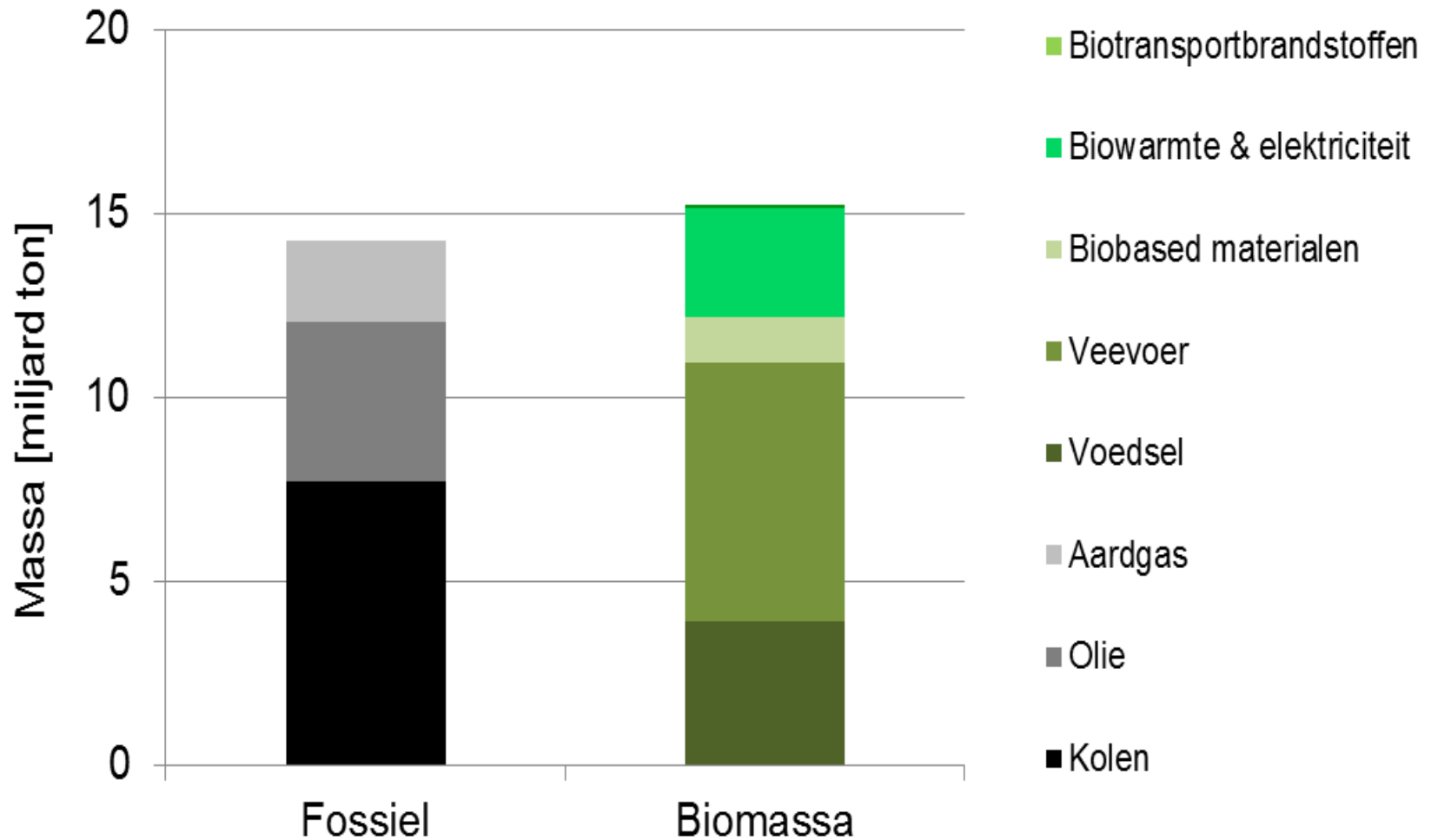


A photograph of a large, full-canopied green tree standing in a vast green field under a bright blue sky with scattered white clouds. The tree is the central focus of the image.

