



OLJEDIREKTORATET

# **Evaluering av reservetilvekst for olje i perioden 2005-2014**

## Innholdsfortegnelse

1.	Sammendrag.....	2
2.	Innledning.....	3
3.	Begreper.....	3
4.	Bakgrunn for målsettingen.....	4
5.	Måloppnåelse .....	5
	5.1 Basisfeltene.....	5
	5.2 Basisfunnene.....	7
	5.3 De nye funnene .....	9
6.	Ressursregnskap.....	10
7.	Nytt mål for reservetilvekst.....	11

## 1. SAMMENDRAG

Det har vært arbeidet godt med å øke ressursgrunnlaget på norsk sokkel de siste ti årene, viser en gjennomgang Oljedirektoratet har gjort. Det er mer olje igjen å produsere fra felt og funn nå enn det var i 2005, og i tillegg antas det at det er mer olje igjen å finne enn for 10 år siden.

I 2005 lanserte Oljedirektoratet et mål om at oljereservene skulle vokse med 800 millioner Sm<sup>3</sup> eller 5 milliarder fat i løpet av ti år. En gjennomgang av oppnådde resultater viser at reserveveksten ble noe mindre enn målsettingen. Dersom plan for utbygging og drift (PUD) for Johan Sverdrup hadde blitt levert innen 2014, hadde målet blitt nådd med god margin.

I løpet av tiårsperioden har feltene som dannet basis for målet i 2005, en reservetilvekst omtrent som forventet. Oljedirektoratet hadde håpet på en enda sterkere vekst, men dette har ikke blitt innfridd til tross for et høyt aktivitetsnivå. Det er imidlertid identifisert ytterligere muligheter på feltene, og de hadde ved årsskiftet like mye olje igjen å produsere som det som er levert de siste 10 årene. Potensialet for reservevekst er større nå enn det var for ti år siden.

Funnene som dannet basis for målet i 2005, har hatt en større reservetilvekst enn forventet, til tross for at under halvparten hittil er besluttet utbygd. I funnene som er besluttet utbygd etter at målet ble satt, er ressursanslaget for utvinnbar olje nesten doblet.

Siden 2005 har det vært en betydelig økning i leteaktiviteten, og det er påvist mye olje. Bidraget til reserveveksten er beskjedne i forhold til de ressursene som er funnet, da det tar tid fra et funn blir gjort til det besluttes utbygd. Bare en beskjedne andel av de ressursene som er funnet er modnet fram til reserver ved utbyggingsvedtak.

## 2. INNLEDNING

I 2004 hadde Oljedirektoratet lenge vært utålmodig over manglende gjennomføring av prosjekter på sokkelen, både for å øke utvinningen fra eksisterende felt og for utbygging av funn. Som følge av dette, ble det i rapporten «Petroleumsressurser på norsk kontinentalsokkel 2005» lansert en målsetting om å øke oljereservene med 800 millioner Sm<sup>3</sup> i den neste tiårsperioden.

Denne rapporten oppsummerer bakgrunnen for målet om reservetilvekst og gir definisjoner på sentrale begrep. Det blir også vist hvordan ressursituasjonen for olje i felt og i funn har endret seg de siste ti årene.

Omtalen av veksten av de totale oljereservene er fordelt på tre hovedkilder; feltene som var i drift eller var besluttet utbygd da målsettingen ble presentert (videre kalt basisfeltene), funnene som var gjort (basisfunnene), men ikke besluttet utbygd, og bidrag fra funn gjort etter 2004.

## 3. BEGREPER

### Reserver

Ressurser klassifiseres som reserver for eksempel når et funn er besluttet utbygd av rettighetshaverne. Vi har valgt å sette dette tidspunktet til levering av Plan for utbygging og drift (PUD). I tillegg klassifiseres de gjenværende salgbare mengdene som er besluttet å produserte fra et felt som reserver. Anslaget for reserver revideres årlig, og de vil normalt reduseres etter hvert som feltene produserer. Ut over fratrekk for produserte mengder, vil reserveanslagene variere avhengig av utvikling i reservoarforståelse, nye tiltak som er besluttet og antakelser om framtidig aktivitetsnivå på feltene.

