

Karl Jivén¹, Anders Hjort¹, Elin Malmgren², Emelie Persson¹, Selma Brynolf²,
Tomas Lönnqvist¹, Mirjam Särnbratt¹ och Anna Mellin¹

¹ IVL Svenska Miljöinstitutet

² Chalmers Tekniska Högskola



Är LBG en del av lösningen på sjöfartens utsläpp av växthusgaser?

PROJEKTTYP: SAMVERKANSPROGRAM
STATUS: SLUTFÖRT

Webbinarium 2022-03-15
Karl Jivén, Anders Hjort, Elin Malmgren



LBM eller LBG?

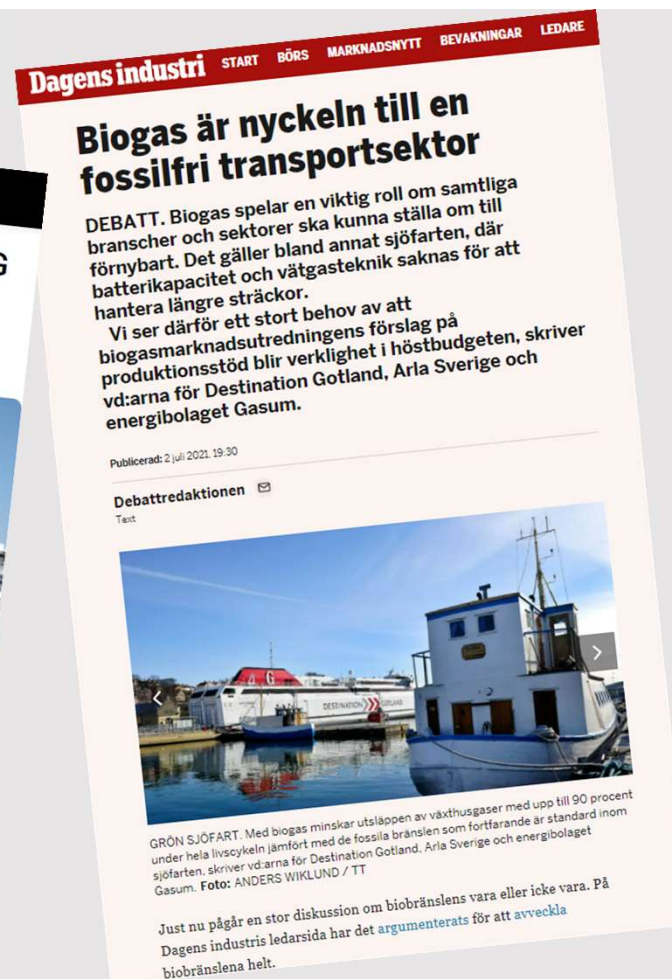
Liquid Bio-Methane, LBM har valts som benämning då:

- Uttrycket flytande biogas (LBG), som ofta används i Sverige, inte täcker den viktiga delen av den metan som produceras som ett elektrobränsle baserad på koldioxid från exempelvis rötningsprocessen.
- Uttrycket flytande biogas (LBG), inte riktigt inkluderar metan från metanisering av syngas från förgasningsanläggningar.

