

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
2	Ziel und Zweck	3
3	Schutzziele	3
4	Geltungsbereich	3
5	Grundlagen	4
5.1	Normen, Richtlinien, Stand der Technik Papiere	4
5.2	Grundlagendokumente	4
5.3	Abgrenzungen	4
6	Objekteigenschaften	5
7	Strategien zur Schutzzielerrreichung	8
7.1	Verringern der Wahrscheinlichkeit eines grossen Löschwasseranfalls	8
7.2	Ermöglichen einer behinderungsfreien Flucht und Rettung von Personen	8
7.3	Ermöglichen einer effizienten und möglichst behinderungsfreien Intervention	8
7.4	Verhindern des Austritts von Löschwasser	9
8	Massnahmen	9
8.1	Bestimmung der Brandbelastung	9
8.2	Beurteilung der Notwendigkeit einer Löschwasserrückhaltung	10
8.3	Berechnung der Löschwasserrückhaltevolumina	10
8.4	Ausführung Löschwasserrückhaltung	11
8.5	Führung der Löschwasserströme im Gebäude	12
8.6	Zugang der Feuerwehr für Rettungsarbeiten und Intervention	13
8.7	Wartung Löschwasserrückhalteeinrichtungen	13
8.8	Schulung der Benutzer	13
9	Technische Umsetzung der Löschwasserrückhaltung	13
9.1	Automatische Löschwasserbarrieren	13
10	Fazit	14
10.1	Überprüfung der Schutzzielerrreichung	14
10.2	Verbleibende Risiken	14

1 Ausgangslage

Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens wurde von Seite der Behöre (Solothurnische Gebäudeversicherung) ein Konzept für den Löschwasserrückhalt verlangt. Die gemäss genehmigten Konzept vorgeschlagenen Massnahmen für den Löschwasserrückhalt sind anschliessend baulich und technisch zu realisieren.

2 Ziel und Zweck

Bei einem Brandereignis anfallendes Löschwasser muss zurückgehalten werden können. Es dürfen keine Löschwasseranteile in die Kanalisation (kommunale Abwasserreinigungsanlage) oder Umwelt (Gewässer, Boden) gelangen, welche eine Gefährdung darstellen können. Weiterhin muss die Zugänglichkeit innerhalb des Gebäudes für die effiziente Ereignisbewältigung durch die Feuerwehr gewährleistet bleiben.

3 Schutzziele

Schutzziel 1:

Das Löschwasserrückhaltekonzept muss die vorschriftskonforme Nutzung bestehender Flucht- und Rettungswege, sowie die bestehenden Vorschriften für den Brandschutz gewährleisten.

Schutzziel 2:

Um die Kanalisation, die kommunale Kläranlage, das Grundwasser und den Boden zu schützen, muss bei einem Brand anfallendes, verunreinigtes Löschwasser vollständig zurückgehalten werden können.

Schutzziel 3:

Die effiziente Intervention der Ereignisdienste zur Schadenbekämpfung innerhalb des Gebäudes muss jederzeit möglich sein

4 Geltungsbereich

Dieses Konzept gilt für das Projekt „Erweiterung Bahnhof und Hochregallager NVZ Coop Wangen“. Es gilt für die Eigentümer- und Nutzerschaft, sowie allen an diesem Projekt / Bau beteiligten Personen.

5 Grundlagen

5.1 Normen, Richtlinien, Stand der Technik Papiere

Folgende Normen, Richtlinien und Stand der Technik Papiere sind zu berücksichtigen:

- Leitfaden Löschwasser-Rückhaltung Stand 2016
- VKF Brandschutznorm 1-15de / Stand 01.01.2017
- VKF Brandschutzrichtlinien (BSR) 10-15de bis 28-15de
- VKF Erläuterung Gewährleistung der Betriebsbereitschaft von BFS 108-15de
- VKF Merkblatt Gewährleistung der Betriebsbereitschaft von BFS 2003-15de
- VKF Brandschutzerläuterung 115-03d Bewertung Brandabschnittsgrössen
- SES-Richtlinie Brandmeldeanlagen 01.01.2015
- SES-Richtlinie Sprinkleranlagen 01.03.2018
- Niederspannungs-Installationsnorm (NIN) 2020
- Niederspannungs-Verordnung (NIV) 2018
- FKS Richtlinie für Feuerwehruzufahrten, Bewegungs- und Stellflächen

5.2 Grundlagendokumente

- Architekturpläne: S+B Baumanagement vom 02. April 2024
- Brandschutzkonzept vom 13. Juni 2023
- Brandschutzpläne vom 7. Mai 2024
- Stellungnahme Feuerwehr vom 31. Januar 2024
- Stellungnahme Feuerwehr vom 12. Juli 2024

