

## Antrag auf Umweltgenehmigung

Einrichtung eines Holzheizwerks - Gemeinde Diesen (57)

6c - Nicht-technische Zusammenfassung der Gefahrenstudie





Name des Berichts - Version	Datum	Abfassung	Freigabe
		Name	Name
Nicht-technische Zusammenfassung Gefahrenstudie Heizwerk mit Energieholz in Diesen - Version 1 zur Einreichung EHB-020-SEE-0-0006c	29.07.2021	Margot LELOUP	Gwenaëlle LE DEODIC



## INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNG .....	5
2. PRÄSENTATION DES PROJEKTS .....	6
2.1. Standort .....	6
2.2. Projektmerkmale und Flächennutzungsplan.....	8
3. NICHT-TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG DER GEFAHRENSTUDIE.....	13
3.1. Potentielle Gefahren .....	13
3.2. Vorabbewertung der Risiken.....	16
3.3. Ermittlung der Intensität der gefährlichen Ereignisse .....	16
3.4. Bewertung von Dominoeffekten .....	25
3.5. Umfassende Risikobewertung .....	25
3.6. Präventions- und Interventionsmaßnahmen .....	27
4. GLOSSAR.....	29

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Zusammenfassung der mit den Anlagen verbundenen Gefahren ..	15
Tabelle 2: Referenzwerte der Schwellen für Auswirkungen .....	17
Tabelle 3: Ergebnisse der Modelldarstellung von Szenario 3b.....	21
Tabelle 4: Modellierungsparameter für die Charakterisierung von Auswirkungen von Überdruck .....	22
Tabelle 5: Auswirkungen von Überdruck in 1,5 m Höhe.....	22

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Katasterstandort der EHB-Anlage .....	6
Abbildung 2: Standort der Anlage in der Gemeinde Diesen .....	7
Abbildung 3: Flächennutzungsplan und Organisation des Standorts .....	9
Abbildung 4: Darstellung des Silos .....	17
Abbildung 5: Karte der Abstände vom Szenarios 1,.....	18
Explosion eines Lagersilos .....	18
Abbildung 6: Ergebnisse Szenario 2a, Freisetzungshöhe: 7 m – Stichflamme ...	19
Abbildung 7: Ergebnisse Szenario 2c – Auswirkungen in 7 m Höhe .....	19
Abbildung 8: Ergebnisse für Szenario 3a - Freisetzungshöhe: 8,5 m .....	21
Abbildung 9: Ergebnisse von Szenario 3c – Folgen im Abstand von 8,5 m .....	21
Abbildung 10: Kartierung der Abstände der Auswirkungen von Szenario 4 .....	23
Abbildung 11: Aufriss des Lagersilos für Energieholz des EHB-Projekts.....	24
Abbildung 12: Ergebnisse der Brandmodellierung in den Energieholzsilos.....	24
Abbildung 13: Abbildung 13: Ergebnisse der Modelldarstellung eines Brandes in den Energieholzsilos in 3D.....	25
Abbildung 14: Tabelle zur Bewertung des Risikomanagements in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit und Schwere der Folgen für natürliche Personen, die den Interessen nach Artikel L.511-1 EG-Vertrag entsprechen .....	27





# 1. VORBEMERKUNG

Das Projekt **Émile Huchet Biomasse (EHB)**, das Gegenstand dieses Dossiers ist, ist ein **Kraftwerk zur Dampferzeugung durch Verbrennung von Energieholz**, das den ICPE-Vorschriften unterliegt.

Es wird von der Gesellschaft **EP France Développement** getragen, die für die Entwicklung und den Betrieb der Anlagen des Holz-/Energieheizwerks gegründet wurde. Diese Gesellschaft befindet sich am Tag der Einreichung des vorliegenden Antrags in der Gründungsphase.

EP France Développement ist eine Tochtergesellschaft von EP Power Europe, der europäischen Tochtergesellschaft von EPH, und gehört zur GAZEENERGIE-Gruppe, die den französischen Zweig der Aktivitäten der EPH-Gruppe darstellt.

Die GAZEENERGIE-Gruppe ist der drittgrößte Energielieferant und -produzent in Frankreich.

GAZEENERGIE positioniert sich als Akteur der **Energiewende**, der sich für die **Reduzierung des Kohlenstoffausstoßes** seines Strommixes einsetzt. Das Unternehmen ist ein Stromerzeuger, ein Aggregator für **erneuerbare Energien** und ein Anbieter von Energie und Energiedienstleistungen für Großunternehmen, die Industrie, KMU, Miteigentümergeinschaften und lokale Gebietskörperschaften. GazelEnergie stützt sich auf modernste Industrie- und Energieexpertise, um Unternehmen mit zuverlässigen und nachhaltigen Energiequellen zu versorgen und ihnen zu ermöglichen, ihre Energierechnung zu optimieren.

GAZEENERGIE GENERATION, ein Unternehmen der GAZEENERGIE-Gruppe, betreibt am Standort Emile Huchet derzeit noch ein Kohlekraftwerk, das bis 2022 abgeschaltet werden soll.

Der **Standort Emile Huchet** wird derzeit **umgewandelt**. Ziel ist es, langfristig eine Reihe von erneuerbaren Energieträgern (grüner Dampf, Wasserstoff, entmineralisiertes Wasser, Druckluft usw.) zu liefern, die es den derzeitigen und zukünftigen Industrieunternehmen und lokalen Gebietskörperschaften ermöglichen, ihren Verbrauch zu dekarbonisieren, wobei die bestehenden Infrastrukturen des Standorts Emile Huchet gemeinsam genutzt und wiederverwendet werden sollen.

Das von EP France Développement betriebene **Holzheizwerk** wird auf einem Teil des Geländes des nicht mehr in Betrieb befindlichen Kraftwerks Emile Huchet errichtet. Es wird Teil des Gesamtprojekts zur Umnutzung des Geländes sein.

Diese nicht-technische Zusammenfassung soll gemäß den Vorschriften der Öffentlichkeit die Kenntnisnahme der Informationen erleichtern, die in der **Gefahrenstudie** des Antrags auf Umweltgenehmigung für das Projekt zur Integration und Regularisierung all dieser Aktivitäten enthalten sind, die der ICPE-Verordnung unterliegen.

## 2. PRÄSENTATION DES PROJEKTS

### 2.1. STANDORT

Das Gelände des Projekt befindet sich in der Gemeinde Diesen im Département Moselle (57). Es liegt im Süden der Gemeinde, in unmittelbarer Nähe von Saint-Avold.

Die Adresse der Anlage lautet wie folgt:  
Centrale Émile Huchet  
57502 Saint-Avold Cedex

