

Abbildung 1 Darstellung der Wirkformel des SRI, Quelle: Maurice Wald

Inhalt

1. Einleitung	6
2. Definition des Smart Readiness Indicators	6
3. Gesetzliche Rahmenbedingungen zum Smart Readiness Indicator (SRI) in Deutschland 7	
3.1. Wie lautet der gesetzliche Hintergrund und der Rahmen (EPBD)?	7
4. Vorbereitung zur Einführung	9
4.1. VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek)	9
4.2. WSEE (World Sustainable Energy Days)	9
4.3. ECOFYS	10
4.4. OFFIS (Oldenburg Research and Development Institute for Information Technology Tools and Systems)	10
5. Revision 2018	11
6. Verordnung 2020/2155	11
7. Verordnung 2020/2156	11
8. SRI Experimental-Plattform	12
9. Ziele des SRI:	13
9.1. Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden	14
9.2. Unterstützung der Klimaziele der EU	14
9.3. Förderung der Digitalisierung und Innovation im Gebäudebereich	15
9.4. Erhöhung der Netzstabilität und Integration erneuerbarer Energien	15
9.5. Transparenz und Vergleichbarkeit für Verbraucher	15
9.6. Unterstützung der nationalen Energie- und Klimapläne	16
9.7. Verbesserung der Lebensqualität und des Wohnkomforts	16
10. Zieldefinition der Technologie zum Berechnungsaufbau der „Smarten Readiness“	16
10.1. Heizung:	16
10.2. Warmwasserbereitung:	16
10.3. Kühlung:	17
10.4. Belüftung:	17
10.5. Beleuchtung:	17
10.6. Stromversorgung:	17
10.7. Energieverbrauchsüberwachung und -management:	17
10.8. Elektromobilität:	18
10.9. Flexibilität der Nachfrage und Speicherung:	18
11. Zielstellung dieser Wirkungskriterien über sieben Bewertungsparameter	18
11.1. Energieeffizienz:	19
11.2. Wartung und Fehlermanagement:	19

11.3.	Komfort:	19
11.4.	Bequemlichkeit:	19
11.5.	Gesundheit und Wohlbefinden:	20
11.6.	Beibehaltung der Funktionalität bei Änderungen der Nutzung:	20
11.7.	Informationssicherheit und Datenschutz:	20
12.	Schlüssel-Funktionalitäten der zu erzielenden „Wirkungskriterien“	20
12.1.	Wartung und Effizienz	20
12.2.	Benutzeranforderungen	22
12.3.	Anpassung an das Stromnetz	23
13.	Was soll der SRI bewirken? Ein Berechnungsansatz	24
13.1.	Levels 0 bis 4:	25
13.2.	Die Einfluss-Parameter „Aktuell“ und „Maximal möglich“ sowie deren Korrelation	26
13.3.	Korrelation zwischen Levels und Impacts:	26
13.4.	Gewichtungen dieser Parameter	27
13.5.	Pilotphase und erstes Werkzeug-Package	28
14.	Erklärende Darstellungen	28
15.	Die Bedeutung des SRI: worum es dabei geht	30
15.1.	Förderung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit:	30
15.2.	Verbesserung des Wohn- und Arbeitskomforts:	30
15.3.	Erhöhung der Netzstabilität und Energieflexibilität:	30
16.	Der Smart Readiness Indicator als Grundlage für politisch sinnvolle thematische Erweiterungen, Anbindbarkeit an nationale Gebäude-Energieausweise	31
16.1.	Allgemeine Zertifikatsinformationen	31
16.2.	Allgemeine Informationen zu Gebäuden oder Gebäudeeinheiten	31
16.3.	Intelligente Bereitschaft des Gebäudes	32
17.	Nutzenbetrachtung und latenter Zusatznutzen	32
18.	Wie ist der aktuelle Stand der Umsetzung des Smart Readiness Indicators in Deutschland und/oder anderen europäischen Ländern?	33
19.	Pilotstudien und Anwendungen in Deutschland	33
19.1.	Förderung der Digitalisierung und Vernetzung	34
19.2.	Steigerung der Energieeffizienz	34
19.3.	Verbesserung von Komfort und Sicherheit	34
19.4.	Unterstützung der Wartung und Effizienz	34
19.5.	Fähigkeit zur Anpassung an das Stromnetz	34
20.	Bedeutung der Förderung durch die Bundesregierung	35
20.1.	KfW-Förderprogramme	35
20.2.	Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)	35
20.3.	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)	35

20.4.	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV).....	36
21.	Förderprogramme der Länder.....	36
22.	Pilotprojekte und Studien in Deutschland:.....	36
22.1.	Projekt: "Smarter Gebäudebetrieb durch den Smart Readiness Indicator“....	36
	Ergebnisse dieser Studie.....	36
22.2.	Pilotprojekt: "Smart Buildings in der Praxis".....	38
22.3.	Studie: "Potenzialanalyse Smart Readiness Indicator in Deutschland.....	38
22.4.	Studie Fraunhofer IBP Smart Readiness von Demonstrationsgebäuden aus der Forschungsinitiative „Energiewendebauten“ (EWB).....	38
22.5.	Bachelorarbeit Maurice Wald RWTH Aachen.....	39
22.6.	Smart Commercial Building:.....	40
22.7.	Smart Building Studie von Deloitte:.....	40
22.8.	DWGZ.....	42
22.9.	Smart2.....	42
23.	Pilotprojekte und Studien im Ausland:.....	42
23.1.	Österreich.....	42
23.2.	Frankreich:.....	43
23.3.	Niederlande:.....	45
23.4.	Belgien:.....	46
24.	EU-weite Initiativen.....	47
24.1.	Förderprogramme:.....	47
24.2.	Pilotprojekte:.....	47
24.2.1.	D ² EPC-Gebäudeleistungsmodul - Unterkomponente zur SRI-Berechnung.....	47
24.2.2.	EPC-RECAST BIM unterstützte SRI-Bewertungstools.....	48
24.2.3.	Smart Ready Go.....	49
25.	Mögliche Zusammenhänge mit anderen aktuellen oder zukünftigen nationalen und europäischen Gesetzen oder Verpflichtungen.....	50
25.1.	Nationale Gesetze und internationale Verpflichtungen.....	50
25.1.1.	National.....	50
25.1.1.1.	Gebäudeenergiegesetz (GEG):.....	50
25.1.1.2.	KfW-Förderprogramme:.....	50
25.1.1.3.	Klimaschutzplan 2050:.....	50
25.1.2.	Europäische Gesetze und Verpflichtungen.....	50
25.1.2.1.	Energy Performance of Buildings Directive (EPBD):.....	50
25.1.2.2.	Renewable Energy Directive (RED):.....	50
25.1.2.3.	Energy Efficiency Directive (EED):.....	51
25.1.2.4.	European Green Deal:.....	51

25.1.2.5.	Clean Energy for All Europeans Package:	51
26.	Weitere relevante legislative Grundlagen und Initiativen	51
26.1.	Ökodesign-Richtlinie:	51
26.2.	Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung:.....	51
26.3.	Strategie für die Digitalisierung der Energiewende:	51
26.4.	Strategie zur Renovierung des Gebäudebestands (,Renovierungswelle“)	51
27.	EU-Taxonomie-Verordnung:	51
28.	Voraussichtliches Inkrafttreten des SRI	52
28.1.	Legislative Grundlage.....	52
28.2.	Prognose über das voraussichtliche Inkrafttreten des Smart Readiness Indicators in Deutschland und die nächsten Schritte	52
28.2.1.	Aktueller Stand und nächste Schritte	52
28.2.2.	Anpassung der nationalen Gesetzgebung:	52
28.2.3.	Entwicklung einer nationalen Bewertungsmethodik:	52
28.2.4.	Konsultationen und Stakeholder-Engagement:.....	53
28.2.5.	Übergangsphase und freiwillige Anwendung (2024-2025)	53
28.2.6.	Verpflichtende Einführung (ab 2025/2026).....	53
29.	Integration in Förderprogramme	53
30.	Die Rechtsverbindlichkeit des SRI.	53
30.1.	Neubau und Bestand.....	54
30.1.1.	Neubau:.....	54
30.1.2.	Bestandsgebäude:.....	54
30.2.	Nichtwohnbau und Wohnbau	54
30.2.1.	Nichtwohnbauten:.....	54
30.2.2.	Wohngebäude:	55
31.	Ein Ausblick auf betroffene Bereiche – vorsichtiger Blick in die Glaskugel	55
32.	Aktuelle Quellen zu EU-Informationen:	56

1. Einleitung

Die europäische Landschaft entwickelt sich schnell in eine klügere und nachhaltigere Zukunft. Für die Herstellung leicht verfügbarer Werkzeuge, die das Bewusstsein und die Intelligenzbewertung von Gebäuden bewirken, wurde der Smart Readiness Indicator (SRI) von der EU entwickelt.

Die Baurichtlinie (EPBD) der EU legt aber auch eine solide Grundlage für die kommende EPBD-Reformen und webt darüber hinaus die dauerhafte Annahme des SRI Schema in ein legislatives Schema ein. Zur Transparenz und dem Wissenstransfer werden wichtige Initiativen wie das SRI-Observatorium allen Interessierten kostenfrei zur Verfügung gestellt.¹ Laufende Aktualisierungen aller Informationen über die Entwicklung des SRI und die damit verbundenen Gebäude-Initiativen finden sich in diesem Online-SRI-Observatorium als offenes EU-Informationsinstrument.

Der SRI ist ein gesamteuropäisches Projekt mit dem Anspruch, eine intelligente Vergleichbarkeit über alle Klimazonen zur Verfügung zu stellen. Die feinteilige Strukturierung der Bewertungs-Parameter und deren komplexe Berechnung in den Indicator sind herausfordernde Aufgaben, die von einem Netz aus zertifizierten Beratern berechnet und ausgewiesen werden. Der SRI bewegt sich thematisch im Umfeld des digitalen Gebäude-Energieausweises (digital epc) und offenbart den Profit intelligenter Anwendungen für die Umwelt und die Anwender.

2. Definition des Smart Readiness Indicators

Der Building Smart Readiness Indicator bezieht sich auf die „Intelligenz“ des Gebäudes. Die Funktionalitäten dieser intelligenten Gebäude sind folgende Schlüsselemente:

- Optimierung der Energieeffizienz
- Anpassung an die Bedürfnisse des Bewohners/Benutzers (berufliche, industrielle Nutzung)
- Anpassung an Signale der Stromversorgung.

Die Intelligenz eines Gebäudes hängt auch mit der Fähigkeit zusammen, unterschiedliche Veränderungen in der Gebäudeumgebung von Funktionalitäten zu erkennen, zu interpretieren, zu kommunizieren und darauf zu reagieren. Dies sind zum Beispiel:

- der Betrieb und die Verwaltung von Gebäudesystemen (intelligent/technisch)
- Änderungen in der Gebäudeumgebung und
- der Energieversorgung bzw. Strom/Netzen (z.B. Flexibilität)

Die „Intelligenz“ eines Gebäudes bezieht sich auf seine Fähigkeit, die sich ändernden Bedingungen in Bezug auf den Betrieb gebäudetechnischer Systeme, die äußere Umgebung (einschließlich Energienetze) und die Anforderungen der Gebäudenutzer effizient zu erfassen, zu interpretieren, zu kommunizieren und aktiv darauf zu reagieren.

Die SRI wird für die Vorteile sensibilisieren, die intelligente Gebäudetechnologien wie Gebäudeautomation, elektronische Überwachung von Gebäudesystemen, Heizung, Warmwasser, Lüftung, Beleuchtung usw. versprechen. Die Umsetzung des SRI-Rahmens

¹ <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/SRI-assessment-package>

unterstützt technologische Innovationen im Bausektor und schafft einen Anreiz für die Integration modernster intelligenter Technologien in Gebäude.

Im Rahmen eines SRI Outlook 2026 wird hier der Status des Smart Readiness Indicators (SRI) in seiner Entwicklung auf EU-Ebene und nach nationalem Umsetzungsstatus dokumentiert und relevante Forschungsentwicklungen im Bereich des Aufbaus von Gebäudeintelligenz skizziert.

Die legislative Einführung des Smart Readiness Indicators in Deutschland ist ein komplexer Prozess, der auf europäischen Richtlinien wie der EPBD basiert und durch nationale Gesetze wie das GEG umgesetzt wird. Der SRI soll die Nutzung intelligenter Technologien in Gebäuden fördern und so zu einer verbesserten Energieeffizienz und einem höheren Wohnkomfort beitragen.

Zu diesem Zweck muss der technische Rahmen für die SRI von den nationalen Behörden bereitgestellt werden, die die SRI umsetzen. Daher muss jedes Land einen Katalog von intelligenten Diensten, Funktionalitätsstufen und allen Parametern definieren, die verwendet werden, um die Berechnungen zu einer einzigen Punktzahl zu aggregieren. Ein allgemeiner technischer Rahmen, der nach umfangreichen europaweiten Konsultationen der Interessenträger entwickelt wurde, wurde von der EU bereitgestellt.

3. Gesetzliche Rahmenbedingungen zum Smart Readiness Indicator (SRI) in Deutschland

3.1. Wie lautet der gesetzliche Hintergrund und der Rahmen (EPBD)?

Der SRI-Rechtsrahmen wird durch die Überarbeitung der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) aus dem Jahr 2018, die Delegierte Verordnung (EU) 2020/2155 der [Kommission](#) und ihre [Anhänge festgelegt](#). Es besteht aus der Struktur und den Prinzipien der SRI-Berechnungsmethodik.²

Die Einführung des Smart Readiness Indicators (SRI) in Deutschland basiert auf europäischen und nationalen gesetzlichen Rahmenbedingungen. Der wichtigste gesetzlichen Hintergrund ist die Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)³.

² [EU-Amtsblatt-Veröffentlichung](#)

- ³ [Durchführungsverordnung über ein fakultatives System für die Bewertung der Intelligenzfähigkeit von Gebäuden](#) C(2020) 6929 [Anhang](#)
- [Delegierte Verordnung über ein fakultatives System für die Bewertung der Intelligenzfähigkeit von Gebäuden](#) C(2020) 6930 ?? [Anhang](#)
- [Konsolidierte Fassung der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden](#) (24.12.2018)
- [Änderung der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden](#) (2018/844/EU)
- [Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden](#) (2010/31/EU)

Der SRI-Status auf europäischer Sicht im Überblick:

2017 bis 2023 (in englischer Sprache):

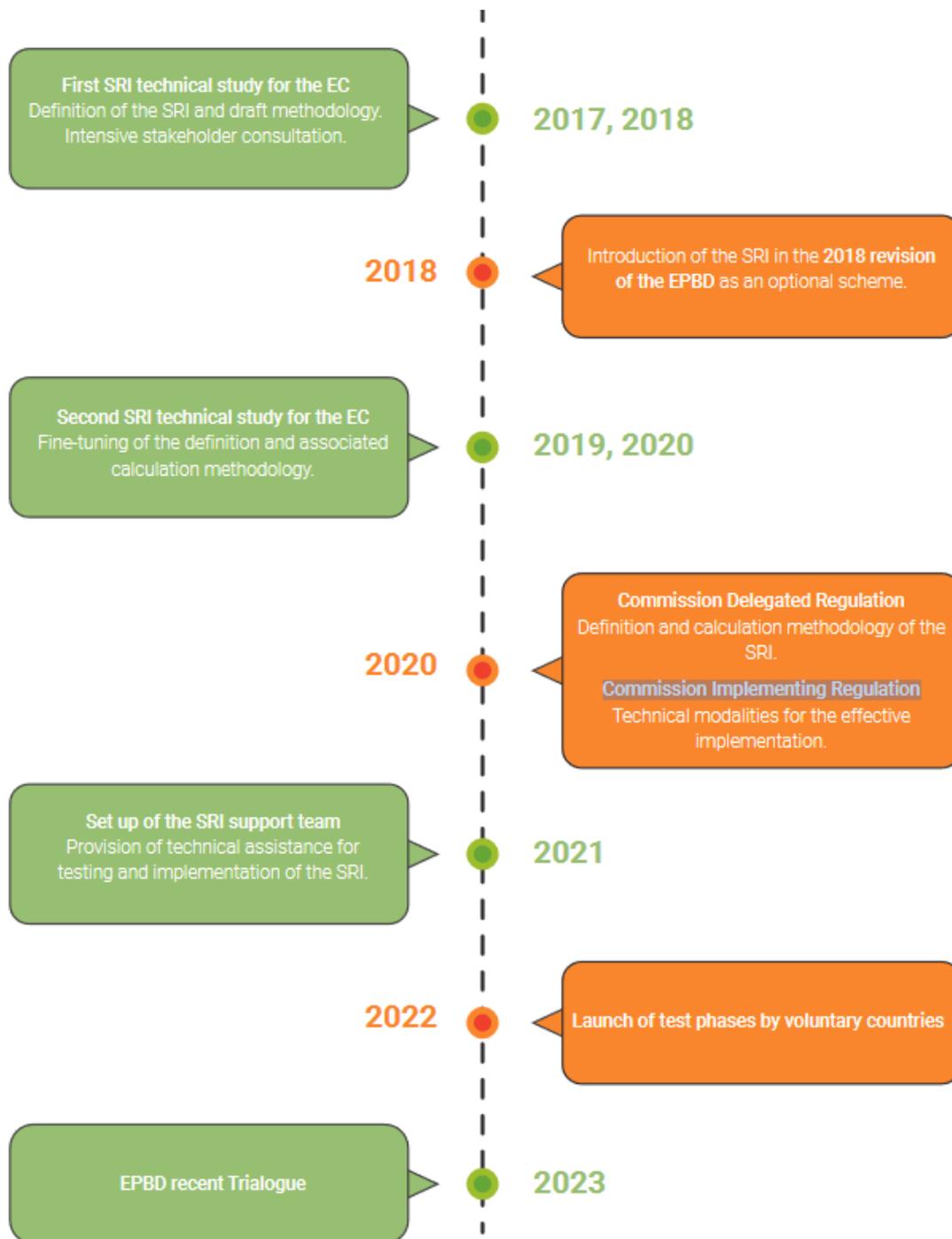


Abbildung 2 Quelle: SRI Observatory EU

Die Änderung der Richtlinie 2010/31/EU zur Energieleistung von Gebäuden (EPBD) skizziert die Auswirkungen der Digitalisierung des Energiesystems in der Energielandschaft, von der Integration erneuerbarer Energien bis „smart home“⁴ und „smart buildings“⁵. Als Ergebnis

⁴ Mit smart home werden B2C-Prozesse bezeichnet, die von Endkunden bezogen und eingesetzt werden können. Gängige Protokolle sind z.B. KNX und hersteller-proprietäre Datenformate

⁵ Mit smart buildings wird ein B2B-Rahmen beschrieben, der den professionellen Einsatz von weltweit üblichen Bus-Protokollen in Gebäude-Leittechniksystemen umfasst (EE-Bus, MBus, Modbus, MQTT usw.)

sollen smart-ready Systeme und digital gestützte Lösungen im Bau durch gezielte Anreize gefördert werden. Die Einführung des Smart Readiness Indicator (SRI) dient als gemeinsames europäisches System zur Bewertung der „smarten“ Bereitschaft der Gebäude. Die Befugnis, Gesetze und Handlungsrahmen zu erlassen, um die Richtlinie zu ergänzen, die Definition zu etablieren und die Berechnungsmethodik zu verfeinern, wurde an die Europäische Kommission (EC) delegiert. Die Vollzugsgewalt in Bezug auf die Modalitäten für die Umsetzung wurden auch der Kommission übertragen.