I mange sammenhenger benyttes også begrepene *totale* reserver eller *opprinnelige* reserver. Dette er summen av det som er solgt og reservene, og gjenspeiler totale utvinnbare besluttede mengder fra feltene. For å følge utviklingen på felt over tid, er det de totale reservene som benyttes til å analysere ressursutnyttelsen fra feltene.

Anslaget for hvor store de totale reservene er i de ulike feltene er usikkert. Oljedirektoratet oppgir forventningsverdier. Det medfører at det er like sannsynlig at reservene vil øke som at de kan avta uten at det besluttes å gjennomføre nye tiltak.

### Betingede ressurser

Ressurser i felt og funn klassifiseres som betingede når de ennå ikke er besluttet å utvinne. For at de skal bli klassifisert som reserver, er de avhengige av beslutninger om utvinning.

### Ressursregnskap

Oljedirektoratets ressursregnskapet gir en årlig oversikt over reserver, betingede og uoppdagede ressurser på norsk kontinentalsokkel. Regnskapet er en fordeling av petroleumsressursene på sokkelen etter ressurskategorier (prosjektmodenhet) og havområder. Det gir også en oversikt over historisk produksjon og reserver per felt samt ressursanslaget per funn.

### Prognose

I rapporten er prognose benyttet om de ressursene som var identifisert i ressursregnskapet for 2004 og anslag for når disse ressursene skulle besluttes, og dermed bli reserver.

### Reservetilvekst

Brutto total reserveendring, dvs. endring i de totale reservene over tid. I denne rapporten beskrives endringen mellom ressursregnskapene for 2004 og 2014. Målperioden går fra 2005 til 2014.

### **Basisfelt og basisfunn**

For omtalen av endringene i tiårsperioden er basisfeltene de som var besluttet utbygd eller som var i produksjon ved starten av 2005. Basisfunnene er funn gjort før 2005.

### **Olje**

Det er hovedsakelig råolje som produseres fra oljefelt og som blir solgt som olje. En del av oljen som blir solgt har sin opprinnelse fra kondensatproduksjon, assosiert med gass. Denne blir i mange tilfeller blandet inn i råoljestrømmen på prosess- og transportanleggene og blir definert som olje. Normalt vil dette være klart ved utbyggingstidspunkt, men det er også eksempler på at produktdefinisjonen endres i løpet av produksjonsperioden.

## **4. BAKGRUNN FOR MÅLSETTINGEN**

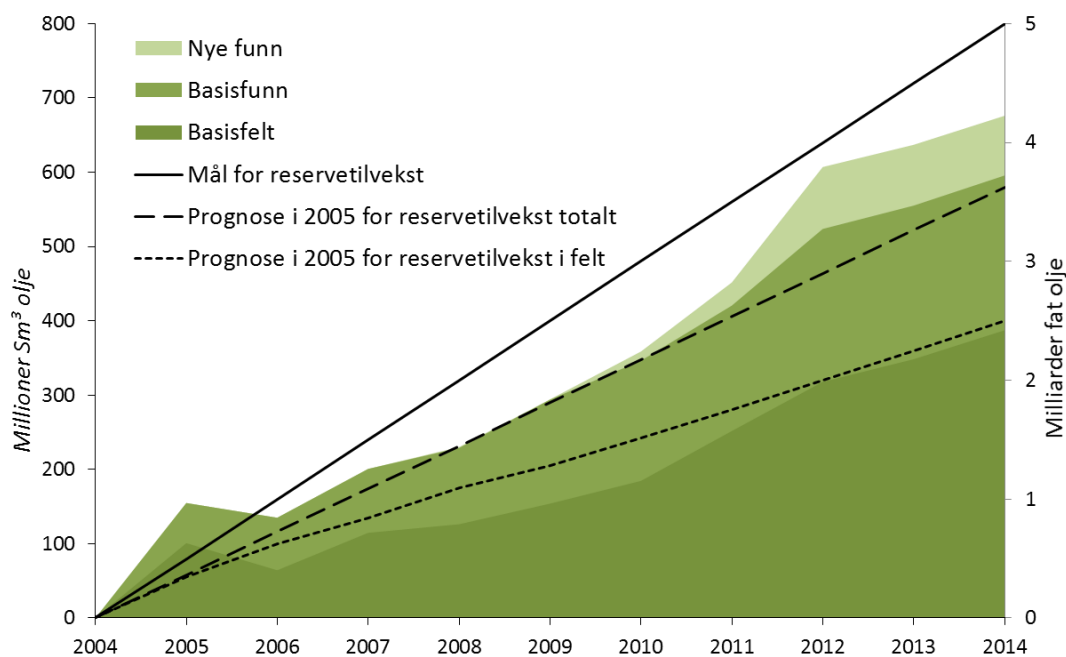
I 2004 hadde Oljedirektoratet lenge vært utålmodig over manglende gjennomføring av prosjekter på sokkelen, både for å øke utvinningen fra eksisterende felt og utbygging av funn. Som følge av dette ble det i rapporten «Petroleumsressurser på norsk kontinentalsokkel 2005» presentert et mål om å øke oljereservene på norsk sokkel.

