

# Bacterial contamination and greenhouse gas emissions – a randomized study of reuse versus single-use of infusion-set components for intravenous anaesthesia

Snorri Laxdal Karlsson, Jon Edman Wallér, Magni Vidar Gudmundsson, Peter Bentzer, Per Werner Moller



**EJA** European Journal  
of  
Anaesthesiology

Articles & Issues ▾ Collections ▾ Guidelines Videos Podcasts Visual Abstracts For Authors ▾ Journal Info ▾



Outline



Images



Download



Cite



Share

ORIGINAL ARTICLE

## Bacterial contamination and greenhouse gas emissions A randomised study of reuse versus single-use of infusion-set components for intravenous anaesthesia

Karlsson, Snorri Laxdal; Edman-Wallér, Jon; Gudmundsson, Magni Vidar; Bentzer, Peter; Moller, Per Werner

Author Information ⓘ

European Journal of Anaesthesiology ( );10.1097/EJA.0000000000002067, September 17, 2024. | DOI:  
10.1097/EJA.0000000000002067 ⓘ

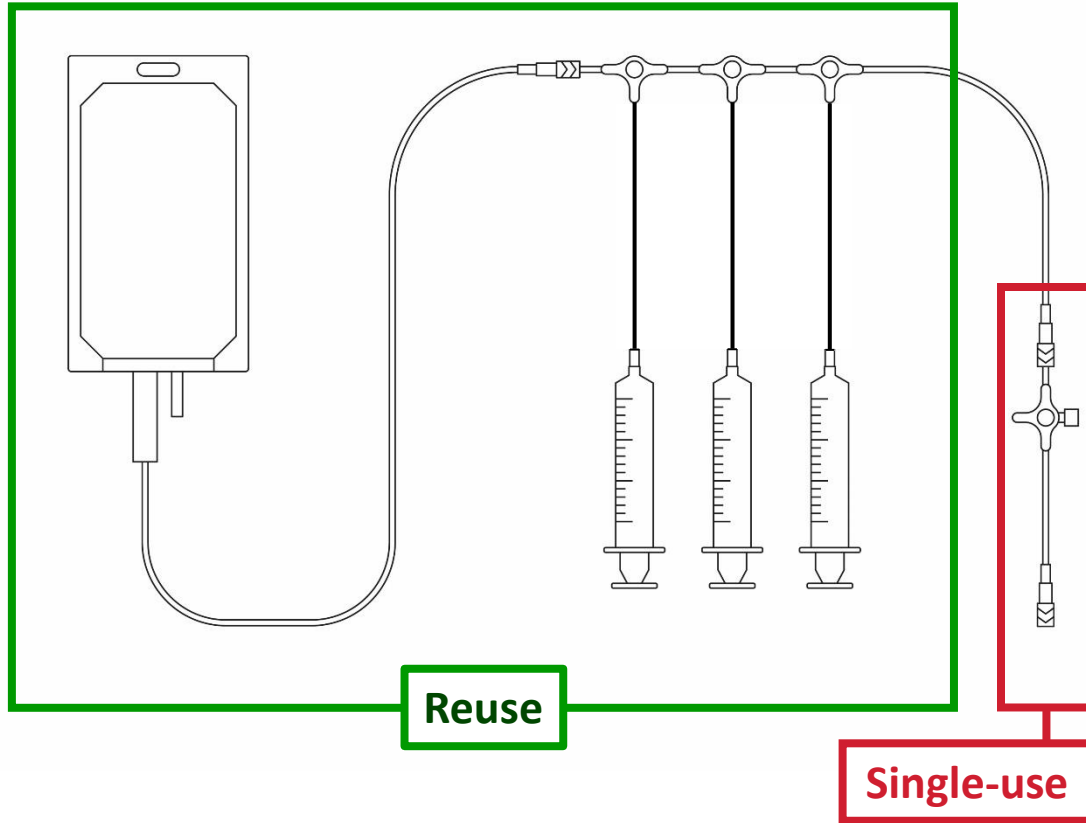
OPEN SDC PAP INFOGRAPHIC

Metrics

# Bacterial contamination and greenhouse gas emissions

- a randomised study of reuse versus single-use of infusion-set components for intravenous anaesthesia

348 procedures included after randomisation: reusing infusion-set components marked in green vs. single-use of all components



## Reusing infusion-set components

- Allowed three procedures per infusion set
- Did not increase bacterial contamination
- **Reduced climate emissions by 69%**



## NYHETER

# Nygammalt arbetssätt på narkosen minskade miljöpåverkan kraftigt

Ett förändrat arbetssätt vid total-intravenös anestesi (TIVA) på operationsavdelningarna på Alingsås lasarett och Angereds närsjukhus sparade både miljöpåverkan och arbetstid. Nyligen publicerades en studie av metoden i European Journal of Anaesthesiology, genomförd av narkosläkare på de båda sjukhusen.

