

# Varmemarkedets utvikling og betydning for fleksibiliteten i energiforsyningen

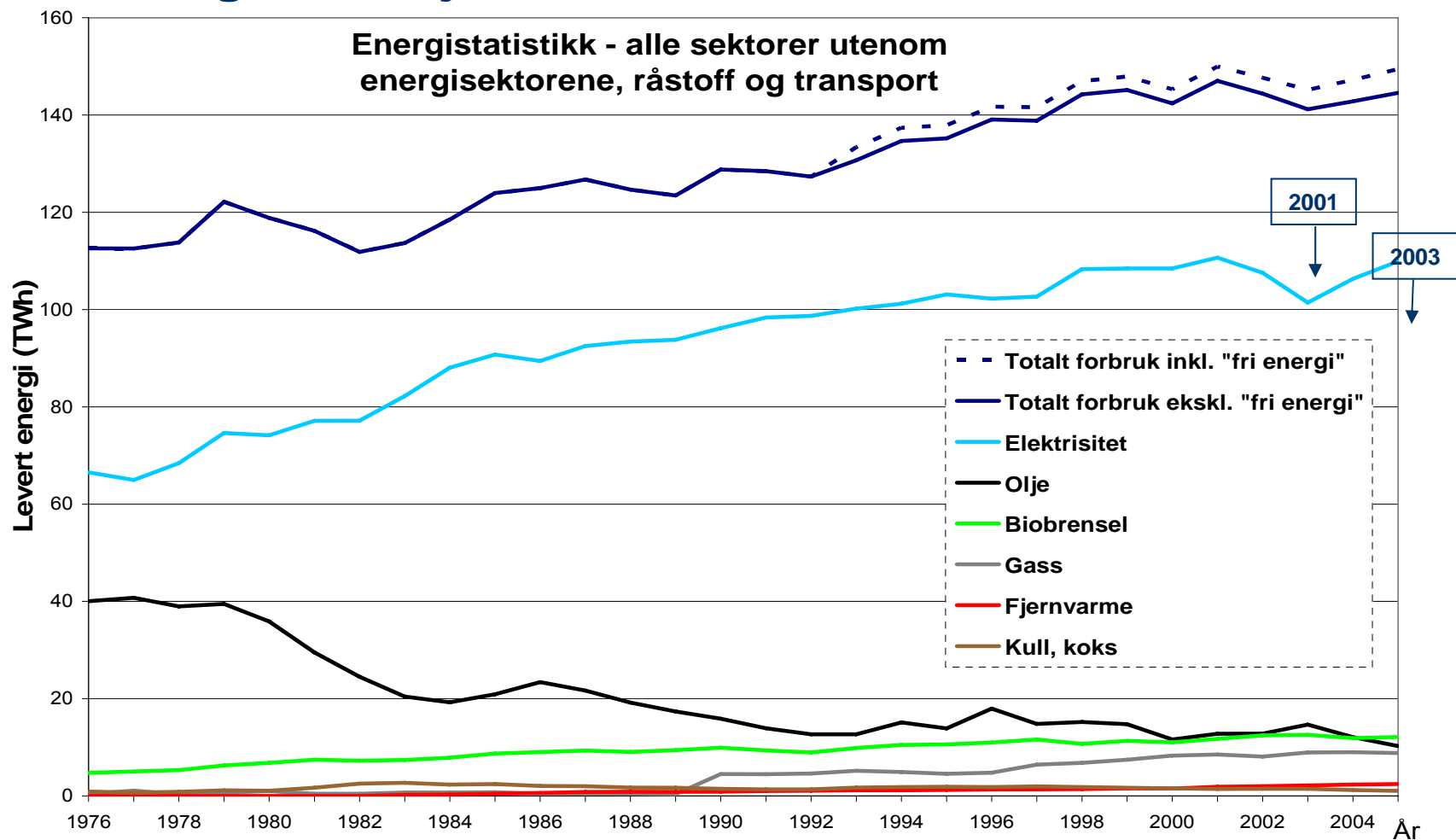
SINTEF Energiforskning AS  
SINTEF Byggforsk  
SINTEF Teknologi og samfunn

# Innledning

- Kort oversikt over historisk utvikling
- Scenarier for energietterspørsel i Norge stadium 2035
- Case for elektrisk forsyningssystem Østlandet 2035
- Alternative forsyningssystemer
- Konklusjoner