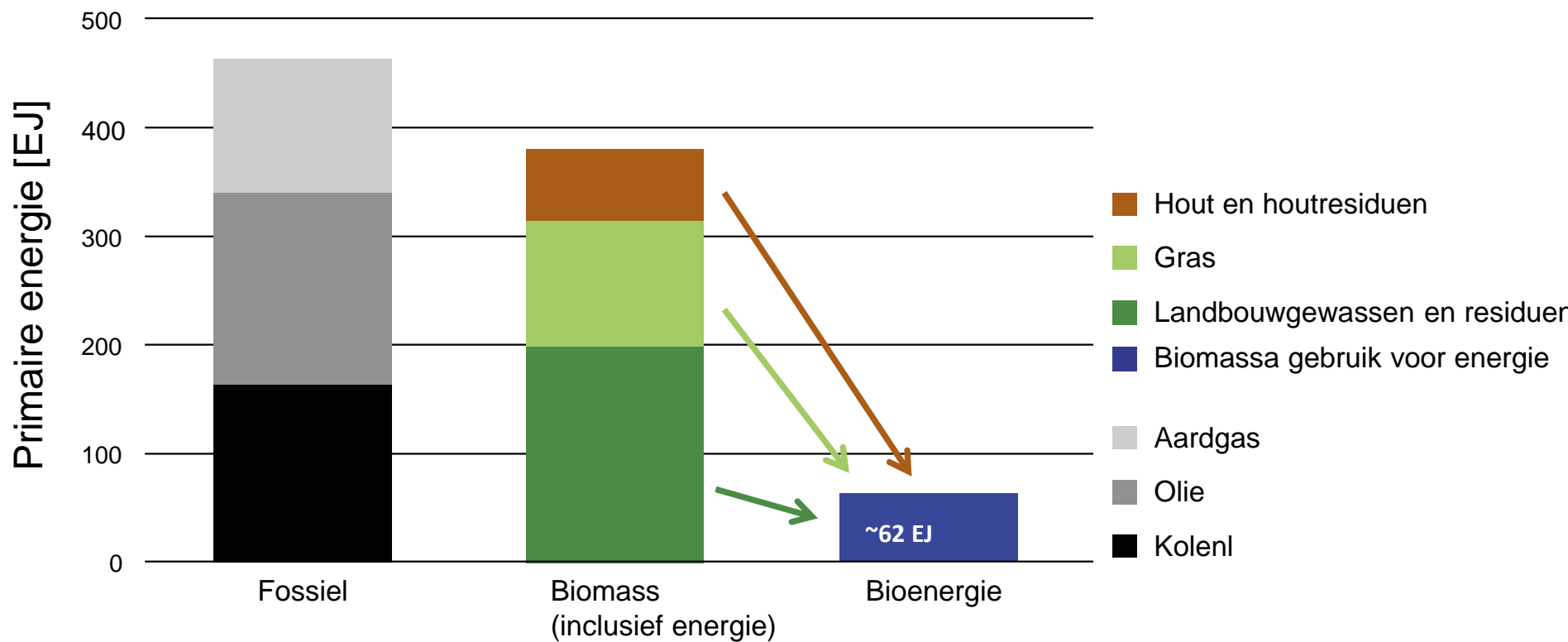
Duurzaam hout: waarom en waarvoor

**Martin Junginger
2 November 2017
PEFC Jaarbijeenkomst**

Mondiaal gebruik fossiele energiedragers en biomassa op **massa**basis



Mondiaal gebruik fossiele energiedragers en biomassa op **energie**basis



Waarom?

Van het huidige gebruik van kolen en aardgas is >90% voor energie, van aardolie > 80% voor energie.

