaufgaben

STUFE	Baseline entwickeln	Einsparberechnungen / Investitionspaket	Entwurf, Bau und Prüfung	Betrieb, Wartung und Monitoring	Messung und Prüfung
PROJEKTAUFGABEN	Gemeinsam mit dem M&V-Spezialisten die Messgrenze definieren	Ein Bündel empfohlener EEM entwickeln	Einen OPV-Beauftragten ernennen	Ein laufendes Managementsystem wählen und dokumentieren, z. B. SCADA / aM&T	Alle Optionen: M&V-Plan entwickeln
	Baseline-Zeitraum festlegen	Modell-/Tabellenkalkulationsberechnungen durchführen	OPV-Plan entwickeln	OM&M-Plan entwickeln	Option A/B: Energie-/Leistungsdaten nach Modernisierung erheben
	Energiequellendaten, Produktions-, Wetter- und andere signifikante variable Daten sowie Tarifpläne erheben	Kosten/Konstruierbarkeit entwickeln	Systemhandbuch entwickeln (sofern nicht vorhanden)	Betriebsanleitung entwickeln (sofern nicht vorhanden)	Option A/B: Analyse der Leistungsdaten
	Energiebilanzen entwickeln	Investitionspaket entwickeln	Systemhandbuch aktualisieren (sofern vorhanden)	Betriebsanleitung aktualisieren (sofern vorhanden)	Option A/B: Verifizierte Einsparberechnungen
	Die unabhängigen variablen Daten kalendarisieren	EEM-Bericht entwickeln	Schulung des Betriebspersonals der Anlage durchführen	Schulung des Betriebspersonals der Anlage entwickeln und durchführen	Option C: Verbrauchsdaten nach Modernisierung
	Die Energieverbraucheigenschaften der Geräte oder Systeme, die sich innerhalb der Messgrenze befinden, bestimmen				Option C: Nicht routinemäßige Anpassungen ermitteln/quantifizieren
	Baseline-Energieverbrauchsmodell und Prüfgenaugkeit definieren				Option C: Regressionsbasierte Analyse
	Spitzenbedarf und Preise ermitteln				
	Durchschnittlichen Tagesbedarf ermitteln				

Schlüssel	
	Alle Protokolle
	Protokoll für gezielte Projekte hat adaptierte/weniger stringente Anforderungen gemäß Aufschlüsselung im Protokolldokument
	Nur Protokoll für komplexe Industrieprojekte
	Gültig für Protokoll für gezielte Projekte. Nur gültig für Protokoll für komplexe Industrieprojekte bei Wahl von IPMVP-Option B.

Qualitätssicherungsaufgaben

STUFE	Baseline entwickeln	Einsparberechnungen / Investitionspaket	Entwurf, Bau und Prüfung	Betrieb, Wartung und Monitoring	Messung und Prüfung
AUFGABEN DER QUALITÄTSSICHERUNG	Gewählten Baseline-Zeitraum prüfen und genehmigen	EEM-Bericht einschließlich Baseline, Beschreibungen der Anlage/Systeme und EEM, Einsparberechnungen sowie Leistungs- und Kostenanalyse prüfen und genehmigen	Berechtigungsnachweise des OPV-Verantwortlichen prüfen und genehmigen	OM&M-Plan mit definierten Verfahren prüfen und genehmigen	Berechtigungsnachweise des M&V-Verantwortlichen prüfen und genehmigen
	Versorgerdaten und -tarife, signifikante variable Daten und Energie-Baseline prüfen und genehmigen	Berechtigungsnachweise des Verantwortlichen für Energiemodell/Einsparberechnungen prüfen und genehmigen	OPV-Plan prüfen und genehmigen	Gewähltes laufendes Managementsystem prüfen und genehmigen	M&V-Plan prüfen und genehmigen
	Energieverbrauchsmodell prüfen und genehmigen	Tabellenkalkulatorische Einsparberechnungen einschließlich unterstützender Daten prüfen und genehmigen	Systemhandbuch prüfen und genehmigen (sofern vorhanden)	Betriebsanleitung prüfen und genehmigen (sofern vorhanden)	Option C: Versorgerdaten im Leistungszeitraum (12 Monate), regressionsbasiertes Modell und Anpassungsberechnungen prüfen und genehmigen
	Energiebilanzen prüfen und genehmigen	Unterstützende Kosten-/Konstruierbarkeitsdaten prüfen und genehmigen	Schulung prüfen und genehmigen (Betriebspersonal konsultieren)	Schulung prüfen und genehmigen (Betriebspersonal konsultieren)	Option A/B: Dateien mit überwachten Daten, Ergebnisse der Datenanalyse und Änderungen an Einsparberechnungen prüfen und genehmigen
	Lastprofile und Intervalldaten prüfen und genehmigen	Investitionspaket prüfen und genehmigen	Option A/B: Prüfen, ob Energie-/Leistungsdaten vor Modernisierung erhoben wurden		Anpassung und richtige Anwendung prüfen und genehmigen

Schlüssel	
	Alle Protokolle
	Protokoll für gezielte Projekte hat adaptierte/weniger stringente Anforderungen gemäß Aufschlüsselung im Protokolldokument
	Nur Protokoll für komplexe Industrieprojekte
	Gültig für Protokoll für gezielte Projekte. Nur gültig für Protokoll für komplexe Industrieprojekte bei Wahl von IPMVP-Option B.









Projektannahme

- Beschreibung von Mängeln und Problemen
 - Dokumentationsanforderungen
 - Methoden, Annahmen und Ergebnisse
- Verhältnismäßigkeit
 - dokumentieren, wie Probleme gelöst wurden oder warum sie offen gelass
- QA-Checkliste durcharbeiten und unterzeichnen
- Projekt wird IREE™-zertifiziert



