



KlimaReg

Verktøykasse for lokalt og regionalt klima- og energiarbeid

Presentasjon Klimakonferansen Østfold

6. mars 2014

Ole Jørgen Hanssen, Østfoldforskning

Ideen bak prosjektet – Fra ”brøkplanlegging” og makrofokus til ”bottom-up” og mikrofokus

”Brøkplanlegging”

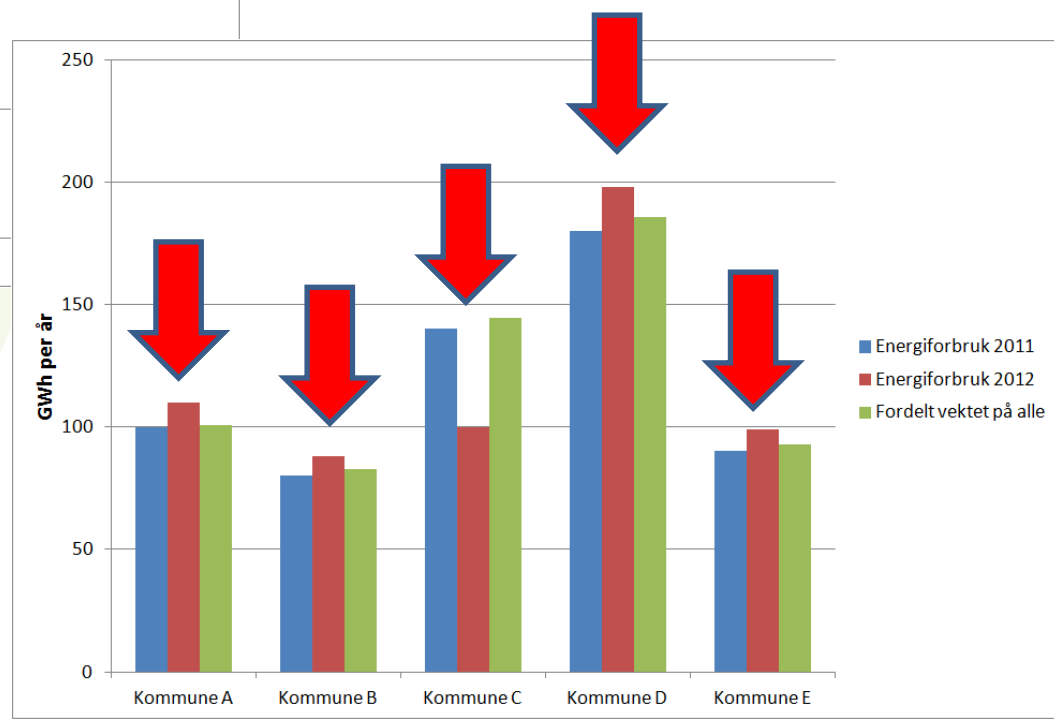
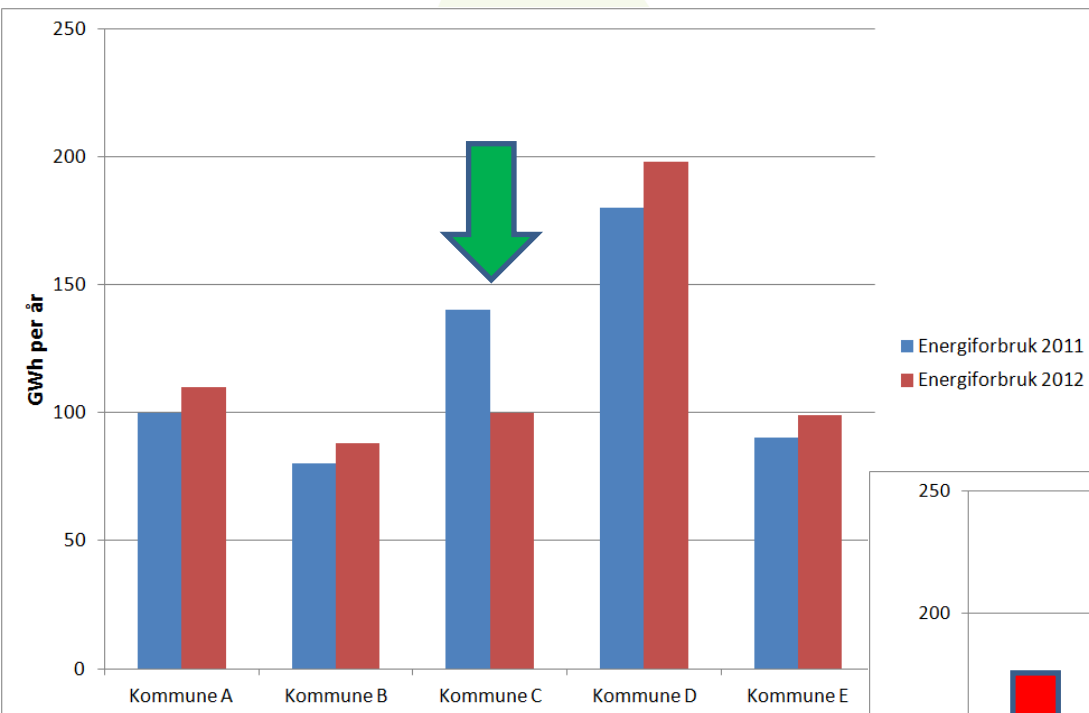
- Basert på nasjonale tall for ressursforbruk og utslipp
- Brytes ned på regioner og kommuner ut fra økonomiske data/befolkningsdata
- Gir dårlig grunnlag for å utvikle regionalt/lokalt forankrede tiltak og planer

Bottom-up planlegging

- Basert på data for ressursforbruk og utslipp lokalt/regionalt basert på spesifikke forhold
- Mer arbeidskrevende, men samtidig mye mer relevant og nyttig
- Interessant med kobling mot GIS data og regionalt baserte data (Østfold Analyse)

Problem med tidligere SSB-tall

Bryte ned energistatistikk på kommunenivå



*KlimaReg skal bidra til å gjøre
klima- og energiarbeidet lokalt og
regionalt mer effektivt og
handlingsrettet.*

Partnere

- Brukere:
 - **Østfold Fylkeskommune**/Energiforum Østfold/Klima Østfold, Fredrikstad Kommune, NHO Østfold Energigruppe
- Leverandører av data-/systemløsninger og energitjenester
 - GeoData, FortumDistribusjon, Fredrikstad Fjernvarme og Fredrikstad EnergiNett
- Forskningspartnere
 - **Østfoldforskning**, UMB, MiljøKom, NCE Smart, GeoData og GIS-avdeling Fredrikstad kommune, Aalborg Universitet.
- Finanisering fra Oslofjordfondet (3 år):
 - NOK 5.8 mill (47% av total kostnadsramme)



Hovedmål

- Bidra til at kommuner, fylkeskommuner og bedrifter får tilgang til metoder og verktøy som er basert på lokalt forankrede data og forutsetninger.

