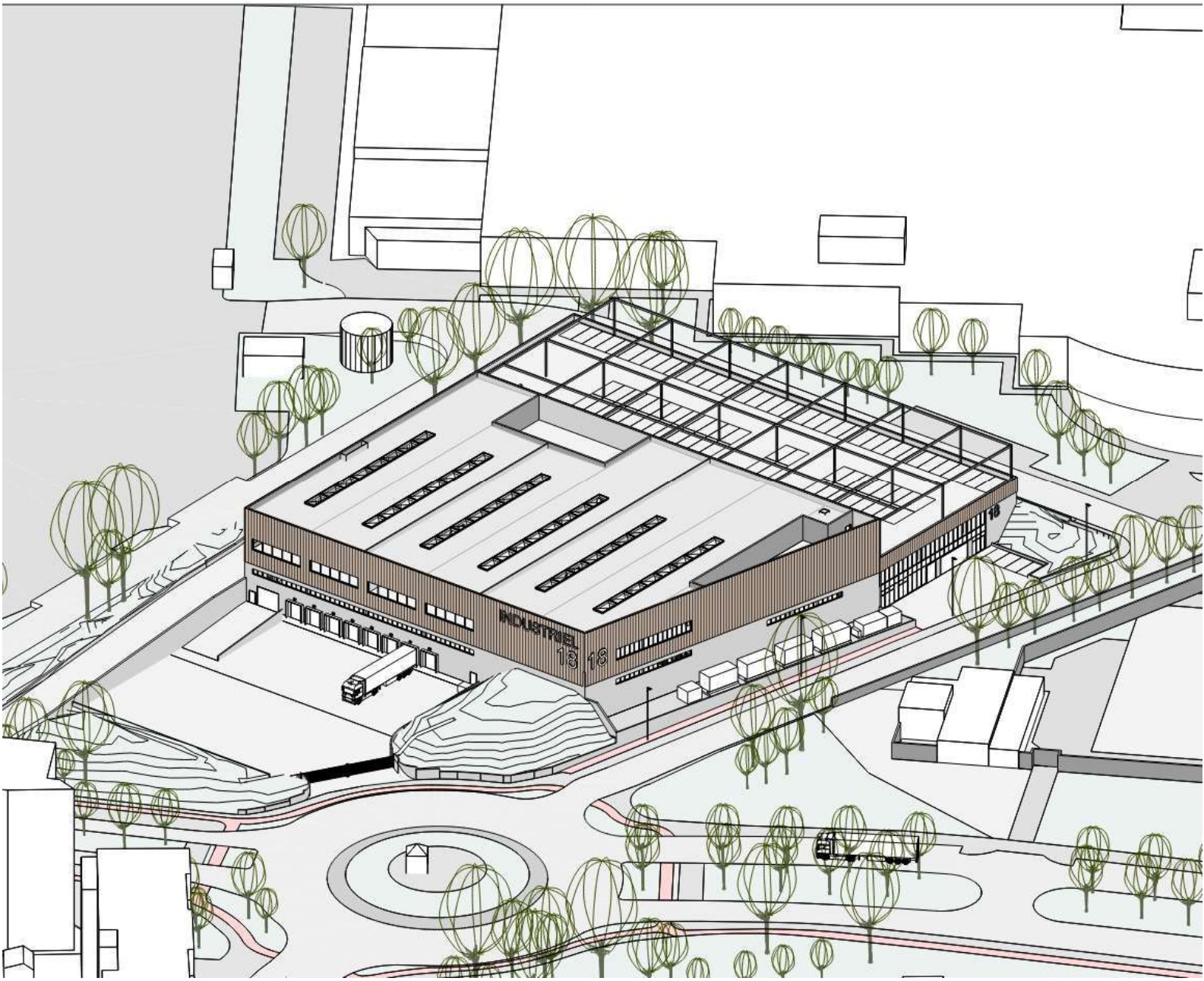


Logistics Avenue Industrielaan 18

Concept de sécurité incendie

Date
29.04.26

Table des matières

1 Introduction 3
1.1 Objet de la mission 3
1.2 Description du projet 3
1.3 Documents reçus 8
1.4 Caractéristiques du bâtiment 8
2 Cadre législatif et normatif 10
2.1 Droit applicable 10
2.2 Exigences supplémentaires 10
2.3 Références normatives et lignes directrices de bonnes pratiques 10
3 Caractéristiques de sécurité incendie 11
3.1 Classification du bâtiment 11
3.2 Éléments structurels et taille des compartiments 12
3.3 Activités et locaux autres que ceux destinés au stockage 15
3.4 Protection active contre l'incendie 16
3.5 Distance entre les bâtiments 17
3.6 Évacuation 20
3.7 Sécurité des équipes d'urgence 22
3.8 Panneaux solaires 24
4 Annexes 26
4.1 Annexe 1 : Détermination de la charge maximale réglementaire autorisée pour le feu 26
4.2 Annexe 2 : Rétention des eaux d'extinction 28
4.3 Annexe 3 : Détermination de la résistance au feu des éléments structurels de type II de l'étage de toiture 29

1 Introduction

1.1 Objet de la mission

a été désigné en tant que project manager pour la construction d'un centre logistique à Anderlecht, pour le compte du maître d'ouvrage . La superficie de la partie logistique est d'environ 14 000 m², répartie sur trois niveaux. Des emplacements de stationnement seront aménagés sur une partie de la toiture du bâtiment ; ils seront couverts par une structure supportant des panneaux photovoltaïques (PV). Des panneaux PV sont également prévus sur l'autre partie de la toiture.

FPC Risk a été chargé de vérifier la conformité du concept du bâtiment au regard de la réglementation applicable et des risques attendus. Le présent contrôle, ainsi que le concept de sécurité incendie qui en découle, sont basés sur la réglementation en vigueur et les règles de l'art, et couvrent notamment les aspects suivants :

- classification du bâtiment et réglementation applicable ;
- implantation et accessibilité pour les services de secours ;
- stabilité au feu des éléments structuraux ;
- compartimentage ;
- dispositifs d'évacuation ;
- composition des façades ;
- moyens de lutte contre l'incendie (dévidoirs et extincteurs portatifs) ;
- dispositifs de détection et d'alarme ;
- désenfumage et évacuation de chaleur, ainsi que les ouvertures de ventilation des cages d'escalier ;
- exigences spécifiques et risques liés à l'usage du bâtiment.

1.2 Description du projet

1.2.1 Description du bâtiment

Le projet consiste en la réalisation d'un nouveau bâtiment conçu comme hub logistique pour une entreprise de logistique urbaine (non encore désignée), avec une conception permettant d'accueillir à l'avenir d'autres activités logistiques ou industrielles. Le bâtiment est développé avec un rez-de-chaussée entièrement ouvert, garantissant une grande flexibilité d'aménagement, et trois compartiments distincts de dimensions plus réduites à l'étage, complétés par des espaces de support tels que des bureaux, des locaux du personnel et des locaux techniques.

Le bâtiment est accessible par ses quatre façades, dans lesquelles sont intégrées des sorties de secours ainsi que des zones de chargement et de déchargement. À l'étage, trois compartiments logistiques séparés sont prévus, ainsi qu'un parking en toiture accessible aux véhicules via une rampe.

L’ensemble de la toiture est équipé de panneaux photovoltaïques : d’une part sur la toiture de la partie logistique au premier étage, et d’autre part sous forme d’auvent au-dessus du parking en toiture.

La superficie de la parcelle est de 15 362 m^2 .

L'empreinte (surface au sol) du bâtiment est de 8 528 m^2 .

Les dimensions du bâtiment sont d'environ 96 m sur 91 m.

La surface totale utile du bâtiment (somme des niveaux) est de 13 749 m^2 , répartis comme suit :

- Rez-de-chaussée : 8 528 m^2
- Mezzanine : 652 m^2
- Étage : 4569 m^2

Le auvent avec panneaux solaires qui sert de parking à toit ouvert a une surface de 2422 m^2.

