

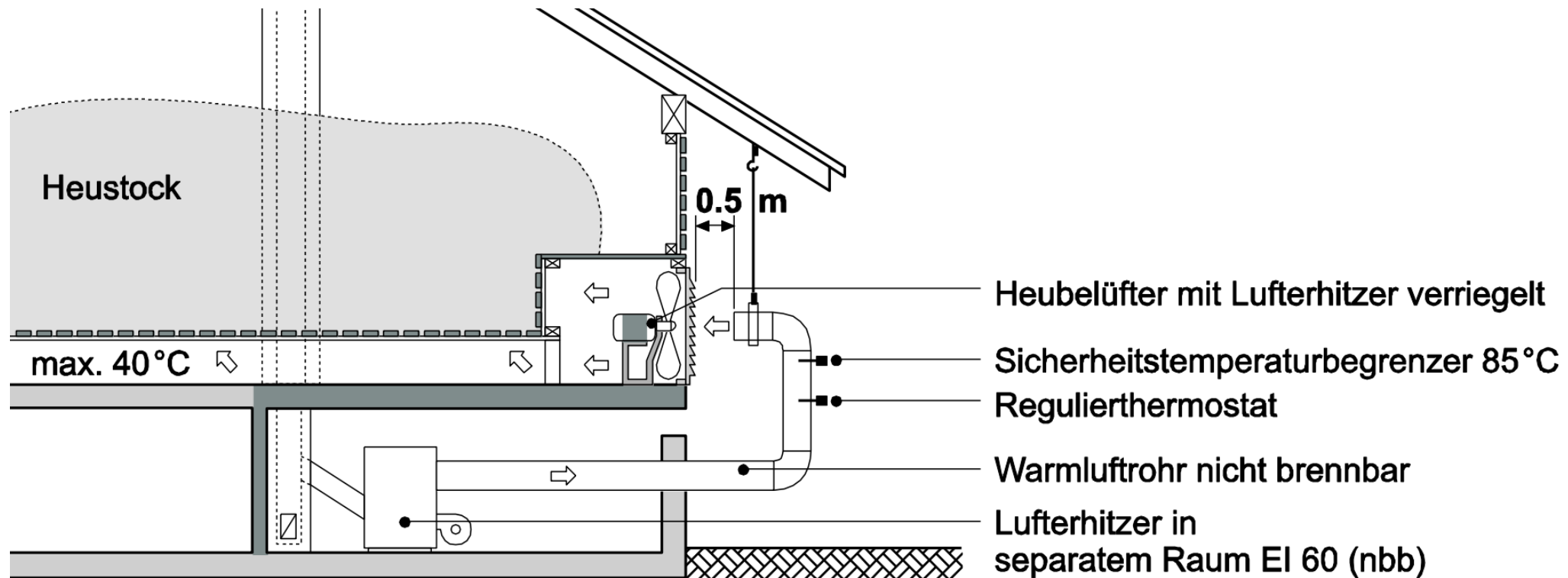
Brandverhütung an Gebäuden

Yves Savary und Roman Jungo, ECAB, Brandschutzexperten

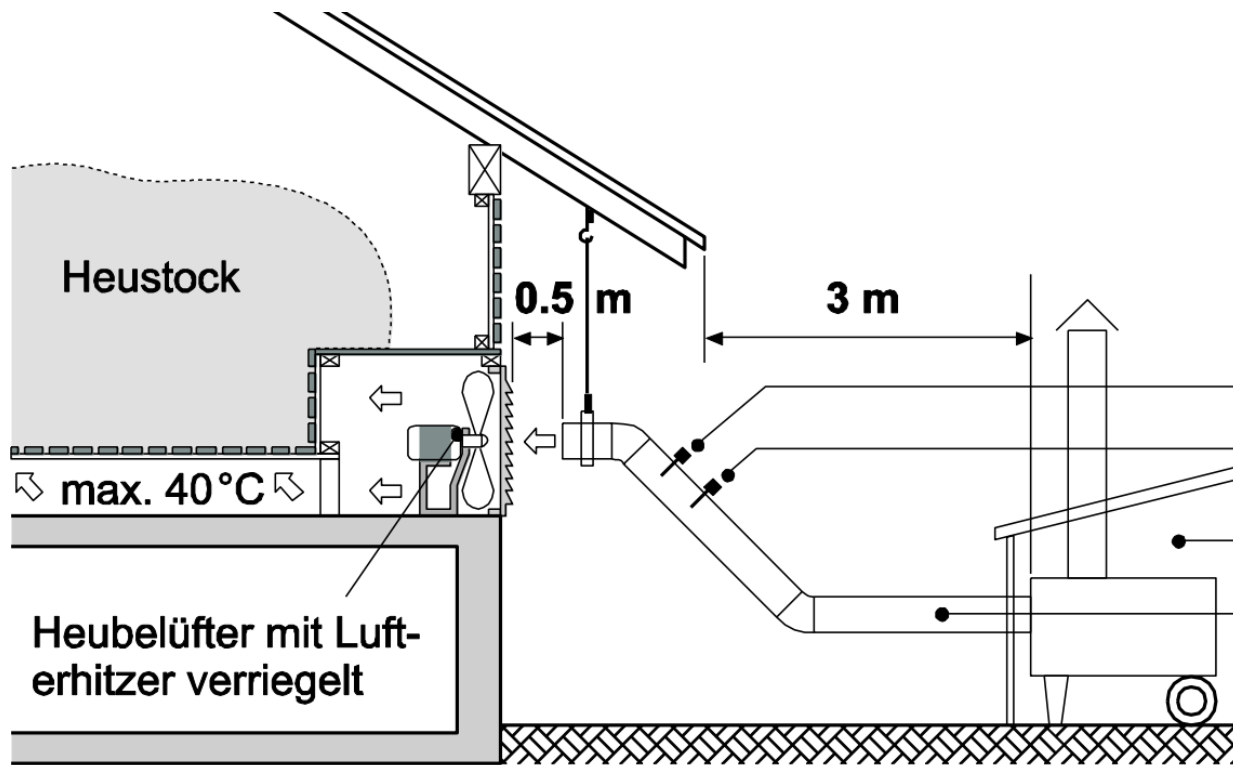
Ziel der Präsentationen

- ▶ Information über Brandgefahren der verschiedenen Energieträger
 - ▶ Energieproduktion mit festen (Holz) oder flüssigen (Heizöl) Brennstoffen
 - ▶ Biogas
 - ▶ Photovoltaik