Bidra til

Forenkling
Forbedring
Formidling

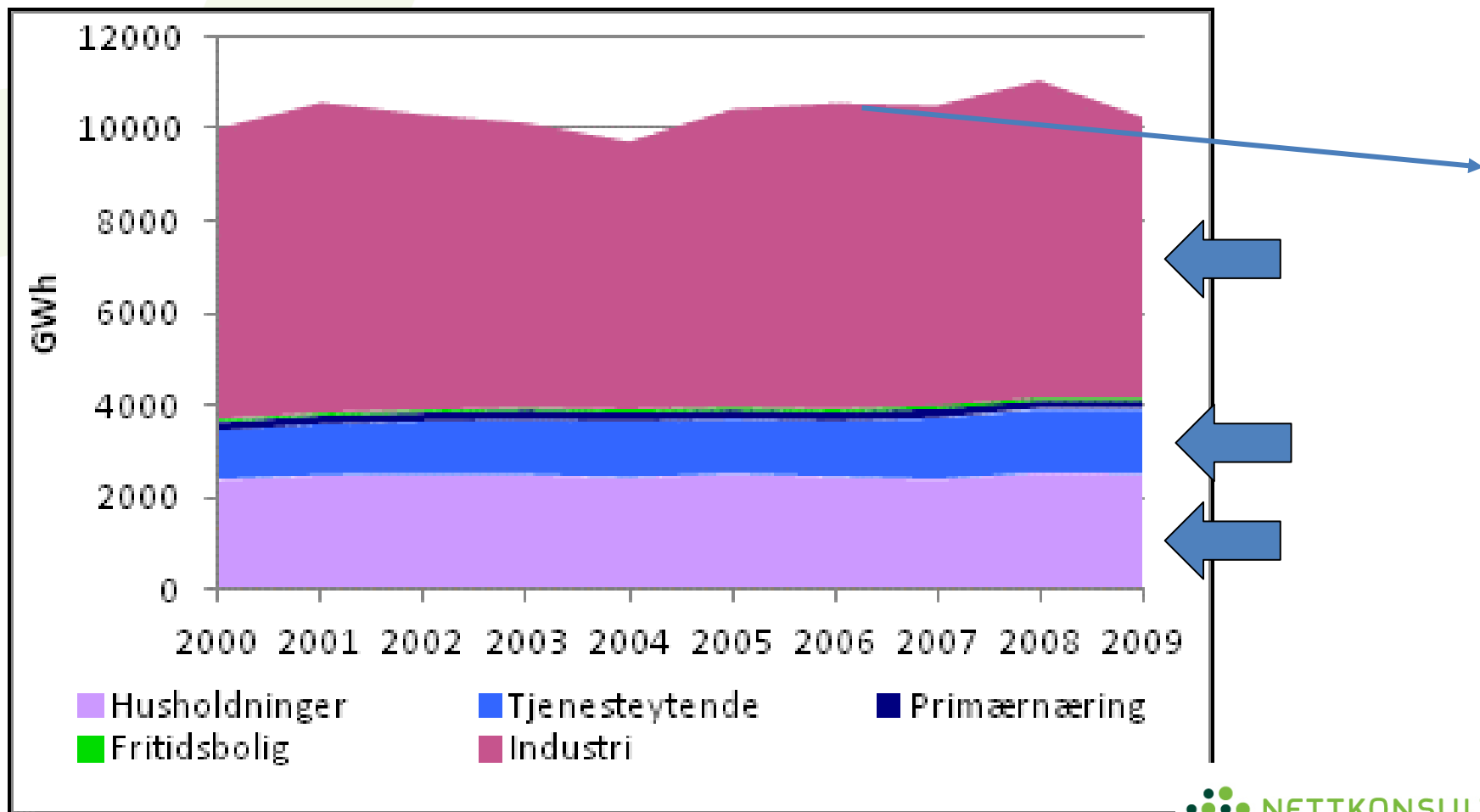


- Økt energieffektivitet og lavere klimagassutslipp fra privat og offentlig virksomhet
- Økt effektivitet og handlingsorientering for klima- og energiarbeidet i kommuner/fylkeskommuner og private bedrifter
- Økt verdi og anvendelse av databaser med energi- og klimainformasjon
- Videre utvikling av datagrunnlag for og anvendelse av Lokale Energiutredninger (LEU) i lokalt klima- og energiarbeid

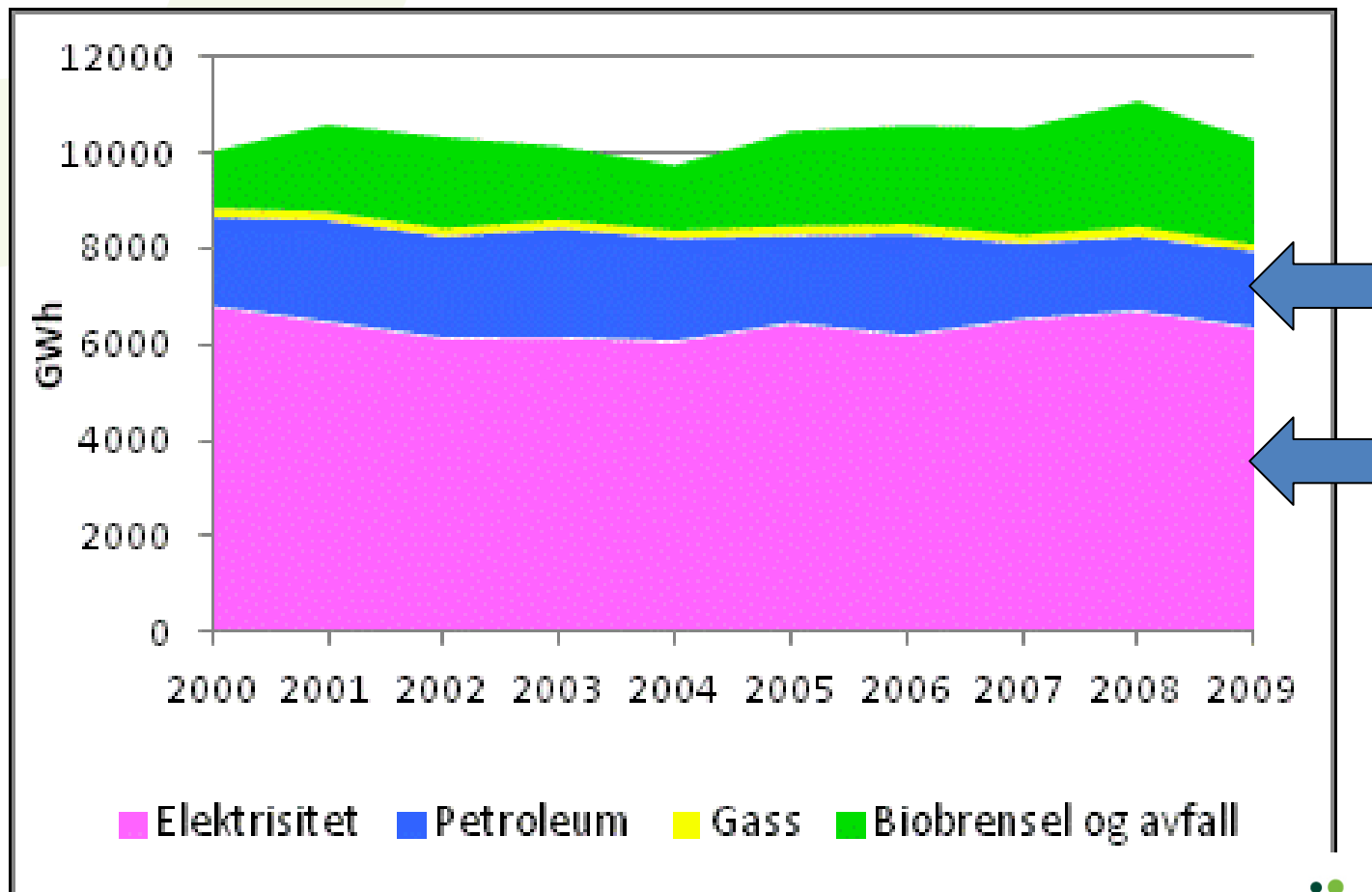
I tillegg:

- Utdanning av 1 PhD-kandidat, 1 post doc-kandidat og minst 2 masterstudenter på området.
- Publisering av minst 3 vitenskapelige artikler basert på resultater fra prosjektet.

Hva det hele handler om – energieffektivisering



Hva det hele handler om – overgang til mer fornybar energi (primærenergi)



5 hovedområder

I. Utnyttelse
av biomasse
og avfall



Matavfall



II. Forvaltning
og drift av
bygg



III. Overgang til
fornybart drivstoff

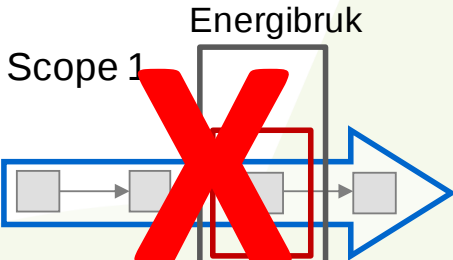
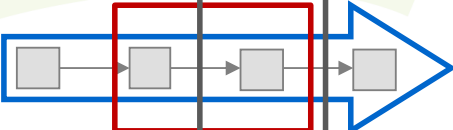
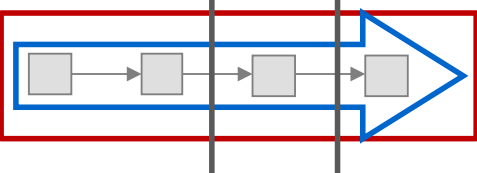


IV. Klima- og
energiregnskap
offentlige
virksomheter



V. Klima- og
energiregnskap
private
bedrifter

Ulike "typer" av klimaregnskap

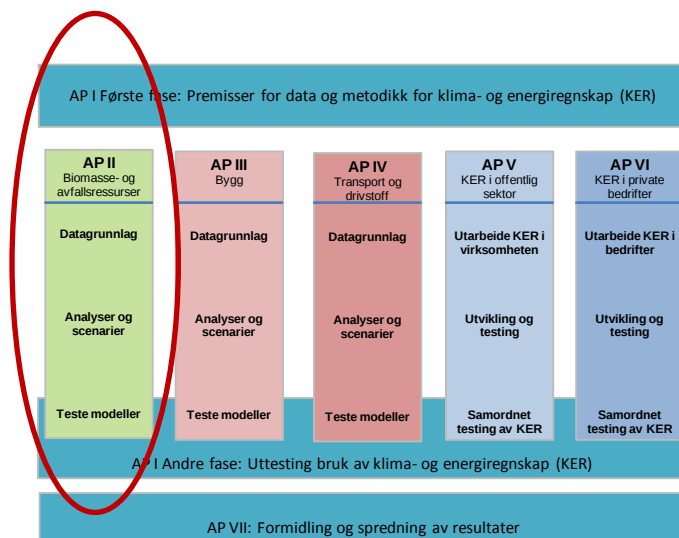
Scope (omfang)	Bedrift/selskap	Produkt/teneste
Scope 1 	• 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. • Statleg planretningslinje for klima- og energiplanlegging i kommunane (Miljøverndepartementet, 2009).	
Scope 2 	• The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (Scope 2). • ISO 14064 (GHG at the organization level).	
Scope 3 	• The GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3). Accounting and Reporting Standard. • Organisation Environmental Footprint Guide - Draft for consultation. • Klimanøytral stat (Difi, 2012).	• LCA/EPD (ISO 14044 og 14025). • The GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard • The Publicly Available Specification (PAS) 2050:2011. • ISO 14067 Carbon Footprint of products (DIS). • Product Environmental Footprint Guide - F

APII: Biomasse og avfallsressurser



Bakgrunn:

- Biomasse og organisk avfall representerer viktige ressurser for omlegging av energibruk fra fossile til lokale, fornybare energiresurser.



