

Markedsutviklingen

2016

Hovedtrender i Enovas satsningsområder



Innhold

Forord.....	3
Sammendrag.....	4
1 Rammebetingelser for markedsutviklingen	5
1.1 Overordnede utviklingstrekk	5
1.2 Økonomisk utvikling og finansielle forhold	7
1.3 Politiske rammevilkår	8
1.4 Utviklingen i energimarkedene.....	9
1.5 Kraftprisen.....	10
2 Ny energi- og klimateknologi.....	11
2.1 Norge rangeres sist i Norden på innovasjon.....	11
2.2 Energi- og klimateknologi utgjør bare 3 prosent av norsk eksport.....	12
2.3 Næringslivet forsker mer innen fornybar energi og tar i bruk ny energi- og klimateknologi	14
2.4 Andelen norske patentsøknader innenfor energi- og klimateknologi er fortsatt lav .	17
2.5 Investeringer i energi- og klimateknologi er stabile	18
2.6 Kraftbransjen investerer mest, men forsker minst	19
3 Industri	22
3.1 Fastlandsindustrien har blitt mer energieffektiv	23
3.1.1 Aktiviteten falt i 2015 som følge av lav oljepris	24
3.1.2 Investeringene i fastlandsindustrien går ned som følge av lav oljepris.....	24
3.1.3 Energibruken i industrien økte svakt i 2015.....	26
3.1.4 Industrien blir stadig mer energieffektiv	28
3.2 Norsk olje- og gassindustri har økende energibruk og utslipp	30
3.2.1 Gass utgjør over halvparten av produksjonen	30
3.2.2 Investeringene på norsk sokkel går ned som følge av lav oljepris	32
3.2.3 Økt spesifikk energibruk og CO ₂ -utslipp	33
3.2.4 Økt bruk av elektrisitet og mindre faking.....	35
4 Fornybar termisk energi	36
4.1 Økende bruk av fjernvarme.....	36
4.2 Varmebehovet går ned, mens kjølebehovet går opp	37
4.3 Fornybarandelen i fjernvarme øker	38
4.4 Investeringer i fjernvarme går ned	40
5 Yrkesbygg og bolig.....	42
5.1 Samlet energibruk i boliger og bygg øker over tid	42
5.2 Bygging av både boliger og bygg øker	43
5.3 Energibruk per kvadratmeter synker	44

5.4	Økende kjennskap til og interesse for energibruk.....	46
5.5	Økende bruk av fornybare varmeløsninger i nybygg	47
6	Transport.....	50
6.1	Utslippene fra transportsektoren fortsetter å øke.....	50
6.2	Transportarbeidet fortsetter å øke	52
6.3	Utslipp per transportmengde går svakt ned	54
6.4	Bedre tilgang til nødvendig infrastruktur for alternative drivstoff	57
	Kildehenvisninger	60

Forord

Enova har som oppdrag å styrke forsyningssikkerheten og redusere utslippene av klimagasser gjennom en miljøvennlig omlegging av energibruk og -produksjon. Som et ledd i dette, skal vi også bidra til at ny energi- og klimateknologi får muligheten til å prøve seg i markedet. Målet er å skape varige endringer i tilbud og etterspørsel etter levedyktige energi- og klimaløsninger. Slik baner vi vei for lavutslippssamfunnet, i samarbeid med næringsliv og offentlige virksomheter.

For å kunne utløse livskraftige forandringer, må vi ha god kunnskap om de markedene vi opererer i. Denne rapporten gir et bilde av hvordan markedet for energi- og klimaløsninger utvikler seg i de sektorene hvor Enova har lagt sin hovedinnsats. Markedsendring tar tid, og derfor har rapporten et langsiktig perspektiv og tar i første rekke for seg de viktigste utviklingstrendene.

Forhåpentligvis vil rapporten være nyttig lesing og et referansegrunnlag for alle som er opptatt av hvordan disse markedene utvikler seg.

Nils H. Nalstad

Sammendrag

Ny teknologi: Investeringsnivået er stabilt, men Norge taper terreng

Mens investeringene i ny energi- og klimateknologi vokser globalt, følger ikke Norge samme utvikling. De øvrige nordiske landene skårer bedre enn Norge på internasjonale rangeringer på området, og energi- og klimateknologi utgjør bare 3 prosent av eksporten. Vi ser imidlertid en positiv trend for forskning, utvikling og demonstrasjon innen ny energi- og klimateknologi i norsk næringsliv. Kraftbransjen investerer mest, men forsker samtidig minst.

Industri: Fastlandsindustrien blir stadig mer energieffektiv, mens energibruken går opp på norsk sokkel

Samlet energibruk og klimagassutslipp fra fastlandsindustrien øker svakt. Samtidig blir industrien stadig mer energieffektiv, og andelen fornybar kraft går opp.

Energibruk og utslipp øker også i olje- og gassnæringen. Her er aktivitetsnivået og investeringene på vei ned, mye på grunn av store fall i oljeprisene. Næringen legger mer vekt på energieffektivisering og reduksjon av klimagasser enn tidligere.

Fornybar termisk energi: Fjernvarmen brer om seg og blir enda mer fornybar

Det leveres stadig mer fjernvarme i Norge, og fornybarandelen øker. De fleste store byer og tettsteder har nå fjernvarmeinfrastruktur, framover forventer vi utvidelser og fortetting av eksisterende anlegg fremfor nyinvesteringer. Flere energieffektive bygg gjør at varmebehovet går ned, men samtidig at kjølebehovet går opp.

Yrkesbygg og bolig: Total energibruk øker, men lavere energibruk per areal

Samlet energibruk i bygg og boliger øker over tid. Samtidig går energibruken per kvadratmeter ned: nye bygg krever mindre energi enn eldre, og rehabilitering av eldre bygninger bidrar også til lavere energibehov. Fornybare varmeløsninger utgjør en stadig større andel av energibruken.

Transport: Økende utslipp, men mer effektive transportmidler

I den allerede utslippsintensive transportsektoren fortsetter utslippene å øke. Utslippene per transportmengde går nedover, men klimaeffekten motvirkes av at transportmengdene øker, særlig på vei, og disse forventes å fortsette å øke i årene som kommer.

1 Rammebetingelser for markedsutviklingen

Enovas overordnede mål er reduserte klimagassutslipp og styrket forsyningsikkerhet for energi, samt teknologiutvikling som på lengre sikt også bidrar til reduserte klimagassutslipp. Enova skal etablere virkemidler for å oppnå varige markedsendringer.

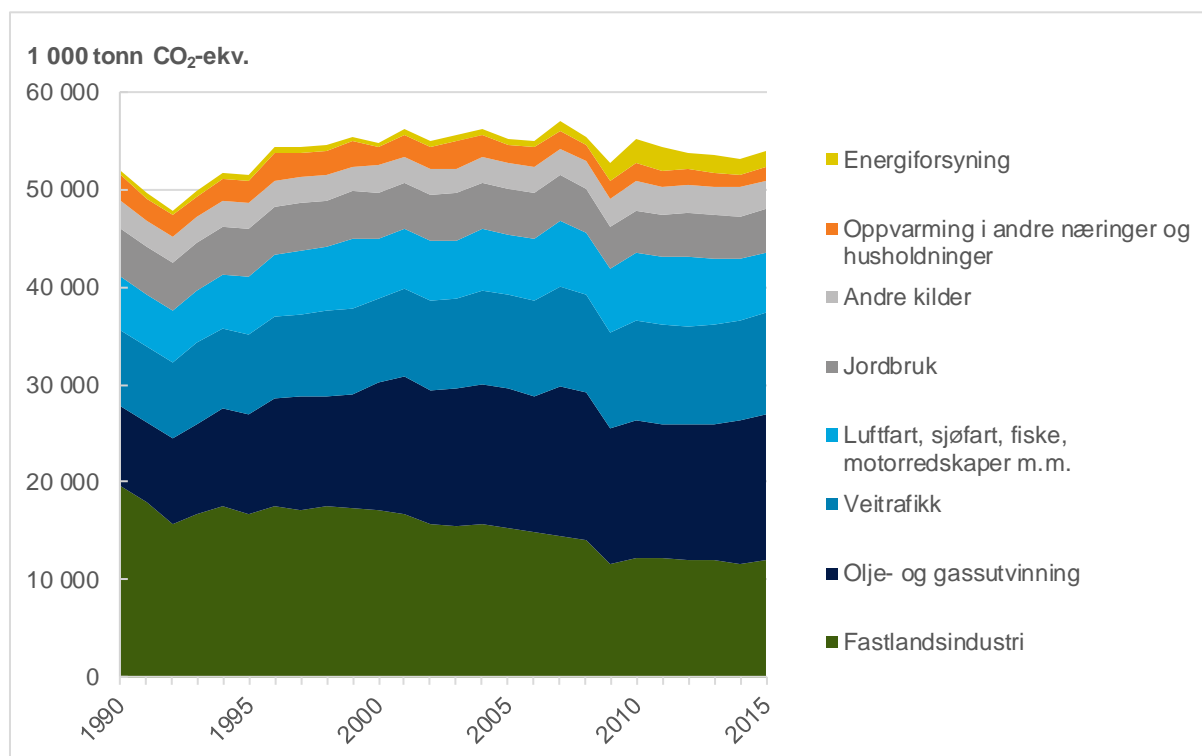
Utviklingen i klimagassutslipp og energibruk påvirkes av en rekke ytre faktorer som kan deles inn i tre hovedkategorier:

- Økonomisk utvikling og finansielle forhold
- Politiske rammevilkår
- Utviklingen i energimarkedene

Historisk sett har økt økonomisk vekst bidratt til både økt energibruk og økte utslipp. De senere årene har vi imidlertid sett at koblingen mellom økonomisk vekst og klimagassutslipp har blitt svakere (Figur 1.4). Endringer i politiske rammevilkår og utstrakt bruk av virkemidler for å redusere klimagassutslippene har bidratt til denne utviklingen. Prisutviklingen for ulike energibærere og CO₂-kvoter spiller inn både på valg av brensel og hvor attraktivt det er å gjøre energieffektiviseringstiltak.

1.1 Overordnede utviklingstrekk

I 2015 var utslippene av klimagasser på 53,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Utslippene har vært relativt stabile siden 1996, og de foreløpige tallene for 2015 viser en utslippsøkning på 1,5 prosent fra 2014.



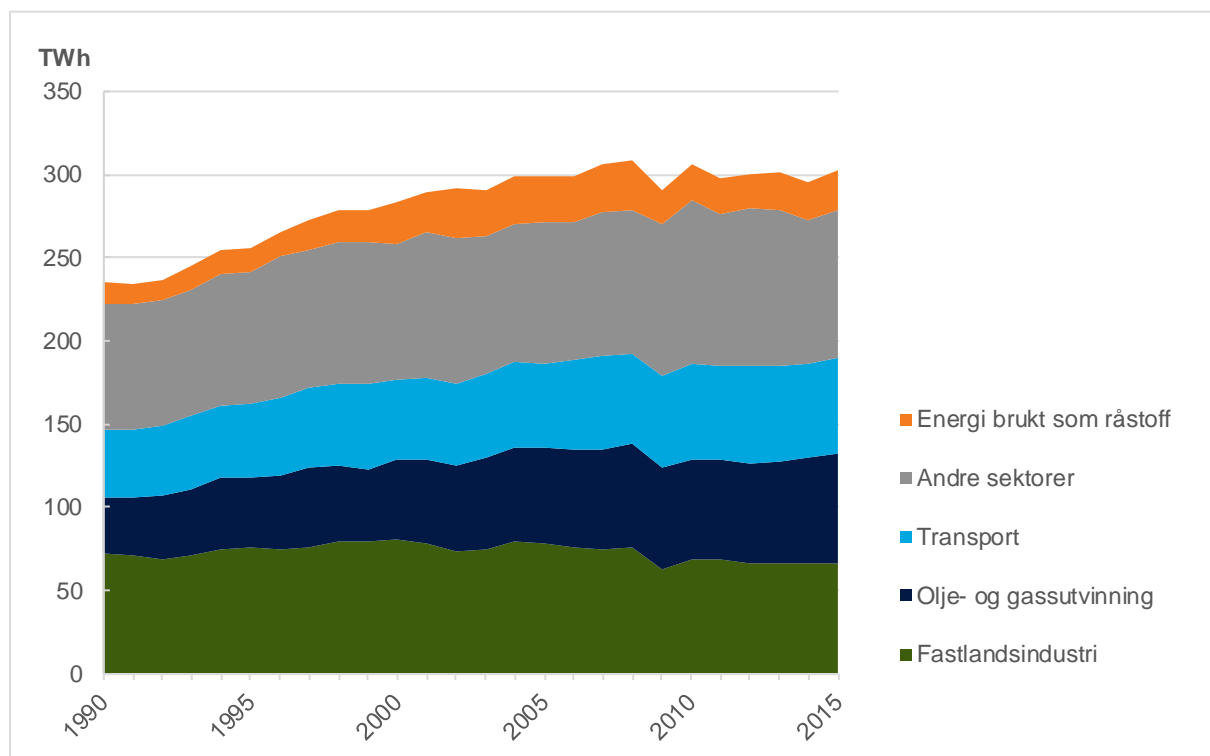
Figur 1.1: Klimagassutslipp i Norge fordelt på sektor. Kilde: SSB.

Selv om det totale utslippsnivået har vært relativt stabilt de siste 25 årene, har fordelingen endret seg mellom sektorene. Produksjonsprosesser i industri og bergverk har redusert sine utslipp, mens utslippene fra olje- og gassutvinning og transport har økt.

Transportsektoren har vært den største kilden til klimagassutslipp i Norge de siste tolv årene, med om lag 30 prosent av utslippene. Utslippsøkningen i 2015 kom i hovedsak fra sektorene fastlandsindustri og olje- og gassutvinning.

Utslipp per produsert mengde vare går ned. Det skyldes både vekst i de tjenesteytende næringene som har lave utslipp, og at enkelte næringer, blant annet deler av norsk industri, utnytter fossilt brensel bedre og i tillegg har innført ulike miljøtiltak.

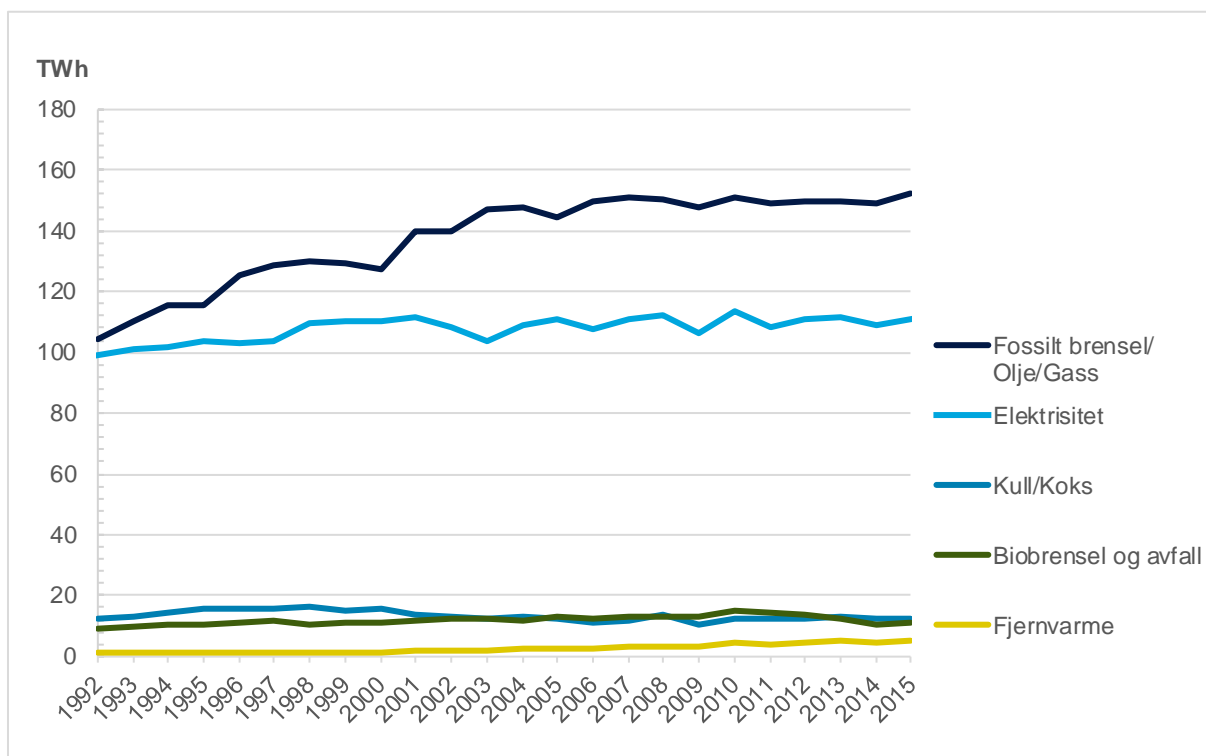
Utslippene av klimagasser henger sammen med hva slags energi vi bruker. På samme måte som klimagassutslippene, har energibruken i Norge vært stabil de senere årene, men gikk opp i 2015:



Figur 1.2: Energibruk per sektor. Kilde: SSB.

Netto innenlands energibruk økte med 2,8 prosent sammenlignet med 2014. Den største økningen i bruk av energi kom innen olje- og gassutvinning og i oljeraffinerier. Innen netto innenlands forbruk var det husholdninger og tjenesteytende næringer som hadde størst økning. Mye av energibruken i disse sektorene går til oppvarming av rom og vann, og 2015 var kaldere enn året før (som var rekordvarmt). Energibruken til transportformål økte noe i 2015 sammenlignet med 2014.

Den største delen av norsk energibruk er knyttet til petroleumprodukter som bensin, LPG, LNG og mellomdestillater (Figur 1.3). Dette skyldes at transportsektoren, olje- og gassutvinning og raffinerier bruker mye fossilt brensel.



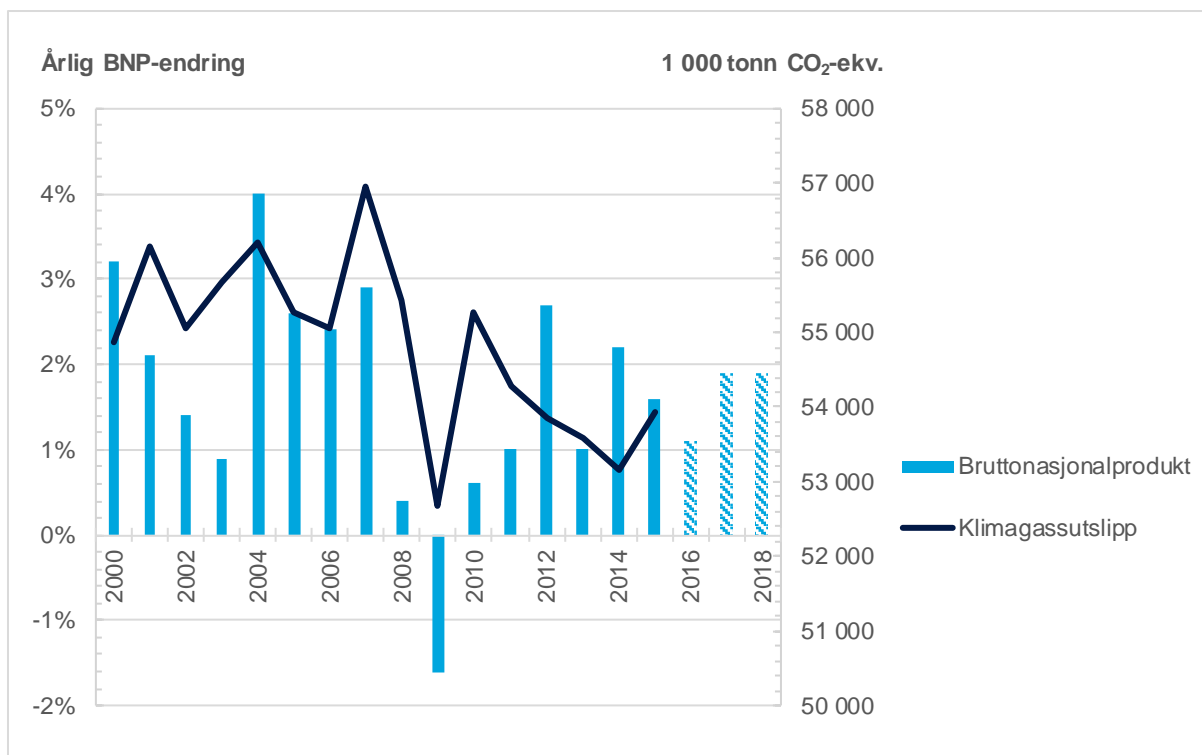
Figur 1.3: Forbruk av ulike energiprodukter. Indikatoren viser utviklingen i de mest brukte energibærerne i Norge. Kilde: SSB.

Ser vi utelukkende på netto innenlands forbruk, er elektrisitet det mest brukte energiproduktet. Bruken av både elektrisitet og petroleumsprodukter økte jevnt i 2015. Bruken av biobrensel og fjernvarme har størst relativ økning i 2015, mens bruken av kull og koks gikk ned. Disse vridningene skyldes at industri, tjenesteytende næringer og husholdninger reduserte bruken av kull og petroleumsprodukter som fyringsolje og parafin, og brukte mer biobrensel og fjernvarme. Også innenfor transportsektoren økte bruken av biobrensel. Den viktigste årsaken er at kravet til innblanding av biodrivstoff til veitrafikk steg fra 3,5 prosent til 5,5 prosent fra 1. juli 2015.

Innenfor sjøfart og fiske er bruken av tungolje kraftig redusert de siste årene, og det skjer en overgang til naturgass i både innenriks og utenriks sjøfart. Også her er reguleringer en hovedårsak: 1. januar 2015 ble det internasjonale svoveldirektivet, som forbyr bruk av drivstoff med høyt svovelinnhold, innført.

1.2 Økonomisk utvikling og finansielle forhold

Det har historisk vært en klar sammenheng mellom utviklingen i bruttonasjonalprodukt (BNP) og klimagassutslipp. Denne koblingen er ikke lenger like framtrødende.



Figur 1.4: Historisk og forventet (prosentvis) utvikling i Norges BNP og CO₂-utslipp. Kilde: SSB.

Norge er inne i en periode med konjunkturedgang, og den svake konjunkturutviklingen ventes å vare ut 2016. Norges BNP økte med 1,6 prosent i 2015, mens prognosene for 2016 spriker mellom -0,1 og 0,9 prosent på grunn av stor usikkerhet knyttet til oljesektoren. For fastlands-Norge forventes veksten i BNP å bli om lag 0,9 prosent, som er en god del lavere enn den gjennomsnittlige veksten på nær 2 prosent. Makrobildet er preget av nedskjæringene i oljesektoren, lave investeringer og økende arbeidsledighet som nå flater ut. Veksten forventes å ta seg forsiktig opp i 2017.

Rentenivået er en viktig faktor for viljen til å investere. For beslutninger med et langt tidsperspektiv, vil valg av diskonteringsrente og avkastningskrav ha stor betydning. Med en lav rente vil flere energieffektiviseringsprosjekter bli lønnsomme. Både norske og internasjonale renter er lave. Renten på tiårige tyske statsobligasjoner falt for første gang under null i juni 2016. Det forventes at det norske rentenivået vil holde seg lavt fram mot 2019.

Valutakursene påvirker særlig utviklingen av eksportrettet industri. Den norske kronen har svekket seg siden starten av 2013, noe som har gitt vekst i fastlandseksporten. I 2016 styrket imidlertid kronen seg, noe som har sammenheng med oppgang i oljeprisen. Fastlandseksporten til og med mai 2016 har falt med 4 prosent sammenlignet med samme periode i 2015. Det er fortsatt utsikter til at styringsrenten kan bli satt ned i løpet av året, noe som vil bidra til å holde kronekursen lav. Dette kan i så fall stimulere eksportindustrien og isolert sett øke viljen til å investere i ny teknologi og energieffektivisering.

1.3 Politiske rammevilkår

På FNs klimakonferanse i Paris (COP21) i desember 2015 ble 195 land enige¹ om å inngå en juridisk bindende global klimaavtale som skal gjelde fra 2020². Alle land skal lage en nasjonal

¹ Se Innst. 407 S (2015-2016)

² Landene ble enige om at gjennomsnittlig global oppvarming skal holdes under 2°C sammenlignet med førindustriell temperatur. De ble også enige om en ambisjon om at temperaturen ikke skal stige mer enn 1,5°C.

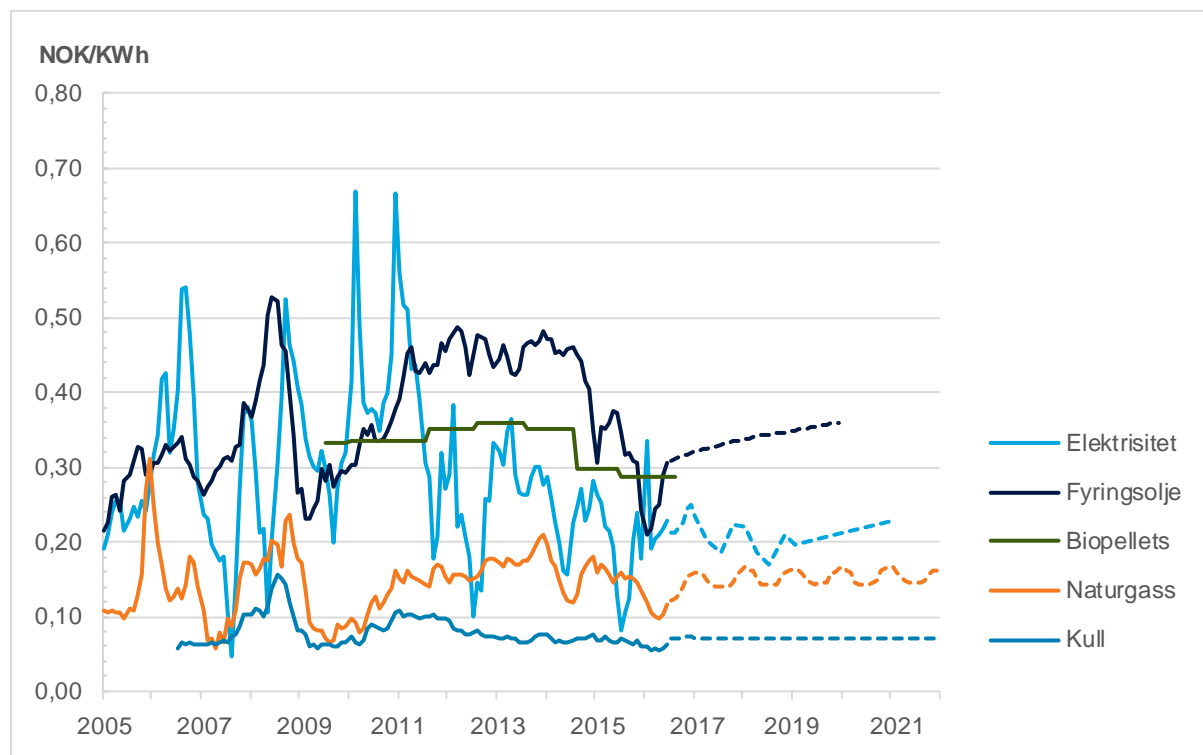
plan med et mål for hvor mye landet skal kutte utslippene, og målet skal fornyes med økende ambisjoner hvert femte år fra og med 2020. Hvert femte år fra og med 2023 skal alle land rapportere hvordan det går med utslippskuttene. I løpet av perioden 2050–2100 skal landene bli klimanøytrale.

Fram til 2020 legger Kyoto-avtalen viktige føringer for å begrense klimagassutslipp på globalt nivå. EUs 2020- og 2030-mål påvirker Norge direkte gjennom EØS-relevante reguleringer. Norge har sluttet seg til EUs kvotesystem, indre energimarked og klimarammeverk. EU arbeider med å danne en Energiunion. Dette omfatter også revisjon av blant annet fornybar-direktivet og energieffektiviseringsdirektivet, samt styrking av kvotesystemet.

På nasjonalt nivå legger klimaforliket rammene for energi- og klimapolitikken. I tråd med klimaforliket har Stortinget i juni 2016, som en følge av Paris-avtalen, vedtatt³ å fremskynde Norges mål om klimanøytralitet fra 2050 til 2030. Om lag halvparten av norske klimagassutslipp er i dag omfattet av EUs kvotesystem. Transport står for største utslipp i ikke-kvotepiktig sektor, og kan være den sektoren med størst mulighet for å redusere klimagassutslippene.

1.4 Utviklingen i energimarkedene

Prisutviklingen på ulike energibærere (Figur 1.5) påvirker energibruken og klimagassutslippene. Lave energipriser gir svakere insentiver for energieffektiviseringstiltak ettersom lønnsomheten går ned. Etterspørselen etter energi i industrien påvirkes også av energiprisene, ved at økte energipriser reduserer konkurranseevnen, særlig i kraftintensiv industri. Høyere priser bidrar vanligvis til å begrense forbruket.

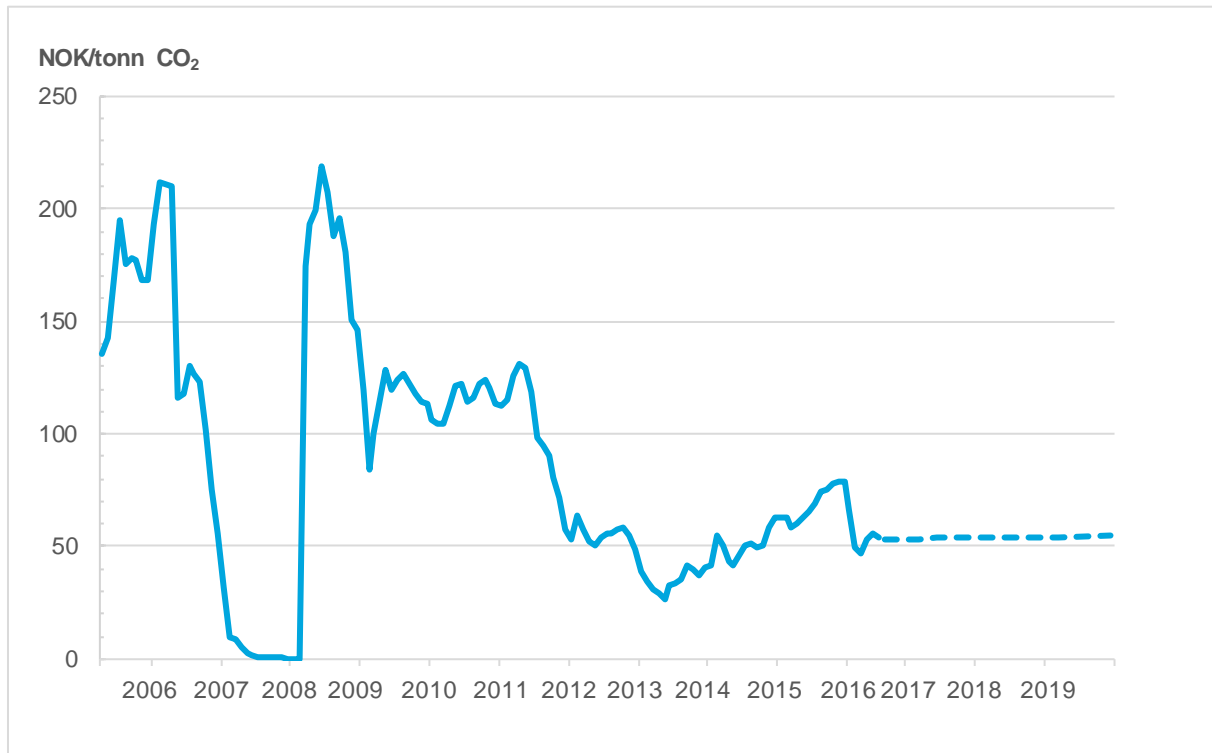


Figur 1.5: Historiske priser og fremtidspriser på energibærere. Kilder: Thompson Reuters Datastream, Nasdaq, Energirapporten nr. 22/16.

³ Se Innst. 407 S (2015-2016)

Siden midten av 2014 har prisen på råolje falt. I januar 2016 var prisen redusert med over 75 prosent, men i 2016 har oljeprisen tatt seg noe opp igjen. Prisene på andre energibærere er preget av den samme utviklingen. Til tross for økningen de siste månedene, er prisene mye lavere enn for et år siden. Dette er en følge av generelle nedgangskonjunkturer, med svak etterspørsel og ledig produksjonskapasitet.

Etter et mer eller mindre kontinuerlig fall fra midten av 2011 til midten av 2013, har kvoteprisen stabilisert seg på et lavt nivå (Figur 1.6).



Figur 1.6: Historiske priser og forventede fremtidspriser på CO₂-utslipp (kvotepriser). Kilde: Thompson Reuters datastream.

Kvotepriene økte gjennom fjoråret, men i 2016 har prisene falt på nytt. I forbindelse med britenes folkeavstemning om å melde seg ut av EU i juni, falt kvotepriene med over 20 prosent. Markedet forventer fortsatt lave priser framover. Det er et stort overskudd av CO₂-kvoter i markedet, og overgang fra kull til gass samt utbygging av fornybar elektrisitet bidrar til å holde kvotepriene lave⁴.

