

Rapport

**RISKUTREDNING STRÖM 1:196 OCH
DEL AV 1:65, LILLA EDET**



2022-11-17

Uppdrag: 328956 Riskutredning Ström 1:196 och 1:65 Lilla Edet
Titel på rapport: Riskutredning Ström 1:196 och del av 1:65, Lilla Edet
Datum: 2022-11-17

Medverkande

Beställare: Lilla Edets Kommun
Kontaktperson: Emma Bönnevig
Konsult: Niklas Smedberg
Uppdragsansvarig: Kalle Håkansson
Kvalitetsgranskare: Kalle Håkansson

Revideringar

Revideringsdatum: -
Version: -
Initialer: -

Sammanfattning

Tyréns har på uppdrag av Lilla Edets kommun genomfört en riskutredning för att utreda riskerna för tredje man från drivmedelstationen lokaliserad på fastigheten Ström 1:46, Lilla Edet, i samband med framtagandet av en ny detaljplan för en förskola på fastigheterna Ström 1:196 och delar av Ström 1:65. Transporterna till drivmedelsstationen ska även beaktas i samband med riskutredningen.

Risker från väg 45 och transporter på Göta älv har bedömts som små och har därför inte analyserats vidare, se kapitel 4

Riskutredningen förväntas klargöra om den planerade bebyggelsen i området uppfyller kraven i plan- och bygglagen [1] avseende lämplighet för ändamålet sett till risken för olyckor.

Resultatet av riskutredningen visar att drivmedelstationen medför vissa risker för tredje man. Detta främst till följd av verksamheten som bedrivs men även av drivmedelstransporterna till drivmedelsstationen till viss del. Sannolikheten för en olycka bedöms vara mycket begränsad, men då konsekvenserna vid en olycka kan bli mycket allvarliga rekommenderas att nedanstående åtgärder vidtas i syfte att reducera risknivån.

- Friskluftsintag på aktuell byggnad ska riktas bort från drivmedelsstationen. Åtgärden skyddar personer som vistas inomhus från olyckor som medför brandrök eller utsläpp av brandfarlig gas.
- Minst en utgång på aktuell byggnad på motstående sida från drivmedelsstationen, det vill säga som mynnar bort från drivmedelsstationen. Åtgärden förbättrar möjligheten att utrymma byggnaden på en säkrare sida vid en olycka på drivmedelsstationen eller Kungälvsvägen.
- Minst en ingång till aktuell byggnad från förskolegården, då åtgärden förbättrar möjligheten att inrymma byggnaden vid en eventuell olycka på drivmedelsstationen eller Kungälvsvägen.
- Den planerade lekkullen bör flyttas från den nuvarande platsen och i stället lokaliseras i det nordöstra hörnet för att öka skyddsavståndet mot drivmedelsstationen och Kungälvsvägen.
- Ett plank, exempelvis ett bullerplank, bör uppföras mot drivmedelsstationen och Kungälvsvägen för att reducera konsekvenserna från värmestrålningen vid en eventuell pölbrand.
- På övervakningen bör endast personer som kan utrymma på egen hand befinna sig, då detta förbättrar förutsättningarna vid en eventuell utrymning.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Innehållsförteckning	4
1 Inledning	6
1.1 Uppdragsbeskrivning	6
1.2 Syfte och mål.....	6
1.3 Avgränsningar.....	6
2 Bakgrund	7
2.1 Aktuella förutsättningar	7
2.2 Drivmedelsstationen på fastigheten Ström 1:46	7
2.3 Detaljplaneförslag	8
3 Riskhanteringsprocessen	9
3.1 Värdering av risk.....	9
4 Riskidentifiering	10
5 Riskanalys	11
5.1 Transporter av farligt gods till drivmedelsstationen	11
5.1.1 Allmänt om transporter med farligt gods.....	11
5.1.2 Transporter av farligt gods på Kungälvsvägen	12
5.1.3 Olycksfrekvens för olycka med farligt gods på Kungälvsvägen	13
5.1.4 Konsekvenser vid en olycka med brandfarliga gaser	14
5.1.5 Konsekvenser vid en olycka med brandfarliga vätskor	14
5.2 Drivmedelsstationen och påverkan på omgivningen	14
5.2.1 Allmänt om risker vid en drivmedelsstation	14
5.2.2 Risker vid lossning av flytande drivmedel.....	14
5.2.3 Risker i samband med tankning av fordon	15
5.2.4 Risker med hantering av gasol.....	15
5.3 Möjligheterna att utrymma förskolan vid en olycka	16
5.4 Eventuella konsekvenser för gång- och cykelväg.....	17
6 Riskutvärdering	18

7 Riskreducerande åtgärder.....	19
8 Slutsats	20
9 Referenser	21
10 Bilagor	24
10.1 Beräkning av olycksfrekvens för olycka med farligt gods på Kungälvsvägen	24
10.2 Godtagbara avstånd inom en drivmedelsstation	25
10.3 Avstånd för förvaring av gasol.....	26

1 Inledning

1.1 Uppdragsbeskrivning

Tyréns har på uppdrag av Lilla Edets kommun genomfört en riskutredning för att utreda riskerna för tredje man från drivmedelstationen lokaliserad på fastigheten Ström 1:46, Lilla Edet. Detta i samband med framtagandet av en ny detaljplan för en förskola på fastigheterna Ström 1:196 och delar av Ström 1:65. Transporterna till drivmedelsstationen ska även beaktas i samband med riskutredningen.

