



ÅTERLUFT I LIVSMEDELSBUTIKER

En förstudie om hur luftkvalitet och energianvändning påverkas av en hög andel återluft

Maria Haegermark och Lars Ekberg, CIT Renergy

BAKGRUND

- Återluft kan spara energi för att värma eller kyla lokalen
- Enligt regelverken okej så länge god luftkvalitet kan säkerställs och återluftsföringen kan stängas av
- Få dokumenterade erfarenheter av fördelar och negativa konsekvenser med en hög andel återluft

BBR 6:2525

- Återluft till rum *ska* ha så god luftkvalitet att negativa hälsoeffekter undviks och besvärande lukt inte sprids.
- Återföring av frånluft från kök, hygienrum eller liknande utrymmen *får inte* ske.
- Återluftsflödet *bör* kunna stängas av vid behov.

AFS 2020:1 116 §

- Frånluft får endast återföras som återluft om luftkvaliteten i vistelsezonen kan hållas tillfredsställande.
- Återluftsföring ska normalt kunna stängas av helt.

MÅL

- Att genom mätningar i befintliga butiker....
 - Ge exempel på hur inblandning av återluft i tilluften påverkar luftkvaliteten i livsmedelsbutiker.
 - Bedöma om det är möjligt att upprätthålla en god luftkvalitet med en hög andel återluft.
 - Ge underlag för vägledning avseende systemutformning och styrstrategier och kontroller för återluft i livsmedelsbutiker
- Uppskatta möjlig energibesparing för studerade objekt
- Ge förslag på fortsatt arbete



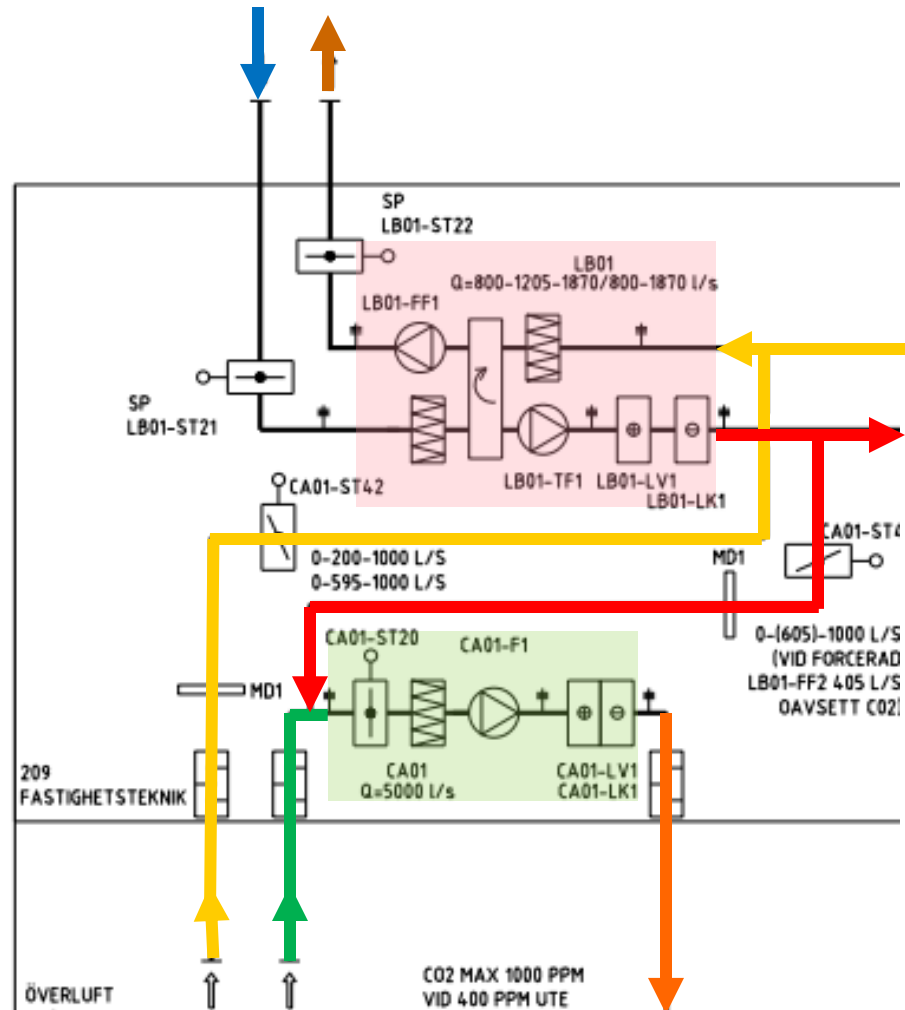
STUDERADE BUTIKER



Byggår: 2021
Butiksarea: 1350 m²
Rumshöjd: Ca 6m (merparten av butik)
Entrélösning: Luftsluss med skjutdörrar och luftridåer
Övrigt: Fisk- och delikatessdisk, bageri

2008 (ombyggnad 2016)
6550 m² (varav bygghandel 2350 m²)
6-8m
Karusell dörrar med luftridåer
Fisk- och delikatess, bageri, kläder mm, bygghandel