1.5 Kraftprisen

I Norge er elektrisitetens andel av energibruken mye høyere enn i andre land. Hovedårsaker er at Norge har en stor kraftintensiv industri, og at vi i større grad enn andre land benytter elektrisitet til oppvarming av bygninger og tappevann.

Prisutviklingen i Norge er preget av moderat vekst i etterspørsel og store investeringer i produksjon av fornybar kraft som følge av elsertifikatordningen. Siden midten av 2011 er kraftprisen i Norge halvert. Det siste året har prognosen for kraftprisen i 2025 falt mer enn 10 prosent. Utviklingen i 2016 tyder på at prisene nå er i ferd med å stige igjen, men markedet forventer fortsatt lave kraftpriser frem mot 2020.

⁴ <http://carbon-pulse.com/>

2 Ny energi- og klimateknologi

- **Norge rangeres sist i Norden på innovasjon innen energi- og klimateknologi**
- **Energi- og klimateknologi utgjør bare 3 prosent av norsk eksport**
- **Det er en positiv trend for forskning, utvikling og demonstrasjon innen ny energi- og klimateknologi**
- **Andelen norske patentsøknader innenfor energi- og klimateknologi er fortsatt lav**
- **Kraftbransjen investerer mest, men forsker minst**

I begrepet «ny energi- og klimateknologi» legger vi innovative teknologiske løsninger eller prosessforbedringer som bidrar til å redusere energibruk eller klimagassutslipp. Dette er nødvendig i alle sektorer i samfunnet for å kunne realisere bærekraftig vekst, og dette kapitlet spenner derfor over alle markeder.

For å møte framtidens utfordringer innen miljø, klima og forsyningssikkerhet, må ny teknologi utvikles og tas i bruk. Norsk energisektor har en enestående posisjon internasjonalt med sin høye andel fornybar energiproduksjon. Nye teknologiløsninger er nødvendige for å gjøre den eksisterende energiforsyningen mer effektiv, samtidig som ny fornybar energiproduksjon må til for å erstatte fossil energi med elektrisitet i for eksempel transportsektoren.

Teknologiske utviklingsløp strekker seg gjerne over flere år, og kan være meget kostnads-krevende. Samtidig gir ikke nye teknologiske løsninger inntekter før teknologien er verifisert og introdusert for markedet. Lange innovasjonsløp krever en lengre tidshorisont for investeringene enn de fleste private investorer er komfortable med. Samtidig er gevinsten ved å drive innovasjon usikker, og det er risiko for at andre enn de som dekker kostnadene får nytte godt av resultatene. Eksempler på dette er tiltak som reduserer klimagassutslipp, der det ofte er lite økonomisk insentiv for enkeltaktører for å ta på seg kostnad og risiko med å utvikle ny teknologi.

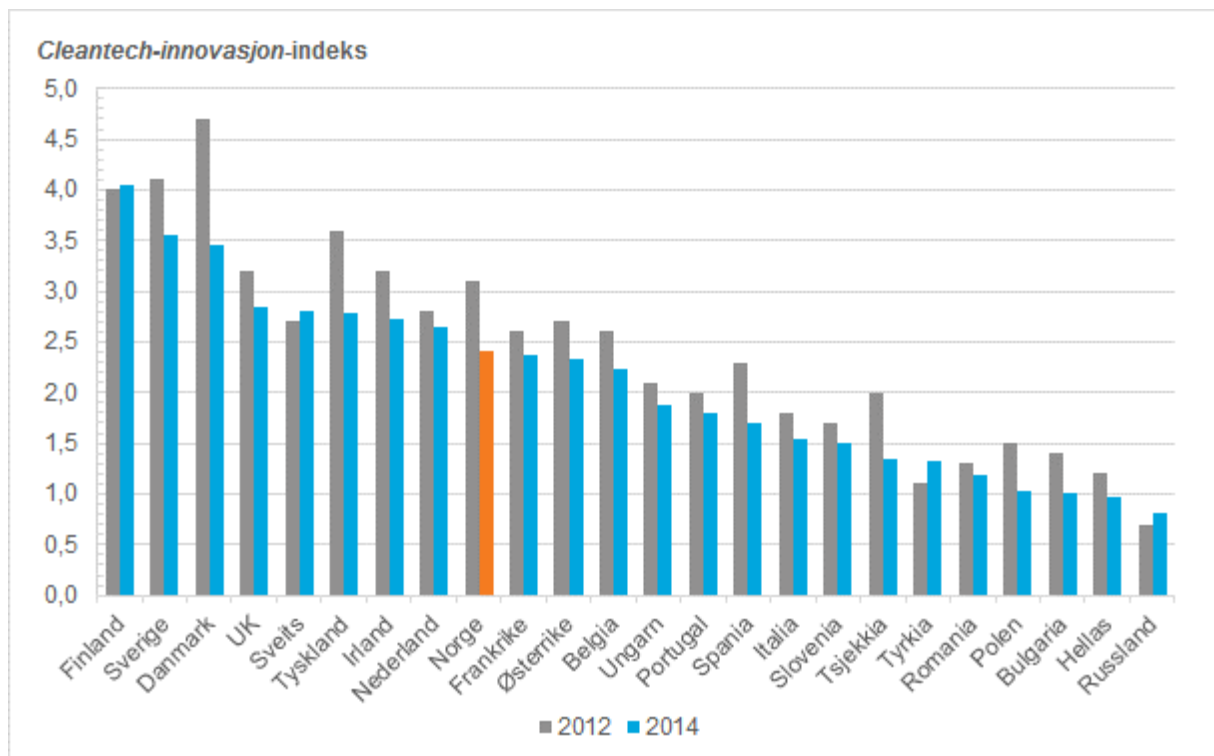
2.1 Norge rangeres sist i Norden på innovasjon

Det finnes flere internasjonale indekser for å måle innovasjon. Vi har sett nærmere på The Global Cleantech Innovation Index (GCII) og The Global Innovation Index 2015 (GII). Indeksene måler landenes potensial til å frambringe innovasjon⁵, og sammen gir de et bilde av hvor god Norge er til å utvikle ny teknologi og nye løsninger sammenlignet med andre land.

GCII-studien viser at å støtte innovasjon innen energi- og miljøteknologi resulterer i flere oppstartsbedrifter. De nordiske landene har flere felles styrker som trekkes fram, som etablerte institusjoner og stabile rammebetingelser som gir stabilitet og høy produktivitet både politisk, regulatorisk og forretningsmessig. Norge scorer også høyt på etablert infrastruktur innenfor IKT, forsyningssikkerhet, miljø, sofistikerte markeder og sterk bedriftskultur. Sammenlignet med sine naboland, scorer imidlertid Norge lavere på kunnskapsproduksjon (patenter, vitenskapelige artikler, mfl.) og kunnskapsspredning (lisensiering, eksport av høyteknologi, mfl.), samt på indikatorer innen «human capital» og FoU (blant annet utdanning på universitetsnivå og midler til forskning og utvikling).

Norges score blant de europeiske landene i GCII-rangeringen er vist i Figur 2.1.

⁵ Mens GII måler innovasjon generelt, ser GCII spesielt på energi- og miljøteknologi som har kommersialiseringspotensial i løpet av ti år. GCII-indeksen ble ikke oppdatert for 2015, men vi anser resultatene fra 2014 som fortsatt relevante.

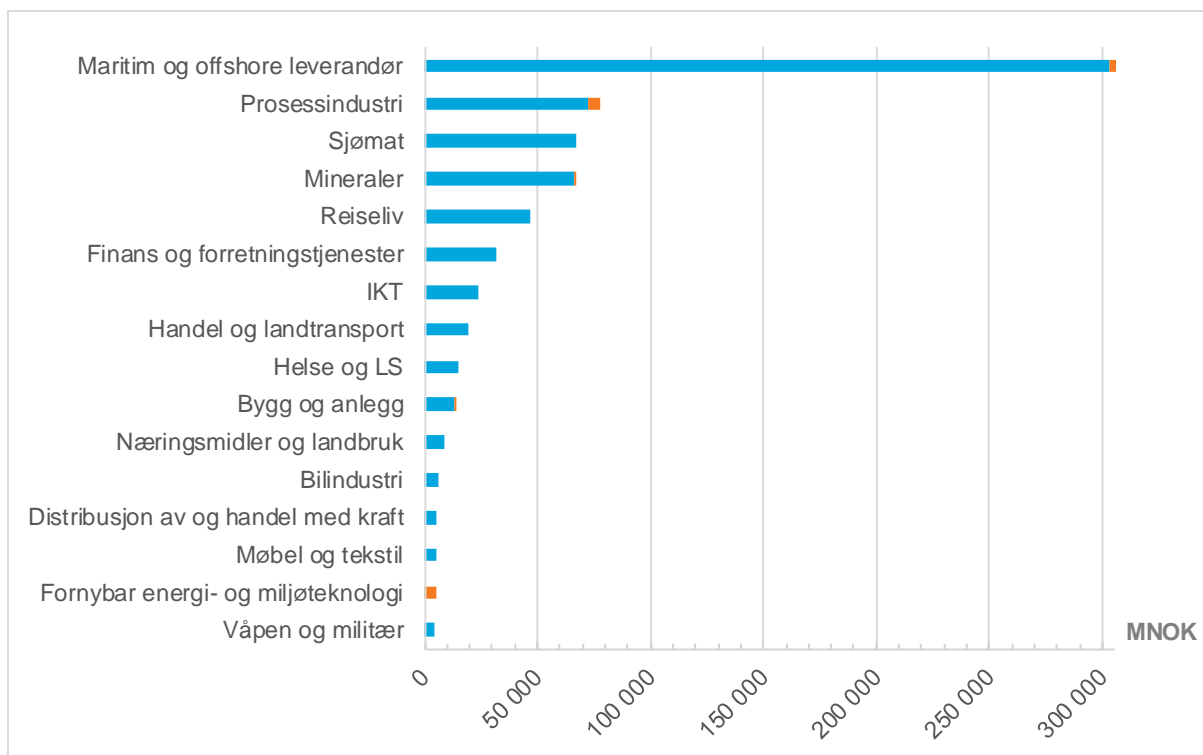


Figur 2.1: Indeks for utvikling av klimateknologi i Norge sammenlignet med Europa. Global Cleantech Innovation Index (GCII, kun Europeiske land). Kilde: WWF, Cleantech Group.

Blant de europeiske landene som er rangert i GII-studien kommer Norge på 12. plass, mens Sverige kommer på 3., Finland på 5., Danmark på 8. og Island på 10. plass.

2.2 Energi- og klimateknologi utgjør bare 3 prosent av norsk eksport

Figur 2.2 viser fastlands-Norges eksport fordelt på næringer. Holder vi utenfor eksport av elektrisitet (som sto for ca. 5,6 milliarder kroner), sto energi- og klimateknologi i 2014 for en total eksport tilsvarende 19 milliarder kroner. Dette utgjør rundt 3 prosent av den totale eksporten. Til sammenligning ble det samme år eksportert sjømat til en verdi av 67 milliarder kroner, og olje og gass til en verdi av nesten 600 milliarder kroner. I Figur 2.2 er eksporten av energi- og klimateknologi fordelt på næringene og merket med oransje.



Figur 2.2: Fastlands-Norges eksport i 2014 fordelt på næringsgrupper. Eksport av fornybar energi- og miljøteknologi er uthevet i egen farge, fordelt på sine respektive næringsområder. Eksport av olje og gass er ekskludert. Kilde: Menon Economics.⁶

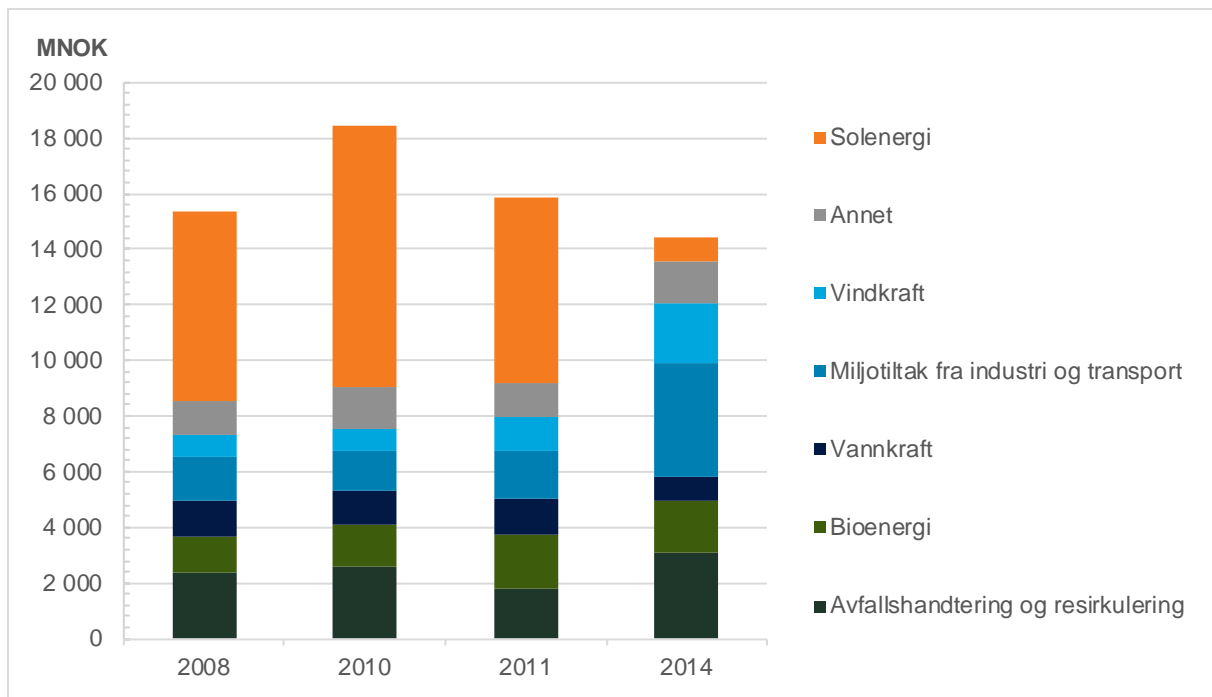
Eksport knyttet til energi- og klimateknologi har ligget relativt stabilt siden 2008. Betydningen denne eksporten har for norsk økonomi har dermed falt noe, ettersom den totale norske økonomien har opplevd en langt sterkere vekst i samme periode.

Majoriteten av eksporten av energi- og klimateknologi er fordelt på fem næringer. Spesielt maritim og offshore leverandørindustri står sentralt, etterfulgt av prosessindustrien. Fram til 2011 utgjorde leveranser til solenergi mer enn 40 prosent av eksporten av energi- og klimateknologi. Konkursen til den dominerende aktøren REC Norge i 2012 bidro til at eksport av solenergi kun utgjorde 6 prosent av energi- og klimateknologieksperten i 2014. De siste årene har bortfallet av eksport til solenergi blitt kompensert av økt eksport knyttet til offshore vind og klimateknologi fra industri og transport. Produsenter av offshore vind har femdoblet sin installerte kapasitet i Europa siden 2009⁷, og vekstraten framover forventes fortsatt å være høy. En rekke norske rederier, verft og utstyrsleverandører har posisjonert seg mot dette markedet, og med drøye 2,5 milliarder kroner i eksport står de bak en økende andel av den norske eksporten av energi- og klimateknologi.

Eksporten av energi- og klimateknologi fra industri og transport domineres av store industriaktører. Mange av disse er internasjonalt orientert og har brorparten av sine leveranser til maritim næring og/eller olje- og gassnæringen.

⁶ Tallene er hentet fra en kartlegging som tok for seg norske bedrifters eksport av energi- og klimateknologi. Kartleggingen ble utført av Menon Economics i 2016 på oppdrag av Enova. I tallmaterialet inngår i overkant av 1700 norske bedrifter med omsetning knyttet til fornybar energi- og klimateknologi, hvorav i overkant av 600 viste seg å ha eksport av denne. Bedrifter og omsetning og eksport knyttet til distribusjon av og handel med kraft (eksport av strøm) er holdt utenfor. Disse selskapene sto bak en eksport på til sammen 5,4 milliarder kroner. Studien dekker ikke alle bedrifter, især kan tall for bedrifter som har energi- og klimateknologi som kun ett av flere produkter inneholde feil. Metodikk, presisjon i uttrekk og kvalitet på datagrunnlag vil bli videreutviklet i fremtidige studier.

⁷ EWEA, 2016.

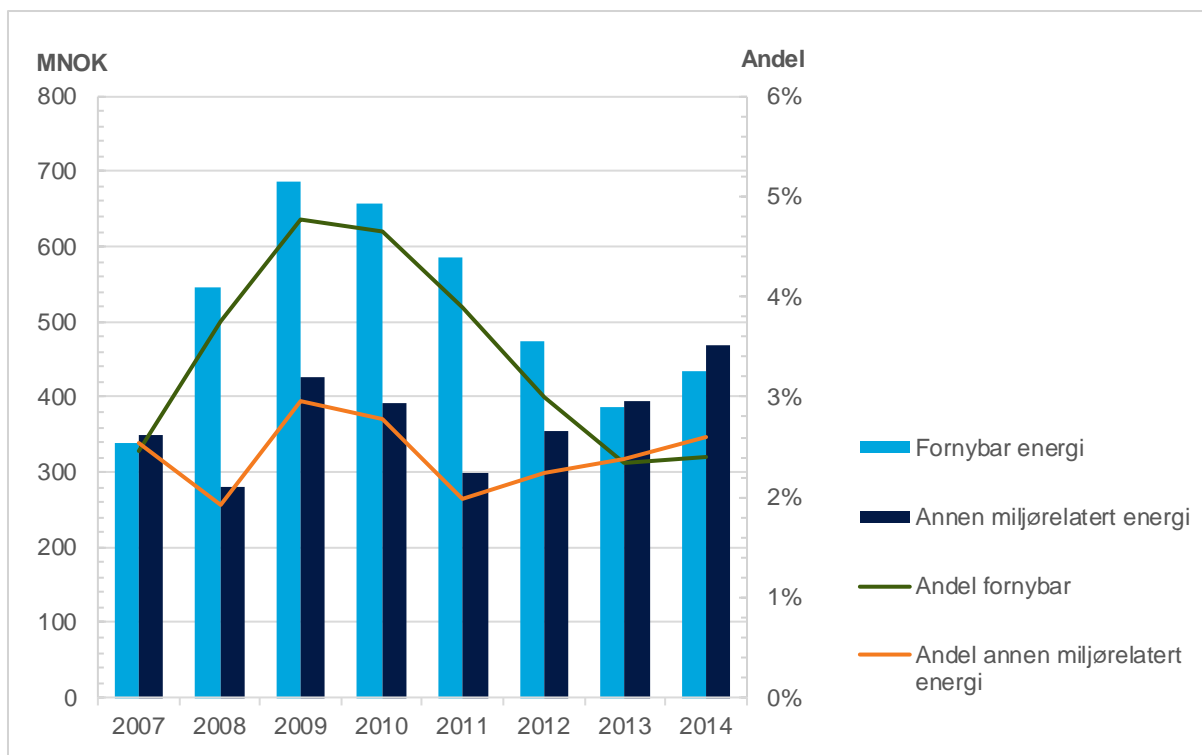


Figur 2.3: Eksport av energi- og miljøteknologi fordelt på undergrupper. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Hovedgruppen «Annet» inkluderer rådgivning, FoU, IKT, overvåkning av miljøet og andre energieffektive løsninger. Kilde: Menon Economics.⁶

Fravær av et stort og voksende hjemmemarked kan være et hinder for selskapenes vekst og internasjonalisering, ettersom mange næringer bygger sin eksportsuksess på leveranser til hjemmemarkedet før de senere satser mot markeder i utlandet. For aktørene som leverer energi- og klimateknologi, er hjemmemarkedet klart viktigst og står i snitt for 85 prosent av inntektene. Bortsett fra aktørene innen solenergi, henter alle de ulike undergruppene kun 5–15 prosent av sine inntekter fra utlandet.

2.3 Næringslivet forsker mer innen fornybar energi og tar i bruk ny energi- og klimateknologi

Næringslivet investerer betydelig i forskning og utvikling (FoU), som vist i Figur 2.4 nedenfor.

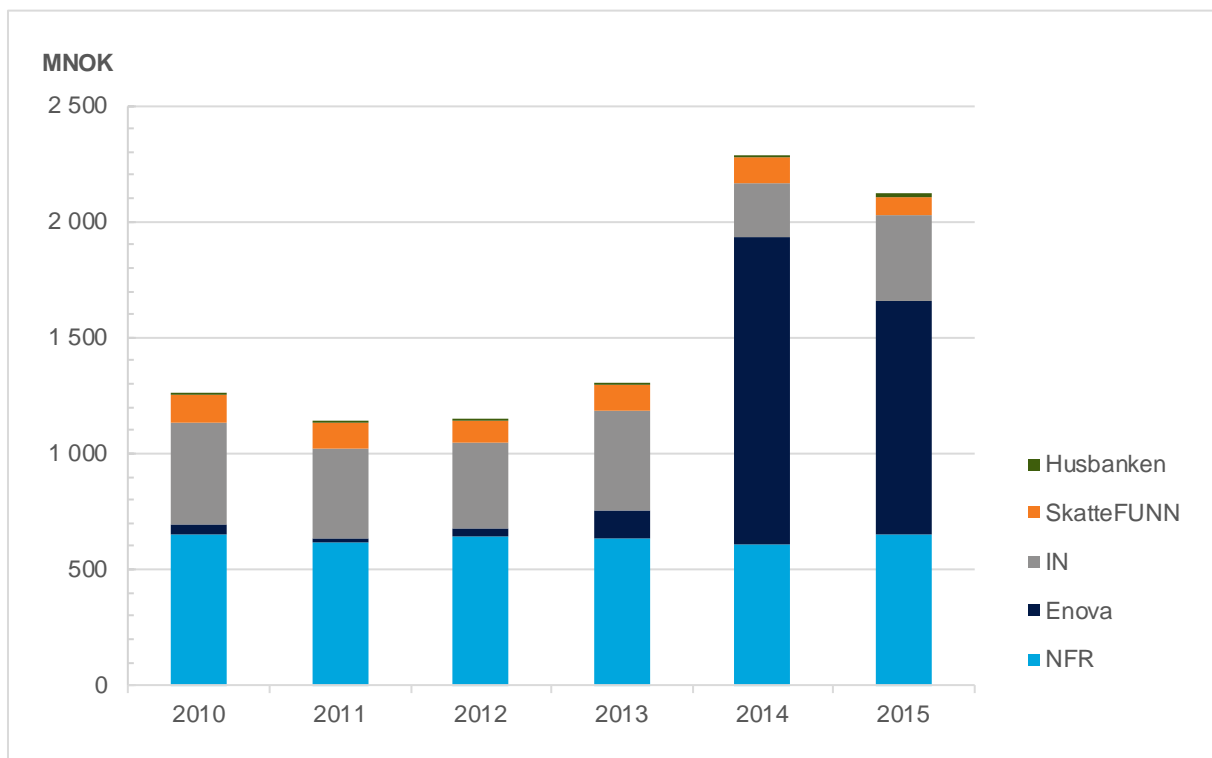


Figur 2.4: Driftskostnader til FoU innen fornybar energi og annen miljørelatert energi i norsk næringsliv, angitt i millioner NOK og andel av totale driftsmidler til FoU. «Fornybar energi» omfatter kraft-, varme- og kuldeproduksjon basert på fornybare energikilder. «Annen miljørelatert energi» omfatter bl.a. energisparing, effektivisering av kilder, energisystemer og miljøvennlig transport. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Kilde: SSB/NIFU.

I 2014 utgjorde næringslivets driftskostnader til FoU relatert til fornybar energi og annen miljørelatert energi 5 prosent av de totale FoU-driftskostnadene, en svak økning fra tidligere år. Driftsutgiftene innen fornybar energi økte noe i 2014 relativt til året før, og brøt dermed de siste årenes negative utvikling. FoU-driftsutgiftene til annen miljørelatert energi fortsatte å øke i 2014, en utvikling som har vart siden 2011.

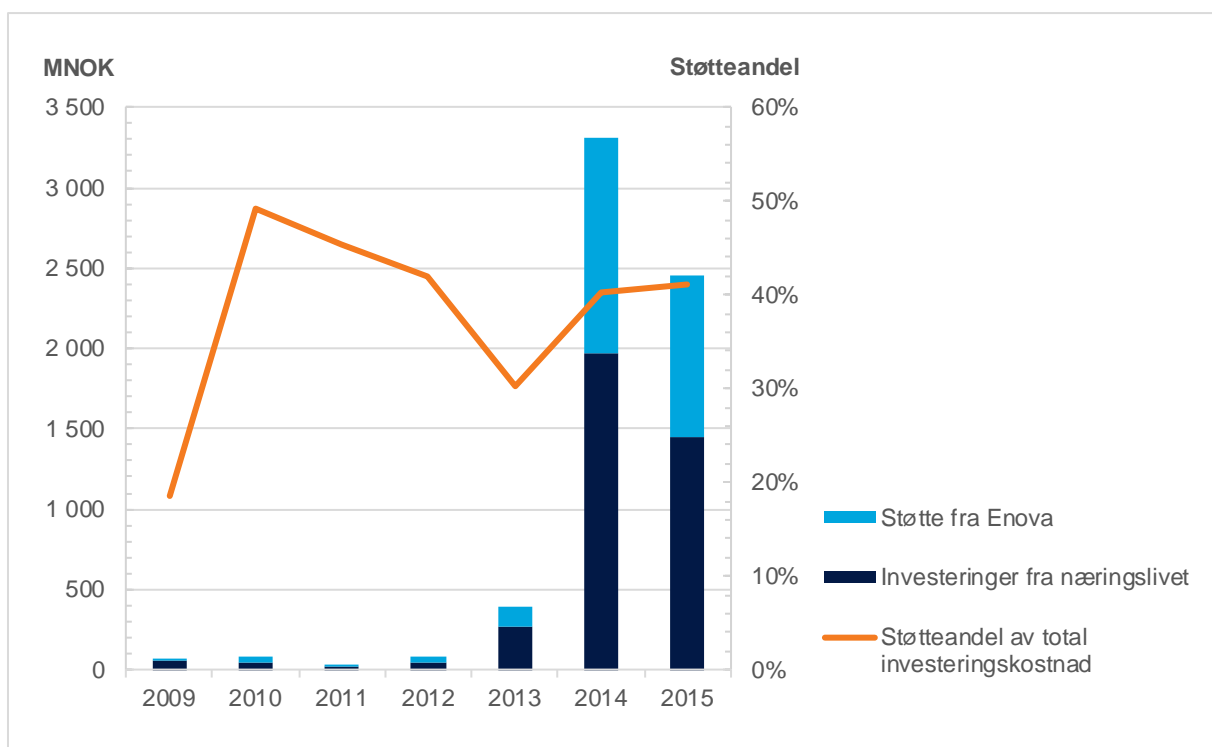
Næringslivets FoU-aktiviteter innenfor energi- og klimafeltet er som regel delfinansiert av en eller flere offentlige støtteordninger. De største aktørene er Norges Forskningsråd, Innovasjon Norge og Enova, som har virkemidler som stimulerer til forskning, innovasjon og implementering av ny teknologi og nye løsninger i Norge. I tillegg tilbyr Husbanken et kompetansetilskudd til bærekraftig bolig- og byggkvalitet, som skal drive fram utvikling og bruk av nye løsninger og metoder i bolig- og byggsektoren.

I 2015 ble i overkant av 2,8 milliarder kroner gitt i statlig støtte til prosjekter innenfor ny energi- og klimateknologi fra Norges Forskningsråd (inkludert SkatteFunn), Innovasjon Norge, Husbanken og Enova (Figur 2.5).



Figur 2.5: Offentlig støtte til forskning, utvikling og demonstrasjon innenfor energi- og miljøteknologi. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Kommunale støtteordninger, regionale kompetansefond m.fl. er ikke inkludert. Kilde: Norges Forskningsråd, SkatteFUNN,

Den totale offentlige støtten til energi- og klimateknologi gikk litt ned fra 2014 til 2015, men ligger fortsatt klart høyere enn tidligere år. Også nivået på næringslivets egne investeringer i demonstrasjonsprosjekter for energi- og klimateknologi har gått vesentlig opp de siste årene (Figur 2.6).

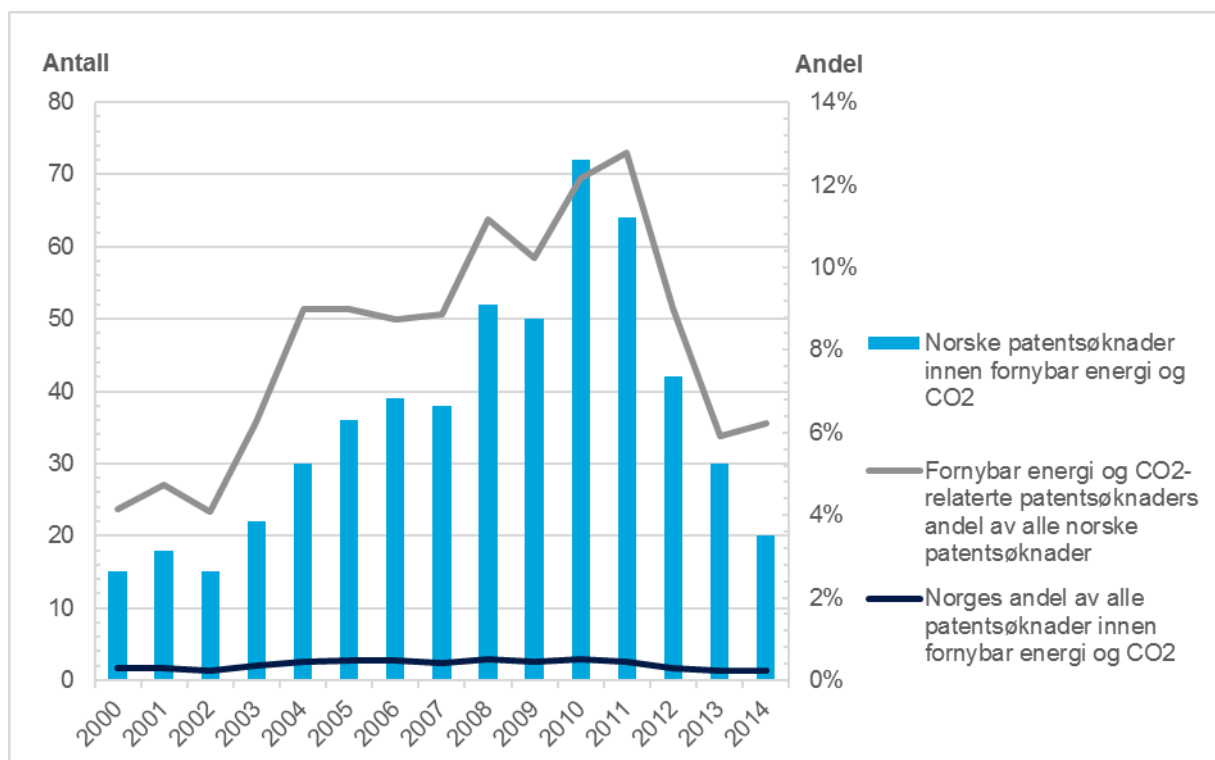


Figur 2.6: Enova-støtte og tilhørende utløste (mer)investeringer i norsk næringsliv til demonstrasjonsprosjekter innen energi- og klimateknologi. Andelen oppgir hvor mye av totale prosjektkostnader som er offentlig støtte. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Kilde: Enova SF.

Demonstrasjonsprosjektene har generelt høy grad av innovasjon, der teknologier og løsninger i mange tilfeller blir prøvd ut for første gang, også i global sammenheng.

2.4 Andelen norske patentsøknader innenfor energi- og klimateknologi er fortsatt lav

Antall patentsøknader innen et felt er ofte sterkt knyttet til FoU-aktiviteten på området. Selv om ikke all FoU resulterer i patenter, er patentering et viktig steg på veien til kommersialisering av ny teknologi. Norske patentsøknader til European Patent Office (EPO) innenfor fornybar energi og reduksjon av CO₂-utslipp er vist i Figur 2.7.



Figur 2.7: Norske patentsøknader innenfor fornybar energi og CO₂-reduksjon, norske søknader til European Patent Office. Tallene for siste år er foreløpige tall, da søknadene offentliggjøres en stund etter registrering. Tallene skiller ikke mellom størrelse på bedrifter eller om søknadene er sendt inn av etablerte eller nyoppstartede bedrifter. Kilde: EPO.

