



Kompletterande PM Riskanalys Aspen strand

Lerums Kommun

Rapport nr: 232070-PM-001

Version 3.0

Utgiven: 2024-09-04

Lerums Kommun

Titel: Kompletterande PM Riskanalys Aspen strand

Datum: 2024-09-04

Distribution: Distribueras enligt kundens anvisning

Rapport nr: 232070-PM-001

Rev: 3.0

Utfärdad av:

Christoffer Käck

Granskad av:

Viktor Sturegård

Kontorsadress:

ProSa Process Safety Consulting AB

Cisterngatan 7

418 34 Göteborg

Kontaktperson ProSa:

Christoffer Käck

e-post: christoffer.kack@prosaconsult.se

Kontaktperson Lerums Kommun:

Louise Wollter

Rev	Datum	Beskrivning / ändringar	Utfört av
1.0	2024-04-11	Slutversion	Christoffer Käck / Viktor Sturegård
2.0	2024-05-15	Förtydligande åtgärder	Christoffer Käck / Viktor Sturegård
3.0	2024-09-04	Förtydligande avseende dimensionerande explosionslast	Christoffer Käck / Viktor Sturegård



Handling
Kompletterande PM Riskanalys
Aspen strand

Uppdragsgivare
Lerums Kommun

Datum
2024-09-04

Status
Version 3.0

Uppdragsnummer
232070-PM-001

Uppdragsansvarig
Christoffer Käck

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund och syfte	1
1.2	Omfattning och avgränsning	1
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	2
2.1	Personintensitet	3
3	BERÄKNINGSRESULTAT	5
3.1	Alternativ 1	5
3.2	Alternativ 2	7
3.3	Analys av resultat	8
4	DISKUSSION OCH SLUTSATS	10
5	REFERENSER	13



Handling
Kompletterande PM Riskanalys
Aspen strand

Uppdragsgivare
Lerums Kommun

Datum
2024-09-04

Status
Version 3.0

Uppdragsnummer
232070-PM-001

Uppdragsansvarig
Christoffer Käck

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Detta PM utgör komplettering avseende de förändringar i markanvändning Lerum önskar pröva i detta skede, jämfört med tidigare framtagen riskutredning avseende farligt gods för Aspen strand i Lerum [1].

Den tidigare riskutredning som tagits fram av COWI gjordes med bakgrund av den markanvändning som kommunen önskade pröva vid tillfället (olika revisioner har tagits fram mellan 2016-2023). Trafikverket har nu beslutat att man i framtiden skall sluta trafikera den tidigare pendlingsstationen vid Aspen strand, varför behovet av parkeringshus i stationens direkta närhet minskat. Lerums kommun önskar därför pröva en annan markanvändning (Centrum) i delar av det som tidigare planerades utgöra parkeringshus.

Kommunen har därför genom COWI givit ProSa (underkonsult till COWI) i uppdrag att genomföra kompletterande beräkningar för att bedöma hur risknivån påverkas av önskad förändring av markanvändning.

1.2 Omfattning och avgränsning

Detta PM skall läsas tillsammans med tidigare genomförd riskutredning. Endast de skillnader som uppkommer jämfört med tidigare rapport beskrivs i detta PM. Information om riskkriterier, antal och typ av farligt godstransporter etc. redovisas inte i detta PM.