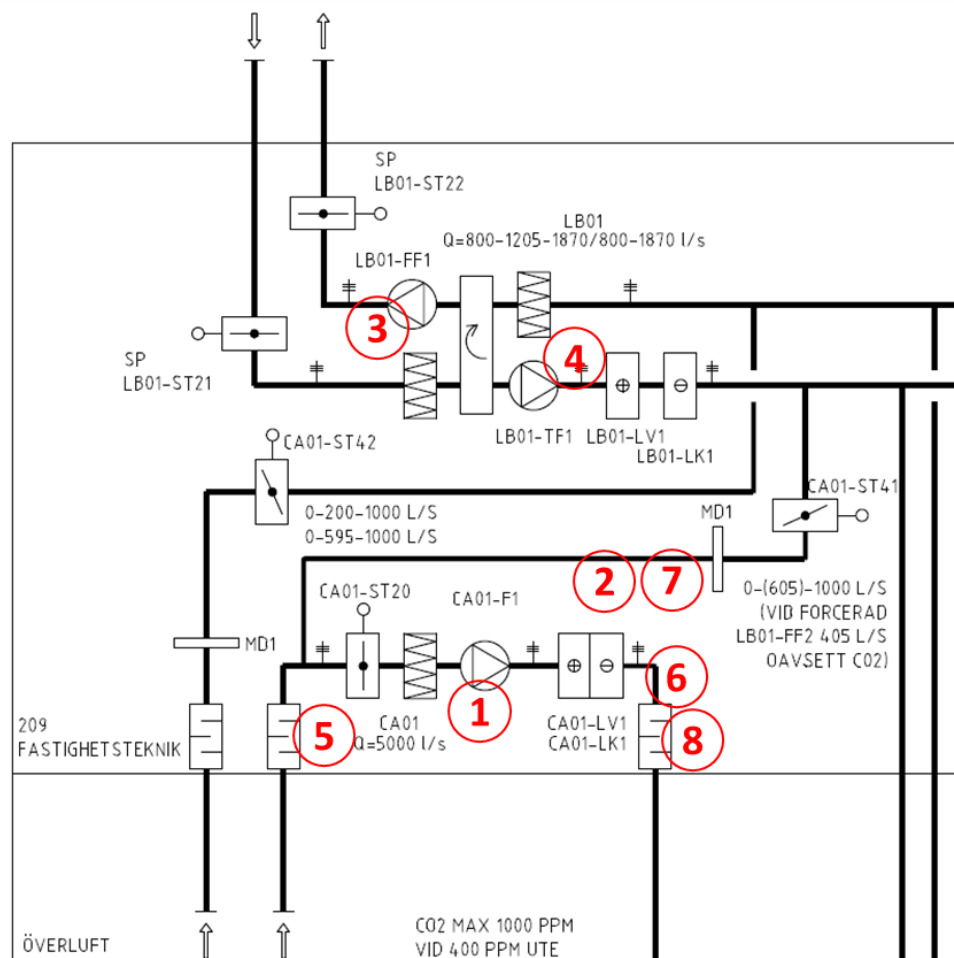
BUTIK 1 - SYSTEM



BUTIK 1 - MÄTNINGAR

Mätperiod 1: 3 – 9 november 2022

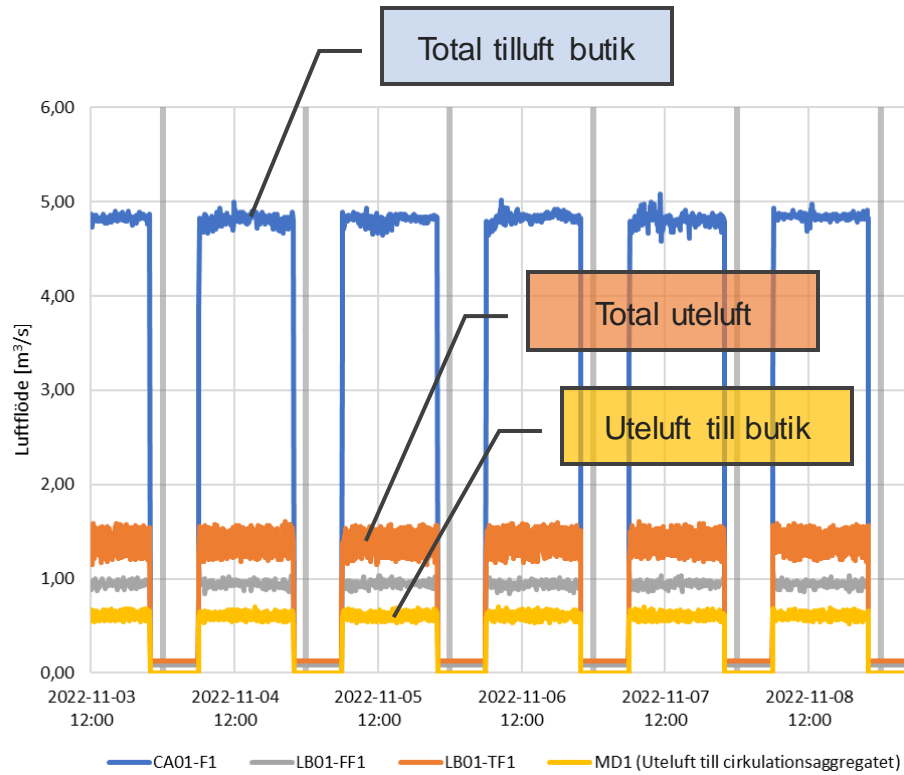
Mätperiod 2: 14 – 23 februari 2023



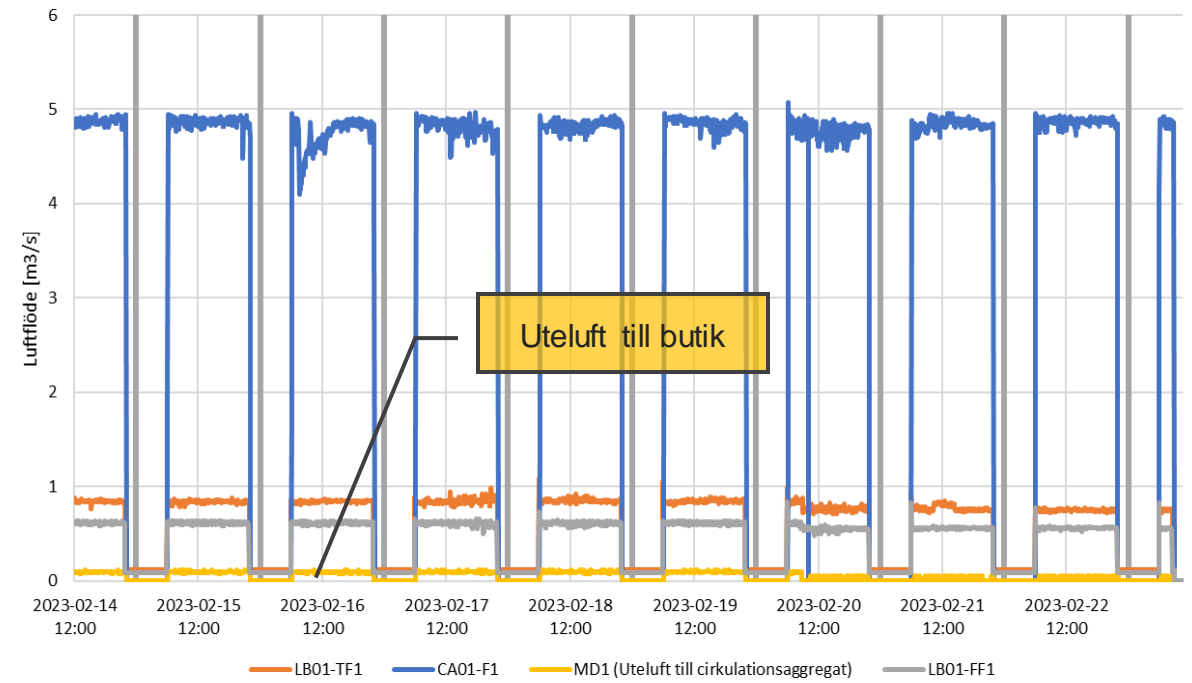
Mätning i kanaler		
1	Tilluft till butik från CA01	Flöde
2	Uteluft från LB01 till CA01	
3	Frånluft i LB01	
4	Uteluft i LB01	
5	Frånluft från butik till CA01	Koldioxid, TVOC och aldehyder
6	Tilluft till butik från CA01	Koldioxid
7	Uteluft från LB01 till CA01	
8	Tilluft till butik från CA01	Temperatur

