Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche, DEFR
Agroscope

Révision du MoPEC et de la norme SIA 380/1; signification pour les étables chauffées

Markus Sax

Cours de formation continue en construction rurale, 8/9 novembre 2016

Agroscope

Sommaire

- Mise en oeuvre de loi sur l'énergie en suisse
- Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC)
- Norme SIA 380/1, édition 2016
- Pertinence pour les étables chauffées
- Conclusion

Agroscope

Objectifs

- Explication des nouvelles exigences liées à l'énergie thermique dans les bâtiments
- Présentation des adaptations et des modifications dans les MoPEC et la norme SIA 380/1 en ce qui concerne les étables chauffées
- Indication des points faibles thermiques dans l'enveloppe du bâtiment

Agroscope

Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)

Fusion en 1979 des directions cantonales responsables de l'énergie

L'objectif de l'EnDK:

- est d'offrir un centre de compétence commun sur l'énergie pour les cantons
- d'encourager et de coordonner la collaboration des cantons sur les questions d'énergie
- de représenter les intérêts communs des cantons dans le domaine de l'énergie

Les questions techniques spécifiques sont traitées par la Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK) rattachée à l'EnDK.

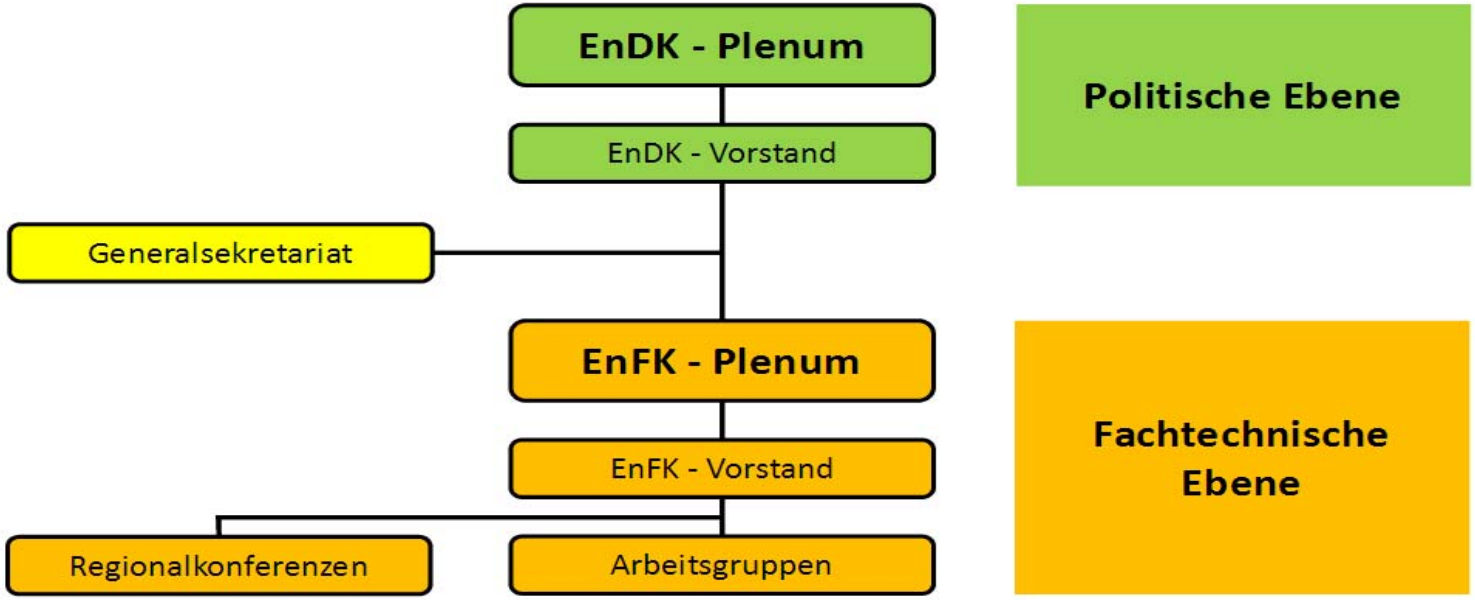
Source: Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)

Organisation EnDK / EnFK

EnDK
Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia
Conferenza dals directurs chantunals d'energia

EnFK
Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

EnDK / EnFK - Organigramm



Souce: Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie(EnDK)

Agroscope

Objectif de l'EnDK

- Faire baisser la consommation énergétique dans les bâtiments existants
- Couvrir les besoins restants en utilisant la récupération de chaleur et les énergies renouvelables
- Faire en sorte que le «lead» (c.-à-d. la compétence législative matérielle) des cantons et son expérience solide en matière d'exécution dans le domaine de l'énergie soit respecté
- Mettre en place un programme national d'assainissement des bâtiments sous l'égide des cantons en collaboration avec l'économie et la Confédération
- Continuité dans la politique énergétique au lieu d'activisme
- Preuve par des actes au lieu de discussions (idéologiques)

Source: Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)

Agroscope

Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC)

Le MoPEC constitue un ensemble de prescriptions énergétiques élaborées conjointement par les cantons sur la base de leurs expériences en matière d'exécution. Il constitue en quelque sorte le **«dénominateur commun»** des cantons.