Lisa Castilla

[lisa.castilla@lakartidningen.se](mailto:lisa.castilla@lakartidningen.se)

PUBLICERAD:

Läkartidningen 40-41/2024

Lakartidningen.se 2024-09-26

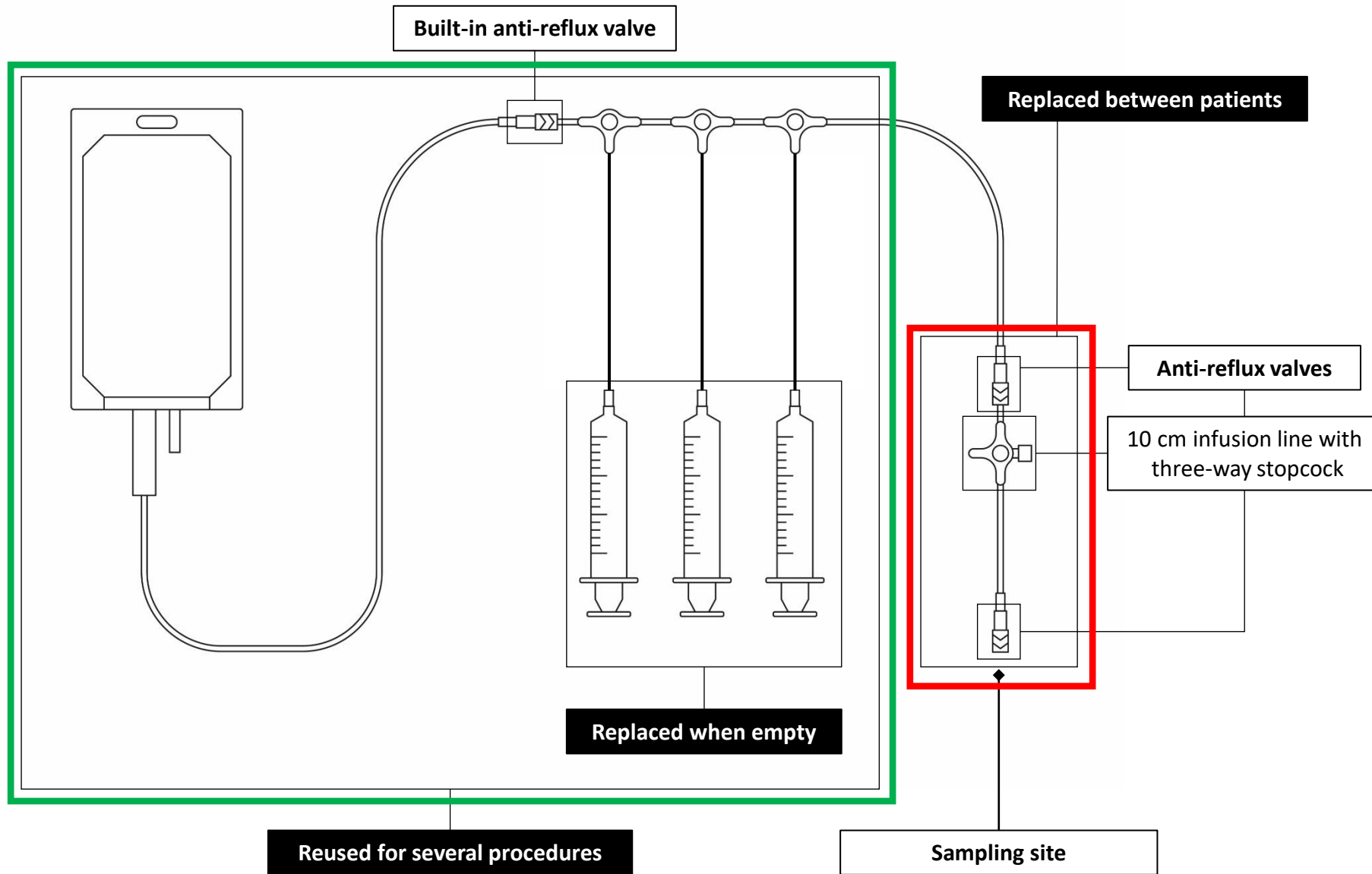
(uppdaterad 2024-10-02)

