

## FICHE DE TRAVAIL COMPLÉMENTAIRE

### COLLABORATION ARCHITECTES / INGÉNIEURS : FC.04 CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

#### SOMMAIRE

1. BUT DE LA PROCÉDURE
2. DESCRIPTION
3. RESPONSABILITÉS
4. PROCÉDURE
5. DOCUMENTS ASSOCIÉS

# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

## 1. BUT DE LA PROCÉDURE

Ce document a pour but d'introduire les notions de surfaces et volumes et de présenter les références réglementaires ou normative utilisées au Luxembourg utiles pour leur calcul. Ce référentiel permet d'avoir une base cohérente et bien définie.

## 2. DESCRIPTION

Les surfaces et les volumes sont calculés dans des buts différents en fonction de la phase du projet, des besoins du client et du contexte :

- Au moment du développement d'un projet, les calculs des surfaces servent en premier lieu à vérifier et définir le projet par rapport aux règles d'urbanismes. On établit et vérifie alors des coefficients de surfaces qui donnent différents ratios entre les surfaces projetées et les surfaces du terrain à bâtir. Il s'agit aussi de mesurer l'efficacité de la conception (*comparaison des surfaces nettes aux surfaces brutes, calcul des coûts réels*) ou ses performances techniques (*Établissement d'un CPE*).
- En phase de conception et tout au long du projet, les surfaces et volumes sont des éléments fondamentaux à l'estimation du coût du projet.
- Après la conception, on calcule et présente les surfaces et volumes, avec en point de mire, la commercialisation du projet et son utilisation (vente, location, calcul des charges, etc....).

Selon les pays, les termes utilisés et la signification des concepts varient, au même titre que les limites (min/max) acceptables pour les coefficients à atteindre. Mais de manière générale, le calcul d'une surface est fonction de deux données :

- Les types d'espaces à considérer (Ex. : Les pièces à vivre, les pièces d'eau et les dégagements intérieurs)
- L'inclusion ou l'exclusion des ouvrages (Ex. : Murs, portes, gaines...)

## 3. RESPONSABILITÉS

La base des calculs de surface d'un projet architectural résulte des plans de l'architecte.

En général, l'architecte établit les calculs de surface nécessaires suivant les modes de calcul qui conviennent et les met à la disposition des partenaires du projet. Il est responsable des tableaux de surfaces et de volumes à produire pendant toute la durée du projet.

Il existe des exceptions, comme par exemple la SRE (surface de référence énergétique) de l'émetteur du CPE mais qui s'appuiera sur le travail de l'architecte (notamment la liste des locaux avec surfaces et fonctions ou les plans en dwg, avec indication de la ligne 1 mètre).

## 4. PROCÉDURE

### A. UTILISATIONS DES SURFACES

#### **Pour évaluer la conception**

La norme allemande DIN 277 est utilisée. Les surfaces de la DIN 277 sont mesurées en conception pour faire état du projet, évaluer son respect du programme et notamment son coût (prix au m<sup>2</sup> / au m<sup>3</sup>).

Étant donné la variété des types de surfaces dans la norme allemande, il faut être rigoureux dans l'identification de celles-ci pour chacun des espaces d'un bâtiment mesuré.

# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

## **Pour l'établissement d'un cadastre vertical**

Au Luxembourg, le cadastre vertical a pour mission de diviser une résidence en parties privatives, dont l'usage exclusif est réservé à un des copropriétaires seul et dont la propriété exclusive est conséquemment détenue par le même, et en parties communes, qui sont utilisées par l'ensemble des copropriétaires et font l'objet d'une propriété indivise entre eux. Chaque partie privative distincte constitue un lot privatif auquel est associé une quote-part des parties communes, couramment appelée millièmes. Le cadastre vertical détaille les lots privatifs d'un immeuble en copropriété sous forme d'un tableau et de plans descriptifs de division qui permettent de les identifier et de les situer clairement. Le tableau indique la désignation cadastrale du lot privatif composée par le numéro d'ordre, le bloc, l'escalier et l'étage, sa nature, sa surface utile et sa quote-part des parties communes.

La surface utile d'un lot privatif est constituée, pour simplifier, de la surface réelle à l'intérieur des gros murs, de l'épaisseur des murs mitoyens non porteurs étant comptée pour moitié, des murs porteurs exclus et des cloisons incluses. L'établissement d'un cadastre vertical nécessite de respecter une méthodologie spécifique.