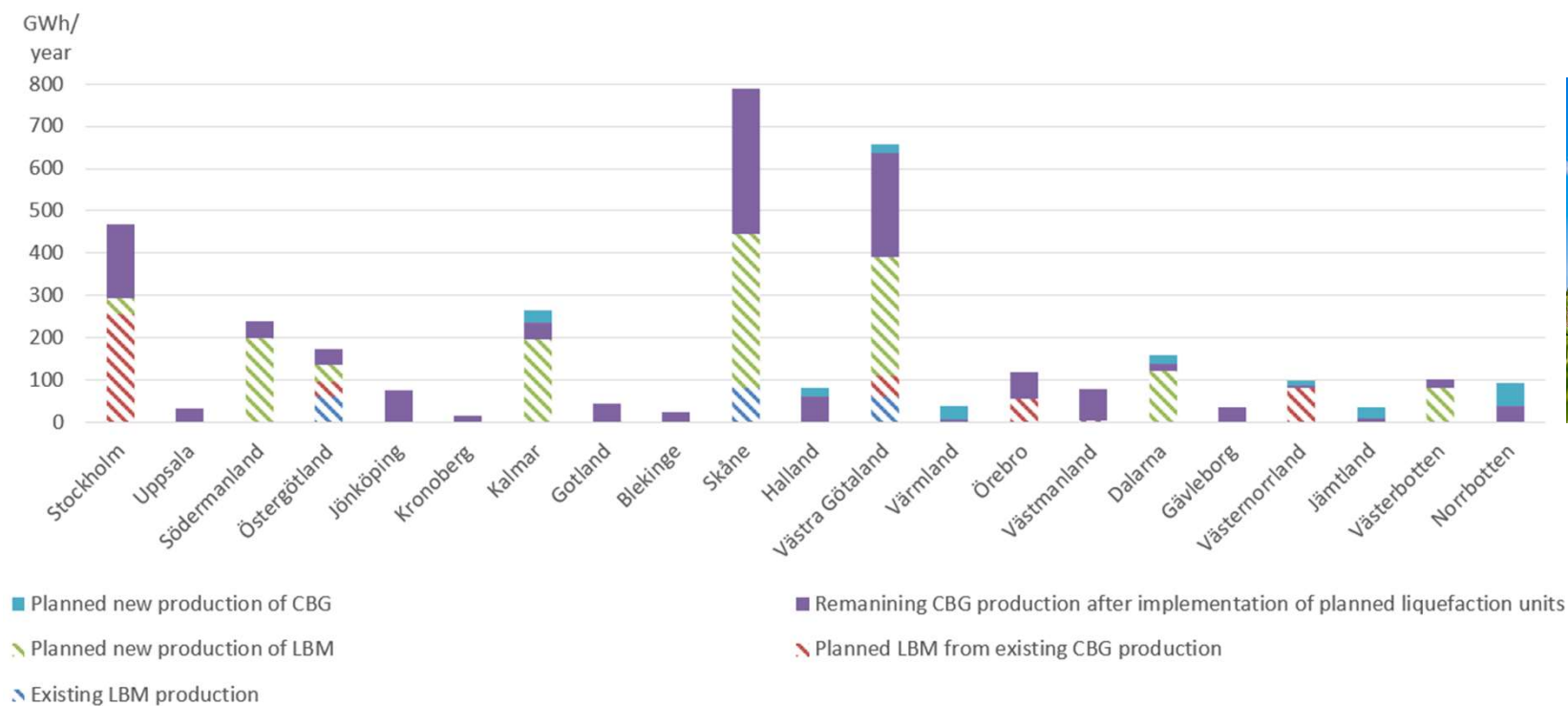


Referensgrupp

- Energigas Sverige
- Energikontor Syd-Öst
- Furetank
- Gasum
- Gotlandsbolaget / Gotland Tech Development
- Innovatum / Biogas Väst
- Svensk Sjöfart
- Tärntank