En janvier 2015, l'EnDK a adopté le «MoPEC 2014» à l'intention des cantons!

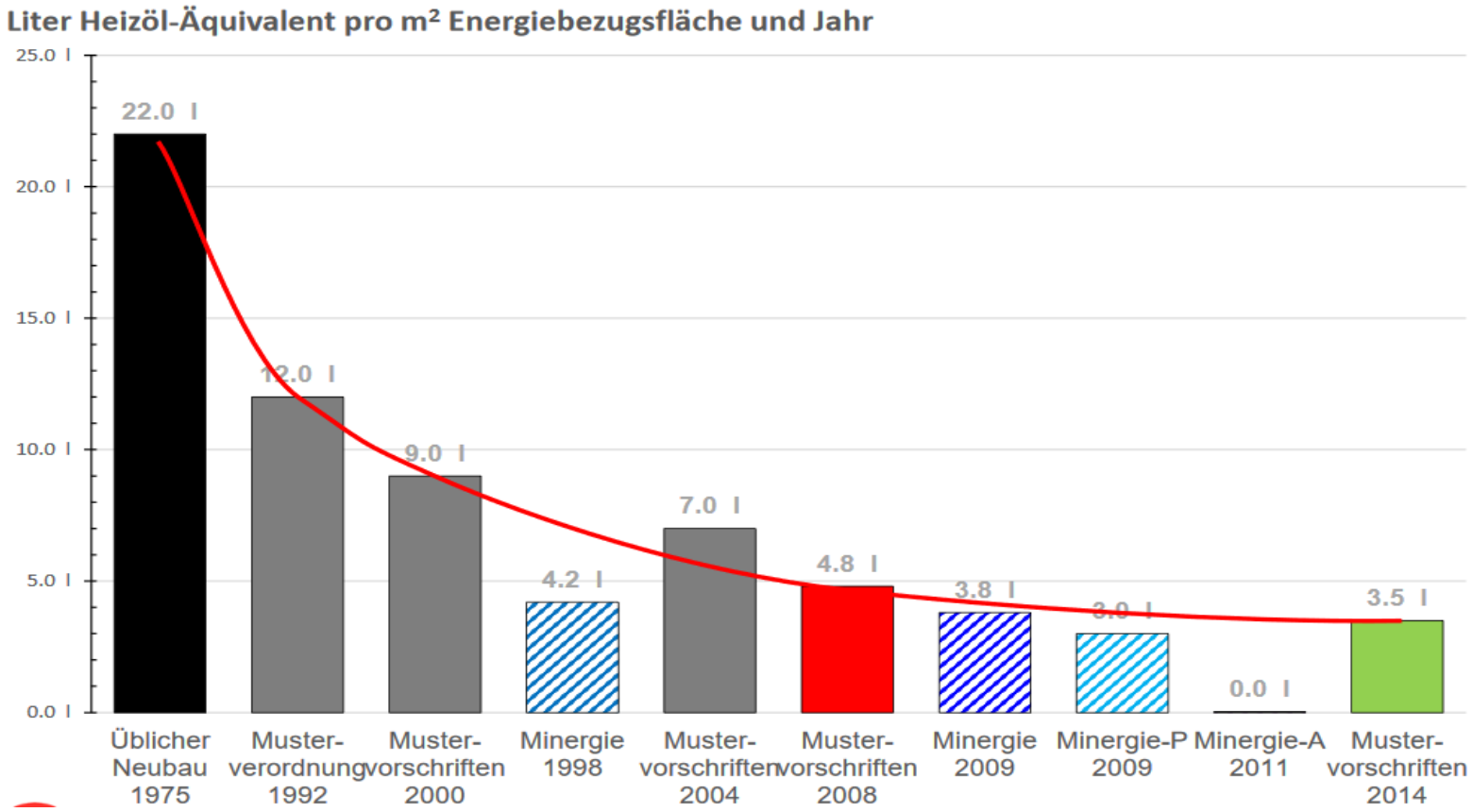
Application du MoPEC dans les cantons d'ici le 01.01.2020 au plus tard

Source: Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)

