

Tabell 1. Uppskattade förutsättningar för olika förnybara marina bränslen med potentiellt låga koldioxidutsläpp inkluderande tekniska, miljömässiga och ekonomiska aspekter. Generellt sett uttrycks förutsättningarna i förhållande till situationen för de konventionella fossila sjöfartsbränslena som har en hög teknisk mognadsgrad, relativt låga kostnader och hög nuvarande produktion. För säkerhet innebär låg risk att bränslelösningen bedöms ha en risk i samma storleksordning som dagens konventionella bränslen eller lägre. Utveckling av bränsleceller och motorer för olika bränslen pågår för fullt och olika studier ger något olika bedömningar av läget vilket innebär att den tekniska mognadsgraden och kostnader är osäkra. Osäkerheterna varierar mellan aspekter och enskilda bränslen. Från Fridell (2022)

Bränsle (energibärare)	Framdrivnings- och lagringsteknik	Teknisk mognadsgrad (bränsle <sup>00</sup> /framdrivningsteknik)	Kostnader: Bränslekostnad/Investeringskostnad (inklusive framdrivning och lagring av bränsle)	Bränsletillgång: Nuvarande produktion/Produktionspotential	GHG-utsläpp (LCA-perspektiv) <sup>0</sup>	Påverkan försurning pga. utsläpp luftföroreningar <sup>1</sup>	Hälsopåverkan pga. partikelutsläpp <sup>2</sup>	Säkerhet
El	Elmotor, batteri	Hög/Medel	Låg till hög <sup>3</sup> /Medel	Hög (men begränsad tillgång för fartyg)/Hög	Låg (givet en elmix med relativt låga GHG-utsläpp)	Låg	Låg	Låg risk
Hybrid-elektrisk	Elmotor, generator, ev. batteri för lagring	Hög/Hög	Beroende på bränsle/Medel	Beror på bränslet	Beror på bränslet	Beror på bränslet	Låg	Låg risk
Biodiesel/ Förnybar diesel	Förbränningsmotor, bränsletank	Hög/Hög	Medel/Låg	Medel/ Medel till Hög <sup>4</sup>	Låg	Hög (samma som fossil för NO <sub>x</sub> , lägre för SO <sub>x</sub> )	Hög till medel (Något lägre än för fossil diesel)	Låg risk
Metanol (bio-baserad eller elektrobränsle)	Bränslecell, bränsletank	Hög/Medel	Medel till hög <sup>3</sup> /Hög	Låg/Medel till Hög <sup>4</sup>	Låg	Låg	Låg	Låg till medel
	Förbränningsmotor, bränsletank	Hög/Medel	Medel till hög <sup>3</sup> /Låg till Medel	Låg/ Medel till Hög <sup>4</sup>	Låg	Medel	Medel	Låg till medel
Etanol (biobaserad eller elektrobränsle)	Förbränningsmotor, bränsletank	Hög/Låg	Medel till hög <sup>3</sup> /na	Låg/Medel till Hög <sup>4</sup>	Medel	Medel	Medel	Låg risk
Metan komprimerad (biobaserad eller elektrobränsle)	Bränslecell, elmotor, trycksatt tank	Hög/Medel	Medel till hög <sup>3</sup> /Hög	Låg/ Medel till Hög <sup>4</sup>	Låg (mycket låg om gödselbaserad)	Låg	Låg	Låg risk

	Förbränningsmotor, trycksatt tank	Hög/Medel	Medel till hög <sup>3</sup> / Låg till Medel	Låg/ Medel till Hög <sup>4</sup>	Låg (mycket låg om gödsel-baserad)	Medel	Låg	Låg risk
LBM (förvätskad metan -biobaserad eller elektrobränsle)	Bränslecell, elmotor, kryotank	Hög/Medel	Medel till hög <sup>3</sup> /Hög	Låg/ Medel till Hög <sup>4</sup>	Låg (mycket låg om gödsel-baserad)	Låg	Låg	Låg risk
	Förbränningsmotor , kryotank	Hög/Medel	Medel till hög <sup>3</sup> /Låg till Medel	Låg/ Medel till Hög <sup>4</sup>	Låg (mycket låg om gödsel-baserad)	Medel	Låg	Låg risk
Vätgas komprimerad (grön)	Bränslecell, elmotor, trycksatt tank	Medel/Medel	Hög/Hög	Låg/Hög	Låg	Låg	Låg	Större risk
	Förbränningsmotor , trycksatt tank	Medel/Medel	Hög/Eventuellt Låg till Hög	Låg/Hög	Låg	Medel	Låg	Större risk
Vätgas förvätskad (grön)	Bränslecell, elmotor, kryotank	Medel/Medel	Hög/Hög	Låg/Hög	Låg	Låg	Låg	Större risk
	Förbränningsmotor , kryotank	Medel/Medel	Hög/Eventuellt Låg till Hög	Låg/Hög	Låg	Medel	Låg	Större risk
Ammoniak (grön)	Bränslecell, elmotor	Låg/Medel	Hög/Hög	Låg/Hög	Låg	Låg	Låg	Större risk
	Förbränningsmotor , trycksatt tank	Låg/Låg	Hög/Eventuellt Låg till Hög	Låg/Hög	Låg	Medel	Låg/Medel	Större risk
Vind (vinddrivna och vindassisterade koncept)		Hög/Låg till hög (beroende på teknik)	-/Hög (vinddrivna), Låg till medel (vindassisterade)	Hög/Hög	-	-	-	Låg risk

<sup>00</sup> Möjligheten att använda ett bränsle för sjöfart påverkas dock också av standarder för bränslekvalitet vilket finns för metanol och är under utveckling för vätgas och för ammoniak.

<sup>0</sup> GHG-utsläpp beror på produktionsväg och kan därmed variera.

<sup>1</sup> Påverkan på förslutningen beror på utsläpp av NOx och SO<sub>2</sub> där NOx bildas i motorn och SO<sub>2</sub> kommer från svavel i bränslet. Val av pilotbränsle i dual-fuel motorer påverkar.

<sup>2</sup> Partikelutsläppen beror i vissa fall på i vilken utsträckning och vilken form av pilotbränsle som används.

<sup>3</sup> Beroende på produktionsväg. För el beroende på elprisets utveckling.

<sup>4</sup> Begränsad om produceras från biomassa, men stor potential om produceras som elektrobränsle.