Løsning:

- Videreutvikle og kombinere eksisterende modeller (LCA og skogøkonomiske modeller) og GIS-verktøy for å dokumentere ressursgrunnlaget og optimal utnyttelse av biomasseressurser i skog og organisk avfall.

Hvor mye trevirke (biomasse) kan tas ut av Fredrikstad kommunes skoger over en periode på 20 år og hva er klimanytten av ulik anvendelse av denne ressursen?

Analyserer fire ulike scenarioer med ulike begrensninger

- Full utnyttelse ut fra økonomisk lønnsomhet
- Begrensning av hogst ut fra Levende Skog-standard
- Begrensning av hogst ut fra strengere begrensninger for å ivareta biologisk mangfold og friluftsliv
- Maksimere klimanytte av skogen og skogsressursene

Analyserer fem ulike typer produkter

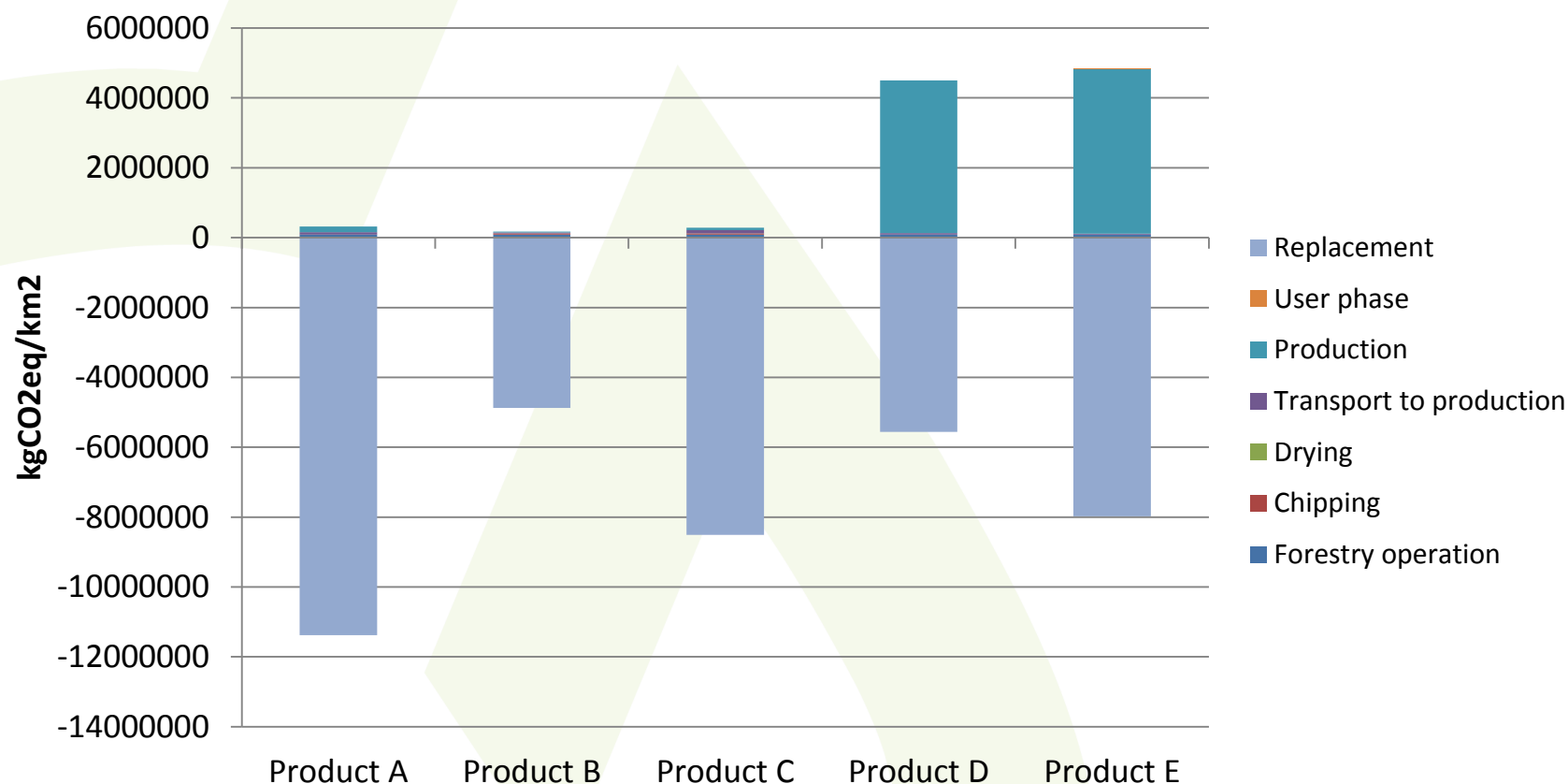
- Kraft-varme anlegg
- Fjernvarme
- Bioraffineri
- Bygnings-/strukturmaterialer
- Emballasjeløsninger

Modellene og metodene som benyttes

- GIS verktøy for å fremskaffe og analysere data fra skogstaksering – arealer og volumer av ulike bestander
- GAYA-modellen for å analysere potensielt uttak av trevirke fra skogen under ulike forutsetninger, kombinert med forutsetninger for GROT og karbonbinding i skogen
- Livsløpsanalyser av miljø- og ressurseffekter knyttet til hele livsløpet for skogsvirket, fra planting/stell/hogst til nye produkter
- Verktøy og modeller skal utvikles slik at de kan brukes i alle kommuner i Norge for å analysere klimanytte fra trevirke

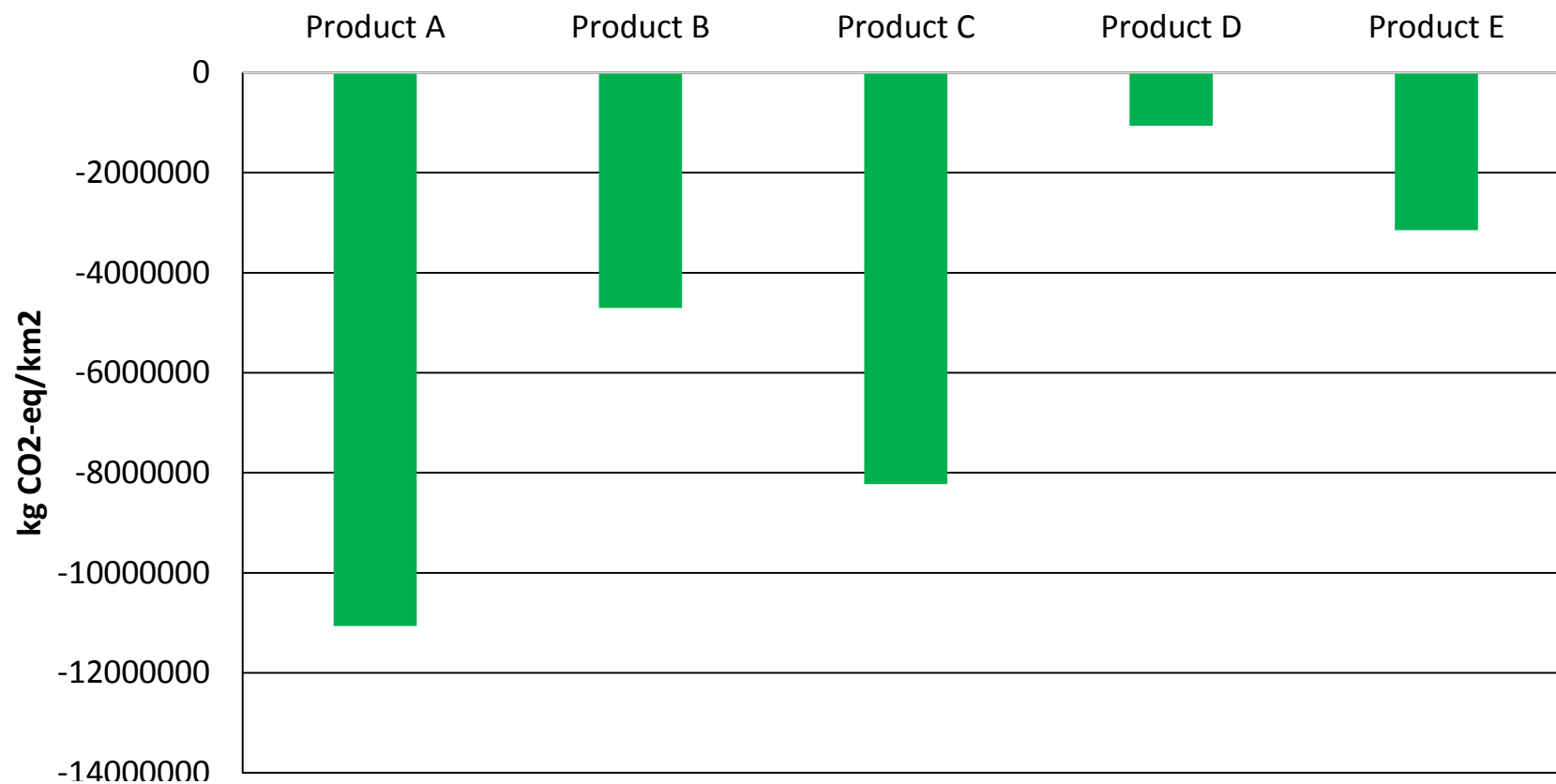
Brutto utslipp fra biomassen

GWP per 1 km² produktivt skogsareal: scenario 2, 20 år brutto utslipp



Netto utslipp fra biomasse

GWP per 1 km² produktivt skogsareal: scenario 2, 20 år netto utslipp



Spørsmål som kan/skal besvares

- Hvor mye skogsressurser kan tas ut fra kommuneskogen de neste 20 årene fordelt på ulike treslag?
- Hvor mye bør tas ut når det skal tas hensyn til biologisk mangfold og total klimanytte?
- Hvor bør skogen omsettes og til hvilken anvendelse for å maksimere klimanytten?
- Hvor stor del av varmebehovet i Fredrikstad kan dekkes via bioenergi innenfor økonomiske rammer?
- Hva blir årlig total klimanytte fra forvaltning og utnyttelse av kommuneskogen i Fredrikstad de neste 20 årene?

