

Analyse de stratégies en vue de construire des infrastructures sportives intérieures plus durables en Belgique

Auteur : Schyns, Alexandre

Promoteur(s) : Attia, Shady

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/11458>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Analyse de stratégies en vue de construire des infrastructures sportives intérieures plus durables en Belgique

Auteur : Alexandre Schyns — Section : Ingénieur Civil Architecte — Promoteur : Shady Attia

Université de Liège, Faculté des Sciences Appliquées — Année académique 2020-2021

Ce mémoire commence par un double constat: les infrastructures sportives intérieures présentent un impact environnemental non négligeable et la plupart des clubs sportifs ont des finances très limitées. Disposer de telles salles en Belgique est nécessaire pour assurer la qualité des entraînements lorsque les conditions climatiques ne permettent pas de les faire en extérieur. Ce travail a dès lors pour but de déterminer comment rendre ces salles plus durables écologiquement sans les rendre davantage inaccessibles en augmentant leur coût excessivement.

Pour ce faire, un cas d'étude a été sélectionné: le hall d'athlétisme de la ville de Hannut. Inauguré en 2021, il est représentatif de ce qui se construit actuellement en Belgique dans le domaine. Six scénarios, constitués d'une série de mesures visant à en diminuer l'impact environnemental, ont ensuite été créés. Pour être considérés acceptables, les scénarios doivent respecter deux critères: ne pas provoquer trop de surchauffe et représenter un investissement représentant maximum 15% du coût du cas d'étude. Les différentes mesures qu'ils utilisent sont, par exemple, l'installation de panneaux photovoltaïques, l'utilisation d'isolants bio-sourcés ou encore l'enterrement partiel du bâtiment. Ces mesures ont été sélectionnées sur base d'une revue de la littérature et à partir des recommandations de l'étude européenne Step2Sport portant sur la rénovation des halls sportifs.

Les différents scénarios et le cas d'étude ont été modélisés dans le programme DesignBuilder afin de simuler leur comportement thermique (à l'aide du moteur EnergiePlus). Trois études ont ensuite été menées dans le but de les comparer sur les trois critères que l'Europe souhaite mettre en avant: l'impact environnemental, l'impact économique et le confort des usagers. Ainsi, une analyse du cycle de vie (selon EN 15978), une analyse du coût du cycle de vie (selon EN 15459) et une évaluation de la quantité de surchauffe (méthode PEB) ont été réalisées. Les études portant sur le cycle de vie (ACV et ACCV) ont été menées sur une période de 50 ans sans comptabilisation des coûts/modules de fin de vie, mais avec monétisation et actualisation des résultats.

Il a été observé qu'avec un investissement initial augmenté de maximum 15%, des gains allant jusqu'à -51% des coûts environnementaux et -6,7% des coûts globaux sont atteignables sur une période de 50 ans par rapport au cas d'étude. Une baisse de 45% de l'indicateur de surchauffe est également possible. Le scénario le plus performant, parmi ceux étudiés, a ainsi permis d'économiser simultanément 28,6% des coûts environnementaux et 5,7% des coûts économiques globaux et de diminuer de 24% la surchauffe. Celui-ci consistait en l'ajout d'une installation photovoltaïque, l'enfouissement d'un quart de la hauteur du bâtiment et la modification des surfaces de vitrage. Il est, de plus, remarqué qu'une des méthodes les plus efficaces pour réaliser des gains environnementaux et économiques dans ce genre d'infrastructures est de faire baisser la consommation électrique ou de produire celle-ci à l'aide d'une installation photovoltaïque. Finalement, il est montré que l'utilisation de matériaux bio-sourcés dans ce genre de construction permet de diminuer fortement son impact environnemental mais est moins rentable sur une période de 50 ans que l'utilisation d'isolants synthétiques.