Agroscope

Evolution des besoins en chaleur dans les bâtiments

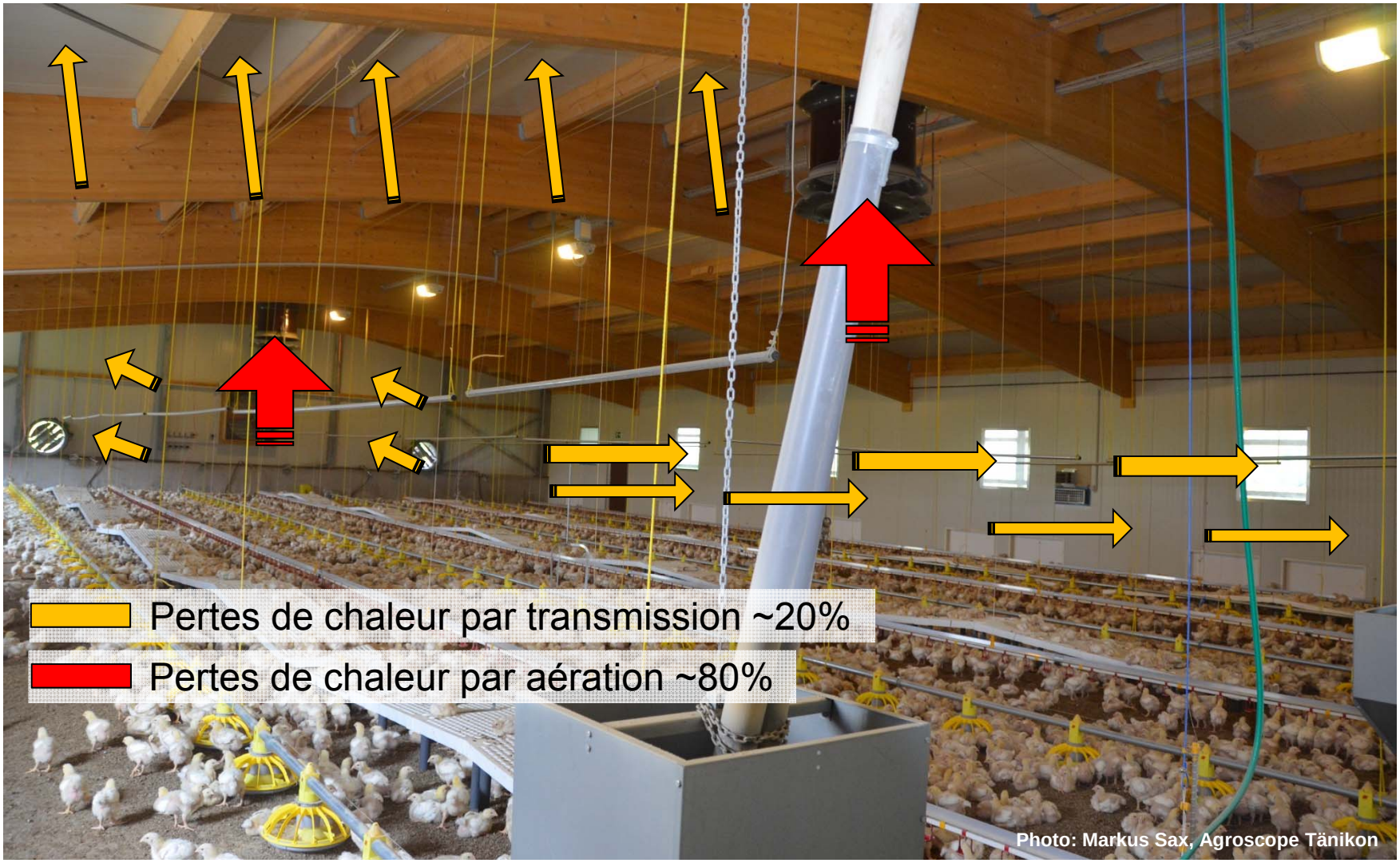
Les dispositions modèles et leur impact



Quelle: S. Kämpfen, Reduktion des Wärmebedarfs und effiziente Energienutzung auch bei bestehenden Bauten!, EnFK, 2015

Agroscope

Pertes de chaleur dans une halle d'engraissement de volaille



Poulaillers chauffés (EnFK)

1. Exigences pour l'isolation thermique

Les différentes exigences pour les poulaillers chauffés sont basées sur la norme SIA 380/1:2009, catégorie Industrie.