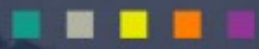
# Stagnasjon i energietterspørselen

## Utflating/reduksjon siste 5-10 årene



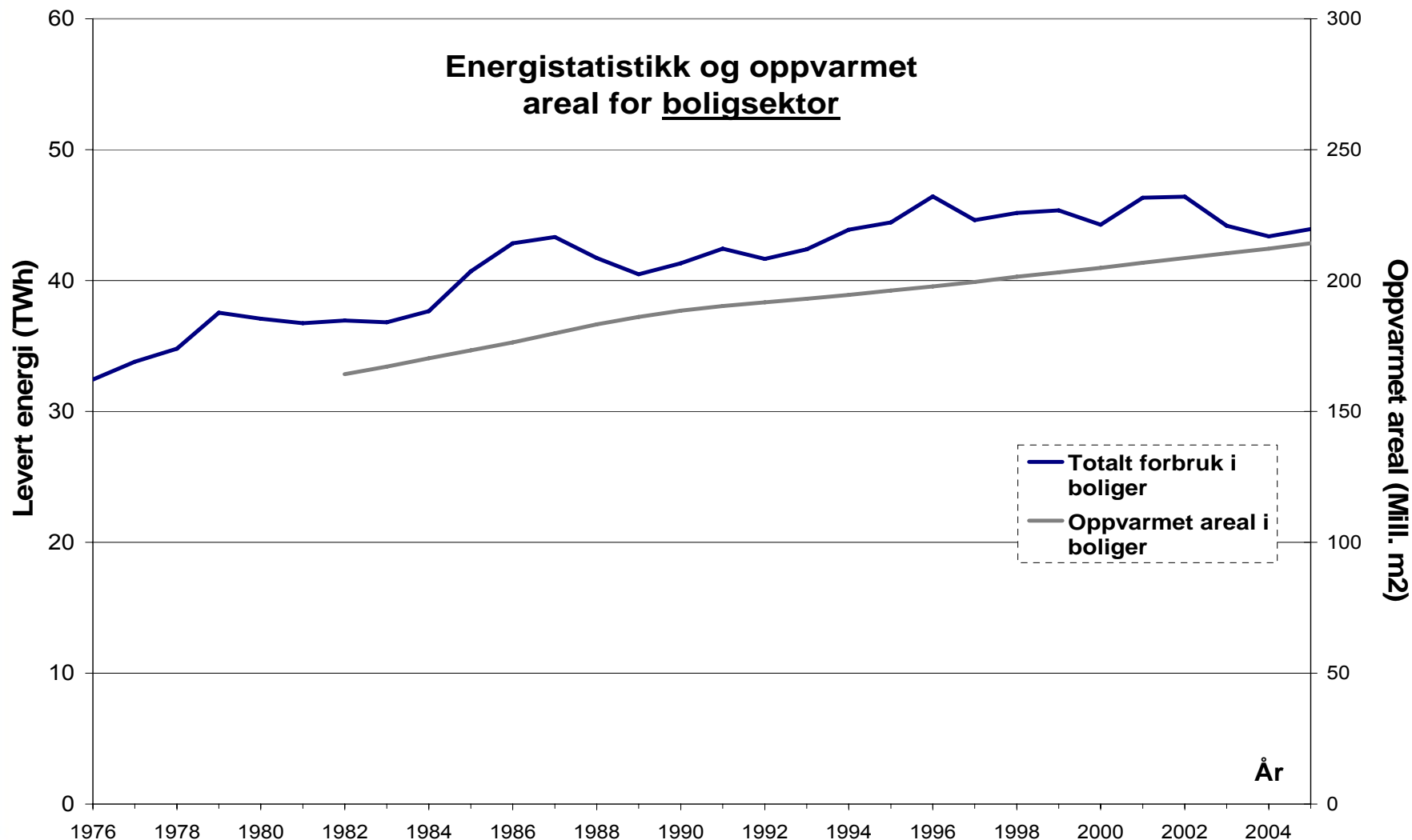
Ingen vekst i elektrisitet i 2006 og 2007