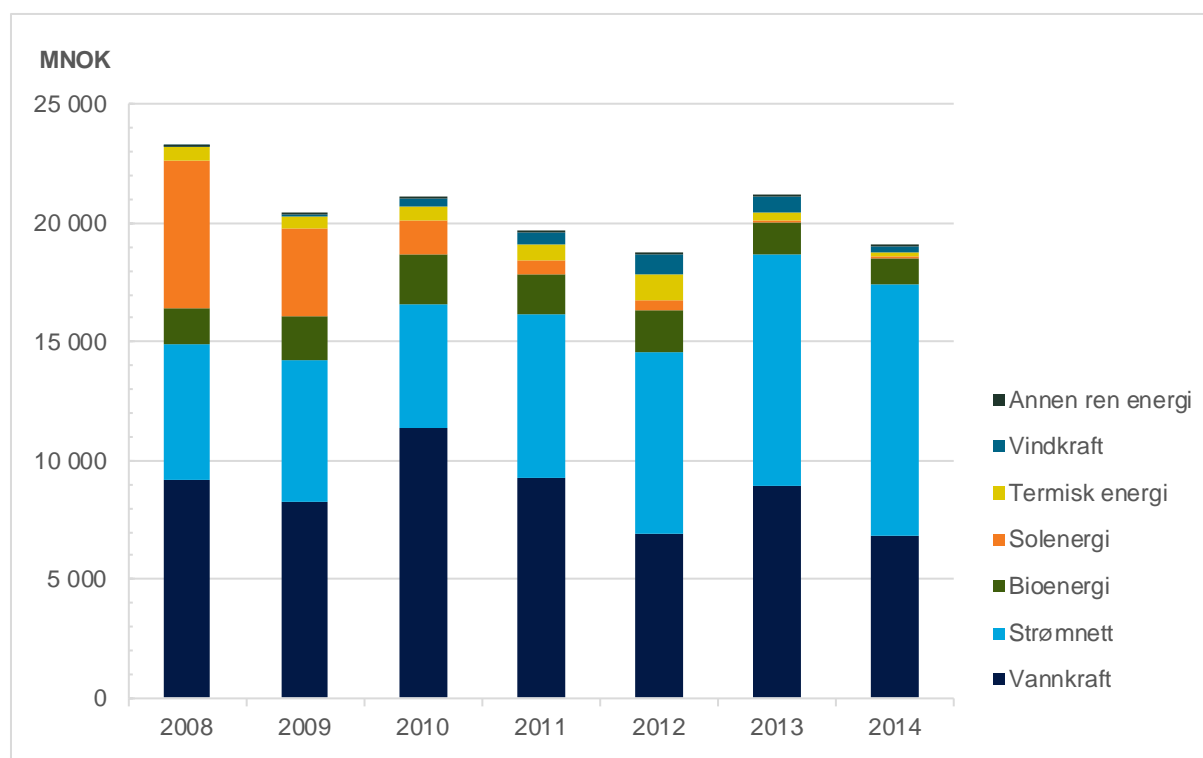
Det tar tid fra en patentsøknad blir innlevert til den offentliggjøres i EPO-databasen, og siste års tall vil derfor være lavere enn det reelle. Det kan se ut til at antallet søknader innenfor energi- og klimateknologi i 2014 ligger på samme nivå som 2013-tallene gjorde på denne tiden i fjor. Det kan indikere at de siste årenes fall i aktivitet innen energi- og klimateknologi har stoppet opp.

Figur 2.7 viser at antall norske patentsøknader innen fornybar energi og CO₂-reduksjon var på sitt høyeste i 2010. Det var også da Norges andel av alle patentsøknader på feltet var størst. Det er verdt å merke seg at tilsvarende topp for næringslivets driftsmidler benyttet til FoU innen feltet inntraff året før, som vist i Figur 2.6. Andelen norske patentsøknader som er registrert i det europeiske patentverket (EPO) innen feltet har minket fra 2010 til 2013. Dette skyldes at antallet norske patentsøknader ikke øker like raskt som det totale antallet.

2.5 Investeringer i energi- og klimateknologi er stabile

Det er vanskelig å få en oversikt over samlede investeringer i energi- og klimateknologi (ofte kalt «cleantech») i Norge. For eksempel blir mange investeringer i oppstartsbedrifter innen energi- og klimateknologi ikke offentliggjort. En betydelig andel av investeringer i miljøvennlig teknologi gjøres i etablerte bedrifter. Disse bedriftene har aktivitet innenfor et spekter av produkter eller tjenester, hvor kun noe av det er relatert til energi- og klimateknologi. Cleantech-investeringer skiller seg ikke ut regnskapsmessig fra bedriftenes øvrige investeringer. I tillegg har ikke markedene noen omforent definisjon av energi- og klimateknologi. Dette gjør at bedrifter ofte kategoriserer sine aktiviteter ulikt.

Realinvesteringer⁸ hos bedrifter som definerer seg innenfor næringen fornybar energi kan gi et inntrykk av størrelsen på de totale investeringene i energi- og klimateknologi. For disse bedriftene kan vi forutsette at investeringene i hovedsak relaterer seg til fornybar energiteknologi, primært kommersielt tilgjengelig teknologi. Figur 2.8 viser realinvesteringer innenfor fornybar energiteknologi i Norge i perioden 2008–2014.



Figur 2.8: Realinvesteringer innen fornybar energi-teknologi i Norge. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Kilde: Menon Economics.

De samlede realinvesteringene innen fornybar energiteknologi har de siste årene ligget på om lag 25 milliarder kroner årlig (nominelle verdier). De siste årene er det investert mye i å oppgradere og bygge ut sentral- og regionalnettet for elektrisk kraft, samt å øke overføringskapasiteten til utlandet (Figur 2.8). Det forventes betydelige investeringer i strømmettet også framover⁹.

⁸ Med realinvesteringer menes investeringer i produksjonskapital, det vil si teknologi som brukes til å produsere varer og tjenester. Realinvesteringer kan være i form av innkjøp av fysiske objekter slik som en ny maskin eller nye kontorfasiliteter, men det kan også være ressurser satt av til å forske på og utvikle ny teknologi. Informasjon om realinvesteringer er hentet fra opplysninger i bedriftenes årsrapporter.

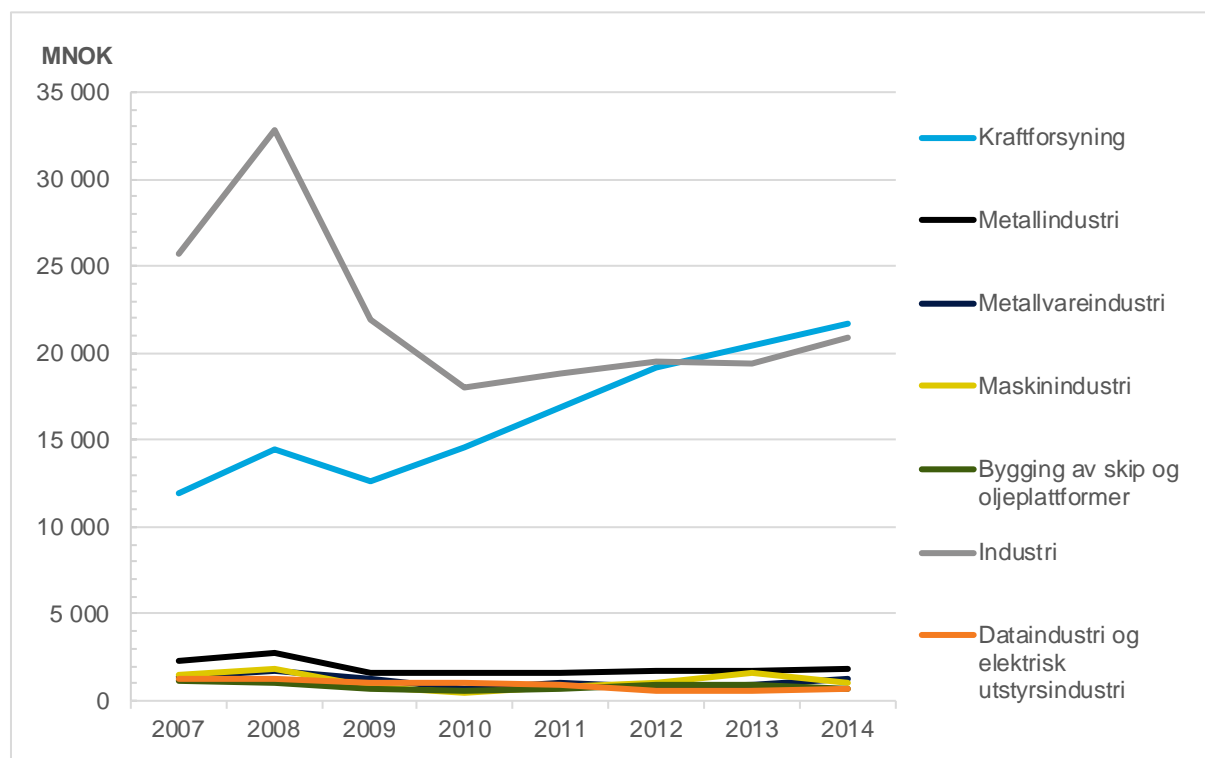
⁹ Kilde: Statnetts Nettutviklingsplan.

Samtidig har realinvesteringer i fornybar energi (ekskl. investeringer i nett) falt. Fallet skyldes først og fremst et kraftig fall i solenergiinvesteringer. Disse hadde en nedgang i Norge etter 2008, og har ligget på et lavt nivå siden 2011. Dette avviker fra utviklingen i Europa og verden for øvrig. En mulig forklaring kan være at investeringer i sol i Norge primært er knyttet til produksjon av solcellesilisium og wafers, og ikke produksjon og omsetning av solcellepaneler til sluttbrukermarkedet.

Veksten i investeringer i vindkraft varte fram mot 2012, men har siden snudd. Investeringsnivået i 2014 var rekordlavt, men med blant annet den planlagte investeringen på Fosen (1000 MW, 11 milliarder kroner), forventes en økning i årene som kommer.

Implementeringen av EUs vanndirektiv i 2008 har utløst investeringer i vannkraft til både oppgradering av mange norske demninger og gjennomgang av miljøtiltak i vassdrag. I tiden framover forventes flere investeringer som følge av fornyelse av konsesjoner. Mer enn 400 konsesjoner er nå til vurdering for revisjon de nærmeste årene¹⁰. Det er behov for betydelige investeringer for å opprettholde dagens produksjon av fornybar kraft.

For å sette investeringene i kraftbransjen i perspektiv, viser SSBs investeringsstatistikk at investeringene innen kraftforsyningsbransjen ligger over industriens samlede rapporterte investeringer, og har vist en jevnt stigende trend siden 2009.

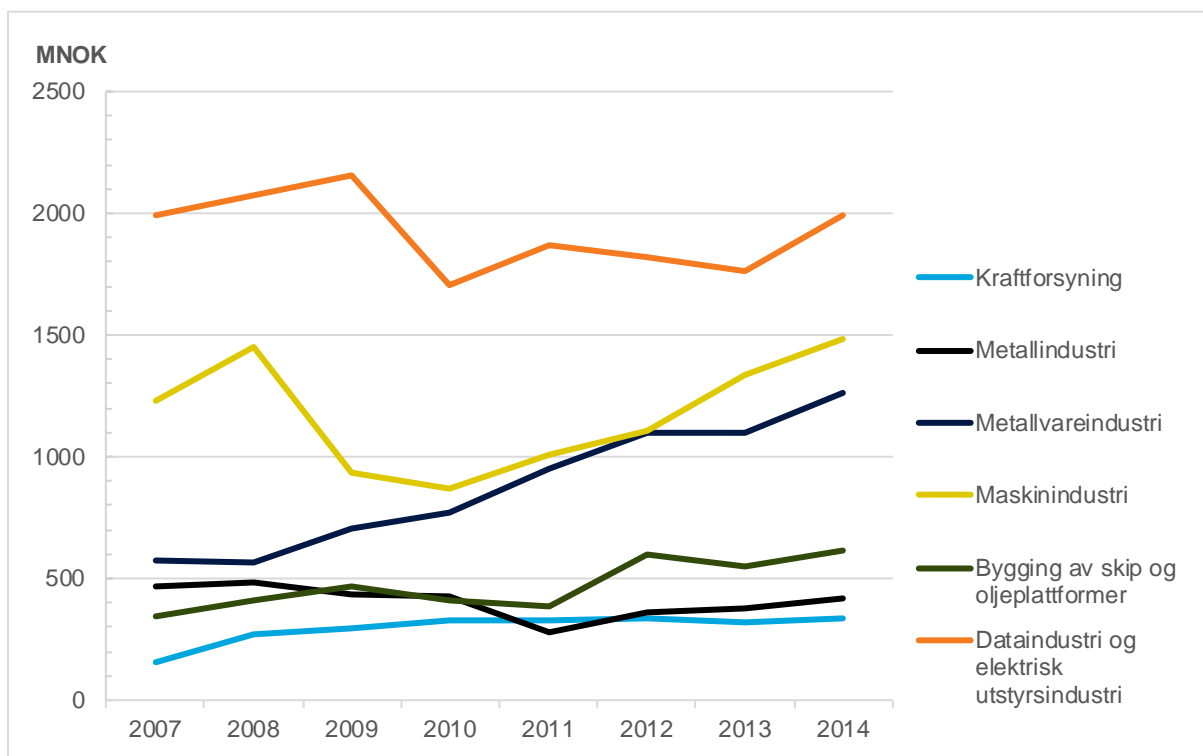


Figur 2.9: Totale investeringer innen kraftforsyning, fastlandsindustri og et utvalg næringsgrupper innen industri. Kilde: SSB.

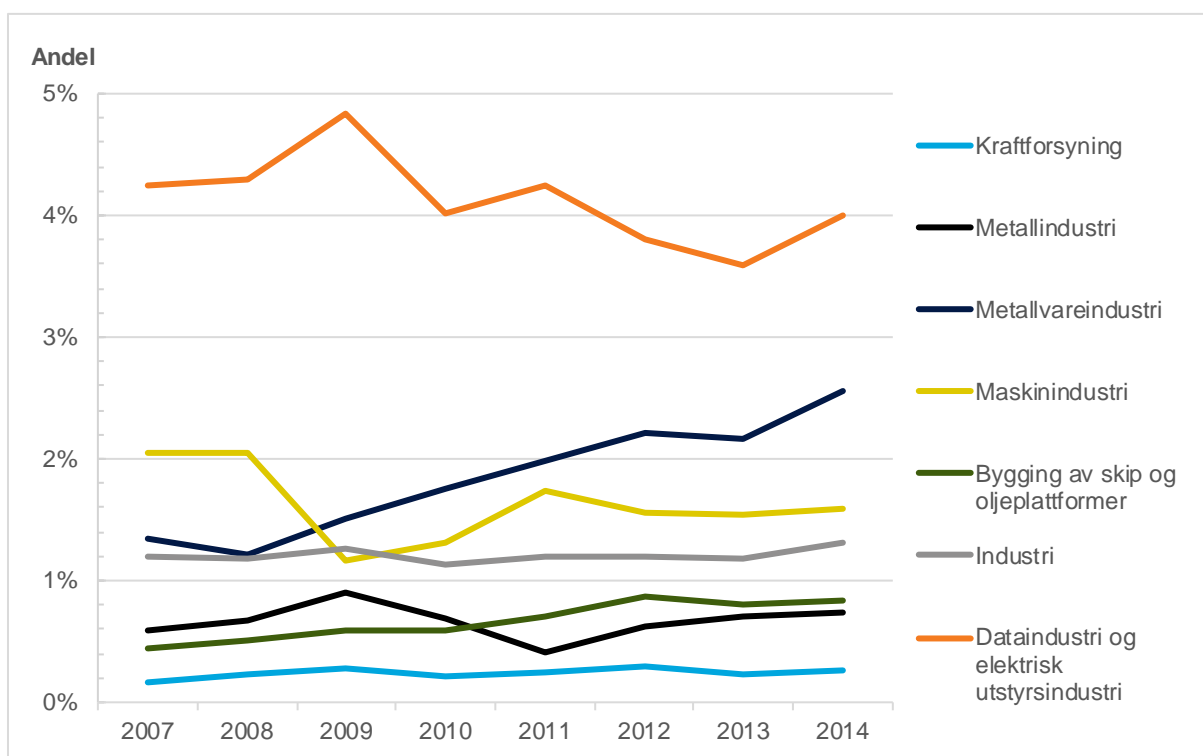
2.6 Kraftbransjen investerer mest, men forsker minst

Samtidig som norsk kraftbransje har investert stort i produksjonsanlegg og kraftnett de siste årene, har den i samme periode investert lite i forskning og utvikling, både totalt (Figur 2.10) og som andel av årlig omsetning (Figur 2.11), sammenlignet med andre bransjer.

¹⁰ Kilde: Energi Norge <https://www.energinorge.no/energi-norge-mener/vanndirektivet/>.



Figur 2.10: Totale FoU-kostnader innen kraftforsyning og utvalgte næringsgrupper innen industri. Kilde: SSB.



Figur 2.11: Andel FoU-kostnader av total omsetning innen kraftforsyning og utvalgte næringsgrupper innen industri. Kilde: SSB.

I 2014 brukte bedrifter innen kraftforsyning totalt 336 millioner kroner på FoU, mens det ble investert for nesten 22 milliarder kroner og omsatt for rundt 130 milliarder kroner. FoU-andelen av omsetningen var dermed 0,26 prosent. Det tilsvarer 1,6 prosent av investeringene.

Til sammenligning er FoU-andelen av metallindustriens omsetning nærmere tre ganger så høy, og FoU-kostnadene tilsvarer der 23 prosent av bransjens investeringer. Totalt for industrien er FoU-andelen 1,4 prosent av omsetningen og FoU-kostnadene tilsvarer rundt 50 prosent av industriens totale investeringer. Dette viser at kraftbransjen bruker mindre på forskning og utvikling enn andre næringsgrupper innen industri, tross store investeringer totalt sett (Figur 2.10 og Figur 2.11).

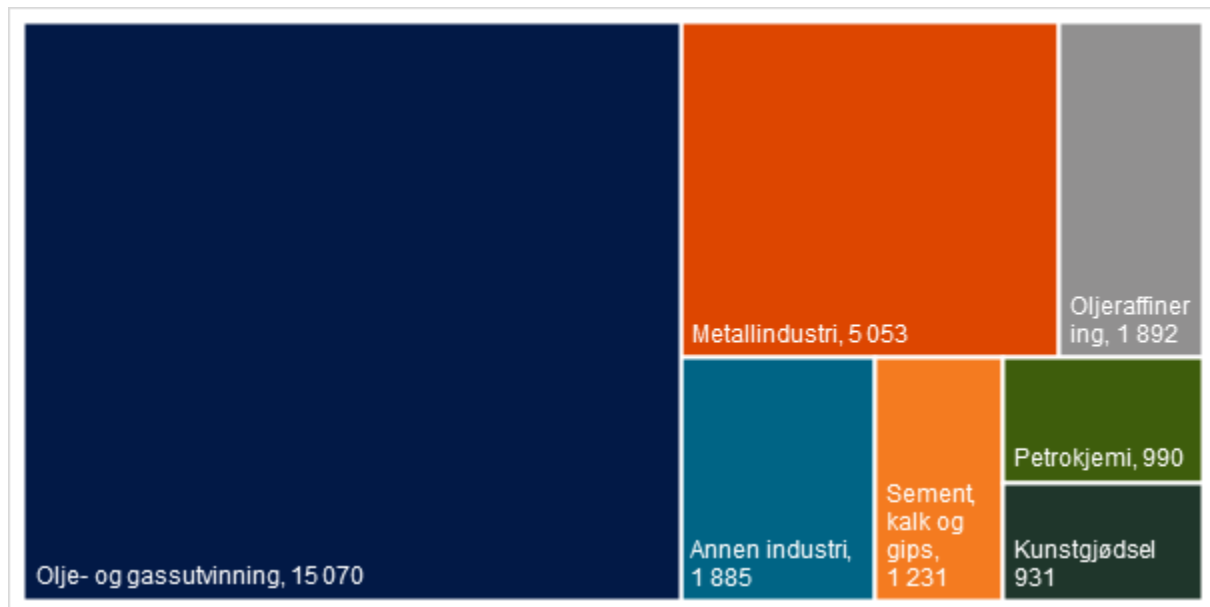
3 Industri

- **Fastlandsindustriens samlede energibruk og klimagassutslipp har økt svakt**
- **Endringer i næringsstruktur bidrar til økt energibruk**
- **Norsk fastlandsindustri blir stadig mer energieffektiv og tar i større grad i bruk fornybar energi**
- **Olje- og gassindustriens samlede energibruk økte noe i 2015, det samme gjorde klimagassutslippene**
- **Også olje- og gassektoren legger nå mer vekt på energieffektivisering og tiltak for å redusere klimagassutslipp**

Norsk industri er todelt: fastlandsindustri og olje- og gassutvinning. Disse to markedene behandles hver for seg i dette kapitlet, men noen overordnede utviklingstrekk tas opp innledningsvis, ettersom de påvirker begge markedene.

Oljeprisen, kraftprisen og kronkurs er viktige drivere for utviklingen i industrien. Oljeprisfallet som startet høsten 2014 har store konsekvenser både for oljeselskapene og serviceleverandørene som opplever redusert etterspørsel. Siden 2014 har også den norske kronen sunket i verdi. Dette har redusert prisen på eksportvarer og bedret forholdene for eksportnæringen. Kraftprisen har gått nedover de siste seks årene. En stor andel av norsk industri krever mye energi og bruker elektrisitet som en innsatsfaktor. Lavere strømpris reduserer kostnadene og øker lønnsomheten eksempelvis for metallindustrien og aluminiumsproduksjon.

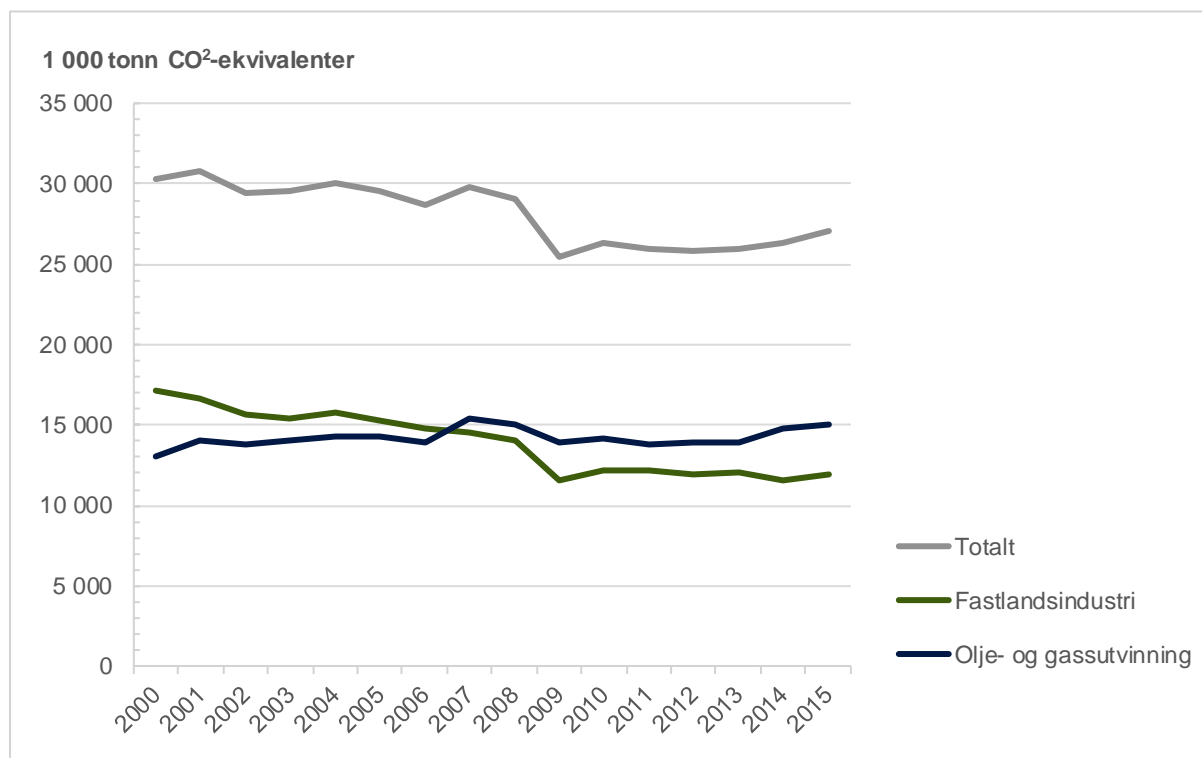
Figur 3.1 viser hvordan utslippene fra industrien fordeler seg, og vi ser at olje- og gassektoren står for den største delen av industriens klimagassutslipp, både gjennom de direkte utslippene ved utvinning og ved raffinering av produktene.



Figur 3.1: Fordeling av klimagassutslipp fra industrien i 2015 angitt i 1 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kilde: SSB.

Utenfor olje- og gassektoren er det metallindustrien og da spesielt aluminiumsproduksjon som står for den største andelen av klimagassutslippene.

Klimagassutslippene i fastlandsindustrien sank i perioden 2000 til 2009, for deretter å flate ut (Figur 3.2).



Figur 3.2: Klimagassutslipp til luft fra industrien. Indikatoren viser utslipp til luft fra olje- og gassektoren og fra fastlandsindustrien. Kilde: SSB.

Industrien er blitt mer energieffektiv gjennom flere tiår, gjennom teknologiutvikling i samspill med regulatoriske virkemidler og avtaler. Utslippene fra olje- og gassutvinning har imidlertid vært høyere enn fastlandsindustriens utslipp de siste ti årene. Mens fastlandsindustriens klimagassutslipp har falt med 39 prosent siden 1990, har olje- og gassektoren økt sine utslipp med 83 prosent.

Klimagassutslippene fra fastlandsindustrien økte fra 2014 til 2015, og dette er knyttet til produksjon av kunstgjødsel og oljeraffinering. Det er CO₂-utslippene som øker, og økningen skjer i bransjer der produksjonsvolumene øker.

Etter å ha holdt seg på et stabilt nivå i perioden 2009–2013, har klimagassutslippene fra olje- og gass-sektoren økt de siste par årene. Etter hvert som eksisterende olje- og gassfelt blir eldre, blir det også mer energikrevende å hente ut oljen eller gassen.

3.1 Fastlandsindustrien har blitt mer energieffektiv

Norsk landbasert industri består av ca. 20 000 bedrifter som totalt sysselsetter 230 000 mennesker. Rundt 26 prosent av energibruken på det norske fastlandet¹¹ og 22 prosent av klimagassutslippene¹² stammer fra fastlandsindustrien. I Norge er store deler av industrien

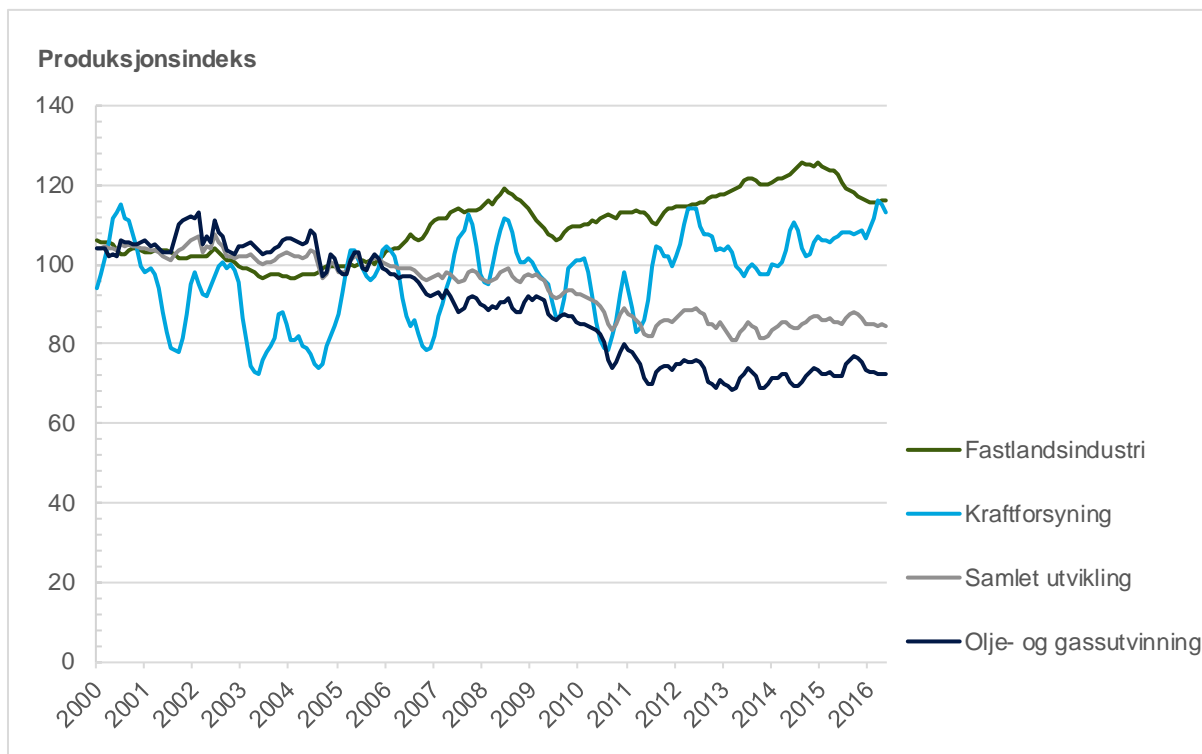
¹¹ SSB, Energibalansen. Lastet ned 22. mai 2015.

¹² SSB (2015). Klimagasser, etter kilde (aktivitet), energiprodukt, komponent, tid og statistikkvariabel, lastet ned 20. januar 2015.

energiintensiv, spesielt innenfor områder som treforedling, kjemiske råvarer, metallindustri og mineralsk industri. 100 av virksomhetene som forbruker mer enn 50 GWh i året, står for nær 90 prosent av energibruken og 90 prosent av klimagassutslippene fra fastlandsindustrien¹³.

3.1.1 Aktiviteten falt i 2015 som følge av lav oljepris

Industriens produksjon var økende frem til 2009, men opplevde et fall under finanskrisen. Norsk produksjon ble likevel mindre påvirket av finanskrisen enn andre europeiske land, på grunn av høy aktivitet i olje- og gassektoren. Siden 2009 har industrien hatt en jevnt økende produksjon, både i volum og verdi. 2015 avviker imidlertid fra denne trenden.



Figur 3.3: Produksjonsindeks for industrien (2005=100). Kilde: SSB.

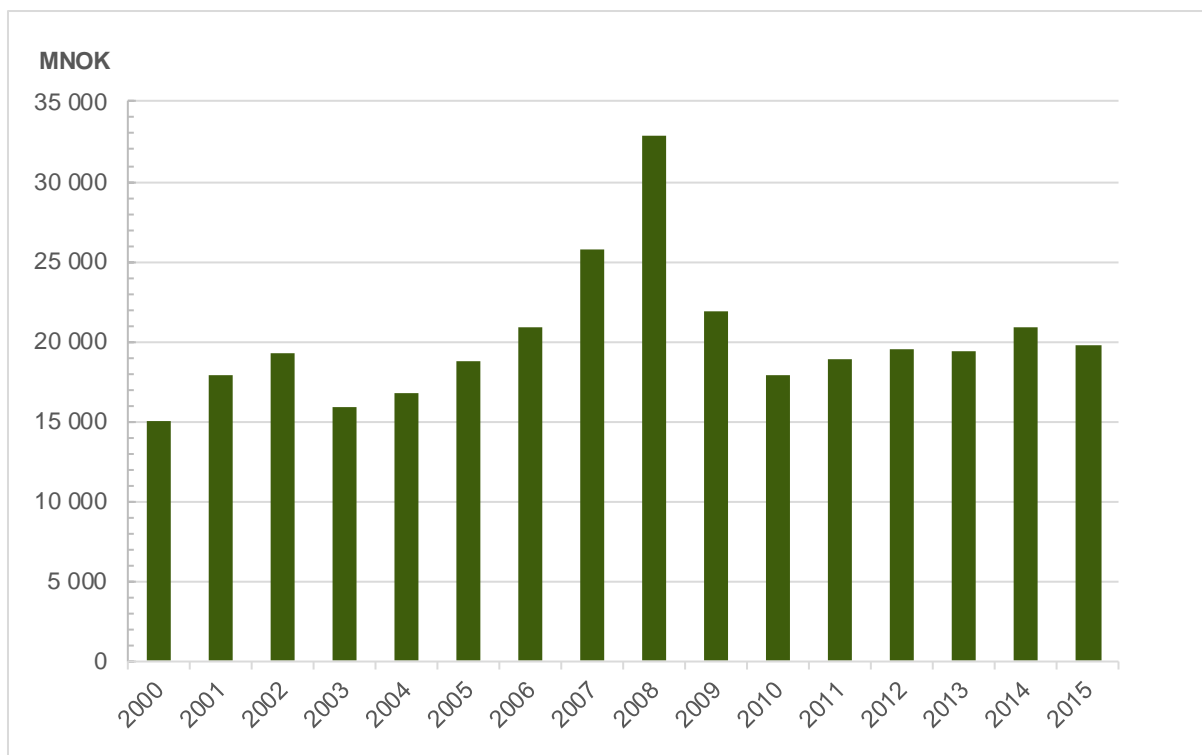
Årsproduksjonen for norsk fastlandsindustri falt med 3,5 prosent fra 2014 til 2015. Nedgangen er sterkt knyttet til fallet i oljeprisen, som har ført til reduserte investeringer på norsk sokkel. Dette har medført at industri som er tett knyttet til olje- og gassektoren nå opplever strammere tider.