Målet om en reservevekst på fem milliarder fat – 800 millioner Sm<sup>3</sup> olje – ble satt på bakgrunn av historisk reservetilvekst, kunnskap om felt og funn og potensialet på sokkelen.

Utgangspunktet for målsettingen var de betingede ressursene i Ressursregnskapet for 2004. Totalt var det 582 millioner Sm<sup>3</sup> olje, fordelt på 403 millioner Sm<sup>3</sup> i felt og 179 millioner Sm<sup>3</sup> i funn. Målsettingen skulle nås gjennom prosjektbeslutninger for alle de betingede ressursene, i tillegg til at nye prosjekt med totalt 218 millioner Sm<sup>3</sup> olje skulle identifiseres og besluttes i perioden. Dette tillegget skulle komme som resultat av nye, forbedrede og kostnadseffektive utvinningsmetoder, samt ressursøkning i funnene og utbygging av nye funn.

## 5. MÅLOPPNÅELSE

Oljedirektoratet har fulgt reservutviklingen og sammenlignet den årlige tilveksten med målsettingen. Resultatene er vist som bidrag fra basisfeltene, bidrag fra basisfunnene og bidrag fra funn som er gjort senere. Av Figur 1 går det fram at målet som ble satt i 2005 ikke er nådd. Resultatet ble en reservetilvekst på 676 millioner Sm<sup>3</sup> olje, eller 85 prosent av målet på 800 millioner Sm<sup>3</sup>. (Johan Sverdrup inngår ikke i reservetilveksten, fordi utbyggingsplanen ble levert i 2015 – altså etter målperioden).



Figur 1 Reservetilvekst i målperioden

Det var i 2004 identifisert 403 millioner Sm<sup>3</sup> olje som betingede ressurser i felt. Disse ressursene var fordelt på små og store tiltak; fra en ekstra brønn til nye innretninger. Etter ti år har reservetilveksten vært 388 millioner Sm<sup>3</sup> olje, se figur 2. I de 62 basisfunnene var det påvist 179 millioner Sm<sup>3</sup> olje. 28 av disse funnene har blitt besluttet utbygd i perioden, og har bidratt med 208 millioner Sm<sup>3</sup> oljereserver, altså mer enn prognosert. I tillegg har utbygging av funn som er gjort senere bidratt med en reservevekst på 80 millioner Sm<sup>3</sup> olje.

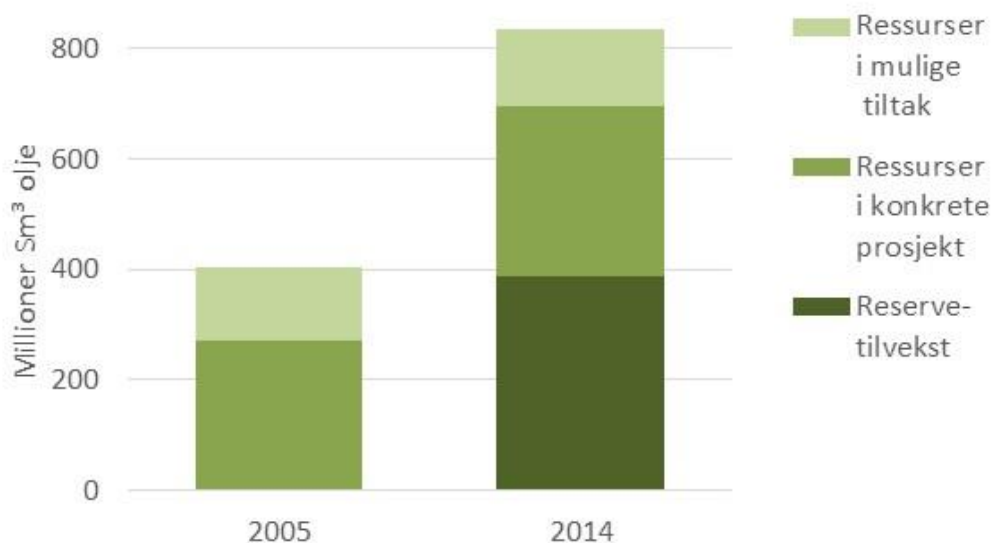
Videre presenteres reservetilveksten fordelt på de tre omtalte hovedgruppene.

