

**DOCUMENT INFO**

DocID	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00009
Document Status	For Information
Rev N°	20230613

---

PROJECTNAAM

# DBFMO Slib Mono-Verwerkingsinstallatie

IN OPDRACHT VAN

LOCATIE



Jaak Janssensstraat, 9042 Gent (BE)

---

DOCUMENT TITEL

## Evacuation Strategy – Process Building

DOCUMENT SUBJECT  
Evacuation Routes

---

AUTEUR(S)

Somi

---

EPC AANNEMER

ONDERAANNEMER / PMEICA



**Revisies / Revisions:**

20230613	For Information	Somi <i>i.A.</i>	13.06.2023	<i>i.A. B. Kuechle</i>	13.06.2023	Kuechle <i>i.A. B. Kuechle</i>	13.06.2023
20230509	For Information	Somi	09.05.2023	Samsamshariat	09.05.2023	Kuechle	09.05.2023
20230505	For Information	Somi	05.05.2023	Samsamshariat	05.05.2023	Kuechle	05.05.2023
20230428	For Information	Somi	28.04.2023	Samsamshariat	28.04.2023	Kuechle	28.04.2023
20221221	For Information	Somi	21.12.2022	Samsamshariat	21.12.2022	Kuechle	21.12.2022
<b>Revisie N°</b>	<b>Status</b>	<b>Naam</b>	<b>Datum</b>	<b>Naam</b>	<b>Datum</b>	<b>Naam</b>	<b>Datum</b>
	<b>Revisie</b>	<b>Auteur</b>		<b>Nagekeken door</b>		<b>Goedgekeurd door</b>	

**Revisie details / Revision details:**

20230613	Voor informatie
20230509	Translated to Dutch
20230505	Revised as marked
20230428	For Information
20221221	First Issue
<b>Revisie N°</b>	<b>Beschrijving</b>



# AQUAFIN GENT

## *Evacuatiestrategie – Procesgebouw*

### GEMAAKT VOOR

Doosan Lentjes GmbH  
Daniel-Goldbach-Straße 19  
Ratingen, 40880, Germany

[www.doosanlentjes.com](http://www.doosanlentjes.com)  
+39 2102 1660

### GEMAAKT DOOR

Jensen Hughes – Belgium  
Oudenaardsesteenweg 32 G  
Ghent, 9000, Belgium

[www.jensenhughes.com/europe/belgie](http://www.jensenhughes.com/europe/belgie)  
+32 9 280 03 69

PROJECT	TYPE	NR.	REV.	DATE
2209331	DOC	004	C	13/06/2023



[jensenhughes.com](http://jensenhughes.com)

## Revisiebeheer

<i>Revisie</i>	<i>Wijzigingen/opmerkingen</i>	<i>PI</i>	<i>PM</i>
0	Eerste versie	MT	JBO
A	Bijgewerkte versie naar laatste status	MT	JBO
B	Bijgewerkt conform aan laatste opmerkingen	MT	JBO
C	Bijgewerkt conform aan laatste opmerkingen	MT	JBO

## Inhoudstabel

1.0	INLEIDING .....	4
1.1	Beschrijving .....	4
1.2	Locatie van het project .....	4
2.0	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN .....	4
2.1	Gehanteerde wetgevingen .....	4
2.2	Toegepaste richtlijnen .....	4
2.3	Bijhorende documenten.....	5
2.4	Legende.....	6
3.0	OVERZICHT VAN DE TECHNISCHE KARAKTERISTIEKEN .....	7
3.1	Beschrijving gebouwen.....	7
3.2	Evacuatie uitgangen .....	7
3.3	BESCHIKBAARHEID VAN EVACUATIE-UITGANGEN.....	8
3.4	Afstanden tot evacuatie-uitgangen .....	9
3.5	Aantal beschikbare evacuatie-uitgangen .....	10
3.6	Planzicht .....	11
3.7	Gebruikerskarakteristieken.....	18
4.0	EVACUATIE .....	19
4.1	Uitgangen .....	19
4.1.1	Algemeen .....	19
4.1.2	Reisafstanden .....	20
4.1.3	Breedte van de uitgangen en evacuateroutes .....	20
4.1.4	Veiligheidssignalering en -verlichting .....	20
4.1.5	Alarm en kennisgeving .....	21
5.0	CONCLUSIE .....	21

## 1.0 Inleiding

### 1.1 BESCHRIJVING

Jensen Hughes werd gecontacteerd door Doosan Lentjes GmbH voor specifiek advies inzake brandveiligheid voor een nieuw industrieel gebouw, gelegen te B-9042 Gent. JH werd gevraagd de evacuatiestrategie uit te tekenen voor de productiehal conform de geldende brandveiligheidswetgeving..

### 1.2 LOCATIE VAN HET PROJECT

---

Bouwheer	Foster SPV
Architect:	OYO Architects BV
Adres	B-9042 Gent

---

## 2.0 Uitgangspunten en Randvoorwaarden

### 2.1 GEHANTEERDE WETGEVINGEN

- + Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen en wijzigingen; (+RD 20 mei 2022);
- + Brief aan de Koning ter verduidelijking van bijlage 6 – Koninklijk Besluit van 7 juli 1994;
- + Codex over het welzijn op het werk: Boek III.- Arbeidsplaatsen: Titel 3 – Brandpreventie op de arbeidsplaatsen;
- + ARAB Art. 52: Voorzorgen tegen brandgevaar, ontploffingen en de toevallige ontsnapping van schadelijke of ontvlambare gassen;

### 2.2 TOEGEPASTE RICHTLIJNEN

- + TVN 256: Ontwerp en uitvoering van industriële gebouwen volgens de brandveiligheidseisen - versie van maart 2016;







## 2.3 BIJHORENDE DOCUMENTEN

Deze studie en analyse worden uitgevoerd op basis van de volgende lijst van documenten, die bij het begin van de studie bekend is:

<i>Document nummer</i>	<i>Document code</i>	<i>Document naam</i>
1	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00001	Escape Routes 0,000m - 3,600m
2	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00002	Escape Routes 4,725m - 7,525m
3	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00003	Escape Routes 8,400m - 9,200m
4	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00004	Escape Routes 9,975m - 12,425m
5	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00005	Escape Routes 12,950m - 14,175m
6	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00006	Escape Routes 15,750m - 18,375m
7	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00007	Escape Routes 19,400m - 22,050m
8	AQUG_DLE_PB_PE_ME_FS_EEP_XXX_00008	Escape Routes 23,450m - 25,725m

## 2.4 LEGENDE

De minimale brandweerstand van enkele elementen worden weergegeven aan de hand van onderstaande legende:

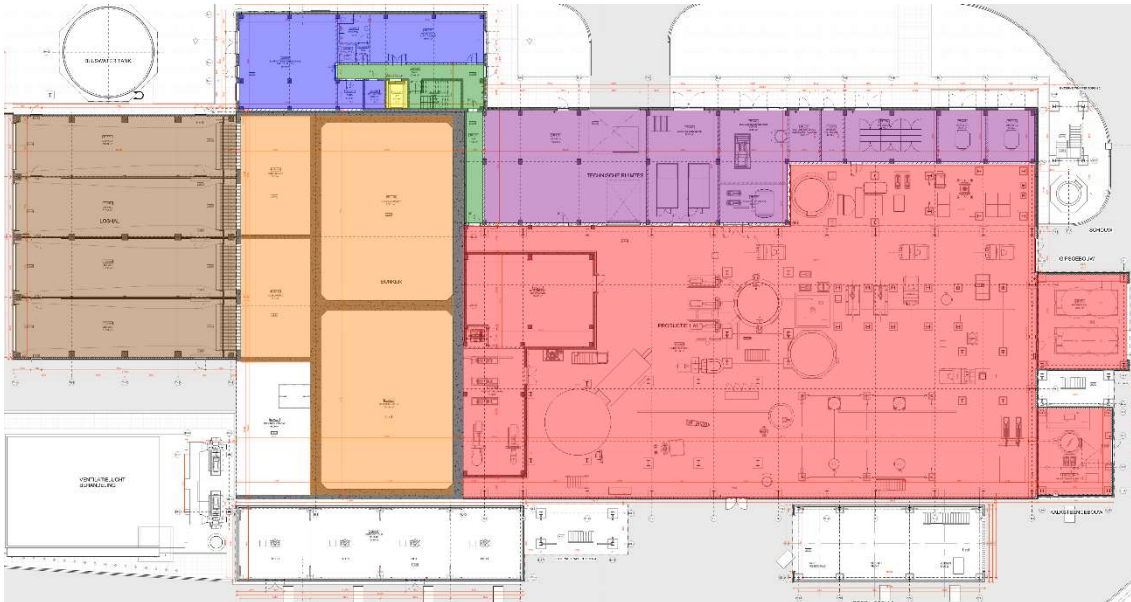
<i>Legende</i>	<i>Brandweerstand</i>	<i>Beschrijving</i>
	EI 30	Wand met minimum brandweerstand ½ uur
	R 30	Structurele elementen met een minimale stabiliteit bij brand van ½ uur
	EI 60	Wand met minimum brandweerstand 1 uur
	EI 120	Wand met minimum brandweerstand 2 uur
	EI <sub>1</sub> 30	Deur met minimum brandweerstand ½ uur
	EI <sub>1</sub> 30 ZS	Zelfsluitende deur met minimum brandweerstand ½ uur
	EI <sub>1</sub> 30 ZS BB	Bij brand zelfsluitende deur met minimum brandweerstand ½ uur
	EI <sub>1</sub> 30 ZS (BB)	Zelfsluitende deur of bij brand zelfsluitende deur met minimum brandweerstand ½ uur
	EI <sub>1</sub> 60	Deur met minimum brandweerstand 1 uur
	EI <sub>1</sub> 60 ZS	Zelfsluitende deur met minimum brandweerstand 1 uur
	EI <sub>1</sub> 60 ZS BB	Bij brand zelfsluitende deur met minimum brandweerstand 1 uur
	EI <sub>1</sub> 60 ZS (BB)	Zelfsluitende deur of bij brand zelfsluitende deur met minimum brandweerstand 1 uur



## 3.0 OVERZICHT VAN DE TECHNISCHE KARAKTERISTIEKEN

### 3.1 BESCHRIJVING GEBOUWEN

Deze expertisenota werd opgesteld voor de aangeduide compartimenten die hieronder zijn aangeduid in kleur. Het betreft het slibbehandelingsproject van Aquafin te Gent.



