



## 1. Garnich als Klimapaktgemeinde

Der Klimaschutz ist eine der größten globalen Herausforderungen im 21. Jahrhundert. Die globale Durchschnittstemperatur auf der Erdoberfläche steigt aufgrund der zunehmenden Konzentration von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und anderen Treibhausgasen in der Atmosphäre kontinuierlich an, mit bereits heute nachweisbaren Folgen. Ein ungebremster Ausstoß der Treibhausgase könnte das Klimasystem derart verändern, wie dies in den vergangenen 100.000 Jahren nicht vorgekommen ist. Daher gilt es, gemeinsam den weiteren Ausstoß von Treibhausgasen zu bremsen.

Die luxemburgische Regierung hat daher im Dezember 2019 den „integrierten nationalen Energie- und Klimaplan“ für das Großherzogtum Luxemburg erstellt. Dieses neue Planungs- und Monitoringinstrument der EU und ihrer Mitgliedstaaten soll zu einer verbesserten Koordinierung der europäischen Energie- und Klimapolitik beitragen und ist das zentrale Instrument, um die EU-2030-Ziele für erneuerbare Energien und Energieeffizienz umzusetzen. Somit wird die luxemburgische Energie- und Klimapolitik bis 2030 von diesem Energie- und Klimaplan bestimmt werden, der u.a. folgende Kernziele definiert:

- Luxemburg will auf nationaler Ebene die Treibhausgase für die Bereiche, für die keine Emissionsrechte ausgegeben werden, um 55% bis zum Jahr 2030 (im Vergleich zum Jahr 2005) senken
- Der Anteil erneuerbarer Energien soll von 11% im Jahr 2020 auf 25% bis zum Jahr 2030 steigen
- Die Endenergienachfrage soll auf 40-44% gegenüber der „EU-Primes Baseline-Entwicklung“ (2007) reduziert werden

In diesem Kontext wurde der „Klimapakt für Gemeinden“ als ein neues Instrument zur Förderung dieser Bestrebungen vor Ort ins Leben gerufen. Er ermöglicht eine staatliche Förderung des klimapolitischen Bestrebens der Gemeinden, den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen innerhalb des Gemeindeterritoriums zu reduzieren und gleichzeitig Investitionen, Wirtschaftsaktivitäten und den Arbeitsmarkt zu stimulieren. Der Pakt wird durch eine Konvention zwischen dem Staat und einer jeden beteiligten Gemeinde besiegelt. Die Kommunen erklären sich in diesem Zusammenhang dazu bereit, den Erhalt des European Energy Award® (EEA) anzustreben und kurzfristig ein sinnvolles energetisches Bilanzierungssystem auf Gemeindeebene zu handhaben. Der Staat garantiert seinerseits die finanzielle und technische Unterstützung im Umsetzungsprozess.

*Die Gemeinde Garnich hat bereits 2014 beschlossen, dem ersten Klimapakt-Vertrag vom 9. Dezember 2013 zwischen dem Luxemburger Staat, der Interessengemeinschaft MyEnergy und der Gemeinde Garnich, zuzustimmen. Im Jahr 2021 wurde der Vertrag erneuert, so dass die Gemeinde auch beim Klimapakt 2.0 aktiv mitwirkt und im Jahr **2024** intensiv damit beschäftigt war, ihre erste EEA-Zertifizierung vorzubereiten.*

## 2. Wärmewende als ein zentraler Bestandteil des Klimapaktes

### Die Wärmewende – Ein wichtiger Schritt in die nachhaltige Zukunft

Die Wärmewende ist ein wichtiger Bestandteil der Energiewende und zielt darauf ab, die Wärmeversorgung in Luxemburg, Europa und weltweit nachhaltiger zu gestalten. Dabei geht es vor allem darum, den Einsatz fossiler Brennstoffe wie Öl und Gas zu reduzieren und stattdessen auf erneuerbare Energien wie Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse und Geothermie zu setzen. Ziel ist es, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern, die Energieeffizienz zu steigern und langfristig eine klimafreundliche Wärmeversorgung sicherzustellen.



### Ziele der Wärmewende

- Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen:

Übergeordnetes Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor deutlich zu senken. Durch den Einsatz erneuerbarer Energien und effizienter Technologien soll der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert werden, um den Klimawandel zu bekämpfen.

- Reduktion des Wärmeverbrauchs unter Nutzung regenerativer Energien

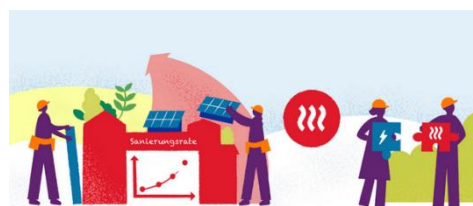
- Modernisierung der Gebäude:

Bestehende Gebäude sollen energetisch saniert werden, um den Energieverbrauch zu minimieren. Dazu gehören Maßnahmen wie Dämmung, Austausch alter Fenster und die Installation intelligenter Steuerungssysteme.

Durch bessere Dämmung, effiziente Heiztechnik und intelligente Steuerungssysteme soll der Energieverbrauch insgesamt gesenkt werden, um Ressourcen zu schonen und Kosten zu reduzieren.

- Förderung erneuerbarer Heizsysteme:

Langfristig ist das Ziel, fossile Brennstoffe vollständig durch nachhaltige Alternativen zu ersetzen. Das bedeutet, dass Heizungen, die heute noch mit Öl oder Gas laufen, in Zukunft auf erneuerbare Energien umgestellt werden.



Der Ausbau und die Nutzung von erneuerbaren Energien wie Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse und Geothermie sollen die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduzieren und eine nachhaltige Wärmeversorgung sicherstellen.

- Schaffung von Anreizen und Rahmenbedingungen zur Beschleunigung der Umsetzung

Politische Maßnahmen wie Förderprogramme, gesetzliche Vorgaben und Informationskampagnen sollen die Umsetzung der Wärmewende erleichtern und beschleunigen.

- Stärkung des Gesellschaftlichen Bewusstseins und Akzeptanz:

Die Wärmewende soll auch das Bewusstsein in der Bevölkerung für nachhaltige Wärmeversorgung stärken und die Akzeptanz für notwendige Veränderungen erhöhen.

All diese Ziele sind miteinander verknüpft und bilden die Grundlage für eine nachhaltige, klimafreundliche Wärmeversorgung in Zukunft.

## Konkrete Umsetzungsmöglichkeiten

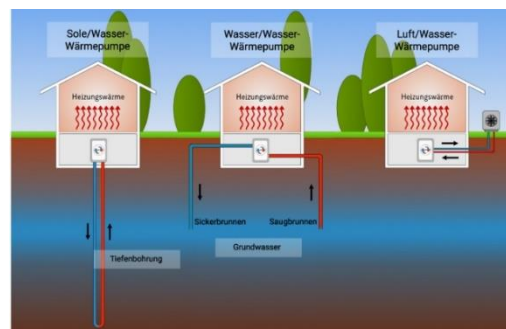
### ▪ Dezentrale gegenüber zentraler Wärmeversorgung

Die Debatte um dezentrale (z.B. individuelle Heizungen, Wärmepumpen in Haushalten) versus zentrale (z.B. Nah- oder Fernwärme) Versorgungssysteme ist ein wichtiger Aspekt. Beide Ansätze haben Vor- und Nachteile, und die optimale Lösung hängt von regionalen Gegebenheiten ab.

In den ländlichen Gemeinden kommen meist und überwiegend individuelle Lösungen zum Einsatz, da Wärmenetze in der Regel nur dann wirtschaftlich zu betreiben sind, wenn eine nahegelegene Wärmequelle vorhanden und nutzbar ist (z.B. Abwärme aus der Industrie, die „gesammelt“ und als Wärme im Gebäudebereich wiedergenutzt wird).

### ▪ Wärmepumpentechnologie und deren Entwicklung

Wärmepumpen gewinnen zunehmend an Bedeutung, da sie effizient erneuerbare Wärme aus der Luft, dem Boden oder dem Wasser nutzen. Neue Entwicklungen, wie die Nutzung von Umweltwärme bei niedrigen Temperaturen oder die Integration in Smart-Home-Systeme, verbessern die Effizienz und Nutzerfreundlichkeit dieser Technologie.



### ▪ Nachhaltige Biomasse und Geothermie

Der Einsatz von nachhaltiger Biomasse (z.B. Holzpellets) und Geothermie (gerade in Kombination mit einer Wärmepumpe) bietet weitere Optionen für die Wärmeversorgung. Dabei ist die nachhaltige Bewirtschaftung der Ressourcen und die Umweltverträglichkeit entscheidend.