### 5.1 Basisfeltene

Det har vært en god utvikling på feltene i perioden 2005 til 2014. Flere nye innretninger er kommet til på felt som allerede produserte; fem plattformer og 19 større havbunnsrammer. Det er også boret omlag 1000 nye brønnbaner for produksjon og injeksjon.

Som tidligere nevnt var det ved utgangen av 2004 totalt 403 millioner Sm<sup>3</sup> olje angitt som betingede ressurser i felt. Av dette var 272 millioner Sm<sup>3</sup> olje i konkrete prosjekt, 125 millioner Sm<sup>3</sup> i mulige - ikke konkrete - tiltak for økt utvinning og umodne tilleggsressurser på 6 millioner Sm<sup>3</sup> olje.

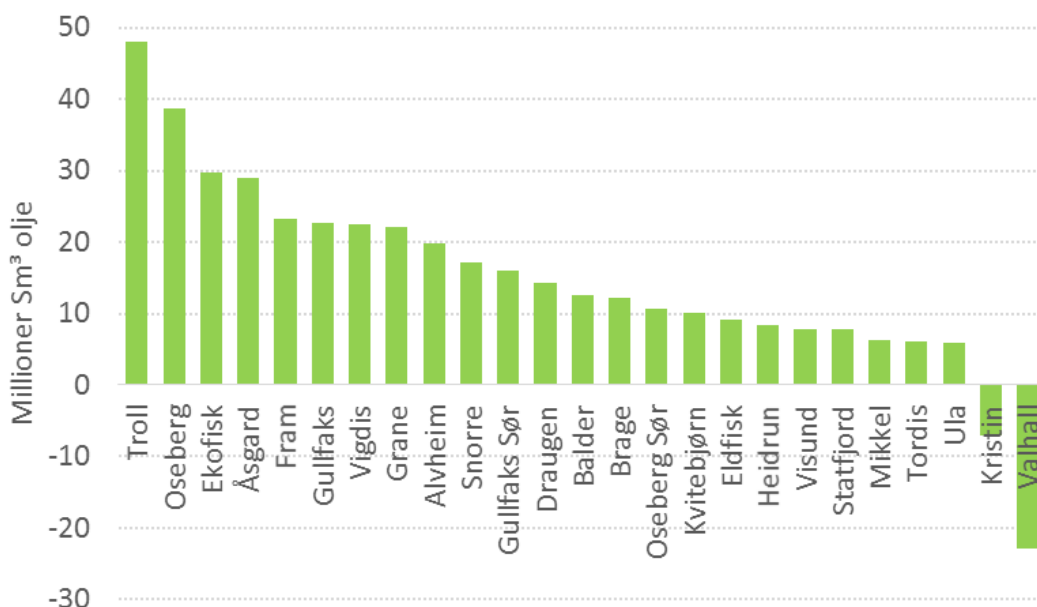
Reservetilveksten fra basisfeltene har vært 388 millioner Sm<sup>3</sup> olje i perioden 2004-2014. Dette er 96 prosent av de betingede ressursene som var identifisert på feltene i ressursregnskapet 2004. Figur 2 viser reservetilveksten i feltene og utviklingen i de betingede ressursene siden 2005.



Figur 2 Reservetilvekst og endring i betingede ressurser for basisfeltene

Figuren viser også at det nå er identifisert enda større betingede ressurser i basisfeltene enn for ti år siden. I ressursregnskapet for 2014 er det totalt 445 millioner Sm<sup>3</sup> betingede oljeressurser i basisfeltene, eller 42 millioner Sm<sup>3</sup> mer enn i 2004. Dette kommer altså i tillegg til de ressursene som er modnet fram til reserver i løpet av 10-årsperioden.