Qualitätssicherungstools

- ICP QA-Checkliste
- ICP PDS-Spezifikation
- Projektregister

ICP Quality Assurance Checklist v1.0		 INVESTOR CONFIDENCE PROJECT
Client: XYZ Property LLC Project: 123 Main St Project Developer: Energy Efficiency Inc. QA Provider: Assured Quality Assurance		Energy Performance Protocol Large Commercial v1.2a
 BASELINING CORE REQUIREMENTS	 SAVINGS CALCULATIONS	
<input checked="" type="checkbox"/> 14-36 months utility data <input checked="" type="checkbox"/> Utility baseline period <input checked="" type="checkbox"/> End-use energy use estimates <input checked="" type="checkbox"/> Weather data - related baseline <input checked="" type="checkbox"/> 12 mos occupancy - related baseline <input checked="" type="checkbox"/> Building asset data <input checked="" type="checkbox"/> Baseline operational/performance data <input checked="" type="checkbox"/> Normalized / regression-based baseline <input checked="" type="checkbox"/> Utility rate structure <i>(if Demand Charges or Time of Use apply)</i> <input checked="" type="checkbox"/> Annual load profile <input checked="" type="checkbox"/> Average daily load profiles <input checked="" type="checkbox"/> Peak usage <input checked="" type="checkbox"/> TOU summary by month <i>(if applicable)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Software type <input checked="" type="checkbox"/> Modeler credentials <input checked="" type="checkbox"/> Weather file <input checked="" type="checkbox"/> Model input files <input checked="" type="checkbox"/> Model output files <input checked="" type="checkbox"/> Model calibration <input checked="" type="checkbox"/> Model process description <input checked="" type="checkbox"/> Energy Efficiency Report <u>Energy Conservation Measures (ECMs)</u> <input checked="" type="checkbox"/> Investment criteria <input checked="" type="checkbox"/> ECM model variables <input checked="" type="checkbox"/> ECM results and package results <input checked="" type="checkbox"/> Cost estimates <input checked="" type="checkbox"/> Quality assurance statement	
 DESIGN, CONSTRUCTION, AND VERIFICATION	 MEASUREMENT AND VERIFICATION	
<input checked="" type="checkbox"/> Operational Performance Verification plan <input checked="" type="checkbox"/> OPV authority credentials	<input checked="" type="checkbox"/> Measurement and Verification plan <input checked="" type="checkbox"/> M&V agent credentials	
 OPERATIONS, MAINTENANCE, AND MONITORING		
<input checked="" type="checkbox"/> Ongoing management regime	<input checked="" type="checkbox"/> Project Developer Credential	
<div>QA Firm: Assured Quality Assurance Reviewer*: John Doe Date: 1/1/15 Signature:  <small>*Reviewer must be qualifying individual per ICP QA Application</small></div>		
<p>By signing this ICP QA checklist, the ICP Quality Assurance Provider attests to having reviewed the project development documentation and certifies that the project substantially follows the ICP Energy Performance Protocols and the ICP Project Development Specification. This Quality Assurance review and signature does not constitute a guarantee of energy savings performance, nor does it signify that the reviewer is taking professional responsibility for the required documents and engineering produced by the Credentialed Project Developer.</p>		

ICP QA-Checklisten

- protokollspezifisch (zwei Checklisten)
- Schwerpunkt auf Underwriting-Phase
- erforderliche Komponenten und Dokumente
 - Ermitteln der Baseline
 - Einsparberechnungen
 - OPV
 - OM&M
 - M&V



ICP-Projektentwicklungsspezifikation

- ergänzt Protokolle
- genauere Angaben zu den Anforderungen der Protokolle
- zusätzliche Ressourcen
- mit Protokollabschnitten verknüpft

ICP-Projektregister

[INFO](#)[NEUIGKEITEN](#)[INVESTOREN](#)[ANBIETER](#)[PROJEKTZERTIFIZIERUNG](#)[PROJEKTENTWICKLUNG](#)[REGISTER](#)

Projektname *

Protokoll *

Protokollversionsnr. *

Projektbeschreibung * ?

Qualitätssicherungsanbieter * ?

Name des QA-Prüfers *

E-Mail des QA-Prüfers *

Projektbeschreibung *

Tel.-Nr. des QA-Prüfers *

Projektentwickler hat ICP-Zulassung?

☐ Ja

QA-Prüfer hat ICP-Zulassung?

☐ Ja

Gebäudeeigentümer-Organisation/Name *



Fragen und Umfragen

ICP-Phasen – Anforderungen

1. Baseline-Entwicklung

2. Einsparberechnungen

3. Entwurf, Bau und Prüfung

4. Betrieb, Wartung und Monitoring

5. Messung und Verifizierung

Baseline-Entwicklung

Verfahren	komplex	gezielt
Normalisierte Baseline (Energieverbrauchsformel)	✓	eventuell
Energieverbrauch der Endnutzung	✓	✓
Wetterdaten	✓	✓
Produktionsdaten	✓	✓
Anlagendaten, Betriebsdaten, Leistungsdaten	✓	✓
Baseline auf Teilsystem-/Komponentenebene	-	eventuell
Lastformen (wenn Intervalldaten verfügbar sind)	✓	✓
Wechselwirkungen	✓	✓

falls relevant für
EEM

Sammeln von Daten

- Daten zu historischem Energieverbrauch und -kosten sammeln
 - Messgrenze definieren
 - mindestens ein voller Energieverbrauchszyklus (bei Verwendung von Option C, in der Regel mindestens 12 Monate)
 - Strom, Brennstoff vor Ort zum Heizen und Kühlen, Ferndampf und Heißwasser oder Kaltwasser, erneuerbare Energien
 - falls erforderlich kalenderisieren
 - Energiebilanzen für Anlagen, die zu den vorgeschlagenen EEM gehören

PDS Abschnitt 4.2.1

EN 16247-1 Energieaudits – Allgemeine Anforderungen
EN16247-3 Energieaudits – Prozesse (für Industrieprojekte)
ISO 50002 Energieaudits – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

PDS Abschnitt 4.2.5

Regressionsbasiertes Modell

- Entwicklung einer Energieverbrauchsformel
 - angemessene Anpassungsgüte der Energiedatenvariabilität an unabhängige Variablen erzielen
 - Regressionsanalyse durchführen
 - für jeden Projekttyp zuerst R^2 prüfen – bei manchen Industriefällen kann es schwer sein, einen hohen Bestimmtheitswert R^2 zu erzielen
 - Modell muss auf Grundlage prognostizierter Einsparungen evaluiert werden. Anforderung: **größer als das Doppelte des Standardfehlers des Basiswerts**
 - Unsicherheitsanalyse nicht erforderlich, aber empfohlen
 - eventuell sind proprietäre Tools verfügbar

**IPMVP: Statistics and Uncertainty for
IPMVP, 2014, Abschnitt 1**

Endnutzungs-Energieverbrauch/Wetter/Produktion/Belegung

- Energieverbrauch der Endnutzung schätzen oder messen
 - Baseline-Energiemodell kalibrieren
 - Energieeinsparschätzungen kalibrieren
- Wetterdaten und Produktionsdaten zum Baseline-Zeitraum sammeln
 - mindestens ein voller Energieverbrauchszyklus (bei Verwendung von Option C, in der Regel mindestens 12 aufeinanderfolgende Monate)
 - z. B. Produktionsmengen, Produktionsleisten, Rohstoffzusammensetzung
- Belegungsdaten sammeln – falls verfügbar und für die Erklärung von Schwankungen des Energieverbrauchs innerhalb der Messgrenze relevant
- andere unabhängige Variablen, z. B. Feuchtegehalt des Rohstoffs

Anlagen-/Betriebs-/Leistungsdaten

- Anlagen-, Betriebs- und Leistungsdaten sammeln
 - Zeichnungen, Geräteinventare, Erhebungen, Tests usw.
 - Nachverfolgung der Anlagen- oder Netzwerkleistung
 - Analyse von EEM
 - EEM-Implementierung
 - Nachverfolgung der EEM-Leistung
- Zusammenfassung der Aktivitäten und Prozesse bereitstellen



Baseline auf Teilsystem-/Komponentenebene

- EEM-spezifische Baseline

- M&V-Ansatz der IPMVP-Option A oder B
- derselbe Ansatz wie bei der Baseline-Entwicklung für die gesamte Anlage/das gesamte Netzwerk
- Messgrenze definieren
 - Gerät/Anlagenteil angeben
 - Subsystem der Anlage / des Netzwerks
 - Endnutzung
- definieren:
 - konstante / variable Last
 - konstanter / variabler Plan

