



Nr U 6193
April 2020

Luftutredning inför nybyggnation i Dalsjöfors

På uppdrag av Tilma Invest AB

Gabriella Villamor



Författare: Gabriella Villamor
På uppdrag av: Tilma Invest AB
Rapportnummer U 6193

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2020
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1 Bakgrund.....	5
2 Underlag	5
2.1 Utsläpp från FOV Fabrics AB.....	5
2.1.1 Emissioner av kväveoxider och partiklar.....	6
3 Vetenskapligt fastställda gränsvärden avseende hälsa och lukt	6
4 Riskbedömning	9
5 Slutsats.....	10
6 Referenser.....	11

Sammanfattning

På uppdrag av Tilma Invest AB presenterar IVL Svenska Miljöinstitutet i denna rapport en bedömning av risk för överskridande av hälsofarliga eller luktstörande halter av lättflyktiga kolväten (VOC) i luft vid Storgatan 36 i Dalsjöfors, inför en planerad utökning av antalet bostäder vid den aktuella fastigheten. Bedömningen avser endast eventuell påverkan från utsläpp från den närbelägna industriella verksamheten FOV Fabrics AB där tillverkning av textilier med olika egenskaper, såsom vattenavstötande och snabbtorkande, ger utsläpp till luft av främst VOC.

Utvärderingen baseras på haltbidrag av VOC, från FOV Fabrics AB som fastställts genom spridningsberäkningar i en studie utförd av Luft i Väst år 2019. Det beräknade haltbidraget jämfördes med vetenskapligt fastställda hälsobaserade gränsvärden, främst miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål, samt lukttrösklar. För de ämnen där hälsobaserade gränsvärden saknades men baserades bedömningen på yrkeshygieniska gränsvärden samt vetenskapliga studier.

Den sammanlagda bedömningen av risk för hälsofara och luktstörning vid den planerade fastigheten orsakad av utsläpp av VOC:er från FOV Fabrics för nuvarande samt tillståndsgiven verksamhet är följande:

- Risker för utsläpp av hälsofarliga nivåer av VOC i luft bedöms som mycket låg.
- Det föreligger ingen risk för luktstörande haltbidrag.

1 Bakgrund

På uppdrag av Tilma Invest AB presenterar IVL i denna rapport en bedömning av risk för överskridande av hälsofarliga eller luktstörande halter i luft vid Storgatan 36 i Dalsjöfors, inför en planerad utökning av antalet bostäder vid den aktuella fastigheten. Bedömningen avser endast eventuell påverkan från utsläpp från den närbelägna industriella verksamheten FOV Fabrics AB där tillverkning av textilier med olika egenskaper, såsom vattenavstötande och snabbtorkande, ger utsläpp till luft av främst lättflyktiga kolväten (VOC).

Vid tillverkningen används olika polyuretaner, isoalkaner, toluen m.m. Processgaserna från aktiviteter i blandningsrum, uppvägningsrum, M-maskinens tork och E-maskinens huv förbränns i en reningsanläggning. För mer detaljerad information, se rapport *Spridningsberäkningar av VOC från FOV Fabrics i Dalsjöfors* (Sandell & Habiby, 2019).

Utvärderingen baseras på haltbidrag av VOC från industriverksamheten som fastställts genom spridningsberäkningar i en tidigare studie (Sandell & Habiby, 2019). Dessa jämförs med vetenskapligt fastställda hälsobaserade gränsvärden samt luktrösklar där dessa finns tillgängliga. För information om vilka specifika VOC:er som släpps ut har angivna ämnen i det tillstånd för förvaring av brandfarliga varor, som utfärdats för FOV Fabrics AB av miljöförvaltningen i Borås stad (Borås Stad, 2013), använts.

2 Underlag

Resultat från spridningsberäkningar av VOC i form av kartor från industriverksamheten utförd av Luftvårdsförbundet för Västra Sverige, Luft i Väst, 2019-09-27 tillhandahölls.

I utredningen utfördes spridningsberäkningar för följande beräkningsfall:

1. Tillståndsgiven verksamhet
2. Verksamheten idag

För mer detaljerad information om underlag och metodik för beräkningarna, se rapport *Spridningsberäkningar av VOC från FOV Fabrics i Dalsjöfors* (Sandell & Habiby, 2019).

