

PM Utsläpp till luft

SÄLENFLYG AB

Sälen Trysil Airport

Slutversion

Göteborg 2009-11-30

Sälen Trysil Airport

PM Utsläpp till luft

Datum	2009-11-30
Uppdragsnummer	61400621468000
Utgåva/Status	Slutversion

SILLÉN GUSTAV
Uppdragsledare

Håkan Lindved
Handläggare

Ramböll Sverige AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 031-335 33 00
Fax 031-40 39 52
www.ramboll.com

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
2.	Utsläpp av luftföroreningar från flygtrafik	1
2.1	Beräkningsmetod	1
2.2	Utsläpp från planerad framtida verksamhet	2
3.	Utsläpp av luftföroreningar från fälthållningsfordon	3
4.	Luftutsläpp från drivmedelshantering och andra kemiska produkter	4
5.	Luftutsläpp från trafik till och från flygplatsen	5

Sälen Trysil Airport PM Utsläpp till luft

1. Inledning

Utsläpp av luftföroreningar från flygplatsverksamheten sker huvudsakligen från flygplan, fälthållningsfordon och drivmedelshantering. Mindre utsläpp av kolväten sker vid hantering av kemiska produkter och avfall.

Luftemissionerna utgörs främst av koldioxid, kväveoxider, kolväten, kolmonoxid och partiklar. Flygtrafiken står normalt för huvuddelen av utsläppen av koloxiderna, kväveoxider och kolväten.

De emissionskällor som kommer att förekomma vid flygplatsen framgår av Tabell 1.

Tabell 1 Emissioner till luft, Sälen-Trysil Airport

Emissionskälla	Förklaring
Flygplan och helikoptrar	Förbränningsavgaser vid landning, taxning och start
Fälthållningsfordon	Förbränningsavgaser från fordon inom flygplatsområdet.
Drivmedelshantering	Kolväten som avgår vid fyllning av cisterner och drivmedelstankar
Kemikalie/avfallshantering	Användning av lösningsmedel, färg m fl produkter med VOC-innehåll
Biltrafik till och från flygplatsen (indirekta utsläpp)	Avgaser från huvudsakligen personbilar och bussar

2. Utsläpp av luftföroreningar från flygtrafik

Utsläpp till luft från flygtrafik beräknas normalt inom den så kallade LTO-cykeln (landing and take off). LTO-cykeln omfattar inflygning från 900 m höjd och landning, taxning, tomgångskörning, start samt slutligen stigning till 900 m höjd över marken. Flygplan stiger olika snabbt vilket innebär att utsläppen av luftföroreningar sker på olika avstånd till flygplatsen. Utsläppen inom LTO-cykeln sker därför även många kilometer utanför flygplatsområdet.

2.1 Beräkningsmetod

För beräkning av luftutsläpp har använts schablonvärden, se Tabell 2. Huvuddelen av uppgifterna om olika luftfartygs utsläpp under LTO-cykeln är hämtade från Flygtekniska Försöksanstalten. För de vanligaste luftfartygen finns specifika

utsläppsdata. Övriga luftfartygs utsläpp har tagits fram med utgångspunkt från liknande typer, motorer eller beräknats med utgångspunkt från luftfartygens vikt.

Tabell 2 Emissionsfaktorer för olika flygplan

Flygplanstyp	NO _x kg/LTO	VOC (kg/LTO)	CO (kg/LTO)	CO ₂ (kg/LTO)
Boeing 737-800	3,6	1,0	8,8	1 312
MD80-serien	6,8	0,9	2,8	1 715
Airbus 310	11,5	0,3	2,2	2 395
Fokker 50	1,2	0,2	0,7	384
Beech 200	0,2	0,5	1,7	146
Cessna Citation 550	0,7	1,9	5,7	404
Piper PA32	0,1	0,1	6,8	18
Cessna 172	0,1	0,1	5,2	12
Helikopter	0,1	-	0,1	69