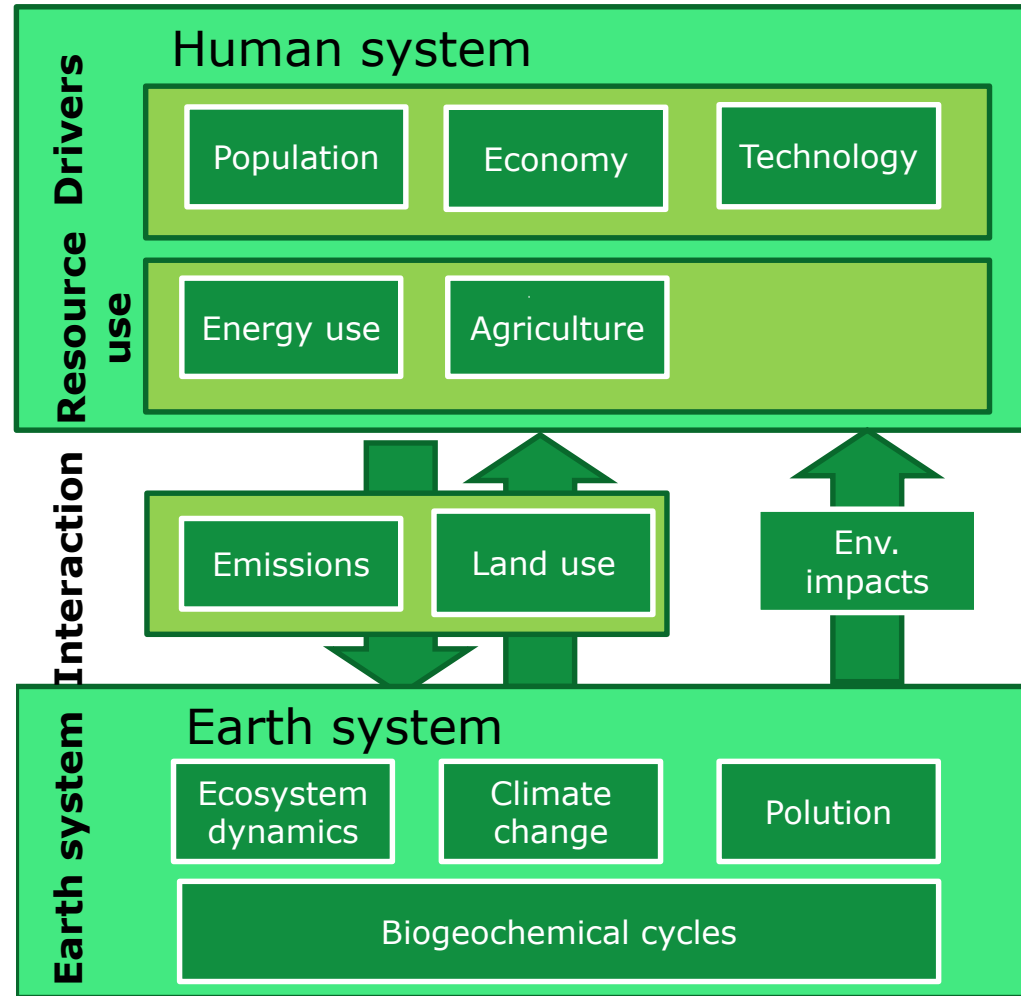
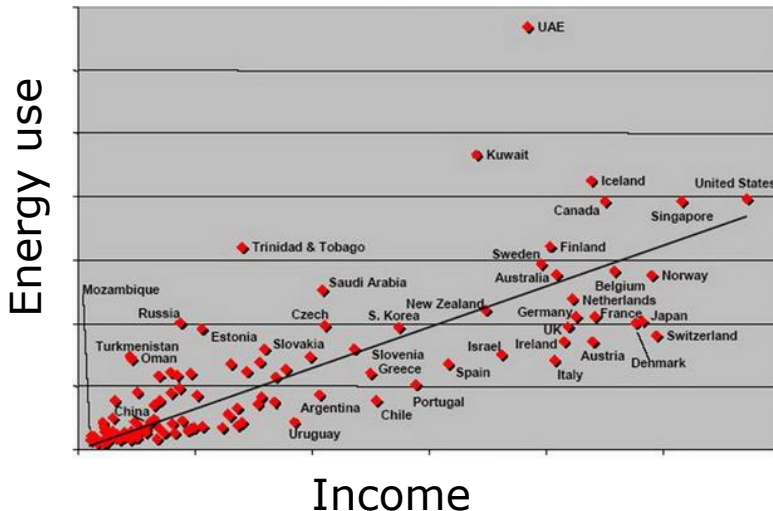
Hout (en biomassa in het algemeen) is op dit moment de enige bron van hernieuwbare koolstof die op korte termijn op grote schaal beschikbaar is

Als we van een fossiele naar een low-carbon, en gedeeltelijk biobased economy willen overgaan, dan zal een (groot) gedeelte van onze biomassa de fossiele energietoepassingen moeten vervangen



Integrated Assessment Models (IAMs)

- Interaction of human system and environmental system
- Integration across different issues
- Focused on decisions processes (assessment)



