

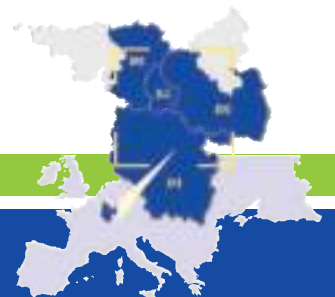


GReNEFF - Grenzüberschreitendes Netzwerk zur Unterstützung innovativer Projekte im Bereich der nachhaltigen Entwicklung und des sparsamen Energieverbrauchs in der Großregion.

ENERGETISCHE HERAUSFORDERUNGEN IM SOZIALEN WOHNUNGSBAU UND IN DER QUARTIERSENTWICKLUNG

Hinweise und Handlungsempfehlungen aus dem Interreg V A Großregionsprojekt „GReNEFF“

Projektpartner



EINFÜHRUNG – KONTEXT – ZIELE

Energieeffiziente Gebäude und Quartiere sowie die Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien vor Ort sind wesentliche Ansätze, um die CO₂-Emissionen zu senken und so den Klimawandel zu bekämpfen. Während die allgemeinen Ziele von der Europäischen Union festgelegt werden, erfolgt die Umsetzung auf unterschiedliche Weise im Rahmen der nationalen Politik der Mitgliedstaaten. Im Rahmen des Projekts GReNEFF wurden in allen Teilen der Großregion Pilotprojekte umgesetzt.

Alle übertreffen die gesetzlichen Energieanforderungen und gehen auch in anderen Bereichen der Nachhaltigkeit über das rechtlich Notwendige hinaus. Die Projekte sind vielfältig und umfassen Neubauten, Sanierungen und Quartiere mit ihrer Infrastruktur.

Neben dem Aspekt der Energieeffizienz wurde auch der Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien vor Ort sowie der Förderung der Elektromobilität als Teil der Energiewende besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Diese Publikation ist Teil einer Reihe von drei thematischen Broschüren, die das Wissen, die Erfahrungen und die Empfehlungen zusammenfassen, die während der gesamten Laufzeit des GReNEFF-Projekts gesammelt wurden.

ZULASSUNGSKRITERIEN GReNEFF



Energieeffizienz



Einsatz
erneuerbarer
Energien



Smart –
intelligente
Systeme



Umweltqualität



Mobilität



Qualität des
Quartiers



Soziale Aspekte



Nachhaltige
Baustellen



Nachhaltigkeit
der Planung



Denkmalschutz



MODUL 1 – ENERGIEEFFIZIENZ



EUROPÄISCHE RICHTLINIEN

Die Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember **2002** über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden ist die erste Richtlinie zu diesem Thema und trat 2006 in Kraft.

Die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden aus dem Jahr **2010** verschärft die Richtlinie aus dem Jahr 2002 und hat zum Ziel, bis 2020 nahezu energiefreie Gebäude zu bauen, die Führungsrolle der Behörden zu stärken, die Berechnungsmethoden für die Gebäudeenergieeffizienz zu harmonisieren und die Verwendung von Zertifikaten auszuweiten.

Um die Bestimmungen der Richtlinie 2010/31/EU zu stärken und einige Aspekte zu vereinfachen, trat eine weitere Richtlinie in Kraft: Die Richtlinie (EU) 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai **2018** zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz, deren Ziel vor allem darin bestand, die kosteneffiziente Sanierung bestehender Gebäude zu beschleunigen und intelligente Technologien in diesen Gebäuden zu fördern.

Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:02010L0031-20180709>

WALLONIEN:

Anforderungen für Neubauten:

Seit 2021 gelten die QZen-Anforderungen, die einen Primärenergieverbrauch von maximal 85 kWh/m²a in Verbindung mit drei weiteren Kriterien darstellen. Dieses Niveau entspricht der Definition eines Gebäudes mit nahezu Null-Energieverbrauch.

Noch keine Besteuerung der Erzeugung erneuerbarer Energien (April 2022).

Link: Wallonie Energie SPW - Neubau - Regionale Vorschriften.

Anforderungen für Sanierungen:

Im Jahr 2022: keine umfassende Verpflichtung, geänderte Anforderungen für einzelne Elemente. Die langfristige Renovierungsstrategie zielt darauf ab, bis 2050 im Durchschnitt für alle Wohnungen das PEB-Label A anzustreben (Label A = 85 kWh/m²a).

Link: Wallonien Energie SPW - Renovierung - Renovierungsstrategie



MOSELLE:

Anforderungen an Neubauten:

Die RE2020 (Réglementation Environnementale) schreibt Höchstwerte für den Primärenergieverbrauch (Cep) und den Verbrauch an nicht erneuerbarer Primärenergie (Cep,nr) vor. Weitere Indikatoren beziehen sich auf die Überhitzung und die CO₂-Belastung, die mit dem Verbrauch, aber auch mit den Materialien und Ausstattungen zusammenhängen.

Für ein durchschnittliches Gebäude sind die Pivotwerte für Cep und Cep,nr für den Wohnbereich wie folgt:

- Cep,nr max: 55 kWh/m²a und Cep,max: 75 kWh/m²a für Einfamilienhäuser.
- Cep,nr max: 70 kWh/m²a und Cep,max: 85 kWh/m²a für Mehrfamilienhäuser.

Link: <https://www.ecologie.gouv.fr/reglementation-environnementale-re2020>

Anforderungen für Sanierungen:

Für bestehende Gebäude gibt es drei verschiedene Wärmevorschriften: eine sogenannte Bauteilregelung für Gebäude unter 1.000 m² oder über 1.000 m² (unter bestimmten Bedingungen), eine sogenannte globale Regelung für Gebäude über 1.000 m² und eine sogenannte Regelung für eingebettete Arbeiten, die bei größeren Sanierungsarbeiten an Gebäuden angewendet wird. Der Plan Rénovation Énergétique des Bâtiments (PREB) hat zum Ziel, bis 2050 für den gesamten Gebäudebestand das Niveau BBC-renovation zu erreichen (80 kWh/m²a; zu multiplizieren mit einem Koeffizienten für die Klimazone und einem Koeffizienten für die Höhenlage).

Link: <https://www.ecologie.gouv.fr/exigences-reglementaires-thermiques-batiments-existants>

RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND:

Anforderungen an Neubauten:

Das Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG 2020) schreibt einen maximalen jährlichen Primärenergieverbrauch (Qp) vor; dieser wird anhand des Referenzgebäudes definiert. Zwei weitere Anforderungen beziehen sich auf den Transmissionswärmeverlust und den Sommerkomfort.

Als Richtwert liegt ein durchschnittlicher Wert für diesen Qp,max bei etwa 56 kWh/m²a

Link: <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/index.html>

Anforderungen für Sanierungen:

Im Jahr 2022: keine umfassende Verpflichtung, geänderte Anforderungen für einzelne Elemente. Für 2050 strebt Deutschland einen durchschnittlichen Primärenergieverbrauch von 40 kWh/m²a für Wohngebäude an.

Link: <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/index.html>



LUXEMBURG:

Anforderungen für Neubauten:

Seit dem 1. Januar 2017 muss der Energiestandard für neue Wohngebäude „nearly zero energy building (nZEB)“ sein und gilt ab 2020/21 auch für Nicht-Wohngebäude. Dieser Standard entspricht der Energieklasse AA, also einer Energieeffizienzklasse ≤ 45 kWh/m²a.