2 Förutsättningar

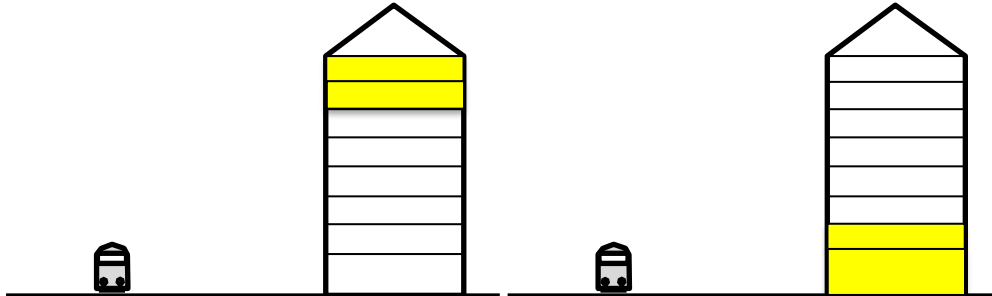
Den del av detaljplanen där den aktuella byggnaden (tidigare parkeringshuset) är placerat ligger i områdets östra del, se Figur 1. Den aktuella byggnaden kommer inte att flyttas närmare Västra stambanan utan ligger fortsatt på ett avstånd av 30 meter från järnvägen.



Figur 1: Den aktuella byggnaden (markerad i gult) ligger i planområdets östra del.

Kommunen önskar pröva att ändra innehållet i byggnaden från 100% garage till garage och Centrum. Två olika alternativ har prövats i detta PM.

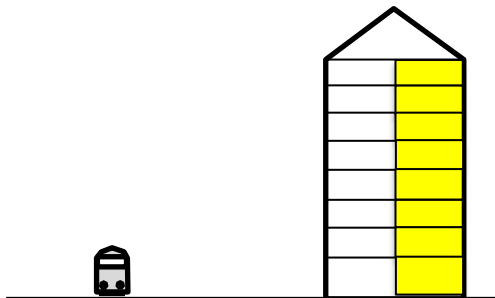
Alternativ 1 – Två av åtta parkeringsplan i byggnaden görs om till Centrum



BTA Centrum: 4600 m²

Exakt placering av våningsplan med Centrum är inte bestämd och kan komma att spridas ut över byggnadens våningsplan. I figuren ovan visas två ett exempel där all Centrum-verksamhet placeras i toppen eller botten av byggnaden.

Alternativ 2 – Bakre halvan av byggnaden görs om till Centrum



BTA Centrum: 9200 m²

2.1 Personintensitet

Personintensiteten för tillkommande Centrum-verksamhet i den aktuella byggnaden beräknas utifrån följande antaganden:

- Antal personer per BTA: 0,06
Kommentar: Centrum är en bred kategori och kan innefatta verksamheter som är mer eller mindre personintensiva. Antagandet bedöms som rimligt, möjligtvis något konservativt, för denna riskbedömning.
- Andel personer dagtid (beläggning): 1
Kommentar: Antagandet bedöms som rimligt för denna riskbedömning tillsammans med antagandet avseende *Antal personer per BTA*.
- Andel personer ute dagtid: 0,05
Kommentar: Antagandet bedöms som rimligt för denna riskbedömning.

- Andel personer inne dagtid: 0,95
Kommentar: Antagandet bedöms som rimligt för denna riskbedömning.
- Andel personer natt: 0
Kommentar: Antagandet bedöms som rimligt för denna riskbedömning.

Parkeringsdelen av byggnaden antas vara öppen mot omgivningen, dvs. de personer som vistas här befinner sig utomhus. I övrigt antas personintensiteten för resten av området vara samma som den som redovisas i tidigare genomförd riskanalys [1].

Personintensitet alternativ 1 presenteras i Tabell 1.

Tabell 1: Den personintensitet som legat till grund för beräkningar av alternativ 1

Avstånd Västra stambanan	Population dag (08-19)		Population kväll/natt (19-08)	
	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus
0-25 m	0	0	0	0
25-50 m	22	288	8	0
50-100 m	31	284	9	249
100-150 m	32	127	7	686
150-200 m	27	106	8	748

Personintensitet alternativ 2 presenteras i Tabell 2.