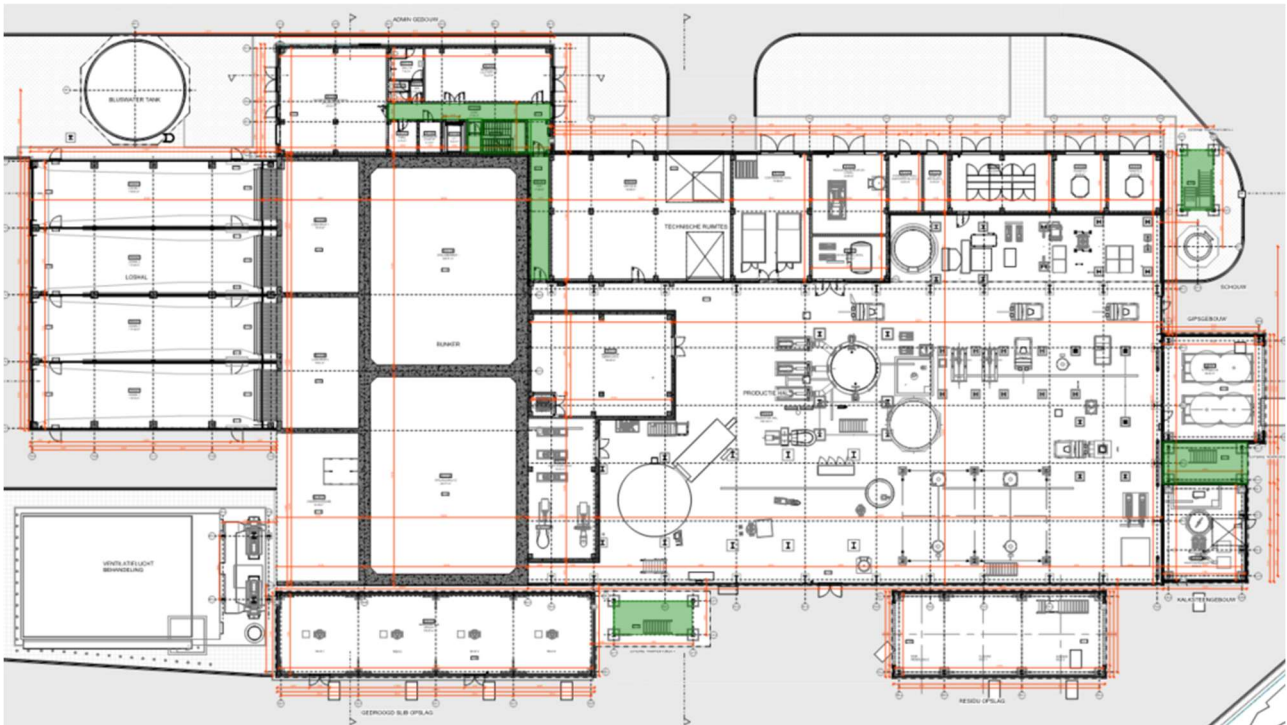
Figuur 1: Project gebied

### 3.2 EVACUATIE UITGANGEN

De volgende punten worden beschouwd als uitgangen van een compartiment naar een veilige zone:

- + **Een externe traphal;**
  - o bevindt zich aan een gevel die beschermd is met EI 60 tot op een afstand van 1 m van de trap om straling naar de bewoners te voorkomen en een veilige evacuatie te garanderen.
  - o Conform §4.3 van het KB 7/7/1994: Bijlage 3/1
- + **een directe toegang** tot de open lucht op een evacuatie niveau;
- + **een evacuatiegang** op een evacuatie niveau waarvan de binnenwanden **EI 120** hebben (kan maximaal worden geoptimaliseerd tot EI 60) en de deuren van de kamers die op deze gang uitkomen zelfsluitend zijn en een minimale brandwerendheid van **EI<sub>1</sub> 60** hebben.

De onderstaande figuur toont mogelijke evacuatie-uitgangen. De evacuatieafstanden, die verderop in deze expertisenota worden besproken, moeten worden geteld tot de veilige zone is bereikt, bijvoorbeeld bij het binnengaan van de evacuatiegang.

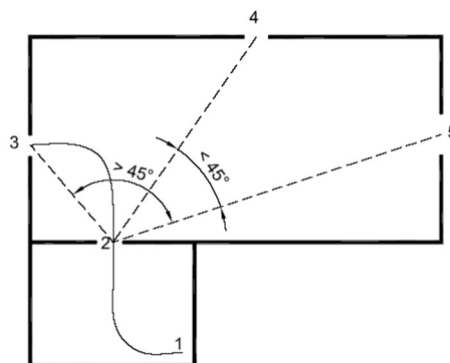


Figuur 2: Mogelijke evacuatie-uitgangen

### 3.3 BESCHIKBAARHEID VAN EVACUATIE-UITGANGEN

De aanwezigen moeten beschikken over ten minste twee uitgangen die toegang geven tot een veilige plaats. Het eerste deel van de te volgen route op weg naar deze uitgangen kan gemeenschappelijk zijn. De uitgangen moeten zich aan weerszijden bevinden en onafhankelijk zijn.

Uitgangen worden als onafhankelijk beschouwd als de hoek tussen twee verbindingslijnen groter is dan  $45^\circ$  en dit voor elk punt in de ruimte. De onderstaande afbeelding illustreert een voorbeeld van twee onafhankelijke uitgangen, 3 en 5 aangezien de hoek groter is dan  $45^\circ$ , en twee afhankelijke uitgangen, 4 en 5 met een hoek kleiner dan  $45^\circ$ .



Figuur 3: Configuratie mogelijke evacuatie-uitgangen

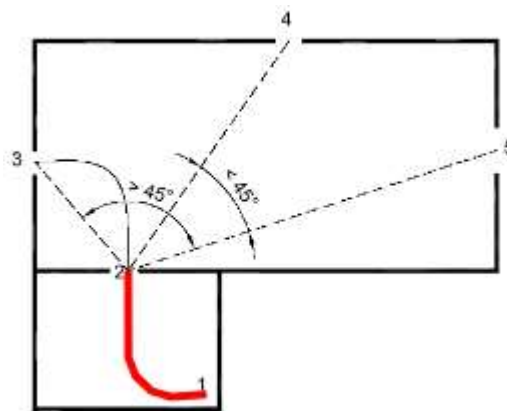
### 3.4 AFSTANDEN TOT EVACUATIE-UITGANGEN

De afstand tot een evacuatie-uitgang moet beperkt blijven tot de "Reisafstanden":

- + Afstand van gemeenschappelijk evacuatie-pad: < 30 m;
- + Afstand tot evacuatie-uitgang: < 60 m
- + Indien slechts één uitgang beschikbaar is, zoals besproken in "beschikbaarheid van evacuatie-uitgangen" dan < 30 m;

De afstand is de werkelijke horizontale afstand die moet worden afgelegd, rekening houdend met obstakels op de route, en niet de directe afstand.