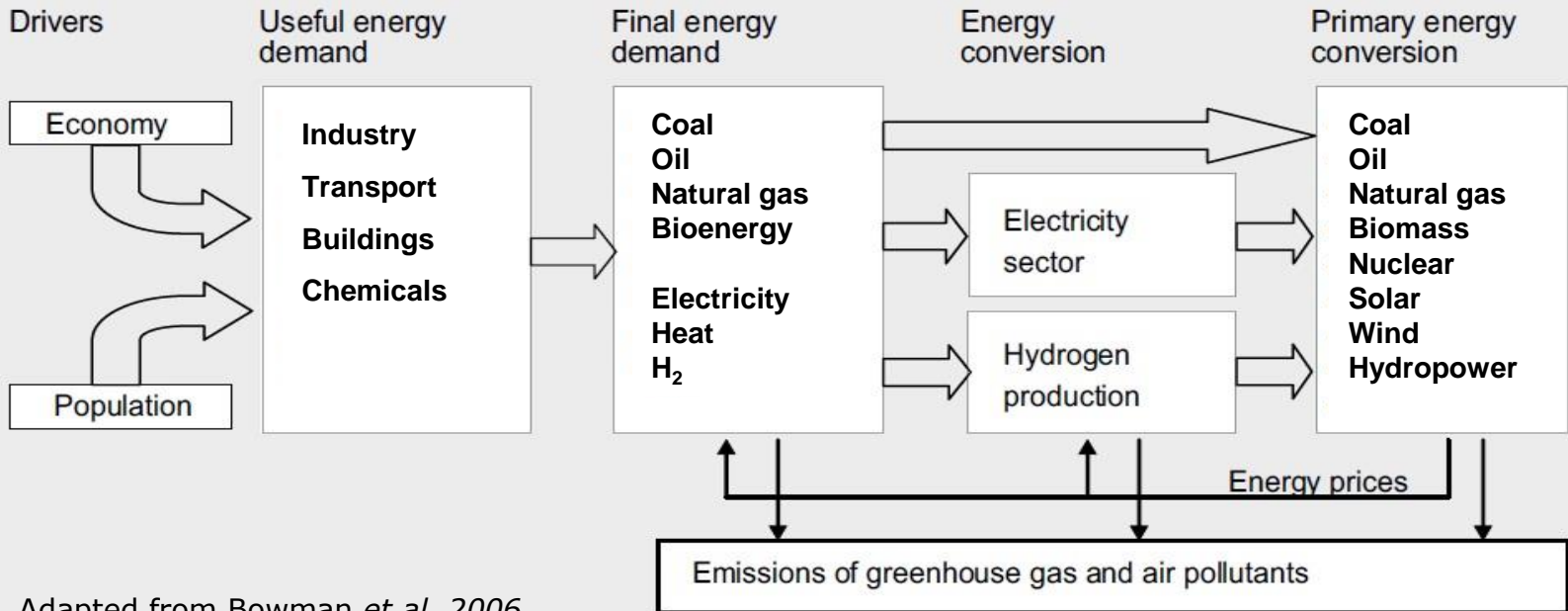


TIMER Energy System Model

Outline

- Long term, global simulation model
- Projects energy demand, fuel choices and associated emissions
- Demand sectors have specific energy functions and technologies

