

Immobilien und Energie Immobilier et énergie Immobili ed energia

Nr. 5 / N° 5
2022

Strategien des Eigenverbrauchs
Stratégies de la consommation propre
Strategie del consumo proprio

TEC21
Sonderheft

TRACÉS
Hors-série

archi
Edizione speciale

Mit Unterstützung von
Avec le soutien de
Con il sostegno di





Titelbild

Nachhaltiger Wohnungsbau plant eine klimafreundliche Energieversorgung mit (vgl. «Naturnah wohnen, klimafreundlich leben», S. 24).

Photo de couverture

La construction de logements durables inclut un approvisionnement énergétique respectueux du climat (voir «Habiter au plus près de la nature tout en respectant le climat», p. 24).

Foto di copertina

I progetti di edilizia residenziale sostenibile prevedono un approvvigionamento energetico rispettoso del clima (cfr. «Abitare vicino alla natura, vivere nel rispetto del clima», p. 24).

VISUALISIERUNG: HLS ARCHITEKTEN

Mehr zum Thema

«Immobilien und Energie»
[espazium.ch/immobilien-energie](https://www.espazium.ch/immobilien-energie)

Plus d'informations sur le thème
«Immobilier et énergie»
[espazium.ch/immobilier-energie](https://www.espazium.ch/immobilier-energie)

Complementi al tema

«Immobili ed energia»
[espazium.ch/immobili-energia](https://www.espazium.ch/immobili-energia)

INHALT

SOMMAIRE

INDICE

- 4** Editorial: Eine Allianz für die Energiewende
Éditorial: Une alliance pour la transition énergétique
Editoriale: Un'alleanza per la transizione energetica

- 6** Fossilfrei fördert den Marktwert
Biens sans émissions: un bon placement
L'energia rinnovabile aumenta il valore di mercato
Alexander Minor, Jon Bracher, Jörg Schläpfer

- 12** Regeln und Chancen für ZEV-Einheiten
Règles et opportunités pour les unités RCP
Regole e opportunità per le unità RCP
Remo Bürgi

- 18** Ein Zusatzmotor für den Solarausbau
Un moteur supplémentaire pour le développement du solaire
Un motore in più per lo sviluppo del solare
Paul Knüsel

- 24** Naturnah wohnen, klimafreundlich leben
Habiter au plus près de la nature tout en respectant le climat
Abitare vicino alla natura, vivere nel rispetto del clima
Salome Bessenich

- 30** Es begann im Kindergarten
Tout a commencé au jardin d'enfants
Tutto è cominciato alla scuola dell'infanzia
Paul Knüsel

- 34** Der Archetyp aus Basel
Un modèle venu de Bâle
L'archetipo di Basilea
Paul Knüsel

- 38** Verdichten mit vielfältiger Qualität
Densifier avec une qualité diversifiée
Densificare con una qualità diversificata
Jacques Perret

- 44** En bref: un regroupement par maison
Jacques Perret

- 46** Vitrine

- 47** Firmenverzeichnis

- 47** Impressum



1 Auch im bestehenden Siedlungsgefüge lässt sich ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch organisieren, wie die Genossenschaft Charmontey in Vevey demonstriert (vgl. S. 44).

Il est également possible de créer des regroupements de consommation propre dans le tissu urbain existant, comme le démontre la Société coopérative d'habitation Charmontey à Vevey (voir p. 44).

Anche strutture insediative esistenti possono formare comunità di autoconsumo, come dimostra la cooperativa Charmontey di Vevey (cfr. p. 44).

FOTO: SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE D'HABITATION « CHARMONTEY »/CLIMKIT

EINE ALLIANZ FÜR DIE ENERGIEWENDE

UNE ALLIANCE POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

UN'ALLEANZA PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA

■ Wann ist die richtige Zeit, um in die klimaneutrale Zukunft zu investieren? Betrachten wir den Lebenszyklus von Immobilien, so müssen die Weichen für die kommenden Generationen heute gestellt werden. Ein Gebäude, das heute geplant und erstellt wird, kann hoffentlich noch im Jahr 2050 genutzt werden. Sein CO₂-freier Betrieb entspricht den Klimazielen der Schweiz und inzwischen denen vieler Unternehmen der Privatwirtschaft. Jetzt ist die richtige Zeit, um klimaneutrale Optionen für die Immobilienentwicklung zu berücksichtigen.

Und ist es auch die richtige Zeit, am Immobilienstandort selbst Energie zu erzeugen? Ökologisch, gesellschaftlich und wirtschaftlich spricht einiges dafür: Jede Kilowattstunde Solarstrom verbessert die CO₂-Bilanz in der Energieversorgung, weil dadurch fossiler «Graustrom» ersetzt werden kann. Auch die Versorgungssicherheit erhöht sich, wenn die dezentrale Produktion erweitert wird. Und wenn es nun sogar rentabel wird, möglichst selbst erzeugte Energie vor Ort zu konsumieren, spricht sehr viel dafür, sich als Immobilieninvestor aktiv am Ausbau der Solarenergie zu beteiligen.

Der Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) ist eine wichtige Allianz und ein unverzichtbares Puzzleteil für die von der Politik geförderte dezentrale Energieinfrastruktur. Diese Ausgabe von «Immobilien und Energie» beleuchtet die Hintergründe und beschreibt Areale und Quartiere, in denen der Eigenverbrauch von klimafreundlicher Energie bereits erste Wahl ist.

*Julia Selberherr, Partner Wüest Partner
Andrea Streit, Fachbereich Gebäude,
Bundesamt für Energie BFE
Paul Knüsel, stv. Chefredaktor TEC21*

■ Quel est le bon moment pour investir dans un avenir climatiquement neutre? Si nous considérons le cycle de vie des biens immobiliers, c'est aujourd'hui qu'il faut poser les jalons pour les générations futures. Un bâtiment conçu et construit aujourd'hui pourra – si tout va bien – encore être utilisé en 2050. Son exploitation sans émissions de CO₂ correspond aux objectifs climatiques de la Suisse et, désormais, à ceux de nombreuses entreprises du secteur privé. C'est le moment d'envisager des options climatiquement neutres pour le développement immobilier.

Et est-ce également le bon moment de produire soi-même de l'énergie sur le site immobilier? Des arguments écologiques, sociaux et économiques plaident en faveur de cette solution: l'électricité solaire améliore le bilan CO₂ de l'approvisionnement en énergie s'il remplace de l'«électricité grise» fossile. La sécurité d'approvisionnement augmente également en fonction de la production décentralisée. Et s'il devient dès lors rentable de consommer sur place l'énergie propre, il y a de fortes raisons de participer au développement de l'énergie solaire en tant qu'investisseur immobilier.

Le groupement pour la consommation propre (RCP) est une pièce indispensable du puzzle pour l'infrastructure énergétique décentralisée promue par les politiques.

La présente édition du cahier *Immobilier et énergie* met en lumière ce contexte et décrit des sites et des quartiers où l'autoconsommation d'énergie respectueuse du climat constitue déjà une priorité.

*Julia Selberherr, partenaire de Wüest Partner
Andrea Streit, section Bâtiments,
Office fédéral de l'énergie (OFEN)
Paul Knüsel, rédacteur en chef adjoint TEC21*

■ Qual è il momento giusto per investire nel futuro a neutralità climatica? Considerando il ciclo vitale degli immobili, la rotta per le generazioni future va tracciata oggi. Un edificio progettato e costruito oggi potrà essere ancora in uso nel 2050. La sua gestione a emissioni zero è in linea con gli obiettivi climatici della Svizzera, ma anche di molte imprese del settore privato: il momento giusto per pensare alla neutralità climatica degli immobili è adesso.

Lo è anche per produrre in loco l'energia che utilizzeranno? Dal punto di vista ecologico, sociale ed economico vi sono alcuni pro: ogni kilowattora di energia solare rimpiazza l'energia «grigia» fossile, migliorando il bilancio di CO₂ dell'approvvigionamento energetico. Aumentare la produzione decentrata migliora anche la sicurezza dell'approvvigionamento. Se poi consumare più energia prodotta sul posto diventa persino redditizio, allora i benefici di una partecipazione attiva dell'investitore immobiliare allo sviluppo del fotovoltaico sono moltissimi.

Il Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP) è un importante alleato e un tassello indispensabile per l'infrastruttura energetica decentrata sostenuta dalla politica.

Questo numero di *Immobili ed energia* descrive il contesto e presenta i siti e i quartieri dove l'autoconsumo di energia prodotta nel rispetto del clima è già una priorità.

*Julia Selberherr, Partner Wüest Partner
Andrea Streit, settore edifici,
Ufficio federale dell'energia UFE
Paul Knüsel, Vicedirettore TEC21*



1 Im Erlenmatt-Quartier in Basel werden ökologische Bau- und Betriebskonzepte erprobt; Ansicht eines Laubengangs im Baustein 1 (Galli Rudolf Architekten; vgl. S. 34).

Des concepts de construction et d'exploitation écologiques sont testés dans le quartier d'Erlenmatt à Bâle; vue d'un couloir en arche dans l'élément 1 (Galli Rudolf Architekten; voir p. 34).

Nel quartiere Erlenmatt di Basilea si sperimentano sistemi ecologici di costruzione e gestione degli immobili. Nell'immagine, un ballatoio nel modulo 1 (Galli Rudolf Architekten; cfr. p. 34).

FOTO: RALPH FEINER

FOSSILFREI FÖRDERT DEN MARKTWERT

BIENS SANS ÉMISSIONS : UN BON PLACEMENT

L'ENERGIA RINNOVABILE AUMENTA IL VALORE DI MERCATO

■ Der Gebäudepark der Schweiz stösst rund ein Drittel der inländischen CO₂-Emissionen aus.¹ Damit die Schweiz bis 2050 klimaneutral wird, müssen Immobilien einen entscheidenden Beitrag leisten. «Wie verändert ein CO₂-neutraler Betrieb den Marktwert von Immobilien?», haben wir uns gefragt. Für die empirische Untersuchung² stand eine breite und aktuelle Datenbasis zur Verfügung (vgl. Kasten S. 10).

Vorweg ein paar Erläuterungen zum Setting dieser Analyse: Erfasst werden Renditeeigenschaften mit Mietwohnungen sowie deren CO₂-Ausstoss bei der Wärmeerzeugung. Betrachtet wurden rund 2400 Mehrfamilienhäuser, in denen zwischen 2015 und 2020 insgesamt knapp 40 000 Mietverträge abgeschlossen wurden. Zusätzlich standen Informationen aus etwa 400 Transaktionen seit 2017 zur Verfügung, die den Handel mit Wohnliegenschaften betreffen.

Die zentrale Fragestellung dieser Marktstudie lautet: Wie verhält sich der Wert von zwei Wohnliegenschaften zueinander, deren

■ Le parc immobilier suisse génère environ un tiers des émissions de CO₂ du pays.¹ Pour atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050, l'immobilier doit donc apporter une contribution décisive. Nous avons empiriquement cherché à savoir comment une exploitation neutre en CO₂ modifie la valeur de marché des biens immobiliers². Pour ce faire, nous disposons d'une base de données large et actuelle (voir encadré p. 10).

Quelques explications importantes sur les données: l'analyse se concentre sur les immeubles de rapport avec des logements locatifs et ne recense que les émissions de CO₂ générées par la production de chaleur. L'objet de l'étude couvre environ 2400 immeubles collectifs dans lesquels près de 40 000 contrats de location ont été conclus entre 2015 et 2020. En outre, des informations provenant d'environ 400 transactions concernant le commerce d'immeubles d'habitation et ayant eu lieu depuis 2017 ont été évaluées.

La question centrale de l'étude de marché est la suivante: quel est le rapport entre

Die Nachhaltigkeit erhöht den Wert von Immobilien. Eine Analyse von Transaktionen auf dem Markt von Mietliegenschaften bringt es an den Tag: Je weniger CO₂ im Betrieb ausgestossen wird, umso besser wird die ökonomische Performance.

La durabilité augmente la valeur des biens immobiliers. Une analyse des transactions sur le marché de l'immobilier locatif révèle que plus les émissions de CO₂ sont faibles, plus la performance économique est bonne.

La sostenibilità fa aumentare il valore degli immobili. Un'analisi delle transazioni sul mercato degli affitti rivela che a minori emissioni di CO₂ corrisponde una migliore resa economica.

■ Il patrimonio edilizio produce circa un terzo delle emissioni di CO₂ del paese.¹ Per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, il settore dovrà portare un contributo decisivo. Così ci siamo chiesti: «Come cambia il valore di mercato degli immobili con una gestione a emissioni zero?». L'indagine empirica² ha potuto disporre di un database ampio e aggiornato (cfr. riquadro p. 10).

Per cominciare, qualche indicazione sull'impostazione dell'analisi. Sono stati considerati gli investimenti immobiliari con appartamenti in affitto e le relative emissioni di CO₂ derivanti dalla produzione di calore. Le indagini hanno coinvolto circa 2400 edifici residenziali, per un totale di circa 40 000 contratti di affitto stipulati tra il 2015 e il 2020. Erano inoltre disponibili i dati di circa 400 compravendite di immobili a uso abitativo a partire dal 2017.

Il quesito centrale dello studio è stato: qual è il rapporto tra il valore di due immobili residenziali la cui unica differenza è costituita da emissioni di CO₂ alte o basse?

einzigster Unterschied ein hoher respektive niedriger CO₂-Ausstoss ist? Verglichen werden Immobilien mit einer Öl- oder Gasheizung mit solchen, die mit einer Wärmepumpe CO₂-arm versorgt werden.

Kosten versus Ertrag

Die Analyse der Transaktionen führt zu folgenden Erkenntnissen über die Wertsteigerung einer Immobilie:

- **Kosten:** Beim Ersatz einer Öl- oder Gasheizung durch eine Wärmepumpe fallen – im Vergleich zum Eins-zu-eins-Austausch des fossilen Heizsystems – zusätzliche Investitionen an. Eine Wärmepumpe ist umgerechnet in monatliche Amortisationskosten durchschnittlich 31 CHF/Wohnung teurer als der Eins-zu-eins-Austausch.
- **Ertrag:** Die Analyse der untersuchten Mietverträge zeigt, dass die Nettomiete in einem Mehrfamilienhaus, das mit einer Wärmepumpe beheizt wird, durchschnittlich 40 CHF/Wohnung und Monat höher ist, als wenn das Mehrfamilienhaus mit einer Öl- oder Gasheizung ausgestattet ist. Aus Investorensicht bedeutet dies: Die höheren Investitionskosten – 31 CHF/Wohnung und Monat – sind überkompensiert. Gleichzeitig können CO₂-frei beheizte Mehrfamilienhäuser bedeutend günstiger betrieben werden: Die Nebenkosten sinken beim Wechsel auf eine Wärmepumpe im Durchschnitt um 33 CHF/Wohnung und Monat. Die Bruttomiete steigt aus Mietersicht folglich nur wenig. In vielen Fällen können Mieter sogar mit sinkenden Wohnkosten rechnen, wie die von Wüest Partner durchgeführte Studie «Energetische Sanierungen: 3 Gewinner» (vgl. Immobilien und Energie Nr. 3, 2020) zeigt.
- **Renditeerwartung:** Bei Mehrfamilienhäusern mit geringen CO₂-Emissionen sind tendenziell leicht tiefere Renditeerwartungen zu beobachten als bei Objekten mit einem hohen CO₂-Ausstoss. Die Gründe dafür sind nachvollziehbar: Erstere lassen sich günstiger finanzieren und weisen ein geringeres Risiko bei der Vermietung auf.

Höhere Zahlungsbereitschaft

Im vergangenen Jahr befragte Wüest Partner 237 Schweizer Immobilieninvestoren über die Zahlungsbereitschaft für energieeffiziente Gebäude. Die Resultate bestätigen: Investoren bezahlen dafür mehr. Rund ein Fünftel gab an, dass die Zahlungsbereitschaft für Liegenschaften mit geringen CO₂-Emissionen über 3 % und teilweise sogar über 6 % höher ausfällt. Gut ein Viertel der

la valeur de deux immeubles d'habitation dont la seule différence est une émission de CO₂ élevée ou faible? La comparaison porte sur un bien immobilier chauffé au mazout ou au gaz et un autre alimenté par une pompe à chaleur émettant peu de CO₂.

Coûts versus revenus

Les analyses ont permis de tirer les conclusions suivantes sur l'augmentation de la valeur d'un bien immobilier.

- **Coûts:** le remplacement d'un chauffage au mazout ou au gaz par une pompe à chaleur implique des investissements. Converti en coûts mensuels, l'amortissement d'une pompe à chaleur revient en moyenne à CHF 31 de plus par appartement qu'un remplacement à l'identique dans le cas d'un système de chauffage avec fossile.
- **Rendement:** l'analyse des contrats de location examinés montre que le loyer net dans un immeuble collectif chauffé par une pompe à chaleur est en moyenne de CHF 40 plus élevé par appartement et par mois que si l'immeuble collectif était équipé d'un chauffage au mazout ou au gaz. Du point de vue de l'investisseur, cela signifie que le surcoût d'investissement – CHF 31 par appartement et mois – est surcompensé. Parallèlement, les immeubles collectifs chauffés sans émissions de CO₂ peuvent être exploités à un coût nettement inférieur: les frais annexes diminuent en moyenne de CHF 33 par appartement et par mois lors du passage à une pompe à chaleur. Du point de vue du locataire, le loyer brut n'augmente que très peu. Dans de nombreux cas, le coût total du logement pour les locataires peut même baisser, comme l'a montré l'étude «Energetische Sanierungen: 3 Gewinner» (voir *Immobilier et énergie* n° 3, 2020) réalisée il y a deux ans par Wüest Partner.
- **Rendement attendu:** pour les immeubles collectifs à faibles émissions de CO₂, on observe une tendance à un rendement attendu légèrement inférieur à celui des objets à fortes émissions de CO₂. Cela s'explique par le fait que les premiers peuvent être financés plus avantageusement et présentent en outre un risque moindre lors de la location.

Disposés à payer plus

L'année dernière, Wüest Partner a mené une enquête auprès de 237 investisseurs immobiliers suisses, à la demande d'un promoteur privé. Les résultats le confirment: les investisseurs sont disposés à payer plus. Près d'un cinquième a indiqué que leur disposition

Sono stati messi a confronto immobili con riscaldamento a gasolio o a gas e immobili riscaldati da pompa di calore, con basse emissioni di CO₂.

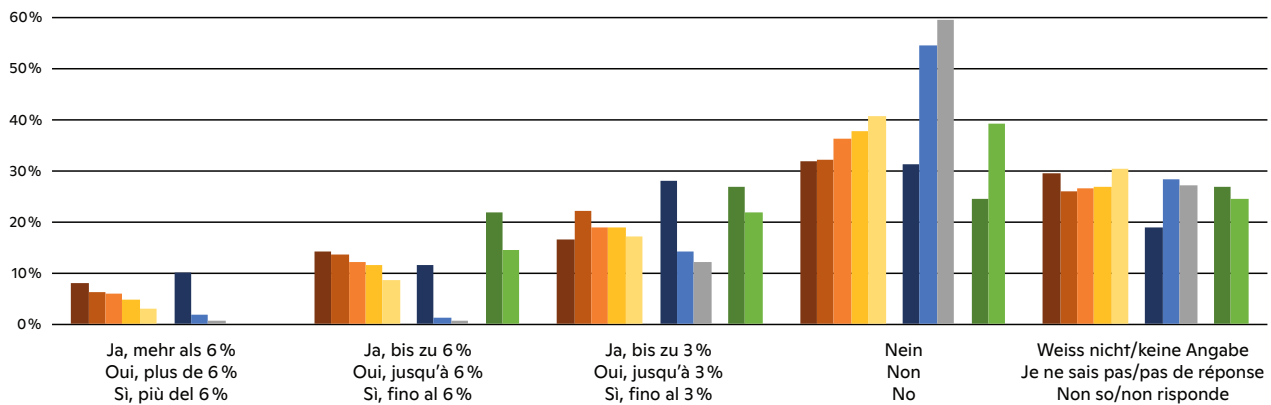
Costi e ricavi

Dall'analisi delle transazioni emergono i seguenti risultati sull'aumento di valore di un immobile:

- **Costi:** per sostituire un sistema di riscaldamento a gasolio o a gas con una pompa di calore è necessario un investimento extra rispetto alla sostituzione 1:1 del sistema fossile. In termini di costi di ammortamento mensili, una pompa di calore costa mediamente 31 CHF/appartamento in più di una sostituzione.
- **Utili:** dai contratti d'affitto analizzati risulta che il canone d'affitto medio in un condominio con riscaldamento a pompa di calore è mediamente più alto di 40 CHF/appartamento/mese rispetto a uno con riscaldamento a gasolio o a gas. Dal punto di vista dell'investitore, ciò significa che i maggiori costi d'investimento – 31 CHF/appartamento/al mese – sono sovracompensati. Al tempo stesso, i condomini con riscaldamento a emissioni zero possono essere gestiti in modo significativamente più conveniente: passando a una pompa di calore, i costi accessori scendono in media di 33 CHF/appartamento/mese. Dal punto di vista dell'inquilino, il canone d'affitto lordo aumenta di poco; anzi, in molti casi gli inquilini possono contare su una riduzione delle spese, come dimostra lo studio di Wüest Partner «Energetische Sanierungen: 3 Gewinner» (cfr. *Immobili ed energia* n. 3, 2020).
- **Previsione di rendimento:** nei condomini a basse emissioni di CO₂ si osservano previsioni di rendimento leggermente più basse rispetto a oggetti ad alte emissioni. Il motivo è facilmente comprensibile: i primi sono più economici da finanziare e comportano meno rischi quando vengono affittati.

Disponibilità a pagare di più

L'anno scorso Wüest Partner ha intervistato 237 investitori immobiliari svizzeri sulla disponibilità a pagare per edifici ad alta efficienza energetica. I risultati confermano che gli investitori pagano effettivamente di più: circa un quinto degli intervistati ha dichiarato una disponibilità a pagare per immobili a basse emissioni superiore di oltre il 3 %, in alcuni casi anche oltre il 6 %. Un buon quarto ha dichiarato una disponibilità massima superiore al 3 %, mentre un altro quarto ha negato che questo fattore influisca sulla sua di-



- mit Plusenergiebilanz (vgl. Standard Minergie-A)
avec un bilan énergétique positif (cf. standard Minergie-A)
con bilancio energetico plus (cfr. standard Minergie-A)
- mit besonderer Energieeffizienz und hohem Anteil an erneuerbarer Energie (vgl. Minergie-P)
avec une efficacité énergétique particulière et une part importante d'énergie renouvelable (cf. Minergie-P)
con particolare efficienza energetica e un'alta percentuale di energia rinnovabile (cfr. Minergie-P)
- mit Niedrigenergiebilanz (vgl. Minergie)
avec un bilan énergétique bas (cf. Minergie)
con basso bilancio energetico (cfr. Minergie)
- mit Niedrigenergiebilanz und hohem Anteil an erneuerbarer Energie (vgl. Minergie)
avec un bilan énergétique bas et une part importante d'énergie renouvelable (cf. Minergie)
con basso bilancio energetico e un'alta percentuale di energia rinnovabile (cfr. Minergie)
- mit Niedrigenergiebilanz und sehr wenig grauer Energie (vgl. Minergie-Eco)
avec un bilan énergétique bas et très peu d'énergie grise (cf. Minergie-Eco)
con basso bilancio energetico e pochissima energia grigia (cfr. Minergie-Eco)
- mit sehr hoher Nutzungsflexibilität
avec une très grande flexibilité d'utilisation
con un'elevata flessibilità d'uso
- nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft
selon les principes de l'économie circulaire
secondo i principi dell'economia circolare
- aus rezyklierbaren Materialien
en matériaux recyclables
realizzati con materiali riciclabili
- mit geringer CO₂-Bilanz im Betrieb (vgl. SIA-Effizienzpfad Energie)
avec un faible bilan CO₂ en fonctionnement (cf. voie SIA vers l'efficacité énergétique)
- mit geringer CO₂-Bilanz in der Erstellung (vgl. SIA-Effizienzpfad Energie)
avec un faible bilan CO₂ en construction (cf. voie SIA vers l'efficacité énergétique)

2 Umfrage bei institutionellen Immobilieninvestoren: «Haben Sie eine höhere Zahlungsbereitschaft für ein Gebäude ...?»

Enquête auprès d'investisseurs immobiliers institutionnels: «Avez-vous une plus grande disposition à payer pour un bâtiment...?»