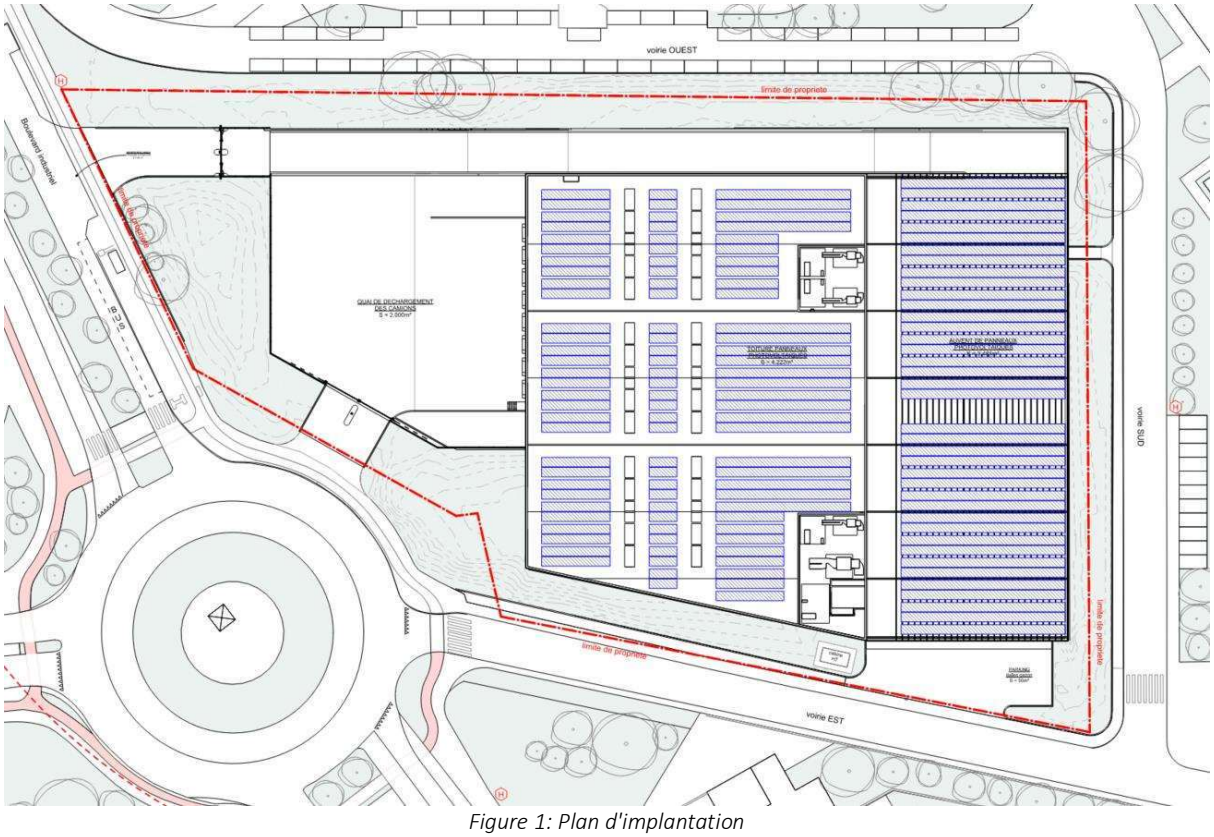


Figure 1: Plan d'implantation

1.2.2 Utilisation des bâtiments

Les fonctions suivantes se trouvent dans le bâtiment :

- Rez-de-chaussée :

- Hall logistique 7493 m2
- Bureau 700 m2

- Mezzanine :
  - Bureau 652 m2
- Étage de toiture:
  - Trois halls logistiques avec bureau : deux fois 1425 m2, une fois 1715 m2
  - Parking sur le toit avec auvent : 2422 m2

Les activités logistiques peuvent être exercées dans les entrepôts. Toutefois, les utilisateurs/locataires du bâtiment ou des compartiments ne sont pas encore connus à ce jour.

Dans le cadre de l'élaboration du présent concept de sécurité incendie, il est supposé qu'aucune quantité significative de produits dangereux ne sera stockée.

Le cas échéant, les prescriptions pertinentes de la réglementation environnementale relatives au stockage de produits dangereux pour l'environnement doivent être respectées.

Pour les produits dangereux — à savoir notamment les liquides inflammables, les liquides combustibles, ainsi que les substances dangereuses pour l'environnement, toxiques ou irritantes — il y a lieu, le cas échéant, de respecter les directives du service d'incendie applicables aux dépôts/stockages de marchandises dangereuses.

1.2.3 Compartimentation

L'Arrêté royal « Normes de base » du 7 juillet 1994 prescrit la division des bâtiments en compartiments résistants au feu distincts, afin de limiter l'ampleur d'un incendie et de permettre, en toute sécurité, la lutte contre l'incendie ainsi que l'évacuation des occupants.

Compte tenu des prescriptions légales, développées plus en détail au chapitre 3.2 du présent rapport, les compartiments suivants sont distingués dans le bâtiment :

- Rez-de-chaussée :
  - Compartiment logistique HALL.01 (7493 m^2)
  - Les locaux techniques
  - Salle des vélos
  - Entrée avec escalier
  - Partie bureaux en duplex – rez-de-chaussée (« Bureaux RDC+M »)

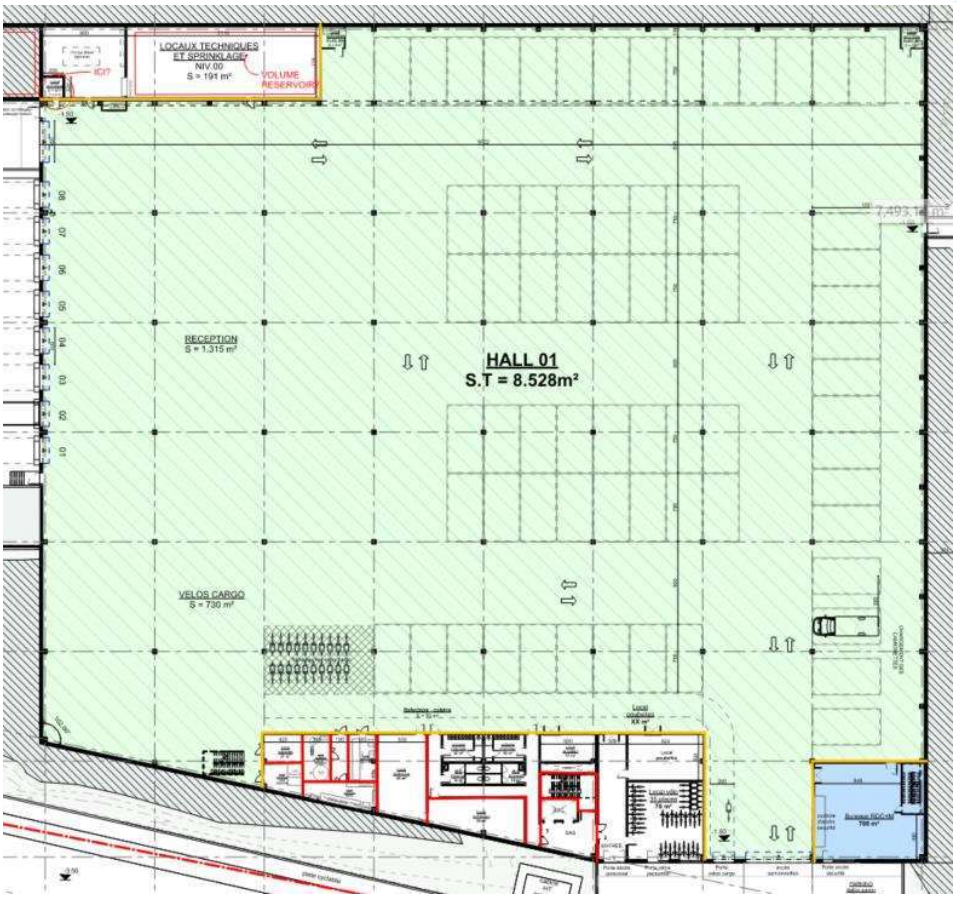


Figure 2: Compartimentation – rez-de-chaussée

(hachurage vert : compartiment industriel ; traits orange : paroi de compartimentage EI 120 ; traits rouges : paroi de compartimentage EI 60 ; coloration bleue : partie « bureaux duplex » au rez-de-chaussée)

- Mezzanine :
    - Compartiment logistique HALL.01 : seul étage pour la circulation
    - Les locaux techniques
    - Compartiment bureau « bureaux 01 »
    - Partie étage duplex bureau « Bureaux RDC+M »