Avfall som ressurs

- Hva er klimanytten av avfallsressurser som oppstår i kommuner i Østfold med dagens avfallsbehandling?
- Hva er potensialet for økt klimanytte fra avfallsressursene i Østfold ut fra
 - Økt materialgjenvinning
 - Energiutnyttelse med erstatning av riktige energiresurser?
- To scenarioer
 - Alle kommuner like gode som best i Østfold
 - Alle kommuner like gode som best i Norge
- Positiv klimanytte fra dagens avfallsbehandling – potensial for forbedring
- Masterstudent ved NMBU utvikler modell for optimal klimanytte fra kommunene i Østfold
- Skal bli en generell modell for alle kommuner/regioner

Modell for klimagassutslipp fra avfallsbehandling

Papp, papir og
drikkekartong

Metall-emballasje

Plast

Glassemballasje

Våtorganisk
avfall

Del av restavfallet

Kildesortert avfall

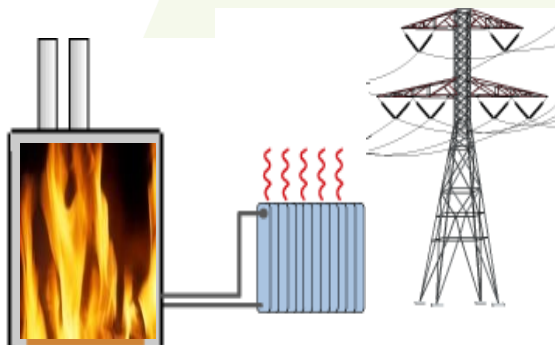
Deponi

Energiutnytting
Noreg

Energiutnytting
eksport

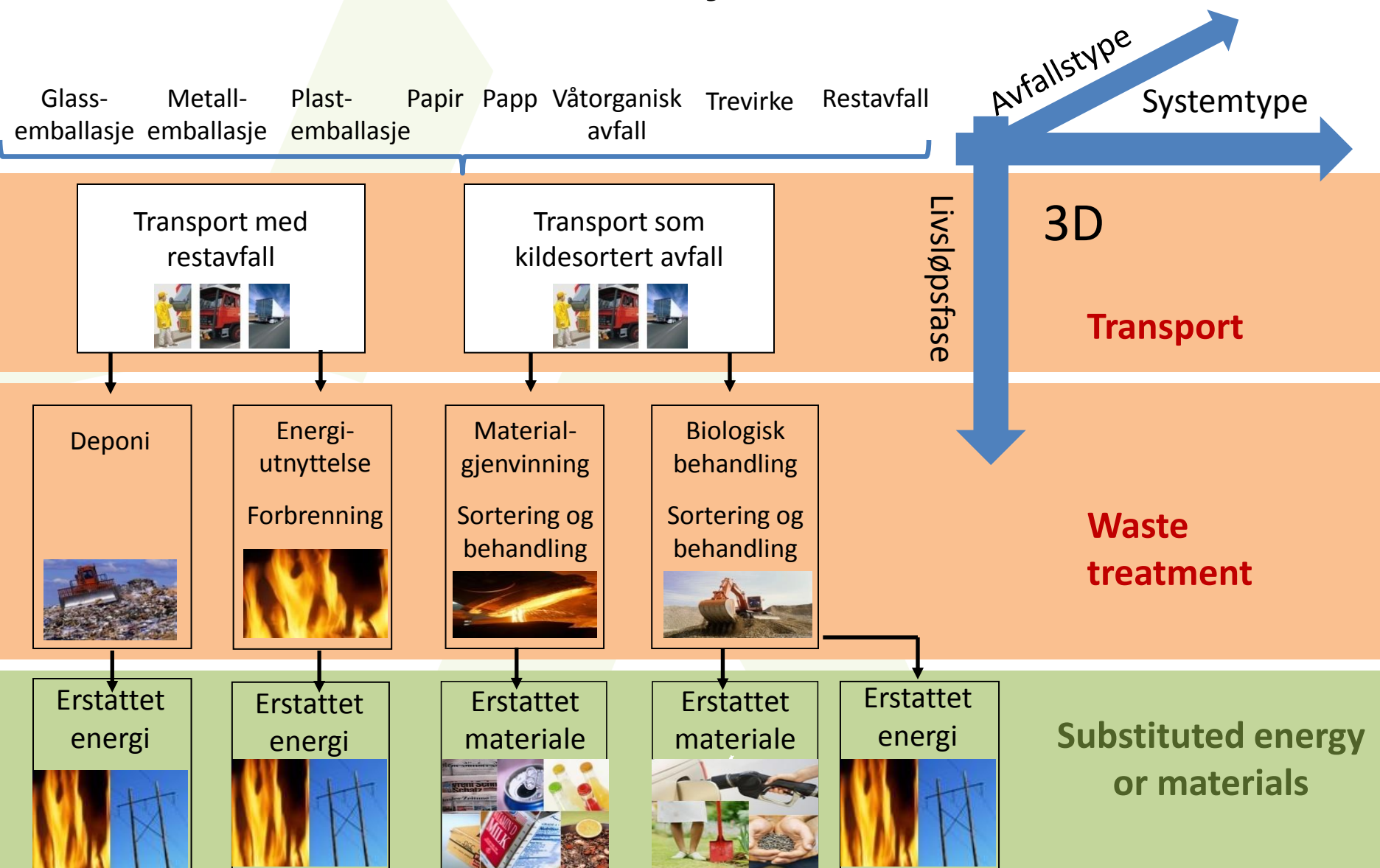
Material-
gjenvinning

Biologisk
behandling



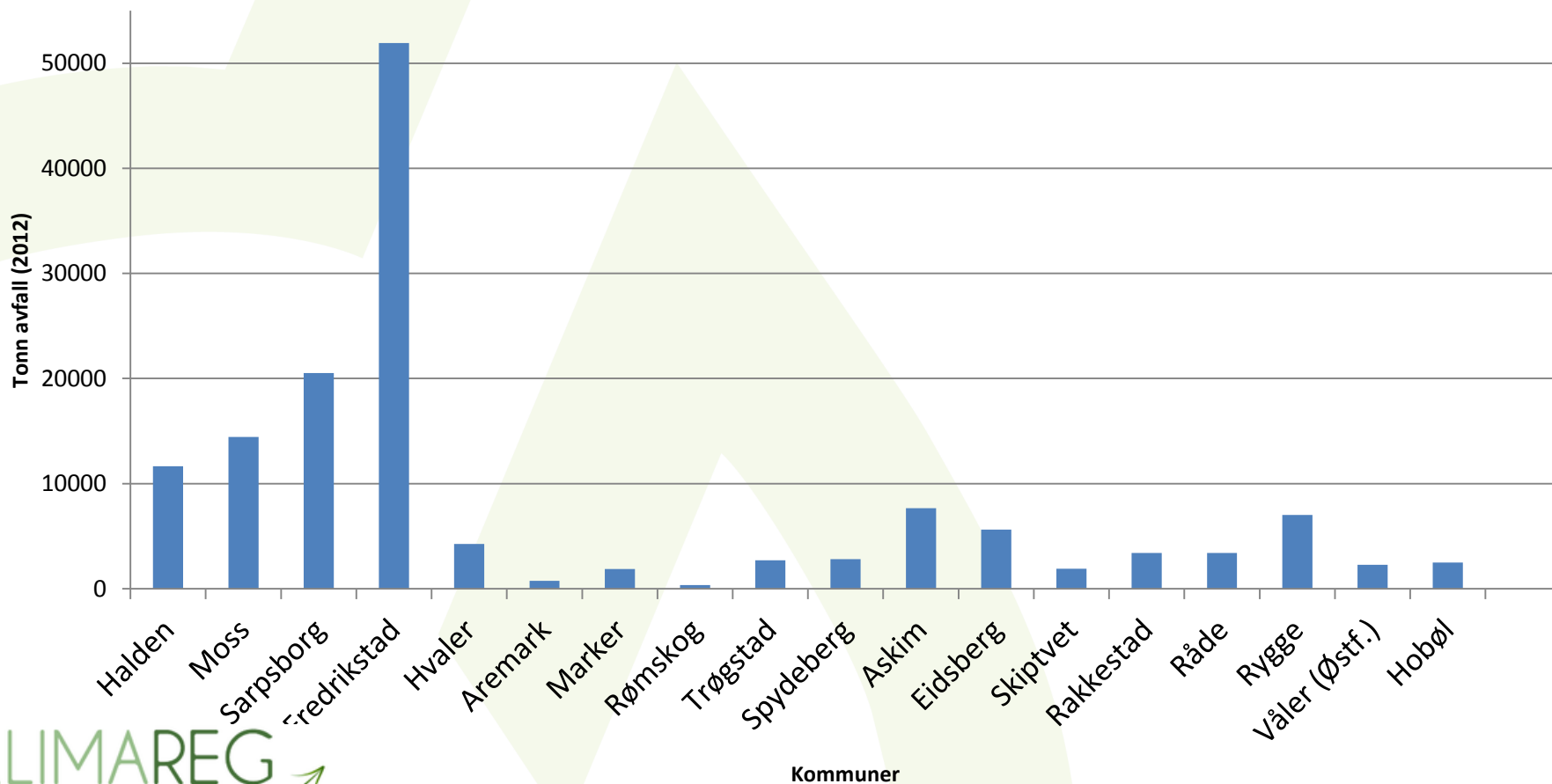
KLIMAREG

Kost-nytte modell for klimagassutslipp med tre dimensjoner



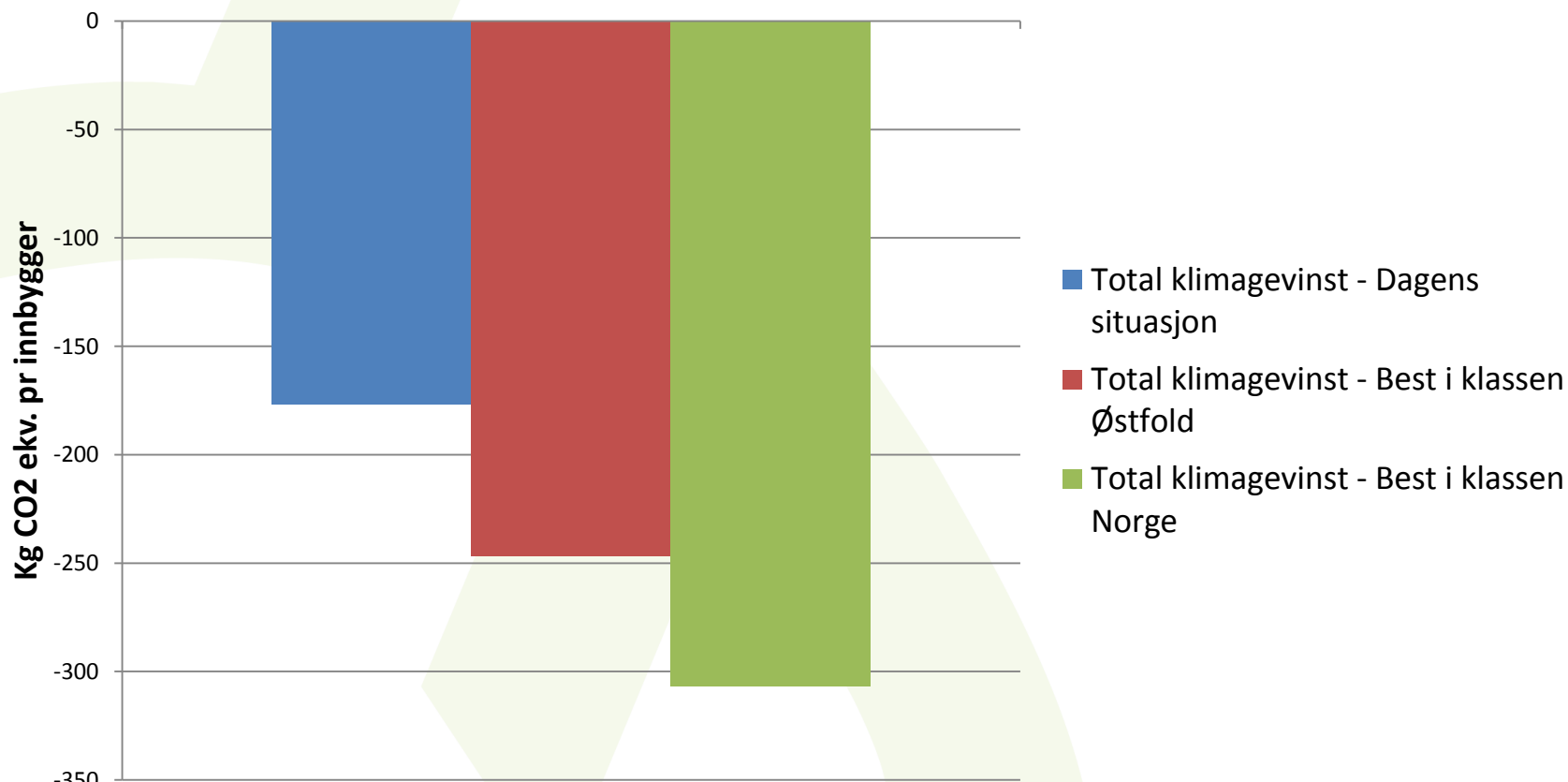
Avfallsmengder totalt fra kommuner i Østfold 2012

Avfall fordelt pr kommune,
Østfold (2012)



Klimanytte for avfallsbehandling i Østfold – referanse og scenarior

Klimagevinst per innbygger fra avfallshåndtering i Østfold Alle fraksjoner



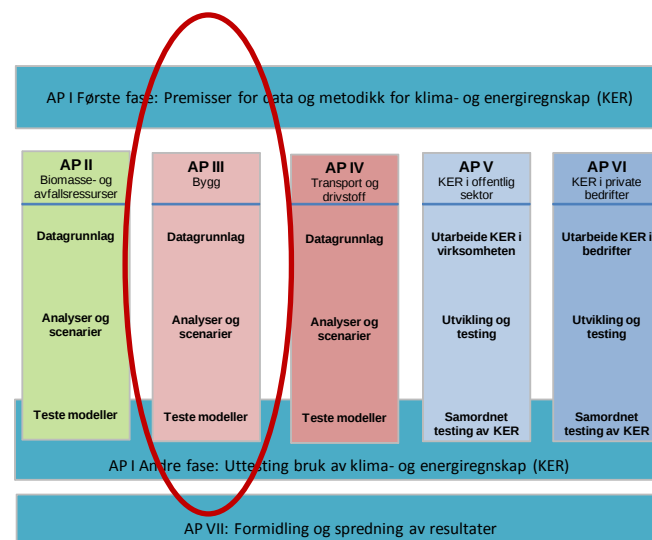
AP III: Klima- og energiregnskap bygg

Bakgrunn:

- Drift av bygg utgjør en stor del av energibruken innenfor en kommune eller region.
