

# Att säkerställa effekt av klordesinfektion av dricksvatten med analys av kolifager och levande celler (labförsök)

Emma Forsberg  
Göteborgs Stad - Kretslopp och vatten

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonder



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

# Syfte

att bestämma desinfektionseffekten av slutklorering av dricksvatten med avseende på virus.



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

# Försöksmetod

- Temperering
- pH-justering
- Tillsats av kolifager
- Tillsats av klor
- Uttag av prover
- Analys av prover



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

# Problem med metoden

- Kolifagernas tillväxtbuljong
- Rening av fager
- Låg tillsats

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



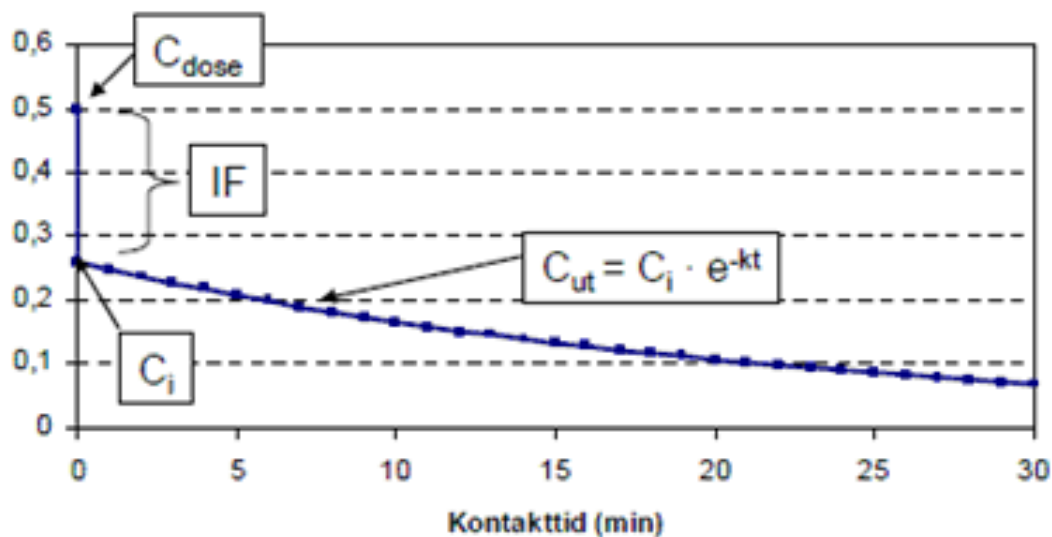
Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Gothenburgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK



Ødegaard et al., 2009

	3 log inaktivering av bakterier		3 log inaktivering av virus		2 log inaktivering av parasiter av gruppen Giardia		2 log inaktivering av parasiter av gruppen Cryptosporidium	
	4C	0,5C	4C	0,5C	4C	0,5C	4C	0,5C
<b>Klor</b>								
pH < 7	1,0	1,5	4,0	6,0	75	100	i.a	i.a
pH 7-8	1,5	2,0	6,0	8,0	100	150	i.a	i.a
pH > 8	2,0	3,0	8,0	12,0	175	250	i.a	i.a
<b>Kloramin</b>	100	200	1500	2000	1750	2500	i.a	i.a
<b>Klordioxid</b>	1,0	1,5	20	25	25	40	1000	1250
<b>Ozon</b>	0,5	0,75	1,0	1,5	1,5	2,0	30	45

i.a. inget anggett. Ct-värdena är så höga att det inte är ointressanta för praktiska ändamål

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

# Phix174

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



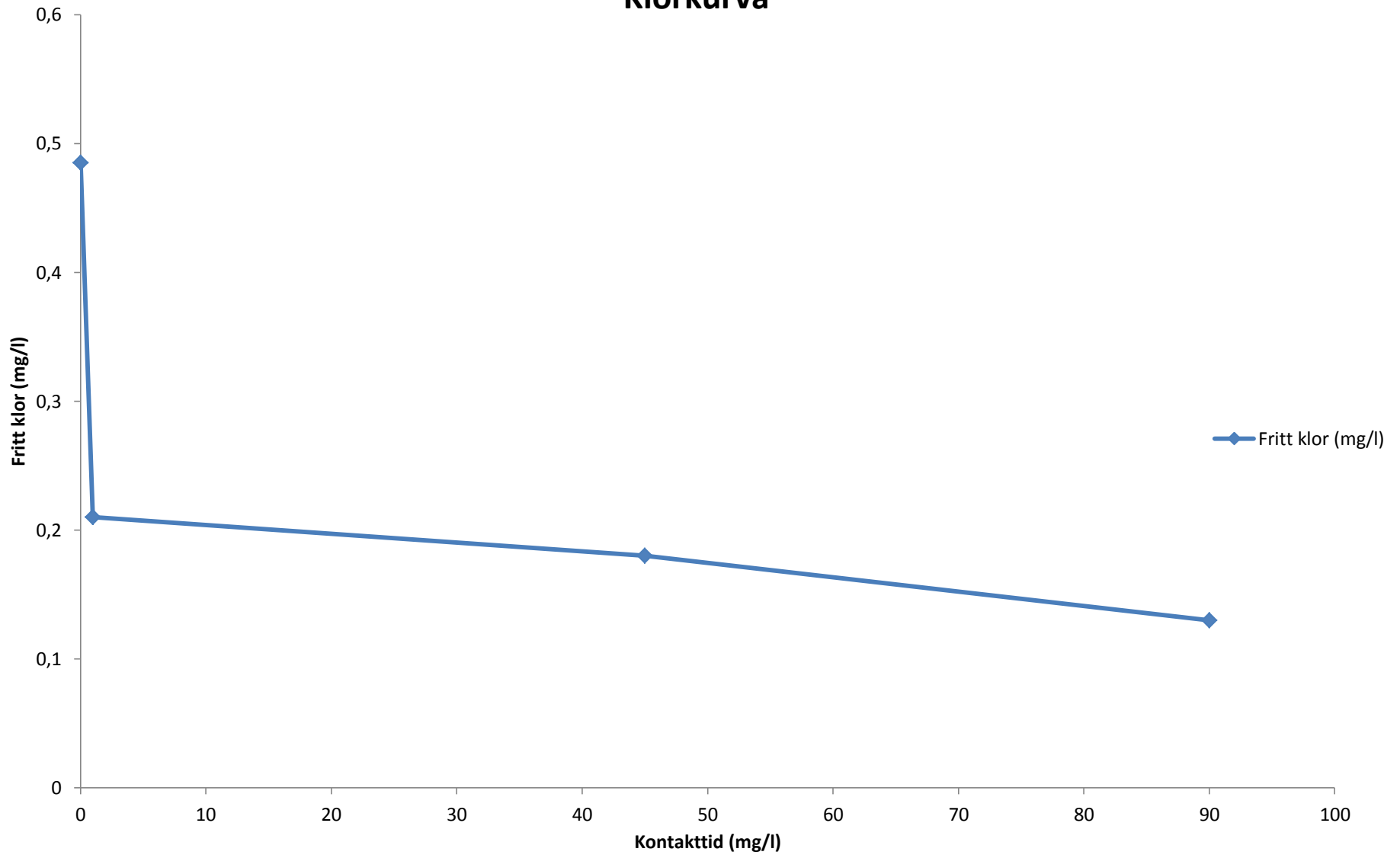
Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Gothenburgs Stad  
Kretslopp och vatten



# Klorkurva



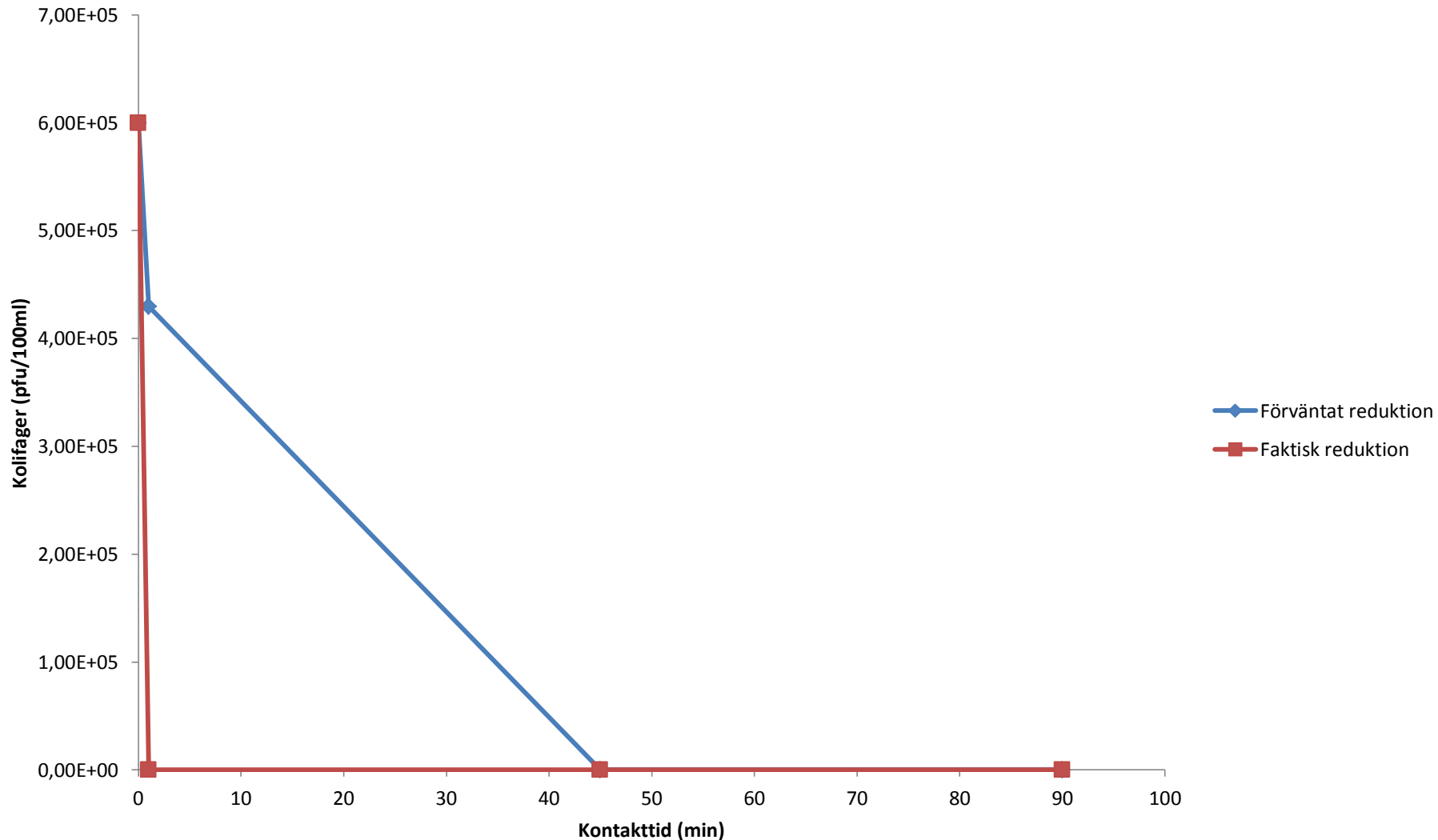
VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



# Förväntad resp. faktisk reduktion av kolifager



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VISK

VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK





Foto: Markus Gjertz

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND – KATTEGAT – SKAGERRAK

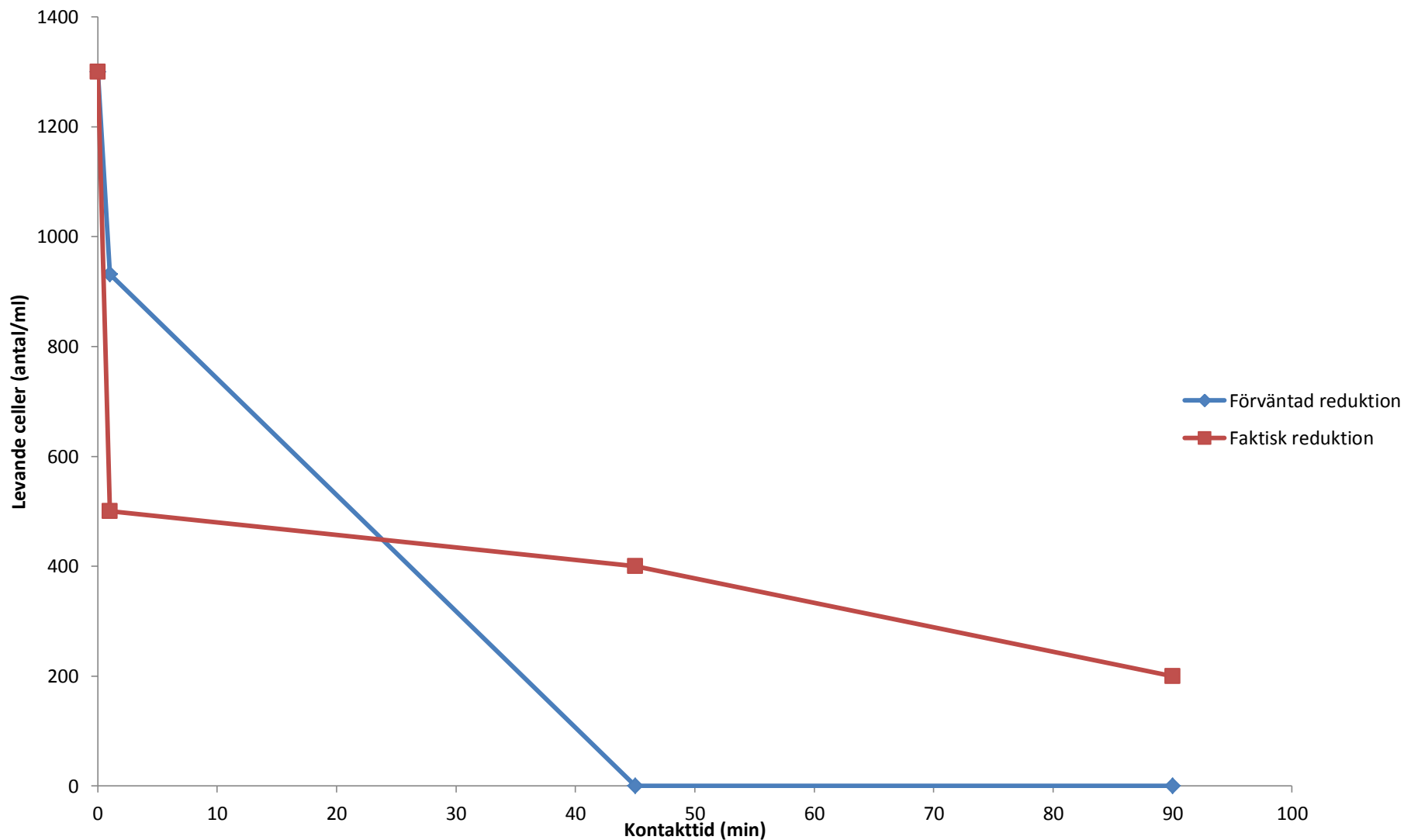


Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN – SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

## Förväntad resp. faktisk reduktion av celler



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK

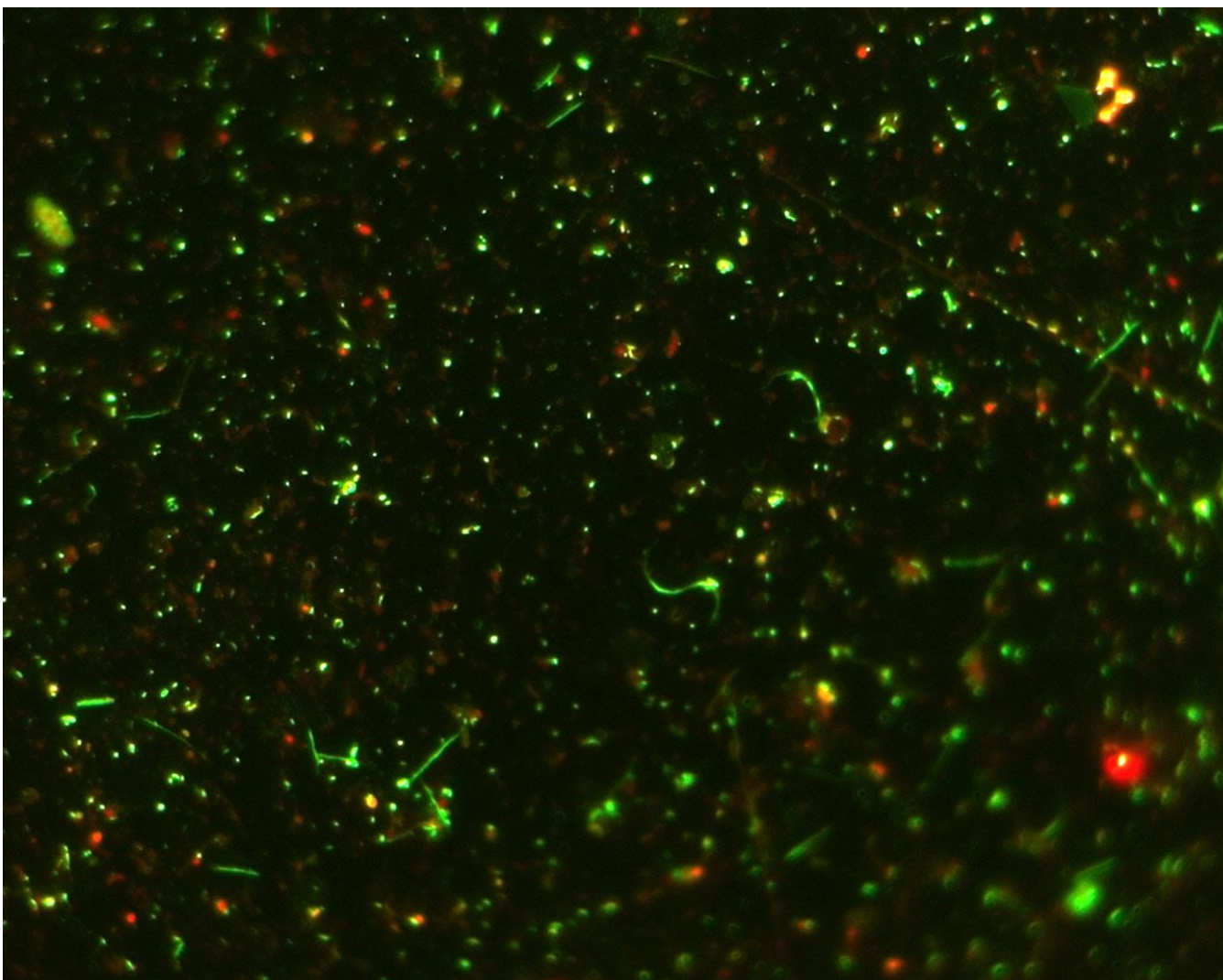


Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VISK

VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Gothenburgs Stad  
Kretslopp och vatten

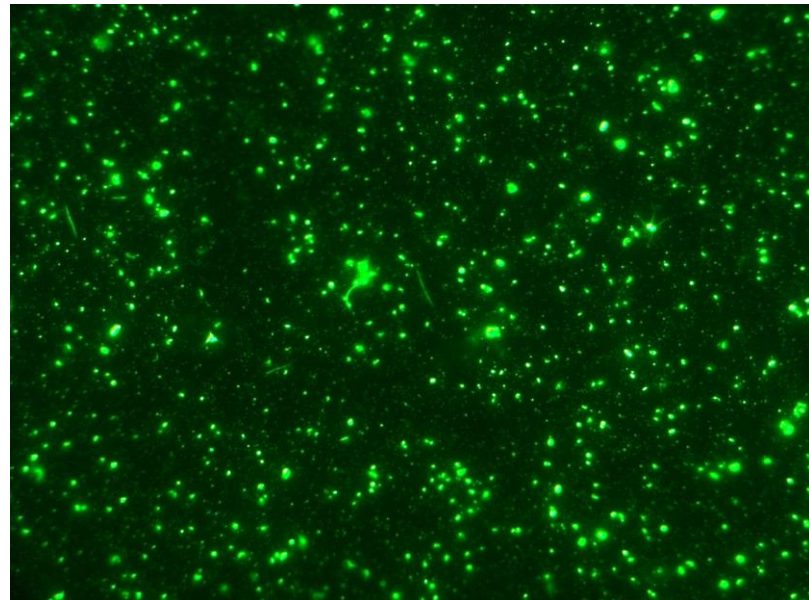


VISK

VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

# Övriga resultat

- TOC
- Odlingsbara mikroorganismer (3 dygn)
- Viruslika partiklar



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA

ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

# Naturligt förekommande fager

- Från avloppsvatten

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



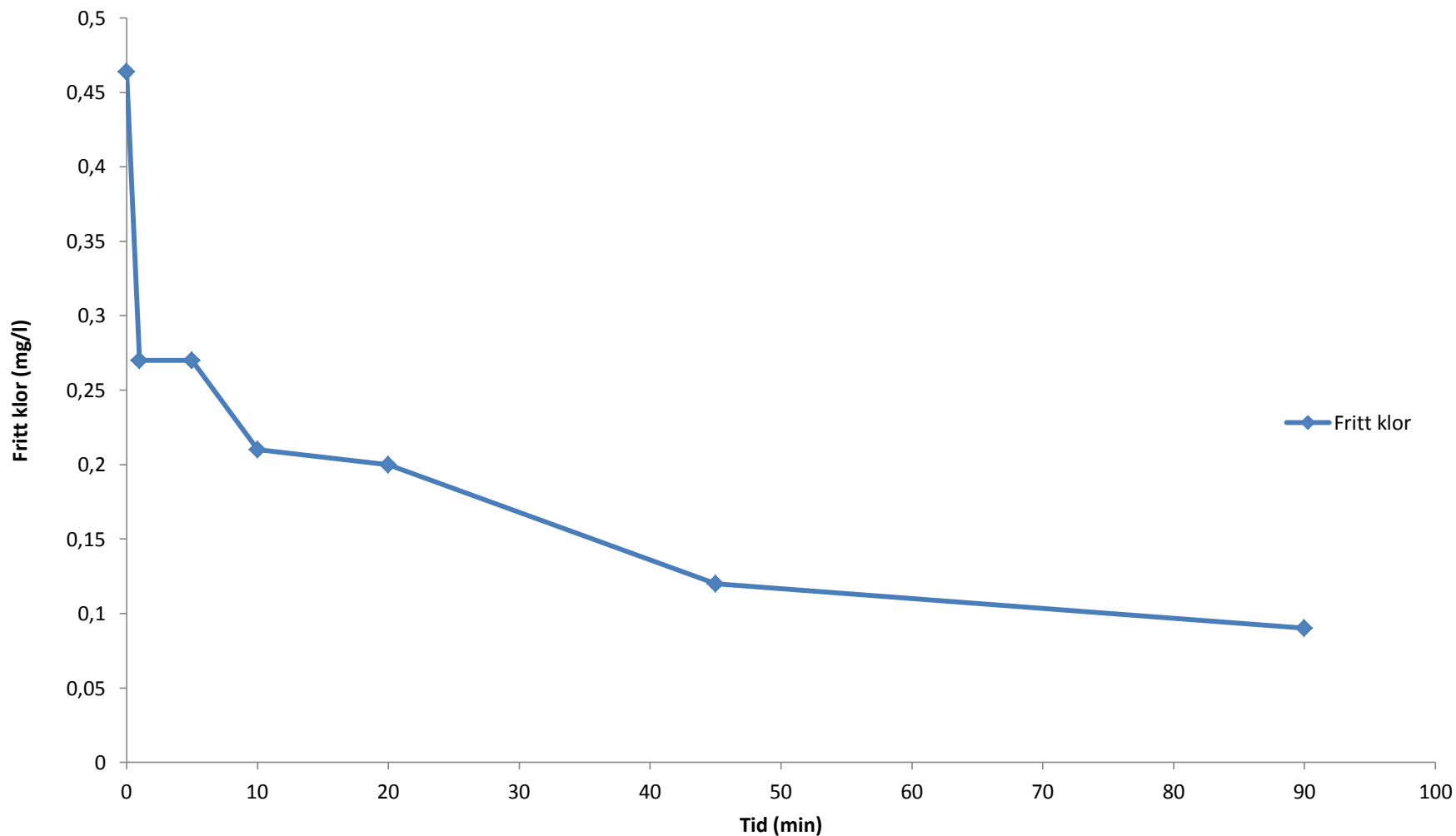
Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



Gothenburgs Stad  
Kretslopp och vatten



# Klorkurva (mellan konc.)



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Interreg IVA  
ÖRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK

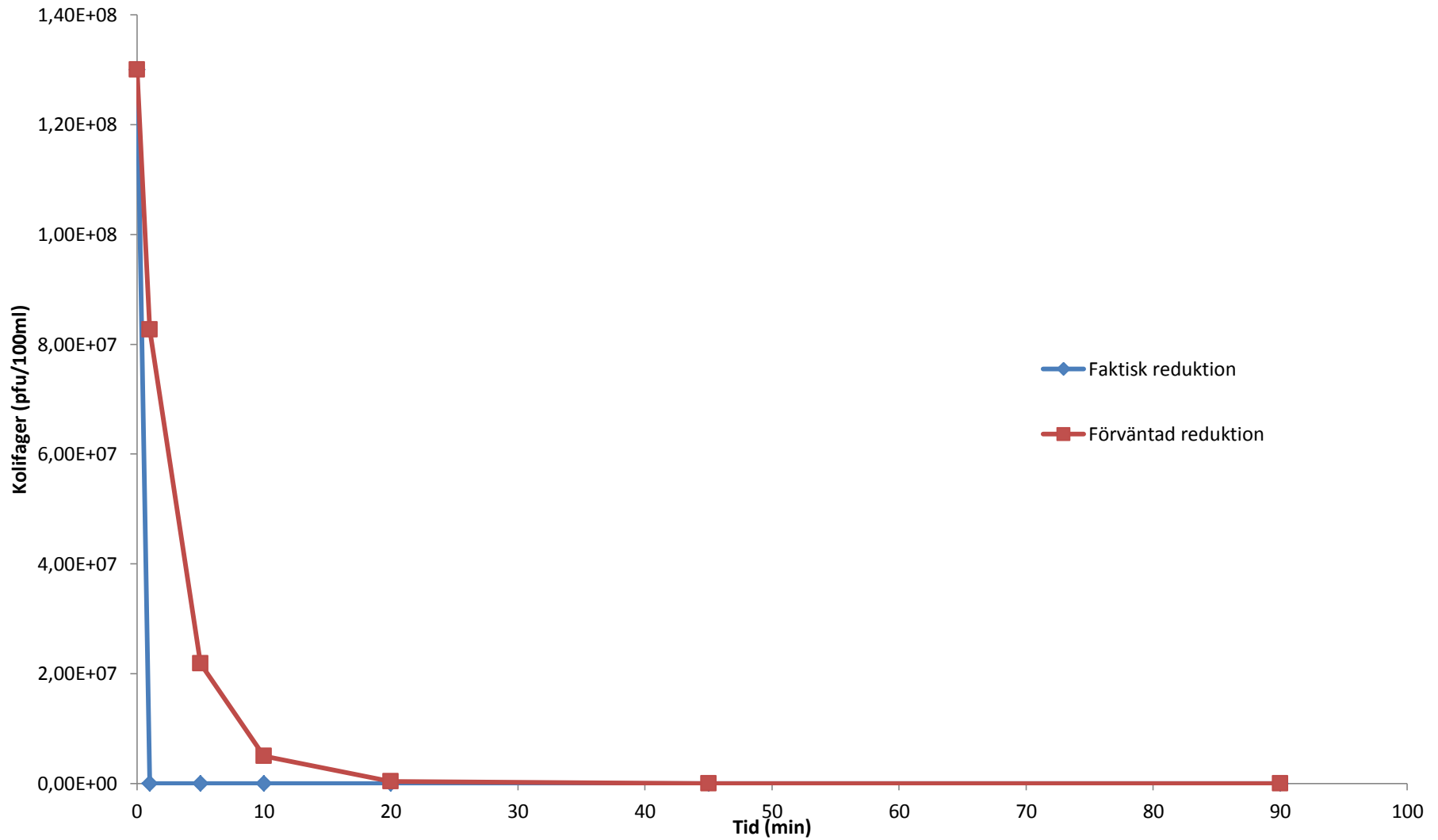


Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

# Reduktion av kolifager



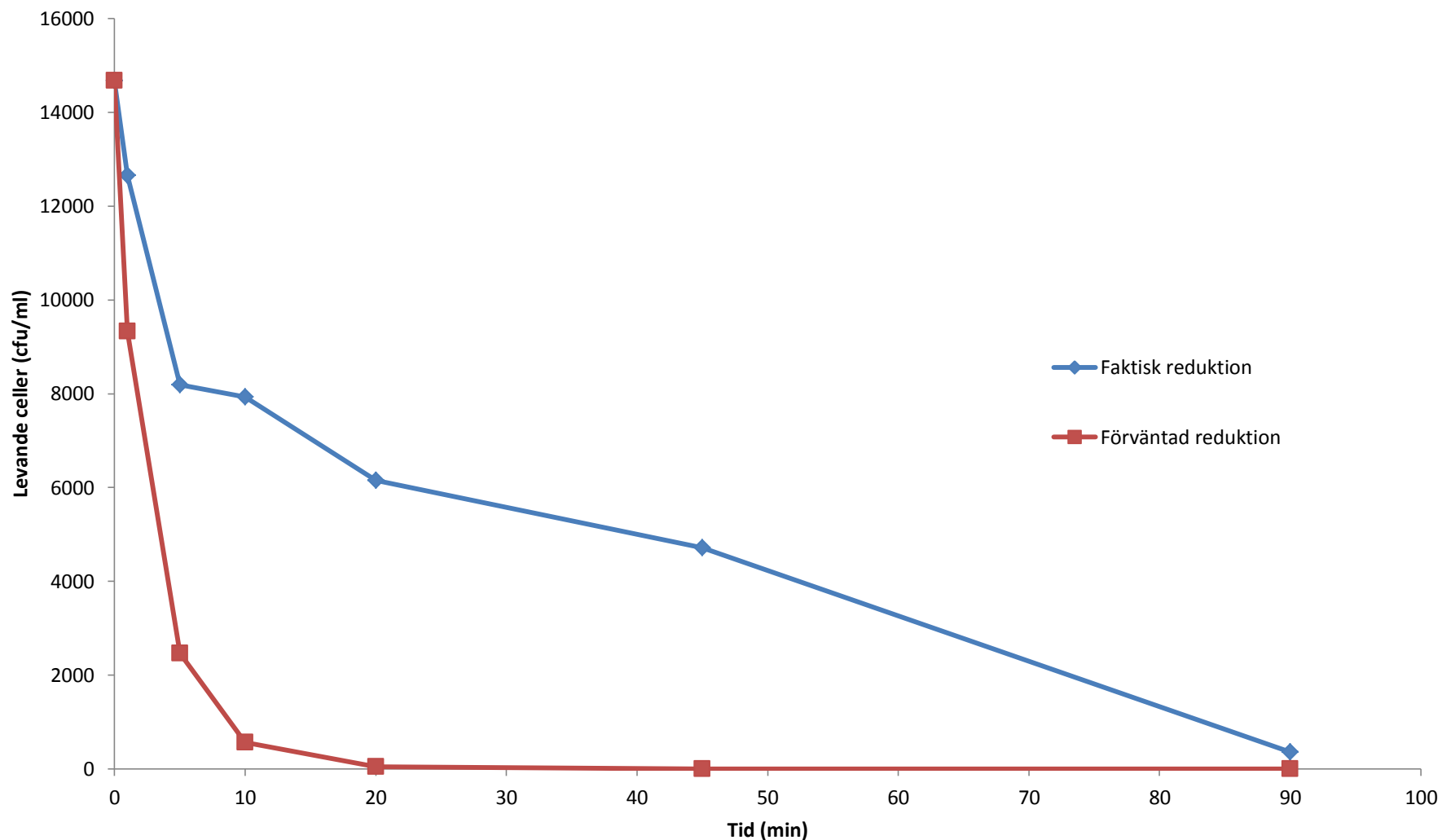
VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



# Reduktion av levande celler



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK



# Slutsatser

- Rening av kolifag-lösningen är nödvändig
- Effektiv inaktivering av vissa fager med klor
- Inaktivering efter korta kontakttider
- Faktiska reduktionen större än förväntad
- Analys av levande celler som indikatormetod.
- Levande celler vs. Indikatorbakterier

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Göteborgs Stad  
Kretslopp och vatten

