

Energistyrelsens reviderede klassifikationssystem

1 Resumé

Af "Danmarks olie- og gasproduktion 08" fremgår det, at der på baggrund af udviklingen i international praksis for opgørelse af olie- og gasreserver er sket ændringer i nogle operatørers opgørelsesmetode. Det har givet ændringer i selskabernes rapportering, som danner grundlag for styrelsens reserveopgørelse.

På denne baggrund har Energistyrelsen iværksat et arbejde til afklaring af principperne for Energistyrelsens fremtidige reserveopgørelse og prognoser.

Denne rapport omhandler en udredning af Energistyrelsens klassifikationssystem til brug for reserveopgørelse og produktionsprognoser for olie og naturgas. Andre systemer er vurderet, og styrelsens system er revideret til i hovedtræk at følge Petroleum Resources Management System (SPE-PRMS) fra 2007 som følge af international praksis og i henhold til egne krav.

SPE-PRMS er udviklet i samarbejde med flere industriorganisationer, så som Society of Petroleum Engineers (SPE), American Association of Petroleum Geologists (AAPG), the World Petroleum Council (WPC), og Society of Petroleum Evaluation Engineers (SPEE)¹.

I denne rapport er der foretaget en uofficiel oversættelse af de internationale klassifikationssystemer fra engelsk til dansk. Den danske oversættelse af definitioner etc. skal ses som Energistyrelsens fortolkning af definitionerne.

¹ *Petroleum Resources Management System, SPE/WPC/AAPG/SPEE (2007)*

Indhold

1	Resumé.....	1
2	Anvendelse.....	3
3	Beskrivelse af klassifikationssystemer	3
3.1	Energistyrelsen (ENS)	4
3.2	Petroleum Resources Management System (SPE-PRMS).....	5
3.3	Oljedirektoratet (OD).....	8
3.4	Department of Energy and Climate Change (DECC)	10
3.5	United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Ressources (UNFC-2009)	10
4	Sammenligning af styrelsens hidtidige system med de andre systemer	13
4.1	Fordele og ulemper i OD, SPE-PRMS, DECC og UNFC systemer	14
4.2	Energistyrelsens hidtidige klasser og kategorier sammenlignet med de andre systemer.....	15
5	Energistyrelsens reviderede klassifikationssystem	16
6	Produktionsprognoser	19

2 Anvendelse

Et klassifikationssystem bruges til at gruppere kulbrintemængder efter, hvor sandsynligt det er, at de kan indvindes. Energistyrelsen benytter et klassifikationssystem for kulbrinter til at opgøre Danmarks olie- og gasreserver og ressourcer.

Styrelsens reserveopgørelse anvendes som grundlag for prognoser for olie og naturgasproduktion. Endvidere sker der en årlig rapportering af reserveporteføljen til diverse internationale institutioner og tidsskrifter.

Udgangspunktet for styrelsens prognoser er et forventet forløb således, at det i princippet er lige sandsynligt, at prognosen viser sig at være optimistisk eller pessimistisk.

Styrelsens prognoser for produktion af olie og naturgas med tilhørende investeringer og driftsomkostninger anvendes til beregning af statens forventede indtægter fra olie- og gasindvindingen, både i forbindelse med finansloven og Finansministeriets såkaldte "holdbarhedsberegning".

Endvidere anvendes prognoserne for olie- og naturgasproduktionen sammen med styrelsens forbrugsprognoser til at vurdere, hvornår Danmark forventes at ophøre med at være nettoeksportør af olie og naturgas. Danmark er nettoeksportør, når energiproduktionen overstiger energiforbruget i en samlet energimæssig opgørelse. Forbruget af forskellige energiprodukter er ikke fordelt på samme måde som energiproduktionen. Derfor kan der forekomme import af visse produkter, selv om Danmark, energimæssigt opgjort, er nettoeksportør.

På grundlag af prognoserne for olie- og naturgasproduktion beregnes et forventet brændstofforbrug i forbindelse med indvindingen, som indgår i styrelsens planarbejde med energiforbruget.

3 Beskrivelse af klassifikationssystemer

Der anvendes mange forskellige systemer rundt omkring i verden til opgørelse af olie- og gasressourcer.

Der er to hovedformål med opgørelserne:

1. Et økonomisk sigte, hvor et firma eller en stats værdi vurderes på grundlag af deres olie- gasressourcer,
2. Et ressourcemæssigt sigte til brug for vurdering af markedsudvikling og forsyningssikkerhed mm.

Dette afspejles i de forskellige opgørelsesmetoder, der danner grundlag for de fremherskende internationale systemer.

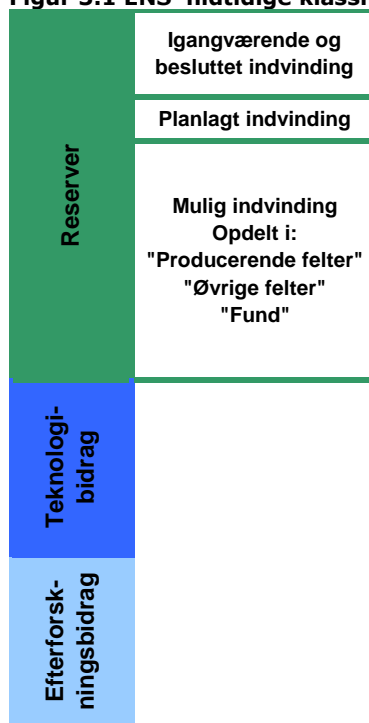
I det følgende beskrives kort to internationale systemer, der er relevante for ressourceklassificering i Nordeuropa: "Petroleum Resources Management System (SPE-PRMS)" og "United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources (UNFC)".

Da danske forhold i forbindelse med olie og gasproduktion ofte sammenholdes med andre Nordsølande, omtales endvidere de systemer, som anvendes af det norske Oljedirektorat (OD) og det britiske Department of Energy and Climate Change (DECC). Først i afsnittet beskrives det klassifikationssystem, som hidtil blev anvendt af Energistyrelsen (ENS).

3.1 Energistyrelsen (ENS)

I Energistylensens hidtidige system blev de fremtidige, indvindelige, danske olie- og gasmængder kaldt *ressourcer*, og et skøn over de danske olie- og gasressourcer kunne ifølge styrelsens hidtidige metodik opdeles i tre klasser: *reservebidrag*, *teknologibidrag* og *efterforskningsbidrag*. Se Figur 3.1.

Figur 3.1 ENS' hidtidige klassifikationssystem*



*Størrelsen af kategorierne er skematisk og afspejler således ikke aktuelle tal.

kilde: Energistyrelsen

Reservebidraget var udarbejdet på grundlag af, hvor meget olie og gas der kan indvindes fra kendte felter og fund med eksisterende produktionsmetoder inden for en overordnet økonomisk ramme.

Den del af de tilstedeværende mængder, der kan produceres i hele feltets levetid, betegnes som den endelige indvinding. Forskellen mellem den endelige indvinding og den mængde, der er produceret på et givet tidspunkt, udgjorde således reserven.

Kategorien *igangværende og besluttet indvinding* indeholdt to typer reserver. *Igangværende indvinding* omfattede de reserver, der kan indvindes med anvendelse af eksisterende produktionsanlæg og brønde. Almindeligt vedligeholdelsesarbejde antoges at ville

blive udført for at opretholde funktionen af de eksisterende anlæg og dermed indeholdt i reserveerne.

Hvis der foreligger en godkendt udbygningsplan eller dele af en godkendt plan, hvor produktion endnu ikke er påbegyndt, betegnedes de tilhørende reserver som *besluttet indvinding*. Dette gjaldt udbygning af nye felter såvel som videre udbygning og ændringer af eksisterende anlæg.

Kategorien *planlagt indvinding* omfattede projekter, som er beskrevet i en udbygningsplan, der er under behandling hos myndighederne. For fund, hvor der er afgivet en positiv kommercialitetserklæring, klassificeredes de pågældende reserver ligeledes som *planlagt indvinding*.

Kategorien *mulig indvinding* omfattede produktion fra nye udbygningsprojekter, der ikke foreligger færdige udbygningsplaner for. Produktionen forudsættes indvundet under anvendelse af kendt teknologi, dvs. teknologi som i dag anvendes i områder, hvor forholdene er sammenlignelige med forholdene i Nordsøen.

For fund, hvor der endnu ikke er afgivet kommercialitetserklæring, klassificeredes reserveerne under *mulig indvinding*. I denne kategori blev også indvinding fra fund inddraget, som er vurderet ikke at være kommercielle.

Klassen *teknologibidrag* var et skøn over olie- og gasproduktion, der vurderes at kunne indvindes fra kendte felter ved brug af teknologi, der i dag enten ikke er kendt eller udviklet til praktisk anvendelse.

Klassen *efterforskningsbidrag* var et skøn over produktion fra endnu ikke ancorede fund. Efterforskningsbidraget bestod af en prospektopgørelse, som omfattede de prospekter, der forventes ancoret i forbindelse med igangværende efterforskningsaktiviteter samt et skøn over yderligere nye fund.

3.2 Petroleum Resources Management System (SPE-PRMS)

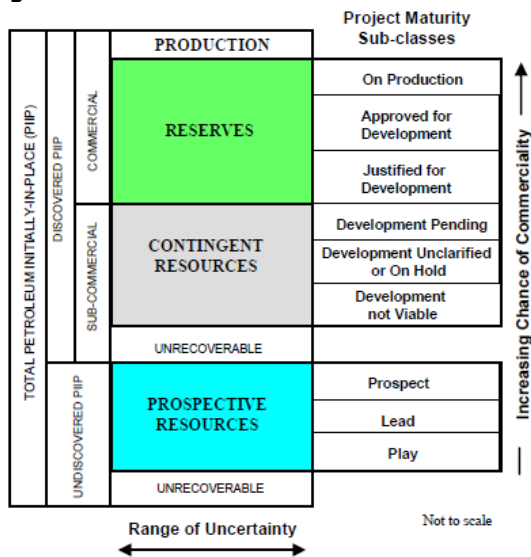
Dette klassifikationssystem (senest revideret i 2007) har dannet grundlag for andre organisationers seneste revisioner af deres klassifikationssystemer, herunder UNFC. Desuden har SEC (Securities and Exchange Commission) ændret deres regler for indrapportering af reserver fra 1. januar 2010, så definitionerne for disse er mere konsistente med SPE-PRMS². Desuden bruger mange landes myndigheder SPE-PRMS som udgangspunkt for deres egne systemer for opgørelse af reserver og ressourcer, så de er sammenlignelige, deriblandt OD³ og DECC.

SPE-PRMS anvender en opdeling i klasserne: *reserver*, *betingede ressourcer* og *efterforsknings ressourcer*. Disse klasser er underopdelt efter administrative eller tekniske kriterier, som viser et projekts modenhed. SPE-PRMS har derudover klasserne *ikke-indvindelige opdagede* og *uopdagede ressourcer*. Se Figur 3.2.

² <http://www.sec.gov/rules/final/2009/33-8995fr.pdf>

³ For OD, Oljedirektoratet, er deres klassifikationssystem fra 2001 baseret på SPE/WPC/AAPG/SPEE (2000)

Figur 3.2 SPE-PRMS



Kilde: http://www.spe.org/spe-site/spe/spe/industry/reserves/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf

SPE-PRMS har 4 kriterier, der skal være opfyldt, før mængderne af kulbrinter i et projekt kan klassificeres som *reserver*. De skal være opdagede, indvindelige, kommercielle og tilbageværende. Der skal derudover foreligge en udbygningsplan for produktion. Desuden skal der være en forventning om, at alle interne og eksterne godkendelser vil blive givet, og at det er hensigten at gennemføre udbygningen inden for en rimelig tidshorisont (som regel 5 år). Ved interne godkendelser forstås nødvendige godkendelser i de selskaber, som har andel i projektet.

Betingede ressourcer er, til forskel fra *reserver* under vurdering, marginalt kommercielle eller sub-marginalt kommercielle. Det kan betyde, at en udbygningsplan er under udarbejdelse, eller at udarbejdelse af en udbygningsplan afventer yderligere undersøgelser. Det kan også betyde, at den nuværende økonomiske situation gør, at et projekt ikke kommercielt, men kan blive det i nær fremtid.

Klassen *Ikke-indvindelige opdagede ressourcer* er mængder, som det vurderes, ikke kan indvindes med dagens teknologi eller økonomi. Nogle af disse mængder kan måske med ny teknologi indvindes i fremtiden. Disse mængder svarer til Energistyrelsens hidtidige klasse *teknologibidrag*. SPE-PRMS's klasse omfatter også mængder, der måske kan indvindes i fremtiden, hvis der opstår betydelige ændringer i de kommercielle omstændigheder.

Efterforskningsressourcer er opdelt i plays, leads og prospekter. Energistyrelsen angiver ikke leads og plays i klassen *efterforskningsbidrag*, da der her skal angives en forventet ressourcemængde, hvor de fleste leads og plays ikke bliver realiseret i sidste ende.

Til at belyse usikkerheden på et skøn for de påviste mængder anvender SPE-PRMS tre værdier, nemlig de såkaldte Proven-, Probable- og Possible-værdier. Betegnelserne kan oversættes til:

- Proven: påviste
- Probable: sandsynlige
- Possible: mulige

SPE-PRMS anvender følgende definitioner:

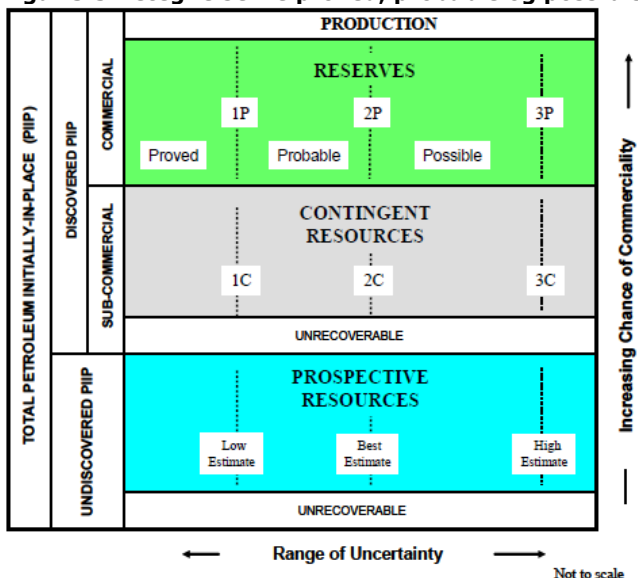
Påviste reserver er mængderne af olie og gas, som analyser af geovidskabelige og ingeniørmæssige data med en rimelig sikkerhed viser, er kommercielt indvindelige fra kendte reservoirer. Kommercialiteten skal være baseret på definerede økonomiske forudsætninger og indvindingsmetoder, ligesom myndighedskrav skal være overholdt.

Sandsynlige reserver er mængderne af olie og gas, som analyser af geovidskabelige og ingeniørmæssige data indikerer en mindre sandsynlighed for kan indvindes end for de påviste reserver.

Mulige reserver er mængderne af olie og gas, som analyser af geovidskabelige og ingeniørmæssige data indikerer en mindre sandsynlighed for kan indvindes end for de sandsynlige reserver.

I Figur 3.3 er vist, hvordan betegnelserne påvist, sandsynlig og mulig anvendes i relation til usikkerheden. I denne figur angives også 1P, 2P og 3P for *reserver*, 1C, 2C, og 3C for *betingede ressourcer* og lav, middel og høj for *prospektive ressourcer*. Forklaringen følger i teksten nedenfor og i Figur 3.4.

Figur 3.3 Betegnelserne proved, probable og possible, samt 1P, 2P og 3P



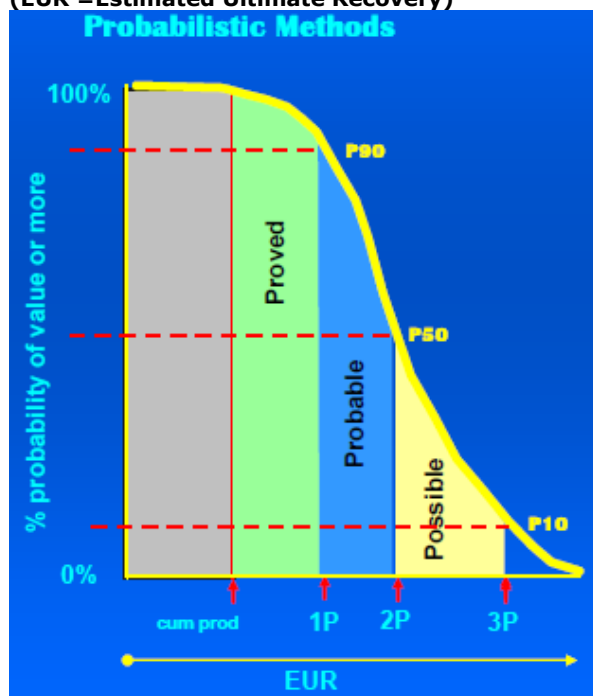
Kilde: http://www.spe.org/spe-site/spe/spe/industry/reserves/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf

1P = påvist = lav usikkerhed = P90: Der er mindst 90 % sandsynlighed for at mængderne, der bliver fundet, svarer til eller er større end det lave estimat.

2P = påvist + sandsynlig = middel usikkerhed = P50: Der er mindst 50 % sandsynlighed for at mængderne, der bliver fundet, svarer til eller er større end middel estimatet.

3P = påvist + sandsynlig + mulig = høj usikkerhed = P10: Der er mindst 10 % sandsynlighed for at mængderne, der bliver fundet, svarer til eller er større end det høje estimat.

**Figur 3.4 Forklaring på proved, probable og possible, samt 1P, 2P og 3P
(EUR = Estimated Ultimate Recovery)**



Kilde: http://www.spe.org/spe-site/spe/spe/industry/reserves/PRMS_Development_Process_Slides.pdf

Beskrivelsen af SPE-PRMS er udarbejdet på grundlag af SPE-PRMS (2007), som kan findes på følgende webadresse: http://www.spe.org/spe-site/spe/spe/industry/reserves/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf

3.3 Oljedirektoratet (OD)

OD besluttede i 2001 at tilnærme deres klassifikationssystem til SPE-PRMS' daværende system (SPE-PRMS-2000). SPE-PRMS er siden blevet revideret til det ovenfor beskrevne SPE-PRMS 2007. OD har på nuværende tidspunkt⁴ ikke ændret systemet fra 2001.

OD anvender som SPE-PRMS en opdeling i klasserne: *reserver*, *betingede ressourcer* og *uopdagede ressourcer*.

Disse klasser er underopdelt i projektstatuskategorier fra 0 til 9 efter administrative eller tekniske kriterier. Se Figur 3.5.

⁴ Juni 2011

Figur 3.5 OD's klassificeringssystem

		Ressurs-klasse	Prosjekt status kategori		
			Ressurskategori	Beskrivelse	
Totale utvinnbare ressurser	Oppdagede ressurser	Historisk produksjon (S)	0		Solgt og levert petroleum
		Reserver (R)	1		Reserver i produksjon
			2	F A	Reserver med godkjent plan for utbygging og drift
			3	F A	Reserver som rettighetshaverne har besluttet å utvinne
		Betingede ressurser (C)	4	F A	Ressurser i planleggingsfasen
			5	F A	Ressurser der utvinning er sannsynlig men uavklart
			6		Ressurser der utvinning er lite sannsynlig
	7		F A	Ressurser som ikke er blitt evaluert	
	Uopdagede ressurser	Uopdagede ressurser (P)	8		Ressurser i prospekter
			9		Ressurser i prospektmuligheter og ikke-kartlagte ressurser

F= First oil/gas
A= Additional oil/gas

Kilde: http://www.OD.no/global/norsk/5%20-%20regelverk/tematiske%20veiledninger/ressursklassifisering_n.pdf

OD har afgrænset klassen *reserver* i forhold til *betingede ressurser* således, at en plan for utbygning som minimum skal være godkendt af rettighetshaverne for, at den kan indgå i *reserver*. I Energistyrelsens hidtidige system har det ikke været et krav, at selskaberne med andel i en forekomst har godkendt en udbygningsplan for at medregne mængderne af olie og gas til *reserverne*.

OD angiver et basisestimat for de opgjorte mængder af olie og gas, der afspejler forståelsen af reservoirets udbredelse, egenskaber og udvindingsgrad. Basisestimatet svarer til forventningsværdien beregnet ved en stokastisk metode.

Til at belyse usikkerheden på skønnene angives også en lav og en høj værdi.

Det lave estimat skal være et udtryk for mulige negative ændringer med hensyn til kortlægning af reservoiret, reservoirparametre eller udvindingsgrad. Det kan f. eks. svare til P90 eller P80.

Det høje estimat er et udtryk for mulige positive ændringer med hensyn til kortlægning af reservoiret, reservoirparametre eller udvindingsgrad. Det kan f. eks. svare til P10 eller P20.

Beskrivelsen af OD's system er udarbejdet på grundlag af "Veiledning til klassificering av petroleumressoursene på norsk kontinentalsokkel, Oljedirektoratet, juli 2001", som kan findes på følgende webadresse: http://www.OD.no/global/norsk/5%20-%20regelverk/tematiske%20veiledninger/ressursklassifisering_n.pdf

<http://www.OD.no/no/Publikasjoner/Ressursrapporter/2009/>

3.4 Department of Energy and Climate Change (DECC)

Det britiske system DECC anvender en opdeling i klasserne: *reserver, potentielle yderligere ressourcer og uopdagede ressourcer*⁵.

DECC baserer *reserverne* både på sanktionerede felter (dvs. felter i produktion eller godkendte felter, som der endnu ikke produceres fra) og andre signifikante fund, som endnu ikke er endeligt vurderede. Det skal dog være forventningen, at disse fund udbygges, og der skal være fastsat en foreløbig startdato for produktion⁶. DECC offentliggør en opgørelse, baseret på Proven, Probable og Possible samt 1P, 2P og 3P.

DECC laver ikke en langtidsprognose som Energistyrelsen, men en 6-års prognose⁷ baseret på DECCs Best Estimate. Det betyder, at de signifikante fund, der kategoriseres som *reserver*, må forventes at blive udbygget inden for 6-års perioden.

I *potentielle yderligere ressourcer* inkluderes felter og ancorede prospekter, for hvilke der ikke er nogen aktuelle udbygningsplaner, og som ikke for nærværende er teknisk eller kommercielt indvindelige.

Forudsætningen om at signifikante fund skal have forventet udbygning og dato for produktionsstart, medfører at DECC som SPE-PRMS har et skærpet krav til, hvad der kan medregnes i *reserverne* i forhold til styrelsens hidtidige system. Kravet er imidlertid mere lempelige end i OD's system, hvor en udbygningsplan skal være godkendt af rettighedshaverne.

Beskrivelsen af DECC's system er udarbejdet på grundlag af oplysninger beliggende på følgende webadresse:

https://www.og.decc.gov.uk/information/bb_updates/chapters/reserves_index.htm

3.5 United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Ressources (UNFC-2009)

UNFC-2009 er udarbejdet med henblik på klassificering af *reserver* og *ressourcer* af både fossil energi (olie og gas) og mineraler, der udnyttes. Klassifikationssystemet blev revideret i 2009, og den endelige version kan findes i nedenstående link:

http://www.unece.org/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009_ECE_EnergySeries39.pdf

⁵ Uofficiel oversættelse foretaget af Energistyrelsen

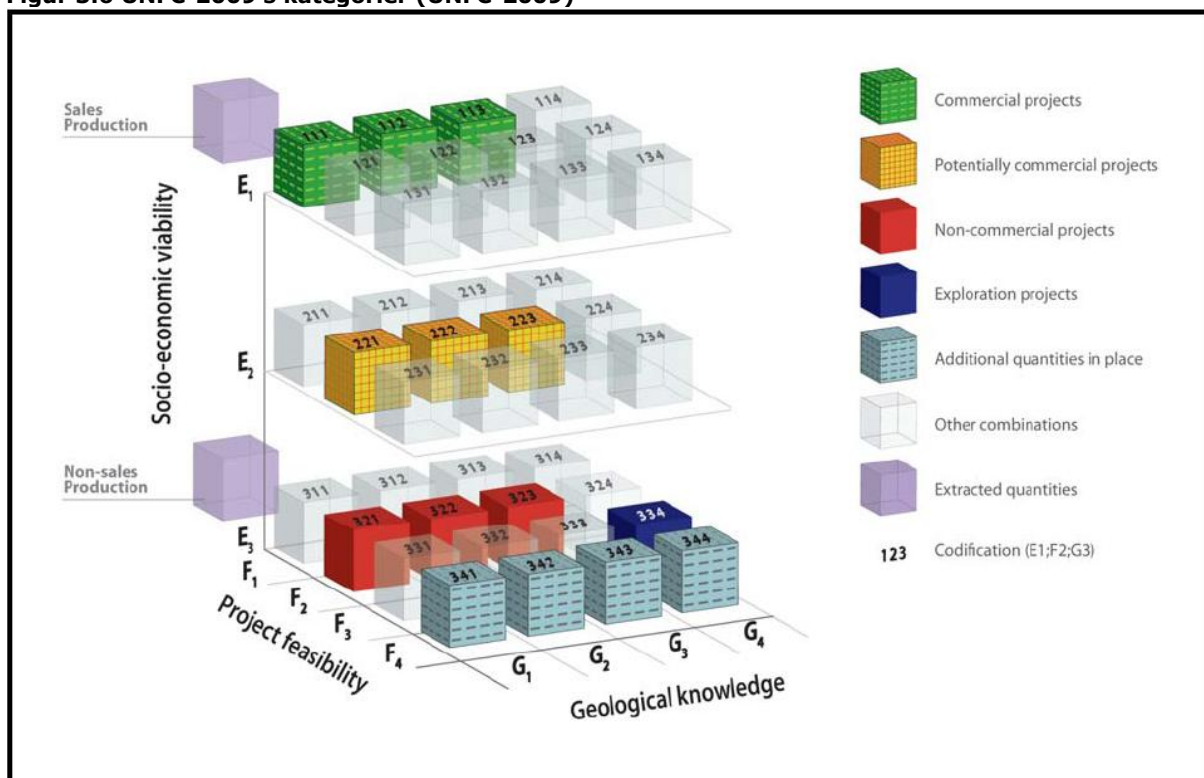
⁶ https://www.og.decc.gov.uk/information/bb_updates/chapters/Table4_3.htm

⁷ https://www.og.decc.gov.uk/information/bb_updates/chapters/production_projections.pdf

Hovedfokus i klassifikationssystemet ligger på de tilbageværende indvindelige mængder. De totale tilbageværende ressourcer er kategoriseret ved brug af 3 essentielle kategorier, som angiver deres mulighed for at blive indvundet. Se Figur 3.6. Kategorierne er:

- E. Socio-Økonomisk levedygtighed
- F. Projektstatus og gennemførlighed
- G. Geologisk viden

Figur 3.6 UNFC-2009's kategorier (UNFC-2009)



Kilde: http://www.unece.org/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009_ECE_EnergySeries39.pdf

Disse kategorier underinddeles i subkategorier, hvor 1 har den mindste usikkerhed. Hver subkategori har desuden yderligere underkategorier. Ved kombination af disse tre kategorier defineres underklasserne. Den mest optimale underklasse i systemet, hvor usikkerheden er mindst, kaldes derfor E1;F1;G1. Dette skrives også som 111.

Figur 3.7 viser opdelingen i klasser: *kommercielle projekter, potentielt kommercielle projekter, ikke kommercielle projekter og efterforskningsprojekter*⁸. I UNFC-2009 bliver ordet *reserver* ikke længere brugt for at undgå misforståelser, men svarer til de indvindelige mængder i *kommercielle projekter*. De fleste klasser har underklasser, der hovedsageligt er inddelt som i SPE-PRMS, jf. Figur 3.2.

I systemet findes der desuden en klasse for *yderligere tilstedeværende mængder*, i forbindelse med opdagede ressourcer, der ikke kan indvindes. Denne klasse indeholder bl.a. mængder, der kun kan indvindes med brug af ny teknologi. Det svarer til Energistyrelsens hidtidige kategori *teknologibidrag*.

⁸ Uofficiel oversættelse foretaget af Energistyrelsen

Figur 3.7 UNFC-2009

UNFC Classes Defined by Categories and Sub-categories						
Total Commodity Initially in Place	Extracted	Sales Production				
		Non-sales Production				
	Class	Sub-class	Categories			
			E	F	G	
	Known Deposit	Commercial Projects	On Production	1	1.1	1, 2, 3
			Approved for Development	1	1.2	1, 2, 3
			Justified for Development	1	1.3	1, 2, 3
		Potentially Commercial Projects	Development Pending	2 ^b	2.1	1, 2, 3
			Development On Hold	2	2.2	1, 2, 3
		Non-Commercial Projects	Development Unclassified	3.2	2.2	1, 2, 3
Development Not Viable			3.3	2.3	1, 2, 3	
Additional Quantities in Place		3.3	4	1, 2, 3		
Potential Deposit	Exploration Projects	[No sub-classes defined] ^c	3.2	3	4	
	Additional Quantities in Place		3.3	4	4	

^a Refer also to the notes for Figure 2.

^b Development Pending Projects may satisfy the requirements for E1.

^c Generic sub-classes have not been defined here, but it is noted that in petroleum the terms Prospect, Lead and Play are commonly adopted.

Kilde: http://www.unece.org/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009_ECE_EnergySeries39.pdf

Med hensyn til termerne påviste, sandsynlige og mulige estimater, som defineret af SPE-PRMS, bruger UNFC-2009 tilsvarende G1, G2 og G3 til at forklare sikkerheden af den geologiske viden (G). Påviste reserver svarer til G1, sandsynlige reserver til G2 og mulige reserver til G3.

Det betyder så at 1P = G1, 2P = G1 + G2 og 3P = G1 + G2 + G3. G4 falder uden for ovenstående kategorier og betegner en potentiel mængde i et ikke anført projekt og er en mængdeangivelse givet på et meget usikkert grundlag.

Klassen *kommercielle projekter* svarer til SPE-PRMS (2007)'s *reserver*, da underklasserne for begge systemer er inddelt på samme måde, så grænsen mellem *reserver* og ikke *reserver* går ved, om en udbygningsplan er "justified for development". Det vil sige, at der er lavet en udbygningsplan baseret på et kommercielt projekt, og at planen underbygger formodningen om, at de estimerede indvindelige mængder kan produceres, men at der endnu ikke er indgået bindende forpligtelser.

UNFC-2009 er, sammenlignet med SPE-PRMS og de fleste andre systemer, en mere differentieret metodik, men samtidig en metodik, der til praktisk anvendelse kan kræve komplekse rutiner. Det har ligesom DECC og SPE-PRMS et lempeligere krav til, hvornår olie og gas kan medregnes i *reserver* end OD.

UNFC-2009 og SPE-PRMS er to systemer, som ligger meget tæt på hinanden, især angående kategoriseringen af kommercielle projekter. Dette fremgår også af Figur 3.2 og Figur 3.7.

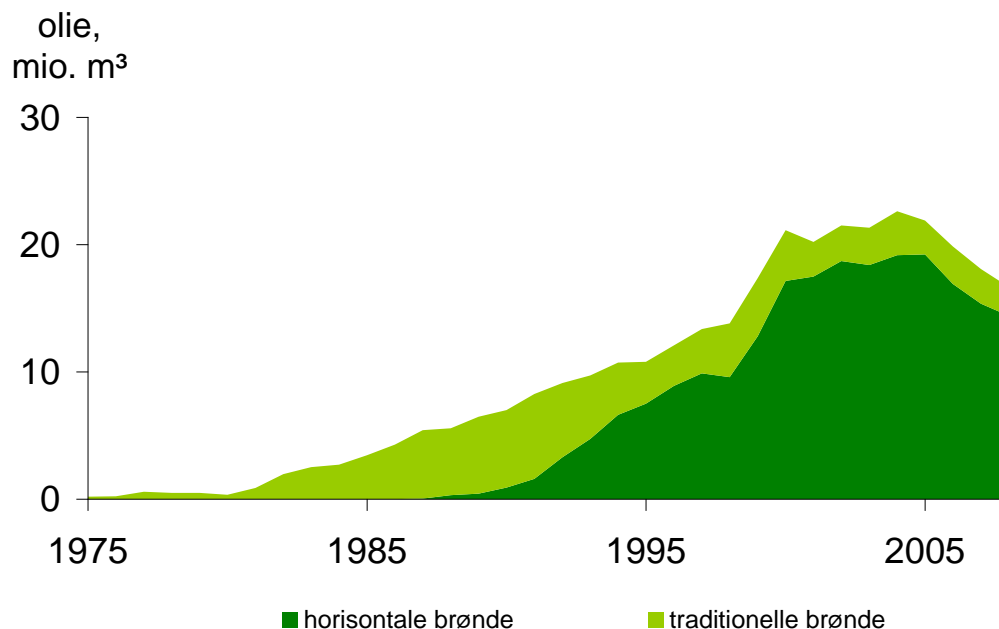
Mere information om UNFC-2009 findes på:

<http://www.unece.org/energy/se/reserves.html>

4 Sammenligning af styrelsens hidtidige system med de andre systemer

Den danske olieproduktion foregår primært fra kalkfelter med moderate indvindingsgrader. En betydelig del af den historiske tilvækst i reserverne skyldes udvikling af ny teknologi. I Figur 4.1 er vist den historiske olieproduktion til og med 2008, fordelt på traditionel indvinding ved hjælp af vertikale eller afbøjede brønde og anvendelse af ny teknologi, implementeret med horisontale brønde.

Figur 4.1 Olieproduktion ved hjælp af ny teknologi



Kilde: Energistyrelsen

Energistyrelsens hidtidige klassifikationssystem var konstrueret med henblik på denne situation og havde derfor en relativ simpel opgørelsesmetode, hvor bl.a. *teknologibidrag* var en klasse for sig. Klassifikationssystemet var endvidere udformet således, at reserveopgørelser uden for store forskelle, på grund af forskellige definitioner, kunne sammenlignes med andre lande omkring Nordsøen.

4.1 Fordele og ulemper i OD, SPE-PRMS, DECC og UNFC systemer

Fælles for OD, DECC og UNFC-2009 er, at de i større eller mindre grad bruger SPE-PRMS som baggrund for deres egne. UNFC-2009 og SPE-PRMS har gennem de seneste år nærmet sig hinanden, og de bruges begge i internationalt regi.

SPE-PRMS er overskueligt og flere firmaer og myndigheder er gået over til at bruge definitionerne fra dette system, der medfører en ensretning, så information let kan udveksles på internationalt niveau.

UNFC-2009 er i sin tredimensionelle struktur meget kompleks, hvilket skyldes at alle naturressourcer skal kunne vurderes. Desuden er det en ulempe for Energistyrelsen, at UNFC-2009 ikke længere anvender betegnelsen *reserver*, der er en traditionel anvendt betegnelse i Danmark.

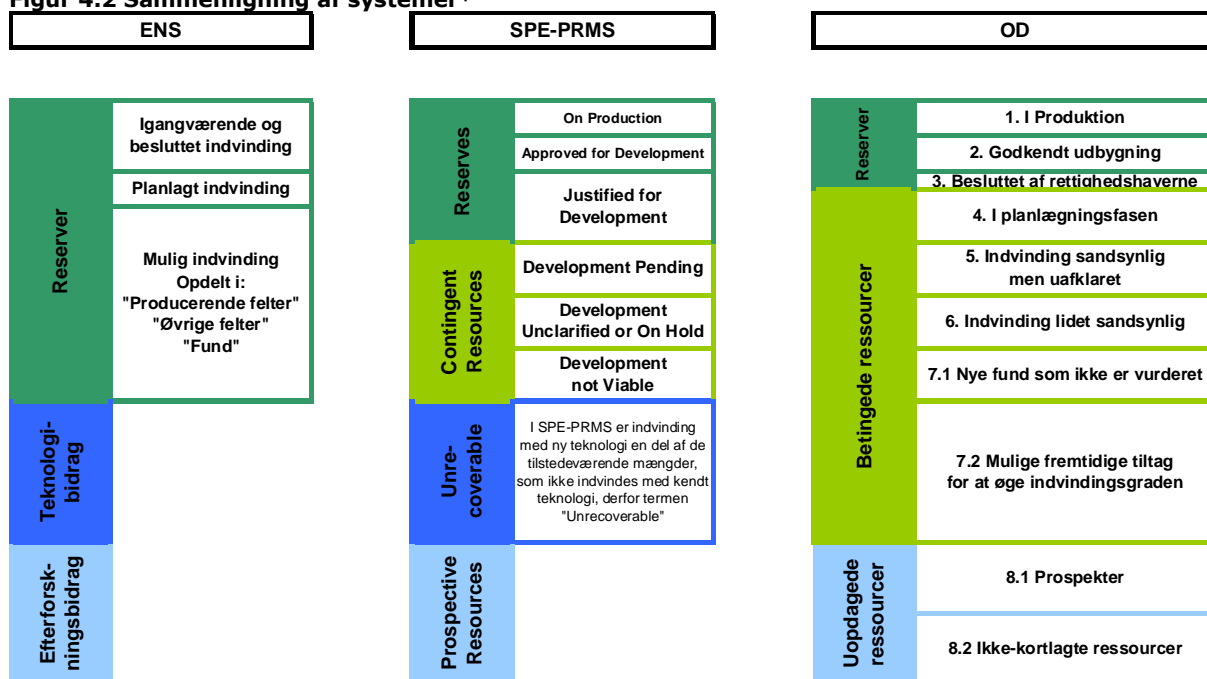
DECC og OD bruger stort set ressourceklassedefinitionerne fra SPE-PRMS, men har derudover tilpasset dem til deres egne landes behov. OD og SPE-PRMS's klasse *betingede ressourcer* hedder i DECC's system *potentielle yderligere ressourcer*, men har nogenlunde den samme definition. Denne klasse vil blive betegnet som *betingede ressourcer* for at lette sammenligningen mellem systemerne.

Grænsen mellem *reserver* og *betingede ressourcer* er sværere at definere for DECC, SPE-PRMS og UNFC-2009, end for OD og Energistyrelsens systemer, da DECC, SPE-PRMS og UNFC-2009's definitioner bygger på indikationer og forventninger frem for dokumentation.

4.2 Energistyrelsens hidtidige klasser og kategorier sammenlignet med de andre systemer

I Figur 4.2 vises en principiel sammenligning af Energistyrelsens hidtidige system med de andre systemer. DECCs system og UNFC-2009 er i store træk identiske med SPE-PRMS, så der afbildes kun ODs system og SPE-PRMS sammen med Energistyrelsens hidtidige system i den pågældende figur.

Figur 4.2 Sammenligning af systemer*



*Størrelsen af kategorierne er skematisk og afspejler således ikke aktuelle tal.

Kilde: Energistyrelsen

Det fremgår tidligere i afsnittet om beskrivelsen af systemerne, at klassen *reserver* er defineret mere restriktivt i de andre systemer end i styrelsens hidtidige system.

I forhold til OD's system er det kun styrelsens kategorier *igangværende* og *besluttet indvinding* og noget af *planlagt indvinding*, som kan benævnes *reserver*. Som nævnt tidligere skal en plan for udbygning i OD's system i hvert fald være godkendt af rettighedshaveren for, at indvindingen i forbindelse med planen kan benævnes *reserver*.

Energistyrelsens kategorier *igangværende* og *besluttet indvinding* samt *planlagt indvinding* vil i SPE-PRMS, DECCs system og UNFC-2009 blive betegnet som *reserver* (UNFC-2009 kalder det ikke *reserver*, men *kommercielle projekter*). For de tre systemer svarer en del af Energistyrelsens kategori *mulig indvinding* også til *reserver* for de projekter, hvor der foreligger en forventning om udbygning. For SPE-PRMS skal denne udbygning finde sted indenfor en 5 års periode, og for DECCs system indenfor 6 år, mens der ikke

er angivet en bestemt tidshorisont for disse udbygninger i UNFC-2009's system. Da UNFC-2009 læner sig meget op ad SPE-PRMS' definitioner, kan det tyde på, at deres "within a reasonable timeframe"⁹ også er omkring 5 år.

Resten af Energistyrelsens projekter i kategorien *mulig indvinding* vil i DECC's og OD's systemer blive klassificeret som *betingede ressourcer* sammen med Energistyrelsens *teknologibidrag*. *Teknologibidraget* vil i UNFC-2009 og SPE-PRMS, som tidligere nævnt, komme i klassen *ikke-indvindelige opdagede ressourcer*.

5 Energistyrelsens reviderede klassifikationssystem

Energistyrelsen har valgt at lægge sit reviderede klassifikationssystem tæt op ad SPE-PRMS, da dette system er internationalt anerkendt og anvendt af flere andre landes myndigheder og mange olieselskaber. SPE-PRMS er desuden det foretrukne system blandt de fleste operatører på dansk område, hvorfra Energistyrelsen får oplysninger til udarbejdelse af sine ressourceopgørelser og produktionsprognoser.

Energistyrelsens klassifikationssystem er præsenteret i figur 5.1, der også viser en sammenligning med Energistyrelsens hidtidige system.

⁹ http://www.unece.org/energy/se/pdfs/UNFC/UNFC2009_ECE_EnergySeries39.pdf side 10

5.1 Energistyrelsens reviderede klassifikationssystem sammenlignet med Energistyrelsens hidtidige system

Energistyrelsens hidtidige klassifikationssystem*		Energistyrelsens reviderede klassifikationssystem*	
Kategori		Klasse	Kategori
Reserver	Igangværende og besluttet indvinding	Reserver	Igangværende indvinding og besluttet udbygning
	Planlagt indvinding		Sandsynliggjort udbygning
	Mulig indvinding	Betingede ressourcer	Afventende udbygning
			Produce-rende felter
Øvrige felter			Afvist udbygning
Fund			
Teknologi-bidrag	Indvinding ved brug af ny teknologi	Teknologiske ressourcer	Indvinding ved brug af ny teknologi
Efterforsknings-bidrag	Kort sigt: Anboring af kort-lagte prospekter	Efterforsknings-ressourcer	Kort sigt: Anboring af kort-lagte prospekter
	Lang sigt: Anboring af yderligere prospekter		Lang sigt: Anboring af yderligere prospekter

* Energistyrelsens klassifikationssystem er vist med farvekoden for olie.

Kilde: Energistyrelsen

Klassifikationssystemet opdeler de danske olie- og gasressourcer i fire klasser: reserver, betingede ressourcer, teknologiske ressourcer og efterforskningsressourcer.

Reserver

Klassen omfatter fremtidig indvinding fra eksisterende produktionsanlæg og udbygninger, som er sandsynliggjort og omfatter kategorierne:

Igangværende indvinding

Kategorien omfatter de reserver, der kan indvindes med eksisterende produktionsanlæg og brønde. Almindeligt vedligeholdelsesarbejde antages at ville blive udført for at opretholde funktionen af de eksisterende anlæg.

Besluttet udbygning

Hvis der foreligger en godkendt udbygningsplan eller dele af en godkendt plan, hvor produktion endnu ikke er påbegyndt, kategoriseres de tilhørende reserver som besluttet indvinding. Dette gælder udbygning af nye felter samt videreudbygninger og ændringer af eksisterende anlæg.

Sandsynliggjort udbygning

Kategorien omfatter udbygning af nye felter samt videreudbygninger og ændringer af eksisterende anlæg, hvor der endnu ikke foreligger en myndighedsgodkendt plan, men hvor der er stor sandsynlighed for, at disse udbygninger gennemføres.

Kategorien omfatter dels udbygninger, som er beskrevet i en indvindingsplan, der er under behandling hos myndighederne dels udbygninger, hvor der er en forventning om, at alle interne og eksterne godkendelser vil blive givet. Der er tale om udbygninger, som det er hensigten at gennemføre inden for en rimelig tidshorisont, hvilket vil sige indenfor ca. fem år.

Klassen reserver er reduceret i forhold til Energistyrelsens tidligere systems reserver. Dette skyldes, at det meste af kategorien mulig indvinding nu hører til i klassen betingede ressourcer.

Betingede ressourcer

Klassen omfatter projekter for udbygninger af fund og nye felter eller videreudbygning af eksisterende felter, hvor det tekniske eller kommercielle grundlag endnu ikke er på plads til en endelig beslutning om udbygning. Disse projekter er inddelt i tre kategorier:

Afventende udbygning

Kategorien omfatter projekter med potentiale for en kommerciel udbygning, hvor der er igangværende dataindsamling (f.eks. boringer og seismisk dataindsamling) til at bekræfte en eventuel kommercialitet og som grundlag for en udbygningsplan.

Uafklaret udbygning

Denne kategori omfatter projekter, der menes at kunne blive kommercielle, men hvor yderligere undersøgelser skal foretages.

Kategorien omfatter også projekter og udbygningsplaner, der i den nuværende økonomiske situation ikke er kommercielle, men som kan blive det i nær fremtid.

Afvist udbygning

Kategorien omfatter udbygningsprojekter, der ikke anses for kommercielle under de nuværende betingelser. Det kan være pga. manglende infrastruktur, tekniske vanskeligheder

der eller at ressourcestørrelsen har et for lille produktionspotentiale. Hvis forholdene ændrer sig, kan afviste udbygningsprojekter potentielt gennemføres.

Klassen betingede ressourcer var ikke med i Energistyrelsens tidligere system. Klassen indeholder en del af kategorien mulig indvinding i det tidligere system, se figur 5.1.

Teknologiske ressourcer

Klassen teknologiske ressourcer er det, der tidligere blev kaldt teknologibidraget. Klassen teknologiske ressourcer er et skøn over de mængder af olie og gas, der vurderes yderligere at kunne indvindes ved brug af ny teknologi, som for eksempel brug af CO₂-injektion.

Brug af ny teknologi har gennem tiden haft stor indflydelse på Danmarks olie- og gasproduktion og bliver det også i fremtiden specielt for olieproduktionen. Energistyrelsen har derfor valgt at bibeholde klassen teknologiske ressourcer, selvom det adskiller sig fra SPE-PRMS, hvor teknologiske ressourcer er en del af klassen ikke indvindelige ressourcer (unrecoverable resources). Resten af klassen ikke indvindelige ressourcer bliver ikke opgjort i Energistyrelsens klassifikationssystem, da de ikke er nødvendige i Energistyrelsens arbejde. Dette er en fortsættelse af den hidtidige praksis.

Indholdet i klassen teknologiske ressourcer er uændret og svarer til klassen teknologibidrag i det tidligere system.

Efterforskningsressourcer

Klassen efterforskningsressourcer blev i Energistyrelsens tidligere system kaldt efterforskningsbidraget. Efterforskningsressourcer er et skøn over de mængder, der vurderes at kunne indvindes fra nye fund og er inddelt i to kategorier, prospekter og yderligere nye fund.

Kategorien prospekter indeholder de i dag kendte efterforskningsprospekter, der forventes anboret indenfor ca. fem år.

Anboring af yderligere prospekter er en skønnet ressourcemængde, der kan forventes at blive anboret på lang sigt.

Herved adskiller Energistyrelsens klassifikation sig fra SPE-PRMS, der opdeler efterforskningsressourcer i prospekter, leads og plays. Energistyrelsen opgør ikke efterforskningsressourcerne på grundlag af leads og plays, men skønner i stedet den ressourcemængde, der forventes anboret på lang sigt.

Indholdet i klassen efterforskningsressourcer er uændret og svarer dermed til klassen efterforskningsbidrag i Energistyrelsens tidligere system.

6 Produktionsprognoser

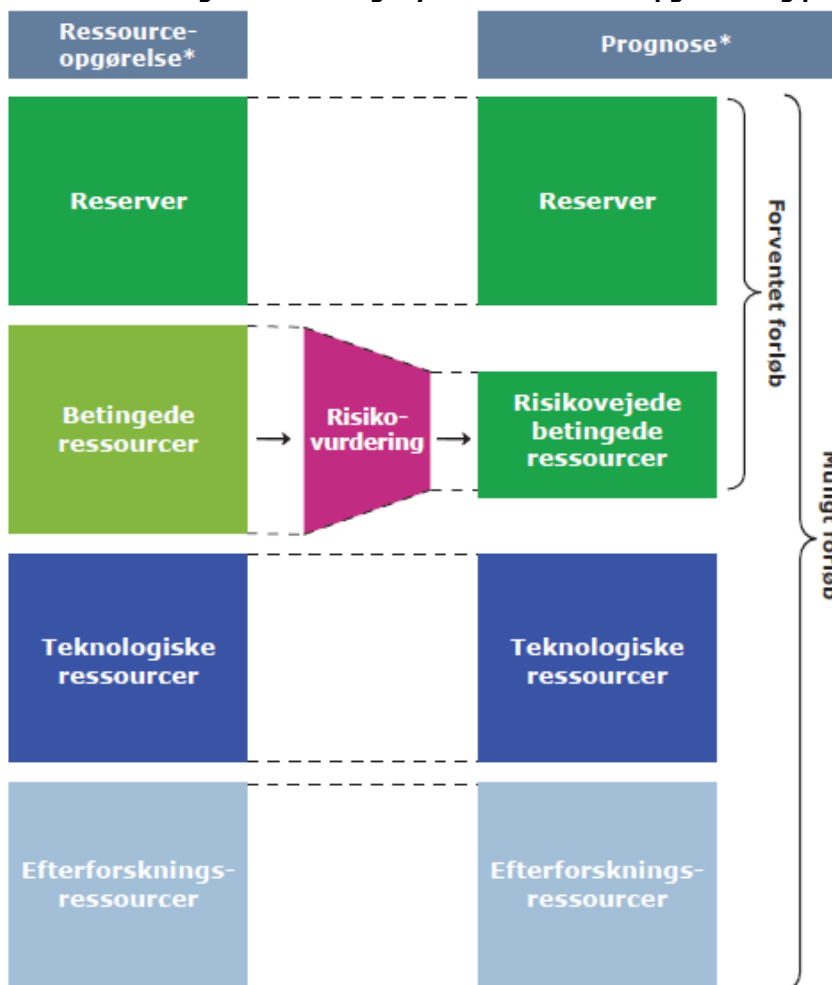
På grundlag af klasserne reserver og betingede ressourcer i klassifikationssystemet samt de samlede ressourcer udarbejdes produktionsprognoser for olie og gas.

De udbygningsprojekter, som indgår i klassen betingede ressourcer, er i modsætning til klassen reserver karakteriseret ved, at det er usikkert, om udbygningerne vil blive gennemført.

Under udarbejdelsen af prognosen (prognosticeringen) bliver der derfor foretaget en risikovurdering af disse udbygningsprojekter således, at der for hvert enkelt projekt skønnes en sandsynlighed mellem 0 og 1 for, at projektet gennemføres. Indvindingen for de enkelte projekter vægtes herefter med den skønnede sandsynlighed for udbygning. Fund indgår i klassen betingede ressourcer. De fund, som ikke indgår i en efterforskningslicens, tildeles sandsynligheden 0 for udbygning. Disse fund er heller ikke tidligere medtaget i prognoserne.

Herved findes en vægtet sum for indvindingen, der kaldes de risikovejede betingede ressourcer, og som er en del af grundlaget for udarbejdelsen af det forventede forløb og prognosen for de samlede ressourcer, se figur 6.1. Det væsentligste i forbindelse med prognosticeringen er, at det kan forventes, at de risikovejede betingede ressourcer vil blive produceret.

6.1 Sammenhæng mellem Energistyrelsens ressourceopgørelse og produktionsprognose



* Ressourceopgørelsen og prognosen er vist med farvekoden for olie.

Kilde: Energistyrelsen