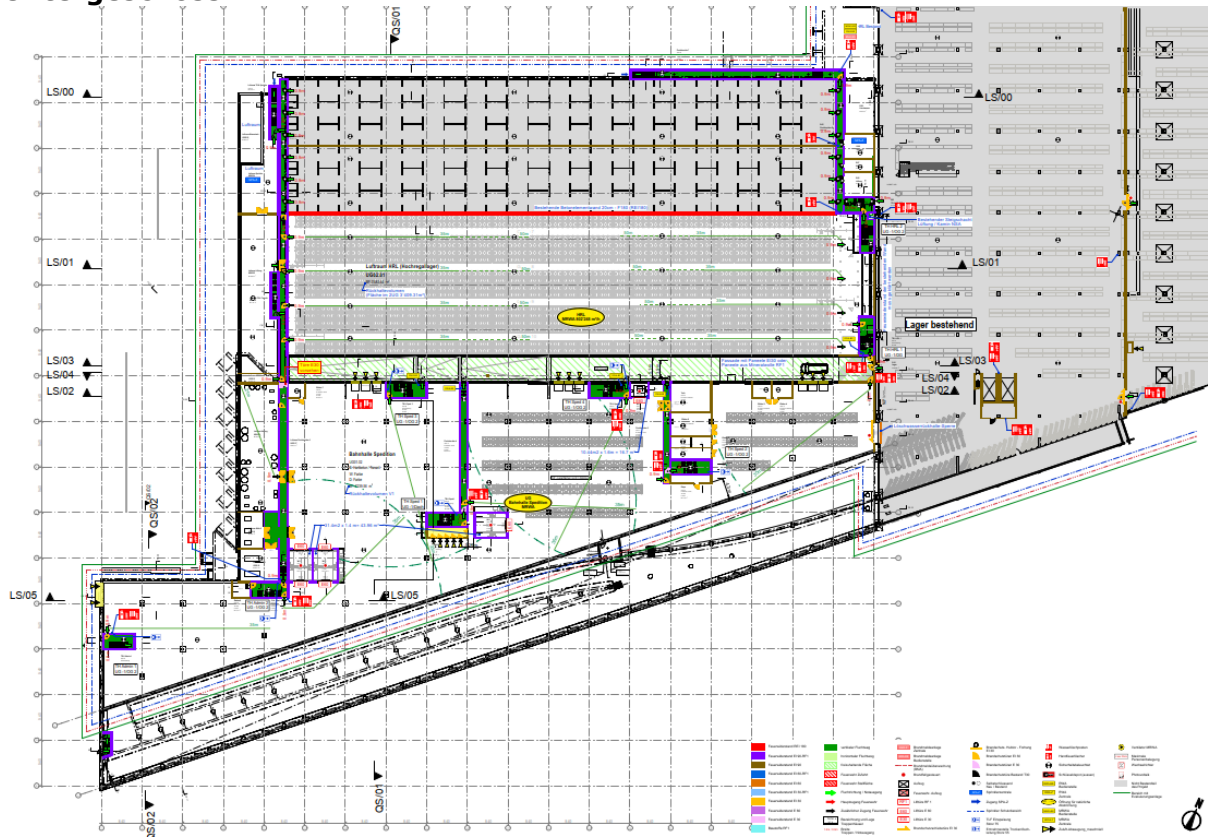
5.3 Abgrenzungen

Dieses Konzept gilt nur für das oben genannte Projekt und kann nicht auf andere Projekte adaptiert werden.