Heubelüfter stationär

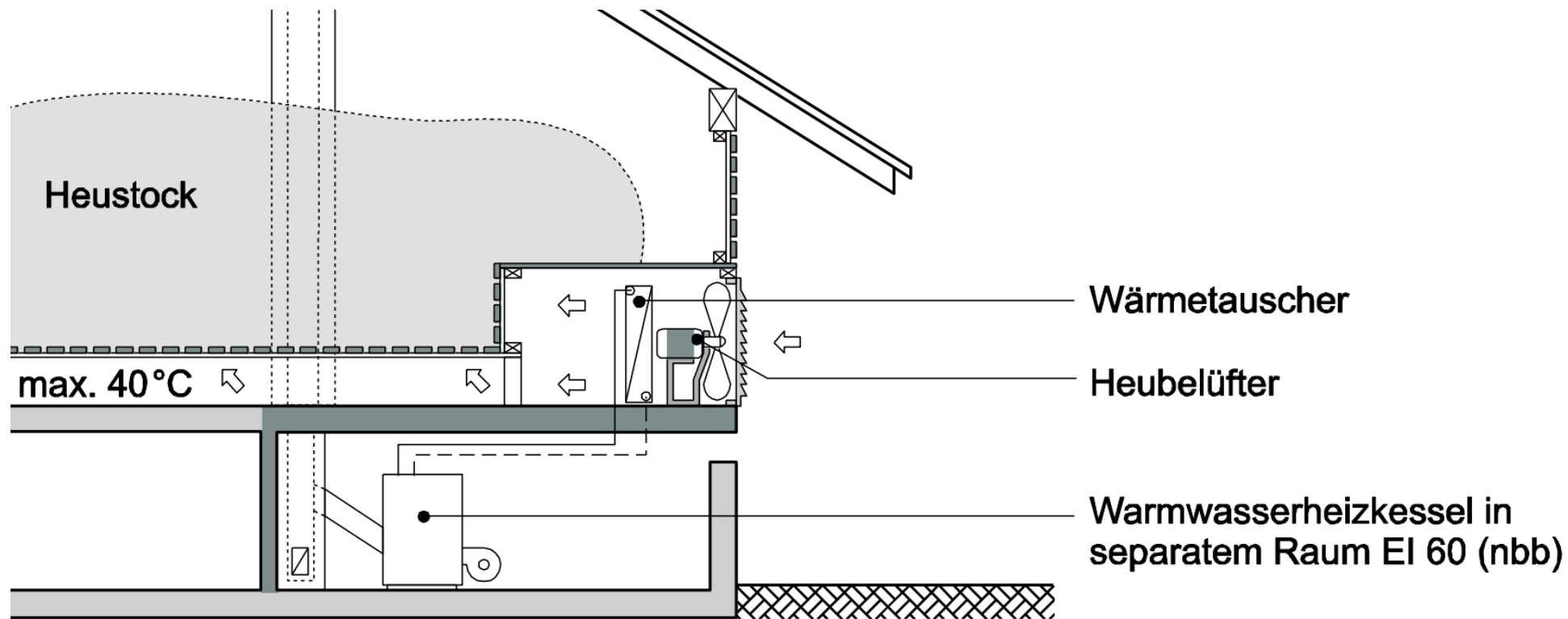


Anlage mit mobilem Lufterhitzer



- Sicherheitstemperaturbegrenzer 85 °C
- Regulierthermostat
- Aufstellungsraum nicht brennbar
- Warmluftrohr nicht brennbar