2.2 Utsläpp från planerad framtida verksamhet

Det föreligger stor osäkerhet om hur stor den framtida verksamheten vid flygplatsen kommer att bli och hur den kommer att fördelas på olika flygplanstyper. I den affärsplan för främst charter som tagits fram av RDG Solutions förutses en passagerarmängd på ca 450 000 personer efter 10 års drift. Även ett antal troliga flygbolag med känd flygplansflotta (både befintliga och beställda flygplanstyper) finns i rapporten. Vidare har uppskattats en viss mängd allmänflyg och helikopterflyg. Med utgångspunkt från detta har en trolig fördelning av flygplansrörelser i en maximal verksamhet efter 10 år tagits fram, se Tabell 3

Tabell 3 Uppskattad fördelning på flygplanstyper år 2020

Flygplanstyp	Antal rörelser
Boeing 737-800	2 500
MD 80-serien	2 500
Airbus 310	2 500
Fokker 50	2 500
Beech 200	1 000
Cessna Citation 550	1 000
Piper PA32	2 500
Cessna 172	2 500
Helikopter	400
Summa	17 400

Med utgångspunkt från denna fördelning av flygplan har en beräkning av luftutsläppen inom LTO-cykeln gjorts i Tabell 4.

Tabell 4 Utsläpp från flygverksamheten

	NO _x (ton)	VOC (ton)	CO (ton)	CO ₂ (ton)
Utsläpp	29,6	4,5	36,9	7 580

3. Utsläpp av luftföroreningar från fälthållningsfordon

För att få en uppfattning om troliga utsläpp från fälthållningsfordonen m.m. (sop- och blåsmaskiner, plogbilar, snöslungor med flera fordon) har en grov uppskattning gjorts med utgångspunkt från drivmedelsförbrukning från andra flygplatser (t.ex. Åre Östersund Airport med en rullbana på 2 500 m). Vid den planerade flygplatsen har uppskattats att ca 80 m³ diesel och 5 m³ bensin användas årligen.

Som underlag för beräkningen för tunga lastbilar har använts emissionsuppgifter från "Nätverket för godstransporter och miljö", tabell 3 och 5 från webbsida www.ntm.a.se uppdaterad 2000-05-30. Årliga utsläpp framgår av Tabell 5.

Tabell 5 Uppskattad årligt utsläpp av luftföroreningar från dieselfordon vid planerad verksamhet vid Sälen-Trysil Airport – beräknat med utgångspunkt från en årlig dieselanvändning på 80 m³

Ämne - (utsläpp/liter) *	Årligt utsläpp
Kväveoxider - NO _x (52 g/l)	4 160 kg
Kolväten - VOC (6 g/l)	480 kg
Kolmonoxid - CO (8 g/l)	640 kg
Koldioxid - CO ₂ (2,7 kg/l)	216 000 kg
Partiklar - PM10 (3 g/l)	240 kg

* Dessa emissionsuppgifter tar inte hänsyn till den teknikutveckling för motorer och katalysatorer som successivt sker. Med åren kommer fordon att bytas ut mot fordon med lägre emissioner av luftföroreningar.

Utsläppen från bensindrivna fordon har beräknats med utgångspunkt från emissionsfaktorer för personbil i tätort från Vägverket. Emissionsfaktorerna anges som utsläpp per kilometer. Eftersom den sammanlagda körsträckan inte är känd har ett antagande om drivmedelsförbrukningen 0,1 liter/km gjorts och utsläppen har omräknats till utsläpp per liter. Årliga utsläpp redovisas i Tabell 6.

Tabell 6 Årligt utsläpp till luft från bensinfordon vid Sälen-Trysil Airport – beräknat med utgångspunkt från en årlig bensin användning på 5 m³

Ämne - (utsläpp/liter)	Årligt utsläpp
Kväveoxider - NO _x (8,6 g/l)	43 kg
Kolväten - VOC (29,1 g/l)	146 kg
Kolmonoxid - CO (139,6 g/l)	698 kg
Koldioxid - CO ₂ (2,7 kg/l)	13 500 kg
Partiklar - PM10 (0,2 g/l)	1 kg

En stor del av utsläppen från framför allt bensindrivna fordon bedöms ske utanför flygplatsområdet. Ingen hänsyn har dock tagits till detta i beräkningen. Det sammanlagda utsläppet från fälthållningsfordon vid flygplatsen framgår av Tabell 7.