**IPMVP Core Concepts
2016
Abschnitt 5.1**



Wechselwirkungen

- **sekundäre Energieeffekte, die als Folge von EEM auftreten** – meist im Zusammenhang mit dem Heizen und Kühlen
- Wechselwirkungen mit EEM und zwischen den Maßnahmen **(wenn signifikant)** im Vergleich zu EEM-Energieeinsparungen schätzen und entweder
 - Einsparungen anpassen oder
 - Messgrenze erweitern



Dokumentation

Protokoll	Dokumentation
Alle	Baseline-Zeitraum (Anfangs- und Enddatum)
Alle	Energiedaten
Alle	Zugang zu allen Anlagen-, Betriebs- und Leistungsdaten
Alle	Tarifstruktur des Energieversorgers
Gegebenenfalls:	
Alle	Produktions- und Wetterdaten (wenn projektrelevant)
Alle	Intervalldaten; Subzählerdaten; Lastgänge; monatlicher Spitzenbedarf



Fragen und Umfragen

1. Baseline-Entwicklung

2. Einsparberechnungen

3. Entwurf, Bau und Prüfung

4. Betrieb, Wartung und Monitoring

5. Messung und Verifizierung

Einsparberechnungen

Verfahren	komplex	gezielt
EEM-Beschreibungen	✓	✓
EEM-Einsparungsberechnungen – Modelle/Tabellenkalkulationen	✓	✓
Investitionskriterien	✓	✓
Wechselwirkungen	✓	✓
Festpreise für jede EEM	✓	✓
Investitionspaket	✓	✓
Berichte	✓	✓

Einsparberechnungen

EEM-Beschreibungen, Kostenschätzungen

- EEM-Beschreibungen
 - aktueller Zustand, vorgeschlagene Maßnahme
- Kostenschätzungen
 - In der Machbarkeitsphase können direkte Angebote oder Erfahrungen aus der Vergangenheit verwendet werden.
 - **Das endgültige Investitionspaket muss auf dem Vertragspreis basieren.**
 - Erforderlicher Inhalt:
 - Bau-Machbarkeitsprüfung
 - Arbeits- und Materialkosten
 - Einzelposten für Honorare, Ingenieursleistungen, Inbetriebnahme, Bauleitung, Genehmigungen, M&V, Gemeinkosten und Gewinn, Eventualverbindlichkeiten
- optional eine langfristige Finanzanalyse

Investitionskriterien

- Programme und Projekte haben ihre eigenen Kriterien
 - ICP gibt keine zu verwendenden Investitionskriterien vor
 - Aufgabe des Projektentwicklers ist es, die bevorzugten Finanzkennzahlen zu ermitteln und zu verwenden
 - Implementierungskosten
 - geschätzte Einsparungen
 - verfügbare Förderinstrumente
 - Nutzungsdauer
 - Kostenindex-Anpassungen
 - Zinsraten
 - Abzinsungssätze
 - Kapitalkosten
 - Mietzeiten
 - sonstige relevante finanzielle Inputs