4. Vorbereitung zur Einführung

Als Vorbereitung dieser Arbeit wurde eine erste technische SRI-Studie im März 2017 von der EU ins Leben gerufen und von VITO, WSEE, durchgeführt.

4.1. VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek)

VITO ist eine unabhängige Forschungsorganisation mit Sitz in Belgien, die sich auf nachhaltige Technologieentwicklung und -implementierung konzentriert. Ihre Hauptaufgaben und Rollen in der EU umfassen:

Forschung und Entwicklung:

- VITO führt Forschungs- und Entwicklungsprojekte in verschiedenen Bereichen durch, darunter erneuerbare Energien, Energieeffizienz, nachhaltige Materialien, Umwelttechnologien und Gesundheit.

Erste Implementierung des Smart Readiness Indicators:

- VITO spielt eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung und Implementierung des Smart Readiness Indicators in der EU. Sie arbeiten an der Definition der Methodik und der Bewertungskriterien für den SRI, um die Intelligenz von Gebäuden zu bewerten.

4.2. WSEE (World Sustainable Energy Days)

Die **World Sustainable Energy Days (WSED)** sind eine jährliche Konferenz in Österreich, die sich mit Themen der nachhaltigen Energie befasst. Die Veranstaltung wird von der **ÖÖ Energiesparverband** organisiert und hat folgende Rollen in der EU:

Wissenstransfer und Austausch:

- Die WSED bieten eine Plattform für den Austausch von Wissen und Erfahrungen zwischen Experten, Politikern, Forschern und Praktikern aus dem Energiebereich. Dies fördert die Verbreitung bewährter Verfahren und innovativer Technologien.

Bewusstseinsbildung:

- Die Konferenz trägt dazu bei, das Bewusstsein für die Bedeutung nachhaltiger Energielösungen zu schärfen und die Öffentlichkeit sowie Entscheidungsträger über aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen zu informieren.

Netzwerkbildung:

- Die Veranstaltung fördert die Vernetzung zwischen verschiedenen Akteuren im Energiebereich, was die Zusammenarbeit und die Entwicklung neuer Projekte und Partnerschaften auf EU-Ebene unterstützt.

Präsentation von EU-Projekten:

- Auf der WSED werden häufig EU-finanzierte Projekte vorgestellt, die innovative Ansätze und Lösungen für die Energiewende demonstrieren. Dies ermöglicht den Austausch von Ergebnissen und Erkenntnissen und trägt zur Weiterentwicklung der europäischen Energiepolitik bei.

Zusammenfassend spielten und spielen VITO und die WSEE eine wesentliche Rolle in der Förderung und Implementierung nachhaltiger Energielösungen in der EU; so auch bei der Vorbereitung der Einführung des SRI. VITO durch seine Forschung, Beratung und Projektarbeit, und die WSEE durch ihre Funktion als Plattform für Wissensaustausch, Bewusstseinsbildung und Vernetzung.

4.3. ECOFYS

ECOFYS ist ein Beratungsunternehmen, das sich auf Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz spezialisiert hat. Es ist inzwischen Teil von **Navigant**, einem globalen Beratungsunternehmen, das später von **Guidehouse** übernommen wurde. Die Hauptrollen und Beiträge von ECOFYS in der EU umfassen z.B. den **Policy Support**:

ECOFYS unterstützt hier die EU bei der Entwicklung und Implementierung von Richtlinien und Maßnahmen zur Erreichung der Energie- und Klimaziele wie auch dem SRI.

4.4. OFFIS (Oldenburg Research and Development Institute for Information Technology Tools and Systems)

OFFIS ist ein Forschungsinstitut für Informationstechnologie mit Sitz in Oldenburg, Deutschland. Es ist an der Schnittstelle von Informatik und Ingenieurwissenschaften tätig und spielt in der EU folgende Rollen:

Smart Grid und Energieinformatik:

- Im Energiebereich arbeitet OFFIS an Smart Grid-Technologien, die die Integration erneuerbarer Energien in die Stromnetze verbessern und die Energieeffizienz steigern. Sie entwickeln Systeme für das Energiemanagement, die eine intelligente Steuerung und Überwachung von Energieflüssen ermöglichen.

Interdisziplinäre Ansätze:

- OFFIS verfolgt interdisziplinäre Forschungsansätze, die Informatik mit anderen Disziplinen wie Elektrotechnik, Medizin und Verkehrsplanung verbinden. Dies fördert die Entwicklung ganzheitlicher Lösungen für komplexe gesellschaftliche Herausforderungen.

Zusammenfassend spielen ECOFYS und OFFIS entscheidende Rollen bei der Förderung von Energieeffizienz, erneuerbaren Energien und technologischen Innovationen in der EU.

ECOFYS und OFFIS leisteten wichtige Vorarbeiten einschließlich einer vorläufigen Definition der SRI-Berechnungsmethodik sowie der Einführung einer offenen Stakeholder-Arbeitsgruppe innerhalb der EU, die allen einschlägig Interessierten aus allen Bereichen der Wirtschaft, Wissenschaft und Bildung zur Verfügung stand und steht.

5. Revision 2018

Eine zweite SRI-Fachstudie von VITO und WSEE für die Feinabstimmung der Definitions- und Berechnungsmethodik begann im Dezember 2018 und endete im Juni 2020.⁶ Infolgedessen wurde die Verordnung 2020/2155 der Kommission und die Umsetzung der Kommission Verordnung (EU) 2020/2156 veröffentlicht.

Die so delegierte Verordnung legte eine gemeinsame Definitions- und Berechnungsmethodik für die SRI fest. Die „Smartness“ (Klugheit) eines Gebäudes oder einer Gebäudeeinheit wurde hier in dessen Fähigkeit definiert, relevante Daten und Fakten aufzuspüren, zu analysieren, zu interpretieren, zu kommunizieren und aktiv auf die sich ändernden Bedingungen in Bezug auf die technischen Gebäudesysteme, Außenumgebung und Bauanforderungen der Insassen auszuwerten.

6. Verordnung 2020/2155

Die Berechnungsmethodik und die Bewertung der intelligenten Bereitschaft wurden in umfangreichen Anhängen (I bis VIII) beschrieben. Dies war zunächst in Bezug auf die Flexibilität, die die Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der Gebäudebewertung in der EU anstrebt, eine äußerst komplexe Vorgehensweise mit hohem Erklärungsbedarf. Das SRI-Schema wurde als optional bezeichnet, so dass die Entscheidung für die Umsetzung in den Mitgliedstaaten verblieb.

Die so entwickelte SRI-Rechnungsmethodik ermöglicht Verbindung oder Integration des SRI-Schemas mit nationalen Gebäudeausweisen; sogenannten Energy Performance Certificates (EPCs). Trotzdem kann das SRI die notwendigen Energieeffizienz und Nachhaltigkeitsbewertungen für die unterschiedlichen Nachhaltigkeits-Reportformate nie ersetzen, nur ergänzen. Darüber hinaus etablierte digitale Baumodelle (BIM etc.) dürfen zur Berechnung der SRI eines Gebäudes verwendet werden. Die SRI Zertifikat wurde als Dokument zur Kommunikation des Smart Readiness Indikators eines Gebäudes oder Baueinheit etabliert.

Es wurde festgestellt, dass nur qualifizierte oder akkreditierte Experten SRI-Zertifikate ausstellen konnten. Wenn implementiert, sollte die SRI über ein unabhängiges Kontrollsystem für die Energieeffizienz-Zertifizierung verfügen.

7. Verordnung 2020/2156

Eine abgestimmte Ausführungsverordnung beschreibt die Akkreditierung und Qualifizierung der Smart-Readiness-Indikator-Experten. Es werden Fachleute zur qualifizierten Inspektion von Heizung, Luftbeschwerden, kombinierter Heizung oder Klima- und Lüftungssysteme der Richtlinie 2010/31/EU oder zur Durchführung von Energieaudits nach der Richtlinie 2012/27/EU zugelassen, damit diese kompetent die Ausgabe von Smart-Readiness-Anzeigenzertifikaten sicherstellen.

Ebenfalls sollte die Selbsteinschätzung von Gebäudeeigentümern, Nutzern und anderen

⁶ [Finaler Report der EU zum technischen Support des SRI \(englisch\)](#)

interessierten Akteuren aktiviert werden. Allerdings kann eine subjektive Bereitschaftsbewertung ohne Eingreifen eines Experten nicht zur Ausstellung eines Smart-Readiness-Indikatorzertifikats führen. In Artikel 9 wurden die Details zu den nationalen Tests des Smart-Readiness-Indikatorsystems skizziert.

Zu diesem Themenkomplex veröffentlichte die EU eine umfassende Zusammenstellung.⁷

8. SRI Experimental-Plattform

Im Jahr 2021 wurde ein Servicevertrag ausgeschrieben und an VITO, WSEE, R2M Solution und LIST vergeben, um technische Hilfe bei der Prüfung und Umsetzung des SRI sicherzustellen. Im Jahr 2022 starteten einige Länder eine freiwilligen Testphase des SRI. Deutschland war nicht dabei. Andere Länder sammelten ab 2022 wertvolle Erkenntnisse zur Umsetzung anhand umfangreicher Pilotprojekte, die in einem gesonderten Kapitel beschrieben werden.

Bei der Prüfung der Haltung der Europäischen Kommission, des Europäischen Parlaments und des EU-Rats auf dem SRI in den Trilog-Treffen der EPBD im Sommer - Herbst 2023 zeigten sich Unterschiede in den Vorstellungen der Zeitpläne, des Umfangs und nachfolgenden Aktionen.

Allen am Thema interessierten Fachleuten wurde im Rahmen geförderter horizon-Fachprojekte ein sogenanntes „SRI-Observatorium“ zur Verfügung gestellt, um neueste Entwicklungen verfolgen zu können.⁸

Auf interaktiven Tracker-Karten können wechselseitige Abhängigkeiten der einzelnen Themenfelder verfolgt werden. Dies basiert auf ersten Ergebnisdarstellungen aus EU-Anwendungsprojekten, mit denen die aktiveren europäischen Länder der deutschen Zögerlichkeit deutlich davongaloppiert sind.⁹

Einige Projekte haben interessante Fach-Newsletter etabliert, die eine komfortable Verfolgung der neuesten Entwicklungen erlauben¹⁰.

Die Europäische Kommission schlägt vor, bis zum 31. Dezember 2025 einen delegierten Rechtsakt zu erlassen. Darüber hinaus ist das Europäische Parlament sehr daran interessiert, einen schnelleren Ansatz zu verfolgen, und drängt auf die Annahme des Gesetzes ein Jahr zuvor, bis zum 31. Dezember 2024. Der EU-Rat führte eine zusätzliche Facette ein, die positive Ergebnisse aus der Testphase des SRI als Voraussetzung vor die Vorbereitung eines delegierten Rechtsakts bis Ende 2026 setzt.

Wenn es um den Anwendungsbereich geht, dann betont die Europäische Kommission und der Rat der EU die Anwendung des gemeinsamen Unionsprogramms. Dieses Schema bewertet die intelligente Bereitschaft von Nicht-Wohngebäuden, insbesondere die Systeme mit einer effektiven Nennleistung zum Heizen oder kombinierten Raumheizungen und Lüftung über 290 kW. Das Europäische Parlament schlägt den Zirkel weiter und möchte Klimaanlageanlagen im Mix mit Heizung und kombinierten Raumsystemen inkludieren. Darüber besteht ein Antrag, das System auf Nichtwohngebäude mit einer effektiven Nennleistung über 70 kW auszuweiten. Diese Änderung soll ab dem 1. Januar 2030 in Kraft treten.

⁷ [„Smarte Bereitschaftsanzeige“ der EU](#)

⁸ [EU-Observatory SRI](#)

⁹ [EU-Trackingseiten interaktiv](#)

¹⁰ [SRI-Newsletterbeispiel Smart²](#)

Im Vertrag der Europäischen Kommission und des Europäischen Parlaments verabschiedet der EU-Rat eine sequentielle Strategie. Beide schlagen vor, dass, sobald die Smart-Readiness-Indikator eine Testphase durchläuft, ein Bericht der Kommission bis zum 1. Januar 2026 vorzulegen ist. Wenn dieser Bericht die Bewertung des Indikators bestätigt, soll der Rat die Voraussetzungen für einen anschließenden delegierten Rechtsakt bis Ende 2026 vorbereiten.

Dies wäre die Anwendung einer gemeinsamen, abgestimmten Unionsregelung. Das Engagement, den SRI durch einen delegierten Akt voranzubringen, reflektiert so ein mögliches gemeinsames Vorgehen der europäischen Institutionen.

Doch das Europäische Parlament sticht mit seinem ehrgeizigen Zeitplan und seinem erweiterten Umfang hervor. Hier befürwortet der EU-Rat einen abgestuften Mechanismus, der auf der positiven Bewertung des Smart-Readiness-Indikators fußt. Unterdessen nimmt die Europäische Kommission eine ausgewogene Haltung ein, die einen deutlichen Zeitplan bietet, ohne den erweiterten Umfang des Parlaments oder die komplizierten Schritte des Rates zu berücksichtigen. Zielführend ist ein gemeinsamer Handlungsrahmen, der die Europäische Kommission, das Europäische Parlament und den EU-Rat vereint.

Der kollektive Diskurs unterstreicht, wie wichtig es ist, den Rechtsrahmen für den SRI während der gesamten Richtlinie nahtlos zu vernetzen, um sicherzustellen, dass die SRI-Regelung nicht isoliert dasteht; stattdessen ganzheitlich mit den breiteren Zielen des EPBD interagiert. Noch wichtiger ist, dass alle Institutionen den SRI als Werkzeug verstehen, welches mit anderen politischen Instrumenten des EPBD verknüpft ist. Das komplizierte Netz der Verbindungen bringt das SRI in direkte Schnittstelle mit Mechanismen wie

- Datenaustauschpraktiken nach dem Message Queuing Telemetry Transport MQTT
- Weiteren Monitoring-Systemen auf unterschiedlichen Protokoll-Grundlagen
- Digitale Bau-Logbücher (BIM)
- Energieausweise (siehe Folgekapitel)
- Sanierungspässe
- unabhängige Kontrollsysteme
- Reportings nach der
 - o corporate sustainability report directive [CSRD](#)
 - o Environment Product Declaration [ESG](#) und dem
 - o Carbon Risk Real Estate Monitor [CRREM](#).

Eine solche Integration soll sicherstellen, dass der SRI Teil eines größeren Ökosystems wird und Erkenntnisse und Information der Politik im europäischen Bausektor sinnvoll reflektiert. Vor diesem Hintergrund taucht das Engagement der Unternehmen auf, welche das Potenzial der SRI als Katalysator für transformative Veränderungen im Bereich nutzen und kontinuierlich die Leistung von Gebäuden (Energie, Umwelt, Umweltqualität usw.) verbessern wollen.

9. Ziele des SRI:

Die Einführung des Smart Readiness Indicators (SRI) zielt darauf ab, mehrere legislative und politische Ziele sowohl auf europäischer als auch nationaler Ebene zu erreichen. Hier sind die wichtigsten legislativen Ziele, die mit dem SRI verfolgt werden:

9.1. Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden



Abbildung 3 Quelle: EU

Eines der Hauptziele des SRI ist die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich. Smarte Technologien sollen dazu beitragen, den Energieverbrauch zu optimieren und somit die Energieeffizienz zu erhöhen. Dies ist ein zentraler Bestandteil der europäischen und nationalen Energiepolitik, um den Gesamtenergieverbrauch zu senken und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren.

9.2. Unterstützung der Klimaziele der EU

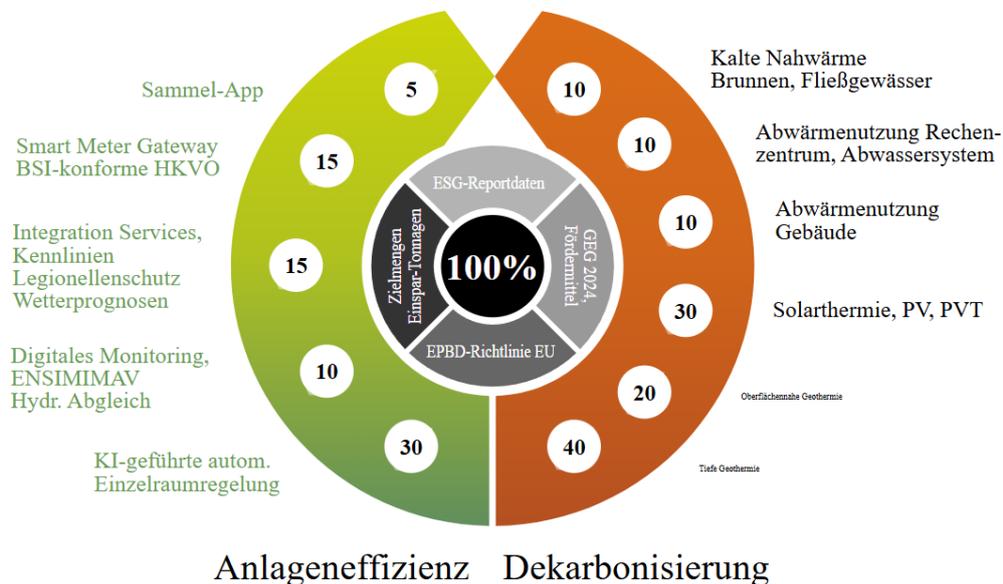


Abbildung 4 Handlungsfelder zur Nullemissions-Planung, Quelle: CO2zero

Der SRI trägt zur Erreichung der Klimaziele bei, die in verschiedenen politischen Rahmenwerken festgelegt sind, wie z.B. im europäischen „Green Deal“. Durch die Förderung intelligenter Technologien soll der CO₂-Ausstoß im Gebäudesektor reduziert werden. Dies ist entscheidend für die Einhaltung der Verpflichtungen aus dem Pariser Abkommen und für die nationalen Klimaschutzpläne.

