



Projektidé

Grovanalys och bullerutredning – Exploatering av området Börje Tull, Uppsala

Stockholm 2017-08-16

Grovanalys och bullerutredning Börje Tull, Uppsala

Datum	2017-08-16
Uppdragsnummer	1320023405-001
Utgåva/Status	Slutlig

Per Stein	Ann Martens	Jan Pons	Kristina Melchild
Uppdragsledare			Lars Kjellström
Handläggare Risk	Handläggare risk	Handläggare Buller	Granskare

Innehållsförteckning

Dokument	4
1. Inledning.....	5
1.1 Syfte	5
1.2 Avgränsningar	5
1.3 Kvalitetssäkring	6
2. Exploatering av området Börje Tull	7
3. Inventering av verksamheter med riskkällor	11
3.1 Galderma	12
3.2 Oasmia	13
3.3 Industriverktyg AB	13
3.4 Engströms Husvagnsservice	14
3.5 WefixLog	15
3.6 Anozona	15
3.7 Slutsats - Grovanalys.....	16
4. Galderma – fördjupad riskanalys för tredje man	17
4.1 Verksamhets- och omgivningsbeskrivning	17
4.1.1 Brandfarlig vätska inom området.....	19
4.1.2 Övriga kemikalier	20
4.1.3 Transporter till och från området.....	21
4.2 Etanol, egenskaper, skyddsavstånd och olyckor	21
4.2.1 Egenskaper för etanol	21
4.2.2 Krav på avstånd mellan bostäder och etanollagring	22
4.3 Metodbeskrivning	25
4.3.1 Allmänt	25
4.3.2 Genomförande	25
4.3.3 Bedömningsgrunder	26
4.4 Identifierade risker	28
4.4.1 Förslag till riskreducerande åtgärder	34
4.4.2 Dominoeffekter	34
4.4.3 Osäkerheter	35
5. Slutsatser - riskanalys tredje man	36

6.	Buller från verksamheter.....	38
6.1	Allmänt om buller.....	38
6.2	Hälsokonsekvenser, störningseffekt.....	39
6.3	Bedömningsgrunder - Industribuller.....	40
6.4	Industribuller – Galderma.....	41
6.5	Industribuller – övriga verksamheter i området.....	42
6.6	Industribuller - Slutsatser.....	42
7.	Referenser.....	43

DOKUMENT	DATUM	REV. DATUM
		-

1. Inledning

Ramböll Sverige AB har genomfört övergripande riskanalys med grovanalysmetodik och bullerutredning avseende påverkan på tredje man i exploateringsområdet Börje Tull i Uppsala. För det fall fördjupning har behövts har fördjupad riskanalys utförts.

Beställare av uppdraget har varit Projektidé, Ulf Sjögren, som företräder byggherregruppen. Utförare av riskanalys har varit Per Stein och Ann Martens vid Ramböll Sverige AB. Utförare av bullerutredningen har varit Jan Pons, Ramböll Sverige AB.

1.1 Syfte

Syftet med grovanalysen är:

- att identifiera riskkällor som kan utgöra risk för personer som är bosatta eller vistas i exploateringsområdet Börje Tull.
- att identifiera och övergripande bedöma risker med avseende på liv & hälsa för personer i exploateringsområdet.
- att initiera fördjupad riskanalys där det finns behov

Syftet med bullerutredningen har varit att bedöma om verksamhetsbuller har någon inverkan på exploateringen i området och om några åtgärder behöver vidtas p.g.a.. verksamhetsbuller.

1.2 Avgränsningar

Grovanalysen avser endast påverkan på tredje man från olyckshändelser i och kring den planerade bebyggelsen i Börje Tull-området. I grovanalysen hanteras inte risker i arbetsmiljön inom verksamheterna. Trafikutredning och trafiksäkerhetsfrågor hanteras inte inom detta uppdrag utan i separat utredning.

Risker avseende eventuell exponering från förorenad mark på personer inom exploateringsområdet Börje Tull ingår inte i detta uppdrag. Frågor rörande förorenad mark behandlas i andra separata utredningar framtagna av Ramböll Sverige AB.

1.3 **Kvalitetssäkring**

Per Stein har arbetat med riskhantering och säkerhetsfrågor i industri, samhällsplanering och infrastruktur de senaste 25 åren. Per har utfört ett stort antal riskanalyser inriktade på säkerhet för tredje man och arbetsmiljö i och intill processindustri och transportleder för farligt gods.

Ann Martens har arbetat med kemikaliefrågor i över 30 år varav de senaste 20 åren med kemikaliesäkerhet. Ann arbetar även med ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö samt riskutredningar om kemikalier både i arbetsmiljö och för planfrågor och yttre miljö.

Jan Pons har mer än 10 års erfarenhet av all typ av akustisk projektering och beräkningar. Jan har som akustiker arbetat med både kommuner, privata entreprenörer och privatpersoner inom samhällsplanering, trafik- och industribullerberäkningar samt projektering av bostäder, kontor och industrifastigheter.

2. Exploatering av området Börje Tull

Exploateringsområdet Börje Tull inom vilket det planeras ny bebyggelse ligger i nordvästra Uppsala och visas nedan på karta över Uppsala.



Figur 1 Exploateringsområdet Börje Tull markerat med blå cirkel i nordvästra Uppsala.

Planområdet för området Börje Tull visas nedan i Figur 2 inom röd markering i ett ortofoto.



Figur 2 Ortofoto med planområdet inritat

Ortofotot i figur 2 ovan visar den befintliga markanvändningen.

Exempel på möjlig exploatering av området visas i figuren nedan (Figur 3).



Figur 3 Planområdet Börje Tull med exempel på ny markanvändning och byggnation med bostäder och förskolor.

Det planeras att placera förskolor i området. Placering av förskola närmast företaget Galderma visas i figuren nedan (Figur 4).

TENGBOM: LIBROBÄCK/FÖRSKOLA

MARKPLANERING

Ömsesidigt utbyte - Generationsmöten - Samnyttjande av mark - Levande stad



Figur 4 Planerad lokalisering av förskola planområde. Företaget Galderma ligger på motstående sida Seminariegatan.

3. Inventering av verksamheter med riskkällor

Det har valts att undersöka vilka aktuella verksamheter med riskkällor som finns inom en radie på 1500 m eftersom det avståndet bedöms att täcka de värsta olyckshändelser som skulle kunna ha påverkan på personer i exploateringsområdet.