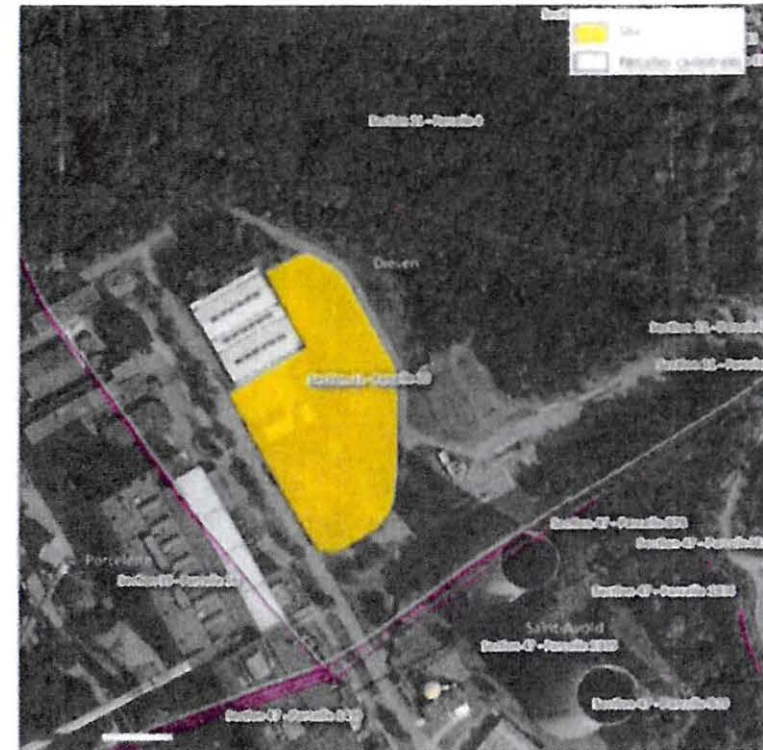


Abbildung 1: Katasterstandort der EHB-Anlage



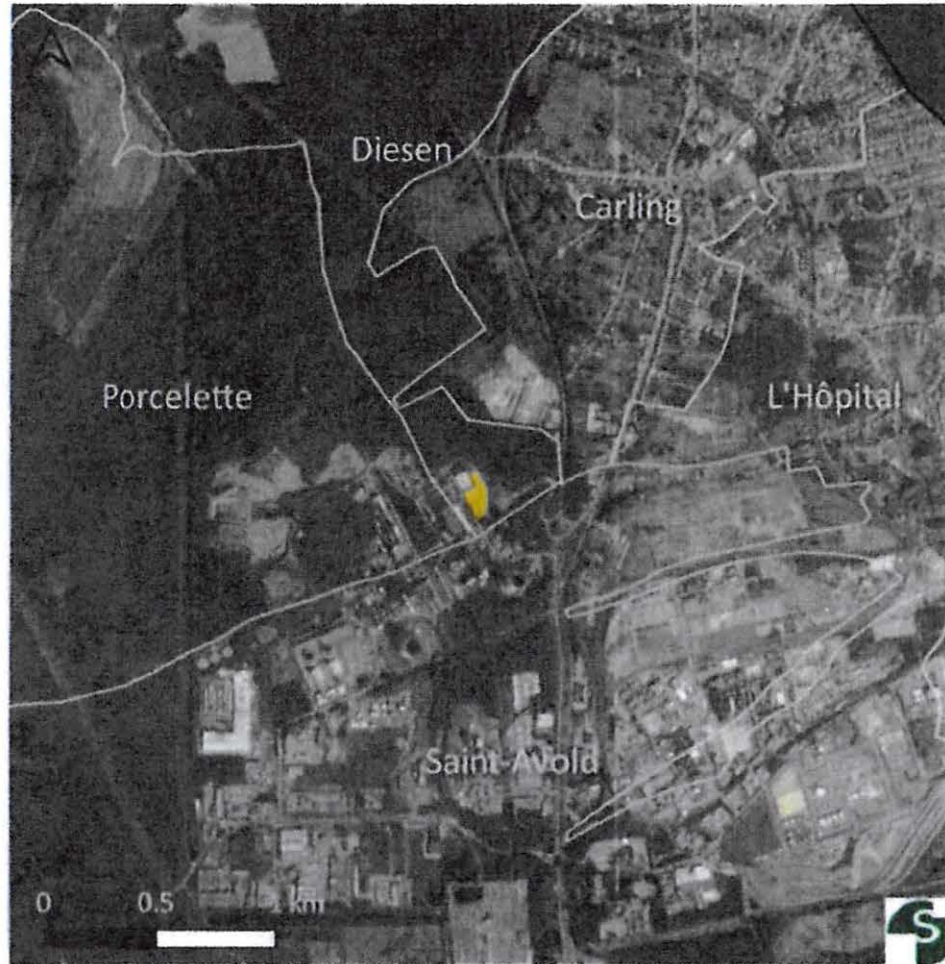


Abbildung 2: Standort der Anlage in der Gemeinde Diesen

## 2.2. PROJEKTMERKMALE UND FLÄCHEN- NUTZUNGSPLAN

Das Projekt Émile Huchet Biomasse ist ein **Kraftwerk zur Dampferzeugung durch Verbrennung von Energieholz**.

Der Kessel wird hauptsächlich mit Holzhackschnitzeln aus **ungefährlichem Abfallholz** (mindestens 80 % der Tonnage) und 20 % **Holzhackschnitzeln** aus sauberem Holz (Waldhackschnitzel) versorgt.

Der Zugang zum Projektstandort erfolgt über den Haupteingang und die Verkehrswege der bestehenden Anlage Émile Huchet.

Das Energieholz wird auf dem Straßenweg angeliefert. Der EHB-Standort wird über ein Wiegesystem mit Zugangskontrolle und Brückenwaagen (Eingang/Ausgang) zum Wiegen von Brennstoffen, Verbrauchsmaterial und Reststoffen verfügen.

Der angelieferte Brennstoff wird im Eingangsbereich auf Förderbänder entladen. Die Hackschnitzel werden auf speziellen Docks abgeladen und dann mithilfe von abgedeckten Förderbändern zu zwei Lagersilos transportiert.

Mit Hilfe von Planetenaustragungsschnecken unter Silos kann der Brennstoff in ausgewählten Mengen über Förderbänder zur Kesselbeschickung transportiert werden.

Eine trockene Rauchgasreinigung sorgt für die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte in der Luft.

Bei der Verbrennung von Biomasse fallen Asche und Rückstände an. Die Asche wird in eine Abfallentsorgungsanlage verbracht.

Die EHB-Anlagen sind durch einen 2 m hohen Zaun abgegrenzt. Ein Tor, das außerhalb der Öffnungszeiten geschlossen wird, verhindert den Zugang von unbefugten Personen oder Fahrzeugen zur Anlage.

Alle Aktivitätsbereiche werden abgedichtet und das abfließende Wasser wird gesammelt.

Der Standort erstreckt sich über eine Fläche von 9.415 m<sup>2</sup>, die in mehrere Funktionsbereiche unterteilt ist.

Der Plan zur Zoneneinteilung und Organisation des Standorts ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Geringfügige Änderungen an der Organisation der Zellen können im Stadium der detaillierten Bauplanung oder während der Betriebsphase entsprechend den Bedürfnissen des Standorts vorgenommen werden.



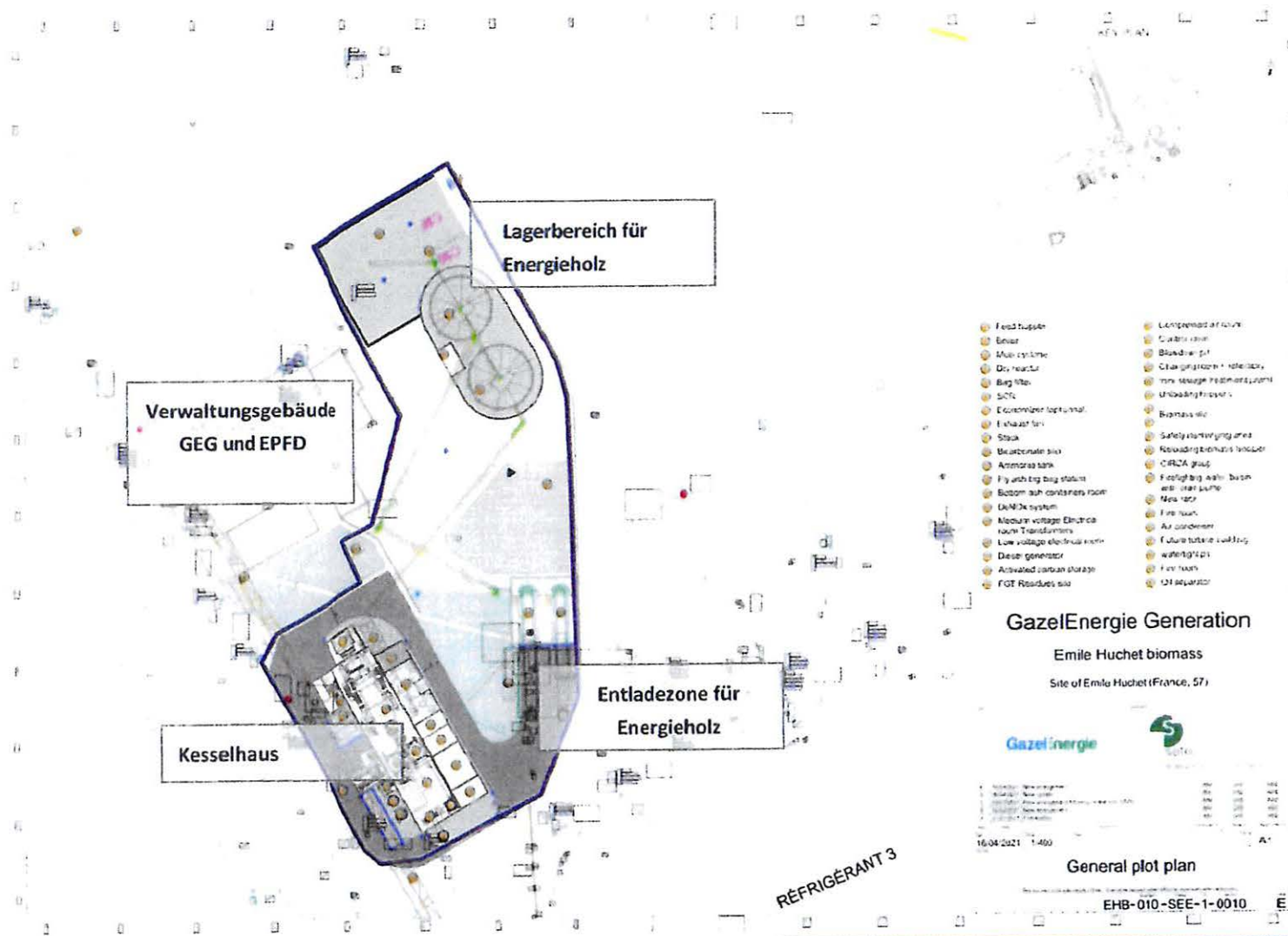


Abbildung 3: Flächennutzungsplan und Organisation des Standorts

---



Gazel:energie



**AGU– Einrichtung eines Holzheizwerks in der Gemeinde Diesen (57)**  
6c. Nichttechnische Zusammenfassung der Gefahrenstudie



## Nicht-technische Zusammenfassung der Gefahrenstudie





## 3. Nicht-technische Zusammenfassung der Gefahrenstudie

Das EHB-Projekt, das den ICPE-Vorschriften unterliegt, birgt eine Reihe spezifischer Gefahren, die identifiziert werden müssen, um die Präventions- und Interventionsmittel zu bestimmen, die zur Sicherheit des Standorts, der Dritten und des Personals beitragen. Mit der Gefahrenstudie sollen die Gefahren ermittelt und Empfehlungen zu ihrer Abhilfe erarbeitet werden.