Tabell 2: Den personintensitet som legat till grund för beräkningar av alternativ 2

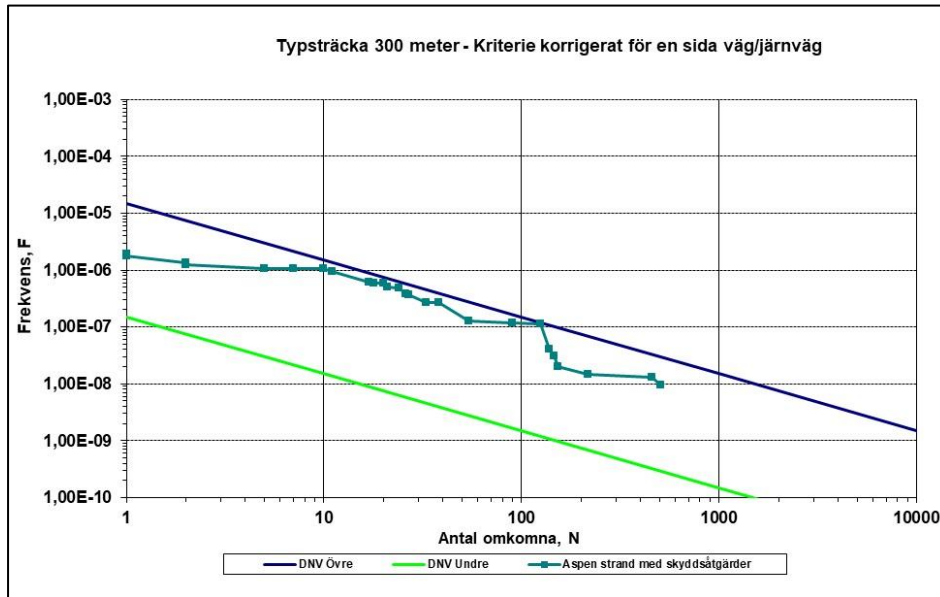
Avstånd Västra stambanan	Population dag (08-19)		Population kväll/natt (19-08)	
	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus
0-25 m	0	0	0	0
25-50 m	10	67	5	0
50-100 m	58	776	11	249
100-150 m	32	127	7	686
150-200 m	27	106	8	748

3 Beräkningsresultat

Beräkningsresultatet antar att övrig bebyggelse utöver aktuell byggnad stämmer överens med den mängd, användning etc. som anges i tidigare genomförd riskutredning [1]. Beräkningarna i avsnitt nedan antar att den del av byggnaden som fortsatt utgör parkering är öppen mot omgivningen. Detta är konservativt med avseende på risknivå för de personer som visats i byggnaden.

3.1 Alternativ 1

I Figur 2 presenteras samhällsrisk, för ny bebyggelse samt nuvarande bebyggelse på området, utan studerade säkerhetshöjande åtgärder för någon del av bebyggelsen på området. Jämfört med DNV:s kriterier hamnar den samlade samhällsrisk, utan hänsyn till studerade skyddsåtgärder, högt inom ALARP området, se Figur 2. Detta innebär att skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads/nytta-synpunkt.