2.1 Utsläpp från FOV Fabrics AB

De ämnen som ingår i FOV Fabrics AB är följande enligt tillstånden för brandfarliga och explosiva varor¹:

- Aceton
- Etylacetat
- Metyletylketon (Butanon)
- Polythan vp 904
- Toluén

¹ Tillstånd enligt lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor

- C3-337 polyetan
- Vitan BA 745 polyetan
- C3-384
- Witkoflex 987 matt
- Protan 505
- Protan200
- CB 180 S D65
- Isopar G
- Katalysator OL
- Lyoprint TFC
- Polyfix VP 1065
- Eldningsolja
- Gasol
- (propan, butan)

FOV Fabrics AB bekräftar att det inte föreligger risk för diffusa utsläpp av VOC från verksamheten samt att det inte förekommer hantering av ren formaldehyd². Vid eventuella driftstörningar finns det ingen risk för utsläpp av orenat VOC.

2.1.1 Emissioner av kväveoxider och partiklar

Med antagande enligt schablonvärden i GAINS-modellen har en förenklad översiktsberäkning utförts med syfte att få en uppskattning över vilka emissioner av kväveoxider (NO₂/NO_x) samt partiklar (PM₁₀) FOV Fabrics AB släpper ut. Antaganden har gjorts baserat på oljepannornas effekter. Följande underlag erhöles³:

- M-maskinen har en årlig förbrukning om 75 m³ eldningsolja. Effekt på pannan är 986 kW
- E-maskinen har en årlig förbrukning om 20 m³ eldningsolja. Effekt på pannan är 407 kW

Utifrån antagandet att FOV Fabrics AB är en kemikalieindustri, vid uttaget av emissionsfaktorer för industriens oljeförbrukning i GAINS, beräknades andelen utsläpp per år till 0,02 kg NO_x och 0,1 kg PM₁₀.

3 Vetenskapligt fastställda gränsvärden avseende hälsa och lukt

I svensk lagstiftning finns bedömningsgrunder för luftkvalitet, vilka kallas miljökvalitetsnormer (MKN) (SFS 2010:477). Utöver MKN finns miljökvalitetsmål för frisk luft med syfte att nå målet att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.

² Epost: Jonas Malmros, vidareförmedlad information från FOV Fabrics 2020-04-07

³ Epost: Jonas Malmros, vidareförmedlad information från FOV Fabrics 2020-04-07

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft har i dagsläget fastställts för tretton olika ämnen, däribland för bensen. I miljökvalitetsmålen finns precisering för tio olika ämnen, däribland bensen och formaldehyd. Miljökvalitetsnormer och miljömål saknas dock för halter i luft avseende övriga VOC:er. Däremot finns hygieniska gränsvärden för arbetsmiljöer avseende ytterligare ett antal VOC:er (Arbetsmiljöverkets författningssamling, AFS 2005:17). De hygieniska gränsvärdena definieras som högsta godtagbara genomsnittshalt (tidsvägt medelvärde) av en luftförorening i inandningsluften och består av nivågränsvärde (NGV, avser exponering under 8 h) och korttidsgränsvärde (KGV, avser exponering under 15 min). Ett hygieniskt gränsvärde. Eftersom Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden gäller halter i luft i arbetsmiljöer kan dessa inte användas generellt för platser utanför arbetsmiljöer. För applicering i utomhusmiljö finns en praxis att dividera Arbetsmiljöverkets gränsvärden med en riskfaktor på 100 - 1 000.

I tabell 1 presenteras de ämnen som ingår i det tillstånd som FOV Fabrics AB har gällande förvaring av brandfarliga varor som utfärdats av miljöförvaltningen i Borås, tillsammans med hälsobaserade gränsvärden såsom NGV, KGV och IMM samt luktrösklar då dessa finns tillgängliga.

Tabell 1. Hälsobaserade gränsvärden samt luktrösklar för de ämnen som FOV Fabrics AB har tillstånd för gällande förvaring av brandfarliga varor. Hälsobaserade gränsvärden avser hygieniska gränsvärden för arbetsmiljöer (NGV avser exponering under 8 h, KGV avser exponering under 15 min). Luktrösklar har hämtats från ett vedertaget samlingsverk för luktrösklar (van Gemert 2011).