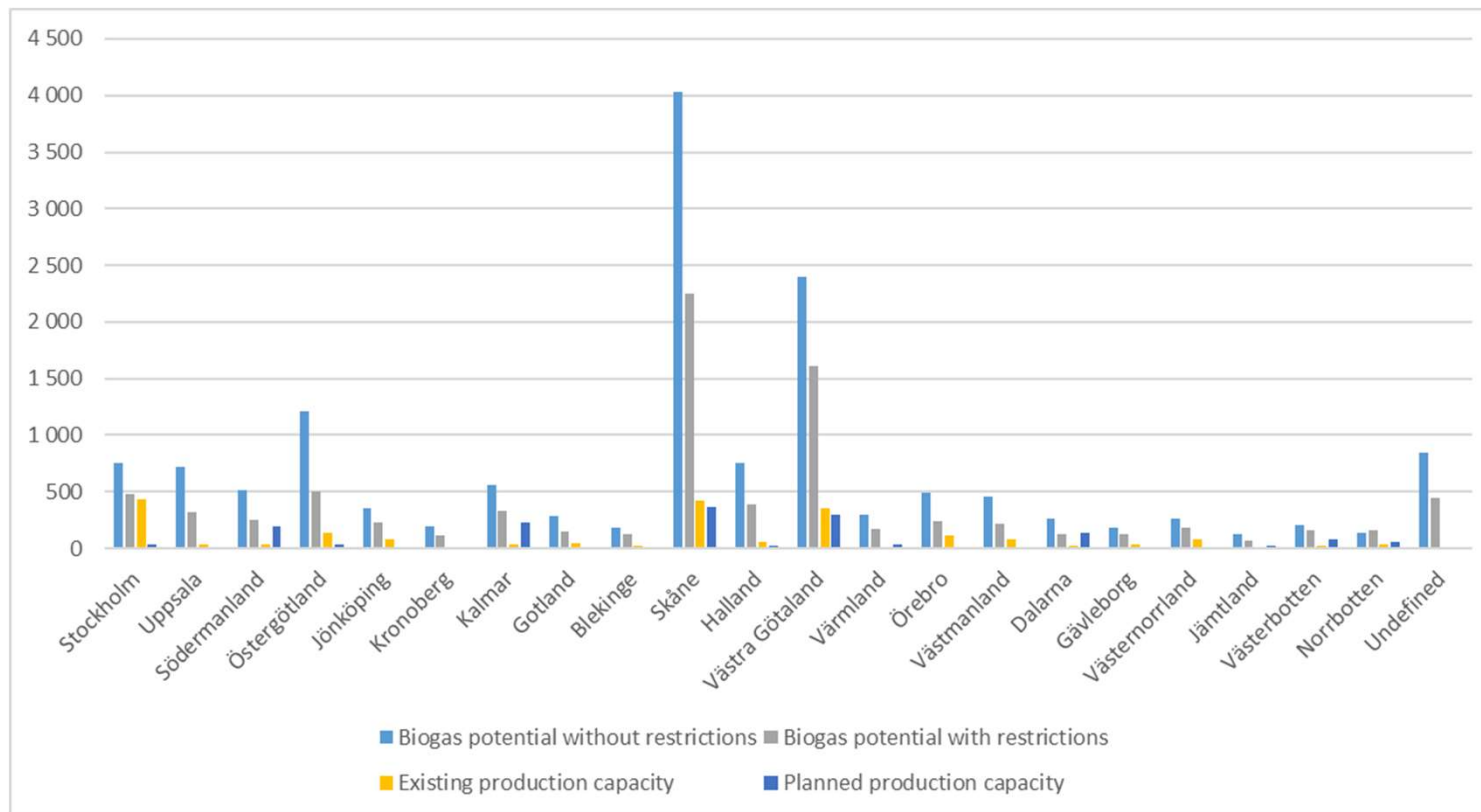


Intresset
för LBM
från
svensk
sjöfart
är stort



IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?





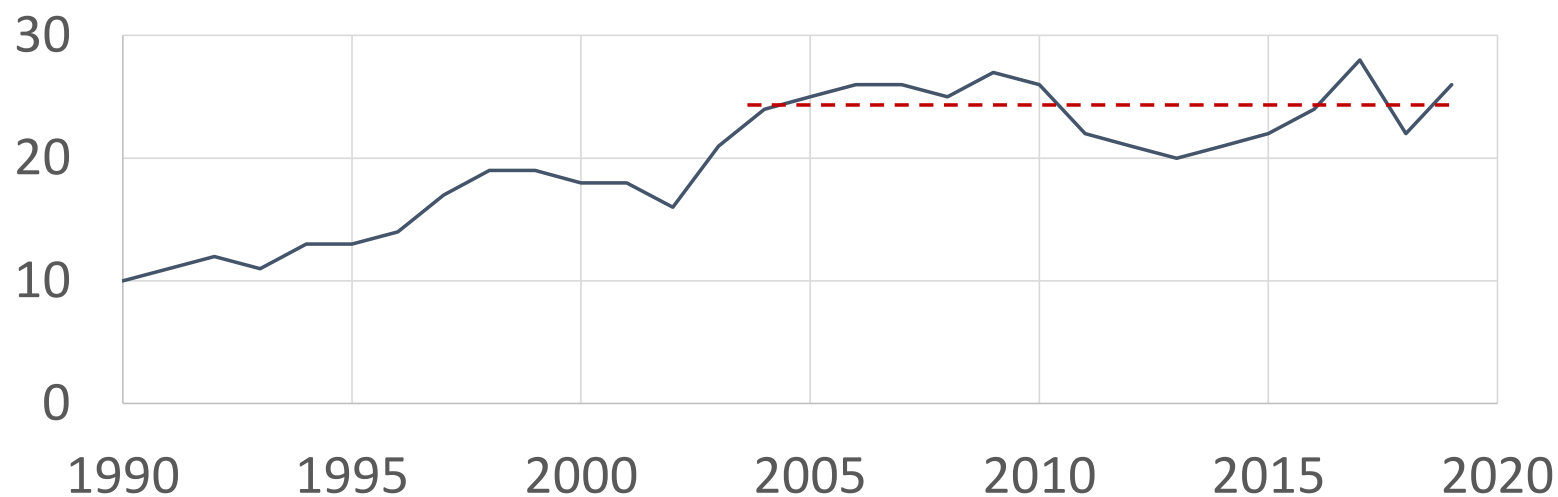
IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?