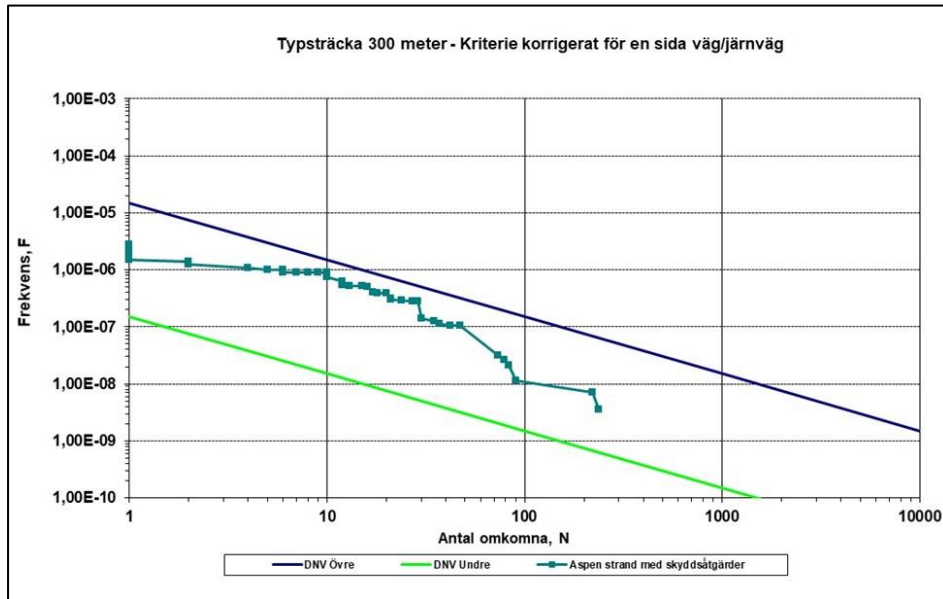


Figur 2: Samhällsrisk, utan skyddsåtgärder för det studerade området (punktad linje) i förhållande till föreslagna riskkriterier enligt DNV (grön och mörkblå linje. Kriterierna är justerade för att gälla 300 meter.

I Figur 3 presenteras samhällsrisken med skyddsåtgärder. De skyddsåtgärder som kvantifierats i Figur 3 är samma som i tidigare riskutredning för all bebyggelse förutom aktuell byggnad. I denna har följande skyddsåtgärder beaktats:

- ventilation placerad högt och vänd bort från farligt godsleder
- fasad i obrännbart material
- byggnaden dimensioneras för att motstå en explosion motsvarande 10 kg gasol utan att fortskridande ras uppkommer.

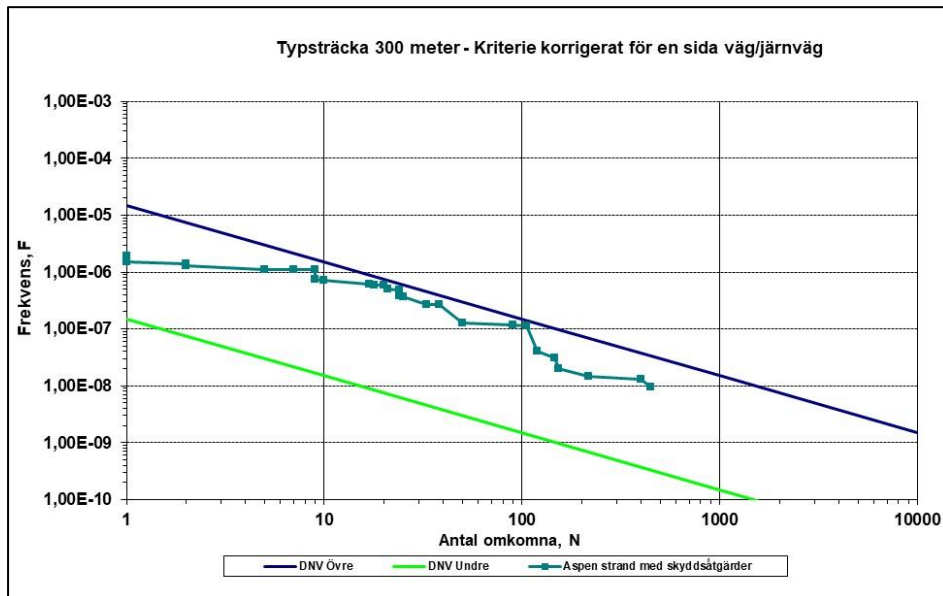
De två förstnämnda åtgärderna har vid beräkning endast beaktats på den del av byggnaden som antas innehålla Centrum. Parkeringsdelen har antagits vara öppen mot omgivningen.



Figur 3: Samhällsrisk med skyddsåtgärder (ventilation placerad högt och vänd bort från farligt godsleder och fasad i obrännbart material) på enbart ny bebyggelse för det studerade området (punktad linje) i förhållande till föreslagna riskkriterier enligt DNV (grön och mörkblå linje). Kriterierna är justerade för att gälla 300 meter.

