



Herzlich Willkommen zum Anlass «Solarstrom vom eigenen Dach: produzieren, speichern, nutzen!»

18:15 Uhr Eröffnung der Tischausstellung

18:45 Uhr Begrüssung, Referate

20:20 Fragen, Apéro und Tischausstellung

Begrüssung:

Herr Hans-Christian Angele, Gemeinderat Bubikon

Referate

- «Die PV-Anlage auf dem eigenen Dach: wo finde ich Beratung?»
Brunner Elektro-Engineering GmbH
- «Sonnenenergie vom eigenen Dach gewinnen» **E-Connect GmbH**
- «Speicherung der gewonnenen Energie und Schnittstelle E-Mobilität» **E-Connect GmbH**
- «Photovoltaik und Wärmepumpe – eine ideale Kombination» **Stiebel Eltron AG**
- «Holzbauten als CO₂-Speicher und energetisches Modernisieren» **Timbatec AG**

Begrüssung durch die Gemeinde Bubikon zum Event «Solarstrom vom eigenen Dach: produzieren, speichern, nutzen!»

Hans-Christian Angele, Gemeinderat

Mein PV-Projekt

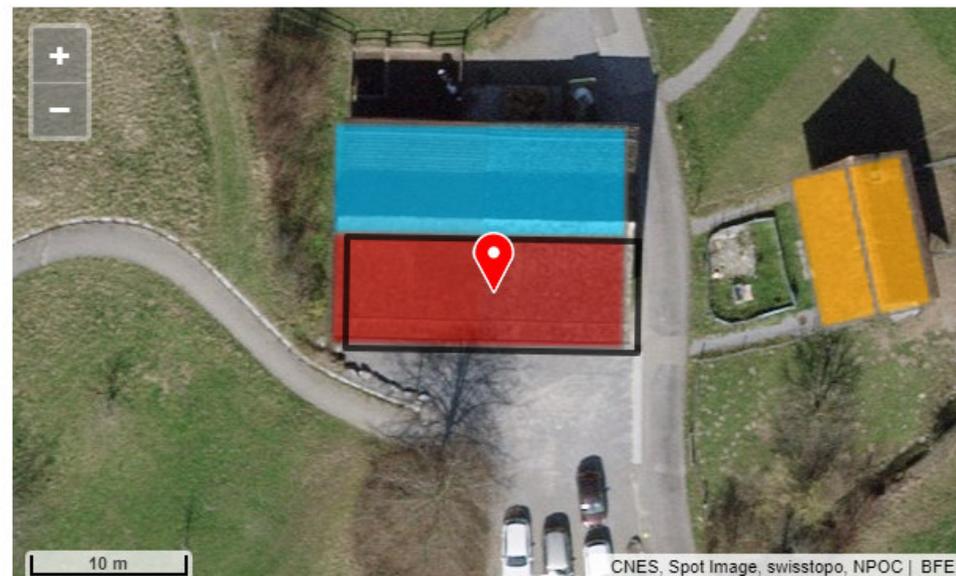


www.sonnendach.ch

Widerzellstrasse 8a
8608 Bubikon

Eignung: Hervorragend

Solarstrom im Wert von bis zu 3'300 Franken



[Vollbild](#) | [Problem melden](#)

Belegung?

Der typische Verbrauch eines Vier-Personen-Haushalts beträgt 3'500 kWh.

16'700 kWh



Die Hälfte der Dachfläche belegt
– Geringe Ausnutzung

WAS KOSTET MEINE PHOTOVOLTAIK-
ANLAGE?

25'050 kWh



Drei Viertel der Dachfläche
belegt – Typische Ausnutzung

WAS KOSTET MEINE PHOTOVOLTAIK-
ANLAGE?

33'400 kWh



Dachfläche vollständig belegt -
Optimale Ausnutzung

WAS KOSTET MEINE PHOTOVOLTAIK-
ANLAGE?

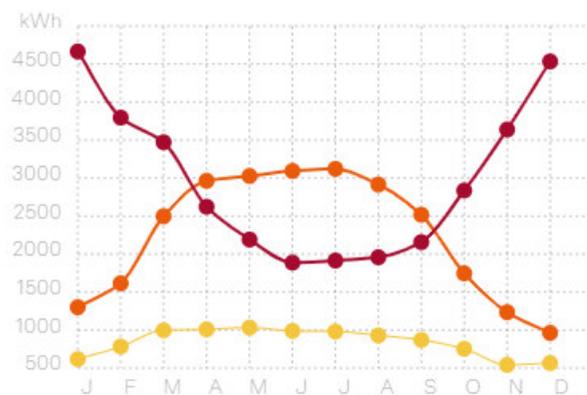
Ergebnisse Solarrechner

Ergebnisse Simulation i

Gesamtstromproduktion	26'999 kWh/Jahr
Solarstrom selber verbraucht	10'077 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	37.3 %
Solarstrom ans Netz abgegeben	16'922 kWh/Jahr
Kosten schlüsselfertige Anlage	47'030 CHF
Kleine Einmalvergütung KLEIV	10'420 CHF
Amortisationsdauer der Anlage	9 Jahre

Finanzielle Daten

Jahresverlauf i



Baujahr

CHF 29'713
Nettoinvestition

9 Jahre

Amortisation in 9 Jahren

+
CHF 3'503/Jahr
Jährlicher Gewinn

+30 Jahre

47'030 Kosten schlüsselfertige Anlage
- 10'420 Kleine Einmalvergütung KLEIV
- 6'897 Steuereinsparung

29'713 Nettoinvestition (CHF)

2'282 Stromeinsparung dank Eigenverbrauch
+ 1'766 Gewinn durch Weiterverkauf des Stroms
- 545 Unterhaltskosten

3'503 Jährlicher Gewinn (CHF)

Wie weiter?

- Wer kann mich kompetent beraten?
- Wer plant und realisiert diese Anlage?
- Welche Produkte soll ich einsetzen (Panels, Inverter, etc.)
- Wann machen Panels auf der Fassade Sinn?
- Welche gesetzlichen Auflagen bestehen?
- Wer hilft bei der Finanzierung?
- In welchem Zeitraum kann ich die Anlage realisieren?
- Soll ich Speicher vorsehen? Wenn ja, welche?
- Ist Wasserstoff schon ein Thema?
- Sind zusätzliche Fördermassnahmen absehbar?

Was macht die Gemeinde?

- Aktualisierung der Energieplanung im Rahmen Energiestadt
 - PV auf öffentlichen Gebäuden
- Beratung in baurechtlichen Fragen
- Energieberatung: <https://www.bubikon.ch/beratung>
- Finanzielle Unterstützung
 - seit 1. Mai 2022: keine Gebühren bei Bauprojekten
 - Erstberatung (ca. 1.5 h vor Ort): Gemeinde übernimmt Kosten
 - Konzept-Planung:
 - Ein-/Zweifamilienhäuser: CHF 500.- Unterstützungsbeitrag
 - Mehrfamilienhäuser: CHF 1'000.- Unterstützungsbeitrag



«Die PV-Anlage auf dem eigenen Dach – wo finde ich Beratung?»

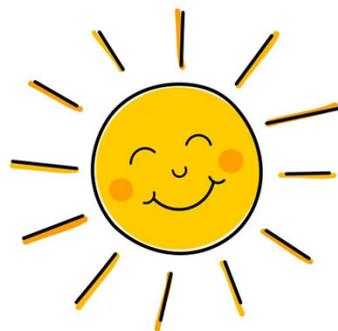
Brunner Elektro Engineering GmbH

Walter Brunner, Geschäftsführer und Inhaber

Ihre neue Photovoltaik Anlage



**Werkhof Töbeli, Stäfa
(März 2012)**



**Wie muss ich es
anstellen, eine
gute PV-Anlage
auf's Dach zu
bekommen?**



**Werkhof Töbeli, Stäfa
(September 2012) 55kW**



**ENERGIE
ZUKUNFT
SCHWEIZ**

Die Suche und Hilfe auf dem Internet:

- Was finde ich auf dem Internet?
 - Hilft mir das weiter?
 - Stimmt das für meine Situation?
 - Wie beurteile ich die Informationen?
-
- Das Internet kann durchaus helfen in allgemeinen Bereichen und Angaben.
 - Offerten und Auswertungen ab den Plattformen sind aber sehr rudimentär und bilden die wirkliche Situation nicht ab

Mögliche Links für mehr unabhängige Informationen:

- Solarprofis, Verband der Solarbranche:
www.solarprofis.ch
- Energie Schweiz:
www.energieschweiz.ch/gebäude/solaranlagen/
- Solarrechner:
www.energieschweiz.ch/tools/solarrechner/
- GIS-Karten Kanton Zürich
<http://maps.zh.ch/>
- Rechner Vergütungen PV-Anlagen (Pronovo)
<https://pronovo.ch/de/services/tarifrechner/>

Hat mir das Internet geholfen?



- Oder habe ich jetzt noch mehr Fragen?
- Wer hilft mir den Überblick zu bekommen?
- Die Lösung, eine unabhängige persönliche Beratung, welche auf meine Bedürfnisse eingeht!

Die persönliche, neutrale und unabhängige Beratung:

- Ich benutze das Angebot der Gemeinde Bubikon.
- Ich melde mich beim Bauamt oder beim PV-Berater, den ich auch über die Homepage finde.
(<https://www.bubikon.ch/dienstleistungen/61066>)
- Ich kommuniziere mein Wunsch und mache mit dem PV-Berater einen Termin für die Erstberatung vor Ort oder eine PV-Beratung mit Konzeptplanung ab.

Die persönliche, neutrale und unabhängige Beratung:

- Im persönlichen Gespräch kann ich meine Vorstellungen und Wünsche darlegen.
- Ich bekomme auf meine Situation bezogen eine produktneutrale Information.
- Dies gibt mir dann die Grundlage für Offertanfragen, welche ich vergleichen kann.

Vorbereitung für die persönliche Beratung:

- Bereitlegen von Unterlagen, wie Pläne vom Haus, Stromrechnung, Frageliste, etc. (Grundlagen)
- Was ist meine Vorstellung, mein Wunsch?
(Was will ich mit einer PV-Anlage erreichen?)
(Eigennutzung auch für WP und E-Mobility, Speicherung, Rückspeisung, Zusammenschluss für Eigennutzung ZEV)

PV-Erstberatung vor Ort:

- Mit den Unterlagen des Hauses und Ihrer Stromrechnung besprechen wir die Situation und die Möglichkeiten.
- Wir besprechen Ihre Wünsche und Vorstellungen.
- Es wird konkret Ihre Situation besprochen und beleuchtet.
- Sie erhalten einen Bericht mit den Kerndaten für die Offertanfragen.

PV-Anlage, Beratung / Konzeptplanung:

- Wenn es mehr sein soll als die Erstberatung.
- Wenn es tiefer gehende Abklärungen benötigt.
- Wenn die Komplexität höher ist.
- Wenn es vertieft um eine Beratung oder Abklärung geht.
- Auch hier wird konkret Ihre Situation besprochen.