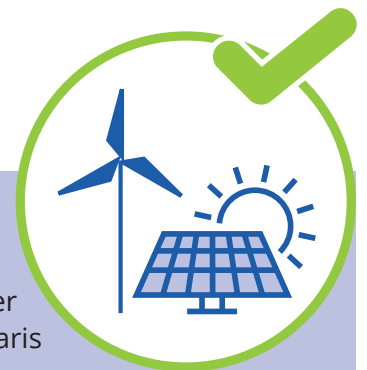
Link: Website Ministerium für Energie und Raumordnung

Anforderungen für Sanierungen:

Im Hinblick auf einen dekarbonisierten Gebäudebestand bis 2050 müssen alle derzeit bestehenden Gebäude in Gebäude mit sehr hoher Energieeffizienz oder sogar nahezu Null-Energieverbrauch umgewandelt werden, die eine Beheizung und gegebenenfalls Kühlung ausschließlich mit erneuerbaren Energien ermöglichen.

Link: Website Ministerium für Energie und Raumordnung

MODUL 2 – ERNEUERBARE ENERGIEN



EUROPÄISCHE RICHTLINIEN

Das Clean Energy Package ist eine Reihe von Richtlinien, die Europa zu einer CO₂-freien Energieversorgung führen sollen, die mit den Klimazielen von Paris vereinbar ist.

Das Gesetzespaket soll aber auch die Rolle der Bürger, der lokalen Behörden und der Unternehmen als Akteure auf dem Energiemarkt zum Nutzen der lokalen Gemeinschaft stärken, im Gegensatz zu den großen privaten Energiekonzernen, die in erster Linie finanzielle Gewinne anstreben.

Richtlinie EU 2018/2001 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen ist der rechtliche Rahmen für den individuellen und kollektiven Eigenverbrauch sowie für Gemeinschaften von erneuerbaren Energien.

WALLONIEN:

Diese Richtlinie ist derzeit noch nicht umgesetzt.

Derzeit keine Verpflichtung zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen bei Neubauten. Der Rechtsrahmen, der die direkte gemeinsame Nutzung der erzeugten erneuerbaren Energie mit dem Nachbarn ermöglicht, ist noch nicht in Kraft.

Link: Wallonie – SPW - ER



MOSELLE:

Generell wird die RE2020 (Réglementation Environnementale) die Nutzung von erneuerbaren Energien bevorzugen. Dies wird durch die Einführung des neuen Indikators Cep.nr (Verbrauch an nicht erneuerbarer Primärenergie) verdeutlicht.

Um die Nutzung erneuerbarer Energien für effiziente Gebäude zu fördern, wird von der Regierung eine maximale Anforderungsschwelle für den Indikator Cep.nr festgelegt. Dies wird den schrittweisen Ersatz fossiler Energien (wie Elektroheizungen mit Joule-Effekt oder 100%ige Gaslösungen) durch erneuerbare Energien mit „grüneren“ Lösungen wie Biomasse, Geothermie oder Wärmenetzen fördern.

In Frankreich ist der kollektive Eigenverbrauch seit 2017 möglich.

Link: <https://www.ecologie.gouv.fr/reglementation-environnementale-re2020>

RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND:

In Deutschland muss beim Bau eines neuen Gebäudes der Wärme- und Kältebedarf zumindest teilweise durch die Nutzung von erneuerbaren Energien gedeckt werden. Es gibt diesbezüglich keine Anforderungen in kWh. Um diese gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, werden je nach Art der Erzeugung/Anlage z. B. Deckungsprozentsätze oder das Verhältnis zwischen der Größe der Anlage und der Nutzfläche des Gebäudes verwendet. Bei thermischen Solaranlagen beträgt der Deckungsgrad des Wärme- oder Kältebedarfs mindestens 15 %.

Seit 2017 ist der kollektive Eigenverbrauch unter Mietern möglich.

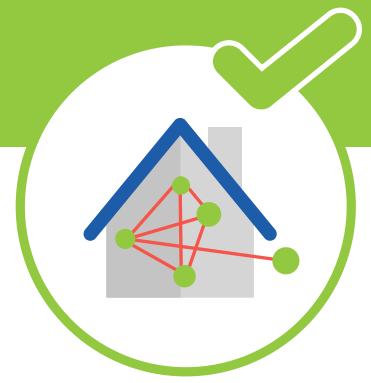
Link: <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/gebaeudeenergiegesetz/gebaeudeenergiegesetz-artikel.html>

LUXEMBURG:

Seit 2019 müssen neue Wohngebäude einen Schacht haben, in dem später eine geeignete elektrische Verkabelung für eine Photovoltaikanlage verlegt werden kann. Wenn eine solche Anlage bereits vorhanden ist, kann ein Teil des erzeugten Stroms dazu verwendet werden, den Strombedarf der technischen Anlagen auszugleichen.

Link: Site Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire

Seit dem 3. Februar 2021 ermöglicht das neue Gesetz über die Organisation des Strommarktes die gemeinsame Nutzung von selbst erzeugtem Strom innerhalb eines Gebäudes oder einer „Energiegemeinschaft“.



MODUL 3 – SMART (INTEGRIERT IN MODUL 1 – 2 UND 5)

EUROPÄISCHE RICHTLINIEN

Die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) 2010/31/EU und die Richtlinie über die Energieeffizienz (EED) 2012/27/EU wurden 2018 im Rahmen des Pakets „Saubere Energie für alle Europäer“ (2019) überarbeitet. Dieses Paket beinhaltet insbesondere die Berücksichtigung von intelligenter Technologie (Smart Metering, Selbstregulierungsvorrichtungen) in neuen Gebäuden. Mit dieser Richtlinie wird der Indikator Smart Readiness (SRI) eingeführt, um die intelligente Gebäudetechnik weiter zu fördern. Er ermöglicht es, die Kapazität von Gebäuden an die Bedürfnisse der Nutzer anzupassen und gleichzeitig die Energieeffizienz und die Gesamtleistung zu optimieren.

MODUL 5 – NACHHALTIGE MOBILITÄT (MIT FOKUS AUF ELEKTROMOBILITÄT)



EUROPÄISCHE RICHTLINIEN

Im Rahmen des Europäischen Green Deal (2019) hat die Europäische Kommission Ende 2020 eine Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität veröffentlicht. Diese Strategie ist ein Aktionsplan mit 82 politischen Maßnahmen, die in zehn Leitinitiativen unterteilt sind, um die verkehrsbedingten Emissionen bis 2050 um 90 % zu reduzieren und gleichzeitig den Verkehrssektor gesund, erschwinglich und intelligent zu machen. Die Akzeptanz von emissionsfreien Fahrzeugen, die Bepreisung von CO₂ mit besseren Anreizen für die Nutzer und eine leichter zugängliche Mobilität gehören zu den Schlüsselbereichen des Aktionsplans.

Neben dem bereits verbindlichen EU-Klimagesetz (2020), mit dem bis 2050 Klimaneutralität erreicht werden soll, hat die EU im Juli 2021 das Paket „Fit for 55“ veröffentlicht, das eine Reihe von Vorschlägen zur Überarbeitung und Aktualisierung der EU-Gesetzgebung in den Bereichen Klima, Energie und Verkehr enthält, um dieses Ziel zu erreichen.

PILOTPROJEKTE GREENEFF



1. TRIXHES IM WANDEL – FLÉMALLE – WALLONIEN

- 48 Wohnungen mit 103 m², davon 16 für Menschen mit eingeschränkter Mobilität, was etwa 192 Bewohnern und 5232 m² entspricht
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz:
Durchschnittlicher Primärenergieverbrauch: 35 kWh/m²a, (maximal 43 kWh/m²a < 85 kWh/m²a gesetzlich vorgeschrieben im Jahr 2021)
- Erzeugung Erneuerbarer Energien:
16 der 48 Wohnungen verfügen über eine Photovoltaikanlage mit 1,06 kWp, die jeweils 812 kWh/a bzw. 8,5 kWh/m²a erzeugen. Diese Installationen sind individuell, da die Produktion zum Zeitpunkt des Baus nicht kollektiv realisiert werden konnte.
- Erhaltene EFRE-Mittel: 407.750 €
- Gesamtinvestition: 8.431.000 €
- Besonderheiten:
 - Öffentliche Beschaffung im BouwTeam (Entwurf + Bau), um Budget und Zeitplan zu garantieren.
 - Vorfertigung der Lehmwände, um die Qualität der Ausführung und den Zeitplan zu garantieren
- Kontakt: La maison des Hommes – Philippe Thill
- Projektsteckbrief
- Artikel (auf der GReNEFF-Website einzureichen)

KONTAKT

SCRL La Maison des Hommes
Grand Place n°7, 4400 Flémalle
Tel. 04/275.65.15
info.mdh@laimaisondeshommes.be
www.laimaisondeshommes.be





2. SANIERUNG VON 9 WOHNUNGEN DER STADT LÜTTICH - WALLONIEN

- Sanierung mehrerer Gebäude und Schaffung von 9 Wohnungen mit einer durchschnittlichen Wohnfläche von 89 m² im Stadtzentrum, was etwa 30 Bewohnern und 800 m² entspricht.
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz:
Durchschnittlicher Primärenergieverbrauch: 69 kWh/m²a, (maximal 84 kWh/m²a < 85 kWh/m²a gesetzlich vorgeschrieben im Jahr 2021) - Entspricht den Ambitionen der Renovierungsstrategie bis 2050 (Label A)
- Erzeugung Erneuerbarer Energien:
Eine der neun Wohnungen verfügt über eine Photovoltaikanlage mit 1,5 kWp, die 167 kWh/a erzeugt.
Eine Gemeinschaftsanlage versorgt die Gemeinschaftsräume mit Strom.
Diese Anlage war notwendig, um das A-Label zu erhalten.
- Erhaltene EFRE-Mittel: 192.000 €
- Gesamtinvestition: 1.819.173 €
- Besonderheiten:
 - Umfassendes Projekt zur Stadterneuerung, das die Ambitionen der Renovierungsstrategie für 2050 erreicht.
 - Renovierung im Stadtzentrum, Isolierung der Fassaden von innen.
 - Optimierung von Wärmebrücken
 - Kontrolle der Luftdichtheit und bedarfsgerechte Lüftung (Typ C)
- Projektsteckbrief

KONTAKT

Ville de Liège-Logement/Régie foncière
Marie-Anne Vanhameel
La Batte 10 · 4000 Liège
Tel. +32 (0) 4 221 91 08
logement@liege.be
www.liege.be





3. STADTENERGIE IN AUBEL - WALLONIEN

- Sanierung mehrerer Gebäude und Schaffung von 13 Wohnungen von ca. 107 m², was ca. 30 Bewohnern und 1.391 m² entspricht.
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz:
Durchschnittlicher Primärenergieverbrauch: 72 kWh/m²a (< 85 kWh/m²a regulär im Jahr 2021 für neue Wohnungen) ohne Anrechnung von erneuerbaren Energien
- Erzeugung Erneuerbarer Energien:
 - Photovoltaikanlagen mit Speicher: 30 kWp | 30.000 kWh/a
 - Gasbetriebene Kraft-Wärme-Kopplung (19,6 kW - für die Heizung) | 9.000 kWh/a
 - Thermische Solarpaneele (20 m² - für das Warmwasser).
 - Brennstoffzelle (2 kW) | 4.050 kWh
- Erhaltene EFRE-Mittel: 185.000 €
- Gesamtinvestition von 3.500.000 €
- Besonderheiten:
 - Vorbildliche Renovierung, die die Ambitionen der Renovierungsstrategie für 2050 erreicht.
 - Pilotprojekt zur Erzeugung, Speicherung und lokalen Verteilung der erzeugten EE.
 - Kombination von 3 Technologien zur Optimierung der Produktion, um die Produktions-/Verbrauchsprofile zu optimieren (Komplementarität).
 - Innovativer kollektiver Ansatz
 - Steuerung der Produktion und Überwachung des Verbrauchs (smarte Systeme)
- Kontakt: Enersol – André Jacquinet
- Projektsteckbrief

KONTAKT

Enersol
André Jacquinet
Rue de Maestricht, 70
4651 BATTICE
contact@enersol.be
Tel. +32 87 68 68 22





Sozialer
Wohnungsbau



4. MOSELIS – ACHT PASSIV-SOZIALWOHNUNGEN – FLORANGE - MOSELLE

- Bau von acht Wohnungen mit dem Gütesiegel NF Habitat HQE und PassivHaus mit einer durchschnittlichen Wohnfläche von 62 m², was etwa 20 Bewohnern und 494 m² entspricht.
Die Wohnungen sind auf zwei R+1-Gebäude verteilt. Sie verfügen alle über einen unabhängigen Zugang, einen Außenbereich (Terrasse mit Garten im Erdgeschoss oder Balkon im Obergeschoss) und einen privaten Parkplatz (Garage oder oberirdischer Stellplatz). Den Bewohnern steht auch ein Fahrradraum zur Verfügung.
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz: Durchschnittlicher Primärenergieverbrauch: 73.85 (RT2012) /84 (Passivhaus) kWh_{EP}/m²a
- Erhaltene EFRE-Mittel: 359.930 €
- Gesamtinvestition: 1.365.000 €
- Besonderheiten:
 - Die Holzständerbauweise
 - Biobasierte Isolierung an den Wänden (60 mm recycelte Baumwollisolierung zwischen den Gipskartonplatten und dem Holzrahmen, Zellulosewatte im Hohlraum des Holzrahmens und 60 mm Holzfaserisolierung an der Fassade).
 - Die Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung der Wohnungen wird durch eine Wärmepumpe mit drei Funktionen gewährleistet.
- Kontakt: Moselis – Franck Ceccato
- Projektsteckbrief

KONTAKT

Moselis
Franck Ceccato
Centre de la Relation Clients
24h/24, 7j/7
Tel. 03 87 55 75 00
www.moselis.fr





Sozialer
Wohnungsbau



5. VILOGIA – GENERATIONSÜBERGREIFENDE WOHNANLAGE – METZ (RUE FORT QUEULEU) - MOSELLE

- Seniorenresidenz mit 26 Wohneinheiten mit Zertifizierung als Passivhaus und NF Habitat HQE, E2/C1 der neuen Wärmeverordnung ENR 2020 und vernetzten SMART-Wohnungen. Jede Wohneinheit umfasst ca. 62 m², insgesamt 1.360 m². Dieses Projekt Teil eines Programms aus zwei Vorhaben, die durch einen gemeinsamen Raum verbunden sind. Das zweite Projekt besteht aus einem Studierendenwohnheim mit 64 Wohneinheiten (E3/C1, RT 2012-10% HQE) mit Nutzung des Fernwärmenetzes von Metz (> 50% EE)
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz: Primärenergieverbrauch: 85,6^(RT2012) / 133,77^(Passivhaus) kWh/m².an
- Erzeugung Erneuerbarer Energien:
 - Nutzung des Fernwärmenetzes von Metz > 50 % Erneuerbaren Energien (Holz) für die Seniorenresidenz und
 - Produktion von 26 kWh/m², d.h. 42.770 kWh/a für die Seniorenresidenz
- Erhaltene EFRE-Mittel: 180 000.00 €
- Gesamtinvestition: 3.672.000 €

PILOTPROJEKTE GREENEFF

- Besonderheiten:
 - Vergabe eines Gesamtleistungsvertrags (Marché Global de Performance) für Planung und Ausführung, der es ermöglicht, ein einziges Unternehmen mit der Planung, Ausführung der Baumaßnahmen und anschließender Wartung der Bauobjekte zu beauftragen. Dies ermöglicht Synergien bzw. verhindert Reibungsverluste zwischen Planung und Ausführung der Baumaßnahmen sowie dem anschließendem Betrieb. In der Ausschreibung werden dabei messbare Indikatoren für die zu erreichenden Effizienz- bzw. Einsparungsziele definiert.
 - Passivhaus-Label für die Seniorenresidenz und NF Habitat HQE-Zertifizierung.
 - Gemeinsamer Raum für Studierende und Senioren, der die intergenerationelle Interaktion ermöglicht.
 - Smart: JEEDOM Domotik-Box zur Steuerung von Lüftung, Licht und Fensteröffnung.
- Kontakt: Vilogia – Quentin LAMOUR
- Projektsteckbrief
- Artikel
- Link: <https://twitter.com/vilogiagroupe/status/1366706573754699789>

KONTAKT

Vilogia – Quentin LAMOUR





Sozialer
Wohnungsbau



6. VIVEST - EIN MEHRFAMILIENHAUS MIT 17 WOHNUNGEN IN STIRING-WENDEL - MOSELLE

- Bei dem Projekt handelt es sich um den Bau eines Mehrfamilienhauses Stiring-Wendel. Es handelt sich um ein Gebäude „R+3“ (Erdgeschoss + 3 Etagen) mit Aufzug nach dem französischen Nachhaltigkeitslabel „NFHQE RT2012 -20 %“. Das Mehrfamilienhaus umfasst 17 Wohnungen vom Typ T2 und T3 (Zwei- und Dreizimmerwohnungen) mit 60 m² Wohnfläche, was etwa 20 Bewohnern und insgesamt 1017 m² entspricht.
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz: RT2012 - 20 %, ein Primärenergieverbrauch von 61,1 kWh/m²a
- Erhaltene EFRE-Mittel: 180.000,00 €
- Gesamtinvestitionen: 2.018.215 €
- Besonderheiten:
 - Aufwertung des Grundstücks durch Wiederverwendung der Parzelle: Abriss/Wiederaufbau
 - Schaffung von altersgerechten Wohnungen
 - Domotik (intelligente Gebäudesteuerung), angeschlossener Heizkessel, Steuerung der Rollläden, Leuchten mit Anwesenheitssensoren, Wi-Fi-Zugang in den Etagen, Domotik-Module und Smartphone-Gateways werden eingesetzt, um das Netzwerk im gesamten Gebäude zu optimieren.
- Kontakt : Vivest – Frederic GERNER
- Projektsteckbrief
- Fachartikel
- Film über das Projekt (in Französisch)
- Link: <https://vivest.fr/realisations/stiring-wendel/>

KONTAKT

Siège social Vivest
Frederic GERNER
15 Sente à My
BP 80785 · 57012 METZ CEDEX 01
Tel. 09 77 42 57 57
vivest.fr





7. MOSELIS & CDH HABITAT SAINTE BARBE – 48 STANDARDISIERTE SENIORENHÄUSER – MOSELLE

- Bau von 48 standardisierten, 78 m² großen Senioren pavillons für insgesamt ca. 44 Bewohner mit einer Gesamtfläche von 3.775 m²
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz: RT2012 -20 % , ein Primärenergieverbrauch von 54 kWh/m²a
- Erzeugung Erneuerbarer Energien: Installation von Photovoltaikpaneelen, 1.66 m², d.h. 0.3 kWp installiert für eine erwartete Jahresproduktion von 1.200 kWh
- Erhaltene EFRE-Mittel: 180.000 €
- Gesamtinvestition: 5.364.854 €
- Besonderheiten:
 - Standardisierte und reproduzierbare Häuser: Die Standardisierung ermöglicht eine Kostensenkung bei zukünftigen Vorhaben.
 - Für das Vorhaben ausgewählte Unternehmensgruppe: Ähnlich wie bei den Gesamtaufträgen für Planung und Ausführung soll der Informationsaustausch zwischen den einzelnen Phasen verbessert und der Arbeitsgemeinschaft messbare Energieeffizienzziele vorgegeben werden.
 - Die Bauherren sollten die Möglichkeit haben, ihre Häuser mit vorverkabelten Leitungen für die Installation von Geräten für Menschen mit Behinderungen oder für die häusliche Pflege von älteren Menschen auszustatten.
- Kontakt : Moselis – Remi CAUDY et CDC Habitat Sainte Barbe – Guillaume CHINY
- Projektsteckbrief
- Fachartikel

KONTAKT

Moselis
Remi CAUDY
Centre de la Relation Clients
24h/24, 7j/7
Tel. 03 87 55 75 00
www.moselis.fr

CDC Habitat Sainte Barbe
Guillaume CHINY





8. GBS - NEUE MIETWOHNUNGEN UND SENIORENWOHNUNGEN - HERRENSTRASSE 33-37 IN SAARLOUIS- SAARLAND

- Bau von 13 neuen energieeffizienten und barrierefreien Sozialwohnungen mit einer Fläche von 53 m², die etwa 26 Bewohner und 690 m² umfassen
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz: KfW40, d. h. 40 % des Verbrauchs des Referenzgebäudes. Der Primärenergieverbrauch liegt bei 12,2 kWh/m²a, unter Berücksichtigung der Nutzung des Fernwärmenetzes mit einem Primärenergieumwandlungsfaktor von 0,39
- Erhaltene EFRE-Mittel: 159.250 €
- Gesamtinvestition: 2.000.000 €
- Besonderheiten:
 - Sozial verträgliche Mieten
 - Zugängliche Wohnungen u.a. für Menschen mit Unterstützungsbedarf
 - Neben den Wohnräumen stehen den Bewohnern weitere nützliche Räume zur Verfügung
 - Müllschleusen, um zur Müllvermeidung anzuregen
- Kontakt : GBS
- Projektsteckbrief

KONTAKT

Gemeinnützige Bau- und Siedlungs-GmbH Saarlouis
Lothringer Straße 13 · D-66740 Saarlouis
Tel. + 49 (0) 68 31 - 94 19-0
info@gbs-sls.de
www.gbs-sls.de

**GBS**
RAUM ZUM LEBEN seit 1929



9. GBS - NEUE MIETWOHNUNGEN - HUSARENWEG 12/12A IN SAARLOUIS- SAARLAND

- Zweck des Projekts: Bau von 19 Sozialwohnungen mit 70 m² Wohnfläche, d.h. ca. 26 Bewohner auf 1.339m²
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz: KfW40plus, d.h. 40% des Verbrauchs des Referenzgebäudes mit lokaler Stromerzeugung, Speicherung und Eigenverbrauch. Der Primärenergieverbrauch liegt bei 11,33 kWh/m²a, unter Berücksichtigung der Nutzung des Fernwärmenetzes mit einem Primärenergieumwandlungsfaktor von 0,39
- Erzeugung Erneuerbarer Energien:
 - PV-Anlage 1, Batteriespeicher 1: 15,36 kWp, 19,50 kWh
 - PV-Anlage 2, Batteriespeicher 2: 17,28 kWp, 19,50 kWh
 - Erwartete Jahresproduktion: insgesamt ca. 33.000 kWh
- Erhaltene EFRE-Mittel: 164.199 €
- Gesamtinvestition: 3.280.000 €
- Besonderheiten:
 - Park- und Lademöglichkeiten für Fahrräder und Elektroautos in der Nachbarschaft
 - Barrierefreier Wohnraum
 - Nachhaltige Gestaltung der Baustellen
 - Innovatives Abfallmanagement mit Sammelstellen und Müllschleusen
 - Zentrale Paketablage und Briefkästen für die Anwohner
- Kontakt : GBS
- Projektsteckbrief

KONTAKT

Gemeinnützige Bau- und Siedlungs-GmbH Saarlouis
Lothringer Straße 13 · D-66740 Saarlouis
Tel. + 49 (0) 68 31 - 94 19-0
info@gbs-sls.de
www.gbs-sls.de

**GBS**
RAUM ZUM LEBEN seit 1929



Energetische
Renovierung



10. GBS – ENERGETISCHE RENOVIERUNG - FASANEN- ALLEE 4/6 IN SAARLOUIS- SAARLAND

- Energetische Sanierung von zwei Wohngebäuden mit 64 Wohneinheiten à 82 m², was etwa 180 Bewohner und 5.276 m² betrifft
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz: KfW55. Der Primärenergieverbrauch liegt bei 14,4 kWh/m²a
- Erneuerbare Erzeugung:
 - Photovoltaikanlage: 30,8 kWp
 - Speicherung in einer Batterie: 9,2 kWh
 - Erwartete Jahresproduktion in kWh: 6.500 kWh
- Erhaltene EFRE-Mittel: 350.000 €
- Gesamtinvestition: 5.020.000 €
- Besonderheiten:
 - Energetische Sanierung in alten Gebäuden
 - PV zur Erzeugung von sauberem Strom und zur Nutzung von Mieterstrom
 - Verwendung von nicht brennbaren Dämmstoffen
 - Zentrale Paketkästen
 - Planung von Elektroladestationen
- Kontakt : GBS
- Projektsteckbrief

KONTAKT

Gemeinnützige Bau- und Siedlungs-GmbH Saarlouis
Lothringer Straße 13 · D-66740 Saarlouis
Tel. + 49 (0) 68 31 - 94 19-0
info@gbs-sls.de
www.gbs-sls.de

**GBS**
RAUM ZUM LEBEN seit 1929



11. NACHHALTIGE QUARTIERSVERSORGUNG ENS DORF-SÜD – SAARLAND

- Aufbau eines hocheffizienten und umweltfreundlichen Fernwärmenetzes, das sowohl bestehende Gebäude als auch Neubauten versorgen soll
 - Netzlänge (inkl. Hausanschlüsse): ca. 2 km
 - Wärmeerzeugungsanlage: Blockheizkraftwerk (mit Erdgas): 89 kWth und 49 kWel
 - Erdgaskessel (proportional auch für Biomethan geeignet): 383 kWth
 - Ca. 45 versorgte Wohneinheiten
- Erhaltene EFRE-Mittel: 192.500 €
- Gesamtinvestition: 800.000 €
- Besonderheiten:
 - Proportionale Nutzung von Biomethan als erneuerbare Energiequelle
 - Hochmoderne Mess-, Steuer- und Regeltechnik
 - Die KWK-Anlagen werden in ein so genanntes „virtuelles Kraftwerk“ für Regelleistungsdienstleistungen im Sekundärreservepool eingebunden (dies wird derzeit jedoch noch nicht angewendet) und mit zusätzlicher Mess- und Übertragungstechnik ausgestattet
 - Automatisches System zur Fernablesung und -auswertung
 - Intelligente Nutzung durch den Endkunden (Möglichkeit der Steuerung von außen über eine App)
- Kontakt: GWBS
- Projektstreckbrief
- Fachartikel

KONTAKT

GAS- UND WASSERWERKE BOUS
SCHWALBACH GmbH
Saarbrücker Str. 195
66359 Bous
Tel. 0 68 34 / 85-0
info@gwbs.de





12. KALTE NAHWÄRMENETZE IN HARTHAUSEN UND MAIKAMMER - RHEINLAND-PFALZ

- Wärmeversorgung von zwei neuen Quartieren mit klimafreundlichen „Kalten Nahwärmenetzen“
 - Maikammer: 550 m Länge für 33 versorgte Wohneinheiten
 - Harthausen: 700 m Länge für 41 versorgte Wohneinheiten
- Erreichte Leistung/Erneuerbare Erzeugung:
Erwartete Jahresproduktion in kWh
Maikammer: 464.000 kWh CO₂-freie Wärmeerzeugung · Harthausen: 218.400 kWh CO₂-freie Wärmeerzeugung
- Erhaltene EFRE-Mittel: 202.000 € und 295.000 €
- Gesamtinvestitionen: 535.000 € und 776.000 €
- Besonderheiten:
 - Durch die Einrichtung eines kalten Nahwärmenetzes wird die Infrastruktur für den effizienten Betrieb von Sole/Wasser-Wärmepumpen geschaffen und somit den Klimaschutzziele hinsichtlich der CO₂-Einsparung in neuen Quartieren Rechnung getragen.
 - Mit dieser Technologie kann nicht nur im Winter Wärme bereitgestellt, sondern auch im Sommer gekühlt werden.
 - Für die Privathäuser der Endverbraucher werden hausinterne intelligente Steuerungssysteme angeboten, mit denen die Bewohner ihr Haus von überall aus kontrollieren können. Ein intelligentes Managementsystem ermöglicht ein optimales Zusammenspiel und Management der Energieverteilung, des Eigenverbrauchs und größerer Nutzungszeiten durch ein Speichersystem sowie die Integration der Elektromobilität.
- Kontakt: Pfalzwerke Gruppe – Lars Manja - Peter Freudig
- Projektsteckbrief Harthausen und Projektsteckbrief Maikammer
- Fachartikel

KONTAKT

PFALZWERKE AKTIENGESELLSCHAFT
Kurfürstenstraße 29 · 67061 Ludwigshafen · www.pfalzwerke.de

Lars Manja
Tel. +49 621/585-2610
lars.manja@pfalzwerke.de

Peter Freudig
Tel. +49 621/585-2427
peter.freudig@pfalzwerke.de



Nachhaltiges
Quartier



13. QUARTIER KINDERGARTEN RHAUNEN – RHEINLAND-PFALZ

- Sanierung und Erweiterung des örtlichen Kindergartens
 - Energieeffizienz: 176.749 kWh/Jahr Primärenergieeinsparung für die Gesamtheit
 - Holzpellet-Heizung
- Erzeugung Erneuerbarer Energien: Photovoltaikanlage und Batteriespeicher
- Erhaltene EFRE-Mittel: 199.336,9 €
- Gesamtinvestition: 570.000 €
- Besonderheiten:
 - Eine Holzpelletheizung, die mit erneuerbaren regionalen Rohstoffen betrieben werden soll, wird die derzeitige Ölheizung ersetzen. Zwei weitere Gebäude werden über ein Nahwärmenetz ebenfalls von der Heizzentrale im Keller der Kindertagesstätte versorgt.
 - Das Dach der Kindertagesstätte wird nicht nur mit Photovoltaikmodulen ausgestattet, sondern auch begrünt.
 - Installation einer Ladestation für Elektroautos.
 - Integration einer bedarfsgerechten Regelung der Beleuchtung.
 - Steuerung der Solaranlage und des Stromspeichers mit einem Modul für künstliche Intelligenz, um den Strombedarf weitgehend aus der eigenen Stromerzeugung zu decken.
- Kontakt: Susanne Stumpf (Sanierungsmanagerin, Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen)
- Projektsteckbrief
- Fachartikel

KONTAKT

Ortsgemeinde Rhaunen
Susanne Stumpf
Blumenstraße 7
55624 Rhaunen
www.rhaunen.de



Ortsgemeinde Rhaunen



14. ELMEN - LUXEMBOURG

- Bau eines neuen nachhaltigen Stadtteils mit Sozialwohnungen. Der GReneff betreffende Teil besteht aus dem Bau von 69 Wohneinheiten, Wohnungen mit 100 m² und Häusern mit 150 m²
- Durchschnittlich erreichte Energieeffizienz:
 - Die Wohnungen weisen einen Primärenergieverbrauch von 49.9 kWh/m²a auf
 - Die Häuser weisen einen Primärenergieverbrauch von 46.3 kWh/m²a auf
- Erzeugung Erneuerbare Energien:
 - Für einen Block mit fünf Wohnungen eine Anlage von 9.6 kWp, mit einer erwarteten Jahresproduktion von 7.974 kWh
 - Für ein Haus eine Anlage mit 3,36 kWp, mit einer erwarteten Jahresproduktion von 2.094 kWh
- Erhaltene EFRE-Mittel: 959.500 €
- Gesamtinvestition: 46.000.000 € für die gesamte Phase 1
- Besonderheiten:
 - NZEB-Standard-Häuser („nearly zero energy buildings“) mit Photovoltaik-Speicherung und Eigenverbrauch für ca. 50 % Energieautonomie
 - Die drei Parkplätze werden mit 25 öffentlichen Ladestationen mit intelligentem Aufladen ausgestattet
 - Ein automatisiertes Managementsystem für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung
- Kontakt : SNHBM - ELMEN – Julien Bertucci
- Projektsteckbrief

KONTAKT

Société Nationale des Habitations à Bon Marché S.A.
2B, rue Kalchesbruck
L-1852 Luxembourg
Tel. 44 82 92-1
Julien Bertucci · julien.bertucci@snhbm.lu
<https://elmen.snhbm.lu/>

SNHBM

SNHBM

ERFAHRUNGEN UND ERKENNTNISSE

Die fünfjährige Arbeit an den insgesamt zehn GReNEFF-Modulen und der im Laufe des Projekts entwickelten sozialen Komponente macht deutlich, dass alle EU-Richtlinien in den einzelnen Mitgliedstaaten zwar auf sehr unterschiedliche Weise umgesetzt werden, die Ziele jedoch sehr ähnlich sind und in der Praxis vor Ort zu Projekten führen, die sich in ihrer Energieeffizienz ähneln. Daher ist es wichtig, bewährte Praktiken über die Grenzen hinweg auszutauschen, wie wir es im Rahmen dieses Projekts getan haben.

NEUBAUTEN:

- In Bezug auf neue Gebäude liegen die größten Herausforderungen in der:
 - Sicherung der Qualität der Ausführung (Kontrolle der Umsetzung)
 - Verhinderung einer Konvergenz von Theorie (energiebezogener Planung) und der Realität (umgesetzte Maßnahmen)
 - Vermehrten und idealerweise ausschließlichen Verwendung von nachhaltigen bzw. wiederverwendbaren Materialien
 - Sicherstellung der erforderlichen Kompetenz für nachhaltiges Bauen bei den Planenden und Ausführenden, insbesondere aufgrund der zunehmenden technischen Komplexität der Maßnahmen

LOKALE PRODUKTION ERNEUERBARER ENERGIEN:

Die Umsetzung der Solarstromerzeugung im sozialen Wohnungsbau wird durch die steuerliche Diskriminierung der Wohnungsbaugesellschaften und die hohen regulatorischen Anforderungen erschwert.

SANIERUNGEN:

Zwar ist bekannt, dass neue Richtlinien und Anforderungen in Vorbereitung sind, doch in einigen Bereichen verlaufen diese Entwicklungen zu langsam, z. B. bei Sanierungen.

Genau aus diesem Grund sind Projekte wie GReNEFF und seine beispielhaften Pilotprojekte relevant, um den Sektor weiterzuentwickeln, indem Möglichkeiten aufgezeigt und die erkannten Hemmnisse und Barrieren abgebaut werden.

Zukünftige Herausforderungen in Bezug auf die Sanierung:

- Erfordernis einer massiven Erhöhung der Sanierungsrate
- Bewältigung des bestehenden und zukünftigen Arbeitskräftemangels
- Bewältigung des aktuellen Materialmangels – insbesondere auch im Bereich der nachhaltigen Baumaterialien
- Verstärkte Berücksichtigung der CO₂-Bilanz bei energetischen Verbesserungen
- Sicherstellung der Fachkompetenz von Planenden, Bauherren und Ausführenden aufgrund der zunehmenden technischen Komplexität im Bauwesen

WÄRMENETZE/INFRASTRUKTUR:

Im Bereich der Ver- und Entsorgungsnetze bzw. -infrastruktur können wir anhand der im Projekt begleiteten Projekte, aber auch aufgrund der im Rahmen des Fachaustauschs diskutierten anderen Beispiele Folgendes hervorheben:

- Mit Erneuerbare Ebergien gespeiste Netze sind heute noch nicht weit verbreitet
- Es besteht ein Bedarf an lokalen bzw. regionalen Potenzialanalysen bzw. Katastern für die Verfügbarkeit regenerativer Energiene, um lokale (kommunale) Strategien anzustoßen bzw. zu fördern
- Abwärme und Abwasser sind ebenfalls Energiequellen, die in diese Strategien integriert werden müssen
- Die Technologien sind im Prinzip verfügbar, aber das Problem sind die hohen Investitionskosten, die für die Betreiber oft noch unrentabel sind
- Die Rentabilität von EE-gespeisten Wärmenetzen hängt stark von den Preisen für fossile Brennstoffe ab
- Die Rentabilität z. B. von Wärmenetzen kann verbessert werden durch:
 - Die Verknüpfung verschiedener Sektoren (Sektorkopplung),
 - eine Integration der Anlagen in ein virtuelles Kraftwerk und
 - Die Integration von Speicherlösungen
- Individuell optimierte Lösungen dieser Art erfordern (noch) einen hohen Ressourcenbedarf (Zeitaufwand und kompetentes Personal)
- Die Kostenberechnung (viele unbekannt Variablen) und das Vertragsmanagement (b2b und gegenüber Endkunden) für solche Lösungen sind ebenfalls komplex
- Die Komplexität stellt das mit der Planung und Durchführung betraute Personal vor große Herausforderungen (Ausbildung und Zeitaufwand)
- Die Verwaltung von Fördermitteln (Antrag, Verwendungsnachweis, vergaberechtliche Verpflichtungen) bedarf zusätzlicher Ressourcen
- Im Falle von Sanierungen besteht die zusätzliche Herausforderung in der Schätzung des Verbrauchs nach der Sanierung
- Die Schaffung neuer Netze kann nur in Ausnahmen auf der Ebene eines einzelnen Gebäudes betrachtet werden. Die Planung muss auf einer größeren, Quartiers- oder kommunalen Ebene in Absprache mit allen beteiligten Verwaltungen, Versorgungs- und Wohnungsbauunternehmen bzw. Hauseigentümern erstellt werden (kommunale Wärmeplanung unter Berücksichtigung der aktuellen Klimaziele, wie sie in einigen deutschen Bundesländern verpflichtend eingeführt wurde)
- Link: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_12-2022_kurzgutachten_kommunale_waermeplanung.pdf

SMART BUILDING :

Die Themen Smart Building und Smart District wurden im Rahmen der GReNEFF-Pilotprojekte nicht als Selbstzweck erprobt. Der Einsatz solcher Technologien wurde entweder zur Unterstützung der Energieeffizienz, der Erzeugung erneuerbarer Energien, der Elektromobilität oder einer Kombination aus diesen Themen eingesetzt wurde. In diesem Bereich lassen sich folgende Erkenntnisse festhalten:

- « Smart Building » ist ein sehr allgemeiner Begriff, der weit über energetische Fragen in Gebäuden hinausgeht
- Die Begrifflichkeiten werden och nich einheitlich verwendet, was Diskussionen und Vergleiche erschwert
- In einem Großteil der Pilotprojekte wurden „smarte“ Technologien integriert, ohne dass dies jedoch besonders hervorgehoben wurde. Dies erfolgte entweder im Zusammenhang mit der Verwaltung mehrerer Energiequellen oder für „smart living“-Anwendungen für ältere Menschen
- Kompetenzen im Bereich der digitalen Gebäudeausstattung (Planung, Installation, Betrieb, Nutzung, etc.) werden derzeit im Rahmen von Pilotprojekten aufgebaut - für eine Bilanz ist es noch zu früh (—> Zurzeit steht der Wissensaustausch über Detaillösungen und Erfahrungen im Vordergrund)
- Einige Fragen sind noch nicht abschließend geklärt, u. a. die folgenden:
 - Wie ist das Verhältnis von Kosten und Nutzen (energetischer Nutzen, Nutzen für die Betreiber und die Nutzer)?
 - Wie ist der tatsächliche Bedarf der Nutzer bzw. welche Akzeptanz finden die möglichen Smart-Home Angebote bzw. Lösungen?
 - Wie steht es um den Schutz persönlicher Daten?

SMART DISTRICT :

- Die Feststellungen sind ähnlich wie bei den Netzwerken, d.h. die Komplexität der Lösungen, der erforderliche Zeitaufwand dafür, die erforderlichen Kompetenzen sowie die hohen Kosten und die aufwändige Abwicklung von Fördermitteln für Pilotprojekte erschweren den Einsatz dieser Lösungen in „kleinem“ Maßstab
- Probleme mit der Kompatibilität von Softwarelösungen
- Datenschutzbestimmungen können die Nutzung von individuellen Daten, die für die Optimierung eines Netzes erforderlich wären, einschränken
- Intelligente Anwendungen auf Quartiersebene wurden in verschiedene Pilotprojekten umgesetzt. Erfahrungen der Projektträger wurden im Abschnitt (Wärmenetze) berücksichtigt. Für einen Rücklauf von Erfahrungen in der Anwendung durch die Nutzer ist es noch zu früh
- Es muss von Fall zu Fall geprüft werden, inwieweit solche Funktionen möglicherweise bereits von Apps auf Gemeindeebene (City-Apps) übernommen oder ersetzt werden.

E-MOBILITÄT:

Die Technologie ist verfügbar, die Installationen sind in der Regel geplant oder in Pilotprojekten möglich (die Voraussetzungen wurden geschaffen, der Bedarf wird derzeit nicht überall gesehen).

Dennoch können wir folgende Feststellungen hervorheben:

- Die Entwicklung der E-Mobilität ist eine komplexe Aufgabe, die nicht auf der Ebene eines einzelnen Projekts (Gebäude oder Quartier), sondern auf einer umfassenderen Ebene – kommunal, regional oder national – bewältigt werden muss
- Die Erweiterung der notwendigen Ladeinfrastruktur nicht nur auf Gebäude- oder Quartiersebene, sondern auch auf Ebene der Stadt/Region (Überprüfung und ggf. Erweiterung der notwendigen Netzkapazitäten, Planung mit Standortwahl usw.)
- E-Mobilität ist ein Element unter vielen in einem Gesamtkonzept für Mobilität (Integration aller Mobilitätsformen) auf kommunaler Ebene
- Die Sensibilisierung für nachhaltige Mobilität sollte auch auf Gemeindeebene stattfinden

EMPFEHLUNGEN

Aus den 17 begleiteten Pilotprojekten und dem Fachaustausch im Rahmen des GReNEFF-Netzwerks konnten wir eine Reihe von Schlussfolgerungen und Empfehlungen herausarbeiten, die im Folgenden zusammengefasst werden. Der Umsetzungsgrad der Empfehlungen unterscheidet sich in einigen Fällen in den einzelnen Teilgebieten bzw. Staaten im Gebiet der Großregion.

Im Bereich der Energieeffizienz empfehlen wir:

- Die weitere Verschärfung der regulatorischen Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden parallel zu einer deutlichen Verbesserung der Ausführungsqualität mit dem Ziel, eine **langfristige und substanzielle Verbesserung** des effizienten Wohnens zu erreichen
- Eine Schwerpunktsetzung zunächst auf die Förderung der Energieeffizienz der Elemente, die die längste Lebensdauer haben werden (insbesondere der Gebäudehülle), und erst dann auf den Einsatz effizienter Energiesysteme
- Die **CO₂-Bilanz** (Verbrauch, Materialien, Systeme) sollte nach dem aktuellen französischen Vorbild der „Réglementation environnementale RE2020“ in die Vorschriften einbezogen werden. Die CO₂-Bilanz würde sowohl die Verwendung von Materialien mit geringem CO₂-Ausstoß bei der Herstellung als auch die Verwendung von sauberer Energie während der gesamten Lebensdauer des Gebäudes fördern
- Die **reale energetische Performanz muss** durch Maßnahmen zur Kontrolle der Ausführungsqualität auf der Baustelle (Luftdichtheit, Belüftungsraten, usw.) überprüft werden. Gleichzeitig ist eine Überprüfung der Berechnungsmethoden geboten, damit die Schätzwerte der Planungen und die tatsächlichen Verbrauchswerte so weit wie möglich übereinstimmen

- Eine Förderung der Verwendung von **Zertifizierungsverfahren** sowohl für Privatpersonen als auch für öffentliche und private Bauträger. Die Zertifizierung ermöglicht eine externe und objektive Begleitung der Beteiligten und bietet gleichzeitig eine hervorragende Möglichkeit, alle am Planungs- und Bauprozess Beteiligten zu schulen
- Eine Verschärfung der Anforderungen, durch Festlegung von mehr Kontrollpunkten ("Schlüssel-momente") im Sanierungs- bzw. Umsetzungsprozess, in denen Verpflichtungen **kontrolliert und ggf. modifiziert** werden können
- Die Vereinfachung des Zugangs zu Fördermitteln (insbesondere für Pilotprojekte) durch eine zentralisierte Beratung der Antragsteller (One Stop Shop) sowie eine Vereinfachung der Förderregularien
- Die Förderung der Sanierung und Nutzung bereits bebauter Gebiete bei gleichzeitiger Einschränkung der Inanspruchnahme von Freiflächen. Standortkriterien sollten als in die Bemessung der Förderhöhe eingehen
- Eine Verstärkung der Maßnahmen zur Sensibilisierung der privaten Bauherren (Privatpersonen) für den Gedanken der energetischen Sanierung, sobald sie Arbeiten planen
- Verbesserung der Qualität der Energieausweise, damit sich die Eigentümer (Nutzer) diese besser zu eigen machen und sie zu einem Instrument zur Bewertung möglicher Verbesserungen und zur Entscheidungshilfe für Baumaßnahmen machen können
- Motivation von Unternehmen und Bauunternehmen, zur Entwicklung von Baulösungen, die eine Kostensenkung ermöglichen (Vorfertigung, Massenproduktion, industrialisierte Fertigungsweisen usw., z. B. „Energiesprong“)
- Förderung von Lösungen für die Vorfertigung in der Werkstatt, um die Ausführungsqualität zu verbessern
- Innovationen im Bereich des öffentlichen Beschaffungswesens und der Projektorganisation, um sowohl Qualität als auch die Einhaltung des Zeitplans und des Budgets zu gewährleisten

Im Bereich der Erzeugung erneuerbarer Energien:

- Die Umrechnungsfaktoren für Primärenergie sollten weiterentwickelt werden, damit sie eine zukünftigen, zunehmend aus Erneuerbaren bestehenden Energiemix entsprechen und Technologien fördern, die der Nutzung dieser erneuerbaren Energien am besten entsprechen
- Dezentrale Modelle der Energieerzeugung sollten verstärkt gefördert werden, auch die Umsetzung der EU-Förderung für Energiegemeinschaften
- Die Einbeziehung der Erzeugung erneuerbarer Energien in Vorschriften zu Energieeffizienz von Gebäuden sollte konsequenter verfolgt werden, wo dies noch nicht der Fall ist
- Techniken und insbesondere Systemen zur Erzeugung erneuerbarer Energie sollten von Anfang an im Entwurfsprozess Berücksichtigung finden, um eine bessere Integration und Dimensionierung zu erreichen

In Bezug auf die Aus- und Weiterbildung:

- Die Verbesserung und Weiterentwicklung der beruflichen Grundausbildung und der Weiterbildung von Fachkräften in Bezug auf die Herausforderungen der Gesamtenergieeffizienz ist eine der wesentlichen Herausforderungen der Energiewende im Gebäudebereich
- Dazu gehört eine bessere Schulung und Sensibilisierung von Fachleuten für die Besonderheiten anderer Gewerke, um Fehler und Schäden im Bereich der Schnittstellen verschiedener Gewerke auf der Baustelle zu vermeiden

In Bezug auf Wärmenetze und dezentrale Produktion:

Pilotprojekte für Wärmenetze oder Gemeinschaftsanlagen wurden in den Bundesländern Saarland und Rheinland-Pfalz entwickelt. Ein Projekt im Departement Moselle kam leider nicht zustande. Dies kann als Hinweis auf eine unterschiedliche Förderpolitik versanden werden. Anhand der untersuchten Projekte lässt sich aber insgesamt Folgendes festhalten:

- Im Bereich der Wärmenetze besteht ein großer Handlungsbedarf. Adäquate Lösungen sind fast immer von den spezifischen Rahmenbedingungen vor Ort abhängig, oft komplex und noch selten rentabel. Es fehlen Erfahrungswerte. Daher ist es wichtig, Mittel für möglichst viele Pilotprojekte in diesem Bereich zur Verfügung zu stellen
 - Da die Rentabilität von nachhaltigen bzw. hocheffizienten Netzwerken (noch) nicht garantiert ist, sind weiterhin Fördermittel erforderlich, um Erfahrungen und Know-How zu sammeln und neue Lösungen auf dem Markt einzuführen
 - Der Zugang zu Fördermitteln muss erleichtert werden. Die Kombination von Förderprogrammen sollte ermöglicht und die Verfahren vereinfacht werden.
- Die Wärmewende ist eine komplexe Aufgabe, die viel Abstimmung und Planung erfordert, insbesondere auf kommunaler Ebene. Hierfür ist es erforderlich
 - Daten über nachhaltige Energiequellen und andere Planungsunterlagen auf lokaler und regionaler Ebene bereitzustellen
 - Aufbau von kommunalen Wärmenetzen für die Wärmewende
 - Konzentration der relevanten Akteure auf lokaler bzw. regionaler Ebene und Etablierung von kommunalen Wärme- (oder Energie-) Plänen zur Erreichung der nationalen und europäischen Klimaziele vor Ort
 - Frühzeitige Berücksichtigung der Wärmeplanung in städtebaulichen Planungen und Bauleitplanung
- Aufbau von Know-how auf der Ebene der Projektentwickler und -durchführer (z. B. Versorgungsunternehmen)
 - Bereitstellung von Personal und Organisation von Schulungen
 - Aufgabe der Energieagenturen: Organisation des Informationsaustauschs über konkrete Projekte zwischen den relevanten Akteuren (auch grenzüberschreitend)

In Bezug auf smarte Systeme:

Die wenigen Versuche, dieses Thema in den Pilotprojekten zu nutzen, erlauben uns, folgende Empfehlungen zu geben:

- Objektivierung des Mehrwerts intelligenter Lösungen für die betreffenden Zielgruppen in Hinblick auf Ökologie, Wirtschaftlichkeit und Lebensqualität durch entsprechende Untersuchungen bzw. Studien
- Schärfung des Bewusstseins für die Umweltauswirkungen intelligenter Lösungen sowie Förderung nur bei gezielter und in diesem Sinne sinnvoller Nutzung
- Schutz von Gebäuden vor Hackerangriffen und Ausräumen von Bedenken hinsichtlich der Verwendung persönlicher Daten

In Bezug auf die Mobilität:

- Für öffentliche Verkehrsmittel:
 - Berücksichtigung der Anbindung von Gebäuden oder Quartieren an den öffentlichen Verkehr bei der Auswahl eines Standorts (Innenentwicklung vor Außenentwicklung).
 - Stärkung kommunaler Mobilitätskonzepte, die einen einfachen und gleichberechtigten Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln ermöglichen
 - Angebot und Förderung kombinierter Mobilitätsformen, die den Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln erleichtern
 - Förderung der Intermodalität
- In Bezug auf E-Mobilität: Förderung von E-Mobilität, die mit erneuerbarer Energie betrieben wird
- Auf Quartiersebene: Erarbeitung eines Mobilitätskonzepts, das alle Mobilitätsformen und deren sinnvolle Kombination berücksichtigt, insbesondere sollten
 - die interne Erschließung des Quartiers dem nichtmotorisierten Verkehr vorbehalten sein
 - Parkplätze am Rande des Quartiers oder in Form von Sammelparkplätzen zur Verfügung gestellt werden. Car-Sharing-Plätze und Lademöglichkeiten sollten in ausreichender Zahl angeboten werden
 - der Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln einfach und diese in der Nähe gelegen sein. Direkte Fuß- und Fahrradverbindungen sollten zum am weitesten entfernten Bahnhof führen
 - sichere Fahrradabstellplätze in unmittelbarer Nähe der Wohngebäude gelegen sein
 - Eine ausreichende Anzahl an Aufladestationen für Elektrofahrräder vorgehalten werden
 - eine quartiersspezifische App mit Informationen zu aktuellen Mobilitätsangeboten (z. B. Fahrgemeinschaften), sowie zum Austausch zwischen den Bewohnern/Nutzern angeboten werden