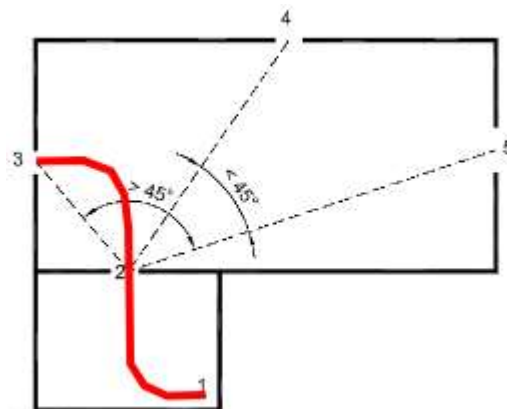
Voor een niet-gesprinklerd gebouw is de maximaal toegestane reisafstand tussen punt 1 en 2 **30 m**.



*Figuur 4: Gemeenschappelijk evacuatie-pad*

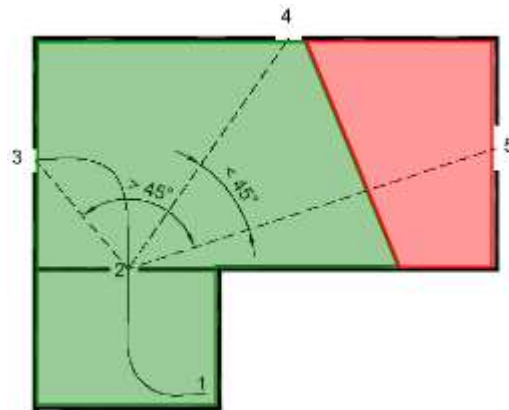
Indien de reisafstand tussen 1 en 2 groter is dan 30 m moet de ruimte een extra ontruimingsuitgang hebben.

De totale reisafstand tussen 1 en de dichtstbijzijnde uitgang, hier punt 3, mag niet meer dan 60 m bedragen.



*Figuur 5: Totale evacuatie-pad*

Een evacuatie-uitgang is beschikbaar wanneer de maximale reisafstand van 60 m niet wordt overschreden. In het onderstaande voorbeeld zullen uitgang 3 en 4 beschikbaar zijn en kan uitgang 5 niet in aanmerking worden genomen voor punt 1. Indien alleen uitgang 3 beschikbaar is, is de afstand 1 tot 3 < 30 m. Indien meer dan één uitgang beschikbaar is, is de afstand 1 tot 2 < 30 m en de afstand 1 tot 3 en 1 tot 4 < 60 m.



*Figuur 6: Maximale reisafstand*

In een industrieel gebouw vindt evacuatie soms plaats via trappen en ladders. In die gevallen kan de verticale afstand langs een trap worden "omgerekend" in een horizontale afstand die gelijk is aan de te beklimmen hoogte, vermenigvuldigd met factoren 2,5 in geval van een trap en 5 in het geval van een ladder (deze factoren worden bepaald naar gelang van het verschil in snelheid waarmee de evacuatie plaatsvindt in een gang, trap of ladder).

De wegen naar de uitgangen moeten vrijgehouden worden. Zij moeten zodanig zijn gelegen dat de aanwezige personen ongehinderd een veilige plaats kunnen bereiken.

Elke uitgang of evacuatieroute moet onmiddellijk kunnen worden gebruikt om het gebouw te verlaten of een veilige plaats te bereiken.

### 3.5 AANTAL BESCHIKBARE EVACUATIE-UITGANGEN

Theoretisch is slechts één uitgang vereist:

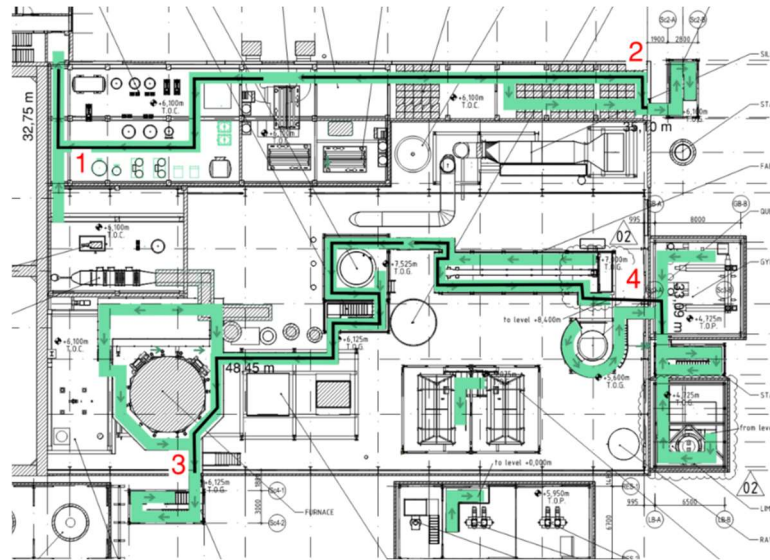
- + Voor lokalen, compartimenten of verdiepingen van gebouwen waar tijdens de normale werkzaamheden sporadisch een beperkt aantal personen aanwezig is voor onderhoud en controle van de installaties;
- + Voor lokalen, compartimenten of verdiepingen met minder dan 50 gebruikers is de afgelegde afstand om een veilige plaats te bereiken korter dan de eerder in deze expertisenota genoemde gedeelde afstanden.

Conclusie: de plaats en het aantal evacuatie-uitgangen worden bepaald door de maximale reisafstanden voor complexe installaties.

3.6 PLANZICHT

Niveau [m]	Planzicht	Opmerkingen
0,0–3,6		<p><u>Pad A: N°1 = 30 m</u> → 30 m</p>
		<p><u>Pad B: N°7 = 30 m</u> Verticale verplaatsing van 3,5 m. <math>3,5 \times 2,5 = 8,75 \text{ m}</math></p>
		<p>→ 38,75 m</p>
		<p><u>Pad C: N° 6 = 27,9 m</u> → 27,9 m</p>
		<p><u>Pad D: N°5, 4, 3 = 44,1 m</u> → 44,1 m</p>
		<p><u>Pad E: N°2, 3 = 39,4 m</u> → 39,4 m</p>

4,725–  
7,525



Pad A: N°1 = 32,7  
m

→ 32,7 m

Pad B: N°2 = 35,1  
m

→ 35,1 m

Pad C: N° 4 = 33,1  
m

Verticale  
verplaatsing van  
1,4 m.