9.3. Förderung der Digitalisierung und Innovation im Gebäudebereich



Abbildung 5 Dashboard Monitoring, Quelle: Elmatic

Mit dem SRI sollen Innovation und Digitalisierung im Gebäudesektor vorangetrieben werden. Der Einsatz intelligenter Technologien fördert die Entwicklung und Implementierung neuer Lösungen, die nicht nur die Energieeffizienz verbessern, sondern auch den Komfort und die Flexibilität von Gebäuden erhöhen. Dies unterstützt die technologische Entwicklung und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen und nationalen Bauwirtschaft.

Gerade an dieser Schnittstelle wird deutlich, wie nah das Thema SRI an den bereits üblichen Förderungen z.B. der Gebäudeautomation und des Monitorings in der EU ist. Nicht nur die Projektförderungen der EU, auch viele nationale Programme u.a. auch in Deutschland definieren Ziele, die durch eine festere Implementierung des SRI unterstützt bzw. schärfer kenntlich gemacht würden. Erforderlich und nützlich wäre dies im Gebäudebestand, um die Klimaziele weiter mit konkret adressierbaren Prozessen der Digitalisierung unterstützen zu können. Was hüben bereits gefördert wird, kann drüben gleichlautend nützen.

9.4. Erhöhung der Netzstabilität und Integration erneuerbarer Energien



Abbildung 6 Quelle: EU

Smarte Gebäude können flexibel auf die Anforderungen des Stromnetzes reagieren und erneuerbare Energien effizient integrieren. Der SRI fördert die Einführung solcher Technologien, die zur Netzstabilität beitragen, indem sie Lastmanagement und Energiespeicherung ermöglichen. Dies ist besonders wichtig angesichts der zunehmenden Einspeisung erneuerbarer Energien, die oft variabel sind.

9.5. Transparenz und Vergleichbarkeit für Verbraucher

Ein weiteres Ziel des SRI ist es, Transparenz und Vergleichbarkeit im Gebäudesektor zu schaffen. Durch eine standardisierte Bewertung können Verbraucher fundierte

Entscheidungen beim Kauf oder der Miete von Gebäuden treffen. Dies fördert den Wettbewerb und ermöglicht es den Nutzern, den Mehrwert intelligenter Technologien besser zu erkennen und zu nutzen.

9.6. Unterstützung der nationalen Energie- und Klimapläne

Auf nationaler Ebene unterstützt der SRI die Umsetzung spezifischer Energie- und Klimapläne. Zum Beispiel in Deutschland trägt der SRI zur Erfüllung der Ziele des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) bei, das darauf abzielt, die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern und den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern.

9.7. Verbesserung der Lebensqualität und des Wohnkomforts

Durch die Einführung smarterer Technologien, die durch den SRI bewertet und gefördert werden, soll der Wohnkomfort und die Lebensqualität der Bewohner verbessert werden. Intelligente Systeme können ein angenehmes Raumklima schaffen, die Raumluftqualität überwachen und die Bedienung von Gebäudetechnologien erleichtern.

10. Zieldefinition der Technologie zum Berechnungsaufbau der „Smarten Readiness“

Der Smart Readiness Indicator (SRI) ist somit ein Konzept der Europäischen Union, das die Intelligenz von Gebäuden bewertet. Die Smart Readiness Methodology berücksichtigt neun Gebäudeparameter (Bausteine). Auf diesen neun Parametern baut die Berechnung des Indikators auf. Zu allen Parametern bestehen mehrere Fragen - sogenannte Dienstleistungen (insgesamt 54), die unabhängig voneinander bewertet werden können. In jeder Frage wird das Intelligenzniveau einer Technologie abgefragt und einem von bis zu fünf möglichen Funktionsebenen zugewiesen. Die niedrigste Funktionsebene (Stufe 0) spiegelt ein niedriges Intelligenzniveau wider, und Stufe 4 spiegelt ein hohes Maß an Intelligenz wider.¹¹ Diese neun Gebäudeparameter bzw. Bausteine sind:

10.1. Heizung:



Abbildung 7 Quelle: EU

Bewertet die Fähigkeit des Gebäudes, Heizsysteme intelligent zu steuern und Energieeffizienz zu verbessern.

10.2. Warmwasserbereitung:



Abbildung 8 Quelle: EU

Bewertet die intelligente Steuerung der Warmwasserbereitung und deren Effizienz.

¹¹ Veröffentlichung KIT <https://smartreadinessindicator.com/sri-info>

10.3. Kühlung:



Abbildung 9 Quelle: EU

Analysiert die Fähigkeit des Gebäudes, Kühlanlagen intelligent zu steuern und den Energieverbrauch zu optimieren.

10.4. Belüftung:



Abbildung 10 Quelle: EU

Bewertet die Steuerung und Effizienz von Belüftungssystemen.

10.5. Beleuchtung:



Abbildung 11 Quelle: EU

Bewertet die intelligente Steuerung von Beleuchtungssystemen und deren Energieeffizienz.

10.6. Stromversorgung:



Abbildung 12 Quelle: EU

Analysiert die Fähigkeit des Gebäudes, die Stromversorgung effizient zu verwalten und zu optimieren.

10.7. Energieverbrauchsüberwachung und -management:



Abbildung 13 Quelle: EU

Bewertet die Systeme zur Überwachung und Verwaltung des gesamten Energieverbrauchs im Gebäude.

10.8. Elektromobilität:



Abbildung 14 Quelle: EU

Bewertet die Integration und Verwaltung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge.

10.9. Flexibilität der Nachfrage und Speicherung:



Abbildung 15 Quelle: EU

Bewertet wird die Fähigkeit des Gebäudes, auf Energienachfrage flexibel zu reagieren und Energiespeicherung zu nutzen.

Diese Bausteine helfen dabei, die Fähigkeit eines Gebäudes zu beurteilen, Technologien zu integrieren, die Energieeffizienz und Komfort verbessern und gleichzeitig die Nutzung erneuerbarer Energiequellen unterstützen.

Zur Ermittlung des Smart Readiness Indicators werden für jeden Service sieben Impacts (Wirkungskriterien) berücksichtigt. Jeder Service hat einen unterschiedlichen Einfluss auf diese Impacts, die durch Impact Scores definiert werden.

11. Zielstellung dieser Wirkungskriterien über sieben Bewertungsparameter

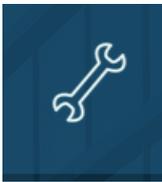
Der Smart Readiness Indicator soll den Grad der Intelligenz eines Gebäudes in Bezug auf seine technische Fähigkeit bewerten, sich an die Bedürfnisse der Bewohner und des Stromnetzes anzupassen und die Gesamtenergieeffizienz zu verbessern. Hier sind die wesentlichen Bewertungsparameter:

11.1. Energieeffizienz:



Die Fähigkeit des Gebäudes, Energie zu sparen und effizient zu nutzen. Dies umfasst die Integration von Technologien, die den Energieverbrauch überwachen und steuern können.

11.2. Wartung und Fehlermanagement:



Die Fähigkeit des Gebäudes, seine Systeme zu überwachen und Fehler automatisch zu erkennen und zu melden, um Wartungsarbeiten zu optimieren und Ausfälle zu minimieren.

11.3. Komfort:



Die Fähigkeit des Gebäudes, den Komfort der Bewohner zu maximieren, z.B. durch die automatische Anpassung der Innenraumtemperatur, Beleuchtung und Luftqualität an die Präferenzen der Bewohner.

11.4. Bequemlichkeit:



Die Fähigkeit des Gebäudes, den Alltag der Bewohner zu erleichtern, beispielsweise durch Automatisierung und Steuerung verschiedener Systeme über eine zentrale Plattform.

11.5. Gesundheit und Wohlbefinden:



Die Fähigkeit des Gebäudes, ein gesundes und angenehmes Lebensumfeld zu gewährleisten, z.B. durch die Überwachung und Verbesserung der Innenraumluftqualität und die Vermeidung von Schadstoffen.

11.6. Beibehaltung der Funktionalität bei Änderungen der Nutzung:



Die Flexibilität des Gebäudes, sich an unterschiedliche Nutzungen und Belegungen anzupassen, ohne dass umfassende Umbauten erforderlich sind.

11.7. Informationssicherheit und Datenschutz:



Die Fähigkeit des Gebäudes, die Daten der Bewohner und die Betriebsdaten sicher zu handhaben und vor unbefugtem Zugriff zu schützen.

12. Schlüssel-Funktionalitäten der zu erzielenden „Wirkungskriterien“

Die so ermittelten „Wirkungskriterien“ werden drei Schlüssel-Funktionalitäten zugeordnet:



12.1. Wartung und Effizienz

Die Schlüsselfunktionalität „Optimierung der Energieeffizienz und Leistung (Energieeffizienz, Wartung und Fehlervorhersage) mit Auswirkungen auf Energieeffizienz, Wartung und Fehlervorhersage“ befasst sich mit der Verbesserung der Energieeffizienz und Leistung von Systemen, Geräten oder Anlagen durch die Integration von Energiesparmaßnahmen, vorbeugender Wartung und Fehlervorhersage. Durch die Optimierung der Energieeffizienz und Leistung mit Fokus auf Energieeffizienz, Wartung und Fehlervorhersage können

Betriebskosten gesenkt, Umweltauswirkungen verringert und die Zuverlässigkeit der Anlagen verbessert werden. Durch frühzeitiges Erkennen von Störungen und rechtzeitige Umsetzung von Wartungsmaßnahmen können Betriebsstörungen minimiert und die Systemleistung maximiert werden. Dies trägt zur Steigerung der Produktivität, Verbesserung der Nachhaltigkeit und Optimierung der Ressourcennutzung bei.¹²

Mit der Einführung des Smart Readiness Indicators versteht die Europäische Union zusammengefasst unter dem Punkt "Wartung und Effizienz" die **Fähigkeit eines Gebäudes, durch den Einsatz intelligenter Technologien die Instandhaltung zu optimieren und die Betriebseffizienz zu maximieren**. Dieser Aspekt berücksichtigt verschiedene Kriterien, die sicherstellen sollen, dass ein Gebäude nicht nur energieeffizient arbeitet, sondern auch kosteneffizient und zuverlässig gewartet werden kann. Konkret umfasst dies folgende Punkte:

Vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance):

Überwachung und Diagnose: Einsatz von Sensoren und Überwachungssystemen zur kontinuierlichen Erfassung des Zustands von Gebäudetechnik und -systemen (z.B. Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage). Fehlererkennung und Prognose: Verwendung von Datenanalyse und maschinellem Lernen zur Erkennung von Anomalien und zur Vorhersage von möglichen Ausfällen, bevor sie auftreten.

Automatisierte Wartung:

Selbstdiagnose und -reparatur: Intelligente Systeme, die in der Lage sind, kleinere Probleme selbst zu diagnostizieren und zu beheben, ohne dass ein manueller Eingriff erforderlich ist.
Automatische Benachrichtigungen: Systeme, die bei Erkennung eines Wartungsbedarfs automatisch Benachrichtigungen an das Wartungspersonal senden.

Effiziente Betriebsführung:

Optimierung des Energieverbrauchs: Intelligente Steuerungssysteme, die den Energieverbrauch in Echtzeit überwachen und anpassen, um die Energieeffizienz zu maximieren. Dies kann durch automatische Anpassung der Beleuchtung, Heizung, Kühlung und Lüftung in Abhängigkeit von der Nutzung und den Umgebungsbedingungen geschehen.
Lastmanagement: Systeme, die den Energieverbrauch in Zeiten hoher Last reduzieren und Lastspitzen vermeiden, um Energiekosten zu senken und die Netzstabilität zu unterstützen.

Ressourceneffizienz:

Wasser- und Abfallmanagement: Intelligente Systeme zur Überwachung und Optimierung des Wasserverbrauchs und zur effizienten Abfallentsorgung und -verwertung.
Materialeffizienz: Nutzung von Daten zur Optimierung des Materialeinsatzes und zur Reduzierung von Verschwendung während des Betriebs und der Wartung.

Lebenszyklusmanagement:

Langfristige Planung und Analyse: Nutzung von Datenanalysen zur Unterstützung der langfristigen Instandhaltungsplanung und zur Bewertung der Lebenszykluskosten von Gebäudesystemen.
Nachhaltigkeitsbewertung: Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäudebetrieb und -wartung, einschließlich der Berücksichtigung von Umweltauswirkungen und der Nutzung erneuerbarer Ressourcen.

Integration und Interoperabilität:

Verbindung zu externen Dienstleistern: Systeme, die eine nahtlose Integration mit externen Wartungsdiensten ermöglichen, um schnelle und effiziente Wartungsarbeiten sicherzustellen.

¹² Definition aus der Quelle des KIT

Interoperabilität:

Sicherstellung, dass verschiedene Systeme und Geräte innerhalb des Gebäudes miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten können, um eine ganzheitliche und effiziente Betriebsführung zu ermöglichen.

Durch die Berücksichtigung dieser Aspekte im SRI soll sichergestellt werden, dass Gebäude nicht nur energieeffizient, sondern auch betrieblich effizient und nachhaltig gewartet werden können. Die Optimierung von Wartung und Effizienz trägt dazu bei, die Betriebskosten zu senken, die Lebensdauer der Gebäudetechnik zu verlängern und den Komfort sowie die Zufriedenheit der Gebäudenutzer zu erhöhen.



12.2. Benutzeranforderungen

Unter dem Punkt "Benutzeranforderungen" definiert die EU die Berücksichtigung der Bedürfnisse, Erwartungen und Präferenzen der Gebäudenutzer hinsichtlich der Nutzung intelligenter Technologien und Systeme im Gebäude. Diese Benutzeranforderungen umfassen verschiedene Dimensionen, die das tägliche Leben und die Nutzung des Gebäudes betreffen. Speziell werden dabei folgende Aspekte betrachtet:

Komfort und Bequemlichkeit:

- **Temperaturregelung:** Intelligente Systeme, die automatisch die Heizung und Kühlung anpassen, um eine angenehme Raumtemperatur zu gewährleisten.
- **Beleuchtung:** Automatische Anpassung der Beleuchtung in Abhängigkeit von der Anwesenheit der Nutzer und den Lichtverhältnissen, um den visuellen Komfort zu maximieren.

Sicherheit und Schutz:

- **Sicherheitsfunktionen:** Systeme, die die Gebäudesicherheit verbessern, wie z.B. Einbruchmeldesysteme, Überwachungskameras und Zutrittskontrollsysteme.
- **Brandschutz und Notfallmanagement:** Intelligente Systeme, die im Falle eines Brandes oder eines anderen Notfalls automatisch Alarm schlagen und Sicherheitsmaßnahmen ergreifen.

Gesundheit und Wohlbefinden:

- **Luftqualität:** Systeme zur Überwachung und Verbesserung der Luftqualität im Innenraum, einschließlich Belüftung und Filterung von Schadstoffen.
- **Lärmreduzierung:** Maßnahmen zur Reduzierung von Lärmbelastung durch intelligente Schallschutzlösungen.

Benutzerfreundlichkeit und Bedienbarkeit:

- **Intuitive Schnittstellen:** Systeme, die einfach zu bedienen sind und eine benutzerfreundliche Interaktion ermöglichen, oft über Smartphone-Apps oder sprachgesteuerte Assistenten.
- **Personalisierung:** Anpassung der Systeme an die individuellen Präferenzen und Gewohnheiten der Nutzer, z.B. durch personalisierte Temperatur- und Beleuchtungseinstellungen.

Energieeffizienz und Kosteneinsparung:

- **Energieverbrauchsüberwachung:** Transparenz über den Energieverbrauch, um den Nutzern zu helfen, ihren Energieverbrauch zu überwachen und zu optimieren.
- **Automatische Energiesparmaßnahmen:** Systeme, die automatisch Energiesparmaßnahmen ergreifen, z.B. das Ausschalten von Geräten bei Nichtgebrauch.

Zukunftsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit:

- **Technologische Anpassungsfähigkeit:** Fähigkeit des Gebäudes, sich an neue technologische Entwicklungen anzupassen und zukünftige Upgrades und Erweiterungen zu unterstützen.
- **Integration neuer Systeme:** Einfachheit der Integration neuer Systeme und Geräte in die bestehende Gebäudeinfrastruktur.

Die Erfüllung dieser Benutzeranforderungen fließt ebenfalls in die Bewertungsskala des SRI ein und zeigt an, wie gut ein Gebäude in der Lage ist, diese Anforderungen zu erfüllen und damit den Komfort, die Sicherheit und die Effizienz für die Nutzer zu erhöhen.

Indem der SRI die „Benutzeranforderungen“ als zentrales Kriterium einbezieht, stellt er sicher, dass die intelligente Gebäudeautomation nicht nur technologische Fortschritte, sondern auch den **tatsächlichen Nutzen und die Zufriedenheit der Gebäudenutzer** im Fokus hat. Dies soll die Akzeptanz und Verbreitung intelligenter Gebäudetechnologien fördern und zu einer besseren Lebensqualität beitragen.



12.3. Anpassung an das Stromnetz

Im Zusammenhang mit der Einführung des Smart Readiness Indicators versteht die Europäische Union unter dem Punkt "Anpassung an das Stromnetz" die Fähigkeit eines Gebäudes, mit externen Energienetzen zu interagieren und sich an deren Bedingungen und Anforderungen anzupassen. Dies umfasst mehrere Aspekte, die darauf abzielen, die Integration von Gebäuden in das Energiesystem zu optimieren, die Energieeffizienz zu steigern und die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern. Konkret beinhaltet dies folgende Punkte:

Flexibilität der Energienutzung:

Lastmanagement: Die Fähigkeit eines Gebäudes, den Energieverbrauch in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit und den Kosten der Energie im Netz zu steuern. Dies kann durch zeitliche Verschiebung von Energieverbrauchsspitzen und die Nutzung von günstigen Zeiträumen (z.B. Nachttarife) erfolgen.

Demand Response: Das Gebäude kann auf Signale vom Netzbetreiber reagieren, indem es den Energieverbrauch reduziert oder erhöht, um die Netzstabilität zu unterstützen.

Integration erneuerbarer Energien:

Eigenverbrauchsoptimierung: Nutzung von lokal erzeugter Energie (z.B. durch Photovoltaikanlagen) zur Deckung des eigenen Energiebedarfs und Minimierung der Einspeisung ins Netz.

Speichersysteme: Einsatz von Batteriespeichern oder anderen Speichermöglichkeiten, um überschüssige Energie zu speichern und bei Bedarf zu nutzen, was die Netzauslastung und die Integration erneuerbarer Energien verbessert.

Interaktion mit Smart Grids:

Kommunikation mit dem Stromnetz: Nutzung intelligenter Zähler und Kommunikationssysteme, um Informationen über den Energieverbrauch und die Energieproduktion in Echtzeit an den Netzbetreiber zu übermitteln.