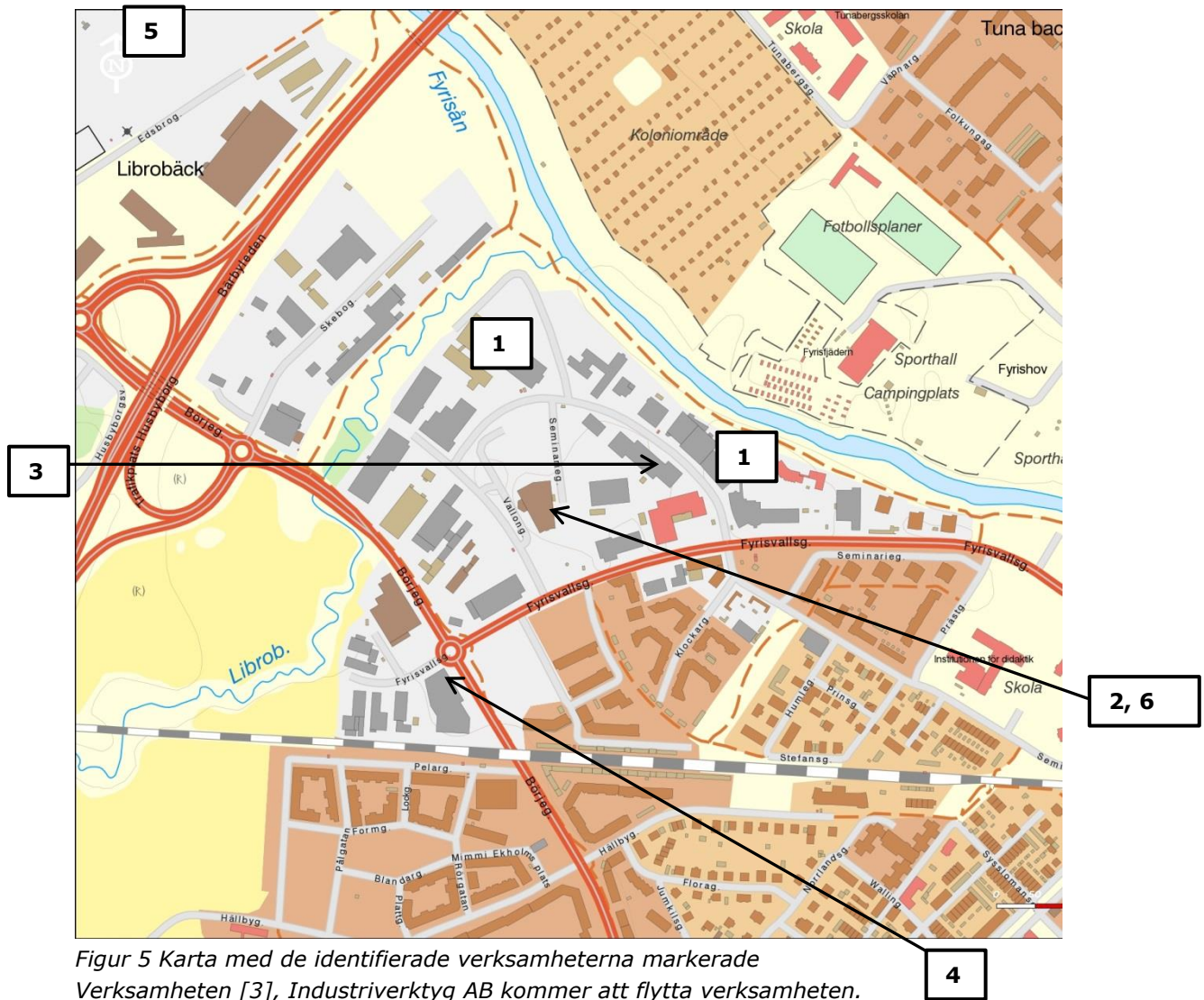
I närområdet till Börje Tull finns ingen farlig verksamhet, varken Sevesoanläggningar som omfattas av förordningen (2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor eller farlig verksamhet enligt 2 kap 4§ Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO).

Även anläggningar med mindre mängder kemikalier och brandfarlig vara har ingått i inventeringen. Inventeringen visar att det finns ett antal verksamheter i närområdet respektive inom exploateringsområdet som hanterar kemikalier och brandfarlig vara.

Verksamheter som har identifierats som har tillstånd för lagring och hantering av brandfarlig vara enligt lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor i närområdet är följande:

1. Galderma. Seminariegatan och Fyrisvallsgatan
2. Oasmia, Vallongatan 1 (Skeppet)
3. Industriverktyg AB. Seminariegatan 30 B. Företaget flyttar
4. Engströms Husvagnsservice, Börjegatan 66
5. WefixLog, Hyttögatan
6. Anozona

Det har inte identifierats några andra verksamheter som förvarar mindre mängder brandfarlig vara, d.v.s. under nivån för tillstånd. Det kan inte uteslutas att någon verksamhet hanterar och förvarar mindre mängder brandfarlig vara.



Figur 5 Karta med de identifierade verksamheterna markerade
Verksamheten [3], Industriverktyg AB kommer att flytta verksamheten.

3.1 Galderma.

Adress: Seminariegatan och Fyrisvällsgatan, se markering [1] i figur 5 ovan.

Galderma är en relativt stor verksamhet och det förekommer förvaring av brandfarlig vara inom anläggningen. Det finns i nuläget bl.a. en tank med volymen 10 m³ för förvaring av etanolavfall som är förlagd i mark. Företaget hanterar även många olika kemikalier men i små kvantiteter. Det beslutades mot bakgrunden av Galdermas närhet till de nya bostäderna och omfattningen på hantering av brandfarlig vara och kemikalier att utföra fördjupad riskanalys gällande riskexponering av tredje man i exploateringsområdet Börje Tull. Se vidare fördjupad riskanalys för Galderma under kapitel 5.

3.2 **Oasmia**

Adress: Vallongatan 1 (Skeppet), se markering [2] i figur 5 ovan.

Ramböll besökte Oasmia den 13 januari 2017.

Företaget Oasmia är tillverkare av cytostatika. Inom företaget i byggnaden Skeppet på Vallongatan inom planområdet finns laborieverksamhet, kvalitetskontroll, slutförpackning och utleverans av läkemedel. Ingen produktion förekommer i verksamheten i Börje Tullområdet. Oasmia lägger produktion och expansion till andra anläggningar i Uppsala, Södertälje och i Tyskland.

Inom Oasmias verksamhet på Vallongatan finns tillstånd att förvara upp till 1000 liter brandfarlig vara klass 1. Enligt företagets kemikalielista förvaras maximalt 500 liter lösningsmedel inom Oasmia på Vallongatan men normalt förvaras betydligt mindre mängder enligt uppgift från företaget.

Lösningsmedel förvaras enligt uppgift i brandavskilt rum i invallningstråg och kemikalieskåp för att förhindra spill. Kemikalier förvaras och används i laboriekvantiteter inom verksamheten. Det förvaras och används så små mängder brandfarlig vara och kemikalier att det i händelse av spill, brand eller annan olyckshändelse inte bedöms orsaka påverkan på tredje man i den planerade bebyggelsen i exploateringsområdet. Ramböll har tagit del i företagets kemikalielista för anläggningen på Vallongatan.

Oasmia har andra anläggningar i Uppsala där det finns produktionsverksamhet och där verksamheten kan expandera istället för på Vallongatan. Kemikaliemängderna bedöms inte utgöra någon förhöjd risk för boende i Börje Tullområdet. Det bedöms inte finnas behov av att utföra fördjupad riskanalys för Oasmia eftersom verksamheten med kemikalier och brandfarlig vara är så pass begränsad och den därför endast bedöms kunna påverka personer i byggnaden Skeppet på Vallongatan om kemikaliespill eller brand i brandfarlig vätska skulle inträffa. Konsekvenser vid olyckshändelse som kemikaliespill eller brand bedöms begränsa sig till Oasmias egna lokaler och i värsta fall angränsande lokaler i byggnaden Skeppet.

3.3 **Industriverktyg AB**

Adress: Seminariegatan 30 B, verksamheten kommer att flytta till annan adress och kommer inte att finnas i exploateringsområdets närhet.

Företaget har tillstånd för förvaring av acetylengas, vätgas och propangas.

Företaget flyttar och kommer därför inte att finnas kvar efter att det byggts bostäder i Börje Tullområdet. Det är viktigt att säkerställa att företaget flyttar i god tid innan nybyggnationen startar och att avståndskrav till materialupplag uppfylls om nybyggnationen inleds innan företaget har flyttat sin verksamhet.

3.4 Engströms Husvagnsservice

Adress: Börjegatan 66, se markering [4] i figur 5 ovan.

Engströms Husvagnsservice har tillstånd för förvaring av brandfarlig vara t.o.m. 2026-12-31 enligt följande.

Tabell 1 Förvaring av brandfarlig vara hos Engströms Husvagnsservice.

Typ av brandfarlig vara	Mängd	Förvaringsplats	Övrig information
Gasol	1800 liter	Gasolskåp utomhus	
Gasol	40 liter	Brandklassat skåp i butik	Engångsbehållare
Spillolja, klass 3	416 liter	Inomhus i verkstad	
Spillolja, klass 3	416 liter	Utomhus på fat	

Minsta uppmätta avstånd från Engströms Husvagnsservice till byggnader inom exploateringsområdet är 50 m.