Bases

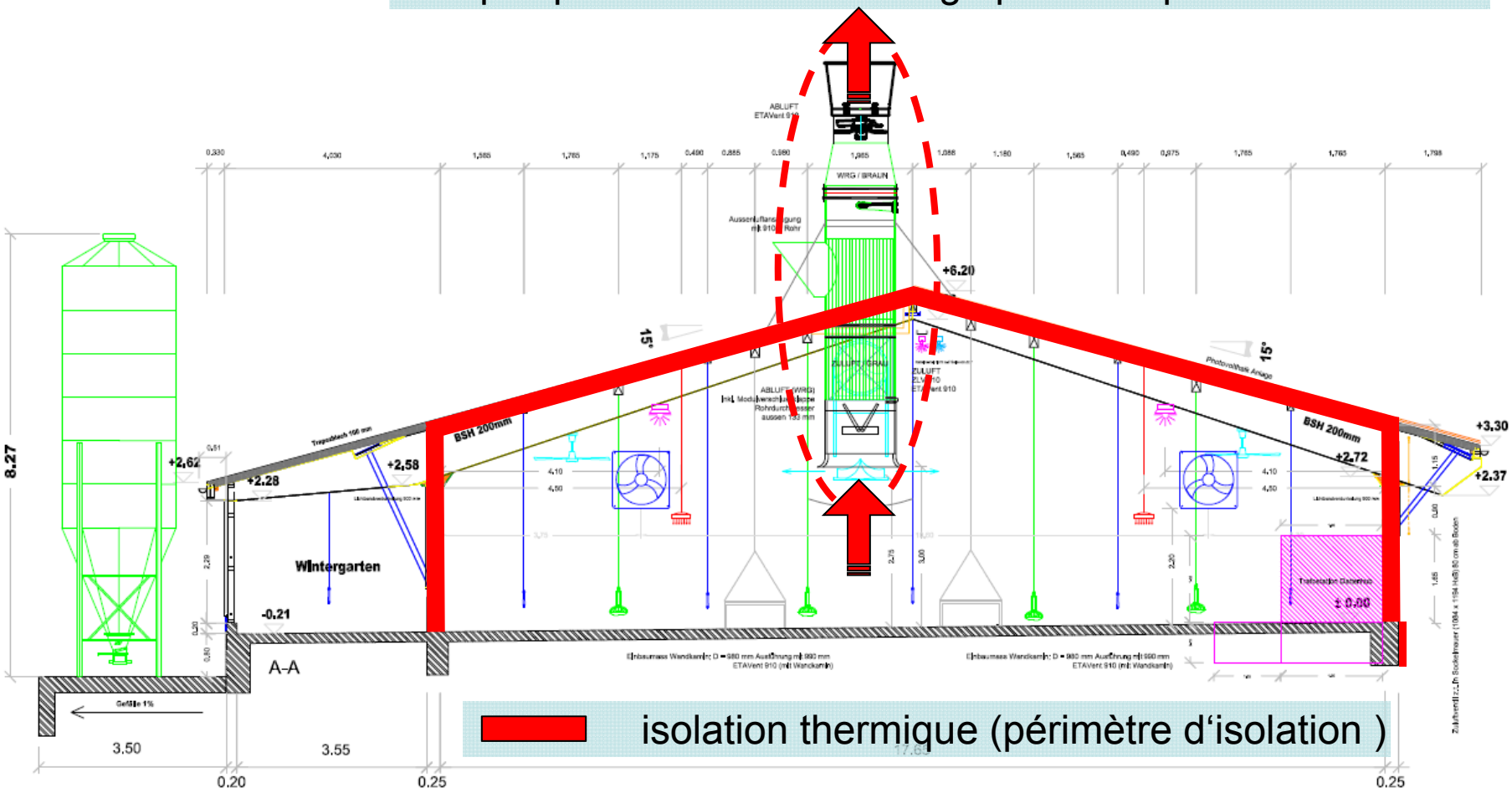
Elément de construction	Valeur U [W/m²K] calculée selon la Norme SIA 180	
	Halle d'élevage	**Halle d'engraissement**
Toiture	0.24	0.24
Mur extérieur	0.30	0.30
Fenêtres	1.60 verre 1.2 [W/m²K]	1.60 verre 1.2 [W/m²K]
Ouvertures d'accès à la cour d'hiver	1.50	1.50
Portes	2.00	2.00
Portes de plus de 6.0 [m²]	2.00	2.00
Galandages contre des locaux non chauffés	0.30	0.30
Sol contre terrain **sans** chauffage intégré[1)]	Pas d'exigences. Les conditions d'isolation du socle doivent être remplies.	Pas d'exigences. Les conditions d'isolation du socle et des bords doivent être remplies.
Sol contre terrain **avec** chauffage intégré	0.28	Chauffage au sol impossible du point de vue de l'exploitation
Fondations	Isolation des fondations[2)] nécessaire	Isolation des fondations[3)] nécessaire

Source: Conférence des services cantonaux l'énergie (EnFK)

Agroscope

Exemple: halle d'engraisement

Jusqu'à présent aucun avantage pour des pertes d'aération



isolation thermique (périmètre d'isolation)

Agroscope

Comparaison MoPEC 2008 / 2014

Comparaison MoPEC 2008 / 2014	MoPEC 2008 (EnDK)		Poulaillers chauffés	MoPEC 2014 (EnDK)	
	Valeurs limites U_{li} [W/m2K] avec justificatif des ponts thermiques			Valeurs limites U_{li} [W/m2K] avec justificatif des ponts thermiques	
Eléments d'enveloppe contre / Élément	A l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	halle d'engrais-sement	A l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m
Élements opaques					
- toit, plafornd,	0.20	0.25	0.24	0.17	0.25
- mur, sol		0.28	0.30		0.25
fênetres, portes vitrées et portes	1.30	1.60	1.60	1.00	1.30
Portes	1.30	1.60	2.00	1.20	1.50
Portes de plus 6m^2	1.70	2.00	2.00	1.70	2.00
caissons de stores	0.50	0.50		0.50	0.50

Pour des motifs tenant à l'exploitation, on peut renoncer à l'exigence d'une récupération de chaleur. Jusqu'ici, la pertinence de tels systèmes n'a pas encore été prouvée dans ce domaine d'utilisation