3.2 Alternativ 2

I Figur 4 presenteras samhällsrisk, för ny bebyggelse samt nuvarande bebyggelse på området, utan studerade säkerhetshöjande åtgärder för någon del av bebyggelsen på området. Jämfört med DNV:s kriterier hamnar den samlade samhällsrisk, utan hänsyn till studerade skyddsåtgärder, högt inom ALARP området, se Figur 4. Detta innebär att skyddsåtgärder skall bedömas ur kostnads/nytta-synpunkt.

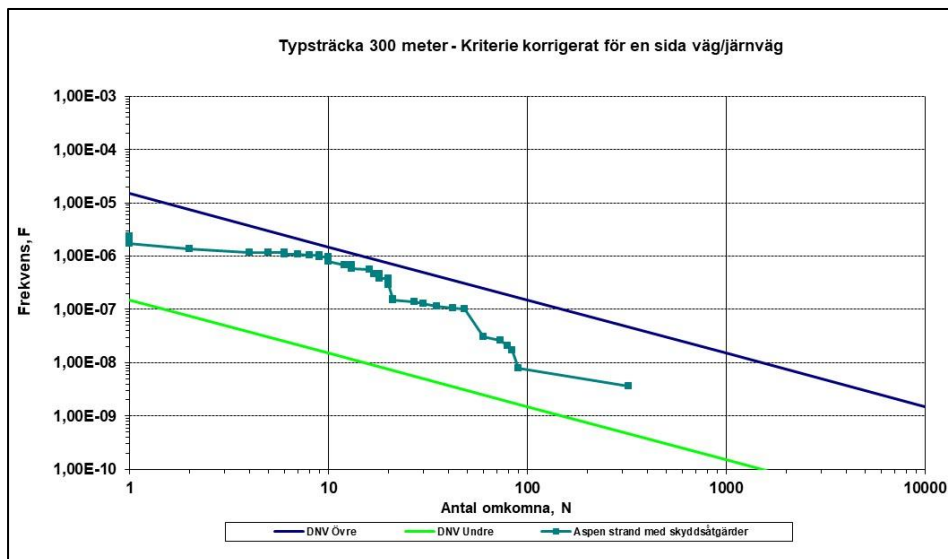


Figur 4: Samhällsrisk, utan skyddsåtgärder för det studerade området (punktad linje) i förhållande till föreslagna riskkriterier enligt DNV (grön och mörkblå linje). Kriterierna är justerade för att gälla 300 meter.

I Figur 5 presenteras samhällsriskerna med skyddsåtgärder. De skyddsåtgärder som kvantifierats i Figur 5 är samma som i tidigare riskutredning för all bebyggelse förutom aktuell byggnad. I denna har följande skyddsåtgärder beaktats:

- ventilation placerad högt och vänd bort från farligt godsleder
- fasad i obrännbart material
- byggnaden dimensioneras för att motstå en explosion motsvarande 10 kg gasol utan att fortskridande ras uppkommer.

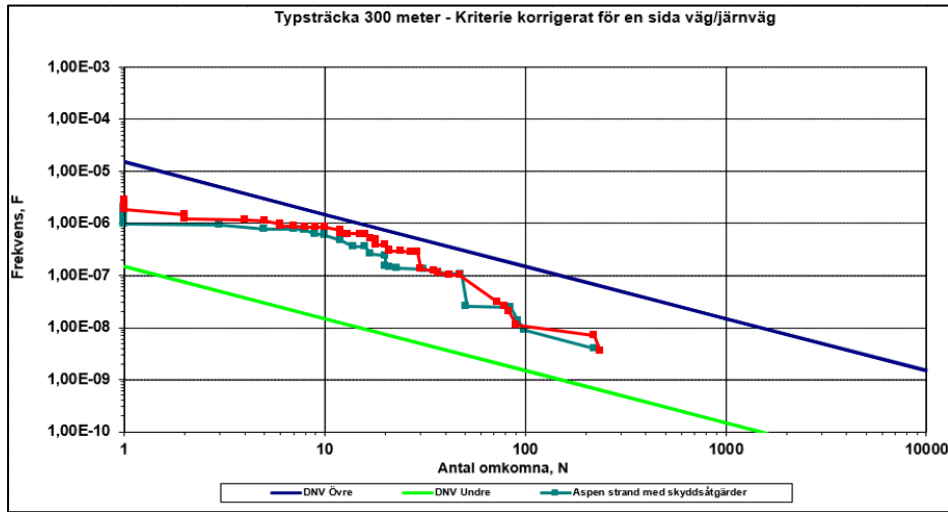
De två förstnämnda åtgärderna har vid beräkning endast beaktats på den del av byggnaden som antas innehålla Centrum. Parkeringsdelen har antagits vara öppen mot omgivningen.