Avståndskrav enligt SÄIFS 2002:2 mellan förvaringsplats och bostäder är 9 m för brandfarliga vätskor klass 3 i aktuella kvantiteter.

Avståndskrav enligt SÄIFS 1998:7 mellan förvaringsplats för gasolbehållarna och byggnader bostäder är 6 m. Svårutrymda lokaler som samlingslokal, skola, sjukhus eller daghem behöver ligga på minst 100 m avstånd om det inte införs brandavskiljande åtgärder enligt krav i SÄIFS 1998:7, vilket reducerar avståndskravet till 50 m.

Avståndskraven till bostäder i Börje Tullområdet för förvaring av brandfarlig gas och brandfarlig vätska är uppfyllda för Engströms Husvagnsservice. Därmed bedöms risken vara acceptabel för boende i exploateringsområdet. Det behöver dock bevakas så att inte svårutrymda lokaler i exploateringsområdet lokaliseras inom 100 m från gasolskåpet.

3.5 **WefixLog**

Adress: Hyttögatan 6, se markering [5] i figur 5 ovan.

Företaget har tillstånd att förvara 15 m³ brandfarlig vara klass 3 t.o.m. 2023-04-30.

WefixLog ligger ca 1,5 km nordväst om planområdet varför risken för personer i Börje Tullområdet bedöms vara försumbar och det bedöms inte orsaka konsekvens på planområdet vid brand inom WefixLogs verksamhet på Hyttögatan.

3.6 **Anozona**

Adress: Vallongatan 1 (Skeppet), se markering [2] i figur 5 ovan.

Anozona är ett mikrobiologiskt laboratorium med som säljer och utför kemiska analyser. Anozonas inriktning är miljöanalyser med inriktning på inomhusmiljö och sjuka hus. Anozona tillhandhåller egna analyser och produkter som förbättrar mätning och sanering av miljö.

Anozona är kooperationspartner till SGS Institut Fresenius och säljer dess kemiska miljöanalyser på svenska marknaden. SGS är världens största icke medicinska laboratoriekoncern med mer än 75 000 anställda och det klart ledande företaget i branschen.

Inom Anozonas verksamhet på Vallongatan 1 förvaras upp till 6 liter brandfarlig vara klass 1, vanligen etanol. Enligt uppgift förvaras ca 1 liter andra kemikalier i verksamheten vilket är att betrakta som laboratoriekvantiteter. Det förvaras och används så små mängder brandfarlig vara och kemikalier att det i händelse av spill, brand eller annan olyckshändelse inte bedöms orsaka påverkan på tredje man i den planerade bebyggelsen i exploateringsområdet Börje Tull. Konsekvenser vid olyckshändelse som kemikaliespill eller brand bedöms begränsa sig till Anozonas egna lokaler och i värsta fall angränsande lokaler i byggnaden Skeppet.

3.7 Slutsats - Grovanalys

Det finns fem verksamheter i eller nära Börje Tullområdet som använder och lagrar kemikalier och brandfarlig vara.

Störst riskkällor inom dessa företag finns hos Galderma. För företaget Galderma utförs därför separat riskanalys för påverkan på tredje man i exploateringsområdet, se kommande kapitel.

Företaget Oasmia och Anozona som ligger i byggnaden Skeppet förvarar och använder kemikalier och brandfarlig vara i så begränsad omfattning att konsekvenser bedöms vara begränsade till verksamhetens egna och i värsta fall angränsande lokaler i händelse av kemikaliespill eller brand.

Engströms Husvagnsservice ligger på tillräckligt stort avstånd utanför exploateringsområdet så att avståndskrav enligt regelverk uppfylls varvid risken bedöms vara acceptabel. Det behöver dock bevakas så att inte svårutrymda lokaler i exploateringsområdet inte lokaliseras inom 100 m från gasolskåpet. I så fall måste brandavskiljande åtgärd införas enligt krav i SÄIFS 1998:7 så att avståndskravet reduceras till 50 m.

Företaget Industriverktyg flyttar och kommer inte att finnas kvar i området efter att det byggts bostäder i Börje Tullområdet. Det är emellertid viktigt att säkerställa att företaget flyttar i god tid innan byggnation startar och att avståndskrav till materialupplag uppfylls om nybyggnationen inleds innan företaget har flyttat.

Företaget WefixLog ligger på stort avstånd från Börje Tull och innebär ingen risk för personer i exploateringsområdet.

Det finns huvudsakligen lokala transporter av farligt gods till verksamheter i planområdet och dess närhet. Galderma planerar att avveckla tank för etanolavfall i anslutning till byggnad 13 (se figur 6) på Seminariegatan och därefter kommer endast lokala transporter av farligt gods av små mängder att förekomma. Omfattningen av de lokala transportererna av farligt gods är så begränsad i kvantitet och frekvens att det inte bedöms vara motiverat av att utföra någon fördjupad riskanalys avseende farligt godstransporters påverkan på tredje man i exploateringsområdet. De lokala transportererna på Seminariegatan för Galderma behandlas bedömningsmässigt i kapitel 4.

4. Galderma – fördjupad riskanalys för tredje man

Galdermas anläggning vid Fyrisvallsgatan och Seminariegatan bedöms kunna påverka tredje man i planområdet i händelse av olycka på anläggningen varför en fördjupad riskanalys gjorts avseende Galdermas påverkan på tredje man. Under genomförande av den fördjupade riskanalysen har Ramböll löpande haft dialog med Galderma i syfte att inhämta information om verksamheten.

I syfte att identifiera riskkällor hos Galderma har Ramböll gjort platsbesök på Galderma 2016-10-06 och 2016-11-16. Inledande möte hölls 2016-10-06 hos Galderma och därefter har ytterligare möte hållits 2016-11-16 med rundvandring i verksamheten hos Galderma.

Deltagare i det inledande mötet 2016-10-06:

Ola Nordqvist	Galderma	SHE-chef
Patrik Plöen	Galderma	
Göran Thulin	Ramböll	Avdelningschef Ramböll, Uppsala
Per Stein	Ramböll	Konsult inom Risk Management och EHS

Deltagare vid möte och rundvandring 2016-11-16:

Ola Nordqvist	Galderma	SHE-chef
Patrik Lassegård	Galderma	Fastighetschef
Bo Bergman	Galderma	Elansvarig och ATEX-kunnig
Ann Martens	Ramböll	Konsult Kemikaliesäkerhet
Per Stein	Ramböll	Konsult inom Risk Management och EHS

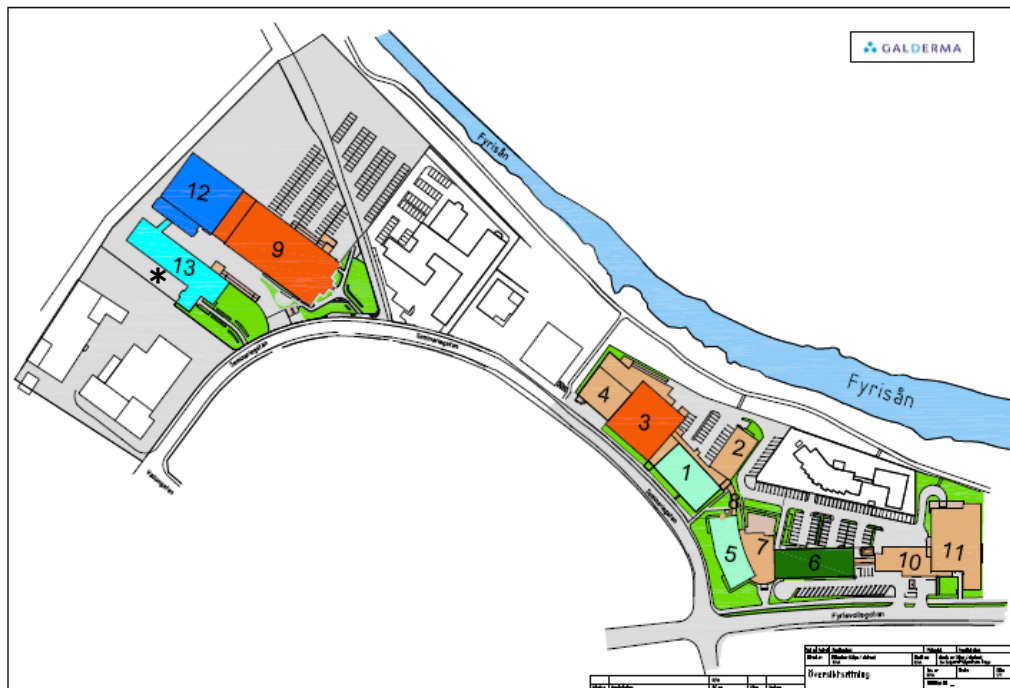
I de följande avsnitt presenteras Galderma industrianläggning och vilka farliga ämnen och omfattning som hanteras inom Galdermas verksamhet.