Die Risikobewertung stützt sich auf die Erfassung von Unfallszenarien, die in Anlagen desselben Typs und am Standort selbst eintreten können. Mit dieser Analyse kann überprüft werden, ob die technischen Maßnahmen am Standort geeignet sind, die Risiken an der Quelle zu verringern, oder ob sie dazu beitragen, die Auswirkungen der Risiken zu reduzieren.

Es sei darauf hingewiesen, dass zwei sogenannte „große“ gefährliche Ereignisse für das EHB-Projekt ausgewählt und mithilfe der umfassende Risikobewertung analysiert wurden. Die Gefahrenstudie wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Unfallursachenforschung,
- Ermittlung der Gefahrenpotenziale;
- Vorabbewertung der Risiken (APR, Analyse Préliminaire des Risques) mit der die Szenarien und Unfallrisiken und die vorgesehenen Schutzmaßnahmen ermittelt werden;
- Umfassende Risikobewertung (EDR, Evaluation Détaillée des Risques) mit der die wichtigsten gefährlichen Ereignisse nach der Vorabbewertung der Risiken charakterisiert werden;
- Festlegung der allgemeinen Präventions- und Rettungsmittel, die am Standort eingesetzt werden, um alle potenziellen Gefahren, die in den Anlagen auftreten können, auszuschließen.

### 3.1. POTENTIELLE GEFAHREN

Durch die Ermittlung der Gefahrenpotenziale konnten die physikalisch denkbaren Unfallszenarien definiert werden, die auf den geplanten Anlagen, insbesondere in Kenntnis der Gefahren in Verbindung mit den Produkten und Verfahren, der Folgen für die Umwelt und der Entwicklung der Unfallursache eintreten könnten.

Die Gefahrenpotenziale sind in der Tabelle auf der nächsten Seite zusammengefasst.

Da Energieholz und Erdgas auf dem Gelände der EHB in großen Mengen vorhanden und brennbar und entflammbar sind, sowie Holzstaub durch den Transport des Brennstoffs entsteht, stellen **Feuer und Explosion die Hauptgefahren der Anlage** dar.

Die Wasser- und/oder Bodenverschmutzung ist ebenfalls eine Gefahr, die in geringerem Maße vorhanden ist.

**Die Vorkehrungen, die getroffen wurden, um diese Phänomene zu verhindern und ihre Folgen zu begrenzen, werden im weiteren Verlauf dieser Gefahrenstudie analysiert.**

Anlagen/Ausrüstung	Gefahren im Zusammenhang mit den Anlagen						
	Brand	Stichflamme, Flash-Fire	Pneumatisches Platzen	Explosion	Toxizität oder Luftverschmutzung	Wasser- und/oder Bodenverschmutzung	Spritzer
Station zum Abladen des Holzes	X			X	-	X	-
Förderbänder	XX			-	-	-	-
Überbandmagnet	-			-	-	-	-
Silos für die Holzlagerung	XXX			XXX	-	-	X
Einfülltrichter Kesselbeschickung	X			X	-	-	-
Rostofen	X			X	X	-	-
Kessel für Energieholz	X			X	-	-	-
Transport und Lagerung der Asche unter dem Kessel	-			-	-	-	-
Dampfnetz	-	-	XX	-	-	-	X
Dampfbehälter	-	-	XXX	-	-	-	XX
Ölkreisläufe	X	-	-	-	-	-	-
Rohrleitungen für heißes Wasser	-	-	-	-	-	-	-
Rohrleitungen für Erdgas	-	XXX	-	XXX	-	-	-
Rauchgasreinigungssystem (Multizyklone und Schlauchfilter)	X	-	-	X	-	-	-
Entladung, Lagerung + Einspritzung von Ammoniakwasser	-	-	-	X	X	X	-



Anlagen/Ausrüstung	Gefahren im Zusammenhang mit den Anlagen						
	Brand	Stichflamme, Flash-Fire	Pneumatisches Platzen	Explosion	Toxizität oder Luftverschmutzung	Wasser- und/oder Bodenverschmutzung	Spritzer
Behandlung von Kesselwasser	-	-	-	-	-	X	-
Lagerung und Einspritzung von Aktivkohle	-	-	-	X	-	-	-
<b>Global-Gelände</b>							
Notstromaggregat	X	-	-	-	-	-	-
Elektrische Anlagen	X	-	-	-	-	-	-
Straßen und Wege	-	-	-	-	-	X	-

Tabelle 1: Zusammenfassung der mit den Anlagen verbundenen Gefahren



### 3.2. VORABBEWERTUNG DER RISIKEN

Die wichtigsten Gefahrenpotenziale im Zusammenhang mit den gelagerten und verwendeten Produkten, den Prozessschritten und der Ausrüstung des EHB-Projekts sind:

- der Umgang mit Energieholz (Transport auf Förderbändern) und seine Lagerung in Silos mit den potenziellen Folgen eines Brandes und einer Explosion;
- die Verwendung von Erdgas zum Anfahren des Ofens mit einer Explosion als möglicher Folge;
- Die Verwendung von Wasserdampf unter hohem Druck mit einem Bersten als möglicher Folge.

Das Risiko des Transports gefährlicher Güter wird nicht berücksichtigt, da sich das EHB-Projekt außerhalb der Wirkungsbereiche der östlich des Standorts verlaufenden Gaspipeline befindet (außerhalb der SUP-1-Obergrenzen).

Der Grad der Gefahren, deren Folgen im Modell dargestellt werden, werden nach den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Kriterien als Stufe 3 oder 4 eingestuft.

Außerhalb des Geländes	4	Hohe Intensität (z. B. Schwelle der letalen Auswirkung) des Ereignissen außerhalb des Standorts – starke Verunreinigung
	3	Ereignis, dessen Reichweite der Wirkung außerhalb der Grundstücksgrenzen liegen
Auf dem Gelände	2	Mögliche Dominoeffekte oder Beeinträchtigung von Sicherheitseinrichtungen auf dem Gelände
	1	Keine Beeinträchtigung der Sicherheitseinrichtungen auf dem Gelände



Nach der Vorabbewertung der Risiken, die anhand der oben ermittelten Gefahrenpotenziale durchgeführt wurde, sind somit folgende 5 gefährliche Phänomene identifiziert, deren Intensität abgeschätzt werden muss:

- Brand der Silos zur Lagerung von Holzabfällen/Hackschnitzeln;
- Explosion der Lagerungssilos für Holzabfälle/-hackschnitzel;
- Flash-Fire/UVCE/Stichflamme infolge eines Bruchs der oberirdischen Erdgasleitung im Außenbereich;
- Flash-Fire/VCE/Stichflamme nach einem Bruch der Erdgasleitung im Kesselhaus.
- Bersten des Dampfbehälters

### 3.3. ERMITTLUNG DER INTENSITÄT DER GEFÄHRLICHEN PHÄNOMENE

Für jedes Szenario werden als Intensitätsschwellen die im Ministerialerlass vom 29. September 2005 festgelegten Schwellenwerte zugrunde gelegt, die im Folgenden dargestellt werden:

Folgen	Schwellen	Kommentare
Überdruck	200 hPa oder mbar (SELS)	Dominoeffekte: Eine Modulation ist je nach den betroffenen Materialien und Strukturen möglich. Signifikante tödliche Folgen in der abgegrenzten „Zone der sehr ernstesten Gefahren für das menschliche Leben“, in der der Staat die Enteignung im Rahmen der Pläne zur Vermeidung vorhersehbarer technologischer Risiken durch die Gemeinden für gemeinnützig erklären kann.
	140 hPa oder mbar (SEL)	Schwere Schäden an den Strukturen. Letale Folgen in der abgegrenzten „Zone der ernstesten Gefahren für das menschliche Leben“, in der die Gemeinden im Rahmen der PPRT ein Verfügungsrecht einführen können.
	50 hPa oder mbar (SEI)	Leichte Schäden an den Strukturen. Irreversible Folgen, die sich auf den „Bereich der bedeutenden Gefahren für das menschliche Leben“ begrenzen.
	20 hPa oder mbar	Signifikante Zerstörungen von Fensterscheiben. Bereich der indirekten Auswirkungen von Glasbruch auf Menschen.
Thermisch	16 kW/m <sup>2</sup> (SELS)	Sehr schwere Schäden an Bauwerken, außer an Betonbauwerken (längere Exposition der Bauwerke).
	8 kW/m <sup>2</sup> oder 1.800 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>1/2</sup> s (SELS)	Schwere Schäden an Strukturen (Dominoeffekte); je nach den betroffenen Materialien und Strukturen ist eine Differenzierung möglich. Signifikante tödliche Folgen, die die „Zone der bedeutenden Gefahren für das menschliche Leben“ abgrenzen, in der der Staat die Enteignung durch die Gemeinden im Rahmen der Pläne zur Vermeidung vorhersehbarer technologischer Risiken als gemeinnützig erklären kann.
	5 kW/m <sup>2</sup> oder 1.000 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>1/2</sup> s (SEI)	Signifikante Zerstörung von Fensterscheiben. Signifikante letale Folgen, die die „Zone der ernstesten Gefahren für das menschliche Leben“ abgrenzen, in der die Gemeinden im Rahmen der PPRT ein Verfügungsrecht einführen können.
	3 kW/m <sup>2</sup> oder 600 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>1/2</sup> s (SEI)	Irreversible Folgen im begrenzten „Bereich der signifikanten Gefahren für das menschliche Leben“.

Tabelle 2: Referenzwerte der Schwellen für Auswirkungen

### Szenario 1: Bersten eines Lagersilos

- Das nutzbare Volumen des Silos wird auf 1500 m<sup>3</sup> bei einem Gesamtvolumen von ca. von 1700 m<sup>3</sup> geschätzt.
- Das Dach hält dem Druck Pred stand, aber ein Teil öffnet sich und es erfüllt die Anforderungen der NFPA 68;
- Der reduzierte Explosionsdruck Pred beträgt 100 mbar entsprechend der Installation des blasbaren Daches;

- Die Energie nach Brode beträgt 57 MJ, wenn das Silo leer ist, und 28 MJ, wenn es halb gefüllt ist (ermittelt aus Pred,max = 100 mbar).

Das Silo wird wie folgt dargestellt:

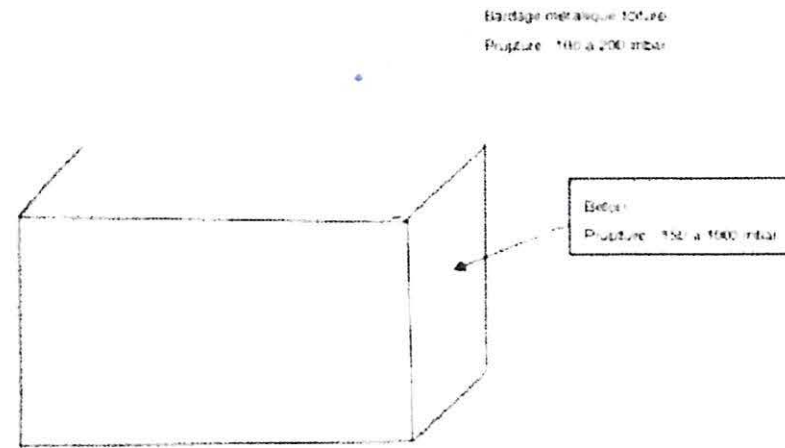


Abbildung 4: Darstellung des Silos

Die Abstände der Überdruckeffekte auf Silohöhe (6 m) sind nachfolgend dargestellt:





Abbildung 5: Karte der Abstände vom Szenario 1, Explosion eines Speichersilos

Das Szenario einer Siloexplosion hat Folgen außerhalb der ICPE-Grenzen und muss in einer umfassenden Risikobewertung untersucht werden (siehe Abschnitt 3.5).

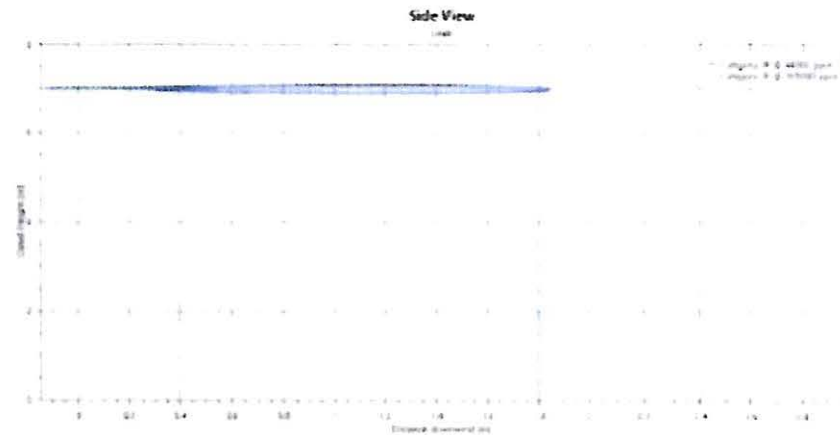


Der Bereich der Dominoeffekte (Abstand bis zum Erreichen der Schwelle für Aufhebungswirkungen bei 200 mbar) und seine Folgen innerhalb und außerhalb des Standorts werden in Abschnitt 3.4 untersucht.

### Szenario 2: 12-mm-Luftrohrbruch im Außenbereich

- Konservativ wird ein 12-mm-Leck an der DN80-mm-Leitung / Druck 2,5 barg mit horizontaler Richtung angenommen, das sich in einer Höhe von 7 m befindet;
- Die mit diesem Bruch verbundenen gefährlichen Phänomene sind:
  - a) Flash-Fire,
  - b) UVCE,
  - c) Stichflamme.

### Ergebnisse von Szenario 2a: Flash-Fire



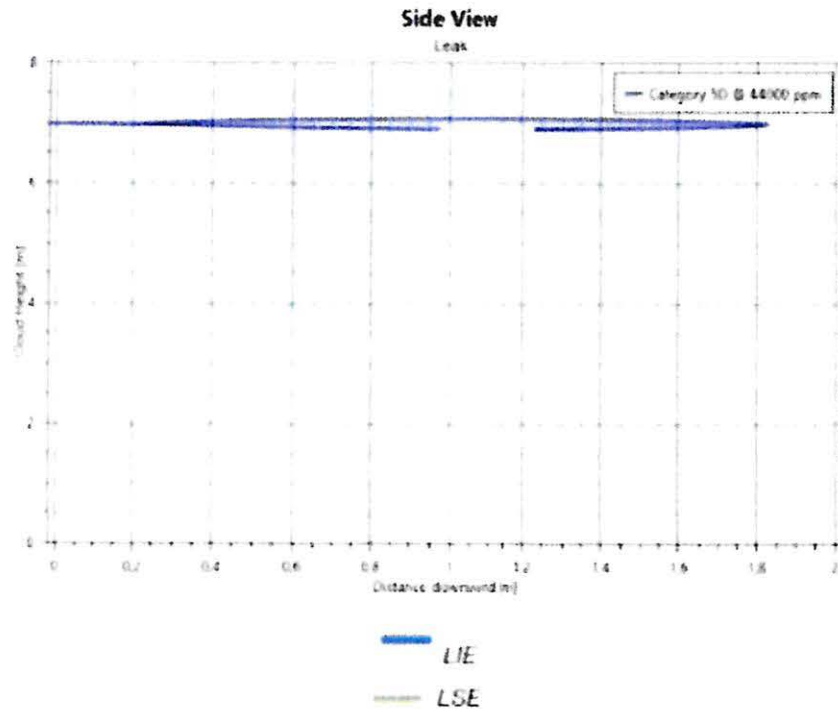


Abbildung 6: Ergebnisse Szenario 2a, Freisetzungshöhe: 7 m - Stichflamme

In einer Höhe von 1,5 m über dem Boden sind keine Auswirkungen wahrzunehmen.

Ergebnisse für Szenario 2b: UVCE nach einem 12-mm-Bruch

Es wird keine brennbare Wolke in Bodenhöhe gebildet. In Bodennähe werden keine Folgen wahrzunehmen sein.

Anmerkung: Da die Explosion im freien Feld stattfindet, d. h. bei einem ME-Index von 4, der einem maximal erreichten Überdruck von 100 mbar entspricht, führt dieser nicht zu Dominoeffekten.