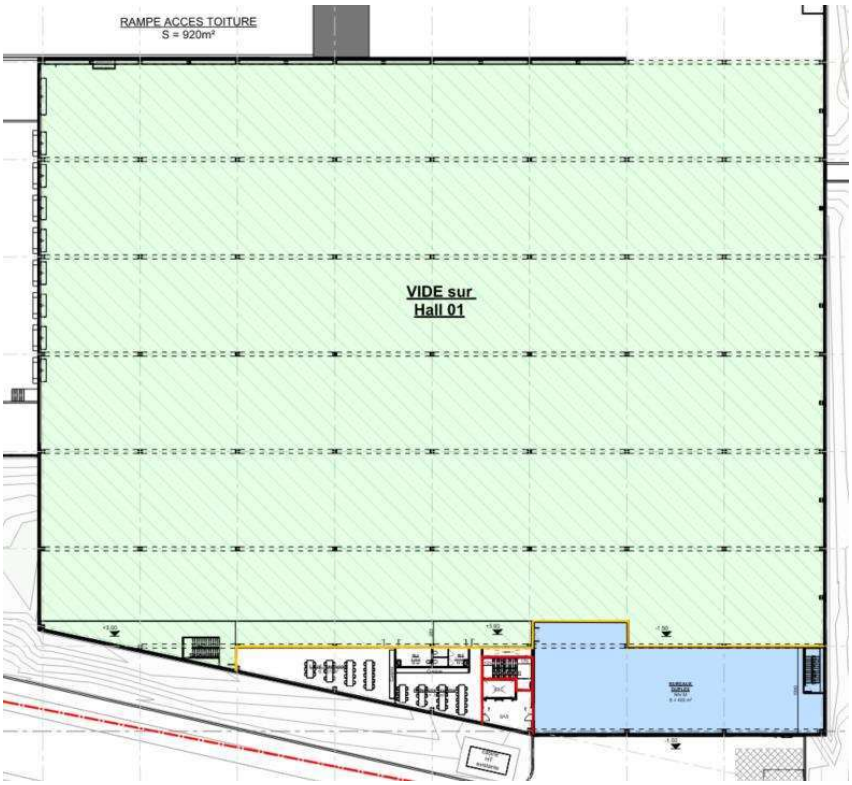


Figure 3: Compartimentage - Mezzanine
(hachurage vert : compartiment industriel ; traits orange : paroi de compartimentage EI 120 ; traits rouges : paroi de compartimentage EI 60 ; coloration bleue : partie « bureaux duplex » au niveau mezzanine)

- Étage de toiture :
    - Compartiment logistique Hall.02 : 1425 m2
    - Compartiment logistique Hall.03 : 1425 m2
    - Compartiment logistique Hall.04 : 1715 m2
    - Escalier avec entrée
    - Les locaux techniques
    - Le parking à toit ouvert

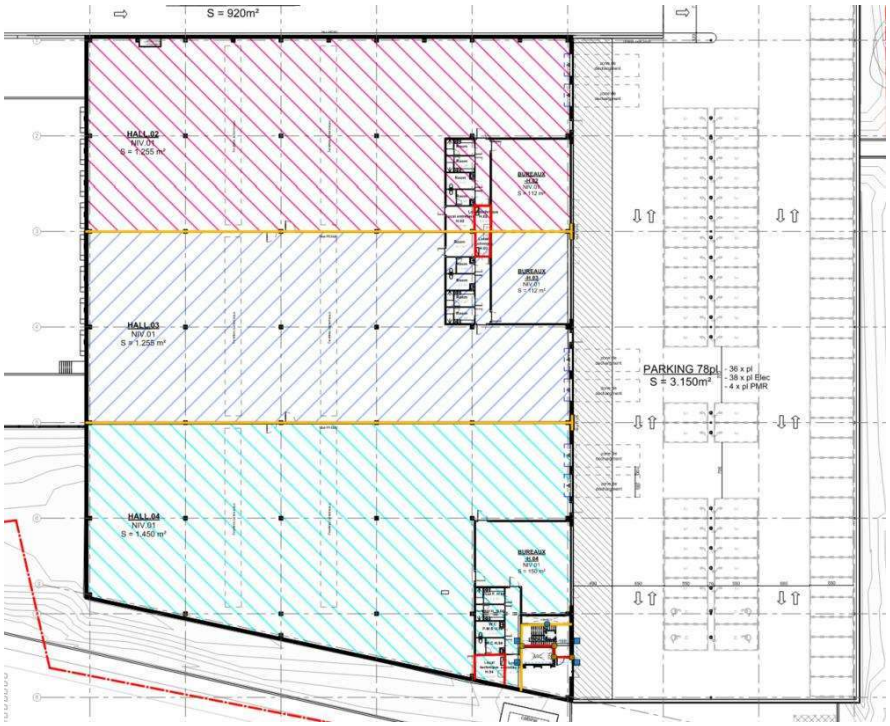


Figure 4: Compartimentage – étage de toiture
(hachurage violet, bleu et turquoise : compartiment industriel ; traits orange : paroi de compartimentage EI 120 ; traits rouges : paroi de compartimentage EI 60)

1.3 Documents reçus

Ce rapport est basé sur les documents suivants obtenus :

Document	Nom	Date de sortie
Plans d'étage	• 260423_Industrielaan_APD_PLANS_NT.pdf	23 avril 2026
Coupes et profil du terrain	• 260423_Industrielaan_APD_PLANS_NT.pdf	23 avril 2026
Plans de façade	• 260423_Industrielaan_APD_PLANS_NT.pdf	23 avril 2026
Détails de la façade	• 260423_Industrielaan_APD_PLANS_NT.pdf	23 avril 2026

Tableau 1: Aperçu des documents fournis

1.4 Caractéristiques du bâtiment

Le tableau ci-dessous donne un bref aperçu des propriétés et de la structure du bâtiment :

Sujet	Spécification
Nombre d'étages	3, comme suit : - Rez-de-chaussée de l'entrepôt de 8528 m2 - Étage intermédiaire de bureaux de 652 m2 - Étage de toiture : 4 569 m² et parking ouvert
Destination	Bâtiment logistique

Hauteur conventionnelle	env. 10,50 m [7,50 m (niveau de plancher fini le plus haut) + 3,00 m (différence avec le niveau le plus bas accessible aux véhicules des pompiers)]
Dépôt du permis	2026
Surface	environ 8528 m² (superficie)
Structure	Béton
Façades	En partie en béton, en partie inconnue
Toit	Béton
Détection d'incendie	NBN S21-100-1 : Type de surveillance complète
Sprinkler et SHEV	installation sprinklers ESFR. Par conséquent, aucun système de désenfumage / d'évacuation de fumées et de chaleur n'est prévu

Tableau 2 : Caractéristiques du bâtiment

2 Cadre législatif et normatif

2.1 Droit applicable

Le cadre législatif suivant s'applique :

- Arrêté royal du 7 juillet 1994 (version du 20 mai 2022) fixant les normes de base pour la prévention des incendies et des explosions auxquelles les bâtiments doivent satisfaire:
  - Annexe 1 : Terminologie ;
  - Annexe 3/1 : Bâtiments de hauteur moyenne ;
  - Annexe 5/1 : Réaction au feu des matériaux
  - Annexe 6 : Bâtiments industriels ;
  - Annexe 7 : Dispositions communes.
- Législation du travail :
  - RGPT - Article 52 ;
  - Code du bien-être au travail ;
- RGIE (Règlement général sur les installations électriques) ;
- Ordonnance du 5 juin 1997 relative aux permis environnementaux dans la Région de Bruxelles-Capitale
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 4 mars 1999 déterminant les établissements classés

2.2 Exigences supplémentaires

Si la brigade des pompiers ou Bruxelles Environnement (Service de l'Environnement de la Région de Bruxelles-Capitale) l'exige, les prescriptions complémentaires suivantes sont d'application:

- Directive des pompiers – Rétention des eaux d'extinction incendie (version 1.0 ; 05/03/2021).

2.3 Références normatives et lignes directrices de bonnes pratiques

Les documents suivants sont repris dans ce document, en tout ou en partie, comme références normatives et lignes directrices de bonnes pratiques:

- NBN EN 12845:2015+A1:2020 - Fixed firefighting systems – Automatic sprinkler systems – Design, installation and maintenance..
- NFPA 13 : Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

Au moment de la rédaction, aucune confirmation officielle de la norme de conception à appliquer n'a encore été reçue de l'assureur incendie. Le présent document a toutefois été établi afin de mettre à disposition les informations minimales nécessaires en amont de la demande de permis d'urbanisme.

- Fireforum : Règle du bon artisanat (RGV) : Choix et placement des extincteurs portables et mobiles, version 2007.
- Panneaux photovoltaïques : directives des brigades d'incendie zonales

3 Caractéristiques de sécurité incendie

Ce chapitre décrit en détail les dispositifs de sécurité incendie requis pour le bâtiment.

3.1 Classification du bâtiment

Les exigences légales suivantes (voir également chapitre 2) ont, au minimum, été prises en compte dans les recommandations de ce chapitre:

3.1.1 Classification selon les Normes de base (AR 07/07/1994)

Conformément à la législation belge, les bâtiments industriels sont classés en fonction de la charge calorifique spécifique de calcul ($q_{fi,d}$):

- Classe A: $q_{fi,d} \leq 350$ MJ.m^{-2}
- Classe B: 350 MJ.m^{-2} < $q_{fi,d} \leq 900$ MJ.m^{-2}
- **Classe C: 900 MJ.m^{-2} < $q_{fi,d}$**

Les locaux ou parties de bâtiments industriels dans lesquels se déroulent des activités non industrielles, et dont la surface totale par compartiment est ≤ 500 m², relèvent du champ d'application de l'annexe 6 (Bâtiments industriels) de l'AR du 07/07/1994.