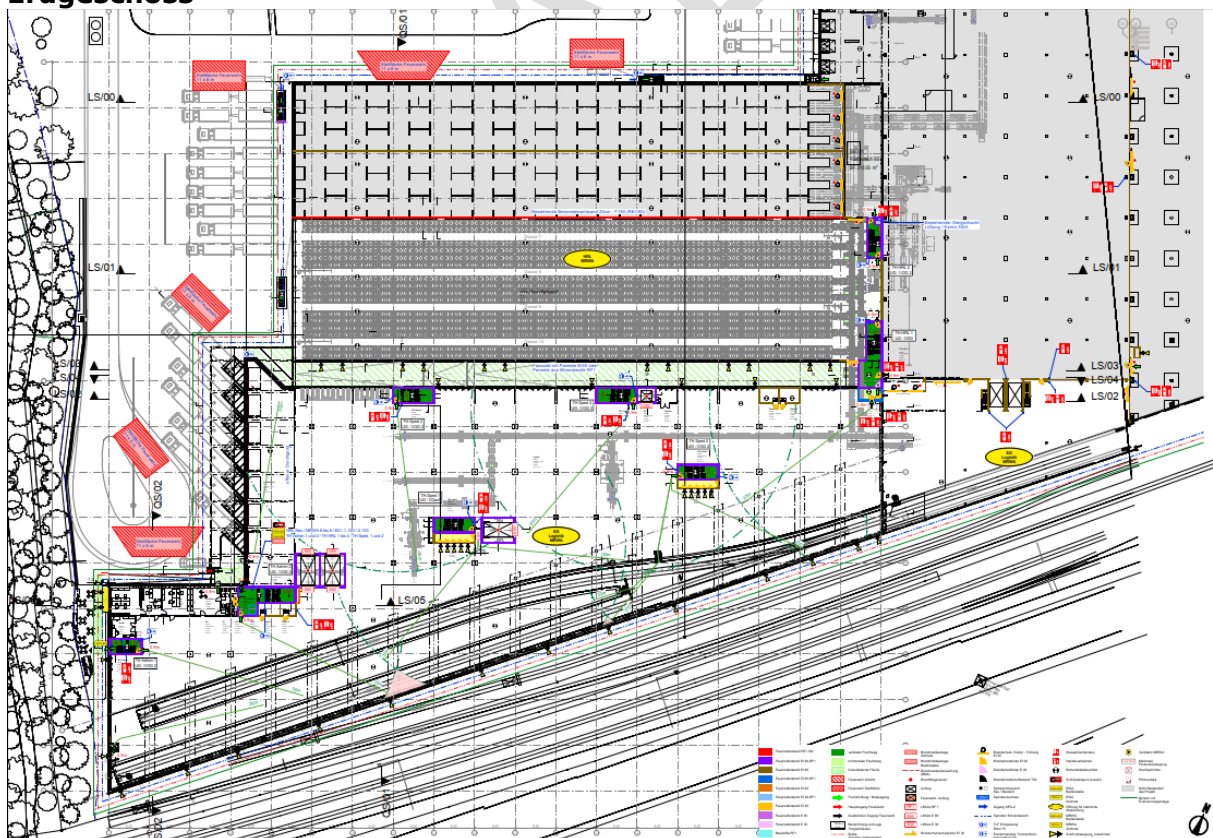
6 Objekteigenschaften

Objekt:	Coop Verteilzentrale Non Food (Geschossfläche neu ca. 10'980 m ²)
Standort / Lage:	Industriestrasse, 4612 Wangen bei Olten
Parzelle:	GB 144, 442
Gebäudegeometrie:	Gebäude mittlerer Höhe (Höhe 24.90 m)
Konzept nach VKF:	Bauliches Brandschutzkonzept
Nutzung:	Industrie und Gewerbe q über 1'000 MJ/m ² Hochregallager Büro 1. Untergeschoss, Hochregallager, Bahnhalle Spedition, Technikräume, Sprinklerzentrale Erdgeschoss, Luftraum Hochregallager, Logistik, Sozialräume 1. Obergeschoss, Luftraum Hochregallager, Spedition / Kommissionierung, Büroräume, Elektroräume 2. Obergeschoss, Luftraum Hochregallager, Reparaturwerkstatt, Büroräume, Elektroräume Dachfläche Photovoltaikanlage
Bauweise:	Das Tragwerk, die Treppenanlagen sowie die Geschossdecken werden in Massivbauweise (Stahlbeton-Skelettbau) erstellt. Brandabschnittsbildende Wände werden in Back-/Kalkstein oder Leichtbauweise (Gipsständer-/Glaswände) ausgeführt.
Besonderes:	-