Overview of the TIMER model



Adapted from Bowman *et al.* 2006

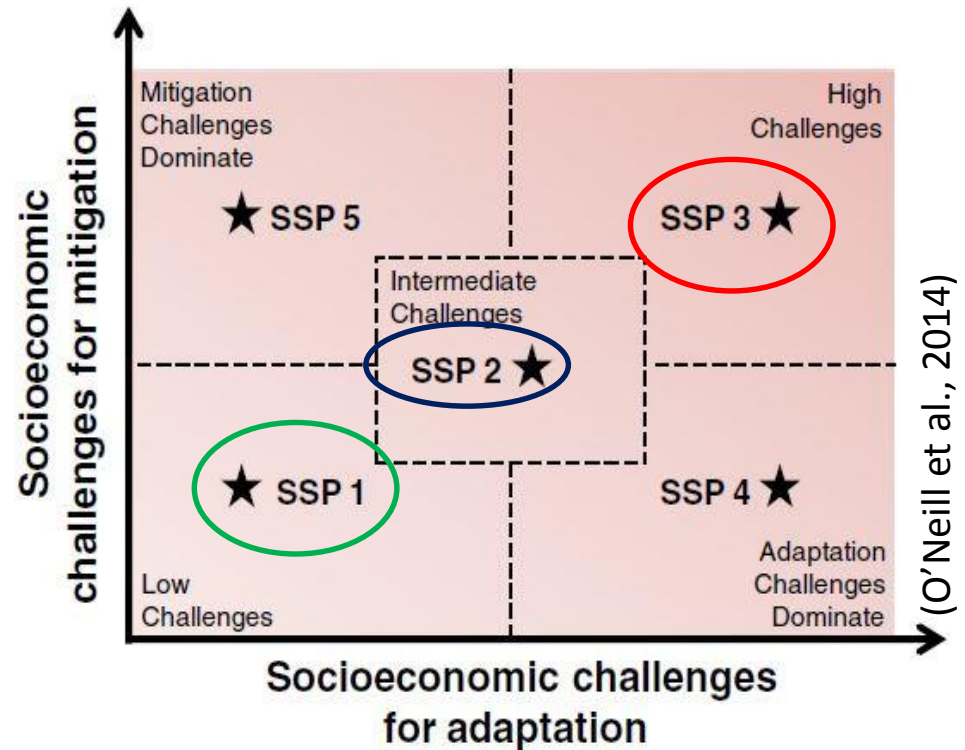


SSP scenarios

Scenarios

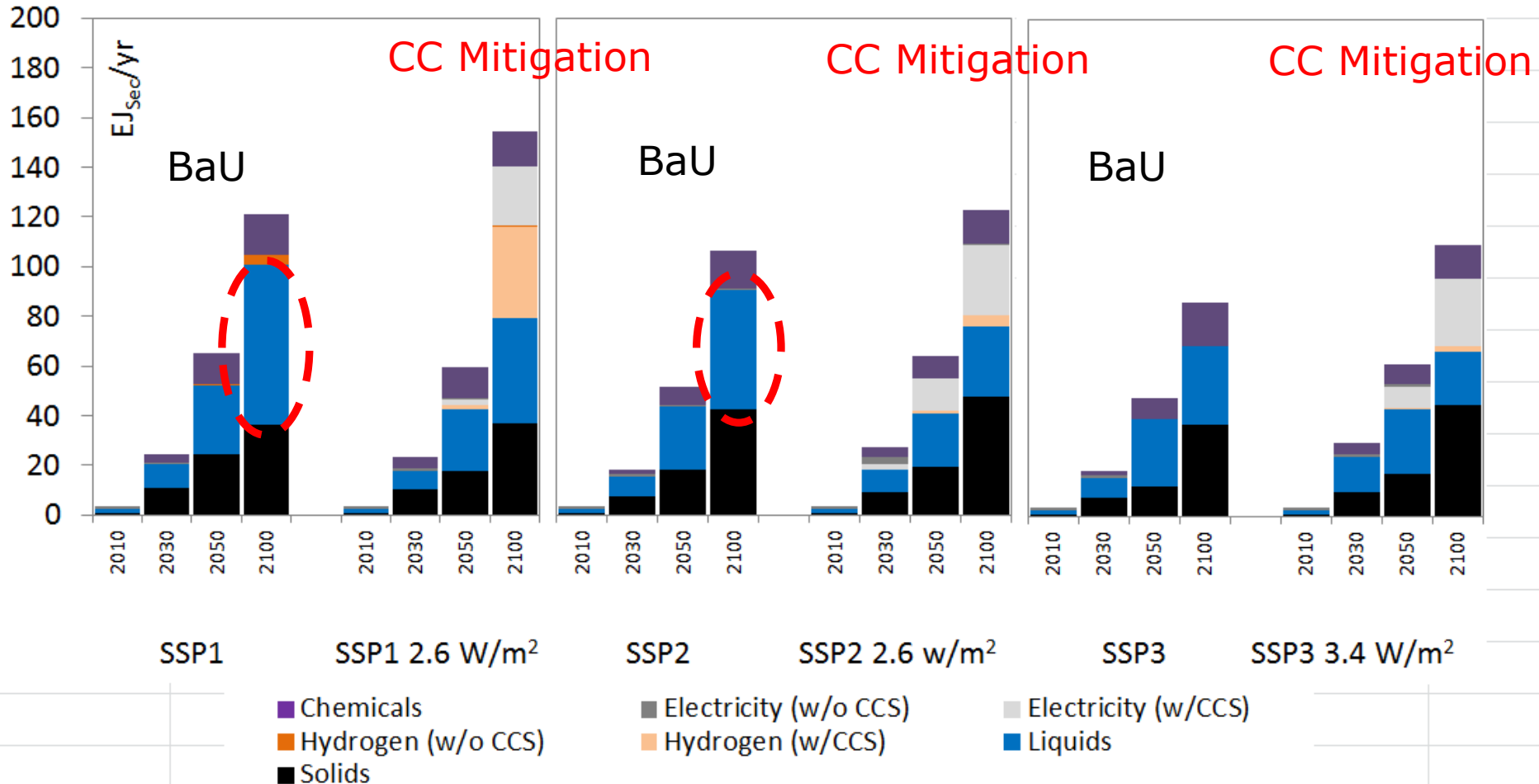
- **SSP1: Optimistic world** (low challenges to mitigation and adaptation)
- **SSP2: Middle of the road**
- **SSP3: Pessimistic world** (high challenges to mitigation and adaptation)

Investigate role of biomass in baseline and mitigation scenarios





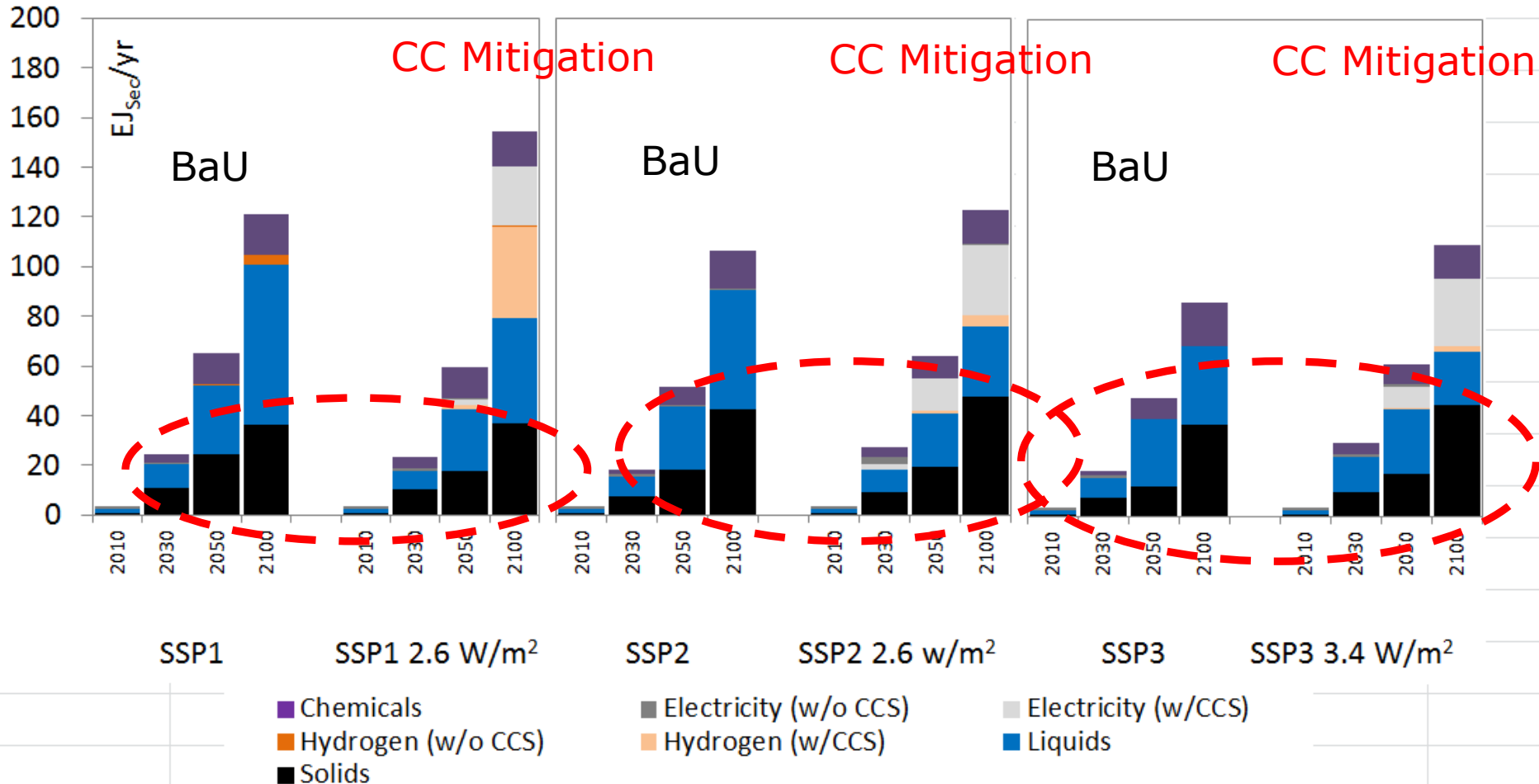
For what end-use?