Classification selon les normes de base (AR Annexe 6 §2)
En raison des risques présents et vu que l'utilisateur de ce bâtiment logistique n'est pas encore connu au stade de la demande de permis, l'entrepôt est considéré comme un bâtiment industriel de classe C. Ceci est également confirmé par le calcul de la charge calorifique maximale admissible, repris à l'Annexe 1 : Détermination de la charge calorifique maximale admissible. Les bureaux d'une superficie inférieure à 500 m² font partie du compartiment industriel et ne doivent dès lors pas en être séparés par une paroi résistante au feu.

Les bâtiments non industriels sont classés en fonction de leur hauteur conventionnelle (h) : il s'agit, par convention, de la distance entre le niveau de sol fini de l'étage le plus élevé et le niveau le plus bas des voies carrossables autour du bâtiment utilisables par les véhicules des services d'incendie.

- Bâtiments bas: h < 10 m
- **Bâtiments de moyenne hauteur : 10 m < h < 25 m**
- Bâtiments hauts : h > 25 m

Classification selon les normes de base (AR Annexe 6 §2)
La partie des bureaux qui se situe au-delà du total de 500 m² pouvant être intégrée aux compartiments industriels doit dès lors répondre aux exigences de l'annexe 3/1 (Bâtiments de hauteur moyenne) de l'AR du 07/07/1994. Le parking en toiture doit être considéré comme un parking ouvert, relevant de l'annexe 3/1 (Bâtiments de hauteur moyenne) de l'AR du 07/07/1994. Les différents compartiments du bâtiment sont décrits au chapitre 1.2.3 du présent rapport, ainsi que dans les figures 2, 3 et 4 correspondantes.

3.2 Éléments structurels et taille des compartiments

3.2.1 Stabilité au feu des éléments structurels

Les éléments structurels assurent la stabilité d'un bâtiment. Il s'agit notamment des murs porteurs, colonnes, planchers et autres éléments essentiels de la structure porteuse. On distingue deux types :

- Type I : la rupture des éléments structurels de type I entraîne un effondrement progressif pouvant s'étendre au-delà des limites du compartiment peut entraîner un effondrement progressif susceptible de s'étendre au-delà des limites du compartiment ;
- Type II : la rupture d'éléments structurels de type II peut également provoquer un effondondrement progressif, mais sans dépasser les limites du compartiment.

Pour un bâtiment industriel de classe C, la résistance au feu minimale des éléments structurels de type I est R 120.

Les éléments structurels de type II ne peuvent pas s'effondrer, sous exposition à la courbe température-temps standard définie dans la NBN EN 1363-1, pendant une durée au moins égale à la durée équivalente te,d, déterminée sur la base de la NBN EN 1991-1-2:2003, où Δq1 est fixé sur la base d'une probabilité de défaillance acceptable d'effondrement égale à 10^{-3} par an.

Les éléments structurels des bâtiments de hauteur moyenne présentent une résistance au feu R 60.

Pour les niveaux de parking ouverts des bâtiments de hauteur moyenne, les éléments structurels sont également R 60.

Si les façades du bâtiment doivent présenter une résistance au feu EI 60, comme précisé aux points 3.2.3 et 3.5, cela implique des exigences supplémentaires pour les éléments structurels supportant ces parties de façade.

Éléments structurels (AR Annexe 6 §3.1, Annexe 3/1 §3.2, Annexe 3/1 §5.2.1)

Les exigences de l'annexe AR 6 §3.1 et de l'annexe 3/1 §3.2 et §5.2.1 seront satisfaies

- Les éléments structurels de type I seront conformes à R 120 pour ce qui concerne les éléments structurels du rez-de-chaussée.
- Les éléments structurels des entrepôts situés au niveau de toiture doivent être considérés comme des éléments structurels de type II, c'est-à-dire des éléments dont la ruine n'entraîne pas d'effondrement au-delà des limites du compartiment. La détermination de la résistance au feu des éléments structurels de type II des halls logistiques au niveau de toiture est réalisée à l'Annexe 3 du présent rapport.
- Les éléments structurels des bureaux situés au niveau de toiture doivent présenter la même résistance au feu que celle déterminée à l'Annexe 3 du présent rapport.
- Les éléments structurels des bureaux au rez-de-chaussée et à la mezzanine doivent présenter une résistance au feu R 60.
- Les éléments structurels de la structure/auvent du parking en toiture doivent présenter une résistance au feu R 60.

3.2.2 Taille des compartiments

Le bâtiment ne répond pas aux solutions-types de l'annexe 6 de l'AR du 07/07/1994, puisqu'il s'agit d'un bâtiment comportant des compartiments superposés.

La superficie d'un bâtiment industriel, ou d'un compartiment de celui-ci, est limitée de sorte que la charge calorifique totale par compartiment soit ≤ 5 700 GJ. Si le bâtiment est protégé par sprinklage, cette limite est portée à 34 200 GJ.

Étant donné que la surface des compartiments sprinklerés (en m²) est connue, il en découle qu'une charge calorifique maximale admissible (en MJ/m²) s'appliquera aux compartiments, après application d'un facteur de réduction de 0,25 en raison des compartiments superposés.

Ce calcul est repris à l'Annexe 1 du présent rapport.

Taille des compartiments (AR Annexe 6 §3.2)

Les exigences de l'annexe AR 6 §3.2 seront respectées :

- La surface du compartiment logistique du rez-de-chaussée est de 7493 m2 .
- La surface des compartiments logistiques au premier étage est de 1425 m2 , 1425 m2 et 1715 m^2 respectivement.
- Il s'agit d'un bâtiment industriel composé de compartiments superposés.
- La taille des compartiments est autorisée, mais elle implique l'application d'une charge calorifique maximale admissible. Ceci est décrit en détail au point 4.1 – Annexe 1 : Détermination de la charge calorifique maximale admissible de dimensionnement.
- Il n'y a pas d'auvents supplémentaires attenants au bâtiment.

3.2.3 Murs de compartiment et façades

Le raccord entre la paroi de compartiment et la toiture ou la façade est conçu et exécuté de manière à limiter, en cas d'incendie, le risque de propagation du feu et des fumées vers le compartiment adjacent.

Pour la toiture, deux solutions sont possibles :

- soit la paroi de compartiment dépasse d'au moins 1 m au-dessus du plan de la toiture ;
- soit la paroi de compartiment est raccordée à une toiture présentant localement, sur une distance d'au moins 4 m (distance horizontale mesurée perpendiculairement à la paroi de compartiment), une résistance au feu E 60 ou E 120 (selon la résistance au feu exigée pour la paroi). Cette partie de toiture, à l'exception de l'étanchéité, est constituée de matériaux A1 et/ou A2-s1,d0.

Pour la façade, deux solutions sont possibles :

- soit la paroi de compartiment dépasse d'au moins 0,5 m du plan de la façade ;
- soit la paroi de compartiment est raccordée à une façade présentant localement, sur une distance d'au moins 2 m (distance horizontale mesurée perpendiculairement à la paroi de compartiment), une résistance au feu E 120. Cette partie de façade est constituée de matériaux A1 et/ou A2-s1,d0.

Les parois extérieures et les parois de compartiment sont conçues et exécutées de façon à limiter, en cas d'incendie, le risque d'effondrement vers l'extérieur des parois du compartiment sinistré.

Les façades des bâtiments de hauteur moyenne doivent satisfaire à la classe de réaction au feu telle que définie à l'annexe 5/1, §6 de l'AR du 07/07/1994.

Par rapport à la rampe d'accès, qui sert de chemin d'évacuation en plein air pour l'évacuation depuis le parking ouvert et les entrepôts à l'étage, la façade du bâtiment est réalisée avec une résistance au feu EI 60.

Par rapport aux systèmes de stockage de batteries, la façade du bâtiment est réalisée avec une résistance au feu EI 60.

Murs de compartiments et façades (AR Annexe 6 §3.4-5, Annexe 5 §6)
Le bâtiment est constitué de compartiments industriels superposés, d'une partie de bureaux distincte, ainsi que d'un parking ouvert, ces deux derniers relevant des bâtiments de hauteur moyenne. Les parois de compartiment verticales entre les trois entrepôts à l'étage dépasseront de 1 m au-dessus de la toiture, conformément aux dispositions applicables aux bâtiments industriels (annexe 6).

Les façades du bâtiment industriel seront réalisées conformément aux exigences de l'annexe 6 – Bâtiments industriels.

Les façades des bureaux, relevant des bâtiments de hauteur moyenne (annexe 3/1), répondront à la classe de réaction au feu telle que définie à l'annexe 5/1, §6.