Mätning utomhus och i butik	
Utomhus	Temperatur och relativ fuktighet
Delikatess	Koldioxid, temperatur och relativ fuktighet
Mejeri	
Kassa	
Lager	

BUTIK 1 - LUFTFLÖDEN



Återluftsandel butik: 88%

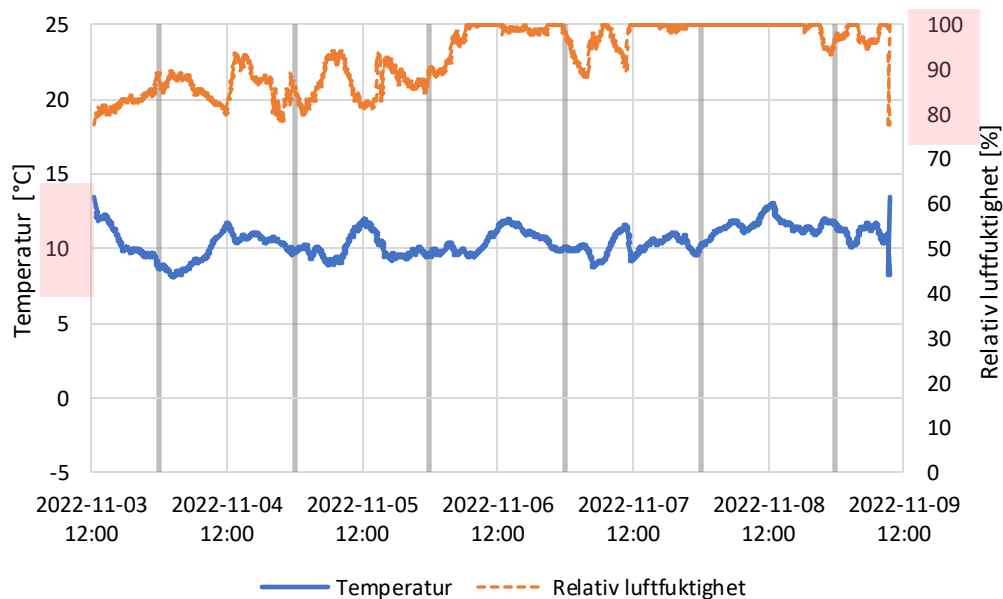


Återluftsandel butik: 98-100%

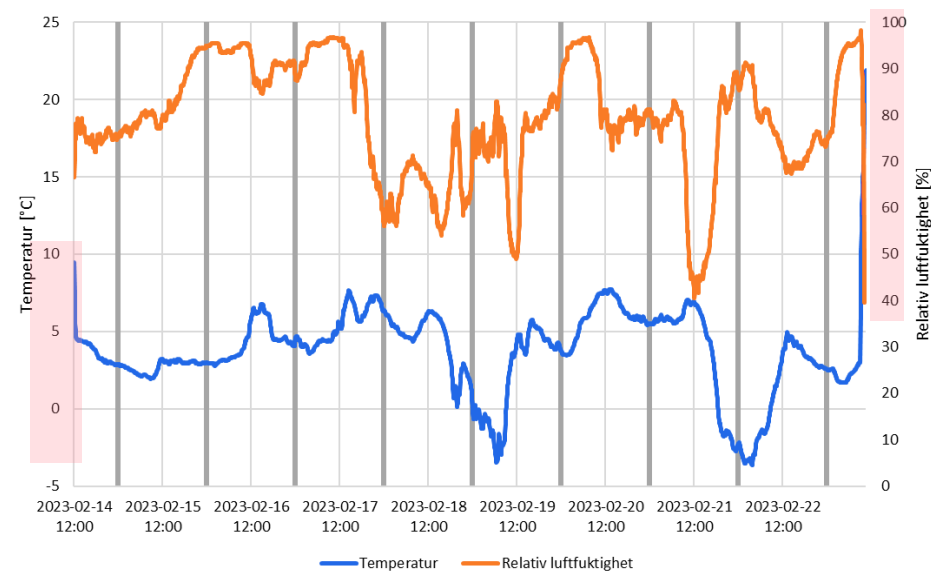
BUTIK 1 - LUFTKVALITET

	Temperatur (°C)			Relativ fuktighet (%)		
	Min	Medel	Max	Min	Medel	Max
Lager	16,3	18,0	19,8	42	50	61
Kassa	19,8	21,2	22,0	33	37	43
Delikatess	17,8	19,6	21,6	39	44	51
Mejeri	17,3	20,3	20,8	42	47	53