Anlage mit Warmwasserheizung und Wärmetauscher



Energieproduktion mit Heizoel



Energieproduktion mit Heizoel



Abgasanlagen



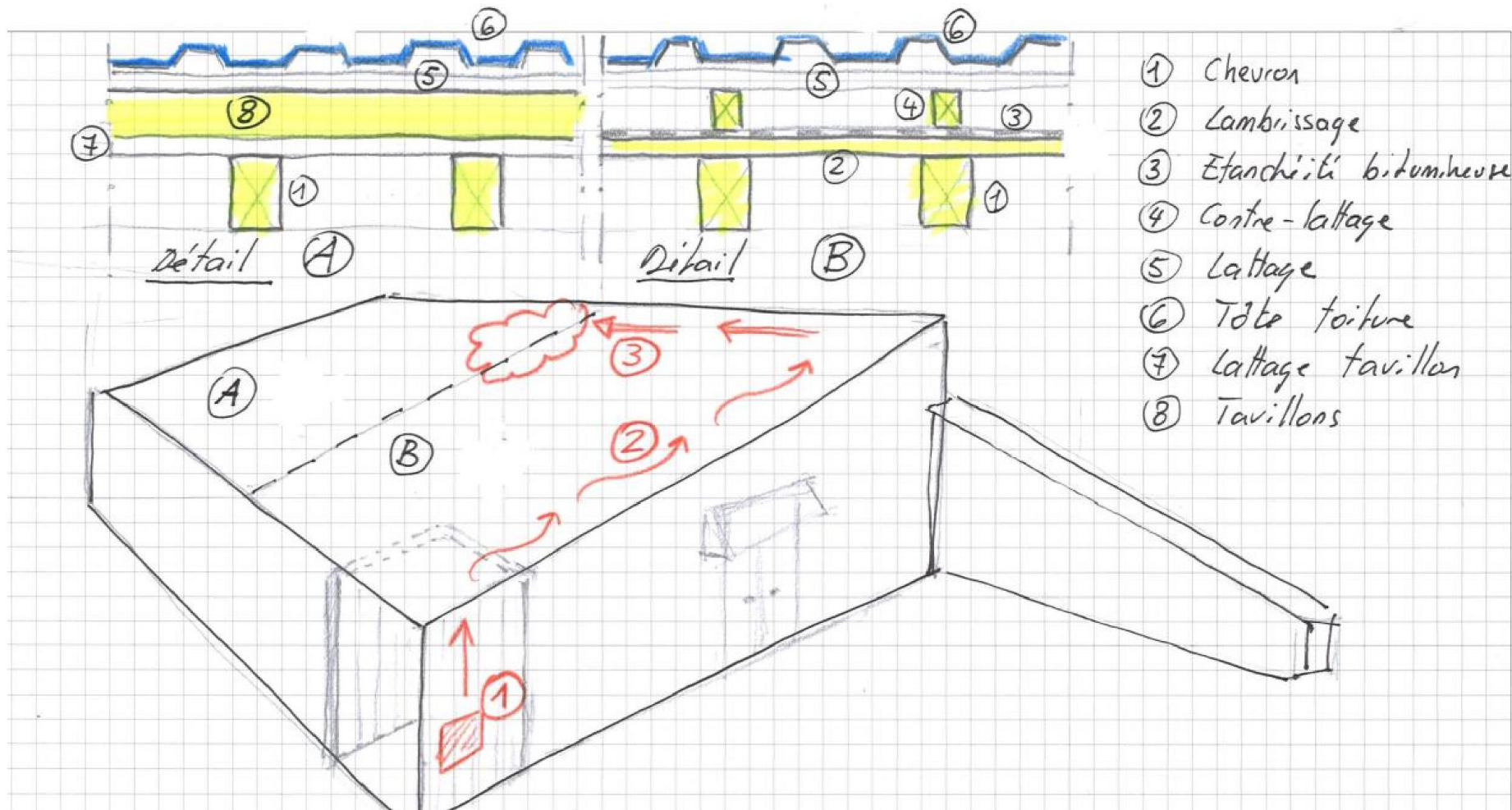
Energieproduktion mit Gas



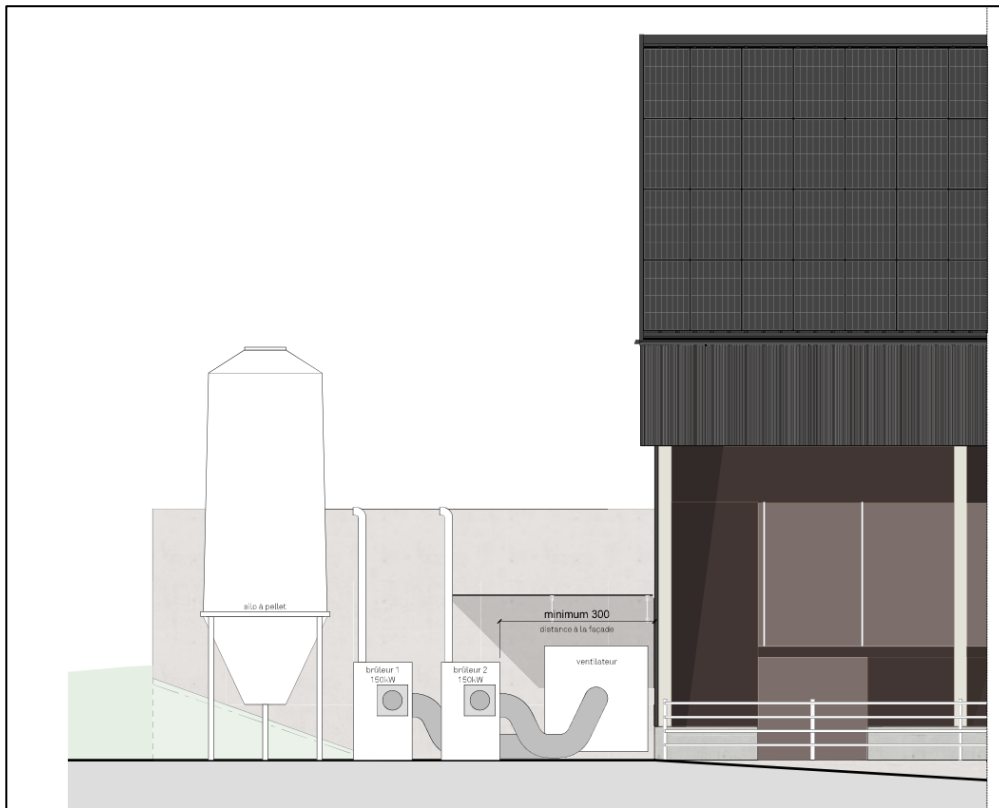
Mobile Generatoren (Schadenfall)