Références réglementaires :

Loi du 19 mars 1988 sur la publicité foncière en matière de copropriété

Règlement grand-ducal du 22 juin 1988 concernant la publicité foncière en matière de copropriété

Guide pratique concernant la présentation d'un dossier dit « cadastre vertical » mis à disposition sur son site par l'Administration du cadastre et de la topographie.

## **Pour l'établissement d'un CPE**

La **surface de référence énergétique (SRE)** correspond à la partie conditionnée (*chauffée et/ou refroidie*) de la surface de plancher nette à l'intérieur de l'enveloppe thermique et de l'enveloppe d'étanchéité à l'air.

Pour déterminer la SRE, il faut lister et additionner tous les locaux conditionnés, c'est-à-dire pour lesquels le chauffage ou la climatisation est nécessaire, qui font partie de la surface de plancher nette définie ci-dessus.

Nota Bene :

- La présence d'un système de transmission de chaleur dans un local n'est pas déterminante pour la prise en compte de ce local dans la SRE (p. ex. des locaux entourés par d'autres locaux chauffés) ;
- Pour les locaux avec des hauteurs libres différentes tels qu'un local situé sous la toiture, seule fait partie de la SRE la partie de la surface dont la hauteur est supérieure à 1,0 m. La hauteur d'un local va du bord supérieur du plancher fini au bord inférieur du plafond fini. Pour les plafonds comportant des poutres apparentes, la mesure est effectuée entre les poutres ;
- Ne font pas partie de la SRE les surfaces suivantes, même si elles sont comprises dans l'enveloppe thermique et dans l'enveloppe d'étanchéité à l'air :
  - o les garages pour équipements roulants,
  - o les locaux à poubelles,
  - o les gaines techniques,
  - o les locaux servant à l'approvisionnement en combustibles.

Référence réglementaire :

Règlement grand-ducal du 9 juin 2021 concernant la performance énergétique des bâtiments

# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

## Pour évaluer l'utilisation d'un bien

La **surface commerciale utile (SCU ou GLA pour gross leasable area)** est la surface totale allouée à une société pour mettre en place son activité, que ce soit pour la vente de produits ou de services. Elle ne tient pas compte, dans le cadre d'un centre commercial, des locaux dits collectifs (*sanitaires publics, locaux techniques, circulations, parkings...*). C'est une surface brute qui comprend l'espace des murs et cloisons, exception faite des murs et cloisons séparant deux espaces locatifs dont la surface n'est comptée que pour moitié (*mesurée à l'axe du mur de division*).

La surface de vente est la partie spécifique de la SCU/GLA qui est destinée à la vente des produits (ou services). Elle exclue donc de la SCU/GLA les surfaces réservées aux installations sanitaires privées, aux bureaux, aux ateliers de production et aux dépôts de réserve nettement séparés moyennant un cloisonnement en dur. Il s'agit d'une surface nette, mesurée à l'intérieur des murs extérieurs.

La **surface habitable (définie par la norme ILNAS 101:2016)** est l'ensemble des parties de plancher liées aux usages principaux d'un Bâtiment conforme aux critères d'habitabilité en vigueur. Elles comprennent notamment les :

- pièces à vivre (*salons, chambres, cuisines, dressing, placard, etc...*) ;
- pièces d'eau (*salle de bains, sanitaires, etc...*) ;
- dégagements intérieurs (*couloirs, escaliers, etc...*)

**Ne sont pas comprises les surfaces occupées par :**

- les parties communes,
- les parties de pièces de moins de deux mètres de hauteur sous plafond,
- les murs, cloisons et éléments porteurs ainsi que les embrasures de portes et fenêtres,
- les trémies en haut d'escalier non surplombées par un autre escalier,
- les combles et/ou mezzanines inutilisables ou utilisables mais non aménagées,
- les caves, garages, terrasses, loggias, balcons, vérandas non chauffées,
- les gaines et locaux techniques.

## **B. RÉFÉRENCES POUR L'AMÉNAGEMENT COMMUNAL**

Le plan d'aménagement général (PAG), fixe le mode d'utilisation du sol tant pour les zones déjà urbanisées que pour les zones destinées à être urbanisées. Le degré d'utilisation du sol, fixé pour les nouveaux quartiers, est exprimé par quatre coefficients de densité DL (Densité de Logement), CUS (Coefficient d'Utilisation du Sol), COS (Coefficient d'Occupation du Sol) et CSS (Coefficient de Scellement du Sol). Ces coefficients sont calculés à partir de cinq surfaces types : le terrain à bâtir brut et net, la surface d'emprise au sol, la surface scellée et la surface construite brute. Cette démarche permet de garantir plus de flexibilité lors de l'élaboration des concepts urbanistiques.