Einsparberechnungen

Kalkulationstabellen und Tools

- Analysemethoden

- Tabellenkalkulationen

- Regressionsanalyse

- proprietäre Tools

- Wechselwirkungen

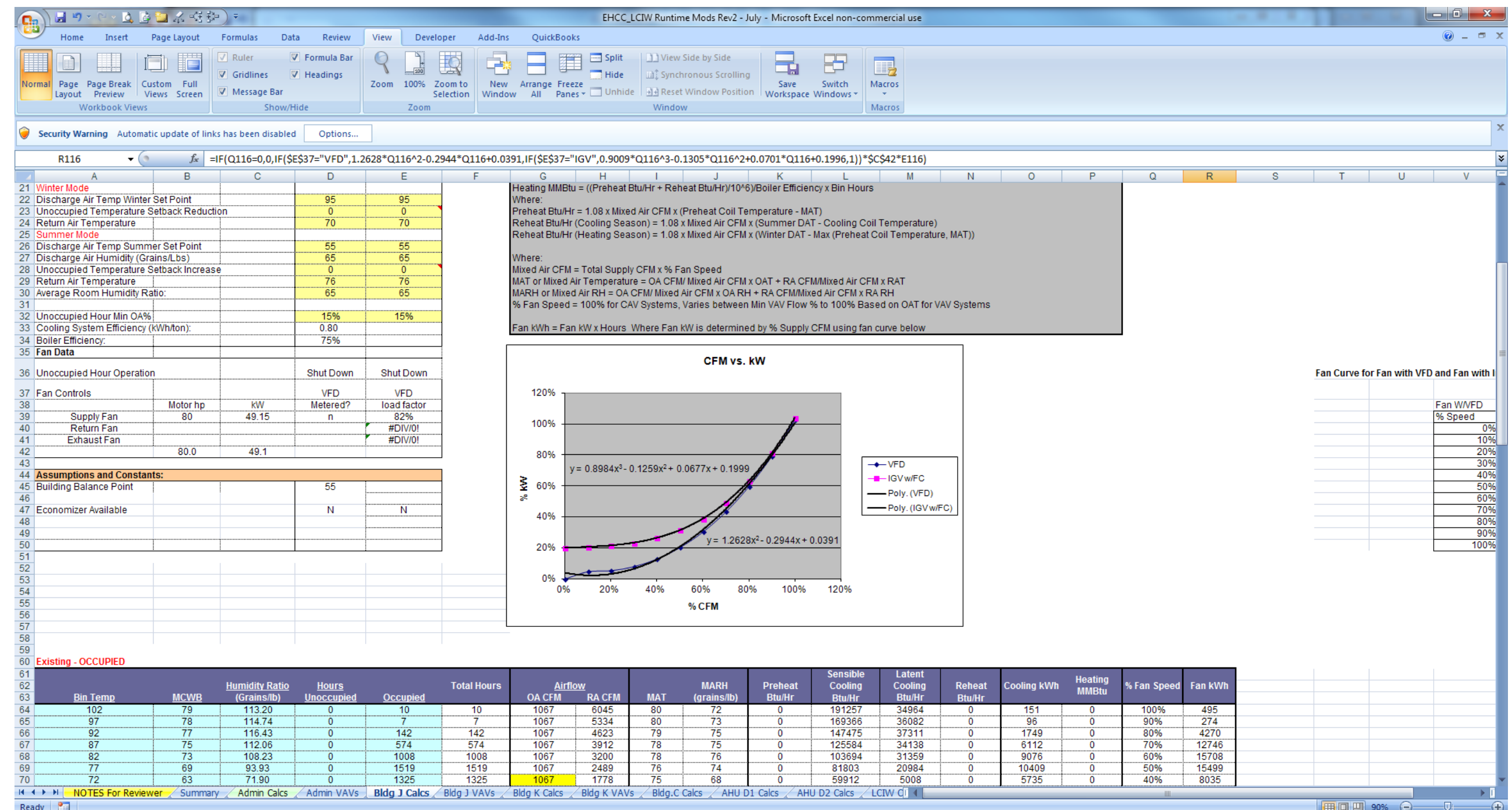
- Wetterdatei

- Annahmen und Inputs

- dokumentiert

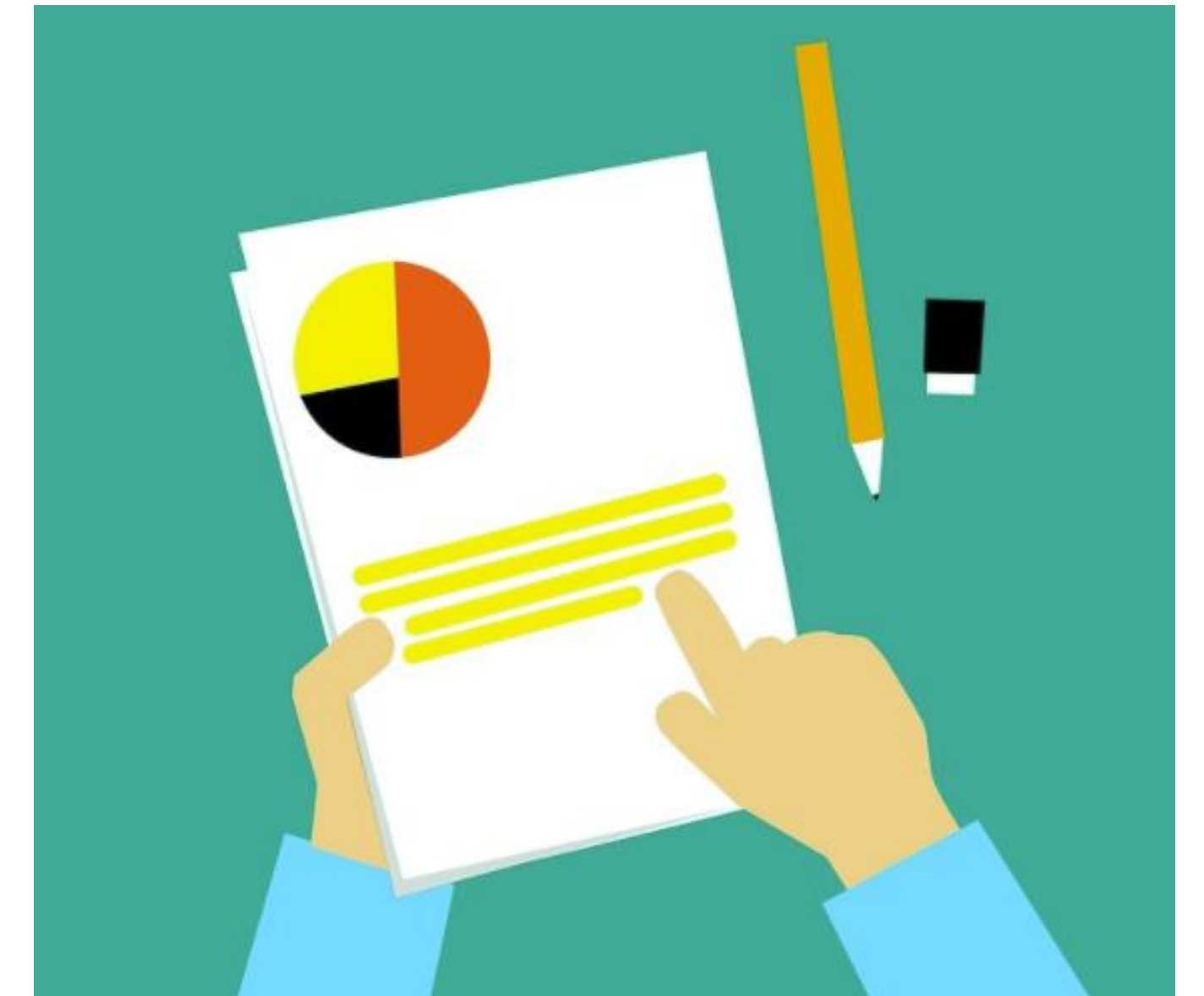
- nie eingebettet

- angemessen



Bericht

- Zusammenfassender Bericht: branchenübliches Format
 - Ergebnisse
 - verwendete Methoden
 - Daten
- Preise für einzelne EEM und für EEM-Paket
- voraussichtliche Energieeinsparungen nach Brennstoffart: Energieverbrauch, Volumenprozent, Kosteneinsparungen



Dokumentation

Protokoll	Dokumentation
Alle	Qualifikationen des Energiemodellierers/-beraters
Alle	Erfahrung des Prozessspezialisten
Alle	Wenn proprietäre oder Drittanbieter-Software verwendet wurde: Input-Dateien; Output-Dateien; Wetterdatei
Alle	Wenn Open-Book-Berechnungen verwendet wurden: Beschreibung des Berechnungsprozesses, Arbeitsmappen, Berechnungstools; Wetterdatei
Alle	Basis für EEM-Kosten
Alle	Zusammenfassender Bericht – inklusive voraussichtliche jährliche Energieeinsparungen pro Brennstoffart



Fragen und Umfragen

-
1. Baseline-Entwicklung
 2. Einsparberechnungen
 - 3. Entwurf, Bau und Prüfung**
 4. Betrieb, Wartung und Monitoring
 5. Messung und Verifizierung
-

Entwurf, Bau und Prüfung

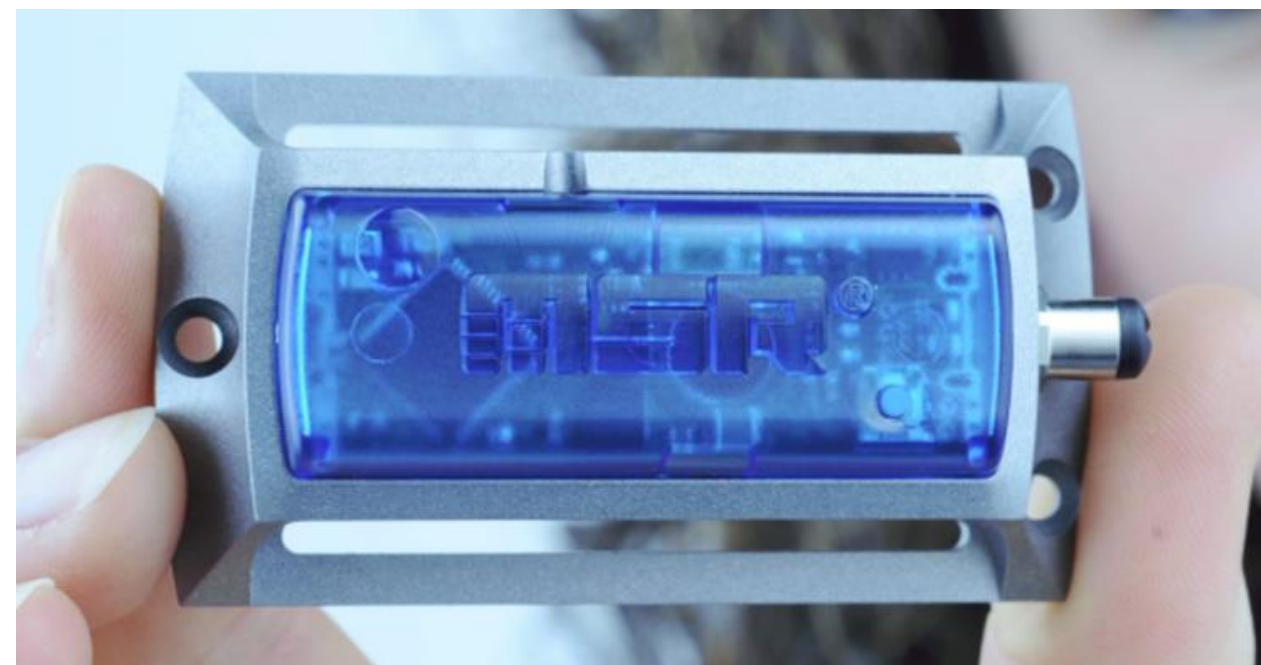
Verfahren	komplex	gezielt
Einen OPV-Beauftragten ernennen	✓	✓
OPV-Plan	✓	✓
OPV-Bericht	✓	✓
Schulung	✓	✓
Systemhandbuch	✓	eventuell