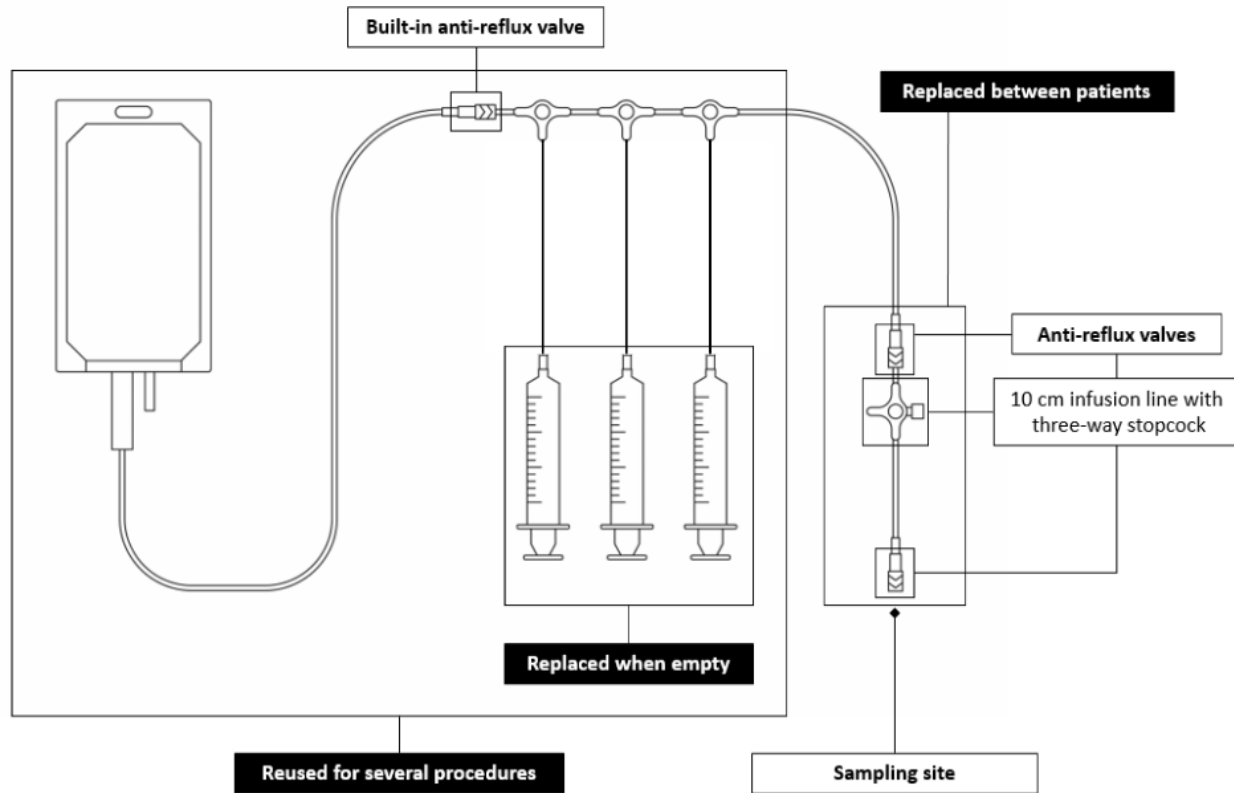


6 KOMMENTARER

KOMMENTERA







[Invest Radiol.](#) 2012 Apr;47(4):247-51. doi: 10.1097/RLI.0b013e31823c0f87.

## Study on the microbial safety of an infusion set for contrast-enhanced imaging

Marlein Miranda Cona <sup>1</sup>, Matthias Bauwens, Yichao Zheng, Walter Coudyzer, Junjie Li, Yuanbo Feng, Huaijun Wang, Feng Chen, Alfons Verbruggen, Raymond Oyen, Yicheng Ni

Affiliations + expand

PMID: 22353856 DOI: 10.1097/RLI.0b013e31823c0f87

## Reuse of a set for total intravenous anaesthesia: safe against bacterial contamination?

Eichler, W.; Schumacher, J.; Ohgke, H.; Klotz, K.-F.

Author Information

*European Journal of Anaesthesiology* 21(6):p 501-503, June 2004.

[Comparative Study](#) [Anesth Analg.](#) 2010 Oct;111(4):925-8.

doi: 10.1213/ANE.0b013e3181eb7194. Epub 2010 Sep 1.

## Two serial check valves can prevent cross-contamination through intravenous tubing during total intravenous anesthesia

Oliver C Radke <sup>1</sup>, Katrin Werth, Margarete Borg-von-Zepelin, Petra Saur, Christian C Apfel

Affiliations + expand

PMID: 20810677 DOI: 10.1213/ANE.0b013e3181eb7194

**SINGLE USE ONLY**



EU 2017/745 (MDR)



HSLF-FS 2021:32



LÄKEMEDELSVERKET





## INFORMATION

om tillverkning och användning av  
egentillverkade medicintekniska produkter

På denna blankett lämnas information till IVO enligt kravet i 4 kap. 2§ Läkemedelsverkets föreskrifter (HSLF-FS 2021:32) om kompletterande bestämmelser till EU:s förordning om medicintekniska produkter.

### Vårdgivare

Namn på vårdgivaren som tillverkar och använder egentillverkade medicintekniska produkter

**Verksamhetsområde Anestesi operation och intensivvård, Sjukhusen i väster**

Vårdgivarens organisationsnummer

**232100-0131**

### Informationen på denna blankett avser

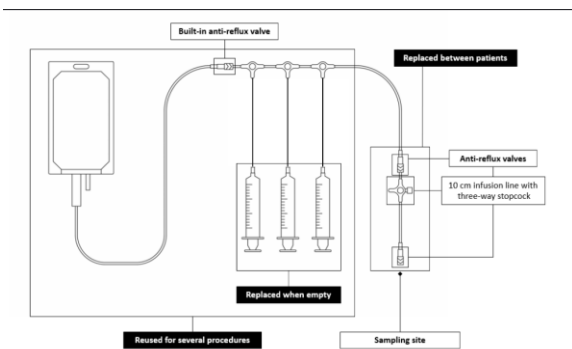


Ny information om att egentillverkning och användning av egentillverkade medicintekniska produkter enligt artikel 5.5 förordning (EU) 2017/745 om medicintekniska produkter (MDR) bedrivs.