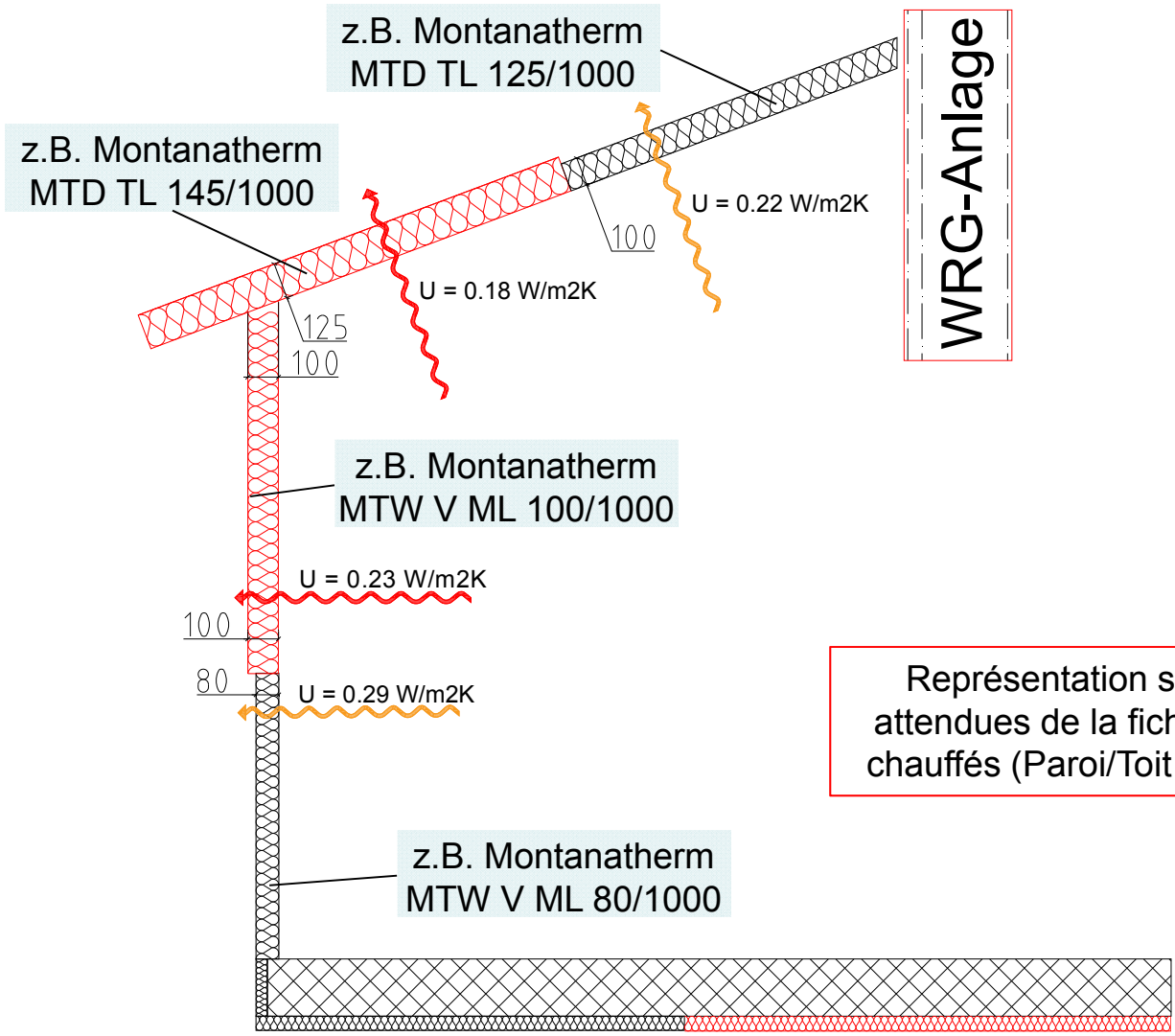
Révision de la fiche technique sur les poulaillers chauffés

Nouvelles règles:

- Renforcement de l'isolation thermique (indice U plus bas)
- «Pourcentage» d'énergies renouvelables pour couvrir le besoins calorifiques
- Installations de récupération de chaleur (RC) obligatoires
- Une partie des besoins en électricité doit être couverte par la propre production de courant (10W/m^2 de surface de référence énergétique)

Fiche technique révisée en vigueur à partir du printemps 2017 env.!