Prüfung der operativen Leistung (OPV)

- OPV-Ansätze

- *Sichtprüfung*: Überprüfung der physischen Installation der EEM
- *Punktmessungen*: Messung der wichtigsten Energieverbrauchsparemeter für EEM oder eine stichprobenartige Auswahl von EEM
- *Präfunktionelle Checkliste/Funktionsleistungstests*: Testen der Funktionsfähigkeit und ordnungsgemäßen Steuerung
- *Trendermittlung und Datenprotokollierung*: Einrichten einer Trendermittlung oder Installieren von Datenprotokollierungsgeräten und Analyse von Daten und/oder Überprüfen der Steuerungslogik



Prüfung der operativen Leistung (OPV)

- OPV-Arbeiten
 - Beratung mit Energieauditoren
 - Monitoring von Entwürfen, Vorlagen und Projektänderungen
 - Überprüfung realisierter Änderungen
 - Möglichkeiten, Abweichungen von der Planung zu melden
 - Unterstützung des Kunden/PE-Teams bei der vollständigen Installation der Maßnahme und anschließenden Überprüfung ihrer Leistung oder
 - Zusammenarbeit mit dem PE-Team bei der Überarbeitung der EEM-Einsparschätzungen anhand der Ist-Daten nach der Installation und der zugehörigen Inputs

Prüfung der operativen Leistung (OPV)

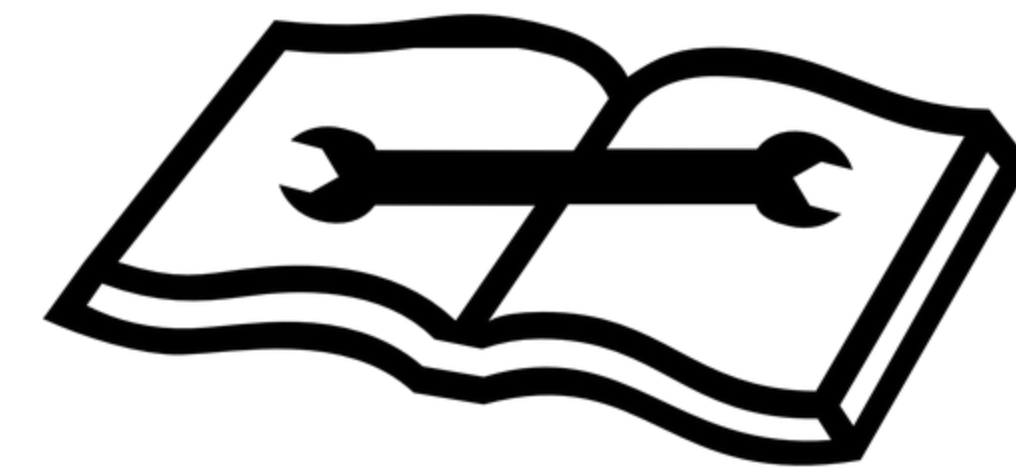
- OPV-Plan

- vor der Ausführung entwickelt
- Verifizierungsaktivitäten: Entwurfsprüfung usw.
- Betroffene Systeme; Funktionen und Zuständigkeiten
- Ziel-Energiebudget
- Beschreibung des OPV-Berichts (gezielt: ggf. auf Art/Umfang des Projekts zugeschnitten)
- Vorgaben:
 - für den Einsatz zugelassener Installateure (sofern nationale Zertifizierungssysteme vorhanden sind)
 - für die Entwicklung eines Schulungsplans für die Betreiber (EEM-Beschreibungen, Leistungsziel usw.)
 - für die Aktualisierung oder Entwicklung eines Systemhandbuchs

Systemhandbuch – komplex (gezielt: falls vorhanden, aktualisieren)

- Systemhandbuch

- Anlagen- oder Netzwerkplanung und -bau (Projektanforderungen des Bauherrn, aktuelle Anlagen-/Netzwerkanforderungen, Planungsgrundlagen, Bau-/Projektunterlagen)
- Betriebsanforderungen
- Wartungsanforderungen und -verfahren
- Commissioning-Prozessbericht: OPV-Plan, Prüfberichte, Problem- und Lösungsprotokolle
- Schulung



Entwurf, Bau und Prüfung

Dokumentation

Protokoll	Dokumentation
Alle	Qualifikationen des OPV-Anbieters
Alle	OPV-Plan



Fragen und Umfragen

-
1. Baseline-Entwicklung
 2. Einsparberechnungen
 3. Entwurf, Bau und Prüfung
 - 4. Betrieb, Wartung und Monitoring**
 5. Messung und Verifizierung
-

Betrieb, Wartung und Monitoring

Verfahren	komplex	gezielt
OM&M-Plan (laufendes Managementsystem)	✓	✓
Schulung zu OM&M-Verfahren	✓	✓
Betriebsanleitung	✓	eventuell
Mitarbeiteraktivitäten	✓	✓