**HSLF-FS 2021:32**



1. Prevalens av bakteriell kontaminering för varje metod
2. Jämföra klimatpåverkan mellan metoderna



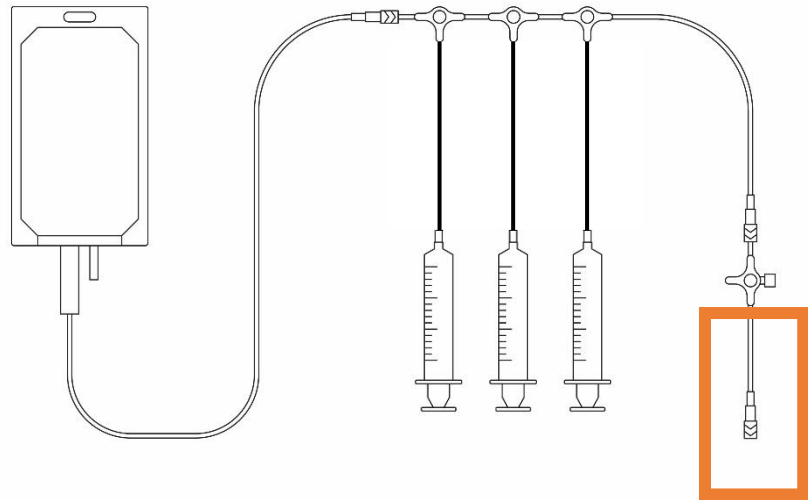
- Prevalens av bakteriell kontamination okänd på avdelningen?
  - Tidigare studier: **6-33%**
- Acceptabel prevalens? Klinisk signifikans?
- 150 procedurer per metod
  - >10%
  - <10%