Ergebnisse von Szenario 2c: Stichflamme nach einem 12 mm-Bruch

Auf Bodenebene sind keine Auswirkungen zu spüren. Die thermischen Effekte, die bei der ungünstigsten Wetterbedingung (3F - im Freien) am Bruch in 7 m Höhe erreicht werden, sind wie folgt:

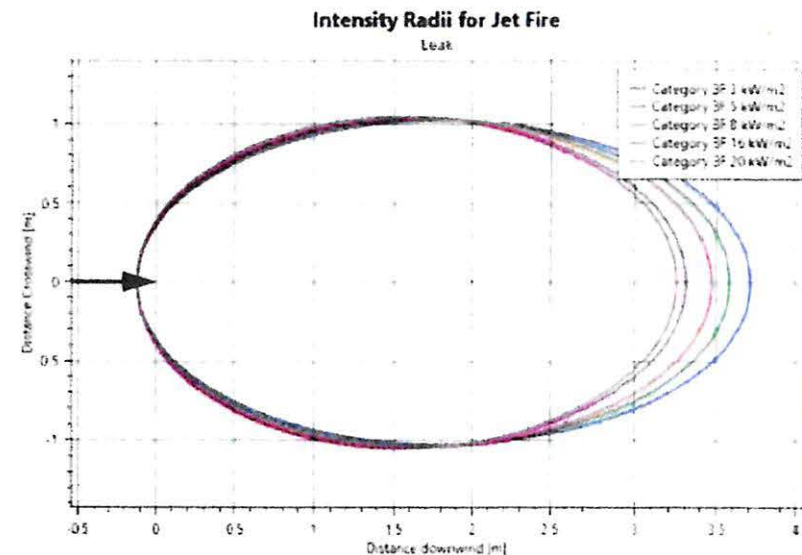


Abbildung 7: Ergebnisse Szenario 2c – Folgen in 7 m Höhe

Dominoeffekte in Bruchhöhe werden daher in einem Abstand von 3,5 m erreicht.



## Gazelle:energie

Die Modellierung zeigt, dass außerhalb des Standorts keine Dominoeffekte auftreten (der Abstand bis zur Schwelle für Aufhebungswirkungen liegt bei 200 mbar und bis zur Schwelle für thermische Wirkungen bei 8 kW/m<sup>2</sup>). Innerhalb des Geländes könnten jedoch Dominoeffekte zu erwarten sein. Diese werden in Abschnitt 3.4 „Beurteilung von Dominoeffekten“ untersucht.

Keine der Abstände, in denen die Schwellenwerte für Druck- und Wärmeeffekte bei einem Bruch der äußeren oberirdischen Gasleitung erreicht werden, überschreitet die ICPE-Grenzen des geplanten EHB-Heizwerks.

### Szenario 3: 12-mm-Bruch einer DN80-Leitung im Gebäude

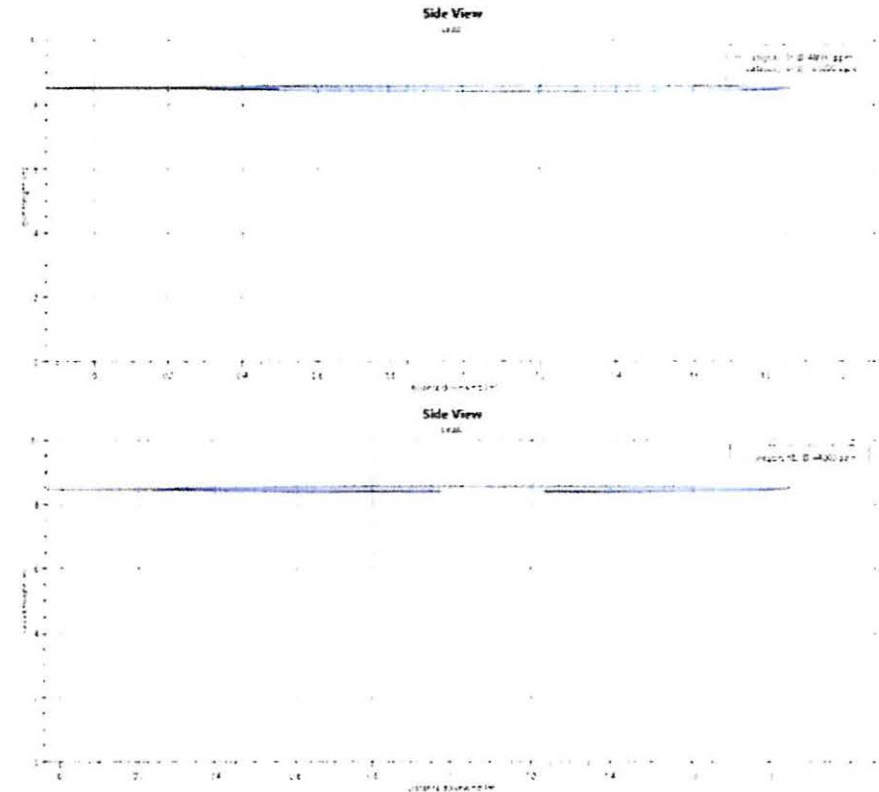
Konservativ wird ein 12-mm-Leck an der DN80-mm-Leitung / Druck 2,5 barg mit horizontaler Richtung angenommen, das sich in 8,5 m Höhe befindet.

- Das Gebäude besteht aus dem Kesselhaus (12x20 m<sup>2</sup>) und dem Trichter für die Kesselbeschickung (9x7 m<sup>2</sup>). Die Gesamthöhe des Gebäudes beträgt 23 m und das Gebäude ist bis zu einer Höhe von 8 m offen (zwischen Boden und 8 m Höhe) mit Lüftungsöffnungen im oberen Teil der Metallverkleidung.
- Bei einer Leckrate von 0,057 kg/s und angesichts des hohen Luftaustauschs (Lüftungsöffnungen + Öffnung im unteren Teil) wird es nicht zu einer Gasansammlung im Gebäude kommen.
- Die mit diesem Bruch verbundenen Gefahren sind:
  - a) Flash-Fire,
  - b) VCE,
  - c) Stichflamme.



## AGU– Einrichtung eines Holzheizwerks in der Gemeinde Diesen (57) 6c. Nichttechnische Zusammenfassung der Gefahrenstudie

### Ergebnisse von Szenario 3a: Flash-Fire nach einem 12-mm-Bruch im Gebäude





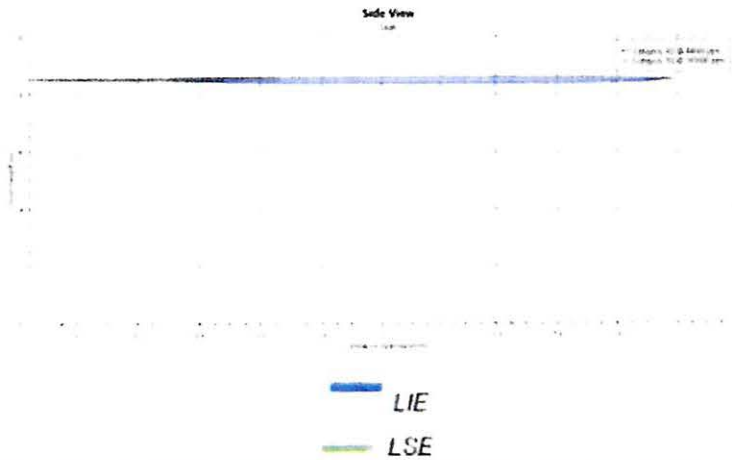


Abbildung 8: Ergebnisse für Szenario 3a - Freisetzungshöhe; 8,5m

In einer Höhe von 1,5 m über dem Boden sind keine Auswirkungen wahrnehmbar.

**Ergebnisse für Szenario 3b: VCE nach einem 12-mm-Gebäudedurchbruch**

Die Ergebnisse werden ab dem Zentrum der Explosion in 8,5 m Höhe angegeben.

Tabelle 3: Ergebnisse der Modelldarstellung von Szenario 3b

Zone	Szenario	VCE Gaswolken-explosion	SELS: 200 mbar	SEL: 140 mbar	SEI: 50 mbar	Glasbruch 20 mbar
Heizwerk	Szenario 3b – VCE der Heizanlage	0,02 kg, ME-Index 6	1	2	5	10

SELS: : Seuil d'effets létaux significatifs – Schwelle für bedeutende letale Folgen

SEL: Seuil d'effets létaux – Schwelle für letale Folgen

SEI: Seuil d'effets irréversibles – Schwelle für irreversible Folgen

Nur der Schwellenwert von 20 mbar, der dem Glasbruch entspricht, wirkt sich auf den Boden aus.