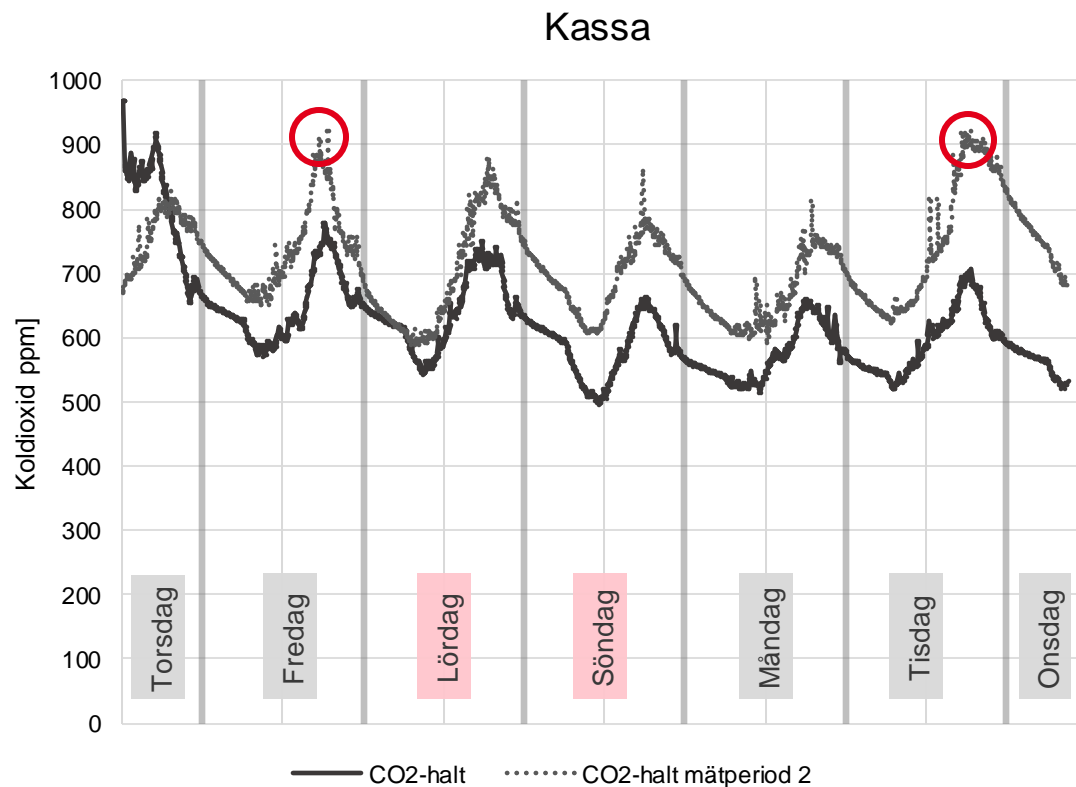
Utomhus



Utomhus



BUTIK 1 - LUFTKVALITET

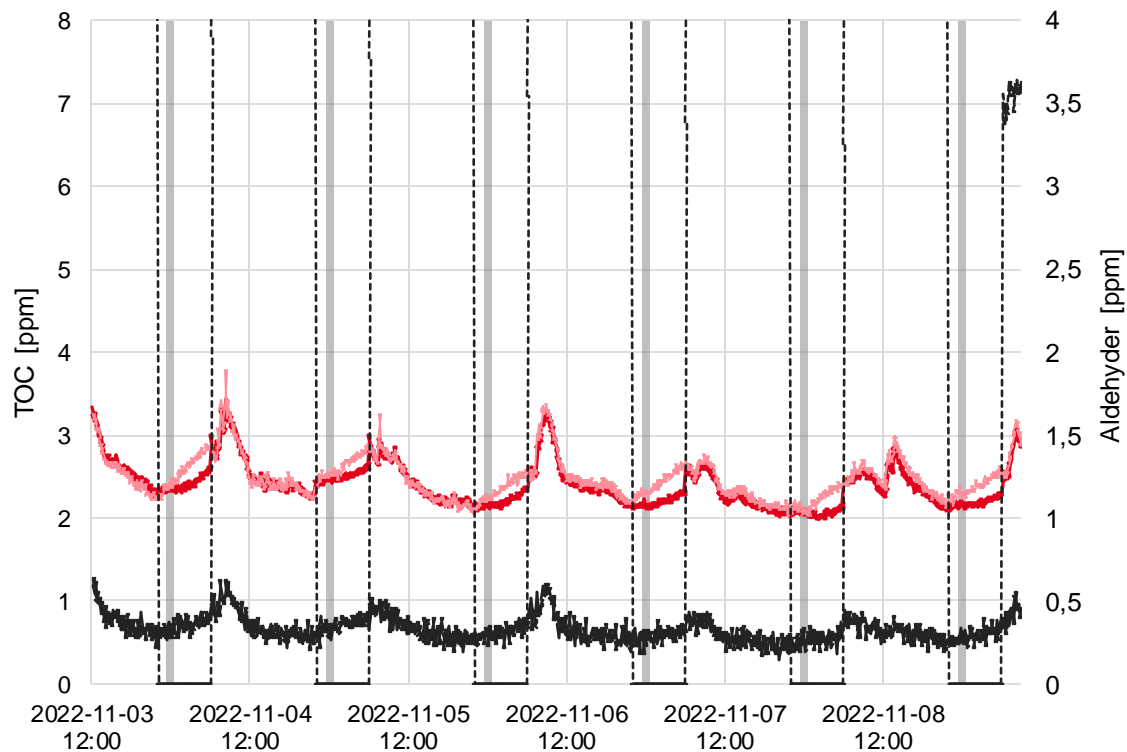


Med anledning av föroreningar från människor skulle grundinställningen kunna vara 100% återluft, med spjäll som öppnar för inblandning av uteluft vid halter som närmar sig 1000 ppm.