Die 7 Schritte zur PV-Anlage:

1. Ermittlung des Solarpotentials vom Dach und Fassade und Eigenverbrauch abschätzen (Stromrechnung)
2. Aussage zur Rentabilität der zukünftigen Anlage
3. Klare Grundlagen für vergleichbare Offerten schaffen
4. 2-3 Offerten einholen und einheitlich auswerten
5. Entscheid: realisieren JA / NEIN
6. Baueingabe, Fördergelder beantragen lassen
7. Realisierung

Noch ein Gedankenansatz:

- PV-Stromproduktion und Speicherung => JA!
- Wie steht es mit Einsparungen?
 - effizientere Geräte
- Abschalten was nicht nötig ist
- bewusstes verzichten auf unnötiges Licht

=> Weniger ist mehr!

Danke für ihre Aufmerksamkeit

Für Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

T: 055 263 17 00

M: info@brueleng.ch info@brueleng.ch

Brunner Elektro-Engineering GmbH





«Sonnenenergie vom eigenen Dach gewinnen» E-Connect GmbH

Patrick Schmid, Beratung und Planung

Wir sind eConnect!



Adrian Rosenthaler
Finanzen und Projektierung
Mitglied der Geschäftsleitung



Fredi Boos
Technischer Leiter
Mitglied der Geschäftsleitung



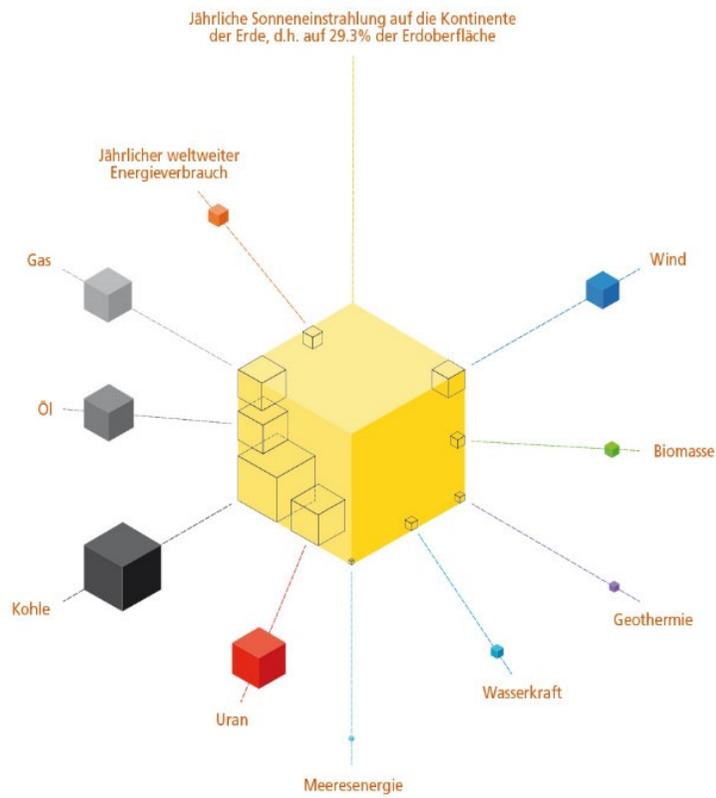
Patrick Schmid
Beratung und Planung
Notstrom und Inselanlagen



Barbara Lavater
Office und Marketing
Marketingfachfrau

eConnect, Photovoltaik und Energiemanagement, Industriestrasse 37, 8608 Bubikon

Weshalb Solarenergie?



6 Stunden Sonne auf der Landoberfläche entsprechen dem weltweiten Stromverbrauch eines Jahres.

Bei den fossilen und nuklearen Energien sind die gesamten Reserven angegeben, bei den erneuerbaren Energien die jährlichen Potenziale

Quelle: SWISSOLAR

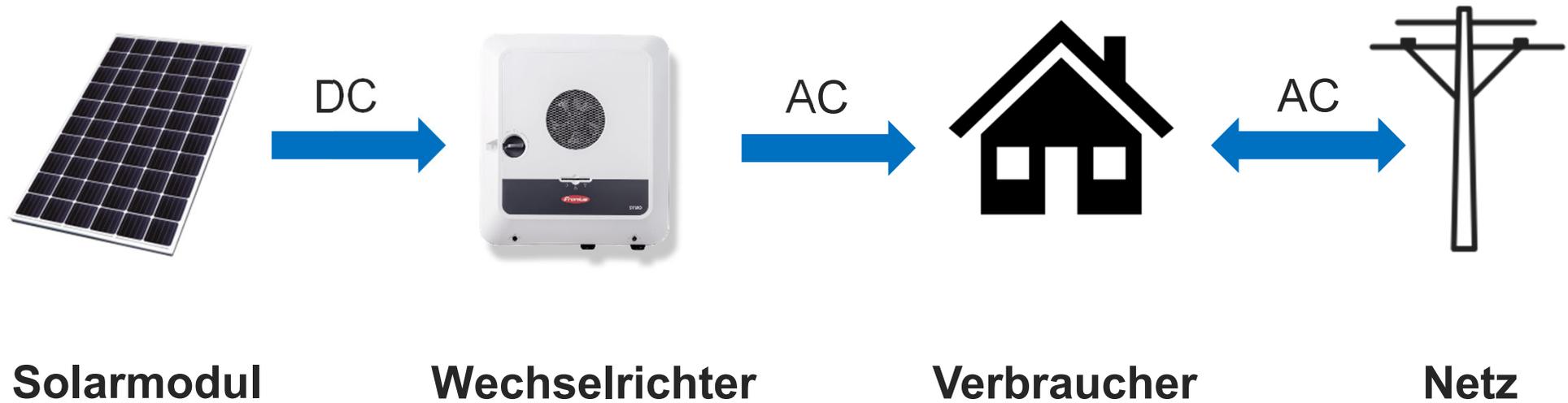
Jeder hat die Möglichkeit Solarstrom zu erzeugen!



Bilder teilweise Kioto Photovoltaik

Wie funktioniert eine Photovoltaik-Anlage?

Funktionsprinzip

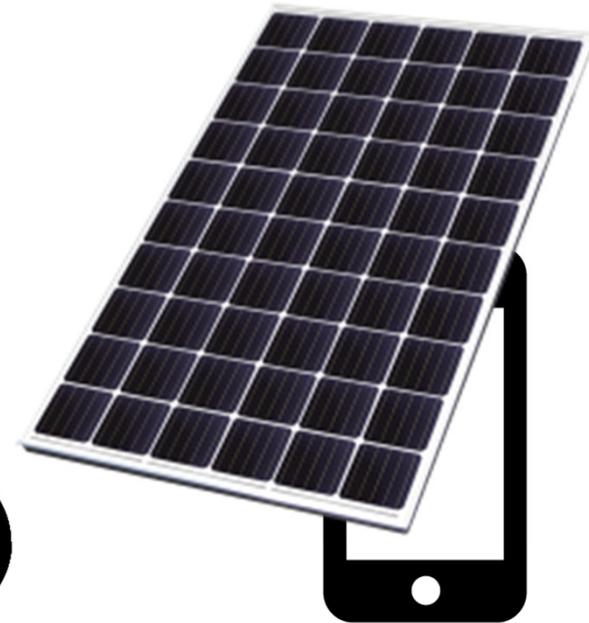
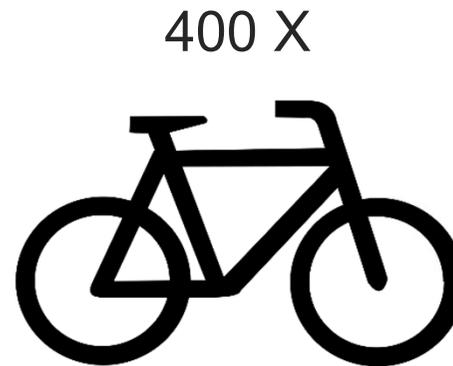


Wie viel Energie produziert eine PV-Anlage?

Energie?

Ein einziges Solarmodul mit 400 Wp produziert pro Jahr ca. 400 kWh Energie.

Das ist so viel, dass Sie damit:





Wie viel kostet eine PV-Anlage?

CHF 19'000.- ca. für 6 kWp (15 Module) Aufdachanlage



3'500.-



1'500.-



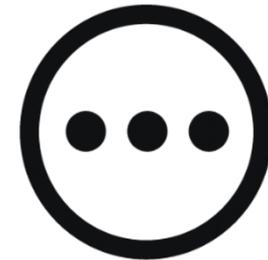
5'500.-



2'500.-



2'000.-



4'000.-

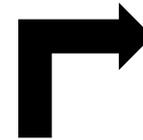
Werden PV-Anlagen gefördert?

Förderprogramme

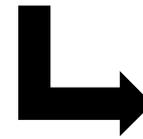
pronovo
Einspeisevergütung



EIV
(Einmalvergütungen)



KLEIV
(Kleine
Einmalvergütung)



GREIV
(Grosse
Einmalvergütung)

Förderprogramme

Vergütungssatz für angebaute und freistehende Anlagen

pronovo

Inbetriebnahme	Grundbetrag (CHF)	Leistungsbetrag < 30 kWp (CHF/kWp)	Leistungsbetrag < 100 kWp (CHF/kWp)	Leistungsbetrag ≥ 100 kWp (CHF/kWp)
Ab 01.04.2022	350	380	300	270
01.04.2021 - 31.03.2022	700	380	290	290
01.04.2020 - 31.03.2021	1000	340	300	300

Vergütungssatz für integrierte Anlagen

Inbetriebnahme	Grundbetrag (CHF)	Leistungsbetrag < 30 kWp (CHF/kWp)	Leistungsbetrag < 100 kWp (CHF/kWp)	Leistungsbetrag ≥ 100 kWp (CHF/kWp)
Ab 01.04.2022	385	420	330	Für integrierte Anlagen mit
01.04.2021 - 31.03.2022	770	420	320	
01.04.2020 - 31.03.2021	1100	380	330	

Einspeisetarife / Energie Rücklieferung

EGB



mit HKN: 8.0 Rp.
ohne HKN: 6.0 Rp.

EKZ



mit HKN HT: 9.10 Rp.
mit HKN NT: 7.75 Rp.

Für wen lohnt sich eine PV-Anlage?

Für Sie?

Grundsätzlich ja, jedoch nicht immer möglich (Mietobjekte)

Amortisationsdauer

- Aufdachanlage auf EFH ca. 13 – 18 Jahre
- Anlage auf Industriegebäude ca. 5 – 10 Jahre

Für die Umwelt?

Ja, eine Photovoltaikanlage erzeugt während seiner Lebensdauer viel mehr Energie als für Produktion, Montage und Betrieb notwendig sind.

Energetische Amortisation dauert
ca. 3 – 5 Jahre



Wie funktioniert Energieoptimierung und Autarkie?

Energieoptimierung

1. Priorität:

- Grosse Verbraucher ansteuern (Heizung, Boiler, Auto, etc.)