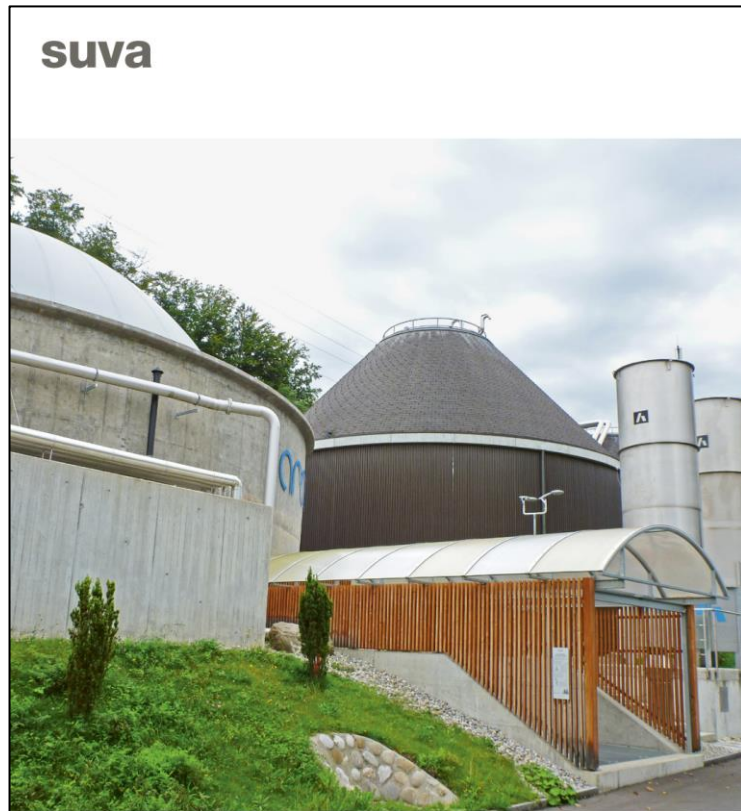
Schadensskizze



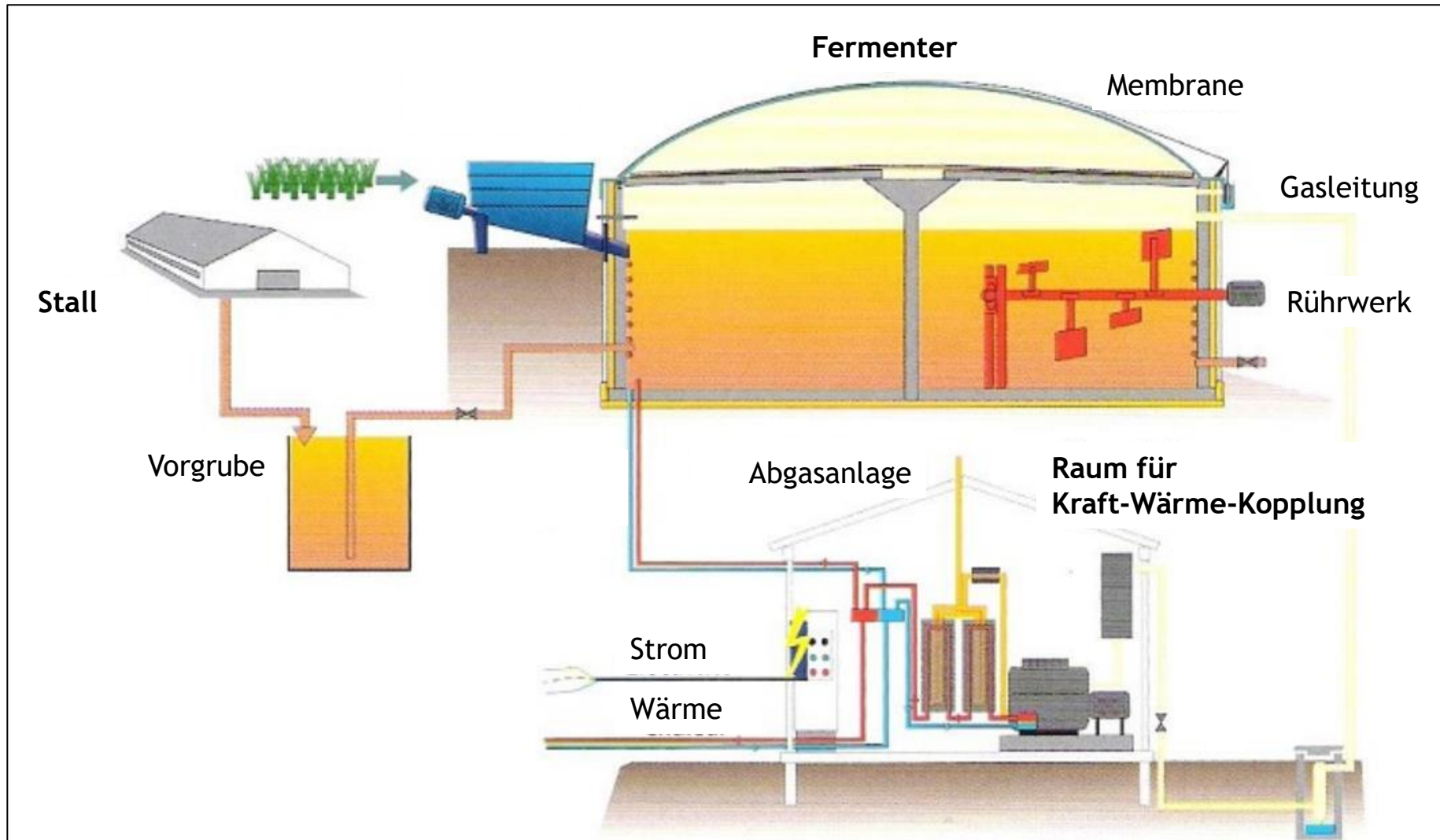
Energieproduktion mit festen Brennstoffen (Pellets)



Wie sicher ist Ihre Biogasanlage?



Prinzipschema



Gefahren des Biogas

- ▶ Die grösste Gefahr bei Biogas ist die **Brennbarkeit** bzw. die Explosionsfähigkeit der Mischung **Methan/Luft**. Der Explosionsbereich liegt zwischen 4,4 und 16,5 Vol-% Methan in der Luft.
- ▶ Weitere gefährliche Bestandteile des Biogases sind das gesundheitsschädliche und **erstickend wirkende Kohlendioxid** und der giftige Schwefelwasserstoff.
- ▶ Biogas mit einem höheren Gehalt an Kohlendioxid kann sich in Kellern, Gruben, Schächten und anderen Vertiefungen in gefährlicher Konzentration ansammeln.

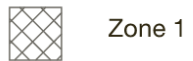
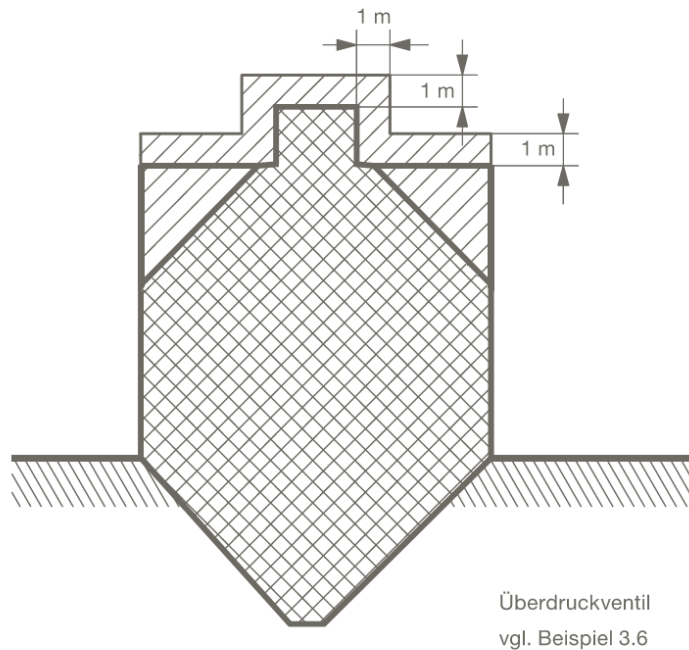
Brandschutzmassnahmen

- ▶ Bauten und Anlagen sind mit einer Blitzschutzanlage zu schützen.
- ▶ Räume mit Biogasanlagen müssen als Brandabschnitte ausgebildet sein, die mindestens der Feuerwiderstandsklasse EI 60 (nbb) / Türen EI 30 entsprechen.
- ▶ Die oberste Schicht der Bedachungen muss aus nichtbrennbaren Werkstoffen bestehen.
- ▶ In der Umgebung von Biogasanlagen ist das Rauchen und der Gebrauch von offenem Feuer untersagt.
- ▶ Notausgänge und Fluchtwege müssen stets ungehindert begehbar sein. Die Türen müssen sich in Fluchtrichtung öffnen lassen und als Notausgänge gekennzeichnet sein.