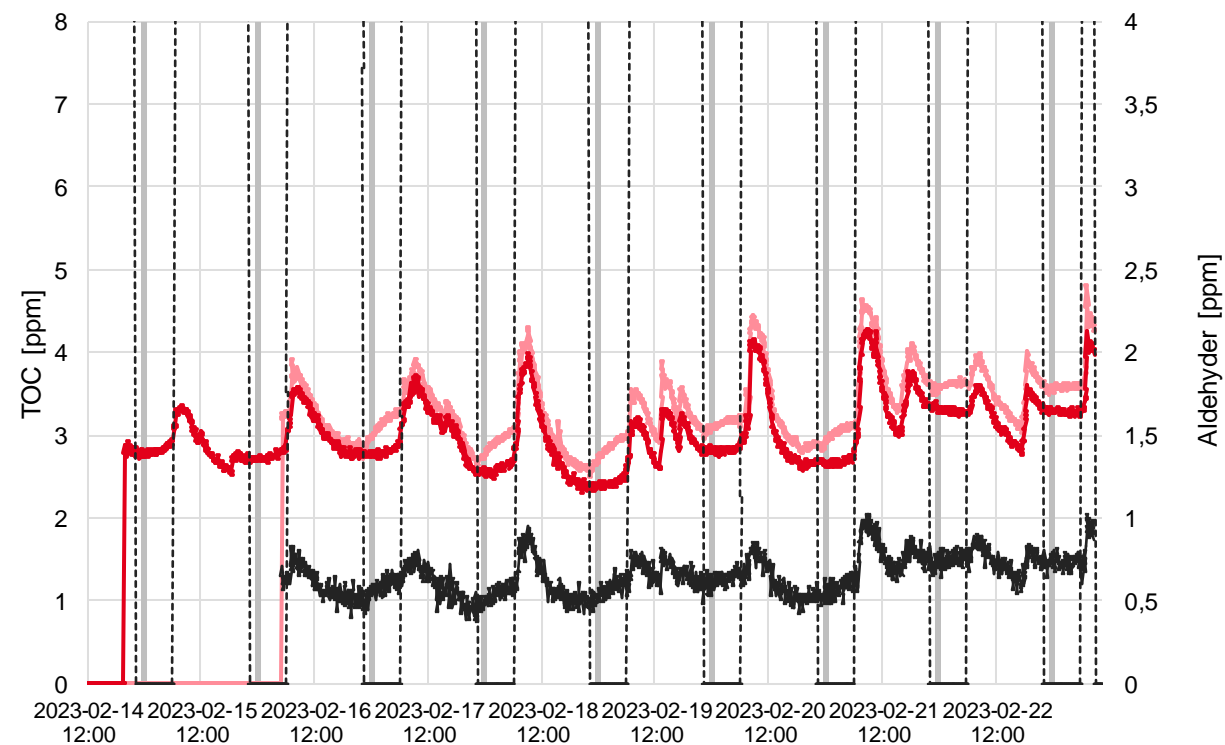
Återluftsandel: 88% resp. 98-100%



BUTIK 1 - LUFTKVALITET

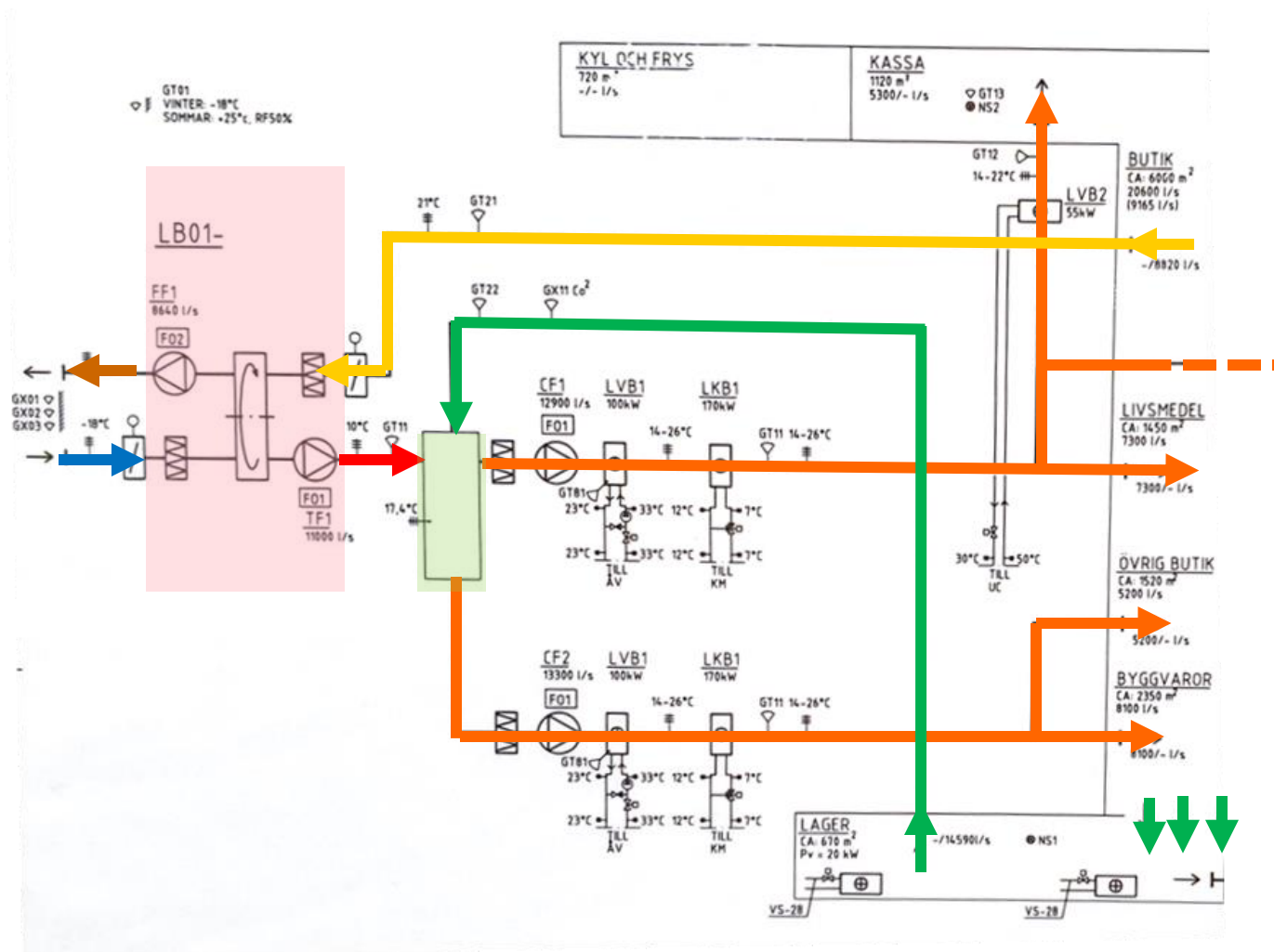


— 1.4 TOC ref. toluene, tilluft från CA01 — 2.3 TOC ref. toluene, frånluft till CA01
— 1.1 Acetaldehyde, tilluft från CA01 - - - - CA01 start/stopp