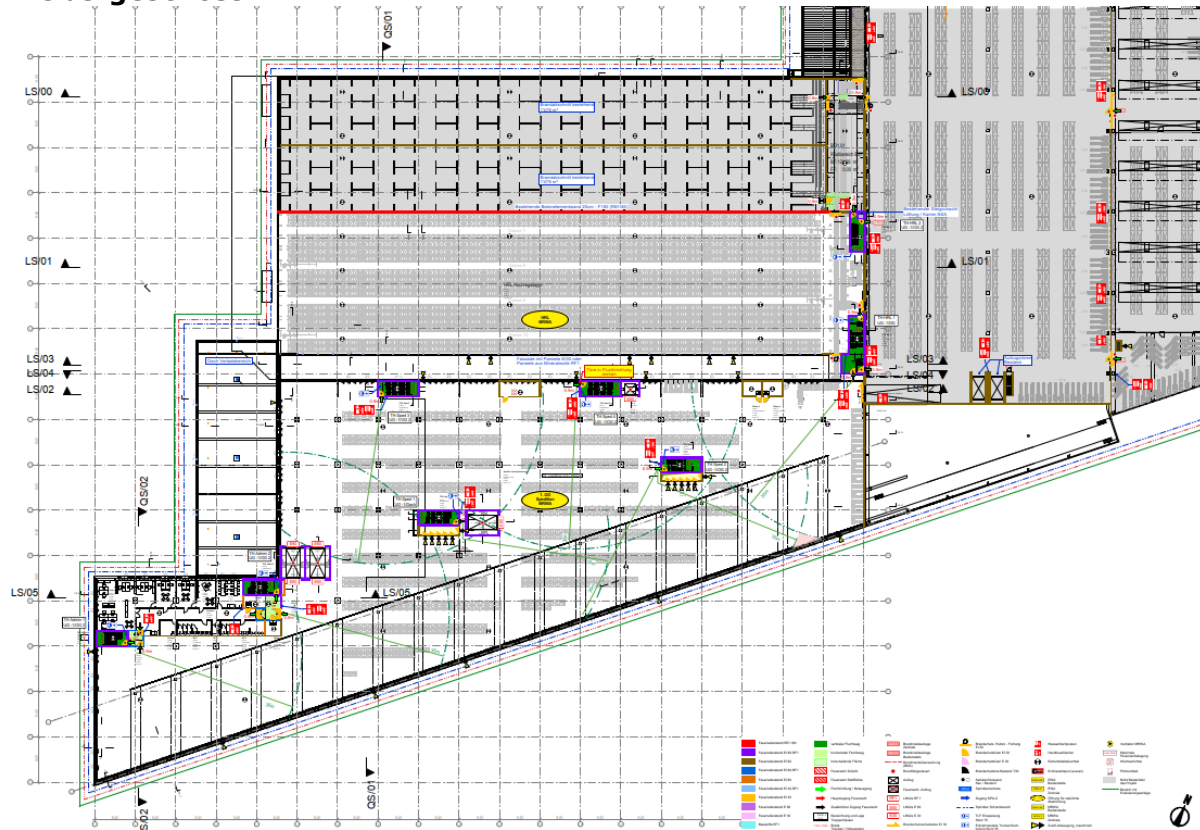
Untergeschoss



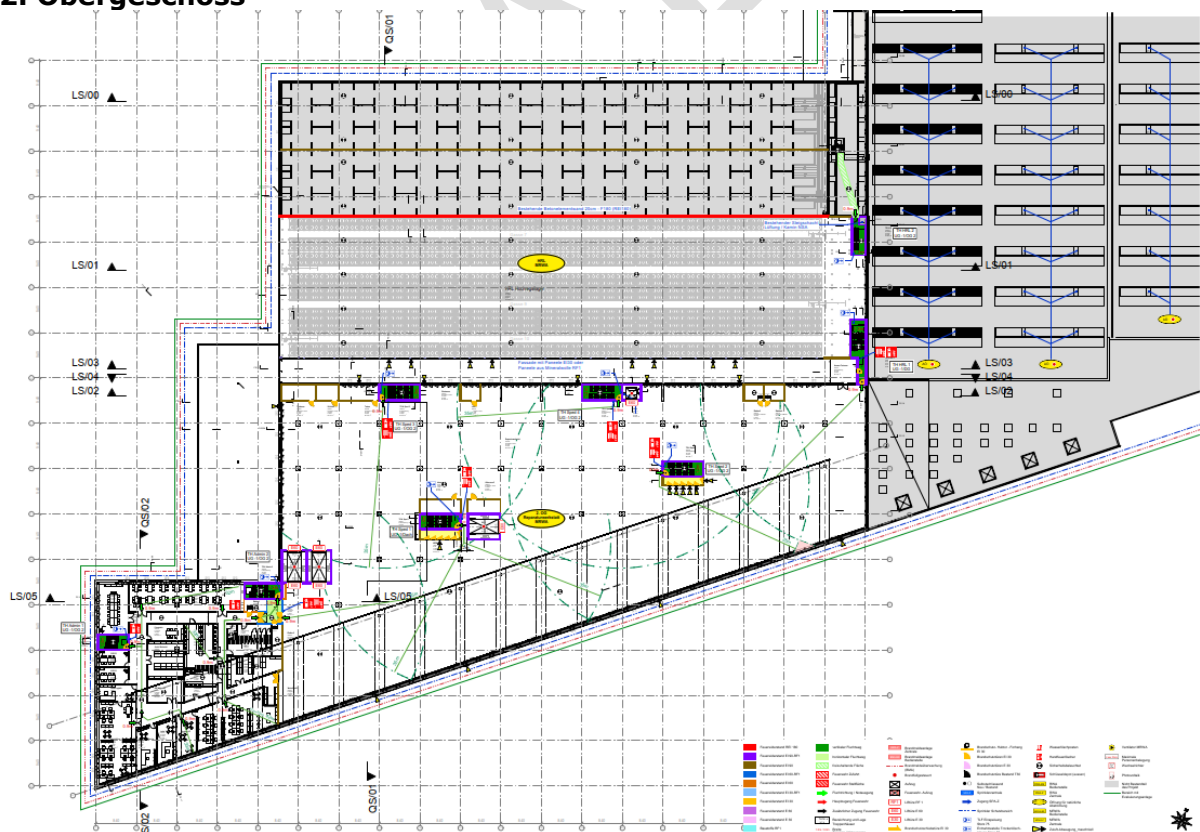
Erdgeschoss



1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



7 Strategien zur Schutzzielerreichung

7.1 Verringern der Wahrscheinlichkeit eines grossen Löschwasseranfalls

Sämtliche vorbeugenden Massnahmen des baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutzes dienen dem Zweck, Brände zu verhüten und eine grössere Ausdehnung von Bränden zu verhindern. Für die vorgesehene Nutzung des untersuchten Gebäudes als Lager ist mit eher langsam anlaufenden Brandentwicklungen zu rechnen. Damit diese frühzeitig erkannt werden, wird das gesamte Gebäude mit einer Brandmeldeanlage ausgerüstet, welche eine frühzeitige Alarmierung der Feuerwehr ermöglicht. Damit kann der Löschwasserverbrauch gesenkt werden, da der Beginn der Brandbekämpfung in einem früheren Entwicklungsstadium eines Brandes erfolgen kann.

7.2 Ermöglichen einer behinderungsfreien Flucht und Rettung von Personen

Aufgrund feuerpolizeilicher und arbeitsgesetzlicher Grundlagen eingerichtete Flucht- und Rettungswege dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. In der Phase der Selbstrettung aus dem Gebäude (Entfluchtung, Evakuation), sollen die gekennzeichneten Fluchtwege und Notausgänge uneingeschränkt zur Verfügung stehen. Ereignisse ohne Brand und Löschwasseranfall dürfen zu keinem Auslösen aktiver Löschwasserrückhaltesysteme führen, damit die Entfluchtung aus dem Gebäude jederzeit vollständig gewährleistet werden kann.

