Samhällsekonomiska och långsiktigt hållbara åtgärder mot översvämningar

Lars Grahn
Sweco Environment AB

Ulf Moback
Göteborgs Stad

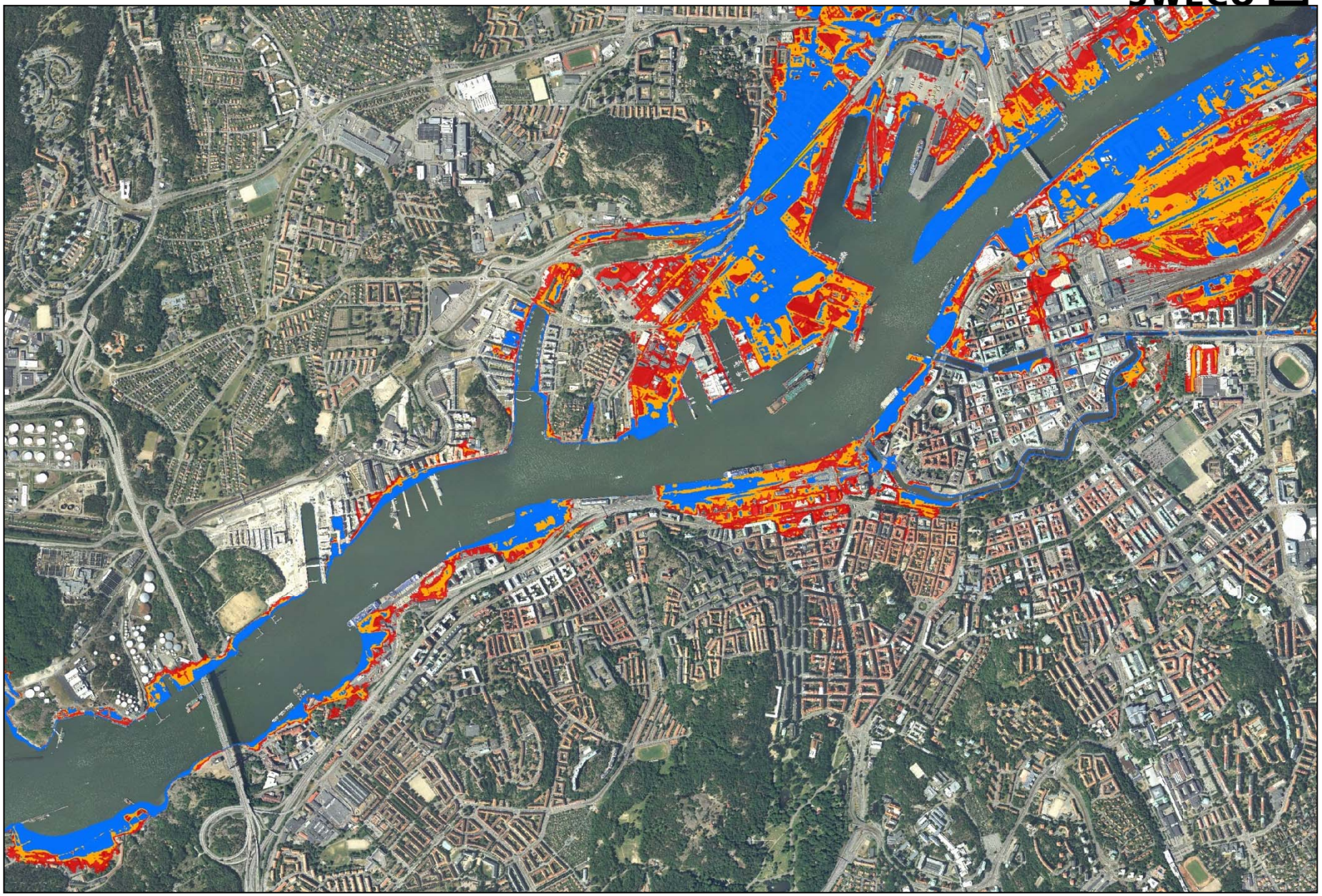
Lars Rosén
Chalmers & Sweco Environment

Johan Nimmermark, Mats Andréasson, Andreas Karlsson
Sweco Environment AB