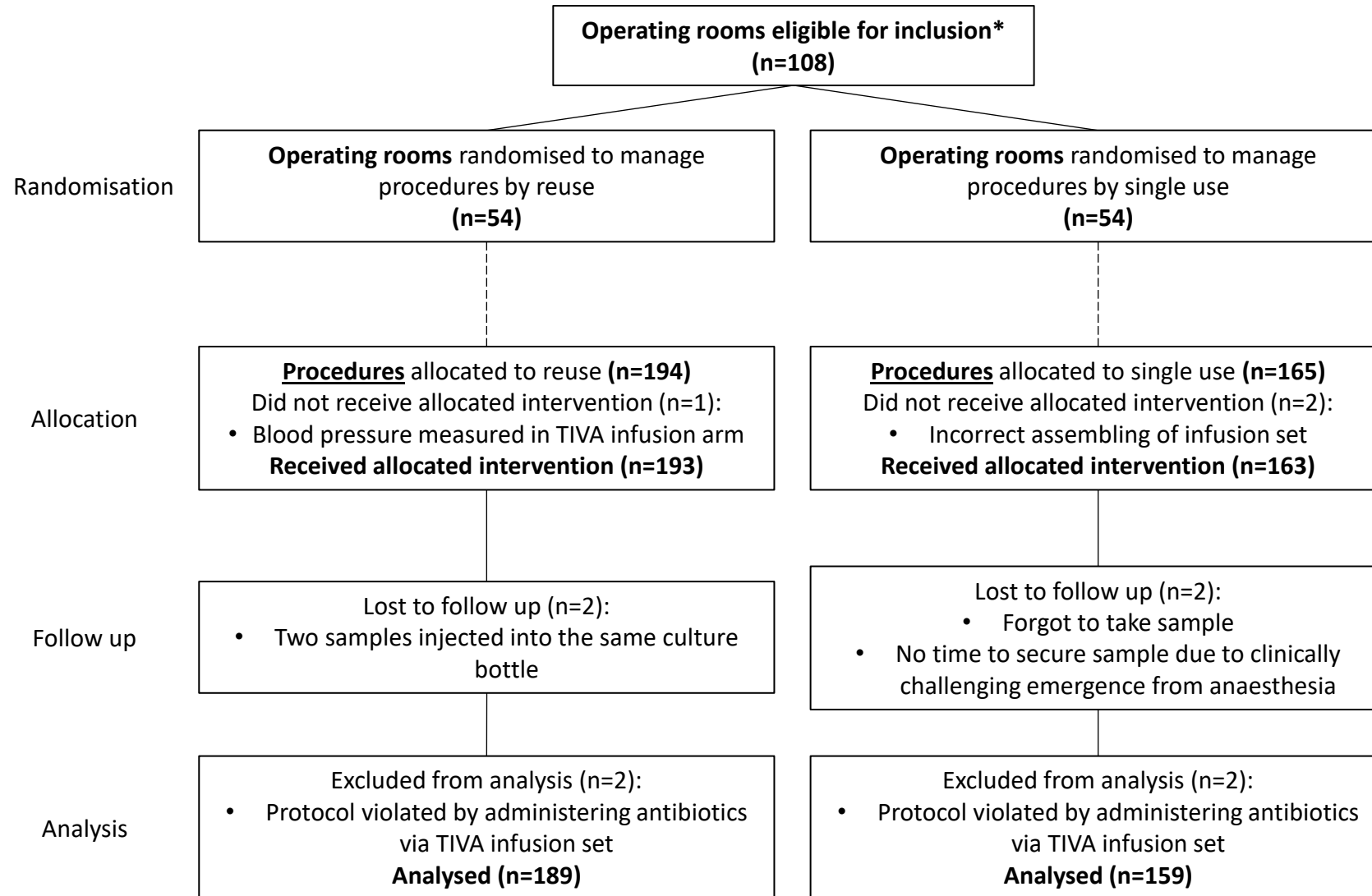


- Inklusion och randomisering:
  - operationssalar där >1 operation planerades
- Registrerade:
  - metod
  - duration
  - antal interaktioner med infusionssetet
  - tillförd mängd läkemedel
  - kvarvarande mängd läkemedel
  - turordning



- Injektioner i trevägskranen
- Operationsslut:
  - Infusionsslangen kopplas från PVK
  - Infusionsvätskan flyttas till aerob odlingsflaska.







	Method		Statistics
	Reuse	Single-use	
	n (%)		
Included procedures	189	159	(95% CI)
Positive cultures	2 (1.06)	2 (1.26)	RR reuse vs. single use: 0.84 (0.12-8.91); P=0.861
Duration of irrigation (min)	1.07 (0.23 to 1.91)	1.05 (0.95 to 1.23) [0.17 to 8.55]	P=0.043 -0.13 (-0.32 to 0.06) *
Infusion-set interactions per procedure	3 (3 to 3)	4 (3 to 4) [0 to 21]	P=0.994
Flow of medication (ml)	65 (60 to 71) [5 to 219]	65 (60 to 71) [3 to 219]	P=0.273
Procedure	Ingen skillnad mellan metoderna		-
Duration of irrigation (min)	• Studien hade styrka (power) att upptäcka absolut risk-skillnad på 6,4%		n/a
Admission of medication	3 procedurer per infusions-set		
Propofol (mg)	431 (364 to 501)	431 (364 to 501)	P=0.845
Remifentanyl (µg)	467 (449 to 534)	506 (455 to 567)	P=0.504
Noradrenaline (µg)			P=0.112
Discarded amount per procedure	vid flergångsanvändning kasserades mindre läkemedel		
Propofol (mg)	52 (40 to 54)	140 (110 to 160)	P<0.0005 -88 (-104 to -72) §
Remifentanyl (µg)	150 (130 to 160)	450 (350 to 500)	P<0.005 -300 (-346 to -254) §
Noradrenaline (µg)	60 (49 to 63)	135 (100 to 170)	P<0.001 -75 (-97 to -53) §

4/348 - 1,15% kontaminering

- Micrococcus – metod A, 3/3
- Staph epidermidis – metod A 3/5
- Staphylococcus – metod B
- Staph epidermidis – metod B

Ingen skillnad mellan metoderna

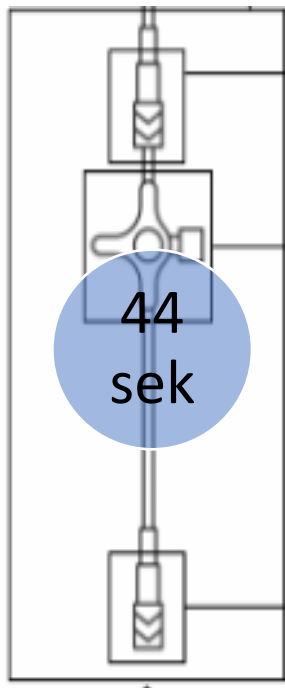
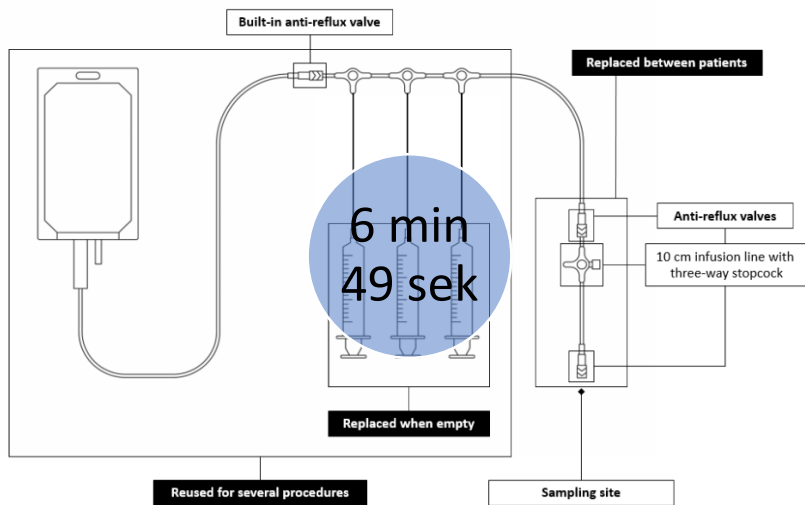
- Studien hade styrka (power) att upptäcka absolut risk-skillnad på 6,4%