	Produktions- potential år 2030 Bio-metan (TWh/år)	Produktions- potential år 2045 Bio-metan (TWh/år)	<i>Begränsningar avseende tekniskt, ekonomiskt och hållbarhetsaspekter</i>
Biogas (rötning)	14	19	<i>Endast substrat som härrör från gödsel, organiska restprodukter, halm och biomassa från områden med ekologiskt fokus och jordar i träda ingår.</i>
Metanisering av CO₂ från uppgraderad biogas	4.7	6.4	<i>CO₂ från biogasanläggningar används för att producera elektrometan</i>
Metanisering av syngas från förgasningsanläggningar	3.5	3.5	<i>Endast syngas från förgasning från rester av lignocellulosa- material (t.ex. rivning och förpackningsmaterial inklusive pallar) ingår.</i>
TOTAL	22.2	28.9	



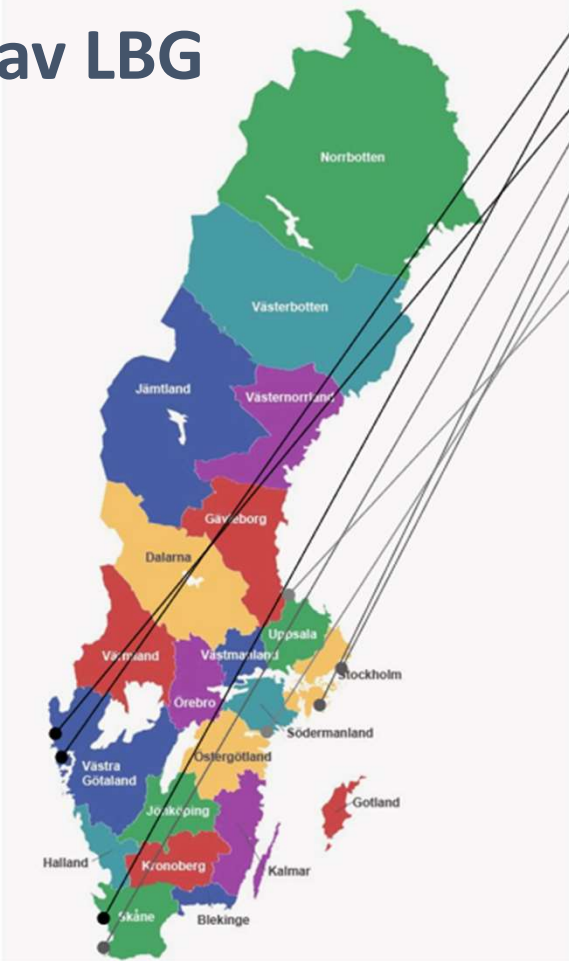
[TWh] Från sjöfarten bunkrat i Sverige (alla bränslekvaliteter)



IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?