Sondaggio tra investitori immobiliari istituzionali: «Siete disposti a pagare di più per un edificio...?»

GRAFIK: WÜEST PARTNER

Befragten gibt eine maximale Zahlungsbereitschaft von plus 3 % an. Ein weiteres Viertel verneinte dagegen, dass seine Zahlungsbereitschaft davon tangiert sei. Die restlichen 28 % der Befragten machten keine Aussage zum Einfluss der Nachhaltigkeit auf den Kaufpreis einer Immobilie.

Abweichende Einzelfälle

Was nicht vergessen werden darf: Die präsentierten Ergebnisse sind Durchschnittswerte. Je nach Immobilie können die Zahlen stark variieren. So sind die Zusatzinvestitionen pro Wohnung bei kleineren Objekten normalerweise höher als bei grösseren. Und bei einer Wärmepumpe sind die jeweiligen Kosten abhängig von den effektiv installierten Systemen und den verfügbaren Energiequellen wie Erdwärme, Grundwasser oder Aussenluft. Der Marktwert für die Einzelimmobilie ist deshalb immer individuell zu analysieren.

à payer pour des immeubles à faibles émissions de CO₂ était supérieure de plus de 3 %, voire de plus de 6 %. Pour un bon quart, cette disposition est limitée à 3 %. Un autre quart a répondu par la négative, c'est-à-dire que leur disposition à payer plus était affectée. Les 28 % restants ne se sont pas prononcés sur l'influence de la durabilité sur le prix d'achat.

Moyenne et cas particuliers

Il ne faut pas oublier que les résultats présentés sont des moyennes. Les chiffres peuvent varier fortement en fonction du bien immobilier. Ainsi, les investissements supplémentaires par logement sont normalement plus élevés pour les petits objets que pour les plus grands. Et pour une pompe à chaleur, les coûts respectifs dépendent de la source d'énergie disponible, comme la géothermie, les eaux souterraines ou l'air extérieur. La valeur de marché pour chaque bien immobilier doit donc être analysée individuellement.

sponibilità a pagare. Il restante 28 % non si è pronunciato sull'incidenza della sostenibilità sul prezzo di vendita di un immobile.

Casi specifici

Non va dimenticato che quelli presentati sono valori medi, e le cifre possono variare notevolmente da un immobile all'altro. Ad esempio, gli investimenti extra per appartamento sono di norma più alti in un oggetto piccolo che in uno grande. Per quanto riguarda le pompe di calore, i costi dipendono dai sistemi effettivamente installati e dalla fonte di energia disponibile – geotermia, acqua di falda, aria esterna. Pertanto, il valore di mercato del singolo immobile va sempre calcolato caso per caso.

Gli immobili sostenibili valgono di più

Alcuni risultati si possono comunque interpretare in termini generali: le unità abitative il cui mantenimento non produce CO₂ fossile valgono in media più di quelli riscal-

Nachhaltige Immobilien sind wertvoller

Gewisse Ergebnisse lassen sich dennoch generell interpretieren: Wohnliegenschaften, deren Betrieb kein fossiles CO₂ verursacht, sind im Durchschnitt wertvoller als fossil beheizte Immobilien. Die Ertragspotenziale sind im Direktvergleich höher, während die Renditeerwartungen eher sinken. Letztere und die höheren Mieterträge tragen ihrerseits dazu bei, dass die zusätzlichen Investitionskosten, die für die Anschaffung einer Wärmepumpe anfallen, in vielen Fällen kompensiert werden können. Fossil beheizte Immobilien verlieren dagegen an Wert und gelten auf dem Markt weniger als klimafreundlich beheizte Objekte: Investorinnen oder Investoren bezahlen für Letztere im Durchschnitt rund 4 % mehr.

Quellen

1 Statistik abrufbar unter:

www.energieschweiz.ch/gebaeude

2 Die vollständige Studie kann auf der Website von Wüest Partner heruntergeladen werden: www.wuestpartner.com/ch-de/2022/04/29/die-wirkung-von-nachhaltigkeit-auf-immobilienwerte

Les biens immobiliers durables ont plus de valeur

Certains résultats peuvent néanmoins être interprétés de manière générale: les immeubles d'habitation dont l'exploitation ne génère pas de CO₂ fossile ont en moyenne plus de valeur que les immeubles chauffés aux énergies fossiles. Le potentiel de rendement est plus élevé en comparaison directe, mais les attentes de rendement sont un peu plus faibles. En raison de ce dernier et des revenus locatifs plus élevés, les coûts d'investissement supplémentaires engendrés par une pompe à chaleur peuvent être compensés dans de nombreux cas. Les biens immobiliers chauffés à l'énergie fossile ont donc une valeur marchande inférieure à celle des biens chauffés respectueux du climat: les investisseurs sont prêts à payer en moyenne environ 4 % de plus pour ces derniers.

Sources

1 Plus d'informations sous :

www.suisseenergie.ch/batiment/

2 L'étude complète peut être téléchargée sur le site de Wüest Partner: www.wuestpartner.com/ch-de/2022/04/29/die-wirkung-von-nachhaltigkeit-auf-immobilienwerte

dati da fonti fossili. Nel confronto diretto, i potenziali di rendita sono maggiori, mentre le previsioni di rendita tendono a calare. Quest'ultimo fattore e i maggiori redditi da locazione contribuiscono a loro volta a far sì che i costi di investimento extra affrontati per l'installazione di una pompa di calore si possano in molti casi compensare. Al contrario, gli immobili riscaldati con combustibili fossili perdono valore e sul mercato valgono meno di quelli riscaldati nel rispetto del clima: per questi ultimi, gli investitori pagano mediamente circa il 4 % in più.

Fonti

1 Maggiori informazioni:

www.svizzeraenergia.ch/edifici/

2 Lo studio completo è scaricabile dal sito di Wüest Partner: www.wuestpartner.com/ch-de/2022/04/29/die-wirkung-von-nachhaltigkeit-auf-immobilienwerte

METHODISCHE ANGABEN

Um die Resultate der Marktwertstudie für die einzelnen Immobilien untereinander vergleichen zu können, wurden die Differenzen hinsichtlich Lage, Zustand und Ausbaustandard herausgerechnet. Zur Quantifizierung der CO₂-Emissionen dient die von Wüest Partner entwickelte Applikation «Wüest Climate»[®]. Dieses Modell erfasst den CO₂-Ausstoss eines Gebäudes im Betrieb anhand verschiedener Parameter wie Heizsystem, Grösse und Alter des Gebäudes sowie energetischer Qualität der Gebäudehülle und Fenster.

KOSTEN EINES HEIZSYSTEMS

Die Installation einer Ölheizung kostet im Mittel 1300 CHF/Wohnung, bei einer Gasheizung sind 1200 CHF/Wohnung zu investieren. Zur Amortisation eines fossilen Heizsystems sind folglich 5 CHF/Wohnung und Monat einzurechnen. Der Umstieg auf eine Wärmepumpe rechnet sich dagegen so: Die absoluten Investitionskosten belaufen sich auf rund 9300 CHF für ein System mit Luft-Wasser-Wärmetauscher respektive 14300 CHF für eine geothermische Variante mit Erdwärmesonde. Der Wechsel von einer fossilen Heizung zur Wärmepumpe bringt deshalb rund 36 CHF/Wohnung und Monat Mehrkosten mit sich, die zu amortisieren sind. Die Amortisationsrechnung beruht auf folgenden Annahmen: Die Lebensdauer eines Heizsystems beträgt 20 Jahre, sei dies eine Wärmepumpe oder eine fossile Anlage.

DONNÉES MÉTHODOLOGIQUES

Pour comparer les résultats de l'étude de la valeur de marché des biens immobiliers, les différences concernant la situation, l'état et le standard d'aménagement ont été éliminées. L'application «Wüest Climate»[®] développée par Wüest Partner sert à quantifier les émissions de CO₂. Celle-ci modélise les émissions de CO₂ d'un bâtiment à l'aide de différents paramètres tels que le système de chauffage, la taille et l'âge du bien, ainsi que la qualité de l'enveloppe du bâtiment et des fenêtres.

LES COÛTS DU CHAUFFAGE

L'installation d'un chauffage au mazout coûte en moyenne CHF 1300 par appartement, contre CHF 1200 pour un chauffage au gaz. Pour amortir ces investissements, il faut compter CHF 5 par appartement et par mois. La facture est différente si l'on passe à une pompe à chaleur: les coûts d'investissement absolus s'élèvent à environ CHF 9300 pour un système avec échangeur thermique air-eau, respectivement CHF 14300 pour une variante géothermique avec sonde géothermique. Il en résulte que le remplacement d'un chauffage – par une pompe à chaleur au lieu d'un chauffage fossile – entraîne des coûts d'investissement à amortir d'environ CHF 36 par appartement et par mois. Le calcul se base sur les hypothèses suivantes: la durée de vie des systèmes de chauffage est de 20 ans, qu'il s'agisse d'une pompe à chaleur ou d'une installation fossile.

DETTAGLI METODOLOGICI

Per confrontare i risultati dello studio sul valore di mercato dei singoli immobili non sono state considerate le differenze relative a posizione, condizione e standard abitativi. Per quantificare le emissioni di CO₂ è stata usata l'applicazione «Wüest Climate»[®], sviluppata da Wüest Partner. Si tratta di un modello che registra le emissioni di un edificio sulla base di vari parametri: sistema di riscaldamento, dimensioni ed età dell'edificio, qualità energetica dell'involucro edilizio e delle finestre.

COSTI DI UN IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Installare un sistema di riscaldamento a gasolio costa in media 1300 CHF/appartamento, mentre la spesa per un sistema a gas è di 1200 CHF/appartamento. Per l'ammortamento di un sistema di riscaldamento a combustibile fossile si devono quindi calcolare 5 CHF/appartamento/mese. Il passaggio a una pompa di calore si ripaga così: i costi d'investimento assoluti si aggirano sui 9300 CHF per un sistema con scambiatore di calore aria-acqua; sui 14300 CHF per una variante geotermica con sonda geotermica. I costi extra da ammortizzare per passare dalla fonte fossile alla pompa di calore ammontano quindi a circa 36 CHF/appartamento/mese. Il calcolo dell'ammortamento si basa sulle seguenti ipotesi: la durata di un sistema di riscaldamento, che sia una pompa di calore o un impianto fossile, è di 20 anni.

Daniel Brotzer
Ofenmann
Flumrocker seit 22 Jahren



Simone Sidler
Leiterin Finanzen
Flumrockerin seit 3 Jahren



WASSERKRAFT SCHAFFT DÄMMKRAFT



flumroc.ch/wasserkraft

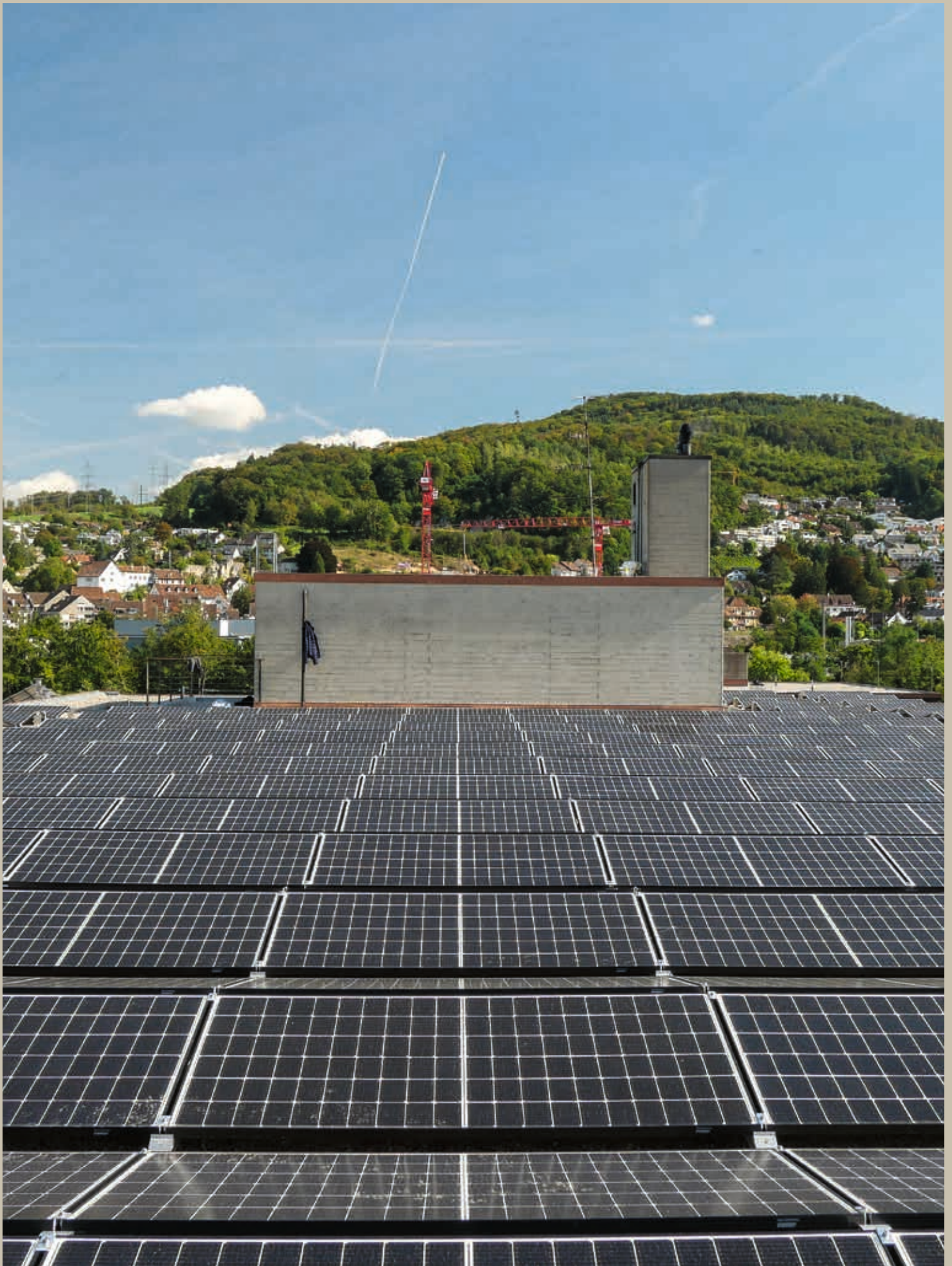


NACHHALTIGER SONNENSCHUTZ FÜR FASSADEN

eyrise® schaltbare Flüssigkristallgläser

- bieten Sonnenschutz in Sekundenschnelle
- senken den Energieverbrauch für Klimatisierung und Heizung
- fördern das Wohlbefinden der Menschen
- vereinfachen Green-Building-Zertifizierungen

Erfahren Sie mehr: www.eyrise.com



1 Eine dezentrale Energieproduktion ist der Grundbaustein für das Eigenverbrauchsmodell.
Une production d'énergie décentralisée est l'élément de base du modèle d'autoconsommation.
La produzione decentrata di energia è la base del modello di consumo proprio.

FOTO: PRIMEO

REGELN UND CHANCEN FÜR ZEV-EINHEITEN

RÈGLES ET OPPORTUNITÉS POUR LES UNITÉS RCP

REGOLE E OPPORTUNITÀ PER LE UNITÀ RCP

■ Ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) bietet benachbarten Haushalten und Liegenschaften die Möglichkeit, vor Ort erzeugten Solarstrom gemeinsam zu nutzen. Seit 2018 erlaubt das nationale Energiegesetz solche Energiebündnisse: Mehrere Gebäude mit eigenen Solardächern und -fassaden können ein eigenes ZEV-Areal bilden.

Regulatorische Schranken

Eigentümer eines ZEV-Areals haben folgende Minimalbedingungen zu erfüllen: Die Leistung der installierten Photovoltaikanlage beträgt mindestens 10 % derjenigen Leistung, mit der diese Immobilie an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist. Um das Verhältnis zwischen einem ZEV-Areal und dem lokalen Verteilnetzbetreiber (VNB) zu klären, darf zudem nur ein einziger Übergabepunkt eingerichtet werden. Vorgegeben ist aber auch, dass die technische Infrastruktur lokal aufgerüstet wird. So haben ZEV-Areale ein kommunikatives Netzwerk und ein Messkonzept einzurichten. Dazu gehört

■ Un regroupement de consommation propre (RCP) offre aux ménages et aux immeubles voisins la possibilité d'utiliser en commun l'électricité solaire produite sur place. Depuis 2018, la loi nationale sur l'énergie autorise de tels regroupements énergétiques: plusieurs bâtiments disposant de toits et façades solaires peuvent créer leur propre site RCP.

Barrières réglementaires

Les propriétaires d'un site RCP doivent remplir les conditions minimales suivantes: la puissance de l'installation photovoltaïque installée représente au moins 10 % de la puissance pour laquelle ce bien immobilier est raccordé au réseau électrique public. De plus, afin de clarifier la relation entre un site RCP et le gestionnaire du réseau de distribution (GRD) local, un point unique de transfert (compteurs d'injection et de soutirage) peut être installé. Mais il est également prévu que l'infrastructure technique soit mise à niveau localement. Ainsi, les sites RCP

Um den Eigenverbrauch zu erhöhen, lassen sich mehrere Gebäude energetisch miteinander verbinden. Aber welche technischen Massnahmen sind nötig, und wie stehen die Energieversorger dazu, wenn der Solarstrom prioritär im Kollektiv konsumiert wird?

Pour augmenter la consommation propre, on peut relier plusieurs bâtiments entre eux sur le plan énergétique. Mais quelles sont les mesures nécessaires et quelle est la position des fournisseurs d'énergie si l'électricité solaire est consommée en priorité par le collectif?

Per aumentare l'autoconsumo, si collegano tra loro, più edifici dal punto di vista energetico. Quali interventi tecnici sono necessari, e come si pongono i fornitori rispetto a un consumo prevalentemente collettivo dell'energia solare?

■ Un Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP) dà alle famiglie e alle unità immobiliari vicine la possibilità di utilizzare collettivamente l'energia solare prodotta sul posto. Dal 2018 la Legge federale sull'energia consente questo tipo di associazioni energetiche: più edifici dotati di tetti e facciate solari proprie possono costituire una propria area RCP.

Limiti normativi

I proprietari di un'area RCP devono soddisfare alcuni requisiti minimi. La capacità dell'impianto fotovoltaico installato deve corrispondere ad almeno il 10 % della capacità con la quale l'immobile è allacciato alla rete elettrica pubblica. Inoltre, per chiarire il rapporto tra un'area RCP e il gestore della rete di distribuzione (GRD) locale, è consentito un solo punto di trasferimento. Infine, è previsto che l'infrastruttura tecnica venga adeguata a livello locale. Ad esempio, le aree RCP devono predisporre una rete di comunicazione e un sistema di misurazione; ciò in-

die Integration von digitalen Messzählern und eine Internetanbindung.

Eigenverbrauch optimieren

Vor dem Hintergrund steigender Preise auf dem Strommarkt und für die Netznutzung werden ZEV-Areale wirtschaftlich attraktiv. Entscheidend ist hierbei der allgemeine Ortstarif: Dieser vom lokalen Energieversorger festgelegte Strompreis bestimmt auch, wie viel ZEV-Teilnehmer für ihren eigenen Solarstrom höchstens bezahlen müssen. Und der lokale Energieversorger setzt die Einspeisevergütung für die Lieferung von überschüssigem ZEV-Strom ins öffentliche Netz fest. Auch arealspezifische Verhältnisse spielen eine wichtige Rolle: Je mehr Energie vor Ort verbraucht werden kann, umso wirtschaftlicher funktioniert das Zusammenschlussmodell. Ein Energiemanagement, ein Batteriespeicher sowie grosse Verbraucher wie Elektrofahrzeuge oder Wärmepumpen erhöhen zum Beispiel die Eigenverbrauchsquote.

Herausforderungen für Versorger

Nach einer anfänglichen Skepsis begrüssen Energieversorger inzwischen die steigende Zahl von ZEV-Arealen grundsätzlich. Allerdings sieht sich die Branche auch mit neuen Herausforderungen konfrontiert. «Technisch ist jeder ZEV eine Blackbox. Für Verteilnetzbetreiber ist schwer vorhersagbar, wie viel Strom diese Areale aus dem öffentlichen Netz jeweils benötigen», sagt Carsten Schroeder, Leiter Strategische Regulierung beim Elektrizitätswerk Stadt Zürich ewz. «Eine starke Zunahme von ZEV-Standorten erschwert deshalb den sicheren Netzbetrieb.»

Zu beachten sei auch, dass Eigenverbrauchsgemeinschaften zur Entsolidarisierung unter Stromkunden beitragen können. Gemäss Schroeder entfallen beim Eigenverbrauchsstrom die Netznutzungsgebühren. Zwar sei dieser Effekt aktuell marginal, doch dürfte der weitere Zubau zur relevanten Abnahme der Infrastrukturgebühr führen. «Dies treibt den Aufwand für die verbleibenden Normalkunden nach oben», so Schroeder. Selbst Areale mit hohem Eigenverbrauch sind allerdings darauf angewiesen, weiterhin Elektrizität aus dem öffentlichen Netz zu beziehen. Deshalb brauche es möglicherweise bald ein neues Bezahlmodell für Strom aus dem öffentlichen Netz.

Kontroverse: Netznutzung

Eine weitere offene Frage betrifft die geltende Regel, wonach eine Eigenverbrauchseinheit das lokale Verteilnetz nicht mitbenutzen darf. Zur Einrichtung eines

doivent mettre en place un réseau de communication et un outil de mesure. Cela implique l'intégration de compteurs numériques et d'une connexion Internet.

Optimiser la consommation propre

Dans un contexte de hausse des prix sur le marché de l'électricité et pour l'utilisation du réseau, les sites RCP deviennent attractifs. Le tarif local général est alors décisif: le prix de l'électricité fixé par le fournisseur d'énergie local détermine le montant maximal que les participants RCP doivent payer pour leur propre électricité solaire. Et le fournisseur d'énergie local fixe également le tarif de rachat pour la livraison du surplus d'électricité RCP dans le réseau public. Les conditions spécifiques à la zone jouent également un rôle important: plus l'énergie est consommée sur place, plus le modèle d'interconnexion est rentable. Une gestion de l'énergie, un stockage sur batterie ainsi que de gros consommateurs tels que des véhicules électriques ou des pompes à chaleur augmentent le taux d'autoconsommation.

Défis pour les fournisseurs

Après un certain scepticisme, les fournisseurs d'énergie régionaux saluent l'augmentation de sites RCP. Toutefois, le secteur est confronté à de nouveaux défis. «Techniquement, chaque RCP est une boîte noire. Pour les exploitants de réseaux de distribution, il est difficile de prévoir la quantité d'électricité du réseau public dont ces sites auront besoin», explique Carsten Schroeder, responsable de la régulation stratégique chez ewz, le fournisseur d'électricité de la ville de Zurich. «Une forte augmentation des sites RCP complique donc l'exploitation sûre du réseau.»

