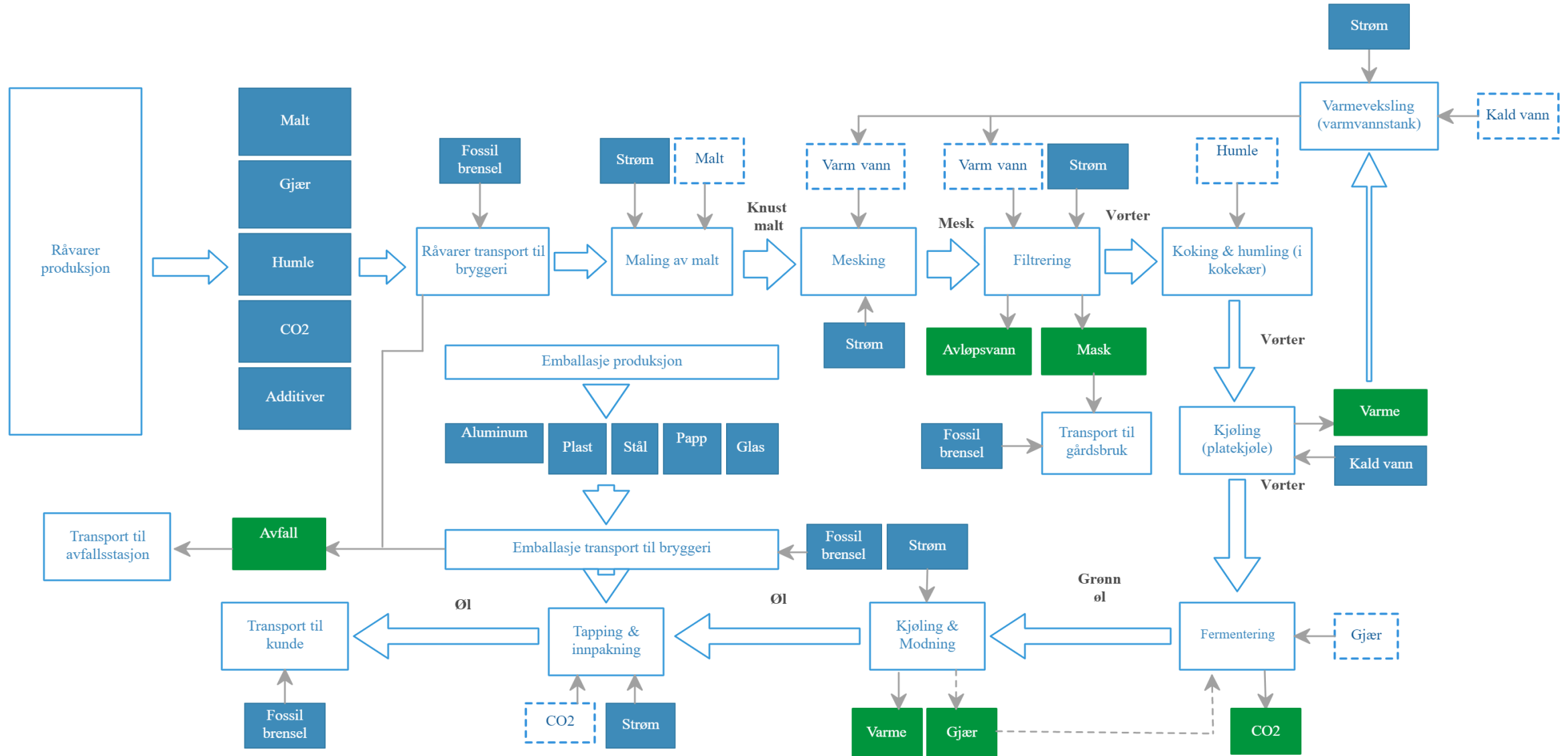


Livsløpsvurdering på øl brygget av Sagene Bryggeri

LCA analyse basert på data input fra Oslo og Arendal.