Damit die Bedingungen für die Flucht und Rettung möglichst lange optimal bleiben, werden sämtliche Abtrennungen bei den Türen und Durchgängen mit automatischen Löschwasserbarrieren ausgerüstet, welche pro Barriere mit einem Flüssigkeitssensor ausgestattet sind. Die Löschwasserbarriere senkt sich erst dann, wenn bei der betroffenen Türe auch Löschwasser anströmt. Solange trockene Bedingungen vorliegen, bleibt die Löschwasserbarriere in Ruhestellung und behindert Flucht, Rettung und Intervention damit nicht (siehe auch Kapitel 5 ff). Durch die automatische Aktivierung bei Bedarf sind keine zusätzlichen organisatorischen Massnahmen durch die Feuerwehr zu treffen, welche bei einer Variante mit manuellen Löschwasserbarrieren zu beachten wären.

7.3 Ermöglichen einer effizienten und möglichst behinderungsfreien Intervention

Die Intervention durch die Ereignisdienste muss jederzeit sichergestellt werden. Aktive Löschwasserrückhaltekomponenten werden deshalb baulich so ausgestaltet, dass die Ereignisdienste alle Zugänge zum Gebäude jederzeit nutzen können. Die Barrieren werden so angeordnet, dass sich die geschützte Türe auch nach Absenken der Barrieren ohne Behinderung öffnen lässt (Anordnung der Barrieren auf der Gegenseite des Öffnungsbereiches der Türen). Eine geringfügige Behinderung z.B. durch Übersteigen von Schwellen bei abgesenkten Löschwasserbarrieren von max. 40 cm wird toleriert.

Innerhalb des Gebäudes müssen sich die Einsatzdienste ohne zusätzliche Behinderungen bewegen können, um die Intervention im Brandfall effizient durchführen zu können. Basierend auf den Standardschutzausrüstungen von Feuerwehren kann für das Löschwasser eine maximale Stauhöhe von 30 cm als tolerierbar angesehen werden. Im Erdgeschoss kann eine End-Stauhöhe von 40 cm toleriert werden, da diese erst bei einer sehr ausgedehnten Brandentwicklung auf beiden Stockwerken erreicht wird, bei welcher einen Innenangriff durch die Einsatzkräfte aus Überlegungen zur Sicherheit der Einsatzkräfte nicht mehr zu vertreten wäre.

7.4 Verhindern des Austritts von Löschwasser

Der Austritt von Löschwasser muss verhindert werden. Dies wird durch die Nutzung des Obergeschosses und des Erdgeschosses für den Löschwasserrückhalt gewährleistet. Um die Gesamtrückhaltekapazität zu erhöhen, wird im Bereich des Erdgeschosses auch der Bereich vor dem Gebäude mit der tiefer liegenden Logistikkrampe als Rückhaltevolumen benutzt.

In den Bereichen, wo Löschwasser das Gebäude ungehindert verlassen könnte, wird mit baulichen Massnahmen der Löschwasserrückhalt sichergestellt (Systeme wie Löschwasserrückhaltebarrieren, welche im Ereignisfall auf der Innenseite der Gebäude aktiviert werden). Aufgrund der Anforderung an die Freihaltung der Flucht- und Rettungswege kommen hier nur aktiv angesteuerte Elemente in Frage, da ein manuelles Installieren von Löschwasserrückhaltebarrieren ohne Gefährdung des Eigenschutzes nicht gewährleistet werden kann). Das Funktionieren der Absenkung der Löschwasserbarrieren wird durch eine USV-Einheit pro Barriere sichergestellt.

Um das Abfliessen von Löschwasser durch die bestehenden Kanalisationsanschlüsse im und ausserhalb des Gebäudes zu verhindern (Bodenabläufe), wird ein Löschwasser-Absperrschieber in der vom Gebäude wegfliessenden Kanalisation vorgesehen. Diese Absperrfunktion kann entweder automatisch durch Auslösung über die BMA betätigt werden, oder über eine elektrifizierte/manuelle Bedienung.

8 Massnahmen

8.1 Bestimmung der Brandbelastung

Die Lagerbereiche des Gebäudes wurden als Verteilzentrum Lager ausgelegt. Als Grundlage für die Brandlastberechnung wurde die Brandschutzerläuterung Bewertung Brandabschnittsgrösse / 115-03d herangezogen.

Handling und Lagerung der langsam drehenden Artikel des täglichen Bedarfs (rund 20'000 Artikel) erfolgen bei Coop ausschliesslich in der NVZ Wangen.

Dazu gehören namentlich;

- Teigwaren, Getränke, Speiseöle und Fette
- Wasch-/ und Reinigungsmittel, Körperpflege, Raucherware, Batterien, Glühlampen, Alufolie usw.
- Tiernahrung
- Papeterie, Küchenbedarf, Spielwaren usw.

In der NVZ Wangen werden keine Frischeprodukte umgeschlagen, kommissioniert oder gelagert.