4.1 Verksamhets- och omgivningsbeskrivning

Galdermas verksamhet på fastigheterna Librobäck 8:2, 10:5, 10:6, 10:7 och 13:5 (Seminariegatan 21) i Uppsala består av kontorsarbetsplatser, lager, laboratorier och tillverkning i renrum. Produktionen sker huvudsakligen dagtid.

Inom sitt verksamhetsområde tillverkar Galderma främst gel-liknande produkter med olika koncentrationer av hyaluronsyra som används vid estetiska behandlingar för att t.ex. släta ut rynkor. Produkterna säljs under handelsnamnet Restylane. Produkterna förpackas i engångssprutor. Företaget levererar också flera andra läkemedel mot hudsjukdomar men de lagras inte på anläggningen i Uppsala.

I figur 6 nedan visas en översikt över byggnader på området.



Figur 6 Översikt över Galdermas anläggning. Tank för etanolavfall är markerad i figuren med * invid byggnad 13.

- 1 Laboratorium - utveckling
- 2 Kontor
- 3 Produktion
- 4 Utvecklingsverksamhet, etanolhantering
- 5 Laboratorium - utveckling FoU laboratorium
- 7 Kontor
- 8 Laboratorium
- 9 Produktion
- 10 Kontor
- 11 Kontor
- 12 Produktion
- 13 Produktion, EX-område

4.1.1 Brandfarlig vätska inom området

Det ämne med farliga egenskaper som lagras i störst kvantitet inom Galdermas verksamhet är etanol. Det finns en 10 m³ tank för etanolavfall förlagd i mark, se figur 6 ovan. Koncentrationen etanol bedöms av Galderma till ca 80 %. Risknivån är förhöjd i tankens närområde bl.a. på grund av hämtning av etanolavfall från tanken med tankbil.

Etanol levereras till Galdermas produktion i 200-liters fat som förvaras inomhus i byggnad 13, se figur 6 ovan. Inom verksamheten i byggnad 13 finns EX-klassade områden. Maximalt 400 L etanol förvaras i lokalen. Etanolen används för att fälla ut hyaluronsyraprodukter. Allt etanolavfall leds till etanoltanken som har volym 10 m³ i anslutning till byggnad 13. Avfallet säljs till återvinnande företag. Galderma planerar för att avveckla hantering och förvaring av brandfarlig vara i byggnad 13 under 2019. Även etanoltanken vid byggnad 13 kommer då enligt uppgift från Galderma att avvecklas för förvaring av brandfarlig vara under 2019.

Från och med oktober 2017 kommer Galderma att etablera lagring av ca 4000 liter etanol i byggnad 4 enligt figur 6 ovan. Förvaringen kommer enligt uppgift från Galderma att ske i 4 stycken 1000-liters rostfria behållare. Två behållare kommer att användas till ren etanol och 2 behållare kommer enligt uppgift att användas till etanolavfall med koncentration ca 80 %. Det finns idag inga precisa uppgifter från Galderma om var i byggnad 4 som lagringsplatsen kommer att anläggas. Galderma har informerat om att de kommer att anlägga sin etanollagringsplats så att de uppfyller alla lagkrav för omgivningens säkerhet. Avståndet från fasad på byggnad 4 till planerad förskola inom exploateringsområdet på motstående sida Seminariegatan är ca 20 m.

Galderma har nyligen installerat en sprinkleranläggning med en separat vattentank placerad utomhus. Vid Rambölls besök var sprinkler ännu inte tagen i bruk.

Förutom etanol hanteras en mindre mängd andra brandfarliga vätskor som metanol och aceton (<200 L). De hanteras och lagras främst i laboratorierna. Dessutom finns en tank med diesel som används för reservkraft.

4.1.2 Övriga kemikalier

Inom uppdraget har en genomgång gjorts av Galdermas kemikalielista. I produktionen hanteras i stort sett endast hyaluronsyra. Inga andra kemikalier förvaras och hanteras i stor volym förutom etanol och hyaluronsyra.

Galderma förvarar upp till 550 liter av ett flertal olika laboratoriekemikalier. Av dessa är en mängd av upp till 3 kg klassificerade som giftiga. Mängderna av de giftiga kemikalierna är så små att det vid en eventuell brand i anläggningen inte bedöms innebära någon risk för tredje man.

Brand i själva byggnaden och i lösningsmedel innebär rökutveckling, men i detta sammanhang är laboratoriekemikalierna försumbara.

Spill av kemikalier i Galdermas anläggning bedöms inte heller innebära någon risk för tredje man i omgivningen.

Figur 7 visar en interiörbild från ett av laboratorierna. Vid Rambölls rundvandring besöktes ett laboratorium och förvaring av kemiska produkter i detta överensstämde med god kemikalielagring.

Baserat på intryck från Rambölls rundvandring i verksamheten och baserat på information från Galderma bedöms att kemikalier förvaras enligt god laboratoriesed, dvs:

- Syror förvaras skilt från baser samt skilt från övriga kemikalier
- Brandfarliga produkter förvaras skilt från andra kemikalier i utrymmen där hänsyn tas till ATEX-direktiven, som de införts i svensk lag. Se t.ex. krav i arbetsmiljölagstiftningen.
- Giftklassade produkter förvaras separata och inlåsta.



Figur 7 Interiör från ett av laboratorierna.

4.1.3 Transporter till och från området

Enligt uppgift från Galderma kommer det efter avveckling av hantering och förvaring av brandfarlig vara i byggnad 13 och efter etablering av lagring av brandfarlig vara i byggnad 4 endast att transporteras brandfarlig vara i laboriemängder på Seminariegatan (enstaka liter vid behov). Detta bedöms vara acceptabelt med hänsyn till exploatering av bostäder och förskola längs Seminariegatan. Dock är denna förändring enligt uppgift från Galderma ännu inte beslutad och det föreligger risker med olycka som omfattar substantiella mängder brandfarlig vätska på Seminariegatan intill bostäder och förskola.

Trafikutredning och trafiksäkerhetsfrågor för transporter och annan trafik hanteras inte inom detta uppdrag utan i separat utredning.

4.2 Etanol, egenskaper, skyddsavstånd och olyckor

4.2.1 Egenskaper för etanol

Etanol är en mycket brandfarlig vätska (CAS 64-17-5).

Den är klassificerad enligt följande:

Brandfarlig vätska kategori 2, H225 *Mycket brandfarlig vätska och ånga*

Ögon irriterande Kategori 2, H319 *Orsakar allvarlig ögonirritation*

Etanol har en flampunkt på 10 °C vid 1 atm tryck.