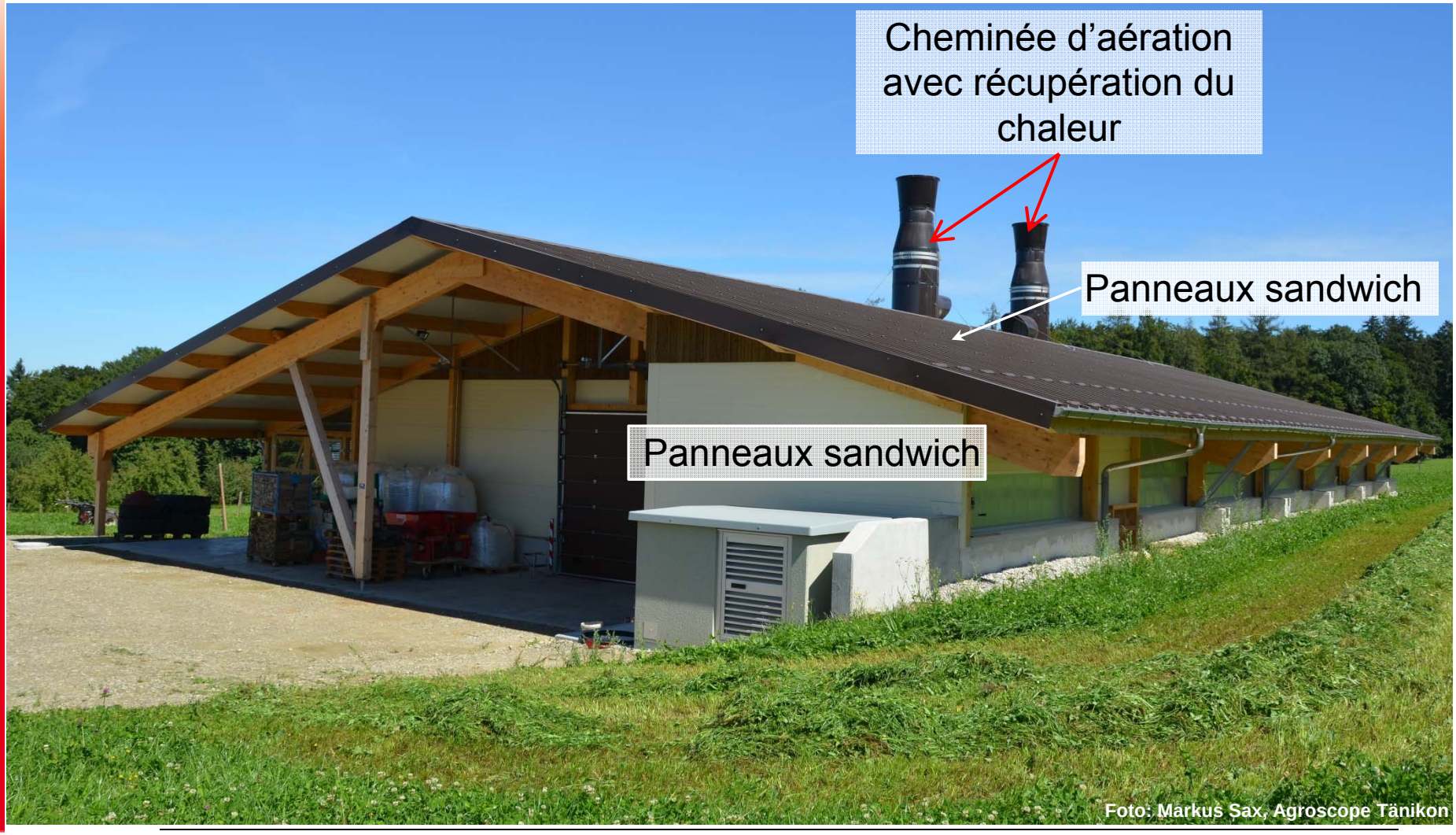
Schéma des nouveautés «prévues»



Représentation schématique des nouveautés attendues de la fiche technique sur les poulaillers chauffés (Paroi/Toit avec des panneaux sandwich)

Agroscope

Récupération de la chaleur de la halle d'engraissement



Agroscope

Énergie renouvelable (MoPEC 2014)

Art. 1.22 Exigences concernant la couverture des besoins de chaleur dans les bâtiments à construire

1. Les bâtiments à construire et les extensions de bâtiments existants (surélévations, annexes, etc.) doivent être construits et équipés de sorte que leur consommation d'énergie pour le chauffage, la préparation de l'eau chaude sanitaire, l'aération et le rafraîchissement soit quasi-nulle.

Photo: WPC, Wärmepumpencenter AG, Rubigen

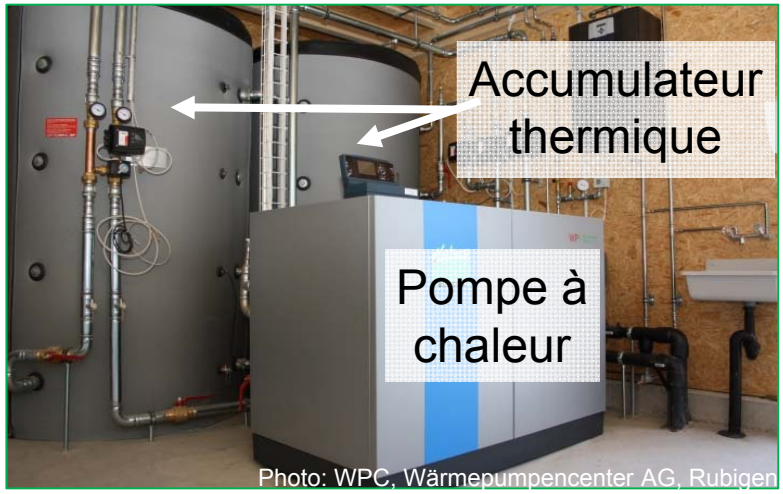


Photo: WPC, Wärmepumpencenter AG, Rubigen

Récupération de la chaleur dans le sol

Photo: WPC, Wärmepumpencenter AG, Rubigen

Installation de sondes géothermiques horizontales dans le sol

Photo: WPC, Wärmepumpencenter AG, Rubigen

Préparation de la répartition de la chaleur dans la halle d'engraissement de volaille

Production propre d’électricité (MoPEC 2014)

Art. 1.26 Exigences concernant la production propre d'électricité

1. Les bâtiments à construire produisent eux-mêmes une part de l'électricité dont ils ont besoin.
2. L'ordonnance règle l’importance et la forme des dispositions à prendre ainsi que l'attribution des dérogations. Elle considère la surface de référence énergétique comme base de calcul de la part d’électricité à produire.