Produktionspotentialen matchar förväntat behov av LBG



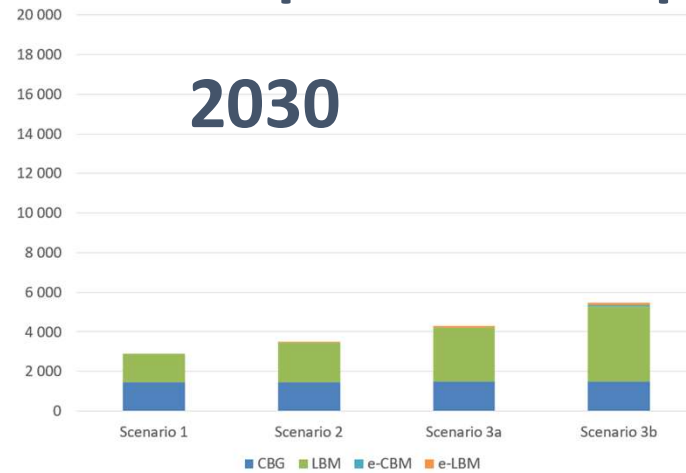
#	Port	Share of [ship calls x engine power]	Accumulated share
1	Göteborg	18%	18%
2	Helsingborg	8%	26%
3	Brofjorden	5%	31%
4	Malmö	4%	35%
5	Nynäshamn	4%	39%
6	Stockholm	4%	43%
7	Norrköping	4%	46%
8	Gävle	3%	50%
9	Ystad	3%	53%
10	Tunadal	3%	56%
11	Trelleborg	3%	58%
12	Karlshamn	2%	60%
13	Halmstad	2%	63%
14	Stenungsund	2%	65%
15	Luleå	2%	67%
16	Husum	2%	69%
17	Holmsund	2%	71%
18	Oxelösund	2%	72%
19	Visby	2%	74%
20	Södertälje	2%	76%
21	Slite	2%	78%
22	Kappellskär	2%	79%
23	Karlskrona	2%	81%
24	Wallhamn	1%	82%
25	Varberg	1%	83%
26	Oskarshamn	1%	85%