2. Priorität:

- Solarstrom speichern (Batterie)

3. Priorität

- Netzeinspeisung

Energieoptimierung

1. Grosse Verbraucher intelligent ansteuern



Energieoptimierung

2. Solarstrom speichern

Wenn möglich Hybridsysteme verwenden, sprich DC-DC gekoppelte Batterien anstatt AC-DC-Batterien

AC-Systeme (3-fache Umformung)

DC-Systeme (1-fache Umformung)

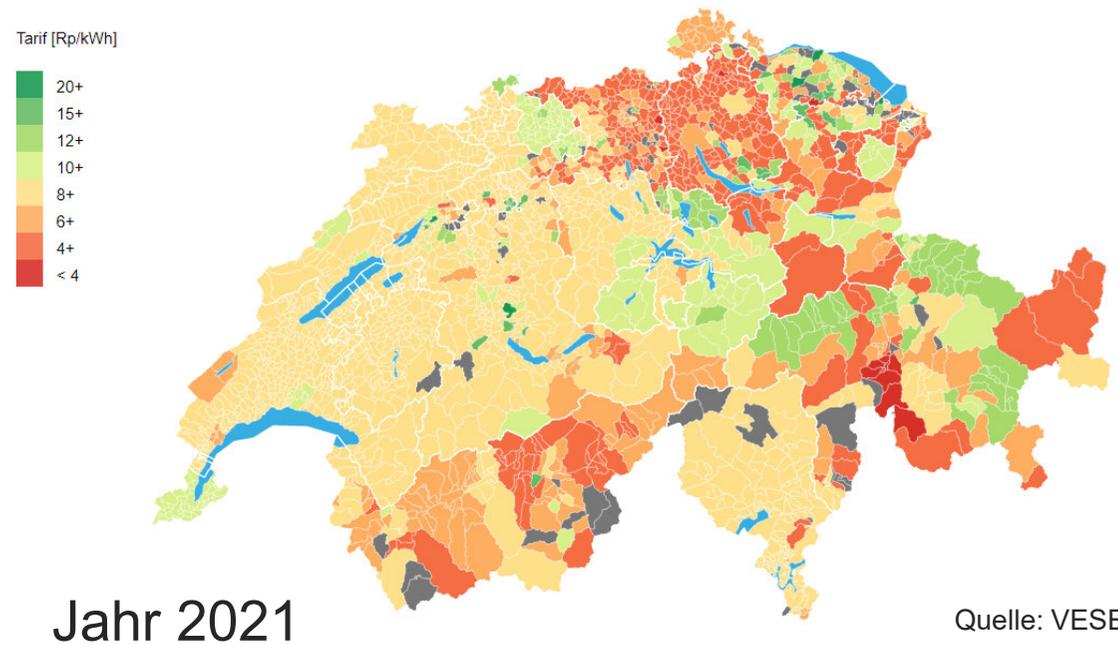


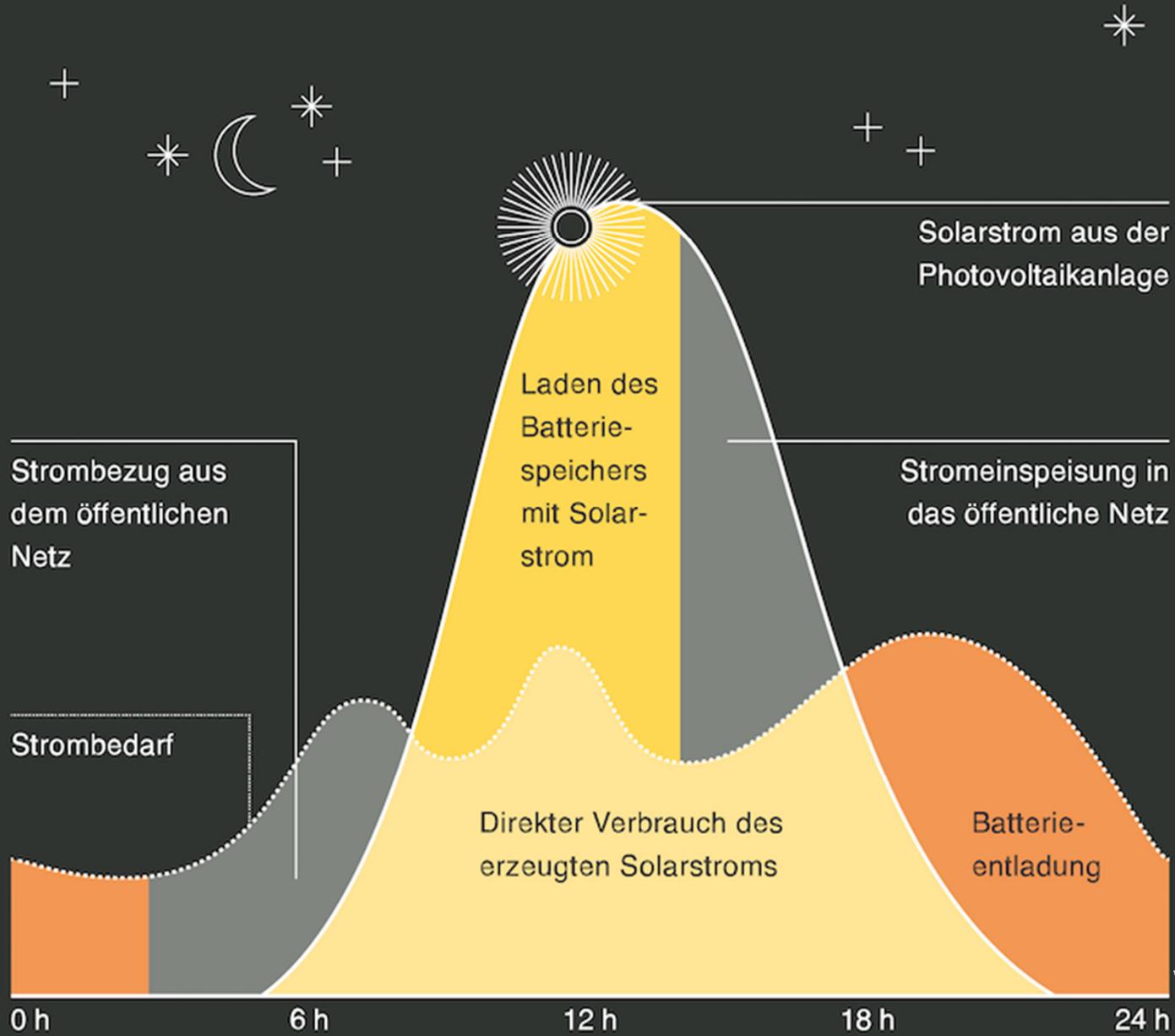
Energieoptimierung

3. Netzeinspeisung

Es gibt grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Netzbetreiberinnen.

Der Einspeisetarif bewegt sich zwischen 6 Rp. bis 20 Rp./kWh

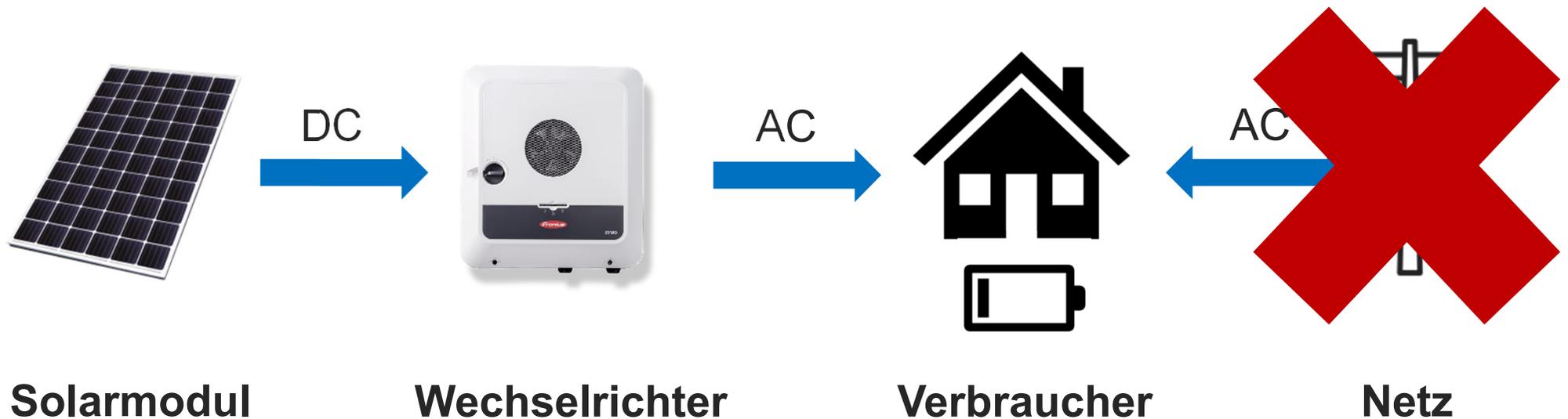




Quelle:
www.polarstern-energie.de

Autarkie

Autarkie ist die vollständige Selbstversorgung eines Haushalts.
Bei Photovoltaikanlagen heisst das, dass kein Strom mehr vom Netz benötigt wird.