3 procedurer per infusions-set

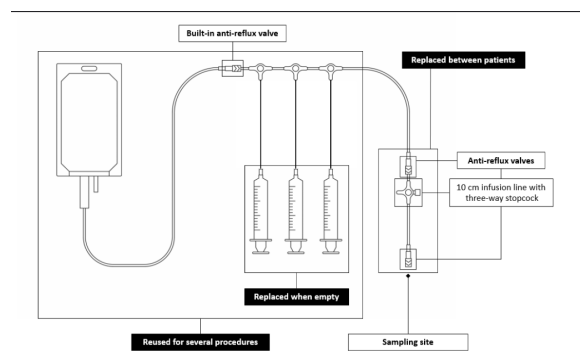
- 13 interventioner per infusions-set

vid flergångsanvändning kasserades mindre läkemedel

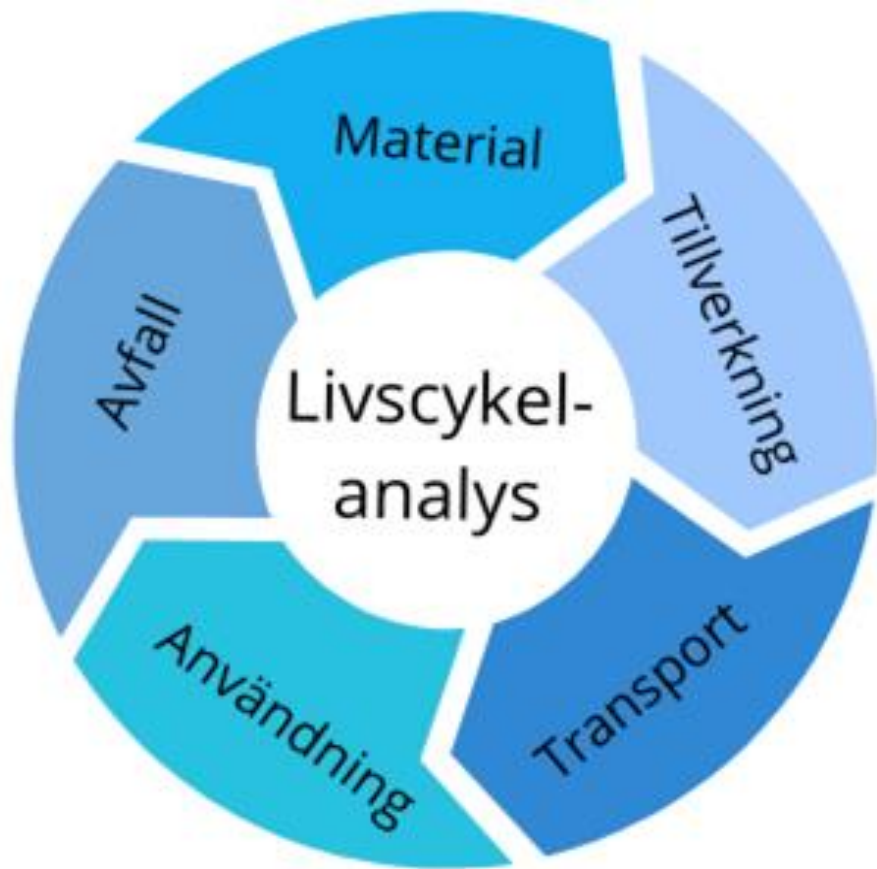
- Propofol - minskning med 63%
- Remifentanyl – minskning med 67%
- Noradrenalin – minskning med 56%