Riskutredningen förväntas klargöra om den planerade bebyggelsen i området uppfyller kraven i plan- och bygglagen [1] avseende lämplighet för ändamålet sett till risken för olyckor.

1.2 Syfte och mål

Syftet med denna utredning är att utreda riskerna för tredje man från drivmedelstationen lokaliserad på fastigheten Ström 1:46, Lilla Edet.

Målet med utredningen är att utgöra ett planerings- och beslutsunderlag för det fortsatta planarbetet.

1.3 Avgränsningar

Riskutredningen är avgränsad till olycksrisker förknippade med planområdets närhet till drivmedelsstationen på fastigheten Ström 1:46, Lilla Edet.

Olycksrisker där långvarig exponering krävs för skadliga konsekvenser eller olycksrisker som endast ger skador på egendom eller miljö ingår inte i utredningen. Påverkan från exempelvis buller, vibrationer, elektromagnetisk strålning, översvämning, ras, skred, luft- eller markföroreningar ligger också utanför utredningens ramar.

Riskutredningen har endast beaktat nuvarande hantering av drivmedel på drivmedelsstationen.

2 Bakgrund

2.1 Aktuella förutsättningar

Det aktuella planområdet ligger på västra sidan av Göta älv i södra delen av bostadsområdet Stallgärdet på Ström. Markområdet som omfattas är på cirka 12 800 kvm och ligger mellan Ljungskilevägen i söder och befintlig villabebyggelse i norr. I väster angränsar planområdet till Kungälvsvägen och i öster till Stallvägen. Väster om planområdet ligger en drivmedelsstation som bland annat hanterar flytande drivmedel. Aktuellt avstånd mellan drivmedelsstationen (påfyllning) och planområdet är cirka 25 meter.

Mellan drivmedelsstationen och planområdet ligger Kungälvsvägen, en bullervall samt en gång- och cykelväg. Om detaljplanen genomförs kommer gång- och cykelvägen att flyttas närmare Kungälvsvägen i syfte att möjliggöra en större skolgård. Skolgården placeras därmed cirka 25 meter från drivmedelsstationen.

Det aktuella området har inte varit bebyggt tidigare och marken utgörs av tidigare jordbruksmark [2].

2.2 Drivmedelsstationen på fastigheten Ström 1:46

Preem har en drivmedelsstation, se Figur 1, på fastigheten Ström 1:46 med adressen Ljungskilevägen 2, Lilla Edet. Drivmedelsstationen är öppen dygnet runt och tillhandahåller flytande drivmedel i form av både bensin och diesel. Utöver drivmedel tillhandahåller de även gasol och biltvätt [3].



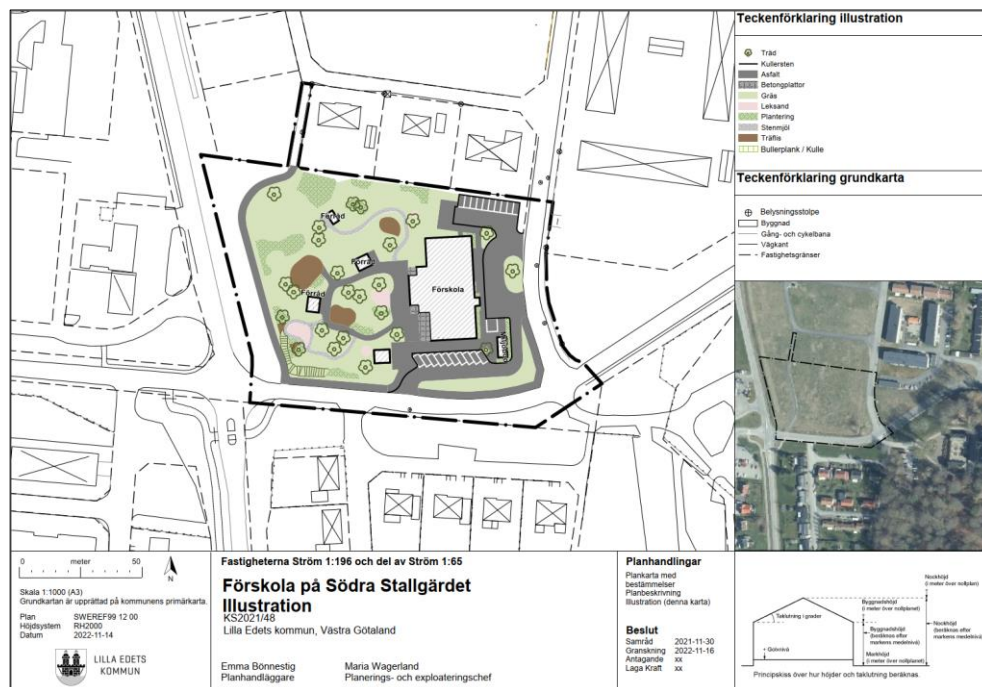
Figur 1 Foto över drivmedelsstationen på fastigheten Ström 1:46, Lilla Edet [4].

2.3 Detaljplaneförslag

Syftet med den nya detaljplanen är att bygga en förskola där byggnaden ska bestå av två våningsplan. Dessutom ska den befintliga gång- och cykelvägen flyttas längre västerut, se Figur 2. Utmed Ljungskilevägen i söder utförs bullerskyddande åtgärder. En bullervall i sydväst kommer troligtvis att kompletteras med ett plank.