Verdikjeden av Sagene Bryggeri ølbrygging

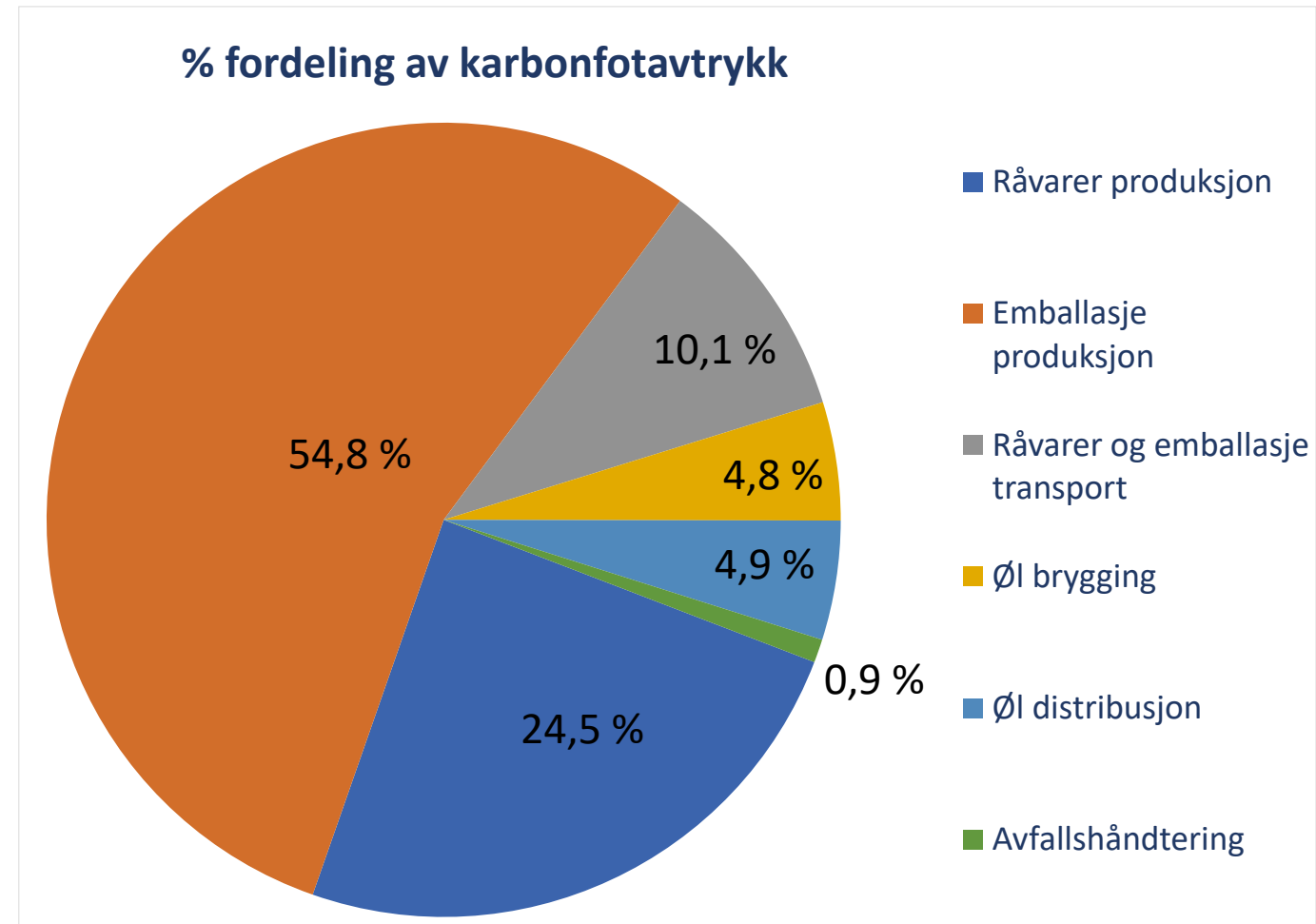


Figur 1: Flytskjema for ølbrygging i Sagene Bryggeri

Livsløpsvurdering av øl fra Sagene Bryggeri viser at 80% av det totale utslippet kommer fra produksjon av råvarer og emballasje. Dette inkluderer dyrking av bygg, vann og CO₂-forbruk samt utvinning av råvarer for emballasjeproduksjon. Utslipp relatert til bruk av additiver vurderes til å utgjøre mindre enn 1% av innsatsfaktorene i verdikjeden. Additiver er ikke-vesentlige innsatsfaktorer og vi velger derfor å ekskludere disse fra analysen.