Kilde SSB



# Økning i aktivitetsnivå

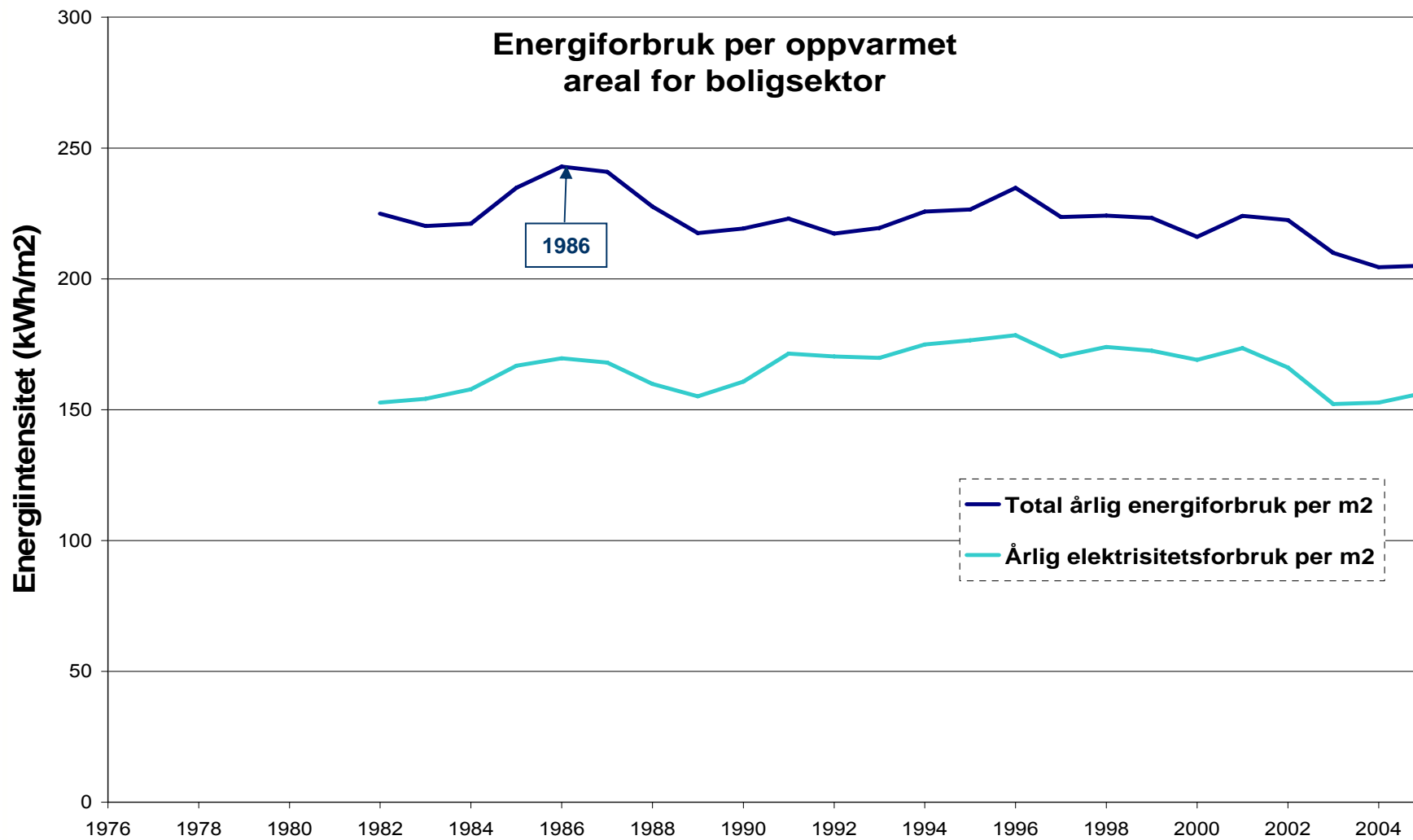
## Bygningsareal (nedenfor) og produksjonsverdi



Kilde SSB, GAB og SINTEF

# Energiintensitet flatet ut/redusert

Energi benyttes mer effektivt



Kilde SSB, GAB og SINTEF

År

# Forutsetninger for scenariene

## Etterspørsel etter energi

- Observerte historiske trender vil fortsette framover i tid, gir moderat vekst
- Energidirektiv og energimerkeordning refererer til energiintensiteter
  - Eksisterende bygningsmasse Klasse E
  - Byggeforskrifter: Nybygg Klasse C