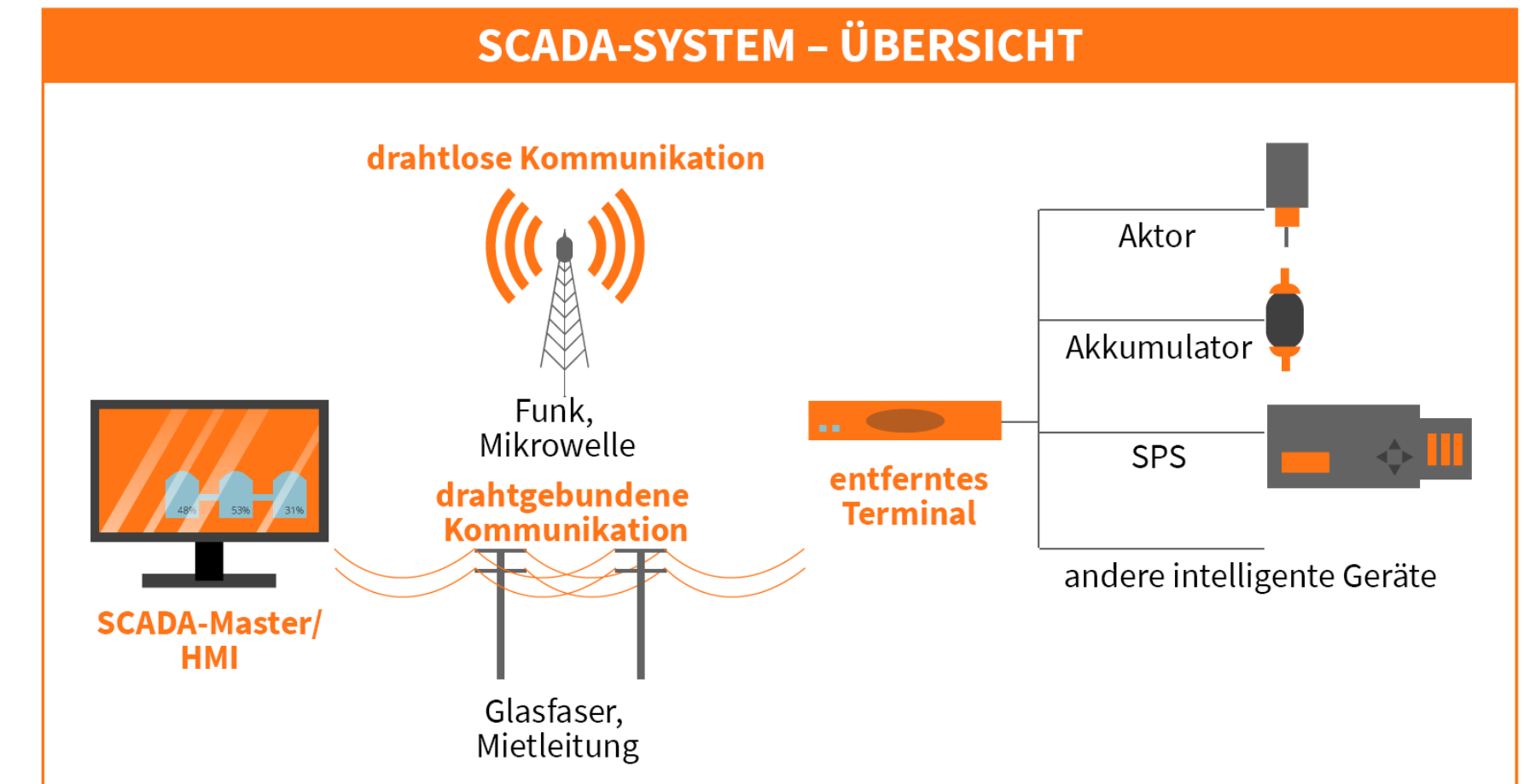
OM&M-Plan

- OM&M-Verfahren

- kontinuierliche Verbesserung und Überwachung
- Nachverfolgung, Analyse und Diagnose von Problemen
- Lösung von Problemen
- Beibehaltung des Produktionsniveaus/Energielieferungsniveaus

- Methoden:

- regelmäßige Inspektionen
- aM&T-Reporting (Automatic Monitoring and Targeting)
- Tools zur automatischen Fehlererkennung und Diagnose
- regelmäßige Analyse der Daten
- SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)
- periodische Wiederinbetriebnahme



OM&M-Plan

- OM&M-Plan: Rahmen für laufendes Managementsystem

- Prozess und Zweck

- einzusetzende manuelle oder automatisierte Tools oder Prozesse

- Personal und definierte Funktionen/Zuständigkeiten

- Organigramm

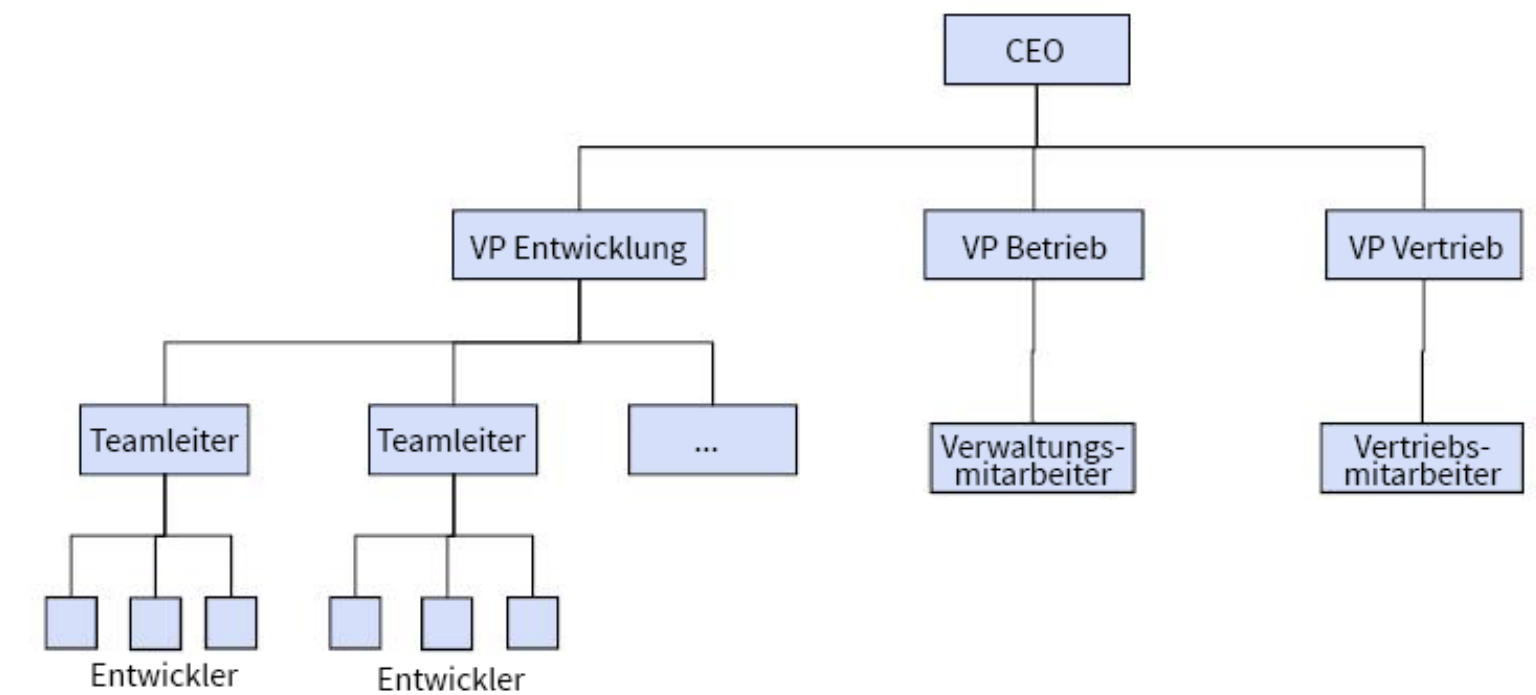
- technische Qualifikationen für O&M

- quantifizierbare Leistungsziele (auf Leistungskennzahlen basierend)

- Vorgaben:

- für die Entwicklung eines Schulungsplans für die Betreiber (EEM-Beschreibungen, Leistungsziel, Problemlösung usw.)
 - für die Aktualisierung oder Entwicklung einer Betriebsanleitung
 - für die Entwicklung von Anweisungen für Anlagen-/Netzwerkpersonal zu EEM