3.1.2 Investeringene i fastlandsindustrien går ned som følge av lav oljepris

Figur 3.4 viser utviklingen i fastlandsindustriens investeringer de siste ti årene. Frem til 2008 var investeringsnivået i industrien økende. Under finanskrisen falt investeringene drastisk, og har siden hatt en svak økning frem til 2014. Det samme mønsteret observeres i Europa¹⁴. Investeringsnivået i 2014 var det høyeste siden finanskrisen i 2009.

¹³ NVE 2013. Energiintensiv industri. En beskrivelse og økonomisk analyse av energiintensiv industri i Norge

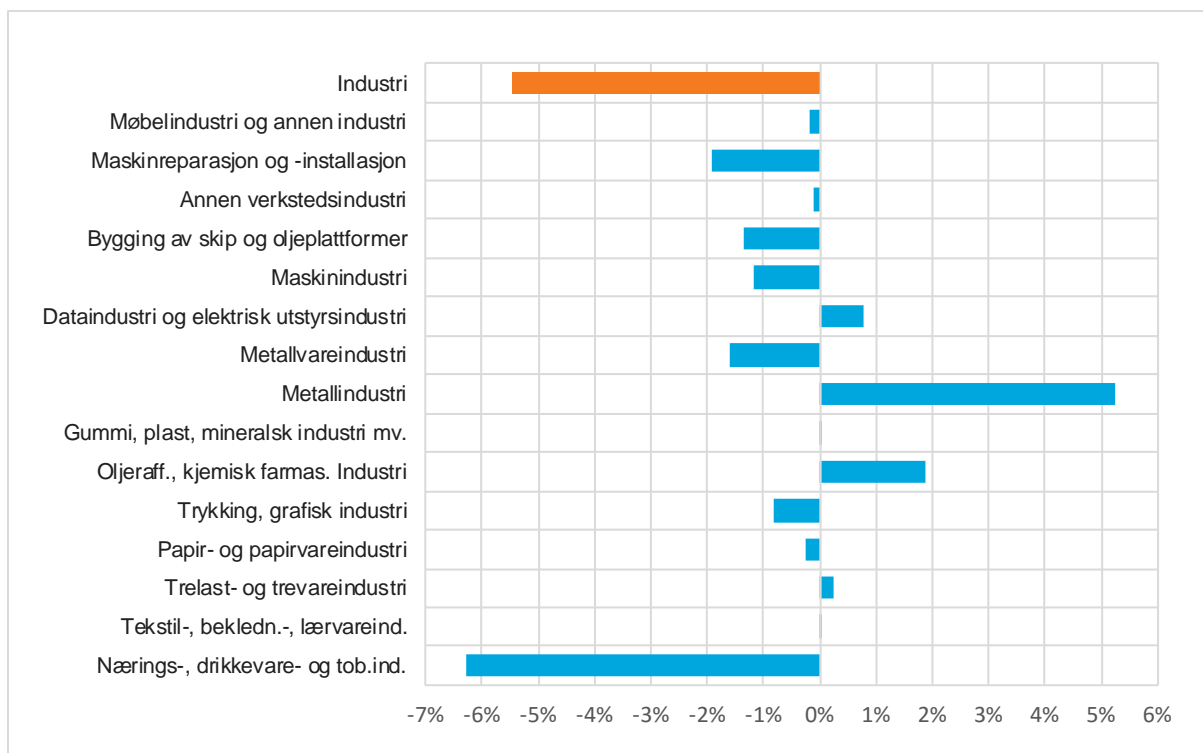
¹⁴ NHO, Økonomisk overblikk 4/2014.



Figur 3.4: Årlige investeringer fra fastlandsindustrien. Kilde: SSB.

Økt investeringsnivå og økt industriell produksjon kan ses i sammenheng med veksten i norsk økonomi, som var høyere i 2014 enn i 2013. I 2015 så vi igjen en nedgang i investeringene, tett knyttet til lavere oljepris. I tillegg fullførte næringsmiddelindustrien flere større investeringer i 2014 og forventer lavere investeringstakt de nærmeste årene.

SSB har synliggjort utviklingen i de ulike bransjenes investeringsprofil i Figur 3.5. Her ser vi tydelig at næringsmiddelindustrien har hatt et betydelig fall fra 2014 til 2015 og at de fleste bransjer har hatt nedgang. Vi ser at metallindustrien, oljeraffinering, kjemisk industri og dataindustri har økt sine investeringer i 2015.

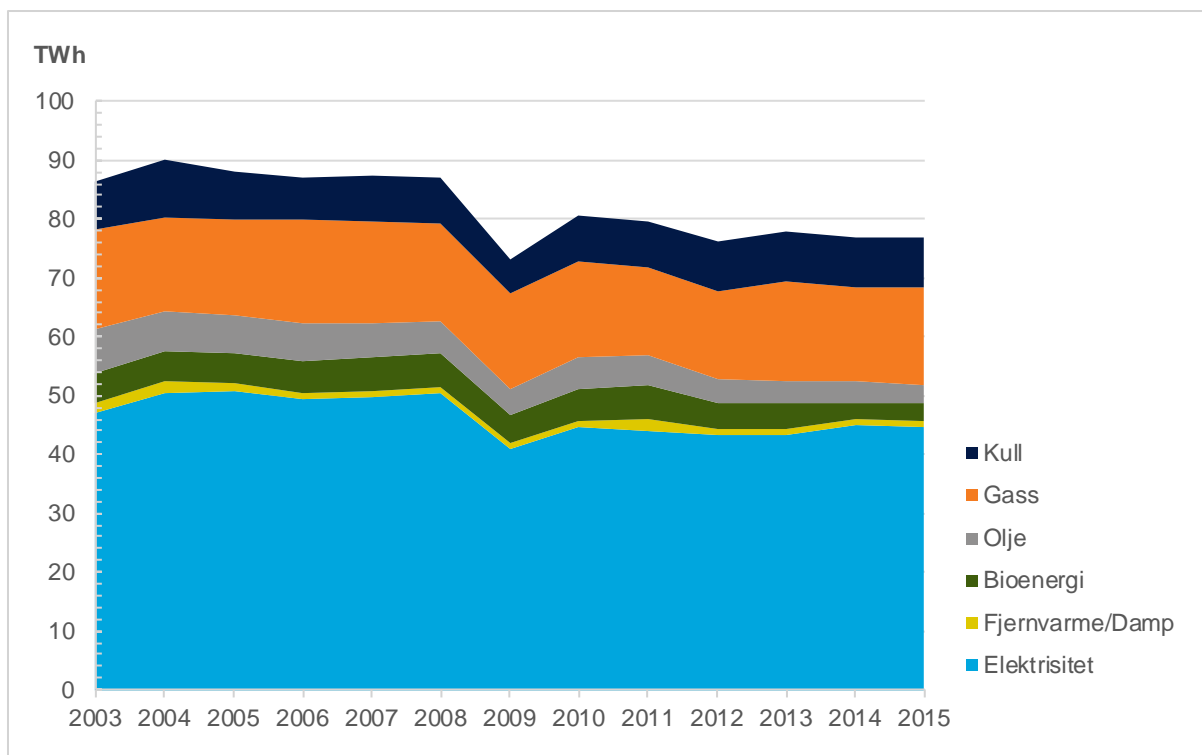


Figur 3.5: Næringsenes bidrag til fastlandsindustriens endringsrate 2014/2015. Endringen gis av utførte investeringer registrert 1. kvartal året etter. Næringsbidragene beregnes ved å multiplisere næringens prosentvise endring med næringens andel av industrien. Kilde: SSB.

Gjennomføring av tiltak for effektivisering av energibruk og reduksjon av klimagassutslipp forutsetter at industrien har tilgang til finansiering av disse prosjektene. Industrien vil alltid prioritere tiltak som er knyttet til kjerneaktiviteten og lovpålagte aktiviteter. Med mindre energieffekter eller reduserte klimagassutslipp kommer som en bieffekt av disse tiltakene, vil de typisk komme langt ned på prioriteringslisten dersom det er begrenset tilgang til finansiering. Totalt sett forventer industrien, jmført deres innrapporteringer til SSB, en økt investeringsaktivitet i 2016, særlig innenfor raffinering og kjemisk og farmasøytisk industri. Det gjenstår å se om et økende investeringsnivå vil resultere i energieffektiviserings- og klimatiltak og dermed ytterligere nedgang i energibruk og klimagassutslipp.

3.1.3 Energibruken i industrien økte svakt i 2015

I 2015 var samlet energibruk i norsk fastlandsindustri på rundt 77 TWh, omtrent på det nivået det har ligget på de senere årene (Figur 3.6).



Figur 3.6: Utvikling av energibruk i fastlandsindustrien fordelt på energibærere. Kilde: SSB.

Vi ser en svak økning i industriens energibruk i 2015 på ca. 1 TWh, som i hovedsak kom fra egentilvirkede energiprodukter. Bruken av gass økte i 2015, noe som kan tilskrives at en del anlegg som hadde produksjonsstans i 2014, var tilbake i full drift i 2015.

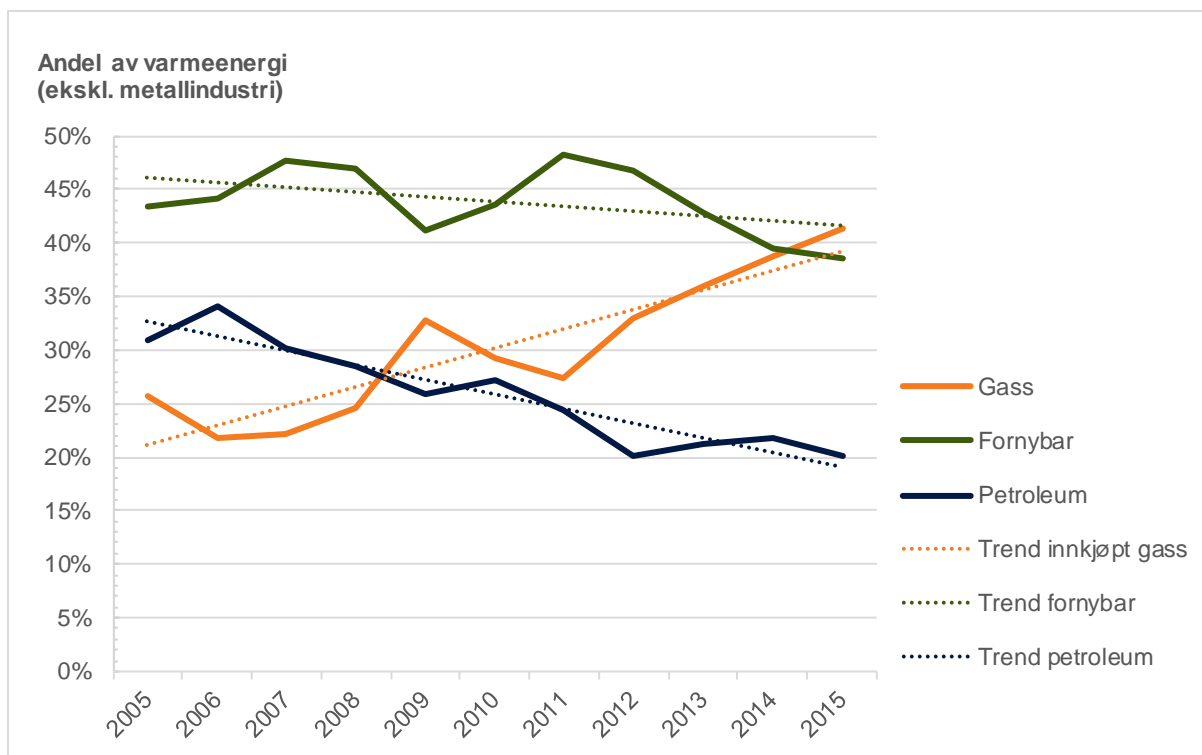
Med en andel på 58 prosent av total energibruk i 2015, er elektrisitet den mest brukte energibæreren, etterfulgt av gass med en andel på omtrent 21 prosent. Metallindustri og oljeraffinering/kjemisk industri er de store energibrukene innen fastlandsindustrien, og det er da primært elektrisitet og gass som benyttes.

Treforedlingsindustrien benytter mye biomasse til termiske formål. Næringen har vært gjenstand for betydelig omstrukturering de senere årene, med redusert aktivitet som resultat. Dette kan forklare at vi fra 2014 har sett en betydelig nedgang i andelen bioenergi i fastlandsindustrien.

Figur 3.6 viser at bruken av kull ligger forholdsvis stabilt i omfang. Dette skyldes at kull ofte er mer enn en energiråvare: det er en vesentlig innsatsfaktor som reduksjonsmiddel i metallurgisk industri. Vi kan derfor forvente at bruken av kull vil holde seg stabilt inntil nye reduksjonsmidler kan komme på plass.

Vi ser også at bruk av elektrisk kraft er svakt økende etter fallet i 2009. En medvirkende faktor her er nok at strømprisene har falt kontinuerlig over flere år. Elektrisk kraft vil derfor i mange sammenhenger utkonkurrere andre energibærere.

I industrien har oljekjeler blitt mye brukt til varmeformål, men disse fases nå ut. Oljekjelene erstattes i hovedsak av naturgass og til en viss grad fornybar energi. Dette gjenspeiles i at innkjøp av petroleumsprodukter har vist en jevnt nedadgående trend, mens andelen innkjøpt gass og fornybar energi har økt i perioden 2005 til 2015 (Figur 3.7).



Figur 3.7: Ulike energibæreres prosentandel av total innkjøpt varmeenergi i industrien, eksklusiv metallindustri. Kilde: SSB.

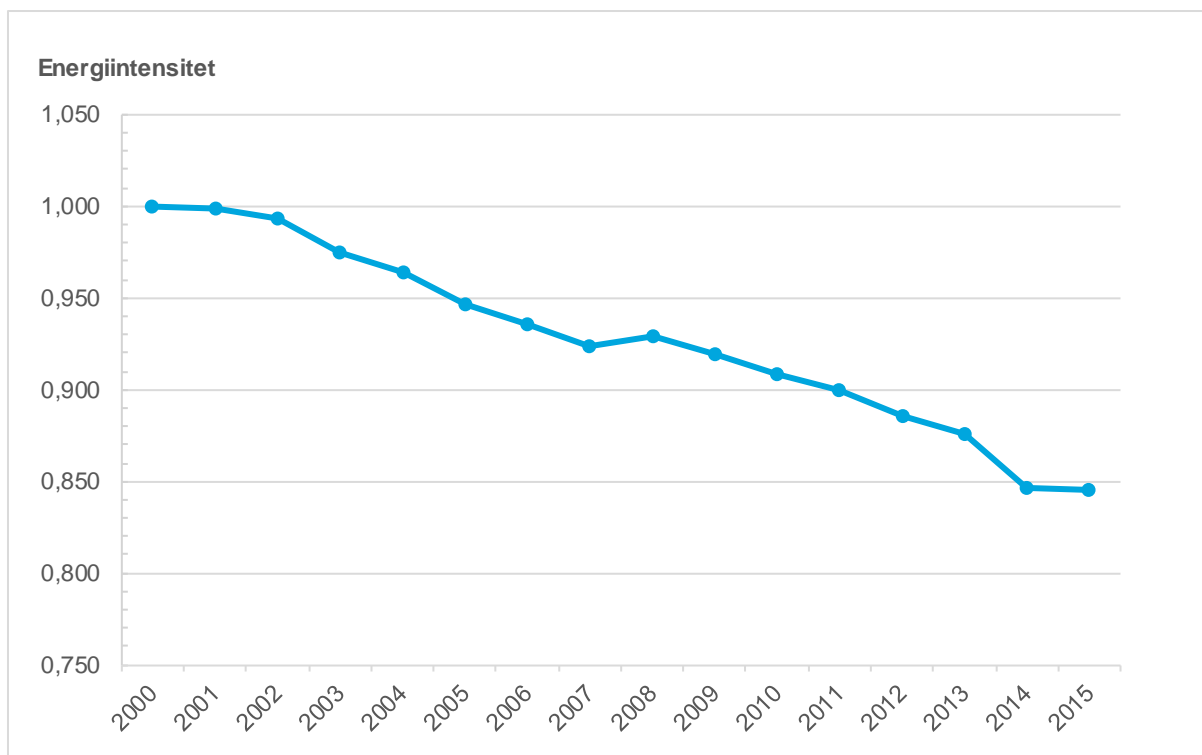
Gass har en noe sterkere økning enn fornybare energibærere, og synes å være det foretrukne alternativet.

Prognosene indikerer at prisen på fyringsolje vil øke, og at prisene på bioenergi og naturgass vil fortsette å være lavere enn oljeprisen (som vist i Figur 1.5 i kap. 1.4). Det er derfor grunn til å forvente at utfasingen av oljekjeler vil fortsette.

3.1.4 Industrien blir stadig mer energieffektiv

Industrien bruker stadig mindre energi i produksjonen. Figur 3.8 viser hvordan energiintensiteten (energibruk per produserte vare) har utviklet seg, med år 2000 som referanseår, for bedrifter som har rapportert til Enovas Industrinett¹⁵.

¹⁵ Det finnes ikke offentlig statistikk som gir tilgang til energibruk og fysisk produksjon sammenholdt for ulike virksomheter. Enova har et eget verktøy, Enovas Industrinett, der industribedrifter rapporterer inn energibruksdata basert på faktisk produksjon. 4-500 bedrifter rapporterer årlig inn sine data og mer enn 50 prosent av industriens energibruk er representert gjennom disse bedriftene.



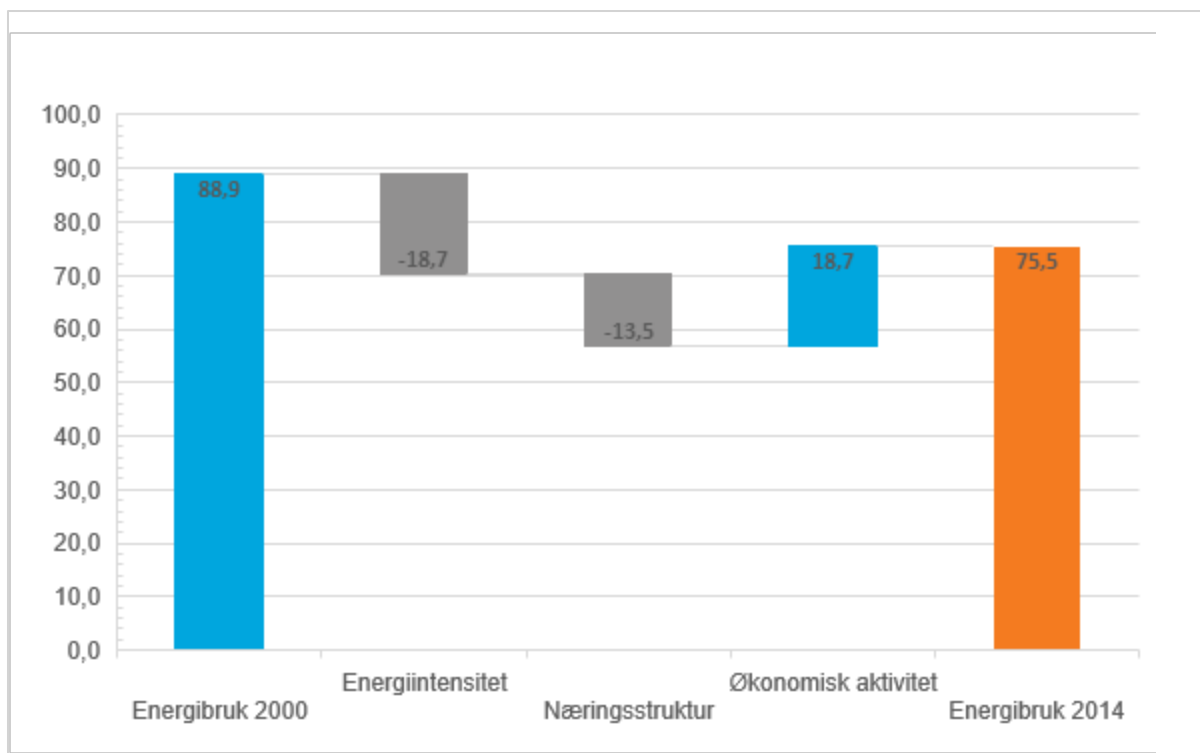
Figur 3.8: Energiintensitet i industrien basert på faktisk produksjonsmengde (vektet, 15% graddagskorrigert). Kilde: Enovas Industrinett.

Det er spesielt tre faktorer som påvirker energibruken i industrisektoren¹⁶: økonomisk aktivitet, endringer i næringsstruktur og energieffektivisering.

Økt aktivitet i industrien medfører høyere forbruk av energi. Endringer i næringsstrukturen, altså fordelingen av hvilke produkter som produseres, påvirker også energibruken, siden produksjonen i de ulike næringene har ulik energiintensitet.

Industriens samlede energibruk i 2014 var på ca. 75,5 TWh, noe som er en nedgang på 15 prosent fra 2000. I samme periode økte produksjonsverdien betydelig. Basert på historiske sammenhenger ville den økte økonomiske aktiviteten isolert sett betyde en økning i bruk av energi på 18,7 TWh. Endringene i næringsstrukturen trakk imidlertid alene energibruken ned med 13,5 TWh, fordi industrinæringene med størst energibruk hadde en mindre andel av den samlede industriproduksjonen i 2014 enn i 2000. I perioden etter 2000 har dessuten energien blitt utnyttet mer effektivt. Den bedre energieffektiviteten reduserte energibruken med ytterligere 18,7 TWh. Totaleffekten på energibruken blir dermed en reduksjon på 13,5 TWh i perioden 2000–2014 (Figur 3.9).

¹⁶ På oppdrag fra Enova gjennomfører Statistisk sentralbyrå (SSB) en årlig innsamling av energibruksdata fra norsk fastlandsindustri. Dette er data som gir godt grunnlag for å følge utviklingen i energibruk totalt og sammensetning av energibruken. SSBs statistikkbank: <https://www.ssb.no/statistikkbanken>. Samlet statistikk offentliggjøres hvert år ca. medio juni: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/indenergi>



Figur 3.9: Dekomponering av industriens energibruk 2000-2014. Dekomponeringsanalysen gir et bilde på hvordan energiintensitet, næringsstruktur og økonomisk aktivitet medvirker til endringer i industriens samlede energibruk. Kilde: SSB.

3.2 Norsk olje- og gassindustri har økende energibruk og utslipp

Energibruken for olje- og gassproduksjon var på 59,3 TWh i 2015, og stammer i stor grad fra kraftproduksjon i gassturbiner på plattformene. Til sammenligning var den totale energibruken i Norge på omtrent 241 TWh i 2014. Klimagassutslippene fra olje- og gassutvinning var i 2015 på 15 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, en økning på 2,3 prosent fra 2014. Utslipp fra olje- og gassutvinning utgjør 28 prosent av de totale norske klimagassutslippene, og sektoren er dermed fortsatt den viktigste bidragsyteren til utslipp fra norsk territorium.

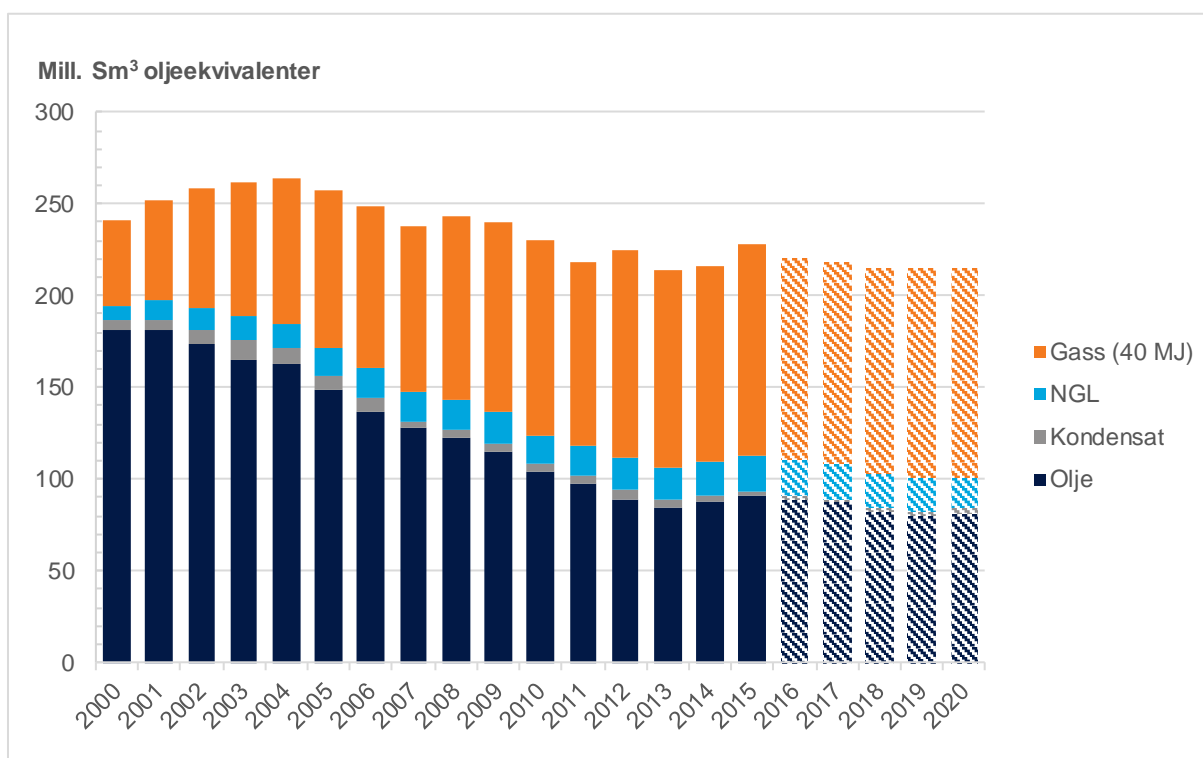
Petroleumsnæringen er en viktig næring for staten, og utgjorde om lag 20 prosent av statens samlede inntekter i 2015. Næringen sysselsetter rundt 240 000 mennesker og er en stor kilde til verdiskaping. I 2015 var eksportverdien på råolje og naturgass 450 milliarder kroner¹⁷.

3.2.1 Gass utgjør over halvparten av produksjonen

I 2015 ble det produsert 228 millioner standardkubikkmeter¹⁸ oljeekvivalenter fra norsk sokkel (Figur 3.10). Dette er en økning på 5 prosent fra 2014, mye på grunn av en høyere driftsregularitet på feltene i tillegg til at nye felt ble satt i produksjon. Dette er det andre året på rad med økt produksjon.

¹⁷ Kilde: Norsk Petroleum

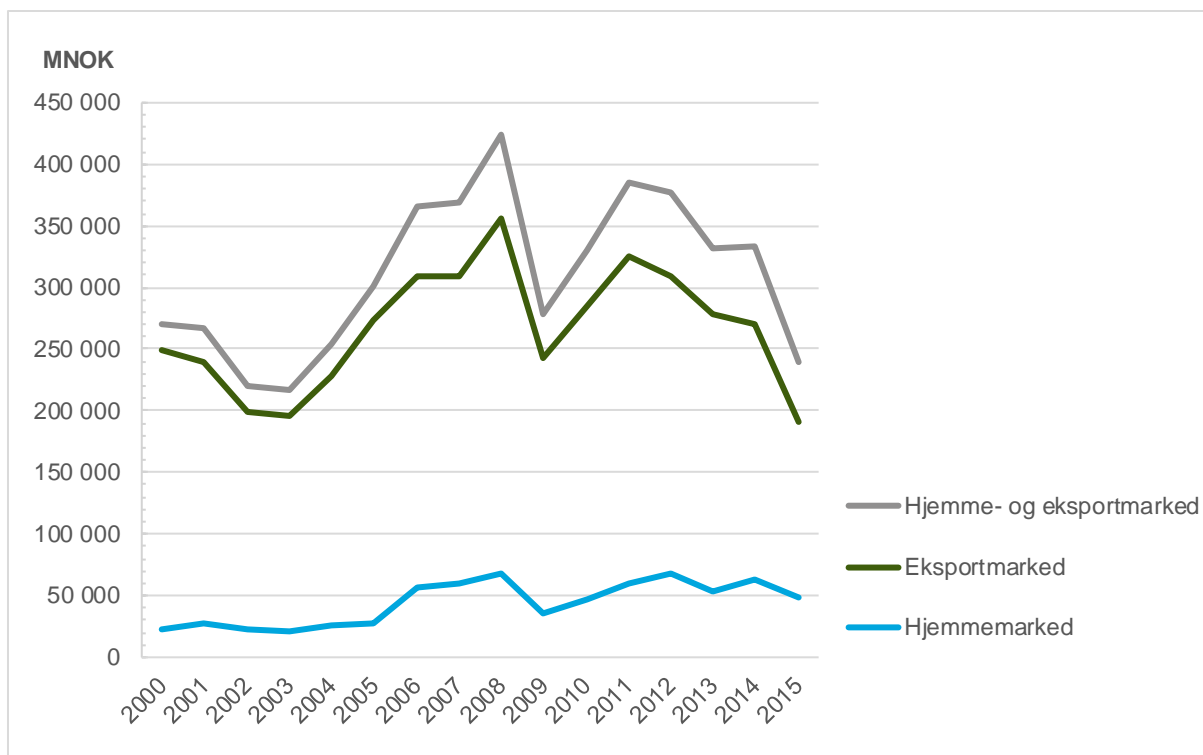
¹⁸ Standardkubikkmeter (Sm³) er en måleenhet som angir hvor mange kubikkmeter det er av et stoff når stoffet har en temperatur på 15 °C og standard lufttrykk (101,325 kPa).



Figur 3.10: Årlig produksjon i millioner Sm³ oljeekvivalenter. Kilde: Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

Som Figur 3.10 viser, nådde norsk olje- og gassproduksjon en topp i 2004. Siden 2011 har totalproduksjonen holdt seg på et stabilt høyt nivå med høy utvinningstakt. Oljeproduksjonen har avtatt siden 2004, mens gassproduksjonen øker som følge av høyere europeisk gass- etterspørsel. Det produseres nå mer gass enn olje på norsk sokkel. Det forventes en fortsatt stabil produksjonstakt de kommende årene, hvor oljeproduksjonen forventes å fortsette å gå noe ned, mens gassproduksjonen vil øke svakt.

På norsk sokkel har antall operatører økt jevnt siden år 2000, og det er i dag 34 selskaper som innehar operatøransvar. I tillegg kommer 20 selskaper som er andelseiere i lisenser.

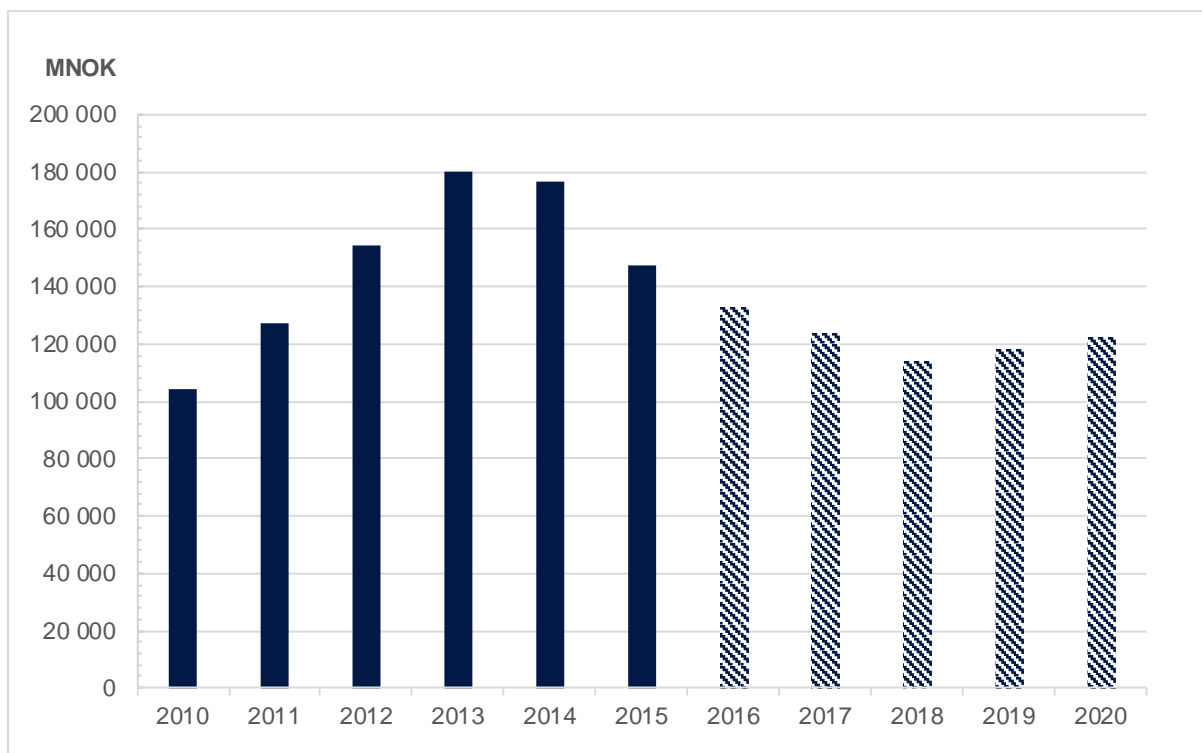


Figur 3.11: Omsetning fra utvinning av olje og gass. Kilde: SSB.