2nd gen liquid biofuels dominant in SSP1/2



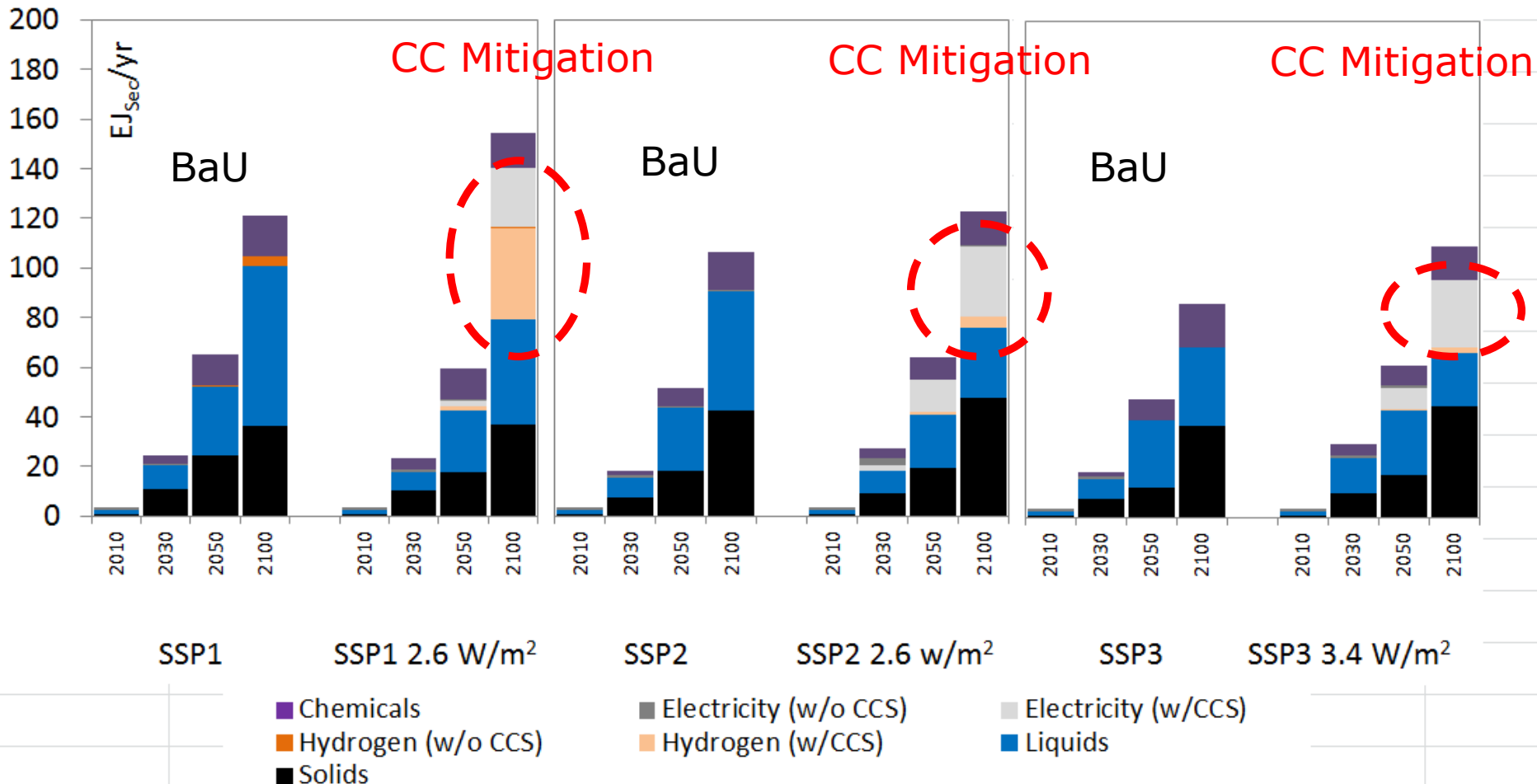
For what end-use?