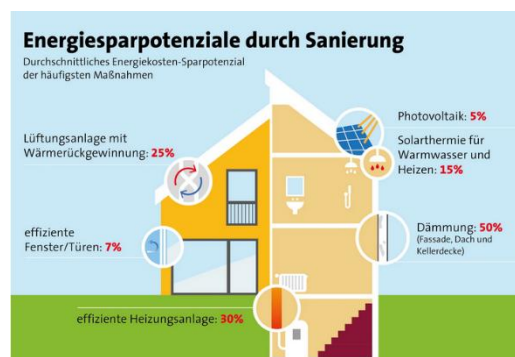
### ▪ Sektorenkopplung und Power-to-Heat

Die Verbindung verschiedener Energiesektoren – etwa Strom, Wärme und Verkehr – ist ein wichtiger Aspekt. Power-to-Heat-Technologien wandeln überschüssigen erneuerbaren Strom in Wärme um, um die Wärmeversorgung zu speisen. Das hilft, die Energienutzung zu optimieren und die Netze zu entlasten. Im privaten Bereich kann z.B. selbst produzierter PV-Strom sowohl die Wärmepumpe betreiben, aber auch (wenn zu viel eigener PV-Strom vorhanden ist) über einen Heizstab direkt das Wasser im Pufferspeicher erhitzen.

### ▪ Gebäudesanierung und Energieeffizienz

Die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden ist eine Herausforderung, aber auch eine Chance. Maßnahmen wie Dämmung, Fenstererneuerung und die Modernisierung der Heizungsanlagen sind essenziell, um den Energieverbrauch zu senken und die Effizienz zu steigern.

Allerdings ist die oft gehörte Aussage nicht richtig, dass für den Betrieb einer Wärmepumpe Sanierungs- und Dämmungsmaßnahmen zwingend notwendig bzw. sogar Voraussetzung sind. Wie auch bei Öl- und Gasheizungen gilt auch bei regenerativen Heizungen: Je besser die Dämmung, umso weniger Wärme geht ungenutzt verloren, umso weniger muss die Heizanlage produzieren (was Geld und CO<sub>2</sub> spart).



- Digitalisierung und intelligente Steuerungssysteme

Der Einsatz von Smart-Home-Technologien, Sensoren und KI ermöglicht eine effiziente Steuerung der Heizsysteme, was Energie spart und den Komfort erhöht.

- Soziale und wirtschaftliche Aspekte

Die Wärmewende betrifft auch soziale Fragen, wie die soziale Gerechtigkeit bei Förderungen, die Schaffung von Arbeitsplätzen in der grünen Wirtschaft und die Akzeptanz in der Bevölkerung.

### Wärmepumpe als zentraler Bestandteil der Wärmewende im ländlichen Raum

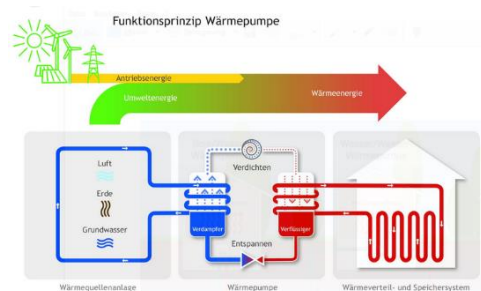
Die Wärmepumpe spielt eine zentrale Rolle in der Wärmewende, da sie eine effiziente und umweltfreundliche Technologie zur Heizung und Warmwasserbereitung darstellt.

- Was ist eine Wärmepumpe?

Eine Wärmepumpe nutzt die Energie aus der Umwelt, wie Luft, Wasser oder Erde, um Wärme zu erzeugen. Sie funktioniert ähnlich wie ein Kühlschrank, nur umgekehrt: Sie entzieht der Umwelt Wärme und gibt sie an das Heizsystem ab.

- Warum ist die Wärmepumpe so wichtig für die Wärmewende?

- Nachhaltigkeit: Wärmepumpen verwenden erneuerbare Energiequellen und produzieren deutlich weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu herkömmlichen Heizungen mit Öl oder Gas.
- Effizienz: Sie sind sehr effizient, da sie mehr Wärmeenergie liefern, als sie an elektrischer Energie verbrauchen.
- Flexibilität: Wärmepumpen können in Neubauten sowie bei der Sanierung bestehender Gebäude eingesetzt werden. Sie sind vielseitig und passen sich verschiedenen Gebäudetypen an.
- Integration erneuerbarer Energien: Sie lassen sich gut mit Photovoltaik-Anlagen kombinieren, um den Strombedarf nachhaltig zu decken.



- Herausforderungen und Unterstützung:

Der Ausbau der Wärmepumpen erfordert Investitionen und eine passende Infrastruktur. Politische Förderprogramme, gesetzliche Vorgaben und Beratungsangebote sollen den Umstieg erleichtern und beschleunigen.

Insgesamt ist die Wärmepumpe eine Schlüsseltechnologie, um die Wärmewende voranzutreiben, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren und eine nachhaltige Wärmeversorgung zu sichern.

### Zukunftsausblick

Die Wärmewende ist ein langfristiger Prozess, der eine enge Zusammenarbeit zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft erfordert. Mit zunehmender technologischer Entwicklung, sinkenden Kosten für erneuerbare Technologien und wachsendem Umweltbewusstsein wird die Umstellung auf nachhaltige Wärmeversorgung immer attraktiver und machbarer.

Die Wärmewende ist essenziell, um den Klimawandel zu bekämpfen und eine nachhaltige Energiezukunft zu gestalten. Sie bietet Chancen für Innovation, Wirtschaftswachstum und eine lebenswerte Umwelt. Jeder Einzelne kann durch bewusste Entscheidungen und Investitionen dazu beitragen, diese wichtige Transformation voranzutreiben.

### 3. Arbeitsprogramm/ Aktivitätenplan

Während im kommunalen Leitbild Klimaschutz und Klimawandelanpassung Handlungsschwerpunkte beschrieben werden, die sich die Gemeinde setzt, werden im Aktivitätenprogramm konkrete Leitprojekte definiert, deren Umsetzung entweder bereits läuft oder die zu einem klar definierten späteren Zeitpunkt starten sollen.

Die Erarbeitung von Aktivitäten und Projekten des Klimaschutzkonzepts der Gemeinde wird vom Klimateam vorbereitet. Neben der gezielten Einbindung zentraler Schlüsselakteure und Multiplikatoren werden nach und nach alle interessierten Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit erhalten, sich aktiv einzubringen.

Hinsichtlich des Arbeitsprogramms für das Jahr 2024 standen u.a. folgende Ideen, Maßnahmen und Lösungsansätze in den sechs Klimapaktthemenbereiche im Fokus, die zu Beginn des Jahres 2024 definiert wurden.

In der Nachbetrachtung konnten viele der im Arbeitsprogramm definierten Maßnahmen im Laufe des Jahres 2024 auch bewältigt und teils auch umgesetzt werden, andere haben sich im Laufe des Jahres „en cours de route“ auch geändert, mussten zurückgestellt oder zumindest adaptiert werden.

- **Kapitel 1: Raumordnung/ Raumplanung**

- Ein „regionales Leitbild Klimaschutz und Klimawandelanpassung“ ist mittlerweile „in der Mache“, es wird dem Klimateam in wenigen Wochen vorgelegt und soll dann auch im Schöfferrat gestimmt und dem Gemeinderat vorgestellt werden.
- Bilanzen 2024 wurden gerade erstellt – die 2025er Bilanzen sind zu erstellen
- Das Klimawandelanpassungskonzept soll punktuell überarbeitet werden (kleine, eher redaktionelle Änderungen), u.a. im Hinblick auf die geänderte Bewertungshilfe
- Des Weiteren sollten – wie jedes Jahr - der Bilanzen und Indikatoren aktualisiert, zusätzlich erfolgte eine konkrete Definition von Zielwerten (u.a. hinsichtlich Verbrauchsreduktionen der öffentlichen Gebäude) per Gemeinderatsbeschluss (sogenannte KPI)

- **Kapitel 2: Kommunale Gebäude/ Infrastrukturen**

- Stärkere Einbindung von Ansätzen der EC in Neubau-Projekte – in diesem Kontext soll das Umbauprojekt „Atelier“ (kurzfristig) sowie die geplanten Neubauten (Schulgebäude) extern begleitet werden (EC-Spezialberater)
- Der Enercoach soll weiterhin und fortlaufend im Detail analysiert werden, inklusive der Aufnahme weiterer eigentlich nicht enercoach-relevanter Gebäude (u.a. Kirchen)
- Die Zählerstruktur in den Gebäuden soll noch engmaschiger werden (mehr Strom- und Wärmezähler gerade in großen Gebäuden, separate Regenwassernutzungszähler)
- Umsetzung des geplanten Energiemonitorings mit Regulux/ Clariance und dem Spezial-Klimaberater
- Verwendung des neuen Streetlightnings
- Plan zur Umstellung der Heizungen von fossil auf regenerativ bis 2040 (alle Heizungen der kommunalen Gebäude)
- Ausbau und Umsetzung des Sanierungsfahrplans/ Renovierungskonzeptes (integraler Bestandteil des Masterplan 2035“
- Weitere Wassersparmaßnahmen in den kommunalen Gebäuden

**▪ Kapitel 3. Versorgung, Infrastruktur**

- Erneute Prüfung der vor fünf Jahren als „nicht rentabel“ befundenen Dachflächen von Gemeindegebäuden im Hinblick auf Eigenverbrauch und/ oder Abgabe an die Bürger-Energiekooperative ist erfolgt
- Erneute Analyse der kommunalen Dächer von LEADER (PV) geplant, Energy Communities
- Ökologisches Grünflächenmanagement Wasser (weniger Pflanzen mit hohem Gießbedarf, Ersetzen des Gießens mit Trinkwasser durch Regenwasser, ...)
- Ökologisches Grünflächenmanagement Biodiversität (Anlegen von Blumenwiesen), Entsiegelung Spielplatz Dahlem „cité Wuesheck“, stattdessen angepasste Begrünung
- Ausbau Trinkwasseraktivitäten (Monitoring, Leckagemanagement, Installation LoRaWAN, ...)
- Fertigstellung der études de faisabilité zum Thema Starkregen für alle Ortschaften, Prüfung der Umsetzbarkeit der dort enthaltenen Maßnahmenvorschläge, Evaluierung Starkregensubsidienreglement
- Update der Abfallmatrix, Organisation/ Unterstützung von „Re“-Initiativen (Green Events, Repair-Cafés, Konvention mit pickfood, ...)