Utviklingen i eksportmarkedet og omsetningsverdien av olje og gass (Figur 3.11) er sterkt avhengig av oljeprisen. Vi ser derfor en økende verdi fram til finanskrisen og et fall som følge av lave priser under finanskrisen. Nedgangen de siste årene skyldes først og fremst oljepris-fallet.

3.2.2 Investeringene på norsk sokkel går ned som følge av lav oljepris

De siste årene har det vært et høyt aktivitetsnivå på norsk sokkel. Dette har medført store investeringer (Figur 3.12).



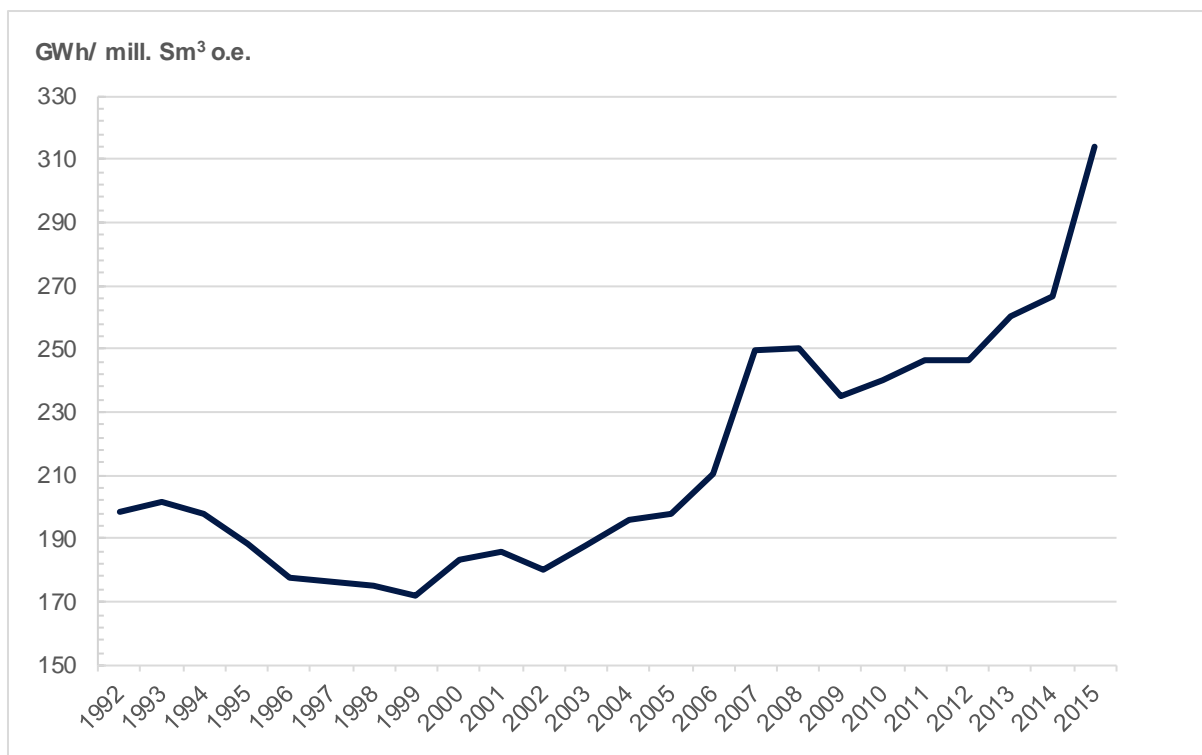
Figur 3.12: Investeringer i norsk petroleumsvirksomhet. Kilde: Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

Utviklingen med høyere investeringer samsvarer med den internasjonale trenden, der høy etterspørsel og høye priser på olje og gass har gjort flere investeringer attraktive. I dag ser vi at trenden har snudd, og at aktivitetsnivået er på vei ned. Flere store utbygginger på norsk sokkel er nå enten satt i produksjon eller på vei mot å slutføres. Oljeprisen har falt betydelig. Lav oljepris gjør det mindre lønnsomt å utvinne de siste restene fra oljefelt som krever store investeringer. Oljenæringen legger nå mye arbeid i å få ned kostnadene, samt å gjøre effektiviseringstiltak.

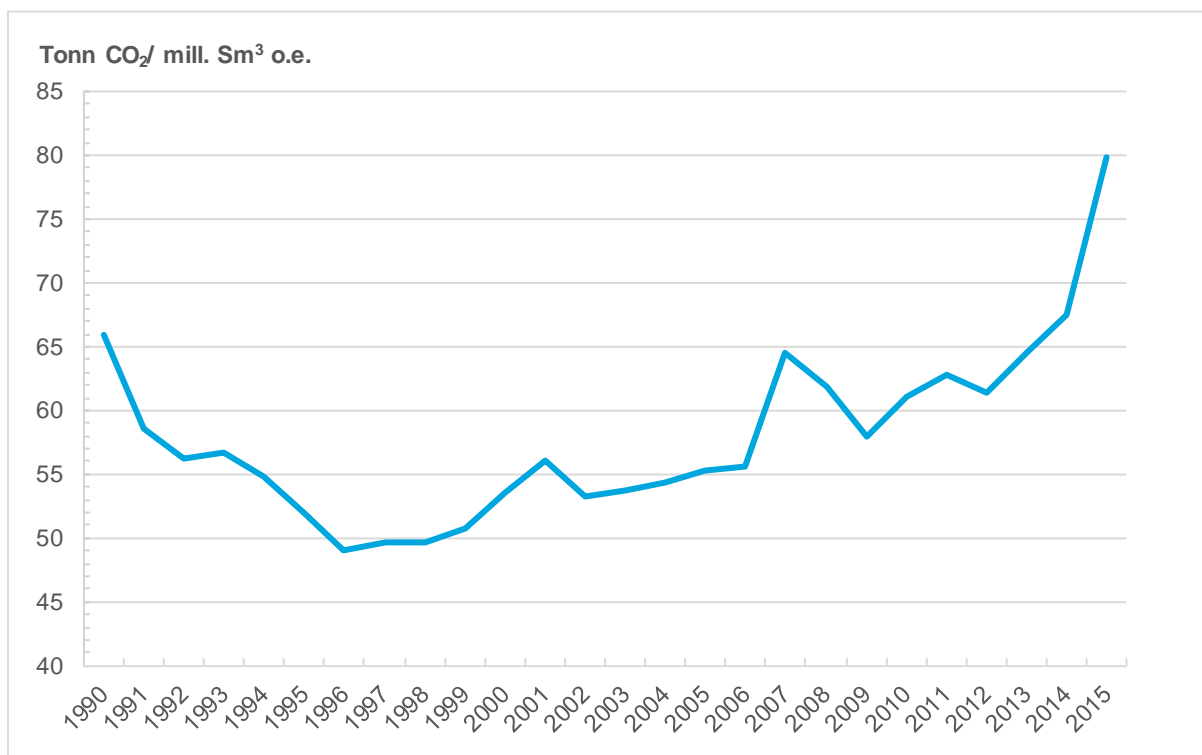
3.2.3 Økt spesifikk energibruk og CO₂-utslipp

Det brukes mye energi i olje- og gassproduksjonen på norsk sokkel, og jo lenger et felt har hatt produksjon, jo mer energi vil det kreve å produsere de gjenværende hydrokarbonene. Energibehovet er høyere i slike såkalte modne felt, fordi det begynner å komme opp mye vann sammen med oljen. Det krever energi å behandle dette vannet, slik at det kan slippes ut i havet uten skadelige stoffer. Fordi trykket i feltene faller, må man dessuten bruke mer energi for å pumpe opp oljen. Samtidig produseres det mer gass, som har lavere trykk og må komprimeres mer før eksport.

Norsk sokkels overvekt av modne felt fører til at energibruken og CO₂-utslippet fra produksjonen øker (Figur 3.13, Figur 3.14). De spesifikke verdiene har vært økende siden 1999.



Figur 3.13: Utvikling i spesifikk energibruk per enhet produsert. Kilde: SSB, Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

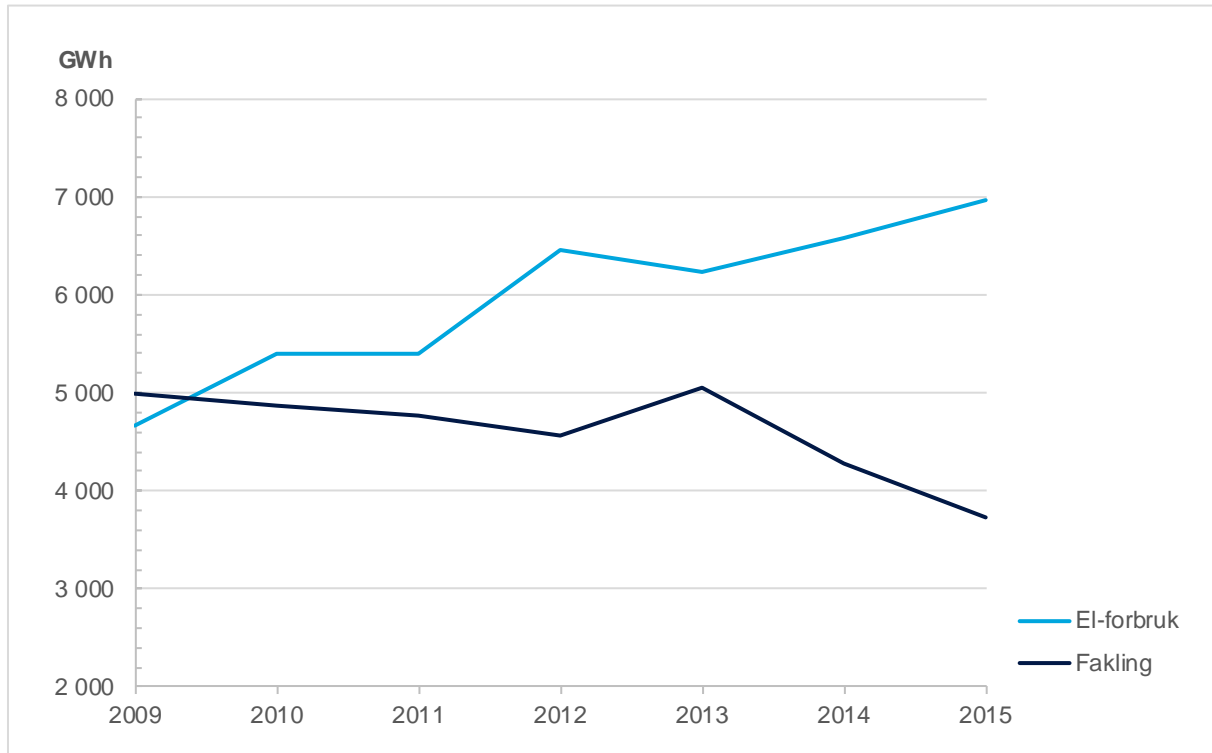


Figur 3.14: Utvikling i spesifikt klimagassutslipp per produserte enhet. Kilde: SSB, Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

Klimagassutslippene fra olje- og gassutvinning var 15 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2015, en økning på mer enn 0,3 millioner tonn, eller 2,3 prosent siden året før. Økningen skyldes i stor grad økt bruk av naturgass offshore. I 2015 var det totalt 80 felt i drift på norsk sokkel, og de 10 største feltene bidro med 60 prosent av CO₂-utslippene fra olje- og gassutvinning.

3.2.4 Økt bruk av elektrisitet og mindre fakling

Bruk av elektrisitet fra land er økende innen olje- og gassproduksjon. Ved å erstatte gasskraft på plattformene med elektrisitet fra land, vil utslippene av CO₂ reduseres betydelig. Vi ser også en positiv utvikling innen fakling, som er redusert med over 1 TWh/år de siste tre årene (Figur 3.15).



Figur 3.15: Utvikling av elektrifisering fra land (grid) og fakling i norsk olje- og gassproduksjon. Kilde: SSB.

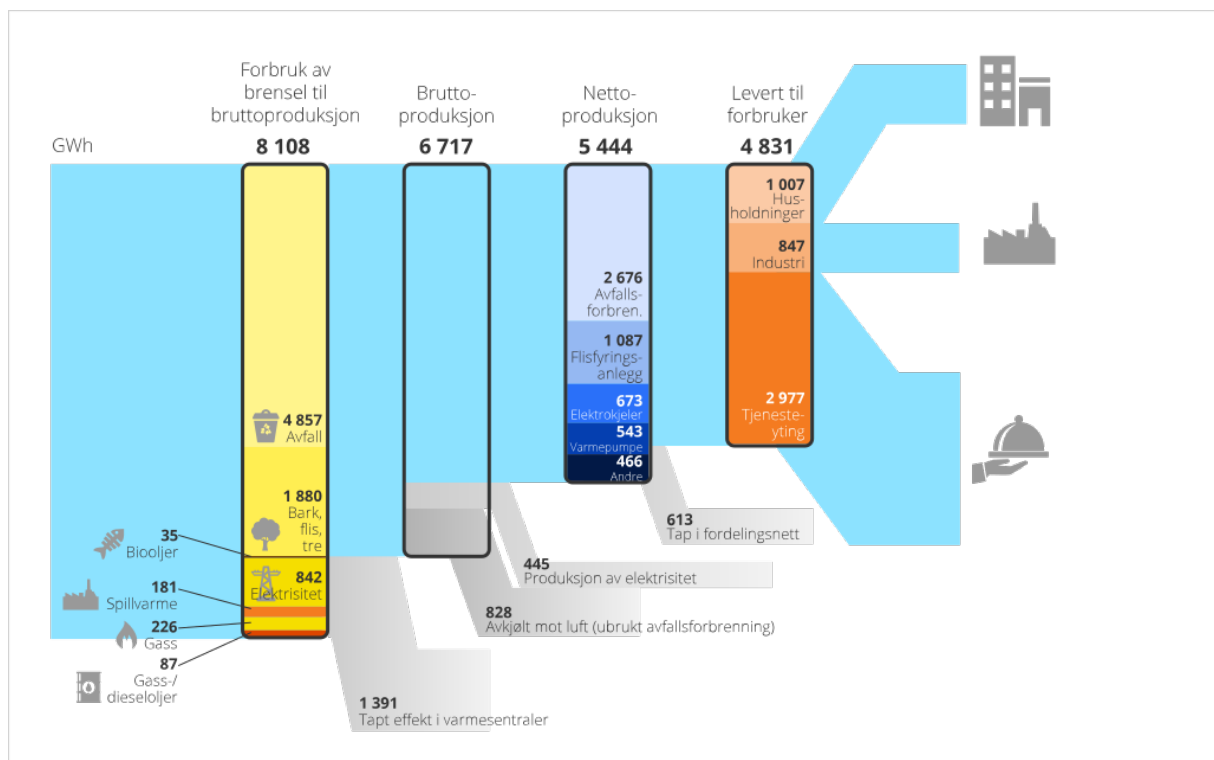
4 Fornybar termisk energi

- **Det leveres stadig mer fjernvarme i Norge, og fornybarandelen øker. Spillvarme fra avfallsforbrenning er fortsatt det viktigste brensel**
- **Flere energieffektive bygg gjør at varmebehovet går ned, men samtidig at kjølebehovet går opp**
- **Investeringer i produksjonsanlegg for fjernvarme faller, og også framover venter vi utvidelser og fortetting av eksisterende anlegg fremfor nyinvesteringer.**
- **Forbruket av fjernkjøling øker, men utgjør fortsatt en liten andel av kjølebehovet i bygg**

Fornybar termisk energi omfatter både varme og kjøling, basert på fornybare energikilder eller spillvarme og -kjøling. Gjennom å forsyne bygg og industri med varme og kjøling, spiller det fornybare termiske energimarkedet en viktig rolle i det overordnede kraftsystemet som effektavlastere og bidrag til forsynings sikkerheten og fleksibiliteten i kraftsystemet.

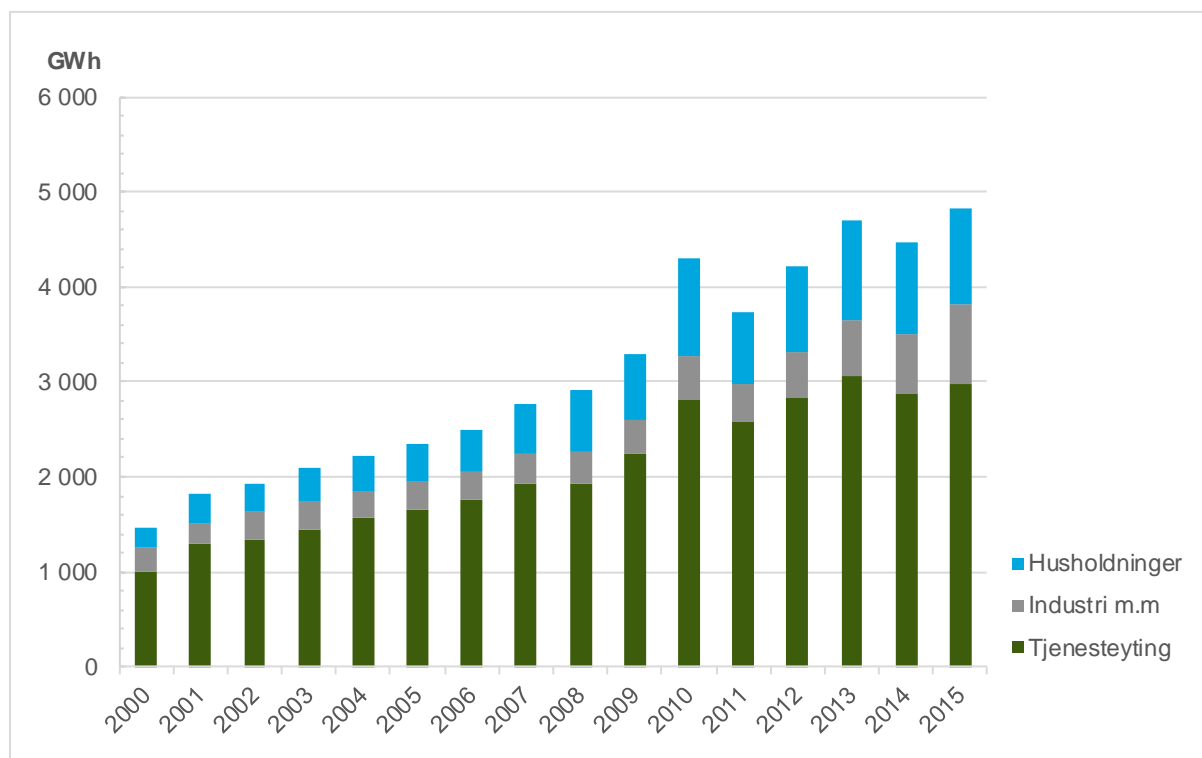
4.1 Økende bruk av fjernvarme

Den totale mengden fjernvarme levert til forbrukerne i 2015 økte med 8 prosent sammenlignet med året før, til rekordhøye 4 800 GWh. Dette til tross for at 2015 hadde den tredje høyeste gjennomsnittstemperaturen siden 1900 og 2014 den høyeste av alle i måleperioden. Økningen skyldes hovedsakelig en økning i nyetablering på mindre tettsteder, samt en økning i antall fjernvarmebedrifter. Det er nå noe over 100 aktører som leverer fjernvarme, mot drøyt 20 ved årtusensskiftet. Figur 4.1 summerer opp de viktigste nøkkeltallene for fjernvarmesektoren i 2015.



Figur 4.1: Oversiktsbilde over produksjon og forbruk av fjernvarme i 2015. Ikoner: www.flaticon.com. Kilde: SSB.

Figur 4.2 oppsummerer fjernvarmebruken for perioden 2000–2015. Den største prosentvise økningen fra 2014 til 2015 skjedde innenfor industrien, med en økning på 38 prosent. Mens kraftkrevende industri i stor grad er selvforsynt med termisk energi gjennom spillvarme, bruker øvrig industri fremdeles en stor andel olje, gass og elektrisitet til oppvarming og i produksjonsprosessene. Det forventes fortsatt konvertering av fossile energikilder til fornybare, både innenfor selve industriprosessene og til oppvarming.

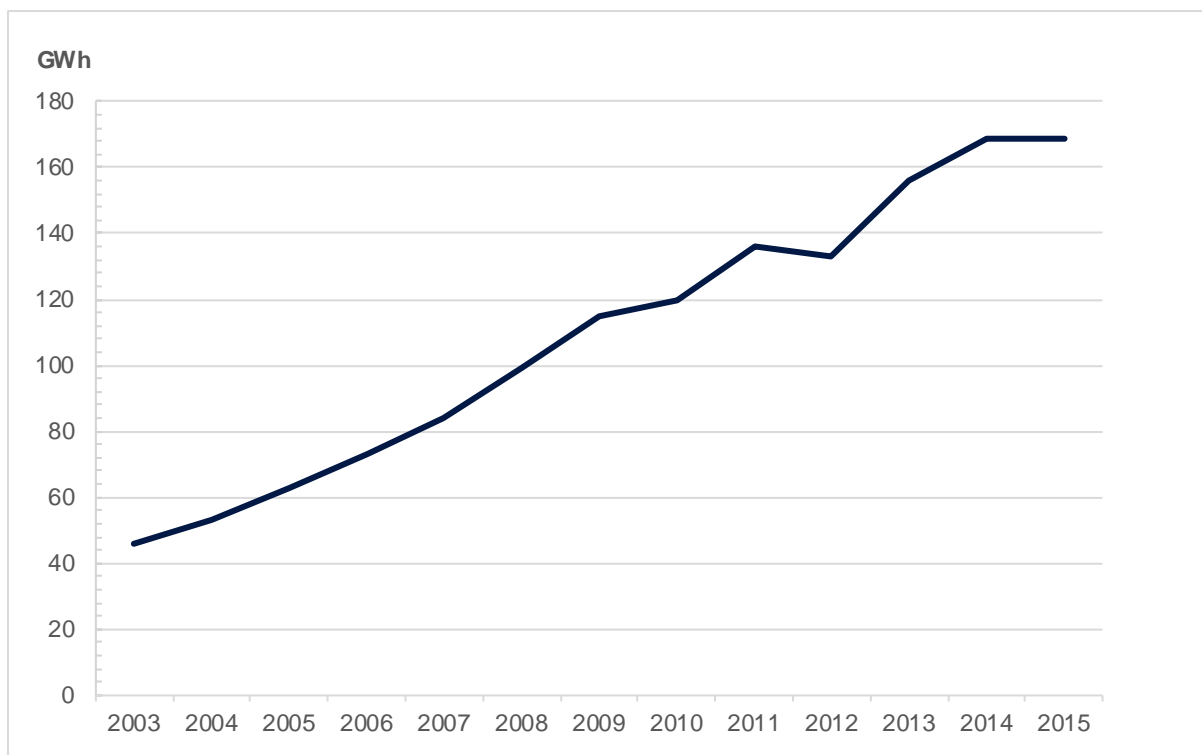


Figur 4.2: Brukere av fjernvarme. Indikatoren viser netto fjernvarmeleveranse til ulike sektorer. Kilde: SSB.

Som vist i Figur 4.2 er tjenesteyting den desidert største mottakeren av fjernvarme, med over 62 prosent. Innenfor denne sektoren mottar helsebygninger, kultur og forskningsbygg og kontorbygg samlet ca. 90 prosent av fjernvarmen.

4.2 Varmebehovet går ned, mens kjølebehovet går opp

Energieffektive bygg trenger mindre energi til oppvarming, men avgir samtidig mindre varme når det er varmt ute. Når energieffektiviteten i byggene blir bedre, øker derfor også bruken av fjernkjøling. Figur 4.3 viser økningen i fjernkjøling over de siste 10 årene.



Figur 4.3: Utvikling i forbruk av fjernkjøling. Kilde: SSB.

Bruken av fjernkjøling har hatt en jevn økning fra 2003 og frem til 2014. Mens det i 2001 kun var tre produsenter som leverte fjernkjøling i Norge, var det i 2015 rundt tjue.

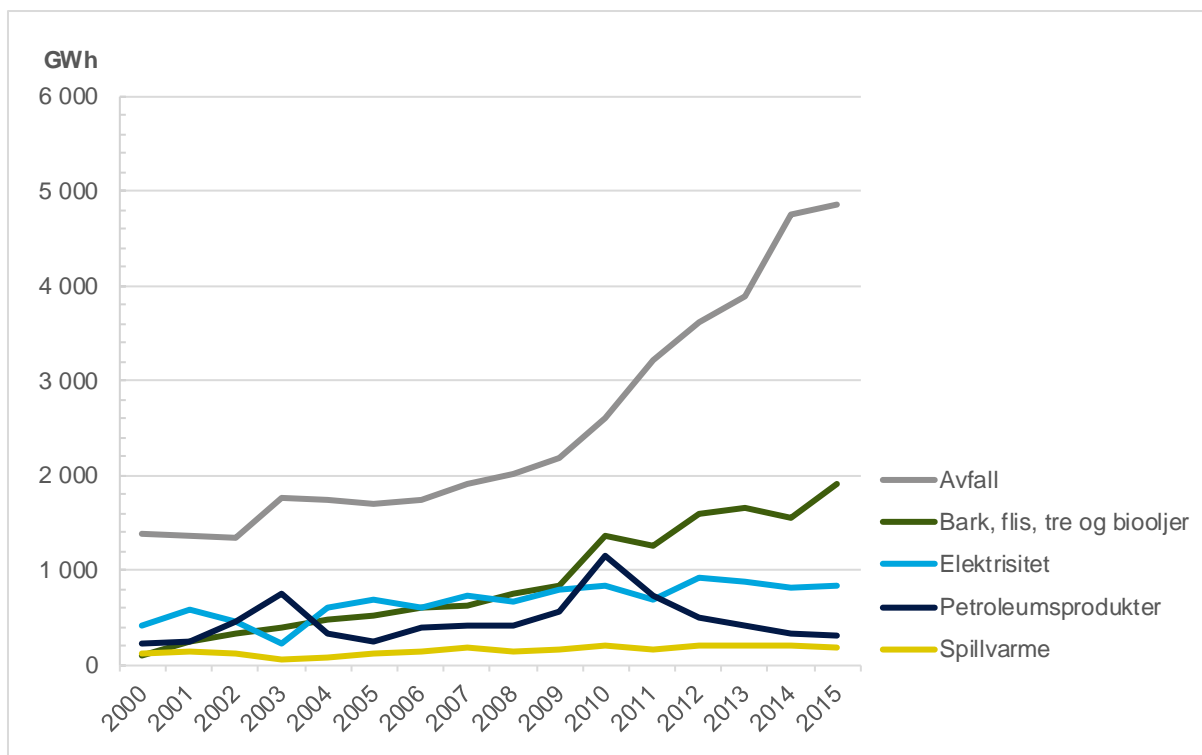
Det har blitt stadig vanligere med elbiler, induksjonstopper, momentanberedere som varmer opp vannet først når du trenger det, og annet elektronisk utstyr som øker effektbelastningen på kraftsystemet. Dersom denne utviklingen fortsetter, vil fjernvarme og energisentraler få en desto større betydning for forsyningssikkerheten i store byer og tettsteder de neste ti årene¹⁹.

Det forventes større grad av effektprising fremover, noe som vil gjøre det mer økonomisk attraktivt å ta i bruk termisk energi. Det samme gjelder det varslede forbudet mot fyring med fossil olje. Forbudet, som skal tre i kraft i 2020, kan føre til en gradvis overgang til andre energikilder i bygg som fremdeles har fossil olje som hovedkilde til oppvarming.

4.3 Fornybarandelen i fjernvarme øker

Fjernvarme kan produseres med mange forskjellige brenselstyper. Den desidert viktigste er og har vært spillvarme fra forbrenning av avfall (Figur 4.4).

¹⁹ NVE (2014) Fjernvarmens rolle i energisystemet.

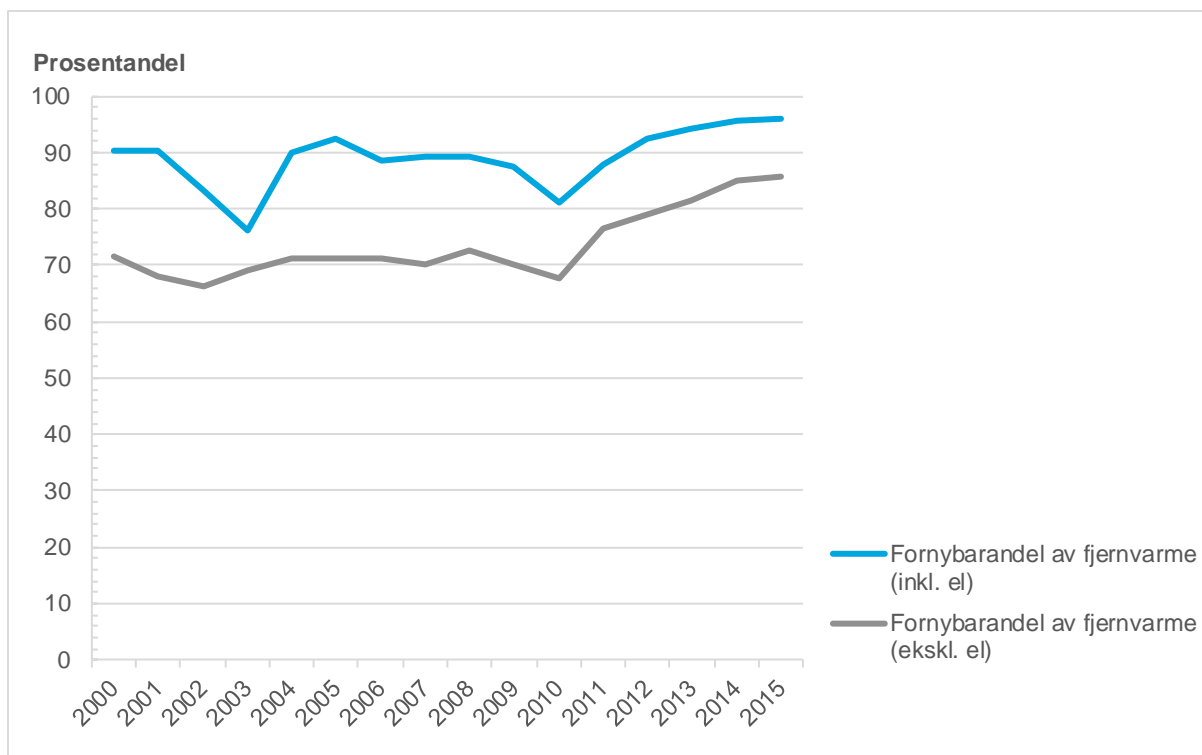


Figur 4.4: Utviklingen i bruk av ulike energibærere til produksjon av fjernvarme. Kilde: SSB.

I 2015 ble 60 prosent av fjernvarmen produsert fra avfallsforbrenning. Forbrenningsanleggene ligger typisk i tilknytning til store byer og tettsteder, hvor det også er stor utbredelse av fjernvarmeinfrastruktur. Den nest største energikilden er faste biomasser som bark, flis og tre, hvorav flis er den klart dominerende. Andelen fra dette utgjorde rundt 23 prosent. Fjernvarmeproduksjonen fra denne kilden utgjorde snaut 1,9 TWh i 2015. Bruken av biomasse i fjernvarmen har også vært forholdsvis stabil over tid, og det forventes at denne vil holde seg stabil fremover.

Bruken av gass-/dieseloljer og tunge fyringsoljer (petroleumsprodukter) har blitt redusert kraftig de siste fem årene, fra 1160 GWh i 2010 til 313 GWh i 2015. Dette henger sammen med et kontinuerlig arbeid for å øke fornybarandelen i fjernvarmen, i retning av en 100 prosent fossilfri fjernvarme. Eksempelvis har landets største fjernvarmeleverandør, Hafslund Varme, redusert oljeandelen sin fra 26 prosent i 2010 til 1,3 prosent i 2015. Lave priser på fornybare alternativer bidrar også til at fjernvarmeaktører velger bort petroleumsproduktene.

Som vi ser av Figur 4.5, hadde fjernvarme i Norge en fornybarandel inkludert elektrisitet i 2015 på 96 prosent, noe som er høyt sammenlignet med andre land. Uten elektrisitet ligger fornybarandelen på 86 prosent.



Figur 4.5: Fornybarandel i fjernvarmen. Indikatoren viser fornybarandelen i fjernvarmen, inkludert og ekskludert elektrisitet. Kilde: SSB.