Tabell 7 Utsläpp till luft från fälthållningsfordon mm vid Sälen-Trysil Airport 2020

	NO _x (ton)	VOC (ton)	CO (ton)	CO ₂ (ton)	PM ₁₀ (ton)
Dieselfordon	4,2	0,5	0,6	216	0,2
Bensinfordon	0,04	0,1	0,7	14	0,0
SUMMA	4,2	0,6	1,3	230	0,2

4. Luftutsläpp från drivmedelshantering och andra kemiska produkter

Kolväten finns i gasfas i drivmedelstankar och cisterner. Dessa avgår till luft i samband med påfyllning av tanken eller cisternen. Små kolväteutsläpp sker även som andningsförluster under lagring av drivmedel på grund av temperaturvariationer. Utsläppsmängderna till luft från drivmedelshantering är framförallt beroende av hanterad mängd och av drivmedlets ångtryck. Följande emissionsfaktorer för flyktiga organiska ämnen (VOC) vid hantering av drivmedel har använts:

Avgas 100 LL, 91/96 UL och bensin - 4 800 g/m³
 Jet A1 och diesel - 40 g/m³

Emissionsfaktorerna tar hänsyn till att drivmedlet först fylls i en lagringscistern på flygplatsen och sedan fylls till tank på fordon eller flygplan.

Det årliga utsläppet av VOC från drivmedelshantering har beräknats utifrån emissionsfaktorerna och den årliga förbrukningen. Drivmedelsförbrukningen vid fullt utbyggd flygplats är inte känd och kommer att bero på var flygplanen väljer att fylla på drivmedel. En grov uppskattning av förväntad förbrukning i framtiden framgår av Tabell 8.. I tabellen har även emissionerna av VOC beräknats.

Tabell 8 Uppskattade Emissioner av kolväten vid drivmedelshantering vid Sälen Trysil Airport vid fullt utbyggd flygplats

Drivmedel	Emissionsfaktor (g VOC/m ³)	Volym (m ³)	Emission (kg VOC)
Jet A1	40 g/m ³	10 000	400
Avgas 100LL	4 800 g/m ³	50	240
Bensin	4 800 g/m ³	5	24
Diesel	40 g/m ³	80	3
Totalt			667

Årliga utsläppet av VOC från drivmedelshantering för åren 2005, 2015 och 2025 har alltså uppskattats till ca 0,7 ton.

Hantering av andra kemiska produkter än drivmedel ger i vissa fall utsläpp av mindre mängder kolväten till luft vid användning. Exempel på produkter som innehåller flyktiga kolväten är spolarvätska och vissa rengöringsmedel/avfettningsmedel. Vid användning av dessa produkter avgår en stor del av de flyktiga kolvätena till luft. Hanteringen dessa typer av produkter är liten och uppskattningsvis kommer utsläppet av VOC inte överstiga 100 kg/år. Det avfall som ger upphov till luftemissioner är dränerat drivmedel och lösningsmedelsrester. Mängden av denna typ av avfall är mycket liten och det framtida maximala utsläppet från avfallshantering uppskattas vara mindre än 100 kg/år.

De totala VOC-utsläppet från hanteringen av kemiska produkter och avfall bedöms maximalt uppgå till 200 kg/år.

5. Luftutsläpp från trafik till och från flygplatsen

Luftutsläppen till följd av passagerartransporter till och från flygplatsen är svåra att beräkna. Tillförlitligt underlag om var de resande bor och resvanor kan vara svåra att få fram. Resvanor kan också förändras med tiden.

Fordonstrafik till och från flygplatsen bedöms huvudsakligen ske med buss. Avstånden till destinationerna i Sälen och Trysil bedöms i genomsnitt vara ca 30 km. Med ca 450 000 passagerare per år och om man utgår ifrån att varje buss tar 50 passagerare blir den sammanlagda busstrafiken till och från flygplatsen (2X30km X 450 000 passagerare/50 passagerare per buss) 540 000 km

Dieselförbrukning för bussar uppskattas till 0,4 liter. Beräkning av utsläpp har gjorts med hjälp av utsläppsfaktorer för diesel som redovisats i avsnitt 3. Beräknade utsläpp redovisas i Tabell 9.

Tabell 9 *Utsläpp från fordonstrafik*

	NO _x	VOC	CO	CO ₂	PM ₁₀
Flygbussverksamhet	11,2 ton	1,3 ton	1,7 ton	583 ton	0,6 ton