**▪ Kapitel 4: Mobilität**

- Vorantreiben des Radwegeprojektes „PC9“ und weiterer Projekte
- Ausbau innerörtliches Fußwegenetzes (Garnich - Dahlem, ...)
- Konsequenter Zubau von Fahrradbügeln und weiteren Fahrradaccessoires (u.a. Fahrradflickstation, Fahrrad-Repair-Café, Fahrradcheck)
- Ausbau des Chargy-Netzes (u.a. Kinoler, Spillschoul Duelem)
- Plan zur Umstellung des kommunalen Fuhrparks von fossil auf regenerativ bis 2040 (alle Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks, zumindest bis 7,5to)

**▪ Kapitel 5: Interne Organisation**

- Reorganisation der Klimateams, u.a. Ergänzung des Basis-Klimateams mit einem erweiterten Klimateam (u.a. stärkere Einbindung der Klima-Kommission, auch Einbezug der Jugend, u.a. für eine Filmreihe)
- Weiterhin Teilnahme an Kampagnen (z.B. „Auffinden von Stromfressern“ (zusammen mit EBL), „GoGoVélo“, „Festival Elsy Jacobs“, ...)
- Umsetzung Klimapaktcheck bei größeren Projekten, zusätzlich bei Gemeindeveranstaltungen und größeren Beschaffungen
- Erneuerung Beschaffungsrichtlinien und konsequentere Umsetzung (auch mit Schule)
- Durchführung Gold-Audit

**▪ Kapitel 6: Kommunikation/ Kooperation**

- Erneute Durchführung einer Assise pacte climat – erneut interkommunal
- Strukturiertes Umsetzen von „Green Events“ (Charta für Vereine, Infoversammlung für Vereine, Einführung „réglement de manifestations“, Umsetzung „green events“ für Feste, deren Schirmherrschaft die Gemeinde hat, Kauf Spülwagen)
- Engere Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft, insbesondere den Betrieben der regionalen Gewerbezone ZARO



- Anpassung des kommunalen Subsidienreglements für Privathaushalte (ob Überarbeitung nötig oder nicht), gerade im Bereich Mobilität
- Ausbau klimapaktrelevanter Aktionen mit der Schule (u.a. nachhaltige Beschaffung von Schulmaterialien, „grünes Klassenzimmer“, ...)
- Sensibilisierungskampagnen für Bürger\*innen in allen Bereichen (Wärmepumpen, Einbezug in den Masterplan Garnich 2035, ...)
- Aktivierung der Einbindung der Schule in die Klimapaktarbeit, u.a. konkrete Projekte/ Projektvorschläge von externen Anbietern für die höheren Zyklen der Primärschule in den Bereichen Abfall/ économie circulaire, regenerative Energien etc.

#### 4. Bilanzen/ Indikatoren der Gemeindeverwaltung

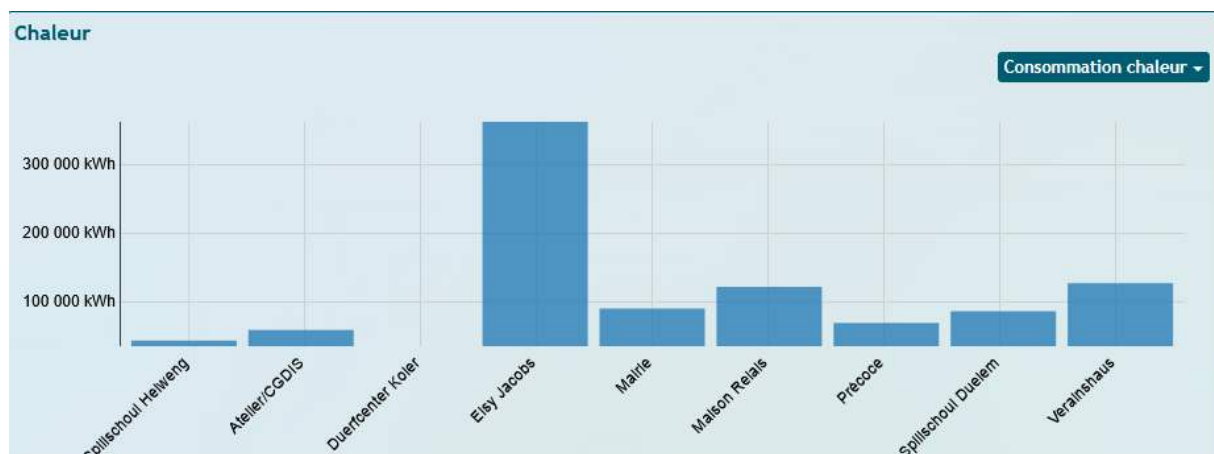
Die Gemeinden verfügen über viele Möglichkeiten, gerade den Verbrauch von Strom, Wärme und Trinkwasser in ihren Gebäuden zu beeinflussen, um dadurch Energie möglichst rationell einzusetzen. Energieeffiziente Geräte führen bereits zu starken Energie- und Kosteneinsparungen. Ein ebenfalls nicht zu unterschätzender Faktor beim Energieverbrauch ist der Umgang mit der Energie: Nutzerverhalten kann den Verbrauch um bis zu 20% - 30% beeinflussen.

Aus diesem Grund wurde als zentrales Instrument die Einführung einer kommunalen Energiebuchhaltung durch die Gemeinde selbst beschlossen und mittlerweile auch umgesetzt

Eine Energiebuchhaltung bietet den Kommunen ein nützliches Werkzeug für das Monitoring und die Bewertung der energetischen Qualität von Gebäuden und energietechnischen Anlagen. Denn mit der Energiebuchhaltung für die öffentlichen Gebäude werden Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche erfasst, die sich somit darstellen und analysieren lassen. Es können Aussagen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zum Einsatz von erneuerbaren Energien der jeweiligen Gebäude gemacht werden. Somit liefert die kommunale Energiebuchhaltung wichtige Daten für Auswahl und Planung von Verbesserungsmaßnahmen und ist damit eine Basis für Kosten- und Energieeinsparungen.

##### Wärme Gemeindegebäude 2024

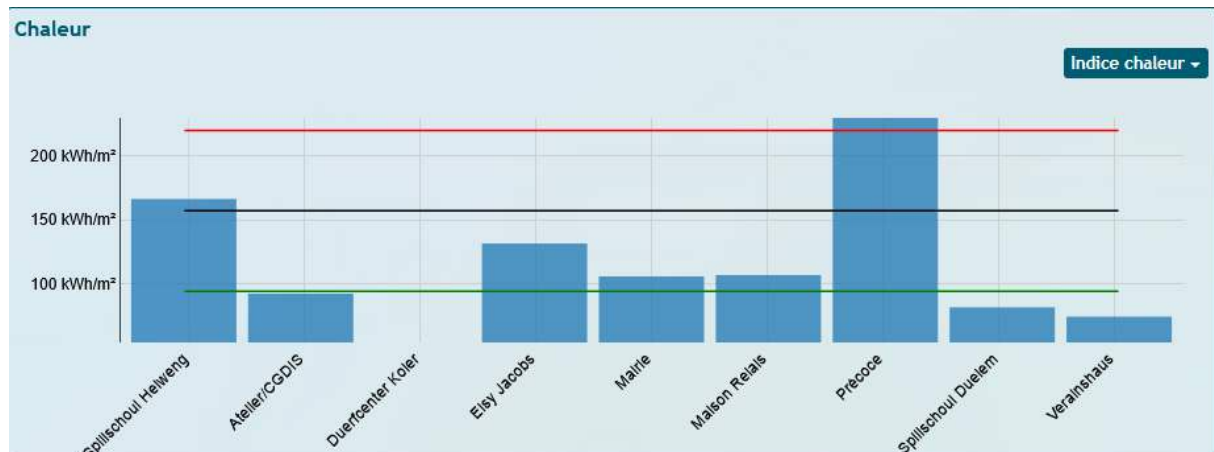
Hinsichtlich des absoluten Wärmeverbrauchs ist festzustellen (Graphik „Consommation“), dass die Schulgebäude in Garnich (Elsy Jacobs – beinhaltet die Sporthalle sowie die beiden Gebäude „Müttelsgebai“ und Aal Gemeng“) – wie jedes Jahr - die größten Verbraucher darstellen.



Dies ist nicht weiter verwunderlich, da gerade die Schulgebäude auch die am intensivsten genutzten und flächenmäßig größten Gebäude darstellen.

Betrachtet man den Verbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche (Graphik darunter - „indice chaleur“), so ergibt sich ein anderes Bild.