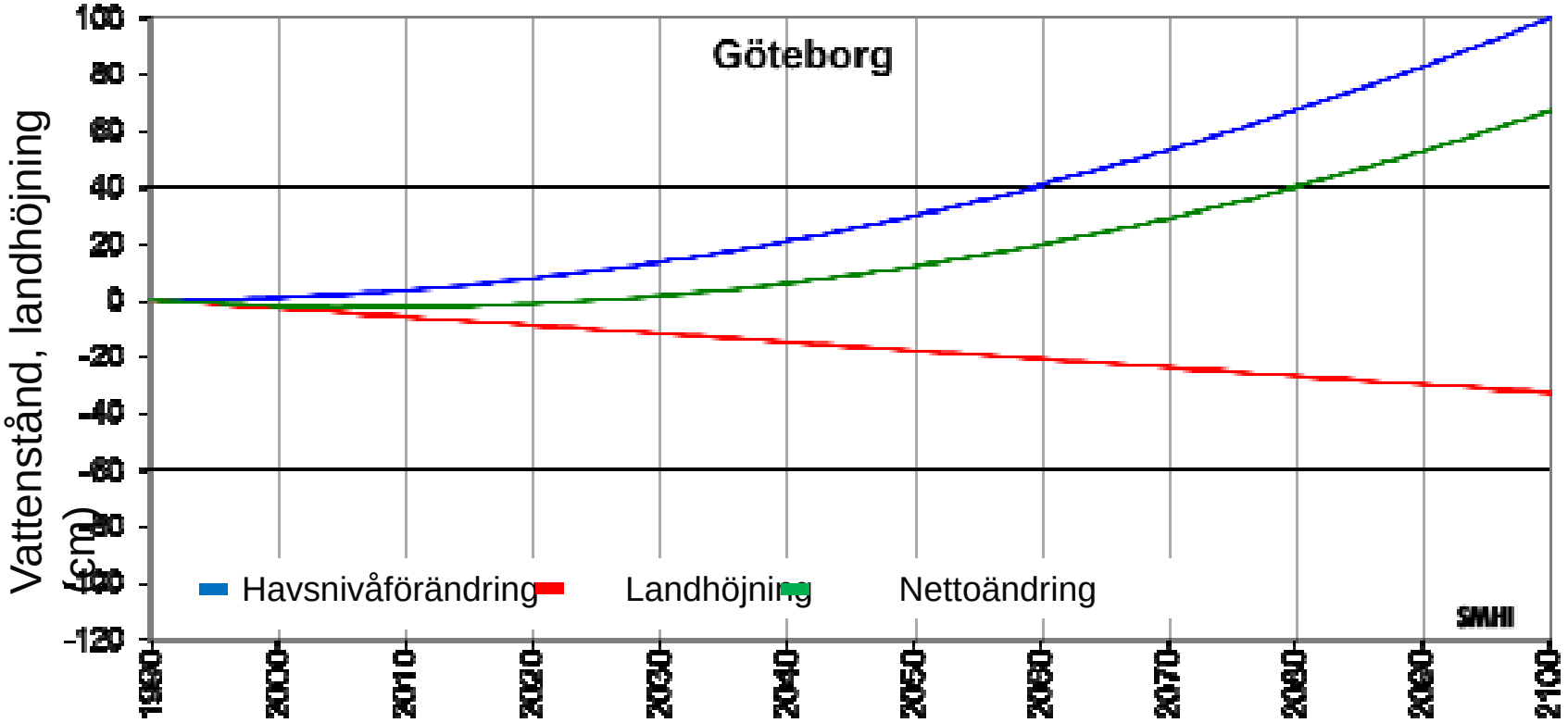
SWECO

CASINO
COSMOPOL

SWECO

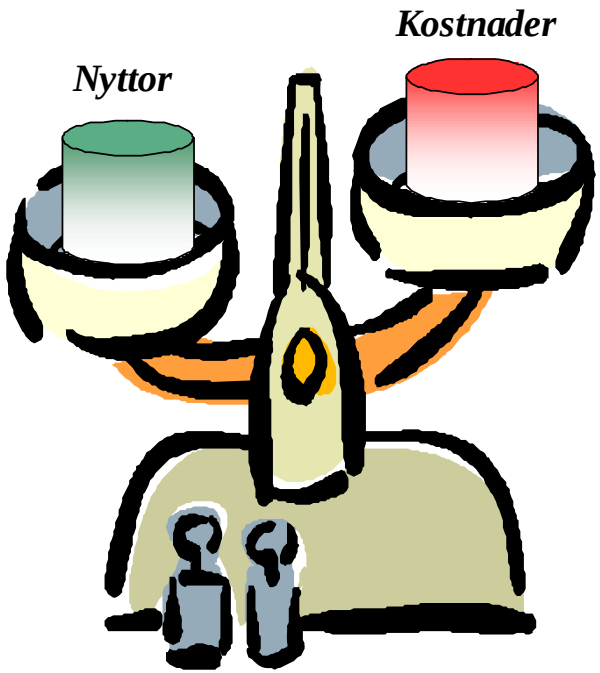


Havsytan förväntas stiga



Den havsnivå som idag har en återkomstperiod på **100 år** förväntas år 2100 att återkomma **mer än vartannat år**

Vad är kostnads-nyttoanalys?