Klasse	Boliger kWh/m <sup>2</sup>	Yrkesbygg kWh/m <sup>2</sup>	
A	64	97	
B	95	145	
C	127	194	Nybygg
D	177	233	
E	227	271	Eksisterende
F	≤ 341	≤ 407	
G	> 341	> 407	

- Finnes også klasser A+ og A++

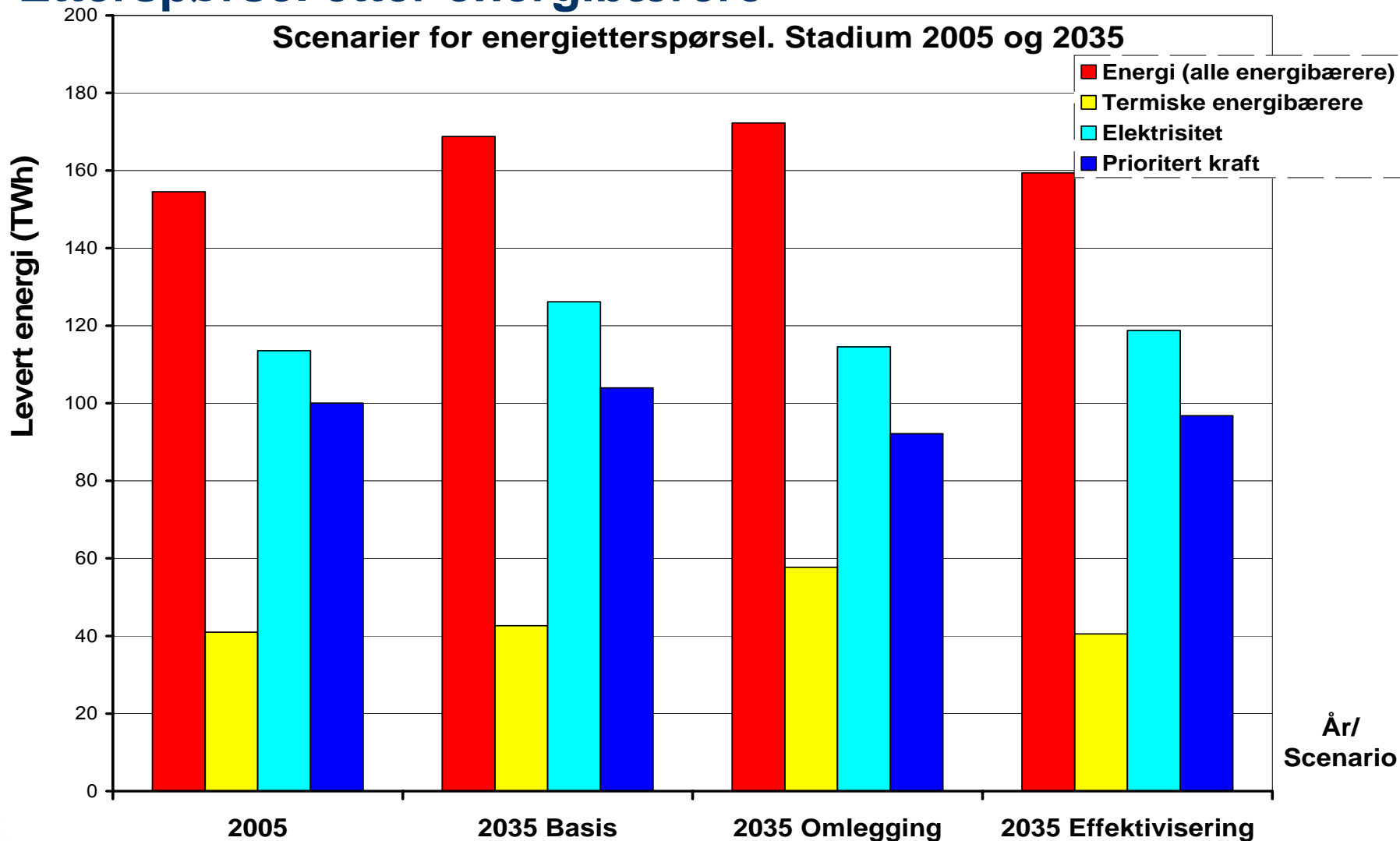
# Forutsetninger for scenarien (forts.)

