

Kategorie B

PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2020



Der Werkhof Chlaffenthal in Neuhausen am Rheinfall wird seit dem Frühling 2019 mit eigenem Solarstrom betrieben. Die bisherige fossile Energieversorgung von 460'000 kWh/a konnte auf knapp 127'000 kWh/a gesenkt werden. Die installierte Leistung der 4 PV-Anlagen von verschiedenen Gebäudedächern des Werkhofs beträgt insgesamt 217 kW. Dies führt zu einem jährlichen Stromertrag von 210'000 kWh. Bei einem Eigenbedarf von 127'000 kWh/a beträgt der Eigenenergieversorgungsgrad 165%. Der jährliche Solarstromüberschuss beläuft sich auf 82'600 kWh. Damit könnten etwa ¼ der Werkfahrzeuge oder 59 Elektroautos jährlich je 12'000 km CO₂-frei zurücklegen.

165%-PEB-Werkhofsanierung, 8212 Neuhausen/SH

Bei der Sanierung des Werkhofs der Gemeinde Neuhausen am Rheinfall wurde nebst vier grossen PV-Anlagen die Energieversorgung erneuert. Die Erdölheizung wurde durch eine Erdsonden-Wärmepumpe ersetzt. Der Energiebedarf des gesamten Werkhofs inkl. Büro- und Werkstattgebäude, zweier Einstellhallen sowie der Gärtnerei konnte von 460'000 kWh/a auf 127'000 kWh/a inkl. 138 t CO₂-Emissionen gesenkt werden. Die 217 kW gut dachintegrierten PV-Anlagen auf vier Dächern des Werkhofs erzeugen 210'000 kWh/a und erreichen einen Solarstromüberschuss von 82'600 kWh/a. Der Eigenversorgungsgrad beträgt 165%. Der Fahrzeugpark der Techn. Betriebe Neuhausen umfasst 37 Werkfahrzeuge. Sie verbrauchen jährlich 22'000 Liter Diesel und 13'000 Liter Benzin und emittieren rund 105 t CO₂. Ein Umstieg auf elektrische Werkfahrzeuge könnte diese Verkehrsemissionen senken. Mit dem Solarstromüberschuss von

82'600 kWh/a konnten insgesamt (138 t + 44 t) ≈ 182 t CO₂-Emissionen gesenkt werden. Mit weiteren 114'000 kWh/a Solarstrom für den CO₂-freien Verkehr könnte die Gemeinde über den ersten CO₂-frei funktionierenden Werkhof der Schweiz verfügen. Mit dem Solarstromüberschuss könnten 59 E-Autos jährlich je 12'000 km CO₂-frei fahren. Werden 59 Diesel (7 L/100 km) ersetzt, können die PEB-Überschüsse 148 t CO₂ ersetzen, total (138+148) ≈ 286 t CO₂-Emissionen.

Depuis le printemps 2019, le centre de recyclage de Chlaffenthal près de Neuhausen am Rheinfall (SH) fonctionne de manière autonome à l'énergie verte. D'une puissance totale de 217 kW, les quatre installations PV placées sur les différents toits des bâtiments génèrent 210'000 kWh. L'ensemble du site consomme 127'000 kWh/a, ce qui représente une autoproduction de 165%.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	14 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Dach:	14 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Boden:	12 cm	U-Wert:	0.21 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.70 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung (100%)

EBF: 2'990 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Elektrizität/Wärme:	153.8	100	460'000
Gesamt-EB:	153.8	100	460'000

Energiebedarf nach der Sanierung (28%)

EBF: 2'990 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Elektrizität:	42.4	100	126'782
Gesamt-EB:	42.4	100	126'782

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV-Dach:	1'215	216.6	172.4	165	209'418

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100	126'782
Solarstromüberschuss:	65	82'636

Bestätigt von EKS am 14.04.2020

Luca Slanzi, Tel. +41 52 633 55 55

Anm.: Der Solarertrag war in der 1. Hälfte 2020 überdurchschnittlich. Alle müssen rechtsgleich behandelt werden (vgl. Rechtsfragen, S. 44).

Beteiligte Personen

Standort und Bauherrschaft

Chlaffenthalstrasse 108, 8212 Neuhausen am Rheinfall
thomas.mueller@neuhausen.ch, Tel. +41 52 632 66 10

Weitere Projektbeteiligte

EKS, Rheinstrasse 37, 8201 Schaffhausen
Tel. +41 52 633 55 55, info@eks.ch

Wipf Wärmetechnik AG

Zentralstrasse 80, 8212 Neuhausen am Rheinfall
Tel. +41 52 672 72 72, wipf@wipfinfo.ch

Bachmann Neukomm AG

Mühlenstrasse 66, 8200 Schaffhausen
Tel. +41 52 632 07 07, info@bnag.ch



1

- Die 217 kW PV-Anlagen des Werkhofs sind auf vier Dächer verteilt und erzeugen jährlich 210'000 kWh Solarstrom.
- Der Energiebedarf der 37 Werkfahrzeuge beträgt heute 35'000 Liter Diesel und Benzin. Die jährlichen CO₂ Emissionen belaufen sich auf

105 t. Bei einer Umstellung auf Elektroantrieb könnte der Energiebedarf auf rund 30'000 kWh/a reduziert werden.

Anmerkung: Energiebedarf vor Sanierung rund 460'000 kWh/a ≈ 164 t CO₂. Beheizte Räume

2

- (≈ 1'700 m²) und teilbeheizte Räume (≈ 1'700 m²) werden nach energet. Rückzahlung der PV-Herstellungenergie von ca. 1.5 Jahren CO₂-frei versorgt. Mit dem Solarstromüberschuss können noch 44 t CO₂-Emissionen reduziert werden.

