

JOURNÉE THÉMATIQUE

« CONCEPTS ÉNERGÉTIQUES »

DOCUMENTATION THÉMATIQUE

- Phase préparatoire
- Déroulé de la journée thématique
- Phase postérieure

PRÉFACES



Léif Lieserin a léiwe Lieser,

Ech freeë mech lech, de Rapport vun eiser drëtter Journée thématique « Concepts énergétiques », déi den 10. Mee 2024 am Kader vum Regionalforum Zentrum (RFZ) stattfonnt huet, presentéieren ze kënnen.

Am Kader vun dëser Plattform schaffen de Staat an d'Gemengen zesummen, fir den Agglomeratiounsraum Zentrum (Agglo-Centre) ënnert anerem gemeinsam optimal op de Klimawandel virzebereeden an de Biergerinnen a Bierger weiderhin eng héich Liewensqualitéit an dësem Raum ze garantéieren.

Am Joer 2022 hunn de Minister fir Landesplanung an d'Gemengen Bartreng, Hesper, Leideleng, Mamer, Nidderaanwen, Sandweiler, Schëtter, Steesel, Stroossen, Walfer an d'Stad Lëtzebuerg eng

Absichtserklärung ënnerschriwwen, fir sech di néideg finanziell Moyenen fir eng verstärkte Zesummenaarbecht am Kader vum Regionalforum Zentrum ze ginn.

D'Organisatioun vu Journées thématiques dréit dozou bäi, den Austausch vu Fachwëssen an Erfarungen tëschent de Gemengen vum RFZ esou wéi tëschent de Gemengen an de staatlechen Acteuren – op techneschem a politeschem Niveau – ze verdéiwen, gemeinsam Erausforderungen an Besoinen z'identifizéieren, an konkret a praktesch Hëllefstellungen fir d' Gemengen am Sënn vun enger nohalteger Regionalentwécklung auszeschaffen.

Di drëtt Journée thématique huet Verrieder vun der Generaldirektioun Energie vum Wirtschaftsministère, der Klima-Agence, de Gemengen vum RFZ a verschiddene Planungsbüroen zesummebruecht, fir iwwer Wärmeplanung a méi spezifesch, Energiekonzepter fir nei Quartieren ze diskutéieren. Dëst Thematik wor vun de Gemengen an enger Reunioun vum Comité de concertation politique proposéiert ginn a gliddert sech an d'Zil vun engem "resilienten an nohaltegen Territoire" aus dem Leitbild fir d'Agglo-Centre an.

De Programm vun dëser Journée thématique ass an Zesummenaarbecht mat de Gemengen an der Klima-Agence ausgeschafft ginn. Den éischten Deel huet sech ëm d'europäesch Zilstellungen an d'Instrumenter vum Klimapakt am Beräich vun der Wärmeplanung gedréint. Am zweeten Deel konnten d'Participanten sech dann iwwert Energiekonzepter fir nei Quartieren informéieren an austauschen. Dobäi stoungen innovativ Beispiller aus der Agglo-Centre, wéi de Quartier "Porte de Hollerich" an der Stad Lëtzebuerg an de PAP "Bommert" zu Leideleng, am Fokus.

D'Erkenntnisser an d'Resultater vun der Journée thématique, déi an dësem Rapport dokumentéiert sinn, sinn eng praktesch Hëllefstellung fir d'Entwécklung vun zukünftegen Projeten.

Ech soen dem Büro vum RFZ an der Klima-Agence e grouse Merci fir d'Organisatioun a wënsche jidderengem eng gutt Lektür.

Marie-Josée Vidal
Premier Conseiller de Gouvernement
Chef de cabinet

PRÉFACES



Léif Lieserin, Léiwe Lieser,

Déi regional Zesummenaarbecht ass fir Gemengen bei der nohalteger Energietransitioun an dem Klimaschutz net nëmme sënnvoll, mee och noutwenneg. Mam Klimapakt vum MECB steet de Gemengen zu Lëtzebuerg säit ville Joren e prakteschen Outil zur Verfügung deen net nëmme praktesch Guidance bei strategesche Froe gëtt an zousätzlech Ressourcen zur Verfügung stellt, mee iwwerhaupt och eng gemeinsam Sprooch iwwert Prioritéiten a Qualitéitskritäre vu Projeten erméiglecht. Dëst ass d'Basis fir déi vill verschidden Acteuren aus dem Secteur zesummen ze bréngen, vuneneen ze léieren an a ville Fäll och gemeinsam Projeten ze identifizéieren.

Stoungen an den Ufankszäite vum Klimapakt virun allem méi grondsätzlech Aufgaben am Méttelpunkt wéi z.B. d'Erfaassung vun de Gemengegebaier aus engem energetesche Bléckwénkel, esou läit de Fokus an der Tëschenzäit niewent wichtige Voleten wéi deene vun der Gouvernance an der Bedeelegung, ëmmer méi och op dem quantitativen Impakt vun den ëmgesate Mesuren. Net zulescht ass et d'Frostellung vun der Klimaneutralitéit, déi d'Richtung virgëtt an d'Noutwännegkeet mat sech bréngt, fir bei der Gestaltung vu kommunalen a regionale Projeten d'Beräicher energetesch Renovatioun a Wärmeversuergung haut schonn méi staark ze prioriséieren an entspreichend Ressourcen ze mobiliséieren.

Aus der Siicht vum Klimapakt – an awer natierlech och generell der Aarbecht vun der Klima-Agence – war d'Journée thématique mam Thema “Concepts énergétiques” vum Regionalfoum Zentrum eng net nëmmen inhaltlech gelongen Zesummestellung vun deenen an dësem Kontext pertinenten thematesche Facetten, mee se huet och däitlech gemaach, datt déi konsequent Identifikatioun vu regionale Projeten - insbesonnesch beim Thema Wärmeversuergung – erméiglecht Ressourcen méi effizient anzesetzen a gläichzäiteg déi regional Zesummenaarbecht ze verdéiwen.

Fenn Faber
Direkter Klima-Agence

PRÉAMBULE

Les journées thématiques forment les noyaux centraux du Forum Régional Centre et constituent les points de départ de la coopération intercommunale en lien avec le sujet respectif. L'objectif de ces journées thématiques réside dans l'approfondissement de la thématique afin de repérer les défis communs à l'ensemble des communes ou seulement à certaines d'entre elles. En ce sens, l'accent doit être mis sur des sujets qui permettent de dégager des actions et mesures pouvant être mises en œuvre par les communes. Les journées thématiques visent également à faciliter un échange entre les différents acteurs concernés et à identifier des projets concrets pour assurer la poursuite d'une coopération approfondie entre les communes ainsi qu'entre l'État et les communes.

Les journées thématiques s'adressent aux représentants politiques et techniques des acteurs communaux et étatiques ainsi qu'aux parties prenantes, telles que les associations, les porteurs d'initiatives locales, etc.

Le déroulement d'une telle journée thématique se présente comme suit :

- Présentation(s) du sujet et/ou d'un projet en lien avec la thématique par un interlocuteur/expert ;
- Possibilité de discuter des questions concrètes des communes sur le sujet avec des acteurs étatiques.
- Échanges afin d'approfondir la thématique sous forme de discussions animées ouvertes ;
- Identification de pistes de projets communs et établissement d'un échéancier pour les prochaines étapes.

Les thèmes à traiter conjointement dans le cadre du Forum régional Centre ont été redéfinis dans le cadre de l'opérationnalisation de la Vision territoriale Agglo-Centre, résultant d'une série d'ateliers. Les trois axes opérationnels retenus dans la Vision territoriale sont :

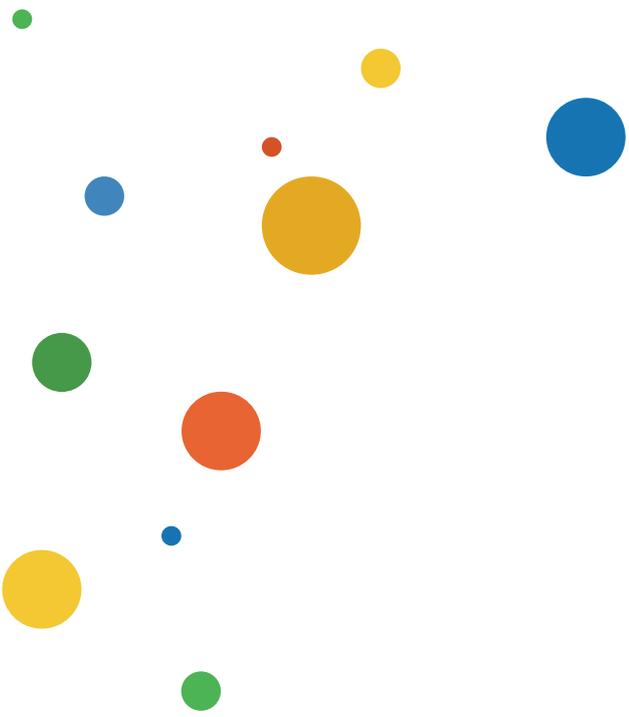
- Vers une mobilité active et interconnectée;
- Re-construire la ville sur elle-même;
- Vers un territoire résilient et durable.