Explosionsschutzmassnahmen

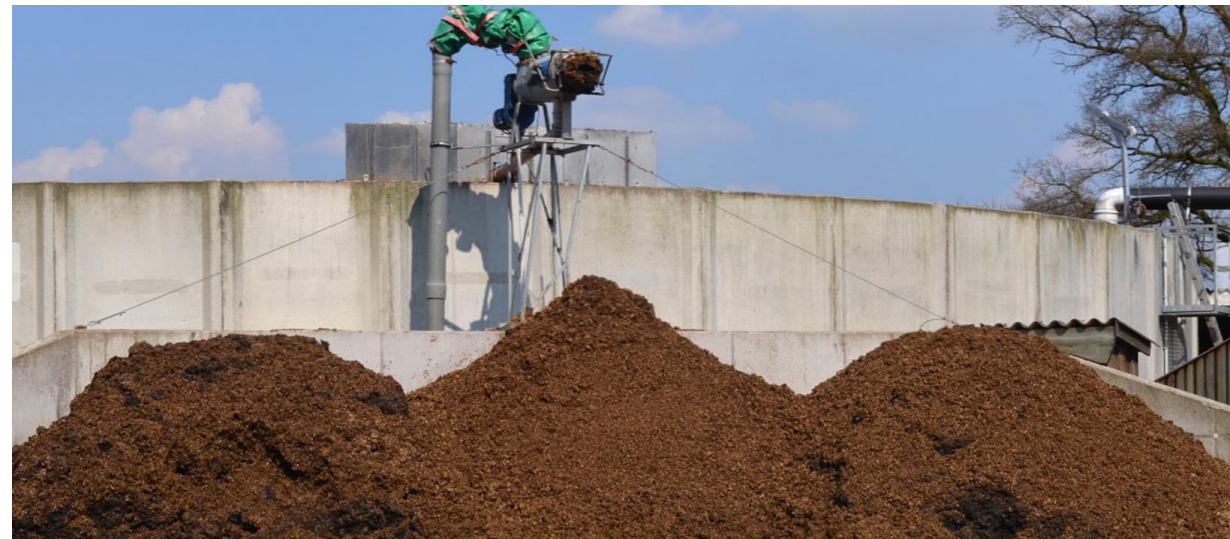
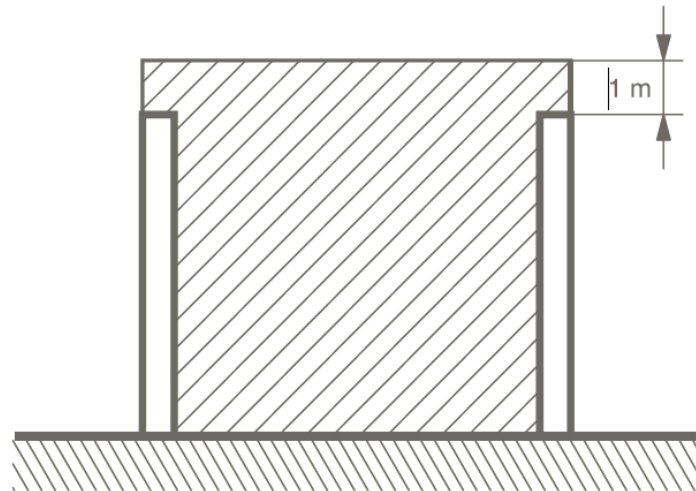
6.1 Produktion von Biogas