Gerade die Schulgebäude schneiden hier etwas besser ab, während einige kleine Gebäude wie die „Précoce“ und die „Aal Spillschoul Heiweng“ jeweils sehr hohe flächenspezifische Verbräuche aufweisen. Die übrigen Gebäude können hingegen Werte aufweisen, die leicht unter den Referenzwerten liegen – einige davon sogar unterhalb der „guten Werte“ (grüne Linie – SiSTech, Veräinshaus, Spillschoul Daelem).



### Strom Gemeindegebäude 2024

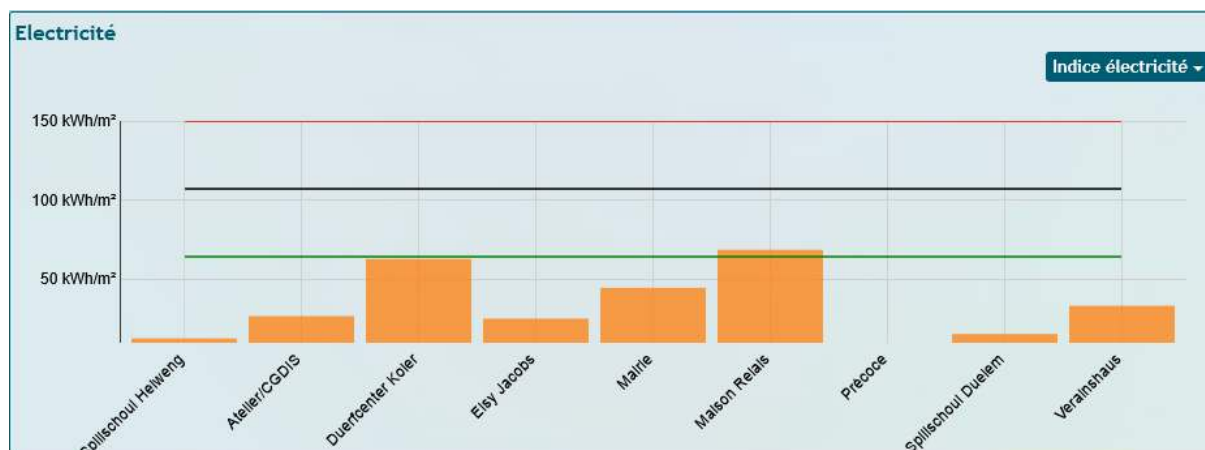
Der absolute Stromverbrauch der kommunalen Gebäude in Garnich ist bei den schulischen Infrastrukturen am höchsten – bedingt durch ihre Größe und eine sehr intensive Nutzung. Das „Duerfcenter Koler“ hat ebenfalls einen hohen Strombedarf, der auf die teilweise sehr spezifische Nutzung (der Kinosaal, der Wärme, Lüftung und teils auch Kühlung bedarf) zurückzuführen ist, ebenso das „Veräinshaus“, das seit 2024 nach langer Umbauphase wieder in Betrieb ist.



Bei den Stromverbrauchswerten in Relation zur Gebäudegröße (Gebäudenutzfläche in m² - „indice électricité“) relativieren sich die absoluten Werte. Viele Gebäude liegen unter der „grünen Linie“, dem aus Klimasicht anzustrebenden nationalen Zielwert – mittlerweile auch das „Duerfcenter Koler“.

Lediglich die „Maison Relais“ (u.a. durch die Küche) liegt darüber, jedoch trotzdem noch unter dem nationalen Durchschnittswert (schwarze Linie).





### Straßenbeleuchtung 2024

Betrachtet man beim Stromverbrauch die Verbrauchswerte der öffentlichen Beleuchtung, so fällt hier auf, dass sowohl die Verbräuche als auch die CO<sub>2</sub>-Werte der Straßenbeleuchtung bis 2023 weiter ansteigen -um seit 2024 erstmals rückläufig zu sein. Ein Einspareffekt durch LED-Umstellungen ist somit mittlerweile erkennbar (durch eine Umstellung bei CREOS sind die Werte in allen Gemeinden Luxemburgs seit 2021 deutlich höher, so dass Vergleiche auch erst ab dem 2021er Wert sinnvoll sind).

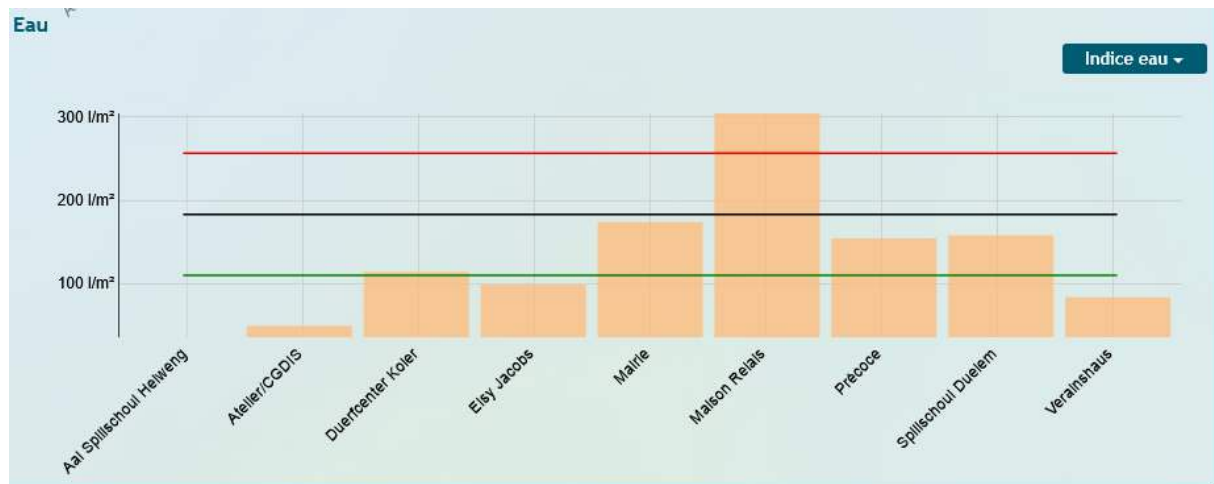
Beleuchtung [kWh]				
2021	2022	2023	2024	
461.593	512.766	533.959	459487	
80.104	78.702	75.392	71693	
97.551	102.154	96.380	92549	
60.942	62.879	71.627	60593	
700.190	756.501	777.358	684.322	

### Wasser Gemeindegebäude 2023

Beim absoluten Wasserverbrauch liegt wegen der Nutzungsintensität der Schulkomplex mit Maison Relais an der Spitze.



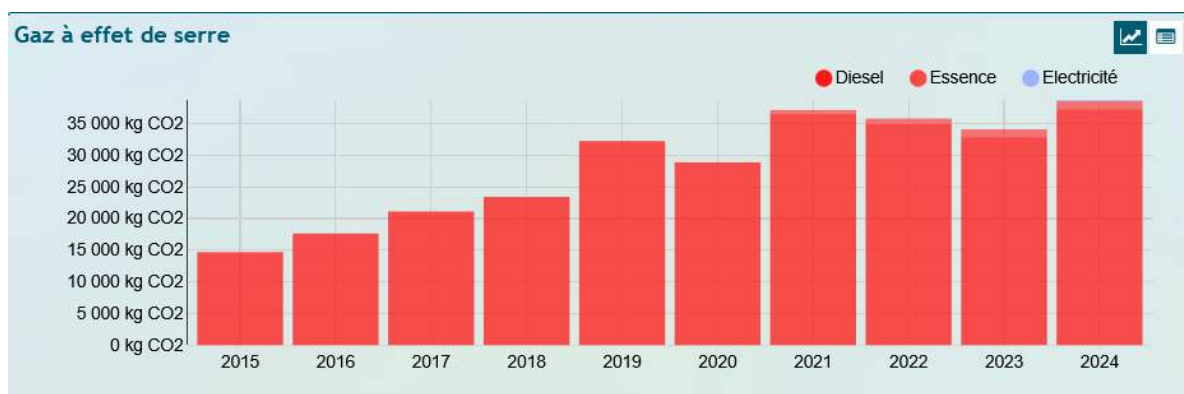
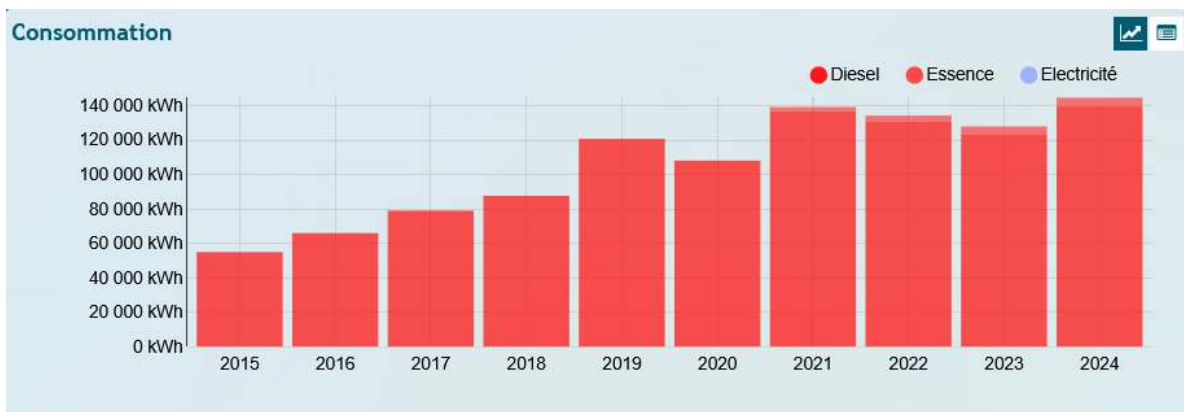
Insgesamt entwickeln sich die Wasserverbräuche pro Quadratmeter tendenziell ganz gut, da 2024 nur ein Gebäude über dem nationalen Schnitt liegt (schwarze Linie im Diagramm). Bei der relativen Betrachtung (Verbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche – „indice eau“) liegt die „Maison Relais“ vorne.