Av de 67 basisfeltene har 40 hatt en reservetilvekst på til sammen 433 millioner Sm<sup>3</sup>, mens 12 felt har hatt en reduksjon på til sammen 45 millioner Sm<sup>3</sup>. Figur 3 viser felt hvor endringen er større enn fem millioner Sm<sup>3</sup>.



Figur 3 Felt med størst reserveendring siden 2004

Det er mange årsaker til den betydelig reservetilveksten på flere felt, men boring av brønner, økt levetid og forbedret kunnskap om feltene er en fellesnevner. På enkelte av feltene har ressursgrunlaget i perioden økt ved at nye forekomster i feltene har blitt besluttet utbygd.

For Valhall, der reservereduksjonen har vært størst i perioden, viste en ny reservoarmodell i 2006 at reservoaret var mer komplekst og mindre i omfang enn tidligere antatt. Etter den tid har feltet hatt en liten, men positiv vekst i oljereservene.

For framtidig produksjon er det viktig at det fortsatt arbeides kontinuerlig med å identifisere nye muligheter på feltene, konkretisere mulighetene og ta beslutninger. Figur 4 viser anslagene for forventet framtidig oljeproduksjon fra feltene i 2005 og status i 2014, inkludert oljen som er produsert og solgt siden 2004.



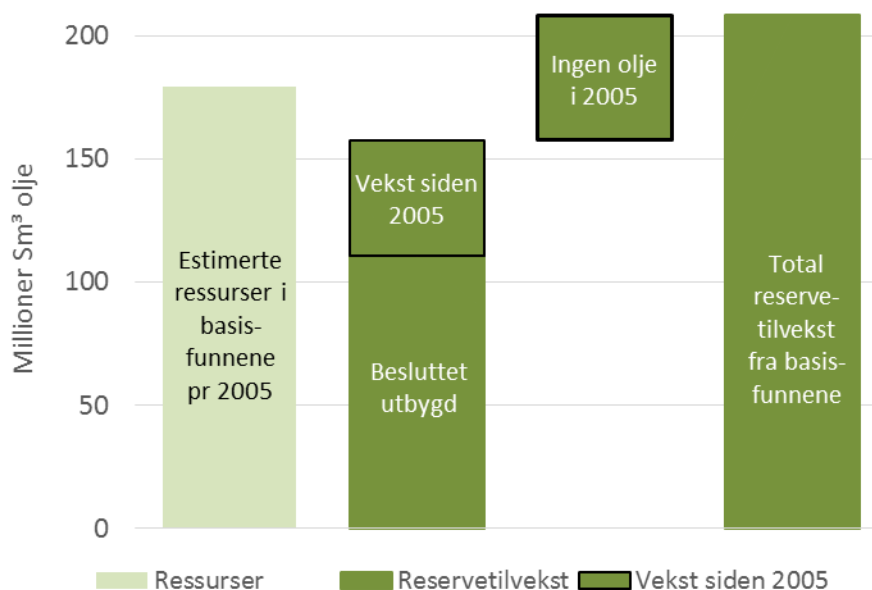
Figur 4 Endring i gjenværende og solgt olje i basisfeltene siden 2004

Dagens anslag viser at det nå er like mye olje igjen å produsere fra basisfeltene som det er produsert de siste ti årene.

## 5.2 Basisfunnene

I 2005 var det 62 funn som ikke var besluttet utbygd, 40 av disse funnene hadde oljeressurser. Totalanslaget for betingede ressurser i funn var 179 millioner Sm<sup>3</sup> olje. Fram til 2014 er 28 av disse funnene besluttet utbygd. I 2005 var oljeressursene i disse 28 funnene anslått til 112 millioner Sm<sup>3</sup>. Veksten på nesten 100 millioner Sm<sup>3</sup> er likt fordelt mellom funn som var registrert med oljeressurser, og funn som av ulike grunner ikke hadde estimat for oljeressurser i ressursregnskapet i 2004. Utbygging av basisfunnene har gitt 27 nye felt med totale reserver på 208 millioner Sm<sup>3</sup> olje, se Figur 5.