## Etterspørsel etter energibærere

- Energi = Energiintensitet x Aktivitet
- Basisscenario
  - Trendframskrivning bidrar til fortsatt reduksjon i eksisterende bygg og industri
  - Nye byggeforskrifter for nybygg (klasse C) og rehabiliterte bygg (klasse D)
- Scenario Energiomlegging
  - Trender som i Basis, men større andel "termiske" energibærere (fjernvarme, naturgass, biobrensel og varmepumper) i nybygg og rehabiliterte bygg
- Scenario Energieffektivisering
  - Trender som i Basis, men en klasse bedre enn forskriftene. Nybygg etter klasse B. Rehabiliterede bygg opp til klasse C. Større andel varmepumper i nybygg og rehabiliterte bygg

# Resultater etterspørsels scenarier

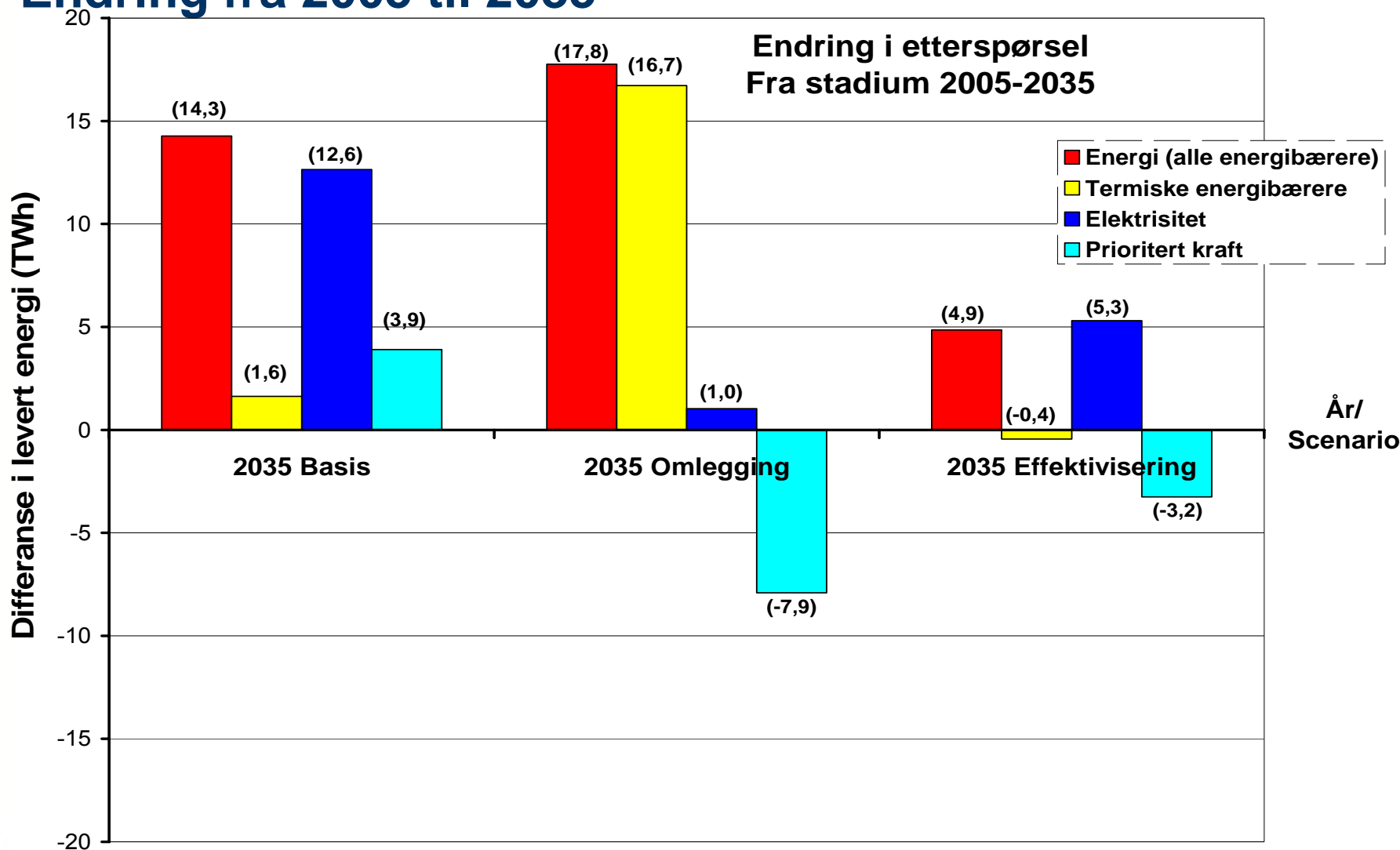
## Etterspørsel etter energibærere





# Etterspørselsscenarier (forts.)

Endring fra 2005 til 2035



# Etterspørselsscenarier (forts.)

## Oppsummering alle scenarier

- Moderat vekst i etterspørsel etter energi (sum alle energibærere) og elektrisitet i basisscenariet