Art. 1.27 Base pour calculer la production propre d'électricité des bâtiments à construire

1. Pour les bâtiments à construire, l'installation de production d'électricité installée dans, sur ou à proximité du bâtiment doit générer au moins 10 W/m2 de surface de référence énergé-tique, mais sans imposer une puissance supérieure à 30 kW.

Agroscope

Simulation de la production propre d'électricité dans une halle d'engraissement de volaille avec installation PV

Schéma: Krieger AG, Planung & Stalleinrichtungen, Ruswil

Agroscope

Production propre d'électricité avec installation PV sur une halle d'engraissement de volaille

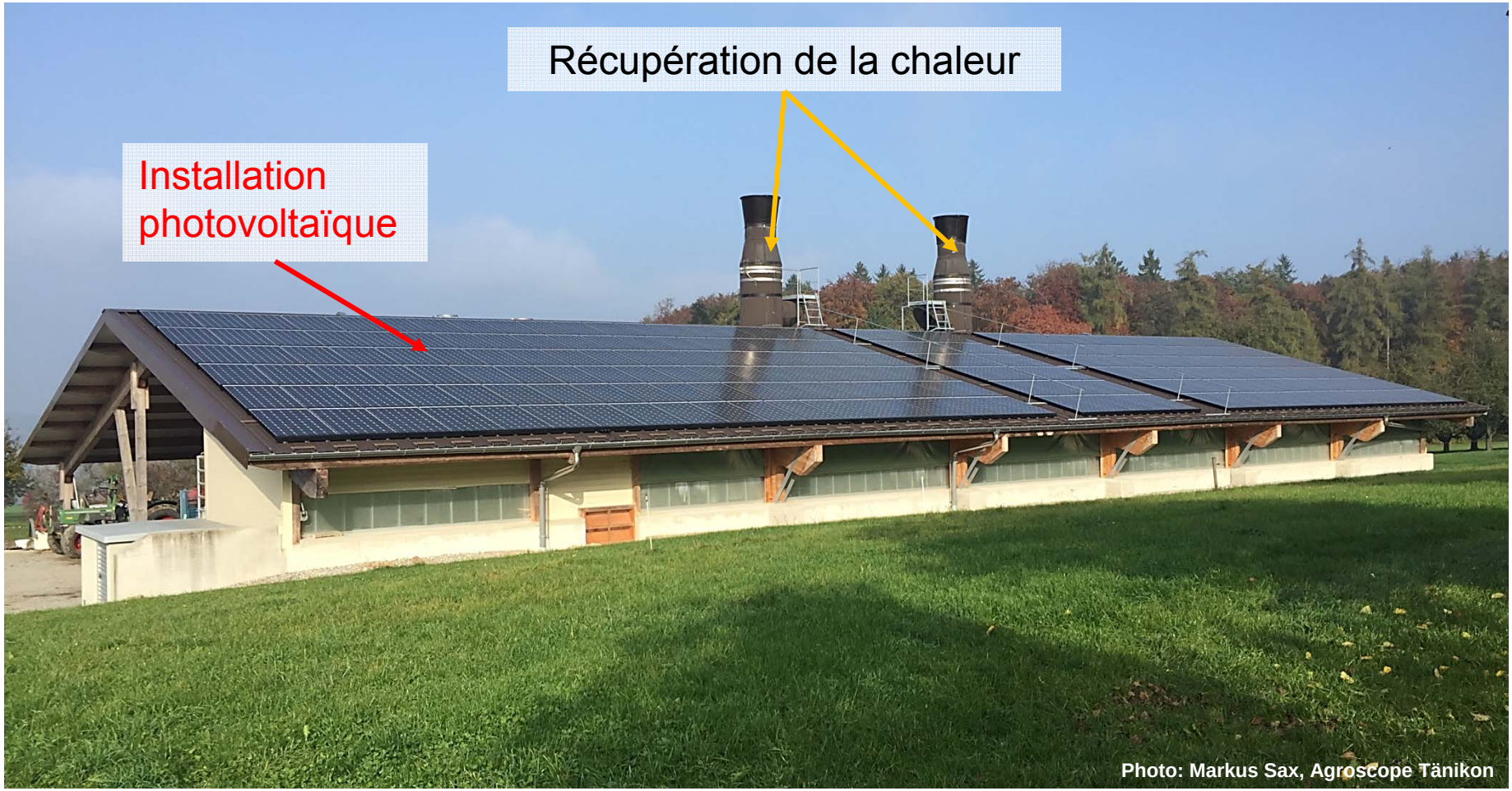


Photo: Markus Sax, Agroscope Tänikon

Agroscope

Norme SIA 380/1

sia

Schweizer Norm
Norme suisse
Norma svizzera

SIA 380/1:2009 Bauwesen

520 380/1

EINGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Ersetzt die Norm SIA 380/1, Ausgabe 2007

L'énergie thermique dans le bâtiment
L'energia termica nell'edilizia

Thermische Energie im Hochbau

Remplacement prévu en décembre 2016!