Etanol självantänder vid ca. >363 - <425 °C

Etanol har ett ångtryck på 5,9 kPa vid 20 °C

Brännbarhetsområde / Explosionsområde:

LEL – 3,3 %

UEL – 19 %.

Om etanol i vätskeform läcker ut beror spridningen av vätskan bl.a. på:

- om det är hårdgjord yta eller genomsläpplig mark
- närhet till avlopp
- om det är plant eller sluttande underlag

Om det regnar löser sig givetvis etanol och sprids i marken och via dagvatten. En varm dag förångas mycket och sprids i atmosfären. Hur etanolångor sprider sig i luft beror bl.a. på vädret.

Det hygieniska gränsvärdet för etanol för 8 timmars yrkesmässig exponering ligger på 500 ppm (1000 mg/m³).

Korttidsgränsvärdet för 15 min exponering är 1000 ppm (1900 mg/m³).

För allmänheten har DNEL vid inandning bestämts vid REACH-registrering av etanol till 114 mg/m³. DNEL innebär Derived No Effect Level, d.v.s en nollnivå där exponering bedöms som ofarlig. Detta värde gäller långsiktig exponering och inte kortvarig som t.ex. vid ett plötsligt utsläpp. Värdet avser cancerrisken med etanol.

Den största risken med etanol för omgivningen utgörs av brandfaran.

Konsekvenserna av etanolläckage och andra identifierade händelser har bedömts för planerad bebyggelse.

4.2.2 **Krav på avstånd mellan bostäder och etanollagring**

Etanol utgör brandfarlig vara klass 1. Avstånd från etanoltanken med volymen 10 m³ respektive etanollagringen i byggnad 4 till bostäder/förskola (A-byggnad) ska enligt MSB:s regler SÄIFS 2000:2, tabell 21, vara minst 50 m. Etanolavfallet i tanken har enligt uppgift 80 % koncentration och förutsätts därför utgöra brandfarlig vara klass 1.

Etanoltanken ligger på avståndet ca 35 m från bostäderna på fastigheten Librobäck 13:4 och ca 60 m från bostäderna på andra sidan Seminariegatan. Avståndskravet på 50 m enligt SÄIFS 2000:2 uppfylls därmed inte för de planerade intilliggande bostadsbyggnaderna på fastigheten Librobäck 13:4 men uppfylls till planerad bebyggelse på andra sidan Seminariegatan. Avstånd till tankbil vid hämtning av etanolavfall är troligen kortare än ovan angivna avstånd och lossnings och lossningsplatsen bedöms utgöra förhöjd risk.

Etablering av bostäderna närmast Galderma på fastigheten Librobäck 13:4 bedöms inte vara acceptabelt innan tanken för etanolavfall är avvecklad.



*Figur 8 Tanken för etanolavfall markerad med *. Avståndet från tanken till byggnader på fastigheten Librobäck 13:4 är ca 35 m och avstånd till bostadshus på motsatta sidan Seminariegatan är ca 60 m.*

För den kommande etanollagringen i byggnad 4 finns i nuläget inga tillgängliga underlag att lämna utlåtande kring. Förvaringsplats för etanol och etanolavfall etableras med hänsyn till närhet till kommande bebyggelse på motsatta sidan Seminariegatan lämpligast i den del av byggnad 4 som är närmast Fyrisån. Separat riskanalys och projekteringsunderlag för den nya förvaringen behövs innan slutlig bedömning av risken för kan genomföras. Då beaktas även vilken transportväg som väljs för etanol. Det rekommenderas att transporter inte sker via Seminariegatan utan på baksidan av byggnad 4 närmast Fyrisån. Galderma har bekräftat att in och uttransporter av etanol planeras så att de kör in på baksidan av Galdermas byggnader från Fyrisvallsgatan till baksidan av byggnad 4.

Det förekommer även mindre transporter av brandfarlig vara för Galdermas verksamhet på Seminariegatan även om det inte avser de huvudsakliga in- och utleveranserna. Dessa transporter är enligt uppgift små volymer och så sällan förekommande att risknivån bedöms vara låg och acceptabel under förutsättning att transporter utförs med beaktande av gällande säkerhetskrav. Enligt uppgift från Galderma kommer det efter avveckling av hantering och förvaring av brandfarlig

vara i byggnad 13 och efter etablering av lagring av brandfarlig vara i byggnad 4 endast att transporteras brandfarlig vara i laboratoriemängder på Seminariegatan (enstaka liter vid behov). Detta bedöms vara acceptabelt med hänsyn till exploatering av bostäder och förskola längs Seminariegatan.

För att undvika framtida transporter av farligt gods på Seminariegatan är det av väsentlighet att transportvägar för etanol in och ut från verksamheten beställs och specificeras av Galderma så att de inte trafikerar Seminariegatan med hänsyn till bostäder och förskola som planeras längs Seminariegatan.

Placering och utförande av förvaringsplats för etanol ska enligt uppgift från Galderma utredas och kravställas av specialist inom säkerhet för brandfarliga vätskor och ATEX. Det rekommenderas att dialog och granskning sker tillsammans med byggherregruppen för exploatering av Börje Tull-området. Kraven enligt SÄIFS 2000:2 ska uppfyllas även för den nya etanolförvaringen i relation till den planerade bebyggelsen med bostäder och förskola.

4.3 **Metodbeskrivning**

En riskanalys avseende befintlig lagring av brandfarlig vara och verksamhet hos Galderma har genomförts. I riskanalysen beaktas inte kommande avveckling av 10 m³ etanoltank och inte heller kommande etanollagring i byggnad 4 inom Galdermas område.

4.3.1 **Allmänt**

Till grund för grovanalysen ligger befintlig dokumentation för verksamheten, platsbesök och intervjuer. Grovanalysen avser risker för tredje man, dvs. personer som bor eller vistas inom planområdet för Börje Tull.

4.3.2 **Genomförande**

Analysen har genomförts i följande steg:

- Identifiering av riskkällor såsom farliga ämnen
- Inhämtning av underlag från räddningstjänst och kommunens miljökontor
- Identifiering av eventuell riskabel hantering eller lagring av farliga ämnen
- Avgränsning av analysen.
- Grovanalys av identifierade risker (orsaker, verkan och skydd)
- Bedömning av sannolikheter för oönskade händelser i fem sannolikhetsklasser.
- Bedömning av konsekvenser av oönskade händelser i fem konsekvensklasser.
- Riskerna värderas med riskmatris.
- Förslag till riskreducerande åtgärder anges vid behov.

4.3.3 Bedömningsgrunder

Nedan presenteras klasser för bedömning av sannolikhet för en händelse och konsekvensen av denna för tredje mans liv och hälsa.

Tabell 2 Klasser för bedömning av sannolikhet

Sannolikhetsklass	Uppskattad skadefrekvens
1	Mindre än en gång på 1000 år
2	En gång per 100-1000 år
3	En gång per 10-100 år
4	En gång per 1-10 år
5	En gång per år

Tabell 3 Klasser för bedömning av konsekvens

Konsekvensklass	Beskrivning av konsekvens
1	Lindriga obehag
2	Varaktiga obehag, enstaka skadade
3	Svåra obehag, flera skadade
4	Enstaka dödsfall, flera skadade
5	Flera dödsfall, tiotals svårt skadade*

De identifierade riskerna värderas med hjälp av en riskmatris, se figuren nedan.

		Sannolikhet				
		Hög 5	4	3	2	Låg 1
Konsekvens	1 Små	5	4	3	2	1
	2	10	8	6	4	2
	3	15	12	9	6	3
	4	20	16	12	8	4
	5 Stora	25	20	15	10	5

Figur 9 Riskmatris för bedömning av risknivån för de identifierade riskerna

Förklaring till de olika risknivåerna ses i figuren nedan.

	Oacceptabel risk	Riskeliminering eller riskreducerande åtgärder ska alltid vidtas
	Moderat risk	Riskreducerande åtgärder till en rimlig insats och kostnad ska vidtas
	Låg risk	Ingen åtgärd behövs

Figur 10. Förklaring till risknivåer (färger) i riskmatrisen.