Traditional Org Chart



Betriebsanleitung – komplex (gezielt: falls vorhanden)

- Betriebsanleitung
 - oft mit Systemhandbuch kombiniert
 - Fotos
 - Bestandszeichnungen in verkleinertem Maßstab und Schaltpläne/Schaubilder
 - Liste mit den wichtigsten Geräten
 - Rechnungen für größere Gerätekäufe und -reparaturen
 - Bilanzberichte
 - Gerätestandorte
 - Steuerungslogik
 - O&M-Anweisungen
 - Schulungsunterlagen

Dokumentation

Protokoll	Dokumentation
Alle	OM&M-Plan (laufendes Managementsystem)
Alle	Organigramm



Fragen und Umfragen

-
1. Baseline-Entwicklung
 2. Einsparberechnungen
 3. Entwurf, Bau und Prüfung
 4. Betrieb, Wartung und Monitoring
 - 5. Messung und Verifizierung**
-

Messung und Verifizierung

Verfahren	komplex	gezielt
Ernennung eines M&V-Beauftragten	✓	✓
M&V-Plan	✓	✓
Gesamte Anlage (Option C)	✓	-
Teilsystem-/Komponentenebene: alle Parameter (Option B)	✓	✓
Teilsystem-/Komponentenebene: wichtige Parameter (Option A)	-	✓
Sammeln von Energiedaten	✓	✓
Verifizierte Berechnungen und Bericht	✓	✓

Option C

IPMVP Core Concepts 2016

- gesamte Anlage
 - Option C: Analyse der Rechnungen des Versorgers
 - Protokoll für komplexe Projekte
 - Einsparschätzung > 10 % des Energieverbrauchs der Anlage
 - gesamte Anlage; Wechselwirkungen
 - Energieverbrauchsformel/Regressionsanalyse
 - Routinemäßige und nicht routinemäßige Anpassungen
 - statistische Auswertung
 - $R^2 > 0,75$
 - $CV[RMSE] < 15 \%$
 - $MBE \pm 7 \%$
 - $T\text{-stat} > 2,0$



Optionen A und B

- Teilsystem-/Komponentenebene
 - Option A: Messung wichtiger Parameter
 - Option B: Messung aller Parameter
 - Protokolle für gezielte Projekte und manchmal für komplexe Projekte mit Option B
- EEM-spezifisch
- Entwicklung von Messgrenzen
- geschätzte Parameter

Prozess

- IPMVP M&V-Prozess

1. Dokumentieren der Baseline
2. Planung und Koordination von M&V-

vor der Ausführung

Aktivitäten

3. Überprüfen der Abläufe
4. Erheben von Daten
5. Verifizieren der Einsparungen
6. Dokumentieren der Ergebnisse

nach der Ausführung

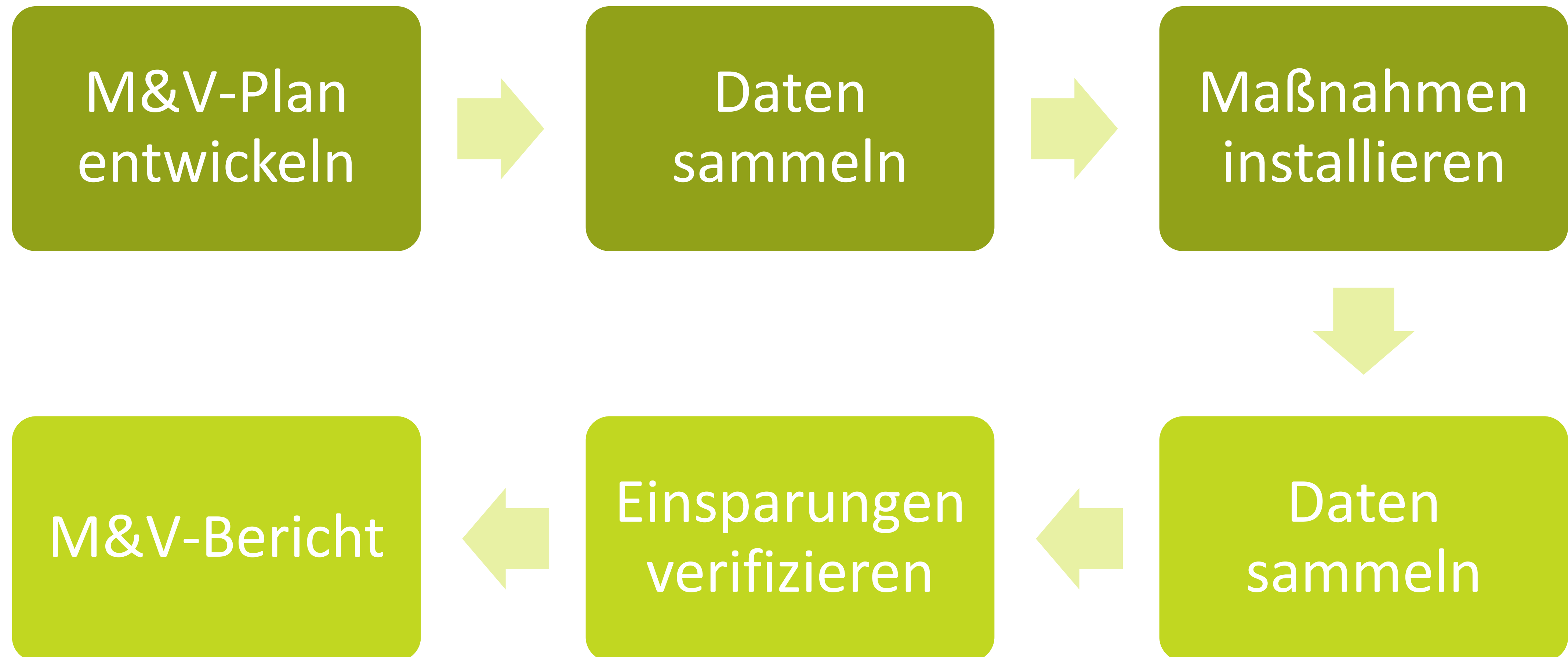
M&V-Anwendung vor der Ausführung

- M&V-Plan

- IPMVP-konform
- angemessene Option(en) auswählen
- routinemäßige und nicht routinemäßige Anpassungen definieren
- Messgrenze definieren
- Messzeitraum definieren
- Zählerstandorte, Genauigkeit
- Baseline-Daten und Daten nach der Ausführung erheben
- Option A: geschätzte Parameter

Abschnitt 7.1
IPMVP Core Concepts 2016

Aktivitäten im Leistungszeitraum



Dokumentation

Protokoll	Dokumentation
Alle	Qualifikationen des M&V-Anbieters
Alle	M&V-Plan
Alle	Routinemäßige Anpassungen
Alle	vor Modernisierung gesammelte Daten (Baseline-Zeitraum)



Fragen und Umfragen

Ausgearbeitete Beispiele

Beispiel 1: Motortausch bei Verpackungslinien in einer Produktionsstätte

- diskrete Maßnahme – Einsparungen leicht zu schätzen
- EEM ist nicht kunden-/prozessspezifisch
- Messgrenzen um jeden Motor
- IPMVP-Option A oder B wahrscheinlich am geeignetsten
- **Protokoll für gezielte Industrie- und Energieversorgungsprojekte**
- nur die mit den Motoren verbundene Baseline muss entwickelt werden
- stichprobenartige Messungen können für das Energie-Audit herangezogen werden, wenn ein repräsentativer Querschnitt ausgewählt wird