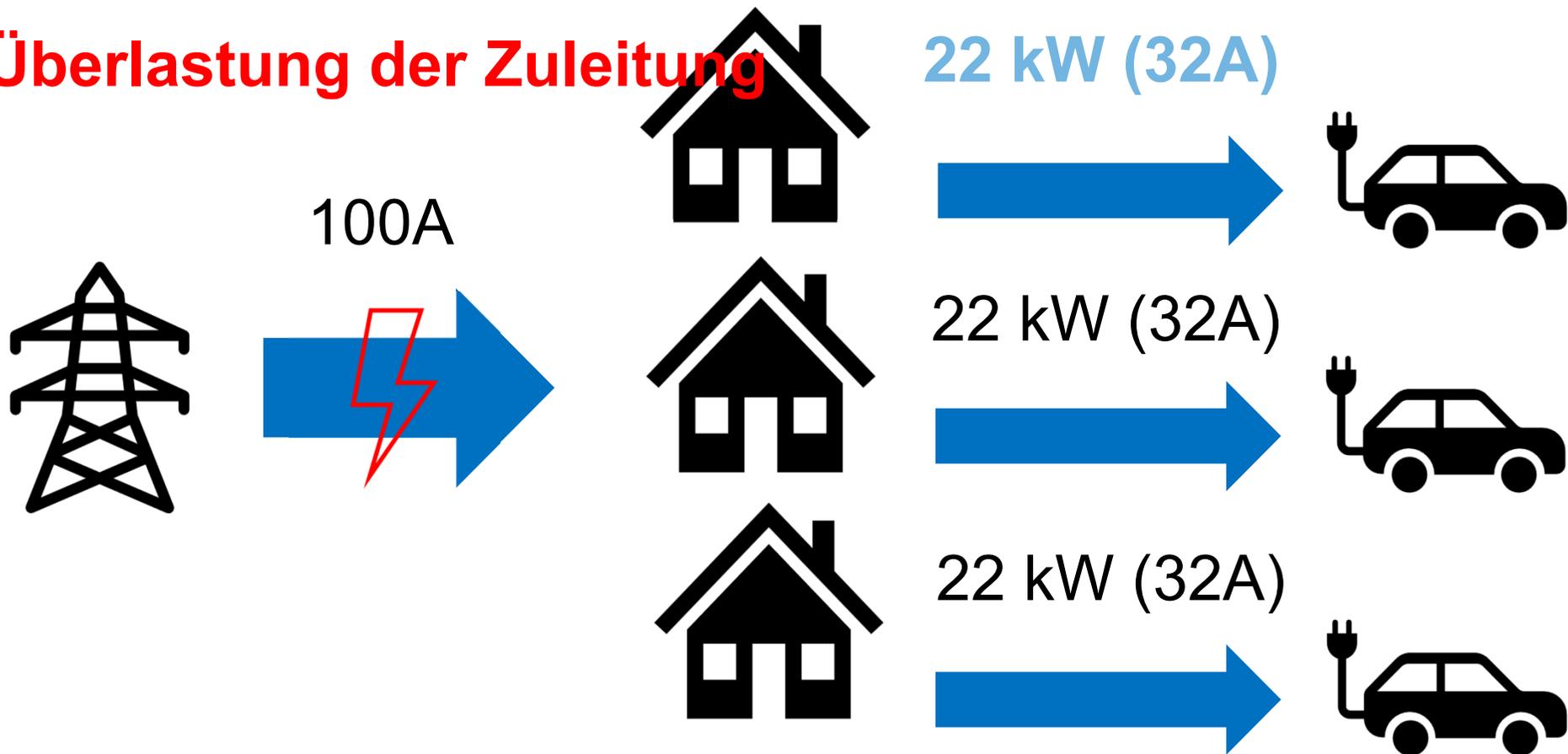


eMobilität

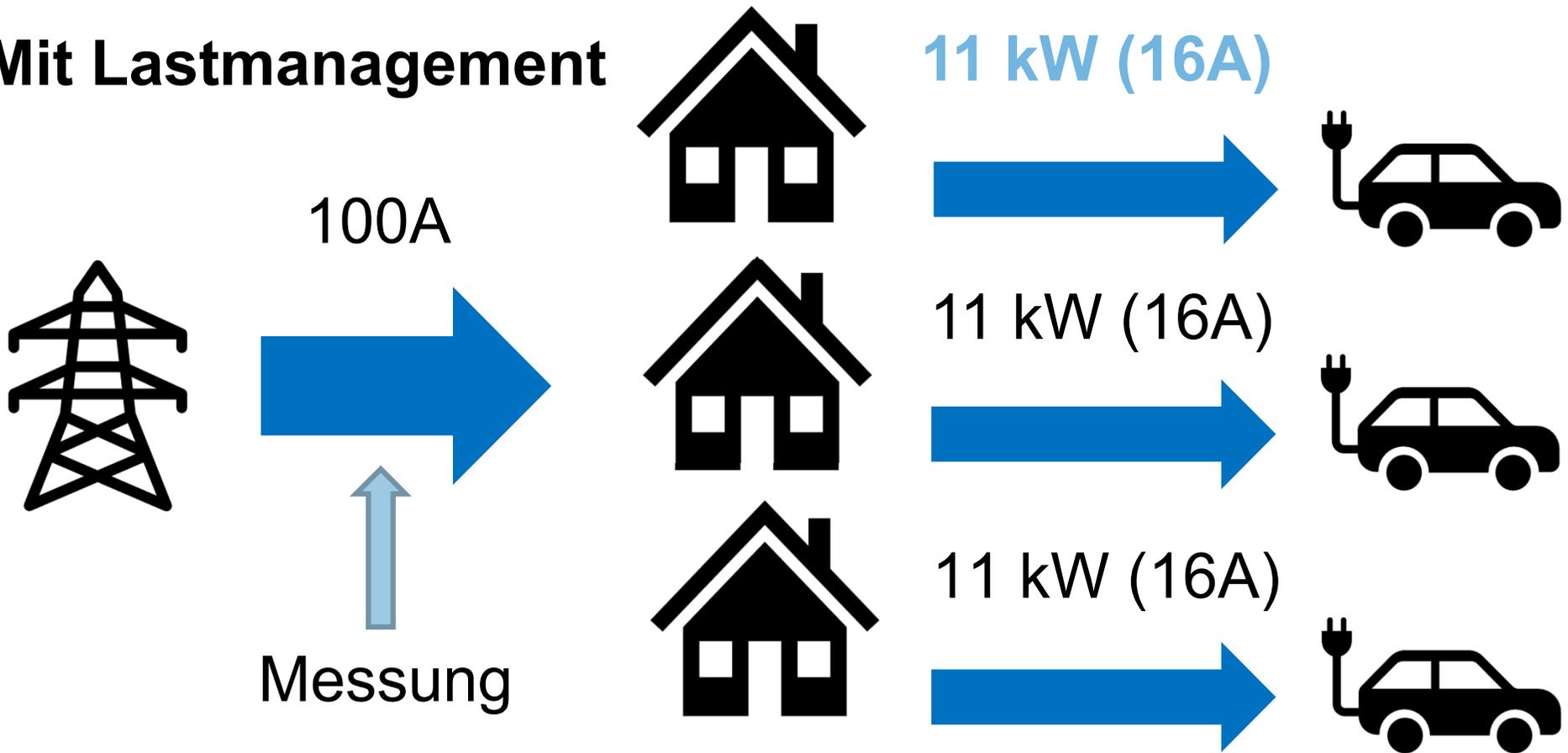
Ladestationen- und Lastmanagement



Überlastung der Zuleitung



Mit Lastmanagement



Varianten von Lade- und Lastmanagement

1. Lastmanagement mit separater Abrechnung

- mit Gesamtmessung
- ohne Gesamtmessung

2. Lastmanagement über bestehende Zähler

- mit Gesamtmessung
- ohne Gesamtmessung

Varianten von Lade- und Lastmanagement

1. Lastmanagement mit separater Abrechnung

Vorteile

- Höhere Ladeleistung beim Laden von bis 2 Fahrzeugen, danach reduziert
- Nur eine Stromleitung pro Ladestrang (normalerweise Flachbandkabel)
- Einfachere Installation, sofern nur 1 Ladestrang à 63A installiert wird

Nachteile

- Zusätzlicher EW-Stromzähler notwendig
- Zusätzlicher Aufwand/Kosten für Abrechnungssystem/Verwaltung
- Normalerweise keine Unterscheidung Hoch- und Niedertarif
- Ev. Wandlermessung notwendig (> 80A)
- Kleinere Ladeleistung beim Laden von mehreren Fahrzeugen gleichzeitig
- Laden mit eigenem Solarstromüberschuss nicht möglich, da Strom mit separatem EW-Zähler gemessen wird

Varianten von Lade- und Lastmanagement

2. Lastmanagement über bestehende Zähler

Vorteile

- kein Abrechnungssystem notwendig, Abrechnung erfolgt einfach über das EW
- Keine Kosten für Verwaltung/Abrechnung
- Hoch- und Niedertarif wird berücksichtigt
- Grössere Umbauten (Wandlermessungen) auch bei > 80A Ladeleistung nicht nötig
- Laden mit eigenem Solarstrom möglich
- keine zusätzlichen EW-Zähler notwendig
- Kommunikation Kabelgebunden (LAN)

Nachteile

- Für jede Ladestation, muss ein separates Kabel und eine separate Sicherung installiert werden
- Etwas höhere Kosten für jede Installation (Kabeleinzug)
- Geringere Ladeleistung, wenn nur wenige Fahrzeuge angeschlossen sind (11kW), ausser bei Überwachung der Bezügersicherungen

Künftige Ladestationen und Möglichkeiten

- Bidirektionales Laden
(mit konventionellen Ladestation nicht möglich)
- Flexibles Pricing

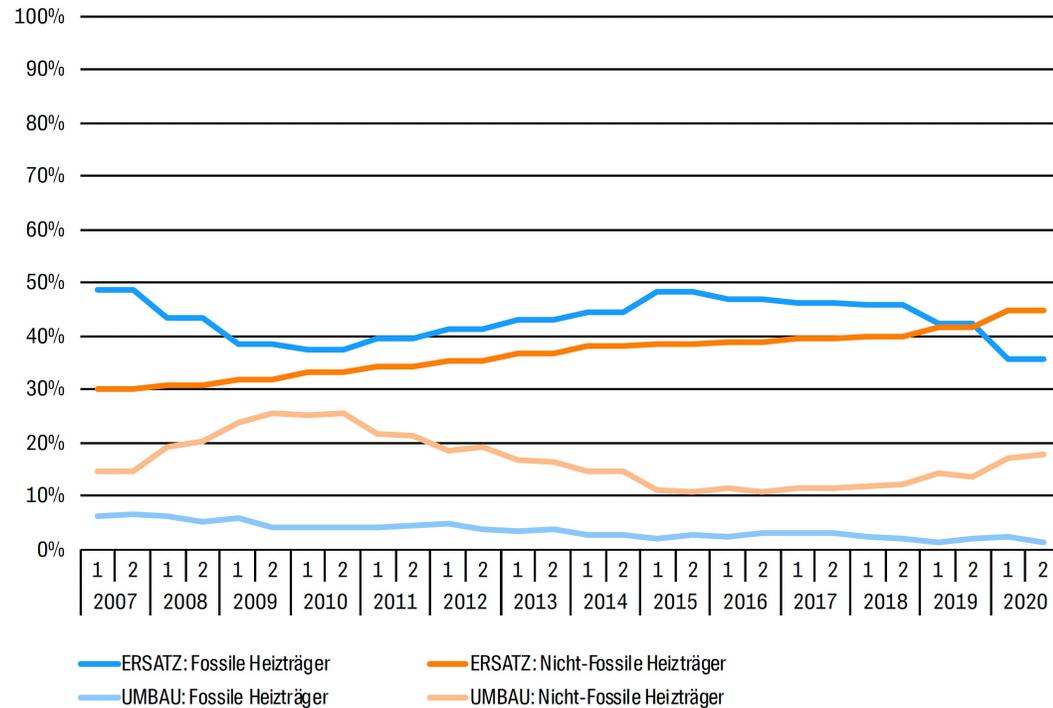
Fazit

- Die Sonne hat unerschöpfliches Potenzial und ist von jedem nutzbar.
- Die Solarenergie ist erschwinglich und ökologisch sinnvoll, wenn der Strom intelligent gesteuert wird (Energieoptimierung).