En identifierad risk som värderas som låg (grön) behöver ingen vidare åtgärd.

För en risk som värderas som moderat (gul) ska vidtas riskreducerande åtgärder till en rimlig insats och kostnad.

En oacceptabel risk (röd) ska reduceras genom att riskeliminering eller riskreducerande åtgärder vidtas.

4.4 **Identifierade risker**

I tabellen nedan presenteras resultatet av den riskanalys som utförts för befintlig lagring av brandfarlig vara och verksamhet hos Galderma enligt metodbeskrivningen i kapitel 4.3.2.

Riskanalysen avser risker för tredje man, dvs. personer som bor eller vistas inom planområdet för Börje Tull.

Värdering av sannolikhet (S), konsekvens (K) samt risk (R) har utförts enligt bedömningsgrunderna som beskrivet i kapitel 0.

Tabell 4 Identifierade risker från Galdermas verksamhet

Identifierade risker - Galderma							
Nr	Identifierad risk	Konsekvens för tredje man	Förebyggande Skydd	Värdering			Riskreducerande åtgärder
				S	K	R	
1	Läckage av etanol vid etanoltank	Dåsighet och obehag av människor i närheten av utsläpp. Effekten på personer bedöms som mycket begränsad. Sannolikheten att etanolhalten i luft når farliga nivåer är mycket liten.		1	1	1	
2	Läckage av etanol i produktion	Då max 50 l hanteras åt gången så bedöms läckage inte orsaka hälsoeffekter på tredje man.	Etanolbehållare förvaras på sump eller annan invallning.	1	2	2	Inert absorptionsmedel ska finnas tillgängligt. Även möjlighet att spola ut etanol med vatten är lämpligt. En mindre mängd kan släppas till det kommunala reningsverket.
3	Brand i tankbil och etanoltank invid Galdermas byggnad 13.	Brand i tankbil vid hämtning av etanolavfall kan få allvarliga konsekvenser för boende i området. De nya husen planeras ligga oacceptabelt nära tank och uppställningsplats för tankbil.		2	4	8	Etablering av bostäder inom ett avstånd 60 m från etanoltanken vid byggnad 13 kan inte ske förrän tanken är avvecklad.

Identifierade risker - Galderma							
Nr	Identifierad risk	Konsekvens för tredje man	Förebyggande Skydd	Värdering			Riskreducerande åtgärder
				S	K	R	
4	Brand i etanol i verksamheten.	Kan få stora konsekvenser inom Galderma eftersom en brand kan få ett mycket snabbt förlopp. Risken för brandspridning till omgivning är relativt begränsad med rätt skydd på byggnaderna och beror även på t.ex. vindriktning och vindstyrka när branden startar.	Etanol hanteras bara i EX-klassade områden vilket innebär lägre sannolikhet för förekomst av tändkällor. Byggnaderna antas utföras med fasader i obrännbart material. Skrivs in som en rekommendation till säkerhetshöjande åtgärd.	1	4	4	Explosionsskydds-dokumentation ska ses över regelbundet. Sprinkler-anläggning som företaget investerat i kommer markant att minska sannolikheten för brandspridning till bostäder i närområdet eller övriga byggnader på Galderma. Fasader på motstående sida Seminariegatan i Börje Tullområdet rekommenderas att utföras i obrännbart material. Hus närmast Galderma ska ha tillgång till utrymningsvägar bort från Seminariegatan och bort från Galderma.

Identifierade risker - Galderma							
Nr	Identifierad risk	Konsekvens för tredje man	Förebyggande Skydd	Värdering			Riskreducerande åtgärder
				S	K	R	
5	Brand i övrig tillverkning	Risk för brandspridning till omgivning är relativt begränsad med rätt skydd på byggnaderna och beror även på t.ex. vindriktning och vindstyrka när branden startar.	Låg sannolikhet. Företaget hanterar små mängder brandfarliga ämnen utöver etanol. Efel och liknande kan ge bränder i utrustningen, men det är låg risk för spridning utanför lokalerna.	1	3	3	Sprinklersystemet minskar spridning av brand.
6	Brand i laboratorium	Låg konsekvens p.g.a. små mängder kemikalier. Totala mängden i samtliga laboratorier är långt under 500 kg.	Låg sannolikhet eftersom laboratorie-kemikalier förvaras på ett föredömligt sätt.	1	3	3	Inga ytterligare åtgärder bedöms nödvändiga.

Identifierade risker - Galderma							
Nr	Identifierad risk	Konsekvens för tredje man	Förebyggande Skydd	Värdering			Riskreducerande åtgärder
				S	K	R	
7	Olycka med farligt gods på Seminariegatan eller Fyrisvallsgatan	Vid olycka med transport av brandfarlig vara kan i värsta fall brandspridning ske till bostadsbyggnad eller förskola i exploateringsområdet. Eftersom förskola är svårutrymd bedöms passage av transporter med brandfarlig vara förbi förskolan i händelse av olycka kunna orsaka stor konsekvens (5).	Troligen ett fåtal transporter på Seminariegatan per år. Bl.a. etanol till och från Galderma.	1	5	5	Styrning av tider och transportväg för inleverans/utleverans av etanol. Det avrådes från transport av kvantiteter som överstiger laboriemängder på Seminariegatan förbi förskola. Brandskyddsåtgärder på byggnader längs Seminariegatan behövs.
8	Läckage i dieseltank till reservel.	Kan ge allvarlig skada på grundvatten.		1	2	2	Förvara absorbent nära tanken samt gummimattor att täcka dagvattenbrunnar.
9	Brand i dieseltank till reservkraft.	Risk för både skada på egendom och miljön samt i värsta fall personskada.		1	3	3	

Identifierade risker - Galderma							
Nr	Identifierad risk	Konsekvens för tredje man	Förebyggande Skydd	Värdering			Riskreducerande åtgärder
				S	K	R	
10	Kemikalieläckage	Hyaluronsyran medför inga risker. Övriga kemikalier hanteras i så små mängder att de inte bedöms komma ut till omgivningen vid läckage.		1	1	1	
11	Brand i kemikalieförvaring	Liten konsekvens p.g.a. mycket små mängder giftiga kemikalier	Mycket små mängder giftiga kemikalier	1	2	2	

Det förekommer normalt tändkällor i omgivning från trafik och personer som röker.

De flesta identifierade riskscenarier bedöms utgöra låg risk

Följande scenarier bedöms innebära förhöjd risknivå (moderat risk) för vilka riskreducerande åtgärder rekommenderas:

- 3 Brand i tankbil och etanoltank invid Galdermas byggnad 13. Planerade bostäder på Librobäck 13:4 närmast etanoltank och lastnings-/lossningsplats för tankbil.
- 7 Transporter av brandfarlig vara på Seminariegatan.

För något scenario föreslås riskreducerande åtgärder även om risknivån är låg p.g.a. bedömt behov av konsekvensbegränsande åtgärd.

4.4.1 Förslag till riskreducerande åtgärder

Följande riskreducerande åtgärder rekommenderas.

Riskreducerande åtgärder avseende identifierat riskscenario 3:

Om inte tanken för etanolavfall vid Galdermas byggnad 13 avvecklas rekommenderas att exploateringsgraden på Librobäck 13:4 närmast Galdermas byggnad 13 omprövas, där byggnader i figur 8 är inritade ca 35 m från tanken. Ett avstånd på 60 m mellan tank och bostäder bedöms vara nödvändigt för att uppfylla säkerhetskraven, vilket även beaktar uppställning av tankbil. Detaljer kring tankbilens uppställningsplats och placering av närmaste bostadshus behöver utredas och fastläggas i en tillkommande detaljerad utredning ifall etanoltanken inte avvecklas i god tid innan bostäderna på Librobäck 13:4 byggs.