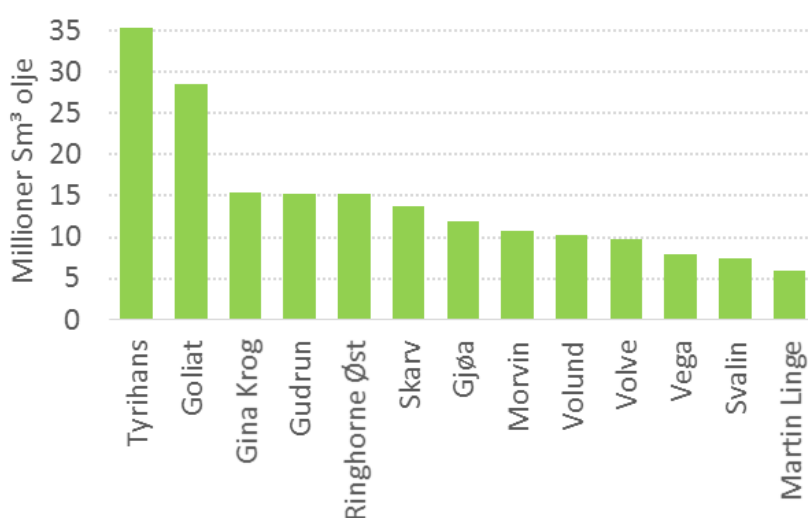


Figur 5 Reservetilveksten fra de 62 basisfunnene kom fra 28 basisfunn som er besluttet utbygd og fra funn som per 2005 ikke hadde oljeressurser

Veksten i oljeressurser i basisfunn med olje er i hovedsak et resultat av mer kunnskap fram mot beslutning om utbygging. Datainnsamling, optimalisering av utbyggingsløsninger og dreneringsstrategi har vært avgjørende. I tillegg har reservene på flere av disse økt etter godkjenning av PUD, gjennom bedre reservoarforståelse, prosjekter og tilleggsressurser.

De vanligste årsakene til at det nå er olje i funn som ikke hadde oljeressurser i 2005, er at det senere er funnet olje ved avgrensning av funnene, og at konseptvalg i forbindelse med utbygging har medført at kondensatressurser blir solgt som olje. I tillegg kommer funn som ikke var vist i ressursregnskapet. Enten fordi de var registrert som tillegg til felt, eller som funn hvor utbygging var vurdert som lite sannsynlig.

Når funn blir godkjent utbygd, får de feltstatus og feltnavn. I Figur 6 vises de totale oljereservene i de største feltene basert på utbygging av basisfunnene. Omlag halvparten av disse feltene har mer enn 5 millioner Sm<sup>3</sup> utvinnbar olje, og utgjør 90 prosent av reservetilveksten fra basisfunnene.

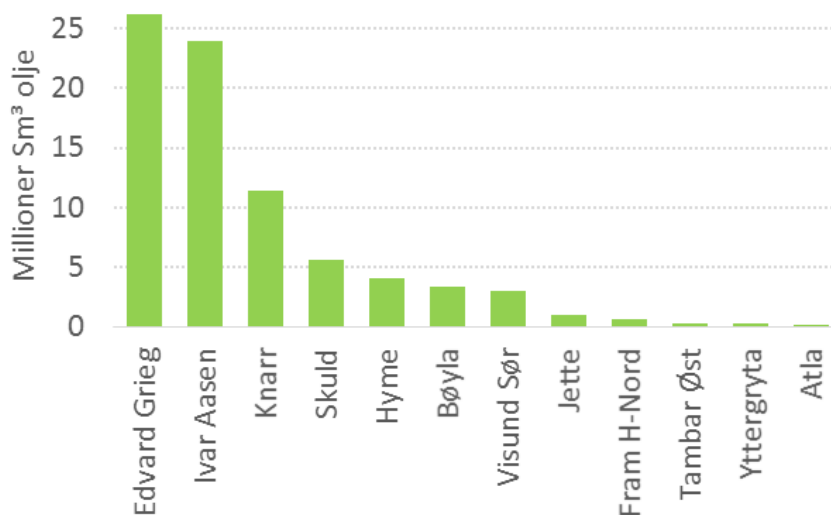


Figur 6 Totale reserver i de største oljefeltene basert på basisfunnene

34 av basisfunnene er ikke besluttet utbygd<sup>1</sup> i tiårsperioden. I ressursregnskapet for 2004 utgjorde oljeressursene i disse 34 funnene 68 millioner Sm<sup>3</sup> olje. Det gjeldene anslaget for oljeressurser i funn fra før 2005 som ikke er besluttet utbygd, er 75 millioner Sm<sup>3</sup> olje.