- Energibruk varierer mye mellom bygg lokalt, avhengig av alder, teknisk standard, valg av energibærer, m.m.
 - Liten oversikt
 - Riktig indikator?
- Viktig å få oversikt over energibruk i bygg innenfor ulike sektorer, som grunnlag for å reduksjon av klimagasser og energisparing i bygg.

Løsning:

- Utvikle metodikk/verktøy for klima- og energiregnskap som kobler og tilrettelegger ulike typer av data (matrikkeldata, SD-anlegg fra det enkelte bygg, LEU-data, Enova-statistikk, AMS-målere) og verktøy/modeller (GIS, LCA).
- Foreslå tiltak og handlingsplaner og uttesting av disse.

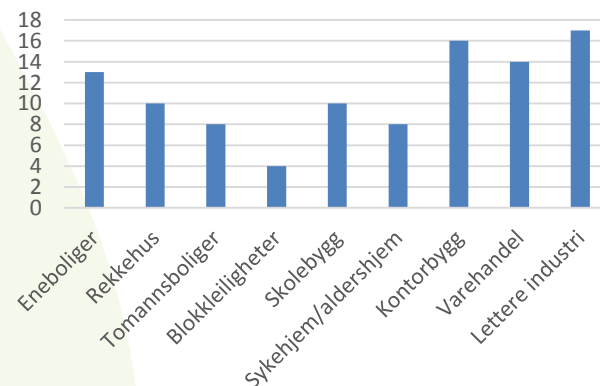


Beregne energibruk i bygg i kommuner

- Ta utgangspunkt i beregninger av bruksareal i bygg fra GIS-data i kommunen
- Kombinere med energidata fra Lokale Energiutredninger, Enova-databaser og Smart Grid-data
- Beregne energibruk samlet for ulike kategorier bygg i kommunen
- Har byggene høyere eller lavere energibruk enn forventet ut fra nasjonal statistikk?
- Hva er årsakene?



Fordeling energibruk i bygg



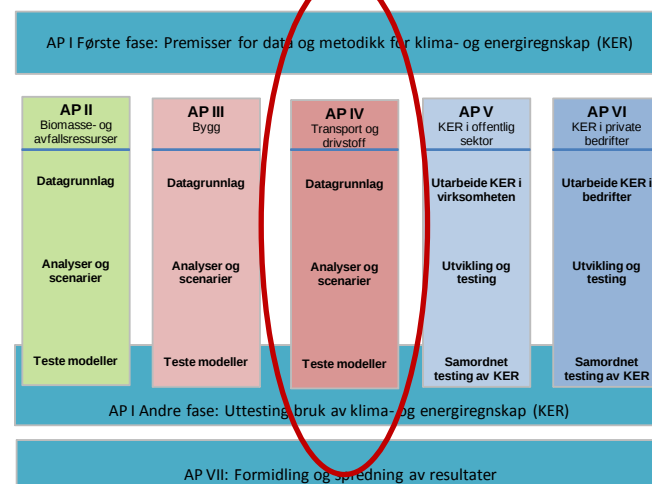
AP IV: Mer fornybart drivstoff

Bakgrunn:

- Transportsektoren utgjør ca 40 % av klimagassutslipp i Østfold, og har vært økende over en lang tidsperiode. Elektriske biler og hybridbiler i privatbilsegmentet og økt bruk av biogass, naturgass og bioetanol i nyttekjøretøy er på vei inn. Behov for økt kunnskap om utviklingen som grunnlag for å fastsette mål og tiltak for overgang til mer fornybar energi i transportsektoren lokalt og regionalt.