Nutzung		Lager		Lager netto	
		Brandlasten von - bis	Brandlast vorgeschlagen	Brandlasten von - bis	Brandlast vorgeschlagen
		MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/m ³
Verteilzentrum	Lager	300 – 8'100	6'000	400 – 16'200	12'000

Es wird davon ausgegangen, dass die Mengenschwelle für von Wassergefährdenden Stoffe nicht erreicht wird. Die gelagerten Produkte werden der Brennbarkeitsklasse F5/F6 gemäss Leitfadens Löschwasserrückhalt [1] zugeordnet. Diese Brandlast fällt in den Bereichen der Lagerflächen in allen Geschossen an und wurde für die Berechnungen des Löschwasserrückhaltes herangezogen.

8.2 Beurteilung der Notwendigkeit einer Löschwasserrückhaltung

Im Leitfaden Löschwasserrückhalt [1], werden in der Tabelle B für Stoffe, die nicht wassergefährdend sind, maximale Lagermengen ausgewiesen bis zu welchen keine Massnahmen getroffen werden müssen.

Auf Grund der Sprinkleranlage und der damit eintreffenden Situation, das Löschwasser vor dem Eintreffen der Feueranfallen kann, sind Massnahmen für den Löschwasserrückhalt zwingend notwendig.

8.3 Berechnung der Löschwasserrückhaltevolumina

Aufgrund der zugeordneten Brandlasten in den Lagerbereichen wurden die benötigten Löschwasserrückhaltevolumina gemäss den Vorgaben des Leitfadens Löschwasserrückhalt, Anhang A, berechnet [1].

Folgende Informationen liegen der Berechnung zugrunde:

Information	Angaben	Bemerkung
Brennbarkeitsklasse Lagergut	F5/F6	Keine erhöhte Brandgefährlichkeit im Sinne des Leitfadens (ohne GHS-Klassierung)
Bauliches Brandschutzkonzept	Brandschutzkonzept mit Brand- und Sprinkleranlage	
Stapelhöhe	Hochregallager > 12 m Betriebsgebäude < 12 m	
Lagerart	2. UG – Hochregallager 1. UG – 2. OG Blockregal	
Lagerdichte pro Brandabschnitt	2. UG - > 1'000 kg/m ² 1. UG – 2. OG – ≤ 1'000 kg/m ²	Korrekturfaktor gem. Tabelle 3
Brandabschnittsfläche 2. UG HRL	3'409.31 m ²	Wert bei 2'400 m ² in der Tabelle 4 des Leitfadens
Brandabschnittsfläche 1. UG	4'239.56 m ²	Wert bei 2'400 m ² in der Tabelle 4 des Leitfadens
Brandabschnittsfläche EG	6'779.12 m ²	Wert bei 2'400 m ² in der Tabelle 4 des Leitfadens
Brandabschnittsfläche 1. OG	6'567.13 m ²	Wert bei 2'400 m ² in der Tabelle 4 des Leitfadens
Brandabschnittsfläche 2. OG	5'543.87 m ²	Wert bei 2'400 m ² in der Tabelle 4 des Leitfadens

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens:

	Theoretische Löschwasser-rückhaltemenge gem. Tabelle 4	Korrekturfaktor gem. Tabelle 3	Erforderliches Löschwasser Rückhaltevolumen
Brandabschnittsfläche 2. UG HRL	140 m ³	1.2	168 m ³
Brandabschnittsfläche UG	390 m ³	1.0	390 m ³
Brandabschnittsfläche EG	390 m ³	1.0	390 m ³
Brandabschnittsfläche 1. OG	390 m ³	1.0	390 m ³
Brandabschnittsfläche 2. OG	390 m ³	1.0	390 m ³

8.4 Ausführung Löschwasserrückhaltung

Auf Grund der Gegebenheit wurde entschieden, dass im Hochregallager das Löschwasser mit einer Schwelle zurückgehalten wird.

Auf Grund der Gegebenheiten wurde entschieden das Löschwasser vom 2. OG – EG in das Untergeschoss zu leiten und im Untergeschoss zurückzuhalten. Dabei werden die Liftschächte als erstes geflutet und dann der Raum Spedition Bahnhalde.

Liftschächte im UG als Rückhaltevolumen

Liftschächte	Fläche	Höhe	Volumen
Personenlift	10.44 m ²	1.6 m	16.70 m ³
Warenlift 1	31.4 m ²	1.4 m	43.96 m ³
Warenlift 2	31.4 m ²	1.4 m	43.96 m ³
Warenlift 3	31.4 m ²	1.4 m	43.96 m ³
			148.58 m³