Riskreducerande åtgärder avseende identifierat riskscenario 7:

Det avrådes från transporter av kvantiteter etanol överstigande enstaka liter på Seminariegatan förbi planerad förskola respektive avhämtning av etanolavfall från etanoltank 10 m³ vid byggnad 13 med passage på Seminariegatan förbi planerad förskola. Möjligheten till att säkerställa denna försiktighetsåtgärd behöver stämmas av och förankras med Galderma innan öppning av förskola sker vid Seminariegatan.

Riskreducerande åtgärder avseende identifierade riskscenarier 3, 4 och 7:

Fasader mot Seminariegatan Galdermas verksamhet på Seminariegatan i Börje Tullområdet rekommenderas att utföras i obrännbart material. Hus mot Seminariegatan och hus närmast Galderma ska ha tillgång till utrymningsvägar bort från Seminariegatan och bort från Galderma.

För scenario 4 föreslås riskreducerande åtgärder även om risknivån är låg p.g.a. bedömt behov av konsekvensbegränsande åtgärd.

Bedömningen är att ingen av de riskreducerande åtgärderna ovan kan ersätta varandra, dvs införande av samtliga åtgärder rekommenderas. Om förutsättningarna skulle ändras så en omdömning av omfattningen på riskreducerande åtgärder övervägs, då ska hela riskanalysen uppdateras.

4.4.2 Dominoeffekter

Det har inte framkommit några scenarier där det finns risk för att någon påtaglig dominoeffekt skall uppstå.

4.4.3 **Osäkerheter**

Vad gäller osäkerheter så bygger redovisade resultat på bedömningar, regelverk, erfarenhet från andra anläggningar som hanterar kemikalier och brandfarliga ämnen samt på antaganden. Det förekommer alltid en mindre osäkerhetsfaktor.

Placering och utförande av den nya etanollagringen utgör en osäkerhet, varför utlåtande om risken från Galdermas framtida anläggning inte kan lämnas i nuläget.

Avveckling av tank för etanolavfall innebär också en osäkerhet eftersom det ännu inte är beslutat.

5. Slutsatser - riskanalys tredje man

Det finns några verksamheter inom eller i omgivningen kring Börje Tullområdet som använder och lagrar kemikalier och brandfarlig vara.

Förtagen Oasmia och Anozona som ligger i byggnaden Skeppet förvarar och använder kemikalier och brandfarlig vara i så ringa omfattning att konsekvenser vid brand, kemikaliespill eller annan olycka bedöms begränsa sig till deras egna lokaler och i värsta fall angränsande lokaler i byggnaden. Engströms Husvagnsservice ligger på tillräckligt stort avstånd utanför exploateringsområdet för att avståndskrav enligt regelverk ska vara uppfyllda och risken acceptabel. Det behöver dock bevakas att inte svårutrymda lokaler, exempelvis skola eller förskola, lokaliseras inom 100 m från gasolskåpet hos Engströms Husvagnsservice. I så fall måste brandavskiljning införas enligt krav i SÄIFS 1998:7 för att reducera avståndskravet till 50 m.

För Galderma har en fördjupad riskanalys genomförts eftersom verksamheten är mera omfattande och mer kemikalier och brandfarlig vara hanteras än i de andra verksamheterna. De flesta identifierade risker som kan innebära konsekvens för tredje man är förknippade med brand i etanol.

Den största risken i nuvarande verksamhet bedöms vara brand vid tömning av den befintliga tanken för etanolavfall på 10 m³ eller vid transport av farligt gods och lossning av farligt gods vid Seminariegatan. Enligt uppgift från Galderma planeras avveckling av hantering och förvaring av brandfarlig vara i byggnad 13 under 2019, men ännu finns inte slutgiltigt beslut i ärendet. Etablering av bostäder på fastigheten Librobäck 13:4 närmast Galderma bedöms inte vara acceptabelt innan tanken för etanolavfall är avvecklad. Om inte etanolavfallstanken vid Galdermas byggnad 13 avvecklas enligt plan rekommenderas exploateringsgraden på Librobäck 13:4 närmast Galdermas byggnad 13 omprövas. Det bedöms behövas 60 m avstånd mellan tank och bostäder för att uppfylla säkerhetskraven, vilket inte uppfylls med presenterad layout. Då antas tankbil vid lastning lossning parkera vid uppställningsplats intill etanoltanken. Detaljer kring tankbilens uppställningsplats och placering av närmaste bostadshus behöver utredas och fastläggas i en tillkommande detaljerad utredning om inte tanken för etanolavfall avvecklas i god tid innan bostäderna på Librobäck 13:4 byggs.

Enligt Galderma planeras den framtida etanollagringen att förläggas i byggnad 4 som ligger på motsatt sida Seminariegatan från den planerade förskolan sett. Den planerade etanollagringen i byggnad 4 utgör en viss osäkerhet eftersom slutlig placering och säkerhetsåtgärder inte är projekterade och beslutade, vilket gör att utlåtande om risknivån inte kan lämnas i nuläget. Det bedöms finnas möjlighet att uppnå tillräcklig säkerhet med etanollagring i byggnad 4. Ur säkerhetshänseende rekommenderas att etanollagringen placeras på baksidan av byggnaden från Seminariegatan sett, d.v.s. i delen närmast Fyrisån. Slutlig bedömning av riskerna kan inte göras i nuläget eftersom Galdermas planer gällande tank för etanolavfall och utförande av etanollagring i byggnad 4 inte är projekterad och fastlagd.

En viktig byggnadsteknisk åtgärd är att fasader i exploateringsområdet Börje Tull närmast Galdermas etanollagring och mot delar i anläggning där det hanteras etanol ska vara utförda i obrännbart material. Husen längs Seminariegatan mot Galderma och närmast Galderma ska även utföras med möjlighet till utrymning inåt gården i riktning bort från Galderma.

För att uppnå tillräckligt låg risk behövs krav på att farligt gods-transporter av etanol till och från Galderma helt förläggs till Fyrisvallsgatan eftersom det i exploateringen planeras en förskola vid Seminariegatan. För att undvika framtida transporter av farligt gods på Seminariegatan är det av väsentlighet att transporter av etanol in och ut från verksamheten beställs och specificeras så att de inte trafikerar Seminariegatan med hänsyn till förskolan. Utanför förskola vid Seminariegatan rekommenderas endast att mycket små kvantiteter brandfarlig vara transporteras, d.v.s. kvantiteter i laboriemängder (enstaka liter vid behov). Möjligheten till att säkerställa denna försiktighetsåtgärd behöver stämmas av och förankras med Galderma innan öppning av förskola sker vid Seminariegatan.

De farliga kemikalier som förvaras och hanteras i Galdermas verksamhet förekommer i så små mängder att de inte bedöms komma ut till omgivning vid utsläpp och de bedöms därför inte påverka tredje man utanför företagets område. Brand i byggnad och i lösningsmedel orsakar rökutveckling. Kemikalierna bedöms innebära låg risk för skada på tredje man vid en eventuell brand i anläggningen.

Se även riskreducerande åtgärder i kapitel 4.4.1.

Det är även viktigt att den planerade sprinkleranläggningen sätts i drift inom Galdermas anläggning – vilket dock inte kan kravställas inom detta uppdrag.

Denna riskutredning gäller med nuvarande verksamheter inom Galderma, Oasmia, Anozona och övriga verksamheter i området. Om någon verksamhet ändras väsentligt, t.ex. en utökning av kemikaliehanteringen inom Galderma eller om annat företag eller annan verksamhet etablerar sig i närområdet kring det planerade bostadsområdet Börje Tull så ska denna riskanalys uppdateras/kompletteras och förnyade bedömningar av risker och åtgärdsbehov göras.