## Mobilität

Nicht nur der kommunale Gebäudebestand verbraucht Energie– auch die Fahrzeuge, die der Gemeinde (Verwaltung, Atelier Communal, Förster, Feuerwehr) zuzuordnen sind.

Hinsichtlich des absoluten Verbrauchs sind die Werte seit 2019 schwankend, aber tendenziell steigend (der deutliche Rückgang 2020 ist sicherlich durch den pandemiebedingten Lockdown zu erklären, bei dem einige Fahrzeuge lange Zeit sehr reduziert zum Einsatz kommen konnten). Von 2021 bis 2023 war der Verbrauch/ die Laufleistung leicht rückgängig, ab 2024 wieder steigend. Dies hängt damit zusammen, dass seit 2019 mehr Fahrzeuge im Fuhrpark zu finden sind und auch mehr Mitarbeiter, die sie benutzen (so dass absoluter Verbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß auch dadurch begründet angestiegen sind).

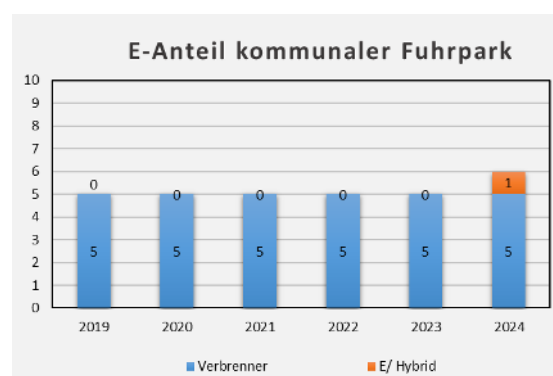


Neben Spritverbrauch und dadurch resultierendem CO<sub>2</sub>-Ausstoß spielt die Stickoxidbelastung durch ältere Dieselfahrzeuge eine immer größer werdende Rolle.

Datenerfassung 2024					Emissionen
Fahrzeugtyp	Inbetriebnahme	Kraftstoff	Euronorm (EmConcept)	Km/Jahr	g NOx /Jahr
Deutz-Fahr AX 9339	01.01.2016	Diesel	SNF D Euro-VI (Typprüfung 1.1.2013)	468	211
Ford Transit AC 4107	27.02.2015	Diesel	LNF D Euro-5 (Erstzulassung ab 1.1.2011)	18.850	10.833
Skoda Karoq	01.01.2021	Benzin	PKW B Euro-6 (Erstzulassung ab 1.9.2015)	3.465	104
Mercedes Sprinter GU 7866	01.01.2012	Diesel	LNF D Euro-5 (Erstzulassung ab 1.1.2011)	8.387	4.820
Ford Transit (klein)	01.04.2023	Benzin	PKW B Euro-6 (Erstzulassung ab 1.9.2015)	3.465	104
Fiat Doblo	08.11.2021	Diesel	LNF D Euro-6 (Erstzulassung ab 1.9.2015)	10.563	2.063
Opel Corsa	01.10.2024	E	PKW E100%	1.480	0
				<b>46.678</b>	<b>18.136</b>

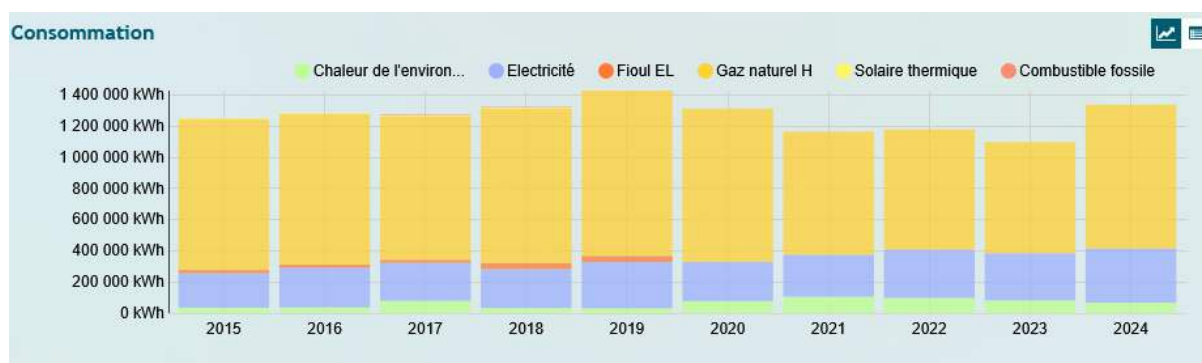
Beim kommunalen Fuhrpark kann die Stickoxid-Belastung der gemeindeeigenen Fahrzeuge zumindest theoretisch errechnet werden. Anhand der jährlichen Kilometerleistung, der Treibstoffart (Benzin/ Diesel), der Fahrzeugklasse (PKW, leichtes oder schweres Nutzfahrzeug) und der EURO-Abgasnorm zeigt sich für 2023, dass der Garnicher kommunale Fahrzeugpark hinsichtlich Stickoxidausstoß leicht unter dem nationalen Mittel liegt und sich gegenüber 2024 leicht verschlechtert hat– jedoch insgesamt mit der Tendenz besser zu werden, da die Fahrzeuge sukzessive durch neuere abgasärmere bzw. elektrifizierte Modelle ersetzt werden.

Weiterhin ist festzustellen, dass die Gemeinde im Jahr 2024 ihr erstes Elektrofahrzeug gekauft hat. Dies trägt nicht nur zur Minimierung der Feinstaubproblematik bei, sondern ist gleichzeitig der erste Schritt bei der Umrüstung des kommunalen Fuhrparks auf „Vollelektrisch“ – bis 2030 hat die Gemeinde das Ziel, 49% des kommunalen Fuhrparks umgestellt zu haben.



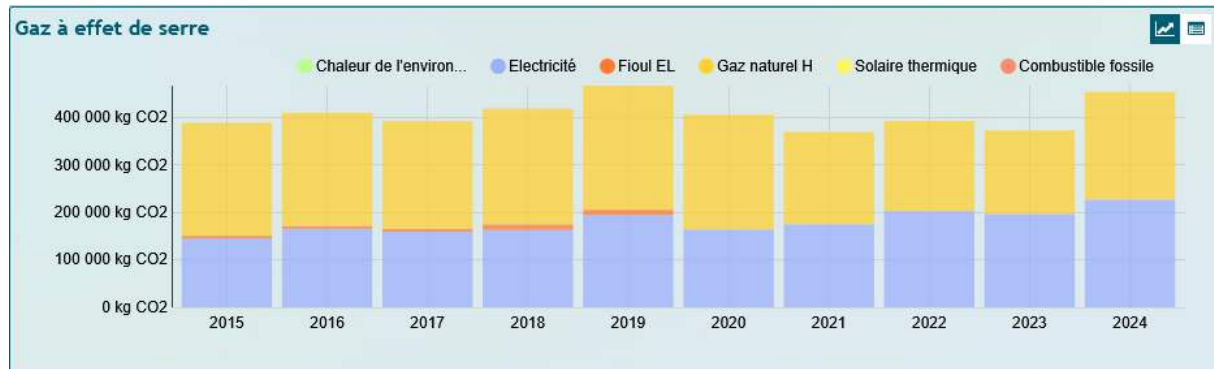
### Verbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gemeindegebäude 2014 – 2024

Insgesamt betrachtet liegen die absoluten Verbrauchswerte – hinsichtlich Strom- und Heizenergie sowie der daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen – bei der Zusammenschau der Garnicher Gemeindegebäude im Bilanzjahr 2024 „im grünen Bereich“.



Der Anstieg bei den absoluten Verbräuchen liegt u.a. darin begründet, dass ab 2024 das „Veräinshaus“ nach seiner Wiedereröffnung mit bilanziert wird (sprich ein Gebäude mit großer Energiebezugsfläche mehr wird gerechnet im Vergleich zu 2021-2023).