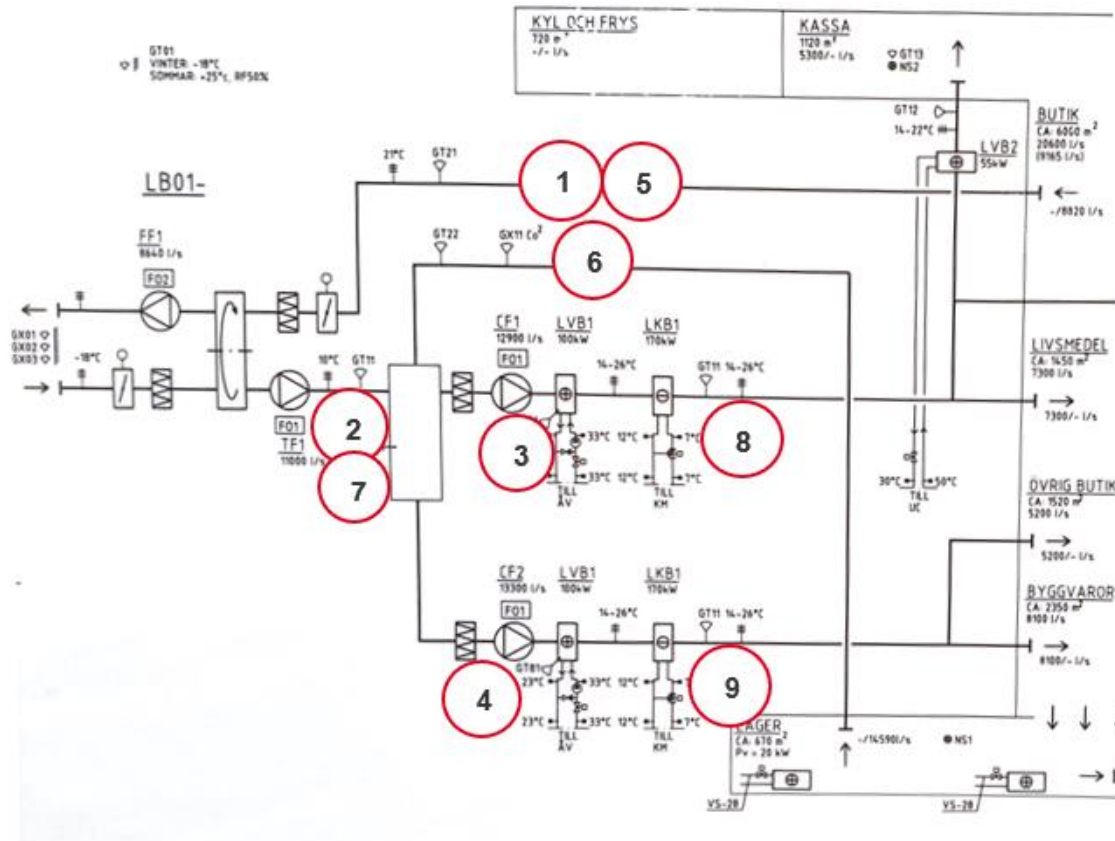


Kan 100% återluft fortfarande rekommenderas?