6.1.1 Faulraum/Fermenter



Explosionsschutzmassnahmen

Offener Stapelbehälter im Freien



Schutzabstände zu Nachbarbauten

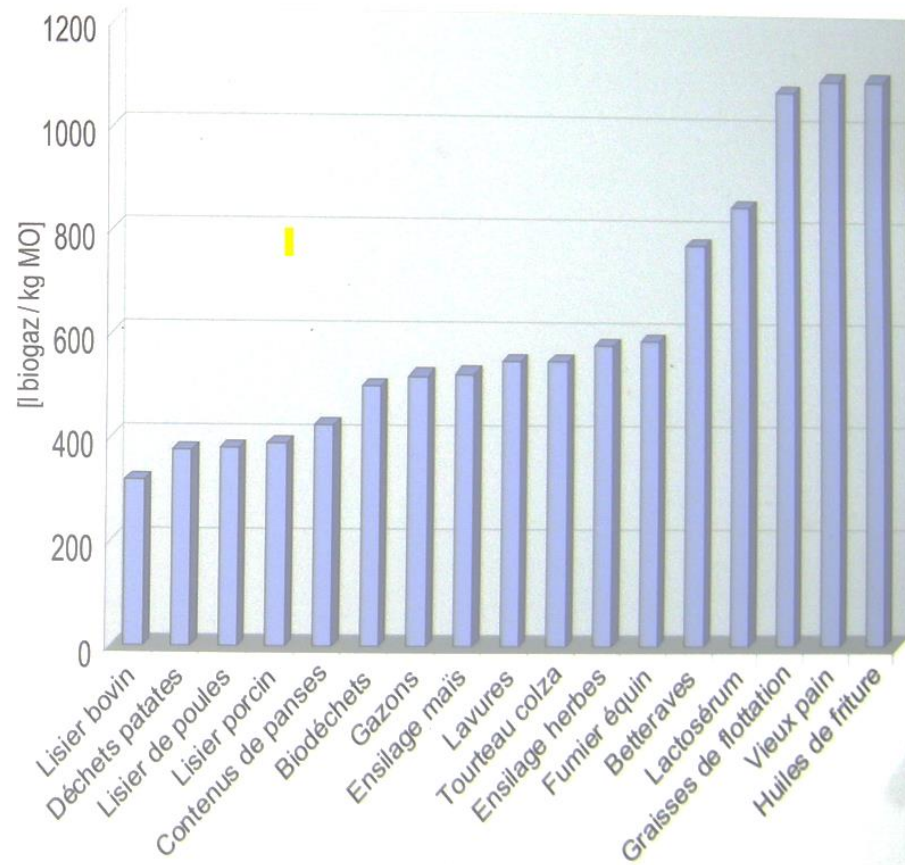
Benachbarte Objekte

Abstand bei Behältern

	Abstand bei Behältern	
	Gasvolumen bis 100m ³	Gasvolumen über 100m ³
Gebäude und Anlagen ohne grosse Brandbelastung*	5m	15m
Gebäude und Anlagen mit grosser Brandbelastung*	10m	20m
betriebeigene Gebäude und Anlagen ohne grosse Brandbelastung*	1m	5m
betriebeigene Gebäude und Anlagen mit grosser Brandbelastung*	5m	10m
öffentliche Strassen (bis Strassenrand)	5m	5m
Hochspannungsfreileitungen	10m	10m
Bahngleise (Hauptgleise)	15m	15m
Waldrand**	mind. 20m	mind. 20m

Lagerung von Biomasse

Le potentiel méthanogène des cosubstrats
(d'après Eder & Schulz, 2006)



- ▶ Vorsicht bei der Lagerung
- ▶ Gärung von lose gelagertem Kaffeesatz führt zu einem Brandereignis



Die Gasfackel

- ▶ Die Gasfackel muss bereits vor Ansprechen der Überdrucksicherung überschüssiges Biogas über diese Einrichtung verbrennen.
- ▶ Die Gasfackel muss sich ausserhalb von Ex-Zonen befinden.
- ▶ Die Gasfackel muss so aufgestellt bzw. konstruiert sein, dass durch ihren Betrieb kein Brand verursacht werden kann.



Benachbarte Objekte	Abstand (m)
Gebäude und Anlagen mit grosser Brandbelastung	10
Gebäude und Anlagen ohne grosse Brandbelastung	5
Öffentliche Strassen (bis Strassenrand)	5
Hochspannungsfreileitungen	10
Bahngleise (Hauptgleise)	15

Photovoltaikanlagen

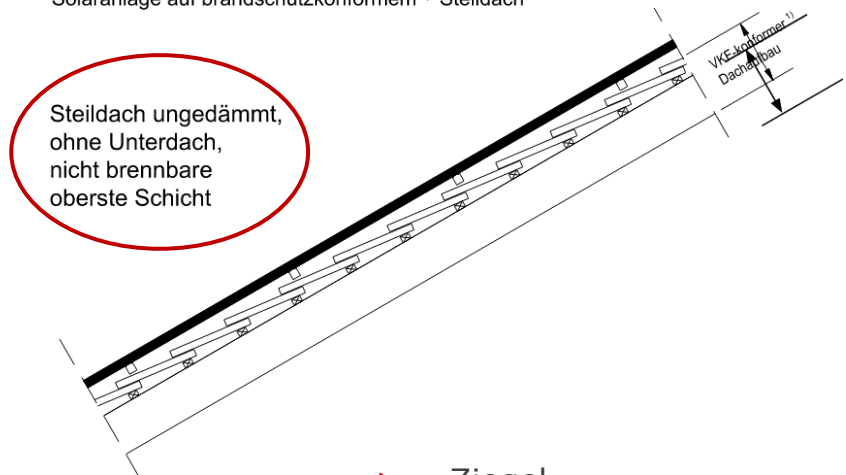
- ▶ Energiestrategie 2050
- ▶ Steigender Energieverbrauch in landwirtschaftlichen Bauten
- ▶ Grosse, meist freistehende Dachflächen



Photovoltaikanlagen

Gebäudeaufgesetzte Anlage

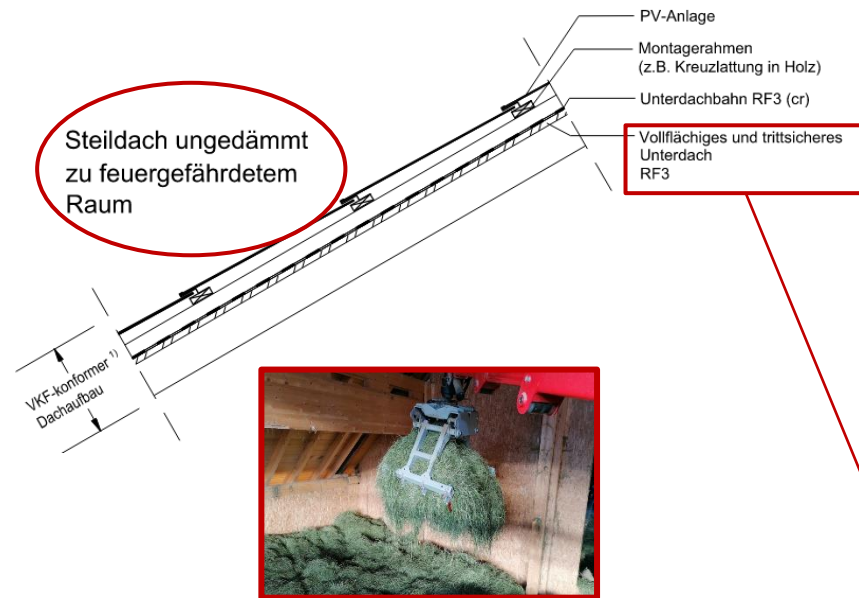
Solaranlage auf brandschutzkonformem¹⁾ Steildach



- ▶ Ziegel
- ▶ Metalldeckungen
- ▶ Faserzement « Eternit »



Photovoltaikanlagen



- ▶ Staubdichte und trittsichere Verlegeunterlage als vollflächige Trennung zu feuergefährdeten Räumen.
- ▶ Aus Materialien der RF1 oder min. RF3.