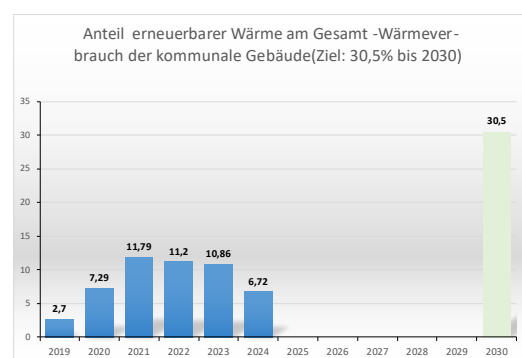
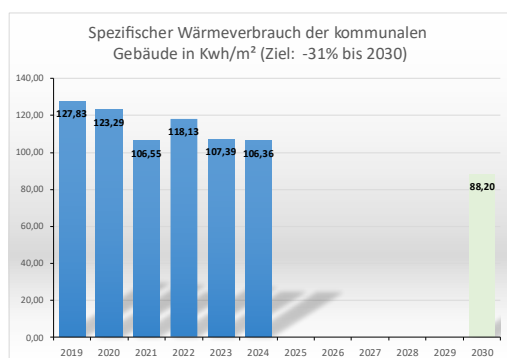
Ein ähnliches Bild ergibt sich beim CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Gebäude – auch hier spiegelt die Tabelle die absoluten Zahlen wider, die durch den Anstieg der betrachteten Energiebezugsfläche durch das „Veräinshaus“, das in der Zeit der Bauphase von 2020-2023 nicht eingerechnet wurde, gegenüber 2023 angestiegen sind.



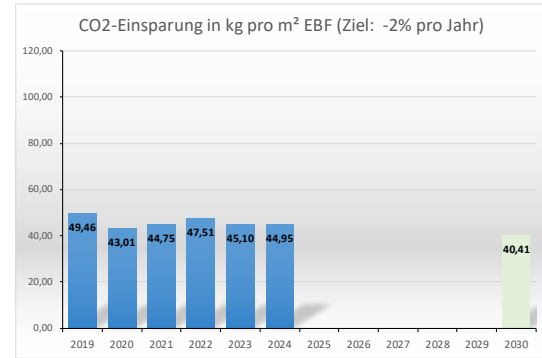
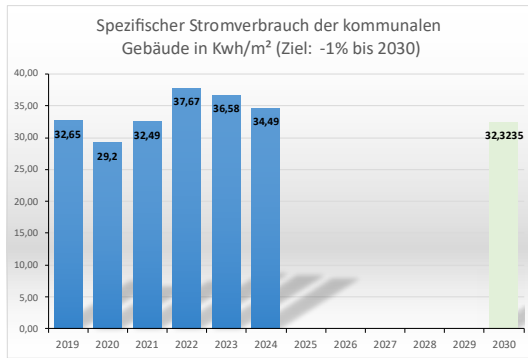
### Entwicklung der Verbräuche der Gemeindegebäude im Hinblick auf die Zielerreichung 2030

Die Gemeinde hat sich hinsichtlich ihrer Verbräuche ihrer Gemeindegebäude ehrgeizige Ziele bis zum Klimapakt-Zieljahr 2030 (ausgehend vom Basisjahr 2019) gesetzt (sowohl im neuen Leitbild als auch per Gemeinderatsbeschluss):

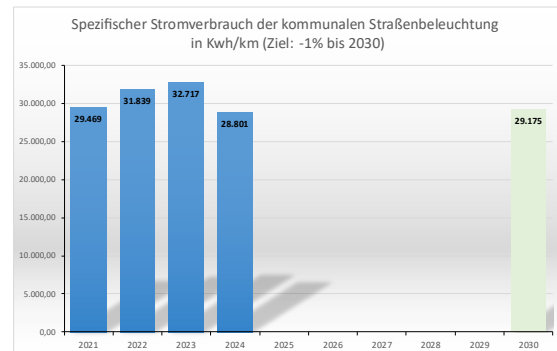
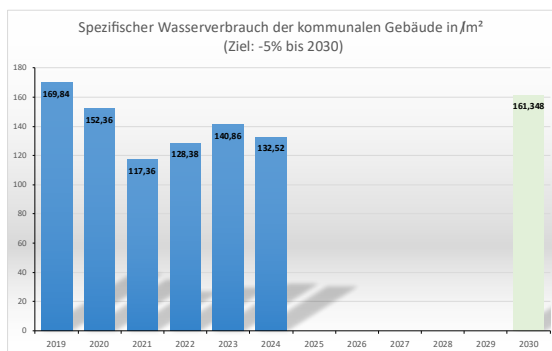
- Der Anteil an erneuerbarer Wärme am Gesamt-Wärmeverbrauch sinkt weiter (was negativ ist), da lediglich durch die Wärmepumpe in der Maison Relais regenerative Wärme erzeugt wird. Der für 2024 anvisierte Steigerungspfad ist somit nicht erreicht
- Der Wärmeverbrauch soll bis 2030 um 31% reduziert werden. Hier sinkt der Verbrauch jedoch gegenüber dem Ausgangsjahr 2019, so dass hier die Zwischenziele knapp erreicht sind.



- Im Gegensatz dazu ist das Reduktionsziel beim Stromverbrauch (-1% bis 2030) aktuell verfehlt. Zwar sind die Werte seit 2023 rückläufig, aber noch nicht auf bzw. unter dem Ausgangswert von 2019.
- Die Gemeindegebäude sollen bis 2030 pro Jahr (!) mindestens 2% weniger CO<sub>2</sub> ausstoßen – hier ist die Gemeinde auf dem richtigen Weg.



- Der Wasserverbrauch in den kommunalen Gebäuden geht im Vergleich zu 2019 zurück, auch wenn der absolute Verbrauch noch vergleichsweise hoch ist und 2021-2023 wieder leicht angestiegen ist (2024 aber wieder rückläufig).
- Der Stromverbrauch für den éclairage public hingegen stieg ebenfalls bis 2023 an (statt zu sinken), um 2024 wieder zu sinken.



Neben dem Controlling der Verbräuche kann die Gemeinde jedoch auch zusätzliche Anstrengungen unternehmen, um klimafreundlicher zu agieren. Gerade der Bereich der Kreislaufwirtschaft („Economie Circulaire“) kann sie dazu beitragen, dass die Gemeindeverwaltung direkt oder indirekt - im Rahmen ihrer Aktivitäten oder durch Motivation und Sensibilisierung ihrer Bevölkerung - weniger CO<sub>2</sub> verbraucht.

- Im Bereich des Beschaffungswesens kann die Gemeinde z.B. auf nachhaltige und umweltfreundliche Materialien zurückgreifen (z.B. mit Eco-Label, „Blauer Engel“, „cradle-to-cradle“ etc.)
- Produkte im Kreislauf halten, statt wegzuerwerfen und neue zu beschaffen, ist ebenfalls ein großer Faktor. Hier kann die Gemeinde selbst mit gutem Beispiel vorangehen und zusätzlich private oder sonstige Aktivitäten durch Vereine oder NGOs unterstützen („Repair café“, „Pickfood“, „Gudd Geschier“, ...)

## 5. Gemeindescharfe Indikatoren

Die öffentlichen Verwaltungen sind der größte Arbeitgeber in Luxemburg und sind daher von großer Bedeutung in Sachen Energiesparen. Sie spielen aber auch eine wichtige Vorbildfunktion und können zur Sensibilisierung der ganzen Bevölkerung beitragen.

Garnich will zukünftig aktiven Klimaschutz im Zusammenspiel aller Akteure in der ländlich geprägten Kommune erfolgreich umsetzen. Damit will die Gemeinde ihren Beitrag zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten. Garnich ist bereit, frühzeitig Maßnahmen zur zukunftsfähigen Gestaltung der Strukturen zu ergreifen, um negative Auswirkungen des Klimawandels zu minimieren.

Durch Kommunikation der Erfolge und des Nutzens von Klimaschutz und Klimaanpassung für alle Beteiligten möchte die Gemeinde zum Nachahmen anregen und zu einer breiten Beteiligung aller motivieren. Bezogen auf die globale Herausforderung des Klimawandels übernimmt Garnich mit dem Leitbild auf kommunaler Ebene Verantwortung.

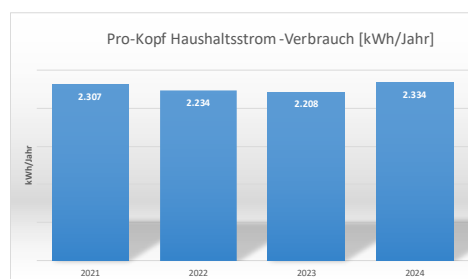
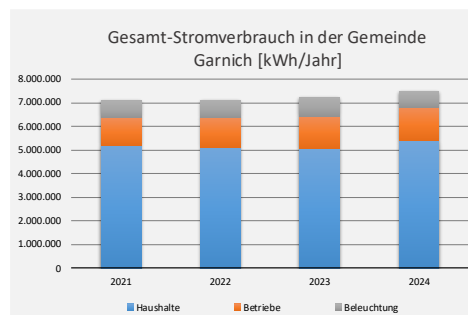
Prioritäre Handlungsfelder für den Klimaschutz in Garnich sind die Bereiche Gebäudemanagement, Energie und Mobilität. Die Gemeinde möchte hier zusammen mit ihrer Verwaltung, den beratenden Kommissionen und den Gemeindearbeitern eine Vorbildfunktion übernehmen.