Références réglementaires :

PAG Régime 1937 : Loi du 12 juin 1937 concernant l'aménagement des villes et autres agglomérations importantes.

PAG Régime 2004 : Règlement grand-ducal du 25 octobre 2004 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune.

PAG Régime 2011 : Règlement grand-ducal du 28 juillet 2011 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune.

Loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain (Loi ACDU).

# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

Loi du 3 mars 2017 dite « Omnibus » portant modification de la loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain.

Annexe II : Terminologie du degré d'utilisation du sol du Règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune.

## 4.1 AUTRES NORMES

### **EN 15221-6**

La norme EN 15221 est une norme européenne qui peut être considérée comme englobant tous les aspects et spécificités de la gestion facilitaire (*facility management*). La partie 6 « Mesure des surfaces et de l'espace en Facilities Management » a été adoptée comme norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 15221-6:2011

### **ISO 9836**

La norme ISO 9836 « Normes de performances dans le bâtiment – définition et calcul des indicateurs de surfaces et de volumes » a vocation à être utilisée aussi bien pour des aspects fonctionnels, techniques et économiques.

### **IPMS**

IPMS (*International property measurement standards*) pour les immeubles de bureaux constitue une méthodologie pour le mesurage des immeubles de bureaux à travers le monde.

## 5. DOCUMENTS ASSOCIÉS

### **Concernant l'Allemagne :**

- Norme allemande DIN 277 (Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken) mise à jour en 2021.
- Notice d'information (Statut : 02/2021) de la chambre d'architectes bavaroise au sujet du calcul des surfaces (dont focus sur la surface de circulation VF Page 8 /17 du pdf, Partie « Netto-Raumfläche (NRF) » :

[https://www.byak.de/data/pdfs/Recht/Merkblaetter/M\\_Flaechenberechnung\\_byak.pdf](https://www.byak.de/data/pdfs/Recht/Merkblaetter/M_Flaechenberechnung_byak.pdf)

### **Concernant le Luxembourg :**

- Document « Plan d'aménagement général (PAG) – Degré d'utilisation du sol / Application des coefficients de densité » :

<https://maint.gouvernement.lu/dam-assets/publications/brochure-livre/pag-utilisation-sol.pdf>

- Le concept de surface habitable fait l'objet d'une norme ILNAS sortie en mars 2016 :

[https://portail-qualite.public.lu/content/dam/qualite/fr/normes-normalisation/achat-consultation-normes/normes-nationales/Surface\\_habitable\\_V01.pdf](https://portail-qualite.public.lu/content/dam/qualite/fr/normes-normalisation/achat-consultation-normes/normes-nationales/Surface_habitable_V01.pdf)

- Surface de référence énergétique :

<https://guichet.public.lu/fr/entreprises/urbanisme-environnement/energie/audits-performances-energetiques/passeport-energetique.html>

# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

## **Concernant la France :**

- Fiche d'aide pour le calcul de la surface de plancher et de la surface taxable :  
<https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F2868>  
<https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/R42163>
- Ordonnance n° 2011-1539 du 16 novembre 2011 relative à la définition des surfaces de plancher prises en compte dans le Code de l'urbanisme :  
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024804731&dateTexte=20160428>
- Code de la construction et de l'habitation :  
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074096>

## **Concernant la Belgique :**

- Code de mesurage des surfaces :  
<https://www.abex.be/fr/product/code-de-mesurage-des-surfaces-cms/>  
<https://guidebatimentdurable.brussels/vademecum-reglementation-travaux-peb-partir-juillet-2017/code-mesurage>
- Exemple de cadastre vertical :  
[http://geometrermont.be/docs/cadastre\\_vertical.pdf](http://geometrermont.be/docs/cadastre_vertical.pdf)
- Exemple de tableau de surfaces :  
<http://geometrermont.be/docs/quotites.pdf>

## **Autres :**

- Norme EN 15221 :  
<http://www.boutique.afnor.org/norme/nf-en-15221-6/facilities-management-partie-6-mesure-des-surfaces-et-de-l-espace-en-facilities-management/article/653398/fa152181>
- ILNAS-EN 15221-6 : 2011 Facilities management - Partie 6 : Mesure des surfaces et de l'espace en Facilities Management
- ISO 9836:2011 :  
[http://www.iso.org/iso/fr/catalogue\\_detail?csnumber=52307](http://www.iso.org/iso/fr/catalogue_detail?csnumber=52307)
- IPMS for Office Buildings :  
<https://fastedit.files.wordpress.com/2014/11/ipms-office-buildings-november-20141.pdf>