Entwicklung der Marktanteile 2007 – 2020

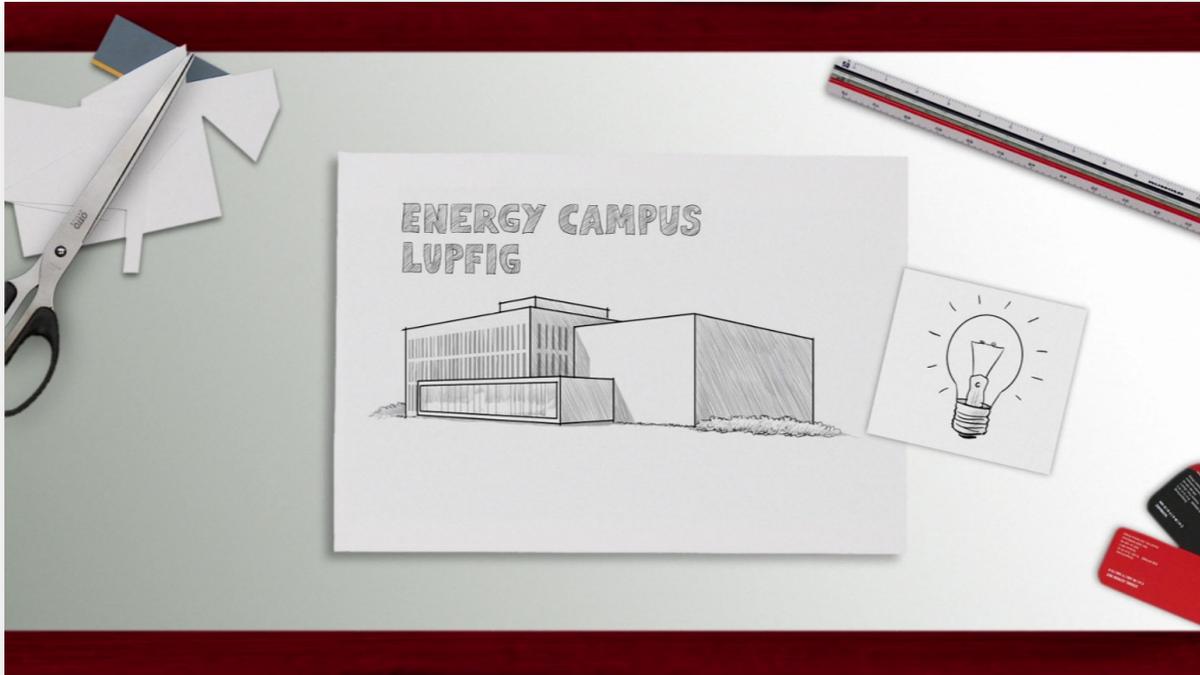
Marktanteile in Erneuerung (Ersatz/Umbau)



Marktanteile 2020	Ersatz	Umbau
Fossile Heizträger	35.9 %	1.8 %
Nicht-Fossile Heizträger	44.9 %	17.4 %

Quelle | Bundesamt für Energie (BFE) / wüestpartner

So funktionieren Wärmepumpen

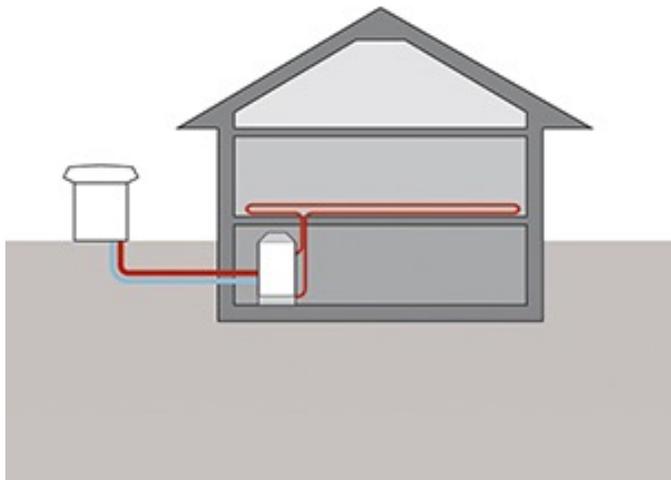


Hier geht's zum Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=4-T2iWtot4c>

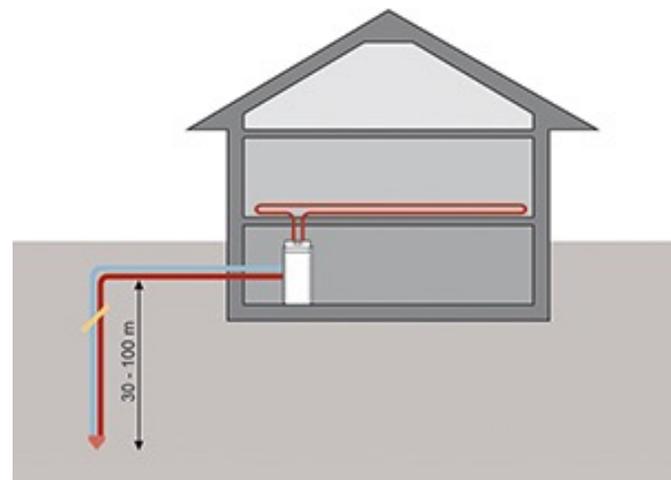
Luft, Erde, Wasser – Energiequellen von Wärmepumpen

Luft-Wasser



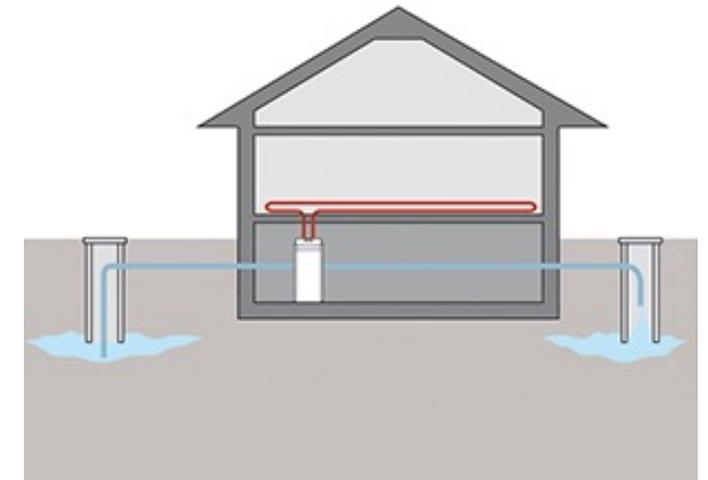
Energiequelle: Luft

Sole-Wasser



Energiequelle: Erdreich

Wasser-Wasser



Energiequelle: Grundwasser

Aufstellungsvarianten

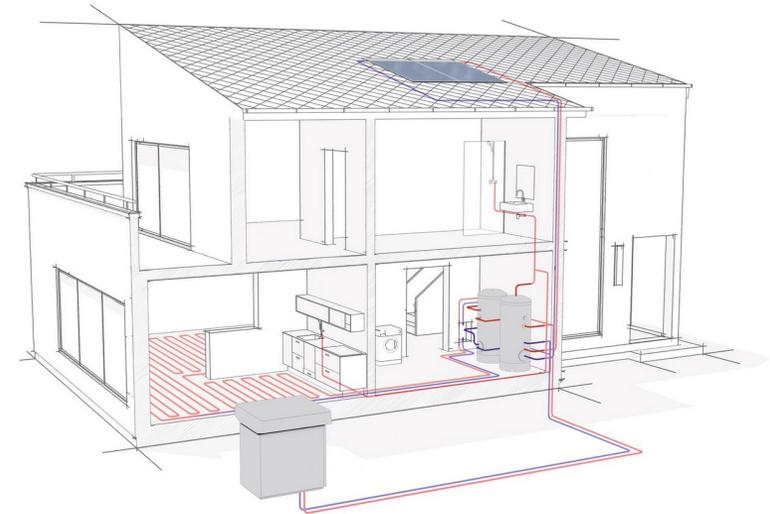
Innen aufgestellt

- › alle Geräte im Keller
- › kein Platzbedarf im Garten
- › beste Schallwerte
- › optisch schönste Variante



Aussen aufgestellt

- › wenig Platzbedarf im Keller
- › Raumgewinn / Umnutzung
- › Platzbedarf im Garten
- › attraktive Investitionskosten



Modernisierung mit einer Wärmepumpe – so geht's!



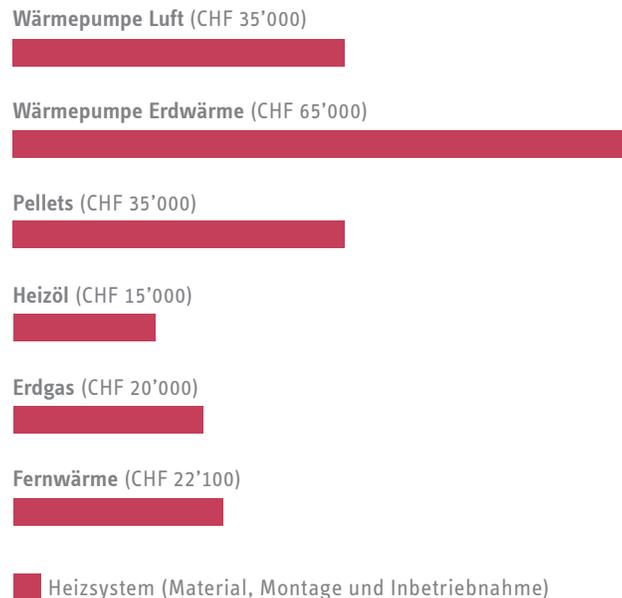
Hier geht's zum Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=PzE4-wGPOaU>

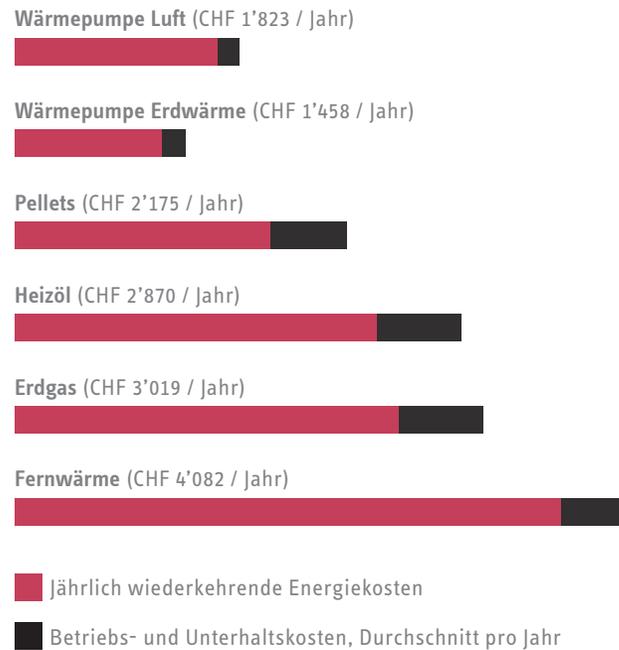
Kostenvergleich

Bisheriges Heizsystem: Heizöl
Kanton: Zürich
Aktuelle Energiemenge pro Jahr: 3000 Liter / Jahr