Ølbrygging og avfallshåndtering utgjør rundt 6% av det totale utslippet. Ølbrygging omfatter energiforbruk fra følgende prosesser: maling, mesking, filtrering, varmeveksling, tapping og innpakning. Det benyttes ikke fossilt brensel direkte i prosessen, kun strømforbruk.

Transport av råvarer og emballasje utgjør 10% av det totale utslippet, mens utslipp knyttet til distribusjon utgjør kun rundt 5%. Øl fra Sagene Bryggeri blir kun distribuert i Norge.



Figur 2: Prosentvis fordeling av karbonfotavtrykk fra Sagene Bryggeri ølbrygging

GHG utslipp fra Sagene bryggeris produksjon utgjør totalt 524,9 tCO₂e. Den største utslippskilden er produksjon av råvarer og emballasje og det tilsvarer 416,3 tCO₂e.

GHG utslippet knyttet til avfallshåndtering utgjør 5 tCO₂e mens ølbrygging – 25,3 tCO₂e.

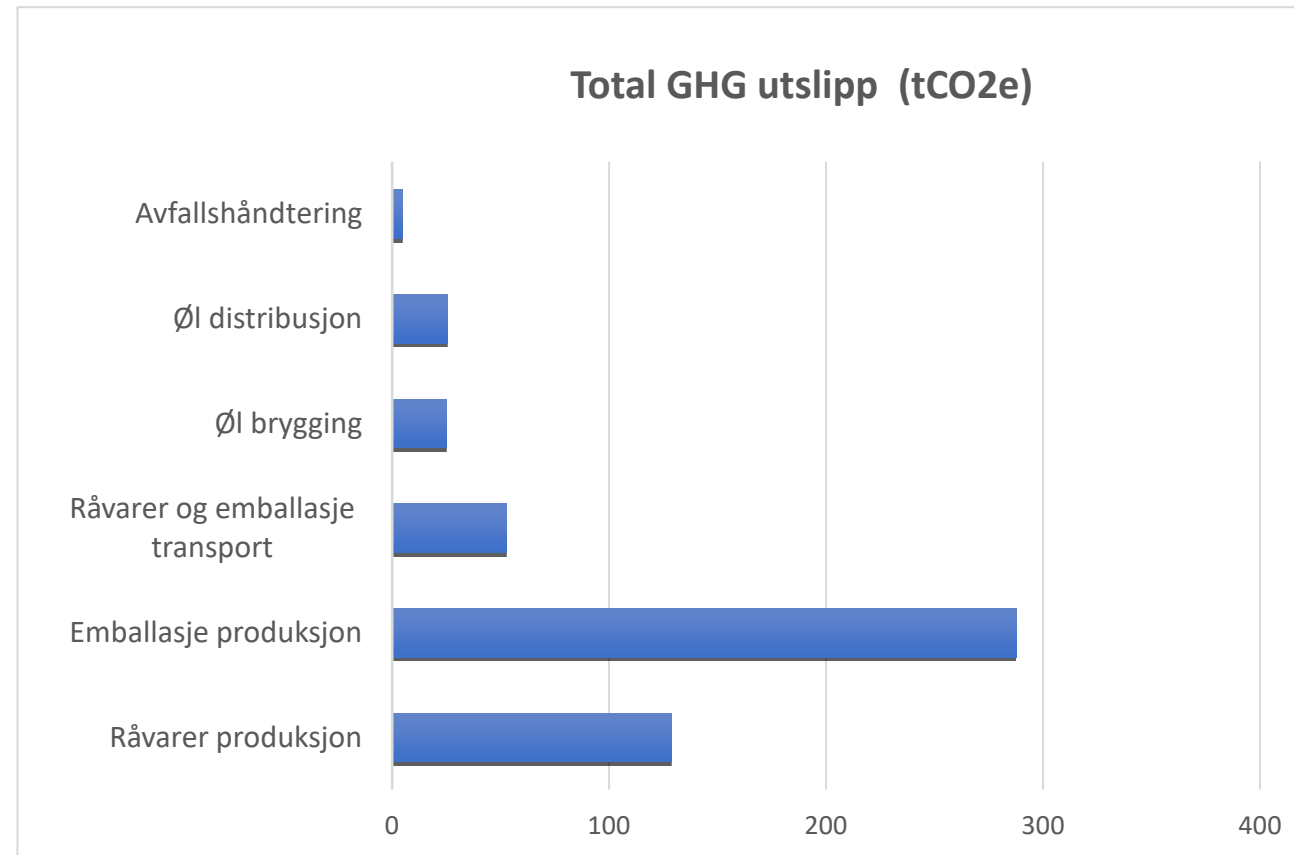
Utslipet knyttet til transport av råvarer og emballasje utgjør – 52,8 tCO₂e, mens distribusjon av øl ble beregnet til – 25,5 tCO₂e.