But solid biomass for heating also important!



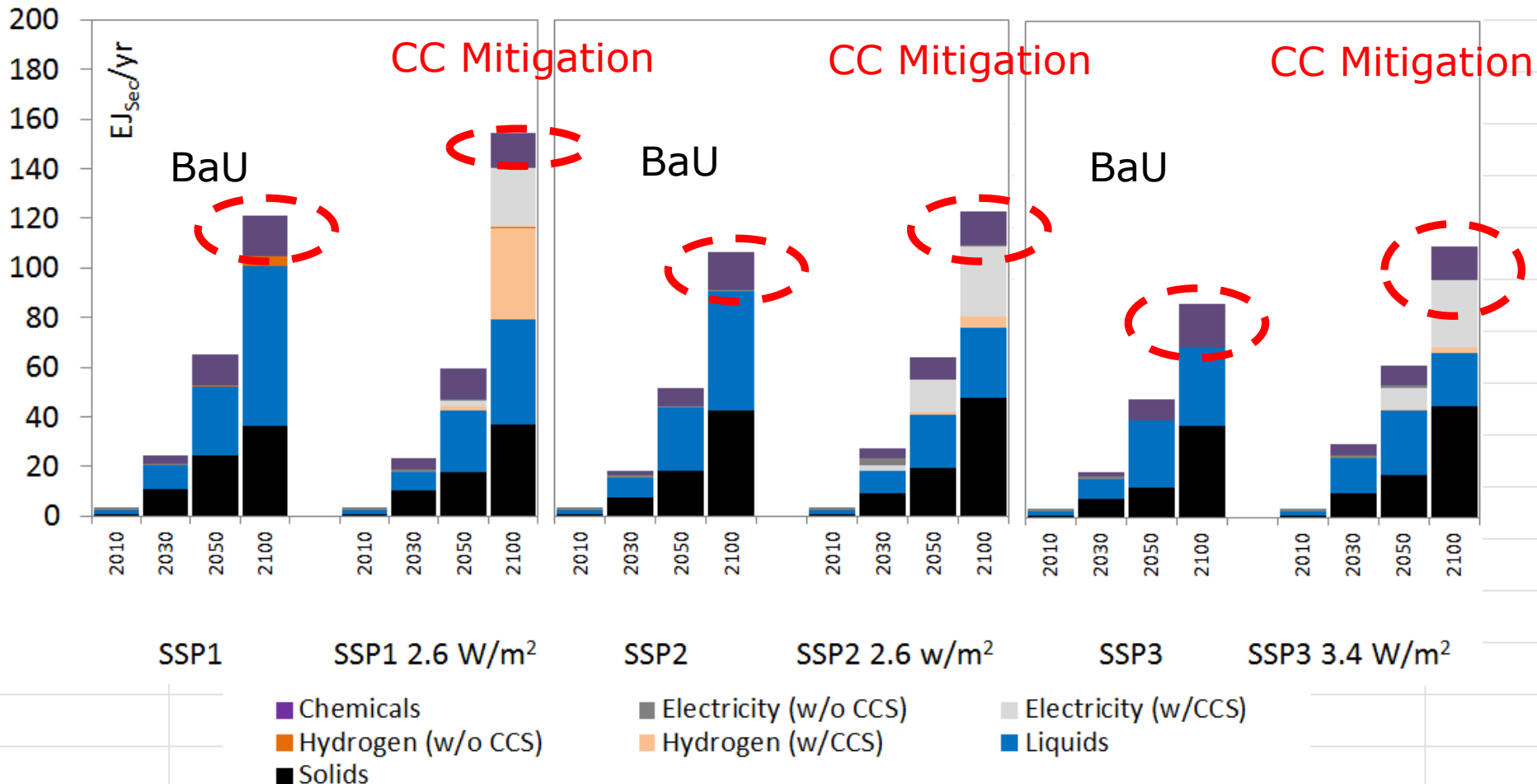
For what end-use?



...as is Electr/ H2 with CCS in mitigation scenario's
 production of liquid fuels persists for use in transport -bioenergy is the only cost-effective substitute for oil in several subsectors, e.g. aviation and freight



For what end-use?



Use for biochemicals strong relative increase, but limited absolute use

Waarvoor?

- Gebruik van hout om staal, beton etc. te vervangen verreweg een van de meest effectieve strategieën om klimaatverandering tegen te gaan
- Gebruik voor biobased chemicaliën zou sterk kunnen groeien – maar absolute volume zal zelfs bij sterke groei beperkt blijven
- Grootschalig gebruik van hout om enkel elektriciteit op te wekken zal enkel op korte termijn (10 jaar) een belangrijke rol spelen, daarna beperkt
- Echter: voor (industriële) warmteproductie en transportbrandstoffen – met name voor luchtvaart en scheepvaart zal (houtige) biomassa een belangrijke rol kunnen spelen

Hoe duurzaam?