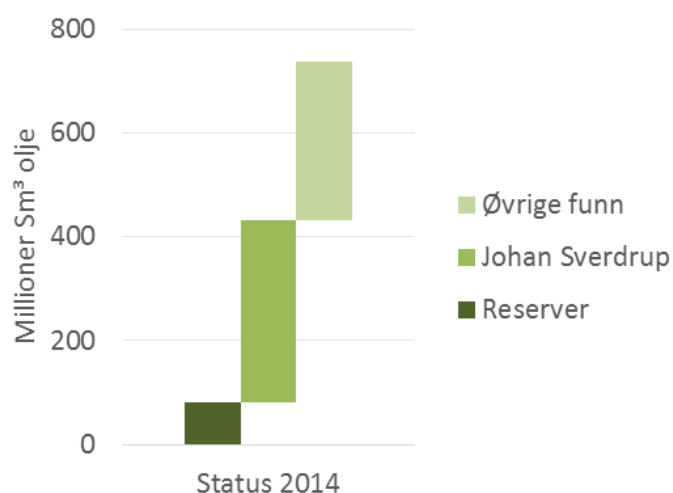
### 5.3 De nye funnene

Funn gjort etter 2004 har så langt ført til at 13 nye felt er besluttet utbygd, og har bidratt med en reservevekst på totalt 80 millioner Sm<sup>3</sup> olje. Mesteparten av oljereservene ligger i få felt med selvstendige utbyggingsløsninger. Figur 7 viser reservetilveksten for disse nye feltene. Edvard Grieg, Ivar Aasen og Knarr står for mer enn 75 prosent av reservene fra nye funn som er besluttet utbygd.



Figur 7 Felt som er funnet etter at reservevekstmålet ble formulert

Figur 8 gir en oversikt over reserver og ressursanslag i oljefunn som er gjort etter 2004. I tillegg til de 13 feltene som er besluttet utbygd, står 64 funn som ikke var besluttet utbygd ved årsskiftet, bokført med 658 millioner Sm<sup>3</sup> betingede oljeressurser. Som det går fram av figuren, gjelder mer enn halvparten av ressursene Johan Sverdrup.



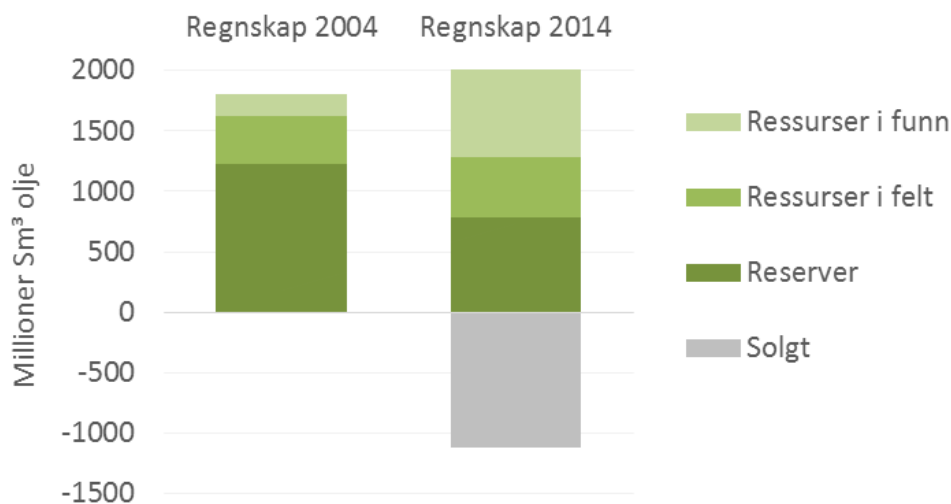
Figur 8 Fordeling av oljeressurser funnet etter 2004

<sup>1</sup> 33/9-6 Delta har hatt prøveutvinning i perioden 2009-14. Produksjonen har generert reserver som er inkludert i tilveksten. Konklusjonen av prøveutvinningen var at en utbygging ut over den ene brønnen prøveutvinningen omfattet ikke var aktuelt.

