

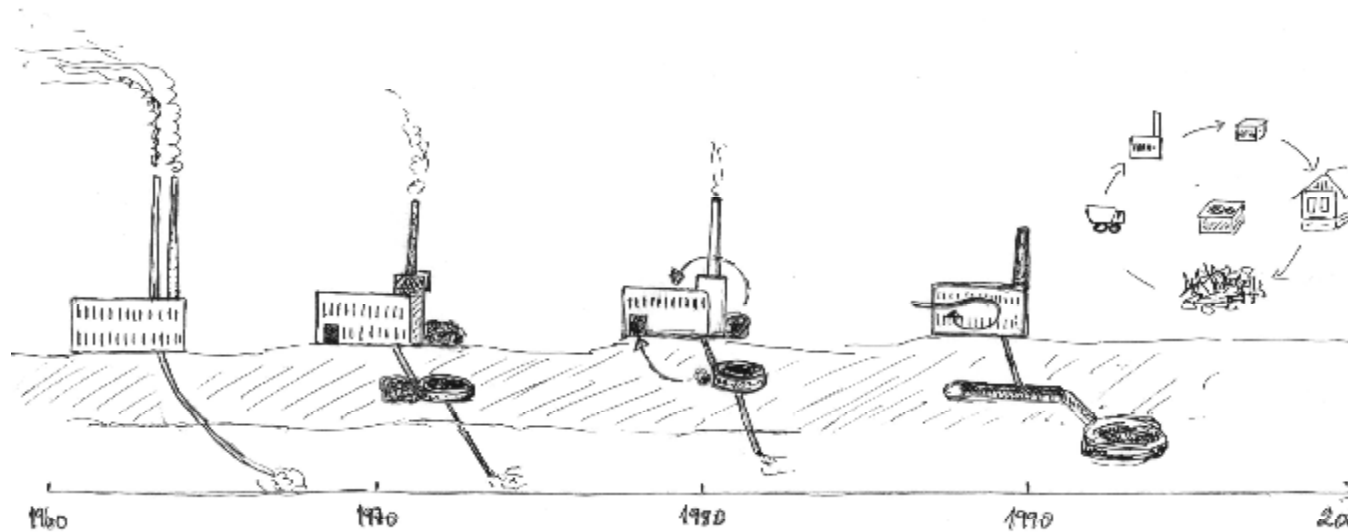
Faktor 10 utvikling – miljø- og ressurseffektive verdikjeder

Forelesning SUM 3000

våren 16.5 2006

Ole Jørgen Hanssen, STØ
ojh@sto.no

The History of Environmental Strategies



Strategy 1:

Dilution

Strategy 2:

End-of-pipe
treatment

Strategy 3:

Recycling and
recovery

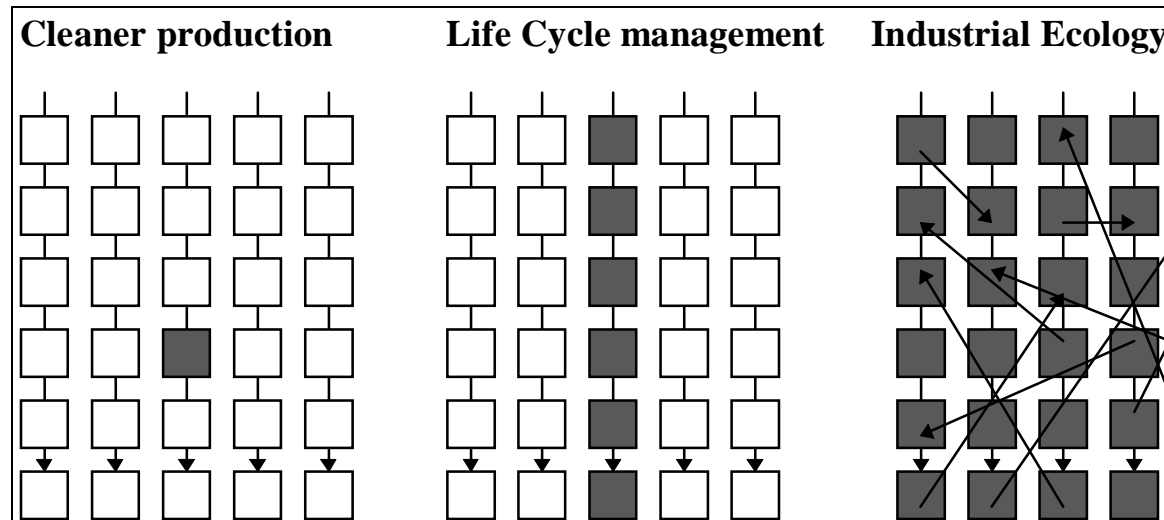
Strategy 4:

Cleaner
production

Strategy 5:

Life Cycle
Management

Industriell økologi - nettverk av verdikjeder



PRINCIPLE DIFFERENCES BETWEEN CLEANER PRODUCTION, LIFE CYCLE MANAGEMENT AND INDUSTRIAL ECOLOGY

STRATEGY	SYSTEM BOUNDARIES	METHODS AND TOOLS
Cleaner production	Single plant or part of plant	Waste minimization assessment
Sustainable Product Management	Value chain of single product	LCA and Sustainable Product Mgmt.
Industrial Ecology	Web of product value chains	?

Introduction

- ”One of the emergent ideas in the 1990s pertinent to reducing the environmental impact of economic activities is the factor X reduction in resource use, with X being between 4 and 50.”
- ”The Factor X, as it is used in practice, may relate to a product, a service, an area of need, a sector of the economy, or the economy as a whole.”
- ”The Factor X is qualitatively similar to the concepts of dematerialization, eco-efficiency and increased natural resource productivity, but has a quantitative edge. It is located somewhere in the gray area between science and policy.”

Bærekraftig utvikling = Faktor 10 løsninger?

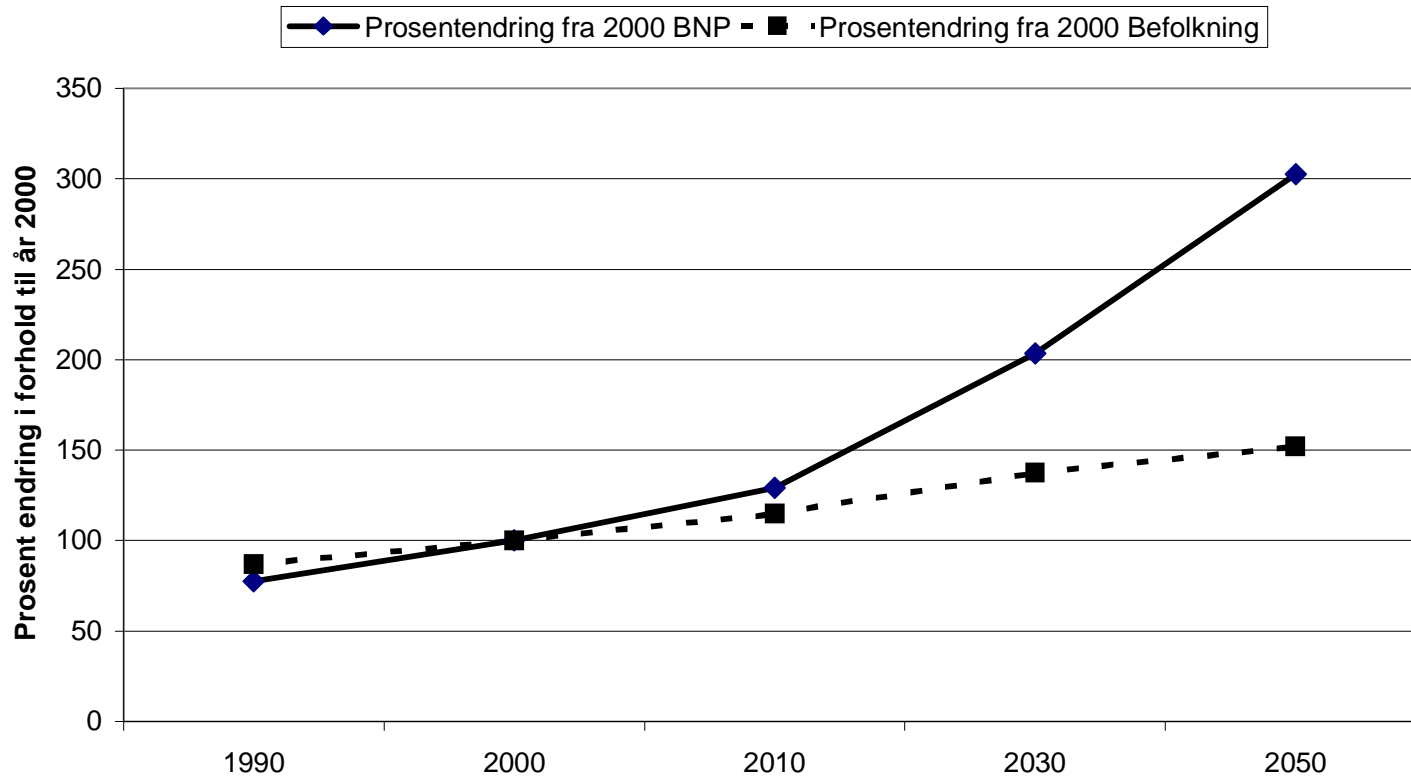
Faktor 10 er en måte å operasjonalisere begrepet bærekraftig utvikling på:

I perioden frem til 2050 vil vi kunne stå overfor følgende utfordringer:

- Nær fordobling av jordas befolkning til 10-12 mrd innbyggere (2x)
- Samlet vekst i velferdsnivå i verden målt i BNP/innbygger med 2,5x
- Behov for reduksjon i samlet miljøbelastning med 50% (2x)
- Totalt gir dette behov for en Faktor 10 utvikling i øko-effektivitet for de aktiviteter/produkter som inngår i kontorfunksjoner

Fremskriving av BNP og befolkningsutvikling globalt 2050

Prognoser for befolkningsutvikling og BNP globalt 2050



De globale miljøutfordringene er ikke blitt mindre

Miljøkollaps truer fattigdomskamp

Forskere slår alarm om økosystemer

Verdens økosystemer kneler under vår jakt på mat, brensel og ferskvann.

[AGNAR KAARBØ](#)

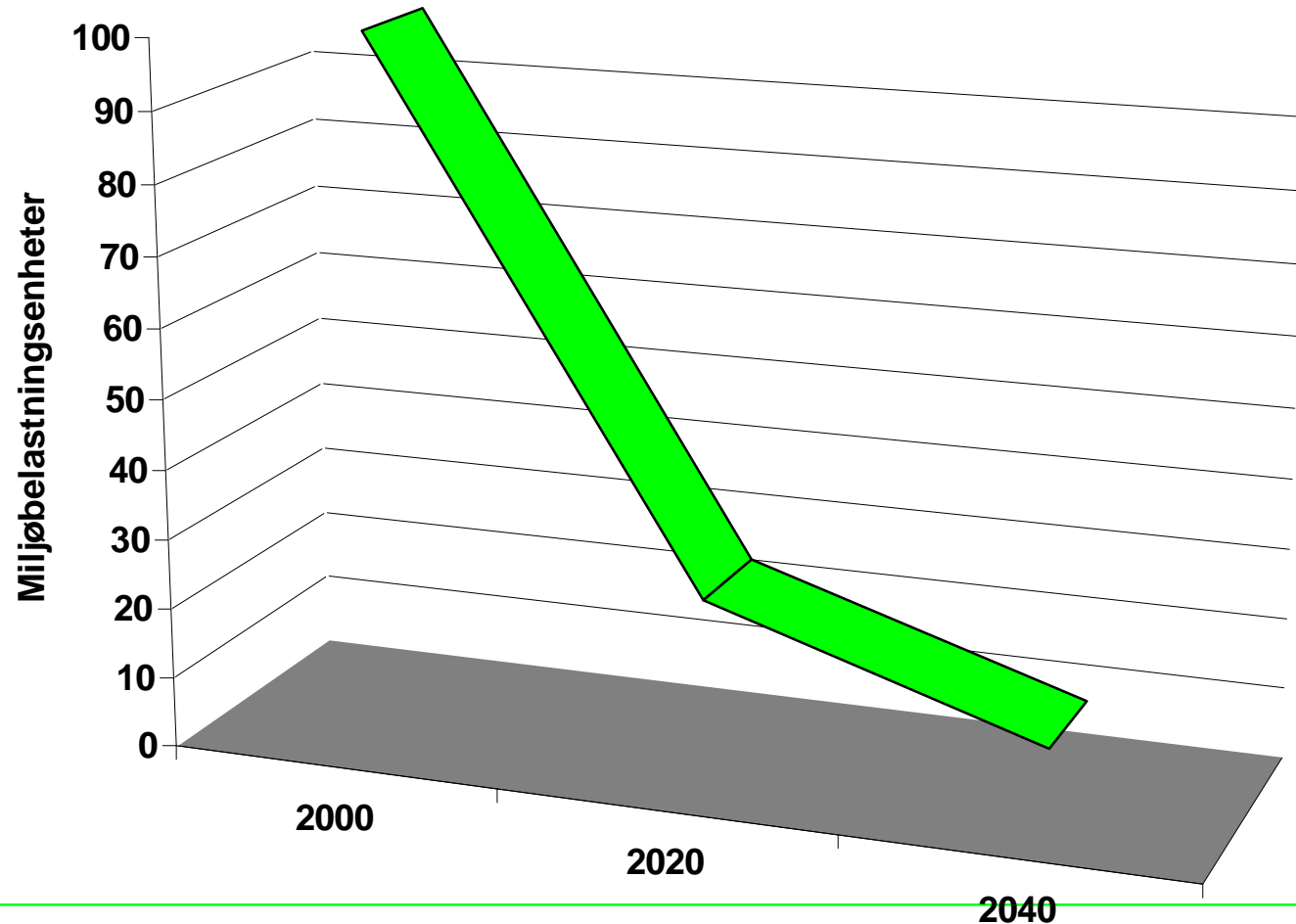


Luftforurensing fra en kjemisk fabrikk i Chalampe i Frankrike. Det er tegn på at skogen Schwarzwald holder på å dø av all røyken.

FOTO: SCANPIX

Faktor 4/10 utvikling i øko-effektivitet

Faktor 4/10 - krav til utvikling i øko-effektivitet

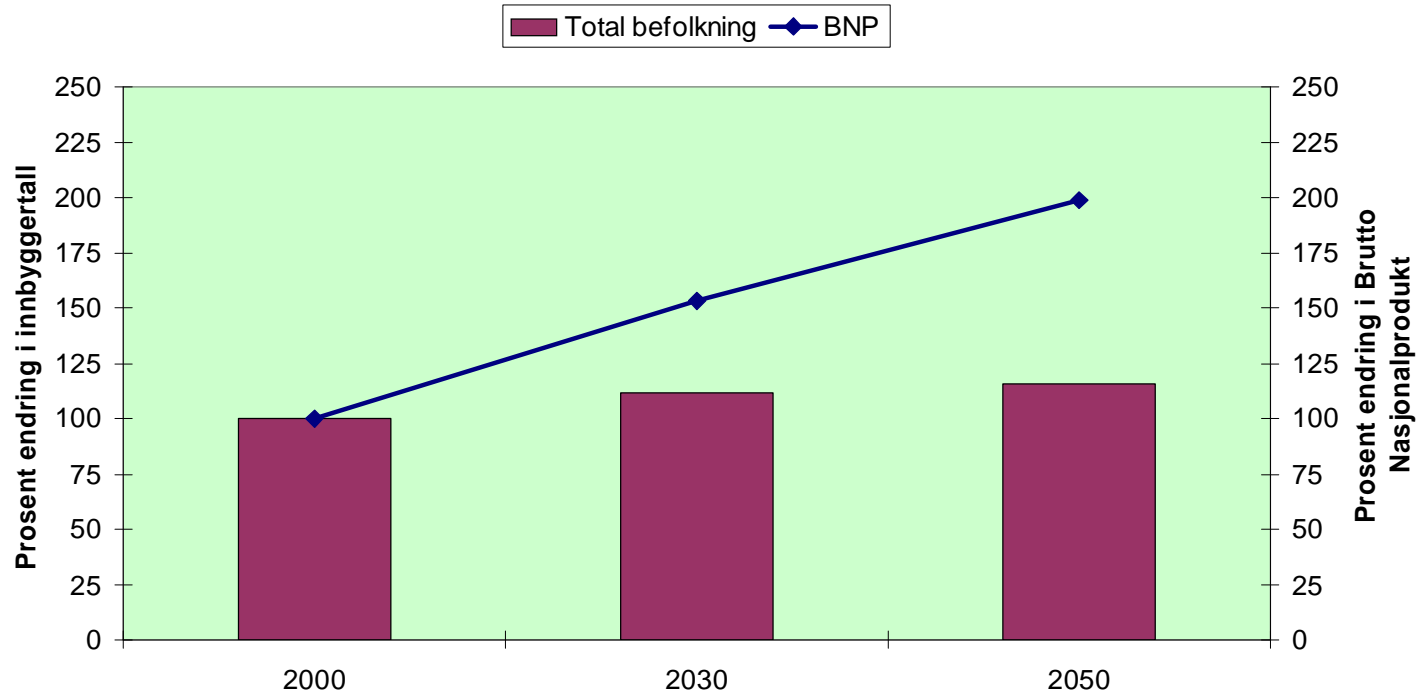


Hva betyr Faktor 10 utfordringer for Norge?