Automatisierte Steuerung: Implementierung von Systemen, die automatisch auf Netzsignale reagieren können, um den Energieverbrauch anzupassen.

Bidirektionaler Energiefluss:

Vehicle-to-Grid (V2G): Nutzung von Elektrofahrzeugen als mobile Energiespeicher, die Energie in das Gebäude oder das Netz zurückspeisen können.

Netzzurückspeisung: Fähigkeit des Gebäudes, überschüssige Energie ins Netz einzuspeisen, um zur Deckung der Gesamtnachfrage beizutragen.

Optimierung des Energieverbrauchs:**Energieeffizienzmaßnahmen:**

- Implementierung von Technologien und Systemen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudes
- Echtzeitüberwachung und -steuerung: Nutzung von Sensordaten und
- Automatisierungssystemen zur kontinuierlichen Überwachung und Optimierung des Energieverbrauchs.

Diese Aspekte der "Anpassung an das Stromnetz" sind entscheidend, um die Strom-Energieeffizienz zu steigern, die Integration erneuerbarer Energien zu fördern und die Stabilität des Stromnetzes zu gewährleisten.

13. Was soll der SRI bewirken? Ein Berechnungsansatz

Im Zusammenhang mit der Einführung des Smart Readiness Indicators hat die Europäische Union ein Bewertungssystem entwickelt, das die "Smart Readiness" von Gebäuden auf einer Skala von Level 0 bis 4 einstuft. Diese Levels spiegeln wider, wie gut ein Gebäude in der Lage ist, intelligente Technologien und Systeme zu nutzen, um verschiedene Wirkungsbereiche zu optimieren. Die Bewertung berücksichtigt sowohl den "existing impact" (bestehenden Einfluss) als auch den "maximum impact" (maximalen Einfluss), um ein umfassendes Bild der Smart-Readiness eines Gebäudes zu liefern.

Mit der Definition der „Levels“ des jeweiligen Gebäudes beginnt die Arbeit der zertifizierten SRI-Gutachter:



13.1. Levels 0 bis 4:

Level 0:

Beschreibung: Das Gebäude hat keine oder nur minimale Fähigkeiten, intelligente Technologien zu nutzen.

Beispiele: Keine automatisierten Systeme für Heizung, Kühlung, Beleuchtung oder andere Gebäudefunktionen.

Level 1:

Beschreibung: Grundlegende Fähigkeiten zur Nutzung intelligenter Technologien sind vorhanden, aber stark begrenzt.

Beispiele: Einfache Zeitschaltuhren für Beleuchtung oder Heizung, keine Vernetzung zwischen den Systemen.

Level 2:

Beschreibung: Moderate Fähigkeiten zur Nutzung intelligenter Technologien, einige Systeme sind automatisiert und vernetzt.

Beispiele: Automatische Heizungs- und Kühlsysteme, die auf Zeitplänen basieren, begrenzte Integration von Sensoren zur Energieeinsparung.

Level 3:

Beschreibung: Fortgeschrittene Fähigkeiten, umfassende Nutzung intelligenter Technologien und gute Vernetzung der Systeme.

Beispiele: Intelligente Steuerung von Heizung, Kühlung und Beleuchtung basierend auf Anwesenheit und Wettervorhersagen, Integration erneuerbarer Energien.

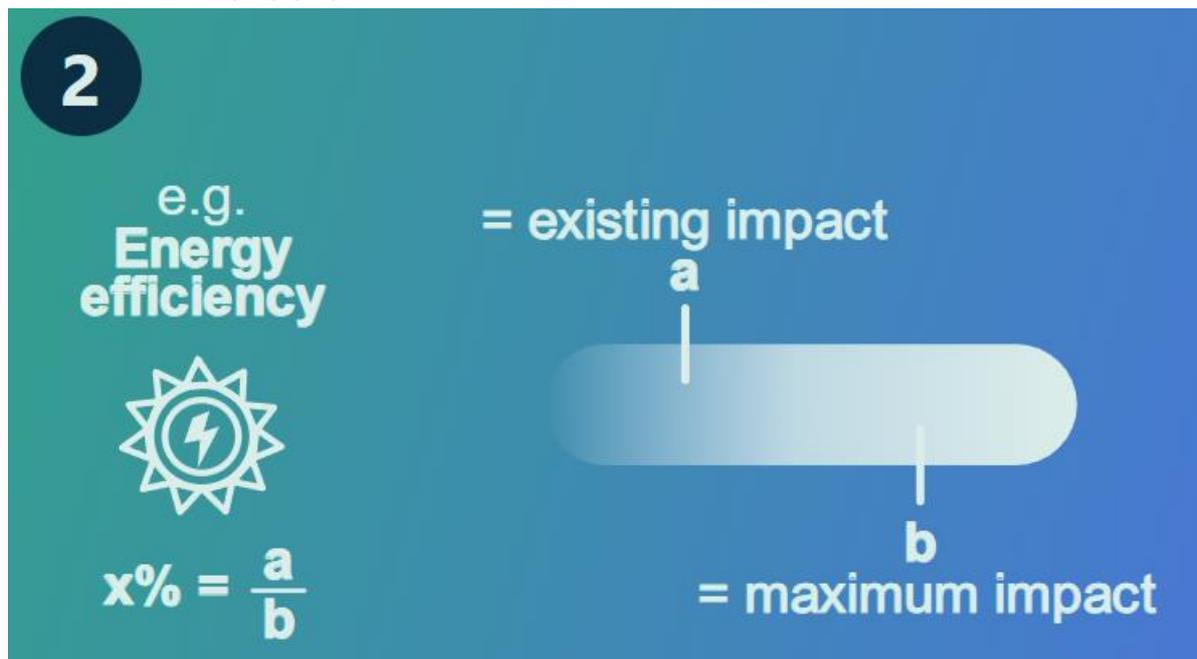
Level 4:

Beschreibung: Sehr hohe Fähigkeiten zur Nutzung intelligenter Technologien, vollständige Integration und Automatisierung aller relevanten Systeme.

Beispiele: Vollständig vernetztes Gebäude mit Echtzeit-Datenanalyse, vorausschauender Wartung, umfassendem Energiemanagement und Interaktion mit dem Stromnetz (Smart Grid).

Diesen Level 0 bis 4 stellt die EU nun verschiedene Auswirkungen entgegen und fügt die Korrelation der Level und der Auswirkungen in eine Berechnungsformel ein.

13.2. Die Einfluss-Parameter „Aktuell“ und „Maximal möglich“ sowie deren Korrelation



Auch diese Parameter stehen ganz am Anfang der Bewertungsarbeit des Gutachters. Hier werden die Levels in einer Zwischenformel „geparkt“. Gegenübergestellt werden der „Aktuelle Einfluss“ und der „Maximal mögliche Einfluss“:

Aktuelle Einfluss-Parameter (Existing Impact):

Dieser Wert beschreibt den aktuellen Einfluss, den die intelligenten Technologien und Systeme im Gebäude haben. Er bewertet, wie gut die vorhandenen Systeme derzeit genutzt werden und welchen tatsächlichen Beitrag sie zur Effizienz, Komfort und anderen Kriterien leisten.

Beispiel: Ein Gebäude könnte auf Level 2 eingestuft werden, wenn es bereits einige automatisierte Systeme hat, aber diese nicht optimal genutzt werden oder noch Verbesserungspotenzial besteht.

Maximal möglicher Einfluss (Maximum Impact):

Dieser Wert beschreibt das Potenzial des Gebäudes, den maximal möglichen Einfluss durch intelligente Technologien zu erreichen, wenn alle verfügbaren Systeme und Funktionen optimal genutzt werden.

Beispiel: Ein Gebäude könnte ein hohes Potenzial haben (Maximum Impact Level 4), aber derzeit nur einen geringen Existing Impact (z.B. Level 2), weil die vorhandenen Technologien nicht vollständig integriert oder optimal genutzt werden.

13.3. Korrelation zwischen Levels und Impacts:

Die Kombination von Existing Impact und Maximum Impact ermöglicht es, gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Smart-Readiness eines Gebäudes zu identifizieren. Beispiel: Ein Gebäude mit einem bestehenden Einfluss auf Level 2, aber einem maximalen Einfluss auf Level 4, hat erhebliches Potenzial für Verbesserungen durch die bessere Nutzung und Integration vorhandener Technologien.

Diese Einstufung hilft Eigentümern, Betreibern und politischen Entscheidungsträgern, den aktuellen Stand der Smart-Readiness eines Gebäudes zu verstehen und gezielte

Verbesserungsmaßnahmen zu planen, um die Effizienz, den Komfort und die Nachhaltigkeit zu erhöhen.

13.4. Gewichtungen dieser Parameter

Die Gesamtprozentsätze der einzelnen Auswirkungen werden mit „Gewichtungen“ multipliziert und zu den Schlüsselfunktionalitäten addiert. Als Basis dienen die oben erwähnten drei „Wirkungskriterien“:



Abbildung 16 Schlüsselfunktionen multipliziert mit sieben Wirkungskriterien

So entsteht der „Smart Readiness Indicator“.



Zusammengefasst stellt sich die Formel des SRI wie folgt dar:

5

$$SRI = \sum_{54 \text{ Questions}} \sum_{7 \text{ Impact criteria}} \frac{\text{Impact}_{\text{existing}}}{\text{Impact}_{\text{maximum}}} \cdot \text{weighting factor} = y\%$$

13.5. Pilotphase und erstes Werkzeug-Package

In der Pilotphase wurden eine Reihe von Gebäuden unterschiedlicher Klassen, Baujahre und energetischer Ausstattungen in mehreren europäischen Ländern durch erste zertifizierte Gutachter untersucht und auf Basis der oben beschriebenen Berechnungsformeln konkrete SRI ermittelt.

Gleichzeitig wurde auch versucht, dem theoretisch anmutenden Berechnungsansatz nun praxisnahe Bezüge zu verschaffen, damit die sperrig erscheinende Berechnungsformel ein umsetzbares Gesicht erhält.



Abbildung 17 Erläuterung der EU zum Smart Readiness Indicator in deutsch

[Unterstützungs-Link des KIT zur ersten Eigen-Einschätzung der 54 Kriterien:](#)

Im April 2023 erschien ein Werkzeug-Package zur besseren Verständlichkeit und als einheitliche Grundlage für die Bewerter.¹³

Gleichzeitig wurde auch eine Excel-Kalkulationsbasis ausgereicht, die eine einheitliche Bewertung unterstützt.¹⁴

14. Erklärende Darstellungen

Die vorab benannten Parameter wurden in eine erklärende Darstellung überführt, die die Zusammenhänge nun deutlich vereinfacht darstellt:

¹³ [SRI-Guidance 2023](#)

¹⁴ [Excel-Kalkulationstool \(englisch\)](#)

Overall SRI score (%) + SRI class							
%		%				%	
Optimise energy efficiency and overall in-use performance		Adapt its operation to the needs of the occupant				Adapt to signals from the grid (energy flexibility)	
%		%		%		%	
Energy efficiency		Maintenance and fault prediction		Comfort		Convenience	
				Health, well-being and accessibility		Information to occupants	
						Energy flexibility and storage	
Heating	%	%	%	%	%	%	%
Cooling	%	%	%	%	%	%	%
Domestic hot water	%	%	%	%	%	%	%
Ventilation	%	%	%	%	%	%	%
Lighting	%	%	%	%	%	%	%
Dynamic building envelope	%	%	%	%	%	%	%
Electricity	%	%				%	%
Electric vehicle charging		%		%		%	%
Monitoring and control	%	%	%	%	%	%	%

Abbildung 18 Bewertungs-Matrix inklusive 7 Wirkungskriterien und neun technische Grundlagen

Die bereits dokumentierten europäischen Beispiele folgten einer so aufgebauten Matrix, die dann in der Summe aller Gewichtungen wie folgt dargestellt wurden:

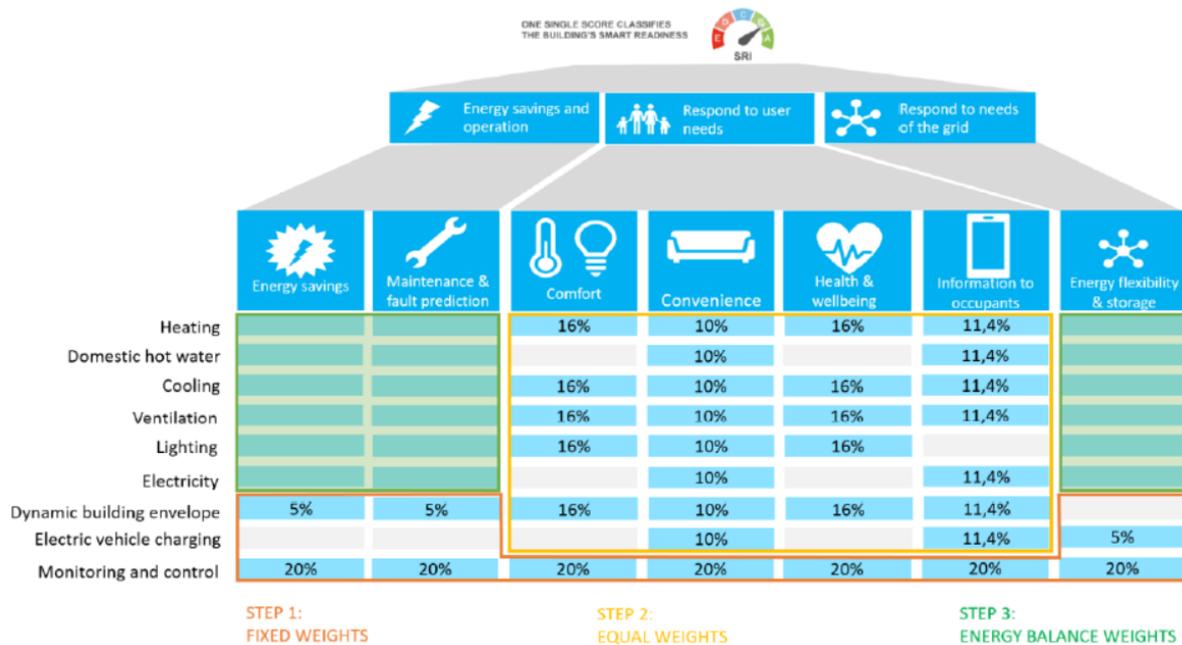


Abbildung 19 Summe aller Gewichtungen für den SRI

Auch die Grundlagen einer beispielhaften Gewichtung wurden exemplarisch aufbereitet und publiziert:



Abbildung 20 Gewichtungsfaktoren für Auswirkungskriterien als Vorschlag einer konsolidierten Methode

15. Die Bedeutung des SRI: worum es dabei geht

Der Smart Readiness Indicator ist als ein wesentliches Instrument zur europaweit vergleichenden Bewertung der „Intelligenz“ von Gebäuden ausgelegt, insbesondere in Bezug auf ihre Fähigkeit, Technologien zu nutzen, die Energieeffizienz, Komfort, und Interaktion mit dem Energiesystem verbessern.

Für die Bedeutung und auch den bestmöglichen Akzeptanzgrad des SRI war es wichtig, einen umfassenden, die ganze EU klammernden Indikator über alle Klimazonen hinweg zu finden. Dazu wurde die Bedeutung wie folgt zusammengefasst:

15.1. Förderung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit:

- Der SRI unterstützt die Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden durch die Implementierung und Nutzung intelligenter Steuerungssysteme. Dies trägt zur Erreichung der EU-Klimaziele bei, insbesondere zur Reduktion von CO₂-Emissionen und zur Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudesektor.

15.2. Verbesserung des Wohn- und Arbeitskomforts:

- Durch den Einsatz smarterer Technologien kann der Komfort für die Bewohner und Nutzer von Gebäuden erheblich gesteigert werden. Automatisierte Systeme zur Steuerung von Heizung, Kühlung, Beleuchtung und Lüftung schaffen ein angenehmes Raumklima und erhöhen die Lebensqualität.

15.3. Erhöhung der Netzstabilität und Energieflexibilität:

- Smarte Gebäude können zur Stabilität des Stromnetzes beitragen, indem sie ihren Energieverbrauch flexibel anpassen, Energie speichern und bei Bedarf ins Netz zurückspeisen. Dies ist besonders wichtig angesichts der zunehmenden Integration erneuerbarer Energien, die oft fluktuierend sind.

Zwischenzeitlich sind einige dieser Zielstellungen redundant innerhalb der EPBD-Richtlinie in andere, früher verpflichtende Regelungen eingeflossen. Diese Richtlinie zielt ja letztendlich umfassend darauf ab, die Energieeffizienz von Gebäuden in der EU zu verbessern und die

Mitgliedstaaten zu verpflichten, Maßnahmen zur Einführung von Gebäudeautomations-systemen zu ergreifen.

Im Rahmen der EPBD wurden folgende wesentliche Fristen gesetzt:

1. **Bis 2025:** Nach der Neufassung der EPBD im Jahr 2018 müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass bis zum 1. Januar 2025 alle Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung der Heizungs- oder Klimaanlage von über 290 kW über Gebäudeautomations- und -steuerungssysteme verfügen. Diese Systeme müssen in der Lage sein, den Energieverbrauch kontinuierlich zu überwachen und zu analysieren sowie Anpassungen vorzunehmen, um den Energieverbrauch zu optimieren. Diese Anlagen machen Gebäude an vorderster Stelle „intelligent“, so dass eine Korrelation der verbindlichen Fristen mit der Einführung des SRI und den „digital EPC´s“ zielführend gewesen wäre. Diese Gelegenheit wurde verpasst.
2. **Energieausweise:** Mitgliedstaaten sind verpflichtet, sicherzustellen, dass neue Gebäude sowie bestehende Gebäude, die größeren Renovierungen unterzogen werden, Energieausweise erhalten. Diese Energieausweise müssen Anforderungen bezüglich der Installation von Gebäudeautomationssystemen berücksichtigen. Eine verpflichtende Korrelation des neuen digitalen EPC´s mit der verpflichtenden Einführung des SRI wurde nicht vorgesehen.
3. **Regelmäßige Inspektionen:** Gebäude mit Heizungs-, Lüftungs- oder Klimaanlage müssen regelmäßigen Inspektionen unterzogen werden. Bei diesen Inspektionen müssen die Potenziale für die Verbesserung der Energieeffizienz durch Gebäudeautomation bewertet werden. Auch dieses Thema berührt den SRI.
4. **Meldepflichten und Berichte:** Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, der Europäischen Kommission regelmäßig über den Fortschritt bei der Implementierung der Richtlinie zu berichten, einschließlich der Maßnahmen zur Förderung der Gebäudeautomation.

Die EU-Kommission überwacht die Umsetzung und kann bei Nichteinhaltung der Fristen Verfahren wegen Vertragsverletzungen einleiten.

16. Der Smart Readiness Indicator als Grundlage für politisch sinnvolle thematische Erweiterungen, Anbindbarkeit an nationale Gebäude-Energieausweise

Bereits während der aktuellen „Freiwilligkeitsphase“ des SRI wurden dessen Inhalte teils rechts und links in Richtung eines zielführend verbesserten Energieausweises modifiziert, ja vielleicht sogar überholt.

Der Inhalt des Smart Readiness Indicator-Zertifikats gemäß Anhang IX der Delegierten Verordnung 2020/2155 der Kommission umfasst Folgendes.

16.1. Allgemeine Zertifikatsinformationen

- Eindeutige ID des Zertifikats
- Ausstellungsdatum und Ablaufdatum des Zertifikats
- Einen Informationstext, der den Umfang des Smart-Readiness-Indikators erläutert, insbesondere zu Energieausweisen
- Sofern verfügbar, die Energieeffizienzklasse des Gebäudes oder der Gebäudeeinheit gemäß einem gültigen Energieausweis.

16.2. Allgemeine Informationen zu Gebäuden oder Gebäudeeinheiten

- Art des Gebäudes oder der Gebäudeeinheit
- Oberfläche
- Baujahr und ggf. Renovierungsjahr
- Standort

16.3. Intelligente Bereitschaft des Gebäudes

- Smart-Readiness-Klasse des Gebäudes oder der Gebäudeeinheit
- Optional: Gesamtbewertung der Smart Readiness des Gebäudes oder der Gebäudeeinheiten
- Die Smart Readiness-Bewertung erfolgt entlang der drei Schlüsselfunktionen und pro Auswirkungskriterium
- Optional: Bewertungen jeder technischen Domäne für jedes Auswirkungskriterium.

Optional sind zusätzliche Informationen zu den Annahmen enthalten, die bei der Berechnung der Scores getroffen wurden, wie z. B. Gewichtungsfaktoren von Auswirkungskriterien, die zur Berechnung der Smart Readiness-Scores für Schlüsselfunktionen verwendet werden.

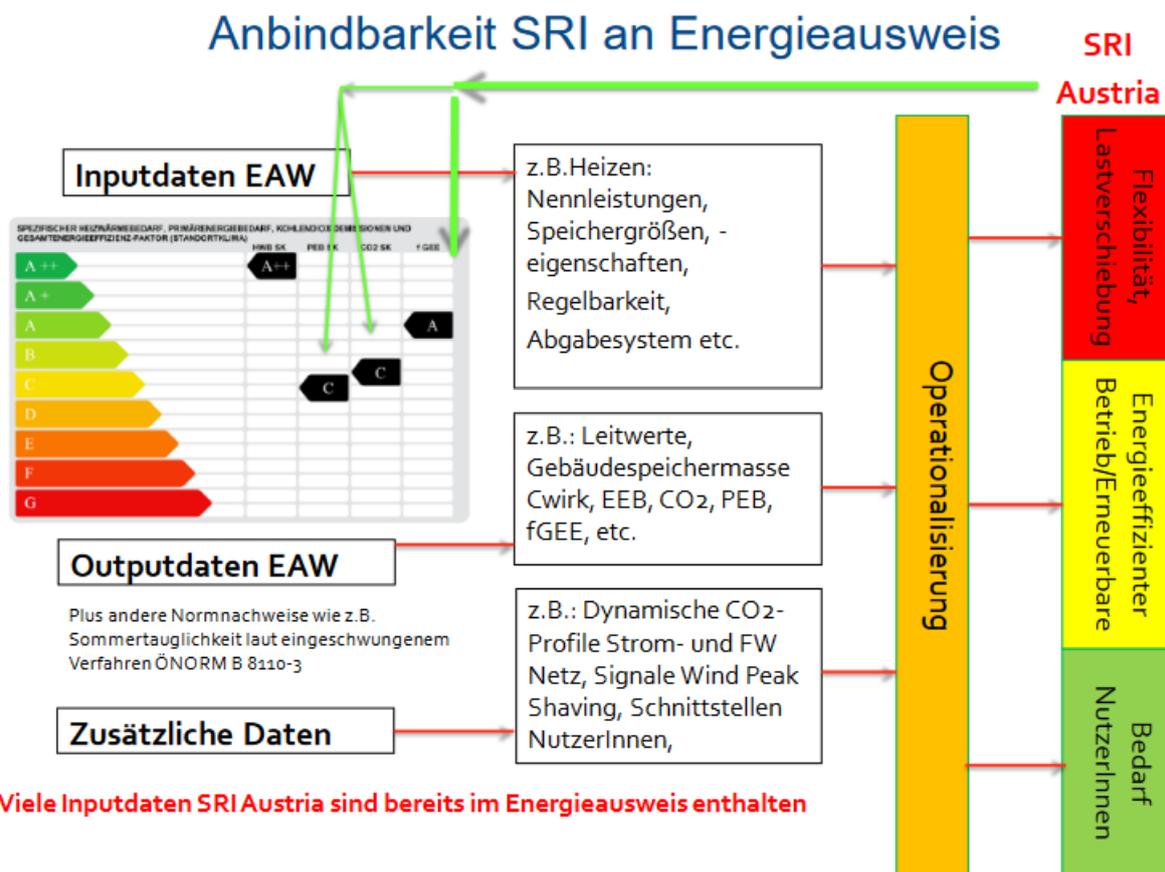


Abbildung 21 Beispielhafte Darstellung aus Österreich: Eine mögliche Einbindung des SRI in den Energieausweis bzw. Ableiten von Kenngrößen aus demselben könnte über in dem oben dargestellten Prozess erfolgen: Input- und Outputdaten im Energieausweis sowie zusätzliche Daten werden verwendet, um den SRI über die drei Säulen rechts in der Abbildung bewerten; ein SRI Wert wirkt sich dann über eingesparte CO₂-Emissionen oder geringeren Primärenergiebedarf wieder auf die Energieausweis-Kennzahlen aus (über grüne Pfeile gekennzeichnet), Quelle: AEE Wien Achim Knotzer

17. Nutzenbetrachtung und latenter Zusatznutzen

So hat z.B. das EU-SRI-Projekt „dynamische digitale Gebäude-Energieausweise der nächsten Generation für verbesserte Qualität und erhöhtes Benutzerbewusstsein(D²EPC)“ das Ziel, das Rahmenkonzept für einen dynamischen Energieausweis der nächsten

Generation in Verbindung mit den SRI-Erkenntnissen zu entwickeln. Dieses Konzept beruht auf einer Reihe neuartiger, benutzerfreundlicher, ganzheitlicher und auf den Menschen ausgerichtete Indikatoren. Die Indikatoren befassen sich mit wichtigen Aspekten der **Gebäudeenergieeffizienz** wie beispielsweise mit der Intelligenz, der Nachhaltigkeit, der Umwelt, dem thermischen Komfort und den finanziellen Aspekten. D²EPC wird auf den 6D-BIM-Kenntnissen der Stufe 3 basieren, wobei die Echtzeitdaten der intelligenten Zähler und die Erstellung von Aktivitätsprofilen durch digitale Zwillinge in den Berechnungsprozess integriert werden.¹⁵

Details des erkennbaren Zusatz-Nutzens sind u.a im Kapitel 24.2.1 in der Projektbeschreibung von D²EPC erkennbar.

18. Wie ist der aktuelle Stand der Umsetzung des Smart Readiness Indicators in Deutschland und/oder anderen europäischen Ländern?

Der aktuelle Stand der Umsetzung des Smart Readiness Indicators in Deutschland und anderen europäischen Ländern variiert, da es sich um ein relativ neues Instrument handelt, das im Rahmen der überarbeiteten Energy Performance Buildings Directive (EPBD) von 2018 eingeführt wurde. Die Einführung des SRI erfolgt schrittweise in den verschiedenen Mitgliedstaaten, wobei einige Länder bereits bedeutende Fortschritte erzielt haben. Hier ist eine Übersicht über den Fortschritt in Deutschland und einigen anderen europäischen Ländern:

Deutschland:

In Deutschland befindet sich die Umsetzung des SRI noch in einer frühen Phase. Es wurden erste Tests und Pilotprojekte durchgeführt, aber eine umfassende nationale Einführung steht noch aus. Aktuell wird in Deutschland insbesondere an der Entwicklung geeigneter Bewertungsmethoden gearbeitet. Die Chancen, während der aktuellen „Freiwilligkeitsphase“, d.h. vor der verpflichtenden Einführung in großem Umfang Praxiswerte zu sammeln, wurde in Deutschland nicht an die letztendlich umsetzenden Gestalter aus dem Nichtwohnungs- und Wohnungsbereich abgegeben. Deutsche Projektträger erhielten wenig Zuwendung bzw. wirkten in h2020-Projekten als deutsche Instanz innerhalb ausländischer Konsortien erfolgreich mit.

In anderen europäischen Ländern wie Österreich, Belgien, Frankreich, den Niederlanden und Finnland ist die Einführung des SRI weiter fortgeschritten. Frankreich hat beispielsweise bereits nationale Regeln zur Anwendung des SRI entwickelt, während Finnland im Rahmen von EU-finanzierten Projekten intensiv an der Implementierung arbeitet. Diese Länder sind Teil der nationalen Testphasen, in denen die Praktikabilität des SRI bewertet und optimiert wird.

Zukünftig wird erwartet, dass der SRI in ganz Europa als Standardinstrument für die Bewertung der Gebäudeautomation und -intelligenz etabliert wird, was zu einer beschleunigten Digitalisierung des Gebäudesektors beitragen soll. Diese Beschleunigung wäre auch für deutsche Player eine Chance, aufzuholen bzw. zu den in anderen Ländern vorliegenden Erkenntnissen aufzuschließen.

19. Pilotstudien und Anwendungen in Deutschland

Die Bundesrepublik Deutschland misst dem "Kommunikations- und Informationstechnologie"-Institut (KIT) in Karlsruhe bei der Einführung des Smart Readiness Indicators (SRI) eine

¹⁵ [Executive summary des Projektes D2EPC, Quelle: Cleopa GmbH](#)

wichtige Bedeutung bei und hat das KIT mit der Begleitung dieses Prozesses im nationalen Handlungsrahmen beauftragt. Das KIT spielt eine zentrale Rolle in der Umsetzung und Förderung der Digitalisierung und Intelligenz in Gebäuden. Im Kontext des SRI ist die Bedeutung des KIT insbesondere in folgenden Bereichen hervorzuheben:

19.1. Förderung der Digitalisierung und Vernetzung

Integration und Interoperabilität: Das KIT hilft, die verschiedenen intelligenten Systeme und Technologien in Gebäuden zu integrieren und sicherzustellen, dass diese miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten können. Dies ist entscheidend für die effektive Nutzung des SRI, da nur durch eine vernetzte Infrastruktur die vollständige Smart-Readiness erreicht werden kann.

19.2. Steigerung der Energieeffizienz

Energieüberwachung und -management: Durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien kann der Energieverbrauch in Gebäuden kontinuierlich überwacht und optimiert werden. Der Impact auf die nationale CO₂-Bilanz wäre gewaltig. Echtzeitdaten und automatisierte Steuerungssysteme tragen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Verbesserung der Energieeffizienz bei, was ein zentrales Ziel des SRI ist. Aktuell pendeln sich Fallzahlen auf 15-20% Einsparung bei der Einführung von Automatisierungssystemen ein, was sich in einem SRI deutlich markieren würde und als KPI in den Berichtselementen der EU-Taxonomie einfließen könnte. Das KIT hat hier eine optimale Übersicht, wie und mit welchen Multiplikatoren dieses zentrale Ziel des SRI bundesweit umgesetzt werden kann.

19.3. Verbesserung von Komfort und Sicherheit

Intelligente Steuerungssysteme: Das KIT ermöglicht die Implementierung von intelligenten Steuerungssystemen, die den Komfort der Gebäudenutzer durch automatische Anpassung von Heizung, Kühlung, Beleuchtung und Belüftung erhöhen. Zudem können Sicherheitsfunktionen wie Überwachungssysteme und Zugangskontrollen integriert werden.

19.4. Unterstützung der Wartung und Effizienz

Vorausblickende Wartung und Nutzung („Predictive Maintenance“): Durch die Nutzung von Sensordaten und Datenanalysen können Wartungsbedarfe frühzeitig erkannt und vorausschauende Wartungsmaßnahmen ergriffen werden. Dies reduziert Ausfallzeiten und verlängert die Lebensdauer der Gebäudetechnik, was im Sinne der Effizienz und Nachhaltigkeit liegt. Vorausblickende Wetterprognosen könnten auf die Regler geleitet werden, die die Quantität des eingesetzten Brennstoffs bestimmen. Allein dieser letzte Punkt wird mit 5% des gesamten Energieeinsatzes als Sparoption bewertet.

19.5. Fähigkeit zur Anpassung an das Stromnetz

Smart Grid Interaktion: Das KIT unterstützt die Fähigkeit von Gebäuden, mit dem Stromnetz zu interagieren und auf Netzsignale zu reagieren. Dies beinhaltet Lastmanagement, die Integration erneuerbarer Energien und die Nutzung von Energiespeichersystemen, um die Netzstabilität zu fördern. Hier ist die verpflichtende Einführung von Smart Meter Gateways in Deutschland in Verbindung mit den CLS-Steuertechnologien als weitere Sparoption zu

betrachten, weil hier die neben dem Strom auch der Wärmemarkt betroffen ist, welcher noch größere, unausgeschöpfte Stellschrauben als der Strommarkt bietet. Beispiel hierfür ist etwa die neue Einführung der TR 03109-5 für das umfassende Submetering im Dunstkreis des allgemeinen Monitoring-Themas. Dies sind entscheidende Parameter für die Aussagekraft und den Nutzen aus dem SRI.

20. Bedeutung der Förderung durch die Bundesregierung

Politische Unterstützung: Die Bundesregierung unterstützt die Einführung des SRI und die damit verbundene Nutzung des KIT durch Förderprogramme und gesetzliche Rahmenbedingungen. Dies soll die Verbreitung intelligenter Gebäudetechnologien beschleunigen und die Erreichung der Klimaziele fördern.

In Deutschland gibt es mehrere bundesweite Förderprogramme, die im Zusammenhang mit der Einführung des Smart Readiness Indicators und der Förderung intelligenter Gebäudetechnologien stehen. Diese Programme zielen darauf ab, die Energieeffizienz, Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Gebäudesektor zu verbessern. Hier sind einige der wichtigsten Förderprogramme:

20.1. KfW-Förderprogramme

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bietet verschiedene Förderprogramme an, die die Implementierung von intelligenten Technologien in Gebäuden unterstützen:

- **Energieeffizient Bauen und Sanieren (KfW 153 und KfW 430):**
 - Förderung von Neubauten und Sanierungen, die hohe Energieeffizienzstandards erfüllen.
 - Zuschüsse und zinsgünstige Kredite für die Installation von energieeffizienten und intelligenten Systemen.
- **Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit (KfW 167):**
 - Zinsgünstige Kredite für Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Verbesserung der Energieeffizienz, einschließlich intelligenter Steuerungssysteme.

20.2. Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) fasst mehrere frühere Programme zusammen und bietet umfassende Unterstützung für energieeffiziente Maßnahmen:

- **BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM):**
 - Zuschüsse für Einzelmaßnahmen, die die Energieeffizienz von Gebäuden verbessern, wie z.B. die Installation von intelligenten Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungssystemen.
- **BEG Wohngebäude (BEG WG) und Nichtwohngebäude (BEG NWG):**
 - Förderung von umfassenden energetischen Sanierungen und Neubauten, die hohe Effizienzstandards erfüllen und intelligente Technologien integrieren.

20.3. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Das BMWK bietet mehrere Programme zur Förderung der Energieeffizienz und Digitalisierung im Gebäudesektor:

- **Innovationsprogramm Energieeffizienz (IPE):**

- Förderung von innovativen Projekten, die die Energieeffizienz steigern und intelligente Technologien nutzen, wie z.B. Smart Grids und Gebäudeautomationssysteme.
- **Förderprogramm "Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien in der Wirtschaft":**
 - Unterstützung von Unternehmen bei der Implementierung energieeffizienter Technologien und der Nutzung erneuerbarer Energien, einschließlich intelligenter Gebäudetechnik.

20.4. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Das BMUV unterstützt die nachhaltige Entwicklung und den Klimaschutz im Gebäudesektor:

- **Umweltinnovationsprogramm:**
 - Förderung von Pilotprojekten, die innovative und umweltfreundliche Technologien einsetzen, einschließlich intelligenter Systeme zur Energie- und Ressourceneffizienz.

21. Förderprogramme der Länder

Neben bundesweiten Programmen bieten auch die Bundesländer eigene Förderprogramme an, die die Einführung intelligenter Gebäudetechnologien unterstützen. Diese Programme variieren je nach Bundesland und können spezifische Schwerpunkte und Zielgruppen haben.

Diese Förderprogramme tragen dazu bei, die Einführung des Smart Readiness Indicators in Deutschland zu unterstützen, indem sie die Implementierung intelligenter und energieeffizienter Technologien in Gebäuden fördern. Durch die finanzielle Unterstützung und Beratung sollen Gebäudeeigentümer und Unternehmen motiviert werden, in zukunftsfähige und nachhaltige Lösungen zu investieren.

22. Pilotprojekte und Studien in Deutschland:

In Deutschland werden Pilot-, Reallaborprojekte und Studien durchgeführt, um die praktische Anwendung und den Nutzen des SRI zu untersuchen. Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) sowie andere Forschungseinrichtungen arbeiten an der Anpassung der Bewertungsmethodik an deutsche Gegebenheiten. Diese Projekte zielen darauf ab, die Anwendung des SRI in der Praxis zu erproben, die Vorteile intelligenter Gebäudetechnologien zu demonstrieren und Erkenntnisse für die Weiterentwicklung und Implementierung des SRI zu gewinnen. Hier sind einige der wichtigsten Pilotprojekte und Studien:

22.1. Projekt: "Smarter Gebäudebetrieb durch den Smart Readiness Indicator"

Ziel: Untersuchung, wie der SRI in unterschiedlichen Gebäudetypen angewendet werden kann und welche Auswirkungen die Einführung auf die Betriebsführung und Energieeffizienz hat.

Umsetzung: Kooperation unter der Leitung der HEA zwischen Forschungseinrichtungen, Energieversorgern und Gebäudeeigentümern zur Durchführung von Fallstudien in verschiedenen Gebäuden, darunter Wohngebäude, Bürogebäude und öffentliche Gebäude.

Ergebnisse dieser Studie

Die wichtigsten Ergebnisse der Studie "Smarter Gebäudebetrieb durch den Smart Readiness Indicator" lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. **Verbesserung der Energieeffizienz:**
 - Intelligente Technologien wie vernetzte Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HLK) und Beleuchtungssysteme führen zu einer signifikanten Reduzierung des Energieverbrauchs.
 - Automatisierte Systeme ermöglichen eine bedarfsgerechte Steuerung, die den Energieverbrauch im Vergleich zu traditionellen Systemen um bis zu 20-30% senken kann.
2. **Erhöhung des Komforts und der Benutzerzufriedenheit:**
 - Nutzerfreundliche Schnittstellen und die Möglichkeit zur individuellen Anpassung von Raumtemperatur und Beleuchtung steigern den Komfort der Gebäudenutzer.
 - Positive Rückmeldungen der Nutzer hinsichtlich der verbesserte Raumluftqualität und des gesteigerten Wohlbefindens durch intelligente Steuerungssysteme.
3. **Optimierung der Betriebsführung und Wartung:**
 - Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung) reduziert ungeplante Ausfälle und Wartungskosten. Intelligente Systeme erkennen frühzeitig Wartungsbedarfe und automatisieren Wartungsprozesse.
 - Datenanalysen und Echtzeitüberwachung ermöglichen eine kontinuierliche Optimierung des Gebäudebetriebs und tragen zur Verlängerung der Lebensdauer von Gebäudesystemen bei.
4. **Integration erneuerbarer Energien und Lastmanagement:**
 - Gebäude mit intelligenten Energiemanagementsystemen sind besser in der Lage, erneuerbare Energien wie Solar- und Windkraft zu integrieren und deren Nutzung zu optimieren.
 - Lastmanagement-Systeme helfen, Energieverbrauchsspitzen zu vermeiden und die Netzstabilität zu unterstützen, was insbesondere in Verbindung mit Smart Grids von Vorteil ist.
5. **Wirtschaftliche Vorteile:**
 - Die Implementierung intelligenter Technologien führt zu Kosteneinsparungen durch reduzierte Energiekosten und geringere Wartungsausgaben.
 - Die Anfangsinvestitionen in intelligente Systeme amortisieren sich in der Regel innerhalb weniger Jahre durch die erzielten Einsparungen.
6. **Herausforderungen und Empfehlungen:**
 - Identifizierung von Herausforderungen wie hohe Anfangsinvestitionen, Datenschutzbedenken und die Notwendigkeit qualifizierter Fachkräfte für Installation und Wartung.
 - Empfehlungen zur Förderung der Akzeptanz und Verbreitung des SRI, einschließlich finanzieller Anreize, Schulungs- und Weiterbildungsprogramme sowie klarer rechtlicher Rahmenbedingungen.

[Link zur Studie](#)

Die Studie "Smarter Gebäudebetrieb durch den Smart Readiness Indicator" zeigt deutlich, dass die Anwendung des SRI erhebliche Vorteile in Bezug auf Energieeffizienz, Komfort, Betriebsführung und wirtschaftliche Rentabilität bietet. Die gewonnenen Erkenntnisse und Empfehlungen dienen als wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung und Implementierung des SRI in Deutschland und unterstützen die Ziele der Bundesregierung zur Förderung intelligenter Gebäudetechnologien und zur Erreichung der Klimaziele. Die Implementierung von Erkenntnissen aus weiter fortgeschrittenen Projekten des europäischen Auslands können hier zur Unterstützung der Evaluationsbasis sinnvoll sein

22.2. Pilotprojekt: "Smart Buildings in der Praxis"

Ziel: Demonstration der praktischen Anwendung intelligenter Technologien und Bewertung ihrer Auswirkungen auf Energieverbrauch, Komfort und Betriebskosten.

Umsetzung: Auswahl mehrerer Pilotgebäude, in denen verschiedene intelligente Systeme wie intelligente Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage, Beleuchtungssteuerungen und Energiemanagementsysteme installiert und überwacht werden.

Ergebnisse: Sammlung von Daten zur Effizienzsteigerung und Nutzerzufriedenheit sowie zur Unterstützung der Implementierung des SRI.

[Link zur Studie](#)

22.3. Studie: "Potenzialanalyse Smart Readiness Indicator in Deutschland"

Ziel: Bewertung des Potenzials des SRI für den deutschen Gebäudebestand und Analyse der möglichen Auswirkungen auf den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen.

Umsetzung: Durchführung einer umfassenden Analyse des deutschen Gebäudebestands, Identifikation der am meisten betroffenen Gebäudetypen und Erstellung von Szenarien für die Einführung des SRI.

Ergebnisse: Veröffentlichung eines Berichts mit Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger und die Bauindustrie.

Ersteller: HEA, EBZ, Wuppertal Institut

[Link zur Studie](#)

22.4. Studie Fraunhofer IBP Smart Readiness von Demonstrationsgebäuden aus der [Forschungsinitiative „Energiewendebauten“ \(EWB\)](#)

Nr.	Forschungs-vorhaben	Gebäudeart	Gebäudetyp	Gesamt-SRI-Punktzahl	SRI-Klasse
1	LLEC-Verwaltungsbau	Neubau: Nichtwohngebäude	Bürokomplex	88 %	B
2	Plus-EQ-Net	Neubau: Mischgebäude	Wohnen	22 %	F
			Gewerbe	19 %	G
3	Campo V	Neubau: Wohngebäude	Wohnheim	18 %	G
4	Eversol-MFH	Neubau: Wohngebäude	Mehrfamilienhaus	26 %	F
5	MFH Möhringen	Neubau: Wohngebäude	Mehrfamilienhaus	18 %	G
6	SDE21-MIMO	Bestands-erweiterung	Wohnnutzung	35 %	F
7	SDE21-coLLab	Bestands-erweiterung	Wohnnutzung	71 %	C

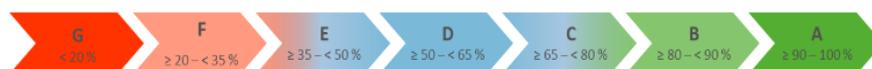


Abbildung 22 Übersicht über deutsche bewertete Forschungsvorhaben, WQuelle: Fraunhofer IBP

[Link zur Studie](#)

22.5. Bachelorarbeit Maurice Wald RWTH Aachen
 „Integration von Protokollinteroperabilität und Datenpunktbezeichnungen in einen
 Smart Readiness Indicator zur Bewertung der Technologiefähigkeit von Gebäuden“

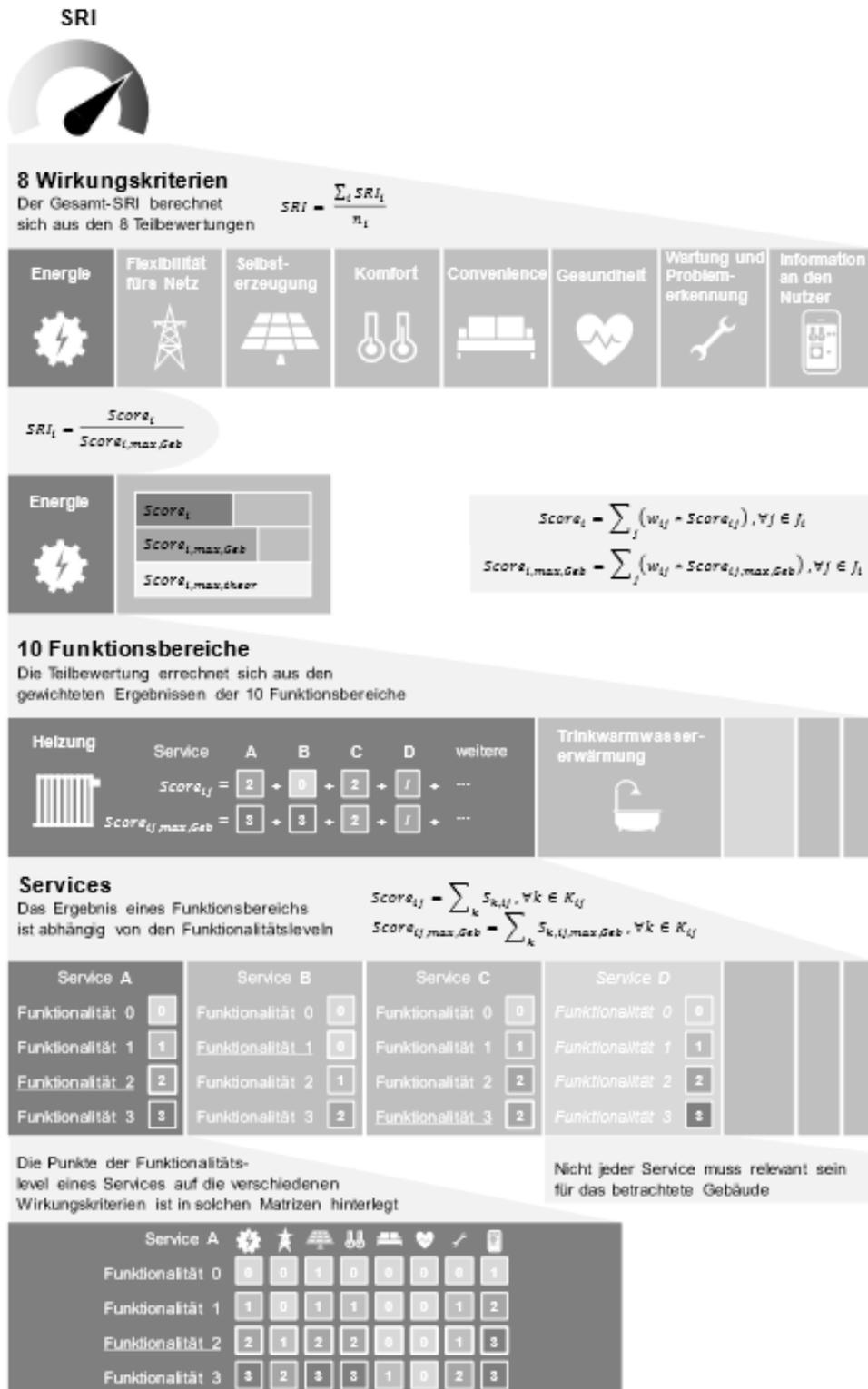


Abbildung 23 Methodik des EU-Ansatzes zum SRI, Quelle: Maurice Ried

[Link zur Studie](#)

22.6. Smart Commercial Building:

Dies ist ein bedeutendes Pilotprojekt, bei dem ein auf deutsche Verhältnisse angepasster SRI entwickelt wurde. Ziel war es, die Energieeffizienz und innovative Energieansätze in Bürogebäuden zu untersuchen. Das Projekt ermöglichte die Anwendung des SRI in realen Gebäuden und lieferte wertvolle Erkenntnisse zur Weiterentwicklung des Indikators für den deutschen Markt (Smart Commercial Building).

[Link zur Studie](#)

22.7. Smart Building Studie von Deloitte:

Diese Studie analysierte 20 smarte Gebäude in Deutschland und der Schweiz und bewertete sie anhand eines Smart-Building-Stufenmodells. Die Ergebnisse zeigten, dass Smart Buildings im Vergleich zu konventionellen Gebäuden energieeffizienter und kostengünstiger im Betrieb sind:

Kernergebnisse der Deloitte Smart Building Studie 2023

Das neu entwickelte fünfstufige Smart-Building-Modell definiert sich über die wesentlichen technischen und organisatorischen Aspekte eines Gebäudes. Die Stufe 0 beschreibt ein überwiegend manuelles, die Stufe 4 ein vollkommen autonomes Gebäude. Die Stufen 1 bis 3 bilden evolutionäre Entwicklungsstufen ab.

Das Smart-Building-Stufenmodell ist praxistauglich

Anhand des Stufenmodells wurden u.a. 20 Gebäude analysiert und in die entsprechenden Smart-Building-Stufen eingeteilt. Die Kategorisierung erfolgte anhand definierter Kriterien je Entwicklungsstufe und wurde durch die Umfrageteilnehmenden unabhängig bestätigt.

Smart Buildings sind kostengünstiger

Die Betriebskosten der analysierten Smart Buildings lagen durchschnittlich bis zu 26 Prozent niedriger im Vergleich zu konventionellen Gebäuden.

Smart Buildings sind energieeffizienter

Der Energieverbrauch der analysierten Smart Buildings lag durchschnittlich um 34 Prozent unter dem Wert von konventionellen Gebäuden.

Smart Buildings fördern Nutzerkomfort und positiven Imagegewinn

Nutzer bestätigen, dass Smart Buildings in ihrer Wahrnehmung den Komfort erhöhen. Zudem wurde bestätigt, dass Smart Buildings positiv zum Image des Unternehmens (z.B. im Wettbewerb um Fachkräfte) beitragen.

Die Kommunikation zwischen Nutzern und Bereitstellern muss verbessert werden

Die Einschätzungen und Erwartungen von Nutzern und Bereitstellern unterscheiden sich signifikant. Insbesondere Cybersicherheit, Betriebskostenreduzierung und CO2-Reduktion werden unterschiedlich wahrgenommen.

Der Nutzer mag es einfach und benötigt Unterstützung bei Veränderungen

Ein Großteil der befragten Nutzer innerhalb dieser Studie empfindet die Anzahl der Steuerungsmöglichkeiten von User-Applikationen als zu komplex. Es besteht ein Bedarf nach Austausch zu tatsächlich benötigten Anwendungen, Veränderungsbegleitung der Nutzer und Unterstützung bei der Nutzung.

Zusammengefasst Erkenntnisse

Smart Buildings haben niedrigere Betriebskosten, sind energieeffizienter und versprechen eine höhere Nutzerfreundlichkeit.

Diese Studie konnte erstmals anhand der vorliegenden Daten gängige Marktthesen zu Smart Buildings belegen. Voraussetzung war die Entwicklung eines Smart-Building-Stufenmodells, um eine einheitliche Definition und objektive Differenzierung von (smarten) Gebäuden zu erreichen. Hierbei war die Zusammenarbeit mit den Gruppen verschiedener Perspektiven wie Projektentwickler, Investoren, Selbstnutzer, Mieter und Betreiber entscheidend.

Die Ergebnisse sind insbesondere vor dem Hintergrund der Gesamtheit der ausgewerteten Daten von 20 Gebäuden in den Smart-Building-Stufen 1–3 in zukünftigen Studien zu überprüfen. Interessant wird vor allem in Zukunft eine mögliche Differenzierung zwischen Neubau und Bestandsimmobilien sein. Insgesamt untermauern die Ergebnisse einen positiven Trend hin zu smarteren Gebäuden– differenziert, gemeinsam, ergebnisorientiert.

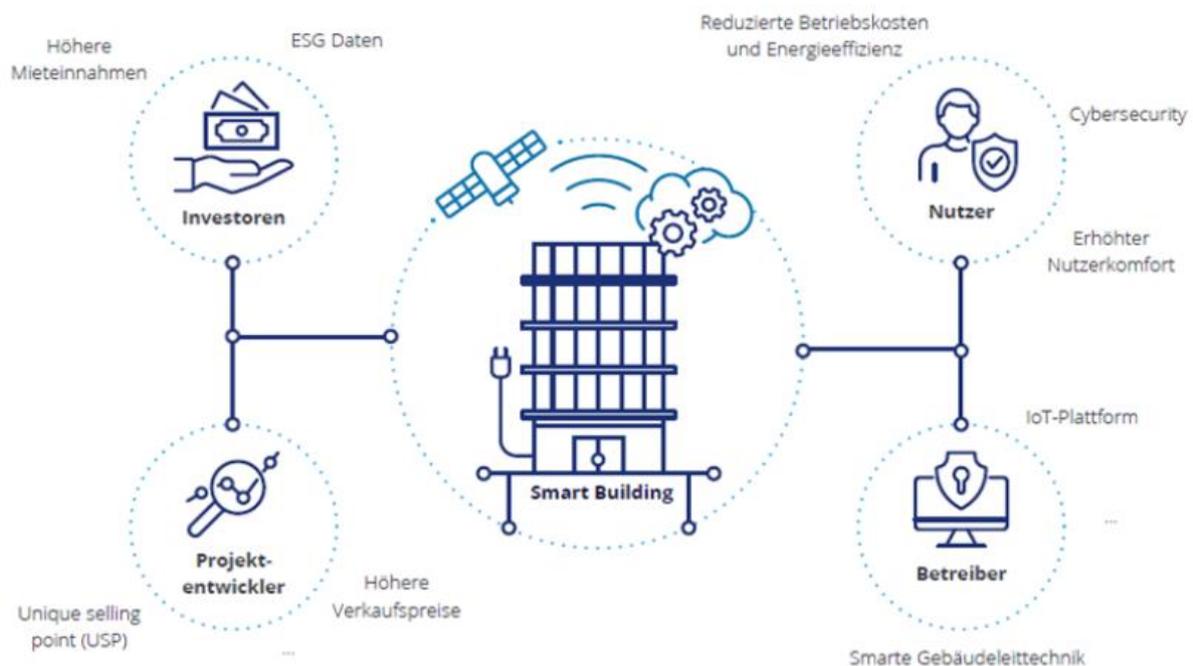


Abbildung 24 Unterschiedliche Marktperspektiven zu Smart Buildings basierend auf verschiedenen Zielvorstellungen, Quelle: Deloitte

[Link zur Studie](#)

22.8. DWGZ

Das „Wuppertal Institut“ führte Studien zur Bewertung des SRI in verschiedenen Gebäuden durch und analysierte die Auswirkungen intelligenter Haustechnik auf Energieeffizienz und Nutzerkomfort. Dabei wurde externer Sachverstand diverser Fachunternehmen integriert und dem Praxisbezug großer Stellenwert zugemessen.

[Link zur Studie](#)

22.9. Smart2

Ein umfassendes aktuell laufendes SRI-Projekt mit deutscher Beteiligung ist das Projekt „[Smart²](#)“.



Abbildung 25, Quelle: CyRIC Cyprus Research & Innovation Center Ltd,

[Link zur Webseite des Projektes](#)

Diese Pilotprojekte und Studien tragen dazu bei, die praktische Anwendung des Smart Readiness Indicators zu erproben, seine Vorteile und Herausforderungen zu identifizieren und wertvolle Erkenntnisse für die Weiterentwicklung und Implementierung des SRI in Deutschland zu gewinnen. Sie unterstützen die Ziele der Bundesregierung, die Digitalisierung und Energieeffizienz im Gebäudesektor voranzutreiben.

23. Pilotprojekte und Studien im Ausland:

23.1. Österreich

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

„Smart Readiness Indikator Bewertungsschema und Chancen für intelligente Gebäude“

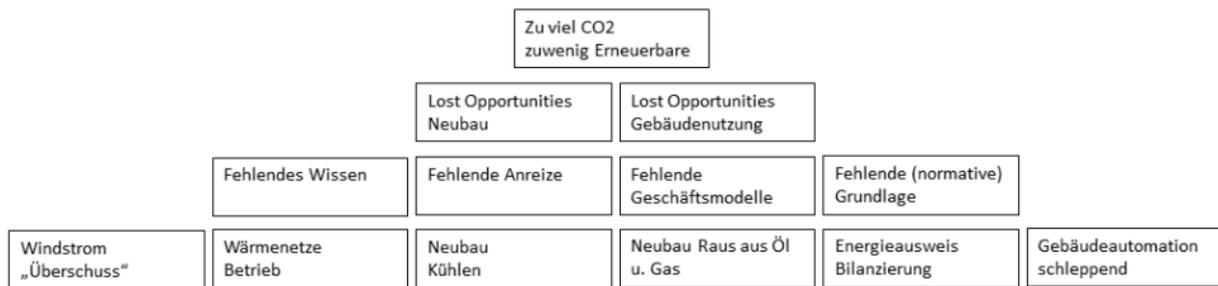


Abbildung 26 die vier unterschiedlichen Ebenen der Problemanalyse für SRI, Quelle: AEE Wien Achim Knotzer

[Link zur Studie](#)

„Analytische Begleitung der Testphase SRI in Österreich“

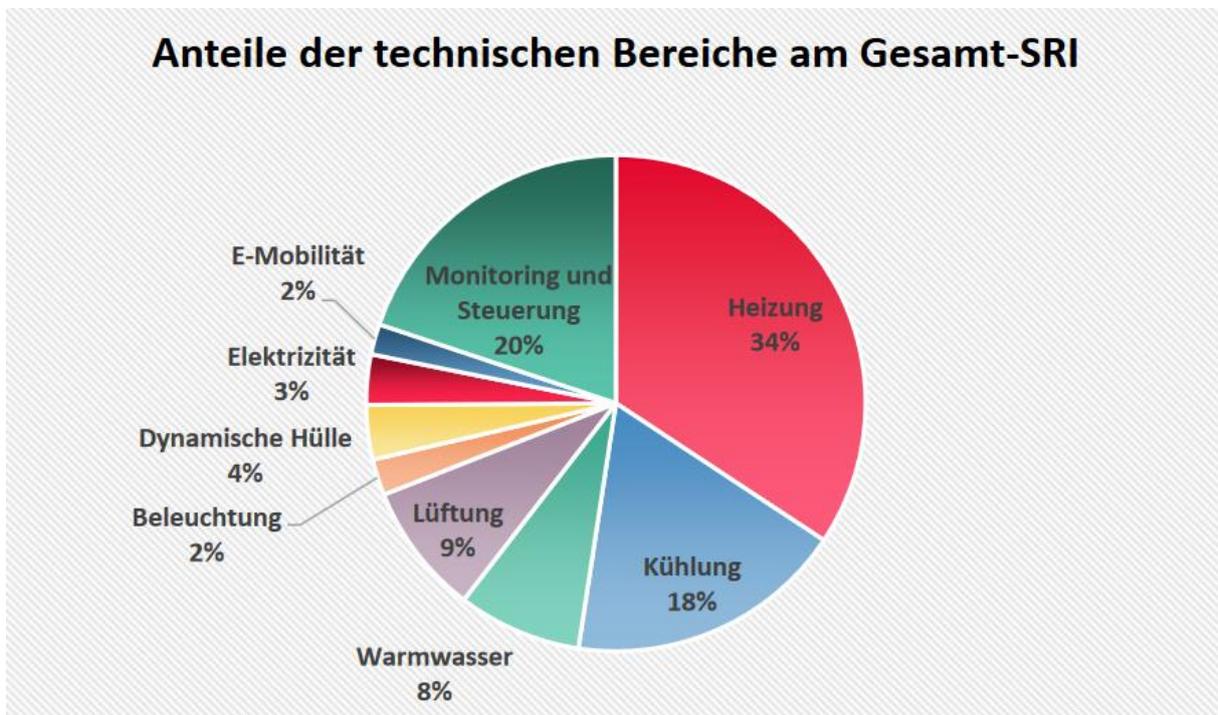


Abbildung 27 Gewichtung bzw. Anteile der einzelnen technischen Bereiche am Gesamt-SRI, Quelle: AEE Intec

[Link zur Studie](#)

23.2. Frankreich:

Frankreich ist einer der Vorreiter bei der Implementierung des SRI. In Frankreich wurden mehrere Projekte und Initiativen zur Einführung und Förderung des Smart Readiness Indicators durchgeführt, die darauf abzielen, intelligente Gebäudetechnologien zu erforschen und zu implementieren. Hier sind einige bedeutende Projekte und Initiativen in Frankreich, die sich mit dem SRI und der Smart Readiness von Gebäuden beschäftigen:

Projet "SRI Enact France"

Beschreibung: Das Projekt „SRI Enact“ zielt darauf ab, den Smart Readiness Indicator in Frankreich zu implementieren und zu verbreiten. Es umfasst die Entwicklung von Richtlinien, Schulungen und Evaluierungen zur Förderung der intelligenten Gebäudetechnologien.

Ziel: Unterstützung der Einführung des SRI in französischen Gebäuden und Erhöhung der Energieeffizienz durch den Einsatz intelligenter Systeme.

Partner: Führende französische Forschungsinstitute, Energieagenturen und Technologieanbieter.



Abbildung 28 Darstellung der Projektpartner, Quelle: Singular Logic

[Link zur Studie](#)

Réglementation Environnementale (RE2020)

Die "Réglementation Environnementale" (RE2020) ist eine französische Umweltvorschrift, die auf den Bausektor abzielt und eine erhebliche Reduzierung der CO₂-Emissionen während des gesamten Lebenszyklus von Gebäuden anstrebt. Weitere Informationen zu den spezifischen Anforderungen und zur Umsetzung der RE2020 finden Sie auf der offiziellen Seite des französischen Ministeriums für ökologischen Wandel:

[Link zur Studie](#)

Weitere detaillierte Informationen zur RE2020 finden Sie auch auf der Website von Cerema: RE2020 – Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks von Neubauten ([Cerema](#)).

Projet "Bâtiment Intelligent"

Die Informationen über das französische Projekt "Bâtiment Intelligent" können auf mehreren Plattformen gefunden werden. Das Konzept des intelligenten Gebäudes wird in Frankreich stark mit der Energiewende in Verbindung gebracht, insbesondere durch die Integration von Technologien, die den Energieverbrauch optimieren und die Nutzung erneuerbarer Energien fördern.

Eine nützliche Quelle für detaillierte Informationen zum Projekt "Bâtiment Intelligent" in Frankreich ist der Artikel von CNRS, der aufzeigt, wie solche Gebäude einen zentralen Bestandteil eines intelligenten Energienetzwerks darstellen könnten. Der Artikel beschreibt

auch konkrete Pilotprojekte und die technologische Ausrichtung des Smart Building-Konzepts in Frankreich.

[Link zum Artikel](#)

Zusätzlich bietet der Artikel auf Le Monde Einblicke in den "Plan France Relance", der darauf abzielt, ältere Gebäude in intelligente Gebäude umzuwandeln, um die Energieeffizienz zu steigern.

[Link zum Artikel](#)

LUMEN - Intelligent Building Pilot Project

Beschreibung: LUMEN ist ein Pilotprojekt, das intelligente Gebäudetechnologien und deren Auswirkungen auf den Smart Readiness Indicator untersucht. Das Projekt zielt darauf ab, die Implementierung und Nutzung intelligenter Systeme in französischen Gebäuden zu evaluieren.

Ziel: Erfassung von Daten über die Leistung und Benutzerakzeptanz von Smart Building-Technologien.

Partner: Zusammenarbeit mit Universitäten, Technologieanbietern und Gebäudeverwaltern in Frankreich.

[Link zum Einstieg](#)

23.3. Niederlande:

Die Niederlande haben ebenfalls bereits begonnen, den SRI in nationale Regelungen zu integrieren. Hier wird ein starker Fokus auf die Flexibilität von Gebäuden im Energiesystem und der Förderung von Innovationen im Bausektor gesetzt. Nationale Projekte und Studien unterstützen die Umsetzung und Anpassung des SRI an die lokalen Gegebenheiten.

In den Niederlanden gibt es mehrere bedeutende Projekte und Initiativen, die sich mit der Einführung und Förderung des Smart Readiness Indicators beschäftigen. Hier sind einige relevante niederländische Projekte:

Smart Building Challenge

Beschreibung: Die Smart Building Challenge ist ein niederländisches Projekt, das die Entwicklung und Anwendung von Smart Building-Technologien fördert. Das Projekt umfasst verschiedene Wettbewerbe und Pilotprojekte, bei denen intelligente Gebäudetechnologien getestet und bewertet werden.

Ziel: Demonstration der Vorteile intelligenter Gebäudetechnologien und Förderung der Integration von SRI-Kriterien in Neubauten und Renovierungsprojekte.

Partner: Verschiedene niederländische Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten.

Ein Erklärfilm findet sich auf folgender Seite:



<https://dmi-ecosysteem.nl/>

Project „Smart City Amsterdam“

Beschreibung: In Amsterdam laufen mehrere Projekte unter dem Smart City-Programm, die sich auf intelligente Gebäudetechnologien konzentrieren. Diese Projekte beinhalten oft die Anwendung und Evaluierung des Smart Readiness Indicators.

Ziel: Verbesserung der Energieeffizienz, des Komforts und der Nachhaltigkeit in städtischen Gebäuden durch den Einsatz smarterer Technologien.

Partner: Stadt Amsterdam, lokale Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

[Link zur Studie](#)

23.4. Belgien:

Belgien beteiligt sich an EU-weiten Pilotprojekten und Studien zur Erprobung des SRI. Besonders stark ist das Engagement in der Region Flandern, die sich mit an die Spitze der SRI-Projekte gesetzt hat und beständig an der Weiterentwicklung arbeitet. Es gibt Bestrebungen, den SRI in die nationale belgische Gesetzgebung zur Energieeffizienz von Gebäuden aufzunehmen.

In Belgien gibt es mehrere bedeutende Projekte und Initiativen, die sich mit der Einführung und Förderung des Smart Readiness Indicators (SRI) beschäftigen. Diese Projekte konzentrieren sich auf die Entwicklung und Implementierung intelligenter Gebäudetechnologien und die Verbesserung der Smart Readiness von Gebäuden. Hier sind einige relevante belgische Projekte zusammengefasst:

[SRI Observatory](#)

[Finaler Bericht VITO zur Einführung des SRI](#)

[Smart Square](#)

24. EU-weite Initiativen

Standardisierung und Methodik-Entwicklung:

Die Europäische Kommission hat eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die an der Entwicklung standardisierter Methoden und Bewertungsverfahren für den SRI arbeitet. Diese Gruppe veröffentlicht regelmäßig Leitlinien und Berichte, die den Mitgliedstaaten bei der Umsetzung helfen sollen.

24.1. Förderprogramme:

Die EU unterstützt die Einführung des SRI durch verschiedene Förderprogramme und Forschungsinitiativen, wie z.B. Horizon 2020. Diese Programme finanzieren Projekte, die die Implementierung und Verbreitung des SRI vorantreiben.

24.2. Pilotprojekte:

EU-weit laufen zahlreiche weitere Pilotprojekte, in denen der SRI in unterschiedlichen Gebäudetypen und -konfigurationen getestet wird. Diese Projekte sollen praktische Erfahrungen liefern und die Methodik weiter verfeinern.

Der Smart Readiness Indicator befindet sich in vielen europäischen Ländern, einschließlich Deutschland, in der Phase der Erprobung und Anpassung. Während einige Länder bereits fortgeschrittene Schritte unternommen haben, um den SRI in ihre nationale Gesetzgebung zu integrieren, arbeiten andere noch an der Entwicklung und Anpassung der Bewertungsmethodik. EU-weite Initiativen, Konferenzen zum Wissenstransfer, eine spezielle „Stakeholdergruppe“ und Förderprogramme unterstützen diese Bemühungen, um die Umsetzung des SRI voranzutreiben und seine Vorteile für Energieeffizienz, Komfort und Flexibilität in Gebäuden zu realisieren.

Derzeit werden mehrere Initiativen umgesetzt, um digitale Tools zu entwickeln, die die Durchführung von SRI-Bewertungen unterstützen und ergänzende SRI-bezogene Dienste zur Verbesserung der Intelligenz von Gebäuden bereitstellen. Nicht vertrauliche Informationen zu diesen Initiativen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Hier eine Zusammenstellung der Vorreiter-Projekte und messbare Ergebnisse aus Projekt-Evaluationen:

24.2.1. D²EPC-Gebäudeleistungsmodul - Unterkomponente zur SRI-Berechnung

Das D²EPC Building Performance Module ist eine Berechnungssuite, die die Berechnung von 4 Indikatorenätzen in Bezug auf die Smart-Readiness, das Innenraumklima, die Umwelt- und Finanzleistung des Gebäudes erleichtert. Als Ergänzung zu den Asset- und Operational Rating-Tools bietet das Building Performance Module dem Endbenutzer einen besser informierten ganzheitlichen Satz statischer und dynamischer Indikatoren zur Energieeffizienz seines Vermögenswerts.

Die SRI-Berechnung wird durch ein spezielles Untermodul erleichtert, das „Untermodul zur SRI-Berechnung“, das das Konzept der Smart-Readiness in den breiteren Bereich der EPCs integriert. Auf diese Weise kann der Endbenutzer einen klareren Überblick darüber erhalten, wie sich der Intelligenzgrad dieses Vermögenswerts auf die übrigen energetischen und nicht-energetischen Aspekte des Betriebs und Lebenszyklus des Gebäudes auswirkt.

Die SRI-Berechnungsmethode entspricht dem aktuellen europäischen SRI-Rahmenwerk. Insbesondere wurde Methode B gewählt, um eine detailliertere Darstellung der technischen Infrastruktur des Gebäudes zu liefern. Das SRI-Tool wurde als Online-Dienst konzipiert. Die D²EPC-Webplattform bietet direkten Zugriff auf das SRI-Tool. Die SRI-Webumgebung ermöglicht dem Gutachter das Hochladen der Gebäudeinformationen, während die Fähigkeit des Tools, Informationen aus vorhandenen BIM-Dateien zu extrahieren, den Gebäudedokumentationsprozess verkürzen und vereinfachen kann. Darüber hinaus können dedizierte APIs Dritten Zugriff auf die Berechnungsdienste des Tools bieten.

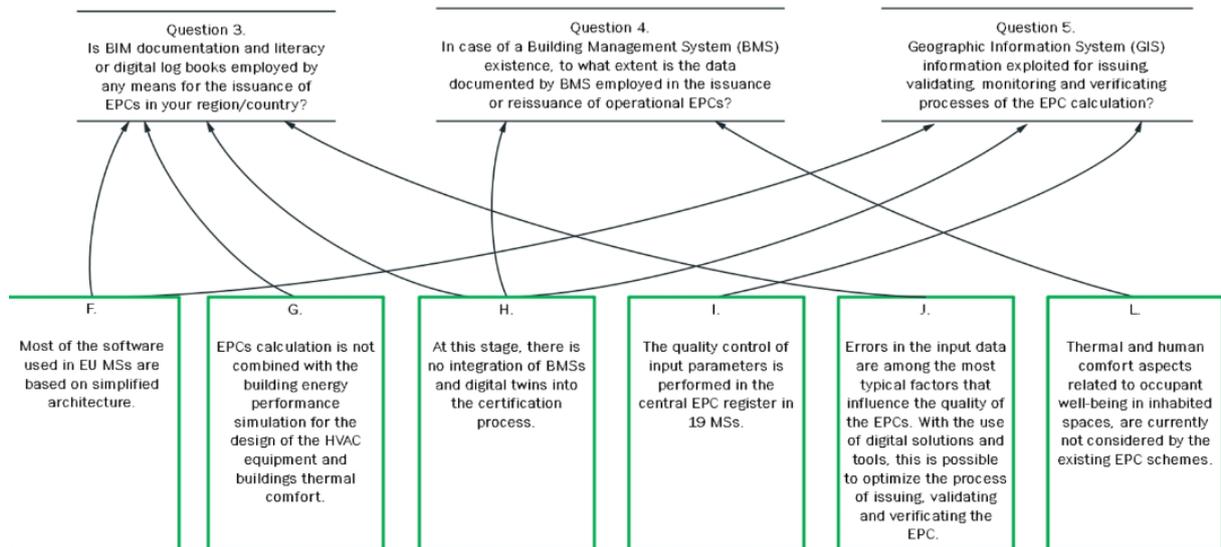


Abbildung 29 EPCs calculation software and tools, Quelle: D2EPC

Zielgruppe: Gutachter; Gebäudeeigentümer; Facility Manager; Gebäudenutzer
 Art des Werkzeugs: Online

Derzeit unterstützte Sprachen: Englisch

Aktueller Technologiereifegrad: TRL 7

Vorgesehenes Nutzungsmodell des Tools: Noch nicht entschieden

Name des/der mit der Entwicklung dieses Tools verbundenen Projekts/Projekte:

[Link zum Projekt](#)

Kontakt in Deutschland: Pauliina Harrivaara, Cleopa GmbH Velten

24.2.2. EPC-RECAST BIM unterstützte SRI-Bewertungstools

Die Entwicklungsergebnisse des EPC RECAST-Projekts bestehen aus mehreren kleineren Softwarekomponenten, die die SRI-Bewertung mithilfe von BIM-Modellen im IFC-Format unterstützen.

Zunächst wurde ein semantisches Ontologiemodell entwickelt, das das IFC-Schema den technischen SRI-Domänen zuordnet. Ein IFC-Modellextraktor ermöglicht die Befüllung des semantischen Modells mit instanziierten Daten. Mithilfe eines semantischen Triple-Store können diese abgefragt werden, um schnell zu ermitteln, welche Gebäudeelemente im BIM-Modell mit welchen SRI-Domänen verknüpft sind. Die Verwendung in Verbindung mit BIM-3D-Tools ermöglicht eine schnelle und bequeme Visualisierung, die die Produktivität der Gutachter bei großen Modellen steigern kann.

Die oben genannten Softwarebausteine wurden entwickelt, in die 4DCollab BIM-Plattform integriert und getestet. Diese Softwarebausteine werden der Community zur Verfügung

gestellt, damit sie ihre eigenen Arbeitsabläufe implementieren und unsere bescheidene Arbeit möglicherweise erweitern kann.

Zielgruppe: Gutachter

Art des Werkzeugs: Online

Derzeit unterstützte Sprachen: Englisch

Aktueller Technologiereifegrad: TRL 3

Vorgesehenes Nutzungsmodell des Tools: Noch nicht entschieden

Name des/der mit der Entwicklung dieses Tools verbundenen Projekts/Projekt



[EPC-Recast](#)

Weitere Informationen zum Tool:

[Veröffentlichung: Abstimmung von IFC- und SRI-Domänen für eine BIM-gestützte SRI-Bewertung](#)

24.2.3. Smart Ready Go

Smart-Ready-Go!® ist ein cloudbasiertes Tool zur Bewertung des SRI von Gebäuden. Das Tool hat den Anspruch, sich als Anwendung zur Bewertung der Intelligenz von Gebäuden zu etablieren. Das Entwicklungskonzept des Tools beinhaltet zahlreiche Innovationselemente, darunter die Fähigkeit des Tools, Informationen zu Gebäudesystemen aus IFC-Dokumenten zu extrahieren, sowie die Funktion, den Benutzer in Echtzeit über die tatsächliche Intelligenzleistung der Gebäudeeinheit zu informieren.

Die Anwendung Smart-Ready-Go!® liefert dem Gebäudenutzer fundierte Empfehlungen zur Verbesserung der Intelligenzleistung seiner Einheiten, basierend auf einem kostenoptimalen Ansatz und in Übereinstimmung mit bestehenden standardisierten CEN-Methoden.

Smart-Ready-Go!® ermöglicht die Selbst- und Online-Bewertung von Gebäudeeinheiten gemäß Methode A und Methode B der SRI-Methodik.

Zielgruppe: Gutachter; Gebäudeeigentümer; Facility Manager; Gebäudenutzer; Behörden
Art des Werkzeugs: Online

Derzeit unterstützte Sprachen: vorgesehen: Alle 24 offiziellen EU-Sprachen
Aktueller Technologiereifegrad: TRL 7
Vorgesehenes Nutzungsmodell des Tools: Kommerziell und Open Source
Name des/der mit der Entwicklung dieses Tools verbundenen Projekts/Projekte:
[Smart²](#)

Weitere Informationen zum Tool: [Smart-Ready-Go-Werkzeug](#), [Euphyia Tech-Website](#)

25. Mögliche Zusammenhänge mit anderen aktuellen oder zukünftigen nationalen und europäischen Gesetzen oder Verpflichtungen

Die Einführung des Smart Readiness Indicators steht in Zusammenhang mit verschiedenen aktuellen und zukünftigen nationalen und europäischen Gesetzen sowie Verpflichtungen. Hier ist eine Liste dieser Zusammenhänge:

25.1. Nationale Gesetze und internationale Verpflichtungen

25.1.1. National

25.1.1.1. Gebäudeenergiegesetz (GEG):

Das GEG in Deutschland vereint die frühere Energieeinsparverordnung (EnEV), das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und das Energieeinsparungsgesetz (EnEG). Es legt Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden fest und fördert die Nutzung erneuerbarer Energien. Der SRI kann im Rahmen des GEG zur Bewertung und Förderung intelligenter Gebäudetechnologien integriert werden.

25.1.1.2. KfW-Förderprogramme:

Die KfW-Bank bietet diverse Förderprogramme für energieeffizientes Bauen und Sanieren an. Der SRI könnte als Kriterium in diese Förderprogramme aufgenommen werden, um Investitionen in smarte Technologien zu incentivieren.

25.1.1.3. Klimaschutzplan 2050:

Deutschlands langfristige Strategie zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bis 2050. Der SRI unterstützt die Ziele des Klimaschutzplans durch die Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in Gebäuden.

25.1.2. Europäische Gesetze und Verpflichtungen

25.1.2.1. Energy Performance of Buildings Directive (EPBD):

Die EPBD bildet die gesetzliche Grundlage für den SRI. Sie zielt darauf ab, die Energieeffizienz von Gebäuden in der EU zu verbessern und den Einsatz intelligenter Technologien zu fördern.

25.1.2.2. Renewable Energy Directive (RED):

Diese Richtlinie fördert den Einsatz erneuerbarer Energien in der EU. Der SRI kann dazu beitragen, die Integration erneuerbarer Energien in Gebäuden zu bewerten und zu verbessern.

25.1.2.3. Energy Efficiency Directive (EED):

Die EED zielt darauf ab, den Energieverbrauch in der EU zu senken. Der SRI unterstützt diese Ziele, indem er die Energieeffizienz von Gebäuden durch intelligente Technologien verbessert.

25.1.2.4. European Green Deal:

Der Green Deal ist die umfassende Strategie der EU, um bis 2050 klimaneutral zu werden. Der SRI trägt zur Umsetzung dieser Strategie bei, indem er die Einführung intelligenter und energieeffizienter Gebäudetechnologien fördert.

25.1.2.5. Clean Energy for All Europeans Package:

Dieses Maßnahmenpaket umfasst mehrere Richtlinien und Verordnungen zur Förderung sauberer Energie in Europa. Der SRI unterstützt diese Maßnahmen durch die Bewertung und Förderung smarter Gebäudetechnologien.

26. Weitere relevante legislative Grundlagen und Initiativen

26.1. Ökodesign-Richtlinie:

Diese Richtlinie legt Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Produkten fest, die in Gebäuden verwendet werden, wie z.B. Heizungen, Klimaanlage und Beleuchtung. Der SRI kann die Integration solcher energieeffizienten Produkte in Gebäuden bewerten.

26.2. Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung:

Diese Verordnung schreibt die Kennzeichnung des Energieverbrauchs von Haushaltsgeräten vor. Der SRI könnte ergänzend dazu verwendet werden, die Energieeffizienz und Intelligenz von Gebäuden insgesamt zu bewerten.

26.3. Strategie für die Digitalisierung der Energiewende:

Nationale Strategien zur Digitalisierung im Energiesektor können durch den SRI unterstützt werden, indem intelligente Technologien in Gebäuden gefördert und bewertet werden.

26.4. Strategie zur Renovierung des Gebäudebestands („Renovierungswelle“)

Diese EU-Initiative zielt darauf ab, die Renovierungsrate von Gebäuden zu erhöhen, um Energieeffizienz zu verbessern und CO₂-Emissionen zu reduzieren. Der SRI kann als Werkzeug zur Bewertung und Förderung intelligenter Renovierungslösungen eingesetzt werden.

27. EU-Taxonomie-Verordnung:

Diese Verordnung legt Kriterien für nachhaltige Investitionen fest. Der SRI könnte verwendet werden, um Gebäude zu identifizieren, die den Kriterien der EU-Taxonomie für nachhaltige Investitionen entsprechen. Eine thematische Verschränkung mit [der CSRD-Richtlinie](#), den [Vorschriften für den ESG-Report](#) und den [CRREM-Kriterien](#) ist zielführend.

28. Voraussichtliches Inkrafttreten des SRI

28.1. Legislative Grundlage

Der Bericht der Europäischen Kommission zur Einführung des Smart Readiness Indicators zum 30. Juni 2024 stammt von der Generaldirektion Energie (DG ENER). Der Bericht trägt den Titel „Implementing the Smart Readiness Indicator under the Energy Performance of Buildings Directive – SRI progress report 2024“.

Dieser Bericht kann auf der offiziellen Website der Europäischen Kommission eingesehen werden. Die konkrete URL, die relevante Informationen und Updates zur Implementierung des Smart Readiness Indicators enthält, ist in deutscher Sprache:

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/smart-readiness-indicator-sri_de.

Diese Seite bietet detaillierte Informationen zum Fortschritt und zur aktuellen Entwicklung des SRI sowie zu den unterstützenden Projekten und Initiativen, die von der Europäischen Kommission gefördert werden.

28.2. Prognose über das voraussichtliche Inkrafttreten des Smart Readiness Indicators in Deutschland und die nächsten Schritte

Die Einführung des Smart Readiness Indicators in Deutschland folgt einem mehrstufigen Prozess, der sowohl nationale als auch europäische Vorgaben berücksichtigt. Hier ist eine Prognose über das voraussichtliche Inkrafttreten und die nächsten Schritte:

28.2.1. Aktueller Stand und nächste Schritte

Bericht der Europäischen Kommission:

Die Europäische Kommission hat zum 30. Juni 2024 einen Bericht über die Prüfung und Umsetzung des SRI vorgelegt. Dieser Bericht enthält eine Bewertung der bisherigen Pilotprojekte, der Methodik und der möglichen Anpassungen.

28.2.2. Anpassung der nationalen Gesetzgebung:

Basierend auf den Empfehlungen und Ergebnissen des Berichts der Europäischen Kommission wird die deutsche Regierung die notwendigen Anpassungen in der nationalen Gesetzgebung, insbesondere im Gebäudeenergiegesetz (GEG), vornehmen. Dies könnte Regelungen zur verpflichtenden oder optionalen Anwendung des SRI enthalten. Konkrete Termine und Fristen sind aktuell nicht verfügbar.

28.2.3. Entwicklung einer nationalen Bewertungsmethodik:

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und andere relevante Institutionen werden die Bewertungsmethodik des SRI weiter an deutsche Gegebenheiten anpassen. Dies umfasst die Definition aller Kriterien und Bewertungsstandards.

28.2.4. Konsultationen und Stakeholder-Engagement:

Es werden weitere Konsultationen mit relevanten Stakeholdern aus der Bau- und Immobilienbranche, den Energieversorgern und anderen Interessengruppen durchgeführt, um deren Feedback und Anregungen in den Implementierungsprozess einfließen zu lassen.

Außerdem führt die EU in allen Ländern Fachkonferenzen zum SRI durch bzw. unterstützt diese. So führt das KIT im Auftrag der Bundesregierung im Oktober 2024 eine solche Fachkonferenz in Deutschland durch:

Konferenz 2024 KTI: <https://smartreadinessindicator.com/isric>

28.2.5. Übergangsphase und freiwillige Anwendung (2024-2025)

In einer ersten Phase könnte der SRI auf freiwilliger Basis angewendet werden. Dies gibt der Industrie und den Eigentümern von Gebäuden Zeit, sich an das neue Bewertungssystem anzupassen und erste Erfahrungen zu sammeln. Allerdings sehen die Beteiligten der Immobilienwirtschaft keinerlei Anlass, den SRI auf deren Agenda zu setzen, solange eine verpflichtende Einführungsfrist nicht erkennbar ist.

Aufgrund der Entwicklungen rund um den „Green Deal“ der EU ist damit zu rechnen, dass ein mutiger Sprung in die Umsetzung zunehmenden Widerstand erfährt.

28.2.6. Verpflichtende Einführung (ab 2025/2026)

Basierend auf den Ergebnissen der freiwilligen Phase und den Pilotprojekten könnte der SRI ab 2025/2026 verpflichtend für bestimmte Gebäudetypen oder im Rahmen spezifischer Förderprogramme eingeführt werden. Dies könnte zunächst für Neubauten und umfassende Renovierungen gelten (siehe Kap. 30), bevor eine Ausweitung auf bestehende Gebäude erfolgt.

29. Integration in Förderprogramme

Der SRI könnte in bestehende und neue Förderprogramme integriert werden, um Anreize für die Einführung intelligenter Gebäudetechnologien zu verstärken. Programme der KfW und andere nationale Fördermaßnahmen könnten den SRI als Kriterium für die Vergabe von Fördermitteln nutzen. Diese Option wird in Deutschland aktuell nicht umgesetzt.

Die nächsten Schritte umfassen die Anpassung der nationalen Gesetzgebung, die Entwicklung einer nationalen Bewertungsmethodik, umfangreiche Konsultationen und Pilotprojekte. Ein voraussichtliches Inkrafttreten des SRI auf freiwilliger Basis könnte bereits 2024 erfolgen, gefolgt von einer verpflichtenden Einführung ab 2025/2026 (siehe Folgekapitel).

30. Die Rechtsverbindlichkeit des SRI.

Die Verbindlichkeit der Einführung des Smart Readiness Indicators in Deutschland wird wahrscheinlich differenziert gehandhabt, abhängig von verschiedenen Kriterien wie Neubau und Bestandsgebäuden sowie Wohn- und Nichtwohngebäuden. Hier sind die voraussichtlichen Regelungen und Unterschiede:

30.1. Neubau und Bestand

30.1.1. Neubau:

Höhere Verbindlichkeit erwartet:

Für Neubauten ist eine höhere Verbindlichkeit bei der Einführung des SRI zu erwarten. Neubauten bieten die Möglichkeit, moderne Technologien und smarte Systeme von Anfang an zu integrieren, was die Bewertung durch den SRI erleichtert und sinnvoll macht.

Integrierte Planungsprozesse:

Bei Neubauten kann der SRI in den Planungs- und Genehmigungsprozessen berücksichtigt werden. Bauherren könnten verpflichtet werden, den SRI zu erfüllen, um bestimmte Genehmigungen oder Fördermittel zu erhalten. Korrelationen zu benachbarten Themen wie BIM, SMGW, CLS, Monitoring sind zu beachten.

Vorgaben im Gebäudeenergiegesetz (GEG): Das GEG könnte spezifische Anforderungen für den SRI bei Neubauten festlegen, was eine verbindliche Anwendung sicherstellt. Erwartet wird dies im Zusammenhang mit einer Novellierung des GEG.

30.1.2. Bestandsgebäude:

Weniger strikte Verbindlichkeit:

Bei Bestandsgebäuden wird die Einführung des SRI wahrscheinlich weniger strikt gehandhabt. Die Nachrüstung bestehender Gebäude mit smarten Technologien kann teurer und komplexer sein, ist jedoch aber bereits mit konkreten Einspar-Koeffizienten versehen.

Freiwillige oder schrittweise Einführung:

Für Bestandsgebäude könnte der SRI zunächst auf freiwilliger Basis eingeführt werden, eventuell gefördert durch Anreize oder spezielle Programme. Eine schrittweise Verbindlichkeit könnte in Betracht gezogen werden, insbesondere bei größeren Renovierungen.

Förderprogramme und Anreize: Die Verbindlichkeit könnte durch weitere Förderprogramme unterstützt werden, die Eigentümern von Bestandsgebäuden finanzielle Anreize bieten, den SRI umzusetzen.

30.2. Nichtwohnbau und Wohnbau

30.2.1. Nichtwohnbauten:

Höhere Verbindlichkeit und Priorität:

Nichtwohngebäude, insbesondere große Bürogebäude, Gewerbe- und Industriebauten, werden wahrscheinlich eine höhere Priorität bei der Einführung des SRI haben. Diese Gebäude haben oft höhere Energieverbräuche und ein größeres Potenzial zur Integration smarter Technologien.

Verpflichtende Anwendung in bestimmten Sektoren: In bestimmten Sektoren, wie z.B. im Büro- oder Industriebau, könnte der SRI verpflichtend vorgeschrieben werden. Dies könnte durch spezifische Vorgaben im GEG oder durch sektorale Regelungen umgesetzt werden.

Berücksichtigung im öffentlichen Beschaffungswesen:

Öffentliche Gebäude und Einrichtungen könnten ebenfalls verpflichtet werden, den SRI zu erfüllen, um als Vorbild zu dienen und die öffentliche Akzeptanz zu fördern.

30.2.2. Wohngebäude:

Gestaffelte Verbindlichkeit:

Für Wohngebäude könnte die Verbindlichkeit des SRI gestaffelt eingeführt werden. Zunächst wird erwartbar der Fokus auf Neubauten und größeren Renovierungen liegen.

Schutz vor sozialer Härte:

Bei Wohngebäuden könnte der SRI zunächst freiwillig sein, um Eigentümer und Mieter vor zusätzlichen finanziellen Belastungen zu schützen. Langfristig könnte eine schrittweise Verbindlichkeit eingeführt werden, unterstützt durch Förderprogramme und Anreize.

Integration in Förderprogramme:

Der SRI könnte als Kriterium in bestehende und neue Förderprogramme für energieeffizientes Bauen und Sanieren integriert werden, um die Verbreitung smarter Technologien im Wohnbau zu fördern.

31. Ein Ausblick auf betroffene Bereiche – vorsichtiger Blick in die Glaskugel

Die Verbindlichkeit der Einführung des Smart Readiness Indicators in Deutschland wird wahrscheinlich je nach Gebäudetyp und -zustand unterschiedlich gehandhabt und ist aktuell noch mit vielen Konjunktiven versehen:

Neubauten: Höhere Verbindlichkeit erwartbar, insbesondere bei Nichtwohngebäuden und öffentlichen Gebäuden.

Bestandsgebäude: Eher freiwillige oder schrittweise Einführung, unterstützt durch Förderprogramme. Eine Korrelation zu Aspekten der Gebäudeautomation wäre hilfreich, da hier der Nutzen des SRI trennscharf formuliert werden kann.

Nichtwohngebäude: Höhere Priorität und mögliche Verpflichtung in bestimmten Sektoren.

Wohngebäude: Gestaffelte Verbindlichkeit, beginnend mit Neubauten und größeren Renovierungen, unterstützt durch Anreize und Förderprogramme.

Die detaillierten Regelungen und der genaue Zeitrahmen hängen von den Ergebnissen der aktuellen Pilotprojekte, den Empfehlungen der Europäischen Kommission und den nationalen Gesetzgebungsprozessen ab.

Zusammengefasst lässt ein Blick in die Historie des SRI erwarten, dass die Verschränkung des wirtschaftlichen Nutzens der Smart Readiness mit konkreten Terminen und Fristen zur Einführung weiter zögernd verläuft, obwohl ermutigende Zwischenergebnisse aus vielen Ländern vorliegen. Wirtschaftliche Profite der Gebäudeenergie-Haushalte mit den Aussagen des SRI sind wenig bekannt oder publiziert; die Bedenken zahlreich. Hingegen wird die Gesetzgebung zur Gebäudeautomation, das Metering, Submetering und Monitoring parallel in der legislativen Entwicklung mit sehr konkreten verbindlichen Fristen versehen.

Anpassung der SRI-Systematik für eine Einführung in Deutschland.

Leistung gemäß Rahmenvertrag zur Beratung der Abteilung II des BMWi

Leistungsabruf: durch Referat IIC1 am 28.06.2021

BMW-Projekt-Nr.: 115/21-1

Berlin, Dresden, Freiburg, Gräfelfing, Köln 2022

Abbildung 30 Anpassung SRI-Systematik aus 2021, Quelle: BMWK mit Weblink

Das Protokoll zur 4. Sitzung der AG Digitalisierung im Rahmen des „Roadmap Energieeffizienz 2045“-Prozesses aus 2021 ist die aktuellste Veröffentlichung auf der BMWK-Seite zum Thema SRI und gibt einen detaillierten Einblick in die eingebettete Betrachtung des SRI durch das BMWK:

[Protokoll](#)

Der Stand August 2024 wurde in Bezug auf alle Länder der EU dokumentiert.

[Link zum Status Einführungen SRI in Europa](#)

32. Aktuelle Quellen zu EU-Informationen:

Die Plenarsitzungen, Arbeitsgruppen und Task Force-Aktivitäten der Stakeholder-Gruppe zur verbindlichen Einführung des SRI dokumentiert die Ergebnisse unter folgender Webadresse ausführlich dokumentiert und verlinkt:

[SRI-Plattform und Austauschforum](#)

Ein Newsletter zur Aktualisierung aller Entwicklungen rund um das SRI-Thema kann wie folgt gebucht werden:

[EU-Newsletter SRI](#)