Scenarios för produktionspotential

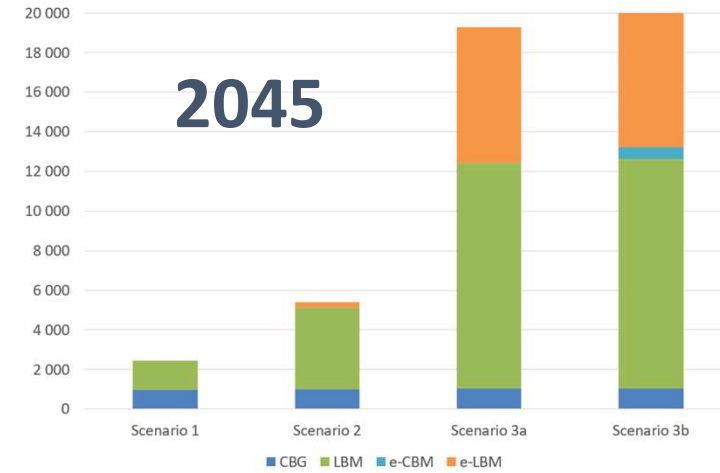
2021



2030

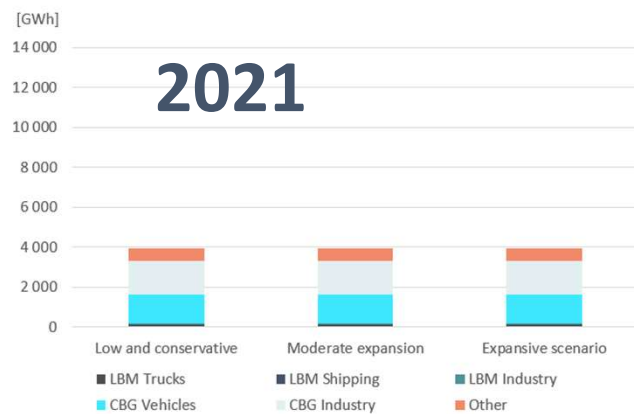


2045

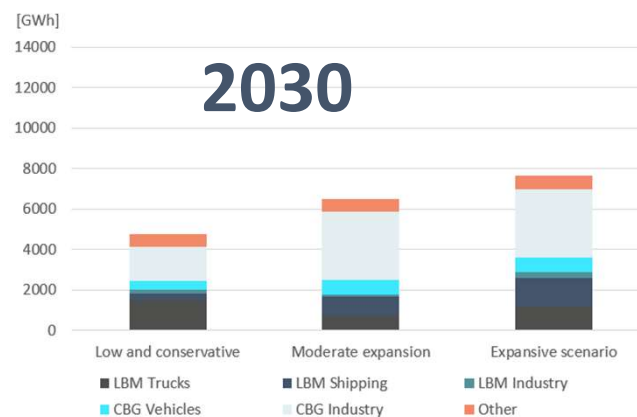


Scenarios för behov i olika sektorer

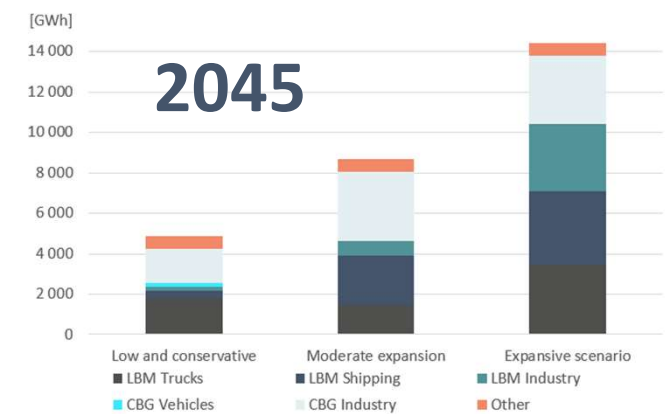
2021



2030



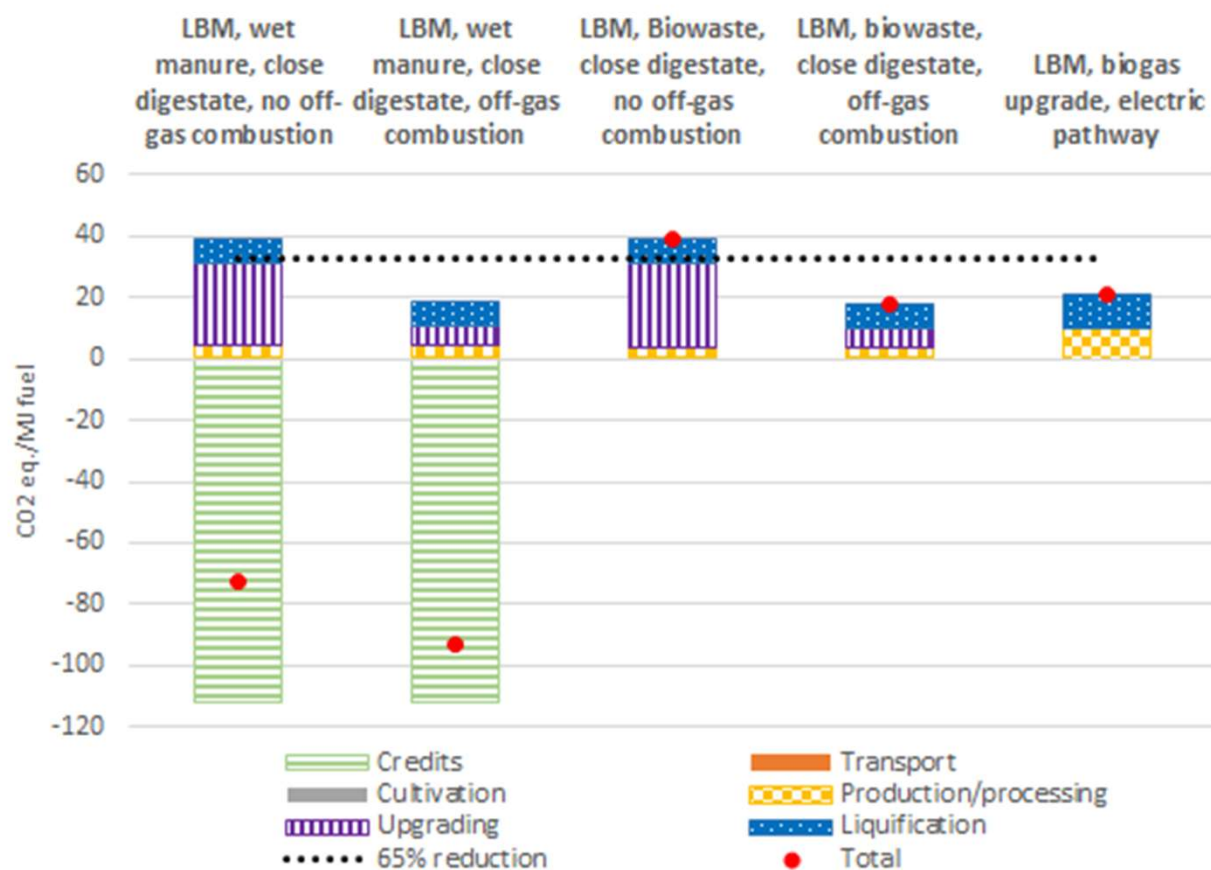
2045



IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?