  - Nye byggeforskrifter bidrar til reduksjon på 15 TWh energi, hvorav 9 TWh elektrisitet
- Vekst i elektrisitet finner hovedsaklig sted i kraftintensiv industri (tillegg til dagens kontrakter)
  - Denne er svært usikker
- Mulig å redusere etterspørsel etter elektrisitet i 2035 ved energiomlegging (tilsvarende dagens underskudd)
- Mulig å redusere forbruk av alle energibærere med energieffektivisering
- Mulig å redusere etterspørselen mer enn det vi har beregnet her

# Forsyningsscenarioer (case)

## Elektriske forsyningssystem

- Østlandsområdet valgt ut for casestudier
- Identifisere hvilken mengde ny kapasitet (utveksling/produksjon) som samme forsyningssikkerhet som energieffektivisering eller energiomlegging
- Analysert følgende indikatorer vedrørende kraftbalanse og forsyningssikkerhet
  - Rasjonering
  - Import (til området)
  - Gjennomsnittspriser
  - Svært høye priser
  - Høyt prisnivå (10 prosentil)
  - Medianpris

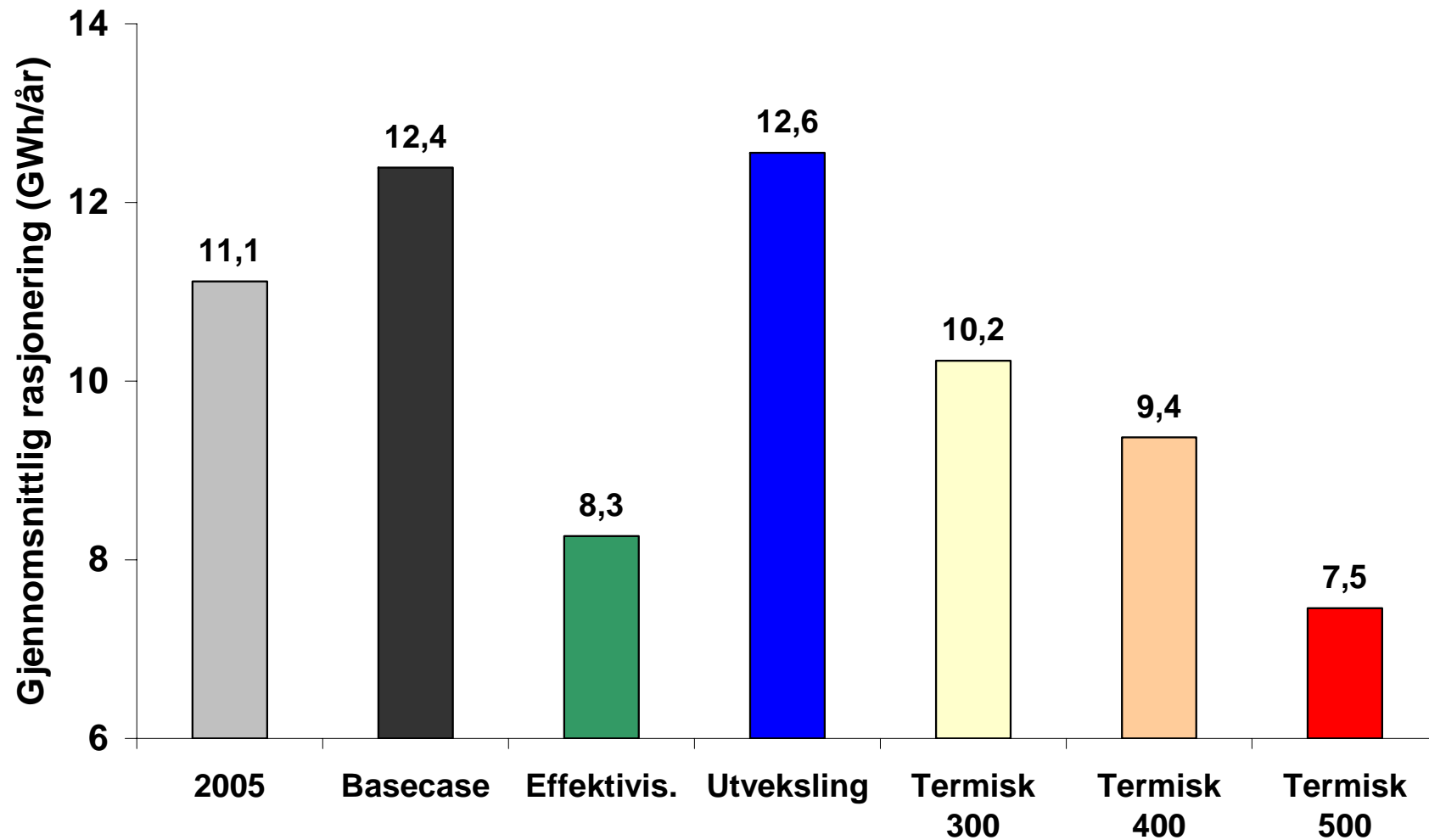
# Forsyningsscenarier (forts.)