Les RCP peuvent contribuer à désolidariser les consommateurs d'électricité. Selon M. Schroeder, les taxes d'utilisation du réseau sont supprimées pour l'électricité autoconsommée. Cet effet est actuellement marginal, mais la poursuite de la construction devrait entraîner une baisse significative des refacturations de frais d'infrastructure. «Cela fait grimper les dépenses pour les clients normaux restants». Même les sites avec une forte autoconsommation sont pourtant tributaires de l'électricité du réseau public. C'est pourquoi un nouveau modèle de paiement pour l'électricité provenant du réseau public pourrait bientôt être nécessaire.

Controverse sur l'utilisation du réseau

Une autre question en suspens concerne la règle en vigueur selon laquelle une unité

clude l'integrazione di contatori digitali e una connessione a Internet.

Ottimizzare l'autoconsumo

Di fronte all'aumento dei prezzi sul mercato dell'energia e di utilizzo della rete, le aree RCP diventano economicamente interessanti. Il fattore decisivo è la tariffa generale locale. Il prezzo dell'elettricità, fissato dal fornitore locale di energia, determina anche l'importo massimo che i partecipanti al RCP devono pagare per la propria energia elettrica solare. Inoltre, il fornitore di energia locale stabilisce la tariffa di remunerazione per l'immissione nella rete pubblica delle eccedenze di elettricità dell'RCP. Anche le condizioni specifiche dell'area hanno un ruolo importante: più energia prodotta sul posto può essere consumata, più economicamente vantaggioso risulta il modello di raggruppamento. Una gestione coordinata dell'energia, una batteria di accumulo e grandi consumatori, come i veicoli elettrici o le pompe di calore, aumentano la quota di autoconsumo.

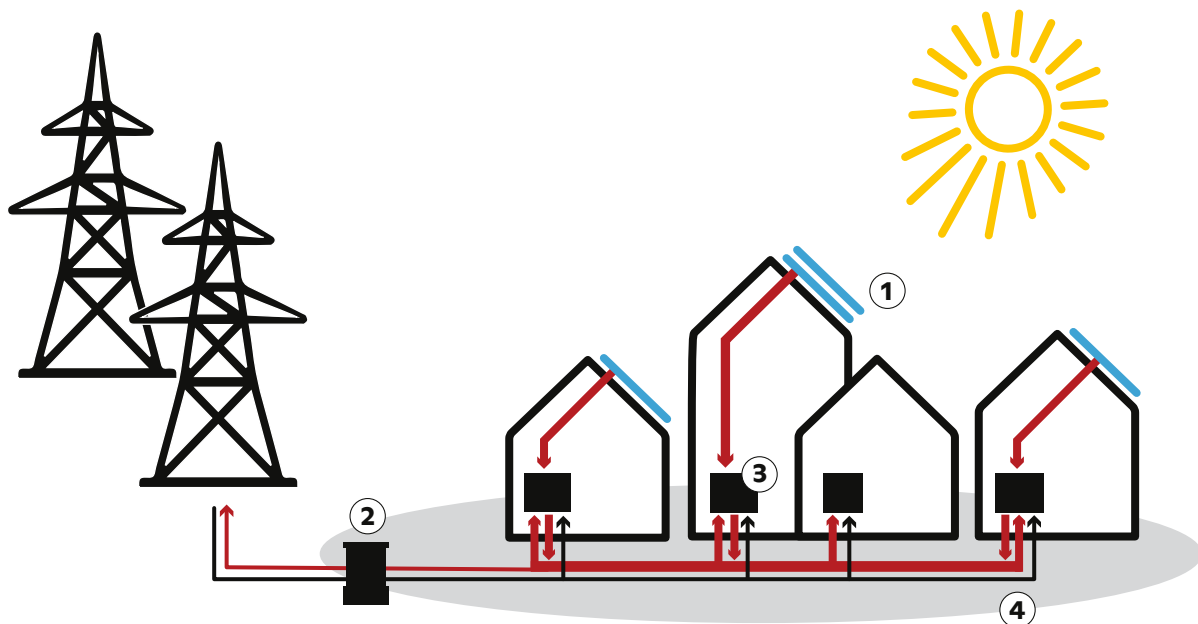
Sfide per i fornitori

Dopo un certo scetticismo, i fornitori regionali di energia accolgono con favore l'aumento delle aree RCP. Al tempo stesso, il settore si trova di fronte a nuove sfide. «Tecnicamente ogni area RCP è una blackbox. Per i gestori delle reti di distribuzione è difficile prevedere di quanta energia elettrica dalla rete pubblica tali aree avranno bisogno in un determinato momento», spiega Carsten Schroeder, responsabile della regolazione strategica dell'azienda Elektrizitätswerk Stadt Zürich ewz. «Per questo un forte aumento delle aree RCP rende più difficile il funzionamento sicuro della rete.»

Occorre poi rilevare che le comunità di autoconsumo tendono a favorire l'erosione del principio di solidarietà tra gli utenti. Secondo Schroeder, nell'energia auto consumata mancano i costi di utilizzazione della rete. È vero che al momento tale effetto è marginale, ma l'ulteriore espansione dovrebbe comportare una diminuzione non indifferente della remunerazione per l'infrastruttura: «Ne deriverà un aumento dei costi per i clienti normali rimasti», spiega Schroeder. Tra l'altro, anche le aree con autoconsumo elevato devono continuare a prelevare elettricità dalla rete pubblica. Per questo potrebbe rendersi presto necessario trovare un nuovo modello di pagamento della corrente erogata dalla rete pubblica.

Controversia sull'uso della rete

Un'altra questione aperta riguarda la regola vigente per cui un'unità di autoconsumo non può usufruire della rete di distribu-



- ① PV-Eigenproduktion
Autoproduction PV
Produzione propria fotovoltaica
- ② Zentraler Arealstromzähler
Compteur central d'électricité
Contatore elettrico per area centrale
- ③ ZEV-eigener Stromzähler
Compteur électrique propre au RCP
Contatore elettrico di RCP
- ④ Interner Stromaustausch
Échange de courant interne
Scambio interno di elettricità

2 So funktioniert ein Siedlungsareal, das sich als «Zusammenschluss zum Eigenverbrauch» organisiert: Der selbst erzeugte Solarstrom erhält den Vorzug vor Strom aus dem öffentlichen Netz. Abgerechnet wird über einen zentralen Arealstromzähler.

Voici comment fonctionne une zone d'habitation qui s'organise en «regroupement pour la consommation propre»: l'électricité solaire autoproduite est préférée à l'électricité provenant du réseau public. La facturation se fait par le biais d'un compteur central.

Così funziona un'area residenziale organizzata in un Raggruppamento ai fini del consumo proprio: l'energia solare autoprodotta ha la precedenza su quella della rete pubblica. Ai conteggi provvede un contatore centrale.

GRAFIK: ANNA-LENA WALTHER

ZEV-Areale, die mehrere Gebäude verbindet, sind jeweils separate Stromleitungen erforderlich. Vor allem für die Organisation im Gebäudebestand sind hohe Mehrkosten absehbar, was einen rentablen Betrieb erschwert. «Volkswirtschaftlich wäre es sinnvoller, bestehende VNB-Netze künftig auch für ZEV-Einheiten freizugeben», sagt Stephan Krähenbühl, Leiter Prosumer & Energiedienstleistungen bei Primeo Energie. Parallele Netze, wie sie die geltende Regelung in der Regel verlangt, können vermieden werden. «In Österreich dürfen Solarstromgemeinschaften das lokale Netz nutzen, wenn sie dafür ein reduziertes Entgelt entrichten.»

Virtueller Zusammenschluss

Eine 2019 im Auftrag von EnergieSchweiz erstellte ZEV-Studie verweist auf eine weitere Möglichkeit, auf die zusätzliche Installation eigener Netze zu verzichten und eine Co-Nutzung des öffentlichen Lokalnetzes zu erlauben: den virtuellen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch. Dabei werden die Verbräuche der ZEV-Mitglieder mit der Produktion der Photovoltaik zeitnah abge-

d'autoconsommation ne peut pas utiliser le réseau de distribution local. Pour mettre en place un site RCP reliant plusieurs bâtiments, il faut donc à chaque fois de nouvelles lignes électriques séparées. Des coûts supplémentaires élevés sont prévisibles, surtout pour l'installation dans les bâtiments existants, ce qui rend difficile une exploitation rentable. «D'un point de vue économique, il serait plus judicieux de libérer à l'avenir les réseaux de GRD existants également pour les unités RCP», explique Stephan Krähenbühl, directeur Prosommateurs & Services énergétiques chez Primeo Energie. Les réseaux parallèles, tels qu'ils sont exigés par la réglementation en vigueur, peuvent être évités. «En Autriche, les communautés d'énergie solaire peuvent utiliser le réseau local à condition de payer une redevance réduite.»

Regroupement virtuel

Une étude RCP réalisée en 2019 sur mandat de SuisseEnergie fait référence à une autre possibilité de renoncer à l'installation supplémentaire de réseaux propres et d'autoriser une utilisation du réseau public local: un

zione locale; per costituire un'area RCP che colleghi più edifici sono necessarie linee elettriche separate. Soprattutto nel caso di edifici esistenti sono prevedibili alti sovracosti, che rendono difficile un funzionamento redditizio. «Dal punto di vista economico, per il futuro avrebbe più senso abilitare i GRD esistenti anche per le unità RCP», dice Stephan Krähenbühl, responsabile Prosumer & Servizi energetici di Primeo Energie. Le reti parallele come quelle richieste dalla normativa vigente si possono evitare: «In Austria le comunità di energia solare possono usare la rete locale, pagando una tariffa ridotta.»

Raggruppamento virtuale

Uno studio sull'RCP commissionato nel 2019 da EnergieSchweiz mette in luce un'altra possibilità per evitare l'installazione di una rete propria e autorizzare l'uso congiunto della rete locale pubblica: un raggruppamento virtuale. I consumi dei partecipanti all'RCP vengono confrontati in tempo reale con la produzione dell'impianto fotovoltaico, e viene addebitata soltanto quella parte

glichen. Abgerechnet wird nur derjenige Teil des externen Strombezugs, der nicht durch die Eigenstromproduktion hätte gedeckt werden können. Hierbei wird ein Entgelt für die Netznutzung verlangt. Bei dieser Lösung bleibt die Netzinfrastruktur in den Händen der VNB, die sich weiterhin um Betrieb und Unterhalt kümmern.

Umfassende Angebote

Für die Energieversorgungsunternehmen bieten ZEV-Areale aber auch Chancen: Als Alternative zum klassischen Eigenverbrauchsmodell präsentiert ewz zum Beispiel ein VNB-Praxismodell innerhalb des eigenen Versorgungsgebiets. Bisherige Kundinnen und Kunden, die neu selbst Solarstrom erzeugen, können weitere Wohnparteien daran beteiligen, ohne einen ZEV zu gründen. «Zudem fördern wir Areallösungen aktiv mit unserer Vision 100/100, bei der wir 100 Immobilienprojekte bis 2030 zu 100 % klimaneutral betreiben wollen», ergänzt Schroeder.

Auch Primeo Energie begleitet Arealnetzprojekte von der Planung über die Umsetzung bis zum Betrieb. «Wir bieten integrierte Gesamtkonzepte an mit Zusatzoptionen wie Photovoltaik-, Batterie- und Wärmecontracting», sagt Krähenbühl. Ebenfalls Teil des Angebots sind Mobilitätskonzepte mit Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und E-Bikes.

Modell für die dezentrale Zukunft

Gemäss Krähenbühl und Schroeder werden ZEV-Areale zum wichtigen Teil der öffentlichen Stromversorgung. «Bei Mehrfamilienhäusern tragen solche Eigenverbrauchsmodelle sogar entscheidend dazu bei, den Ausbau der Photovoltaik voranzubringen», sagt Schroeder. In den kommenden Jahren sollen aber auch Industrie- und Gewerbeimmobilien in den Fokus rücken: «ZEV-Areale erhöhen primär die Wirtschaftlichkeit von installierten PV-Anlagen.» Krähenbühl ist ausserdem überzeugt, dass ZEV-Areale dank einem dynamischen Lastmanagement und den Batteriespeichern viel zur Stabilität der lokalen Netze beitragen können. So sorgen die Eigenverbrauchsmodelle vor, dass die öffentliche Infrastruktur für die Stromverteilung – trotz dem Ausbau einer dezentralen Produktion – nicht über Gebühr ausgebaut werden muss.

regroupement virtuel. Dans ce cas, les consommations des membres de la RCP sont comparées en temps réel avec la production photovoltaïque. Seule la partie de la consommation d'électricité externe qui n'aurait pas pu être couverte par la production d'électricité propre est facturée. Une rémunération est demandée pour l'utilisation du réseau. L'infrastructure du réseau reste entre les mains du gestionnaire du réseau public, qui s'occupe de l'exploitation et de l'entretien.

Des offres complètes

Pour les entreprises d'approvisionnement en énergie, les RCP offrent des opportunités: comme alternative au modèle classique d'autoconsommation, ewz présente par exemple un modèle pratique de gestion du réseau au sein de sa propre zone. Les clients actuels qui produisent désormais eux-mêmes de l'électricité solaire peuvent y faire participer d'autres ensembles d'habitation sans créer de RCP. «Nous encourageons les solutions de site avec notre vision 100/100, dans le cadre de laquelle nous voulons exploiter 100 projets immobiliers de manière 100 % neutre pour le climat d'ici à 2030», ajoute M. Schroeder.

Primeo Energie accompagne les projets de réseaux de faible envergure, de la planification à l'exploitation en passant par la mise en œuvre. «Nous proposons des concepts globaux intégrés avec des options supplémentaires comme le photovoltaïque, les batteries et le contracting thermique», explique M. Krähenbühl. Les concepts de mobilité avec bornes de recharge pour véhicules et vélos électriques font partie de l'offre.

Un modèle pour un avenir décentralisé

Selon MM. Krähenbühl et Schroeder, les sites RCP deviennent une partie importante de l'approvisionnement public en électricité. «Pour les immeubles collectifs, de telles solutions d'autoconsommation contribuent de manière décisive à faire progresser le développement du photovoltaïque», explique M. Schroeder. Mais dans les années à venir, l'accent sera mis sur les immeubles industriels et commerciaux: «Les sites RCP augmentent en premier lieu la rentabilité des installations photovoltaïques mises en place». M. Krähenbühl est en outre convaincu que les sites RCP peuvent largement contribuer à la stabilité des réseaux locaux grâce à une gestion dynamique de la charge et aux accumulateurs à batterie. Ainsi, les modèles d'autoconsommation permettent de ne pas devoir développer outre mesure l'infrastructure publique de distribution d'électricité – malgré le développement d'une production décentralisée.

del consumo esterno di elettricità che non avrebbe potuto essere coperta dall'autoproduzione di energia. L'uso della rete è a pagamento. Con questa soluzione l'infrastruttura di rete rimane nelle mani dei GRD, che continuano a occuparsi della gestione e della manutenzione.

Offerte complete

Le aree RCP offrono opportunità anche alle aziende fornitrici di energia. Ad esempio, in alternativa al modello classico di autoconsumo, ewz propone un modello di applicazione GRD entro la propria zona di distribuzione. Chi è già cliente e comincia ad autoprodurre energia solare può associare altri consumatori domestici senza dover costituire un altro RCP. «In più, con la nostra visione 100/100 promuoviamo attivamente soluzioni di zona, con cui intendiamo raggiungere la neutralità climatica al 100 % per 100 progetti immobiliari entro il 2030», continua Schroeder.

Anche Primeo Energie segue i progetti di rete di zona, dalla programmazione all'attuazione e all'entrata in funzione: «Offriamo soluzioni complete e integrate, con opzioni aggiuntive come i contratti per il fotovoltaico, per la batteria e per il riscaldamento», dice Krähenbühl. Fanno parte dell'offerta soluzioni per la mobilità, con infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici e e-bikes.

Modelli per un futuro decentrato

Secondo Krähenbühl e Schroeder, le aree RCP diventeranno componenti importanti della fornitura elettrica pubblica. «Nelle case plurifamiliari, soluzioni di autoconsumo come queste contribuiscono in maniera addirittura decisiva a favorire lo sviluppo del fotovoltaico», spiega Schroeder. Nei prossimi anni, tuttavia, l'attenzione si sposterà anche sugli immobili industriali e commerciali: «Le aree RCP aumentano in primo luogo l'efficienza economica degli impianti fotovoltaici installati». Krähenbühl è poi convinto che le aree RCP, grazie a una gestione dinamica del carico e alle batterie di accumulo, possano contribuire notevolmente alla stabilità delle reti locali. In tal modo i modelli di autoconsumo fanno sì che – nonostante lo sviluppo di una produzione decentrata – l'infrastruttura pubblica per la distribuzione dell'energia elettrica non debba essere eccessivamente ampliata.



Weil das Dach der Zukunft Strom erzeugen muss.

Das Eternit Sunskin Solarsystem ist eine vollintegrierte Solarsystemlösung, die Dächer in effiziente und ästhetische Kraftwerke verwandelt. Die Photovoltaikmodule fügen sich nahtlos in die Gebäudehülle ein. Für eine harmonische und nachhaltige Gesamtarchitektur.

Swiss engineered | www.etermit.ch/solar

etermit®



Alba®therm



Das Schweizer Innenwärmedämmsystem

Ist aus unterschiedlichsten Gründen eine Innendämmung gefordert, sorgt das Alba®therm Innenwärmedämmsystem für eine messbar höhere Energieeffizienz und ein gesünderes Raumklima. Aus schweizerischem Roh- und RiCycling®-Gips hergestellt, erzielt es eindruckliche Verbesserungen der U-Werte und trägt zur Erhaltung des Gebäudewertes und der Umwelt bei.

Alba®

rigips-alba.ch





1 Eine Energieerzeugung mitten im Siedlungsgebiet ist dank der geräuschlosen, unauffälligen und emissionsfreien Solartechnik unproblematisch [Ansicht der Wohnsiedlung Papillon in Niederwangen (BE), die als ZEV-Areal organisiert ist].

Une production d'énergie au milieu d'une zone d'habitation ne pose aucun problème grâce à la technique solaire silencieuse et sans émissions [vue du lotissement Papillon à Niederwangen (BE), organisé en site RCP].

Produrre energia nel cuore di una zona residenziale non pone problemi grazie alla tecnologia solare silenziosa e priva di emissioni [vista del complesso residenziale di Papillon a Niederwangen (BE), organizzato come sito RCP].

FOTO: RUPRECHT ARCHITEKTEN

EIN ZUSATZMOTOR FÜR DEN SOLARAUSBAU

UN MOTEUR SUPPLÉMENTAIRE POUR LE DÉVELOPPEMENT DU SOLAIRE

UN MOTORE IN PIÙ PER LO SVILUPPO DEL SOLARE

■ Vom KEV zum ZEV oder ein Sprung vom Plan zum Markt in rund zehn Jahren: 2009 begann der Bund den Ausbau der Photovoltaik (PV) zu fördern. Hauseigentümer, die selbst Solarstrom produzieren, erhielten damals eine «kostendeckende Einspeisevergütung» – KEV – zugesprochen. Das Modell war beliebt: Die jährlich installierte Zusatzleistung sprang von unter 20 auf über 300 Megawatt zwischen 2009 und 2012. Danach folgten moderatere Wachstumsjahre; aber nun schlagen die Verkaufszahlen für PV-Anlagen abermals Rekorde: Im letzten Jahr wurden erstmals über 700 Megawatt Leistung auf Hausdächer und Gebäudefassaden installiert, obwohl der Staat inzwischen andere Fördermodelle anwendet. Neuerdings ist ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch – ZEV – erlaubt. Der Betrieb ist nicht subventioniert; für die Installation von PV-Anlagen wird eine staatliche Einmalvergütung ausbezahlt.

Seit 2018 dürfen Liegenschaftsbesitzer ihre Energieinfrastruktur eigenständig orga-

■ De la RPC à la RCP – ou un saut du plan au marché en une dizaine d'années. En 2009, la Confédération a commencé à encourager le développement du photovoltaïque (PV). Les propriétaires de maisons qui produisent eux-mêmes de l'électricité solaire se sont alors vu attribuer une «rétribution à prix coûtant du courant injecté» (RPC). Le modèle était populaire: la puissance supplémentaire installée chaque année a bondi de moins de 20 à plus de 300 MW entre 2009 et 2012. Des années de croissance plus modérée ont suivi; mais aujourd'hui, les chiffres de vente des installations PV battent à nouveau des records: l'année dernière, plus de 700 MW ont été installés sur les toits des maisons et les façades des bâtiments, bien que l'État applique entre-temps d'autres modèles de promotion. Depuis peu, le regroupement en vue d'une consommation propre – RCP – est autorisé sans que l'exploitation soit subventionnée; mais une rétribution unique est versée par l'État pour l'installation de systèmes photovoltaïques.

Viele möchten klimafreundlich leben, aber nur wenige wollen mehr dafür bezahlen. Ist der «Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ZEV» das Wunschmodell, um die dezentrale Energieversorgung nun CO₂-frei und ökonomisch zu organisieren?

Le regroupement de consommation propre (RCP) est-il le modèle souhaité pour organiser dès à présent l'approvisionnement énergétique décentralisé sans CO₂ et de manière économique?

Molti vorrebbero vivere rispettando il clima, ma pochi sono disposti a spendere di più per poterlo fare. Il Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP) è un modello per organizzare l'approvvigionamento energetico economico a zero CO₂.

■ Da Rimunerazione per l'immissione di elettricità (RIC) a RCP, ovvero un salto dalla pianificazione al mercato in circa dieci anni. Il governo federale ha iniziato a incentivare lo sviluppo del fotovoltaico (FV) nel 2009. I proprietari di case che producevano da sé energia elettrica solare beneficiavano di una RIC. Il modello è stato apprezzato: tra il 2009 e il 2012 la capacità aggiuntiva annua installata è passata da meno di 20 a più di 300 MW. Sono seguiti anni di crescita più moderata, ma oggi le vendite di impianti FV toccano nuovi record: nell'ultimo anno, su tetti e facciate delle case sono stati installati oltre 700 MW di capacità, anche se nel frattempo lo Stato ha adottato altri modelli d'incentivazione. Di recente è stato autorizzato il RCP con un incentivo idoneo: il funzionamento non è sovvenzionato; per l'installazione degli impianti fotovoltaici viene erogata una remunerazione unica.

Dal 2018 i proprietari di immobili possono organizzare autonomamente la propria

nisieren und dazu die Haushalte kleiner bis grosser Siedlungen in eine Eigenverbrauchs-gemeinschaft integrieren. Vor Ort erzeugte fossilsfreie Energie soll möglichst lokal konsumiert werden. Und auch die Strombezüger selbst sollen davon profitieren: Die Energie aus lokaler Quelle muss weniger kosten als beim Bezug aus dem öffentlichen Netz, schreibt das nationale Energiegesetz vor. Solche Zusammenschlüsse waren in Immobilienkreisen bislang beliebt, weil sich Solaranlagen, die auf Eigenverbrauch getrimmt sind, wirtschaftlich betreiben lassen. Inzwischen wird es ebenso interessant, eine maximale Leistung zu installieren und Überschüsse lokal zu vermarkten.

Optimierungsbedarf beim Eigenverbrauch

Solchen Rückenwind haben sich der Gesetzgeber und die Befürworter des Solarbaus gewünscht. Aber auch die Bedenken sind nicht komplett widerlegt: Der Hauptanreiz an einem ZEV-Modell besteht darin, nur so viel Strom lokal zu erzeugen wie nötig und nicht wie möglich. Eigene PV-Anlagen wurden zuletzt so ausgelegt, dass sie wirtschaftlich finanziert werden können, ohne sie hinsichtlich des Ertrags zu maximieren. Mit «einem ausgeglichenen Verhältnis zwischen der Eigenproduktion und dem lokalen Verbrauch» sei die bislang wichtigste Wirtschaftlichkeitsanforderung erfüllt, bestätigt Bernhard Schmocker von der Energiegenossenschaft ADEV, die in Basel das grösste ZEV-Areal der Schweiz betreibt (vgl. S. 34). Doch das kann sich schnell ändern, zeigen die jüngsten Marktentwicklungen. Steigen die Preise am freien Markt, ist es lohnender, den eigenen Solarstrom weiterzuverkaufen als selbst zu konsumieren.