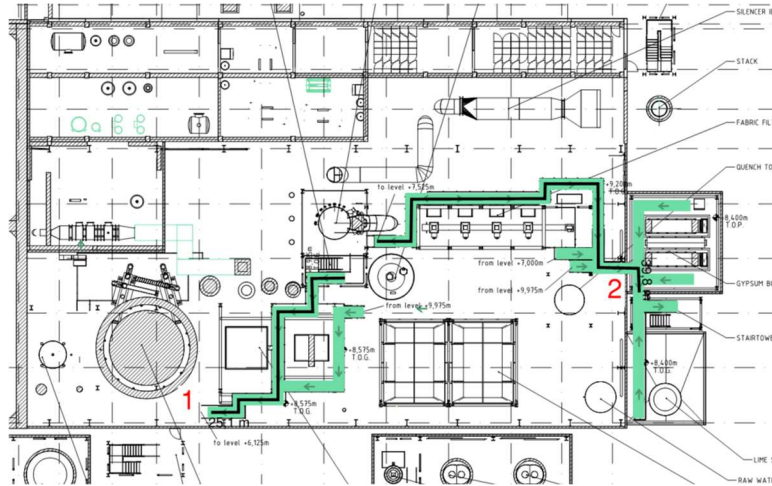
1,4\*2,5=3,5 m

→ 33,1 m

Pad D: N°3 = 48,2  
m

→ 48,2 m

8,4-9,2



Pad A: N°1 = 25,1 m

Verticale verplaatsing van 2,8 m.

$2,8 * 2,5 = 7 \text{ m}$

→ 32,1 m

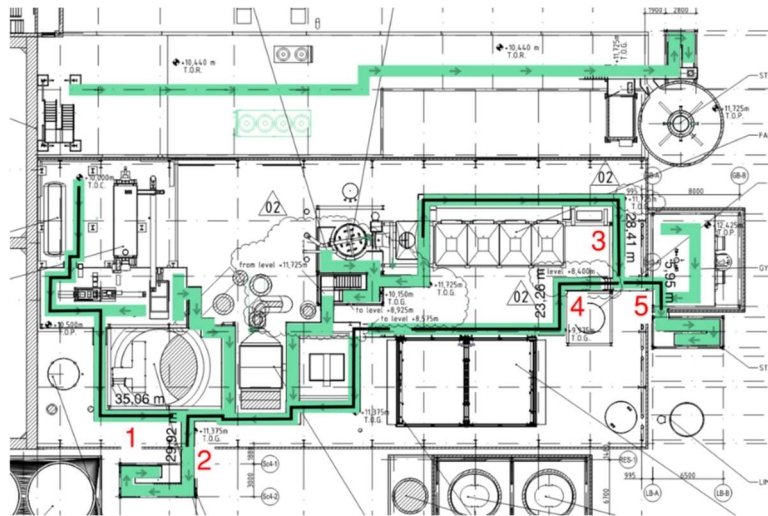
Pad B: N° 2 = 39,8 m

Verticale verplaatsing van 0,8 m.

$0,8 * 2,5 = 2 \text{ m}$

→ 41,8 m

9,975-  
12,425



Pad A: N° 1 = 35,0 m

Verticale verplaatsing van 1,375 m.

$1,375 \times 2,5 = 3,4375$  m

**39,4 m**

Pad B: N° 2 = 29,9 m

**29,9 m**

Pad C: N° 4, 5 = 29,2 m

Verticale verplaatsing van 2,45 m.

$3,85 \times 2,5 = 6,125$  m

**35,325 m**

Pad D: N° 3, 5 = 34,4 m

Verticale verplaatsing van 0,625 m.