- Görs på samhällsnivå
- Syfte: Att bedöma samhälls-ekonomisk lönsamhet
- Grundläggande kriterium:

  Är summan av *samtliga nyttor*
  större än
  summan av *samtliga kostnader*
  …för alla berörda individer och företag?
  => Lönsamt!
- Analys av fördelningseffekter nödvändig
- Stöd för beslut, struktur, transparens

Viktiga nyttor är minskade risker för…

Byggnader

Samhällsfunktioner

Liv och hälsa

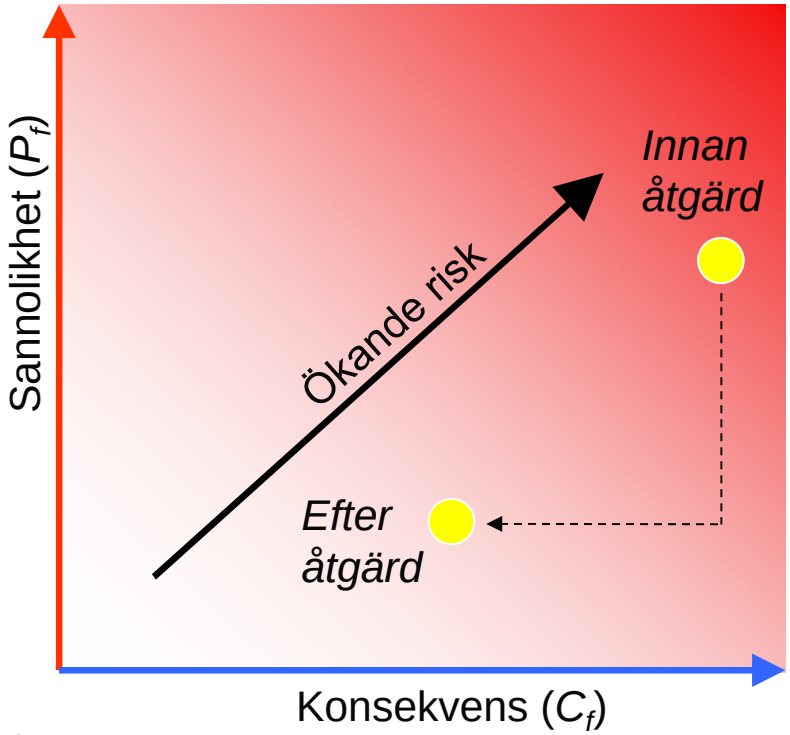
Miljö

Verksamheter

Vad är risk?

- En sammanvägning av:
  - Sannolikhet (återkomsttid)
  - Konsekvens (skadekostnad)
    … av en oönskad händelse (*f*)
  - Risk = *Sannolikhet*$_f$ *x Konsekvens*$_f$

- Vad är det värt att minska risken?
- Kostnaden för en åtgärd bör stå i rimlig proportion till riskminskningen



Kostnadssatta konsekvenser

- Akuta åtgärder
- Avbrott i produktion
- Trafikförseningar vägtrafik
- Skador på vägar
- Skador på byggnader:
  - Flerfamiljshus
  - Handelsbyggnader
  - Kontorsbyggnader
  - Industribyggnader
  - Komplementbyggnader
- Transformatorstationer

Exempel på konsekvenser som inte kostnadssatts

Direkta
Kostnader för akuta åtgärder
Skador på uppställda fordon

Intäktsförluster
Utebliven försäljning
Förlorad inkomst (privatpersoner)

Trafikförseningar
Förseningar på järnväg
Ytterligare försening på väg (förutom Götatunneln)

Avbrott teknisk infrastruktur
Avbrott i vattenverk
Ersättning till kunder för avbrott i vattenleveranser
Ersättning till kunder för elavbrott

Avbrott och återställning samhällsservice
Förskola
Skola
Äldreboenden
Hemtjänst
Sjukvård