Förskolan ska bestå av tio avdelningar med ungefär 12 - 15 barn per avdelning och barnen på förskolan är mellan 1 - 6 år. Skolgården kommer sannolikt placeras i den västra delen av skolområdet [2].

I Figur 2 redovisas en illustration av förskolan [5].



Figur 2 Illustration av förskolan på Södra Stallgärdet [5].

3 Riskhanteringsprocessen

Med risk avses i denna utredning en oönskad händelses sannolikhet i kombination av dess konsekvens. De konsekvenser som vid riskhänsyn i fysisk planering vanligen beaktas, liksom i denna utredning, är sådana där livshotande hälsoeffekter eller död uppstår till följd av olyckor.

Metodiken i denna utredning följer huvudsakligen den grundläggande riskhanteringsprocess som beskrivs i ISO 31 000 [6] och innefattar följande steg:

- Riskidentifiering – I detta steg identifieras och bedöms översiktligt potentiella riskkällor i fastighetens omgivning. De riskkällor som bedöms bidra till fastighetens risknivå analyseras vidare i nästa steg.
- Riskanalys – En fördjupad analys utförs av identifierade riskkällor. Vid behov beräknas och kvantifieras planområdets risknivå.
- Riskvärdering – I riskvärderingen värderas, utifrån gällande värderingskriterier, den risknivå som har beräknats i riskanalysen. Vidare ges förslag på riskreducerande åtgärder som bedöms nödvändiga att vidta för bebyggelsen. Det kan handla om exempelvis skyddsavstånd, utformning, tekniska egenskapskrav med mera

3.1 Värdering av risk

Som allmänna utgångspunkter för värdering av risk är följande fyra principer vägledande [7]:

- Rimlighetsprincipen: Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- Proportionalitetsprincipen: En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta i form av exempelvis produkter och tjänster verksamheten medför.
- Fördelningsprincipen: Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- Principen om undvikande av katastrofer: Om risker realiserar bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

4 Riskidentifiering

I den inledande riskidentifieringen har riskkällor i planområdets omgivning identifierats. Riskkällorna som har beaktats är drivmedelstationen lokaliserad på fastigheten Ström 1:46, Göta älv samt närliggande transportleder för farligt gods.

I Tabell 1 redovisas en sammanställning av riskkällorna samt vilka eventuella riskhanteringsavstånd som bör beaktas. En översiktlig riskbedömning görs även av huruvida riskkällorna behöver analyseras vidare eller kan avskrivas med hänsyn till deras låga bidrag till planområdets totala risknivå.

Tabell 1 Sammanställning och bedömning av riskkällor utifrån riskidentifieringen.

Riskkälla	Riskhanteringsavstånd enligt riktlinjer ¹ [Meter]	Uppskattat avstånd [Meter]	Beskrivning	Analyseras vidare
Preem, Ljungskilevägen 2	150	15	Transporter till drivmedelstationen	Ja, riskerna utreds vidare.
	100 [8]	Byggnad: 50 Skolgård: 25	Drivmedelstation med hantering av flytande drivmedel samt försäljning av gasol.	Ja, riskerna utreds vidare.
Göta älv	- ²	Cirka 400	Omfattande fartygstrafik, en brand eller utsläpp av gas kan medföra en påverkan.	Nej, riskerna bedöms vara acceptabla.
E45	150	Cirka 1 400	Primärled, transporter av farligt gods förekommer.	Nej, riskerna bedöms vara acceptabla.

¹ Avstånd inom vilket riktlinjer rekommenderar att riskerna ska utredas närmare.

² För denna riskkälla saknas det riktlinjer för hantering av olycksrisker.

5 Riskanalys

I detta kapitel analyseras riskerna som har identifierats i föregående kapitel närmare. De risker som kommer att analyseras vidare redovisas nedan:

- Transporter av farligt gods till drivmedelsstationen
- Drivmedelsstationen och dess påverkan på omgivningen
- Möjligheterna att utrymma förskolan vid en olycka
- Eventuella konsekvenser för gång- och cykelvägen

5.1 Transporter av farligt gods till drivmedelsstationen

5.1.1 Allmänt om transporter med farligt gods

Transporter av farligt gods på väg regleras i ett Europeiskt regelverk benämnt ADR. Utifrån godsets egenskaper delas det in i nio olika ämnesklasser, så kallade ADR-klasser. Godset kan innehålla en mängd olika ämnen vars fysikaliska och kemiska egenskaper varierar. Gemensamt är riskerna kopplade till ämnenas inneboende egenskaper, som kan komma att påverka omgivningen vid en olycka under transporten [9].

I Tabell 2 redovisas samtliga ADR-klasser samt exempel på ämnen inom respektive klass och vilka huvudsakliga faror de är förknippade med. Ett och samma gods kan ha flera faror. De flesta ämnen och föremål har endast en farlig egenskap som avgör vilken klass de tillhör. Om det finns fler farliga egenskaper, avgör den dominerande faran, primärfaran, vilken klass ämnet eller föremålet tillhör vid transport [10].

Tabell 2 Klassificering av farligt gods, exempel på ämnen inom respektive ADR -klass och vilka huvudsakliga faror de är förknippade med [9].