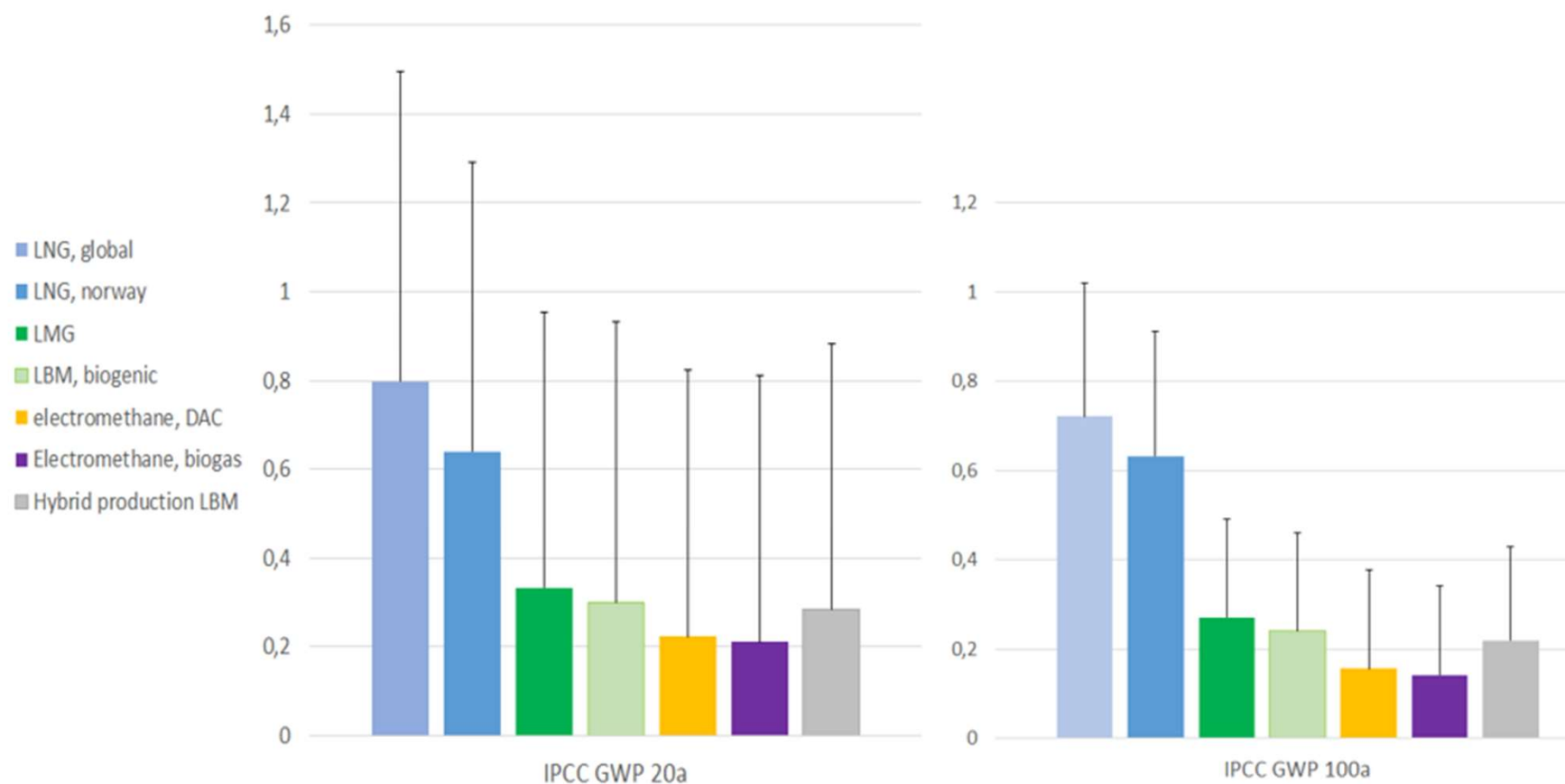


RED II klimatberäkningar



- Fram till tanken
- Förnyelsebar el
- Liknande övriga LBM
- När reduceringskraven