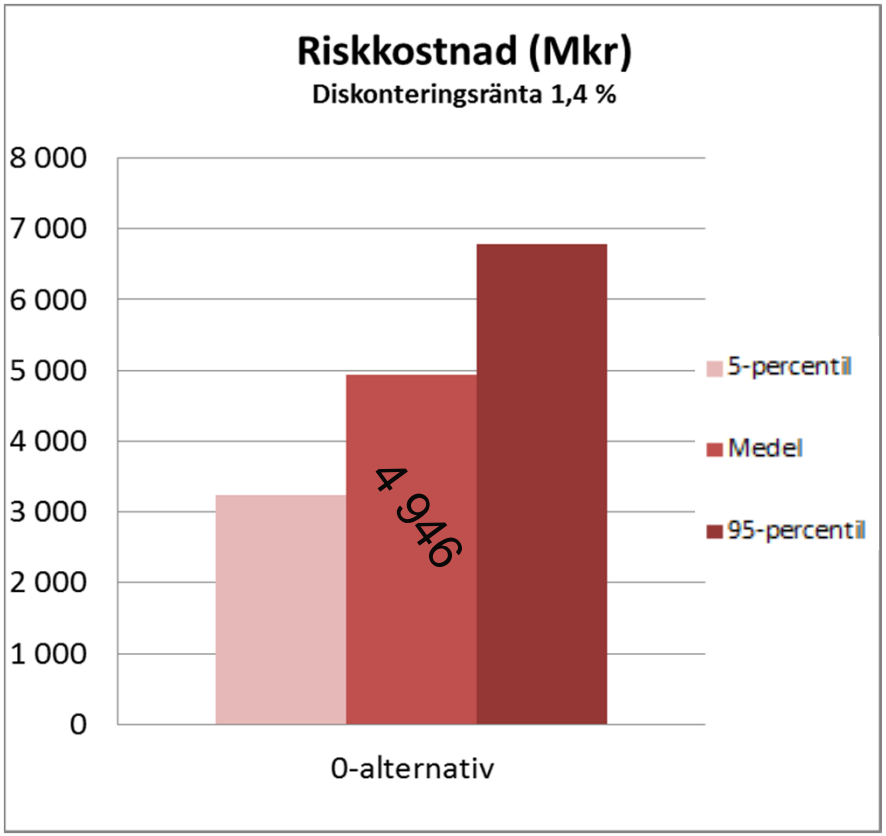
Skador miljö/jord/skogsbruk
Läckage förorenade områden
Bräddning av avloppsvatten
Vattentäkt

Efterbehandling
Byggnader
Övriga byggnader
Kulturhistoriska byggnader
Evenemangsbyggnader

Infrastruktur
Väg (delvis)
Järnväg (delvis)
Dagvattenledningar
Fjärrvärmeledningar
Elledningar
Optokablar

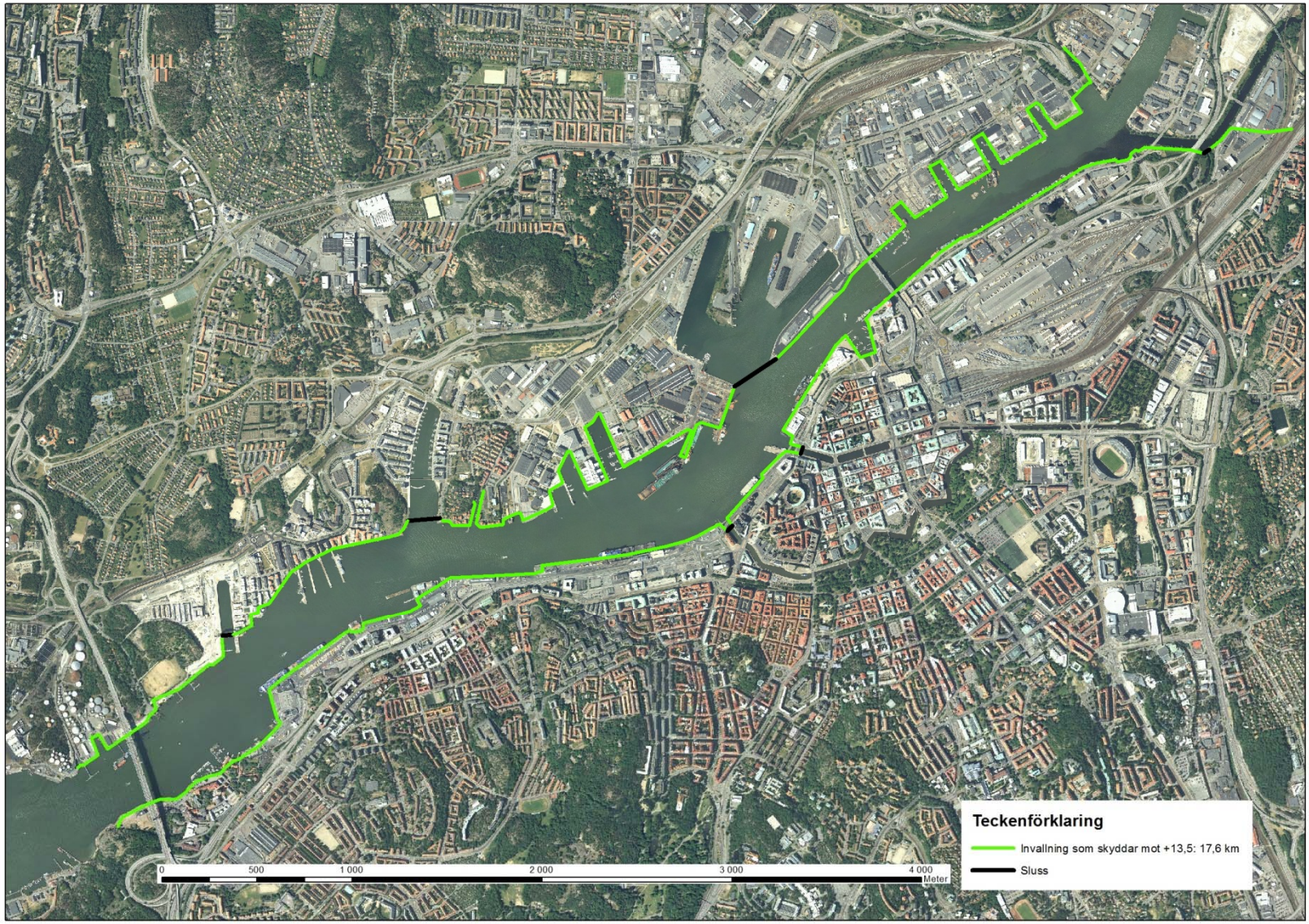
Bestående skador
Restriktioner i markanvändning
Psykisk ohälsa
Fysiska skador