Par rapport à la rampe d'accès, utilisée comme chemin d'évacuation en plein air pour l'évacuation depuis le parking ouvert et les entrepôts à l'étage, la façade du bâtiment sera réalisée avec une résistance au feu EI 60.
Par rapport aux systèmes de stockage de batteries, la façade du bâtiment sera réalisée avec une résistance au feu EI 60.

Concernant les façades ouvertes du parking en toiture, il est prévu ce qui suit : la structure/auvent du parking en toiture présente deux façades opposées répondant aux conditions suivantes :
1° ces façades sont distantes sur toute leur longueur de maximum 60 m ;
2° chacune de ces façades comporte des ouvertures dont la surface utile représente au moins 1/6 de la surface totale des parois verticales intérieures et extérieures du périmètre de ce niveau ;
3° les ouvertures sont réparties uniformément sur la longueur de chacune des deux façades ;
4° des obstacles éventuels entre ces deux façades sont admis, pour autant que la surface utile au passage de l'air reste au moins égale à la surface d'ouvertures exigée dans chacune des façades ;
5° la distance horizontale en plein air entre ces façades et tout obstacle extérieur est d'au moins 5 m.

3.3 Activités et locaux autres que ceux destinés au stockage

3.3.1 Autres locaux

Les installations techniques nécessaires à l'exploitation du bâtiment (p. ex. HVAC/CVC, chaufferies, tableaux/armoires électriques, onduleurs d'installations photovoltaïques, etc.) doivent être séparées des autres zones par une séparation résistante au feu, de manière à limiter la propagation d'un incendie.

Salles techniques (KB Annexe 3/1 §5.1)
• Les locaux techniques ou ensembles de locaux techniques forment un compartiment avec des murs EI 60 et des portes EI_1 30 .

3.3.2 Parking ouvert avec auvent

Le parking ouvert ne peut être utilisé que pour le stationnement des véhicules.

Toute autre activité ou stockage dans cette zone est interdit.

En cas d'installation d'une infrastructure de recharge pour véhicules électriques, les Règles de l'Art (Fireforum) relatives à la recharge en parking doivent être respectées.

3.4 Protection active contre l'incendie

3.4.1 Détection, alerte et transmission

Conformément aux Normes de base – AR du 07/07/1994, Annexe 6, les bâtiments industriels doivent être équipés d'une installation automatique de détection incendie appropriée:

- de type surveillance totale ;
- adaptée aux risques présents ;
- avec transmission vers une centrale d'alarme surveillée en permanence ;
- conçue selon NBN S21-100-1 et NBN S21-100-2.

Concept – détection incendie (AR Annexe 6 §5.2)
L'installation de détection incendie sera prévue dans l'ensemble du bâtiment, à savoir : les halls/entrepôts, les bureaux, les locaux techniques, et ne sera pas prévue sous l'auvent / parking ouvert, conformément aux exigences reprises ci-dessus. Une installation de détection adaptée aux risques et conforme NBN S21-100 sera mise en place ; le type exact (p. ex. détecteurs fumée/chaleur, aspiration, etc.) fera l'objet d'une analyse complémentaire. La transmission d'alarme sera réalisée vers une salle de contrôle centrale occupée 24h/24 et 7j/7.

3.4.2 Système d'extraction de fumée et de chaleur

Les bâtiments ou compartiments industriels de classe C doivent être équipés d'un système d'évacuation de fumées et de chaleur (désenfumage/SHEVS).

Exception : ce système n'est pas requis s'ils sont équipés d'une des installations automatiques d'extinction suivantes : brouillard d'eau, mousse, gaz, ou un système sprinkleur ESFR.

Concept d'extraction de fumée (AR Annexe 6 §5.3)
Puisqu'un système sprinkleur ESFR automatique est prévu, un SHEVS n'est pas requis selon les Normes de base (AR 07/07/1994 – Annexe 6). Des ouvertures de ventilation sont toutefois prévues pour l'évacuation des fumées après intervention : en toiture ; et, pour le rez-de-chaussée, également en façades latérales. Exigences : • la surface libre totale de ces ouvertures est ≥ 0,25 % de la surface de toiture ; • les ouvertures sont réparties uniformément sur la toiture (ou, pour le rez-de-chaussée : sur les façades latérales) ; • la commande est assurée par une manœuvre manuelle depuis le poste central de contrôle et de commande.

3.4.3 Système d'extinction automatique

Le bâtiments industriel sera équipés d'un système automatique d'extinction ESFR adapté au risque qui doit respecter les règles de bonne exécution, en l'occurrence les exigences de la NFPA 13 ou de la EN 12845-2.

Concept de système sprinklage ESFR (AR Annexe 6 §5.4)
Le compartiment logistique du rez-de-chaussée, les compartiments logistiques du premier étage ainsi qu'au moins les bureaux et toutes les autres pièces faisant partie de ces compartiments seront équipés d'un système d'arrosage ESFR. → Le concept de sécurité incendie et les spécifications ultérieures de cette installation devront être élaborés ultérieurement.

3.4.4 Transmission et poste central de contrôle et de commande

Conformément à l'AR Normes de base – Annexe 6, §5.5, la transmission d'une alarme incendie est obligatoire. À cette fin, les signaux provenant de la centrale de détection incendie et des installations d'extinction automatique sont surveillés en continu par une ou plusieurs personnes compétentes, soit sur place, et/ou à distance, ou par une combinaison des deux.

La surveillance du fonctionnement et l'exploitation des différents systèmes de protection active doivent être assurées depuis un poste central de contrôle et de commande..

Concept de transmission et poste de contrôle (AR Annexe 6 §5.5-6)
Un nouveau local technique sera aménagé dans/à proximité de l'entrepôt et servira de poste central de contrôle et de commande : Les parois séparant le poste central du reste du bâtiment présentent au minimum EI 60. L'emplacement du local est déterminé en concertation avec le service d'incendie territorialement compétent, de manière à ce que la distance de cheminement maximale depuis l'extérieur jusqu'au local soit de 15 m. Le local est accessible depuis l'extérieur soit directement, soit via un couloir avec parois au minimum EI 60 et portes au minimum EI_1 30. La porte d'accès est équipée de la signalisation « poste de contrôle – pompiers » et d'un éclairage de sécurité.

3.5 Distance entre les bâtiments

3.5.1 Distance aux matériaux combustibles et limite de parcelle

La règle générale des Normes de base (AR) est que le rayonnement thermique incident sur le bâtiment opposé (ou sur des biens combustibles) ne peut pas dépasser 15 kW/m².

En raison du principe de symétrie miroir, la distance à la limite de propriété doit toujours être :

- d'au moins 8 m, et

- au minimum égale à la moitié de la distance d'isolement requise, calculée par les calculs de rayonnement.

Pour les façades de bâtiments équipés d'une installation sprinkleur, la distance minimale déterminée ci-dessus est réduite de moitié.

Si le terrain est bordé par une voie publique, la distance est mesurée jusqu'à l'axe (milieu) de la voirie.

Afin d'éviter la propagation des flammes via la toiture, le revêtement de toiture doit satisfaire à Broof(t1).

Concept de distance entre les bâtiments (AR Annexe 6 §6)
• Comme le bâtiment est équipé d'une installation sprinkleur, une distance de façade ≥ 4 m par rapport à l'axe (milieu) des voies publiques bordant le bâtiment suffit pour ne pas imposer d'exigences supplémentaires de résistance au feu à la façade (réduction de moitié de la distance minimale de 8 m pour les bâtiments sprinklés). C'est le cas ici. Par conséquent, les façades ne doivent pas être réalisées RF, sauf dispositions spécifiques prévues au chapitre 3.2.3 du présent rapport.. La toiture réagit à la classe feu Broof (t1).

3.5.2 Distance entre le parking ouvert avec auvent et la façade des entrepôts logistiques sur l'étage de toiture

Pour déterminer la distance requise entre le parking ouvert avec auvent et la façade des entrepôts logistiques au premier étage, nous considérons cette distance à deux reprises : une fois du point de vue du parking ouvert et une fois du point de vue des entrepôts.

3.5.2.1 Distance horizontale entre le parking ouvert et les obstacles extérieurs

Dans l'annexe 1 de l'AR Normes de base du 07/07/1994, la notion de « niveau de parking ouvert » est définie au point 7.4.

Niveau de parking ouvert : niveau d'un parking disposant de deux façades opposées répondant aux conditions suivantes :

- *1° ces façades sont, sur toute leur longueur, distantes de maximum 60 m ;*
- *2° chacune de ces façades comporte des ouvertures dont la surface utile représente au moins 1/6 de la surface totale des parois verticales intérieures et extérieures du périmètre de ce niveau ;*
- *3° les ouvertures sont réparties uniformément sur la longueur de chacune des deux façades ;*
- *4° entre ces deux façades, des obstacles éventuels sont admis, pour autant que la surface utile au passage de l'air soit au moins égale à la surface des ouvertures requise dans chacune de ces façades ;*

- *5° la distance horizontale à l'air libre entre ces façades et tout obstacle extérieur est d'au moins 5 m.*

Concept de parking ouvert sans obstacle (RD Annexe 1 art. 7.4)
La distance horizontale à l'air libre entre la façade ouverte du parking ouvert et la façade est de 6 m, ce qui est suffisant.