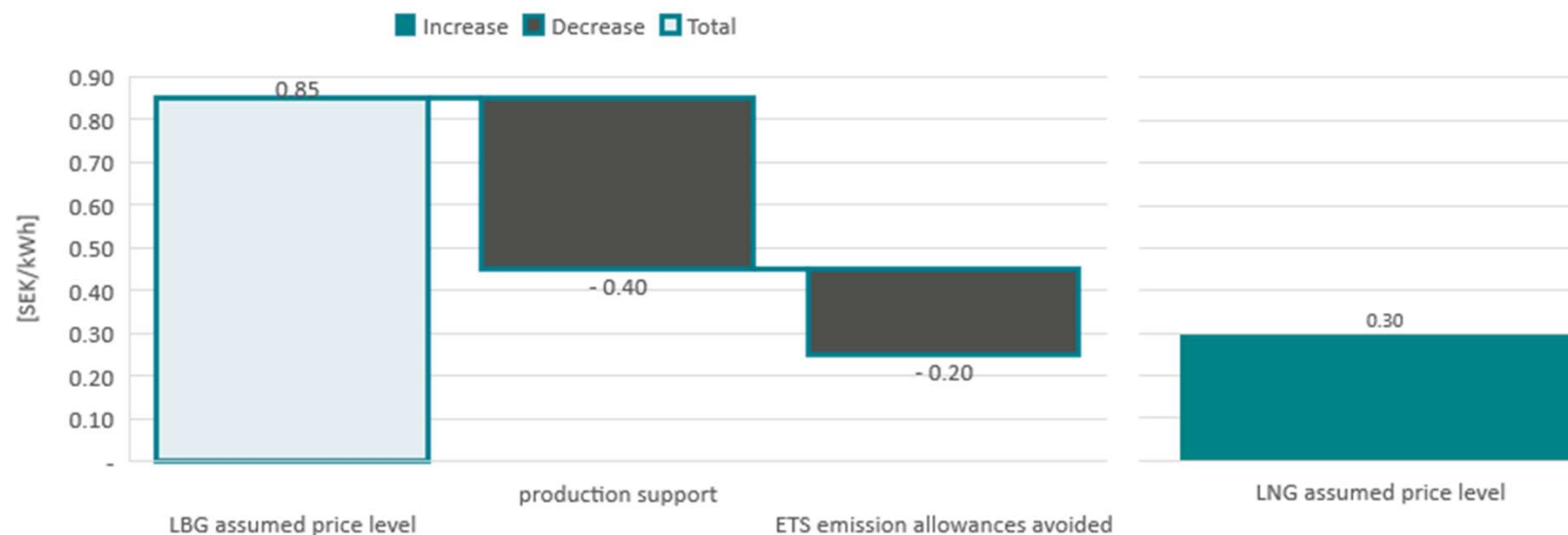
Klimat effekter från olika produktionsvägar för förvätskad metan när de används ombord på ett fartyg, normaliserade gentemot marin gasolja (MGO = 1)



IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?



Svenskt produktionsstöd i kombination med införandet av sjöfart inom EU:s utsläppshandelssystem verkar kunna jämna ut kostnadsskillnaden mellan LNG och LBM



IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?

Intresset för LBM
från svensk sjöfart
är stort

Produktionspotentialen
för LBM är stor
(30 TWh)

SLUTSATSER KRING LBM TILL SJÖFART

Ekonomiska förutsättningar
för LBM inom sjöfart är
lovande

God
Klimatprestanda
för LBM

För att nå 10 TWh biometan 2030 krävs en
expansionstakt om 1 TWh/år till 2030

IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?

PUBLICATION

FDOS 28:2022



A project within

RENEWABLE TRANSPORTATION FUELS AND SYSTEMS 2018-2021

A collaborative research program between the Swedish Energy Agency and
f3 The Swedish Knowledge Centre for Renewable Transportation Fuels



TACK!

IVL | ÄR LBG EN DEL AV LÖSNINGEN PÅ SJÖFARTENS UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER?