Bei niedrigen Strommarktpreisen sinkt dagegen das Interesse der ZEV-Betreiber, die Energie aus eigener Quelle in ein öffentliches Netz abzugeben. Denn solche Exporte brachten zuletzt nur Verluste: «Das Einspeisen der Überschüsse muss von den EW so honoriert werden, dass unsere Gestehungskosten vor Ort gedeckt sind», ergänzt Schmocker. Am Basler ZEV-Standort lautet die Rechnung zum Beispiel: Für den ZEV-Strom bezahlen die beteiligten Haushalte und Gewerbebetriebe weniger als 27 Rp./kWh, was günstiger ist als der übliche Ortstarif, aber die Kosten der Eigenversorgung jedenfalls amortisiert. Überschüsse, die in das Stadtnetz eingespeist werden, wurden mit 7 Rp./kWh, damals der Marktpreis, vergütet.

Vielfältig nutzen und speichern

Der Clou eines optimierten Eigenverbrauchs ist, die fossilsfreien Energiequellen

Depuis 2018, les propriétaires d'immeubles sont autorisés à organiser leur infrastructure énergétique de manière autonome et à intégrer pour cela les ménages de petits à grands lotissements dans un regroupement de consommation propre. L'énergie non fossile produite sur place doit être consommée le plus localement possible. Et les consommateurs d'électricité eux-mêmes doivent en profiter: l'énergie provenant d'une source locale doit coûter moins cher que si elle était prélevée sur le réseau public, prescrit la loi fédérale sur l'énergie. Jusqu'à présent, de tels regroupements étaient appréciés dans les milieux immobiliers, car les installations solaires conçues pour l'autoconsommation peuvent être exploitées de manière rentable. Entre-temps, il devient tout aussi intéressant d'installer une puissance maximale et de commercialiser localement les excédents.

Besoin d'optimiser l'autoconsommation

Une telle reconnaissance était souhaitée par le législateur et les partisans du développement de l'énergie solaire. Mais les inquiétudes ne sont pas non plus complètement levées: l'attrait principal d'un modèle RCP est de produire localement autant d'électricité que nécessaire et non pas autant que possible. Les installations PV propres ont récemment été conçues pour pouvoir être financées de manière économique, sans les maximiser en termes de rendement. Avec «un rapport équilibré entre la production propre et la consommation locale», l'exigence de rentabilité la plus importante jusqu'à présent est remplie, confirme Bernhard Schmocker de la coopérative énergétique ADEV, qui exploite à Bâle le plus grand site RCP de Suisse (voir p. 34). Mais cela peut changer rapidement, comme le montrent les récentes évolutions du marché. Si les prix du marché libre augmentent, il serait plus intéressant de revendre son propre courant solaire que de le consommer soi-même.

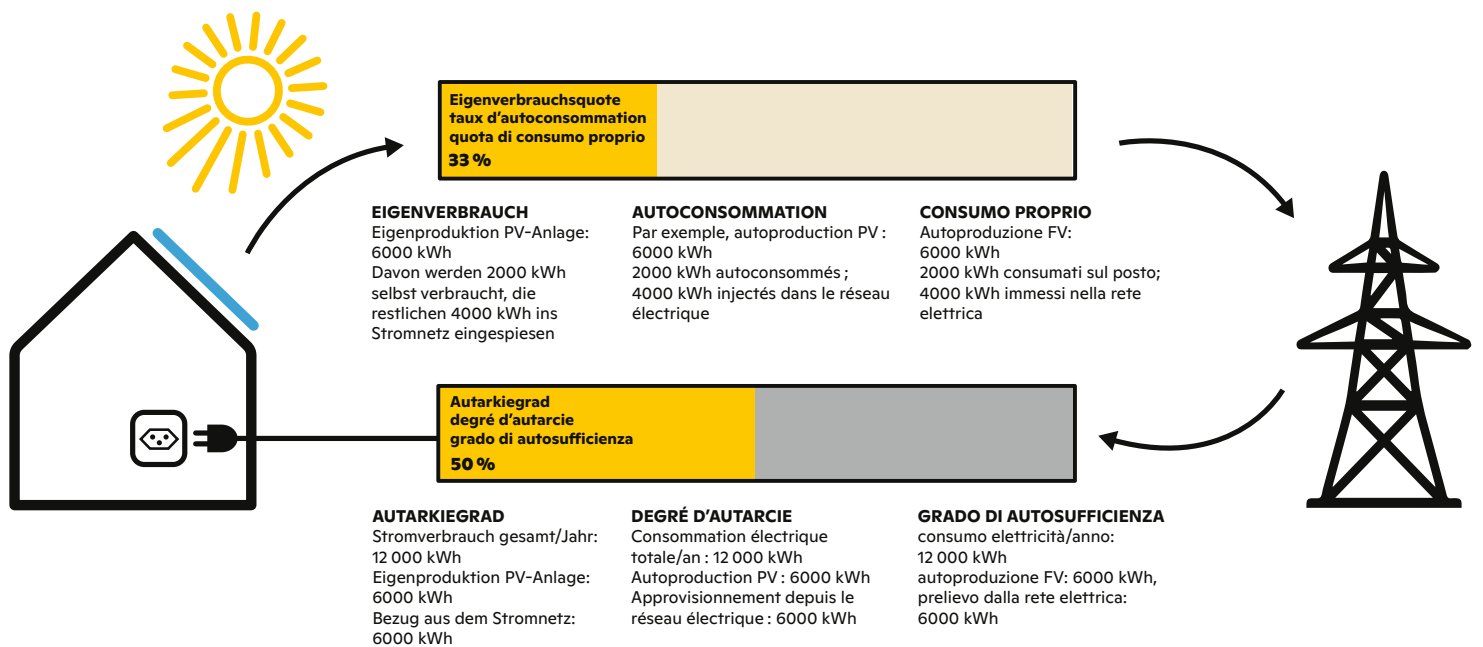
En revanche, lorsque les prix du marché de l'électricité sont bas, l'intérêt des exploitants de RCP à vendre l'énergie de leur propre source à un réseau public diminue. En effet, de telles reventes n'ont engendré que des pertes ces derniers temps: «L'injection des excédents doit être honorée par les sociétés d'électricité de manière à ce que nos coûts de production soient couverts sur place», ajoute M. Schmocker. Sur le site bâlois de RCP, le calcul est par exemple le suivant: les ménages et les entreprises participantes paient moins de 27 ct./kWh pour l'électricité RCP, ce qui est moins cher que le tarif local habituel, mais amortit facilement les coûts de l'exploitation locale. Les éventuels excédents injectés dans

infrastruttura energetica e riunire le utenze domestiche di complessi piccoli e grandi in comunità di autoconsumo, che utilizzano il più possibile energia non fossile prodotta sul posto. Ne beneficiano anche i consumatori: la Legge federale sull'energia stabilisce infatti che l'energia prodotta da fonti locali costi meno di quella proveniente dalla rete pubblica. Raggruppamenti di questo tipo sono stati apprezzati dal settore immobiliare anche perché la gestione degli impianti solari per l'autoconsumo è più economica. Nel frattempo, è ancora più interessante installare la massima potenza disponibile.

Necessità di ottimizzazione

Questa risposta è proprio quella auspicata dal legislatore e dai sostenitori dello sviluppo dell'energia solare. Ma non tutte le perplessità sono superate: la principale attrattiva del modello RCP consiste nel produrre sul posto la quantità di energia necessaria, e non quella che sarebbe possibile. Gli impianti fotovoltaici propri sono stati realizzati in modo tale da poter essere finanziati economicamente, senza ottimizzarli dal punto di vista del rendimento. Finora, con «un rapporto equilibrato tra produzione propria e consumo locale» è stato soddisfatto il principale requisito economico, conferma Bernhard Schmocker della ADEV, la cooperativa energetica che a Basilea gestisce l'area RCP più grande della Svizzera (cfr. p. 34). Ma le cose possono cambiare in fretta, e il recente andamento del mercato lo dimostra. Con l'aumentare dei prezzi sul libero mercato, rivendere la propria energia solare sarebbe più redditizio che consumarla direttamente.

Al contrario, quando i prezzi di mercato dell'energia sono bassi, l'interesse degli operatori di RCP a immettere nella rete pubblica l'energia prodotta da fonti proprie diminuisce. Questo perché, ultimamente, ne sono derivate solo perdite: «Le aziende elettriche devono remunerare l'immissione delle eccedenze in modo tale da coprire i nostri costi di produzione locale», aggiunge Schmocker. Nell'area RCP di Basilea, ad esempio, il calcolo è il seguente: per la corrente RCP, le utenze domestiche e commerciali partecipanti pagano meno di 27 cts./kWh, un prezzo più conveniente della normale tariffa locale, ma che ammortizza facilmente i costi dell'impianto proprio. Finora le eventuali eccedenze immesse nella rete urbana sono state remunerate con 7 cts./kWh, indipendentemente dal il prezzo di mercato.



2 Der Unterschied zwischen Eigenverbrauch und Selbstversorgung an einem Beispiel erklärt: Der Eigenverbrauch zählt jede selbst erzeugte Kilowattstunde, die vor Ort unmittelbar konsumiert werden kann. Die Selbstversorgungsbilanz berechnet sich im Vergleich aus dem Verhältnis zwischen Jahresproduktion und Jahreskonsum.

La différence entre autoconsommation et auto-production expliquée à l'aide d'un exemple: la première compte chaque kilowattheure autoproduit et consommé directement sur place. En comparaison, le bilan d'auto-appvisionnement se calcule à partir du rapport entre la production annuelle et la consommation annuelle.

Differenza tra consumo proprio e autoapprovvigionamento: il primo calcola ogni kilowattora autoprodotta che viene consumata direttamente sul posto. Il bilancio dell'autoapprovvigionamento si calcola in base al rapporto tra produzione annua e consumo annuo.

GRAFIK: ANNA-LENA WALTHER

vor Ort vielfältig und selbst zu nutzen. In der Regel lässt sich auf ZEV-Arealen die Sonne und die Erdwärme ausschöpfen: Grosse Photovoltaikanlagen auf den Dächern liefern Solarstrom frei Haus. Und Wärmepumpen bereiten ihrerseits Wärme für das Heizsystem und das Warmwasser auf. Hilfreich sind zudem örtliche Zusatzspeicher, um den lokalen Konsum nach Bedarf hinauszuzögern. Ein möglichst hoher Selbstversorgungsgrad, der das positive Verhältnis zwischen Jahresertrag und Jahreskonsum wiedergibt, ist jedoch nicht das primäre Ziel. Der Eigenverbrauchsanteil ist ein relevanteres Wirtschaftlichkeitskriterium.

Ein Einfamilienhaus oder ein kleines Mehrfamilienhaus erreicht eine Eigenverbrauchsquote von höchstens 40 %, selbst wenn das Dach vollständig mit Photovoltaikmodulen bestückt ist. In ZEV-Einheiten steigt dieser Anteil erfahrungsgemäss auf 70 bis 90 %. Zu verdanken ist dies dem Mix aus Haushalt und Gewerbe, die jeweils unterschiedliche tageszeitliche Bedarfsprofile ausweisen. Bisweilen werden zur Erweiterung des lokalen Speichers auch Grossbatterien installiert. Und mit Blick in die Zukunft sind weitere Optionen im Gespräch: Auch Ladestationen für Elektroautos oder eine automatische Inbetriebnahme von Wasch- oder Spülmaschinen erhöhen das lokale Speichervermögen. Doch die Technologien sind in der Praxis erst vereinzelt erprobt.

le réseau de la ville étaient jusqu'à présent rémunérés à hauteur de 7 ct./kWh, correspondant au prix du marché.

Utiliser et stocker de manière diversifiée

L'intérêt d'une autoconsommation optimisée est d'utiliser soi-même et de manière diversifiée les sources d'énergie non fossiles sur place. En règle générale, il est possible d'exploiter le soleil et la géothermie sur les sites RCP: de grandes installations PV sur les toits fournissent de l'électricité solaire gratuite. De leur côté, les pompes à chaleur produisent de la chaleur pour le système de chauffage et l'eau chaude. Des accumulateurs locaux supplémentaires sont également utiles pour retarder la consommation locale en fonction des besoins. Un taux d'auto-appvisionnement aussi élevé que possible, qui reflète le rapport positif entre le rendement et la consommation annuels, n'est toutefois pas l'objectif premier. Le taux d'autoconsommation est un critère de rentabilité plus pertinent.

Une maison individuelle ou un petit immeuble collectif atteint un taux d'autoconsommation de 40 % au maximum, même si le toit est entièrement équipé de modules PV. Dans les unités RCP, l'expérience montre que ce taux atteint 70 à 90 %. Cela est dû au mix de ménages et de commerces, qui présentent chacun des profils de besoins différents selon le moment de la journée. Parfois, des batteries de grande capacité sont instal-

Diversificazione nell'uso e nello stoccaggio

Il fulcro per l'ottimizzazione dell'autoconsumo è l'uso locale proprio e diversificato delle fonti di energia non fossili. Di base, le aree RCP sfruttano il sole e il calore della terra: i grandi impianti fotovoltaici sui tetti forniscono all'edificio energia elettrica generata dal sole, mentre le pompe di calore producono il calore per il riscaldamento e l'acqua calda. Accumulatori aggiuntivi sono utili a modulare il consumo sul posto secondo le esigenze. Ma l'obiettivo primario non è un grado di autosufficienza il più possibile alto, che rispecchia il rapporto positivo tra produzione e consumo annui; il criterio economico più rilevante è la quota di consumo proprio.

Una casa unifamiliare o una piccola plurifamiliare raggiunge una quota massima di autoconsumo del 40 %, anche con il tetto interamente ricoperto da moduli fotovoltaici. L'esperienza dimostra che nelle unità RCP la quota sale al 70-90 %. Ciò si deve all'uso misto di utenze domestiche e commerciali, che hanno domande diverse in base all'orario. A volte, per aumentare lo stoccaggio locale, vengono installate delle grandi batterie. Guardando al futuro, sono allo studio altre opzioni: le stazioni di ricarica per le auto elettriche o l'avvio automatico di lavatrici e lavastoviglie aumentano la capacità di stoccaggio locale. Tali tecnologie sono state però sperimentate nella pratica solo in pochi casi.

Mietvereinbarungen sind anzupassen

Wie immer der Eigenverbrauch erhöht wird: Höhere Anteile verbessern auch die Wirtschaftlichkeit einer klimafreundlichen Arealversorgung. Für Bernhard Schmocker ist das Inselmodell deshalb ein «starker Motor für die Solarbauoffensive». Weil auch Mietvereinbarungen daran angepasst werden müssen, sind ZEV-Modelle im Neubausegment allerdings einfacher zu organisieren als im Gebäudebestand respektive als in einem bestehenden Stockwerkeigentum.

Einen Nachtrag zur Wirtschaftlichkeitsrechnung liefert Peter Moser, Mitglied der Baukommission einer Zürcher Wohnbau-genossenschaft und des Zentralvorstands von Swiss Engineering. Er geht von einer Mindestgrösse für die Machbarkeit von ZEV-Arealen aus: «Der Strombedarf für solche Eigenverbrauchssiedlungen soll 100 000 kWh/Jahr übertreffen.» Weshalb? Ab dieser Menge darf sich ein ZEV-Betreiber am freien Energiemarkt bedienen: Muss er Ökostrom beschaffen, können die Einkaufspreise im Prinzip günstiger als beim konventionellem Netzbezug sein. Allerdings erhöht sich dadurch auch das Geschäftsrisiko: Steigen die Strompreise wie zuletzt, muss externer Strom plötzlich teurer eingekauft werden. Ein Grund mehr also, möglichst viel eigenen Strom zu verbrauchen.

lées pour compléter le stockage local. Et d'autres options sont envisagées pour l'avenir: les stations de recharge pour voitures électriques ou la mise en service automatique des lave-linge et lave-vaisselle augmentent également la capacité de stockage locale. Mais ces technologies n'ont été testées dans la pratique que de manière isolée.

Les conventions de location doivent être adaptées

Quelle que soit la manière dont la consommation propre est augmentée, des parts plus élevées améliorent également la rentabilité d'un approvisionnement de site respectueux du climat. Pour Bernhard Schmocker, le modèle d'ilot est donc un «moteur puissant pour l'offensive de la construction solaire». Comme les contrats de location doivent également être adaptés, les modèles RCP sont plus faciles à organiser dans le segment des nouvelles constructions que dans celui des bâtiments existants ou des copropriétés existantes.

Peter Moser, membre de la commission de construction d'une coopérative d'habitation zurichoise et du comité central de Swiss Engineering, apporte un complément au calcul de rentabilité. Il part du principe qu'il existe une taille minimale pour la faisabilité des sites RCP: «Le besoin en électricité devrait dépasser 100 000 kWh/an». Pourquoi? À partir de cette quantité, l'exploitant d'une RCP peut se servir sur le marché libre de l'énergie: s'il doit acheter de l'électricité verte, les prix d'achat peuvent en principe être plus avantageux que pour l'approvisionnement conventionnel du réseau. Toutefois, cela augmente également le risque commercial: si les prix de l'électricité augmentent, comme ce fut le cas l'été dernier, l'électricité externe doit soudainement être achetée plus cher. C'est donc une raison de plus pour consommer autant que possible son propre courant.

Adattare i contratti di affitto

In qualsiasi modo lo si incentivi, quote maggiori di autoconsumo migliorano anche la redditività dell'approvvigionamento locale rispettoso del clima. Per questo, secondo Bernhard Schmocker, il modello a isola è un «forte motore per l'affermazione dell'edilizia solare». Tuttavia, poiché anche i contratti d'affitto vi si devono conformare, i modelli RCP sono più facili da organizzare nel segmento delle nuove costruzioni o condomini che negli edifici già esistenti.

Peter Moser, membro della commissione edilizia di una cooperativa d'abitazione di Zurigo e del consiglio centrale di Swiss Engineering, precisa rispetto al calcolo della redditività che bisogna presupporre una dimensione minima per la fattibilità delle aree RCP: «La domanda di energia per i nuclei di autoconsumo dovrebbe essere superiore a 100 000 kWh/anno». Perché? Al di sopra di questa soglia, l'operatore RCP può ricorrere al mercato libero dell'energia: se deve acquistare elettricità verde, in linea di principio i prezzi sono più convenienti rispetto all'acquisto dalla rete convenzionale. Con ciò aumenta anche il rischio d'impresa: se i prezzi salgono, come è successo la scorsa estate, l'elettricità esterna deve essere acquistata a un prezzo più alto. Un motivo in più, quindi, per consumare il più possibile l'energia elettrica autoprodotta.

ENERGIESCHWEIZ: SOLARSTROM OHNE UMWEG NUTZEN

Das nationale Programm EnergieSchweiz unterstützt den Aufbau von Eigenverbrauchsorganisationen mit der Vermittlung von Fachwissen und Erfahrungswerten aus Fallstudien. Ein Leitfadend und ein Handbuch zeigen konzeptionelle und technische Optionen auf, die bei einem Bauherrenentscheid zugunsten eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch zu berücksichtigen sind.

Infos: www.energieschweiz.ch/gebaeude/eigenverbrauch

SUISSENERGIE: UTILISER LE COURANT SOLAIRE SANS DÉTOUR

Le programme national SuisseEnergie soutient la mise en place de regroupements de consommation propre en transmettant des connaissances spécialisées et des valeurs empiriques issues d'études de cas. Un guide et un manuel présentent les options conceptuelles et techniques à prendre en compte lors de la décision d'un maître d'ouvrage en faveur d'un regroupement pour la consommation propre.

Info: www.suisseenergie.ch/batiment/consommation-propre

SVIZZERAENERGIA: USA L'ENERGIA SOLARE IN MODO DIRETTO ED EFFICIENTE

Il programma nazionale SvizzeraEnergia sostiene lo sviluppo di organizzazioni di autoconsumo mettendo a disposizione conoscenze specialistiche e valori empirici maturati su casi di studio. Una guida e un manuale illustrano le opzioni teoriche e tecniche da considerare nel decidere di formare un Raggruppamento ai fini del consumo proprio.

Informazioni: www.svizzeraenergia.ch/edifici/consumo-proprio

Lehrgang «Experte_in gesundes und nachhaltiges Bauen» (Eidg. Diplom HFP)

Module:

- Bauprojekte ganzheitlich in Bezug auf Nachhaltigkeit beurteilen
- Kundenbedürfnisse erfassen und die Kundschaft umfassend beraten
- Massnahmen für gesundes und nachhaltiges Bauen planen
- Massnahmen für das nachhaltige Bauen umsetzen und die Ausführung überwachen
- Expertisen erstellen, Bauwerke beurteilen
- Unternehmen, Teams und Projekte nachhaltig führen
- Innovationen fürs nachhaltige Bauen beurteilen

ab Herbst 2023

sanu.ch/nachhaltigesbauen



sanu.



Anmelden zum
Infoanlass:
sanu.ch/bauinfo



Go green!

Setzen Sie auch bei grossem Warmwasserbedarf auf erneuerbare Energien.

Ökologisch wohnen? Zusammen mit uns.

Die NUOS Extra Warmwasser-Wärmepumpe funktioniert als autarkes Warmwasseraufbereitungssystem. Die hoch effiziente Wärmepumpe produziert genügend Warmwasser für bis zu 58 Personen. Ein COP von 3.7, Vorlauftemperaturen von bis zu 60° C bei Aussentemperaturen von -10° C sowie der sehr leise Betrieb sind einige Vorteile, die umweltfreundliches Wohnen mit sich bringt.

domotec.ch



domotec



1 Holz unter den Füßen und Holz über dem Kopf: Die Wohnüberbauung Ämet in Birmensdorf (ZH) setzt auf Nachhaltigkeit, Erreichbarkeit und den Blick ins Grüne.

Du bois sous les pieds et du bois au-dessus de la tête: le complexe résidentiel Ämet à Birmensdorf (ZH) mise sur la durabilité, l'accessibilité et la vue sur la verdure.

Legno sotto i piedi e legno sopra la testa: il complesso residenziale Ämet a Birmensdorf (ZH) punta su sostenibilità, accessibilità e vista sul verde.