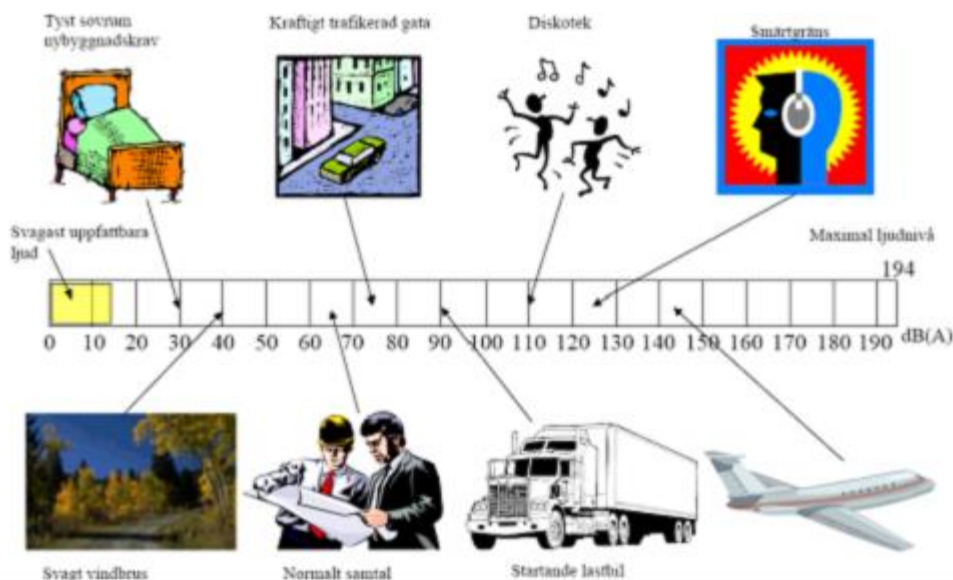
Förslagsvis utförs uppdatering av denna riskanalys när Galderma fattat beslut om och projekterat anläggningen för den nya etanollagringen i byggnad 4 och de nya transportvägarna av etanol till och från anläggningen.

6. Buller från verksamheter

Det ingår i uppdraget att utreda möjligt industribuller i området Börje Tull, vilket behandlas nedan. Trafikbuller behandlas i annat uppdrag inom projektet.

6.1 Allmänt om buller

När man talar om buller används ofta begreppen *ekvivalent ljudnivå* (LA_{eq}), som är den genomsnittliga ljudnivån under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn, och *maximal ljudnivå* (LA_{max}), som är den högsta förekommande ljudnivån under en viss period. I bilden nedan visas några exempel på ljudnivåer.



Figur 11 Exempel på ljudnivåer.

Ekvivalent nivå fungerar relativt bra som mått om bullerkällan är en starkt trafikerad trafikled med någorlunda jämnt flöde. Maximal nivå ger ett bättre mått på bullerpåverkan från t ex järnväg eller en mindre väg där enstaka fordon kan ge en avsevärd störning, särskilt nattetid. När man använder maximalnivå som mått avses den bullernivå som inte får överskridas mer än 5 gånger per natt.

Buller från industrier innefattar ett mycket brett område av ljudkällor så som tekniskutrustning (fläktar kompressorer, värme- och kylpumpar) men även all verksamhet som sker på en industritomt så som godshantering, rangering,

tomgångskörning och konstruktion. All trafik som rör sig inom industritomten räknas även som industribuller tills trafiken kommer ut på det allmänna vägnätet.

Trafikbuller består av flera oönskade ljud, och inte av enstaka rena toner. En liten stegring av bullernivån kan öka störningen högst påtagligt. Om antalet fordon på en väg fördubblas ökar ljudnivån med 3 dB(A), vilket nära nog upplevs som en fördubbling av störningen. För varje decibel starkare buller ökar störningarna med 20 % (i medel per person).

6.2 Hälsokonsekvenser, störningseffekt

Buller är i första hand en hälsofråga. Sömnstörningar på grund av buller kan med tiden ge allvarliga hälsoeffekter. Påverkan på sömn har konstaterats vid ljudnivåer över 45 dB(A). Risken för sömnstörningar ökar med antalet bullertillfällen. Långvarig exponering kan leda till ökad stress som innebär förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Även om man inte upplever sig som störd kan man påverkas negativt. Buller är dessutom både störande och irriterande, vilket kan ge koncentrationssvårigheter och därmed påverka både prestations- och inlärningsförmågan. Irritation eller störning av trafikbuller är dock inte enbart en fråga om ljudnivå. Människor reagerar mycket olika på ett och samma ljud, vilket också beror på rådande omständigheter när man utsätts för ljudet.

Miljön kan inte betraktas som god ur miljömedicinsk synpunkt även om riktvärden för olika trafikslag inte överskrids. Vid en ekvivalent ljudnivå på 55 dB(A) utanför fasad är mellan 2 och 10 % mycket störda av buller. Flygbuller stör mest, där är 10 % mycket störda, och tågbuller minst, 2 % är mycket störda. För vägtrafikbuller är 6 % mycket störda vid 55 dB(A). Andelen ganska mycket störda varierar mellan 10 och 30 % för de olika trafikslagen.

6.3 Bedömningsgrunder - Industribuller

Riktlinjerna för industribuller gäller för verksamhet hela dagar, kvällar respektive nätter. Om verksamheten pågår endast under en del av en period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid då verksamheten pågår. Till verksamheten räknas även utrustning som alstrar buller även då det inte förekommer någon producerande industriverksamhet - ett exempel på sådan utrustning är fläktar.

Tabell 5 Utomhusriktvärden för buller från industri enligt Rapport 6538 angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA. Tabellen avser frifälts-riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller.

Områdesanvändning ¹⁾	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA läge "FAST"
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45	55
Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bullerangepassas.	60	55	50	55 ¹

¹ Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.

6.4 Industribuller – Galderma



Figur 12 Galdermas lokaler. Byggnad 13 till vänster och byggnad 9 till höger enligt numreringen i översikten i figur 6.

Kontor

Lokaler tillhörande Galderma består till viss del av kontor som inte bedöms vara bullerstörande. De fläktar som försörjer lokalerna med friskluft eller klimatkontroll är till viss del avskärmade eller kan med små medel bullerdämpas vid behov.

Produktion

Produktionslokaler och laboratorier och bedöms ha minimal bulleralstring. Fläktar bedöms som för kontor.

Logistik

Logistiken inom Galdermas anläggning omfattar enligt erhållen information ca 10 transporter per dygn. De bedöms utgöra mycket begränsad risk för bullerstörning.

6.5 **Industribuller – övriga verksamheter i området**

Efter utbyggnad av området Börje Tull kommer verksamheter att finnas kvar inom planområdet i byggnaden Skeppet. Det kommer även att finnas en del verksamheter i omgivningen. Verksamheterna bedöms vara av typen lager, laboratorier, mindre läkemedelsverksamhet och mindre verkstäder, se även kapitel 3 och figur 3.

Det bedöms föreligga mycket begränsad risk för bullerstörning från dessa verksamheter.

6.6 **Industribuller - Slutsatser**

Bidraget till buller från Galdermas kontor, produktion och logistik bedöms ligga under riktvärdena. Det bedöms föreligga mycket begränsad risk för bullerstörning från övriga verksamheter inom planområdet och i omgivningen.

Trafikbullret från Börjegatan och Fyrisvallsgatan bedöms vara dominerande jämfört med verksamhetsbuller från Galderma och övriga identifierade verksamheter i området.

7. Referenser.

- 1 AFS 2015:7 Hygieniska gränsvärden
- 2 REACH registrering av etanol, <https://echa.europa.eu/>
- 3 MSBFS 2014:5 föreskrifter och allmänna råd om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor.
- 4 Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 2000:2) om hantering av brandfarliga vätskor med ändringar i SÄIFS 2000:5.
- 5 Förordning (EG) nr 1907/2006 om registrering, utvärdering och begränsning av kemikalier (REACH)