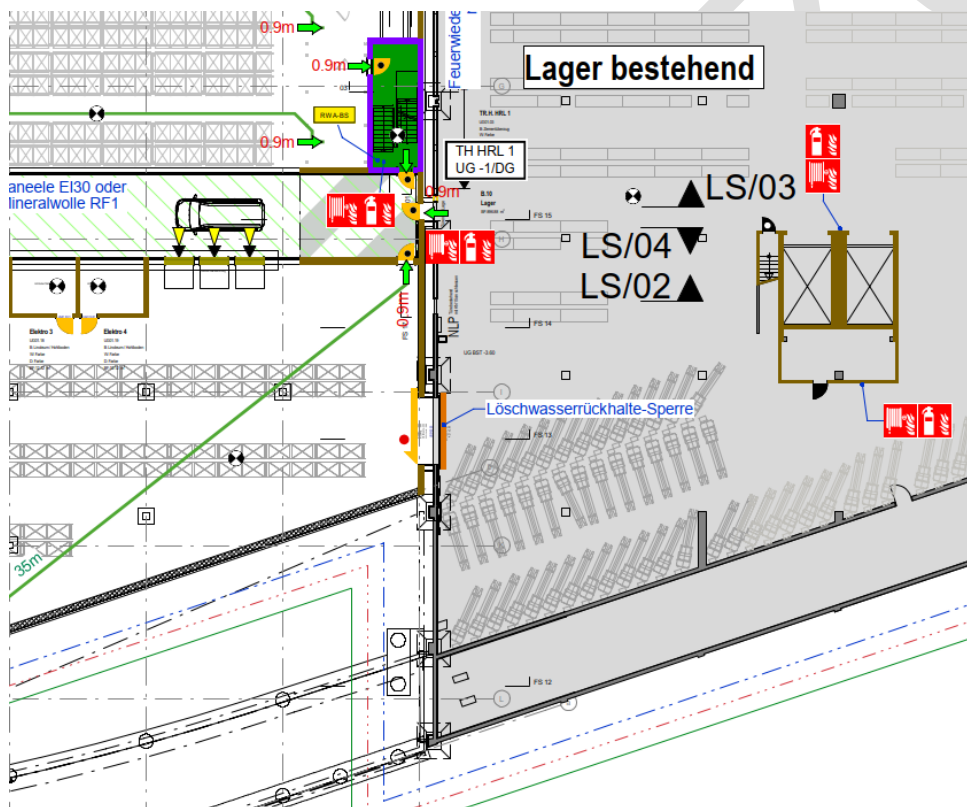
Schwellenhöhe

Brandabschnitt	Rückhaltevolumen	Brandabschnittsgrösse	Schwellenhöhe
Brandabschnittsfläche 2. UG HRL	168 m ³	3'409.31 m ²	0.049 m > Schwelle 5 cm
Brandabschnittsfläche UG	390 m ³ – 148.58 m ³ = 241.42 m ³	4'239.56 m ²	0.057 m > Schwelle 7 cm

Das Hochregallager wird als Brandabschnitt abflusslos ausgeführt. Die Schwellenhöhe für das Löschwasserrückhaltevolumen beträgt 5cm.

Die Bahnhalle Spedition im Untergeschoss wird als Brandabschnitt abflusslos ausgeführt. Die Schwellenhöhe für das Löschwasserrückhaltevolumen beträgt 7cm. Die Zugänge zu den Notausgängen werden mit Anzug und Türschwellen von 5 cm ausgeführt

Die Verbindung zwischen der Bahnhalle und der Lagerhalle bestehende wird mit einer Löschwasserrückhaltesperre geschützt. Die Löschwasserrückhaltesperre ist mit einer Brandfallsteuerung auszustatten.



8.5 Führung der Löschwasserströme im Gebäude

Grundsätzlich wird das Löschwasser zuerst in dem Bereich aufgefangen, in welchem es bei der Brandbekämpfung anfällt. Wird dieses überschritten, fliesst das überschüssige Löschwasser bei der Überfallkante beim Warenlift durch den Liftschacht ins Untergeschoss, welches als Löschwasserrückhalt genutzt werden kann.

8.6 Zugang der Feuerwehr für Rettungsarbeiten und Intervention

Aufgrund der berechneten Maximalmengen an Löschwasser, welche in den oben angeführten Löschwasserabschnitten aufgefangen werden können, ergeben sich nur geringe Stauhöhen, welche die Feuerwehr bei der Bewältigung des Einsatzes nicht wesentlich stören sollte.

Eine behinderungsfreie Intervention der Ereignisdienste (Feuerwehr) für die effiziente Brandbekämpfung ist somit gewährleistet.

8.7 Wartung Löschwasserrückhalteeinrichtungen

Die periodische Wartung der Löschwasserrückhaltung wird durch einen Wartungsvertrag des Anlagenlieferanten geregelt.

8.8 Schulung der Benutzer

Im Rahmen der Abnahmeprüfung erfolgt eine Instruktion des Anlagenlieferanten (Adressatenkreis: Mitarbeiter Facility Management / Unterhalt).

Im Anschluss an die Abnahme wird eine Besichtigung / Objektbegehung mit Vertretern der Betriebsfeuerwehr durchgeführt (evtl. zusätzlich Einladung von Vertretern der zuständigen Feuerwehr mit Sonderaufgaben oder Ortsfeuerwehr als Unterstützung).

Im Rahmen der periodisch stattfindenden Mitarbeiterschulungen (zum Thema Evakuationsplanung sowie zum Thema Verhalten bei Havarien) wird auf die Funktion der automatischen Löschwasserrückhaltebarrieren eingegangen.