$0,625 \times 2,5 = 1,5625$  m

**→ 35,9625 m**

12,95-  
14,175

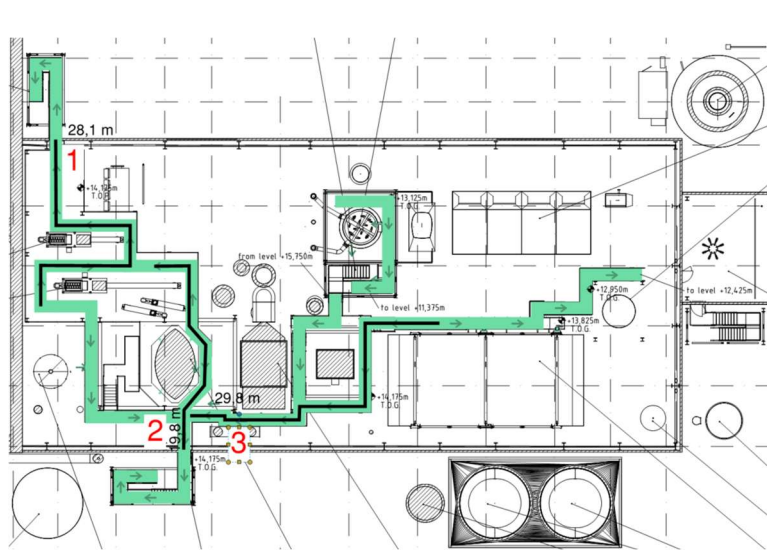
Pad A: N°1 = 28,1 m

**→ 28,1 m**

Pad B: N°2 = 19,8 m

**→ 19,8 m**



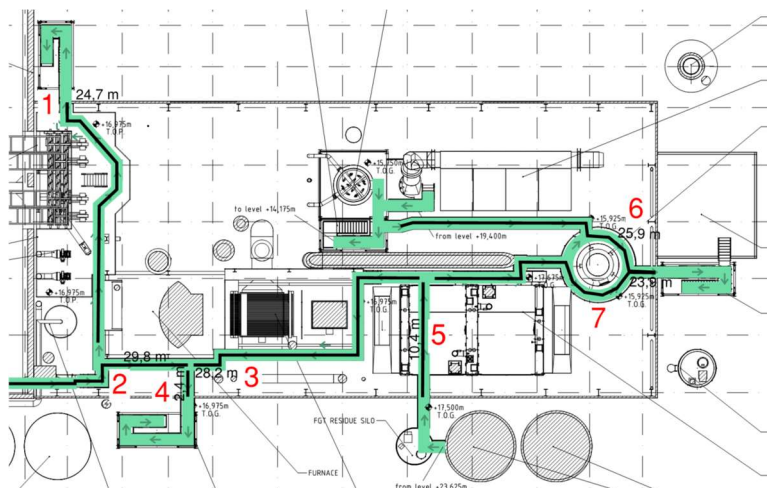


Pad C: N° 3 = 29,8 m

Verticale verplaatsing van 0,35 m.

$0,35 \cdot 2,5 = 0,875 \text{ m}$

**→ 30,675 m**



Pad A: N°1 = 24,7 m

**→ 24,7 m**

Pad B: N° 2, 4 = 32,2 m

Verticale verplaatsing van 1,4 m.