FOTOS: FOTOWERDER / HLS ARCHITEKTEN

NATURNAH WOHNEN, KLIMAFREUNDLICH LEBEN

HABITER AU PLUS PRÈS DE LA NATURE TOUT EN RESPECTANT LE CLIMAT

ABITARE VICINO ALLA NATURA, VIVERE NEL RISPETTO DEL CLIMA

■ Die Wohnüberbauung Ämet in Birmensdorf (ZH) ist das jüngste Anlageobjekt der Zürcher Pensionskasse Nest Sammelstiftung. Das Projekt hat eine überschaubare Grösse, muss aber viele Ansprüche erfüllen: Der Standort liegt im Grünen, ist aber mit dem öffentlichen Nahverkehr gut erreichbar; die Architektur weiss mit kompakten Grundrissen umzugehen und verwendet Holz mit einheimischem Herkunftszertifikat. Auch die Energieversorgung wird vor Ort klimafreundlich organisiert. Erdwärmesonden liefern Umweltwärme zum Heizen; etwa die Hälfte des Strombedarfs stammt von den eigenen Dächern. Der Wohnstandort wird als Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) betrieben. Was an zusätzlicher Energie für die Haushalte und die Heizzentrale benötigt wird, fliesst über das öffentliche Netz. Die Eigentümerin setzt auch bei der extern bezogenen Energie auf möglichst erneuerbare Produktionsquellen. Die Mieter haben allerdings ein Mitsprache-

■ Le lotissement Ämet à Birmensdorf (ZH) est l'investissement le plus récent de la caisse de pension zurichoise Nest Sammelstiftung. Ce projet à taille humaine doit répondre à de nombreuses exigences: le site, en pleine nature est bien desservi par les transports publics; l'architecture sait gérer les plans compacts et recourt à du bois d'origine certifiée suisse; l'approvisionnement en énergie est local et respecte les exigences pour le climat; des sondes géothermiques permettent un chauffage respectueux de l'environnement, à partir du sous-sol; environ la moitié des besoins en électricité provient des toitures équipées de panneaux PV. La résidence est exploitée comme un regroupement de consommation propre (RCP). L'énergie supplémentaire nécessaire pour les ménages et la chaufferie est fournie par le réseau public. Le propriétaire mise également sur des sources de production aussi renouvelables que possible pour l'énergie qu'il achète à l'extérieur. «Les locataires ont toutefois leur

In Birmensdorf (ZH), am Hang oberhalb des Bahnhofs, entsteht die Wohnüberbauung Ämet. Die Wohnungen von Hauenstein LaRoche Schedler Architekten (HLS) im Auftrag der Nest Sammelstiftung sind Anfang 2023 bezugsbereit.

Le lotissement Ämet est en construction à Birmensdorf (ZH), sur le versant surplombant la gare. Les appartements de Hauenstein LaRoche Schedler Architekten (HLS), sur mandat de Nest Sammelstiftung, pourront être occupés début 2023.

A Birmensdorf (ZH), sul pendio sopra la stazione ferroviaria, è in costruzione il complesso residenziale Ämet. Gli alloggi, commissionati a Hauenstein LaRoche Schedler Architekten (HLS) dalla Nest Sammelstiftung, saranno disponibili ai primi del 2023.

■ Il complesso residenziale Ämet a Birmensdorf (ZH) è l'investimento più recente della cassa pensioni zurighese Nest Sammelstiftung. Il progetto ha dimensioni contenute ma molte esigenze da soddisfare: il luogo è immerso nel verde ma agevolmente raggiungibile con i mezzi di trasporto pubblici; l'architettura si configura con planimetrie compatte e impiega legno di provenienza certificata svizzera. L'approvvigionamento energetico è organizzato in loco nel rispetto del clima: sonde geotermiche forniscono il calore ambientale per il riscaldamento, e circa la metà del fabbisogno di energia elettrica proviene dai tetti degli edifici. Il complesso residenziale funziona come Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP). L'energia mancante, necessaria alle famiglie e alla centrale termica, proviene dalla rete pubblica; ma i proprietari preferiscono acquistare l'elettricità da fonti rinnovabili. In ogni caso gli inquilini hanno facoltà di scelta; in linea di principio, quindi, in una decisione a mag-



2 Die kompakten Wohnungen sind so angeordnet, dass sich Ausblicke in drei Himmelsrichtungen eröffnen.

Les appartements compacts sont disposés de telle sorte que la vue s'ouvre dans trois directions.

Gli edifici compatti sono disposti in modo da offrire una vista aperta in tre direzioni.



3 Die Holzkonstruktion bleibt im Innenausbau sichtbar: «Man lebt in und mit dem Holz», sagt die Architektin Friederike Wisler.

Les éléments en bois restent visibles dans l'aménagement intérieur: «On vit dans et avec le bois», explique l'architecte Friederike Wisler.

Negli interni la struttura in legno è a vista: «Qui si vive nel legno e con il legno», commenta l'architetta Friederike Wisler.

recht, weshalb sie in einem Mehrheitsentscheid die ökologischen Präferenzen der Pensionskasse im Prinzip überstimmen könnten, sagt Yves Portenier, Fachspezialist Immobilien bei der Nest Sammelstiftung.

Kompakte Bauten am Hang mit Blick in die Landschaft

Und so sieht der Ort, in dem das ZEV-Modell realisiert wird, kurz vor Bauabschluss aus: Nach den Plänen des Zürcher Büros Hauenstein LaRoche Schedler (HLS) Architekten entstehen zwölf Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 84 Zweieinhalb- bis Vierzimmerwohnungen. Dafür sind zwei Randparzellen in der Bauzone oberhalb des S-Bahnhofs mit einer Gesamtfläche von 12 700 m² überbaut. Die Häuser sind dreigeschossig in den Hang gesetzt und kompakt strukturiert. Fast alle Wohnungen erlauben einen Blick in jeweils drei Richtungen: nach Norden zu den landwirtschaftlich genutzten Feldern, nach Osten und Westen in das Siedlungsinnenleben sowie nach Süden über das Dorf und in die Hügellandschaft des Reppischtals.

Die Konstruktion der einzelnen Häuser steht auf einem massiven Sockel. Über dem Erdgeschoss folgt der nachwachsende Baustoff: «Das Holz zieht die Struktur von innen nach aussen. In diesem Haus lebt man in und mit dem Holz», so Friederike Wisler, Projektleiterin und Mitglied der Geschäftsleitung bei HLS Architekten. Die Fassade wird durch hinterlüftete Faserzementplatten abgeschlossen, die in unterschiedlichen Blau- bis Grüntönen gestaltet sind. Wisler

mot à dire et peuvent en principe passer outre les préférences écologiques de la caisse de pension en cas de décision prise à la majorité», ajoute Yves Portenier, expert immobilier chez Nest Sammelstiftung.

Constructions compactes sur le versant avec vue sur le paysage

Voici, peu avant la fin des travaux, ce à quoi ressemble le lieu où sera réalisé le modèle RCP: les plans du bureau d'architectes zurichois Hauenstein LaRoche Schedler (HLS) prévoient la construction de douze immeubles d'habitation, soit au total 84 appartements de deux pièces et demie à quatre pièces. Pour ce faire, deux parcelles périphériques, situées dans la zone à bâtir au-dessus de la gare RER, seront construites, une surface totale de 12 700 m². Les maisons seront érigées sur trois étages dans la pente avec une structure compacte. Presque tous les logements offrent une vue dans trois directions: vers le nord sur les champs, vers l'intérieur du lotissement (ou à l'est ou à l'ouest) et vers le sud sur le village et le paysage vallonné de la vallée de Reppisch.

Chacune des maisons repose sur un radier massif. Le rez-de-chaussée est prolongé en hauteur par un matériau de construction renouvelable: «Le bois projette la structure de l'intérieur vers l'extérieur. Dans cette maison, on vit dans et avec le bois», explique Friederike Wisler, chef de projet et membre de la direction chez HLS Architekten. La façade est parachevée par des plaques de fibrociment ventilées, dans différentes nuances allant du bleu au vert. «Les façades colorées

gioranza potrebbero mettere in minoranza le preferenze ecologiche della proprietà, precisa Yves Portenier, specialista immobiliare presso la Nest Sammelstiftung.

Costruzioni compatte sul pendio con vista sul paesaggio

Ecco come si presenta il sito dove verrà realizzato il modello di RCP poco prima dell'ultimazione dei lavori: nei progetti dello studio zurighese Hauenstein LaRoche Schedler (HLS) Architekten, si tratta di dodici edifici plurifamiliari, per un totale di 84 appartamenti da due e mezzo a quattro locali; sorgeranno su due lotti periferici dell'area edificabile sopra la stazione ferroviaria, per una superficie complessiva di 12 700 m². Gli edifici a tre piani, situati sul pendio, hanno una struttura compatta. Quasi tutti gli appartamenti hanno una vista che spazia in tre direzioni: verso nord sui campi coltivati, a est e ovest sulla vita interna del complesso, a sud sul villaggio e sul paesaggio collinoso della valle della Reppisch.

La struttura delle singole case poggia su un basamento. Al di sopra del pianterreno, il materiale usato è rinnovabile: «Il legno caratterizza la struttura, dall'interno all'esterno. In questa casa si vive nel legno e con il legno», osserva Friederike Wisler, responsabile del progetto e membro della direzione dello studio HLS Architekten. La facciata è rivestita con pannelli di fibrocemento retroventilati con diverse tonalità di azzurro e verde. Wisler: «Le facciate colorate intendono creare il massimo contrasto con la matericità della struttura in legno e delle finestre in alluminio».

ergänzt: «Die farbigen Fassaden sollen den grösstmöglichen Kontrast zur naturbelassenen Materialisierung der Holzkonstruktion und der Aluminiumfenster erzeugen.»

Privater Gestaltungsplan fordert nachhaltiges Baukonzept

Die spezifischen Anforderungen an die Energieversorgung und die energieeffiziente Bauweise sind ein Auftrag der Bevölkerung. Die Gemeindeversammlung stimmte vor acht Jahren dem privaten Gestaltungsplan zu, der übergeordnete Bauregeln für insgesamt sieben Baufelder im Ämet definiert. Demnach haben neue Überbauungen an diesem Standort den Standard Minergie oder gleichwertige Baukonzepte zu erfüllen. Die Bauherrschaft schrieb den Studienauftrag anfänglich mit dem Ziel aus, die Gebäude nach Minergie-A zu zertifizieren. Das ausgewählte Projektteam ging seinerseits einen Schritt weiter und orientierte sich in der

doivent créer le plus grand contraste possible avec la matérialité naturelle de la structure en bois et des fenêtres en aluminium.»

Le plan d'aménagement privé exige un concept de construction durable

Les exigences spécifiques en matière d'approvisionnement thermique et de construction à haute efficacité énergétique sont une demande de la population. Il y a huit ans, l'Assemblée communale a approuvé le plan d'aménagement privé définissant la hiérarchie des règles de construction pour un total de sept domaines de construction dans l'Ämet. Selon ce plan, les nouvelles constructions sur ce site doivent respecter le standard de construction Minergie ou équivalent. Le maître d'ouvrage a lancé dès l'origine un appel d'offres pour l'étude visant à certifier les bâtiments selon la norme Minergie-A. De son côté, l'équipe de projet

Il piano di sviluppo privato richiede un metodo costruttivo sostenibile

I requisiti specifici per l'approvvigionamento energetico e la costruzione ad alta efficienza energetica sono una richiesta degli inquilini. Otto anni fa l'assemblea comunale ha approvato il piano di sviluppo privato, che definisce le norme edilizie generali nell'Ämet, per un totale di sette lotti. Di conseguenza, le nuove costruzioni devono conformarsi allo standard Minergie o a criteri equivalenti. Inizialmente la committenza aveva formulato un mandato di studio finalizzato alla certificazione in classe Minergie-A, ma il gruppo di progetto selezionato è andato oltre, orientando i lavori sullo Standard Costruzione sostenibile Svizzera SNBS. Ne deriva che il consumo di energia deve essere ridotto al minimo e l'approvvigionamento energetico deve avvenire il più possibile da fonti rinnovabili.



4 Lageplan der zwölf Wohnhäuser der Überbauung Ämet in Birmensdorf (ZH) (Mst. 1:1200).

Plan de situation des douze maisons du lotissement Ämet à Birmensdorf (ZH) (échelle 1:1200).

Planimetria con i dodici edifici dell'insediamento Ämet a Birmensdorf (ZH) (scala 1:1200).

PLAN: HLS ARCHITEKTEN



5 Zwölf Mehrfamilienhäuser, in die Landschaft von Birmensdorf eingebettet, und energetisch verbunden.
 Les immeubles d'habitation, intégrés dans le paysage de Birmensdorf, partagent l'infrastructure énergétique.
 Dodici edifici plurifamiliari, integrati nel paesaggio di Birmensdorf e connessi energeticamente.

Planung am Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS. Daraus ergibt sich wie selbstverständlich, den Energieverbrauch im Betrieb zu minimieren und die Energieversorgung möglichst erneuerbar sicherzustellen.

Bei der Umsetzung ging man pragmatisch vor: Zwar hätte ein Lüftungssystem den Eigenverbrauchsanteil erhöht, aber ein mechanischer Luftwechsel war an derart grüner Lage nicht zwingend. Deshalb wurde auf die Minergie-Zertifizierung bewusst verzichtet. Bauherrin und Architekten sind sich dennoch einig: Die Überbauung Ämet hat in Sachen Nachhaltigkeit Überdurchschnittliches zu bieten.

ZEV bringt viele Vorteile

Die Wohnhäuser in einer ZEV-Struktur mit Energie zu versorgen, beschloss die Grundeigentümerin in einer späten Projektierungsphase. Von Anfang an war jedoch klar, wie die Infrastruktur eingerichtet wird: PV-Anlagen auf den Dächern und Erdwärmesonden im benachbarten Erdreich. Daraus ein Eigenverbrauchsmodell für den Solarstrom zu organisieren, gelang problemlos; die selbst produzierte elektrische Energie bedient zuerst die Haustechnik, womit der Betrieb der Wärmepumpen sowie des Wärme- und Kühlkreislaufs gemeint ist. Erste ZEV-Erfahrungen hatten die Projektverantwortlichen bei Nest bereits bei

sélectionnée est allée un peu plus loin et s'est orientée vers le standard Construction durable Suisse SNBS. Il en résulte tout naturellement que la consommation d'énergie doit être minimisée pendant l'exploitation et que l'approvisionnement en énergie doit être assuré autant que possible par des sources renouvelables.

La mise en œuvre a été pragmatique, même si un système de ventilation aurait augmenté la part d'autoconsommation. Mais un renouvellement mécanique de l'air n'était pas indispensable dans un cadre aussi végétal. C'est pourquoi on a délibérément renoncé à la certification Minergie. Le maître d'ouvrage et les architectes sont néanmoins d'accord: le lotissement Ämet peut s'enorgueillir de ses prestations en matière de durabilité.

Le RCP présente de nombreux avantages

À un stade tardif de l'étude de projet, le propriétaire foncier a décidé d'alimenter les unités d'habitation en énergie au moyen d'une structure RCP. Dès le début, la manière dont l'infrastructure serait mise en place était claire: des installations PV sur les toits et des sondes géothermiques dans le sol environnant. L'organisation d'un modèle d'autoconsommation pour l'électricité solaire s'est déroulée sans problème; l'énergie électrique autoproduite alimente d'abord les installa-

Per l'attuazione si è seguito un approccio pragmatico: un sistema di ventilazione avrebbe aumentato la quota di autoconsumo, ma in un contesto così verde il ricambio d'aria meccanico non era poi così convincente. Per questo si è deciso di rinunciare alla certificazione Minergie: ciononostante, committente e architetti concordano che, in fatto di sostenibilità, l'offerta dello sviluppo di Ämet è superiore alla media.

I molti vantaggi di un RCP

I proprietari del terreno hanno deciso in una fase avanzata della progettazione di fornire l'energia agli edifici residenziali tramite un RCP. L'organizzazione dell'infrastruttura è stata invece chiara sin dall'inizio: impianti fotovoltaici sui tetti e sonde geotermiche nel terreno vicino. Il modello di autoconsumo per l'energia solare è stato realizzato senza problemi; l'energia elettrica autoprodotta alimenta in primo luogo gli impianti tecnici, vale a dire le pompe di calore e il circuito di riscaldamento e raffreddamento. I responsabili di progetto della Nest avevano fatto le prime esperienze di RCP in ristrutturazioni di immobili più piccoli. In quei casi, l'uso commerciale o misto residenziale e commerciale garantisce un alto grado di autoconsumo.

Al contrario, la nuova edificazione Ämet a Birmensdorf è a uso esclusivamente residenziale, e in questo caso la quota di auto-

kleineren Liegenschaften gemacht, bei denen es sich um Gebäudesanierungen handelte. Deren gewerbliche respektive gemischte Wohn- und Gewerbenutzung stellt einen hohen Eigenverbrauch sicher.

Im Gegensatz dazu wird das Neubaugebiet Ämet in Birmensdorf ausschliesslich zum Wohnen genutzt. Dabei verbessert sich der Eigenverbrauchsanteil – als Verhältnis zwischen dem Produktionsertrag und dem Vor-Ort-Bedarf – mit zunehmender Nutzfläche. Der Zusammenschluss mit benachbarten Baufeldern war jedoch nie ein Thema, weil die Terminprogramme der verschiedenen Bauträgerschaften jeweils zu sehr voneinander abweichen.

Der ZEV Ämet ist im Besitz der Nest Sammelstiftung. Sie übernimmt auch den Betrieb und den Unterhalt selbst, um so unabhängig zu sein. Erst das Abrechnungswesen führt ein externer Dienstleister aus. Für die Bewohner bleibt es beim Vorteil, weniger für den Strom zu bezahlen als beim Bezug aus dem öffentlichen Netz. Der Arealbedarf von über 100 000 kWh/Jahr ermöglicht zwar einen Zugang zum freien Strommarkt – sowohl für den Einkauf als auch für den Verkauf von Überschüssen. Doch in den letzten Wochen haben stark steigende Marktpreise gezeigt, wie unsicher dieses Geschäft wäre. Deshalb bezieht das ZEV-Areal Ämet seine Restenergie direkt vom lokalen Energiewerk, zu mittelfristig sicheren Preisbedingungen.

tions techniques du bâtiment, c'est-à-dire le fonctionnement des pompes à chaleur ainsi que des circuits de chauffage et de refroidissement. Les responsables du projet chez Nest avaient déjà fait leurs premières expériences de RCP dans de petits immeubles en rénovation. Leur utilisation commerciale ou mixte habitat-commerce garantit une autoconsommation élevée. En revanche, le nouveau site d'Ämet à Birmensdorf est exclusivement résidentiel. Dans ce contexte, la part d'autoconsommation – calculée comme rapport entre les besoins sur place et la production – s'améliore avec l'augmentation de la surface utile. La mise en commun avec des terrains voisins n'a cependant jamais été à l'ordre du jour car les programmes de construction des différents maîtres d'ouvrage divergent trop dans leur conception.

En tant que propriétaire du RCP Ämet, Nest Fondation collective se charge de son exploitation et de son entretien. Pour les habitants, l'avantage reste de payer l'électricité moins cher que celle qui provient du réseau public. Les besoins du site, qui s'élèvent à plus de 100 000 kWh/an, permettent certes d'accéder au marché libre de l'électricité – tant pour l'achat que pour la vente des excédents. Mais ces dernières semaines, les prix du marché ont fortement augmenté, démontrant l'incertitude liée à ce marché serait. C'est pourquoi le site RCP d'Ämet achète son énergie résiduelle directement auprès de la centrale énergétique locale, à des conditions de prix sûres à moyen terme.

consumo – intesa come rapporto tra volume della produzione e fabbisogno sul posto – migliora con l'aumentare della superficie di piano complessiva. Ciononostante un raggruppamento con altri lotti vicini non è mai stato all'ordine del giorno perché i calendari dei vari costruttori erano troppo diversi tra loro.

L'RCP Ämet è di proprietà della Nest Sammelstiftung, che, per essere autonoma, si occupa direttamente anche della gestione e della manutenzione; solo la contabilità è affidata a un fornitore di servizi esterno. Per i residenti, rimane il vantaggio di pagare l'energia elettrica meno che dalla rete pubblica. Il fabbisogno dell'area, superiore ai 100 000 kWh/anno, permette l'accesso al libero mercato tanto per l'acquisto quanto per la vendita delle eccedenze. Ma nelle ultime settimane, il forte aumento dei prezzi di mercato ha mostrato quanto sia incerto questo business. Per questo motivo il responsabile del RCP Ämet acquista l'energia residua direttamente dall'azienda locale, a tariffe sicure.

WOHNSIEDLUNG ÄMET, BIRMENSDORF (ZH)

Bauherrschaft: Nest Sammelstiftung, Zürich

Architektur: Hauenstein LaRoche Schedler (HLS) Architekten, Zürich

Generalplanung: Befair Partners, Zürich

Gebäudetechnik HLKS:
Concept-G, Winterthur

Fachplanung PV/ZEV: BE Netz, Luzern

Nutzung: 12 Gebäude (Wohnen);
84 Wohnungen

Hauptnutzfläche: 6600 m²

Bausumme: keine Angabe

Wettbewerb: 2016

Realisierung: 2020–2022

Wärmequelle: Geothermie

Strom: PV-Strom, externer Ökostrom

ZEV Contracting: Nest Sammelstiftung

LOGEMENT ÄMET, BIRMENSDORF (ZH)

Maître d'ouvrage:
Nest Sammelstiftung, Zürich

Architecture: Hauenstein LaRoche Schedler (HLS) Architekten, Zürich

Planification générale:
Befair Partners, Zürich

Technique du bâtiment CVCS:
Concept-G, Winterthur

Planification PV/RCP: BE Netz, Lucerne

Utilisation: 12 bâtiments (habitation);
84 appartements

Surface utile principale: 6600 m²

Montant des travaux: pas d'indication

Concours: 2016

Réalisation: 2020–2022

Source de chaleur: géothermie

Électricité: PV, électricité verte externe

RCP Contracting: Nest Sammelstiftung

SVILUPPO RESIDENZIALE ÄMET, BIRMENSDORF (ZH)

Committenza: Nest Sammelstiftung, Zurigo

Architetti: Hauenstein LaRoche Schedler (HLS) Architekten, Zurigo

Progetto generale: Befair Partners, Zurigo

Tecnica dell'edificio RVCS:
Concept-G, Winterthur

Progettazione PV/RCP: BE Netz, Lucerna

Destinazione d'uso:
12 edifici (residenziali); 84 appartamenti

Superficie utile principale: 6600 m²

Importo delle opere: non specificato

Concorso: 2016

Costruzione: 2020–2022

Fonte di calore: geotermia

Energia elettrica:
FV, elettricità ecologica esterna

Contratto RCP: Nest Sammelstiftung



1 Der Kindergarten im Quartier Lugaggia von Capriasca produziert auf dem Dach Solarstrom. Die Ertragsüberschüsse gehen direkt an die Nachbarn.

Le jardin d'enfants du quartier de Lugaggia, à Capriasca, produit de l'électricité solaire sur son toit. Les excédents de production sont directement reversés aux voisins.

La scuola dell'infanzia di Lugaggia, frazione di Capriasca, produce elettricità solare sul tetto. Il rendimento in eccesso va direttamente ai vicini.

FOTO: GIORGIO MARAFIOTI

ES BEGANN IM KINDERGARTEN TOUT A COMMENCÉ AU JARDIN D'ENFANTS TUTTO È COMINCIATO ALLA SCUOLA DELL'INFANZIA

■ Fragen kostet nichts: Die Gemeinde Capriasca nördlich von Lugano baute vor drei Jahren einen neuen Kindergarten mit einem 30-kW-Solardach. Und weil die PV-Anlage in den langen Sommerferien besonders viel Strom liefert, suchte die Behörde im Quartier nach Abnehmern. Der Aufruf an einer eigens einberufenen Versammlung wurde zum Grosserfolg: Alle 18 benachbarten Einfamilienhausbesitzer interessierten sich für Strom aus der nahen Quelle. In der Folge übernahm das örtliche Energiewerk Azienda Elettrica di Massagno AEM die Gründung eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV). Darin wird nicht nur der PV-Ertrag vom Kindergartendach ausgetauscht, sondern es sind sechs weitere Solaranlagen im Quartier mit Gesamtleistung von 72 kWp darin integriert.

Die AEM wollte aber noch mehr: Sie zog die Tessiner Fachhochschule SUPSI als wissenschaftliche Partnerin bei zur Erforschung von technischen, wirtschaftlichen und sozia-

■ Il y a trois ans, la commune de Capriasca a construit un jardin d'enfants avec un toit solaire de 30 kW. Comme l'installation PV fournit une quantité d'électricité particulièrement importante pendant les longues vacances d'été, les autorités ont cherché des acheteurs dans le quartier. L'appel lancé lors d'une assemblée extraordinaire a rencontré un grand succès: la totalité des 18 propriétaires de maisons individuelles voisines s'est intéressée à l'électricité provenant de cette source proche. Par la suite, la centrale électrique locale, Azienda Elettrica di Massagno (AEM), a pris en charge la création d'un groupement pour la consommation propre (RCP). Non seulement la production photovoltaïque du toit du jardin d'enfants y est échangée, mais six autres installations solaires du quartier sont intégrées à l'opération, pour une puissance totale de 72 kWc.