**Ergebnisse für Szenario 3c: Stichflamme nach einem 12-mm-Bruch im Gebäude.**

Auf Bodenebene sind keine Auswirkungen zu spüren. Die thermischen Effekte, die bei den ungünstigsten Wetterbedingungen (1G - Innenbereich) in 8,5 m Höhe an der Bruchstelle erreicht werden, sind wie folgt:

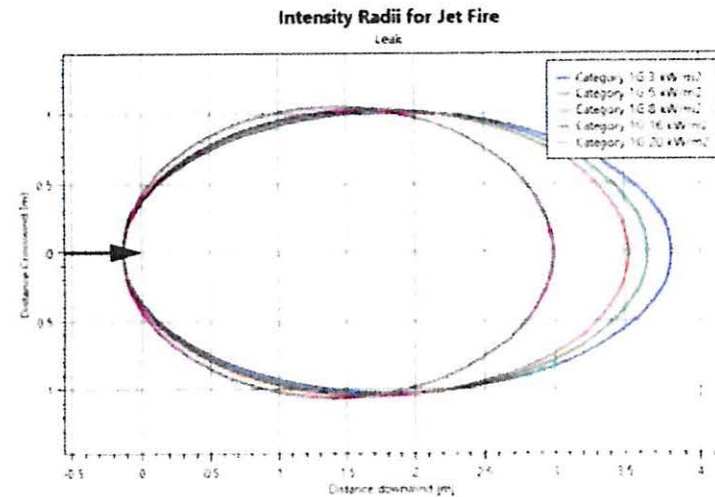


Abbildung 9: Ergebnisse von Szenario 3c – Folgen im Abstand von 8,5 m

Die Dominoeffekte auf Bruchhöhe werden also in einem Abstand von 4 m erreicht.

Die Modelldarstellung zeigt, dass außerhalb des Geländes keine Dominoeffekte auftreten (Entfernung zum Erreichen der Schwelle für Aufhebungswirkungen bei 200 mbar und der Schwelle für thermische Wirkungen bei 8 kW/m<sup>2</sup>).

Andererseits könnten Dominoeffekte innerhalb des Standortes selbst erwartet werden. Diese werden in Abschnitt 6.9 „Bewertung von Dominoeffekten“ untersucht.

**Szenario 4: Bersten des Dampfbehälters**

- In der folgenden Tabelle werden die Voraussetzungen zusammengefasst, die für die Charakterisierung der Überdruckwirkungen verwendet wurden:

Szenario	Parameter	Wert
Szenario 4 – Bersten des Dampfbehälters	Öffnungsdruck des Ventils	27 barg
	Berstdruck (1,21 x Berstdruck)	34 barg
	Volumen des Behälters	10 m <sup>3</sup>
	Gamma	1,4

**Tabelle 4: Modellierungsparameter für die Charakterisierung von Auswirkungen von Überdruck**

Die Ergebnisse werden von der Mitte des Behälters aus und in Höhe einer Person (1,5 m) unter Berücksichtigung der Höhe des Behälters von 21 m angegeben:

Szenario	Bedingungen für den Bruch	SELS: 200 mbar	SEL: 140 mbar	SEL: 50 mbar	Glasbruch 20 mbar
Szenario 4 – Bersten des Dampfbehälters	Nutzvolumen: 10 m <sup>3</sup> Berstdruck: 34 barg Energie: 8,22 · 10 <sup>7</sup> J	NA	10	43	90

**Tabelle 5: Auswirkungen von Überdruck In 1,5 m Höhe**

Das Szenario eines berstenden Dampfbehälters hat Auswirkungen außerhalb der ICPE-Grenzen und muss in einer umfassenden Risikobewertung untersucht werden (siehe Abschnitt 3.5).

Der Bereich der Dominoeffekte (Entfernung bis zum Erreichen der Schwelle für Aufhebungswirkungen bei 200 mbar) und seine Auswirkungen innerhalb und außerhalb des Standorts werden in Abschnitt 3.4 „Bewertung der Dominoeffekte“ untersucht.



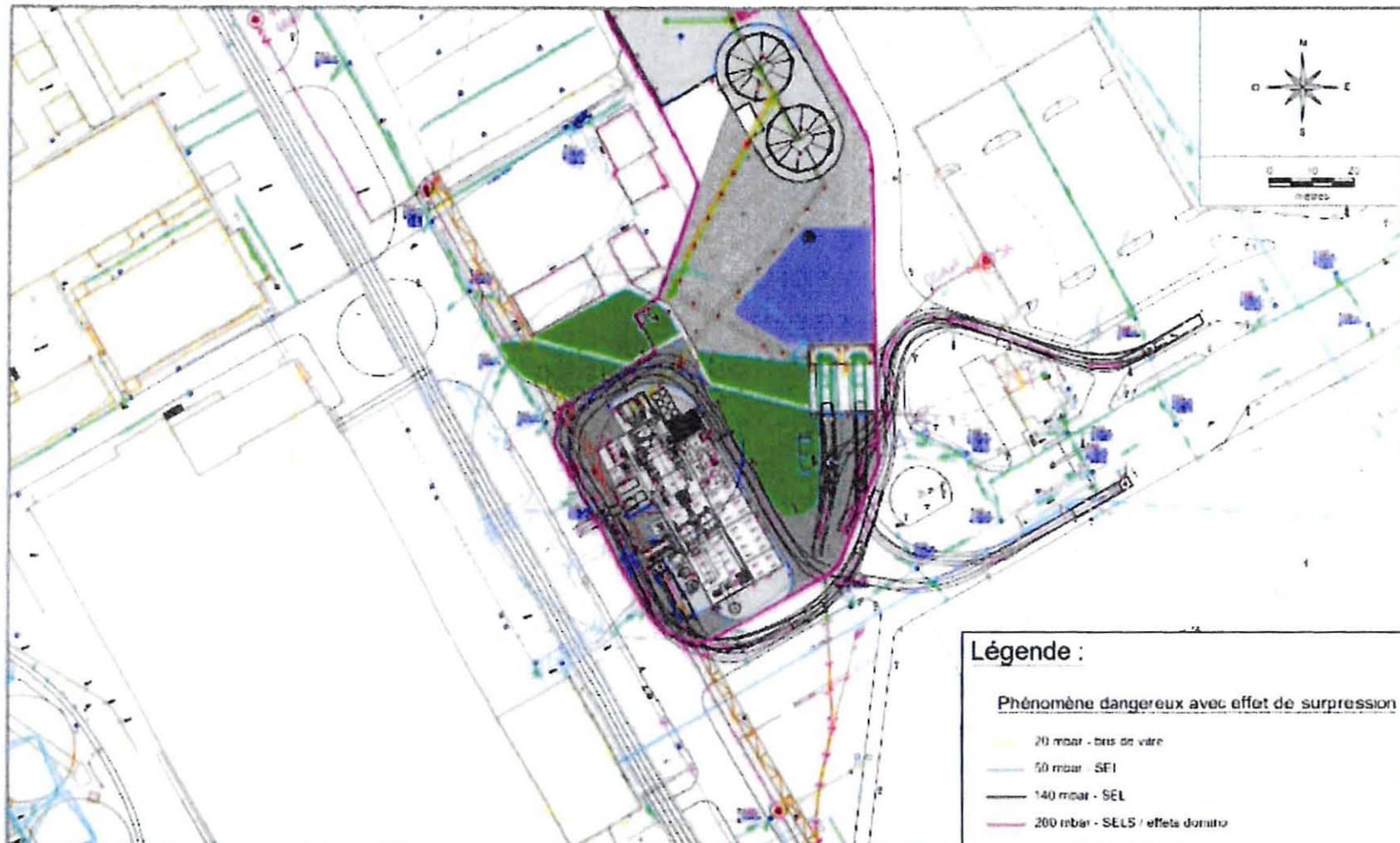


Abbildung 10: Kartierung der Abstände der Auswirkungen von Szenario 4



**Szenario 5: Brand der Silos zur Lagerung von Abfallholz/Waldhackschnitzeln**

Es werden 2 Silos mit einem Durchmesser von 16 m und einer Gesamthöhe (einschließlich Dach) von 19,4 m betrachtet.

Die Silos bestehen im unteren Teil aus Beton und im oberen Teil aus einer Metallverkleidung. Die Speicherhöhe beträgt 5,6 m mit einer Höhe der Betonringe von 11 m vom Boden aus.

Eine seitliche Zugangstür aus Metall (nicht feuerfest) mit den Maßen 4m x 4,5m ist an jedem der Silos auf der Straßenseite vorhanden.