- Norge vil ha en stabil eller relativt lav befolkningsutvikling de neste 30 årene
- Det legges opp til en dobling i velstand gjennom jevn økning i BNP (historisk trend er en firedobling på 20 år)
- Det er fortsatt behov for å redusere totalbelastning lokalt og regionalt av flere miljøpåvirkninger

Prognoser for befolkningsutvikling og økonomisk utvikling i Norge

Prognoser for utvikling i Brutto Nasjonalprodukt og befolkning i Norge 2000-2050 (midlere prognoser)



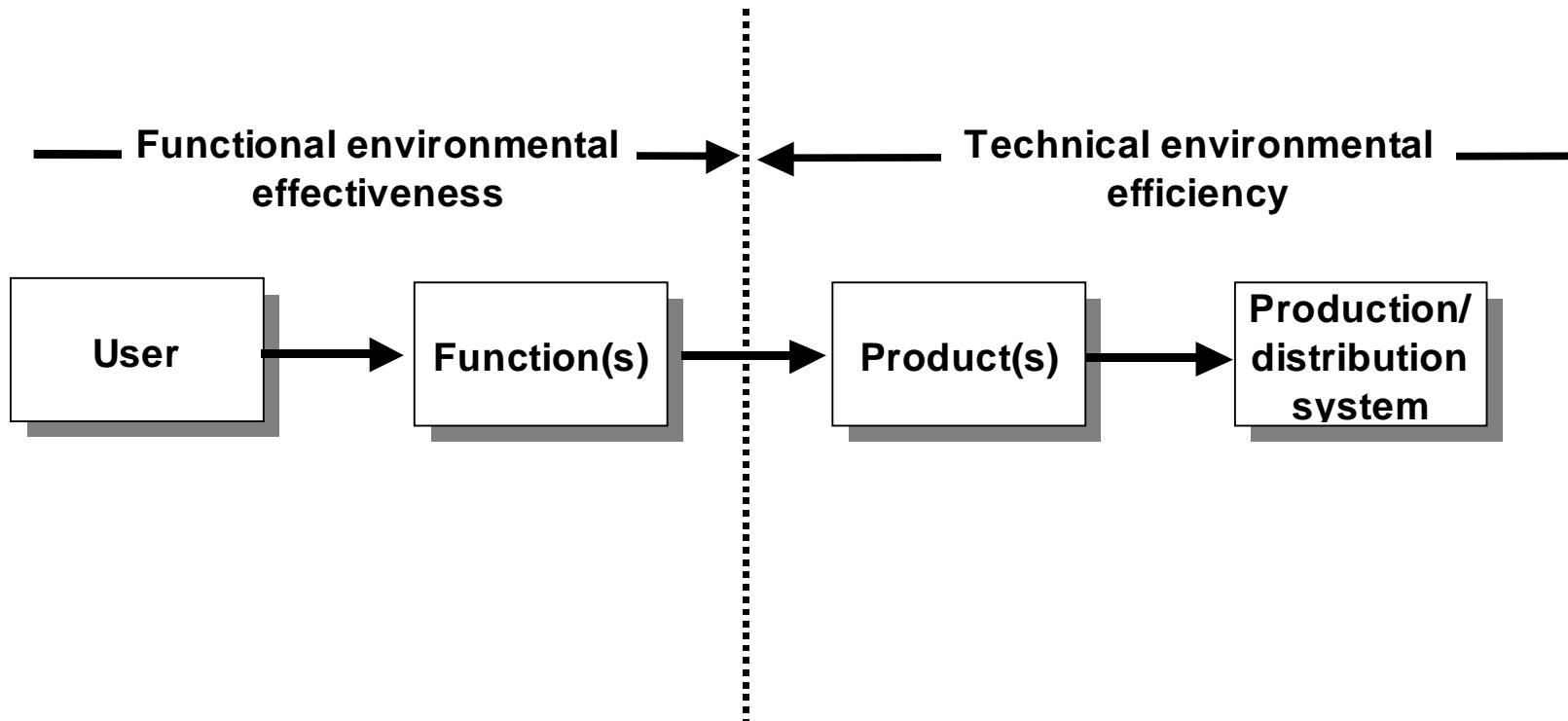
The Debate

- A factor X of what?
- A factor X for what?
- Does X make societal sense?
- Is improvement of technology sufficient?
- How to implement factor X technology?