ADR-klass	Typ	Exempel på ämnen	Fara
1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut och fyrverkerier	Explosion
2	Komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser	Brandfarliga gaser (acetylen, gasol) Icke brandfarliga/giftiga gaser (Inerta gaser som kväve) Giftiga gaser (klor, svaveldioxid)	Explosion Brand Förgiftning
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel- och eldningsolja,	Brand

		lösningsmedel, industrikemikalier	
4.1	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver) karbid och vit fosfor	Brand
4.2	Självantändande ämnen		
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid vattenkontakt		
5.1	Oxiderande ämnen	Ammoniumnitrat, natriumklorat, väteperoxider och kaliumklorat	Brand- understödjande
5.2	Organiska peroxider		
6.1	Giftiga ämnen	Bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel, kliniska restprodukter, sjukdomsalstrande mikroorganismer	Förgiftning
6.2	Smittförande ämnen		
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat	Radioaktivitet
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, natriumhydroxid	Frätande
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen och magnetiska material	-

Konsekvenserna vid olyckor med farligt gods kan hänföras till tre olika händelser eller en kombination av dessa:

- Brand
- Explosion
- Utsläpp av giftigt och/eller frätande ämne

Brandfarliga fasta ämnen, ADR-klass 4, samt övriga ämnen, ADR-klass 9, utgör normalt ingen betydande fara för omgivningen eftersom konsekvenserna koncentreras till fordonets närhet. Oxiderande ämnen och organiska peroxider, ADR-klass 5, kan i vissa fall orsaka en betydande skada i fordonets närhet medan radioaktiva ämnen, ADR-klass 7, påverkar främst personer som kommer i kontakt med ämnet.

5.1.2 Transporter av farligt gods på Kungälvsvägen

Transporter av farligt gods på Kungälvsvägen förväntas utgöras av flytande drivmedel, som bensen och diesel (ADR-klass 3), till drivmedelsstationen. Utöver dessa transporteras även brandfarlig gas i form av gasol (ADR-klass 2).

Antalet transporter av drivmedel uppskattas till cirka två leveranser per vecka, vilket motsvarar en genomsnittlig drivmedelsstation. Till dessa kommer även några transporter av gasol.

5.1.3 Olycksfrekvens för olycka med farligt gods på Kungälvsvägen

Det förväntade antalet olyckor som innefattar farligt gods på Kungälvsvägen har beräknats enligt den så kallade "VTI-modellen"³. Underlaget har baserats på Räddningsverkets/Myndigheten för samhällsskydd och beredskap handbok [11].

I Tabell 3 redovisas resultatet från den trafikmätning som genomfördes år 2018 på Kungälvsvägen.

Tabell 3 Redovisning av den trafikmätning som genomfördes år 2018 på Kungälvsvägen [12].

ÅDT ⁴ - Totalt	ÅDT - Tung trafik	Andel transporter som innefattar farligt gods [Procent]
3 446	241	1,3

Andelen transporter av farligt gods har uppskattats utifrån tillgänglig nationell statistik från myndigheten Trafikanalys [13]. För Kungälvsvägen motsvarar 1,3 procent cirka tre transporter per dygn, vilket är högre än de förväntade antalet transporter till drivmedelsstationen.

I Tabell 4 redovisas beräkningsresultat avseende förväntat antal olyckor med farligt gods på Kungälvsvägen.

Tabell 4 Beräkningsresultat avseende förväntat antal olyckor med farligt gods på Kungälvsvägen.

Förväntat antal olyckor med farligt gods [per år]	$6,3 \times 10^{-4}$
Förväntat antal olyckor med farligt gods som leder till utsläpp (tankar under atmosfärstryck) [per år]	$1,9 \times 10^{-5}$
Förväntat antal olyckor med farligt gods som leder till utsläpp (trycksatta tankar) [per år]	$6,3 \times 10^{-7}$

Detta innebär sammantaget att en olycka med farligt gods förväntas inträffa ungefär en gång per 1 500 år. För gastransporter, ADR-klass 2, respektive drivmedelstransporter, ADR-klass 3, är frekvensen betydligt lägre.

I Bilaga 1 redogörs mer ingående för beräkningsunderlaget.

³ "VTI-modellen" är en modell som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) tog fram i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige.

⁴ ÅDT - årsmedeldygnstrafik

5.1.4 Konsekvenser vid en olycka med brandfarliga gaser

Lösa behållare i form av cylindrar medför troligtvis begränsade volymer som påverkas vid en eventuell brand, men det krävs dock ändå omfattande skyddsavstånd. Det initiala riskområdet för en brandutsatt flaska med gasol är exempelvis 300 meter [14].

5.1.5 Konsekvenser vid en olycka med brandfarliga vätskor

En olycka med brandfarliga vätskor kan vid ett läckage och utsläpp av vätska bilda en pöl på marken. Vätskepölens utbredning beror på terrängens utformning. Vid antändning kommer det i princip momentant att uppstå en pölbrand som innefattar hela pölen. Antändning av pölen kan antingen ske momentant eller med en viss fördröjning. Konsekvenserna förväntas variera beroende på när antändning sker. För en pölbrand brukar konsekvensavståndet uppskattas till cirka 30 meter, men det påverkas även av exempelvis terrängen vid utsläppsplatsen.

5.2 Drivmedelsstationen och påverkan på omgivningen

5.2.1 Allmänt om risker vid en drivmedelsstation

Det finns ett flertal risker på en drivmedelsstation. Utöver brandrisken finns det även miljörisker till följd av läckage av föroreningar genom exempelvis spill av drivmedel och oljor, vilket kan påverka mark och vattendrag. Dessa hanteras ej vidare i denna riskutredning.