Løsning:

- Analysere behovet for utbygging av infrastruktur for lading og fylling av drivstoff ved å koble GIS-verktøy, data om bruksbehov, tilgang på nettkapasitet og biogassressurser. Analysere effektene av endringer i energibruk og klimagassutslipp fra nye kjøretøy, basert på eksisterende modeller utviklet for biogassproduksjon fra matavfall og gjødsel.



AP V: Klima- og energiregnskap offentlige virksomheter

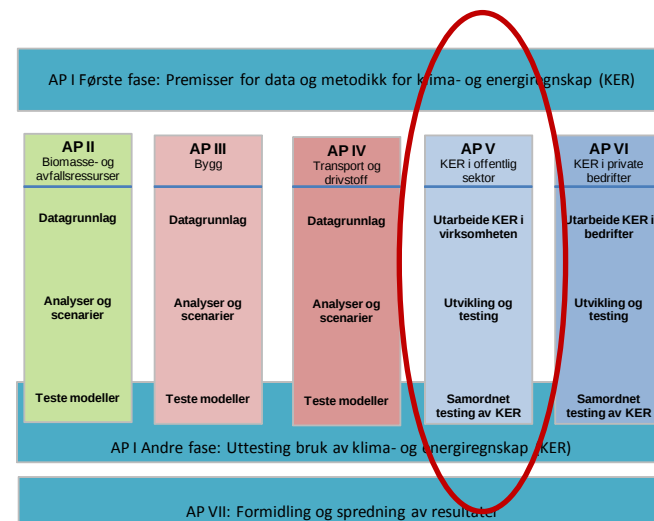


Bakgrunn

- Fokus på energibruk og -omlegging og klimagassutslipp fra offentlige etaters egen virksomhet.

Løsning:

- Utvikle og teste metodikk og verktøy for energi- og klimaregnskap for egne virksomheter i kommuner og fylkeskommuner. Dokumentere status og utvikling i bruk av fornybar og ikke-fornybar energi og klimagassutslipp i offentlige virksomheter i regionen, som grunnlag for å fastsette mål og utvikle konkrete handlingsplaner med tiltak.



Klima- og energi arbeid i virksomheter

– indikatorer og verktøy for analyse og generering av tiltak

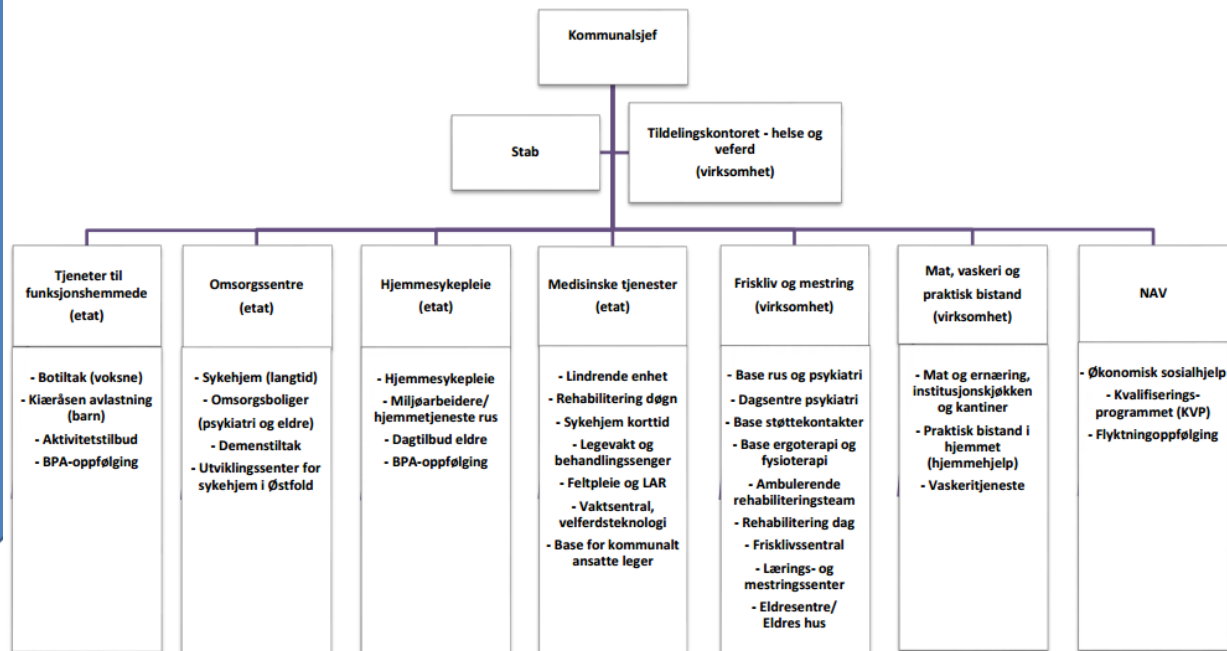
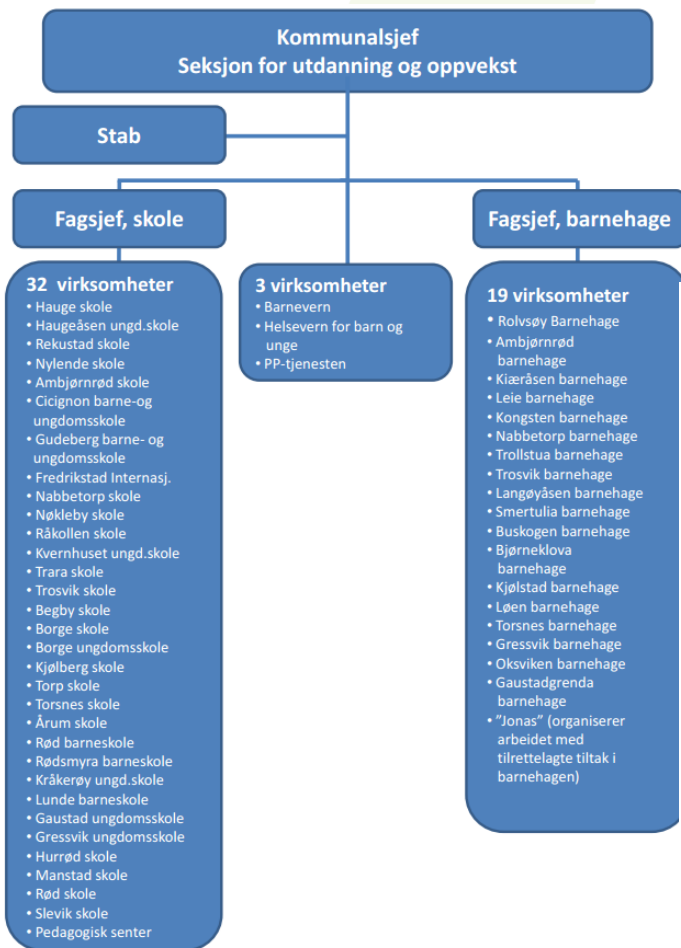
1. Status og utviklingstrekk for energibruk og utslipp i kommunen

2. Definere overordnede mål og strategier

3. Finne egentlige årsaker, løsninger og tiltak og lage handlingsplan

4. Resultatoppfølging og evaluering – effektmål og aktiviteter/tiltak

Starte med to pilotvirksomheter



Fokusområder klima- og energiarbeid

Virksomheter

- Fokus på energibruk og klimagassutslipp fra
 - Drift av bygninger
 - Transport til og fra arbeid og i arbeid
- Nøkkeltall som grunnlag for
 - Identifisere hvilke deler av drift av virksomheten som bidrar mest til energibruk og klimagassutslipp
 - Identifisere, vurdere og prioritere tiltak som kan bidra til å redusere energibruk/ energiomlegging/ redusere klimagassutslipp
 - Iverksette, evaluere og rapportere gjennomførte tiltak og effekter på samlet energibruk og utslipp over tid

Bygg

- Fokus på energibruk og klimagassutslipp fra bygging, drift, vedlikehold og riving av bygg (hovedvekt på driftsfasen)
- Nøkkeltall som grunnlag for å
 - Gruppere kommunale bygg etter type, alder og funksjon, og identifisere hvilke bygg som bruker minst og mest energi/genererer mest/minst utslipp
 - Identifisere og vurdere potensialet for forbedring ut fra «best i klassen» i kommunen/regionen og nasjonalt ut fra sammenliknbare bygg
 - Iverksette tiltak, evaluere, rapportere og følge utvikling over tid