BUTIK 2 - SYSTEM



BUTIK 2 - MÄTNINGAR



Mätperiod: 10 – 17 november 2022

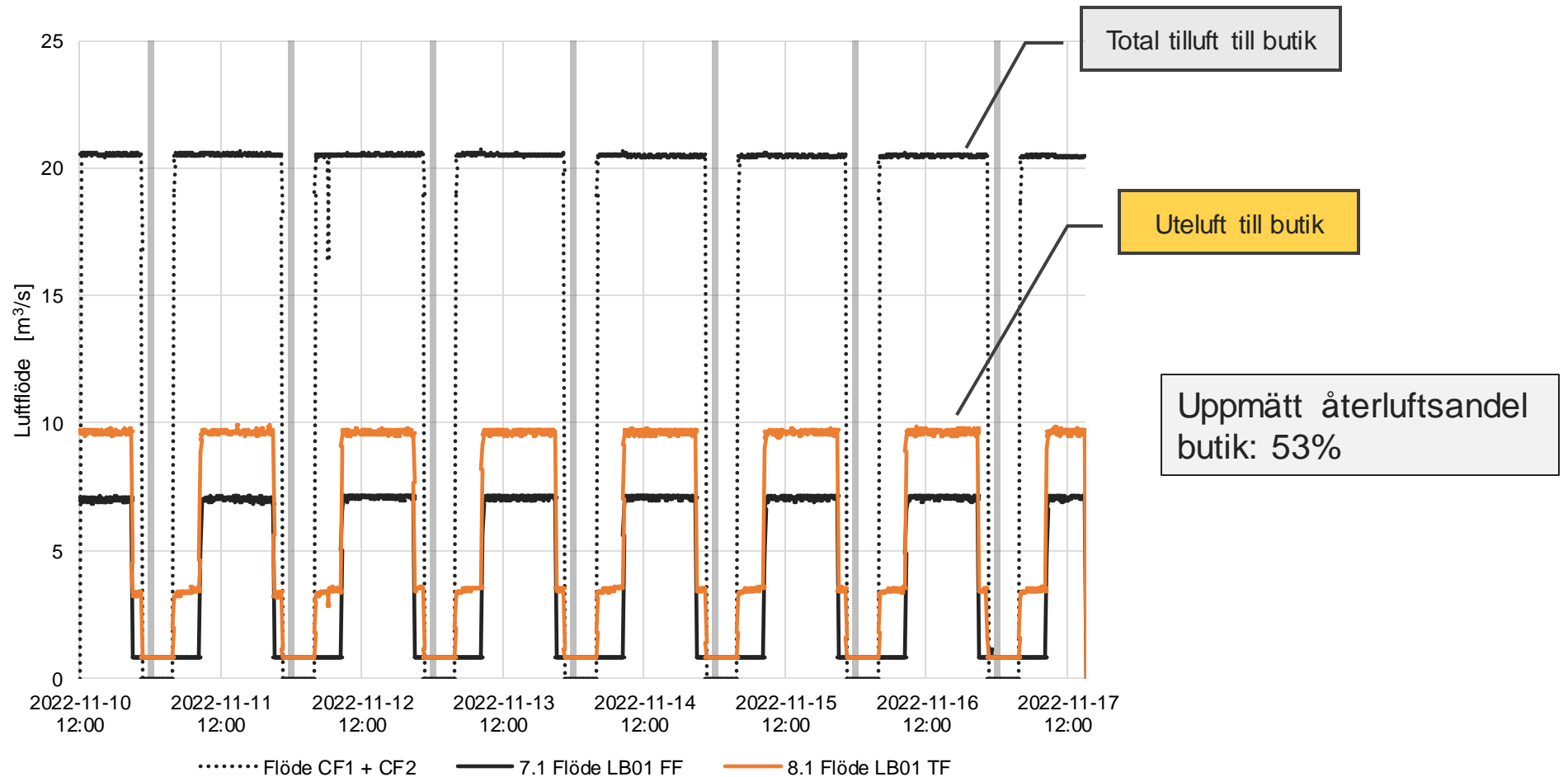
Mätning i butik

Delikatess

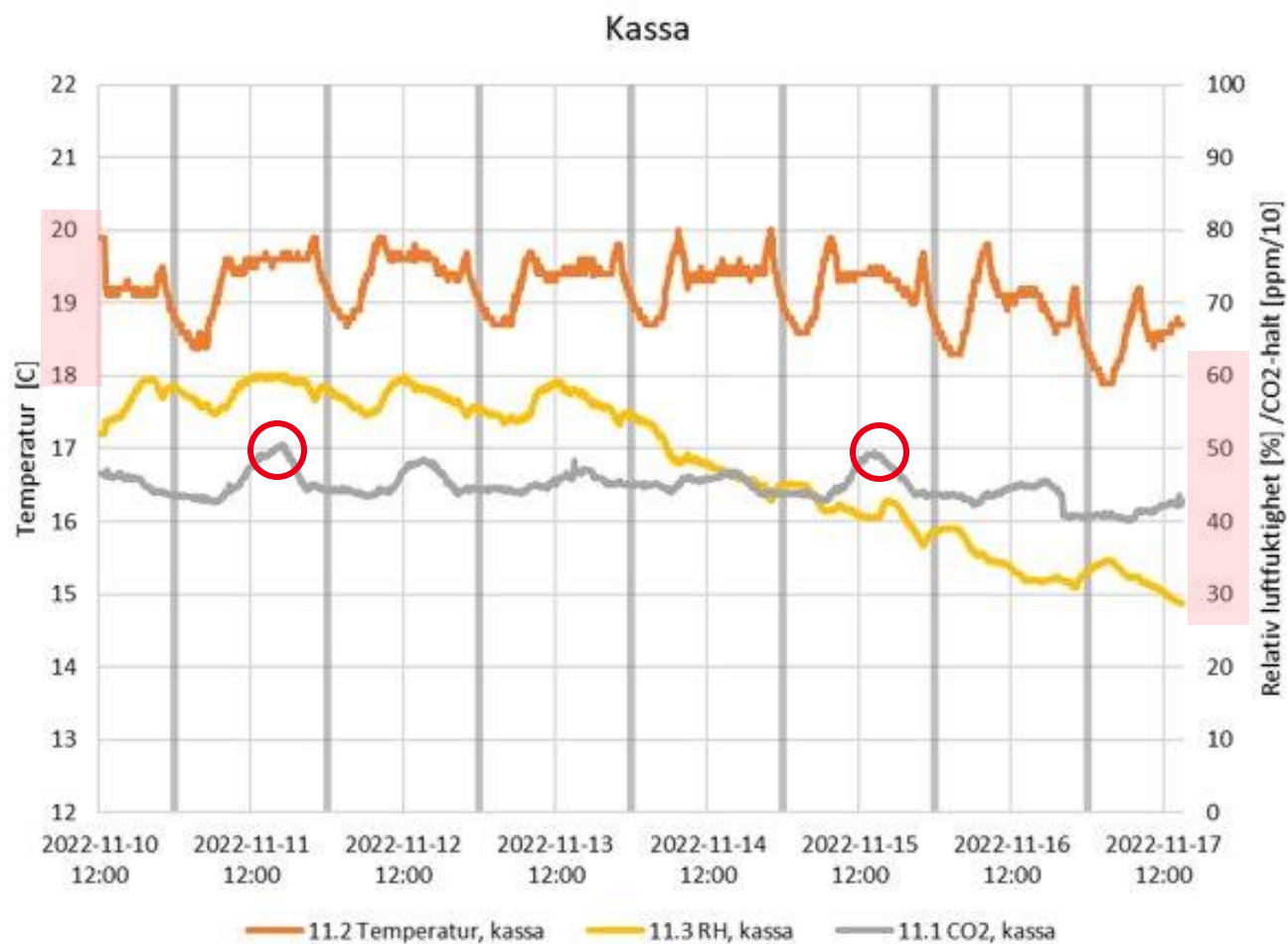
Kassa

Koldioxid, temperatur och relativ fuktighet

BUTIK 2 - LUFTFLÖDEN



BUTIK 2 - LUFTKVALITET



Temperatur: ca 18-20°C

RH: ca 30-60%

CO2-halt: 400-500 ppm

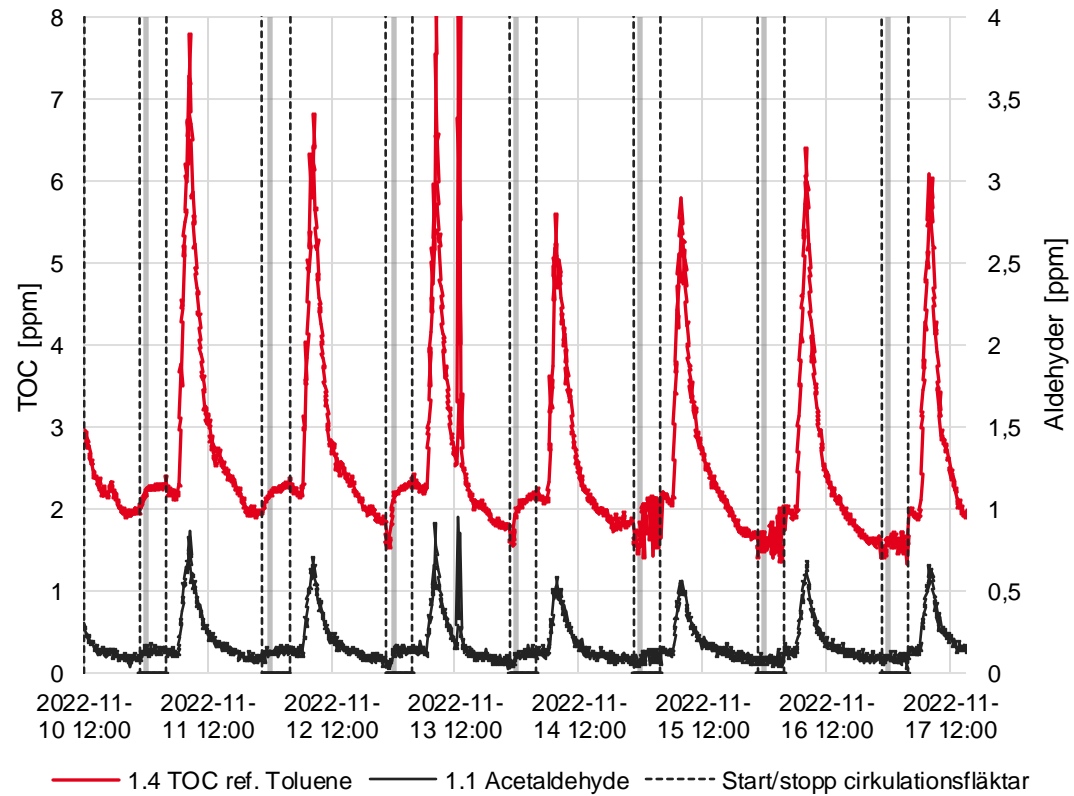
Med anledning av föroreningar från människor skulle andelen återluft kunna vara betydligt högre.