3.5.2.2 Distance entre les façades des entrepôts logistiques et le parking ouvert

Ici aussi, la règle générale s'applique : le rayonnement incident provenant des entrepôts sur la parking ouvert situé en vis-à-vis ne peut pas dépasser 15 kW/m².

La distance minimale d'isolement, telle que déterminée ci-avant, est réduite de moitié pour les façades de bâtiments équipés d'une installation sprinkleur.

Pour la détermination de la distance d'isolement requise correspondant à une intensité de rayonnement de 15 kW/m², nous nous référons aux tableaux Infosteel de la Note d'information technique n° 256 de Buildwise, utilisée comme document de référence par le SPF Intérieur.

Nous nous basons sur les caractéristiques suivantes des entrepôts situés au premier étage et de leurs façades :

- Il y a trois compartiments : la largeur de la façade rayonnante est de 24 m ;
- La hauteur de la façade est de 8,10 m ;
- Les entrepôts sont protégés par sprinkler, ce qui réduit de moitié la distance minimale d'isolement requise ;Les façades des entrepôts ne présentent pas la résistance au feu EI 60

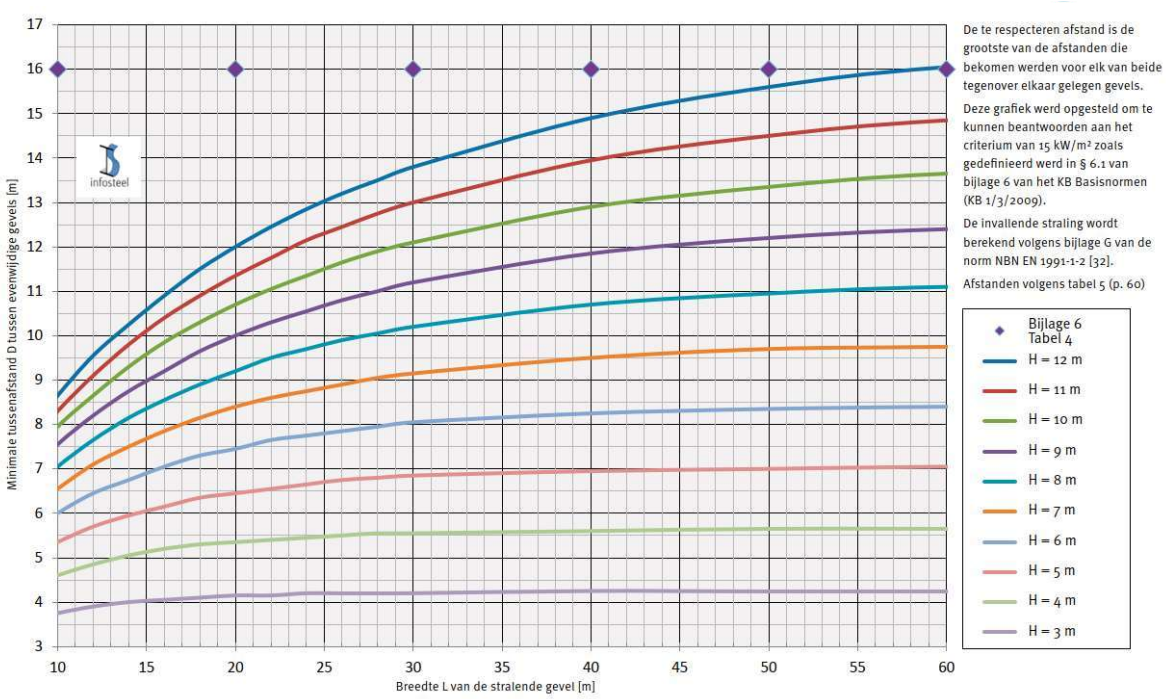


Figure 5: Distance minimale entre les façades parallèles sans EI. La façade radiante a une largeur comprise entre 10 et 60 m.

Nous lisons sur le graphique que, pour des bâtiments présentant une hauteur de façade de 9 m (8,10 m, arrondie à la valeur supérieure) et une largeur de façade de 24 m, la distance minimale entre façades parallèles sans EI est de 10,50 m.

Compte tenu du sprinklage des entrepôts, cette distance peut être réduite de moitié, de sorte que la distance entre les façades des entrepôts et le parking ouvert doit être d'au moins 5,25 m.

Concept : Distance entre les façades des entrepôts et le parking ouvert (AR Annexe 6 §6)

La distance entre les façades de l'entrepôt et le parking ouvert est de 6 m, ce qui dépasse la distance minimale à maintenir de 5,25 m pour éviter la propagation des flammes.

3.6 Évacuation

Dans les entrepôts, en matière d'évacuation :

- Les occupants disposent d'au moins deux sorties donnant accès à un lieu sûr. La première partie du chemin à parcourir vers ces sorties peut être commune.
- Les sorties sont situées dans des zones opposées. Elles doivent s'ouvrir dans le sens de l'évacuation et présenter une largeur minimale de 80 cm.

Pour la détermination de la localisation en zones opposées, le principe suivant peut être appliqué :

Il convient également de noter que, dans certaines situations, la présence d'un mur, qui crée une partie commune du chemin à parcourir vers deux sorties, peut avoir pour effet que ces

deux sorties se trouvent en zones opposées alors que, en l'absence de ce mur, elles ne seraient pas situées en zones opposées.

C'est le cas, par exemple, à la figure 6. Sur le schéma de gauche, c'est grâce au mur, qui impose un trajet commun, que les deux sorties vers l'extérieur sont situées en zones opposées, car l'angle formé par les deux trajets à partir du moment où ils se séparent est supérieur à 45°. Sur le schéma de droite, en revanche, le mur intérieur n'existe pas et, dès lors, à partir du point de départ commun, les deux sorties vers l'extérieur ne seront pas situées en zones opposées.

Dans une situation comparable, il est permis de considérer la présence d'un mur « virtuel », ou d'un mur qui sera construit ultérieurement, et qui fait que les deux sorties se trouvent en zones opposées. Il est toutefois nécessaire que la longueur de la partie commune « virtuelle » ne dépasse pas ce qui est autorisé.

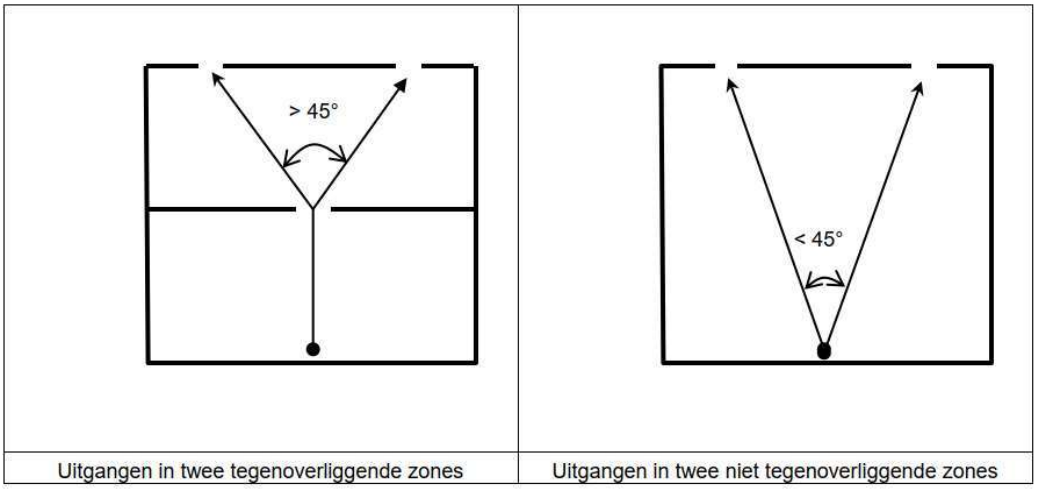


Figure 6: Présence d'un mur dans l'agencement des sorties.

- La distance à parcourir jusqu'à une sortie est limitée à 90 m pour les compartiments sprinklés. La partie commune du chemin est limitée à 45 m maximum.

- Un lieu sûr peut prendre les formes suivantes :
  - un compartiment adjacent à partir duquel l'évacuation vers l'extérieur peut être poursuivie ;
  - un chemin d'évacuation protégé par des parois et des portes coupe-feu, menant vers un compartiment adjacent ou vers l'extérieur ;
  - un espace à l'air libre, pour autant que l'on puisse rejoindre la voie publique à partir de cet espace.