Photovoltaikanlagen

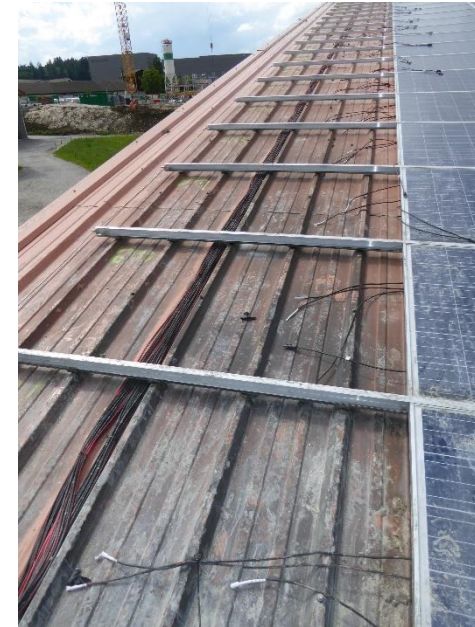
Potentielle Brandgefahren und Schäden



- ▶ Wir stellen fest: Die heute verwendeten PV-Module sind brennbar.
- ▶ Überrascht Sie das?

Photovoltaikanlagen

Potentielle Brandgefahren und Schäden



- ▶ Brandausbruch....? Das Feuer breitet sich über die DC-Verkabelung aus.
- ▶ Keine Möglichkeit für die Feuerwehr den Stromfluss komplett zu unterbrechen
- ▶ Schadensbegrenzung dank nichtbrennbarem Fassaden- und Bedachungsmaterial

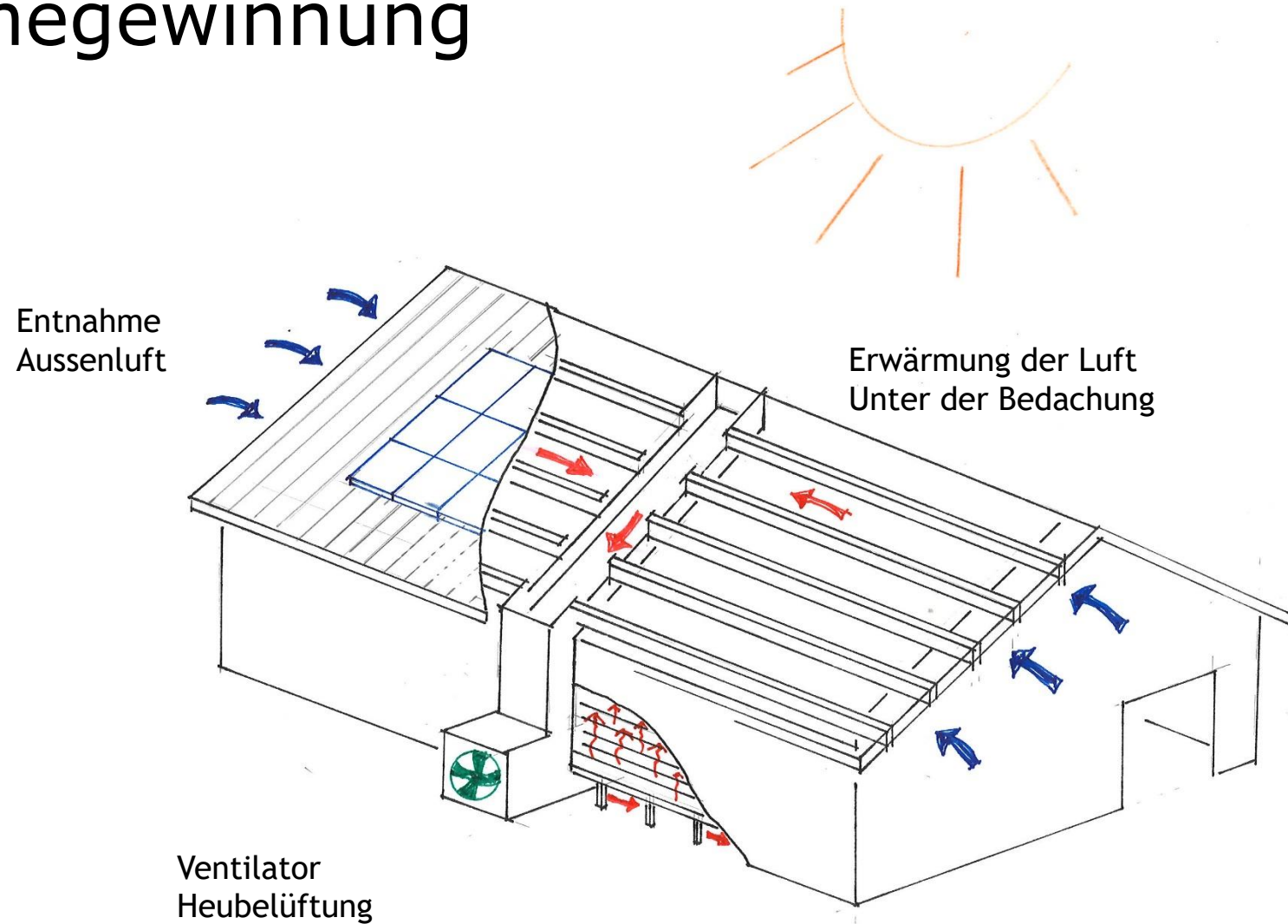
Photovoltaikanlagen

Potentielle Brandgefahren und Schäden



- ▶ Brandausbruch an einer mangelhaften Steckverbindung
- ▶ Entzündung der OSB-Platte (RF3)
- ▶ Staub, Spinnweben und Brandlast als ideale Umgebung für einen Brand

