



Kurzbeschreibung Projekte ESöV 2050 (Résumé FR / EN summary)

P-123 Energieoptimierung Technikgebäude

Arbeitsfeld / Projektart	Technikgebäude Pilotprojekt	Voraussichtliche Projektdauer	10.2018-12.2020
Auftragnehmer / Projektleitung	BLS Netz AG Marc Hächler, marc.haechler@bls.ch	Budget total / Anteil BAV	330'000 CHF 170'000 CHF

Ziele

- Reduktion der Kühlenergie in den Technikgebäuden
- Nutzen von saisonaler Energien (Sommer Solarenergie / Winter kühle Aussentemperatur)
- Kostenoptimierte und Nutzergerechte Gebäudehülle

Vorgehen / Module

1. Prüfen der Machbarkeit anhand Simulationen am neuen Gebäudemodell
2. Realisierung der neuen Ideen an einem konkreten Technikgebäude
3. Einrichten von Langzeitmessungen und vergleichen mit der Simulation
4. Optimieren anhand der Messungen

Erwartete Resultate

Bis anhin wurden die Technikgebäude als „beheizter Raum“ betrachtet und die Gebäudehüllen dementsprechend gut (nach den kantonalen Energievorschriften SIA Norm 380.1) gedämmt. Dies führte dazu, dass die interne Wärmeentwicklung, (Elektronik zur Steuerung der bahnspezifischen Anlagen) anhand eines Klimagerätes, sowohl im Sommer als auch im Winter heruntergekühlt werden musste.

Neu werden die Technikgebäude nicht mehr als beheizt betrachtet, d.h. die geforderte Dämmung der Gebäudehülle kann optimiert werden. Zudem werden neu die Raumtemperatur im Temperaturbereich zwischen 10-26°C sicherstellen und nicht wie ursprünglich auf fix 25°C. Die Dämmung der Gebäudehülle wird so weit minimiert, dass die interne Wärmelast möglichst durch die Konstruktion abgeleitet werden kann (Nutzung der Transmissionsverluste), im Winter aber keine zusätzliche Heizenergie aufgewendet werden muss.

Zusätzlich wird im Sommer der Hohlboden technisch belüftet, um die Masse des ungedämmten Betonfundamentes zur Kühlung zu aktivieren. Zudem liefert im Sommer die PV-Anlage Energie für das Klimagerät zur Kühlung und Sicherstellung der Raumtemperatur von maximal 26°C.

Mit der hinterlüfteten Fassadenverkleidung wird eine Beschattungsfunktion sichergestellt, welche das Technikgebäude von der direkten Sonneneinstrahlung schützt und somit nicht zusätzlich aufheizt.



Kurzbeschrieb Projekte ESöV 2050 (Résumé FR / EN summary)

Résumé en français

Objectifs

- Réduction de l'énergie de refroidissement dans les bâtiments techniques
 - Utilisation des énergies saisonnières
(énergie solaire en été / refroidissement en hiver par la température extérieure)
 - Enveloppe des bâtiments optimisée au niveau des coûts et adaptée à l'utilisation
-

Processus / Modules

1. Vérification de la faisabilité sur la base de simulations sur le nouveau modèle de bâtiment
 2. Réalisation des nouvelles idées sur un bâtiment technique concret
 3. Mise en place de mesures sur le long terme et comparaison avec la simulation
 4. Optimisation sur la base des résultats des mesures
-

Résultats attendus

Jusqu'à présent les bâtiments techniques ont été considérés comme des « espaces chauffés » et les enveloppes des bâtiments ont par conséquent été bien isolées (en vertu des directives cantonales en matière d'énergie Norme SIA 380.1). Cela a eu pour conséquence que le développement interne de chaleur (électronique pour le pilotage des installations ferroviaires spécifiques) devait être réfrigéré aussi bien en été qu'en hiver.

Désormais les bâtiments techniques ne sont plus considérés comme chauffés, c'est-à-dire que l'isolation exigée pour l'enveloppe du bâtiment peut être optimisée. De plus, la température des locaux sera assurée dans une plage comprise entre 10 et 26° C et pas comme initialement à une température fixe de 25° C. L'isolation de l'enveloppe du bâtiment sera minimisée au point que la charge intérieure de chaleur puisse être autant que possible absorbée par la construction (utilisation des pertes de transmission), mais pour qu'en hiver, il ne soit pas nécessaire de recourir à une énergie supplémentaire pour le chauffage.

De plus, le sol construit sur un vide bénéficiera en été d'une ventilation par moyen technique afin d'activer la masse de la fondation en béton non isolée aux fins de réfrigération. En outre, l'installation PV fournit en été l'énergie pour la climatisation afin d'assurer la réfrigération et de garantir une température ambiante des locaux de 26° C au maximum.

Avec l'habillage rétro-ventilé des façades, une fonction d'ombrage est assurée et elle protège le bâtiment technique des rayonnements directs du soleil et ainsi ne génère pas de réchauffement supplémentaire.



Kurzbeschrieb Projekte ESöV 2050 (Résumé FR / EN summary)

English summary

Objectives

- Reduction of cooling energy in the technical buildings
 - Use of seasonal energies (summer solar energy / winter cool outside temperature)
 - Cost-optimised and user-friendly building envelope
-

Procedures / Modules

1. Testing the feasibility using simulations on the new building model
 2. Implementation of the new ideas on a concrete technology building
 3. Set up of long-term measurements and compare with the simulation
 4. Optimisation on the basis of the measurement results
-

Expected results

Up to now, the technology buildings have been regarded as "heated rooms" and the building envelopes have been accordingly well insulated (compliant with the cantonal energy regulations SIA standard 380.1). This led to a situation in which the internal heat development (electronics for controlling the railway-specific systems) had to be cooled down by means of an air-conditioning unit both in summer and in winter.

Now, the technical buildings are no longer regarded as heated, i.e. the required insulation of the building envelope can be optimised. In addition, the room temperature will now be maintained in the temperature range of between 10-26°C and not at a fixed 25°C as was previously the case.

The insulation of the building envelope is minimised to such an extent that the internal heat load can be absorbed as far as possible by the construction (use of transmission losses), but no additional heating energy is required in winter.

In addition, the hollow floor is technically ventilated in summer to activate the mass of the uninsulated concrete foundation for cooling. Moreover, in summer, the PV system supplies energy for the air conditioning unit to cool and maintain the room temperature at a maximum of 26°C.

The rear-ventilated facade cladding ensures a shading function that protects the technology building from direct solar radiation and thus does not cause additional heating.