Ämne	Hälsobaserat gränsvärde, mg/m ³	Luktröskel, mg/m ³ (antal studier om ämnet)
Aceton	600 (NGV) 1200 (KGV)	1.1 – 2 026 (37)
Etylacetat	550 (NGV) 1100 (KGV)	0.6 – 686 (8)
Metyletylketon (Butanon)	150 (NGV) 900 (KGV)	1.3 – 1 000 (20)
Polythan vp 904	-	-
Toluen	0.037 (riktvärde för lågrisknivå angiven av IMM 1992) 192 (NGV) 384 (KGV)	0.1 – 1 000 (39)
C3-337 Polyuretan solution	-	-
Vithane BA 745 polyurethane	-	-
C3-384	-	-
Witkoflex 987 matt	-	-
Protan 505	-	-
Protan200	-	-
CB 180 S D65	-	-
Isopar G	-	-
Katalysator OL	-	-
Lyoprint TFC	-	-
Polyfix VP 1065	-	-
Eldningsolja	-	-
Gasol (propan, butan)	-	Propan: 2 700–36 000 (3) Butan: 1 – 12000 (6)

De specifika beståndsdelarna i utsläppen från FOV Fabrics AB är inte identifierade. De ämnen som anges i tillståndet för förvaring av brandfarliga varor täcker dessutom inte nödvändigtvis in de VOC:er som ingår i utsläppen, eftersom VOC:er kan bildas eller omvandlas i processen. Därför

görs även en bedömning av risken för ämnen som prioriteras medelhögt eller mycket högt i lämplighetsbedömningar inför nybyggnation av Samhällsbyggnadsförvaltningen i Borås stad (personlig kommunikation Jonas Malmros). Dessa är aromater (bensen, toluen, xylen, styren), alkenar och deras oxider (eten, etenoxid, propen), aldehyder (formaldehyd, acetaldehyd), klorerade ämnen (metylenklorid, perkloretylen, tri, vinylklorid), etrar (dimetyleter, dietyleter), estrar (butylacetat, etylacetat) och ketoner (utom aceton, t.ex. metyletylketon).

De av dessa ämnen för vilka gränsvärden finns (MKN och miljö kvalitetsmål, och där dessa saknas; NGV, KGV, samt riktvärde för lågrisknivå angiven av IMM) presenteras, tillsammans med luktkrösklar i tabell 2.

Tabell 2. Hälsobaserade gränsvärden samt luktkrösklar för de ämnen som prioriteras högt i lämplighetsbedömningar för nybyggnation av Samhällsbyggnadsförvaltningen i Borås stad. Hälsobaserade gränsvärden avser MKN och miljömål där detta finns tillgängligt, i övrigt hygieniska gränsvärden för arbetsmiljöer (NGV avser exponering under 8 h, KGV avser exponering under 15 min). Luktkrösklar har hämtats från ett vedertaget samlingsverk för luktkrösklar (van Gemert 2011).

	Ämne	Hälsobaserat gränsvärde, mg/m ³	Luktkröskel, mg/m ³ (antal studier om ämnet)
mycket hög prioritet	bensen	0.005 (årsmedel, MKN) 0.001 (årsmedel, precisering miljömål) 1.5 (NGV) 9 (KGV)	1.5 – 510 (27)
	xylen	0.043 (riktvärde för lågrisknivå angiven av IMM 1992) 221 (NGV) 442 (KGV)	0.25 – 9.1 (9)
	styren	43 (NGV) 86 (KGV)	0.006 – 47 (21)
	eten	330 (NGV) 1200 (KGV)	20–1 180 (4)
	etylenoxid	2 (NGV) 9 (KGV)	-
	formaldehyd	0.37 (NGV) 0.74 (KGV) 0.01 (timmedelvärde, precisering miljömål)	0.03 – 2.3 (19)
	acetaldehyd	45 (NGV) 90 (KGV)	
	metylenklorid	120 (NGV) 250 (KGV)	4.1 – 1530 (8)
	perkloretylen	70 (NGV) 170 (KGV)	8.1 – 480
	vinylklorid	2.5 (NGV) 13 (KGV)	520–910 (1)
medelhög prioritet	dietyleter	308 (NGV) 616 (KGV)	-
	dimetyleter	950 (NGV) 1500 (KGV)	-
	butylacetat	500 (NGV) 700 (KGV)	0.01 – 190 (32)
	etylacetat	550 (NGV) 1100 (KGV)	0.6 – 1 120 (34)

4 Riskbedömning

I Tabell 3 presenteras resultat från utförda spridningsberäkningar av VOC-utsläppen från FOV Fabrics AB gjorda av *Luft i Väst*.

Tabell 3. Beräknad VOC-halt vid planerad fastighet för den aktuella verksamheten samt för tillståndsgiven verksamhet (Sandell & Habiby, 2019).