1. Prevalens av bakteriell kontaminering för varje metod
2. Jämföra klimatpåverkan mellan metoderna



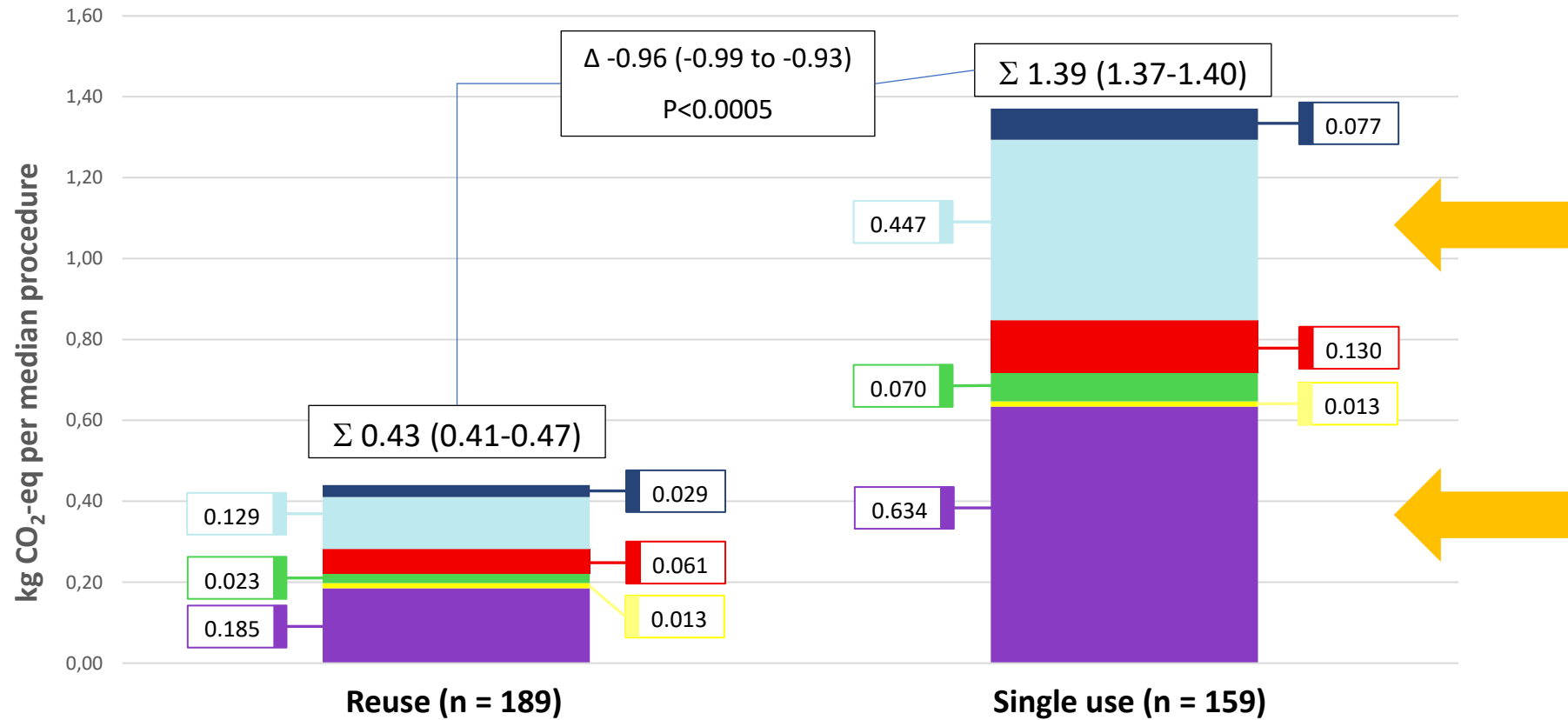




Klimat effekt beräknad enligt IPCC 2021  
och GWP100-metodologi



# Greenhouse gas emissions



■ Component production

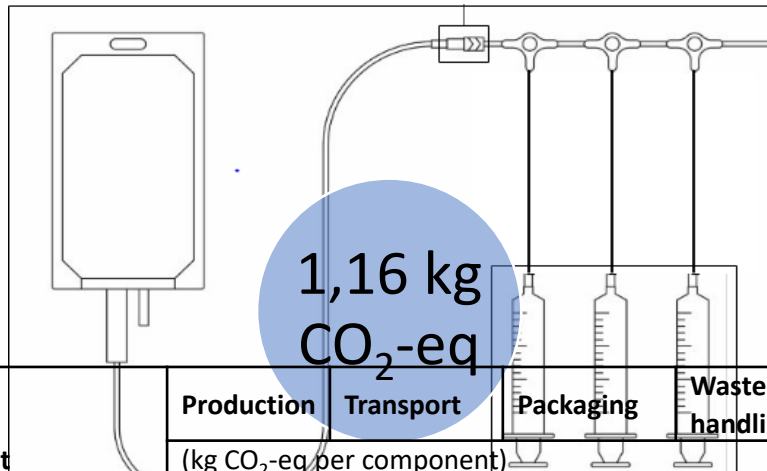
■ Packaging material

■ Component waste handling

■ Medication production

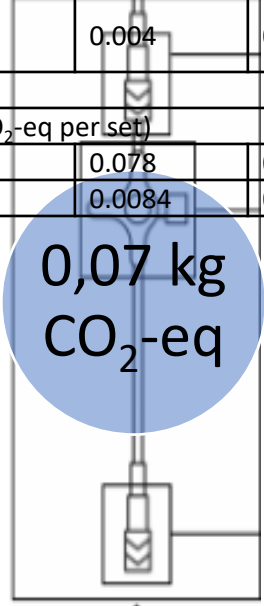
■ Transport of medications and components

■ Medication waste handling



1,16 kg  
CO<sub>2</sub>-eq

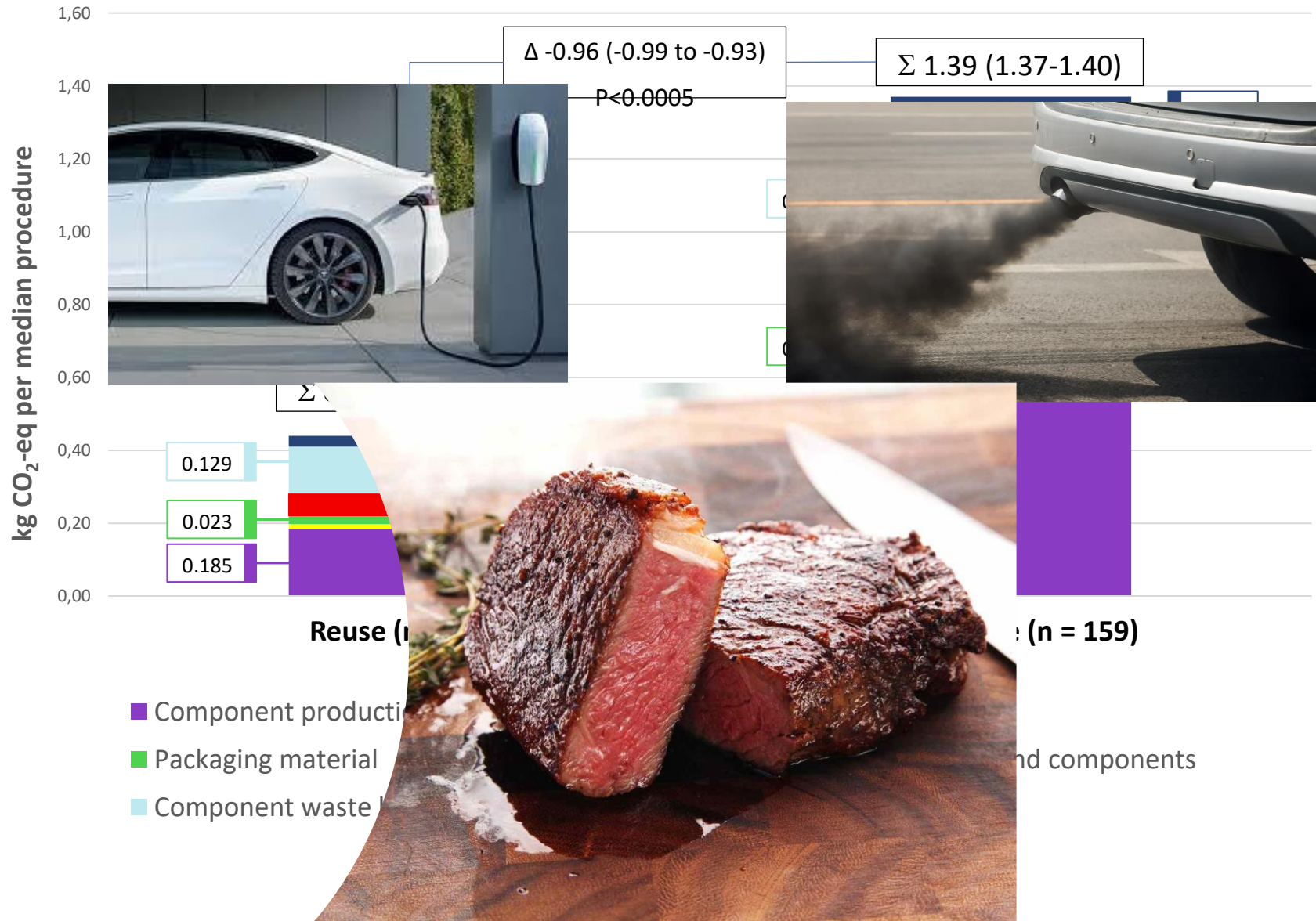
Component	Production	Transport	Packaging	Waste handling	Total
	(kg CO <sub>2</sub> -eq per component)				
Infusion bag 1000 ml (α)	0.107	0.005	0.035	0.064	0.211
TIVA infusion set (β)	0.122	0.006	Replaced when empty 75		0.209
Syringe, 50 ml (γ)	0.092	0.019	0.006	0.078	0.195
Micro bore tubing (δ)	0.031	0.003	0.002	0.017	0.053
Antireflux valve (κ)	0.005	0.002	0.001	0.005	0.013
Three-way stopcock with 10 cm hose (λ)	0.026	0.004	0.005	0.013	0.049
<b>Set</b>	(kg CO <sub>2</sub> -eq per set)				
[α + β + 3γ + 3δ]	0.60	0.078	0.063	0.42	1.164
[2κ + λ]	0.035	0.0084	0.007	0.023	0.074



0,07 kg  
CO<sub>2</sub>-eq



# Greenhouse gas emissions



- Låg prevalens av bakteriell kontamination i båda metoder
  - mkt större studie behövs för att hitta skillnad mellan metoderna
- Återanvändning av infusions-set minskar klimatavtrycket



- [per.moller@vgregion.se](mailto:per.moller@vgregion.se)

- [snorri.laxdal.karlsson@vgregion.se](mailto:snorri.laxdal.karlsson@vgregion.se)