5.2.2 Risker vid lossning av flytande drivmedel

Lossning av flytande drivmedel medför ett flertal risker, exempelvis ett utsläpp av drivmedel eller antändning av bensinångor till följd av den explosiva atmosfär som kan bildas vid lossning. Riskerna och möjliga riskreducerande åtgärder kommer att beskrivas mer ingående i detta kapitel.

För att reducera koncentrationen av bensinångor i anslutning till drivmedelsstationen vid lossning finns det system för återföring av bensinångor till tankbilen vid cisternpåfyllning på drivmedelsstationer, dessa benämns som steg I [15].

Krav på återföring av bensinångor finns bland annat i Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2016:36 [16].

Eftersom det finns en risk för att explosiv atmosfär bildas vid lossning, trots återföringen av bensenångor, är det viktigt att se till att obehöriga inte för in tändkällor i klassade områden⁵.

En olycka med brandfarliga vätskor kan vid ett läckage och utsläpp av vätska bilda en pöl på marken, se kapitel 5.1.5 . Det finns både lättantändliga vätskor med låg flampunkt, exempelvis bensen, och mer svårantändliga vätskor, exempelvis diesel eller eldningsolja inom kategorin flytande drivmedel. Den typ av vätska som läcker ut har därmed en stor betydelse för risken i samband med ett utsläpp. En pölbrand kan utgöra ett mycket allvarligt scenario för personer som befinner sig i närheten av olyckan.

5.2.3 Risker i samband med tankning av fordon

Utöver systemet för återföring av bensenångor som används vid lossning av tankfordon (steg I) finns det även system för återföring vid tankning av fordon (steg II). De flesta systemen för steg II drivs med hjälp av en återföringspump som pumpar ångorna tillbaka till cisternen i takt med att fordonets bränsletank fylls.

För att även begränsa riskerna vid oavsiktliga utflöden av exempelvis bensen kan mätarskåpen⁶ utrustas med en flödesbegränsare [15].

5.2.4 Risker med hantering av gasol

På drivmedelsstationen tillhandahålls även gasolflaskor. AGA:s gasolflaskor finns i flera olika storlekar men vanligtvis använder privatpersoner flaskor mellan 5 - 11 kg⁷, vilket motsvarar cirka 10 - 22 liter. Trycket i en gasolflaska beror på omgivningstemperaturen, men är normalt mellan 7 och 9 bar [17].

Lokaliseringen av gasolförvaringen på drivmedelsstationen redovisas i Figur 3. På drivmedelsstationen finns det även en automat för självbetjäning [17], vilket medför en lite högre risk i jämförelse med hanteringen som personalen ansvarar för då privatpersoner inte förväntas ha samma kunskaper kring hanteringen av gasol.

⁵ Klassning innebär att man fastställer i vilka områden explosiv atmosfär finns eller kan förväntas förekomma [17].

⁶ Mätarskåp - Drivmedelpump med utrustning för fyllning av drivmedel i form av vätska.

⁷ 1 kg gasol motsvarar 1,972 liter flytande gasol [19].

Gasolflaskorna har en relativt begränsad volym, men om dessa utsätts för hög värme till följd av exempelvis en brand kan trycket i flaskorna bli avsevärt mycket högre och det finns därmed risk för explosion om flaskan saknar tryckavlastning.

Svensk branschpraxis är att förse gasflaskor för gasol med säkerhetsventil, och i vissa fall även smältsäkring, i syfte att tryckavlasta gasflaskan vid ett eventuellt för högt tryck [18]. Ifall tryckavlastningen sker i anslutning till en brand kan detta dock medföra en jetflamma, men alternativet är eventuellt en tryckkärlexplosion.



Figur 3 Gasolförvaring vid drivmedelsstationen [4].

5.3 Möjligheterna att utrymma förskolan vid en olycka

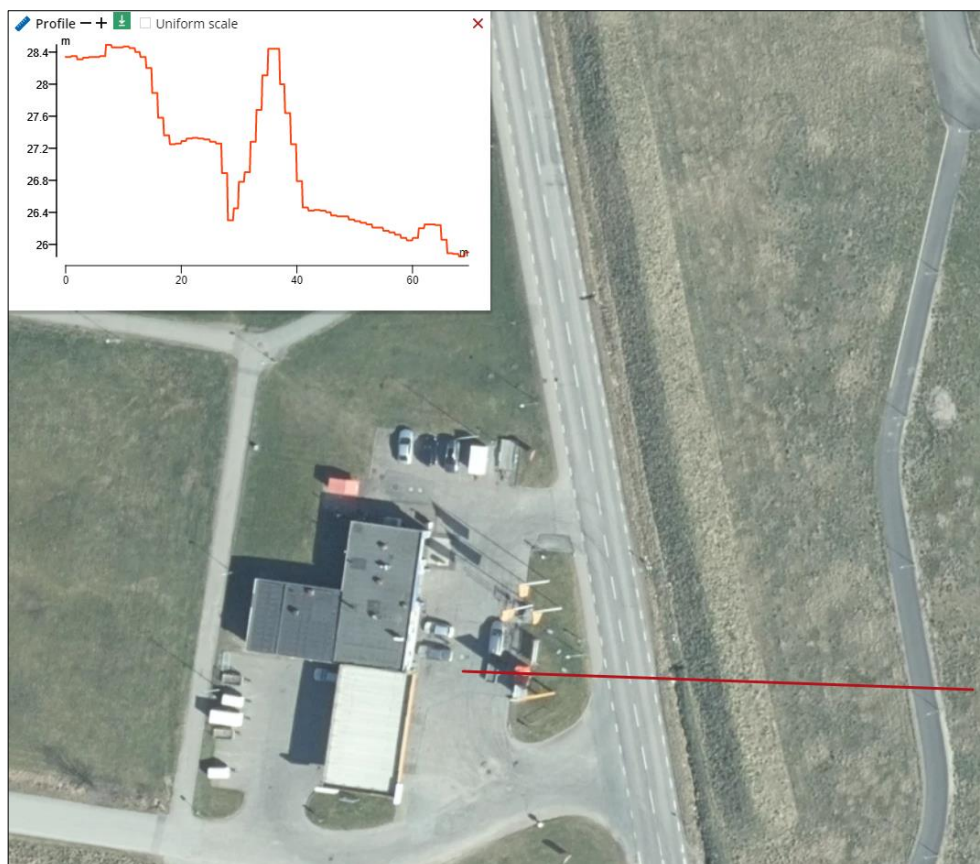
Förutsättningarna för att kunna evakuera en förskola bestående av 10 avdelningar med 12 - 15 barn per avdelning, fördelat på två våningsplan, är relativt komplicerade.