Les premières journées thématiques du forum régional centre se sont tenues le 10 décembre 2020 et le 27 avril 2021 et portaient respectivement sur le thème de la « Gestion des déchets » et de la « Mobilité active ».

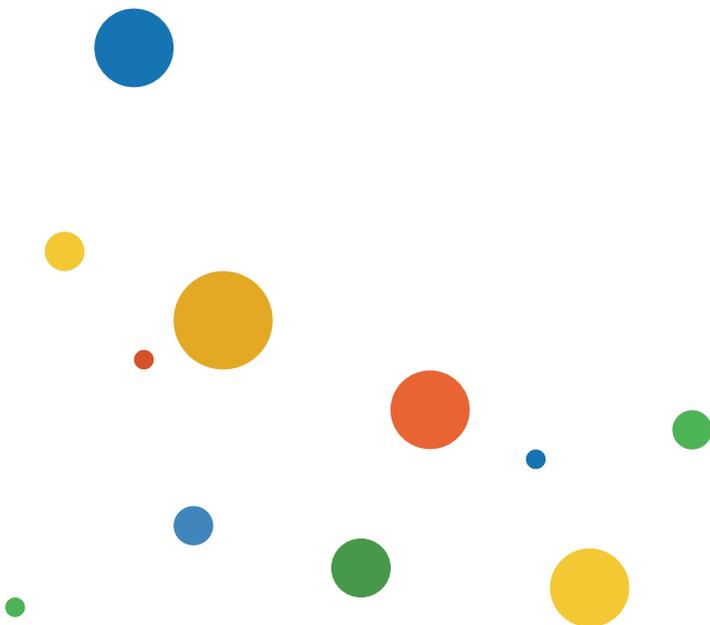
Le présent document rend compte dans le détail de la tenue de cette troisième journée thématique en reprenant la phase préparatoire, le déroulé et la phase postérieure.

SOMMAIRE

Phase préparatoire de la journée thématique	1
<hr/>	
1. Rappel des objectifs de la journée	3
2. Retour sur la préparation de la journée thématique	3
3. Participants à la journée	4
4. Programme retenu pour la journée	4
Déroulé de la journée thématique	7
<hr/>	
5. Sujets abordés lors de la journée	9
Phase postérieure de la journée thématique	27
<hr/>	
6. Visite du concept énergétique de Rout lëns	29
7. Et après ...	33
Annexes	37
<hr/>	
8. Contacts des intervenants	39
9. Présentations des intervenants	39



Phase préparatoire de la journée thématique



1 RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA JOURNÉE

Le sujet choisi pour cette troisième journée thématique initiée dans le cadre du Forum Régional Centre concernait les concepts énergétiques.

Lien avec la vision territoriale

Quel est le lien avec la vision territoriale ?

- » Les membres du RFZ, ensemble avec le DATER et les administrations concernées se sont échangés pour **rendre opérationnelle** la Vision territoriale élaborée pour l'Agglo-Centre
- » **3 axes thématiques** ont été définis
 - » Vers une mobilité active et interconnectée
 - » (Re)construire la ville sur elle-même
 - » Vers un territoire résilient et durable)
- » **5 projets phares** pour l'Agglo-Centre ont été identifiés pour 2023-2026
 - » Espaces vitaux (en cours)
 - » **Multiplier les solutions centralisées dans les PAP NQ**
 - » Repenser le développement urbain (Qualités, instruments et mise en œuvre) (en cours)
 - » Développement urbain autour des pôles d'échanges, gares et P+R
 - » Instruments pour limiter l'artificialisation du sol
- » La documentation « **Vision territoriale Agglo-Centre : priorités pour la mise en œuvre à travers le RFZ** » a été publiée en février 2024



Source : Extrait de la brochure « Vision Territoriale Agglo-Centre : Priorités pour la mise en œuvre à travers le RFZ », 2023

L'objectif de cette troisième journée thématique était de permettre des échanges autour des sujets concrets concernant les concepts énergétiques au niveau des quartiers afin d'identifier les problèmes et difficultés des communes, respectivement engendrer la coopération entre les communes ainsi qu'entre l'État et les communes sur base de projets concrets.

2 RETOUR SUR LA PRÉPARATION DE LA JOURNÉE THÉMATIQUE

Le déroulé de la journée thématique « Concepts énergétique » est le fruit de plusieurs échanges entre le Ministère du Logement et de l'Aménagement du territoire, Département de l'aménagement du territoire (DATer) avec la Klima-Agence et le bureau d'études Zeyen+Baumann et d'échanges avec les représentants techniques des communes notamment lors de comités techniques pour dresser les sujets à aborder lors de la journée.

Face aux problématiques communes, un concept pour la journée thématique a été élaboré puis soumis au DATer pour validation. Après certains ajustements et validation, le programme synthétisé de la journée thématique a par la suite été transmis aux participants préalablement inscrits pour participer à cette troisième journée thématique du Forum Régional Centre. Pour la première fois, la journée thématique s'est pue tenir en présentiel.

3 PARTICIPANTS À LA JOURNÉE

Cette troisième journée thématique s'est adressée aux 11 communes-membres du Forum régional Centre. Par la suite, les représentants politiques et techniques des communes de Bertrange, Hesperange, Leudelange, Mamer, Niederanven, Sandweiler, Schuttrange, Steinsel, Strassen, Walferdange et de la Ville de Luxembourg ont été invités.

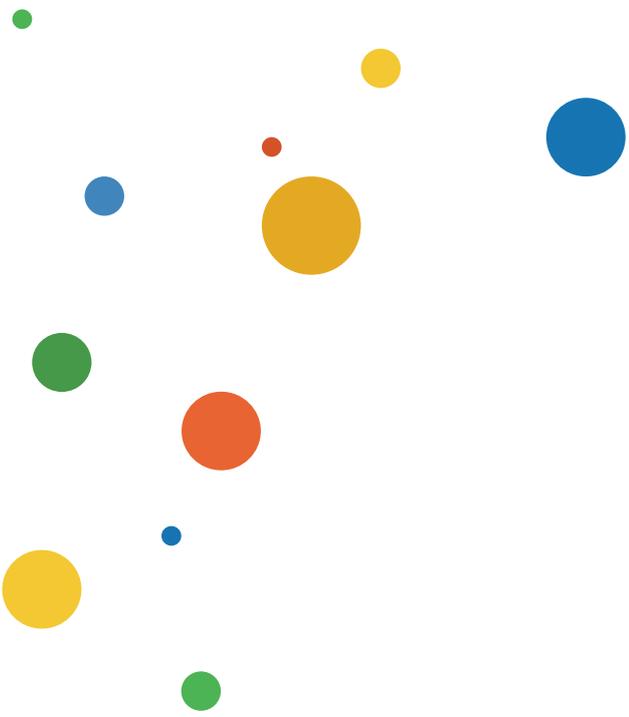
4 PROGRAMME RETENU POUR LA JOURNÉE

Le programme comportait cinq présentations et deux phases de discussion :