Figur 5: Samhällsrisk med skyddsåtgärder (ventilation placerad högt och vänd bort från farligt godsleder och fasad i obrännbart material) på enbart ny bebyggelse för det studerade området (punkterad linje) i förhållande till föreslagna riskkriterier enligt DNV (grön och mörkblå linje). Kriterierna är justerade för att gälla 300 meter.

3.3 Analys av resultat

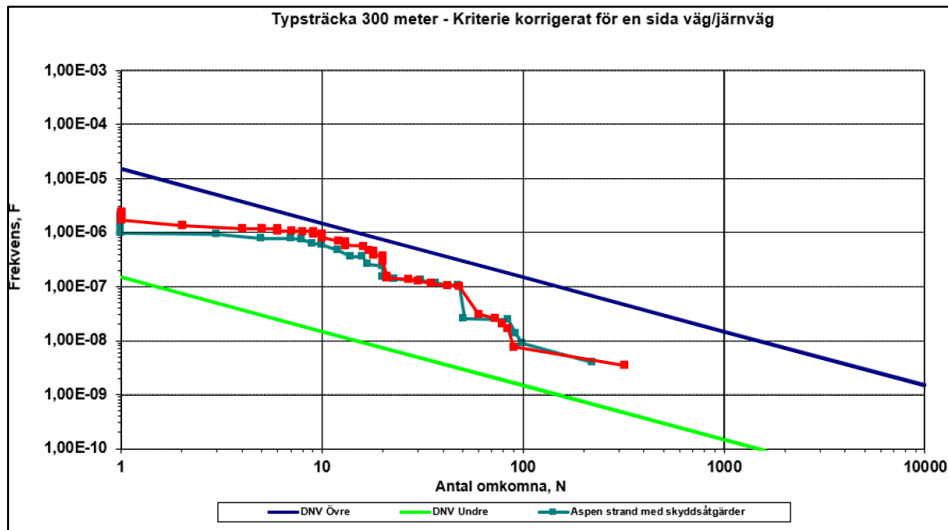
I Figur 6 presenteras en jämförelse av beräkningsresultatet från tidigare genomförd riskutredning [1] och beräkning för alternativ 1 (röd linje). Notera att beräkning för alternativ 1 beaktar skydd mot explosioner för det som tidigare utgjorde parkeringshuset, vilken tidigare beräkning inte gör.



Figur 6: Jämförelse av beräkningsresultat från tidigare genomförd riskutredning där hela byggnaden utgjordes av parkeringshus (blå linje) och beräkning för alternativ 1 där två våningsplan gjorts om till Centrum (röd linje).

Som väntat ökar risknivån något när man ökar antalet personer förhållandevis nära järnvägen (25-50 meter). Efter beaktande av skyddsåtgärder hamnar risken ändå ungefär på samma nivå som beräkning genomförd i tidigare riskanalys, dvs. i den övre delen av ALARP-området.

I Figur 7 presenteras en jämförelse av beräkningsresultatet från tidigare genomförd riskutredning [1] och beräkning för alternativ 2 (röd linje). Notera att beräkning för alternativ 2 beaktar skydd mot explosioner för det som tidigare utgjorde parkeringshuset, vilken tidigare beräkning inte gör.