Ulike type nøkkeltall viser ulike egenskaper og styringsparametre

Teknisk effektivitet

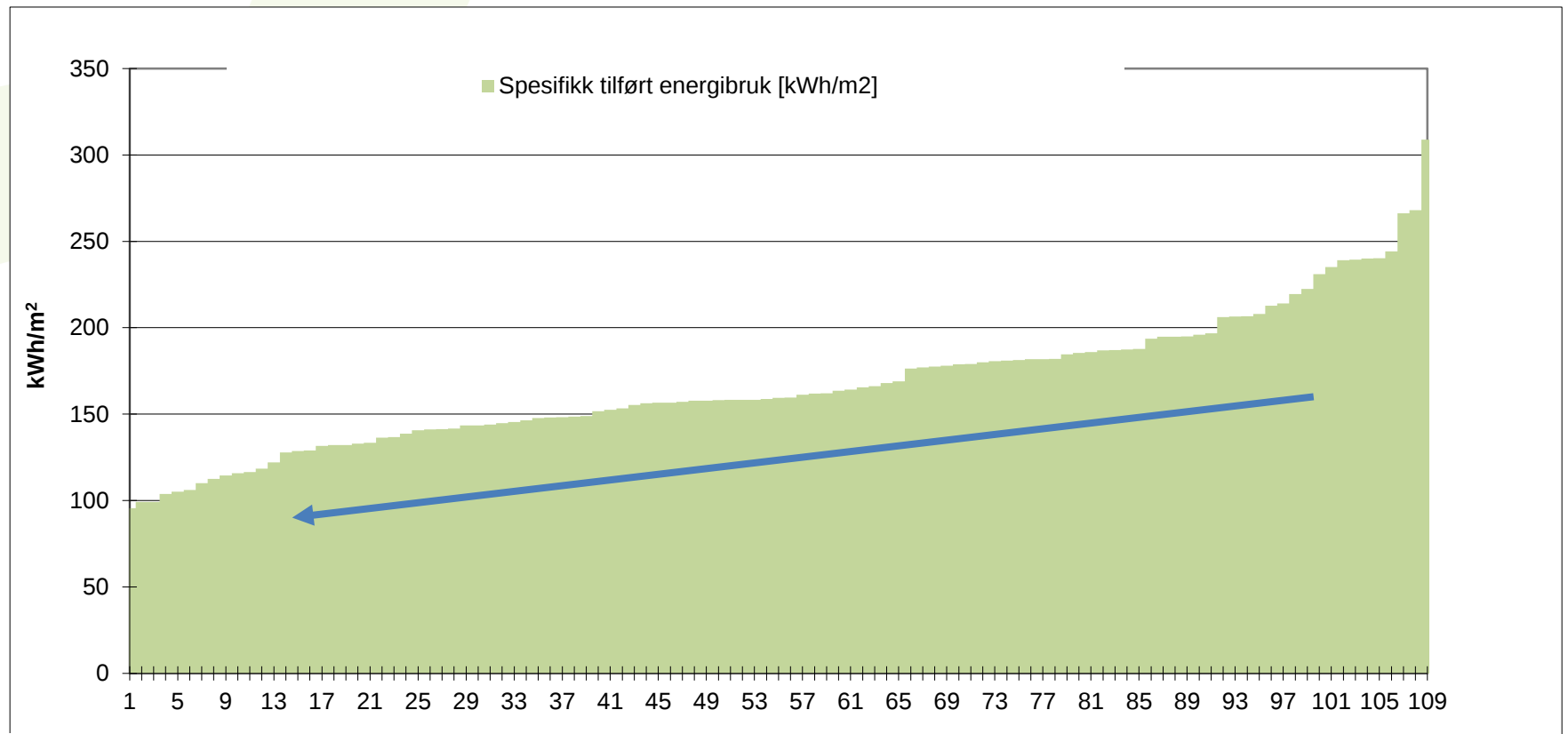
- Total energibruk brutt ned på energibærere og utslipp av klimagasser
- Spesifikt energiforbruk og utslippsfaktor – KWh/m² og år
- Viser energibruk ut fra teknisk standard og potensialet for tekniske løsninger for forbedring
- Viktig å splitte opp på mest mulig homogene grupper som sammenlikningsgrunnlag og forbedringspotensial

Funksjonell effektivitet

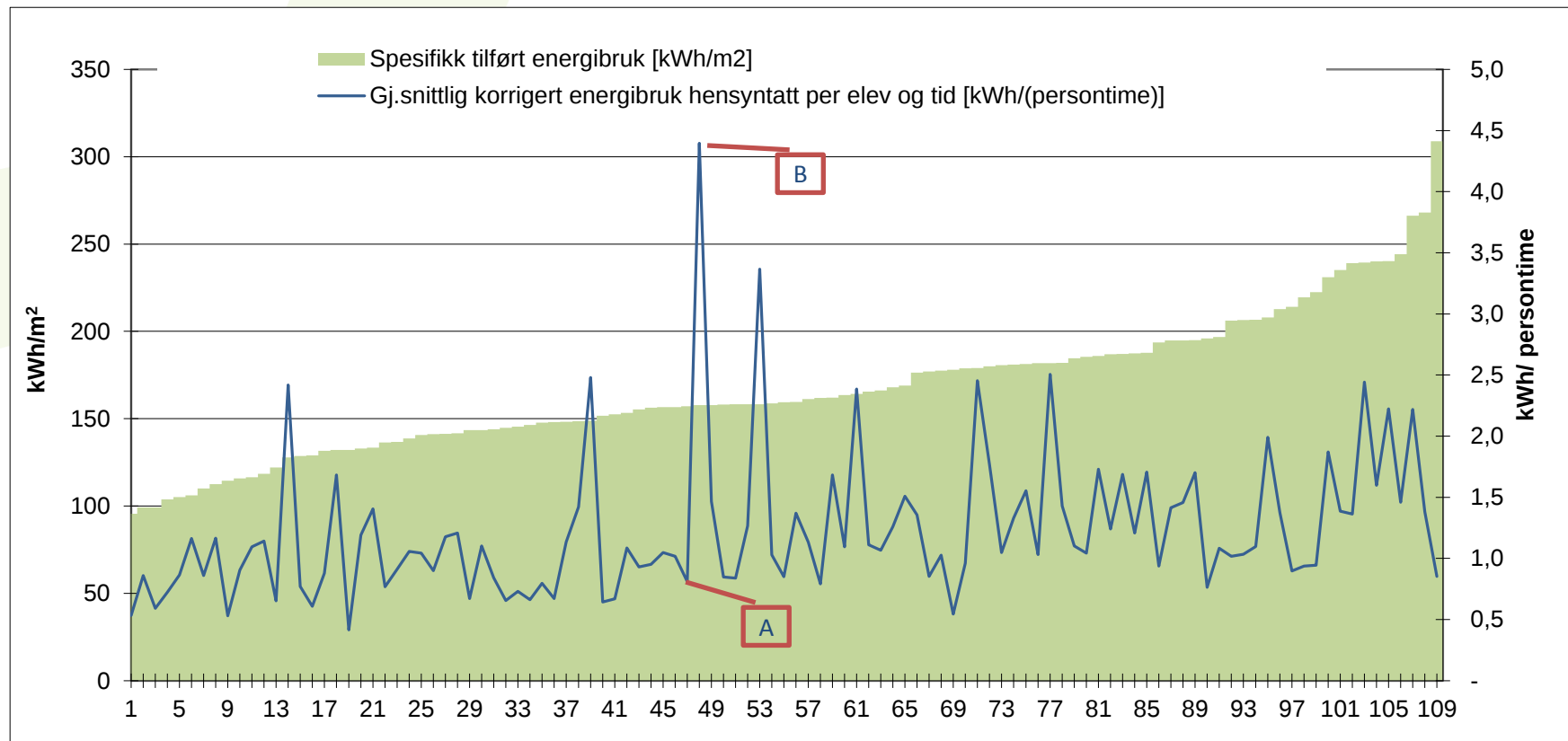
- Energibruk og klimagassutslipp relatert til bruk og funksjon
- Energibruk og utslipp per brukstime/verdifunksjon – ta høyde for effektiv utnyttelse og bruk
- Mulige måter å måle bruk/nytteverdi:
 - Per brukstime/prosent i bruk
 - Per sysselsatt i virksomheten
 - Per elev/pasient
 - Per brukstime (brukere x brukstid)
 - Andre gode måter å måle bruksverdi på?