Riskkostnader år 2013-2100, för översvämningar upp till 2,2 möh

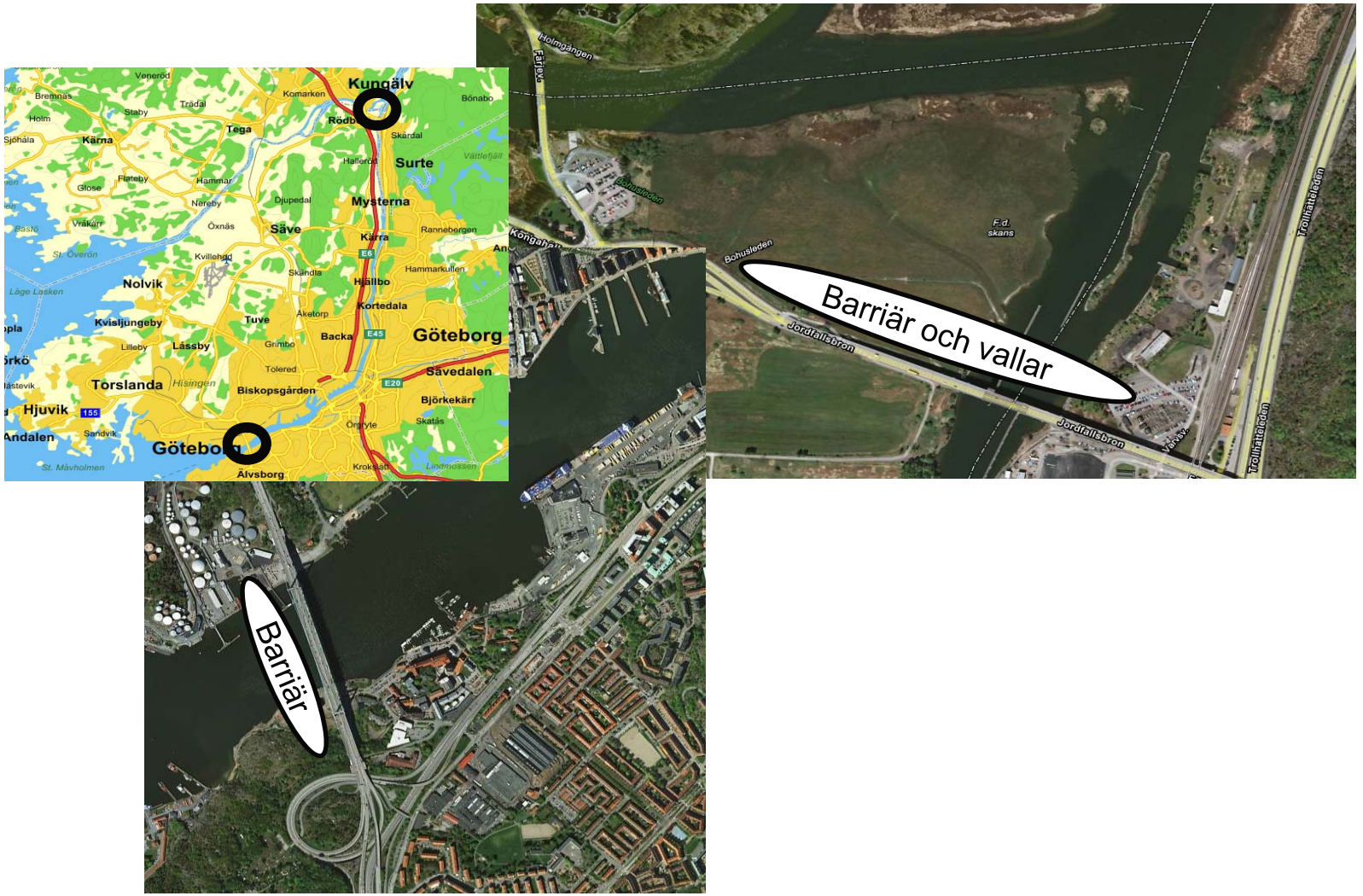


- Nuvärdet av den totala risken för alla översvämningsscenarier
- Diskonteringsränta = 1,4 %
- Räntesatsen baserat på Stern-rapporten (2006)
- Riskkostnader sannolikt underskattade