Funksjonell vs teknisk effektivitet

- *Technical Environmental Efficiency* of a product system is defined as how well a product fulfil a given, specified function and how large environmental impacts are related to the use of the product
- *Functional Environmental Effectiveness* is defined as how a product or product system can influence with the way a user define his/her functional requirement, how well the product interact with this functional requirement, and how large environmental impacts are related to fulfilment of the functional requirement

Funksjonell og teknisk effektivitet



Factor X policy implementation

The reception of policymakers to the factor X debate has varied greatly:

USA: The debate has been restricted to NGOs and has not become part of mainstream thinking.

Austria: Dematerialize its economy by a factor of 10.

Netherlands: Factor 4 by doubling GNP, while halving wastes.

Germany: The Bundestag proposed an integral materials control law.

EU: Factor 4 by 2025, factor 10 around 2050.

Norway: ?

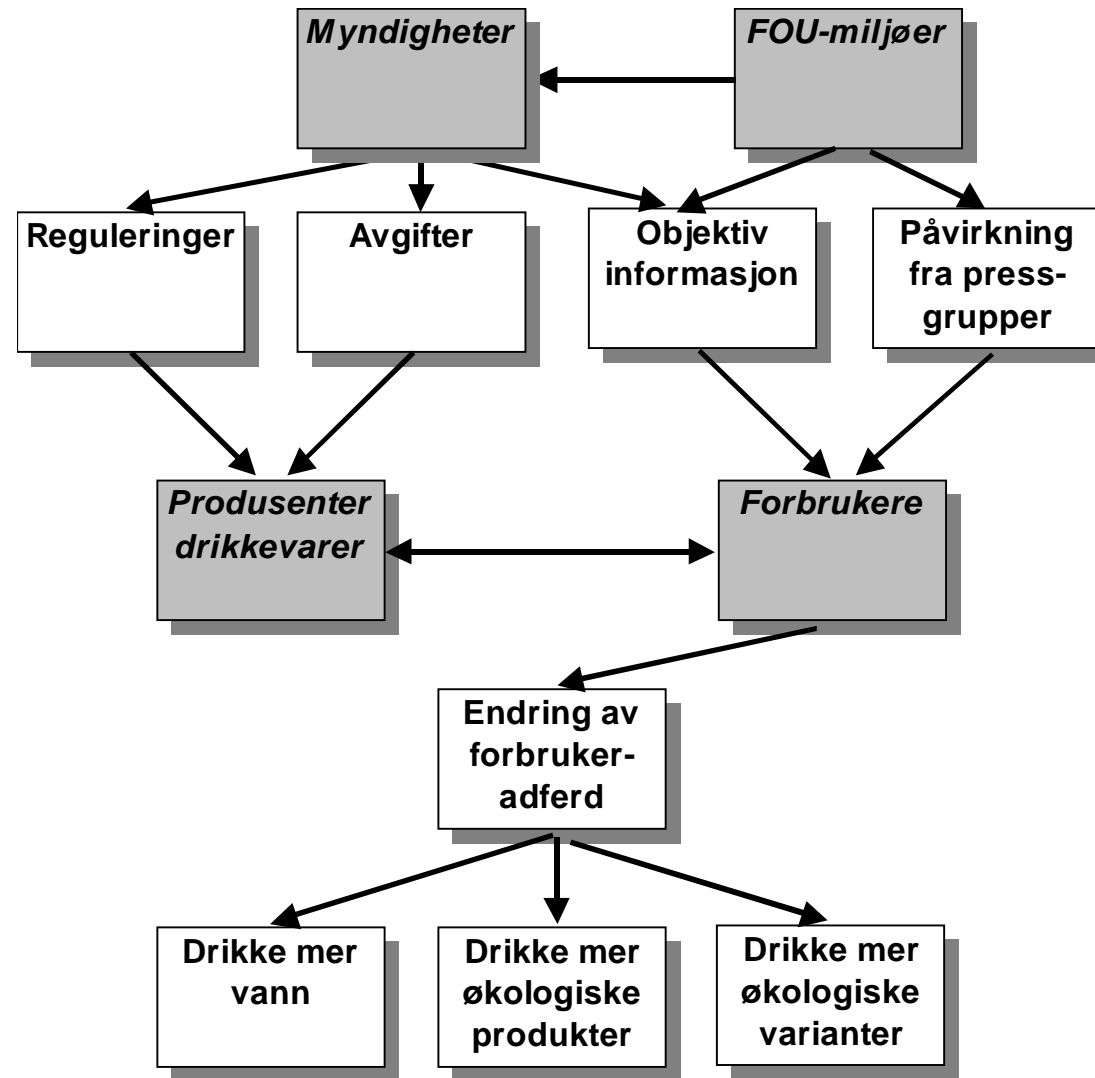
In North America, Japan and elsewhere there has been political interest in eco-efficiency, but without quantitative targets as factor X

How to Implement Factor X Technology?