Figur 7: Jämförelse av beräkningsresultat från tidigare genomförd riskutredning där hela byggnaden utgjordes av parkeringshus (blå linje) och beräkning för alternativ 2 där den borte halvan av byggnaden gjorts om till Centrum (röd).

Även för alternativ 2 ökar risknivån något i jämförelse med risknivån som beräknats i tidigare riskutredning vilket även det är förväntat då antalet personer ökas relativt mycket inom 50-100 meter från Västra stambanan, jämfört med när byggnaden endast utgjorde parkeringshus.

Vid en jämförelse av alternativ 1 och 2 blir risknivån i ungefär samma härad även om skillnader kan noteras i enskilda punkter i figurerna. Exempelvis kan man se att det scenario som orsakar flest dödsfall är förskjutet längre till höger på x-axeln för alternativ 2 än 1 vilket är förväntat då fler personer utsätts för risk i alternativ 2 jämfört med alternativ 1. Orsaken till den förhållandevis likartade risknivån är att, trots att det är fler personer som utsätts för risken i alternativ 2 än 1, så antas dessa vistas på ett längre avstånd från Västra stambanan än det totalt färre antalet personer i alternativ 1. Detta tydliggör den princip som säger att avståndet är det bästa skyddet mot olyckor.

4 Diskussion och slutsats

Den beräknade risknivån för både alternativ 1 och 2 är något högre än tidigare beräkningar med parkeringshus i hela byggnaden. Risknivån för båda alternativen är dock fortsatt inom ALARP-området.

Båda alternativen har en likartad beräknad risknivå och bedöms vara möjliga förutsatt att rekommenderade skyddsåtgärder implementeras. Om man skall ranka alternativen så bedöms alternativ 2 ändå vara något mer gynnsamt ur risksynpunkt, då detta har en risknivå som avviker något mindre från tidigare beräkningar jämfört med alternativ 1. Vidare så bedöms alternativ 2 vara bättre ur ett kvalitativt perspektiv då man med detta förslag skapar ett större avstånd mellan Västra stambanan och de tillkommande personerna.

Följande skyddsåtgärder rekommenderas. Notera att nedanstående är en kombination av rekommendationer från tidigare genomförd riskutredning och ny/ändrade skyddsåtgärder som en följd av bedömd förändring. De skyddsåtgärder som ges i detta PM ersätter de som föreskrevs i tidigare riskutredning för aktuell byggnad.

Byggnaden som helhet

- Ett bebyggelsefritt område motsvarande minst 30 meter mellan P-hus/verksamheter och Västra stambanan skall upprättas. Denna rekommendation uppfylls av föreslagen bebyggelse.
- Entréer till den del av byggnaden som innehåller Centrum bör inte vetta direkt mot studerade farligt godsleder. Entréer till parkeringshuset kan placeras fritt då detta ändå är öppet mot omgivningen.
- Utrymning bort från järnvägen skall vara möjlig både från parkeringsdel och centrumdel¹.
- Byggnaden skall utformas så att de kan motstå en gasmolnexplosion (10 kg gasol) med sitt centrum mellan närmsta spår. Detta innebär att en byggnadsdel som påverkas av en explosion på avståndet 30 m med infallsvinkeln 25–90 grader, skall dimensioneras för ett tryck om 11,2 kN/m² och en impulstäthet om 205 Pa s. Detta krav syftar till att byggnaden ska motstå dimensionerande

¹ Om centrum placeras högt i byggnaden (specialfall av alternativ 1) kommer krav på säker utrymning öka då parkeringshuset inte antas vara tätt mot FG-led

last utan att utsättas för fortskridande ras. Kravet innebär inte att skador överhuvudtaget inte får uppstå på byggnaden.

Parkeringsdel

- Parkeringsdelen skall utföras i obrännbart material med syfte att hindra brandspridning till centrumdel. Då parkeringsdelen antagits vara öppen mot omgivningen syftar kravet till att hindra brandspridning och påverkan på konstruktionen, inte att fasaden skall vara tät mot farligt godsleder.