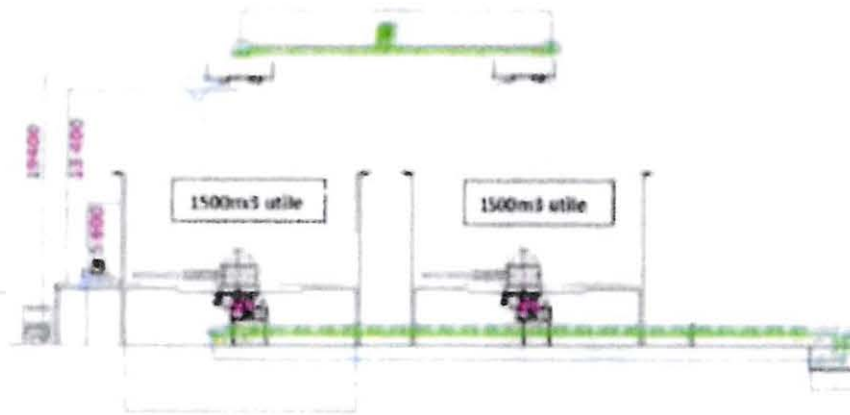


Abbildung 11: Aufriss des Lagersilos für Energieholz des EHB-Projekts

Es wird davon ausgegangen, dass sich der Brand auf das gesamte Silo in einer Höhe von 13,2 m ausbreitet. Aus Gründen der Kohärenz und Modelltreue

wurde die konische Form des Silos durch drei Lager mit unterschiedlichen Größen und Volumina (siehe Tabelle unten) jeweils mit denselben Parametern für Geschwindigkeit und Brennwerte dargestellt.

In jedem der Silos brennt das gesamte Lager in maximaler Intensität und mit dem maximal zulässigen Volumen.

Die im Modell angenommenen thermischen Wirkungen auf Personenhöhe sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

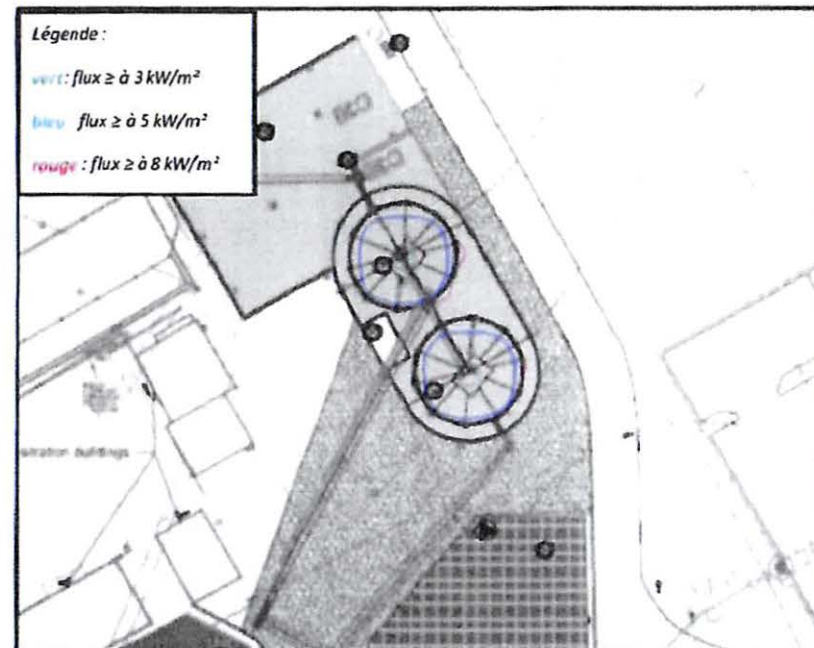


Abbildung 12: Ergebnisse der Brandmodellierung in den Energieholzsilos

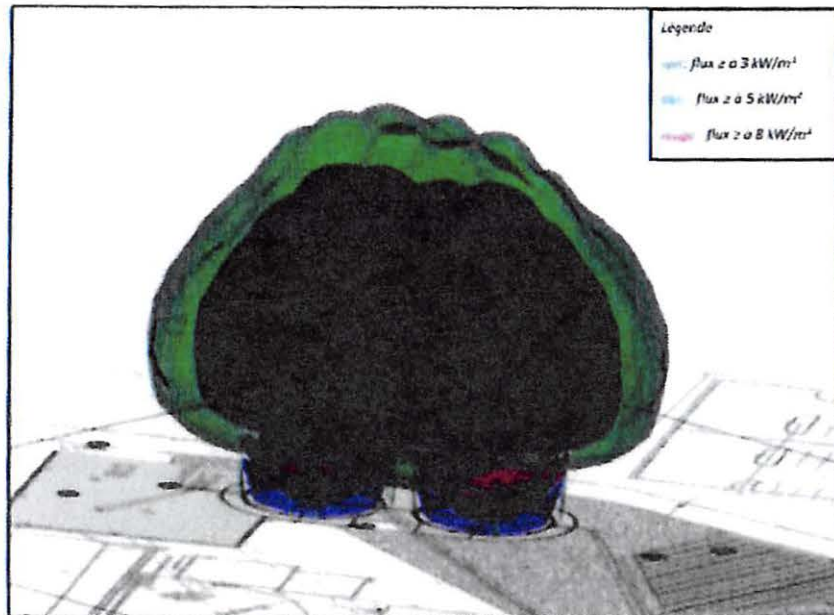


Abbildung 13: Ergebnisse der Modelldarstellung eines Brandes in den Energieholzsilos in 3D

Die Modelldarstellung zeigt, dass es keine Dominoeffekte (Abstand zum Erreichen der Schwelle für thermische Effekte bei  $8 \text{ kW/m}^2$ ) außerhalb und innerhalb des Geländes gibt.

Keine der Entfernungen, in denen die Schwellenwerte für thermische Effekte bei einem Brand der Lagersilos erreicht werden, überschreitet die ICPE-Grenzen des EHB-Heizwerkprojekts.

## 3.4. BEWERTUNG VON DOMINOEFFEKTEN

### Dominoeffekte durch externe Einflüsse

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments ist die Zone der Dominoeffekte des CIRCA-Projekts noch nicht definiert. Dennoch arbeiten die beiden Projekte gemeinsam an der Prozessgestaltung, um zu verhindern, dass es durch die Dominoeffekte des einen oder anderen Standorts zu einem Supergau kommt.

### Dominoeffekte auf dem Gelände

Keine der Anlagen wird von den Schwellenwerten für Dominoeffekte erreicht, die von den Szenarien (Szenario 2c, 3b, 3c und 4) erzeugt werden. Daher werden keine standortinternen Dominoeffekte angenommen.

### Dominoeffekte außerhalb des Standorts

Nach der Modelldarstellung von Unfällen, die sich innerhalb des Geländes ereignen könnten, gibt es keine Dominoeffekte (Bereich des Flusses von  $8 \text{ kW/m}^2$  und der Druckwelle von  $200 \text{ mbar}$  in rot) außerhalb des Geländes, da der Fluss von  $8 \text{ kW/m}^2$  und die Druckwelle von  $200 \text{ mbar}$  keine Strukturen oder Einrichtungen erreichen, die eine Ausweitung des Schadens außerhalb des Geländes bewirken könnten.

## 3.5. UMFASSENDE RISIKOBEWERTUNG

Die Vorabbewertung der Risiken, ergänzt durch die Bewertung der Intensität der gefährlichen Phänomene für die Szenarien mit den bedeutendsten Folgen, ermöglichte es, über die größten Unfälle des Heizwerks Emile Huchet zu entscheiden, d. h. über diejenigen, bei denen die Gefahrenzonen über die Grenzen des ICPE hinausgehen.



Die 2 wichtigsten gefährlichen Ereignisse sind folgende:

Lokalisierung	Gefährliche Phänomene	Referenz
Außen	Explosion der Lagersilos für Energieholz	1
Kesselhaus	Bersten des Dampfbehälters	4

### Umfassende Analyse von Szenario 1: Explosion eines Silos zur Lagerung von Energieholz

Der Schweregrad wurde auf der Grundlage der Beurteilungsaspekte in Blatt Nr. 1 des Rundschreibens vom 10. Mai 2010 und des Erlasses vom 29. September 2005 ermittelt. **Der für das Szenario Nr. 1 gewählte Schweregrad ist „ernstzunehmend“.**

Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Szenario Nr. 1 wurde auf der Grundlage des generischen Schmetterlingsknotens ermittelt, der im Leitfaden<sup>1</sup> von INERIS zum Stand der Technik bei Silos vorgestellt wurde. **Die für das Szenario Nr. 1 gewählte Wahrscheinlichkeitsklasse ist „D“ (Declaration, Erklärung), auf der Grundlage des Erlasses vom 29. September 2005.**

Auf der Grundlage der definierten Wahrscheinlichkeit und dem Schweregrad ist in der folgenden Tabelle das Risikoniveau von Szenario 1 festgelegt:

<sup>1</sup> Leitfaden zum Stand der Technik bei Silos für die Anwendung des Ministerialerlasses über die Risiken, die von Silos und Lagereinrichtungen für Getreide, Körner, Nahrungsmittel oder andere organische Produkte ausgehen, die brennbare Stäube freisetzen.

<sup>2</sup> Programm EAT-DRA-34 - Operation j - Integration der Wahrscheinlichkeitsdimension in die Risikobewertung. Risiken - Teil 2: quantifizierte Daten

Szenario Nr. 1 – Bersten des Silos	
Wahrscheinlichkeit	Klasse D
Schweregrad	ernstzunehmend
Risikostufe	Annehmbar

### Umfassende Analyse von Szenario 4: Platzen des Dampfbehälters

Der Schweregrad wurde auf der Grundlage der Beurteilungsaspekte in Blatt Nr. 1 des Rundschreibens vom 10. Mai 2010 und des Erlasses vom 29. September 2005 bestimmt. **Der für das Szenario Nr. 1 gewählte Schweregrad ist „schwerwiegend“.**

Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Szenario Nr. 4 wird auf der Grundlage der folgenden Kriterien ermittelt, die im Leitfaden „DRA-34 - Opération j“ von INERIS<sup>2</sup> dargestellt sind.

**Die für das Szenario Nr. 4 gewählte Wahrscheinlichkeitsklasse ist „E“ (enregistrement, Registrierung), auf der Grundlage des Erlasses vom 29. September 2005.**



Auf der Grundlage der definierten Wahrscheinlichkeit und Schwere wird in der folgenden Tabelle das Risikoniveau von Szenario 4 festgelegt:

Szenario Nr. 4 – Bersten des Dampfbehälters	
Wahrscheinlichkeit	Klasse E
Schweregrad	Schwerwiegend
Risikostufe	<b>Maßnahmen zur Risikokontrolle MMR Rang 1</b>

Abbildung 14: Tabelle zur Bewertung des Risikomanagements in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit und Schwere der Folgen für natürliche Personen, die den Interessen nach Artikel L.511-1 EG-Vertrag entsprechen

Die Kriterien sind im Ministerialrundschreiben vom 10. Mai 2010 aufgeführt.

### 3.6. PRÄVENTIONS- UND INTERVENTIONS-MASSNAHMEN

#### Präventionsmaßnahmen

Maßnahmen zur Brandverhütung werden vom Betreiber ergriffen: Kontrolle der Zufuhr am Eingang des Geländes, regelmäßige Kontrollen der elektrischen Anlagen und des Materials, Aushang der Sicherheitshinweise und Schulung des Personals, Rauchverbot...

Im Rahmen der geplanten Arbeiten für das EHB-Projekt wird die Klassifizierung der explosionsgefährdeten Bereiche festgelegt und das Explosionsschutzdokument vor der Inbetriebnahme der Anlage erstellt.

#### Retentionsmaßnahmen

Alle Lagerbehälter, die Produkte enthalten, die ein Risiko einer unfallbedingten Verunreinigung darstellen könnten (insbesondere Ammoniakwasser), werden in Rückhaltebehältern gelagert. Der Betreiber berücksichtigt die Lagerungsverträglichkeiten im Hinblick auf die Sicherheitsdatenblätter (SDB) der vor Ort gelagerten Produkte.

Für den Fall eines Brandes ist der Standort mit einem wasserdichten Lagerbecken ausgestattet, das das Wasser aus der Sprinkleranlage auffängt.

#### Interventionsmaßnahmen

Die gesamte Anlage ist für die Rettungsdienste über die internen Verkehrswege zugänglich.

Die Anlage verfügt über Brandschutzeinrichtungen:

- Feuerlöscher und Wandhydranten (Durchflussmenge 18 m<sup>3</sup>/h) sind an verschiedenen Stellen auf dem Gelände angebracht;
- automatische Feuerlöschanlagen (110 m<sup>3</sup>/h);
- 4 Überflurhydranten, die maximal 40 m von der Anlage entfernt sind (Minstdurchfluss: 60 m<sup>3</sup>/h);
- 2 Überflurhydranten, die mehr als 150 m von der Anlage entfernt sind.

Der Standort ist außerdem mit Vorrichtungen zur Erkennung von gasförmigem Ammoniak ausgestattet.

Die externen Rettungsmittel entsprechen den Mitteln des Feuerwehr- und Rettungsdienst (SDIS) des Departements Moselle Sie ermöglichen eine schnelle und dem Risiko des jeweiligen Schadens angemessene Intervention.

Der Standort ist außerdem mit einem Brandmelder mit Sicherheitsschaltung ausgestattet und meldet den Alarm an den Betreiber.

Im Rahmen der Gefahrenstudie wurden zunächst die Gefahrenpotenziale am EHB-Standort ermittelt. Es zeigte sich, dass die größten Gefahren von dem Rohstoff ausgehen, den der Standort in Empfang nimmt, nämlich Energieholz, das brennbar und explosiv ist. Die vorhandene Gasleitung und die Verwendung von Geräten, die Dampf aufnehmen und speichern können, gehören ebenfalls zu den Hauptgefahren.

Die Analyse des Erfahrungsaustausches anhand der ARIA-Datenbank bestätigte, dass Brand und Explosion des Brennstofflagers die größten Risiken bei Anlagen darstellen, die dem EHB-Heizwerks ähnlich sind. In geringerem Maße sind auch Unfälle mit dampfaufnehmenden oder dampfspeichernden Anlagen bekannt.

Durch die Modelldarstellung konnten Szenarien für schwere Unfälle identifiziert werden, deren Auswirkungen über die Grenzen des Standorts hinausgehen. Diese Szenarien waren Gegenstand einer umfassenden Risikobewertung, die zur Bestimmung einer Risikostufe führte.

Das Szenario Nr. 4 „Bersten des Dampfbehälters“ befindet sich im mittleren Risikobereich (Risikokontrollmaßnahme Rang 1) und das Szenario Nr. 1 „Explosion eines Lagersilos“ befindet sich in einem Bereich mit geringerem Risiko.

Es ist wichtig zu beachten, dass dieses Restrisiko für Szenario 4 relativ konservativ erscheint, insbesondere im Hinblick auf den Ansatz, der für die Bestimmung des Schweregrads gewählt wurde. Es wird nämlich nicht berücksichtigt, dass die aufgezählten Büros auch auf dem Kraftwerk Emile Huchet untergebracht sind. Mit der Durchführung eines gemeinsamen internen Operationsplans (POI) zwischen der Abfallholzverwertungsanlage und dem Kraftwerk Emile Huchet mit dem Personal der benachbarten Büros könnte es möglich sein, dass das Szenario im Hinblick auf die im Rundschreiben vom 10. Mai 2010 dargelegten Bewertungskriterien akzeptabel wird.

Darüber hinaus werden zusätzliche Risikokontrollmaßnahmen, die die Wahrscheinlichkeit des Auftretens des Phänomens verringern sollen, den mit diesem Szenario verbundenen Risikograd nicht verbessern. Daher sind keine weiteren Untersuchungen für dieses gefährliche Ereignis erforderlich.

**Mit der umfassenden Studie der gewählten Szenarien war es möglich, die spezifischen Maßnahmen, insbesondere im Hinblick auf die Konstruktion, aber auch die Präventions- und Warnmaßnahmen, die am Standort eingeführt wurden, zu validieren. In Anbetracht aller Präventions- und Schutzmaßnahmen, die bei der Konzeption der Anlagen und Infrastrukturen umgesetzt werden, sind die Risiken vom Betreiber kontrollierbar.**





## 4. GLOSSAR

---

**APR:** Analyse Préliminaire des Risques – Vorabbewertung der Risiken

**AUG:** Antrag auf Umweltgenehmigung

**EDR:** Evaluation Détaillée des Risques – Umfassende Risikobewertung

**EHB:** Emile Huchet Biomasse

**ICPE: Classified installation for the protection of the environment.** Jeder industrielle oder landwirtschaftliche Betrieb, der Risiken schaffen oder Verunreinigungen oder Belastungen verursachen kann, insbesondere für die Sicherheit und Gesundheit der Anwohner, ist eine klassifizierte Anlage.

**MMR: Mesures de Maîtrise des Risques** - Risikokontrollmaßnahmen

**NFPA:** National Fire Protection Association - Nationale Vereinigung für Brandschutz

**POI:** Plan d'opérations interne – interner Operationsplan

**PPRT:** Plan de prévention des risques technologiques – Plan zur Vermeidung vorhersehbarer technologischer Risiken

**SDB:** Sicherheitsdatenblätter – FDS Fiches de Données de Sécurité

**SEI:** Seuil d'effets irréversibles – Schwelle für irreversible Folgen

**SEL:** Seuil d'effets létaux – Schwelle für letale Folgen

**SELS:** Seuil d'effets létaux significatifs – Schwelle für bedeutende letale Folgen, Dominoeffekte

**UVCE:** Unconfined Vapour Cloud Explosion - Unverdämmte Gaswolkenexplosion

**VCE:** Vapour Cloud Explosion - Gaswolkenexplosion