Pour le parking ouvert, celui-ci doit disposer d'au moins deux sorties. Les sorties sont situées dans des zones opposées. Aucun point du parking ne peut se trouver à une distance de plus de 60 m de l'accès à une sortie.

Selon l'article 4.4.1.2, est considéré comme une sortie d'un compartiment :

- un accès direct à l'air libre à un niveau d'évacuation, la distance à parcourir à l'air libre n'intervenant pas dans le calcul des distances d'évacuation.

Concept d'évacuation (AR Annexe 6 §7)

Les compartiments disposent de dispositifs d'évacuation conformes :

- un nombre suffisant de sorties situées dans des zones opposées ;
- toutes les sorties présentent une largeur utile d'au moins 80 cm ; les portes s'ouvrent dans le sens de l'évacuation ;
- les distances d'évacuation maximales décrites ci-dessus ne sont pas dépassées ;
- la signalisation et l'éclairage de sécurité nécessaires sont prévus.
- Pour les entrepôts situés au premier étage, nous précisons :
  - les entrepôts ont une profondeur de 61 m ;
  - la distance d'évacuation maximale est de 90 m ;
  - une sortie consiste en un espace à l'air libre à partir duquel la voie publique peut être atteinte via la rampe d'accès ;
  - une deuxième sortie est un compartiment adjacent à partir duquel l'évacuation vers l'extérieur peut être poursuivie.

Le parking ouvert dispose de dispositifs d'évacuation conformes :

- depuis tout point, un accès direct à l'air libre est atteignable à moins de 60 m au niveau d'évacuation, étant donné que le trajet à parcourir à l'air libre n'intervient pas dans le calcul des distances d'évacuation ; le chemin d'évacuation peut dès lors emprunter la rampe d'accès afin de rejoindre le niveau d'évacuation ;
- en outre, l'accès à la cage d'escalier intérieure des bureaux reste disponible comme possibilité de sortie.

3.7 Sécurité des équipes d'urgence

Pour la sécurité des équipes de secours, il y a lieu de tenir compte du § 8 de l'annexe 6 de l'AR.

À proximité du bâtiment industriel, une ou plusieurs aires de mise en station sûres et efficaces sont aménagées, en permanence facilement accessibles aux véhicules du service d'incendie.

Le nombre et l'implantation de ces aires de mise en station sont déterminés, en accord avec le service d'incendie compétent, de manière à ce que :

1° la distance entre l'accès pompier du bâtiment et une aire de mise en station soit limitée ;

2° au moins la moitié des parois extérieures des bâtiments dont la superficie au sol est supérieure ou égale à 2 500 m² soit accessible ;

3° toutes les parois extérieures des bâtiments dont la superficie au sol est supérieure ou égale à 5 000 m² soient accessibles et que les voies d'accès correspondantes ne soient pas en cul-de-sac ;

4° le véhicule mis en station ne puisse pas subir de dommages du fait de l'incendie.

3.7.1 Implantation et accessibilité

Concept dímplantation et d'accessibilité (AR Annexe 6 §8)
L'implantation et l'accessibilité répondent aux exigences précitées : • Toutes les parois extérieures du bâtiment, dont la superficie au sol est supérieure ou égale à 5 000 m², sont accessibles au service d'incendie et les voies d'accès correspondantes ne sont pas en cul-de-sac. La voirie publique est également prise en compte à cet effet. • La distance entre les bornes d'incendie (hydrants) hors sol et les aires de mise en station des véhicules des pompiers est de 15 m maximum.

3.7.2 Extincteurs et rétention des eaux d'extinction

3.7.2.1 Extincteurs

Selon l'annexe 6, §8.2 (moyens d'extinction), des moyens d'extinction suffisants et adaptés doivent être présents.

Conformément aux RGV "Choix et placement des extincteurs portables et mobiles", il y a lieu de prévoir :

- au moins 1 unité d'extinction par 150 m² ;
- aux quais de chargement, au moins un appareil d'une capacité de 10 unités d'extinction ;
- au moins la moitié des extincteurs sont des appareils d'une capacité de 1 ou 1,5 unité d'extinction ;
- les moyens d'extinction doivent être répartis judicieusement.

Les extincteurs portables et mobiles prévus utilisent comme agent extincteur de la poudre ABC ou de la mousse.

La présence de dévidoirs muraux est déterminée en concertation avec le service d'incendie.

Des bornes d'incendie hors sol (hydrants) sont à implanter autour du bâtiment, en concertation avec le service d'incendie compétent.

Extincteurs et hydrants (AR Annexe 6 §8.2)
• Des moyens d'extinction sont prévus dans le bâtiment conformément aux exigences précitées. • La présence de dévidoirs muraux est déterminée en concertation avec le service d'incendie, en tenant compte de la présence de l'installation sprinkler ESFR. • Des bouches/bornes d'incendie sont prévues autour du bâtiment avec les spécifications suivantes :   o de type BH 100 (conformément à la NBN S21-019) ;

- équipées de 1 raccord DSP 110 et de 2 raccords DSP 70 ;
- munies de vannes d'arrêt sur les sorties de 70 mm ;
- implantation avec un espacement maximal de 100 m entre hydrants.

- Les éventuels nouveaux hydrants seront de type BH 150 :
  - équipés de 1 raccord DSP 110 et de 2 raccords DSP 70 ;
  - raccordement direct sur une conduite (en boucle) de diamètre minimal 150 mm ;
  - boucle alimentée par le réseau public d'adduction d'un diamètre minimal 150 mm ;
  - débit immédiatement disponible d'au moins 3 600 L/min.

3.7.2.2 Rétention des eaux d'extinction et des produits

Une rétention des eaux d'extinction et des produits doit être prévue.

Le calcul présenté en annexe 2 du présent rapport est réalisé selon la méthode TWOL, telle que décrite dans la directive des services d'incendie relative à la rétention des eaux d'extinction.

Concept de collecte d'eau d'extinction
Si les pompiers ou le service environnemental le demandent, une collecte d'eau de lutte contre l'incendie d'au moins 1230 m³ doit être prévue dans le bâtiment.

3.7.3 Plans d'intervention monodisciplinaires

Un dossier d'intervention doit être rédigé afin de rendre toutes les informations nécessaires accessibles à la zone d'intervention d'urgence de manière claire et sans ambiguïté.

Dossier d'intervention (AR Annexe 6 §8.3 Directive sur le stockage §8.3)
Une version imprimée du dossier d'intervention est disponible à la station centrale de contrôle et de contrôle et est remise au moment de l'intervention ; Une version numérique est livrée à la zone d'intervention d'urgence territorialement compétente ;

3.8 Panneaux solaires

Les règles de bonne exécution relatives à l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture seront respectées lors de la réalisation du projet.

À ce jour, il n'existe pas de cadre législatif fédéral spécifique pour l'installation de panneaux PV. Des règles de bonne pratique servent toutefois de référence et conduisent aux recommandations suivantes :

- L'installation PV est subdivisée en compartiments limités : un carré de côté ≤ 40 m, comme illustré à la Figure 7.

- Entre ces compartiments, une bande de 2,5 à 5 m de largeur, réalisée en matériaux incombustibles, est prévue afin de limiter la propagation d'un incendie via la couverture de toiture et de garantir un espace suffisant pour l'entretien et les opérations d'extinction.
- Ces bandes sont en outre maintenues libres de câbles non protégés.
- Ces bandes coïncident avec les limites de compartimentage du bâtiment. Aucun panneau PV ne peut être placé au-dessus des limites de compartiments. Les prescriptions relatives aux parois de compartiments et à la séparation entre bâtiments (ou parties de bâtiment) sont respectées.
- Les panneaux PV ne peuvent pas recouvrir les prises d'air, exutoires de fumée ou autres ouvertures. En fonction de la différence de hauteur entre les panneaux et ces ouvertures, une distance minimale comprise entre 2,5 m et 5 m est recommandée.
- Les onduleurs sont implantés dans un endroit accessible au service d'incendie ; ils ne sont pas placés dans un local d'évacuation et sont installés sur une paroi résistante au feu / incombustible.
- Le service d'incendie doit pouvoir mettre l'installation PV hors service au moyen d'un bouton d'arrêt d'urgence, placé de manière bien visible au niveau d'évacuation, dans le hall d'entrée de chaque bâtiment. L'emplacement de l'installation PV et ses modalités de commande sont repris dans les plans d'intervention.