Mais l'AEM voulait en savoir plus: elle a donc fait appel à la Haute école spécialisée tessinoise SUPSI comme partenaire scienti-

Auch bestehende Wohnquartiere lassen sich zu Eigenverbrauchsgemeinschaften verbinden. Ein Forschungsversuch im Tessin war derart erfolgreich, dass nun weitere Projekte realisiert werden.

Il est possible de relier des quartiers d'habitation existants pour créer des regroupements de consommation propre (RCP). Une expérience au Tessin s'est montrée concluante, à tel point que d'autres projets sont en cours de réalisation dans le canton.

Anche i quartieri residenziali esistenti si possono riunire in comunità di autoconsumo. In Ticino, un esperimento ha avuto molto successo e si stanno realizzando altri progetti.

■ Chiedere non costa nulla: tre anni fa il comune di Capriasca, a nord di Lugano, ha costruito una nuova scuola dell'infanzia con un tetto solare da 30 kWp. Durante le lunghe vacanze estive l'impianto fotovoltaico produce una quantità notevole di energia, e le autorità hanno quindi cercato clienti nel quartiere. La convocazione di un'assemblea ad hoc è stata accolta con grande favore: tutti i 18 proprietari delle case unifamiliari della zona si sono mostrati interessati all'energia proveniente dalla vicina fonte. Successivamente l'Azienda Elettrica di Massagno AEM ha curato la costituzione di un Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP). Questo, oltre a scambiare la produzione fotovoltaica del tetto della scuola, integra altri sei impianti solari del quartiere, con una potenza complessiva di 72 kWp.

Ma l'AEM voleva di più: ha scelto la Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana SUPSI come partner scientifico per lo studio degli aspetti tecnici, eco-

len Fragestellungen. Technologisch wurde der Eigenverbrauchsverbund «Lugaggia Innovation Community» (LIC) aufgerüstet – einerseits mit einer Quartier-Batterie (60 kWh) und andererseits mit einer Blockchain-basierten Steuerung des internen Stromhandels. Das Bundesamt für Energie unterstützte das Pilot- und Demonstrationsprojekt im Tessin von 2019 bis 2021.

ZEV entlastet Verteilnetz

Die Verantwortlichen ziehen nach Abschluss des ZEV-Projekts eine positive Bilanz. Der Eigenverbrauch konnte deutlich gesteigert werden. Das belegt ein Blick auf jenen Teil der PV-Produktion, der nach Abzug des Bedarfs der Haushalte und des Kindergartens jeweils übrig bleibt. Ohne Eigenverbrauchsorganisation beträgt dieser Überschuss rund 70 bis 80 %. Dank der Batterie und einem Lastmanagement, das den Betrieb von Wärmepumpen und Elektroboilern optimiert, wird das meiste nun vor Ort genutzt. Gemäss den wissenschaftlichen Erhebungen erreicht die Eigenverbrauchsquote sogar 94 %, wozu die Speicherung einen grossen Teil beiträgt. Dies kommt den Strombezügern und dem örtlichen Stromwerk AEM zugute: «Ein hoher Eigenverbrauch entlastet das lokale Verteilnetz», sagt Prof. Vasco Medici, der das Projekt vonseiten SUPSI betreute. Wird die PV-Produktion, etwa durch den Zubau weiterer Solaranlagen im Quartier, erweitert, lasse sich der Batteriespeicher noch besser ausnützen.

Das Projekt lieferte auch wirtschaftliche Erkenntnisse. Die Nutzung von eigenem Solarstrom ist für ZEV-Teilnehmer grundsätzlich lukrativ. Die ZEV-Haushalte bekommen den Strom für durchschnittlich 16 Rp./kWh

fique pour étudier les aspects techniques, économiques et sociaux. Sur le plan technologique, le réseau d'autoconsommation «Lugaggia Innovation Community» (LIC) a été mis à niveau – d'une part avec une batterie de quartier (60 kWh) et d'autre part avec un pilotage interne des échanges d'électricité basé sur la blockchain. L'Office fédéral de l'énergie a soutenu le projet de 2019 à 2021.

Décharger le réseau

Les responsables dressent un bilan positif de l'achèvement du projet RCP. L'autoconsommation a pu être augmentée. Pour s'en convaincre, il suffit de regarder la part de la production photovoltaïque disponible après déduction des besoins des ménages et du jardin d'enfants. Sans regroupement, cet excédent est de 70 à 80 %. Grâce à la batterie et à une gestion de la charge optimisant le fonctionnement des pompes à chaleur et des chauffe-eau électriques, la majeure partie est désormais utilisée sur place. Selon les enquêtes scientifiques, le taux d'autoconsommation atteint même 94 %, le stockage y contribuant largement. Cela profite aux consommateurs d'électricité et à la compagnie d'électricité locale AEM: «Une autoconsommation élevée décharge le réseau de distribution local» explique le professeur Vasco Medici, qui a supervisé le projet du côté de la SUPSI. Si la production photovoltaïque est augmentée par l'ajout d'autres installations solaires, l'accumulateur pourra être encore mieux exploité.

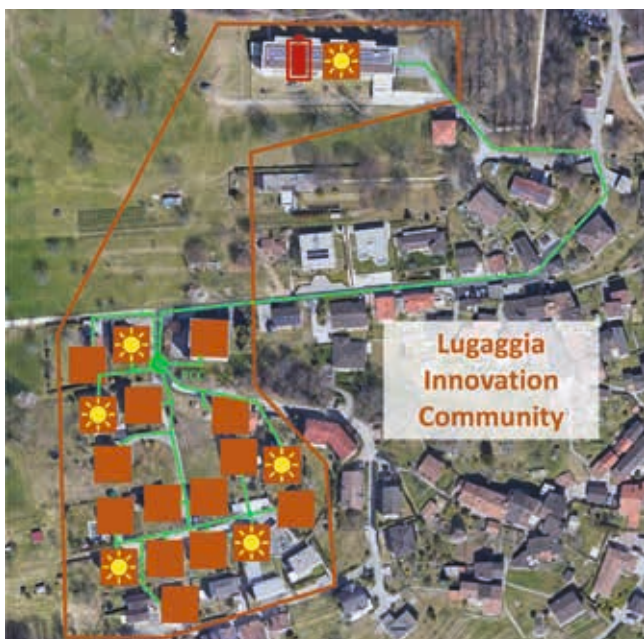
L'utilisation de son propre courant solaire est en principe lucrative pour les participants RCP. Les ménages RCP reçoivent l'électricité pour 16 ct./kWh en moyenne (contre 21 ct./kWh en dehors du RCP) et éco-

nomici e sociali. Il raggruppamento per l'autoconsumo «Lugaggia Innovation Community» (LIC) è stato aggiornato nelle sue dotazioni tecnologiche, con una batteria di quartiere (60 kWh) e con un meccanismo di controllo del commercio interno di elettricità basato su blockchain. Il progetto pilota e di dimostrazione ticinese ha avuto il sostegno dell'Ufficio federale dell'energia dal 2019 al 2021.

Il RCP alleggerisce la rete di distribuzione

Alla fine del progetto RCP, il bilancio è positivo. L'autoconsumo è aumentato in misura significativa, come dimostra quella parte della produzione fotovoltaica che rimane una volta detratto il fabbisogno delle utenze domestiche e della scuola. Senza un'organizzazione di autoconsumo, questo surplus si aggira sul 70-80 %. Ora, grazie alla batteria e a una gestione del carico che ottimizza il funzionamento delle pompe di calore e dei boiler elettrici, viene utilizzato prevalentemente sul posto. Secondo i rilevamenti scientifici, l'autoconsumo può arrivare a una quota del 94 %, alla quale contribuisce in ampia misura lo stoccaggio. Questo è vantaggioso per gli utenti e per l'azienda AEM: «Un alto autoconsumo alleggerisce la rete di distribuzione locale», spiega il prof. Vasco Medici, che ha partecipato al progetto per conto della SUPSI. Incrementando la produzione di energia fotovoltaica, ad esempio con altri impianti solari nel quartiere, la batteria di accumulo verrebbe sfruttata ancora meglio.

Il progetto ha fornito anche indicazioni di carattere economico. L'uso dell'energia solare autoprodotta è molto redditizio per i

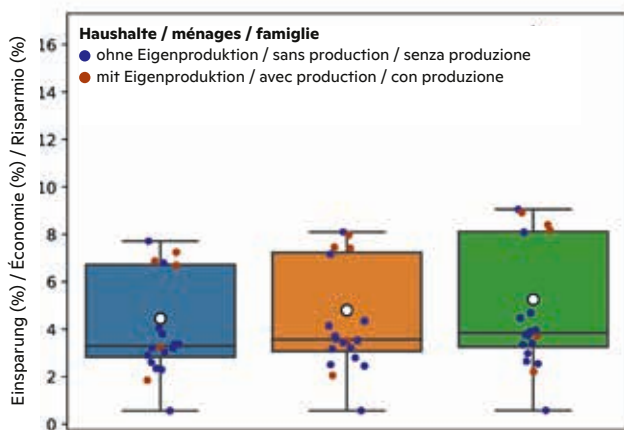


2 Zum ZEV in Lugaggia gehören sechs PV-Anlagen (Sonnensymbol). Auf dem Areal des Kindergartens (oben) wurde zudem ein Batteriespeicher installiert.

Six installations photovoltaïques (symbole soleil) font partie du RCP de Lugaggia. Un accumulateur à batterie a en outre été installé sur le terrain du jardin d'enfants (en haut).

Il RCP di Lugaggia riunisce sei impianti FV (identificati da un sole). Sull'area della scuola dell'infanzia (in alto) è installata anche una batteria di accumulo.

ABBILDUNG: SUPSI

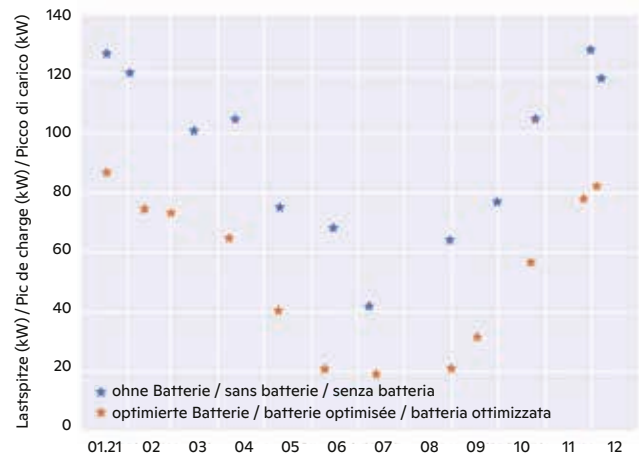


2 Bandbreite der Einsparungen, die sich im ZEV Lugaggia ohne Batterie (blau), mit der aktuell genutzten Batterie (orange) und einer optimierten Batterie (grün) erzielen lassen.

Fourchette des économies réalisables au sein du RCP de Lugaggia sans batterie (bleu), avec la batterie actuellement utilisée (orange) et avec une batterie optimisée (vert).

Portata dei risparmi realizzabili a Lugaggia senza batteria (blu), con la batteria attualmente in uso (arancione) e con una batteria ottimizzata (verde).

GRAFIK: LIC/SUPSI



3 Mit einer Batterie lässt sich die Spitzenlast um zusätzliche 40 % reduzieren.

Avec une batterie, la charge de pointe peut être réduite de 40 % supplémentaires.

Una batteria permette di ridurre il carico massimo di un ulteriore 40 %.

(im Vergleich zu 21 Rp./kWh ausserhalb des ZEV) und sparen damit im Jahr ca. 50 bis 150 CHF. Die Betreiber von PV-Anlagen innerhalb des ZEV können ihren Strom zudem innerhalb des ZEV zu besseren Preisen verkaufen als das lokale Elektrizitätswerk. Der ZEV in Lugaggia profitiert zusätzlich davon, dass AEM den Quartierspeicher im Rahmen des Pilotprojekts extern finanzieren konnte. Hätte die Amortisation über die ZEV-Organisation laufen müssen, sähe die Kalkulation ungünstiger aus: Bei Kosten von 45 000 CHF und einer theoretischen Nutzungsdauer von zehn Jahren kostet der Batteriespeicher pro Kilowattstunde zusätzliche 30 bis 40 Rp. ZEV-Strom mit Batterie wäre also teurer als Energie aus dem öffentlichen Verteilnetz.

Für den Stromversorger AEM rechnet sich ein ZEV im Prinzip nicht. Künftige Ausbaumaassnahmen an der lokalen Netzinfrastruktur lassen sich erst mittelfristig einsparen. Kurzfristig nimmt AEM dagegen in Kauf, weniger Geld aus dem Stromverkauf einzunehmen. Trotzdem plant die Tessiner Stromversorgerin bereits weitere ZEV-Quartiere in ihrem Versorgungsgebiet. Damit rüstet sich das Werk mittelfristig, sobald sich der Ausbau der dezentralen PV-Produktion fortsetzt. «Zudem können wir mit innovativen Dienstleistungen neue Geschäftsfelder erkunden», sagt Daniele Farrace, Chief Innovation Officer bei der AEM.

Mit Ausschnitten aus einem Text von Benedikt Vogel, für das Bundesamt für Energie.

nomisent ainsi environ 50 à 150 CHF par an. Les exploitants d'installations photovoltaïques dans le cadre du RCP peuvent en outre vendre leur électricité au sein du regroupement à de meilleurs prix que la centrale électrique locale. Le RCP de Lugaggia profite en outre du fait que l'AEM a pu financer l'accumulateur de quartier en externe dans le cadre du projet pilote. Si l'amortissement avait dû passer par le regroupement RCP, le calcul aurait été moins favorable: pour un coût de 45 000 CHF et une durée d'utilisation théorique de dix ans, l'accumulateur à batterie coûte 30 à 40 centimes supplémentaires par kilowattheure. L'électricité RCP avec batterie reviendrait alors plus cher que celle provenant du réseau de distribution public.

Pour le fournisseur d'électricité AEM, un RCP n'est en principe pas rentable. Certes, il est possible d'économiser sur les futures mesures d'extension de l'infrastructure du réseau local, mais seulement à moyen terme. Dans l'immédiat, AEM accepte en revanche de percevoir moins d'argent de la vente d'électricité. Malgré cela, le fournisseur d'électricité tessinois planifie déjà d'autres quartiers RCP dans sa zone d'approvisionnement. La centrale se prépare ainsi à l'avenir proche, dès que le développement de la production photovoltaïque décentralisée se poursuivra. «C'est un moyen d'explorer de nouveaux domaines d'activité grâce à des services innovants», explique Daniele Farrace, Chief Innovation Officer chez AEM.

D'après un article de Benedikt Vogel, mandaté par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)

partecipanti al RCP. Le utenze domestiche RCP ricevono l'energia al costo medio di 16 cent./kWh (a fronte di 21 cts./kWh fuori RCP), con un risparmio annuo tra i 50 e i 150 CHF. Gli operatori di impianti fotovoltaici all'interno del RCP possono inoltre vendere la propria energia entro il RCP stesso a prezzi migliori rispetto alla azienda elettrica locale. Ancora, il RCP di Lugaggia beneficia del fatto che l'AEM ha potuto finanziare esternamente, nell'ambito del progetto pilota, il sistema di accumulo del quartiere. Se l'ammortamento fosse dovuto passare per l'organizzazione RCP, il risultato sarebbe stato meno conveniente: a fronte di un costo di 45 000 CHF e di una durata teorica di dieci anni, la batteria di accumulo costa dai 30 ai 40 centesimi per kWh in più. L'elettricità RCP con batteria costerebbe quindi più dell'energia proveniente dalla rete di distribuzione pubblica.

Per il fornitore di energia AEM un RCP come quello di Lugaggia non è conveniente. Permette di risparmiare futuri interventi di ampliamento dell'infrastruttura di rete locale, ma si tratta di un effetto visibile solo a medio termine. A breve termine, però, l'AEM prevede un guadagno inferiore alla mancata vendita di energia. Ciononostante l'azienda elettrica ticinese già progetta altri quartieri RCP nella propria zona di distribuzione: in questo modo si prepara a medio termine, per il momento in cui la produzione fotovoltaica decentrata si estenderà: «È anche un modo per esplorare nuovi campi di attività con servizi innovativi», dice Daniele Farrace, Chief Innovation Officer dell'AEM.

Con elementi tratti da un testo di Benedikt Vogel, per l'Ufficio federale dell'energia (UFE)



1 Die Lebensqualität in neuen Siedlungen misst sich auch an der Herkunft der konsumierten Energie (Ansicht aus dem Erlenmatt-Quartier).

La qualità de vie dans les nouveaux lotissements se mesure aussi à l'origine de l'énergie consommée (vue du quartier d'Erlenmatt).

Nel nuovo insediamento la qualità della vita si misura anche sulla provenienza dell'energia consumata (un'istantanea del quartiere di Erlenmatt).

FOTO: FOTO-WERK.CH/MICHAEL FRITSCHI

DER ARCHETYP AUS BASEL UN MODÈLE VENU DE BÂLE L'ARCHETIPO DI BASILEA

■ Diversität fördert die Natur – und tut auch der gebauten Umwelt gut. Mit diesem Entwicklungsziel entstand das Neubaugebiet Erlenmatt Ost in Basel. Das ehemalige Frachtgelände der Deutschen Bahn ist inzwischen ein durchmischter Stadtraum, der eine vielfältige Architektur und erstaunliche Energiekonzepte bieten kann. Von 2015 bis 2020 wurden neun Gebäude – zum Wohnen, Arbeiten und für eine Schule – realisiert; der ehemalige Getreidesilo wird als schickes Youth Hostel weitergenutzt. Und gleich daneben hat ein geräumiger grüner Stadtpark die ehemalige Brache verdrängt.

Eigentümerin des drei Hektar grossen Transformationsareals ist die Stiftung Habitat, die ein Dutzend gemeinnützige und institutionelle Bauträger einlud, sich am Aufbau eines nachhaltigen und durchmischten Quartiers für eine heterogene Anwohnerschaft zu beteiligen. Erlenmatt Ost beherbergt inzwischen rund 500 feste Bewohner und temporäre Hotelgäste. Die letzte Bau-

■ La diversité rend service à la nature – et fait également du bien à l'environnement bâti. C'est avec cet objectif de développement que le nouveau site d'Erlenmatt Est a vu le jour à Bâle. L'ancien site de fret est désormais un espace urbain mixte, capable d'offrir une architecture diversifiée et des concepts énergétiques étonnants. De 2015 à 2020, neuf bâtiments ont été réalisés – pour l'habitat, le travail et l'enseignement; l'ancien silo à grains a été réaménagé en auberge de jeunesse branchée. Et juste à côté, le plus grand espace vert de Bâle a gagné sa place dans une ville rhénane qui se densifie en de nombreux endroits.

Le propriétaire de ce site de trois hectares métamorphosé est la fondation Habitat, qui a invité une douzaine de promoteurs immobiliers d'utilité publique et institutionnels à participer à l'édification d'un quartier durable et composite pour une population hétérogène. Erlenmatt Est accueille désormais près de 700 résidents permanents ou hôtes de passage.

Der ehemalige Güterbahnhof von Basel wandelt sich zum lebendigen Stadtquartier. Dem inneren Zusammenhalt dient auch die gemeinsame Energieinfrastruktur.

Le site de l'ancienne gare de marchandises de Bâle se transforme en un quartier urbain animé. L'infrastructure énergétique commune assure également la cohésion interne.

L'ex stazione merci di Basilea si trasforma in un vivace quartiere. La coesione interna è favorita anche dall'infrastruttura energetica comune.

■ La diversità valorizza la natura – e fa bene anche all'ambiente costruito. A Basilea, il nuovo insediamento Erlenmatt Est è stato concepito con questo obiettivo: oggi l'ex area merci della Deutsche Bahn è uno spazio urbano a uso misto, con un'architettura ricca e varia e soluzioni energetiche sorprendenti. Dal 2015 al 2020 sono stati realizzati nove edifici per la residenza, il lavoro e l'educazione; l'ex silo dei cereali è stato convertito in un raffinato ostello della gioventù e, poco lontano, un ampio parco ha preso il posto di un terreno abbandonato.

Proprietaria dell'estensione su tre ettari è la Fondazione Habitat, che ha invitato una dozzina di promotori immobiliari istituzionali a partecipare alla costruzione di un quartiere sostenibile e misto per abitanti eterogenei. Oggi Erlenmatt Est accoglie circa 500 residenti fissi e ospiti temporanei. La fase finale dei lavori, che inizierà l'anno prossimo, creerà alloggi per altre cento persone.

etappe, die nächstes Jahr startet, wird Wohnraum für weitere 100 Personen schaffen.

PV-Anlagen auf fast allen Dächern

Bereits die baulichen Mittel und technischen Konzepte sind divers programmiert: Neubauten aus Holz oder Beton reihen sich auf zu einer V-förmigen Blocküberbauung. Die meisten, aber nicht alle sind auf dem Dach mit grossflächigen Photovoltaikanlagen bestückt. Ein Genossenschaftshaus kommt sogar ganz ohne Heizung aus. Ansonsten versorgt sich die Grossüberbauung zu grossen Teilen selbst mit klimafreundlicher Wärme und Strom. Ein externer Dienstleister stellt dazu eine eigene Infrastruktur bereit und liefert die Energie aus erneuerbaren Quellen vor Ort.

Alle Haushalte und Gewerbebetriebe auf dem Erlenmatt-Areal bilden einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV). Die Stiftung Habitat entschied sich dafür zu einem Zeitpunkt, als das Versorgungsmodell auf gesetzlicher Ebene noch nicht anerkannt war.

Mit internen Wärmespeichern

Bis heute ist das Basler Pionierareal der grösste ZEV-Standort der Schweiz und zudem derjenige mit der besten Quote beim Eigenverbrauch: Fast 90% des vor Ort erzeugten Solarstroms werden zeitnah konsumiert. Zum Vergleich: Ein- und Mehrfamilienhäuser mit eigener Photovoltaikanlage erreichen im besten Fall einen Anteil von 40%. Dass der Basler ZEV-Archetyp so viel Eigenstrom selbst bezieht, hat mit der Arealgrösse, der kombinierten Wohn- und Gewerbenutzung sowie mit einer flexiblen Steuerung des Heizsystems zu tun. Sobald sich ein Überschuss beim Stromertrag ankündigt, gehen Wärmepumpen in Betrieb – selbst dann, wenn kein akuter Wärmebedarf besteht. Mehrere grosse Warmwasserspeicher nehmen die aus dem Grundwasser erzeugte Wärme auf, um sie später in das Heizsystem oder die Wassererwärmung einzuspeisen.

Ökostrom aus dem Städtetz

Das Plansoll für die interne Energieproduktion ist allerdings noch nicht erfüllt. Drei Baufelder werden erst in den kommenden Jahren überbaut, und die Dachflächen sind für den PV-Weiterausbau reserviert. Dadurch soll der jährliche Energieertrag von heute 500 000 kWh auf knapp 700 000 kWh steigen. Doch auch so funktioniert das ZEV-Areal wirtschaftlich, bestätigt Bernhard Schocker von der ADEV Genossenschaft, die das Arealnetz auf eigenes Risiko betreibt. Grundlage dafür ist, dass nur etwa die Hälfte

Des installations PV sur presque tous les toits

Les moyens de construction et les concepts techniques sont déjà programmés à diverses échéances: de nouveaux bâtiments en bois ou en béton s'alignent pour former un ensemble de blocs en forme de V. La plupart d'entre eux sont équipés de grandes installations photovoltaïques sur le toit. Un immeuble en gestion coopérative se passe même de chauffage. Pour le reste, le grand lotissement est autonome en chaleur et en électricité respectueuses du climat. Un prestataire de services externe met à disposition sa propre infrastructure et fournit sur place l'énergie issue de sources renouvelables.