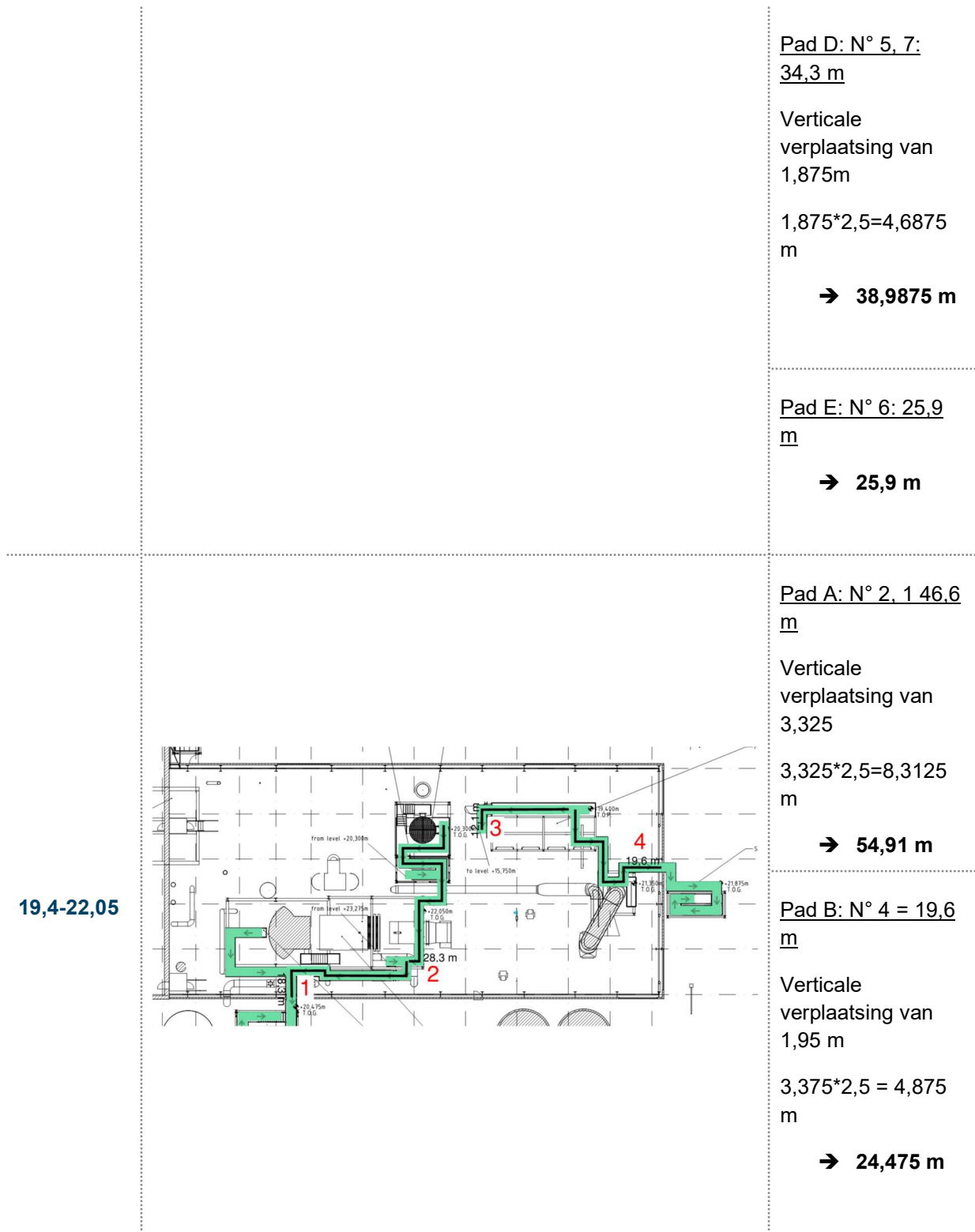
$1,4 \cdot 2,5 = 3,5 \text{ m}$

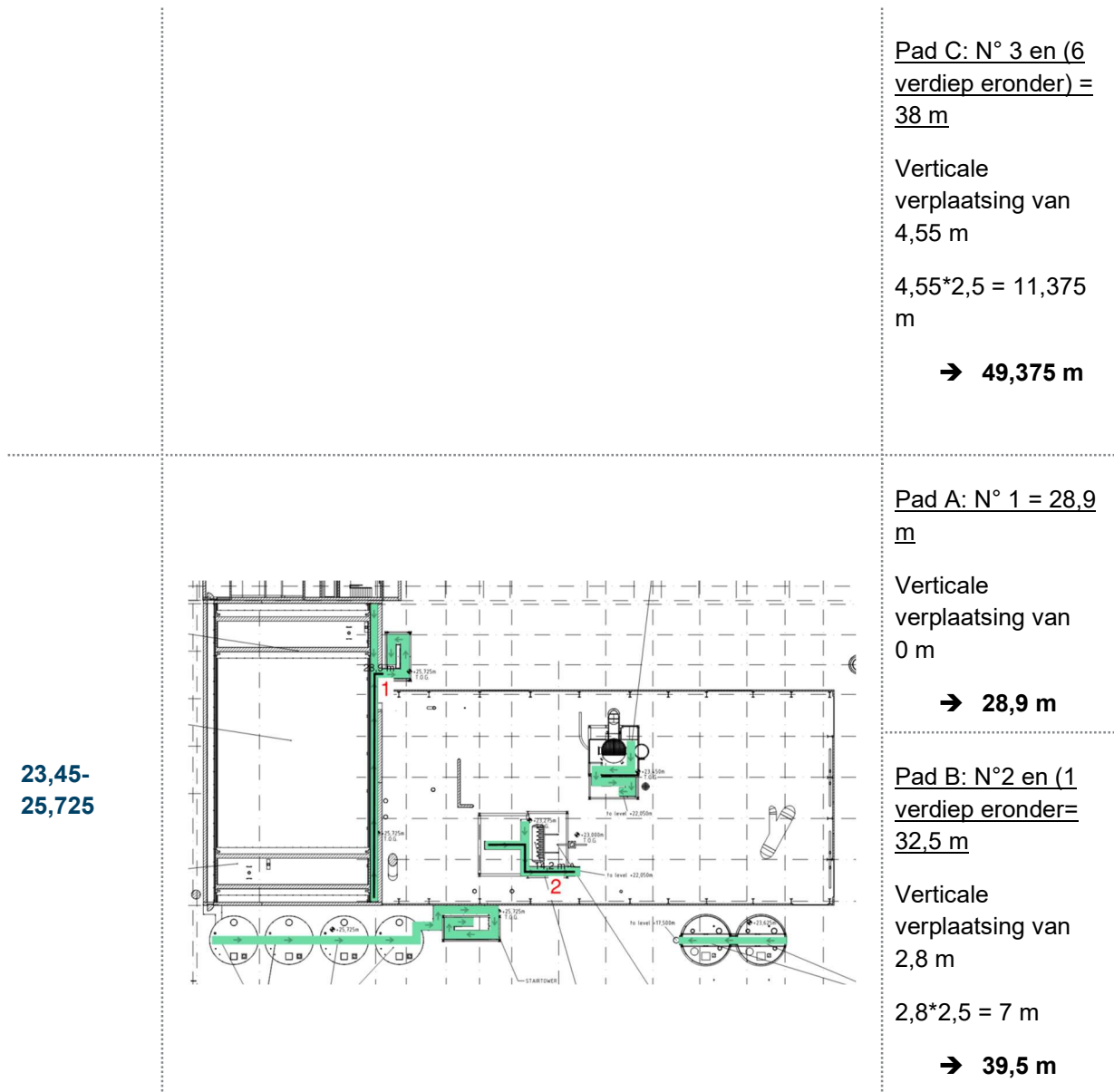
**→ 35,7 m**

Pad C: N° 3, 4: 32,6 m

**→ 32,6 m**

15,75-  
18,375

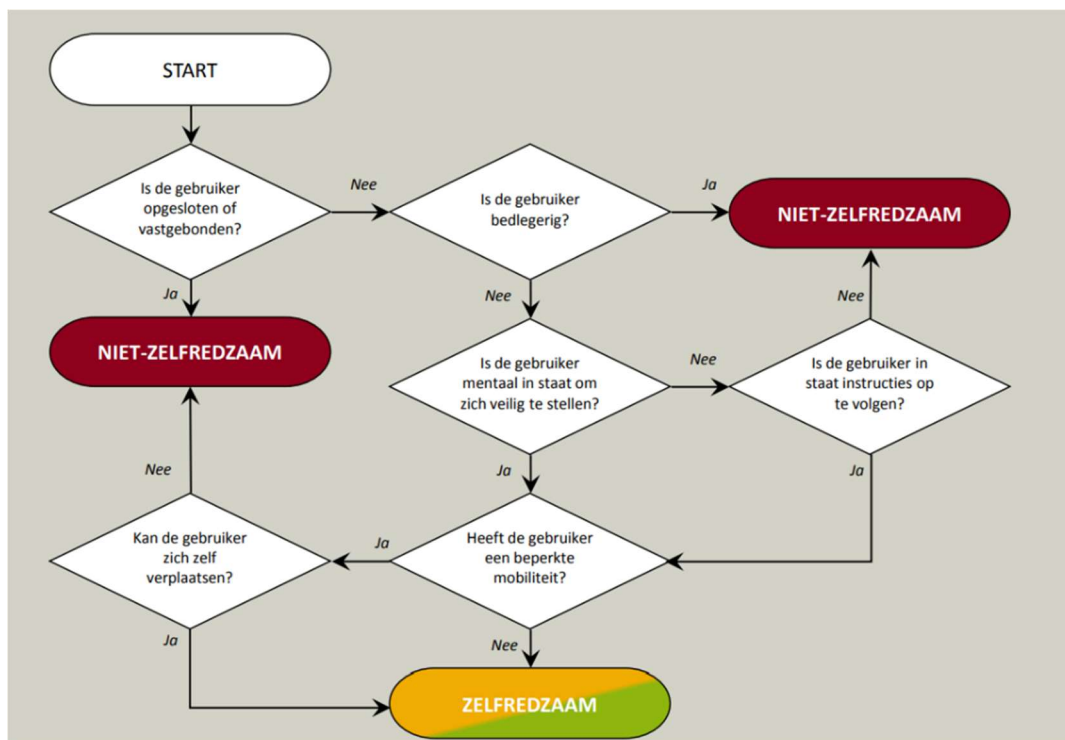




### 3.7 GEBRUIKERSKARAKTERISTIEKEN

Onderstaande tabel beschrijft het overzicht van de gebruikerskarakteristieken. Bemerkt dat de hierboven beschreven gebouw- en gebruikerskarakteristieken een belangrijke randvoorwaarde van de studie vormen, bij eventuele veranderingen of wijzigingen in de toekomst zullen deze dus een beperking vormen op de geldigheid van dit ontwerp.