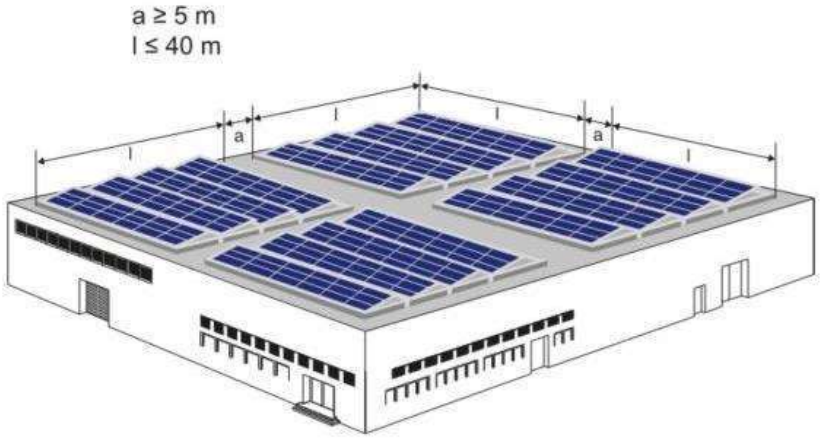


Figure 7: Compartimentation d'une installation photovoltaïque (VdS 2234).

Panneaux solaires (Règles du bon artisanat)
Les règles ci-dessus de bon savoir-faire seront respectées lors de l'installation des panneaux solaires.

4 Annexes

4.1 Annexe 1 : Détermination de la charge maximale réglementaire autorisée pour le feu

La superficie d'un bâtiment industriel ou d'un compartiment de celui-ci est limitée de sorte que la charge calorifique totale par compartiment soit ≤ 5 700 GJ. Si le bâtiment est sprinkleré, cette limite est portée à 34 200 GJ.

La superficie maximale admissible est déterminée en divisant les valeurs énergétiques ci-dessus par la charge calorifique de calcul, puis en appliquant un facteur de réduction de 0,25 en raison de compartiments superposés.

Dans le cas présent, où la surface du bâtiment est fixée et où l'utilisateur est encore inconnu, on détermine de la même manière une charge calorifique maximale admissible de calcul par compartiment.

Les réglementations et références suivantes constituent la base du calcul :

- Annexe 6 de l'AR du 12 juillet 2012 modifiant l'AR du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention incendie pour les nouveaux bâtiments ;
- La classification des bâtiments industriels – Notes explicatives Annexe 6 : Prescriptions de prévention incendie pour bâtiments industriels ;
- la liste dans « Charges d'incendie dans les bâtiments industriels », basée sur «Brandlastberechnung BBS » (1990), Rudolf Haufe Verlag, Berlin ;
- SFPE Handbook of Fire Protection Engineering..

Les hypothèses suivantes ont été utilisées pour le calcul :

- dans l'entrepôt, la charge calorifique est uniformément répartie sur le compartiment ; la surface totale de l'entrepôt est donc prise en compte ;
- la charge calorifique des matériaux de construction n'est pas prise en compte lorsqu'elle est négligeable par rapport à celle du contenu.

	HALL.01	HALL.02	HALL.03	HALL.04
Charge d'incendie maximale autorisée en raison du sprinklage	34 200 GJ	34 200 GJ	34 200 GJ	34 200 GJ
Surface du compartiment	7493 m^2	1425 m^2	1425 m^2	1715 m^2
Facteur de réduction applicable	0.25	0.25	0.25	0.25
Charge d'incendie maximale autorisée	**1141 MJ/m²**	**6000 MJ/m²**	**6000 MJ/m²**	**4985 MJ/m²**

La charge d'incendie de calcul maximale autorisée dans l'entrepôt du rez-de-chaussée de 7493 m² est de 1 141 MJ/m².

Pour les entrepôts à l'étage, la charge d'incendie de calcul maximale autorisée est de 6 000 MJ/m² pour les entrepôts de 1 425 m², et de 4 985 MJ/m² pour l'entrepôt de 1 715 m².

Dans tous les cas, ceci correspond à une classification en **bâtiment industriel de classe C**, conformément à l'annexe 6 de l'AR du 07/07/1994 (normes de base).

Il n'est pas autorisé d'entreposer une charge d'incendie supérieure dans les entrepôts pendant 80 % du temps. Comme le contenu d'un bâtiment varie en permanence, il est difficile de déterminer exactement la quantité totale de matériaux présents. Une estimation de la quantité totale non dépassée durant 80 % du temps est suffisante : des pics sont donc admis. Ce n'est pas la valeur moyenne qui est prise en compte, mais le 80e percentile.

Lorsque de grandes quantités de matériaux combustibles sont concentrées en certains endroits d'un compartiment, l'énergie dégagée y sera plus élevée. Dans les compartiments d'une surface > 1 000 m² où la charge d'incendie est répartie de manière inégale, on considère comme représentative, pour l'estimation de la charge d'incendie de calcul, la sous-zone de 1 000 m² présentant la charge d'incendie la plus élevée. La sous-zone de 1 000 m² à considérer doit être un carré ou un rectangle avec un rapport L/B > 0,7, ce qui correspond à un rectangle d'environ 26,5 × 38 m.

4.2 Annexe 2 : Rétention des eaux d'extinction

Si les pompiers ou le Service de l'Environnement de la Région de Bruxelles-Capitale impose la rétention des eaux d'extinction polluées, toutes les eaux d'extinction sont considérées comme polluées et doivent dès lors être retenues.

La méthode de calcul selon TWOL / VdS 2557 applique la formule suivante:

$$V = \frac{A\ x\ SWV\ x\ ID\ x\ OF\ x\ BBF}{BSF} + \frac{H}{BSF}$$

Où :

- V [m³] : le volume d'eau d'extinction à déterminer
- A [m²] : la surface du plus grand incendie
- SWV [m³/m².h] : consommation spécifique d'eau, réglée par défaut à 0,06 m³/m².h
- ID [h] : durée de l'intervention, à déterminer en collaboration avec les pompiers
- OU [-] : facteur de correction adimensionnel dépendant de la surface à protéger, où $OF = 0{,}5 + \frac{2000}{A}$
- BBF [-] : facteur de correction sans dimension dépendant de la charge de feu normative. Ici il y une corrélation avec la classe de feu de l'Annexe 6
- H [m³] : volume de liquides stockés pouvant être libérés en cas d'incendie.
- BSF [-] : facteur de correction sans dimension dépendant de l'équipement d'extinction et d'intervention présent, mais aussi du temps de réponse de la brigade d'incendie.

Où, spécifiquement pour ce site, s'applique ce qui suit :

- A : 7493 m² (plus grand compartiment)
- ID équivalente à 4 heures
  Pour ces entrepôts logistiques, les travaux d'extinction et de refroidissement du feu devraient prendre 4 heures.
- $OF = 0{,}5 + \frac{2000}{A}$ = 0,75
- BBF : 3,25
  La charge d'incendie correspond à la classe C, car le bâtiment est conçu de cette manière.
- H : 0 m³
  Comme l'utilisateur du bâtiment n'est pas encore connu, le volume de liquides stockés qui pourraient être libérés en cas d'incendie ne peut être estimé.
- BSF : 3,64
  La présence d'un système d'extinction automatique garantit que l'extinction peut être effectuée rapidement et efficacement, une fois les pompiers sur place.

Par conséquent, au moins 1204 m³ de collecte d'eau d'extinction doivent être prévus.

Cela correspond à un bord surélevé de 16 cm où l'ensemble du magasin est considéré comme un bac de collecte.

4.3 Annexe 3 : Détermination de la résistance au feu des éléments structurels de type II de l'étage de toiture

Les trois compartiments industriels situés à l'étage de toiture sont séparés de l'étage inférieur par une séparation horizontale de compartimentage (plancher) EI 120 (NBN EN 13501-2). Cette séparation horizontale empêche, pendant au moins 120 minutes, la propagation du feu et de la chaleur vers les compartiments sous-jacents, de sorte que les compartiments de toiture fonctionnent, du point de vue de la sécurité incendie, de manière indépendante du reste du bâtiment. Toutes les traversées de ce plancher EI 120 (conduites, câbles, gaines, etc.) sont obturées de manière coupe-feu, en respectant la résistance au feu requise.

Dès lors, les compartiments de toiture peuvent être vérifiés séparément au regard des solutions types de l'AR Normes de base (07/07/1994), annexe 6, tableau 2 (bâtiment industriel ne comportant qu'un seul niveau, ou compartiments d'un tel bâtiment). Vu les surfaces de compartiment (1 425 m², 1 425 m² et 1 715 m²), la classe C et la présence de sprinklers (ESFR), les valeurs limites applicables du tableau 2 sont respectées. Les compartiments sont dès lors réputés satisfaire aux prescriptions de l'annexe 6, points 3.1 et 3.2, lorsque leurs éléments structurels présentent une stabilité au feu R 15.

Il convient toutefois de préciser qu'étant donné que le maître d'ouvrage souhaite prévoir une paroi EI 60 en façade de l'entrepôt donnant sur la rampe d'accès, une résistance au feu R 60 est prévue pour les éléments structurels de l'entrepôt HALL.02.