Det är troligtvis tidskrävande att få ner barn som inte kan gå på egen hand från det övre våningsplanet och även de som klarar att gå på egen hand på ett plant underlag kan få det svårt i en trappa i samband med en utrymning.

För att förbättra förutsättningarna vid en utrymning och möjligtvis även arbetsmiljön för personalen är det önskvärt att endast personer som kan utrymma på egen hand befinner sig på övervåningen.

5.4 Eventuella konsekvenser för gång- och cykelväg

Den planerade förskolan medför vissa konsekvenser för gång- och cykelvägen i planområdets västra del. Men om den existerande vällen mellan gång- och cykelvägen samt Kungälvsvägen kvarstår, se Figur 4, förväntas konsekvenserna av en flytt av gång- och cykelvägen bli relativt marginell. Höjdskillnaden, strax över en meter, medför ett visst skydd för gående och cyklister, då fordon sannolikt inte kan hamna på gång- och cykelvägen vid exempelvis ishalka eller vattenplaning.



Figur 4 Redovisning av höjdskillnaden mellan Kungälvsvägen och GC-banan [19]. © Lantmäteriet.

6 Riskutvärdering

I detta kapitel utvärderas risknivåerna för planområdet med omgivningen.

En drivmedelsstation medför risker för omgivningen, både ur risk-, miljö- och hälsoskyddssynpunkt. Enligt tidigare riktlinjer från Länsstyrelsen Stockholm bör ett minimiavstånd på 50 meter alltid hållas från drivmedelsstationer till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus samt samlingsplatser utomhus där oskyddade människor uppehåller sig som exempelvis lekplatser. I nyplaneringsfallet, antingen för en ny bebyggelse eller en ny drivmedelsstation, bör alltid ambitionen vara att hålla ett avstånd på 100 meter från drivmedelsstationen till bostäder, daghem, ålderdomshem och sjukhus. Detta avser en bensinstation med medelstor försäljningsvolym av fordonsbränsle [8].

De aktuella avstånden mellan fastighetsgränsen för drivmedelsstationen och förskolan uppgår till cirka 50 meter (byggnaden) respektive 25 meter (gårdsplanen). Till detta tillkommer avståndet inom fastigheten för drivmedelsstationen. Detta innebär att avståndskraven för själva drivmedelsstationen som redovisas i kapitel 10.2 respektive 10.3 är uppfyllda. Detsamma gäller även det minimiavstånd på 50 meter mellan drivmedelsstationen och den planerade byggnaden.

Det begränsade skyddsavståndet till gården medför dock en högre risknivå. Sannolikheten för olyckor på drivmedelsstationen eller till följd av transporter av farligt gods bedöms vara mycket begränsade, men då konsekvenserna vid en olycka kan bli mycket allvarliga och med hänsyn till rimlighetsprincipen⁸ bedöms åtgärderna som redovisas i kapitel 7 som relevanta för det aktuella planområdet i syfte att uppnå en tolerabel risknivå.

⁸ Rimlighetsprincipen: Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras [9].

7 Riskreducerande åtgärder

För att erhålla en tolerabel risknivå rekommenderas nedanstående åtgärder vid utformningen av detaljplanen.

- Friskluftsintag på byggnaden ska riktas bort från drivmedelsstationen. Åtgärden skyddar personer som vistas inomhus från olyckor som medför brandrök eller utsläpp av brandfarlig gas.
- Minst en utgång på byggnaden som mynnar bort från drivmedelsstationen ska finnas. Åtgärden förbättrar möjligheten att utrymma byggnaden på en säkrare sida vid en olycka på drivmedelsstationen eller Kungälvsvägen.
- Minst en ingång på byggnaden som mynnar mot förskolegården ska även finnas då åtgärden förbättrar möjligheten att inrymma byggnaden vid en eventuell olycka på drivmedelsstationen eller Kungälvsvägen.
- Den planerade lekkullen bör flyttas från den nuvarande platsen och i stället lokaliseras i det nordöstra hörnet för att öka skyddsavståndet mot drivmedelsstationen och Kungälvsvägen.
- Ett plank, exempelvis ett bullerplank, bör uppföras mot drivmedelsstationen och Kungälvsvägen för att reducera konsekvenserna från värmestrålningen vid en eventuell pölbrand.
- På övervåningen bör endast personer som kan utrymma på egen hand befinna sig, då detta förbättrar förutsättningarna vid en eventuell utrymning.