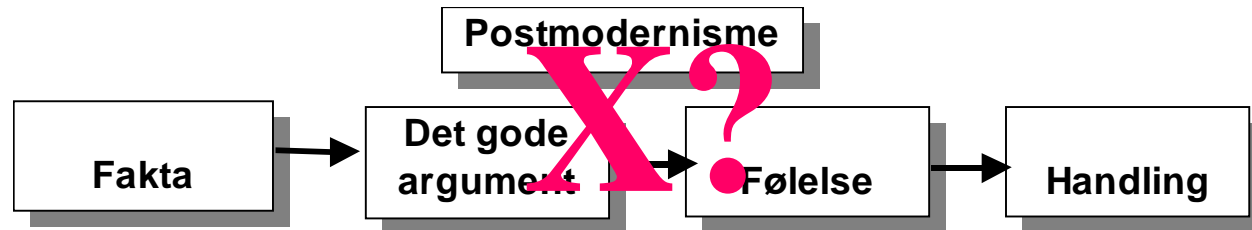
- Social learning by example
- Government-driven technology forcing
 - Law
 - Internalize environmental costs by taxation
 - Tradable emission rights
- Institutional change

There is probably a good case for adopting a policy mix for governmental technology forcing.

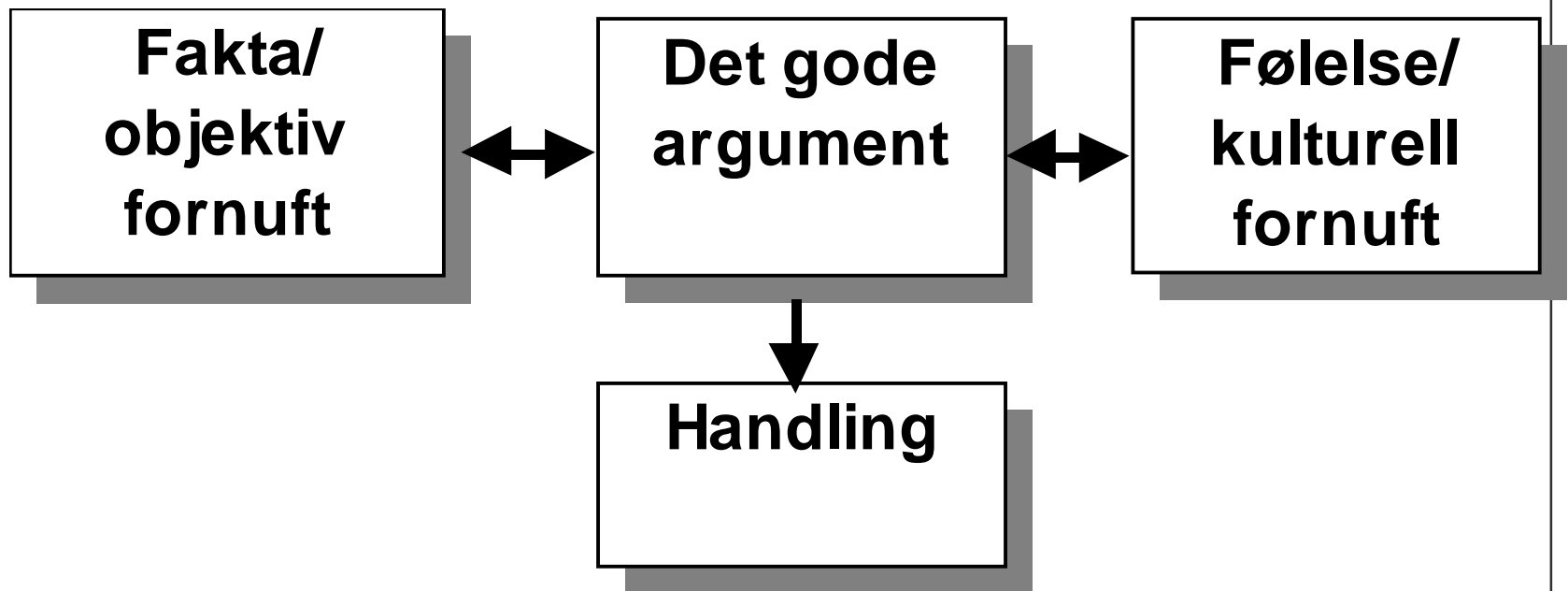
Modell for endring av forbrukeradferd



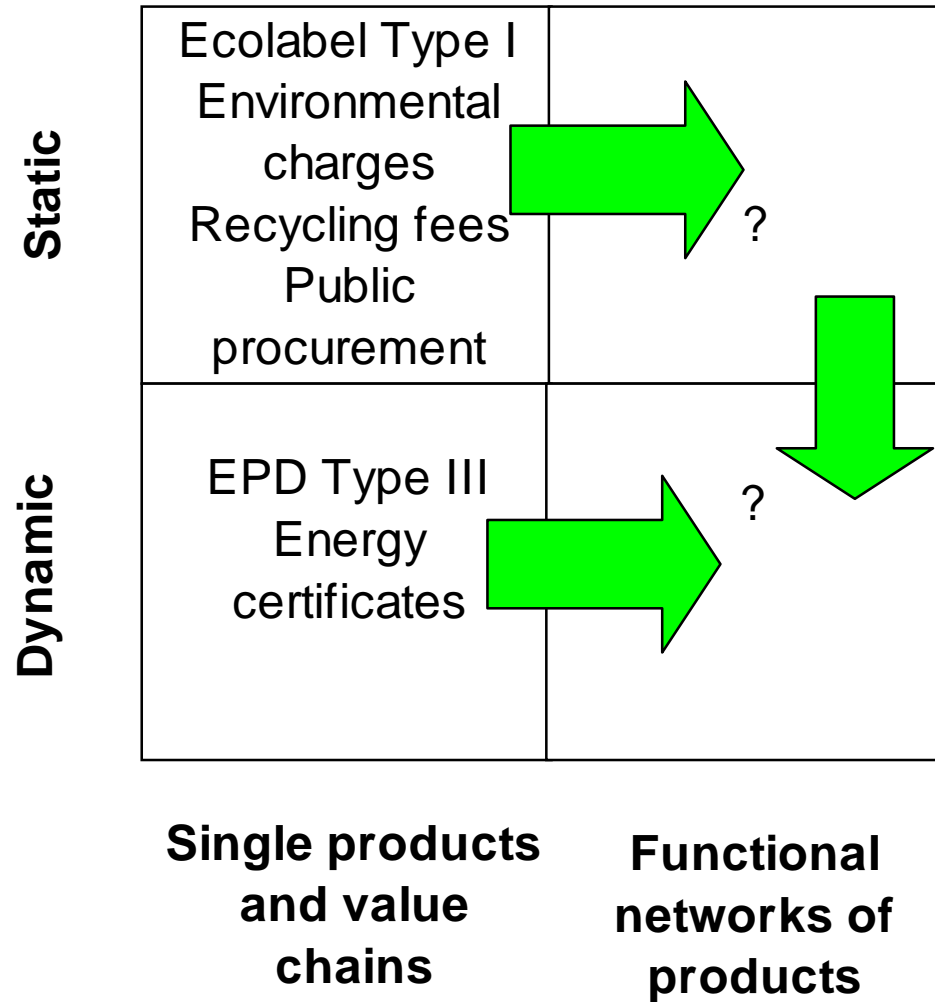
Virkemidler for å oppnå Faktor 10



Virkemidler for å nå Faktor 10



Virkemidler for å fremme Faktor 10 løsninger?



Hvordan kan Norge bidra til en Faktor 10 utvikling?

- Velge mer miljø- og ressurseffektive løsninger
- Gjennom omfordeling av økonomisk utvikling til ”fattigere” befolkningsgrupper og andre generasjoner
 - Uhjelp
 - Tilbringe deler av året i fremmede land
 - Større grad av innvandring fra andre regioner
 - Jobbe i frivillige hjelpeorganisasjoner med lavere lønn
 - Omfordele økonomisk vekst til mer miljø- og ressurseffektive områder
- Gjennom å utvikle mer miljø-effektiv teknologi, infrastruktur og produkter for egen bruk og for eksport – omfordeling av FOU-ressurser til Faktor 10 teknologi

Bærekraftig utvikling/Faktor 10

- For mange produkter er over 90% av miljø- og ressursbelastningen knyttet til bruksfasen
- Bevaring av umoderne løsninger hemmer utvikling av mer miljø- og ressurseffektive løsninger
- Med målrettet innovasjon mot økt brukseffektivitet, kan vi rive og bygge nytt for å bidra til en bærekraftig utvikling! Fleksible gjenbruksløsninger er morgendagens løsninger
- Faktor 10 kan bli en sterk innovasjonsdriver