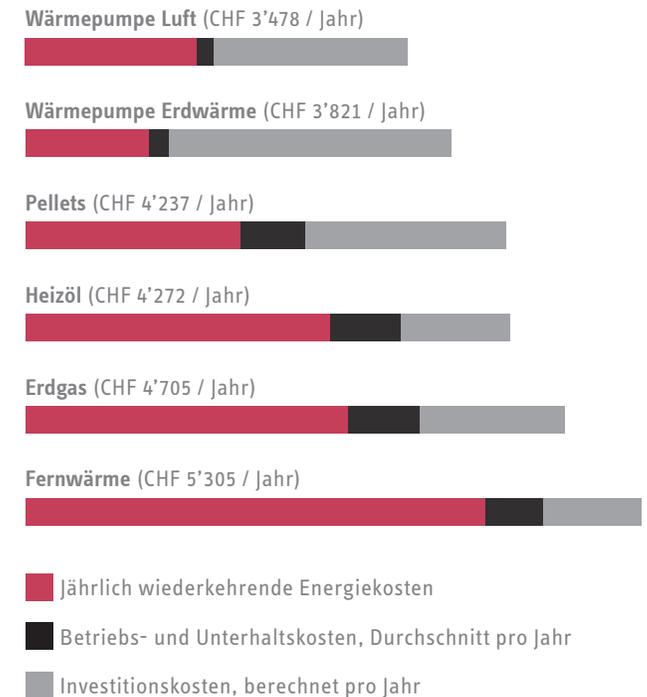
Einmalige Investitionskosten



Energie- und Betriebskosten pro Jahr

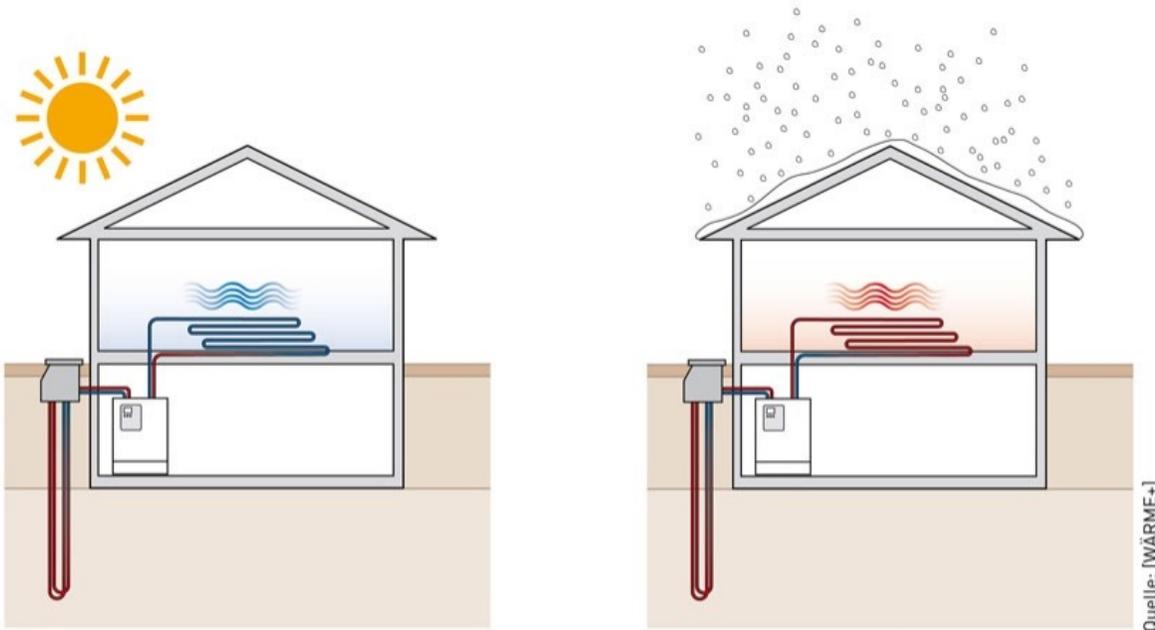


Jährliche Kosten



Wärmepumpen – auch zum Kühlen!

- › Wärmepumpe ist die einzige Heizung, die auch kühlen kann!
- › sowohl mit Erdsonden- als auch Luft-Wasser-Wärmepumpen machbar
- › nur über Bodenheizung/nicht mittels Radiatoren



Starke Argumente für eine Wärmepumpe

- › Heizen ohne CO₂-Ausstoss
- › Eine Investition, die sich rechnet
- › Sie gewinnen Platz im Keller
- › Eine Heizung, die man kaum hört
- › Höchste Leistung auch bei tiefen Temperaturen
- › Einzige Heizung mit Kühlfunktion
- › Kein Ölgeruch mehr
- › Heizung via App vom Sofa aus bedienen



In 5 Minuten zur Richtofferte für Ihre Wärmepumpe

Schnell und unkompliziert

- › unverbindliche, kostenlose Richtofferte
- › vom Installateur in Ihrer Nähe
- › in nur 5 Minuten
- › inklusive Preisübersicht

Unsere Wärmepumpen

- › zukunftssicher
- › umweltfreundlich und hocheffizient
- › innovativ
- › attraktiv gefördert

www.stiebel-eltron.ch/richtofferte





«Holz als CO₂ Speicher»