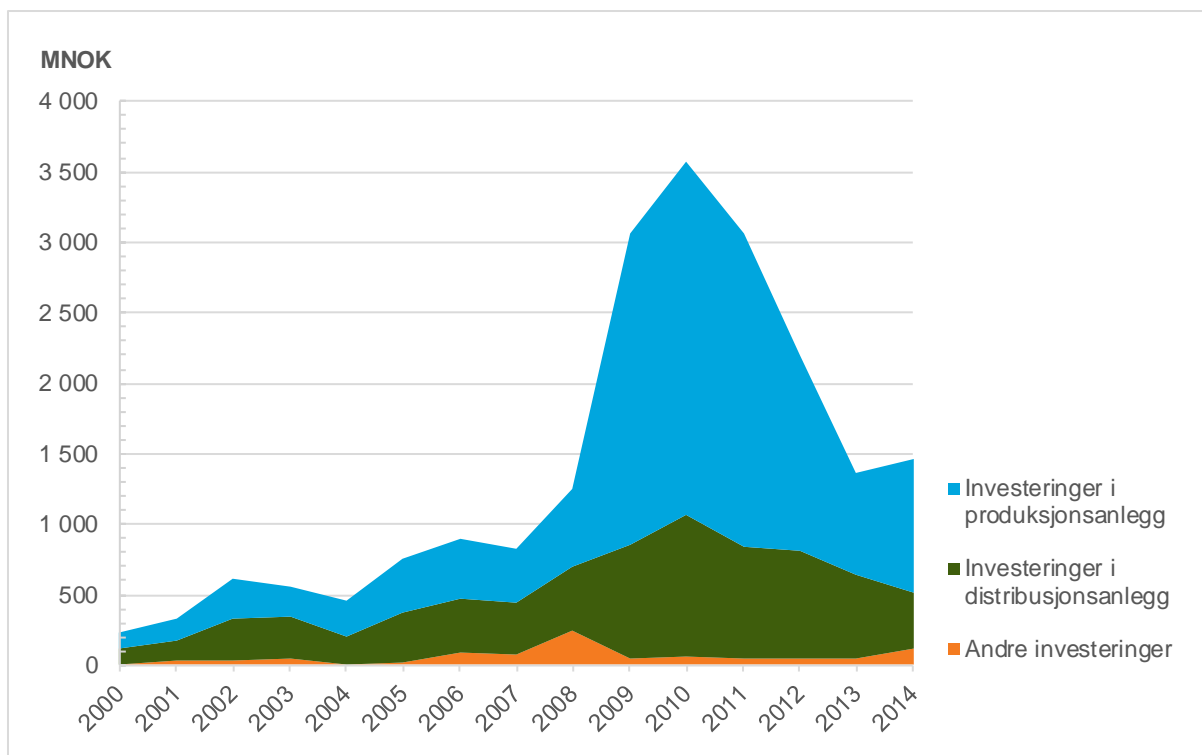
Fornybarandelen har vært jevnt høy siden midten av 2000-tallet, og har økt ytterligere de siste årene. Hovedårsaken til økningen er trolig det pågående arbeidet hos fjernvarmeselskapene med å redusere fossil spisslast, kanskje spesielt drevet av den langsiktige fjernvarmesatsingen til Oslo kommune som kunde og Hafslund som leverandør, og deres ambisjon om 100 prosent fornybarandel innen 2016.

Enova betrakter spillvarme fra avfallsforbrenning som 100 prosent fornybar. Dersom denne energien ikke utnyttes til oppvarming, går den til spille. Allokering av utslippene fra forbrenningen til fjernvarmen, vil den beregnede fornybarandelen bli lavere.

4.4 Investeringer i fjernvarme går ned

Enova har gjennom flere år hatt et tilbud rettet mot fjernvarme, med investeringsstøtte både til utvikling av infrastruktur og til produksjonsanlegg. Investeringstakten i fjernvarme økte betydelig i perioden 2008–2010, for så å ha en fallende utvikling i perioden etterpå.

Fjernvarme er etablert i 90 prosent av store norske byer, eller 60 prosent av alle norske byer. Figur 4.6 viser at investeringene har hatt en fallende utvikling frem mot 2014, både innenfor produksjons- og distribusjonsanlegg.



Figur 4.6: Investeringer i fjernvarme. Indikatoren viser investeringer i fjernvarme, fordelt på produksjons- og distribusjonsanlegg (Millioner NOK). Kilde: SSB.

Investeringene innenfor distribusjonsanlegg faller mindre enn for produksjonsanlegg, og andelen av de totale investeringene som går til distribusjonsanlegg er økende. Dette har sammenheng med at de fleste store byer og tettsteder har utbygd fjernvarmeinfrastruktur, og potensialet for nye, større investeringer er relativt lite.

Veksten i totale investeringer fra 2013 til 2014 skyldes en relativt kraftig økning i investeringer i produksjonsanlegg. Den absolutte økningen i kroner er likevel ikke større enn at det ikke skal mange eller spesielt store nyetableringer til for å skape en slik variasjon, og framover forventer vi fortsatt utvidelser av eksisterende anlegg fremfor nyinvesteringer. Investeringene i distribusjonsanlegg fortsatte den fallende trenden også i 2014.

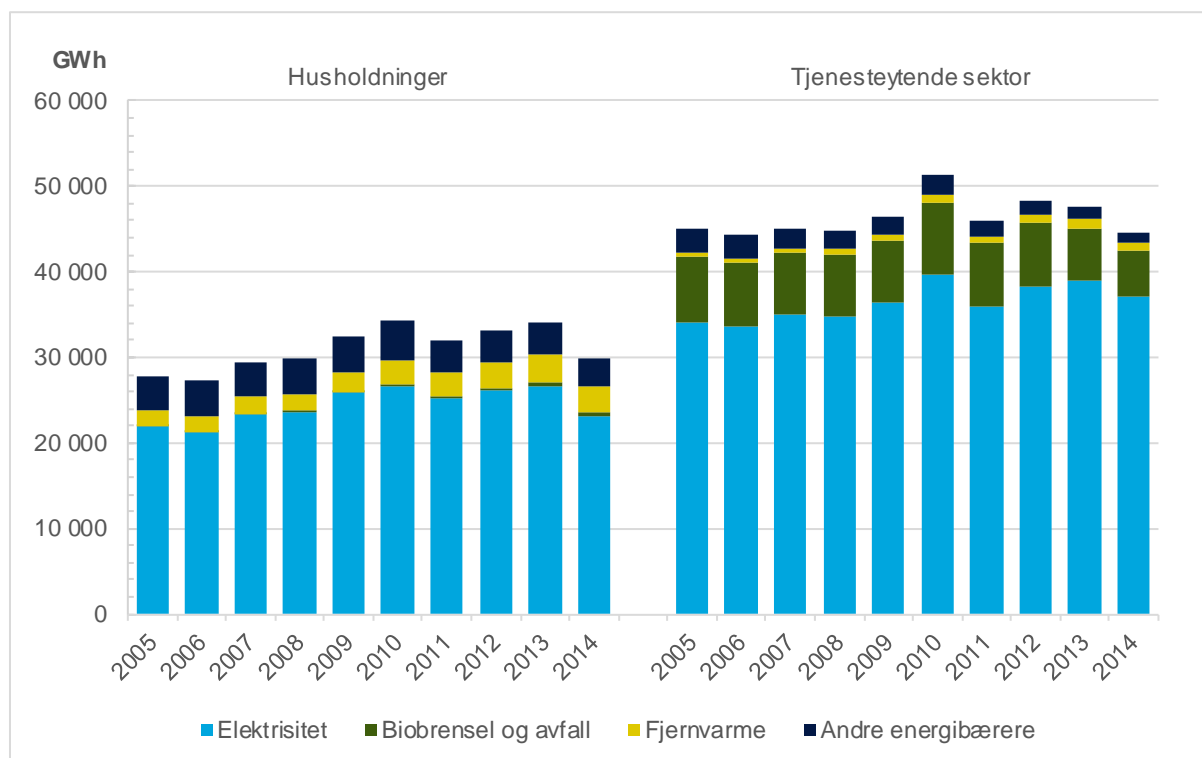
5 Yrkesbygg og bolig

- **Samlet energibruk i boliger og bygg øker**
- **Bygging av både boliger og bygg øker**
- **Energibruken per kvadratmeter går ned: Nye bygg krever mindre energi enn eldre, og eldre bygninger rehabiliteres**
- **Fornybare varmeløsninger utgjør en stadig større andel av energibruken, særlig i nybygg**

5.1 Samlet energibruk i boliger og bygg øker over tid

Husholdninger og tjenesteytende næringer sto for rundt 35 prosent av netto energibruk i 2014²⁰. En stor del av energibruken både i private husholdninger og i privat og offentlig tjenesteyting er knyttet til oppvarming på kalde dager og kjøling på varme dager. I tillegg krever både belysning og ventilasjon energi.

Som vist i Figur 5.1 nedenfor, har energibruken i byggsektoren økt over tid. Vi ser en særlig økning i bruken av elektrisitet.



Figur 5.1: Total energibruk i husholdninger og tjenesteytende sektor fordelt på energibærere. Kilde: SSB.

2014 skiller seg ut ved at energibruken gikk ned med 6 prosent fra året før. Bruken av elektrisitet gikk ned med rundt 5 prosent, mens energibruken fra ved og fyringsoljer var henholdsvis 10 og 14 prosent lavere enn året før. Dette kan langt på vei forklares med at utetemperatur påvirker behovet for oppvarming, og 2014 var et spesielt varmt år.

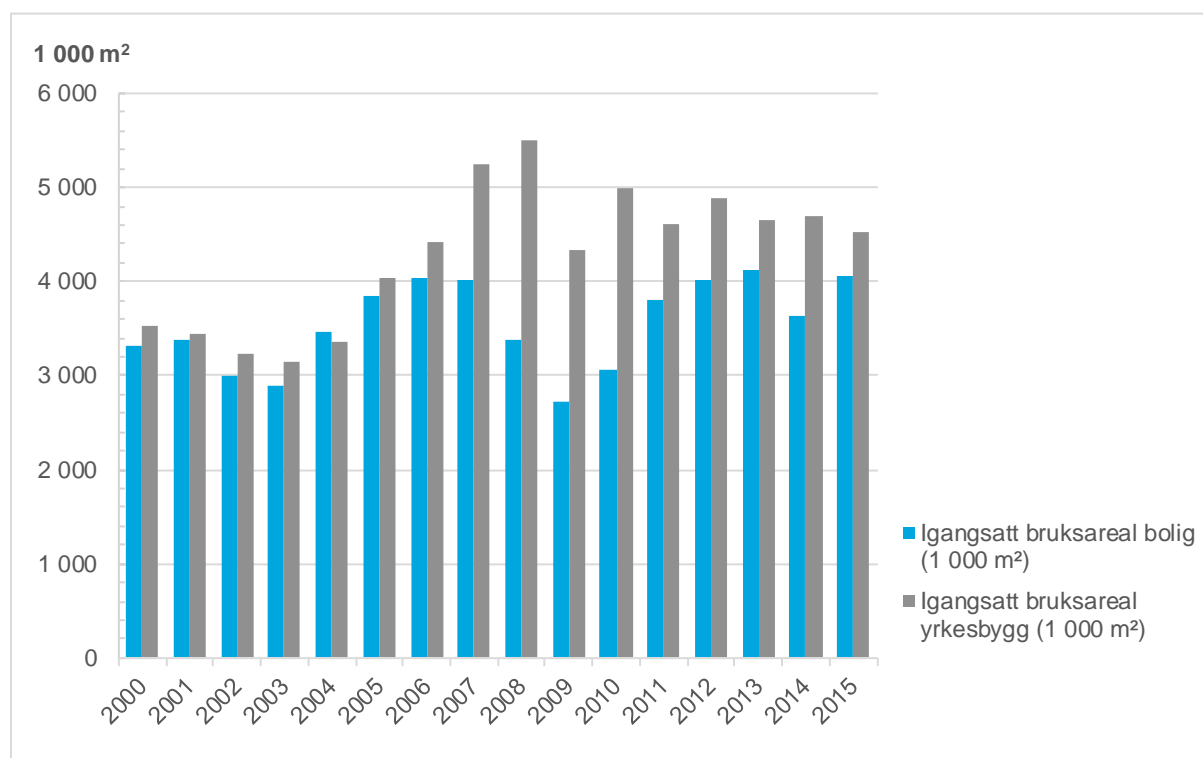
²⁰ Kilde: SSB <https://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/energiregn/aar-forelopige/2015-05-06>

Bruk av fossile energibærere til oppvarmingsformål gir direkte klimagassutslipp. I 2020 vil oppvarming av bygninger utgjøre 4 prosent av det samlede norske utslippet²¹. Med det varslede forbudet mot fyringsolje, vil denne andelen reduseres betydelig. I boliger har bruken av fjernvarme økt, samtidig som det allerede brukes mindre petroleumsprodukter. Konvertering til fornybare energibærere vil fram mot 2020 bidra direkte til reduserte utslipp av klimagasser, mens effektiviseringstiltak påvirker klimagassutslippene indirekte gjennom energisystemet. I tillegg bidrar økt bruk av bioressurser og termisk energi til forbedret forsyningssikkerhet gjennom at vi blir mindre sårbare dersom tilgangen på elektrisitet svekkes.

Den samlede energibruken i bygg og bolig er avhengig av antall boliger og bygninger i bruk, og hvor energieffektive disse er. Riktig bruk og drift av bygningsmassen vil også påvirke den faktiske energibruken betydelig. Dette er vanskelig å fange opp i nasjonal statistikk, siden innsatsen som driftspersonell og driftsselskaper gjør på daglig basis for å ivareta effektiv forvaltning av bygningen ikke kan måles direkte.

5.2 Bygging av både boliger og bygg øker

I perioden 2000–2014 ble det årlig igangsatt bygging av knapt 4 millioner kvadratmeter bygninger (ekskludert bolig). Det tilsvarer en årlig investering på om lag 75 milliarder kroner. For boliger er tilsvarende tall knapt 3,3 millioner kvadratmeter og 60 milliarder kroner. Byggsektoren påvirkes sterkt av konjunktorene ellers i økonomien, og hvor mye som igangsettes av nye bygninger varierer derfor mye fra år til år. Over tid er det imidlertid tydelig at årlig igangsetting av både boliger og bygg øker (Figur 5.2).



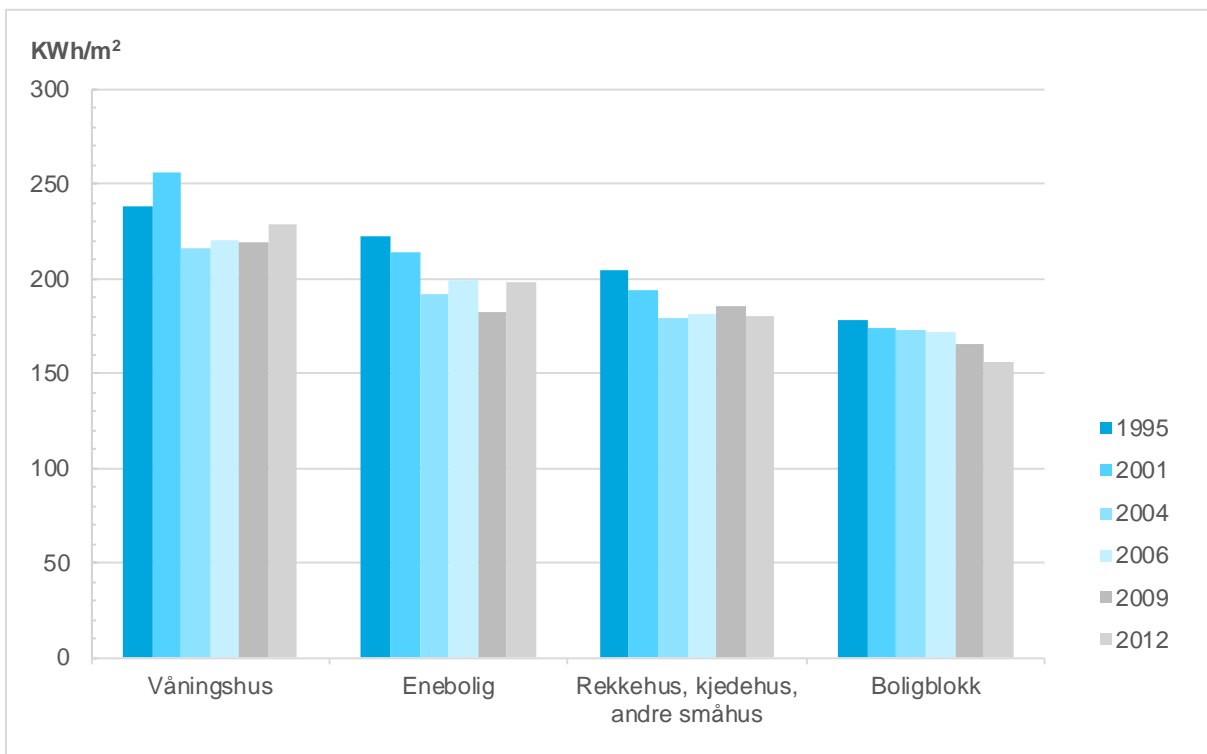
Figur 5.2: Igangsatt areal per år for bolig. Kilde: SSB.

²¹ Kilde: Klimakur 2020 <http://miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/2590/ta2590.pdf>

5.3 Energibruk per kvadratmeter synker

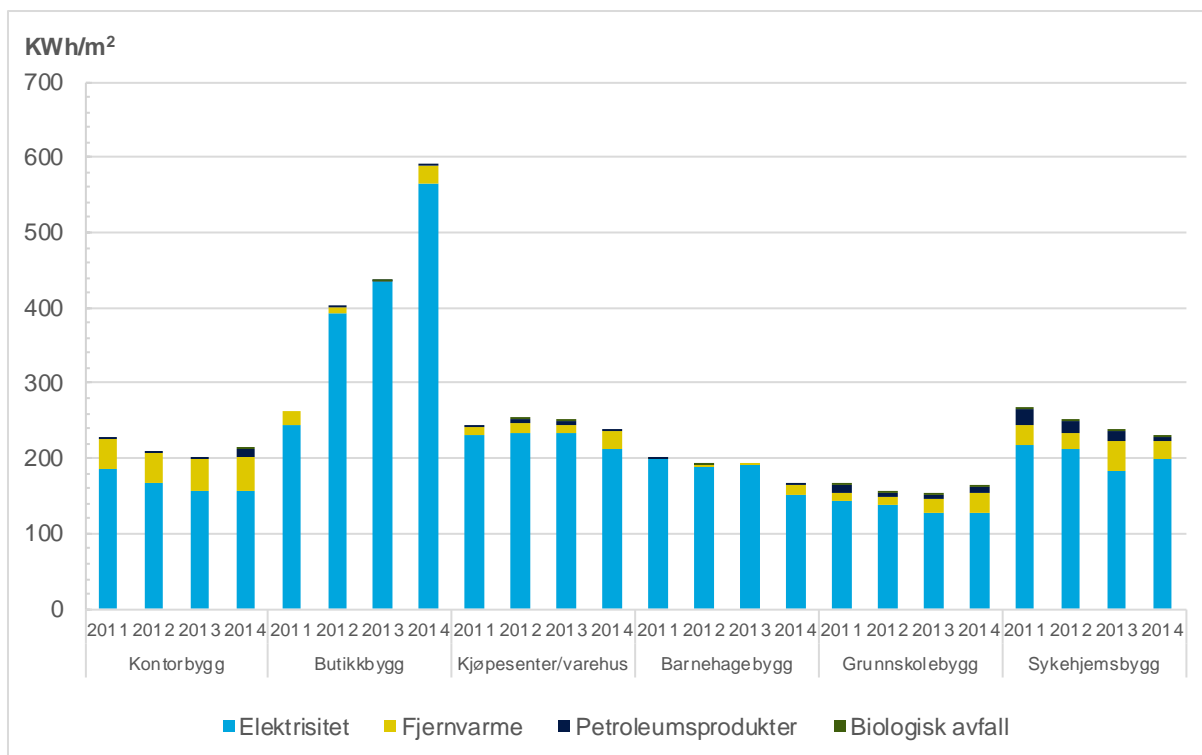
Når det bygges flere bygninger, vil dette isolert sett bidra til at den totale energibruken øker, men siden nye bygninger vil ha et mindre energibehov enn gamle, vil energibruk per areal gå ned. Vedlikehold og rehabilitering av eksisterende bygningsmasse utgjør også en mulighet for å forbedre bygningenes energieffektivitet. Det finnes imidlertid ingen kilder for årlig oppdatert totalareal for bygningsmassen. Dermed er det også vanskelig å følge utviklingen i energibruk per areal fra år til år.

Figur 5.3 viser årlig energibruk per år for ulike boligtyper for et utvalg år. Trenden for alle boligtyper at den spesifikke energibruken er fallende. Dette skyldes at nye boliger er mer energieffektive enn gamle, og at eldre bygninger rehabiliteres til bedre standard.



Figur 5.3: Utvikling i energibruk per boligareal for ulike typer boligbygninger. Kilde: SSB og Prognosesenteret.

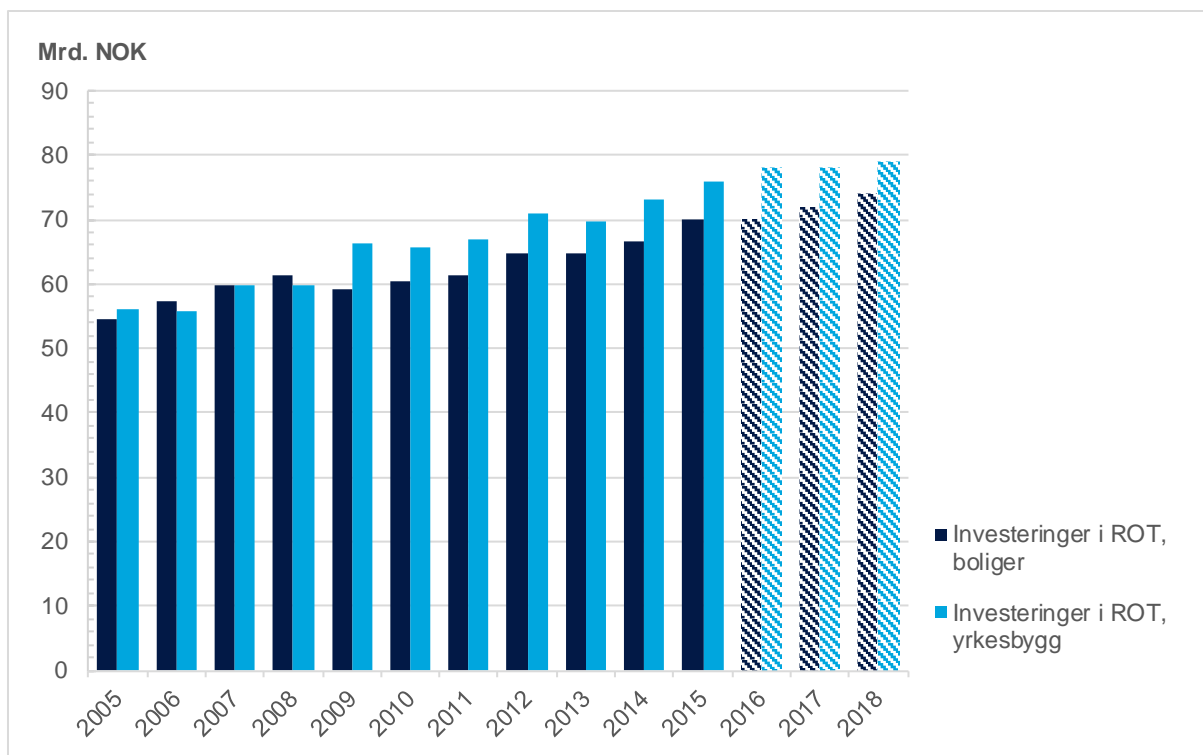
For bygningsmassen totalt sett er trenden at energibruken per kvadratmeter er fallende. For å nyansere bildet, benytter vi tall fra Enovas Byggstatistikk som utgis på årlig basis, se figur 5.4.



Figur 5.4: Spesifikk energibruk for de største bygningskategoriene fordelt på energibærere. Kilde: Enovas Byggstatistikk.

Våre tall tyder på at utviklingen er ulik for forskjellige typer bygninger. Kontorbygninger, skolebygninger og sykehjem har en tydelig reduksjon i den spesifikke energibruken i perioden 2011–2014. Butikkbygninger har imidlertid en kraftig økning i mengden tilført energi. En mulig forklaring kan være lengre åpningstider som gjør at lokalene er i bruk større deler av døgnet. Vi gjør oppmerksom på at denne statistikken ikke nødvendigvis er representativ for hele bygningsmassen, da den ikke består av et tilfeldig utvalg.

I tillegg til bygging av nye bygninger og boliger, investeres det årlig mye i den eksisterende bygningsmassen. I perioden 2005–2014 ble det i gjennomsnitt per år investert 61 milliarder kroner i markedet for rehabilitering, ombygging og tilbygg (ROT) av boliger, og 64 milliarder kroner i andre typer bygninger:



Figur 5.5: Årlige investeringer i rehabilitering, ombygging og tilbygg. Kilde: Prognosesenteret.

ROT-markedet er mer stabilt enn nybyggmarkedet. Som vi ser fra Figur 5.5, er det mindre variasjon fra år til år her enn for nybyggingsaktiviteten (Figur 5.2). Hoveddelen av omsetningen er knyttet til planlagt vedlikehold og rehabilitering, oppgraderinger og utbedring av skader. Eksempler på tiltak som reduserer oppvarmingsbehovet og derfor energibruken per kvadratmeter, er bytting av vinduer, etterisolering og installasjon av balansert ventilasjon. I boliger vil vi imidlertid kunne se at effekten dempes noe som følge av at reduserte oppvarmingskostnader fører til at man tar seg råd til å heve innetemperaturen eller varme opp større deler av bygningen.

5.4 Økende kjennskap til og interesse for energibruk

Bolig- og eiendomsmarkedet består av bygningseiere, leietagere, meglere, rådgivere og de ulike bransjene innenfor byggenæringen. Alle disse påvirker hva som tilbys og etterspørres av nye boliger, hva som gjøres med de eksisterende boligene, og hvor stor omsetningen av boliger er.

Rundt halvparten av befolkningen kan anslå omtrent hvor stor energibruken i egen bolig er. Kjennskapen til energibruken øker med boligeierens alder, og er klart høyere blant de som bor i store boliger. Resultatene fra en undersøkelse utført av TNS Gallup²² tyder også på at det er en sammenheng mellom boligens byggeår og kjennskap til forbruket, hvor de som bor i boliger bygd før 1988 har et mer bevisst forhold til dette enn de som bor i nyere boliger. Omfattende rehabiliteringstiltak begrunnes først og fremst med alder og slitasje, men også med boligens energitilstand.

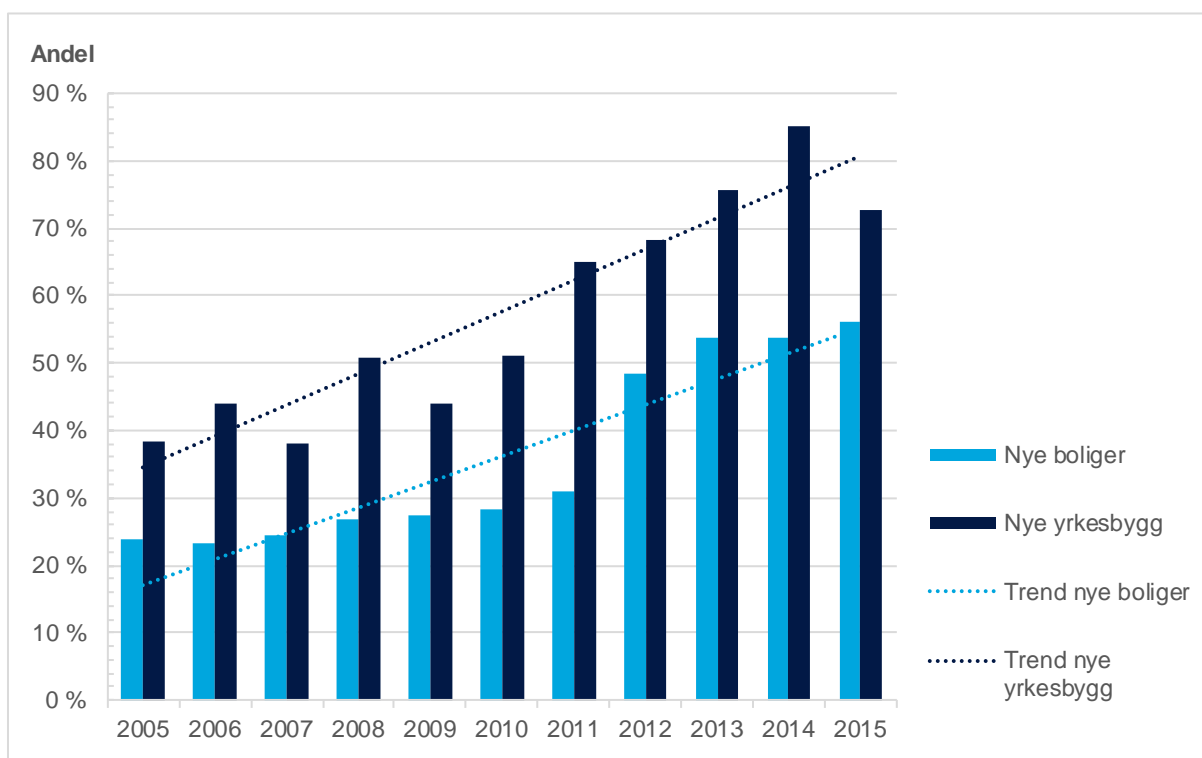
Vi har over tid observert en økt etterspørsel etter det som omtales som grønne yrkesbygg. De store aktørenes vilje til å investere i effektiviseringstiltak drives frem av et ønske om å vise samfunnsansvar, og en tro på at energieffektive bygninger vil være et konkurransefortrinn på

²² Kilde: Spørreundersøkelse gjennomført av TNS Gallup for Enova 2016. Websurvey, N=1112.

lang sikt. Lønnsomheten i energiltak ses først og fremst i sammenheng med økt attraktivitet overfor nåværende og fremtidige leietakere. De mindre byggeierne gjør tiltak når det er nødvendig ut fra behov for å bedre innklima, belysning osv. og for å beholde eller tiltrekke seg leietakere. Energiltak skjer derfor nesten alltid i forbindelse med inngåelse og fornyelse av leiekontrakter, eller når det har oppstått problemer eller skader i bygningen.

5.5 Økende bruk av fornybare varmeløsninger i nybygg

Fra 2005 til 2014 har det skjedd en kraftig økning i andelen av nye bygninger som har minst 35 prosent fornybare varmeløsninger, altså oppvarming som verken er basert på olje eller direktevirkende el. For boliger har andelen økt fra 24 til 54 prosent og for yrkesbygg fra 38 til 85 prosent (Figur 5.6).



Figur 5.6: Andel nye bygninger med minst 35 prosent fornybar varme. Kilde: Energimerkeordningen.

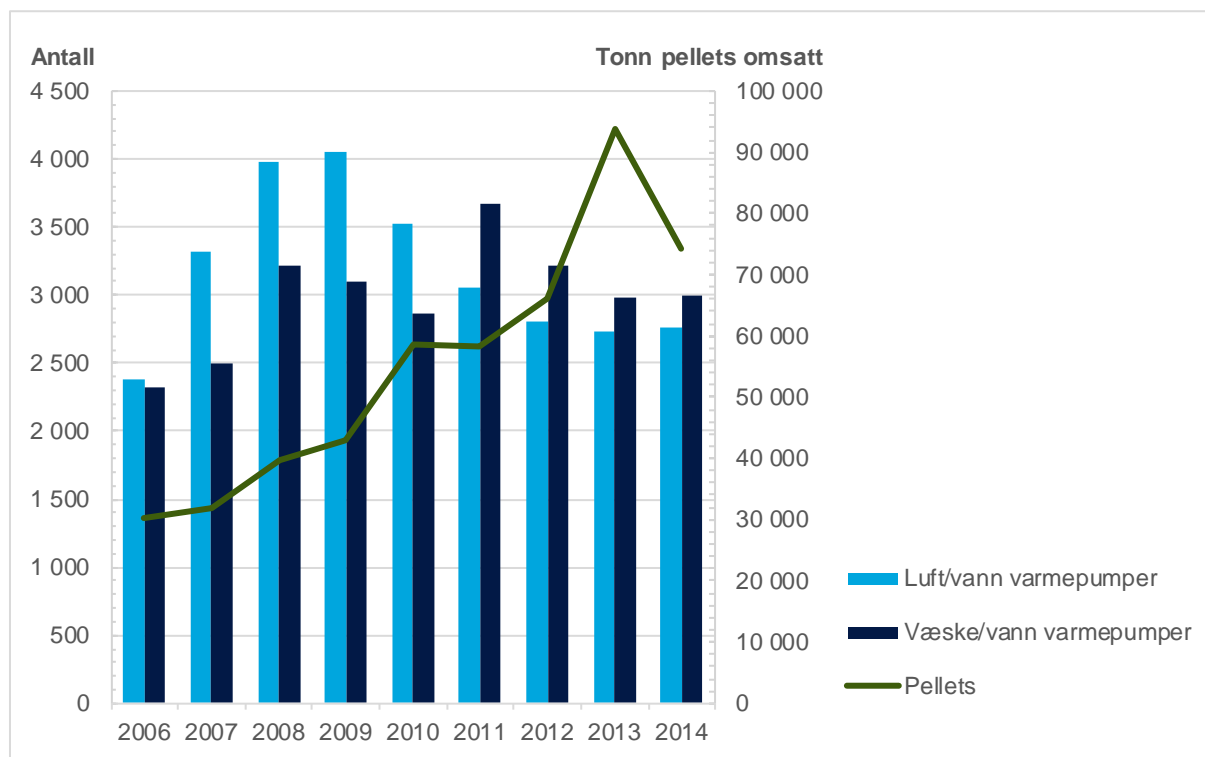
Økningen fra 2007 i andelen bygninger med fornybar varme, kan forklares av samspillet mellom støtteordninger og energikravene i teknisk forskrift av 2007. Med forskriften kom det krav om at minimum 40 prosent av netto varmebehov for en bygning skal kunne dekkes av annen energiforsyning enn fossile brensler og elektrisitet. Dette kravet ble skjerpet til 60 prosent i teknisk forskrift av 2010.