Vinteren 2015 ble plan for utbygging og drift av fase I for Johan Sverdrup levert til myndighetene. Dersom planen hadde blitt levert 44 dager tidligere, altså i 2014, ville målet for reservetilvekst i tiårsperioden blitt overoppfyllt.

## 6. RESSURSREGNSKAP

I løpet av den siste tiårsperioden har det vært en økning i anslagene for oljeressurser. Figur 9 viser at anslaget for gjenværende produksjon er økt med 200 millioner Sm<sup>3</sup> olje. I perioden er det produsert og solgt over 1100 millioner Sm<sup>3</sup> olje, det vil si 7 milliarder fat. Sammenlignet med ressursregnskapet fra 2004, har påviste oljeressurser økt med 73 prosent.



Figur 9 Sammenligning av ressursregnskapet for påvist olje pr 31.12.2004 og 31.12.2014

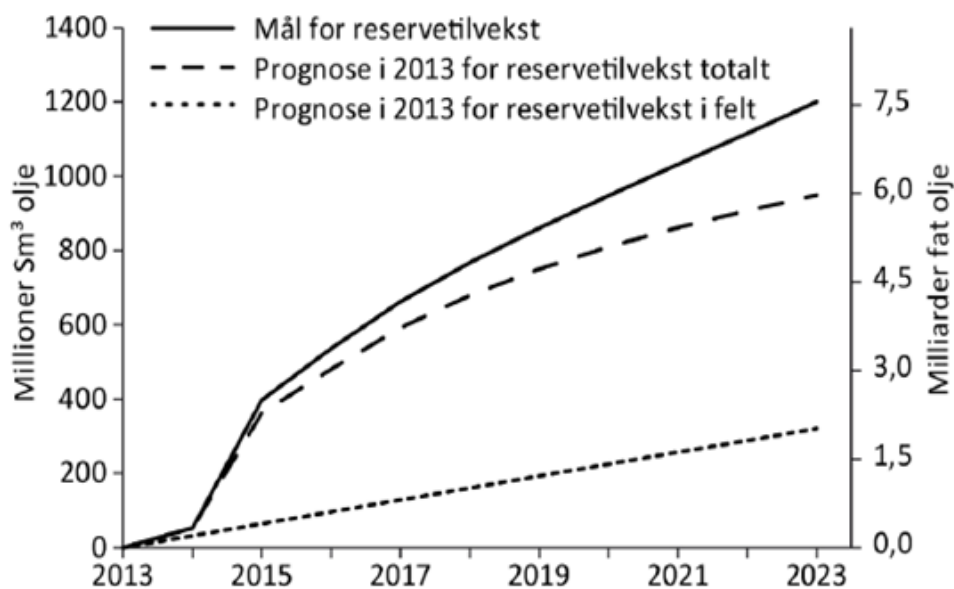
I 2005 var anslaget for påvist gjenværende oljeproduksjon 1807 millioner Sm<sup>3</sup>. Nå, i 2015, er det tilsvarende anslaget 2012 millioner Sm<sup>3</sup> olje. Det betyr en vekst på 205 millioner Sm<sup>3</sup> olje, til tross for at det er solgt 1115 millioner Sm<sup>3</sup> olje i perioden.

Selv om det er gjort mange funn siden 2004, har anslaget for uoppdaget olje på norsk sokkel totalt hatt en liten økning i perioden.

## 7. NYTT MÅL FOR RESERVETILVEKST

I rapporten «Petroleumsressurser på norsk kontinentalsokkel 2014 – Felt og funn» lanserte OD et nytt mål for reservetilvekst.

Målet er en reservetilvekst på 1 200 millioner Sm<sup>3</sup> olje eller 7,5 milliarder fat i tiårsperioden 2014-2023. Målsettingen og prognosene for reservetilvekst i henholdsvis felt og funn er vist i Figur 10.



Figur 10 ODs målsetting om reservetilvekst, Ressursrapport 2014.

I 2014 økte oljereservene i feltene med 40 millioner Sm<sup>3</sup>. Hittil i 2015 er planer for utbygging og drift av Johan Sverdrup fase 1 og Maria levert.