Beräkning	Årsmedelvärde	175 sämsta timmarna om året
Tillståndsgiven verksamhet	0,02 µg/m ³	0,5 µg/m ³
Aktuell verksamhet	0,008 µg/m ³	0,2 µg/m ³

Beräkningarna gäller endast det totala utsläppet av VOC, inte specifik information om vilka VOC:er som ingår. I riskbedömningen antas därför att utsläppen kan bestå uteslutande av en specifik VOC, och det beräknade haltbidraget jämförs därför med gränsvärdena för samtliga aktuella ämnen. Sannolikheten för att utsläppet av VOC består av enbart ett ämne är i princip obefintlig men analysen kan dock ge en indikation över vilka ämnen som skulle kunna innebära högst risk för olägenheter.

I Tabell 4 presenteras jämförelsen med riktvärdena. Det ämne där det beräknade haltbidraget ligger närmast de angivna gränsvärdena med avseende på hälsa är bensen. Om utsläppen från FOV Fabrics AB antas bestå uteslutande av bensen skulle årsmedelhalten vid platsen för nybyggnation nå 50 % av miljömålets precisering och 10 % av gränsvärdet för MKN, och har därmed halter under gränsvärdet.

Tabell 4. Andel beräknad halt jämfört med hälsobaserat gränsvärde för de ämnen där halten uppnådde minst 1 % av gränsvärdet.

Ämne	Definition	Tillståndsgiven verksamhet		Aktuell verksamhet	
		Årsmedelvärdet	175 sämsta timmarna	Årsmedelvärde	175 sämsta timmarna
bensen	årsmedel, miljömål	2%	50%	0,8%	20%
	årsmedel, MKN	0,40%	10%	0,16%	4%
formaldehyd	timmedelvärde, miljömål	0,20%	5%	0,08%	2%
toluen	riktvärde för lågrisknivå angiven av IMM	0,05%	1,35%	0,02%	0,54%
xylén	riktvärde för lågrisknivå angiven av IMM	0,05%	1,16%	0,02%	0,47%

Eftersom Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden (NGV och KGV) gäller halter i luft i arbetsmiljöer finns en praxis att dividera Arbetsmiljöverkets gränsvärden med en riskfaktor på 100 - 1 000 för applicering i utomhusmiljö.

Det ämne där det beräknade haltbidraget ligger närmast Arbetsmiljöverkets gränsvärden är formaldehyd, om utsläppen från FOV Fabrics AB antas bestå uteslutande av formaldehyd. Halten formaldehyd är 740 gånger lägre än gränsvärdet NGV för de 175 värsta timmarna (årsmedelhalten ligger dock 18 500 gånger lägre än NGV) gällande tillståndsgiven verksamhet. Halten ligger därmed över den riskfaktor på 1000 som ibland används då NGV ska tillämpas i utomhusluft. Det förefaller dock mycket osannolikt att utsläppet består uteslutande, eller till sen betydande del, av formaldehyd eftersom ren formaldehyd inte hanteras inom verksamheten, och risken bedöms därmed som mycket liten att hälsofarliga halter av formaldehyd kan uppstå.

Spridningskartor i rapporten från Luft i Väst (Sandell & Habiby, 2019) påvisar en större risk för hälsofarliga halter orsakade av utsläpp från FOV Fabrics anläggning i andra vindriktningar från utsläppspunkten, jämfört med de som nu utvärderas vid den aktuella fastigheten.

Halterna ligger även långt under samtliga luktrösklar och risken för luktstörning bedöms därmed som obefintlig.

5 Slutsats

Den sammanlagda bedömningen av risk för hälsofara och luktstörning vid den planerade fastigheten orsakad av utsläpp av VOC:er från FOV Fabrics för nuvarande samt tillståndsgiven verksamhet är följande:

- Risken för utsläpp av hälsofarliga nivåer av VOC i luft bedöms som mycket låg.
- Det föreligger ingen risk för luktstörande haltbidrag.

6 Referenser

AFS 2005:17. Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

Borås stad, 2013: Tillstånd enligt lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor §BE2013-901006

IMM. Hälsorelaterad miljöövervakning – ett programförslag. IMM-rapport 7/92. Stockholm

Sandell B. & Habiby M., 2019, SPRIDNINGSBERÄKNINGAR av VOC från FOV Fabrics i Dalsjöfors. Luft i Väst

SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordningen. tillgänglig via
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-0178-0.pdf?pid=13069>

Van Gemert, L., 2011: Odour thresholds. Compilations of odour threshold values in air, water and other media. Utrecht (The Netherlands): Oliemans Punter & Partners BV - edition 2011