I ROT-markedet er andelen fornybar varme lav. Installasjonskostnadene ved vannbåren varme er sjelden konkurransedyktig med direkte elektrisk oppvarming (som for eksempel panelovner). Det kreves dessuten ofte relativt store inngrep i bruken av byggene for å få på plass vannbåren distribusjon av varme.

Fra Figur 5.7 ser vi at omsetningen av pellets er mer enn doblet i løpet av perioden 2006–2013²³. Dette indikerer at flere enn før tar i bruk biobrensel i produksjon av varme. Markedet

²³ Reduksjonen fra 2013 til 2014 kan sannsynligvis tilskrives at 2014 var et unormalt varmt år (jf. 5.1).

for varmepumper varierer fra år til år, men omsetningen ligger nokså stabilt på omkring 3000 enheter av både luft/vann- og vann/vann-varmepumper.

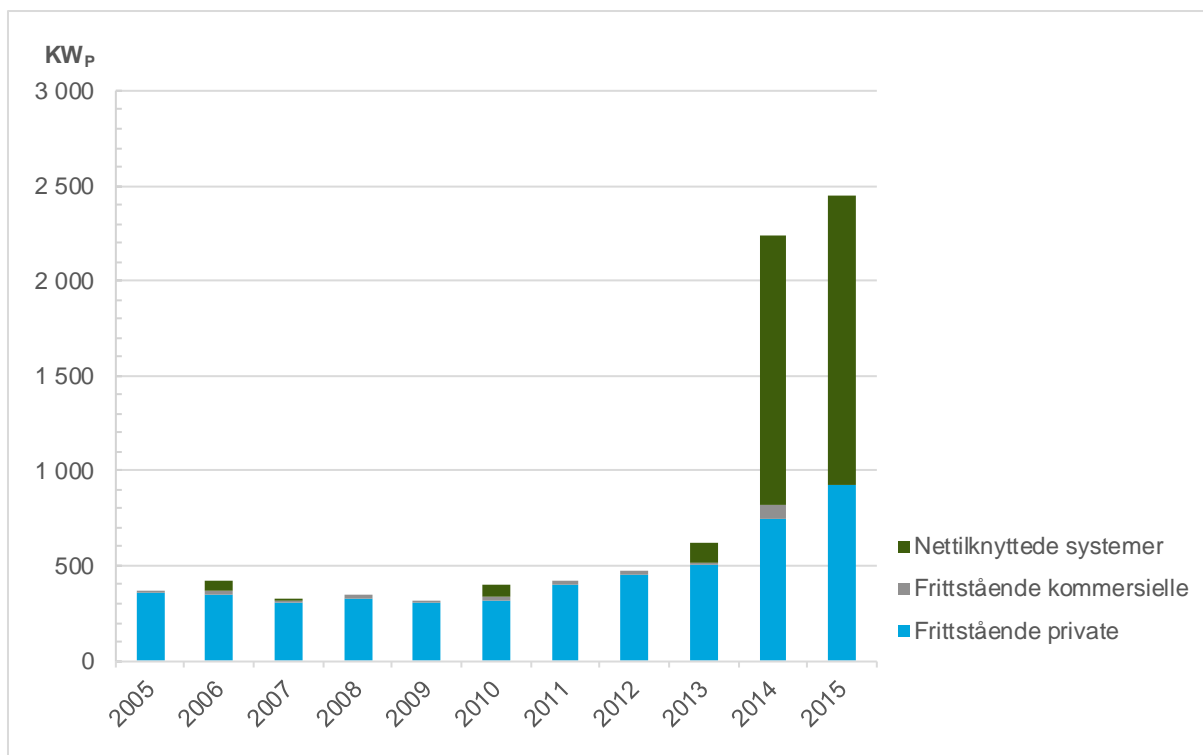


Figur 5.7: Omsetning per år av varmepumper (luft/vann og vann/vann) og pellets. Kilde: Novap og Nobio.

Solcellemarkedet i Norge er fortsatt i startfasen. Fra en Multiconsult-studie i regi av det internasjonale energibyrådet (IEA) ser vi at det i 2015 ble installert totalt 2,45 MWp²⁴ solceller i Norge, en økning på 10 prosent fra 2014²⁵. Den største delen av dette er nettilknyttede solcelleanlegg (Figur 5.8).

²⁴ kWp er tusen Watt peak, et mål for effekt avgitt fra et solcellepanel belyst under standard testforhold i laboratorium under gitte parametere.

²⁵ IEA PVPC Annual Report 2015 <http://www.iea-pvps.org/>



Figur 5.8: Installert effekt for solcelleanlegg per år fordelt på anleggstype, oppgitt i kW-peak. Kilde: Multiconsult.

Installert effekt av nettilknyttede systemer i 2015 var 1,5 MWp, mens det i 2014 utgjorde 1,4 MWp. Den moderate økningen fra 2014 til 2015 skyldes sannsynligvis lav strømpris og stor usikkerhet om regelverket i plusskundeordningen og elsertifikatsystemet²⁶. Denne usikkerheten kan også være en del av forklaringen på at mengden installasjoner i yrkesbygg var mindre i 2015 enn tidligere. Vi ser en annen utvikling i eneboligmarkedet, hvor det ble installert fire ganger så mye i 2015 som i 2014. Med en nedbetalingstid på over ti år, kan vi anta at motivasjonen for å investere i solceller er basert på andre ting enn lønnsomhet, men heller interesse for ny teknologi og et ønske om å bidra til mer lokal produksjon av fornybar energi.

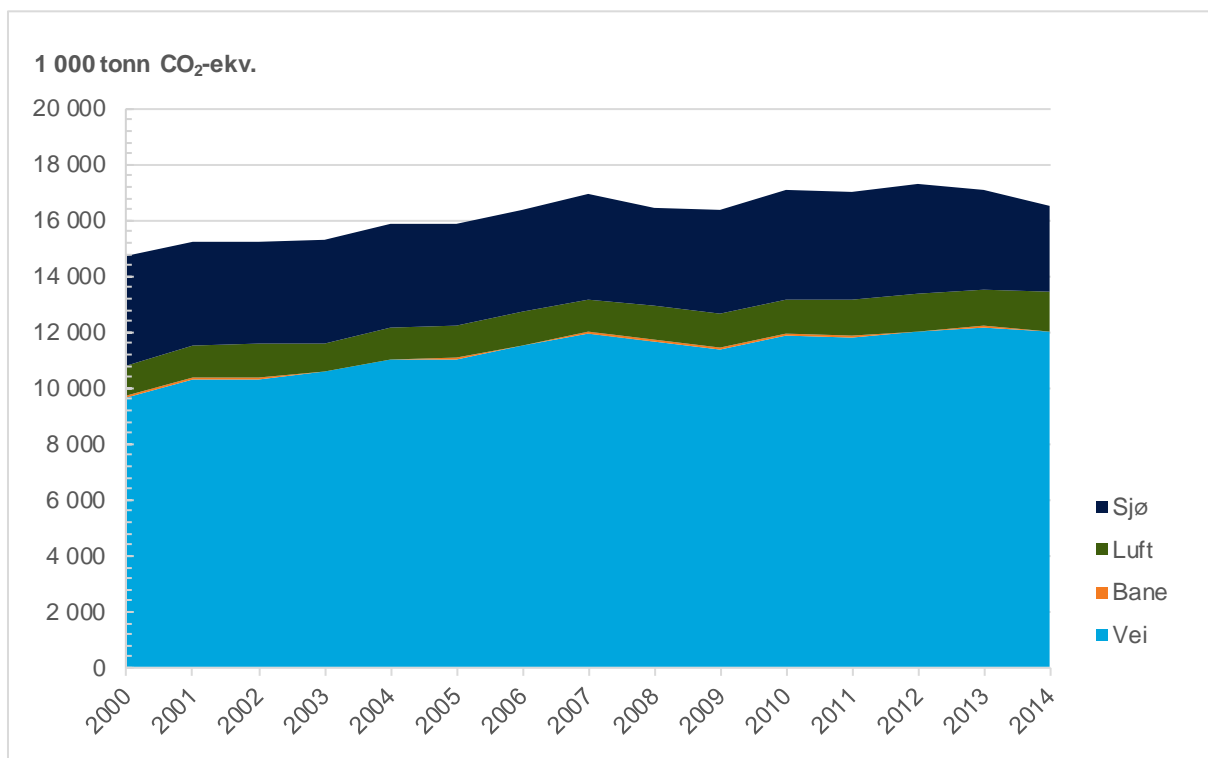
²⁶ Plusskundeordningen: <https://www.nve.no/elmarkedstilsynet-marked-og-monopol/nettjenester/nettleie/tariffer-for-produksjon/plusskunder/>. Elsertifikater: <https://www.nve.no/energiforsyning-og-konsesjon/elsertifikater/siste-nytt-om-elsertifikater/informasjon-om-mikroprodusenter-og-elsertifikater/>

6 Transport

- Transportsektoren står for en tredel av samlede norske klimagassutslipp, og utslippene har vært økende siden 1990
- Utslipp per transportmengde går ned, men transportmengdene fortsetter å øke, særlig på vei
- Personbiler er den største enkeltkilden til klimagassutslipp fra transport. Elbiler utgjør en betydelig andel av nybilsalget, og tilgang til infrastruktur for lading har blitt bedre. Likevel utgjør elbiler en liten andel av den totale personbilparken. Ladbare hybridbiler har hatt en sterk økning de siste par årene
- Utslipp fra sjøfart har blitt redusert siden 2012

6.1 Utslippene fra transportsektoren fortsetter å øke

Transport står for omtrent en tredel av de samlede norske klimagassutslippene²⁷. Utslippene fra transportsektoren har økt fra 14,7 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2000 til 16,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2014 (Figur 6.1). Hoveddelen av veksten finner vi i veitransporten.

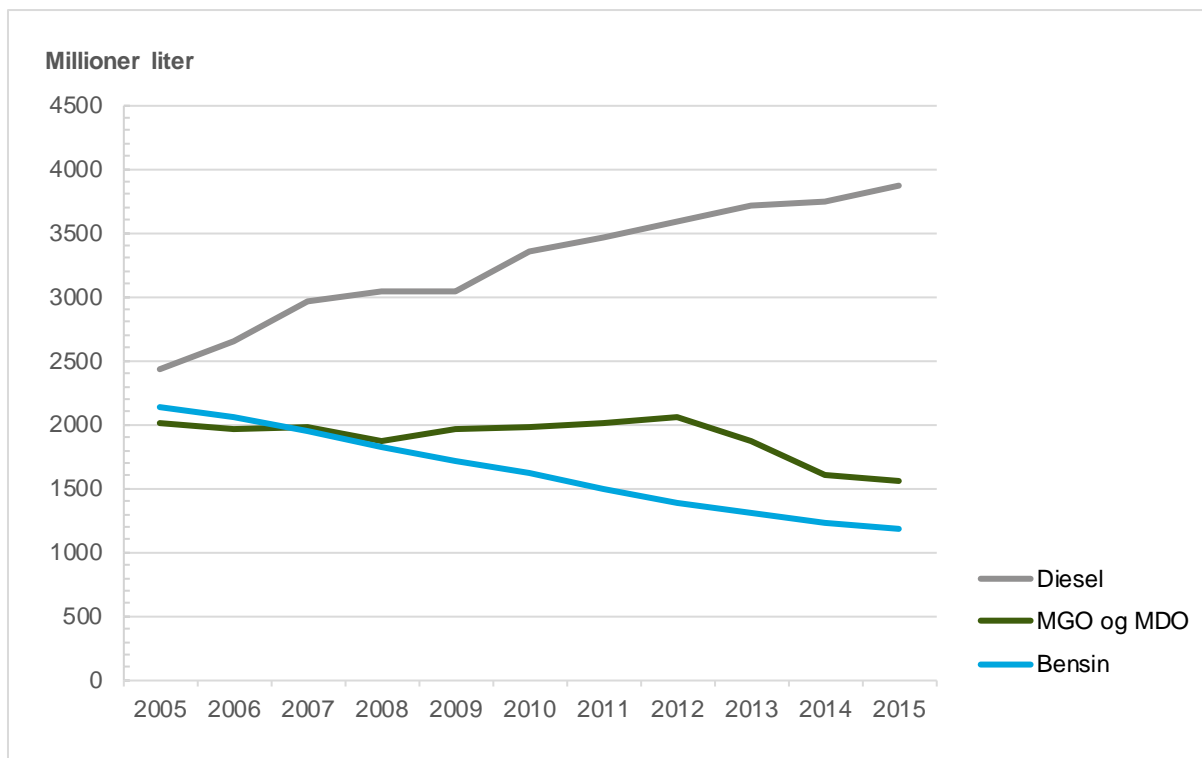


Figur 6.1: Klimagassutslipp fra transportsektoren 2000–2014. Kilde: SSB.

De totale klimagassutslippene innen transportsektoren er avhengig av forholdet mellom transportmengde og klimagassutslipp per enhet transportmengde. Transportmengden (jf. kapittel 6.2) påvirkes særlig av økonomisk aktivitet, befolkningsutvikling og bosettingsmønster, mens det som påvirker mengden utslipp per transportmengde (jf. kapittel 6.3), er hvilke transportformer som benyttes, hvor drivstoffeffektive disse er og kapasitetsutnyttelsen deres (inklusive tomkjøring og kjøremønstre).

Salg av fossile drivstoff og utslipp av klimagasser henger nøye sammen. Figur 6.2 viser utviklingen i salget av fossile drivstoff.

²⁷ I denne rapporten inkluderer vi alle mobile kilder når vi omtaler transportsektoren.



Figur 6.2: Utvikling i salg av fossile drivstoff, fordelt på diesel, bensin, og marin gassolje (MGO) og marin dieselolje (MDO). Kilde: Norsk Petroleumsinstitutt.

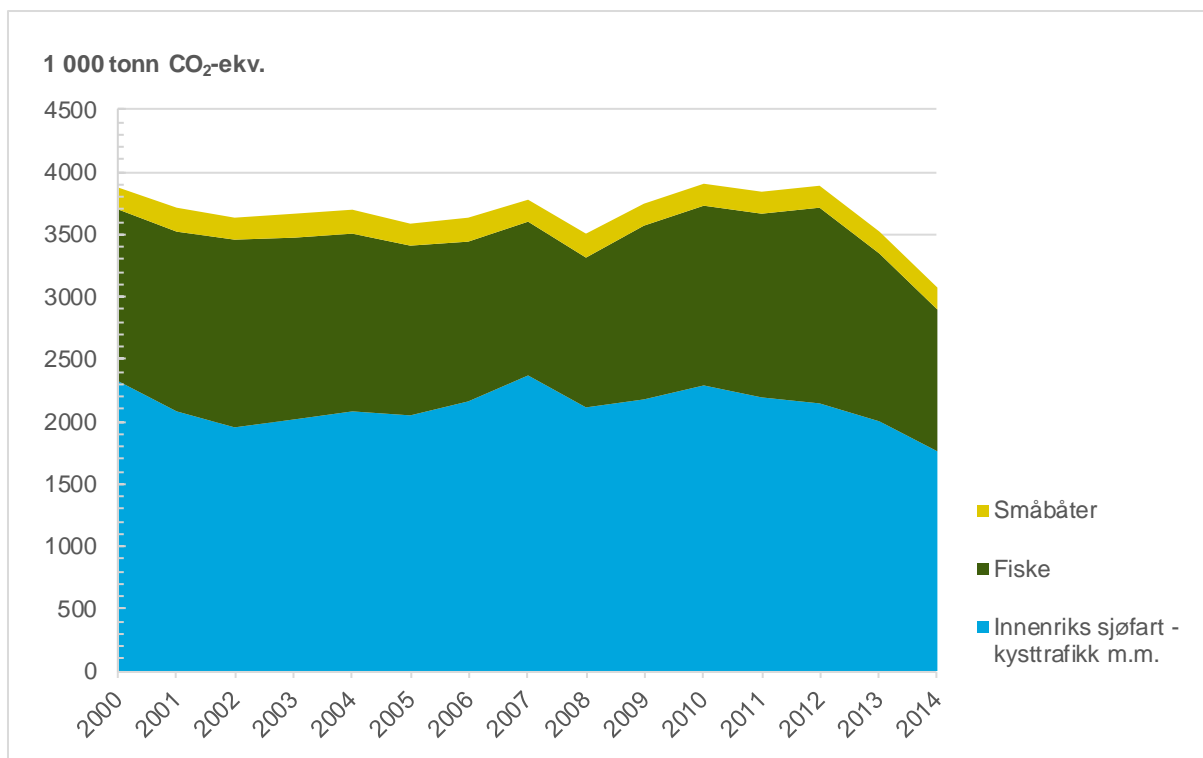
I 2015 ble det solgt omtrent 1,2 milliarder liter bensin og 3,86 milliarder liter diesel. Dette tilsvarer 13,1 millioner tonn CO₂. Salget av diesel har vært økende siden 2005. Av marin gassolje (MGO) og marin dieselolje (MDO) ble det i 2015 solgt 1,55 milliarder liter. Dette tilsvarer 4,2 millioner tonn CO₂.

Veitransport

Totale utslipp av CO₂-ekvivalenter fra tunge dieselmotorer har hatt en stabil, svakt økende trend de siste årene. Innen persontransport ser vi at totale klimagassutslipp har hatt en svak økning siden 2013.

Sjøtransport

Til sjøs er klimagassutslippene redusert siden 2012 (Figur 6.3).



Figur 6.3: Klimagassutslipp fra sjøfartssektoren. Kilde: SSB.

Omtrent 55 prosent av utslippene til sjøs kommer fra innenrikstrafikk, hovedsakelig fra fiskefartøy, passasjerskip og offshore supplyskip. Utslipp fra fiskeflåten vil variere fra år til år i tråd med varierende fiskekvoter.

I løpet av 2015 gikk norske offshore-rederier gjennom en krevende tid, hvor antall skip og rigger i opplag økte fra 0 til 100. Den norske flåten består i dag av mange avanserte skip som er spesialdesignet for å utføre utfordrende og avanserte operasjoner under krevende forhold, og innen offshore-segmentet forventes det en fortsatt aktivitetsnedgang mot 2017.

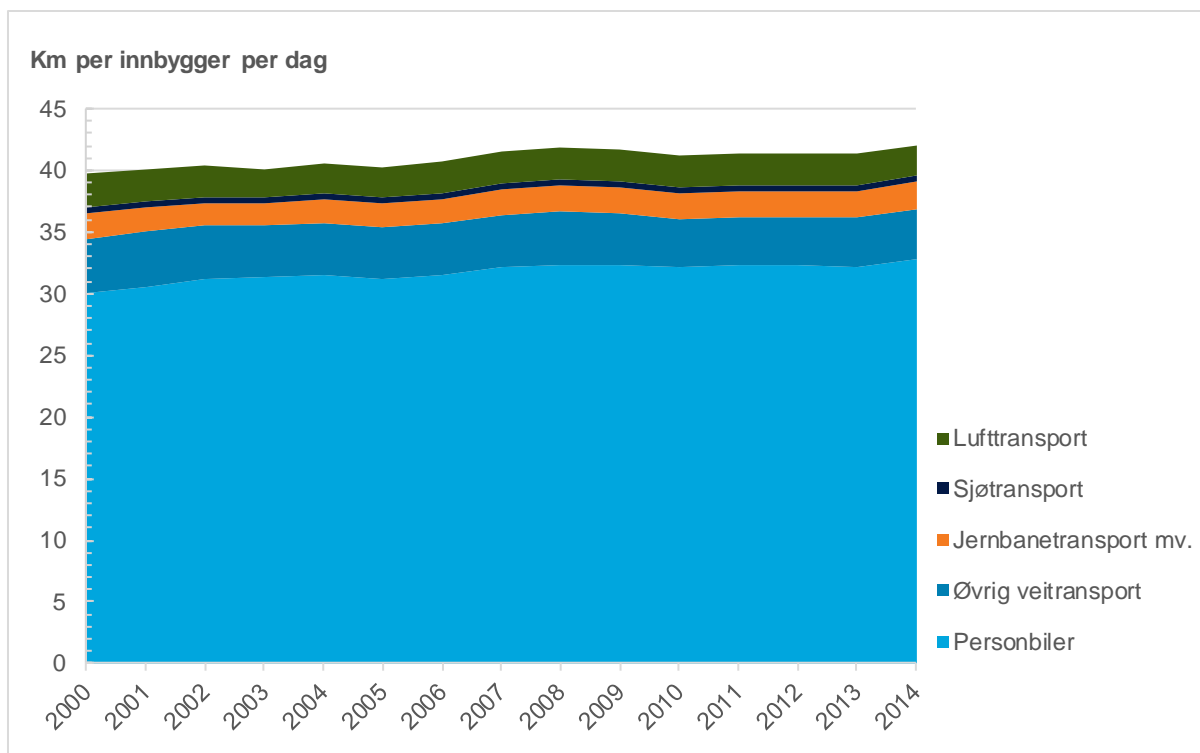
Nærskipsflåten består av omtrent 1000 fartøy og har en høy gjennomsnittsalder. Utslippene kunne vært betydelig lavere dersom denne flåten hadde blitt fornyet. Ifølge DNV GL forventes utslipp fra skipstrafikken i norske farvann å øke signifikant frem mot 2040. Strengere reguleringer og krav til utslipp, samt flere forretningsmessige fortrinn, vil kunne styrke en teknologiomlegging hos næringen som fører til lavere drivstofforbruk i skip og mer miljøvennlige alternative drivstoff. Vesentlig teknologiutvikling innen sentrale nullutslipps-teknologier er en viktig forutsetning, og mye av denne utviklingen kan skje i Norge.

6.2 Transportarbeidet fortsetter å øke

Økonomisk vekst og befolkningsøkning fører til at transportmengdene øker, både innen person- og godstransport. Økende veitransport leder an på begge felt.

I 2014 utgjorde personbiler 78 prosent av personkilometerne²⁸ (Figur 6.4).

²⁸ Personkilometer er et mye brukt mål for transportmengde innen persontransport. Én personkilometer tilsvarer flytting av én person én kilometer. Ti personkilometer kan bety for eksempel at én person har flyttet seg ti kilometer, eller at ti personer har flyttet seg én kilometer.

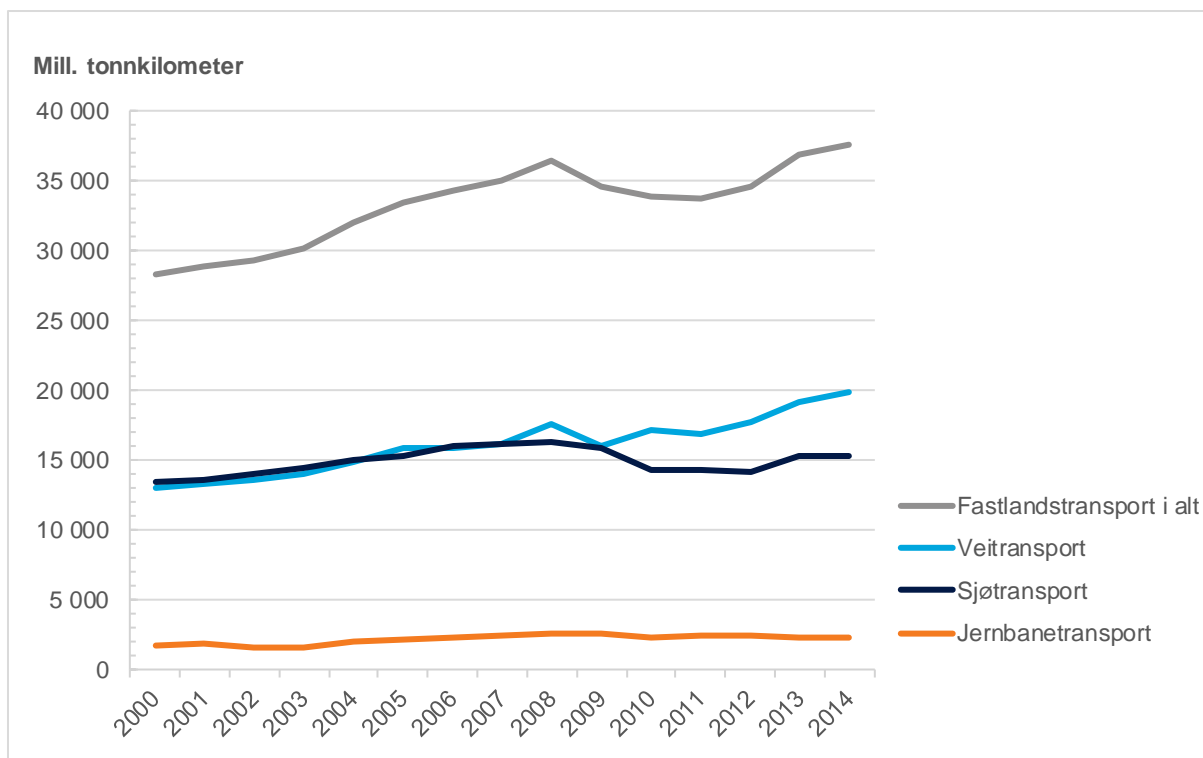


Figur 6.4: Utvikling i kilometer per person per dag. Kilde: SSB.

Ved å ta utgangspunkt i forventet bosettingsmønster og befolkningsutvikling, er det estimert en vekst i antall turer på 31 prosent og en økning i motorisert persontransport på 41 prosent i perioden 2014–2050²⁹.

For godstransporten var det et fall i tonnkilometer i 2009 og nedgang de påfølgende årene. Transportmengdene er nå tilbake på nivået fra før finanskrisen, og ser ut til å fortsette å stige (Figur 6.5).

²⁹ TØI-rapport 1326/2014.



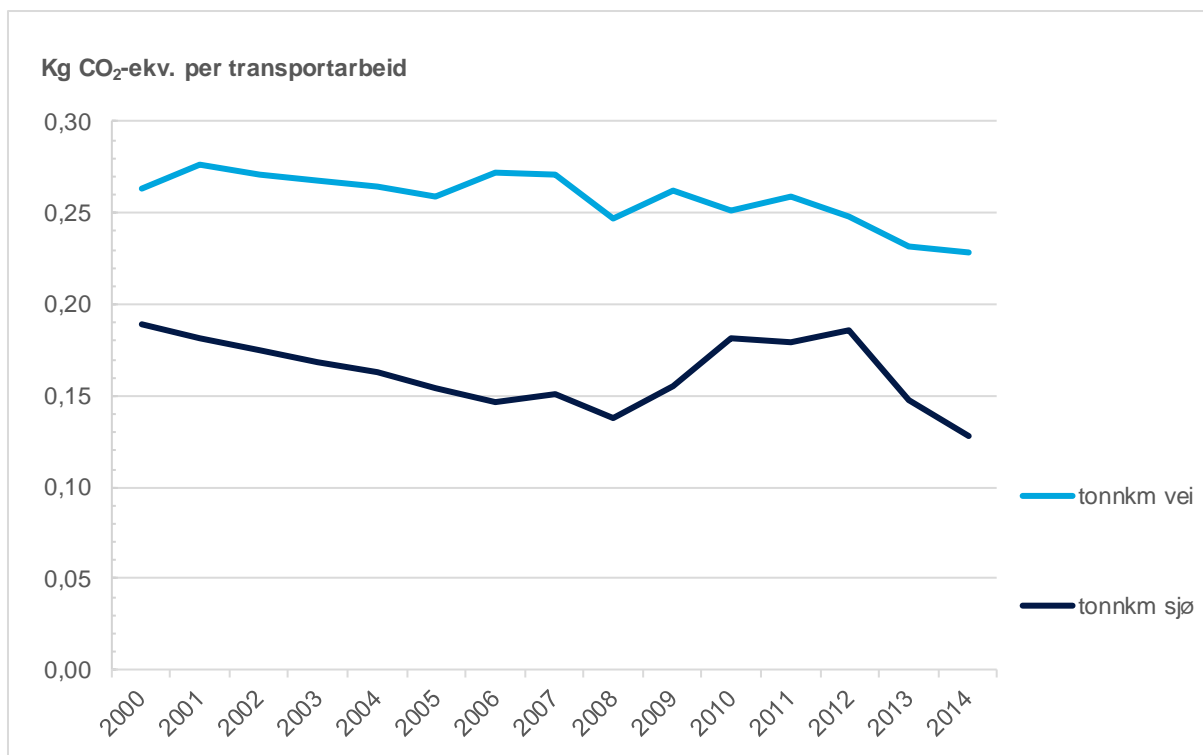
Figur 6.5: Totale tonnkilometer, samt fordeling på vei, sjø og bane. Kilde: SSB.

Den viktigste driveren for de økte klimagassutslippene fra tunge kjøretøy, er økt transportmengde for lastebiler, som i stor grad følger den samme veksttaket som økonomien for øvrig.

Av Figur 6.5 ser vi at det har vært relativt liten endring i innenlands godstransport på bane og sjø i perioden 2000–2014, mens godstransport på vei har hatt en økning. Kjøretøymotorene har blitt mer energieffektive og bruker stadig mindre drivstoff per tonnkilometer. På grunn av fartøyenes store lastekapasitet, er det imidlertid fortsatt mer klimavennlig å frakte gods på sjø.

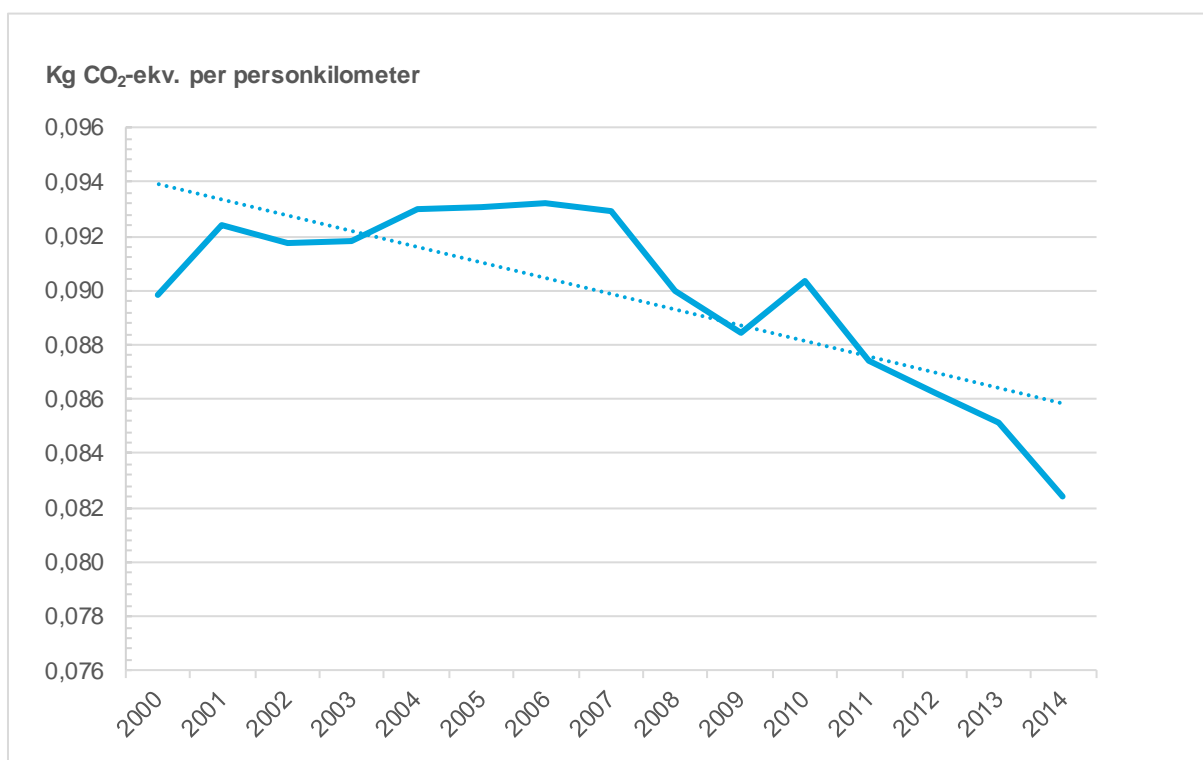
6.3 Utslipp per transportmengde går svakt ned

Transportmidlene blir stadig mer energieffektive. Som Figur 6.6 viser, har utslipp per tonnkilometer gått svakt ned siden 2000, både på vei og sjø.