9 Technische Umsetzung der Löschwasserrückhaltung

9.1 Automatische Löschwasserbarrieren

Die automatische Löschwasserbarriere besteht aus einem senkrecht stehenden Barrierenkörper (es können auch Varianten mit zwei Barrierenkörpern bei breiten Durchgängen eingesetzt werden). Bei Auslösung wird die senkrecht stehende Barriere in die waagrechte Verschlussstellung gedreht, bzw. sie senkt sich automatisch über eine Dämpfungsmechanik (modellabhängig). In der unteren, waagerechten Stellung angekommen, wird die Metallbarriere automatisch verriegelt und am Boden flüssigkeitsdicht verpresst.

Die Auslösung der Barriere wird über Flüssigkeitssonden ausgelöst, sie kann alternativ auch manuell durch Betätigen eines Handtasters erfolgen. Die Barriere senkt sich somit erst, wenn ihre Rückhaltefunktion auch benötigt wird. Dadurch wird die hindernisfreie Benutzung der Flucht- und Rettungswege so lange wie möglich sichergestellt. Durch die automatische Auslösung bei Detektion von anströmendem Löschwasser ist keine zusätzliche Bedienung/Installation durch die Feuerwehr notwendig.

Die Funktionsbereitschaft wird im Ruhezustand durch eine grüne optische Bereitschaftsanzeige dauernd signalisiert. Bei Aktivierung der Auslösung erfolgt ein optisches Vorwarn- und Schliesssignal (Rot) - zeitgleich wird auch eine akustische Signalisierung ausgelöst.

Die Entriegelung und die Rückstellung der Barriere in die senkrechte Ruhelage erfolgt je nach Modell von Hand oder automatisch.

10 Fazit

10.1 Überprüfung der Schutzzzielerreichung

Die Bewertung der Schutzzzielerreichung durch Umsetzung der vorgesehenen Löschwasserrückhaltmassnahmen stellt sich wie folgt dar:

Schutzzziel	Bewertung
Schutzzziel 1: Das Löschwasserrückhaltekonzept muss die vorschriftskonforme Nutzung bestehender Flucht- und Rettungswege, sowie die bestehenden Vorschriften für den Brandschutz gewährleisten.	Schutzzziel erreicht Die geplanten Löschwasserrückhaltmassnahmen behindern keine Flucht- und Rettungswege.
Schutzzziel 2: Um das Kanalisationssystem, die ARA und den Boden zu schützen, muss bei einem Brand anfallendes, Löschwasser vollständig zurückgehalten werden können.	Schutzzziel erreicht Die baulichen und technischen Löschwasserrückhaltmassnahmen schaffen ein genügend grosses Rückhaltevolumen innerhalb des Gebäudes.
Schutzzziel 3: Die effiziente Intervention der Ereignisdienste zur Schadenbekämpfung innerhalb des Gebäudes muss jederzeit möglich sein.	Schutzzziel erreicht Die Intervention der Feuerwehr im Gebäude ist jederzeit möglich. Zudem sind die Höhen der Barrieren so bemessen, dass ein Übersteigen bei geschlossenen Barrieren möglich ist. Alle geschützten Türen lassen sich auch bei abgesenkten Löschwasserbarrieren öffnen.

10.2 Verbleibende Risiken

Das vorliegende Konzept basiert auf den im Bericht zu Grunde gelegten Annahmen in Bezug auf das Lagerkonzept und die eingelagerten Stoffe. Werden die Lagerflächen mit anderen Waren genutzt, so muss eine situative Beurteilung der Brandbelastung vor Einlagerung der Lagerstoffe vorgenommen werden. Für die Beurteilung sind folgende Kriterien zwingend zu erfüllen:

- Die für das vorliegende Konzept eingesetzten maximalen Brandlasten pro Stockwerk dürfen ohne Anpassung des Löschwasserrückhaltes nicht überschritten werden.
- Es dürfen nur Lagerstoffe der Brennbarkeitsklasse F5/F6 eingelagert werden, andernfalls ist der Löschwasserrückhalt neu zu überprüfen.
- Es dürfen keine gefährlichen Stoffe eingelagert werden (insbesondere keine brennbaren Flüssigkeiten oder Stoffe mit Wassergefährdungsklassen)

Können die Kriterien nicht erfüllt werden, muss der Löschwasserrückhalt entsprechend angepasst werden. Sofern es sich nicht um gefährliche Stoffe oder Stoffe mit einer höheren Brennbarkeit handelt, kann auch eine Reduktion der Lagermenge pro Stockwerk in Absprache mit den Behörden in Erwägung gezogen werden.

Ersteller Konzept

AF Brandschutz GmbH
Schlossstrasse 3
CH-4133 Pratteln

Pratteln,

Ort, Datum

Roger Fluri

Unterschrift

Generalplaner

S+B Baumanagement AG
Louis Giroudstrasse 26
4601 Olten

Olten,

Ort, Datum

Unterschrift

Bauherrschaft

Coop Immobilien AG
Kasparstrasse 7
3027 Bern Bethlehem

Ort, Datum

Unterschrift

Anhang A1: Literaturverzeichnis / Abkürzungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

[1] Löschwasser Rückhaltung, Leitfaden für die Praxis, 1. Aufl. August 2015, Dokumentation der Kantone ZH, BE, LU, UR, SZ, NW, OW, GL, ZG, FR, SH, AR, GR, AG, TG, TI, VD, VS, NE, GE, JU, FL