8 Slutsats

Resultatet av riskutredningen visar att den befintliga drivmedelstationen lokaliserad på fastigheten Ström 1:46 medför vissa risker för tredje man och detta främst till följd av den verksamhet som bedrivs. Utöver verksamheten medför även transporter av drivmedel till drivmedelsstationen en högre risk för omgivningen.

Sannolikheten för en olycka bedöms vara mycket begränsad, men då konsekvenserna vid en olycka kan bli mycket allvarliga och med hänsyn till rimlighetsprincipen⁹ bedöms åtgärderna som redovisas i kapitel 7 som relevanta för det aktuella området i syfte att uppnå en tolerabel risknivå.

⁹ Rimlighetsprincipen: Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras [9].

9 Referenser

- [1] Näringsdepartementet, "SFS 2010:900. Plan- och Bygglagen," Näringsdepartementet, 2010.
- [2] Lilla Edets kommun - Sektor samhälle, "Förfrågningsunderlag," Lilla Edets kommun - Sektor samhälle, Lilla Edet, 2022.
- [3] Preem, "Ljungskilevägen 2, Lilla Edet," [Online]. Available: https://www.preem.se/hitta-station#search=Lilla%20Edet%2C%20Sweden&searchLatLng=58_132158%2C12_1241336&mapPos=58_14052691856296%2C12_10947134613947&mapZoom=15&openStation=35440. [Använd 15 november 2022].
- [4] Google, "Google Maps," [Online]. Available: <https://www.google.com/maps/place/AGA+Gasolautomat/@58.1386216,12.1092831,3a,88.2y,254.79h,82.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1sIsQYt5ThcrMJGIWUSCHLVw!2e0!7i16384!8i8192!4m5!3m4!1s0x46456b137a7d42a3:0x58fc354887e2a71f!8m2!3d58.1385465!4d12.1088364>. [Använd 17 november 2022].
- [5] Lilla Edets kommun, "Illustrationskarta - Förskola på Södra Stallgärdet," Lilla Edets kommun, 2022.
- [6] Swedish Standards Institute, "Riskhantering - Vägledning (SS-ISO 31000:2018)," Swedish Standards Institute, Stockholm, 2018.
- [7] Räddningsverket, Värdering av risk, Karlstad: Räddningsverket, 1997.
- [8] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transport av farligt gods samt bensinstationer," 2000.
- [9] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "MSBFS 2020:9. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2021.

- [10] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "Transport av farligt gods – Väg och järnväg 2021/2022," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2021.
- [11] Räddningsverket, "Farligt gods - Riskbedömning vid transport Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg. Utarbetad av VTI.," 1998.
- [12] Trafikverket, "Nationell vägdatabas," [Online]. Available: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>. [Använd 15 november 2022].
- [13] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2021, Statistik 2022:16," Trafikanalys, 2022.
- [14] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "RIB: Farliga ämnen," [Online]. Available: <https://rib.msb.se/Portal/Template/Pages/Kemi/Kemsearch.aspx>. [Använd 15 november 2022].
- [15] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "Handbok - Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2015.
- [16] Transportstyrelsen, "Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om återföring av bensinångor på bensinstationer. TSFS 2016:36," Transportstyrelsen, 2016.
- [17] AGA, "AGA Gasolautomater," [Online]. Available: <https://my.aga.se/gasolautomat/>. [Använd 17 november 2022].
- [18] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap/Lunds Universitet - Avdelningen för Brandteknik, "Brandprovning av gasolflaskor, med respektive utan tryckavlastning. Publ.nr MS1054," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2016.
- [19] SCALGO ApS, "Scalگو Live," [Online]. Available: <https://scalگو.com/live/sweden?res=0.125&ll=12.110189%2C58.138799&lrs=sweden%2Fsweden%3Aortho%3A3006%3Ase125%2Cswe den%2Fsweden%3A3006%3Adtm%3Adem%3Ase2017%3Bstyle%3Dslope%3Bopacity%3D0&tool=measure>. [Använd 4 november 2022].

- [20] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, "Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler. MSBFS 2020:1," Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2020.
- [21] Räddningsverket, "Handbok för riskanalys," Räddningsverket, Karlstad, 2003.

10 Bilagor

10.1 Beräkning av olycksfrekvens för olycka med farligt gods på Kungälvsvägen

Det förväntade antalet olyckor som innefattar farligt gods på Kungälvsvägen har beräknats enligt den så kallade "VTI-modellen" med antaganden och indata redovisade i Tabell 3 respektive Tabell 5. Underlaget har baserats på Räddningsverkets/Myndigheten för samhällsskydd och beredskap handbok [11].

Andelen transporter av farligt gods har uppskattats utifrån tillgänglig nationell statistik från myndigheten Trafikanalys [13]. Under åren 2012 – 2020 har andelen transporter av farligt gods motsvarat cirka 1,3 procent av inrikestrafiken i Sverige, med avseende på antalet transporter. För Kungälvsvägen motsvarar detta cirka tre transporter per dygn, vilket är högre än förväntat antal transporter till drivmedelsstationen.

Tabell 5 Indata för beräkning av förväntat antal farligt gods olyckor per år på Kungälvsvägen.