Tous les ménages et entreprises du site d'Erlenmatt forment un regroupement de consommation propre (RCP). La fondation Habitat a pris cette décision à un moment où ce modèle d'approvisionnement n'était pas encore reconnu au niveau légal.

Des accumulateurs de chaleur internes

Jusqu'à aujourd'hui, le site pionnier bâlois est le plus grand site RCP de Suisse et celui qui présente le meilleur taux d'autoconsommation: près de 90% de l'électricité solaire produite sur place est consommée en temps réel. En comparaison, les maisons et les immeubles avec installation PV atteignent dans le meilleur des cas un taux de 50%. Le fait que le modèle bâlois de RCP consomme autant d'électricité propre est dû à la taille du site, à la présence combinée d'habitations et de commerces ainsi qu'à une gestion flexible du système de chauffage. Dès qu'un excédent de production d'électricité se profile, les pompes à chaleur se mettent en marche, même s'il n'y a pas de besoin urgent de chauffage. Plusieurs grands réservoirs d'eau chaude absorbent la chaleur produite par les eaux souterraines pour l'injecter ultérieurement dans le système de chauffage ou de production d'eau chaude.

De l'électricité verte provenant du réseau de la ville

Le plan de production d'énergie interne n'est toutefois pas encore atteint. Trois terrains à bâtir ne seront construits que dans les années à venir et les surfaces de toitures sont réservées à l'extension de l'énergie PV. La production annuelle d'énergie devrait ainsi passer de 500 000 kWh aujourd'hui à près de 700 000 kWh. Mais même ainsi, le site RCP fonctionne de manière rentable, confirme Bernhard Schocker, de la coopérative ADEV, qui exploite le réseau du site à ses propres risques. Cela repose sur le fait que seule la moitié de l'énergie consommée doit être pré-

Impianti fotovoltaici su quasi ogni tetto

Il programma stesso prevede sistemi costruttivi e soluzioni tecniche diversificate: nuove costruzioni in legno o calcestruzzo sono allineate a formare una struttura a blocchi a V, per la maggior parte (non tutti) dotata di grandi impianti fotovoltaici sui tetti; l'edificio di una cooperativa riesce anche a fare a meno del riscaldamento. Per il resto, il grande complesso si approvvigiona di calore ed energia elettrica autonomamente e nel rispetto del clima. Un fornitore di servizi esterno mette a disposizione la propria infrastruttura e fornisce l'energia da fonti rinnovabili locali.

Tutte le utenze domestiche e commerciali della zona di Erlenmatt formano un Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP). La fondazione Habitat ha optato per questo modello energetico in un momento in cui non era ancora riconosciuto giuridicamente.

Accumulatori di calore interni

A tutt'oggi la zona pioniera di Basilea è l'area RCP più grande della Svizzera, oltre che quella con la migliore quota di autoconsumo: quasi il 90% dell'energia solare prodotta sul posto viene utilizzata direttamente. Per fare un confronto: edifici uni- e plurifamiliari con impianto fotovoltaico proprio raggiungono nel migliore dei casi una quota del 40%. La disponibilità di tanta energia autoprodotta dall'archetipo RCP di Basilea si deve all'estensione dell'area, all'uso misto abitativo e commerciale e al controllo flessibile del sistema di riscaldamento. Le pompe di calore entrano in funzione appena si presenta una eccedenza di energia prodotta, anche in assenza di una forte richiesta di calore. Vari grandi serbatoi di accumulo d'acqua calda raccolgono il calore prodotto dall'acqua di falda per immetterlo successivamente nel sistema di riscaldamento degli ambienti o nella produzione di acqua calda.

Elettricità ecologica dalla rete urbana

In ogni caso, l'obiettivo previsto per la produzione di energia interna non è stato ancora raggiunto: tre lotti verranno edificati solo nei prossimi anni, e le aree dei tetti sono destinate all'espansione del fotovoltaico. In tal modo la produzione annuale di energia dovrebbe passare dagli attuali 500 000 kWh a circa 700 000 kWh. Ma anche oggi l'area RCP è economicamente efficiente, conferma Bernhard Schocker della cooperativa ADEV, che gestisce a proprio rischio la rete dell'area. È necessario prelevare dalla rete urbana solo circa la metà dell'energia consumata; si

der konsumierten Energie aus dem Städtetz bezogen werden muss. Dies geschieht in Form von Ökostrom und ohne dass die Arealbewohner dafür mehr bezahlen müssen.

Denn so lauten die ZEV-Regeln: Für alle Haushalte und Gewerbekunden besteht eine Anschlusspflicht. Im Gegenzug darf der Arealstrom nicht mehr kosten, als wenn die Energie vom Städtwerk eingekauft würde. Die Stiftung Habitat und der Arealversorger haben sogar vereinbart, allfällige Gewinne aus dem ZEV-Betrieb für die lokale Nachhaltigkeitsförderung zu verwenden.

Generelle Stromsparer

Ein positiver Nebeneffekt der Inselversorgung ist: Im Gegensatz zur gängigen Praxis bezahlen Grossverbraucher und Sparfüchse ein und denselben Stromtarif. «Eine interne Querfinanzierung gibt es bei uns nicht», bestätigt Schmocker. Weil die Erlenmatt-Bewohnerinnen und -Bewohner generell wenig Strom konsumieren, werden sie – dank dem ZEV-Modell – auch ökonomisch belohnt. Ein mehrjähriges Monitoring ergab dazu¹: Der Stromverbrauch im Erlenmatt-Quartier ist – pro Kopf – zwei Fünftel niedriger als im städtischen Mittel. Und für die Wärme benötigen die ZEV-Bewohner nur 20% des Energieaufwands, der ein Basler Durchschnittshaushalt konsumiert. Dies vor allem dank einem hohen Baustandard der Wohnsiedlung.

Quelle

¹ Abschlussbericht P+D Projekt Erlenmatt Ost Nachhaltig, 2021

Vgl. Fachartikel espazium.ch/de/aktuelles/erlenmatt-basel-auf-anregende-nachbarschaft

levée sur le réseau de la ville, sous forme d'électricité verte et sans que les habitants du site ne doivent payer plus cher. Car telles sont les règles de la RCP: le raccordement est obligatoire pour tous les ménages et clients commerciaux. En contrepartie, le courant du site ne doit pas coûter plus cher que si l'énergie était achetée au service municipal. La fondation Habitat et le fournisseur d'électricité ont même convenu d'utiliser les éventuels bénéfices de l'exploitation RCP pour la promotion de la durabilité locale.

Économies d'électricité

L'approvisionnement en îlot a un effet secondaire positif: contrairement à la pratique courante, les gros consommateurs et les économes paient un seul et même tarif d'électricité. «Il n'y a pas de financement croisé chez nous», confirme M. Schmocker. Comme les habitants d'Erlenmatt consomment généralement peu d'électricité, ils sont également récompensés sur le plan économique – grâce au modèle RCP. Un monitoring sur plusieurs années a montré que c'était le cas¹: la consommation d'électricité dans le quartier d'Erlenmatt est – par habitant – inférieure de deux cinquièmes à la moyenne de la ville. Et pour le chauffage, les habitants de la RCP n'ont besoin que de 20% de l'énergie consommée par un ménage bâlois moyen. Grâce à un standard de construction élevé de l'ensemble résidentiel.

Source

¹ Relazione finale P+D Projekt Erlenmatt Ost Nachhaltig, 2021

Cf. article technique: www.espazium.ch/de/aktuelles/erlenmatt-basel-auf-anregende-nachbarschaft

tratta comunque di energia ecologica, e i costi per i residenti dell'area non aumentano.

Secondo la normativa RCP, infatti, tutte le utenze domestiche e commerciali hanno l'obbligo di collegamento alla rete. In compenso, l'energia elettrica dell'area non può costare più di quanto costerebbe se venisse acquistata dal servizio pubblico. La fondazione Habitat e il fornitore dell'area hanno persino concordato di destinare allo sviluppo della sostenibilità locale gli eventuali profitti realizzati dal RCP.

Bolletta più leggera per tutti

Una ricaduta positiva del sistema di approvvigionamento a isola è che, contrariamente alla prassi corrente, tutti pagano la stessa tariffa energetica, indipendentemente dal volume dei consumi. «Con noi non ci sono sussidi incrociati», conferma Schmocker. Poiché i residenti di Erlenmatt in generale consumano poca energia elettrica, grazie al modello RCP vengono premiati anche economicamente. Un monitoraggio¹ durato diversi anni ha rilevato che nel quartiere di Erlenmatt il consumo di energia elettrica pro capite è più basso del 40% rispetto alla media cittadina. E per il riscaldamento i residenti dell'area RCP hanno bisogno del 20% dell'energia consumata da una famiglia media di Basilea, grazie all'elevato standard edilizio del complesso residenziale.

Fonte

¹ Relazione finale P+D Projekt Erlenmatt Ost Nachhaltig, 2021

Cfr. articolo tecnico: www.espazium.ch/de/aktuelles/erlenmatt-basel-auf-anregende-nachbarschaft

ERLENMATT OST, BASEL

Eigentümer/Arealentwicklung:

Stiftung Habitat, Basel

Baurechtsnehmer: gemeinnützige und institutionelle Bauträgerschaften

Nutzung: 13 Gebäude (Wohnen, Gewerbe, Studentenwohnungen, Gastronomie, Schule)

ZEV-Contracting:

ADEV Energiegenossenschaft, Liestal (BL)

Grundstücksfläche: 30 000 m²

Bausumme: 200–250 Mio CHF

Realisierung: 2016–2019 / 3. Etappe ab 2023

Wärme: Grundwasser (mit Wärmepumpe)

Strom: PV-Strom, externer Ökostrom

ERLENMATT EST, BÂLE

Propriétaire/développement du site:

Fondation Habitat, Bâle

Superficiaires: promoteurs immobiliers d'utilité publique et institutionnels

Utilisation:

13 bâtiments (logements, commerces, logements pour étudiants, restauration, école)

Contracting RCP:

Coopérative ADEV, Liestal (BL)

Superficie du terrain: 30 000 m²

Montant des travaux: 200–250 Mio CHF

Réalisation:

2016–2019 / 3^e étape à partir de 2023

Chaleur:

eaux souterraines (avec pompe à chaleur)

Électricité:

électricité PV, électricité verte externe

ERLENMATT EST, BASILEA

Proprietà/Sviluppo dell'area:

Fondazione Habitat, Basilea

Titolari del diritto di superficie:

committenti di pubblica utilità e istituzionali

Uso:

13 edifici (abitazioni, attività commerciali, appartamenti per studenti, ristorazione, scuola)

Contratto RCP:

ADEV Energiegenossenschaft, Liestal (BL)

Superficie del terreno: 30 000 m²

Importo delle opere: 200–250 Mio CHF

Costruzione: 2016–2019 / terza fase dal 2023

Riscaldamento:

Acqua di falda (con pompa di calore)

Elettricità:

elettricità PV, elettricità verde esterna



1 Eine urbane Mischung und viel Langsamverkehr wünschen sich Planungsbehörde und Projektträgerschaft von der Arealverdichtung «Côté Parc».

Les porteurs du projet souhaitent une mixité urbaine et beaucoup de mobilité douce comme résultat du projet de régénération urbaine «Côté Parc».

Uso urbano misto e molta mobilità lenta: questo è l'auspicio per il progetto di densificazione «Côté Parc».

VISUALISIERUNG: LOSINGER MARAZZI

VERDICHTEN MIT VIELFÄLTIGER QUALITÄT

DENSIFIER AVEC UNE QUALITÉ DIVERSIFIÉE

DENSIFICARE CON UNA QUALITÀ DIVERSIFICATA

■ «Côté Parc» nennt sich ein Projekt in Genf, das ein bebautes Gebiet mitten in einem grossen Park vielfältig verdichten will. Der Entwicklungsplan für diesen Standort im Quartier Petit-Saconnex sieht vor, zwei bestehende Gebäude umzubauen und umzunutzen sowie mit einem Neubau zu ergänzen. Dieser Komplex wird über 200 Wohnungen umfassen – und ein zusätzliches Apartmenthotel beherbergen. Die Nachbarschaft zum grosszügigen Grünraum und zu sozialen Einrichtungen sind gute Voraussetzungen für ein urbanes, durchmisches Leben. Die Transformation schafft Platz für zusätzliche Nutzungen wie die Gastronomie oder die Kinderbetreuung.

Auch die Partner der Standortverdichtung setzen sich heterogen zusammen: Landeigentümerin ist die Maison de retraite du Petit-Saconnex MRPS, die ein Alterszentrum betreibt und freie Flächen in einem Baurecht für 99 Jahre weitergibt. Zur baulichen Umsetzung und Finanzierung der

■ «Côté Parc» est un projet de régénération urbaine à Genève, qui densifie une zone déjà construite. Le plan se compose d'une transformation de deux bâtiments existants et d'un nouveau bâtiment. L'ensemble de l'opération conduit à réaliser plus de 200 appartements. Le projet comprend aussi la construction d'un apart-hôtel, en prolongement du nouveau bâtiment. Avec le voisinage d'un grand parc, l'architecture et l'infrastructure urbaine semblent confortable et la vie sociale bienvenue: le site transformé veut aussi offrir une place pour divers services supplémentaires comme un nouveau restaurant ou une crèche.

Les partenaires sont donc hétérogènes: la propriétaire du domaine est la Maison de retraite du Petit-Saconnex (MRPS) qui met en place un droit de superficie pour une période de 99 ans. Avec l'aide d'un développeur immobilier, l'institution sociale et médicale se tourne vers un fonds immobilier pour le financement et la construction.

Bei der Siedlungstransformation lassen sich soziale, bauliche und energetische Ansprüche miteinander kombinieren, zeigt das Vorhaben «Côté Parc» in der Stadt Genf.

La transformation de l'habitat permet de combiner les exigences sociales, architecturales et énergétiques, comme le montre le projet «Côté Parc» à Genève.

Nella riorganizzazione di un quartiere è possibile combinare esigenze sociali, edilizie ed energetiche: il progetto «Côté Parc» a Ginevra ne è la dimostrazione.

■ «Côté Parc» è un progetto finalizzato a densificare in vari modi un'area edificata al centro di un grande parco di Ginevra. Per questo sito del quartiere Petit-Saconnex il piano regolatore prevede la ristrutturazione e riconversione di due edifici esistenti e l'aggiunta di una nuova costruzione. Il complesso accoglierà più di 200 alloggi e un albergo. La vicinanza di un'ampia zona verde e di infrastrutture sociali è un'ottima premessa per uno stile di vita urbano e misto. La trasformazione creerà spazio anche per nuovi usi aggiuntivi, come la ristorazione, e per l'assistenza all'infanzia.

Anche i partner del progetto sono eterogenei: Il proprietario è la Maison de retraite du Petit-Saconnex MRPS, che continua a gestire una residenza per anziani. I terreni liberi sono lasciati per un diritto di superficie per 99 anni a un fondo immobiliare privato e a un appaltatore totale, che si preoccupano del finanziamento e della costruzione.

Standortverdichtung zog sie eine Totalunternehmung sowie einen privaten Immobilienfonds bei.

Sanfte Mobilität erwünscht

Die Genfer Stadtbevölkerung wünscht den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und die Förderung des Velo- und Fussverkehrs. Dementsprechend sanft gehen die Projektträger mit ihrem Mobilitätskonzept vor: Für Fahrräder ist viel Platz reserviert, wohingegen bestehende Autoparkplätze aufgehoben und nur teilweise in den Untergrund – in eine Tiefgarage – verlegt werden. Zugute kommt diese Rochade auch Fussgängern, die sich mitten im neuen Viertel weitgehend ungehindert bewegen können. Für Generationen, die das bestehende Alterszentrum bewohnen, bietet das eine unverzichtbare Aufenthaltsqualität. Der 6 ha grosse Park darum herum wird zusätzlich aufgewertet. Auch hier wird Neues realisiert, unter anderem kommen ein Obstgarten und Baumalleen dazu. Die Spazierwege werden instand gesetzt, und erstmals wird ein Gesundheitsparcours eingerichtet.

Ein «2000-Watt-Areal»

Zwar sind die Anforderungen für das Zertifikat «2000-Watt-Areal» zu erfüllen. Doch die Standortverdichtung soll sich mindestens so sehr auf soziale Qualitäten beziehen wie auf nachhaltige Baukonzepte. Für ein Projekt dieser Grösse ist allerdings zwingend, die Optionen für die Energieversorgung vertieft zu evaluieren. «Côté Parc» bietet gute Anknüpfungspunkte für ein klimafreundliches Versorgungskonzept. Zwar ist der Standort an das städtische Fernwärmenetz angeschlossen, das Abwärme und Erdgas verteilt. Doch die Dächer sind bereits mit Photovoltaikanlagen bestückt. Und die Neubauten leisten weitere Schritte hin zur Energiewende: Der Gesamtbedarf an thermischer Energie wird über ein solar angetriebenes Geothermiesystem gedeckt. Der vor Ort erzeugte Solarstrom versorgt Wärmepumpen, die ihre Grundwärme mit Sonden aus dem Erdreich beziehen.

Dieses System löst auch den Energiebedarf für die Kälteversorgung des geplanten Hotels effizient. Das Freecooling-Verfahren braucht nicht mehr als die bereits installierten Erdwärmesonden. Knapp die Hälfte der 41 vor Ort installierten Sonden sind so konzipiert, dass der Wärme- und Kälteausaustausch mit dem oberflächennahen Erdreich nachhaltig funktioniert.

Wettbewerb für die Energie

Die lokale Energieversorgung war sogar Gegenstand eines Wettbewerbs, der Dienst-

La mobilité douce est souhaitée

Répondant à la volonté du peuple genevois de favoriser un report modal vers les transports en commun et la mobilité douce, les porteurs de projet ont réservé une large place aux vélos et le stationnement voiture sera réduit en surface. Une partie de ces aires est remplacée par un parking souterrain. Ces modifications offriront aux piétons un nouvel espace calme au centre d'un quartier qui favorisera les échanges intergénérationnels. Finalement, les six hectares du parc autour de la maison de retraite seront revalorisés par la mise en évidence du verger, la plantation de plus de 90 arbres d'essences variées, la réfection des chemins existants et divers aménagements, dont la création à terme d'un parcours santé.

Un « site 2000 watts »

Du point de vue énergétique, un projet d'une telle ampleur est forcément l'objet d'intenses réflexions. Les bâtiments existants sont raccordés au réseau de chauffage à distance public (CAD), qui exploite aussi bien des agents énergétiques que de la chaleur résiduelle et du gaz naturel. En sus, les toitures sont équipées de panneaux photovoltaïques. La transformation du concept énergétique porte uniquement sur les nouvelles constructions: le besoin d'énergie thermique et électrique a conduit au choix d'équiper le quartier de pompes à chaleur (PAC) géothermiques. Cela remplira les conditions d'une certification «Site 2000 Watts», dont le principe consiste à se focaliser sur le site et les personnes en tant qu'entité unique plutôt que de considérer les bâtiments un à un, en y incluant aussi la question de la mobilité. La géothermie apporte aussi une solution efficace pour répondre aux besoins en froid de l'appart-hôtel, qui sont adressés par un système de freecooling refroidissant les locaux à l'aide des sondes géothermiques: il est ainsi prévu que presque la moitié des 41 sondes – situées au centre du champ géothermique – maintienne le sol à une température suffisamment fraîche pour couvrir les besoins en froid du site.

Concours pour l'énergie

La responsabilité de l'ensemble de l'approvisionnement en énergie du site a été mise au concours sur la base du concept global défini par l'entreprise totale qui développe le site. Pour le lauréat, une société d'énergie publique, il s'agissait non seulement de dimensionner et de construire le système dans son intégralité, mais aussi de garantir son exploitation. Un tel contracting

Mobilità lenta

I residenti ginevrini auspicano lo sviluppo dei trasporti pubblici e l'incremento degli spostamenti ciclopedonali. Di conseguenza, i responsabili del progetto adottano un programma di mobilità lenta: viene dedicato molto spazio alle biciclette, mentre i parcheggi per automobili esistenti sono stati in parte eliminati o spostati in garage sotterranei. Di questa soluzione beneficeranno anche i pedoni, che nel cuore del nuovo quartiere potranno spostarsi pressoché indisturbati, nonché i residenti della casa per anziani esistente, che ne ricaveranno una indispensabile qualità di vita. Anche il limitrofo parco di 6 ettari verrà valorizzato, con la realizzazione di un frutteto e la piantumazione di alberi di specie diverse. I vialetti verranno riparati e per la prima volta verrà allestito un percorso salute.

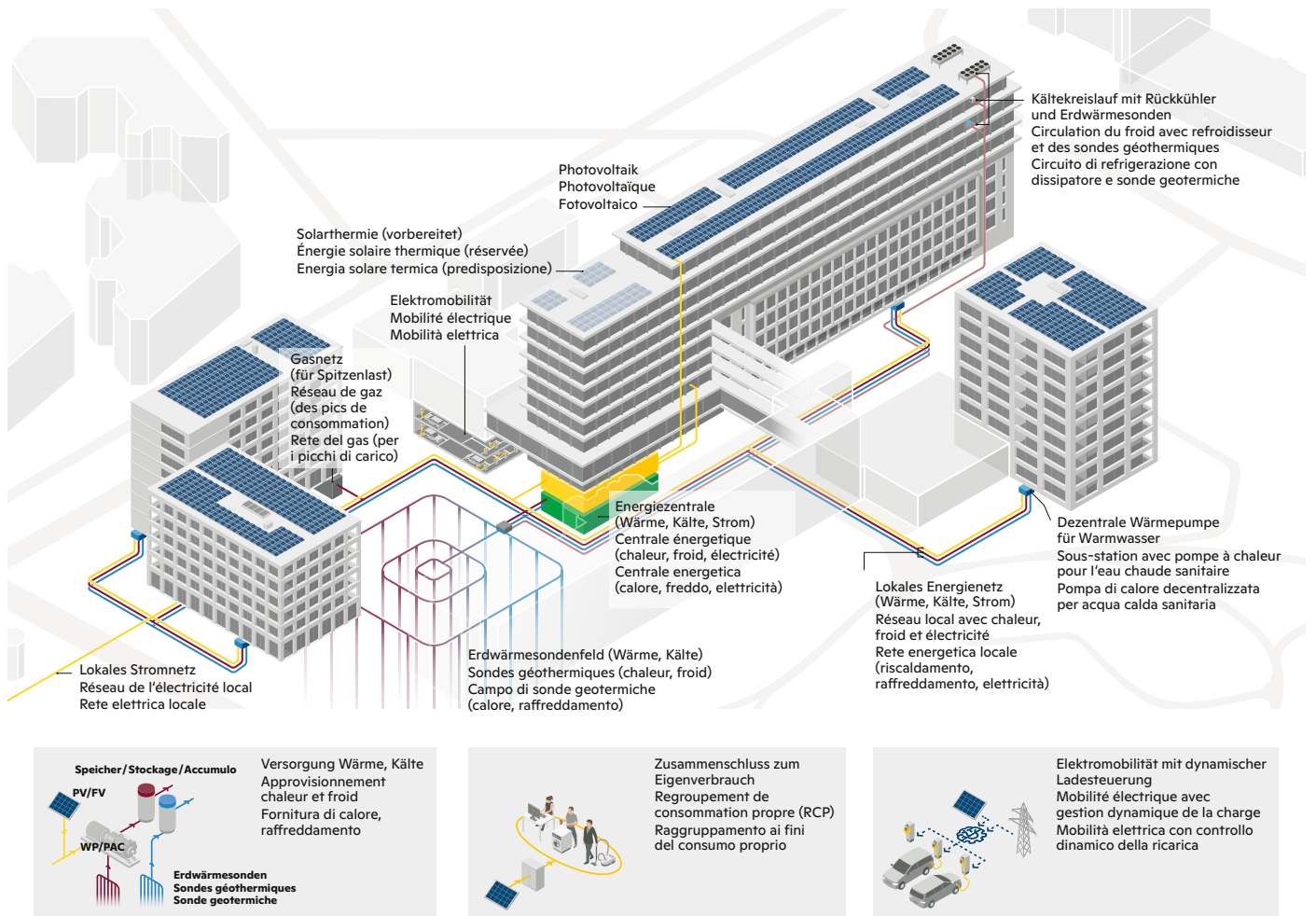
Area 2000 Watt

È vero che si devono soddisfare i requisiti per la certificazione «Area 2000 Watt», ma il progetto del sito dovrà puntare sulla qualità sociale almeno per la sostenibilità edilizia. In ogni caso, per un progetto di queste dimensioni una valutazione approfondita delle opzioni per l'approvvigionamento energetico è imperativa. Nel caso di «Côté Parc» ci sono buone opportunità per offrire un sistema di approvvigionamento energetico rispettoso del clima. Il sito è allacciato alla rete urbana di teleriscaldamento, che distribuisce calore di scarto e gas naturale, i tetti sono già dotati di impianti fotovoltaici, e le nuove costruzioni compiono passi ulteriori verso la svolta energetica. Qui il fabbisogno complessivo di energia termica è coperto da un sistema geotermico a energia solare: l'energia solare prodotta sul posto alimenta le pompe di calore che sfruttano il calore del sottosuolo tramite sonde.