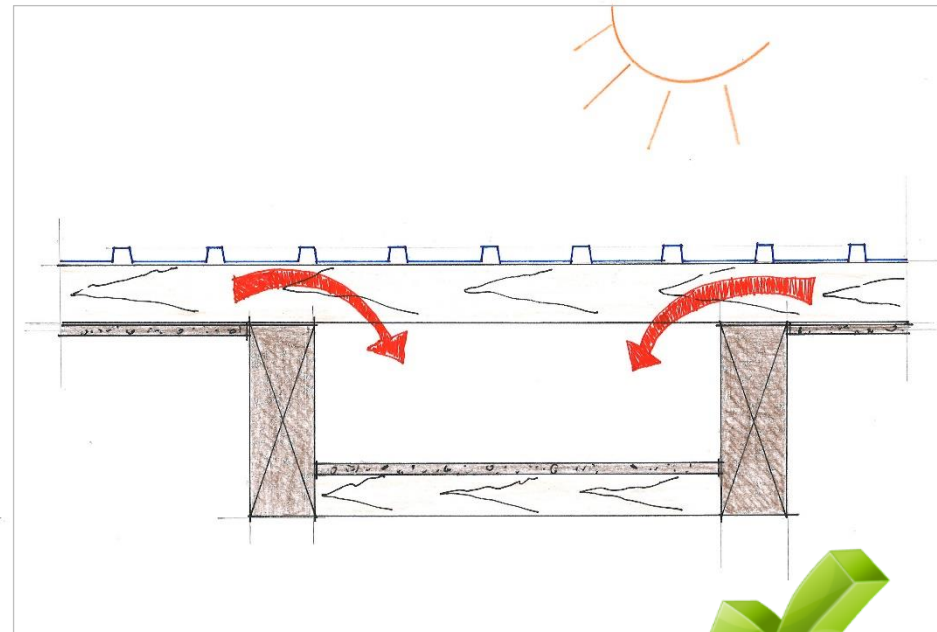
Photovoltaikanlagen und Wärmegewinnung



Photovoltaikanlagen und Wärmegewinnung

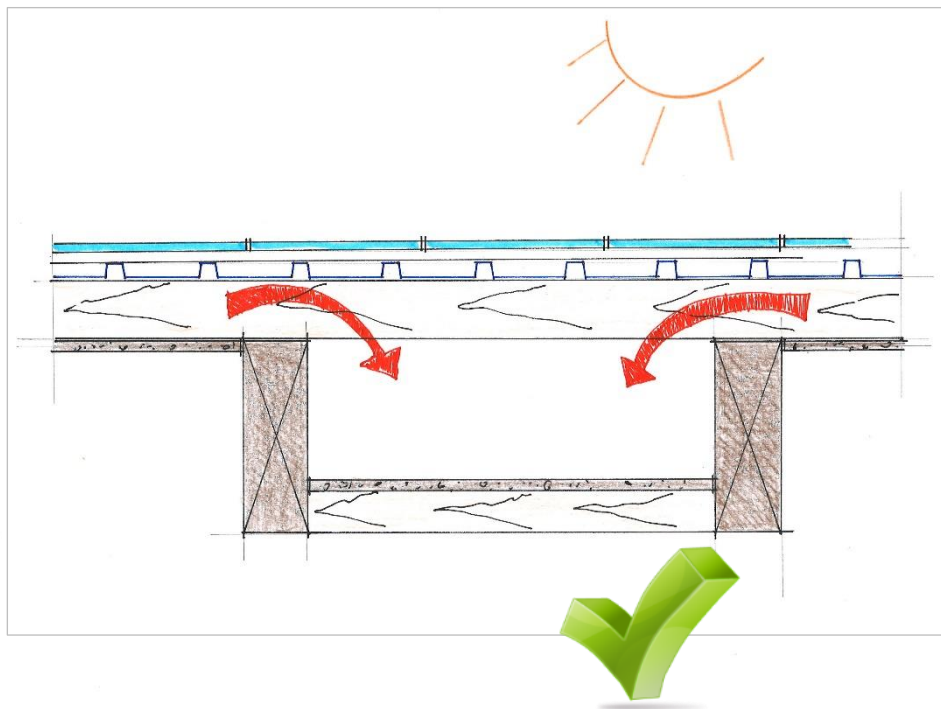


Wärmegewinnung unter der Bedachung
 mit Sammelkanal

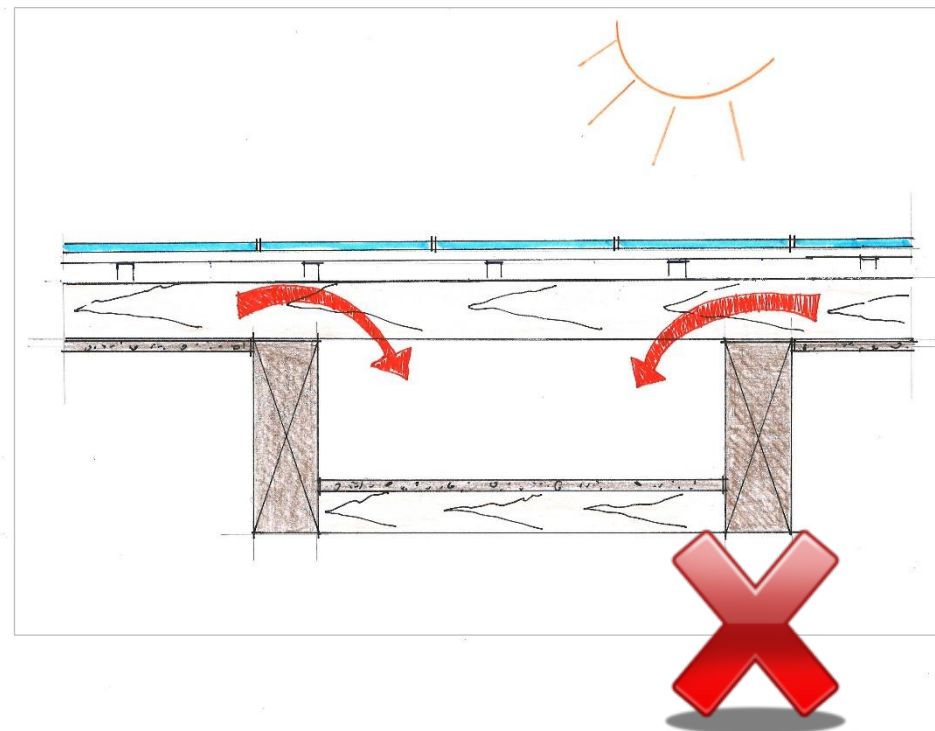


Photovoltaikanlagen und Wärmegewinnung

Wärmegewinnung unter der Bedachung
 Mit aufgesetzter PV-Anlage



Wärmegewinnung direkt unter integrierter
 PV-Anlage



Photovoltaikanlagen und Wärmegewinnung



- ▶ Ein Treffen zwischen dem Schweizerischen Bauernverband, Agroscope, Swissolar, Electrosuisse und dem VKF hat im August 2024 stattgefunden
- ▶ Schweizweit gültige Lösungen sollen gefunden werden
- ▶ Risikoanalysen und objektbezogene Brandschutzkonzepte sind in Absprache mit den zuständigen Behörden möglich