Åtgärdsalternativ 1: Vallar centrala Göteborg

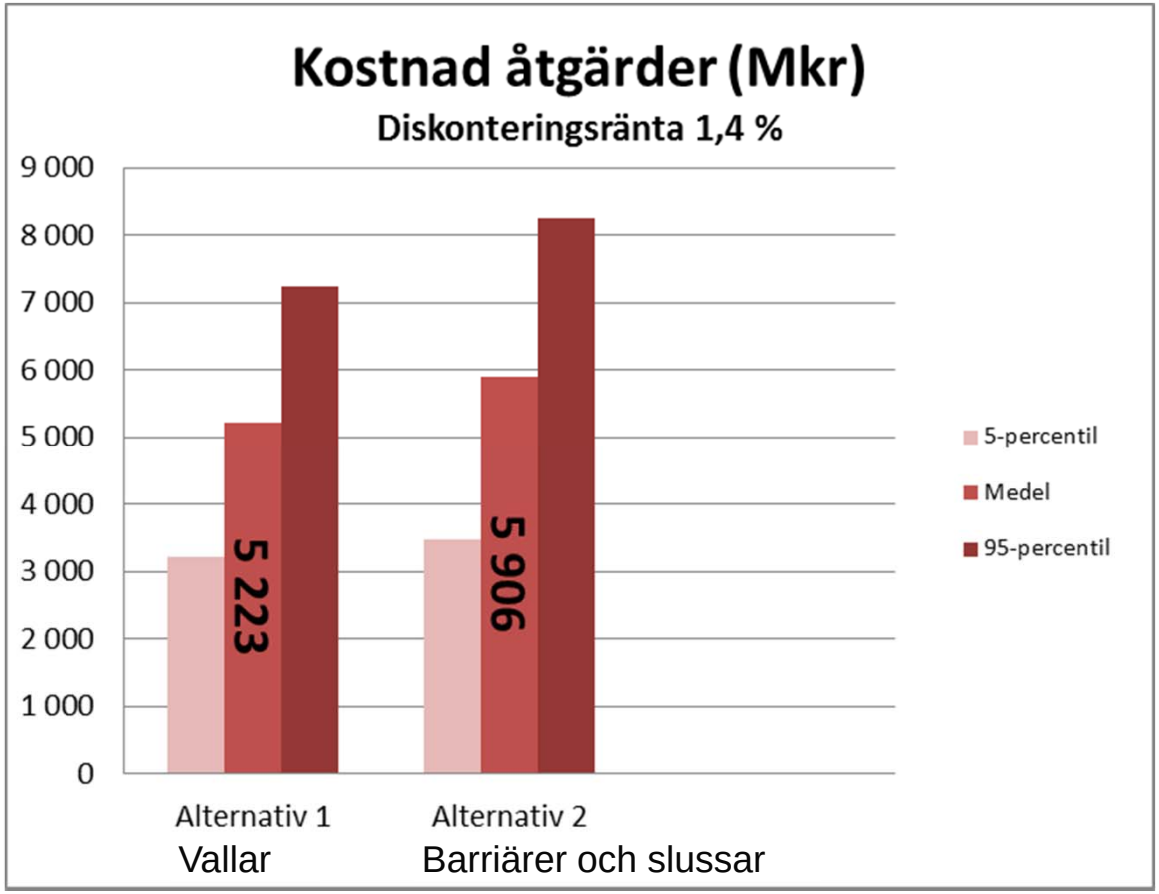


Åtgärdsalternativ 2: Barriär/slussar

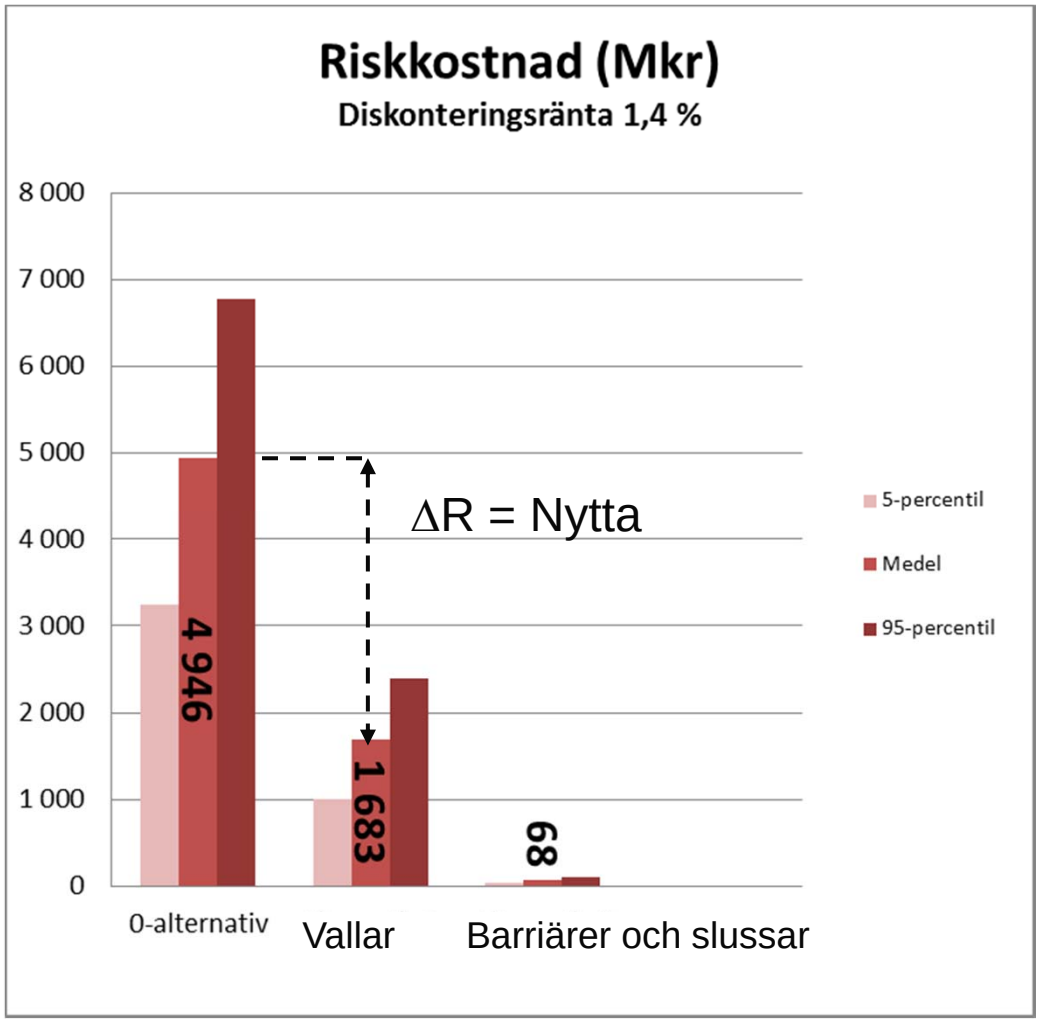


Exempel på barriärer/slussar

Kostnader för åtgärder

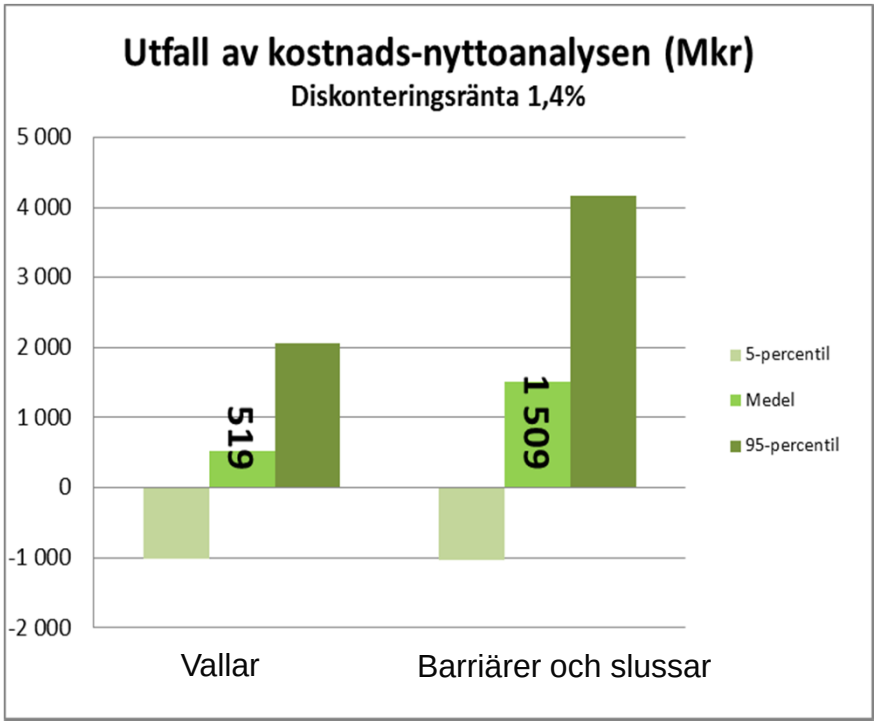


Riskkostnader år 2013-2100
2,2 möh, efter åtgärder