Figur 6.6: Kg CO₂-ekvivalenter per transportarbeid. Viser utslipp per tonnkilometer for sjø og vei. Kilde: SSB.

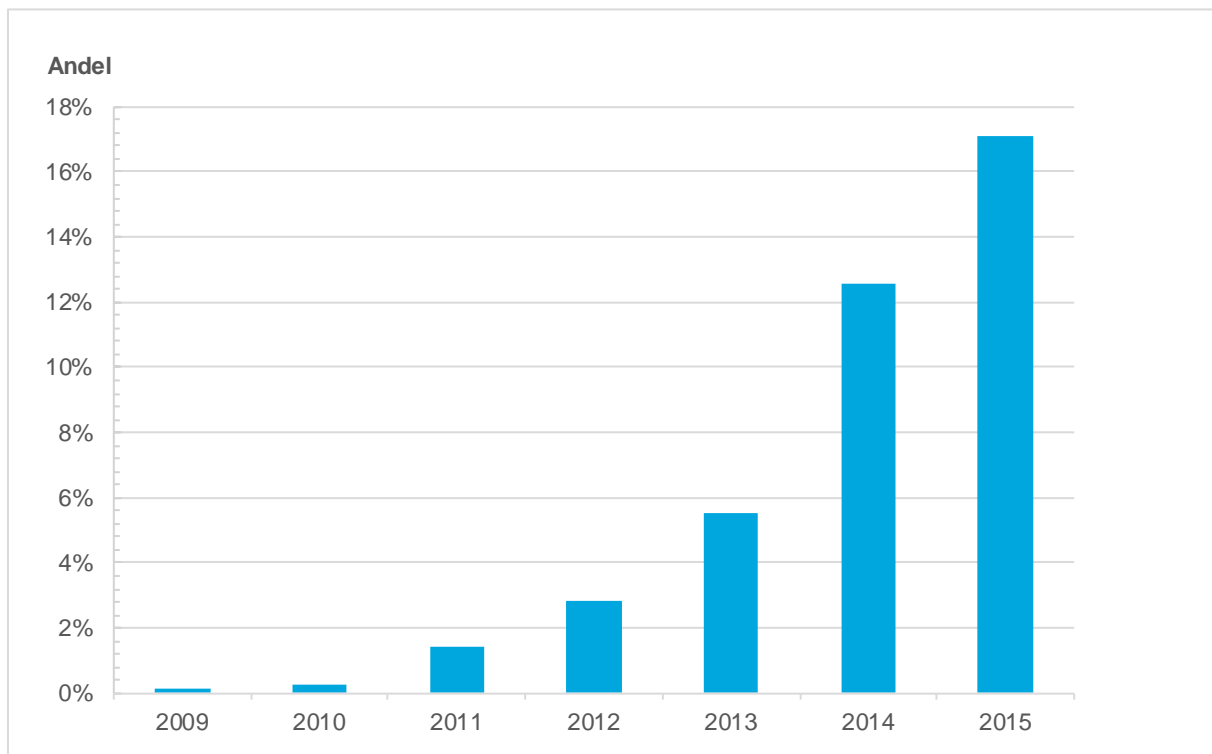
Figur 6.7 viser hvordan klimagassutslippene per personkilometer på vei har utviklet seg. Trenden er nedadgående, særlig siden 2010. På sjø er nedgangen i utslipp per personkilometer større enn på land, men ligger da på et mye høyere nivå.



Figur 6.7: Kg CO₂-ekvivalenter per personkilometer. Kilde: SSB.

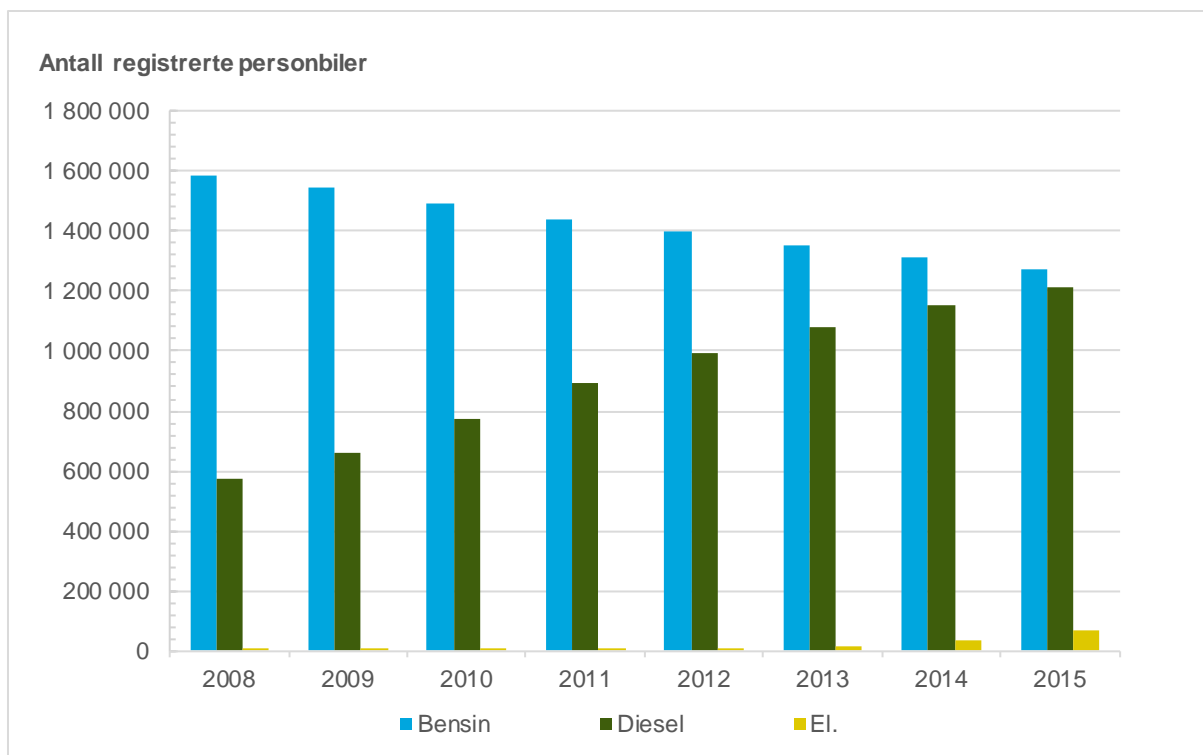
I 2007 ble det innført en CO₂-komponent i engangsvgiften som førte til redusert antall solgte bensinbiler. Mer effektive motorer står også for deler av forklaringen på nedgangen i klimagassutslipp per personkilometer i veitrafikken. EURO-klassene, som bestemmer utslippskravene til nyregistrerte kjøretøy i Norge, stiller ingen krav til CO₂-utslipp, men de strengere kravene til lokale utslipp har de senere årene bidratt til utvikling av mer effektive bensinmotorer som også slipper ut mindre CO₂. Mens gjennomsnittlig CO₂-utslipp fra nye biler var 144 g/km i 2010, hadde de nye personbilene i 2015 et gjennomsnittlig utslipp på 100 g CO₂/km.

Elektriske motorer bidrar også til å redusere utslippene per personkilometer i veitrafikken. Salg av elbiler doblet seg hvert år i perioden 2010–2014, og økte med 57 prosent fra 2014 til 2015. Elbiler har tatt en betydelig andel av nybilsalget de siste årene (Figur 6.8), mye på grunn av økonomiske insentiver som fører til at elbiler kommer gunstigere ut enn fossile biler.



Figur 6.8: Nullutslippsbilers andel av nybilsalget per år fra 2009-2015. Kilde: OFV (2016).

Selv om elbilsalget har hatt en positiv utvikling de siste årene, utgjør elbiler fortsatt en liten del av den totale personbilparken (Figur 6.9).



Figur 6.9: Den norske personbilparken. Antall registrerte bensin-, diesel- og elbiler i Norge. Kilde: SSB.

De siste årene har det vært en sterk utvikling innen batteriteknologi, noe som har ført til lavere kostnader og økt rekkevidde mellom hver lading. Dette er en trend som ser ut til å fortsette. Den såkalte rekkeviddeangsten – frykten for tomt batteri uten mulighet for lading – påvirker imidlertid fortsatt valg av motortype for flere forbrukere. Salget av ladbare hybridbiler har hatt en sterk økning de siste årene, og har gått fra en markedsandel av nybilsalget på 1,2 prosent i 2014 til 5,2 prosent i mai 2016³⁰.

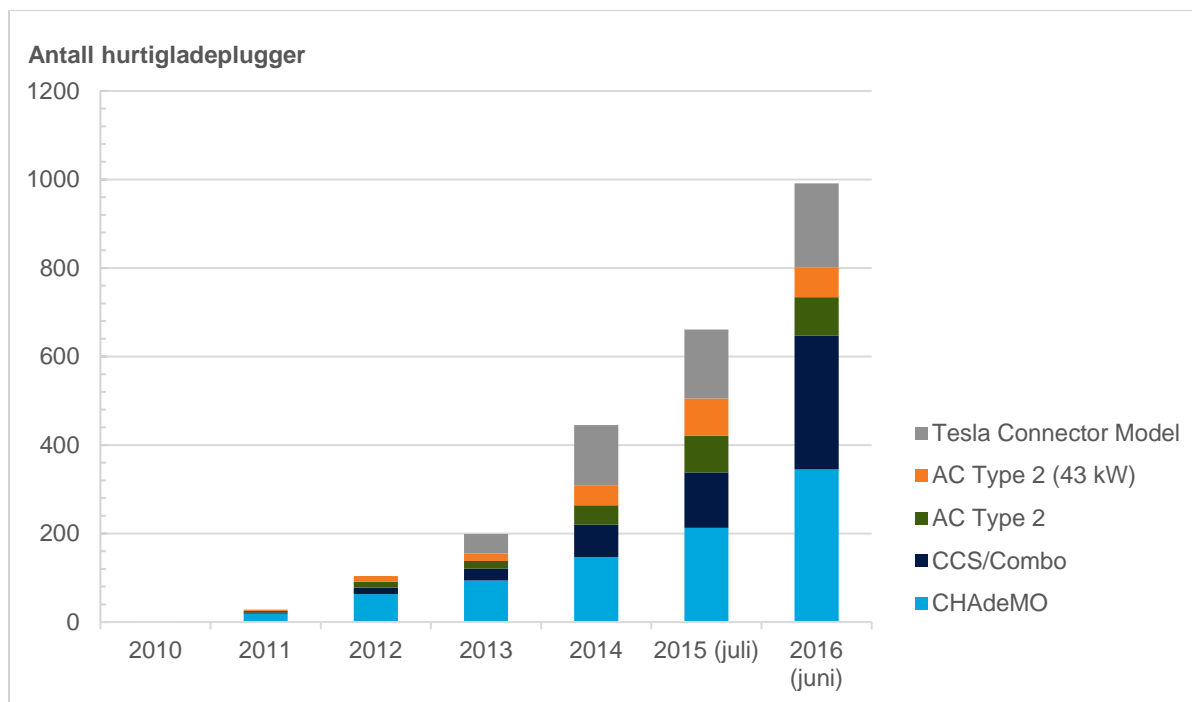
6.4 Bedre tilgang til nødvendig infrastruktur for alternative drivstoff

For at forbrukerne skal kunne ta i bruk nye teknologier, er det nødvendig at infrastruktur for lading eller fylling er tilgjengelig.

Ladeinfrastruktur for elbil

Infrastrukturen for bruk av elektriske biler har blitt bedre på få år. Av Figur 6.10 ser vi en sterk økning i antall hurtigladeplugg.

³⁰ Opplysningsrådet for veitrafikken, 2016.

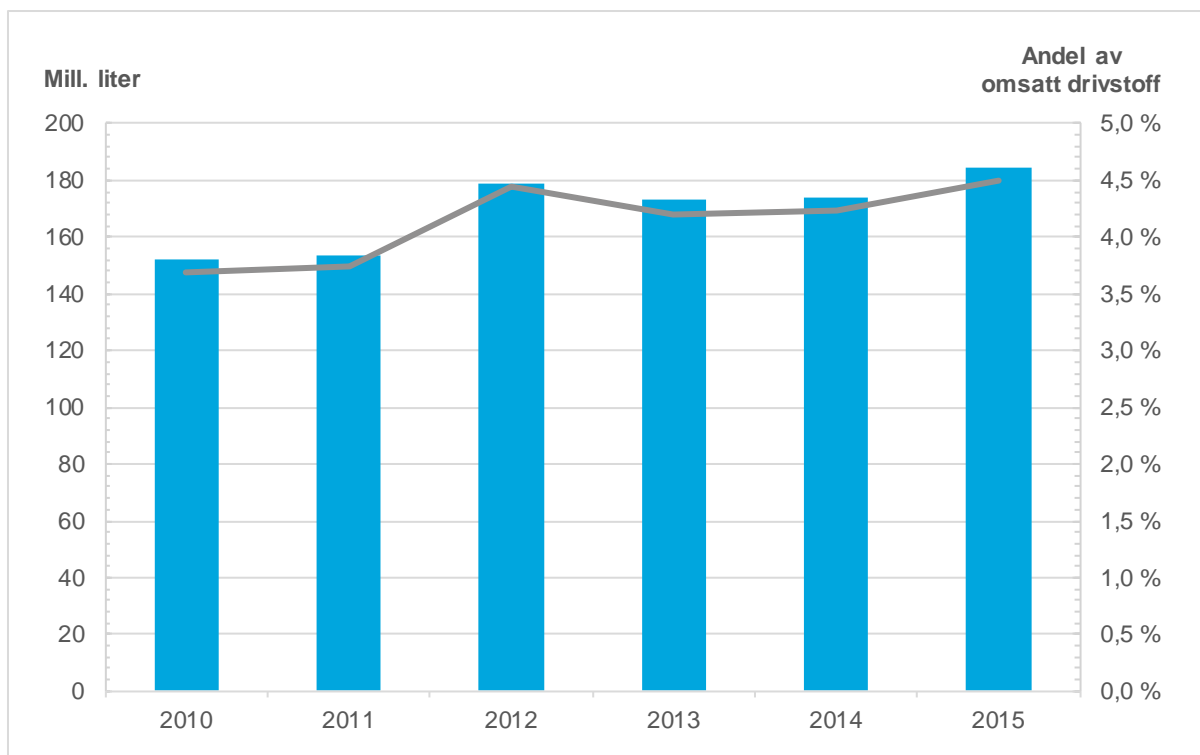


Figur 6.10: Utvikling i antall og type hurtigladepluggere. Kilde: NOBIL.

Senest i 2010 var det knapt ladestasjoner tilgjengelig i Norge. Den betydelige økningen de siste årene har i stor grad vært konsentrert rundt de store byområdene. Per juni 2016 finnes det 6 736 offentlig tilgjengelige ladepunkter, med flere under planlegging eller utbygging.

Biodrivstoff

Bærekraftig biodrivstoff har en positiv klimaeffekt, men tilgjengeligheten er fortsatt begrenset. Salget av biodrivstoff har holdt seg på et stabilt nivå de siste 4 årene, mens andelen biodrivstoff av totalt drivstoff solgt har økt siden 2007 (Figur 6.11).



Figur 6.11: Omsetning av biodrivstoff 2010-2015 i millioner liter (stolpe) og andel av omsatt drivstoff (linje). Kilde: Norsk Petroleumsinstitutt.

Som Figur 6.11 viser, økte omsetningen av biodrivstoff i 2012. Dette året trådte det første omsetningskravet for flytende biodrivstoff i veitrafikken på 3,5 prosent i kraft. 1. oktober 2015 økte omsetningskravet til 5,5 prosent. I tillegg vil biodrivstoff som selges utover omsetningskravet ikke være omfattet av veibruksavgiften. Denne endringen er ment å stimulere til økt omsetning av biodrivstoff utover kravene.

Hydrogen

Hydrogen har potensial til å kunne benyttes som energibærer i nesten alle typer transportmidler. Busser og personbiler tilfredsstiller i dag tekniske krav, men er kostbare. Det er også få fyllestasjoner. Flere bilprodusenter, for eksempel Toyota og Hyundai, lanserer nye personbilmodeller i Norge i årene som kommer.

I dag finnes det 29 registrerte personbiler som kjører på hydrogen i Norge, og 5 fyllestasjoner for personbiler og 1 for busser (alle lokalisert på Østlandet). Antall fyllestasjoner for hydrogen har hatt en flat utvikling, fra en enkelt stasjon i 2007 til 5 tilgjengelige stasjoner i 2016. Noen flere hydrogenstasjoner er under planlegging.

Kildehenvisninger

Figur 1.1: Klimagassutslipp i Norge fordelt på sektor. Kilde: SSB.

Tabell 08940:

www.ssb.no/statistikkbanken/selecttable/hovedtabellHjem.asp?KortNavnWeb=klimagassn&MSSubjectArea=natur-og-miljo&checked=true

Figur 1.2: Energibruk per sektor. Kilde: SSB.

Tabell 09380:

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=EnergiBalanse&KortNavnWeb=energibalanse&PLanguage=0&checked=true

Figur 1.3: Forbruk av ulike energiprodukter. Indikatoren viser utviklingen i de mest brukte energibærerne i Norge. Kilde: SSB.

Tabell 09380:

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=EnergiBalanse&KortNavnWeb=energibalanse&PLanguage=0&checked=true

Figur 1.4: Historisk og forventet (prosentvis) utvikling i Norges BNP og CO2-utslipp. Kilde: SSB.

Tabell 09189:

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=NRMakroHov&KortNavnWeb=nr&PLanguage=0&checked=true

Tabell 08940:

www.ssb.no/statistikkbanken/selecttable/hovedtabellHjem.asp?KortNavnWeb=klimagassn&MSSubjectArea=natur-og-miljo&checked=true

Figur 1.5: Historiske priser og fremtidspriser på energibærere. Kilder: Thompson Reuters Datastream, Nasdaq, Energirapporten nr. 22/16.

<http://thomsonreuters.com/en/products-services/financial/investment-management/datastream-professional.html>

www.nasdaqomx.com/commodities/market-prices

Figur 1.6: Historiske priser og forventede fremtidspriser på CO2-utslipp (kvotepriser). Kilde: Thompson Reuters datastream.

<http://thomsonreuters.com/en/products-services/financial/investment-management/datastream-professional.html>

Figur 2.1: Indeks for utvikling av klimateknologi i Norge sammenlignet med Europa. Global Cleantech Innovation Index (GCII, kun Europeiske land). Kilde: WWF, Cleantech Group.

Figur 2.2: Fastlands-Norges eksport i 2014 fordelt på næringsgrupper. Eksport av fornybar energi- og miljøteknologi er uthevet i egen farge, fordelt på sine respektive næringsområder. Eksport av olje og gass er ekskludert. Kilde: Menon Economics.

Figur 2.3: Eksport av energi- og miljøteknologi fordelt på undergrupper. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Hovedgruppen «Annet» inkluderer rådgivning, FoU, IKT, overvåking av miljøet og andre energieffektive løsninger. Kilde: Menon Economics.⁶

Figur 2.4: Driftskostnader til FoU innen fornybar energi og annen miljørelatert energi i norsk næringsliv, angitt i millioner NOK og andel av totale driftsmidler til FoU. «Fornybar energi» omfatter kraft-, varme- og kuldeproduksjon basert på fornybare

energikilder. «Annen miljørelatert energi» omfatter bl.a. energisparing, effektivisering av kilder, energisystemer og miljøvennlig transport. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Kilde: SSB/NIFU.

Tabell A 6.8:

www.nifu.no/statistikk/indikatorrapporten/

Tabell 11010

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=TotalFouNy&KortNavnWeb=foun&PLanguage=0&checked=true

Figur 2.5: Offentlig støtte til forskning, utvikling og demonstrasjon innenfor energi- og miljøteknologi. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Kommunale støtteordninger, regionale kompetansefond m.fl. er ikke inkludert. Kilde: Norges Forskningsråd, SkatteFunn,

Innsamling av data fra virkemiddelaktørene gjennomført av Enova.

Figur 2.6: Enova-støtte og tilhørende utløste (mer)investeringer i norsk næringsliv til demonstrasjonsprosjekter innen energi- og klimateknologi. Andelen oppgir hvor mye av totale prosjektkostnader som er offentlig støtte. Alle tall er deflatert til 2000-kroner.

Kilde: Enova SF.

Interne tall (Enova).

Figur 2.7: Norske patentsøknader innenfor fornybar energi og CO₂-reduksjon, norske søknader til European Patent Office. Tallene for siste år er foreløpige tall, da søknadene offentliggjøres en stund etter registrering. Tallene skiller ikke mellom størrelse på bedrifter eller om søknadene er sendt inn av etablerte eller nyoppstartede bedrifter. Kilde: EPO.

www.epo.org/searching.html

Figur 2.8: Realinvesteringer innen fornybar energi-teknologi i Norge. Alle tall er deflatert til 2000-kroner. Kilde: Menon Economics.

Figur 2.9: Totale investeringer innen kraftforsyning, fastlandsindustri og et utvalg næringsgrupper innen industri. Kilde: SSB.

Tabell: 07155

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=InvesteringAar&KortNavnWeb=kis&PLanguage=0&checked=true>

Figur 2.10: Totale FoU-kostnader innen kraftforsyning og utvalgte næringsgrupper innen industri. Kilde: SSB.

Tabell: 07963

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=FoUKostNaring2&KortNavnWeb=foun&PLanguage=0&checked=true>

Tabell: 07963

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=FoUInnkjNaring2&KortNavnWeb=foun&PLanguage=0&checked=true>

Figur 2.11: Andel FoU-kostnader av total omsetning innen kraftforsyning og utvalgte næringsgrupper innen industri. Kilde: SSB.

Tabell: 08534

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=OgibkomsAar&KortNavnWeb=ogibkoms&PLanguage=0&checked=true>

Tabell: 07963

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=FoUKostNaring2&KortNavnWeb=foun&PLanguage=0&checked=true>

Tabell: 07963

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=FoUInnkjNaring2&KortNavnWeb=foun&PLanguage=0&checked=true>

Figur 3.1: Fordeling av klimagassutslipp fra industrien i 2015 angitt i 1 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Kilde: SSB.

Tabell: 08940

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&KortNavnWeb=klimagassn&PLanguage=0&checked=true

Figur 3.2: Klimagassutslipp til luft fra industrien. Indikatoren viser utslipp til luft fra olje- og gasssektoren og fra fastlandsindustrien. Kilde: SSB

Tabell: 08940

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&KortNavnWeb=klimagassn&PLanguage=0&checked=true

Figur 3.3: Produksjonsindeks for industrien (2005=100). Kilde: SSB.

Tabell: 07095

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=ProdIndexIndNY&KortNavnWeb=pii&PLanguage=0&checked=true

Figur 3.4: Årlige investeringer fra fastlandsindustrien. Kilde: SSB

Tabell: 07155

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=InvesteringAar&KortNavnWeb=kis&PLanguage=0&checked=true

Figur 3.5: Næringenes bidrag til fastlandsindustriens endringsrate 2014/2015.

Endringen gis av utførte investeringer registrert 1. kvartal året etter.

Næringsbidragene beregnes ved å multiplisere næringens prosentvise endring med næringens andel av industrien. Kilde: SSB.

Tabell: 07155

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=InvesteringAar&KortNavnWeb=kis&PLanguage=0&checked=true

Figur 3.6: Utvikling av energibruk i fastlandsindustrien fordelt på energibærere. Kilde: SSB.

Tabell: 08205

www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=EnergiIndustri5&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=energi-og-industri&KortNavnWeb=indenergi&StatVariant=&checked=true

Figur 3.7: Ulike energibæreres prosentandel av total innkjøpt varmeenergi i industrien, eksklusiv metallindustri. Kilde: SSB.

Tabell: 08205

www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=EnergiIndustri5&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=energi-og-industri&KortNavnWeb=indenergi&StatVariant=&checked=true

Figur 3.8: Energiintensitet i industrien basert på faktisk produksjonsmengde (vektet, 15% graddagskorrigeret). Kilde: Enovas Industrinett.

Figur 3.9: Dekomponering av industriens energibruk 2000-2014.

Dekomponeringsanalysen gir et bilde på hvordan energiintensitet, næringsstruktur og økonomisk aktivitet medvirker til endringer i industriens samlede energibruk. Kilde: SSB.

Tabell: 10908

www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=IndEnergiLMDI&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=energi-og-industri&KortNavnWeb=indenergi&StatVariant=&checked=true

Figur 3.10: Årlig produksjon i millioner Sm³ oljeekvivalenter. Kilde:

Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

<http://www.norskpetroleum.no/fakta-oil-gas-norge/>

Figur 3.11: Omsetning fra utvinning av olje og gass. Kilde: SSB.

Tabell: 08534

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=OgibkomsAar&KortNavnWeb=ogibkoms&PLanguage=0&checked=true>

Figur 3.12: Investeringer i norsk petroleumsvirksomhet. Kilde: Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

Figur 3.13: Utvikling i spesifikk energibruk per enhet produsert. Kilde: SSB, Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

<http://www.norskpetroleum.no/fakta-oil-gas-norge/>

Figur 3.14: Utvikling i spesifikt klimagassutslipp per produserte enhet. Kilde: SSB, Oljedirektoratet/Norsk Petroleum.

Tabell: 08940

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&KortNavnWeb=klimagassn&PLanguage=0&checked=true

<http://www.norskpetroleum.no/fakta-oil-gas-norge/>

Figur 3.15: Utvikling av elektrifisering fra land (grid) og faking i norsk olje- og gassproduksjon. Kilde: SSB.

Tabell: 09380

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?SubjectCode=al&ProductId=al&MainTable=EnergiBalanse&SubTable=1&PLanguage=0&Qid=0&nvl=True&mt=1&pm=&gruppe1=Hele&gruppe2=Hele&aggreg1=&aggreg2=&VS1=EnergivareSIEC01&VS2=Energibalanse01&CMSSubjectArea=&KortNavnWeb=energibalanse&StatVariant=&TabStrip=Select&checked=true

Figur 4.1: Oversiktsbilde over produksjon og forbruk av fjernvarme i 2015. Ikoner: www.flaticon.com. Kilde: SSB.

www.ssb.no/fjernvarme

Figur 4.2: Brukere av fjernvarme. Indikatoren viser netto fjernvarmeleveranse til ulike sektorer. Kilde: SSB.

Tabell: 04727

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=VarmeBalanse&KortNavnWeb=fjernvarme&PLanguage=0&checked=true

Figur 4.3: Utvikling i forbruk av fjernkjøling. Kilde: SSB.

Tabell: 10658

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=FjernKjoling&KortNavnWeb=fjernvarme&PLanguage=0&checked=true

Figur 4.4: Utviklingen i bruk av ulike energibærere til produksjon av fjernvarme. Kilde: SSB.

Tabell: 04730

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=ForbrBrensel&KortNavnWeb=fjernvarme&PLanguage=0&checked=true

Figur 4.5: Fornybarandel i fjernvarmen. Indikatoren viser fornybarandelen i fjernvarmen, inkludert og ekskludert elektrisitet. Kilde: SSB.

Tabell: 04730

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=ForbrBrensel&KortNavnWeb=fjernvarme&PLanguage=0&checked=true

Figur 4.6: Investeringer i fjernvarme. Indikatoren viser investeringer i fjernvarme, fordelt på produksjons- og distribusjonsanlegg (Millioner NOK). Kilde: SSB.

Tabell: 04729

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?SubjectCode=al&ProductId=al&MainTable=TekniskOko&SubTable=1&PLanguage=0&Qid=0&nvl=True&mt=1&pm=&CMSSubjectArea=&KortNavnWeb=fjernvarme&StatVariant=&TabStrip=Select&checked=true

Figur 5.1: Total energibruk i husholdninger og tjenesteytende sektor fordelt på energibærere. Kilde: SSB.

Tabell: 09380

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=EnergiBalanse&KortNavnWeb=energibalanse&PLanguage=0&checked=true

Figur 5.2: Igangsatt areal per år for bolig. Kilde: SSB.

Tabell: 08843

www.ssb.no/statistikkbanken/selecttable/hovedtabellHjem.asp?KortNavnWeb=byggeareal&MSSubjectArea=bygg-bolig-og-eiendom&checked=true

Tabell: 09286

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=EnergiBalanse&KortNavnWeb=energibalanse&PLanguage=0&checked=true

Figur 5.3: Utvikling i energibruk per boligareal for ulike typer boligbygninger. Kilde: SSB og Prognosesenteret

Tabell: 10573

www.ssb.no/statistikkbanken/SelectTable/hovedtabellHjem.asp?KortNavnWeb=husenergi&MSSubjectArea=energi-og-industri&StatVariant=&PLanguage=0&checked=true

Figur 5.4: Spesifikk energibruk for de største bygningskategoriene fordelt på energibærere. Kilde: Enovas Byggstatistikk.

Figur 5.5: Årlige investeringer i rehabilitering, ombygging og tilbygg. Kilde: Prognosesenteret.

Direkte bestilling til Prognosesenteret

Figur 5.6: Andel nye bygninger med minst 35 prosent fornybar varme. Kilde: Energimerkeordningen. EMS-database (Data fra NVE)

Figur 5.7: Omsetning per år av varmepumper (luft/vann og vann/vann) og pellets. Kilde: Novap og Nobio. Direkte bestilling til Novap og Nobio

Figur 6.1: Klimagassutslipp fra transportsektoren 2000–2014. Kilde: SSB. Tabell: 08940

<https://www.ssb.no/statistikbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&KortNavnWeb=klimagassn&PLanguage=0&checked=true>

Figur 6.2: Utvikling i salg av fossile drivstoff, fordelt på diesel, bensin, og marin gassolje (MGO) og marin dieseloilje (MDO). Kilde: Norsk Petroleumsinstitutt
<http://www.np.no/salgsstatistikk/>

Figur 6.3: Klimagassutslipp fra sjøfartssektoren. Kilde: SSB. Tabell: 08940

<https://www.ssb.no/statistikbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&KortNavnWeb=klimagassn&PLanguage=0&checked=true>

Figur 6.4: Utvikling i kilometer per person per dag. Kilde: SSB. Tabell: 03982

<https://www.ssb.no/statistikbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=InnPersonTr&KortNavnWeb=transpinn&PLanguage=0&checked=true>

Figur 6.5: Totale tonnkilometer, samt fordeling på vei, sjø og bane. Kilde: SSB. Tabell: 03983

<https://www.ssb.no/statistikbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=InnGodsTr&KortNavnWeb=transpinn&PLanguage=0&checked=true>

Figur 6.6: Kg CO₂-ekvivalenter per transportarbeid. Viser utslipp per tonnkilometer for sjø og vei. Kilde: SSB. Tabell: 08940

<https://www.ssb.no/statistikbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&KortNavnWeb=klimagassn&PLanguage=0&checked=true>

Figur 6.7: Kg CO₂-ekvivalenter per personkilometer. Kilde: SSB. Tabell: 08940

<https://www.ssb.no/statistikbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&KortNavnWeb=klimagassn&PLanguage=0&checked=true>

Figur 6.8: Nullutslippsbilers andel av nybilsalget per år fra 2009-2015. Kilde: OFV (2016). <http://www.ofvas.no/bilsalget/category404.html>

Figur 6.9: Den norske personbilparken. Antall registrerte bensin-, diesel- og elbiler i Norge. Kilde: SSB. Tabell: 07849

<https://www.ssb.no/statistikbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=RegKjoretoy2&KortNavnWeb=bilreg&PLanguage=0&checked=true>

Figur 6.10: Utvikling i antall og type hurtigladepluggere. Kilde: NOBIL. <http://info.nobil.no/>

Figur 6.11: Omsetning av biodrivstoff 2010-2015 i millioner liter (stolpe) og andel av omsatt drivstoff (linje). Kilde: Norsk Petroleumsinstitutt.
<http://www.np.no/salgsstatistikk/>



Enova er et statlig foretak som skal drive fram en miljøvennlig omlegging av energibruk, fornybar energiproduksjon og ny energi-og klimateknologi. Vårt oppdrag er å skape varige endringer i tilbud og etterspørsel etter effektive og fornybare energi- og klimaløsninger.

Enovas rapporter finner du på www.enova.no

Ønsker du mer informasjon, kontakt:

Enova Svarer tlf. 08049 / svarer@enova.no

Enovarapport 2016:3
Varenummer 15014
ISBN 978-82-92502-99-2

Enova SF
Professor Brochs gt. 2
N-7030 Trondheim