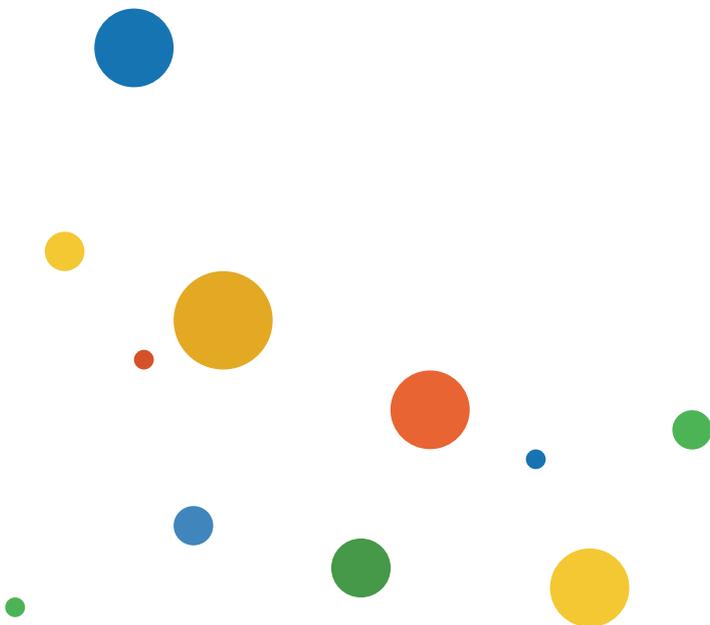
- Présentation « Obligations et évaluations à réaliser sur base de la directive européenne sur l'efficacité énergétique » par Pascal Worré du Ministère de l'Economie, Direction générale Énergie;
- Présentation « La planification thermique dans le contexte du Pacte Climat et les outils mis à disposition des communes » par Bruno Barboni de la Klima-Agence ;
- Présentation « Introduction sur la thématique des concepts énergétiques au niveau des quartiers » par Christophe Armborst du bureau d'études Goblet Lavendier ;
- Présentation de deux exemples de concepts énergétiques de quartiers luxembourgeois :
 - Ville de Luxembourg – « Porte de Hollerich »
 - Commune de Leudelange – PAP « Bommert »

Programme de la journée thématique « Gestion des déchets »

Heure	Durée	Contenu	Responsable
Introduction			
09h00	15 Min.	Mots de bienvenue et introduction par le Ministre de l'Aménagement du territoire	Claude Meisch, DATer
09h15	15 Min.	Contextualisation de la thématique de la JT dans la vision territoriale et les activités du RFZ (projet phare RFZ n° 2 : Multiplier les solutions centralisées dans les PAP NQ)	Z+B (bureau RFZ)
09h30	25 Min.	Obligations et évaluation de la directive Européenne sur l'Efficacité Énergétique (organismes publics) Quelles sont les répercussions sur la planification thermique au niveau communal ?	Pascal Worré, MECO - DG Energie
09h55	20 Min.	Planification thermique dans le contexte du Pacte Climat et des outils mis à disposition des communes par Klima-Agence	TBD, Klima-Agence
10h15	15 Min.	Questions et discussion entre communes et avec les intervenants précédents	Z+B (bureau RFZ)
10h30	15 Min.	Pause-café	
Concepts énergétiques pour quartiers			
10h45	60 Min.	Introduction générale concernant les objectifs et éléments clés de concepts énergétiques au niveau de quartiers Présentation et analyse sommaire comparative de concepts énergétiques pour les quartiers luxembourgeois « Porte de Hollerich » (Ville de Luxembourg) et « PAP Bommert » (Leudelange) Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi développer des concepts énergétiques ? • Critères de qualité • Rôle(s) de la commune • Présentation et analyse d'une sélection de concepts • ... 	Goblet Lavandier & Associés + exemples par la Ville de Luxembourg et la commune de Leudelange
11h45	15 Min.	Questions et discussion entre communes et avec les intervenants précédents	Z+B
Conclusion			
12h00	15 Min.	Récapitulatifs des prises de décision(s), prochaines étapes et clôture	Z+B, DATer



Déroulé de la journée thématique



5 SUJETS ABORDÉS LORS DE LA JOURNÉE

5.1 Obligations et évaluations de la directive EED

La présentation par Pascal Worré du Ministère de l'Économie (Direction générale Énergie) concernant les obligations et évaluations à réaliser sur base de la directive européenne sur l'efficacité énergétique¹ (ci-après « EED ») a notamment permis de :

- clarifier le contexte national sur la décarbonisation du bâti ;

Le contexte national - contexte général



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Contexte général = décarbonation du bâti (stock de bâtiments)

Les principaux leviers de décarbonation des bâtiments:

- **L'électrification → pompes à chaleur (PAC)**
 - Combine idéalement décarbonation (si utilisation d'électricité verte) + efficacité énergétique (réduction besoin à 1/3 (COP 3)) + énergie renouvelable (chaleur ambiante (2/3) comptabilisée RES)
 - Mise en œuvre de PAC cependant limitée dans les zones urbaines plus denses (encombrement, forages difficilement réalisables, thématique bruit, besoin en chaleur élevé de bâtiments non-rénovés, ...)
- **Les réseaux de chaleur**
 - Les réseaux de chaleur sont une alternative intéressante notamment dans les zones urbaines à relativement forte densité de bâtiments ; pour être économiquement intéressant, les réseaux ont besoin d'un grand nombre de bâtiments raccordés ; les réseaux sont flexibles au niveau des sources de chaleur utilisées et permettent une combinaison de diverses sources
- **La biomasse → pellets et autres**
 - Ressource renouvelable, mais limitée en disponibilité, ne sera pas la solution pour un grand nombre de bâtiments ; besoin de place (stock pellets), sujet poussières fines, etc.

Source : Extrait de la présentation « Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid », MECO – DG Energie, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

- rappeler les points retenus dans l'accord de coalition sur la thématique des sources de chaleur

¹ EED – Energy Efficiency Directive (EU) 2023/1791, voir [Directive - 2023/1791 - FR - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

alternatives ;

- souligner les obligations pour le secteur public (dont notamment les communes) retenues dans la

Le contexte national - extraits accord de coalition



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Promotion de sources de chaleur alternatives

(extrait Accord de coalition (2023-2028), page 55)

Le Gouvernement soutiendra le recours à des sources de chaleur alternatives. Ainsi, le Gouvernement promouvra l'établissement d'un cadastre « chaleur », le développement de réseaux de chaleur et la connexion à ces réseaux et analysera l'opportunité de créer une société nationale relative à la gestion et à l'établissement de réseaux de chaleur en conformité avec le droit de la concurrence.

Par ailleurs, le Gouvernement mobilisera de façon conséquente le potentiel de la chaleur perdue provenant de l'industrie, de stations d'épuration, etc... Cette récupération pourra alimenter les réseaux de chaleur mais aussi produire de l'énergie, tant pour les projets existants que futurs.

De même, le Gouvernement promouvra davantage la géothermie pour chauffer les bâtiments et analysera les mesures à prendre dans une optique de faciliter son adaptation tout en garantissant la protection des eaux souterraines.

Source : Extrait de la présentation « Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid », MECO – DG Energie, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

directive EED [2023/1791 (UE)] entrée en vigueur le 10 octobre 2023 ;

- informer des prochaines étapes en ce qui concerne l'inventaire des bâtiments publics pour les

EED 2023 : Obligations pour le secteur public



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

EED – Energy Efficiency Directive → nouvelle (UE) 2023/1791

(lien à la directive : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AJOL_2023_231_R_0001&qid=1695186598766, différentes langues disponibles)

Cette nouvelle directive 2023/1791/UE est entrée en vigueur le 10 octobre 2023 et sera transposée en droit national jusqu'au 11 octobre 2025 au plus tard.

Article 2 : Définitions

Nouvelle définition du secteur public → État + communes + syndicats communaux !

- 12) « *organismes publics* »: les autorités nationales, régionales ou locales et les entités directement financées et administrées par ces autorités mais n'ayant pas de caractère industriel ou commercial;

Jusqu'à maintenant il y avait déjà des obligations de rénovation, mais uniquement pour les bâtiments occupés par l'État central, ceci change fondamentalement avec la nouvelle directive.

EED 2023 : Obligations pour le secteur public



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Chapitre II : RÔLE EXEMPLAIRE DU SECTEUR PUBLIC

Article 5 : Rôle moteur du secteur public dans le domaine de l'efficacité énergétique

- Obligation de **réduction de la consommation d'énergie finale de tous les organismes publics d'au moins 1,9% chaque année par rapport à 2021 !**

Article 6 : Rôle exemplaire des bâtiments des organismes publics

- Obligation de **rénovation d'au moins 3% chaque année de la surface des bâtiments (> 250 m²) appartenant à des organismes publics jusqu'au niveau nZEB_{rénovation} !**

Article 7 : Marchés publics

- Les Etats membres veillent ... contrats d'une valeur supérieure ou égale à seuils n'acquièrent que des produits, services, bâtiments et travaux à **haute performance énergétique** suivant exigences annexe IV de la directive
- Principe de primauté de l'efficacité énergétique
- Exceptions (sécurité publique, forces armées, ...)
- Étudier faisabilité de contrats de performance énergétique (EPC) si volet énergétique significatif
- ...

Source : Extrait de la présentation « Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid », MECO – DG Energie, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

communes et syndicats communaux en coopération avec les différents acteurs étatiques ;

EED 2023 : Obligations pour le secteur public



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Chapitre II : RÔLE EXEMPLAIRE DU SECTEUR PUBLIC

Article 6 : Rôle exemplaire des **bâtiments** des organismes publics (... suite)

- Inventaire des bâtiments publics (appartenant à ou occupés par un organisme public) à établir jusqu'au 11 octobre 2025 et rendu public → visibilité rôle exemplaire
- nZEB^{rénovation} : différenciation des niveaux de consommation d'énergie quasi nulle entre les bâtiments neufs et les bâtiments rénovés

Prochaines étapes concernant les **communes et les syndicats communaux**:

- Organisation transposition, lead ministère Économie (DG Énergie) (interministériel)
- Information aux communes (avec Syvicol et via Pacte Climat)
- Inventaire bâtiments communaux sur base Enercoach (futur Enercoach / Klima-Agence)
- Vérifier stock bâtiments par rapport aux obligations → planification à moyen/long terme

Source : Extrait de la présentation « Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid », MECO – DG Énergie, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

- clarifier le contexte de la directive européenne sur les énergies renouvelables (ci-après « RED »²) [2018/2001 (UE) et modifications] concernant le potentiel en matière d'énergie à partir de la chaleur et du froid fatales récupérés dans le secteur du chauffage et du refroidissement ;

Les obligations (directives européennes)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Directive RED énergie renouvelable (2018/2001(UE) et modifications)

Article 15 paragraphe 7. – les États membres procèdent à une évaluation de leur potentiel en matière d'énergie à partir de la chaleur et du froid fatales récupérés dans le secteur du chauffage et du refroidissement

- Analyse spatiale des zones adaptées à un déploiement (si faible risque écologique)
- Appréciation du potentiel des projets de petite envergure menés par des ménages
- Cette évaluation est à inclure dans l'évaluation demandée par l'EED (article 25 dans l'EED recast 2023)

Source : Extrait de la présentation « Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid », MECO – DG Energie, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

- mettre en exergue l'importance du cadastre de chaleur national existant et de son évolution, avec

² RED – Renewable Energy Directive (EU) 2018/2001, voir [Directive - 2018/2001 - FR - EUR-Lex \(europa.eu\)](#) et ses modifications

lequel on peut réaliser l'évaluation du potentiel, mais aussi prendre en compte un maximum de données existantes et introduire toutes nouvelles informations (mise à jour) ;

- informer sur l'état d'avancement des réglementations nationales en vue de la transposition des

Les obligations (directives européennes)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Directive EED efficacité énergétique (2023/1791(UE)) (transposition octobre 2025)

Article 25 – Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid

- Obligation de réaliser une telle évaluation au niveau national (avant 2030)
- Informations à inclure dans l'évaluation sont spécifiées par une annexe à l'EED (Annexe X)
- Évaluation accompagnée de l'évaluation suivant article 15 de la RED
- Analyse coûts-avantages portant sur le territoire national
- Lorsque l'évaluation identifie des potentiels rentables, les États membres prennent des mesures appropriées pour permettre le développement d'infrastructures de réseaux de chaleur et de froid efficaces ...
- **Les États membres adoptent des politiques et des mesures qui garantissent la réalisation du potentiel identifié ... !**
- Plans locaux en matière de chaleur et de froid obligatoires pour communes > 45.000 habitants
- ... intégration des données dans le cadastre thermique national !

Source : Extrait de la présentation « Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid », MECO – DG Énergie, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

directives européennes (EED, RED, EPBD) et rappeler les outils disponibles (aides, support technique de la Klima-Agence, ...).

Politiques et mesures



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Réglementation nationale (transposition EED + EPBD + RED !)

- Obligation de réaliser une évaluation au niveau national (avant 2030) (EED)
- Obligation pour communes > 45.000 habitants (= uniquement VdL, 130.000) (EED)
- Future réglementation nationale “réseaux de chaleur” ...

Support

- **Aides étatiques pour entreprises** : révision (en cours) de la « loi relative à un régime d’aides à la protection de l’environnement et du climat » (MECO) (sur base lignes directrices UE)
 - Aide à l’investissement en faveur des réseaux de chaleur et/ou de froid efficaces
 - **construction, extension ou modernisation** de réseaux de chaleur et/ou de froid efficaces (aussi solutions de stockage thermique et/ou du réseau de distribution)
- **Aides Fonds Climat et Énergie (FCE) pour communes** : révision (en cours), aide « Réseau de chauffage urbain approvisionné par des sources d’énergie renouvelables et/ou de la chaleur récupérée » sera adaptée et mise en concordance avec l’aide aux entreprises (révision)
- **Support technique** : Klima-Agence Pacte Climat / conseillers spécialisés Pacte Climat

Source : Extrait de la présentation « Évaluation et planification en matière de chaleur et de froid », MECO – DG Énergie, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

5.2 La planification thermique dans le contexte du Pacte Climat

La présentation par Bruno Barboni de la Klima-Agence sur la planification thermique et les instruments et procédures y liés a notamment permis de donner une vue globale sur l'importance des concepts énergétiques dans les planifications et de préciser les différentes étapes nécessaires pour l'élaboration d'un tel concept.

Ces étapes sont :

- Analyse de la situation actuelle et des besoins actuels
- Potentiel d'économies d'énergie et des énergies renouvelables
- Élaboration de scénarios/mesures
- Choix du concept énergétique

PacteClimat EUROPEAN ENERGY AWARD
Ma commune s'engage pour le climat

Etappen zur Erstellung eines Energiekonzepts (1.2.1)



Ist-Zustand

- Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs und –verbrauchs
- Informationen zu vorhandenen Gebäudetypen und Baualtersklassen
- Versorgungsstruktur Gasnetze und Wärmenetze, Heizzentralen, Speichern
- Erfassung der aktuellen Produktion an Strom und Wärme auf Basis EE

Auf verschiedenen räumlichen Ebenen: Region/Gemeinde/Quartier/PAP
→ Kartographische Darstellung



Quellen/Hilfsmittel

- **Spezialisierter Berater für die Renovierung**
- CREOS-Daten (Strom- und Gasverbrauch / Produktion – Gemeindeterritorium (code postal))
- Förderungen Umweltverwaltung (Wärmepumpen - Gemeindeterritorium)
- **Wärmekataster (Wärme – Gemeinde, Quartiere, Straßenzüge)**
- Enercoach für Gemeindegebäude
- KPI Klimapakt (Installierte PV/ Potenzial in %)

Bruno Barboni a également présenté les données et outils disponibles pour mener à bien les différentes étapes, notamment le cadastre de chaleur, l'application de celui-ci, ainsi que ses limites.

Nationales Wärmekataster - Aufbau

Intuitiv zu bedienendes Online-Portal:

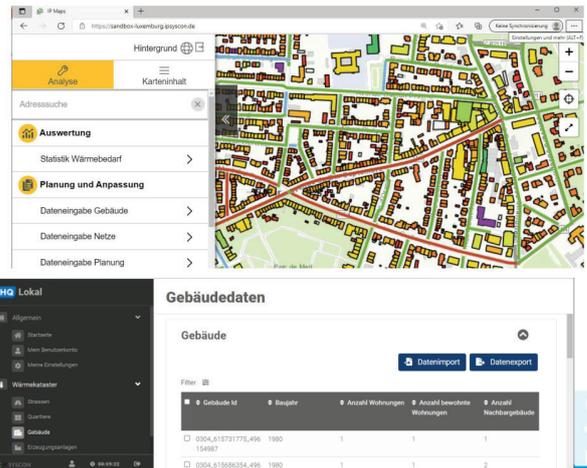
- Kartenanwendung (Ansicht auf gemeindeeigenes Gebiet begrenzt)
- Datenbank-Anwendung
- Analyse-Werkzeuge

Karteninhalte:

- Gebäude
- Netzinfrastrukturen
- Planungsdaten (Neubaugelände etc.)
- Unternehmen + Abwärmepotenziale

Ebenen:

- Gebäude
- Straße bzw. Straßenzug
- Quartier



Source : Extrait de la présentation « Wärmeplanung / Energiekonzept im Klimapakt: Generelle Vorgehensweise und Instrumente », Klima Agence, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

Dans le cadre du Pacte Climat, les communes peuvent accéder à des subventions pour co-financer des projets de concept énergétique.

Kofinanzierung von Projekten im Rahmen des Klima- und Energiefonds



Allgemeines Energiekonzept der Gemeinde

Förderatz: 40 %

Fernwärmenetz, das durch erneuerbare Energiequellen versorgt wird

Förderatz: 40 %

Biomasse-Kraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung

Förderatz: 30 %

Allgemeine Bedingungen und förderfähige Kosten, die im praktischen Leitfaden auf der Website klima-agence.lu unter der Unterrubrik "Gemeinden" eingesehen werden können.

Source : Extrait de la présentation « Wärmeplanung / Energiekonzept im Klimapakt: Generelle Vorgehensweise und Instrumente », Klima Agence, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

Discussion à l'issue des deux premières interventions

Pour les communes, l'approche intercommunale pour l'élaboration d'un concept énergétique constitue une plus-value non négligeable.

Dans des domaines tels que la géothermie, l'énergie éolienne, les réseaux de chaleur ou la valorisation de la chaleur fatale, une coopération intercommunale, voire régionale, serait propice.

Pour la suite, il est important de mettre à plat les besoins et potentiels de chaque commune par rapport à cette thématique et de mettre le focus sur des mesures qui ont un grand impact sur la réalisation de l'objectif de neutralité climatique.

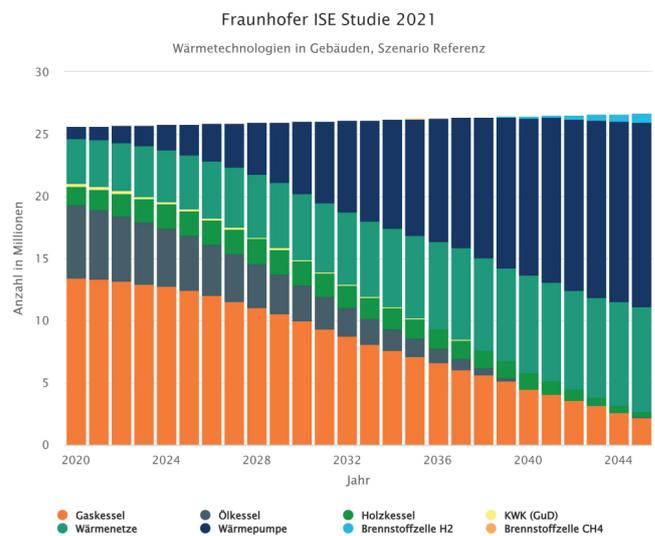
5.3 Introduction générale concernant les concepts énergétiques au niveau des quartiers

La présentation par Christophe Armbrorst du bureau d'études Goblet Lavandier & Associés sur les concepts énergétiques au niveau des quartiers a notamment permis de :

- souligner le potentiel des pompes à chaleur dans la production de chaleur ;

Wärmeerzeuger der Zukunft

- **Wärmepumpe = Wärmeerzeuger der Zukunft**
 - Leistungsdaten/Effizienz werden immer besser
 - Einsatzbereich wird immer größer (Temperaturgrenzen)
 - Trend zu Kältemitteln mit niedrigem GWP
- Einbindung diverser Wärmequellen möglich (Luft, Geothermie, Abwärme, etc.)
- Zentrale (über Nahwärmenetz) oder dezentrale Lösung (pro Gebäude) möglich
- Groß-Wärmepumpen werden im Bereich der Wärmenetze eine zentrale Rolle einnehmen
- CO₂-Bilanz von WP verbessert sich durch den ansteigenden Anteil an EE im Strommix kontinuierlich (CO₂-Emissionsfaktor vom Strommix wird immer besser)



Source : Extrait de la présentation « Energiekonzepte für Quartiere », Goblet Lavandier & Associés, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

- expliquer les différentes possibilités d'utiliser le potentiel énergétique des façades des bâtiments, notamment via le photovoltaïque et le thermique solaire ;

Energetische Nutzung der Dachflächen

Photovoltaik:

- 210 kWh_{el}/m² Modulfläche
- In Kombination mit WP:
 - 630 kWh_{th}/m² Modulfläche (bei JAZ = 3,0)
- PV-Überschuss (nach WP) kann für Allgemeinstrom, E-mobility oder Netzeinspeisung genutzt werden.
- Niedrigere spez. Investitionskosten
- Geringerer Wartungsaufwand

Solarthermie:

- 350-450 kWh_{th}/m² Modulfläche (je nach Auslegung, mit/ohne Heizungsunterstützung)
- Wärmeüberschuss (Sommerfall) bleibt ungenutzt

Kombination mit Gründächern, Regenwassernutzung oder Retentionsdach möglich

**Fazit: In Kombination mit Wärmepumpen sollten verfügbare Dachflächen eher für Photovoltaik als für Solarthermie genutzt werden!
In manchen Fällen (z.B. Anergienetz) können PVT-Module interessant sein!**

- mettre en exergue les différences entre des concepts énergétiques centralisés et décentralisés ;
- Les concepts décentralisés se référant à des solutions par bâtiment et comprenant les systèmes de pompes à chaleur air/eau ainsi que les pompes à chaleur géothermiques.

Dezentrale Wärmeversorgung (pro Gebäude)

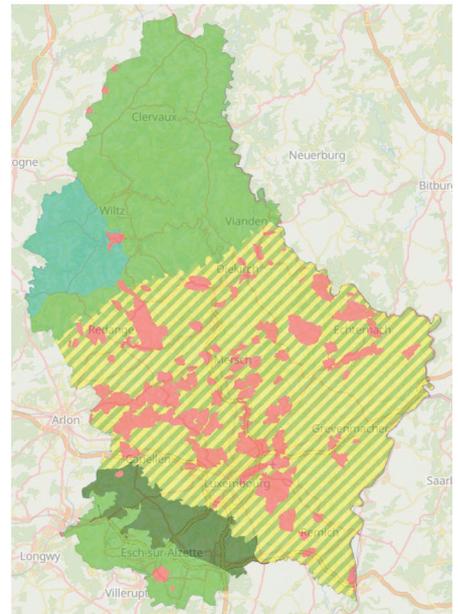
Luft/Wasser-Wärmepumpe:

- ☺ Moderate Investitionskosten
- ☺ Optimierung der PV-Eigenstromnutzung
- ☹ Schallemissionen der Luft-WP & Optik
- ☹ Wirkungsgrad (COP) sinkt bei kalten Außentemperaturen



Geothermie-WP:

- Genehmigung seitens AGE erforderlich
- In Lux. sind Bohrungen bis max. 200 m möglich
- ☺ Bessere JAZ als Luft-WP
- ☺ geo-cooling möglich
- ☺ Optimierung der PV-Eigenstromnutzung
- ☹ Höhere Investitionskosten
- ☹ Platzbedarf für das Sondenfeld (auf Vegetation/Wurzeln achten)



Source : Extrait de la présentation « Energiekonzepte für Quartiere », Goblet Lavandier & Associés, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

- Les concepts centralisés trouvant application plutôt au niveau des quartiers, respectivement pour des bâtiments de grande envergure.

Zentrale Lösungen

- **Zentrale Versorgung über ein Nah-/Fernwärmenetz**
- **Eher sinnvoll bei größeren Gebäuden und hoher Anschlussdichte (geringere spez. Anschlusskosten)**
- **Hochtemperatur-Wärmenetze in neuen Quartieren sind nicht zielführend**
 - **neue Gebäude benötigen i.d.R. keine hohen Systemtemperaturen (nur für WW-Bereitung)**
- **Niedertemperaturnetze & Anergienetze**
 - **Einbindung erneuerbarer Wärmequellen und von Niedertemperatur-Abwärme möglich**



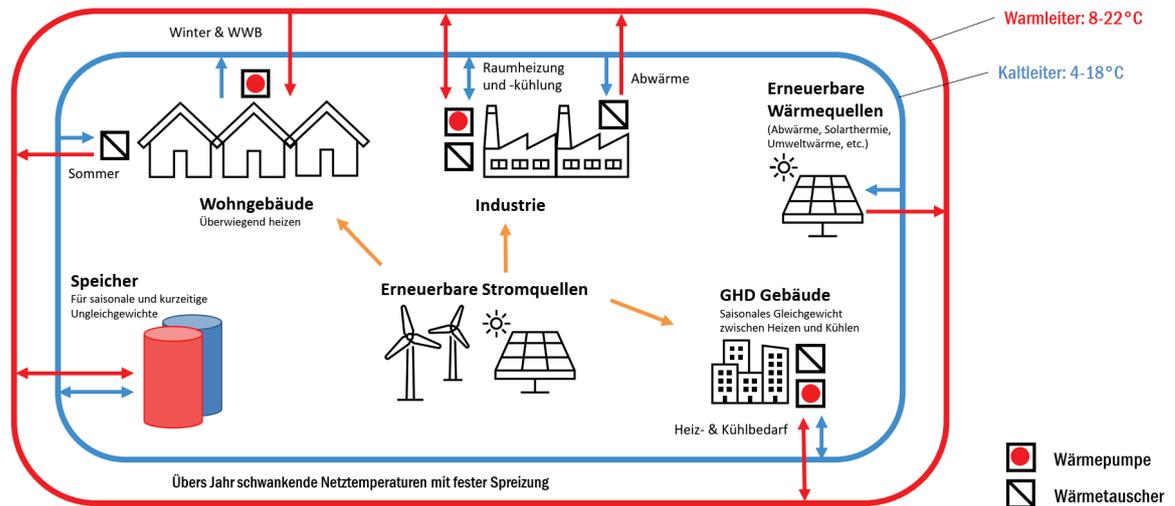
Source : Extrait de la présentation « Energiekonzepte für Quartiere », Goblet Lavandier & Associés, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

Pour les concepts centralisés, il existe des nouveaux systèmes/sources de chaleur, dont :

- La chaleur fatale (provenant de l'industrie ou des datacenter) ;
- La chaleur provenant des stations d'épuration, respectivement de la canalisation ;
- La chaleur provenant des eaux usées (pour des grands bâtiments) ;
- La chaleur provenant des eaux de surface (lacs, rivières) ;
- La chaleur provenant des eaux souterraines.

- Expliquer le fonctionnement des réseaux anergie.

Funktionsweise von Anergienetzen



Source : Extrait de la présentation « Energiekonzepte für Quartiere », Goblet Lavandier & Associés, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

Discussion à l'issu de l'intervention

Les communes s'interrogent sur les conséquences urbanistiques de tels concepts (taille critique notamment), le rôle/la responsabilité de leurs administrations et la question de l'exploitation sur le long terme.

Pour la suite, il est important de clarifier ces aspects pratiques de la mise en œuvre des concepts énergétiques.

5.3.1 Ville de Luxembourg – « Porte de Hollerich »

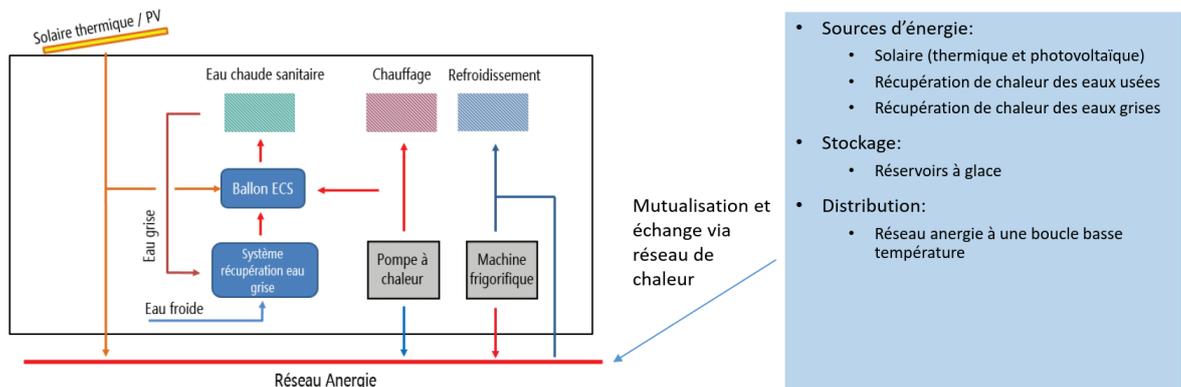
Dans sa présentation, Vincent Mousel de la Ville de Luxembourg a donné un aperçu sur les différentes étapes de l'élaboration du concept énergétique du quartier « Porte de Hollerich ».

Dans un premier temps, les conditions-cadres pour le concept énergétique ont été fixées sur base du « Leitbild Klimaschutz » de la Ville.

1. L'élaboration des concepts énergétiques



Concept innovant vers l'autonomie et l'autarcie



Source : Extrait de la présentation « Concept énergétique PAP Porte de Hollerich », Ville de Luxembourg, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

Ensuite, sur base de ces conditions-cadres, quatre différentes variantes ont été élaborées puis évaluées selon les critères suivants : la qualité environnementale, la qualité économique, la facilité de gestion, la qualité de vie des occupants et la qualité urbanistique.

Pour pouvoir garantir l'approvisionnement d'énergie, même dans des situations extrêmes (surconsommation, hiver plus long et froid, etc.), la Ville a cherché des solutions de sécurisation et de backup pour le quartier. Deux solutions ont été analysées :

- Solution 1 : pompes à chaleur air / eau en toiture des mobility hubs
- Solution 2 : raccordement au réseau de chaleur urbain de la Ville de Luxembourg

Enfin, la Ville s'est penchée sur le choix du modèle d'exploitation pour le concept énergétique. Etant donné que le concept énergétique ne fonctionne que si chaque élément de l'ensemble des différentes infrastructures fonctionne (PAC, panneaux solaires, réservoir de glace, réseau énergie, etc.), il semblait plus avantageux que toutes les infrastructures soient possédées et exploitées par une seule entité. Il résulte des réflexions de la Ville trois différents modèles d'exploitation :

- Modèle entièrement public
- Modèle hybride public - privé
- Modèle communautaire privé

Par la suite, ces trois modèles ont été évalués suivant un catalogue de critères et le choix de la Ville s'est porté sur le modèle communautaire privé.

4. Les modèles d'exploitation du concept énergétique



Principe du modèle communautaire privé:

Création d'une entité juridique par l'ensemble de propriétaires; cette entité sera propriétaire des éléments du concept énergétique et désignera l'exploitant dudit concept énergétique

Avantages:

- La Ville n'a pas de responsabilité contractuelle quant au fonctionnement du concept énergétique
- Les propriétaires du PAP ont la main mise sur toutes les infrastructures et les contrats d'exploitation
- Les propriétaires du PAP sont à la fois propriétaires des infrastructures et bénéficiaires des services de ces infrastructures. Cette dualité assure une gestion en bon père de famille, et toute dérive ayant un impact sur l'état des infrastructures ou sur la qualité du service de ces infrastructures peut être corrigée de manière autonome par les propriétaires
- Les propriétaires maîtrisent la tarification

Désavantages:

- Nécessité pour l'entité juridique de trouver des sources de financement (notamment via prêts bancaires)
- Facturation des frais fixes aux quelques premiers propriétaires/habitants en cas de PAP d'envergure dont les constructions s'étalent sur plusieurs années
- Le cas échéant, l'entité juridique spécialement créée peut être soumise à la législation sur les marchés publics si la participation des entités publiques qui en font partie dépasse un certain seuil
- Modèle juridique complexe à mettre en place

Source : Extrait de la présentation « Concept énergétique PAP Porte de Hollerich », Ville de Luxembourg, RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024

Néanmoins, la Ville de Luxembourg a souligné qu'il n'existe pas encore de base légale pour la réalisation, le financement, l'exploitation et l'entretien de réseaux de chaleur avec mutualisation des énergies renouvelables au Luxembourg et qu'ils sont actuellement en pourparlers avec les ministères compétents.

5.3.2 Commune de Leudelange – PAP « Bommert »

Dans sa présentation, Marc Schmit de la commune de Leudelange a donné un bref aperçu de l'étude du concept de production de chaleur élaboré dans le cadre du PAP « Bommert » au centre de Leudelange.

En plus des résultats de l'étude mentionnée précédemment, Marc Schmit a abordé les nouveaux défis auxquels les communes sont confrontées dans la planification énergétique des PAPs. Différents aspects doivent être pris en compte lors de l'élaboration d'un PAP NQ, tels que l'emplacement des forages géothermiques, la disposition des réseaux nécessaires et les contraintes potentielles susceptibles de perturber le fonctionnement à long terme.

La question de l'exploitation et des coûts est également cruciale pour avoir un aperçu global de ce qu'implique un tel concept.

Plusieurs entreprises (La Provençale, SIDOR, la zone d'activités avec nombreux bureaux/commerces) sont implantées aux alentours du site du PAP « Bommert » ; ces sites pourraient être intégrés dans le concept énergétique (en vue de la récupération de la chaleur fatale). Il est essentiel de réfléchir à la manière de garantir le fonctionnement à long terme, même en cas de changement de site ou de faillite de l'entreprise.

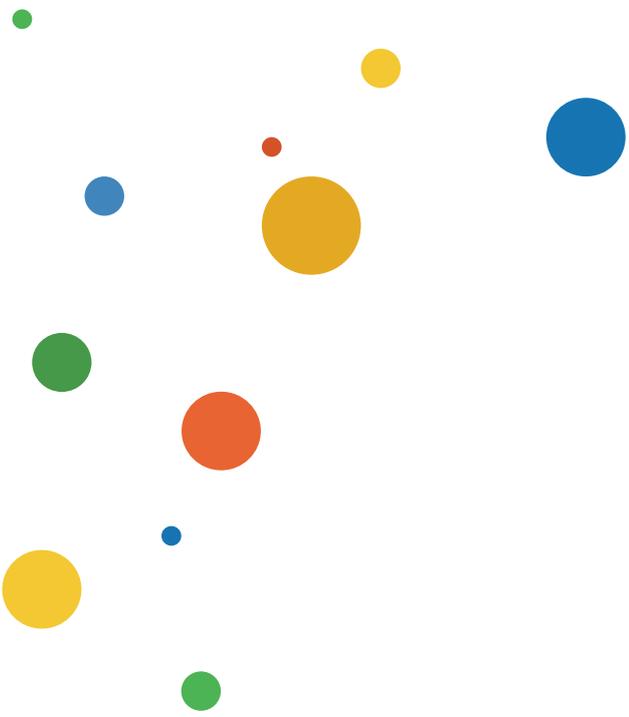
Next steps

- **Evaluer en collaboration avec la Commune de Leudelange les possibilités d'intégrer dans le concept énergétique d'autres acteurs afin de diversifier le profil de consommation du nouveau quartier**

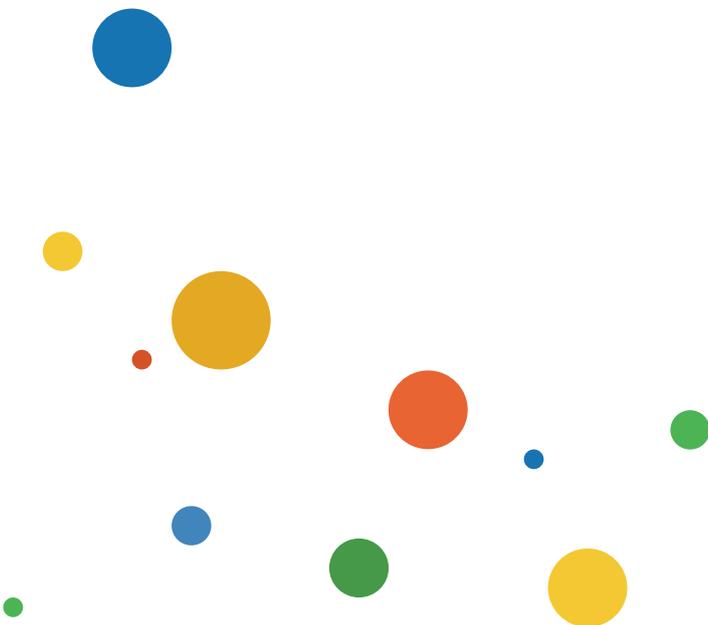
- SIDOR : 1,5 km
- Zone d'activité artisanale et administrative : 600 m
- La Provençale : 2 km
- ... ?



Source : Extrait de la présentation « Concept énergétique PAP Bommert », Leudelange (Goblet Lavandier & Associés), RFZ JT Concepts énergétiques, Avril 2024



Phase postérieure de la journée thématique



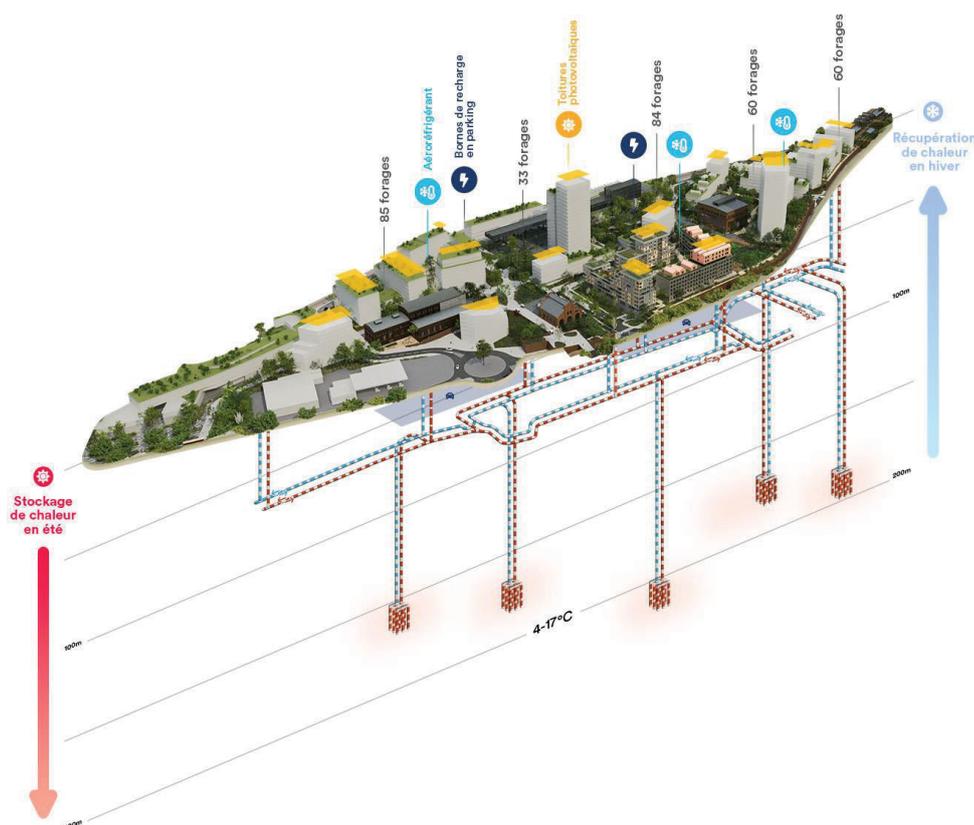


6 VISITE DU CONCEPT ÉNERGÉTIQUE DE ROUT LËNS

Une visite du chantier du futur quartier « Rout Lëns », qui se trouve à la frontière entre Esch-sur-Alzette au Luxembourg et Audun-le-Tiche en France, a été organisée le 3 octobre 2024 pour donner suite à la journée thématique concernant les concepts énergétiques en livrant un aperçu sur la mise en œuvre d'un concept énergétique innovant au sein d'un quartier luxembourgeois.

La matinée était divisée en deux temps : une présentation du site et du concept d'anergie par les responsables du projet (IKO, Luxenergie, Golav) et une visite du chantier, avec un focus sur les forages géothermiques en cours de creusement.

Le futur quartier « Rout Lëns » sera équipé d'un réseau de chaleur basé sur la géothermie et plus précisément d'un réseau d'anergie respectivement d'une boucle bidirectionnelle basse température circulant dans le quartier, alimentée par des forages géothermiques (300 forages à 200 m de profondeur). Dans la boucle circulera un fluide caloporteur, qui reliera tous les bâtiments entre eux et alimentera des pompes à chaleur décentralisées dans les bâtiments. Des dry-cooler et panneaux photovoltaïques compléteront l'installation.



Source : Extrait de la présentation « Présentation du concept de réseau d'anergie », Rout Lëns (IKO), Octobre 2024

L'approvisionnement en chaleur, en eau chaude sanitaire et en froid du futur quartier sera ainsi assuré par le réseau Callisto. En hiver les sondes géothermiques absorberont la chaleur du sol pour chauffer les bâtiments et fournir l'eau chaude sanitaire alors qu'en été les sondes géothermiques absorberont la fraîcheur du sol pour assurer le rafraîchissement des bâtiments. L'approvisionnement en électricité (besoin du réseau d'anergie et des PAC, alimentation des communs ou bornes de recharges, ...) sera elle assurée en partie par des panneaux photovoltaïques répartis sur 50% des toitures des quartiers.

Un tel réseau d'énergie permettra au futur quartier d'avoir une indépendance vis-à-vis des énergies fossiles, d'avoir la possibilité de procéder à des échanges d'énergie entre les bâtiments et d'adapter au besoin le niveau de température.



Source : Extrait de la présentation « Présentation du concept de réseau d'énergie », Rout Lëns (IKO), Octobre 2024

Le concept de réseau d'énergie va être réalisé au fur et à mesure de l'avancé du chantier, respectivement les trois grandes étapes relatives aux travaux d'infrastructures et en fonction de la construction des bâtiments. Les participants à la visite ont pu découvrir les forages creusés pour la première phase du chantier.







7 ET APRÈS ...

La troisième journée thématique a offert une occasion précieuse d'explorer les pratiques luxembourgeoises en matière de concepts énergétiques et de mieux cerner les défis auxquels les administrations publiques sont confrontées.