Når vi fordeler dette utslippet på samlet ølproduksjon (562 274 liter) for Oslo og Arendal, får vi følgende resultat:

0.93 kgCO₂e/liter øl



<http://www.sagenebryggeri.com/>



Figur 3: Total GHG utslipp fra ølbrygging i Sagene Bryggeri

Analysen viser at det er en forskjell mellom øl brygget i Oslo og Arendal men differansen vi får i beregningene kan skyldes forskjell i produksjonsvolumene som påvirker effektiviteten. Men tilsvarende LCA analyser for denne type øl andre steder viser sammenlignbare resultater. Vi vurderer derfor at resultatene av denne analysen har en relativt høy grad av sikkerhet og at analysen dermed gir et fornuftig bilde på klimabelastningen knyttet til Sagene øl.

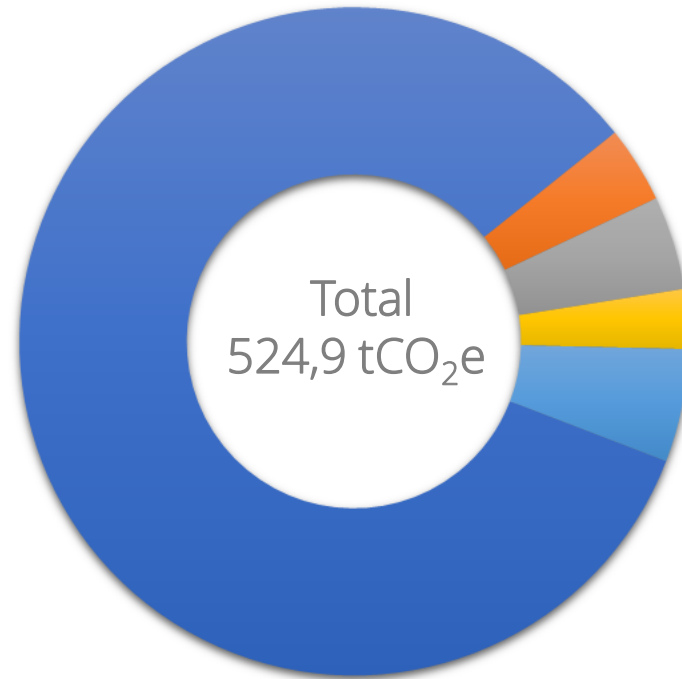


Målsetning: Reduksjon i klimagassutslipp med 30% innen 2025

- Kartlegge leverandører og emballaseløsninger for å finne produkter med minst mulig klimapåvirkning.
- Stille leverandørkrav.
- Energieffektivisering i byggeprosessen – varmegjenvinning.
- Nullutslippsbiler.
- Produksjonsavfall til dyrefor.
- Avfallssortering.
- Overgang fra tørr til våt gjær.
- Høsting av egen CO2.



Karbonfotavtrykk på 524,9 tCO₂e tilsvarer...