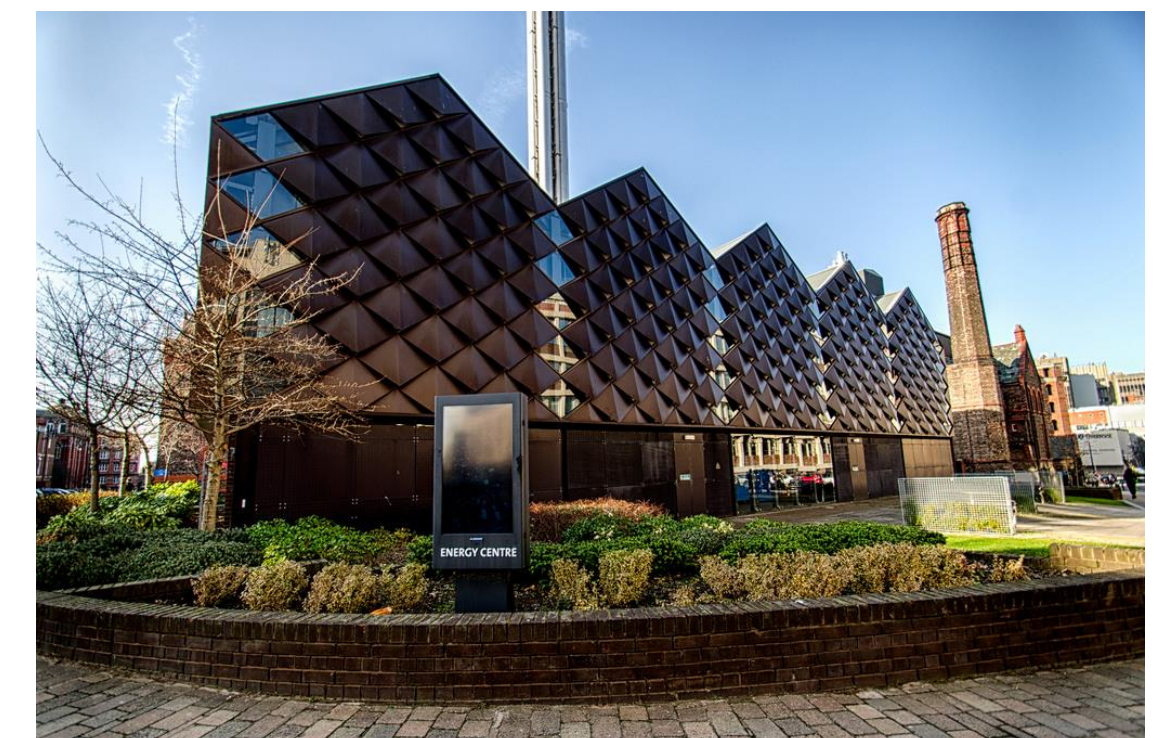
Beispiel 2: Modernisierung eines Industriestandorts

- EEM beinhalten: Modernisierung der Beleuchtung, Modernisierung der Gebäudeleittechnik, Verbesserungen an der Lüftungsanlage, Installation regelbarer Antriebe
- IPMVP-Option C wahrscheinlich am geeignetsten
- **Protokoll für komplexe Industrie- und Energieversorgungsprojekte**



Beispiel 3: Modernisierung von Anlagen in der Energiezentrale

- Ersetzung von Motoren, Pumpen usw. durch gleichwertige Komponenten
- EEM dienen zur Verbesserung des Systemwirkungsgrads
- Messgrenze nur um Anlagen in der Energiezentrale – IPMVP-Option B wahrscheinlich am geeignetsten
- Baseline nur für die zu modernisierenden Anlagen
- **Protokoll für gezielte Industrie- und Energieversorgungsprojekte**





Fragen und Umfragen

Bewerbungsprozess

Bewerbungszeitplan

- Ein Link zu den PE- und QAA-Bewerbungen wird an die Teilnehmer der heutigen Schulung gesendet.
- Wir bitten alle Teilnehmenden, während der gesamten Schulung anwesend zu sein, damit Sie am QAA-Test teilnehmen dürfen und sich als Netzwerkmitglied bewerben können.
- Ein Link zum Test für QAA-Bewerbungen wird ebenfalls gesendet.
- Bewerbungen müssen bis zum 4. Dezember eingehen. Wir kontaktieren Sie, wenn wir zusätzliche Informationen oder Erläuterungen zu Ihrer Bewerbung benötigen.
- Nach Abschluss unserer Überprüfung benachrichtigen wir Sie, um Ihren offiziellen Status als Mitglied des ICP PD/QAA-Netzwerks zu bestätigen.

Anforderungen an Projektentwickler

- Liste mit Personen, die ICP-Projekte überwachen, und ihren Berechtigungsnachweisen – Option 1 (**Diplomingenieur**) oder Option 2 (**ingenieur-/naturwissenschaftlicher Abschluss plus zusätzliche Zertifizierung**) – Relevanz der Qualifizierung beschreiben
- Unterzeichnung einer **Ehrenerklärung** zur Bestätigung von **PE-Erfahrung** in 5 ICP-Phasen:
 - Ermitteln der Baseline
 - Einsparberechnungen
 - Entwurf, Bau und OPV
 - Betrieb, Wartung und Monitoring
 - Messung und Verifizierung
- **Bestätigung** der ICP-Geschäftsbedingungen sowie der Richtigkeit der Angaben
- **Firmenlogo** und Kurzinformationen
- Versicherung auf Projektbasis

Anforderungen an QA Assessors

- Liste mit Personen, die ICP-Projekte überwachen, und ihren Berechtigungsnachweisen – Option 1 (**Diplomingenieur**) oder Option 2 (**ingenieur-/naturwissenschaftlicher Abschluss plus zusätzliche Zertifizierung**) – Relevanz der Qualifizierung beschreiben
- Unterzeichnung einer **Ehrenerklärung** zur Bestätigung von **QA-Erfahrung** in 5 ICP-Phasen:
 - Ermitteln der Baseline
 - Einsparberechnungen
 - Entwurf, Bau und OPV
 - Betrieb, Wartung und Monitoring
 - Messung und Verifizierung
- **Bestätigung** der ICP-Geschäftsbedingungen sowie der Richtigkeit der Angaben
- **Firmenlogo** und Kurzinformationen
- **QAA-Online-Test: 40 Fragen, 30 Minuten**
- Versicherung auf Projektbasis



Fragen und Umfragen



Pilotprojekte

ICP-Europe-Mitglieder



Vielen Dank!

INVESTOR CONFIDENCE PROJECT

europe.EEperformance.org

Weitere Informationen:

Luís Castanheira

ICP Europe Technical Director

luís.castanheira@eeperformance.org

Jorge Rodrigues de Almeida

ICP Europe Director

(Industrie, Fernwärme und
Straßenbeleuchtung)

almeida@rda.pt