Timbatec AG

Simon Meier, Leiter Marketing

Timbatec



Leistungen Timbatec



Statik und Konstruktion



Brandschutz



Bauphysik



Baumanagement



Produktentwicklung

Referenzen

Neubau

Sanierung

Aufstockung

Timbatec
Timber and Technology



Mehrfamilienhäuser

Sue&Til Winterthur, 2018

Aufstockungen

Bernapark Deisswil, 2020



Einfamilienhäuser

EFH Otelfingen, 2017



Gewerbe & Industrie

Werkhof Loveresse, 2017



Schulhäuser

Schulhaus Aeschi, 2020



Stadien

Eisstadion Porrentruy, 2020



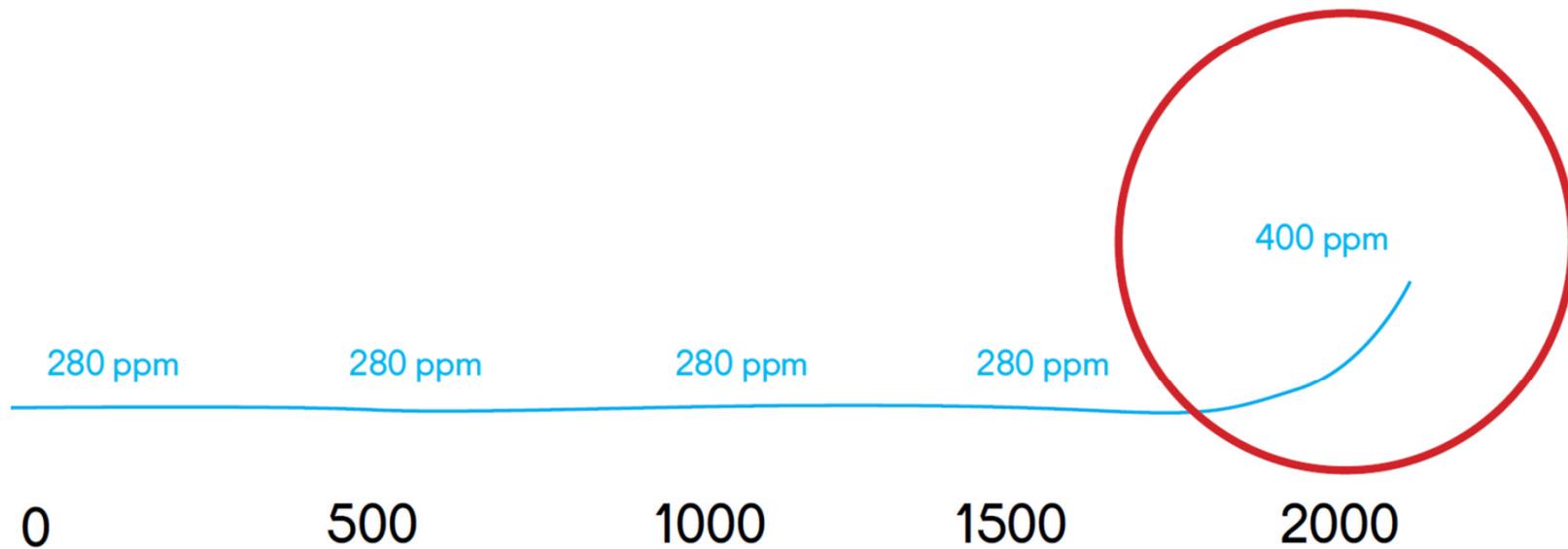
Brücken & Spezialbau

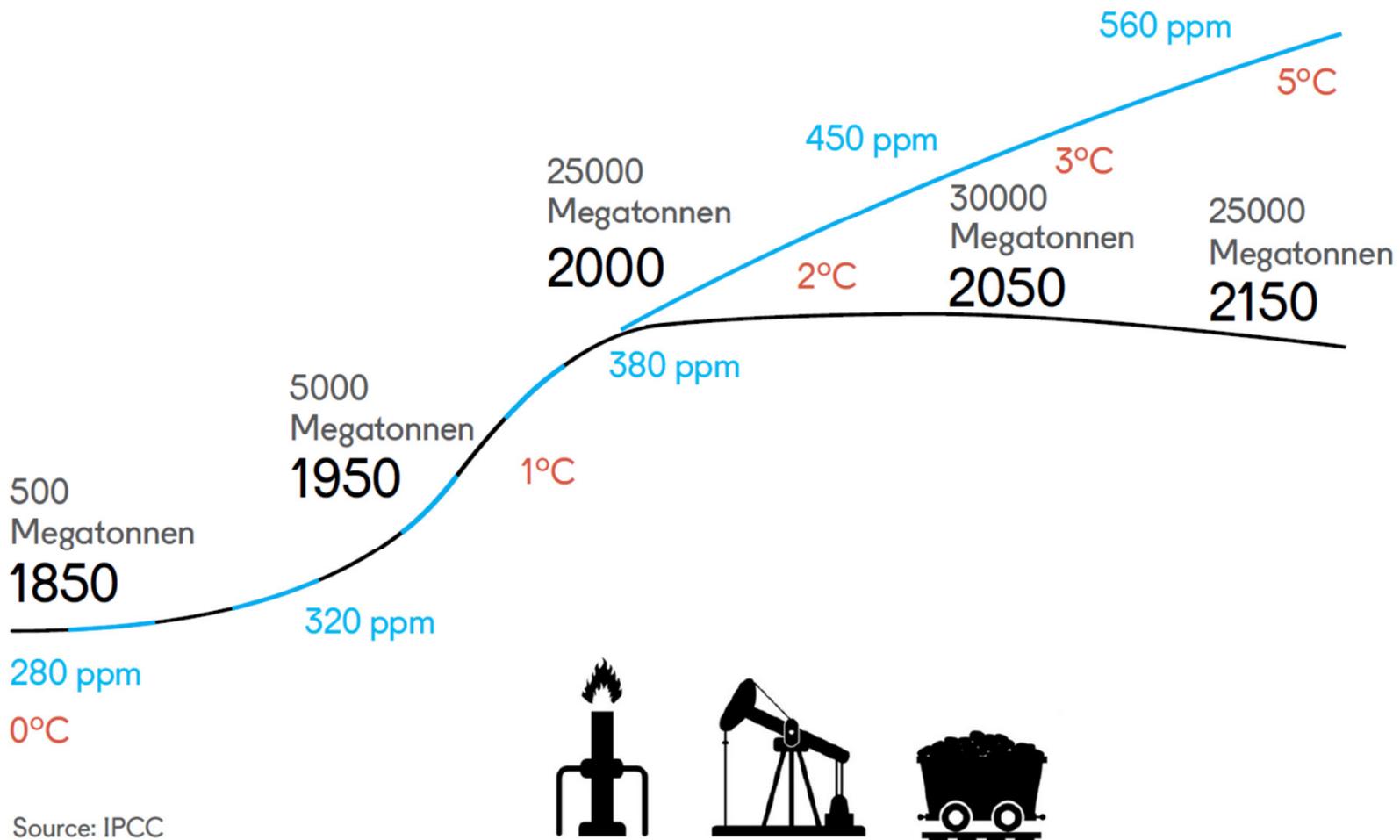
Brücke Tüfisteg, 2021



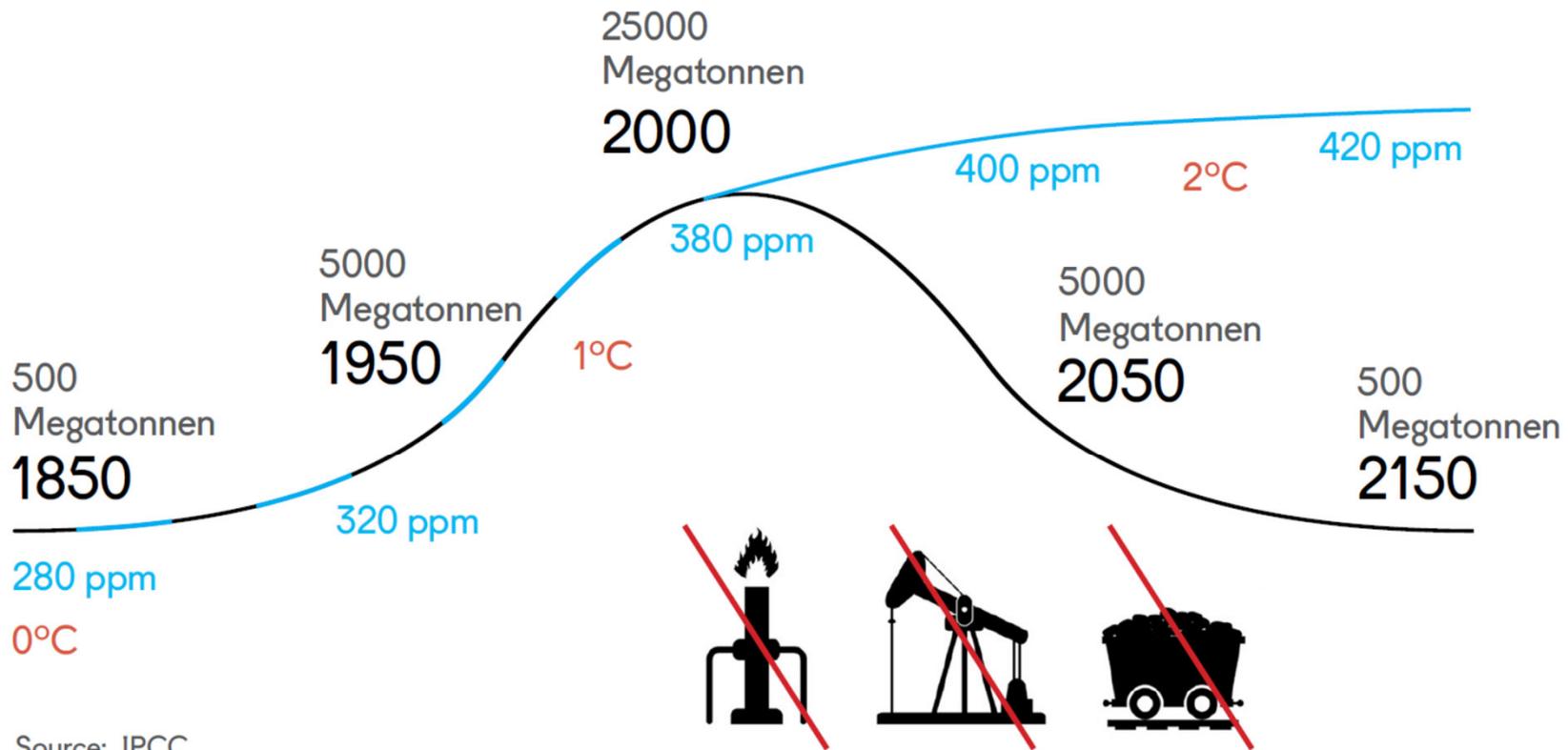
Warum bauen wir mit Holz?

CO2 Konzentration in der Atmosphäre
ppm = parts per million



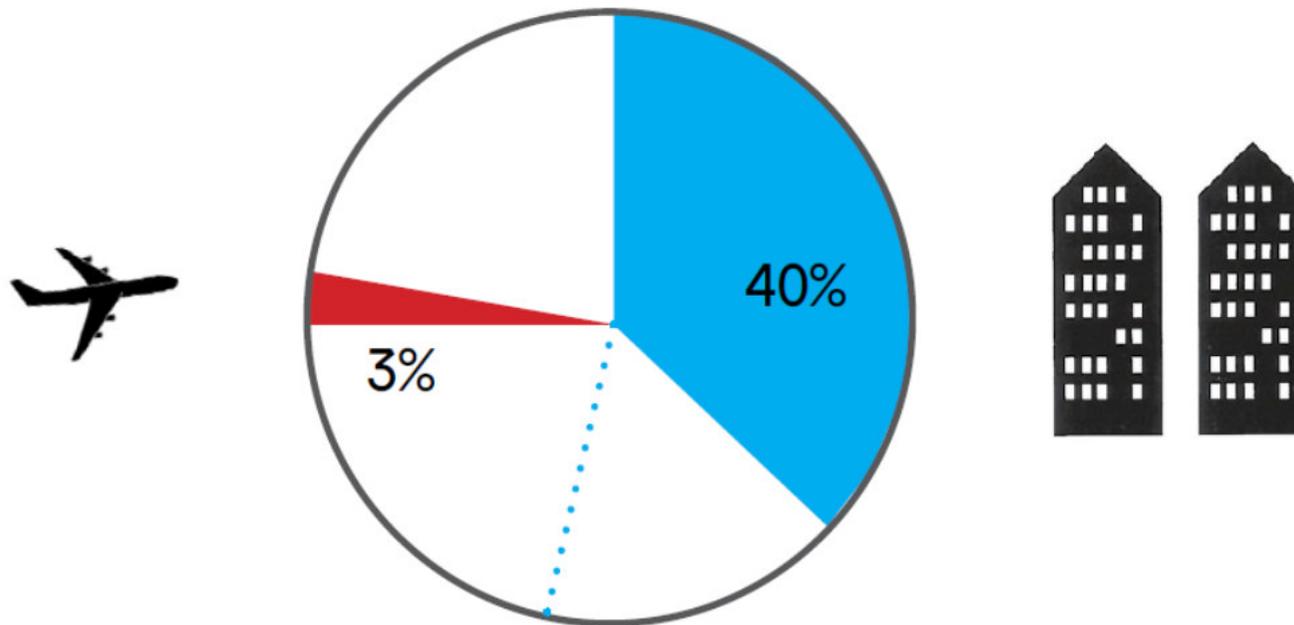


Source: IPCC



Source: IPCC

36000 Megatonnen CO2



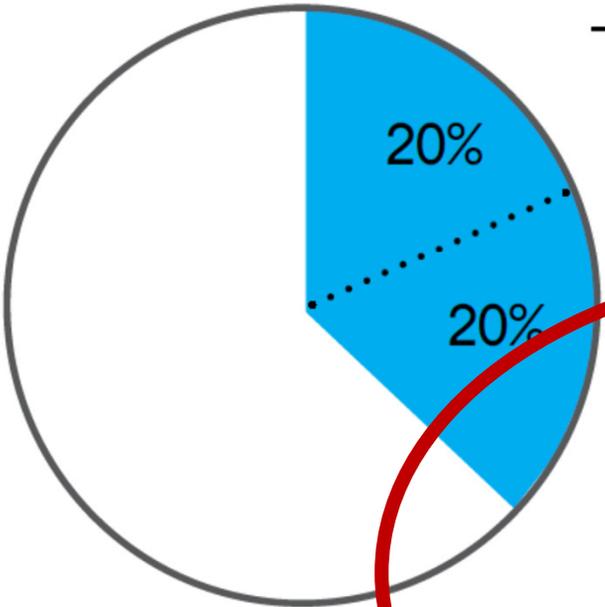
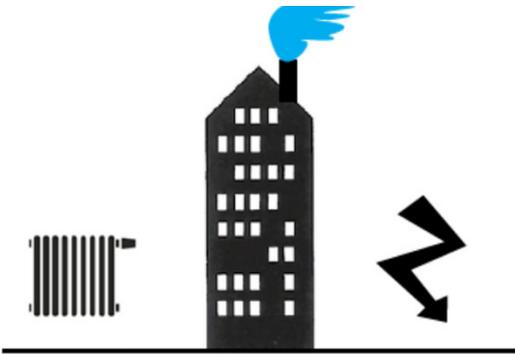
Source: IPCC

CO2 Ausstoss Privathaushalte DE

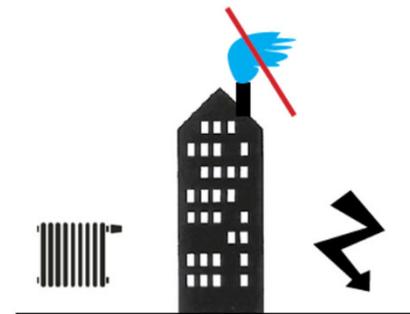
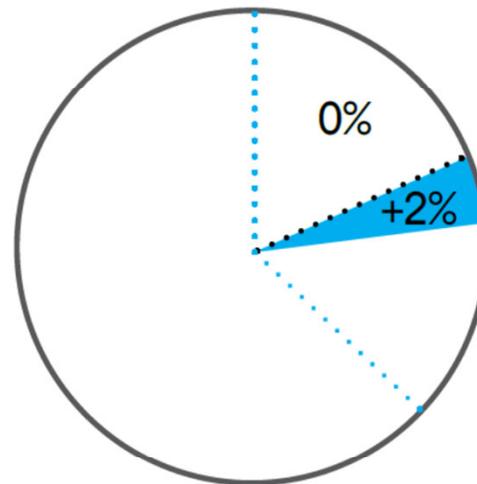
- 36,7 % Wohnen
- 26,0 % Verkehr
- 12,6 % Dienstleistungen
- 12,4 % Ernährung
- 12,3 % Produkte