## Case for elektrisk forsyningssystem

- Case 2005: Dagens system
- Basecase: Delområde Østland sin andel av forbruksveksten fra Basisscenariet. Resten uendret
- Case Effektivisering/omlegging: Forbruk reduseres !
- Case Utveksling: Økt utveksling til Sverige som tilsvarende forbruksreduksjon dersom full import
- Case Termisk 300: Gasskraftverk på 300 MW som tilsvarende forbruksreduksjon ved full produksjon
- Case Termisk 400: Gasskraftverk på 400 MW som kan tilsvarende mer enn forbruksreduksjon ved full produksjon
- Case Termisk 500: Gasskraftverk på 500 MW som kan dekke mer enn forbruksreduksjon ved full produksjon

# Forsyningsscenarier (forts.)

## Gjennomsnittlig rasjonering i Østlandsregionen



# Forsyningsscenarier (forts.)

## Oppsummering elektrisk forsyningssystem

- Forbruksreduksjoner det gunstigste tiltaket
  - Gunstig fordi større reduksjon om vinter enn sommer
- Økt utveksling mot Sverige liten effekt
  - Fare for tørrår i Sverige samtidig med Østlandet
- Dersom det skal installeres "termisk" kraftproduksjon (f.eks. gasskraft) må det installeres mer enn det som trengs for å dekke forbruksøkning
  - Forbruket er høyere om vinteren

# Forsyningsscenarioer (forts.)

## Alternative forsyningssystemer (varme)

- Casestudier på kommunalt nivå
  - Oppsummering fra tidligere studier
  
- Kan være vanskelig å få lønnsomhet
  - Netteier pålagt investere i elektriske forsyningsnett som kan takle maksimal belastning
  - Alternativ forsyning blir en tilleggsinvestering
  - Usikkerhet i prisutvikling på alternative energibærere
  - "Interessekonflikt" mellom lavenergibygninger og alternativ varmforsyning

# Konklusjon

- Analysen av statistisk utvikling viser at
  - Redusert vekst i energietterspørsel
  - Økt bidrag fra varmepumper, bioenergi (og fjernvarme)
  - Sannsynligvis økt fleksibilitet i etterspørsel
  - Disse endringene er i store trekk i samsvar med målsettingene i energipolitikken
- Noen "konflikter" sett fra forsyningssiden
  - Økonomisk konflikt mellom elektriske forsyningsnett og alternative forsyningsnett.
  - Interessekonflikt mellom lavenergibygninger og alternative forsyningsnett.
- Utfordring å opprettholde den samme lave veksten i energietterspørsel som vi har observert siste 5-10 årene!



# Takk for oppmerksomheten

- Bjørn Grinden
  - SINTEF Energiforskning
  - Tlf.. 73597225 (47334434)
  - Epost: [bjorn.grinden@sintef.no](mailto:bjorn.grinden@sintef.no)
  
- Høringsmøte 27. november