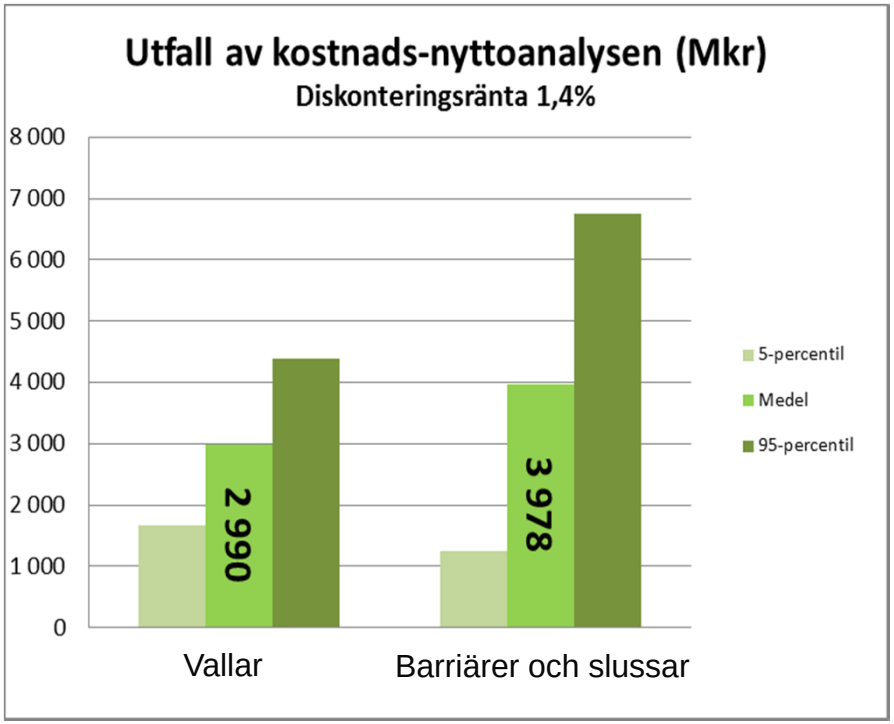


Vad är det värt att skydda Göteborg?

Besparing för utförande av nya byggnader och anläggningar = **50 Mkr/år**



Besparing för utförande av nya byggnader och anläggningar = **100 Mkr/år**



Slutsatser

- Kostnads-nyttoanalysen är översiktlig och förknippad med betydande osäkerheter
- Nyttorna undervärderade
- Det bör vara ekonomiskt hållbart att bygga översvämningsskydd i Göteborg
- Det tycks vara värt åtminstone 5 miljarder kr att skydda Göteborg
- Barriärer/slussportar troligen mera lönsamt än vallar - kan skydda ett större område med mindre intrång i staden
- Klimatanpassning i Göteborg verkar vara en god affär!