Återluftsandel: 53%

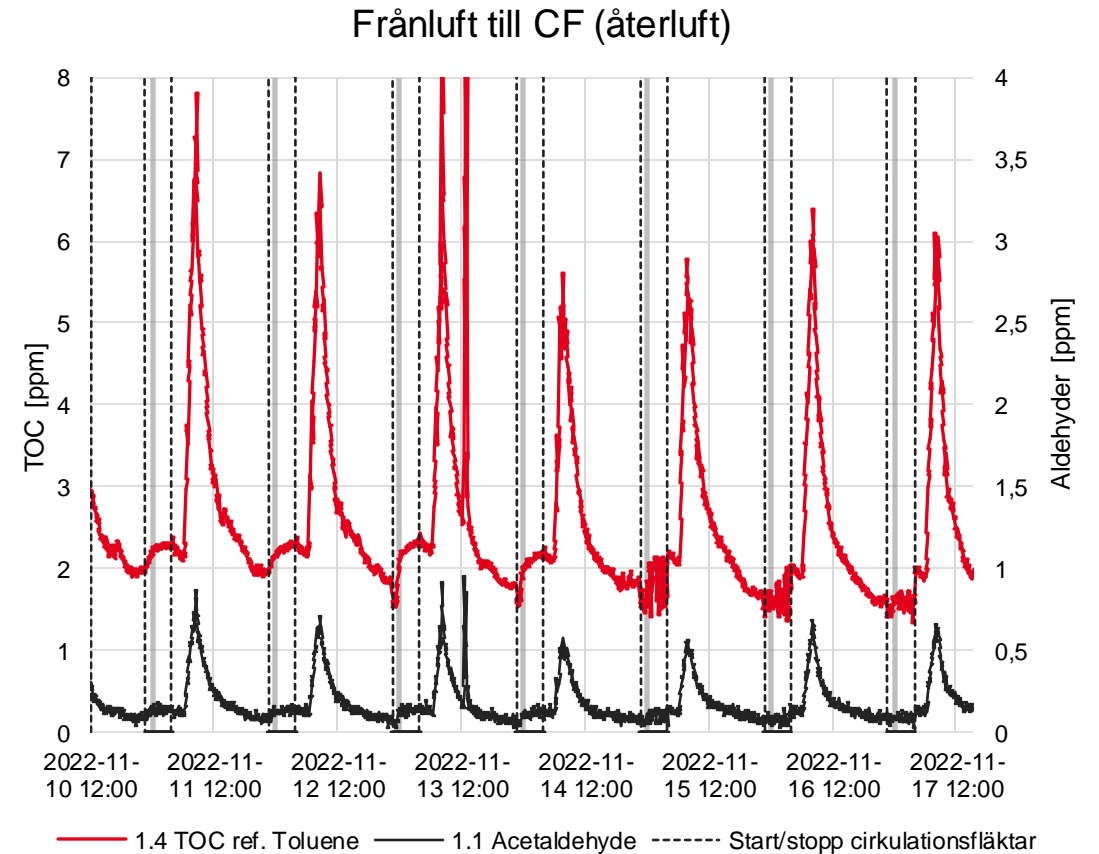
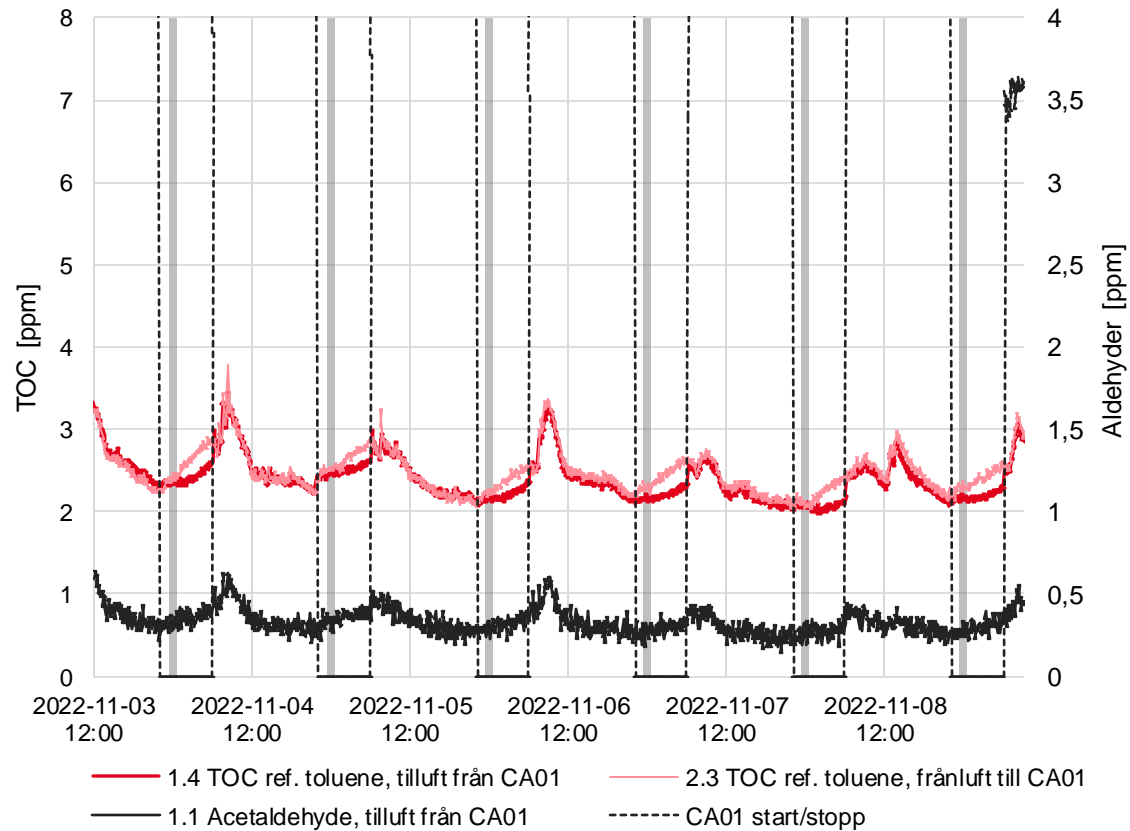


BUTIK 2 - LUFTKVALITET

Frånluft till CF (återluft)



BUTIK 2 - LUFTKVALITET



Kan en högre andel återluft fortfarande rekommenderas?

SLUTSATSER

Luftkvalitet

- Resultaten tyder på att det med rätt förutsättningar är möjligt att upprätthålla en god luftkvalitet i en livsmedelsbutik även med en mycket hög andel återluft.
- Men detta bör förmodligen inte vara en generell rekommendation.

Energi

- Återluft kan spara energi för uppvärmning och komfortkyla, men
 - 100% återluft var inte möjligt i studerade butikerna pga separata frånluftsuttag
 - En maximering av andelen återluft medför inte alltid en minimering av energianvändningen
- Ett variabelt cirkulationsflöde skulle spara fläktel, men vad får det för konsekvenser?



FORTSATT ARBETE

- Behöver uteluftsflödet dimensioneras och styras efter andra föroreningskällor än människor (koldioxid)?
- Vilka källor och ämnen är det som ger utslag i de studerade butikerna?
- Hur ser det ut i andra butiker?
- Energibesparingspotential med att styra återluft för att minimera kondens?