### Stromverbrauch Gemeindegebiet

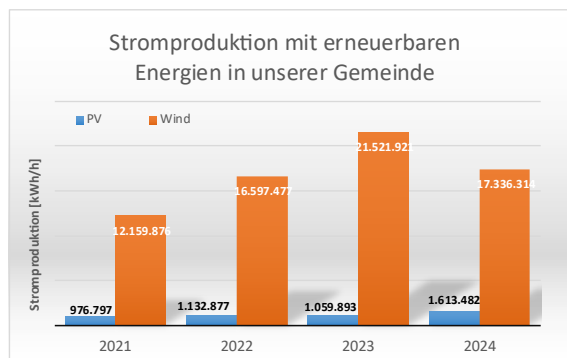
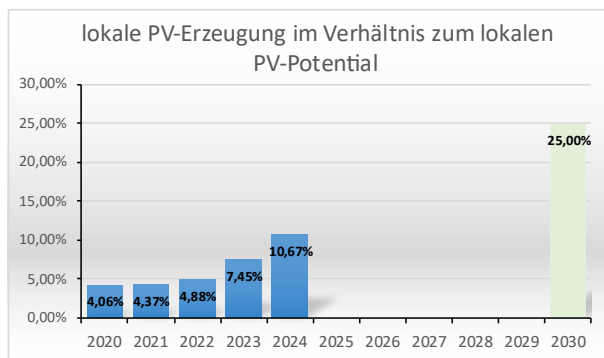
Seit 2021 werden von Seiten der CREOS keine gemeindescharfen Daten mehr in Papierform herausgegeben, dies geschieht nur noch digital. Da mit dem Umstieg auch die Art der Datenerfassung geändert hat, sind in allen Gemeinden die Stromwerte seit 2021 tendenziell höher als in den Vorjahren.

Betrachtet man den Stromverbrauch der Privathaushalte in der Gemeinde (Daten: CREOS), so ging dieser von 2021 bis 2023 zurück, um dann 2024 wieder anzusteigen.

Der Pro-Kopf-Stromverbrauch der Haushalte hingegen ist von 2021 bis 2023 rückläufig, um dann 2024 wieder etwas anzusteigen (leicht über den Wert von 2021) – was u.a. mit der zunehmenden Elektrifizierung (Wärmepumpen, E-Mobility) zu tun hat.



### Stromproduktion Gemeindegebiet





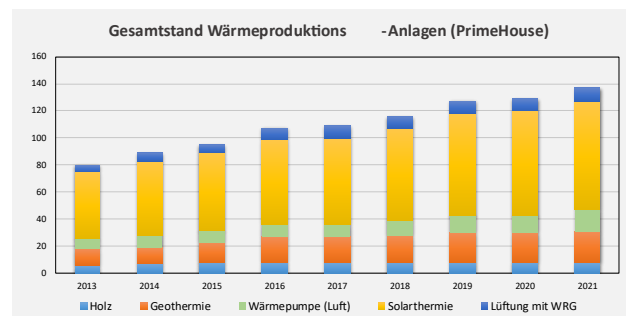
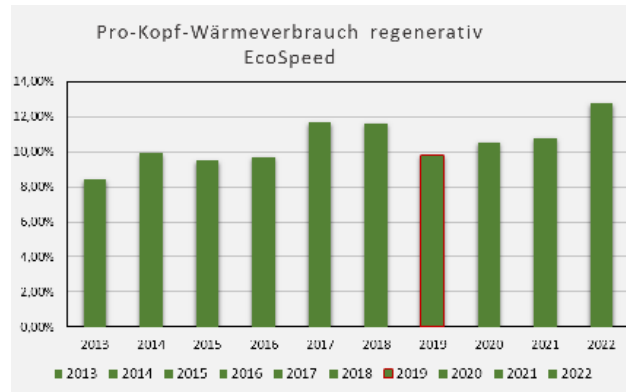
Da in vielen Gemeinden noch keine Windräder, Wasserkraftwerke oder Biogasanlagen im Gemeindegebiet gibt, erfolgt die aktuelle Stromproduktion meist ausschließlich durch Solarstrom. Für die Gemeinde Garnich ist hier eine steigende Produktion zu konstatieren.

Aufgrund des Garnicher Windparks ist die Gesamt-Stromproduktion aus erneuerbaren Energien jedoch noch viel höher

### Wärmeverbrauch Gemeindegebiet

Der Wärmeverbrauch in vielen Gemeinden ist schwer zu ermitteln, da oftmals keine leistungsgebundenen Brennstoffe (Erdgas, Fernwärme) vorzufinden sind. Daten sind trotzdem vorhanden, die vom Klimabündnis mit der Software „EcoSpeed“ national erhoben wurden, um dann anhand von Indikatoren (Einwohner, Anzahl an Arbeitsplätzen, ...) auf die jeweiligen Gemeinden herunterzubrechen. Daher ist die Aussagekraft der Daten eingeschränkt, es können jedoch zumindest grobe Rückschlüsse auf Entwicklungstendenzen gezogen werden (da auch 2023 noch keine gemeindespezifischen Stromdaten veröffentlicht werden, stammen die letzten Zahlen in der Graphik von 2022)

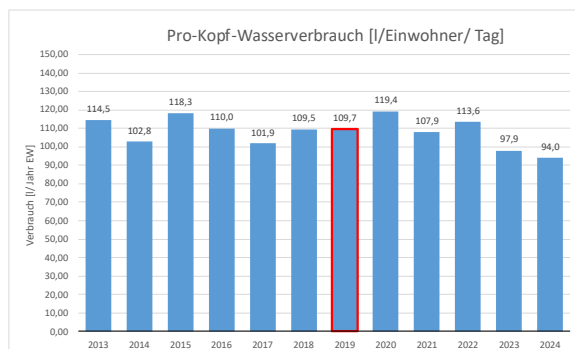
Der Pro-Kopf-Wärmeverbrauch in der Gemeinde ist seit 2014 leicht rückläufig. Als Brennstoff ist immer noch Gas sehr dominant, auch wenn in den letzten Jahren punktuell regenerative Energieträger zum Einsatz kommen.



Auch die Anzahl der tatsächlichen Wärmeproduktionsanlagen, die regenerative Wärme erzeugen, ist nur schwer zu ermitteln. Einen Hinweis geben die Statistiken des Umweltministeriums zu beantragten Subventionen – auch wenn nicht für alle Anlagen ein solcher Zuschuss beantragt worden ist.

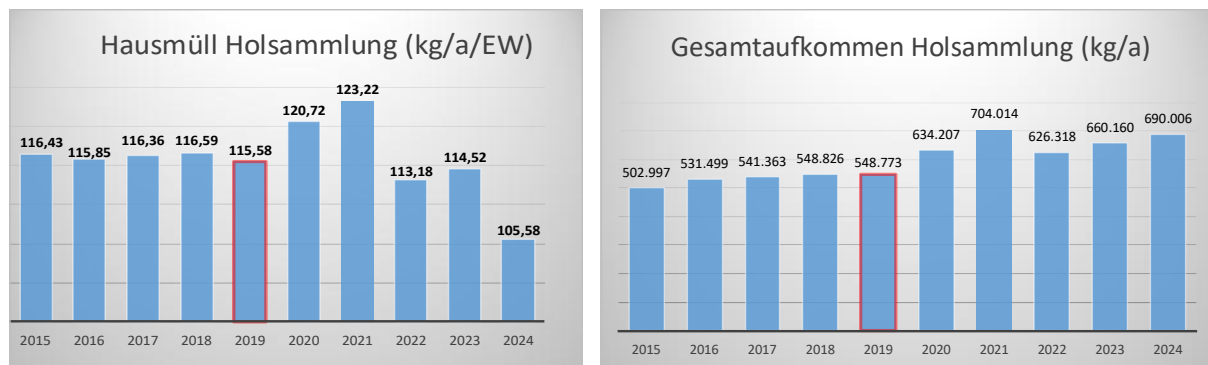
### Wasser

Der Wasserverbrauch der Privathaushalte im Gemeindegebiet verzeichnete eine Zeit lang schwankende Niveaus – seit 2022 ist er jedoch rückläufig. Der Wert lag auch vorher schon immer unter dem nationalen Referenzzielwert von 120 l/EW/a. Seit 2023 liegt er sogar unter 100l pro Einwohner und Tag, so dass das ursprünglich selbst gesteckte Ziel bis 2023 von 110l/E/a bereits jetzt schon unterschritten ist. Allerdings hat die Gemeinde dieses Ziel rezent auf 110l/ Einwohner/ Tag verschärft. Auch dieses ist aktuell erreicht bzw. unterschritten - es müssen jedoch – auch aufgrund der immer wärmer werdenden Sommer – Anstrengungen unternommen werden, dieses mittlerweile erreichte Niveau die nächsten Jahre zu halten.



## Abfall

Im Abfallbereich ist aktuell ein positiver Trend erkennbar, was die aktuellen Zahlen des Syndikat SICA für die Jahre bis 2024 belegen.