380/1

Herausgeber
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Copyright © 2009 by SIA Zurich

Preisgruppe: 40

iNorm License by SIA Agroscope Sax Markus | 25.10.2016

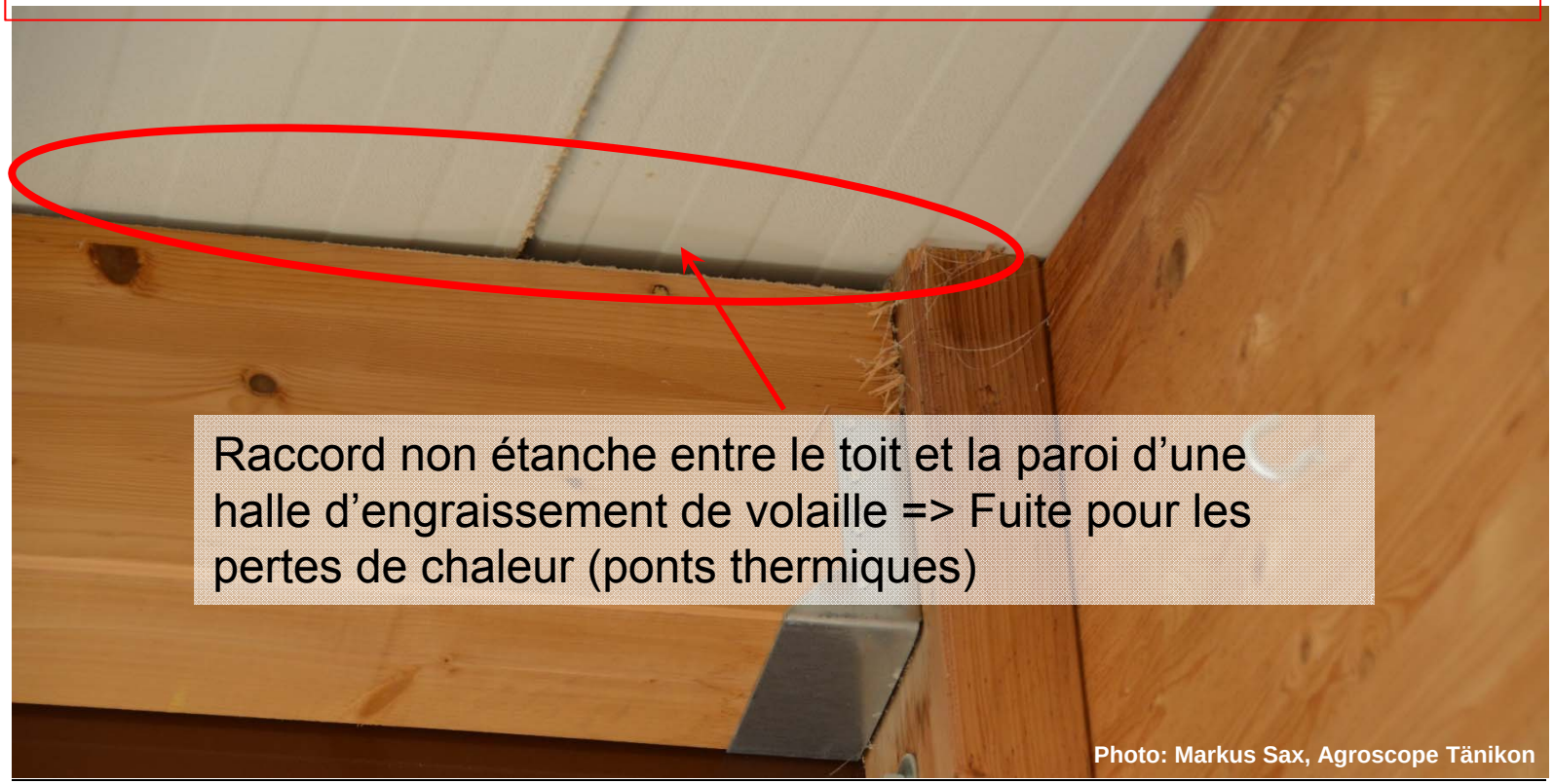
Norme SIA 380/1 révisée

- Prise en compte des pertes d'aération
- La récupération de chaleur (RC) peut être prise en compte avec un justificatif
- Les valeurs limites sont calculées sans RC
- Renforcement des exigences relatives aux éléments de construction isolés d'env. 18%
- «Renonciation aux ponts thermiques dans le justificatif par les performances ponctuelles»
- Les résultats sont indiqués en kWh

Agroscope

Pont thermique linéaire sur l'enveloppe du bâtiment (1)

Art. 1.6 Principe / Exigences (MoPEC 2014)
Les bâtiments et les installations doivent être construits et entretenus de manière à réduire autant que possible les pertes d'énergie et à permettre un fonctionnement efficient.



Agroscope

Pont thermique sur l'enveloppe du bâtiment (2)

Agroscope

Conclusions!

- Les directives énergétiques pour les bâtiments sont plus strictes => les étables chauffées devront remplir plus de conditions en ce qui concerne l'efficience énergétique
- Les dispositifs de récupération de chaleur et les installations photovoltaïques feront bientôt partie de l'équipement standard des étables chauffées
- Effectuer convenablement les points de jonction des différentes parties des constructions afin d'éviter les pertes énergétiques inopportunes (points faibles) et les dégâts dans les bâtiments

Halle d’engraissement de volaille «du futur»

Merci de votre attention

markus.sax@agroscope.admin.ch ● Tél. +41 58 480 32 81

Agroscope