Centrumdel

- Ventilationsintag skall placeras högt upp (5 meter över marken eller på tak) eller på motsatt sida från farligt godsleder.
- Fasaden till Centrumdelen av bygganden, som vetter mot farligt godsled, skall utformas med ytskikt i material motsvarande brandklass E30². Gräns mellan parkeringsdelen och centrumdelen inom samma byggnad ska utföras i material motsvarande brandklass E30. Eventuella dörrar och fönster i fasad med brandklass E30 skall också vara minst E30-klassade för att förhindra brandspridning³ samt möjliggöra säker utrymning.

Begränsning av planbestämmelse Centrum

Centrum är en bred planbestämmelse och kan rymma ett flertal olika typer av verksamheter. Boverket [2] skriver följande om Centrum (författarens fetmarkering);

*”Centrum är en samlingsanvändning som är lämplig att använda där syftet är att det ska finnas en blandning av verksamheter. I Centrum ingår en rad olika verksamheter som också kan återfinnas i andra användningar. Där ingår till exempel **butiker, restauranger, kontor, gym, biograf, bibliotek, teatrar, museum, banker, apotek, smådjursklinik, hantverk och annan service**. I användningen ingår även **byggnader för religiösa ändamål, föreningslokaler, samlingslokaler, vuxenutbildning, hotell, vandrarhem** och lättare former av vård och hälsovård som **vårdcentral, fot- eller hudvård**. Även **polisstation, häkte** och liknande kan lokaliseras inom Centrum medan en kriminalvårdsanstalt bör planeras som användningen Vård.”*

Med tanke på byggnadens placering och den ökning av risknivån som sker trots beaktande av relativt långtgående skyddsåtgärder bedöms det lämpligt att begränsa användningen i den del av byggnaden där Centrum tillåts. Det bedöms lämpligt att begränsa;

² Notera att ventilationskrav och fasadkrav motsvarande brandklass E30 inte gäller för de delar av byggnaden som används till parkering då det bedöms leda till allt för stora restriktioner avseende parkeringshusets utformning avseende ventilation. Vidare har de personer som antagits vistas vid parkeringshuset i beräkningarna antagits vistas utomhus och därmed inte tillskrivits någon riskreducerande effekt från dessa skyddsåtgärder i beräkningarna.

³ Detta krav ställs med avseende på risker från transporter av farligt gods. Andra regelverk, ex. byggregler, kan komma att ställa högre krav på gräns mellan parkeringsdel och centrumdel.

- Personintensiva verksamheter
- Verksamheter som kan innebära personer med nedsatt förmåga att utrymma
- Verksamheter där personer vistas över natt/sover
- Samhällskritiska verksamheter

Baserat på ovanstående värderingsgrunder har en bedömning avseende lämplighet av de verksamheter som tillåts inom ramen för Centrum genomförts. Denna presenteras i

Tabell 3: Bedömning avseende lämplighet för olika användningar inom Centrum i den aktuella byggnaden

Bedöms lämpligt	Bedöms <u>ej</u> lämpligt
Butiker, restauranger, kontor, gym, banker, apotek, smådjursklinik, hantverk och annan service, vuxenutbildning eller hudvård.	Biografer, bibliotek, teatrar, museum. byggnader för religiösa ändamål, föreningslokaler, samlingslokaler, hotell, vandrarhem, vårdcentral, fotvård, polisstation och häkte.



Handling
Kompletterande PM Riskanalys
Aspen strand

Uppdragsgivare
Lerums Kommun

Datum
2024-09-04

Status
Version 3.0

Uppdragsnummer
232070-PM-001

Uppdragsansvarig
Christoffer Käck

5 Referenser

[1] COWI, "Kvantitativ riskanalys för Aspen Strand," 2022.

[2] Boverket, "PBL Kunskapsbanken," 19 04 2023. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/planbestammelser/anvandning-av-kvartersmark/centrum/>. [Använd 03 04 2024].