<i>Gebruiker</i>	<i>Aanwezig in gebouw</i>	<i>Familiariteit omgeving</i>	<i>Zelfredzaamheid en fysieke toestand</i>	<i>Kritische voorwaarden</i>
Werknemer	✓	JA	Zelfredzaam, wakend	-
Bezoeker	✓	NEE	Zelfredzaam of voldoende begeleiding van niet-zelfredzame personen, wakend	Enkel toegelaten in het winkelgedeelte en in het industriegedeelte mits voldoende begeleiding van een bevoegd person van her bedrijf



Wakende, zelfredzame personen aanwezig in de gebouwen

## 4.0 EVACUATIE

### 4.1 UITGANGEN

#### 4.1.1 Algemeen

De gebruikers moeten ten minste twee uitgangen hebben die toegang geven tot een veilige plaats. Het eerste deel van de weg naar deze uitgangen mag gemeenschappelijk zijn. De uitgangen bevinden zich in tegenovergestelde zones.

##### 4.1.1.1 Externe traphallen

De locatie is voorzien van meerdere buitentrappen, gelegen in tegenovergestelde zones.

Deze trappen moeten aan de volgende eisen voldoen:

- + De trappen bevinden zich aan een gevel die beschermd is met EI 60 tot op een afstand van 1 m van de trap om straling naar de bewoners te voorkomen en een veilige evacuatie te garanderen;
- + De trappen bieden toegang tot een evacuatieniveau en tot alle hogere bouwlagen;
- + Geen eis betreffende de stabiliteit tegen brand voor de structurele elementen van de trappen;
- + De trap is gebouwd met materialen van klasse A1, d.w.z. materialen met een brandreactie van B-s3-d2 of beter zijn toegestaan. B-s3-d2 is de laagste classificatie volgens de Europese classificatie (EN 13501-1), waarbij het materiaal nog steeds behoort tot klasse A1 volgens bijlage 5/1 - §9.
- + Deze buitentrappen hebben volgende kenmerken:
  - Breedte van minstens 0,60 m;
  - Hellingshoek is niet groter dan 45°;
  - Loopvlak van minimaal 0,10 m;
  - Trede van maximaal 0,20 m;
  - Twee leuninggen op elke trap;

#### 4.1.2 Reisafstanden

De maximale reisafstand, wanneer het gebouw niet is uitgerust met sprinklers, is beperkt tot:

- + Naar gemeenschappelijk deel: **30 m**;
  - Op elk niveau is de keuze tussen de twee evacuatie-richtingen direct beschikbaar. Daarom is de volgende totale afstand van 60 m als drempel gemarkeerd.
- + **45 m** naar een uitgang naar een veilige plaats wanneer de toegang tot die uitgang via een evacuatieleroute of een trappenhuis verloopt en mits niet meer dan 30 m naar die evacuatieleroute of dat trappenhuis hoeft te worden afgelegd om die evacuatieleroute of dat trappenhuis te bereiken. Dit voornamelijk van toepassing voor technische lokalen.
- + Totale afstand: **60 m**;

De reisafstanden voldoen op alle verdiepingen.

<i>Zone</i>	<i>Maximale reisafstand (inclusief de verticale correctiefactor)</i>	<i>Conform</i>
Ground floor (0,0-3,6)	44,1 m	✓
1 <sup>st</sup> floor (4,725-7,525)	48,2 m	✓
2 <sup>nd</sup> floor (8,4-9,2)	41,8 m	✓
3 <sup>rd</sup> floor (9,975-12,425)	39,4 m	✓
4 <sup>th</sup> floor (12,95-14,175)	30,7 m	✓
5 <sup>th</sup> floor (15,75-18,375)	39,0 m	✓
6 <sup>th</sup> floor (19,4-22,05)	54,9m	✓
7 <sup>th</sup> floor (23,45-25,725)	39,5 m	✓

#### 4.1.3 Breedte van de uitgangen en evacuatieleroutes

De breedte van de deuren en vluchtwegen naar buiten of naar een veilige plaats is ten minste gelijk aan **0,8 m**. De deuren openen in de vluchtrichting..

#### 4.1.4 Veiligheidssignalering en -verlichting

De uitgangen, evacuatieleroutes en brandbeveiligingsinstallaties moeten duidelijk zijn aangegeven met zichtbare en herkenbare borden die voldoen aan de bepalingen inzake veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk. Ze moeten voorzien zijn van veiligheidsverlichting.

#### 4.1.5 Alarm en kennisgeving

Alle gebruikers worden tijdig gewaarschuwd dat er brand is en dat het gebouw mogelijk moet worden geëvacueerd. Het gebouw moet ook uitgerust zijn met een passend **alarmsysteem**.

### 5.0 Conclusie

In dit document analyseert Jensen Hughes de evacuatiestrategie voor de productiehal van Aquafin, gelegen te B-9042 Gent. Een evacuatiestrategie werd uitgewerkt rekening houdend met de functionaliteit van het gebouw, de architecturale vrijheid, de wettelijke vereisten en de te nemen risicobeperkende maatregelen. De te nemen maatregelen voor het evacuatiestrategie van het gebouw worden in dit document besproken..