Produksjon av 104 980 kyllinger
(5 kg CO₂e per kylling)

1 901 en vei reiser mellom Oslo-Tromsø med bensin bil (0,1743 kgCO₂e/km)

350 familier (med 4 medlemmer) som flyr fra Danmark til Spania og tilbake (1 500 kgCO₂e per familie)

Produksjon av 20 996 kg av storfekjøtt (25 kgCO₂e per kg storfekjøtt)



KLIMAKOMPENSERT VIRKSOMHET
OG ØKOPRODUKSJON



KLIMASERTIFIKAT 2022

CEMA_{sys}' KlimasertifikatSM er herved utstedt som et bevis på kjøp av klimakvoter for frivillig kompensasjon for egne klimagassutslipp. Klimakvotene har blitt utstedt i tråd med de relevante standardene sine protokoller og kan spores i registeret med sitt unike serienummer. Dette forhindrer dobbelttelling og at de kan selges flere ganger.

Selskap	Sagene Bryggeri
Kvotene dekker	Klimakompensert virksomhet og økoproduksjon 2022
Volum (tonn CO ₂ e)	474
Type	VCU (Verified Carbon Units)
Tilsvarende	2 500 Mangrovetrær (5 trær per tCO ₂ e)
Utsteder	VERRA Verified Carbon Standard
Prosjektnavn	Reforestation and restoration of degraded mangrove lands, sustainable livelihood and community development in Myanmar
Prosjektreferanse	http://registry.verra.org/app/projectDetail/VCU/1764

Klimakvotene er permanent slettet fra markedet slik at de ikke kan benyttes igjen.
For mer informasjon, se prosjektbeskrivelsen.

Oslo, 14. Juni 2022



Kjeld Selmer-Olsen

CEMA_{sys}.com
sustainability management



Thor Heyerdahl Climate Park – Restoring Mangrove Forests

The Thor Heyerdahl Climate Park projects aims to restore and plant mangrove trees in the Ayeyarwady Region of Myanmar where only 16 percent of the original mangrove forest remains (NASA, 2013).

The destruction of mangrove forests in tropical coastal areas is an ecological disaster for the people who live there, and it is an urgent need that the ecosystems and mangrove forests are restored and managed in a sustainable way.

PROJECT STATUS

More than 40 million trees is planted so far in the project, including 2022 planting season (16.800+ Ha). Project has access to 100.000 Ha of degraded mangrove forests for replanting and restoration. The project's survival rate of plants is 88 percent, which is far above the average rate of other projects. The project has also created up to 300 new jobs for the local population in aquaculture and strengthened the local sustainable development with emphasis on women development in MaGyi community.

The success has led to requests from several communities and regional governments for new projects. With increased financial support, there is no limit for scaling up our activities, and the contributions are therefore of great importance. Planting mangrove forests combats climate change in the most cost-effective way.



Thor Heyerdahl Climate Park – Restoring Mangrove Forests

THE BENEFITS

The restoring and re-planting of destroyed mangrove forests has numerous positive impacts on climate, the environment, and on local socio-economic conditions. Some of these benefits are listed below:

- Mangrove forests protect coastal areas, including animals, people and properties, from extreme weather conditions such as cyclones.
- The network of roots also filters polluted water in protection of seagrass and coral reefs.
- Mangrove forests increase seafood production by up to 50 percent and are a crucial habitat to foster biodiversity for endangered animals and plant species.
- Planting mangrove forests create local jobs both directly through breeding and planting, but also indirectly by strengthening the livelihoods of local communities.
- Planting new mangrove forests binds CO₂ from the atmosphere through photosynthesis and thereby contributes to mitigating climate change. One new mangrove tree can bind approximately 1 tCO₂ over a twenty-year period.
- Mangroves mitigate up to 5 times more CO₂e than other trees in the rainforests.
- Of all trees on the planet, the mangrove is the only one which can grow in saltwater.



Carbon footprint of Yeast produced in the European Union, COFALEC, Confederation of E.U. yeast producers

Comparative Life Cycle Assessment of Malt-based Beer and 100% Barley Beer (2009), Novozymes A/S

DEFRA 2022 Emission factors

Ecoinvent Version 2.2,

IEA (2021). CO2 emission from fuel combustion, International Energy Agency (IEA), Paris.

Life Cycle Assessment of Ale and Lager Beers Production (2016), AIDIC, The Italian Association of Chemical Engineering

Life Cycle Assessment of Beer in Support of an Environmental Product Declaration (2013), Earthsure

Life cycle environmental impacts and costs of beer production and consumption in the UK (2016), LCA for energy systems and food products

LCA Food Database, <http://www.lcafood.dk/>