Statistisches Bundesamt

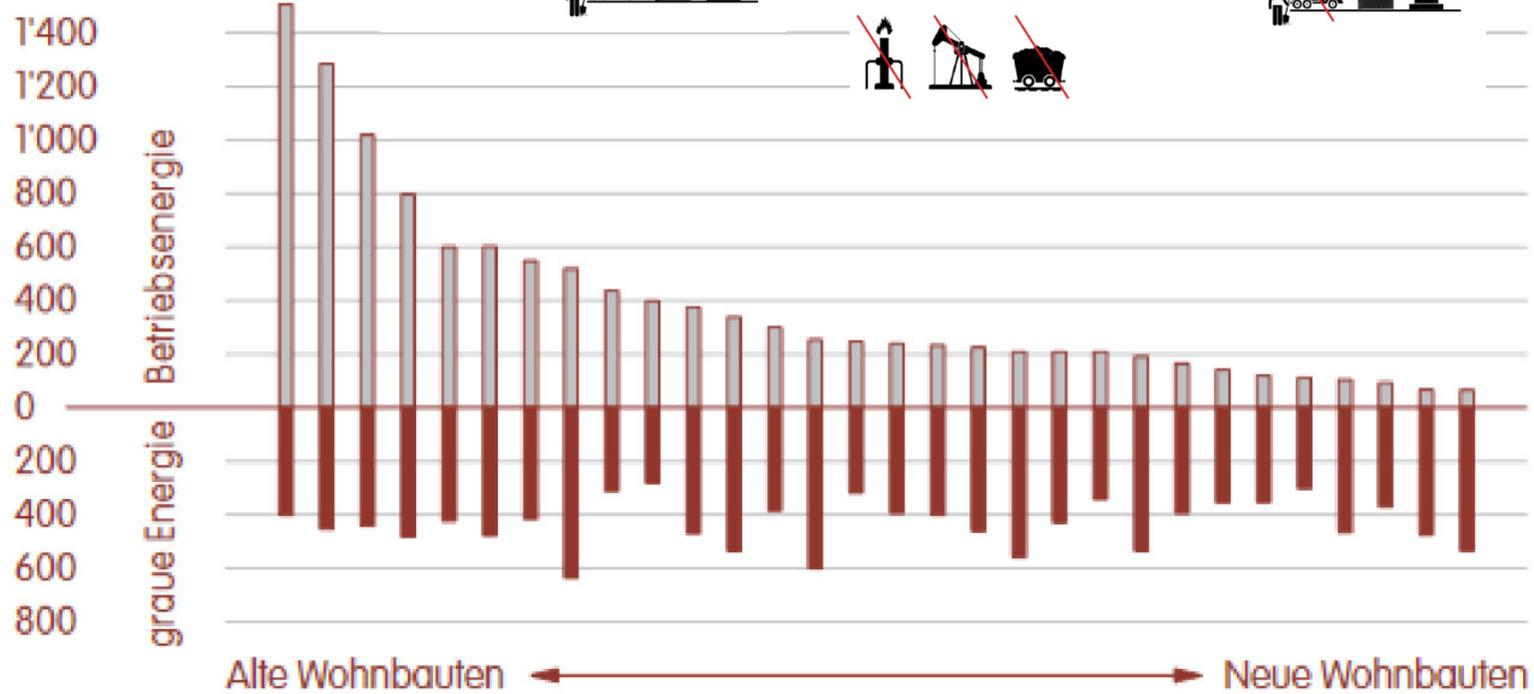
ENERGIE
ZUKUNFT
SCHWEIZ



IPCC advice for 2°C target



Kg CO₂ / m²



Holz als CO₂-Speicher

die umwelt

Natürliche Ressourcen in der Schweiz

2 | 2022



CO₂ aus der Luft entfernen

Warum wir ohne Negativemissionstechnologien (NET) die Klimaziele verpassen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

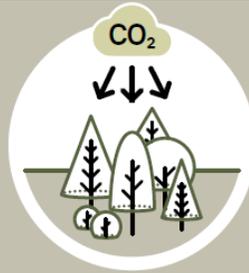
«Der Weltklimarat IPCC kommt zum Schluss, dass es global gesehen die NET im grossen Massstab brauche, um das Klimaabkommen von Paris umzusetzen»

ENERGIE
ZUKUNFT
SCHWEIZ

NETTO-NULL BIS 2050 - SO KÖNNTE ES GEHEN

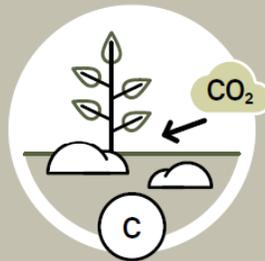
Aufforstung, Wiederaufforstung, Waldbewirtschaftung und Holznutzung

Baumwachstum entzieht der Luft CO₂. Dieses kann in Bäumen, Böden und Holzprodukten gespeichert werden.



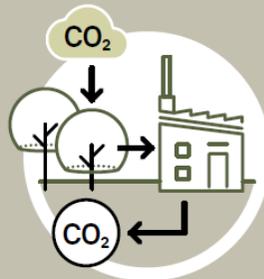
Bodenmanagement (inkl. Pflanzenkohle)

Einbringung von Kohlenstoff (C) in die Böden, z. B. mittels Ernterückständen oder Pflanzenkohle.



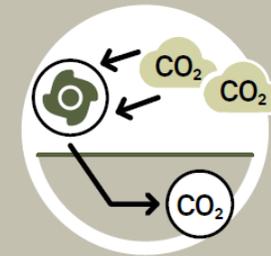
Bioenergienutzung mit CO₂-Abscheidung und Speicherung (BECCS)

Pflanzen wandeln CO₂ in Biomasse um, die beim Verbrennen Energie liefert. CO₂ wird aufgefangen und im Untergrund gespeichert.



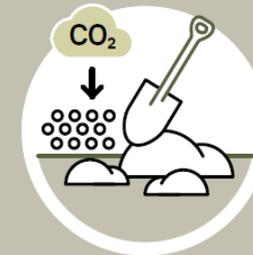
Maschinelle CO₂-Luftfiltrierung und Speicherung (DACCS)

CO₂ wird der Umgebungsluft technisch entzogen und im Untergrund gespeichert.



Beschleunigte Verwitterung

Zerkleinerte Mineralien binden chemisch CO₂ und können anschliessend in Produkten, im Boden oder im Meer gelagert werden.



Kohlenstoff Speicherung am Beispiel von Sue&Til



Kohlenstoff Speicherung am Beispiel von Sue&Til

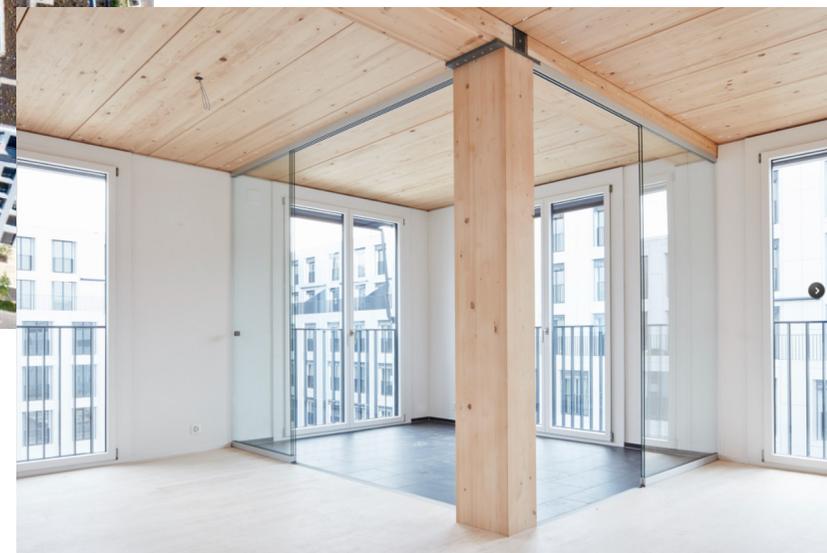


Kohlenstoff Speicherung am Beispiel von Sue&Til



Verbautes Holz:

- ca. 10'000 m³,
- speichert rund 10'000 t CO₂



Kohlenstoff Speicherung am Beispiel von Sue&Til

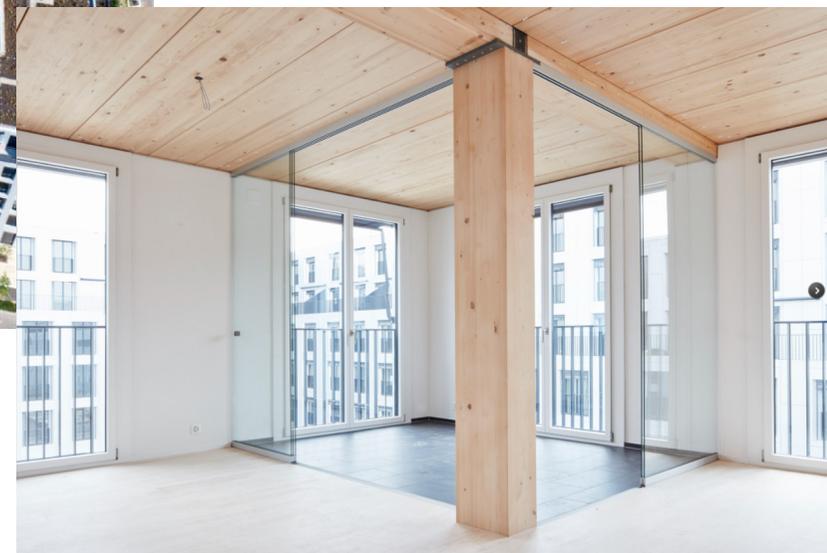


Verbautes Holz:

- ca. 10'000 m³,
- speichert rund 10'000 t CO₂

Dadurch eingesparter Beton:

- ca. 8000 m³,
- verhindert rund 4'000 t CO₂



Kohlenstoff Speicherung am Beispiel von Sue&Til



Verbautes Holz:

- ca. 10'000 m³,
- speichert rund 10'000 t CO₂

Dadurch eingesparter Beton:

- ca. 8000 m³,
- verhindert rund 4'000 t CO₂

Differenz: 14'000 t CO₂ die dem Kreislauf «entzogen» resp. «nicht freigesetzt» wurden

46'600 kg CO₂ pro Wohnung

3x

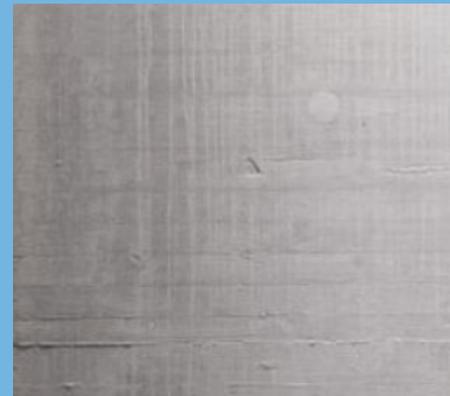


3'500 kg



46'600 kg CO₂ pro Wohnung

93'200m³



Timbatec – Ihr Partner für Sanierungen

1. Baubeginn erst nach fundierter Planung
2. Schadensbehebung hat immer Priorität
3. Sanierungsarbeiten von aussen nach innen

MINERGIE[®] **GEAK** | EXPERTE
Fachpartner

Besten Dank