Parameter	Värde
Vägtyp	Gata/väg, 50 km/h
ÅDT [fordon per dygn]	3 446
Antal transporter skyltade med farligt gods [fordon per dygn]	3,1
Olyckskvoten (antal olyckor per miljon fordonskilometer)	1,2
Andel singelolyckor	0,15
Index för farligt gods-olycka	0,03

I Tabell 6 redovisas beräkningsresultat avseende förväntat antal olyckor med farligt gods på Kungälvsvägen.

Tabell 6 Beräkningsresultat avseende förväntat antal olyckor med farligt gods på Kungälvsvägen.

Förväntat antal olyckor med farligt gods [per år]	$6,3 \times 10^{-4}$
Förväntat antal olyckor med farligt gods som leder till utsläpp (tankar under atmosfärstryck) [per år]	$1,9 \times 10^{-5}$
Förväntat antal olyckor med farligt gods som leder till utsläpp (trycksatta tankar) [per år]	$6,3 \times 10^{-7}$

10.2 Godtagbara avstånd inom en drivmedelsstation

I Tabell 7 redovisas exempel på godtagbara avstånd mellan olika objekt och utrustning för drivmedel på en drivmedelssinstation. Avstånden som redovisas i tabellen förutsätter att ytorna är plana, bortsett från en svag dosering vid exempelvis spillzoner [15].

Tabell 7 Avstånd på bensinstation [meter] [15].

Objekt/Riskälla	Påfyllningsanslutning till cistern	Mätarskåp	Pejlförskruvning	Cisternavluftningens mynning
Plats där människor vanligen vistas (t.ex. bostad, kontor, gatukök, butik, servering, busshållplats), verksamheter och objekt med stor brandbelastning, verkstad eller annan lokal där gnistbildande verksamhet eller öppen eld förekommer	25 ^{10 11}	18 ³	6	12
Stationsbyggnad	12	6 ¹²	3	6
Minst en utrymningsväg från stationsbyggnad	18	9	6	12
Byggnad där människor vanligen inte vistas (t.ex. fristående förråd, garage) eller objekt med låg brandbelastning	9	3	3	3
Förrådsbyggnad med stor brandbelastning ¹³	12	3	3	6
Cistern ovan mark för brandfarlig vätska ¹⁴	3	3	-	-
Starkt trafikerad väg eller gata	3	3	3	3
Parkeringsplatser	6	3	3	6
Miljöstation	12	12	3	12
Båtplatser ¹⁵	25	25	-	18

¹⁰ Busshållplats och gatukök utan gäster inomhus kan placeras minst 18 m från påfyllningsanslutning till cistern förutsatt att gästbord placeras minst 25 m från påfyllningsanslutning.

¹¹ Avståndet kan halveras om vägg mot spillzon är av obrännbart material och lägst i brandteknisk klass EI 60 utan ventilationsöppningar och brandtekniskt oklassade fönster. Hela avståndet gäller dock för in- och utgångar.

¹² Avståndet förutsätter att mark mellan t.ex. byggnad och pumpö är doserad med fall mot pumpön samt att doseringen omfattar hela spillzonen.

¹³ Avser t.ex. förråd för lösa behållare med brandfarlig vara.

¹⁴ För s.k. containerstationer gäller särskilda rekommendationer

¹⁵ Se avsnitt om sjöbensinstationer

10.3 Avstånd för förvaring av gasol

I Tabell 8 redovisas minsta avstånd vid placering av lösa behållare för publik verksamhet [20].

För drivmedelsstation på fastigheten Ström 1:46 förväntas den totala volymen inte överstiga 1 200 liter. Därmed gäller avstånden för en volym som motsvarar 250 - 1 200 liter, markerade med fet text i Tabell 8.

Tabell 8 Minsta avstånd vid placering av lösa behållare¹⁶, publik verksamhet [20].

De lösa behållarnas totala volym (liter)	Avstånd mellan lösa behållare och						
	- byggnad i allmänhet, - brännbart material eller - brandfarlig verksamhet			stor mängd brännbart material		utrymningsväg från svårutrymda lokaler	
	Meter			Meter		Meter	
		EI 30*	EI 60*		EI 60*		EI 60*
0 - ≤250	3**	0	0	12	0	25***	0
>250 - ≤1200	3	3	0	12	0	25	0
>1200 - ≤4000	6	6	3	12	6	50	25
>4000 - ≤8000	12	12	6	25	12	100	50

* Brandteknisk avskiljning motsvarande
 ** Inget avstånd från byggnaden behövs:
 - upp till 60 liter vid utomhusförvaring minst 3 meter från öppningar till lokalens publika delar, lokal som används av någon annan eller till nödutgångar. Ex. på öppningar är öppningsbara fönster, dörrar och ventilationsöppningar. Om flaskorna istället placeras i låst plåtskåp eller liknande är det tillräckligt med 1 meter till samma typer av öppningar
 - vid tillfälliga arbeten t.ex. användning av gasolbrännare på restaurang, vid undervisning eller vid reparationsarbeten med svetsutrustning
 - om de lösa behållarna inte är större än 1 liter och behållarnas totala volym inte överstiger 2 liter.
 *** Kortare avstånd kan tillåtas, dock minst 3 meter, för gasoldrivna terrassvärmare och liknande utomhus.

¹⁶ Lös behållare - Behållare med brandfarlig gas, en eller flera sammankopplade, som är avsedd att användas på en annan plats än där den fylls, avser även aerosolbehållare med brandfarligt innehåll [19].