Teknisk energieffektivitet

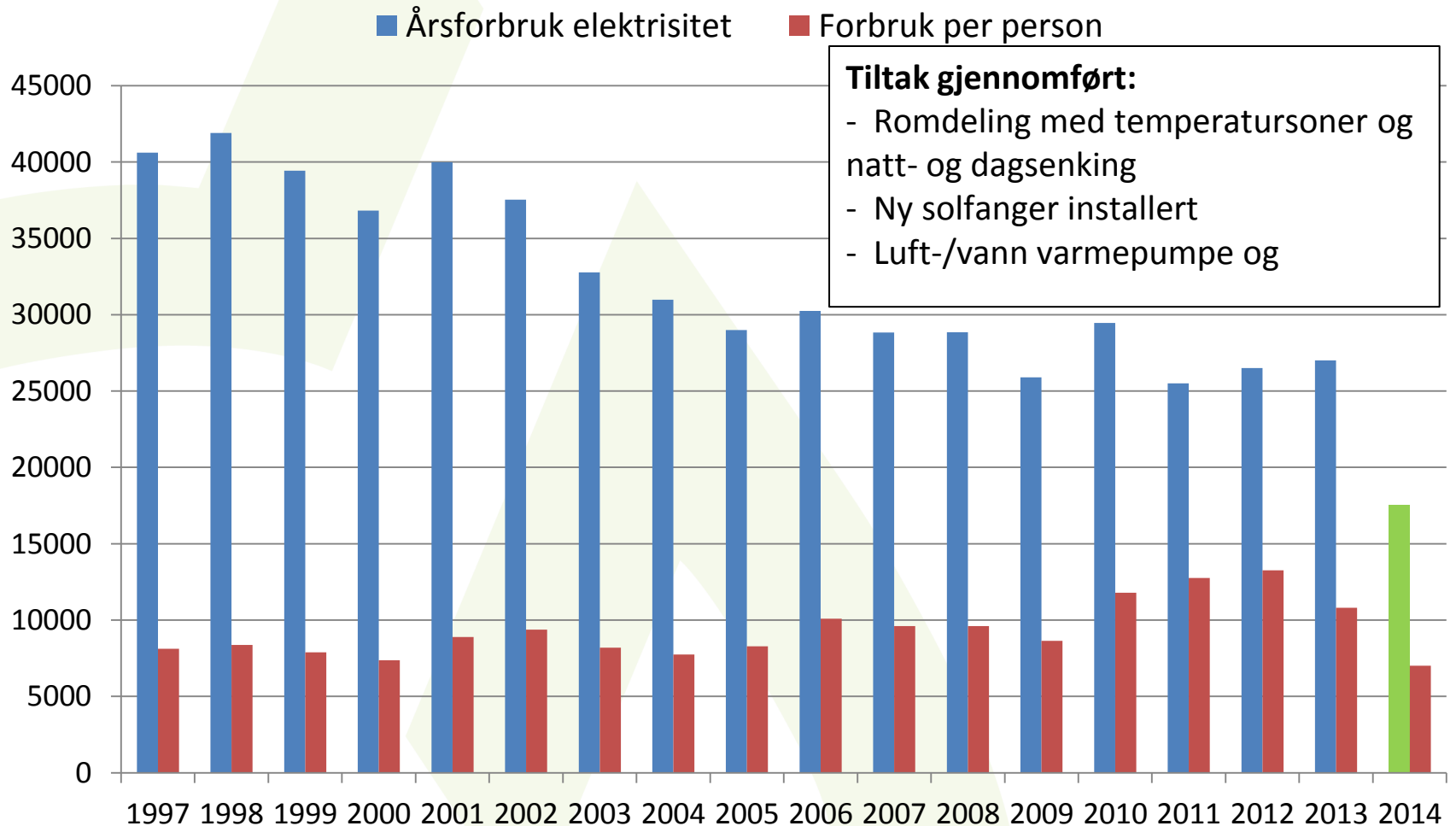
Rangering av 109 grunnskolebygg



Funksjonell energieffektivitet – rangering av 109 grunnskolebygg



Eksempel på systematisk reduksjon av energiforbruk – egen bolig



AP VI: Klima- og regnskap private bedrifter

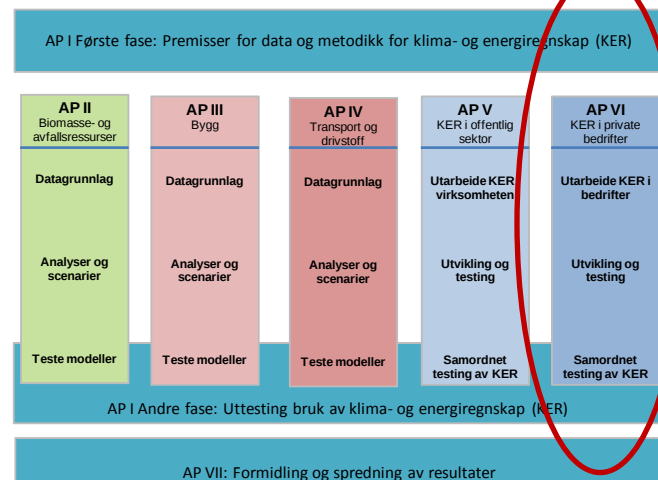


Bakgrunn

- Private bedrifter bidrar til energibruk og klimagassutslipp fra bruk av fossil energi i egne prosesser og i transportarbeid, og fra bruk av elektrisitet i produksjonsprosesser, til oppvarming og kjøling, belysning.

Løsning:

Utvikle og teste metodikk og verktøy for å dokumentere utvikling i energieffektivitet og -omlegging, og effekter av dette på klimagassutslipp knyttet til bedriftenes virksomhet.



Eksempel fra HÅG

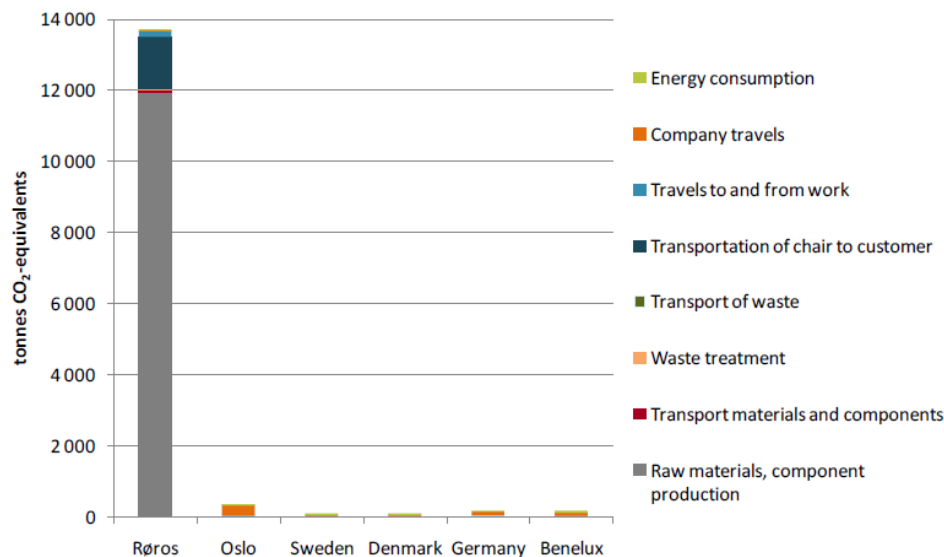


Figure 3.2 Total greenhouse gas emissions

Scope 2 tilnærming

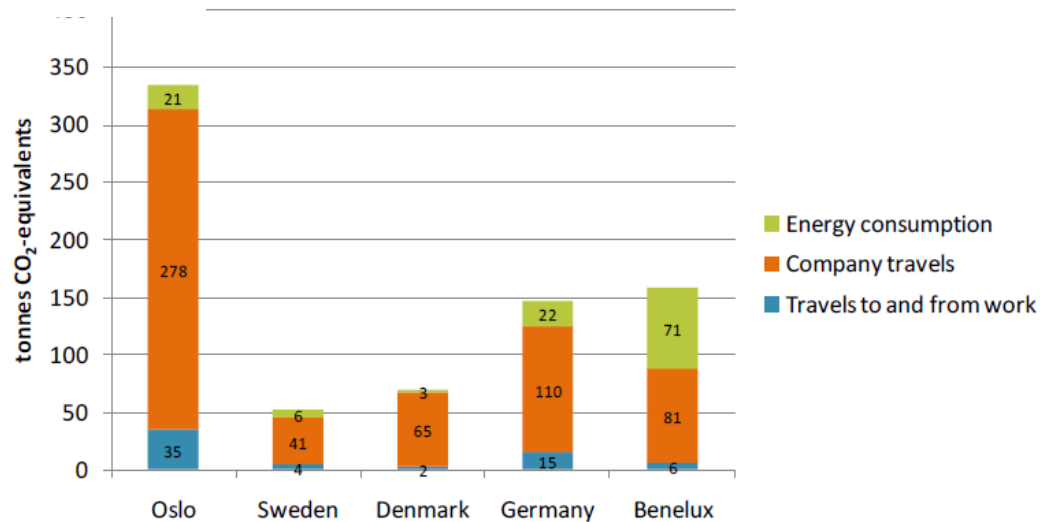
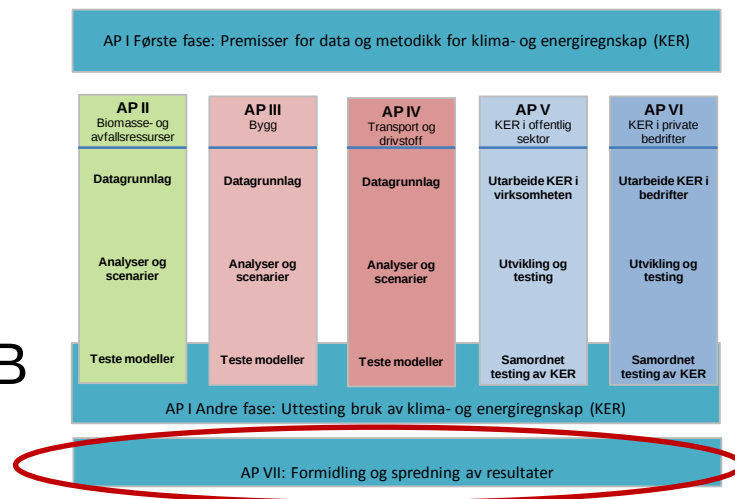


Figure 3.3 Greenhouse gas emissions for head quarter and sales departments

AP VII: Formidling

- Skape arenaer for formidling av resultater fra prosjektet
 - [Web-side](#)
 - Publikasjoner
 - Seminarer, konferanser, bruker- og FoU-arbeidsseminar
 - FoU integrert i undervisning på UMB
 - Kurs i klima- og miljøregnskap (FORN 220) – Utferd Frevar/Øra 28.3
 - Masteroppgave optimering av avfallsbehandling



Videre arbeid i KlimaReg

- Vi skal utvikle og teste metoder og verktøy sammen med hovedpartnerne i prosjektet
 - Fredrikstad Kommune
 - Østfold Fylkeskommune
- Vi ønsker å teste ut videre sammen med andre kommuner i Klima Østfold
- Verktøyene og metodene skal bli allment tilgjengelige for alle kommuner/fylkeskommuner i Norge (og evt internasjonalt)

Takk for oppmerksomheten



Mobile phone: +47 9072 7977

Email: ojh@ostfoldforskning.no

LinkedIn: