





VISTA  
ANALYSE

# Norsk olje, globale utslipp

Vitneforklaring om netto forbrenningsutslipp  
fra økt norsk petroleumsproduksjon

Haakon Riekeles, seniorøkonom i Vista Analyse (i permisjon)

01.12.2023

Oslo, Tinghuset



# Hva er netto utslipp og hvordan beregne det?



- De direkte utslippene ved forbrenning av olje og gass (brutto utslipp), er kjent og er i prinsippet ukontroversielt.
- Netto utslipp innebærer at man tar hensyn til hvordan energimarkeder reagerer ved et felts endret produksjon. Det er vesentlig mer usikkert.
- Ikke åpenbart at netto er mer relevant enn brutto:
  - Netto sier noe om faktiske konsekvenser gitt dagens adferdsmønstre hos andre produsenter og konsumenter.
  - Brutto utslipp kan være mer relevant for å vurdere den enkeltes ansvar. Ingen tar «ansvar» for fortrenkte utslipp
- Uenigheten er om de empiriske estimatene på effektene, ikke på metoden

*En formel for å uttrykke netto utslipp:*

$$\partial U = [\alpha \mu - \alpha \mu_S g - \mu_{p,NOR} + (1 - \alpha) \mu_{p,V}] \partial T$$

$\alpha$  er hvor stor effekt endret produksjon har på det endelige forbruket, som igjen avhenger av elastisitetene

$\mu$  er utslippsintensiteten ved forbrenning,

$\mu_S$  er utslippsintensiteten ved bruk av substituttene,

$g$  er graden av substitusjon til andre energikilder,

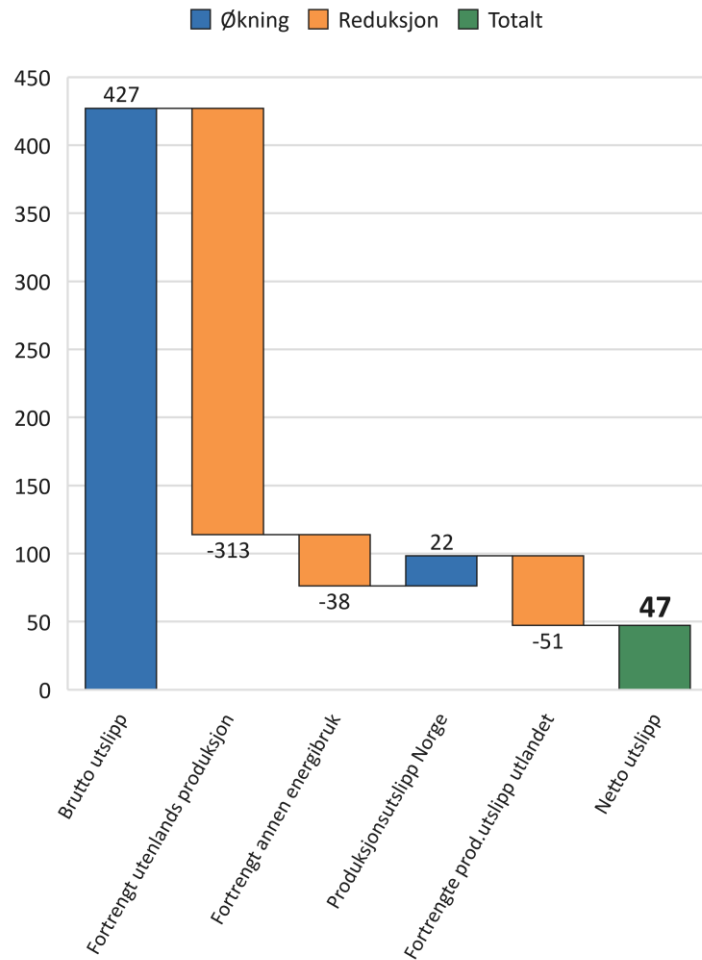
$\mu_{p,NOR}$  er utslippsintensiteten ved norsk produksjon,

$\mu_{(p,V)}$  er utslippsintensiteten ved produksjon i resten av verden.



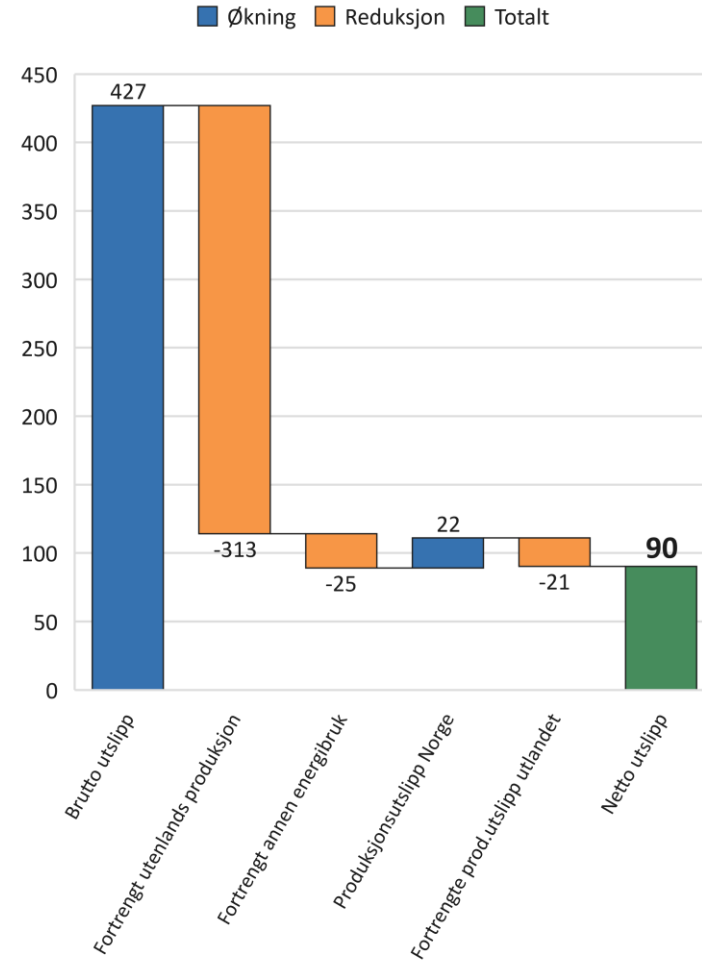
# Resultatene for økt oljeproduksjon

## Globale utslipp i kg CO<sub>2</sub> per fat olje i økt norsk produksjon

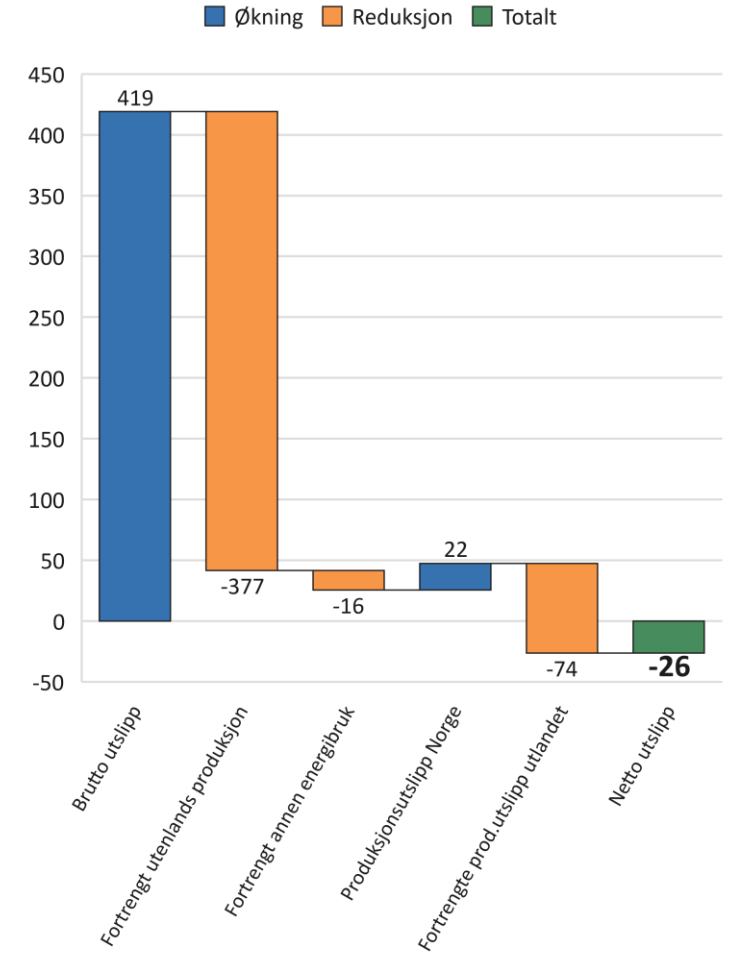


Vista Analyse *basisscenarioet* (basert på IEAs «Announced Pledges scenario») for produksjon i perioden 2030-2040

© VISTA ANALYSE

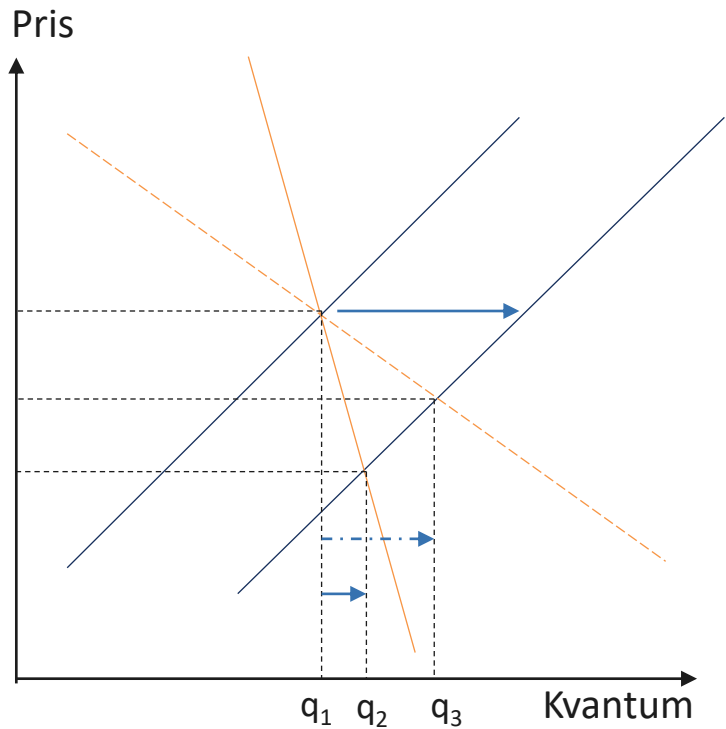


Vista Analyse *lavutslippsscenarioet* (basert på IEAs «Net Zero Emissions scenario») for produksjon i perioden 2030-2040

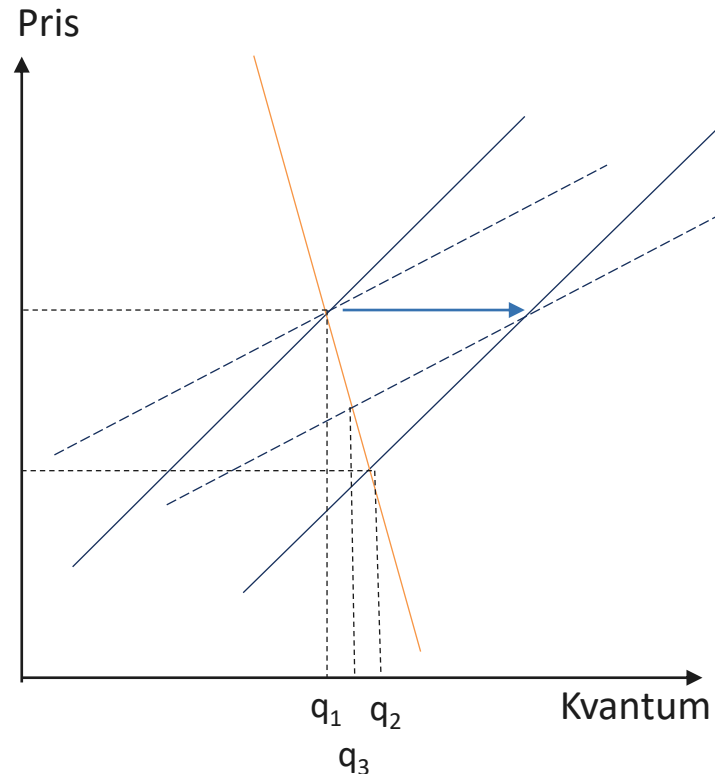


Rystad Energy (2023). Estimater brukt av Departementet

# Hva bestemmer endringen i forbruket?



Illustrasjon av betydningen av ulike **etterspørselastisiteter** for endringen i forbruket ved en gitt produksjonsendring



Illustrasjon av betydningen av ulike **tilbudselastisiteter** for endringen i forbruket ved en gitt produksjonsendring

- En økning i produksjon av olje eller gass fører delvis til økt forbruk og delvis til at annen produksjon fortrenses fra markedet
- Hvor mye av hver av effektene man får avhenger av hvordan **tilbudet** og **etterspørselen** reagerer på prisendringer (tilbuds- og etterspørselastisiteten)
- **Høyere** etterspørselastisitet innebærer, alt annet likt, en **større** økning i forbruk ved økt produksjon
- **Høyere** tilbudselastisitet innebærer, alt annet likt, en **mindre** økning i forbruk ved økt produksjon
- Formelen som bestemmer hvor stor andel av produksjonsøkningen som blir til økt forbruk er:

$$\alpha = - \frac{\varepsilon_E}{\varepsilon_T - \varepsilon_E}$$

Der  $\varepsilon_E$  er etterspørselastisiteten og  $\varepsilon_T$  er tilbudselastisiteten

- Uenighet om nivået på disse elastisitetene er sentralt, særlig for å vurdere netto utslippseffekten av økt oljeproduksjon

# Betydning av ulike elastisiteter

Hvor mye endres forbruket målt i prosent av produksjonsøkningen



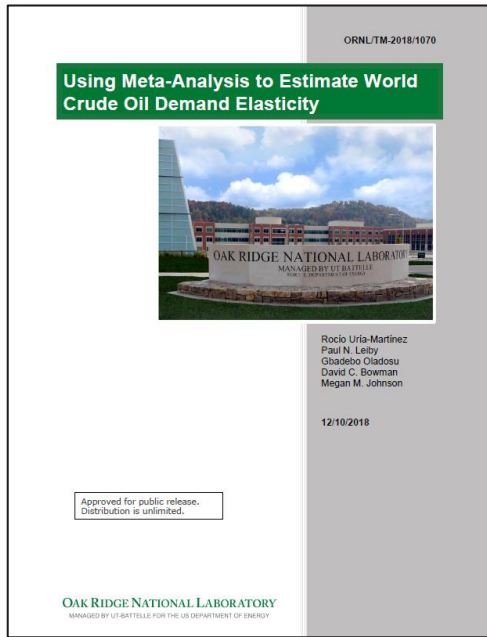
- Vista Analyse har i sitt hovedestimat at forbruksendringen blir på **26,7 %** av produksjonsendringen.
- Departementet baserer seg på estimatet i Rystad Energy (2023), som er på **9,9 %**
- Det er vesentlig lavere enn andre kommer frem til, herunder Fæhn et al., Bureau of Land Management og Prest
- Rystad Energy opererer med en *lavere* (absolutt) etterspørselastisitet, og en *høyere* tilbudselastisitet enn andre.
- Begge deler bidrar til mindre effekt på forbruket. Etterspørselastisiteten Rystad Energy bruker skiller seg mest fra annen litteratur

Kilde	Tilbud:	IEA-snitt og letesnitt	IEA-2030	IEA-2050	Letesnitt høy	Rystad (2021) og (2023)	Fæhn et al. (2017)	Prest (2020)	BLM (2023)
<b>Etterspørsel:</b>	Elastisiteter	<b>0,71</b>	<b>0,38</b>	<b>1,06</b>	<b>1,28</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,34</b>
<b>Uría-Martínez et al. (2018)</b>	<b>-0,26</b>	<b>26,7 %</b>	40,7 %	19,6 %	16,9 %	20,6 %	16,7 %	20,0 %	43,3 %
<b>Uría-Martínez et al. + 10 år</b>	<b>-0,39</b>	35,3 %	50,7 %	26,8 %	27,3 %	23,4 %	43,8 %	49,4 %	53,4 %
<b>Rystad (2021)</b>	<b>-0,10</b>	12,3 %	20,9 %	8,6 %	7,3 %	<b>9,1 %</b>	34,2 %	39,4 %	22,7 %
<b>Rystad (2023)</b>	<b>-0,11</b>	13,4 %	22,5 %	9,4 %	7,9 %	<b>9,9 %</b>	18,0 %	21,6 %	24,4 %
<b>Fæhn et al. (2017)</b>	<b>-0,50</b>	41,2 %	56,9 %	32,0 %	28,2 %	40,2 %	<b>50,0 %</b>	55,6 %	59,5 %
<b>Prest (2020)</b>	<b>-0,20</b>	21,9 %	34,5 %	15,8 %	16,1 %	13,6 %	28,6 %	<b>33,3 %</b>	37,0 %
<b>BLM (2023)</b>	<b>-0,19</b>	21,0 %	33,4 %	15,2 %	13,0 %	16,0 %	27,5 %	32,2 %	<b>35,8 %</b>

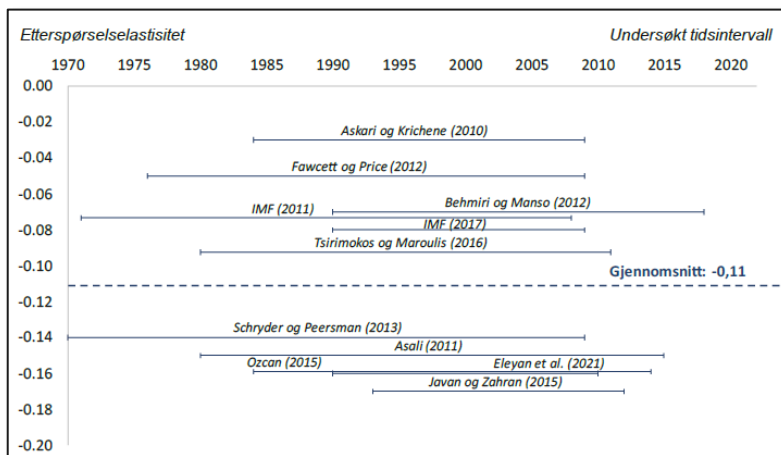
Betydning av ulike tilbuds- og etterspørselastisiteter på endringen i forbruket.

Vista Analyses hovedestimat i fet skrift, andre estimater fra litteraturen i fet og kursiv skrift.

# Ulike kilder for etterspørselastisiteten



- Vista Analyse baserer seg i hovedsak på en metastudie, Uriá-Martínez et al. (2018), som er utgitt av Oak Ridge National Laboratory i USA
- En metaanalyse er en systematisk, kvantitativ sammenstilling av forskningen på et område, og regnes som den beste måten å oppsummere forskning.
- Den aggregerer funn fra 75 underliggende forskningsstudier. Vi anser at denne studien har høy vitenskapelig kvalitet og kommer fra en troverdig kilde. Den er dog ikke fagfelleurdert, da det er en rapport, ikke en artikkel i et vitenskapelig tidsskrift.
- Den konkluderer med en elastisitet på **-0,26**
- To fagfelleurderte metastudier som VA viser til, som ser på hhv. vekstøkonomier og OECD finner elastisiteter på -0,15 og -0,43.



- Rystad Energy har gjennomført en egen forskningsgjennomgang av 10 enkeltstudier. Denne gjennomgangen er heller ikke fagfelleurdert.
- Dette er ikke å regne som en metastudie, eller en «systematic review». I beste fall en «rapid review»:
  - Utvelgelseskriteriene for studiene fremstår uklart begrunnet og ikke konsekvent fulgt
  - Mange flere studier kunne kvalifisert, men er ikke med
  - Noen av enkeltstudiene har klart lav kvalitet, uten at det er tatt hensyn til.
- Basert på denne gjennomgangen finner de en elastisitet på **-0,11**.

# Hva sier en bredere gjennomgang av forskningen?



Artikkel	Type studie, region	Antall siteringer	Elastisiteter
<i>Askari &amp; Krichene (2010)</i>	Strukturell modell, verden	40	-0,002 (kort sikt) og -0,03 (lang sikt)
<i>Behmiri &amp; Manso (2012)</i>	Panelanalyse, OECD	45	-0,05 (lang sikt)
<i>Tsirimokos &amp; Maroulis (2016)</i>	Panelanalyse, 13 land	-	-0,02 (kort sikt) og -0,09 (lang sikt)
<i>Fawcett &amp; Price (2012)</i>	Panelanalyse, 53 land	-	-0,07 til -0,15 (lang sikt)
<i>De Schryder &amp; Peersman (2015)</i>	Panelanalyse, verden	26	-0,12 til -0,15 (lang sikt)
<b>Caldara, et al. (2019)</b>	Strukturell VAR, verden	106	-0,14 (kort sikt)
<b>Huntington et al. (2019)</b>	Litteraturstudie, 5 fremvoksende land	38	-0,15 (lang sikt)
<i>Eleyan et al. (2021)</i>	Time-varying cointegration BRICS-landene	7	-0,16 (lang sikt)
<i>Javan &amp; Zahran (2015)</i>	Panelanalyse, 25 land	26	-0,04 (kort sikt) og -0,17 (lang sikt)
<b>Altinay (Altinay, 2007)</b>	ARDL, Tyrkia	52	-0,10 (kort sikt) og -0,18 (lang sikt)
<b>Fournier et al. (2013)</b>	Simultan modell, verden	10	-0,17 (lang sikt)
<b>Cooper (2003)</b>	Multiple regresjon, 23 land	112	-0,05 (kort sikt) og -0,21 (lang sikt)
<b>Kilian &amp; Murphy (2014)</b>	Strukturell VAR, verden	549	-0,26 (kort sikt)
<i>Krichene (2005)</i>	Simultan modell, verden	51	-0,27 (lang sikt)
<b>Baumeister &amp; Hamilton (2019)</b>	Strukturell VAR, verden	223	-0,35 (kort sikt)
<b>Golombek et al. (2018)</b>	Simultan modell, verden	17	-0,35 (lang sikt)
<b>Xiong &amp; Wu (2008)</b>	Error correction model, Kina	18	-0,37 (lang sikt)
<b>Dash et al. (2018)</b>	Strukturell VAR, India	22	-0,43 (lang sikt)
<b>Gatley &amp; Huntington (2002)</b>	Panelanalyse, 96 land	593	-0,56, -0,18 (lang sikt, hhv. OECD, ikke-OECD)
<b>Balke &amp; Brown (2018)</b>	DSGE-modell, verden	19	-0,18 (kort sikt) og -0,51 (lang sikt)
<b>Genc (2017)</b>	Strukturell modell, verden	7	-0,60 (kort sikt)
<b>Ghosh (2009)</b>	ARDL, India	181	-0,63 (lang sikt)

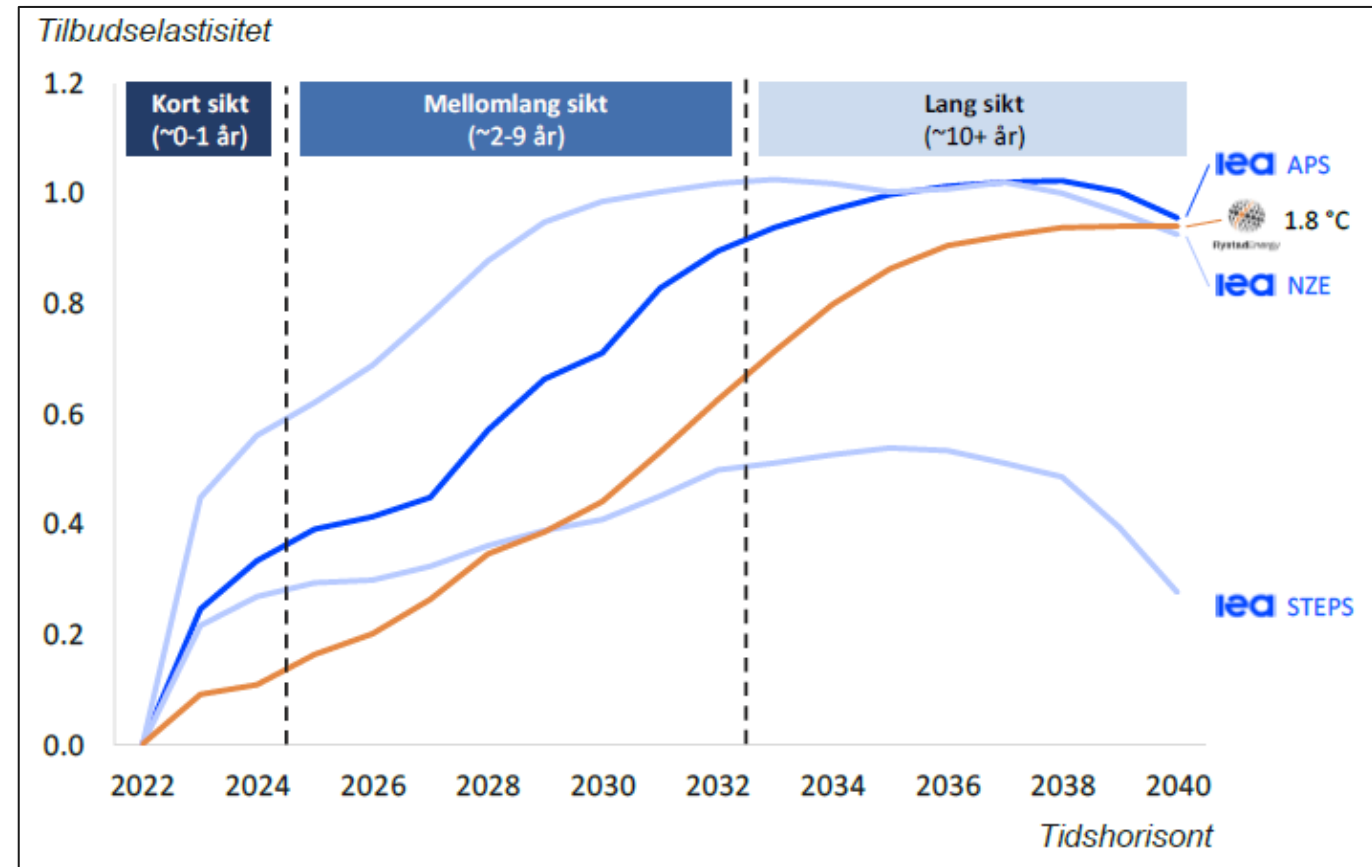
- I tillegg til å bruke **metastudien**, har Vista Analyse gjennomført en egen forskningsgjennomgang.
- I den er det med dobbelt så mange studier som i Rystad Energys gjennomgang, De ekstra studiene er i snitt mer siterte og anerkjente (i kursiv er studiene som også Rystad Energy også ser på, fet skrift de kun nye).
- Et snitt av disse studiene gir en elastisitet på **-0,27**, som samsvarer godt med metastudien
- Vista Analyse er uenig med Rystad Energys eksklusjonskriterier for studier:
  - Studier fra store enkeltland utenom USA også er relevante
  - Svært anerkjente studier som kun ser på *kortsiktige elastisiteter* er relevante, da økonomisk teori og empiri tilsier at den må være lavere enn langsiktige elastisiteter
  - Så godt som alle studier bruker data fra 1970 til publiseringstidspunktet. Å ekskludere alt før 2008 gir ikke vesentlig mer oppdaterte estimater, kun færre relevante studier
- Vår konklusjon samsvarer med forskning på prisrespons for oljeprodukter (bensin, diesel etc), som det finnes vesentlig mer forskning på
- Det finnes over 2000 forskningsartikler på energietterspørsel og elastisiteter. Tema fortjener systematiske litteraturgjennomganger/metastudier. Uansett ikke åpenbart at det finnes én «riktig» elastisitet



# Kort om tilbudselastisiteter



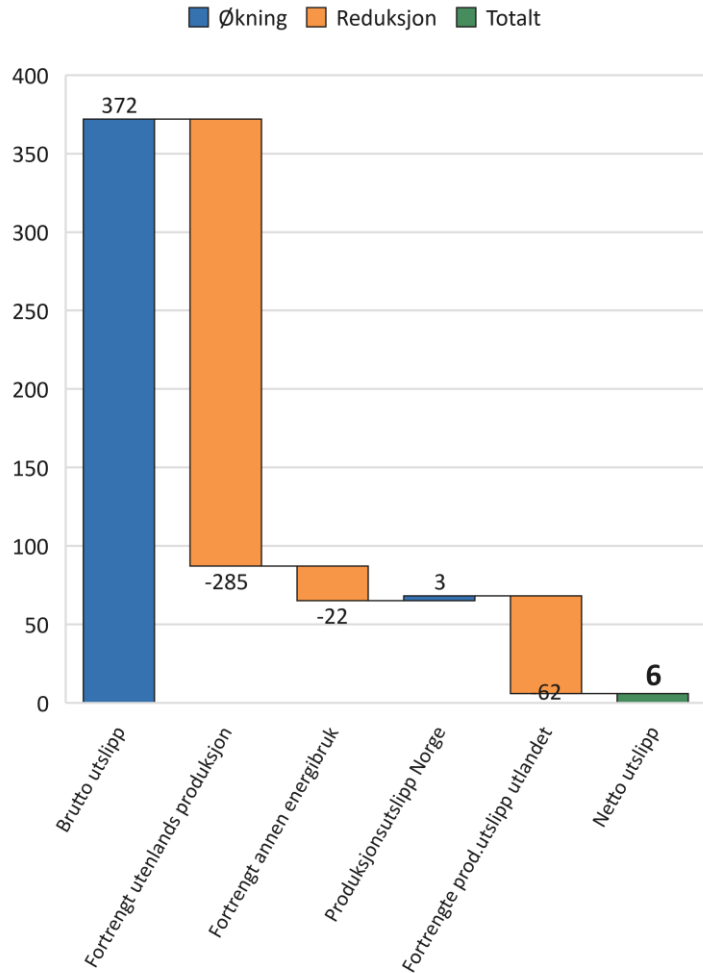
- Vista Analyse anslår en tilbudselastisitet på **0,71**, basert på en kombinasjon av kilder og metoder, hovedsakelig anslag fra litteraturen på priselastisiteten til oljeleting, og IEAs analyser.
- Rystad Energy anslår en t-elastisitet på **1**, basert på deres egen database over utvinningskostnader. VA mener ikke deres metode nødvendigvis er dårligere, men:
  - Det er merkbart at de finner en klart høyere elastisitet enn andre tilsvarende studier.
  - De bruker ikke tilbudselastisitetene fra forskningen de baserer seg på for etterspørsel elastisiteter. En mulig inkonsistens.
  - Metoden er lite transparent, og varierer vesentlig med tidshorisont og hvilket scenario som brukes
- Flere ting er uansett vanskelig å anslå:
  - OPEC+ har stor betydning på kort sikt: Rystad forutsetter at de er en frikonkurransesaktør uten særskilt betydning på lang sikt.
  - Endringer i elastisiteten over tid: bl.a. skiferoljes betydning har variert kraftig
  - Langsiktig dynamikk: bidrar økt produksjon og lavere pris til at oljealderen forlenges? Er fortrenget produksjon i realiteten kun utsatt produksjon?
- De andre hensynene kan indikere **lavere** reell elastisitet enn den som kan observeres



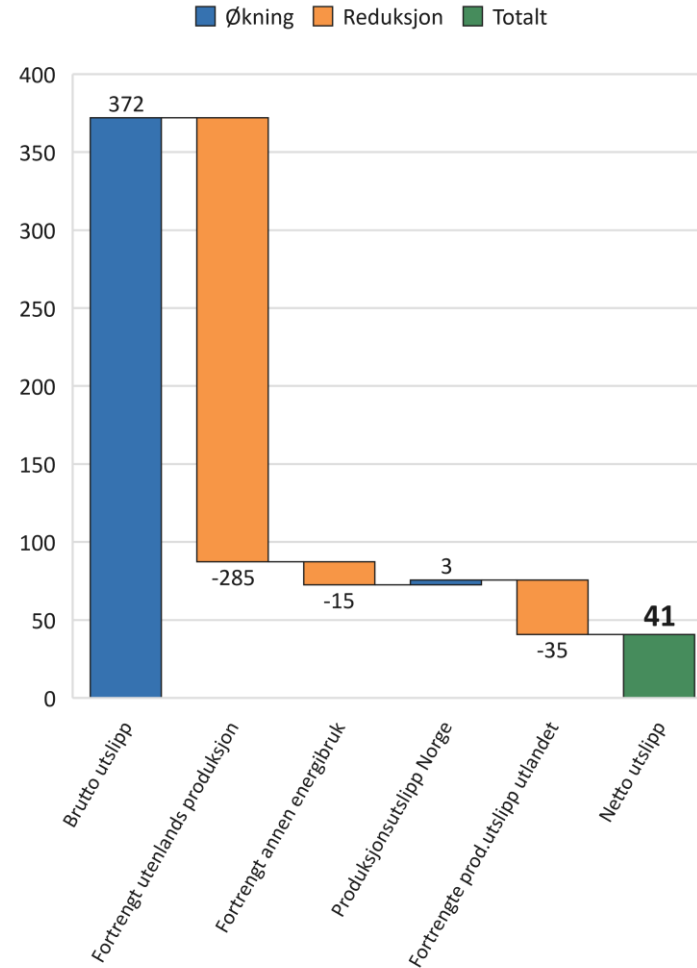
Figur fra Rystad Energy (2023): Estimert tilbudselastisitet for olje for ulike tidshorisonter og etterspørselsscenarioer

# Resultatene for økt gassproduksjon

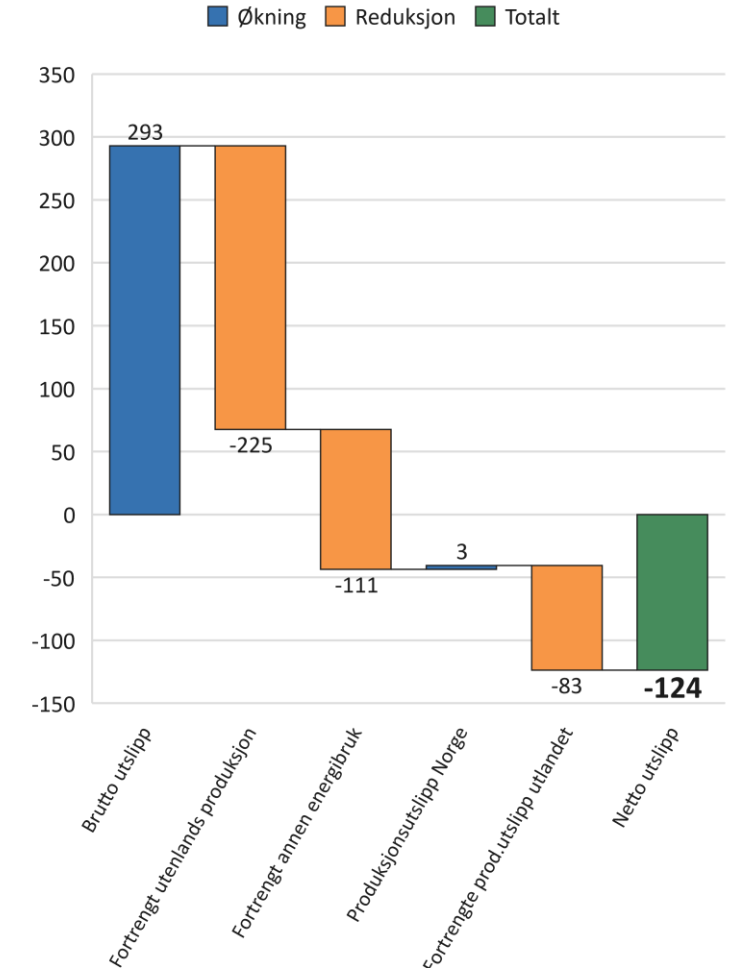
Globale utslipp i kg CO<sub>2</sub> per fat-ekvivalent gass i økt norsk produksjon



Vista Analyse *basisscenarioet* (basert på IEAs «Announced Pledges scenario») for produksjon i perioden 2030-2040



Vista Analyse *lavutslippsscenarioet* (basert på IEAs «Net Zero Emissions scenario») for produksjon i perioden 2030-2040



Rystad Energy (2023). Estimater brukt av Departementet



# Effekt på annen energibruk

## Vår metode for å anslå utslippseffekten fra substitusjon

Etterspørselastisiteten til gass er definert som:

$$\varepsilon_g^e = \frac{\frac{\partial x_g}{x_g}}{\frac{\partial p_g}{p_g}}$$

Krysspriselasititeten mellom kull og gass er definert som:

$$\varepsilon_{k,g} = \frac{\frac{\partial x_k}{x_k}}{\frac{\partial p_g}{p_g}}$$

Ut ifra det kan man utlede at:

$$\partial x_k = \frac{\varepsilon_{k,g}}{\varepsilon_g^e} \times \frac{\partial x_g}{x_g} \times x_k$$

- Økt norsk produksjon av petroleum vil også fortrenge bruken av **andre** energikilder.
- Spørsmålene er **hvor mye**, av **hvilke kilder**, og med **hvilket utslippsnivå**.
- Vista Analyse bruker empirisk forskning på krysspriselasititeter, basert på 15 land, IEAs anslag på samlet energibruk fra de ulike kildene, og IEA og EIAs anslag på utslippsintensitet av disse energikildene.
- Krysspriselasititeter er hvor mye forbruket av en vare påvirkes av prisendringer for en konkurrerende vare. Det er dermed et direkte mål på det vi ønsker å undersøke.
- Å bruke det tillater oss å se på effekter på alle tre andre hovedenergikilder, og substitusjon i alle sektorer, uten å måtte anta akkurat hvor i økonomien substitusjonen skjer, og hvor stor den er totalt sett
- Vi skulle gjerne hatt mer og nyere forskning. Men vi tror tallene vi bruker heller overvurderer denne utslippseffekten enn undervurderer den.
- Vi anser det som en klart bedre metode enn å se på spesifikke substitusjons-case og anslå de.

# Olje- og gass konkurrerer med annen energi

## Våre estimater for substitusjonen



- Vi finner litt høyere utslippsnivå for substituttene som fortrenses enn Rystad Energy fant i 2021, men mye lavere enn Rystad Energy konkluderer i 2023.

Energikilde	Substitusjon olje	Substitusjon gass
Olje	-	-4,0
Gass	-9,0	-
Kull	-23,2	-16,3
Elektrisitet	-5,1	-2,5
<b>SUM per fat økt norsk produksjon</b>	<b>-37,2</b>	<b>-22,8</b>

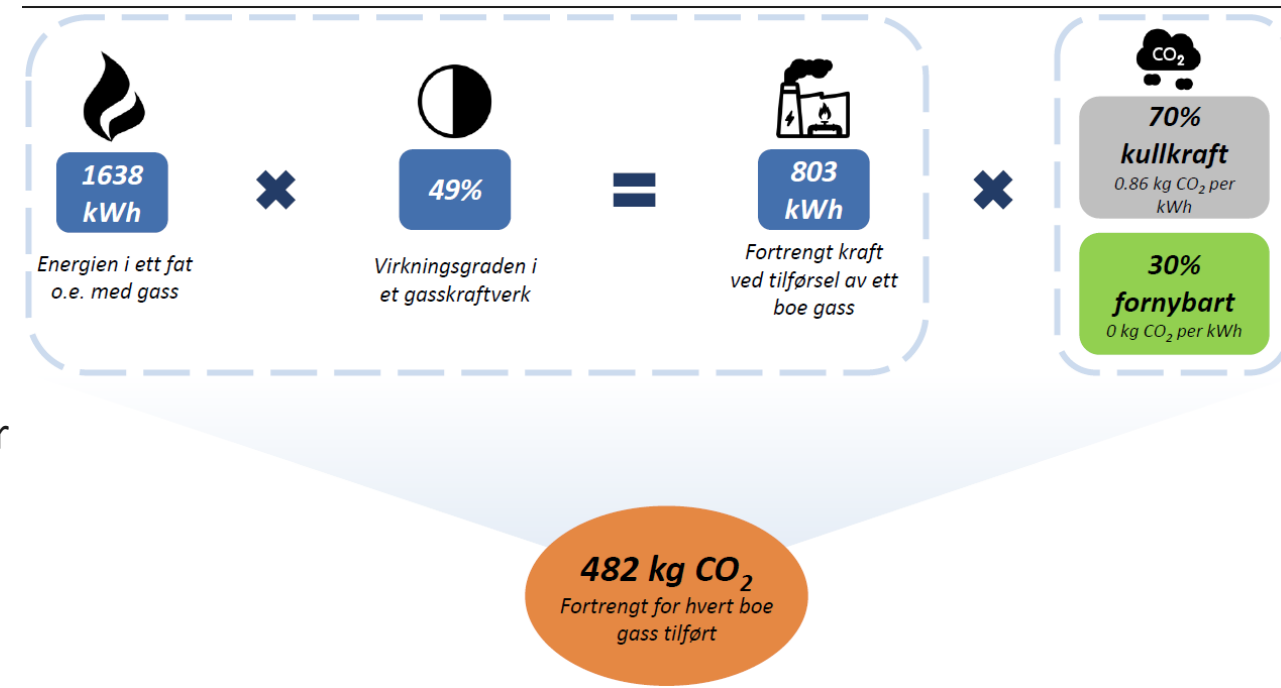
Endring i utslipp fra annen energibruk per fat økt produksjon av olje eller gass, i kg CO<sub>2</sub>e



# Departementets tilnærming til substitusjon

## Antakelser, ikke empiri

- Departementet baserer seg på Rystad Energy som antar at samlet energibruk er uendret ved økt produksjon og endret pris
  - Forskning viser klart at det ikke stemmer
- Rystad Energy velger ut et eksempel på substitusjon og baserer seg på det:
  - For olje: fortrenge elbiler og bruk av elektrisitet
  - For gass: inngår i elektrisitetsproduksjon, og erstatter 70 % kullkraft og 30 % fornybar
- Ingen empiri for å underbygge at disse eksemplene faktisk er representative for all substitusjon, eller at utslippsintensitetene stemmer
  - Å fortrenge 70 % kullkraft og 30 % fornybar stemmer ikke med dagens situasjon. Lite trolig at det stemmer i 2030.
  - Case med et fåtall enkeltland som importerer LNG er problematisk med globale energimarkeder i rask endring
- Gir høye fortrenge utslipp fra annen energibruk for olje, og veldige høye fortrenge utslipp for gass



Figur hentet fra Rystad Energy (2023)



# Kort om utslippsintensitet for gass

## Betydningen av tørrgass kontra rikgass

- Det er ingen reell uenighet om utslippsintensitetene, selv om de er ulike i regnestykkene. Rystad Energy og Vista Analyse baserer seg på samme kilde (SSB 2021), men behandler NGL annerledes.
- Rikgass og tørrgass har ulik utslippsintensitet (2,34 mot 1,99 tonn CO<sub>2</sub> per 1000 Sm<sup>3</sup>). Det er viktig å bruke tall til rett størrelse.
- Fordi informasjon fra myndighetene om petroleumsproduksjon som regel referer til rikgassvolumer, har Vista Analyse regnet på utslipp fra rikgass (som er tørrgass + NGL), og råolje.
- Rystad Energy bruker utslippsintensiteten for tørrgass. Det gir i prinsippet samme utslipp per felt, gitt at mengden NGL trekkes fra rikgassvolumene, og legges til oljevolumene, og at utslippsintensiteten for olje justeres tilsvarende.

Felt	Funn	Olje <sup>1</sup> (mill. Sm <sup>3</sup> )	Gass <sup>2</sup> (mrd. Sm <sup>3</sup> )	Oljeekvivalenter (mill. Sm <sup>3</sup> )	Oljeekvivalenter (mill. fat)
Munin	Krafla	9,2	5,9	16,6	104,1
	Sentral	3,1	10,8	16,5	104,2
	Askja	8,5	8,7	19,4	122,0
Fulla	Fulla	0,8	7,9	9,5	60,0
	Lille-Frigg	0,4	2,3	3,0	18,9
Hugin	Frigg Gamma Delta	12,3	1,5	14,1	88,6
	Frøy	5,8	1,9	8,0	50,5
	Langfjellet	4,8	1,5	6,6	41,5
	Rind	6,3	2,4	9,3	58,3
Total		51,3	42,9	103,1	648,5

<sup>1</sup> Inkluderer olje og kondensat

<sup>2</sup> Representerer rikgassvolumer

	CO <sub>2</sub> tonne/tonne <sup>2</sup>	SO <sub>2</sub> <sup>1</sup> kg/tonne <sup>2</sup>	Pb g/tonne <sup>2</sup>	Cd g/tonne <sup>2</sup>	Hg g/tonne <sup>2</sup>	As g/tonne <sup>2</sup>	Cr g/tonne <sup>2</sup>	Cu g/tonne <sup>2</sup>
Coal .....	2.52	16 <sup>3</sup>	0.2 <sup>3</sup>	0.003 <sup>3</sup>	0.05 <sup>3</sup>	0.089 <sup>3</sup>	0.065 <sup>3</sup>	0.087 <sup>3</sup>
Coke .....	3.19	18	0.2 <sup>3</sup>	0.003 <sup>3</sup>	0.05 <sup>3</sup>	0.089 <sup>3</sup>	0.065 <sup>3</sup>	0.087 <sup>3</sup>
Petrol coke .....	3.59	18	0.2	0.003	0.05	0.089	0.065	0.087
Charcoal.....	0	0.32	0.8	0.38	0.02	0.01	0.68	0.18
Motor gasoline .....	3.13	<b>0.010</b>	0.03 <sup>4</sup>	0.01	0.0084	0.05	0.05	1.7
Aviation gasoline .....	3.13	0.4	675.7	0.01	0	0.05	0.05	1.7
Kerosene (heating) .....	3.15	<b>0.382</b>	0.07	0.01	0.03	0.05	0.04	0.05
Jet kerosene .....	3.15	<b>0.318</b>	0.07	0.01	0.03	0.05	0.05	0.05
Auto diesel .....	3.17 <sup>5</sup>	<b>0.0156<sup>6</sup></b>	0.1	0.01	0.0023	0.05	0.05	1.7
Marine gas oil/diesel .....	3.17	<b>1.156</b>	0.1	0.01	0.05	0.05	0.04	0.05
Light fuel oils .....	3.17	<b>1.442</b>	0.1	0.01	0.05	0.05	0.04	0.05
Heavy distillate .....	3.17	<b>5.3826</b>	0.1	0.01	0.05	0.05	0.04	0.05
Heavy fuel oil .....	3.2	<b>18.62<sup>7</sup></b>	1	0.1	0.2	0.057	1.35	0.53
Crude oil .....	3.2	<b>17.88</b>	1	0.1	0.2	0.057	1.35	0.53
Bio ethanol <sup>10</sup> .....	1.91	0.0092	0.03	0.01	0.01	0.05	0.05	1.7
Bio diesel <sup>10</sup> .....	2.85	0.0148	0.1	0.01	0	0.05	0.05	1.7
Natural gas (1000 Sm <sup>3</sup> ) .....	<b>1.99/2.34<sup>8</sup></b>	0	0.00025	0.002	0.001	0.004	0.021	0.016
LPG .....	3	0	0	0	0	0.004	0.021	0.016
Refinery gas .....	2.8	0	0	0	0	0.004	0.021	0.016
CO gas .....	1.571	0	0	0	0	0.004	0.021	0.016

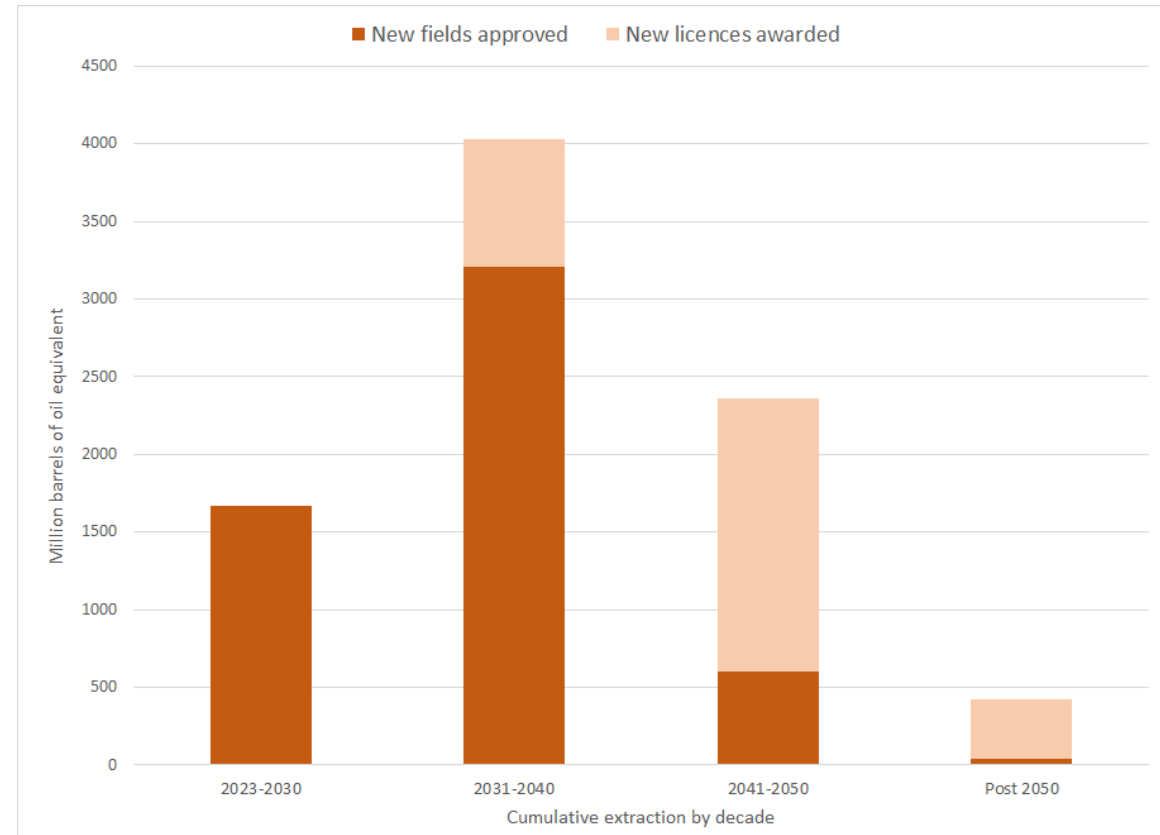
Utdrag fra SSB (2021). Emission factors used in the estimations of emissions from combustion.



# Verden er i endring

## Hvilket år man bruker som grunnlag for analysen har mye å si

- Når økt produksjon kommer har stor betydning for netto utslipp.
- Produksjon som kommer senere vil komme i en verden som har kommet lenger i klimaomstillingen.
- Annen energi man erstatter og andre produsenter av petroleum vil ha lavere utslipp lenger frem i tid.
- Vista Analyse analyserer i hovedsak produksjon som kommer i perioden **2030-2040**. Det er relevant for PUDer.
- VA har også en langtidsversjon av scenarioene som ser på perioden **2040-2060**. Der er utslippseffektene over **dobbelt så store**. Det er relevant for leting.
- Rystad Energy analyserer ut ifra året **2030**. Det er før 70 prosent av produksjonen i PUDene som er til behandling nå.
- Uansett: man bør ikke basere *fremtidig* på anslag som raskt kan gå ut på dato.

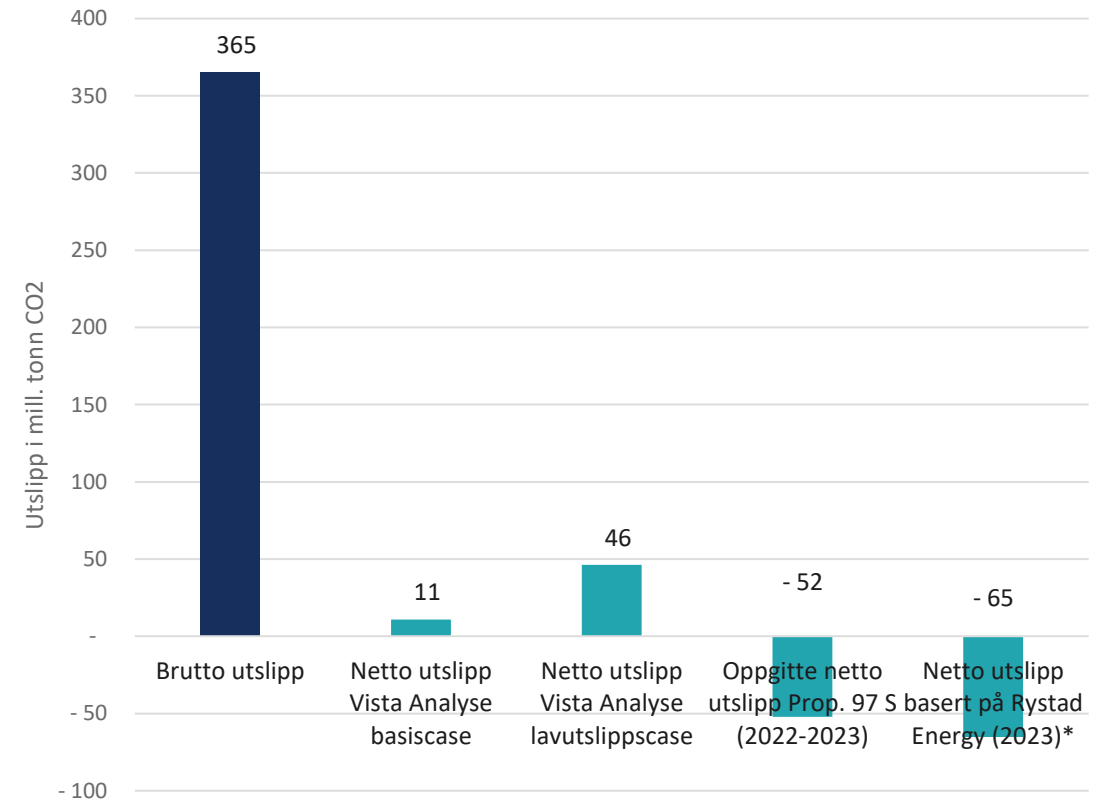


Kilde: Oil Change International, basert på data fra Rystad Energy UCube (February 2023)

# Betydningen av resultatene for Yggdrasil



- Det har stor betydning for vurderingen av et oljefelt, hvilken beregning av netto utslipp man legger til grunn.
- Gitt utvinnbare reserver for Yggdrasil på 92,4 mill. Sm<sup>3</sup> olje og NGL (P50) og 47,6 mrd. Sm<sup>3</sup> gass (P50), og hensyntatt feltets opplyste produksjonsutslipp er det beregnet netto utslipp med ulike metodikk
- Med forutsetningene til Vista Analyse, er konklusjonen at netto utslipp *øker* med **11 mill. tonn CO<sub>2</sub>** i basis case, og **46 mill. tonn CO<sub>2</sub>** i lavutslippsscenario
- Med Rystad Energys metodikk får man reduserte utslipp på **65 mill. tonn CO<sub>2</sub>**
- I Prop. 97 S (2022-2023) er de netto utslippene oppgitt til minus **52 mill. tonn CO<sub>2</sub>**, som er resultatet dersom man bruker tallene fra Rystad Energy (2023) direkte, men ikke hensyntar feltets spesifikke egenskaper.



Brutto utslipp fra Yggdrasil og netto utslipp etter ulike beregningsmetoder





**Vista Analyse AS** er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgiving og forskning.

Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd.

Meltzers gate 4, 0257 Oslo | +47 909 27 684 | [Haakon.riekeles@vista-analyse.no](mailto:Haakon.riekeles@vista-analyse.no) | [www.vista-analyse.no](http://www.vista-analyse.no)