Au cours des échanges, plusieurs réflexions et idées prometteuses ont émergé. L'objectif principal de cette journée était d'identifier des projets potentiels de coopération intercommunale ou même régionale dans ce domaine. Afin de poursuivre cette dynamique, les représentants techniques ont été invités à donner leur retour sur les thématiques à aborder en priorité au sein du RFZ, lors de la réunion du Comité technique du 4 juillet 2024. Les thématiques comprennent :

- **Les modèles d'exploitation des concepts énergétiques locaux**

Idée de coopération :

- Identifier et évaluer les différents modèles d'exploitation des concepts énergétiques (centralisés/décentralisés, publics/privés/hybrides), en tenant compte des spécificités des infrastructures existantes, des besoins énergétiques et des ressources disponibles des communes de l'Agglo-Centre.

- **Le potentiel solaire et/ou éolien**

Idée de coopération :

- Évaluer le potentiel de développement des sources d'énergie renouvelable (telles que l'énergie solaire et éolienne) au niveau de l'Agglo-Centre en identifiant des opportunités pour des projets intercommunaux, voire régionaux, de grande envergure.
- Analyser les possibilités d'harmonisation et de simplification des règles urbanistiques¹.

- **Wärme- und Kälteplanung**

Concept : Obligation réglementaire de la Ville de Luxembourg d'élaborer un plan local en matière de chaleur et de froid et possibilité d'étendre le périmètre d'étude sur l'Agglo-Centre².

Idée de coopération :

- Repérer les potentiels de collaboration intercommunale voire régionale dans le cadre de l'évaluation et de la planification en matière de chaleur et de froid (Wärme- und Kälteplanung).
- Identifier également les sources de chaleur fatale et les répertorier dans le cadastre de chaleur.

- **La décarbonation des bâtiments (avec un accent sur les pompes à chaleur)**

Idée de coopération :

- Dans le cadre de l'évaluation et de la planification en matière de chaleur et de froid, préparer la mise en œuvre concrète du déploiement à grande échelle des pompes à chaleur en identifiant les zones propices aux solutions décentralisées et celles propices aux solutions centralisées (p.ex. les réseaux de chaleur existants ou futurs).

¹ Voir les propositions concernant une harmonisation de la réglementation communale en matière de sources d'énergies renouvelables et de travaux d'assainissement énergétique du bâtiment, tel que présentées dans [la circulaire no. 2023-119](#).

² Obligation découlant de l'article 25 de la directive EED: «Les États membres veillent à ce que les autorités régionales et locales élaborent des plans locaux en matière de chaleur et de froid au moins dans les communes dont la population totale est supérieure à 45.000 habitants. [...] Les plans locaux en matière de chaleur et de froid peuvent être menés conjointement par un groupement de plusieurs autorités locales voisines, pour autant que le contexte géographique et administratif et les infrastructures de chaleur et de froid l'autorisent.»

- **La rénovation énergétique**

Contexte : Le projet pilote de rénovation urbaine « Zesumme renovéieren » à Differdange³.

Idee de coopération :

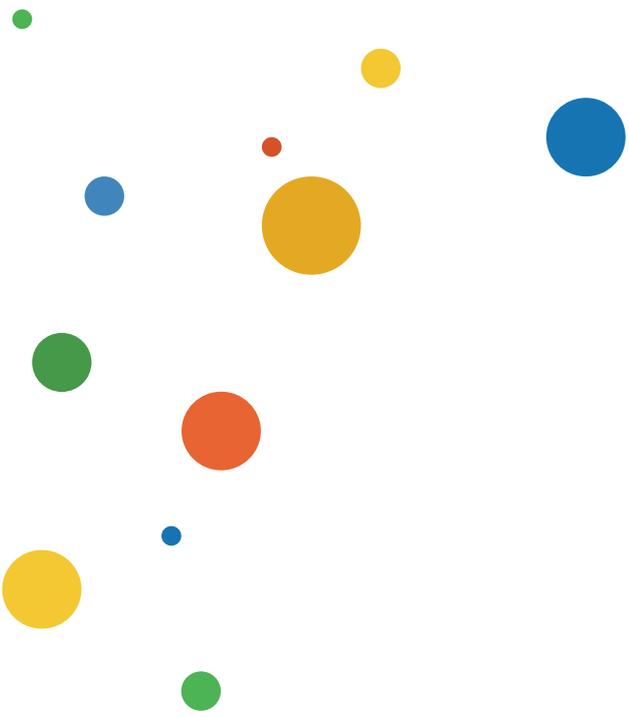
- Développer une approche stratégique pour la rénovation urbaine dans l'Agglo-Centre qui vise à offrir un accompagnement spécifique et personnalisé correspondant aux besoins de chaque bâtiment.
- Établir une typologie des bâtiments les plus courants dans l'Agglo-Centre et fournir des solutions prêtes à l'emploi pour chaque type de bâtiment.
- Mettre en place un bureau d'information « Agglo-Centre » (type bureau de quartier à l'échelle régionale) pour informer et accompagner les propriétaires tout au long du processus de rénovation énergétique.

- **Autre(s) sujet(s)** qui pourraient être intéressants à traiter pour les communes de l'Agglo-Centre

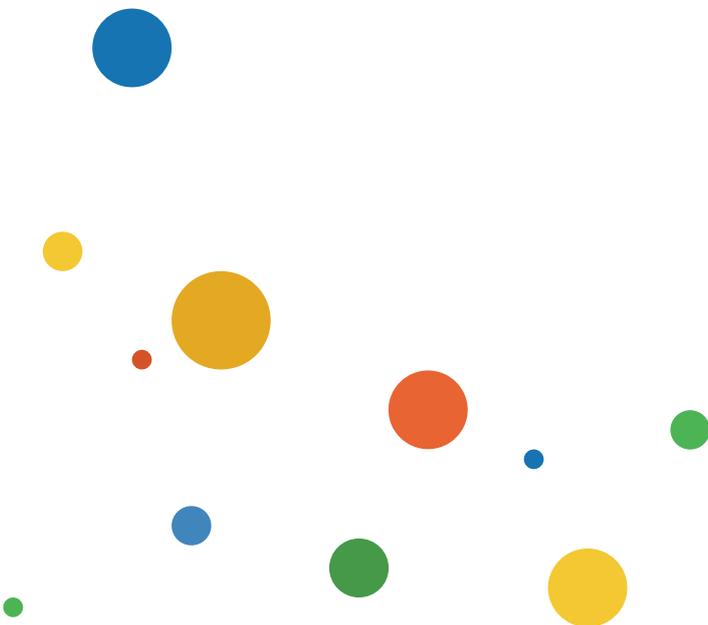
Étant donné que les thématiques mentionnées ci-dessus sont interdépendantes et ne peuvent fonctionner qu'ensemble, il serait envisageable de se concentrer sur trois projets itératifs reprenant l'ensemble des sujets, notamment :

- **Analyse sur le potentiel de développement des sources d'énergie renouvelable dans l'Agglo-Centre** (Analyse du potentiel solaire et/ou éolien ; établissement d'un inventaire en matière de chaleur et de froid).
- **Plan Énergie et Climat de l'Agglo-Centre** (Développement d'une stratégie opérationnelle pour la production et la distribution d'énergie renouvelable dans l'Agglo-Centre ; développement d'un plan régional en matière de chaleur et de froid ; développement d'une approche stratégique pour la rénovation urbaine ; priorisation des mesures et projets).
- **Mise en œuvre à travers des projets pilotes concrets dans l'Agglo-Centre** (Évaluation des différents modèles d'exploitation des concepts énergétiques ; harmonisation et simplification du cadre réglementaire dans l'Agglo-Centre ; mise en place d'une structure pour accompagner les propriétaires dans le cadre de la rénovation urbaine).

³ Le projet pilote « [Zesumme renovéieren](#) », initié par la Ville de Differdange, est développé en partenariat avec le gouvernement, Klima-Agence et l'INPA. L'objectif est d'explorer de nouvelles approches pour la rénovation énergétique des bâtiments existants dans les quartiers de la Ville de Differdange.



Annexes



8 CONTACTS DES INTERVENANTS

Ministère de l'Economie – Direction générale Énergie

Pascal Worré - pascal.worre@energie.etat.lu

Klima-Agence

Bruno Barboni – bruno.barboni@klima-agence.lu

Goblet Lavandier & Associés

Christoph Armbrorst – gl@golav.lu

9 PRÉSENTATIONS DES INTERVENANTS

Vous pouvez télécharger les présentations de cette journée [en cliquant ici](#).



Regionalforum
ZENTRUM

Contact



www.rfz.lu • contact@rfz.lu

Regionalforum
ZENTRUM



c/o Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire
Département de l'aménagement du territoire
4, place de l'Europe • L-1499 Luxembourg