Questo sistema soddisfa in modo efficiente anche il fabbisogno energetico dell'albergo in progetto. Il sistema di freecooling non ha bisogno di altro che delle sonde geotermiche già installate. Poco meno della metà delle 41 sonde presenti è concepita per scambiare il freddo e il calore con il terreno in prossimità della superficie in maniera sostenibile.

Concorso per l'energia

Per trovare fornitori di servizi disposti ad assumere la responsabilità complessiva, l'approvvigionamento energetico locale è stato oggetto di un concorso. Vincitrice è un'azienda energetica pubblica della Svizzera tedesca che, oltre a occuparsi del dimensionamento e della costruzione del sistema, ne cura anche l'esercizio. Il contratto compren-



2 Das ZEV-Schema für das Genfer «Côté Parc»-Areal zeigt, dass die öffentliche Energieversorgung weiterhin erforderlich ist.

Le schéma RCP pour le site genevois de «Côté Parc» montre que l'approvisionnement public en énergie est quand-même nécessaire.

Lo schema RCP per l'area «Côté Parc» di Ginevra mostra che l'approvvigionamento energetico pubblico è sempre necessario.

GRAFIK: EWZ/ESPAZIUM

leister suchte, die dafür die Gesamtverantwortung übernehmen wollen. Der Gewinner ist ein öffentliches Energieunternehmen aus der Deutschschweiz, das sich nicht nur um die Dimensionierung und den Bau des Systems kümmert, sondern auch den Betrieb garantiert. Zu diesem Contracting gehören technische und administrative Belange ebenso wie die Finanzierung. Insofern wird «Côté Parc» zu einem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) gebündelt. Der erwartete Jahresstromverbrauch von über 100 000 kWh bietet weitere Opportunitäten für den rentablen Betrieb: Um Strom extern einzukaufen, darf sich der ZEV-Betreiber direkt auf dem freien Markt umschaun. Zwar birgt ein solcher Handel das Risiko, vom Dekarbonisierungspfad abzukommen. Doch das Entwicklungsziel für alle Beteiligten ist eine nachhaltige Transformation. Deshalb ist definiert, dass auch die extern beschaffte Energie aus erneuerbaren, unabhängig zertifizierten Quellen stammt.

includ la technique et le financement, organisé comme un regroupement pour la consommation propre (RCP) uniquement électrique pour tout le quartier. La consommation électrique attendue dépasse 100 000 kWh/an et offre une bonne opportunité pour la rentabilité: en cas d'achat d'énergie externe, le gestionnaire peut accéder directement au marché libre. Afin de garantir la démarche de décarbonisation, le mix d'énergie est contractuellement défini comme un mix renouvelable labélisées naturemade star, issu au moins à 50 % de sources hydroélectriques.

Les habitants du futur quartier ne reçoivent qu'une seule facture du contracteur local, et non des Services Industriels de Genève, tout comme leurs voisins. Et surtout: ils payeront moins, car l'énergie solaire produite sur place est environ 35 % moins chère que celle du réseau public. Les porteurs de la transformation ont choisi le prestataire de services RCP notamment en raison de l'offre aux consommateurs. Le prix, at-

de gli aspetti tecnici e amministrativi, nonché il finanziamento. «Côté Parc» si riunisce così in un Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP). Il consumo di corrente annuo previsto, pari a oltre 100 000 kWh, offre ulteriori opportunità di redditività: per acquistare energia dall'esterno, l'operatore RCP può rivolgersi direttamente al libero mercato. È vero che un commercio di questo tipo rischia di deviare dalla via della decarbonizzazione ma per tutte le parti interessate l'obiettivo di sviluppo è una trasformazione sostenibile: per questo si è stabilito che anche l'energia acquistata esternamente provenga da fonti rinnovabili certificate da un ente indipendente.

Che cosa significa questo per i futuri residenti del quartiere del parco? Punto primo, riceveranno la bolletta dell'energia elettrica dall'organizzatore del RCP e non, come i loro vicini, dall'azienda municipale di Ginevra. Punto secondo, pagheranno di meno, perché l'energia solare è più conveniente di circa un

Was heisst das für die künftigen Bewohner des Parkviertels? Zum einen erhalten sie die Stromabrechnung vom ZEV-Organisator und nicht wie die Nachbarn von den Genfer Stadtwerken. Und zum anderen: Sie bezahlen weniger, da solarer Eigenstrom etwa ein Drittel günstiger ist als eine Kilowattstunde aus dem öffentlichen Netz. Der lokale Preis ist für 40 Jahre garantiert, unabhängig davon, wie sich die Preise am Energiemarkt entwickeln. Das stabile Tarifangebot gab den Ausschlag für den ausgewählten ZEV-Betreiber.

Technische und gesetzliche Voraussetzung für die autonome Abrechnung ist eine eigenständige Infrastruktur: Die einzelnen Gebäude sind untereinander mit Leitungen für die internen Stromflüsse verbunden. Transformatoren und digitale Messzähler ergänzen das Mikrogrid, das über einen Sammelpunkt für die Einspeisung von Strom in und aus dem öffentlichen Netz verfügt. Das interne Verteilnetz ist erweiterbar, um weitere Gebäude des Ausgangsbestands oder zusätzliche Strombezüger zu integrieren. So ist die Einrichtung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge geplant. Wie viele installiert werden, ist noch nicht bestimmt. Die Transformation des Standorts zum «Côté Parc» ist eben angelaufen. Noch dauern die Arbeiten an; die Bewohnerinnen und Bewohner werden Anfang 2024 erwartet.

tractif, est fixé pour une période de 40 ans. En comparaison, le prix officiel de l'énergie suit les variations du marché.

La facturation centralisée a été rendue possible par une infrastructure quasi-autonome: le prestataire RCP a construit un micro-réseau de distribution électrique entre les différents bâtiments, avec des transformateurs et des compteurs nécessaires à la facturation séparée. De plus, la solution retenue, avec un point d'alimentation unique relié à un réseau de distribution interne, présente l'avantage que l'extension du RCP, notamment l'intégration des bâtiments existants de la MRPS, est facilement envisageable. Une flexibilité aussi très utile pour la mise en place de bornes de recharge pour véhicules électriques dont la configuration exacte n'est pas encore connue. Car la transformation architecturale de «Côté Parc» est toujours en progrès. Les travaux sont en cours et l'arrivée des habitants est prévue début 2024.

terzo rispetto a un chilowattora dalla rete pubblica. Il prezzo locale è garantito per 40 anni, indipendentemente dall'andamento dei prezzi sul mercato dell'energia. L'offerta di una tariffa stabile ha fatto pendere la bilancia a favore dell'operatore RCP prescelto.

Requisito tecnico e giuridico per la fatturazione autonoma è una infrastruttura indipendente: i singoli edifici sono collegati tra loro con un circuito per l'interscambio di energia. Trasformatori e contatori digitali completano la microrete, che dispone di un punto di accumulo per l'immissione e l'uscita di energia nella e dalla rete pubblica. Il sistema di distribuzione interna può essere ampliato per allacciare altri edifici al nucleo iniziale o nuovi utenti. Così è prevista l'installazione di stazioni di ricarica per veicoli elettrici; quanti, non è ancora stabilito. La trasformazione del sito in «Côté Parc» è in progresso. I lavori sono in corso e i residenti sono attesi per l'inizio del 2024.

«CÔTÉ PARC», PETIT-SACONNEX GE

Bauherrschaft:

Investissements Fonciers, Lausanne

Immobilienentwicklung/Totalunternehmer:

Losinger Marazzi, Genf

ZEV- und Wärme-Contracting:

ewz, Elektrizitätswerk Stadt Zürich

Architektur: Burckhardt+Partner architecture et planification générale, Genf; BCMA architectes, Genf; FdMP architectes, Genf; Atelier Descombes Rampini, Genf

Gesamtfläche der Photovoltaikpaneele:

ca. 1300 m²

Solare Spitzenleistung: 290 kWp

Erwartete jährliche Solarenergieproduktion:

285 000 kWh

Eigenverbrauchsanteil der Solarenergie: 25 %

Geothermie:

41 Sonden mit einer Tiefe von 250 m

«CÔTÉ PARC», PETIT-SACONNEX (GE)

Maître d'ouvrage: Investissements Fonciers, Lausanne

Développement immobilier et entreprise totale:

Losinger Marazzi, Genève

Contracting RCP et thermie:

ewz, Elektrizitätswerk Stadt Zürich

Architecture: Burckhardt+Partner architecture et planification générale, Genève; BCMA architectes, Genève; FdMP architectes, Genève; Atelier Descombes Rampini, Genève

Surface totale de panneaux photovoltaïques: environ 1300 m²

Puissance solaire totale de pic: 290 kWp

Production annuelle d'énergie solaire prévue: 285 000 kWh

Part de consommation propre de l'énergie solaire: 25 %

Géothermie:

41 sondes d'une profondeur de 250 m

«CÔTÉ PARC», PETIT-SACONNEX GE

Committenza:

Investissements Fonciers, Losanna

Sviluppo immobiliare / Appaltatore totale:

Losinger Marazzi, Ginevra

Contratto RCP e termia: ewz,

Elektrizitätswerk Stadt Zürich

Architettura: Burckhardt + Partner architecture et planification générale, Ginevra; BCMA architectes, Ginevra; FdMP architectes, Ginevra; Atelier Descombes Rampini, Ginevra

Superficie complessiva dei pannelli fotovoltaici: ca. 1300 m²

Rendimento solare massimo: 290 kWp

Produzione annua di energia solare prevista:

285 000 kWh

Quota di autoconsumo dell'energia solare:

25 %.

Geotermia:

41 sonde con una profondità di 250 m

Jetzt für den Winter vorsorgen

mit einer Hochleistungsisolierung
von Häusern und Gebäuden.

35% der Energieverluste eines
Hauses gehen über das Dach

20% über die Wände

10% über den Boden

**Wir isolieren
Ihnen alle Teile
Ihres Hauses**

Die Schaumdämmung eignet sich für:

- Bodenisolierung
- Innenwanddämmung
- Aussenhausdämmung
- Isolierung des Daches von innen
- Betonplattendämmung, Kriechkeller oder Keller
- Industrielle oder landwirtschaftliche Gebäudeisolierung
- Dachausbau
- Garagendämmung
- Kellerdämmung



Fotos: canva.com

Die Besonderheit der Schaumdämmung ist, dass sie auf Materialien bzw. Untergründen wie Holz, Metall, Mauerwerk, Beton oder Blachen haftet.

**TECH
FOAM_{DS}**

Techfoam DS AG | Grundweg 8
4852 Rothrist | Tel. 079 330 23 08

www.techfoamds.ch
r.widmer@techfoam.ch

SORGENFREI DURCHSTARTEN

Unkomplizierte Ladelösungen für Ihre
Immobilie. Mit Techem E-Mobilität.

techem

Ob Einzelleistung oder Komplettpaket, wir unterstützen Sie dabei, alle technischen Anforderungen zu erfüllen – bedarfsgerecht und einfach. Von Ladekonzept über Installation und Betrieb bis hin zur Abrechnung. So sorgen Sie für zufriedene Nutzer/innen – und mehr Klimaschutz. www.techem.com/emobilitaet

UN REGROUPEMENT PAR MAISON

L'histoire de la mise en place d'un regroupement de consommation propre (RCP) par la coopérative d'habitation Charmontey à Vevey (VD) débute par une décision assez habituelle, celle de poser des panneaux photovoltaïques sur le toit du nouvel immeuble qu'elle construit, en 2017, à la rue des Marronniers. Or, en développant le projet, la coopérative prend conscience de l'intérêt qu'elle et ses locataires auraient à équiper de panneaux les toitures de ses autres immeubles. Il apparaît rapidement qu'elle n'est pas en mesure d'assumer les investissements nécessaires.

C'est alors que la société chargée de l'installation de la rue des Marronniers propose une solution de «contracting» : celle-ci consiste à profiter d'investissements de tiers qui sont remboursés et rémunérés sur une période de 25 ans par les revenus issus de la vente d'électricité aux locataires, devenus membres du RCP. Les investisseurs financent à la fois les panneaux photovoltaïques et les compteurs, permettant de facturer à chaque locataire sa consommation globale d'électricité, en distinguant l'énergie produite sur le site et celle fournie par le gestionnaire de réseau de distribution (GRD). En plus de bénéficier d'une réduction de l'ordre de 2 ct. du prix du kWh fourni par les panneaux solaires par rapport au prix payé au GRD local,



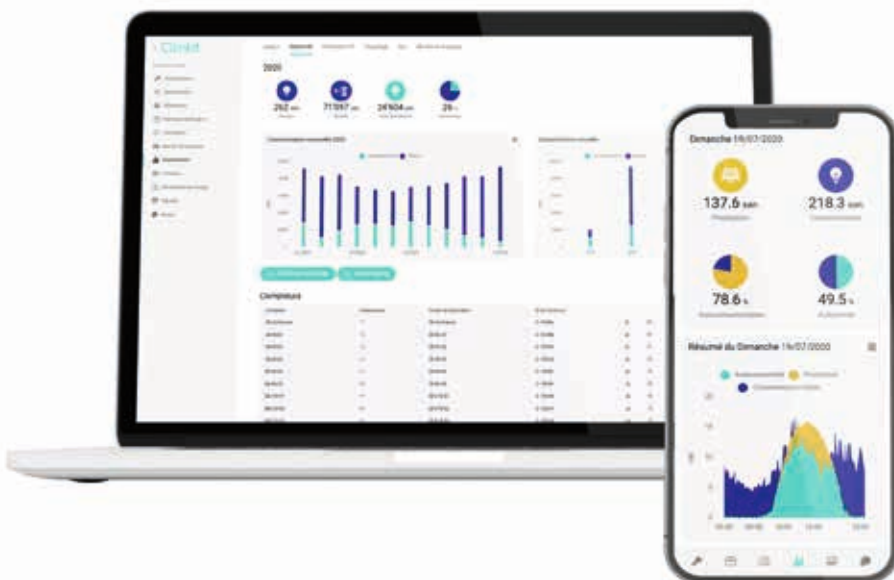
IMAGES : CLIMKIT

les locataires sont régulièrement informés de la part d'électricité produite sur le site qu'ils utilisent. Une application informatique permet d'actualiser ces valeurs tous les quarts d'heure, ce qui permet à chacun d'adapter sa consommation et donc privilégier l'usage de l'énergie solaire, en faisant fonctionner certains appareils (comme p. ex. les machines à laver) durant les périodes ensoleillées. Dans le cas présent, le système combinant panneaux photovoltaïques et RGD est d'autant plus intéressant que les équipements ont tous bénéficié de subventions de la Confédération et de la commune de Vevey.

Aujourd'hui, 10 des 12 immeubles de la coopérative de Charmontey (qui abritent 219

de ses 249 appartements) sont équipés de ce système et fonctionnent comme un RCP par maison. Selon la taille de l'immeuble et le nombre de logements, les panneaux solaires recouvrent des surfaces allant de 100 à 150 m² et sont capables de produire chacune entre 25 000 et 35 000 kWh d'électricité par année. La coopérative est heureuse de privilégier la production d'énergie propre à l'usage de ses locataires et ceux-ci bénéficient de la possibilité d'adopter un comportement plus responsable en matière de consommation d'énergie.

Jacques Perret



CHARMONTHEY, VEVEY (VD)

Maître d'ouvrage: Société coopérative d'habitation « Charmontey », Vevey

RCP Contracting: Climkit Vevey

Surface totale de panneaux photovoltaïques: env. 1200 m²

Production annuelle d'énergie solaire prévue: env. 300 000 kWh

Part de consommation propre de l'énergie solaire: de 50 à 80 %

Part d'auto-provisionnement: de 30 à 40 %

Band 4 ab jetzt erhältlich

Schweizer Ingenieurbaukunst

Das Jahrbuch vereint herausragende Bauwerke von Schweizer Ingenieurbüros aus den Jahren 2021 und 2022 – ein Gemeinschaftsprojekt von espazium, SIA und usic.



Schweizer Ingenieurbaukunst
L'art des ingénieurs suisses
Opere di ingegneria svizzera
2021/2022 – Band 4

128 Seiten, dreisprachig deutsch, französisch und italienisch
 ISBN 978-3-9525458-5-0, 49.– Fr.

Bestellen unter buch@espazium.ch oder im Buchhandel

s i a
usic

archi TEC21 TRACÉS



FOTO: ANITA VOZZA



SANU

Weiterbilden, weiterkommen

Die Energiewende sowie Energie- und Finanzsparmassnahmen sind heute in aller Munde. Gebäude sind ein zentraler Hebel dafür. Einerseits müssen Liegenschaftsverantwortliche und Bauverwalterinnen die Erneuerung ihrer Gebäudeparks vorantreiben, wozu sie dringend die nötigen Kompetenzen und Instrumente für eine nachhaltige Planung und Umsetzung brauchen. Andererseits erfordert es Fachpersonen bei der Umsetzung, die Initiative ergreifen und über die Fähigkeiten verfügen, die Bauherren und Bauherrinnen aktiv auf nachhaltige Alternativen und langfristig finanziell attraktive Lösungen aufmerksam zu machen.

→ www.sanu.ch/bau

SCHINDLER AUFZÜGE

So wird ein Aufzug noch energieeffizienter

Je jünger ein Aufzug, desto weniger Strom verbraucht er. So verbraucht der neue Schindler Aufzug «S3000/S3000 Plus» pro Jahr bei gängiger Nutzung rund 490 kWh. Das ist in etwa der Stromverbrauch der Waschmaschine in einem Mehrfamilienhaus für die gleiche Zeitperiode. Aufzüge der Energieklasse A sind unter anderem dank der Stromrückgewinnung und LED-Sparlampen sehr energieeffizient. Ist ein Aufzug noch nicht mit LED-Beleuchtung ausgerüstet, besteht noch Stromsparmotenzial. LED-Lampen verbrauchen rund 90 Prozent weniger Energie als Glühbirnen.

→ www.schindler.ch



TECHEM

E-Mobilitäts-Pakete: passend zu allen Bedürfnissen

E-Ladestationen und PV-Anlagen werden in Zukunft selbstverständlicher Bestandteil von Gebäuden sein. Die Experten von Techem haben dafür individuelle Komplettlösungen entwickelt: Sie helfen bei der Planung, rüsten danach Ihre Liegenschaft mit den passenden Geräten aus und übernehmen auch die komplette Abrechnung – einschliesslich der Wärme- und Wassermessung, des ZEV und auch der Ladestationen.

→ www.techem.com/emobilitaeta

FIRMENVERZEICHNIS



eyrise B.V.
De Run 5432, 5504 DE Veldhoven, Niederlande
www.eyrise.com



Flumroc AG
Industriestrasse 8, 8890 Flums
www.flumroc.ch



Rigips AG
Gewerbepark, 5506 Mägenwil
www.gypsum4wood.ch | www.rigips.ch



Schindler Aufzüge AG
Zugerstrasse 13, 6030 Ebikon
www.schindler.ch

IMPRESSUM

Sonderpublikation von *espazium* – Der Verlag für Baukultur

Beilage zu TEC21 Nr. 39/2022, zu TRACÉS 12/2022
und zu Archi Nr. 6/2022

Cahier spécial d'*espazium* – Les éditions pour la culture du bâti

Supplément à TEC21 n° 39/2022, à TRACÉS n° 12/2022
et à Archi n° 6/2022

Inserto speciale di *espazium* – Edizioni per la cultura della costruzione

Allegato a TEC21 n. 39/2022, TRACÉS n. 12/2022
e Archi n. 6/2022

Konzept und Redaktion | Conception et rédaction | Concetto e redazione

Judit Solt (TEC21), Chefredaktorin | Rédactrice en chef | Direttrice
Marc Frochaux (TRACÉS), Chefredaktor | Rédacteur en chef | Direttore
Paul Knüsel (TEC21), Redaktion | Rédaction | Redazione
Graziella Zannone Milan (Archi), Redaktorin | Rédactrice | Redattrice,
Korrektorin | Correctrice | Correttrice
Fabio Cani, Korrektor | Correcteur | Correttore
Andrea Roscetti, Korrektor | Correcteur | Correttore
Christof Rostert (TEC21), Korrektor | Correcteur | Correttore
Anna-Lena Walther, Katrin Köller (TEC21), grafisches Konzept und
Layout | Conception graphique et mise en page | Progetto grafico e
impaginazione
Laurent Guye (TEC21), Bildbearbeitung | photolithographie |
elaborazione immagini

Übersetzungen | Traduction | Traduzioni

Französisch–Deutsch: Paul Knüsel
Deutsch–Italienisch: Scriptum
Deutsch–Französisch: Ilsegrat Messerknecht

Adresse der Redaktion | Adresse de la rédaction | Indirizzo della redazione

TEC21 – Schweizerische Bauzeitung, Zweierstrasse 100,
Postfach, 8036 Zürich
Telefon 044 288 90 60, redaktion@tec21.ch, espazium.ch

Herausgeber | Éditeur | Editore

espazium – Der Verlag für Baukultur
espazium – Les éditions pour la culture du bâti
espazium – Edizioni per la cultura della costruzione
Zweierstrasse 100, 8003 Zürich, Telefon 044 380 21 55
Katharina Schober, Verlagsleiterin | Directrice des éditions |
Direttrice delle edizioni
Ariane Nübling, Assistentin | Assistante | Assistente

Druck | Imprimeur | Stampa

Stämpfli AG, Bern

Nachdruck von Bild und Text, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher
Genehmigung der Redaktion und mit genauer Quellenangabe. | La
reproduction d'illustrations ou de textes, même sous forme d'extraits,
est soumise à l'autorisation écrite de la rédaction et à l'indication
exacte de la source. | La riproduzione delle immagini o dei testi, anche
in forma parziale, richiede l'autorizzazione scritta della redazione e
l'indicazione esatta della fonte.



Ein schöner Treffpunkt. Immer wieder.

Schindler-Aufzüge bewegen alle. Komplettdurchdacht, damit sie einfach funktionieren und zu jedem Style passen. Eine Vielfalt in Perfektion:

www.schindler.ch

We Elevate



Schindler