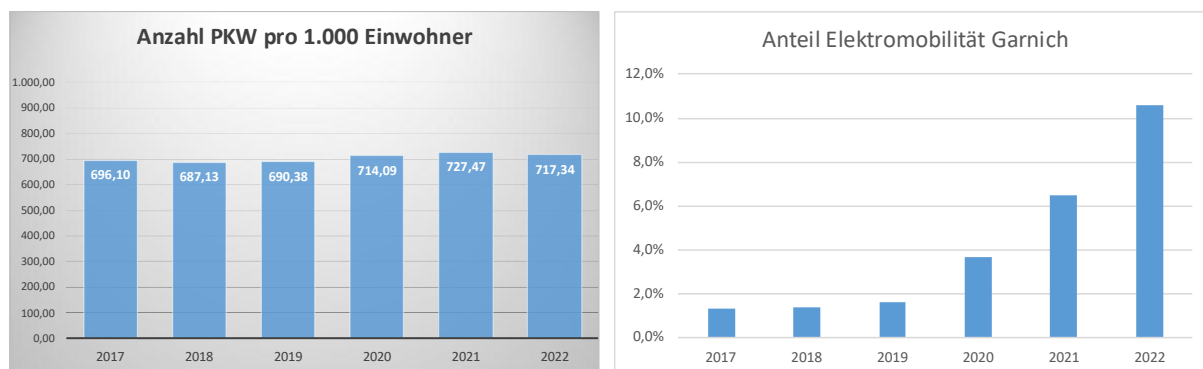


Die absolute Restmüllmenge ist seit 2015 kontinuierlich gestiegen - nimmt nach 2021 jedoch wieder ab. Dadurch ist auch das Pro-Kopf-Restmüllaufkommen in der Holsammlung („schwarze Tonne“) rückläufig. Beim Gesamt-Abfallaufkommen zeigt sich ein heterogenes Bild – insgesamt machen Biomüll und Grünschnitt (die verwertet werden) und der Restabfall (der verbrannt werden muss) die höchsten Anteile am Gesamtaufkommen aus. Das Gesamt-Abfallaufkommen in der Holsammlung der Gemeinde Garnich ist – wenn auch nicht linear – immer noch steigend.

Die Recyclingquote (d.h. der Anteil der Stoffe, die via Valorlux bzw. über die Biotonnen wiederverwertet werden) liegt seit Jahren auf gutem Niveau und ist seit 2019 wieder ansteigend.

## Mobilität

Aber ähnlich den Gemeindegebäuden verbrauchen die Privathaushalte nicht nur Energie zum Heizen und Elektrizität – auch der Bereich Mobilität ist, je nach Wahl des Fortbewegungsmittels – verantwortlich für CO<sub>2</sub>-Emissionen.



In Garnich waren seit 2020 über 700 PKW pro 1.000 Einwohner zugelassen – Tendenz steigend. Der Anteil an Elektrofahrzeugen sowie insgesamt an CO<sub>2</sub>-armer Mobilität ist stetig steigend – wie es aktuell auch landesweit noch der Fall ist. Auch die Gemeindeverwaltung hat mittlerweile ein E-Fahrzeug in Betrieb. Da das ausgerufene Ziel ist, dass der kommunale Fuhrpark spätestens 2030 zu 49% vollelektrisch sein soll, müssen hier allerdings noch einige Verbrenner ausgetauscht werden.

Bei den konventionellen Fahrzeugen überwogen in Garnich – wie im Landesdurchschnitt – 2019 noch die Dieselfahrzeuge, die gegenüber den Benzinern zwar einen durchschnittlich geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß aufweisen, jedoch – je nach Alter und EURO-Klasse – einen mehr oder weniger großen Anteil an Stickoxiden in die Umgebung abgeben. 2022 hat sich dieses Bild gewandelt.

## CO<sub>2</sub> - Gesamtbetrachtung Gemeinde

Im Rahmen des nationalen Klimapakts hat das Großherzogtum eine Community-Lösung mit ECOSPEED Region zur CO<sub>2</sub>-Bilanzierung aller Luxemburger Gemeinden ins Leben gerufen.

Sie erlaubt Luxemburg die Erstellung von einheitlichen, konsistenten und jährlich fortschreibbaren CO<sub>2</sub>-Bilanzen für alle Gemeinden des Landes sowie einen flexiblen Zusammenschluss der kommunalen Bilanzen. Die Datenpflege („Top-down“ und „Bottom-up“) erfolgt dabei zentral durch das Klima-Bündnis Luxemburg unter aktiver Mithilfe der nationalen Energieagentur Klima-Agence und in Zusammenarbeit mit weiteren staatlichen Stellen.



Für Garnich zeigen die Rohdaten (regional, LCA, pro Einwohner), dass die CO<sub>2</sub>-Produktion pro Einwohner in der Gemeinde bis 2020 konstant rückläufig war, allerdings 2021 sprunghaft ansteigt, um 2022 wieder zu fallen (aktuellere Zahlen liegen z.Z. noch nicht vor)

## 6. Anreiz- und Sensibilisierungsmaßnahmen

Im Luxemburg bzw. Garnich stehen Privatpersonen, die einen aktiven Beitrag zum Energiesparen in ihrem Haushalt leisten wollen, verschiedenste Förder- und Anreizmöglichkeiten zur Verfügung.

- Klimabonus (staatliche Beihilfen)

Die Klima-Agence (bis 2021 unter dem Namen „MyEnergy“ bekannt) ist die nationale Struktur zur Förderung einer nachhaltigen Energiewende. Ihre Aufgabe besteht darin, die luxemburgische Gesellschaft als Partner und Vermittler bei einer nachhaltigen und effizienten Energienutzung zu unterstützen und zu begleiten. Die Klima-Agence wird vom Luxemburger Staat, vertreten durch das Wirtschaftsministerium, das Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastrukturen, sowie das Wohnungsbauministerium unterstützt.

Die Aktivitäten der Klima-Agence zielen auf die Reduzierung des Energieverbrauchs, die Förderung der erneuerbaren Energien, sowie auf das nachhaltige Bauen und Wohnen ab. Die Klima-Agence versteht sich dabei als Partner aller Energieverbraucher, um sie bei ihren Anstrengungen hin zu einer nachhaltigen Energiewende zu begleiten und damit zugleich einen Beitrag zur Entwicklung der nationalen Wirtschaft zu leisten.

Für Privatpersonen bietet die Klima-Agence eine kostenlose Beratung zu Energiefragen (zum Energiesparen, bei Baumaßnahmen etc.) über Telefon oder beim Kunden zuhause an. Die Beratung ist kostenlos und wird von der Klima-Agence finanziert.

Weiterhin gibt die Klima-Agence Tipps und Hilfestellungen für den Bereich Wohnungsbau, u.a. hinsichtlich staatlicher Subsidien/ Beihilfen in den Bereichen Neubau und Sanierung von Wohngebäuden, als auch zu Mobilitätsfragen

<http://www.klima-agence.lu/de/privatpersonen/>

*Im Jahr 2024 wurden seitens der Garnicher Bürger\*innen 15 Energieberatungen in Anspruch genommen. Sowohl die Klima-Agence als auch die Gemeinde wären über eine stärkere Nutzung erfreut, da es ein qualitativ hochwertiges Angebot zu verschiedenen interessanten Themengebieten ist – und das zum Nulltarif (die Gemeinde strebt an, dass von den Garnicher Bürger\*innen pro 1.000 Einwohner 10 Beratungen pro Jahr in Anspruch genommen werden)*



- Enoprimes (seitens Enovos)

Basierend auf europäischen Vorgaben, deren Ziel es ist, die Energieeffizienz in Europa bis 2020 zu verbessern, hat Enovos das Konzept „Enoprimes“ ins Leben gerufen. Es handelt sich hierbei um ein Subventionsprogramm, das Privatpersonen, Unternehmen und Vereinigungen bei der Realisierung von Renovierungsarbeiten und anderen Maßnahmen, die das Ziel der Energieeffizienzoptimierung verfolgen, unterstützt

<http://www.enoprimes.lu>

## ■ Kommunale Beihilfen

Die Gemeinde Garnich setzt sich für eine nachhaltige und verantwortungsvolle Nutzung von Ressourcen ein. Das Ziel ist es, Treibhausgase zu vermeiden und hier vor allem den jährlichen Ausstoß deutlich zu reduzieren.

Dabei trägt die kommunale Infrastruktur nur einen Bruchteil zu den insgesamt ausgestoßenen Treibhausgasen bei. Der größte Anteil wird von den Privathaushalten ausgestoßen, die deshalb in Zukunft bei der Umsetzung energieeffizienter Maßnahmen unterstützt werden.

Die Bewohner Garnichs werden dazu eingeladen, sich aktiv am Klimaschutz zu beteiligen, um gemeinsame Ziele zu erreichen und erhalten in dem Sinne finanzielle Beihilfen für Energieeffizienz in den folgenden Bereichen

- Rénovation énergétique et économies d'énergie et de ressources naturelles
- Construction durable
- Energies renouvelables et collecte de l'eau de pluie
- Efficacité énergétique du chauffage

Weitere Informationen finden sich im Internet unter:

<https://garnich.lu/subsides/>

Kategorien laut Reglement	2021	2022	2023	2024
Rénovation énergétique et économies d'énergie et de ressources naturelles	250,00 €	3.635,40 €	4.736,47 €	0,00 €
Construction durable	0,00 €	1.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Energies renouvelables & collecte eau de pluie	264,80 €	1.325,00 €	2.467,53 €	10.863,58 €
Chauffage	50	0	0	50
<b>TOTAL</b>	<b>564,80 €</b>	<b>5.960,40 €</b>	<b>7.204,00 €</b>	<b>10.913,58 €</b>
Einwohner (31.12.)	2.253	2.289	2.308	2.310
<b>ausgezahlter Subsid pro Einwohner</b>	<b>0,25 €</b>	<b>2,60 €</b>	<b>3,12 €</b>	<b>4,72 €</b>