Legend	✓	Covered in the legislation
	±	Partly covered in the legislation
	→	Plans to be covered in the future
	✗	Not covered in legislation

Sustainability Requirements for solid biomass

	RO, RHI, CfDs - UK	GCs - BE	IA - DK	SDE+ NL
I. Strictness of legislation	Legally binding	Legally binding	Voluntary	Legally binding (when implemented)
II. Timeline of implementation	End of 2015	Already implemented	2016	2018
III. Sustainability Criteria Coverage				
A. Greenhouse Gas Emission	✓	✓	✓	✓
B. Land Use:				
B1. Sustainable Forest Management:				
<i>Legal, sustainable sourcing</i>	✓	±	✓	✓
<i>Forest productivity & well-functioning</i>	✓	✗	✓	✓
<i>Biodiversity protection</i>	✓	✗	✓	✓
<i>Ecosystems conservation</i>	✓	✗	✓	✓

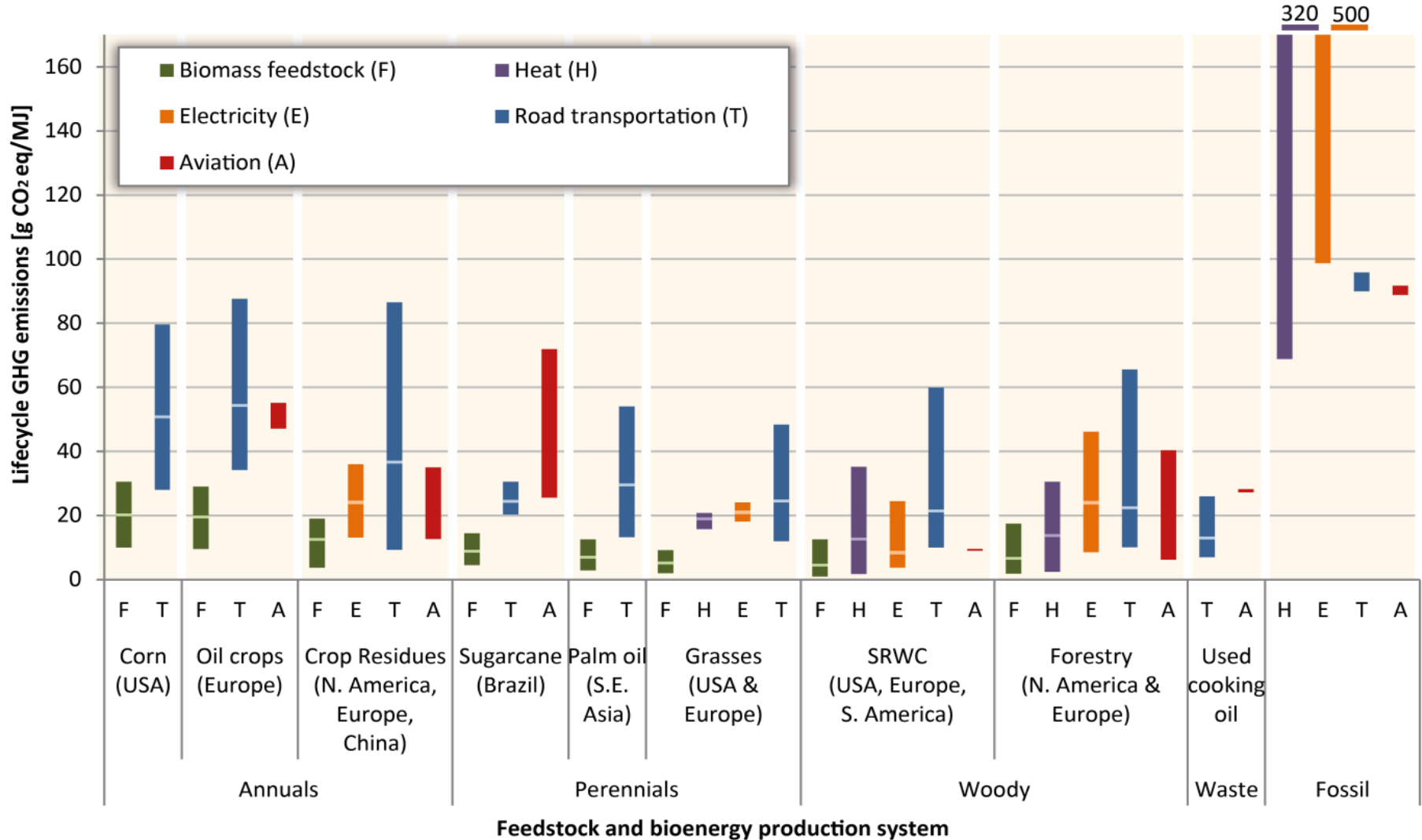
<i>Legend</i>	✓	Covered in the legislation
	±	Partly covered in the legislation
	→	Plans to be covered in the future
	✗	Not covered in legislation

National Incentive Schemes for Solid Biomass (continued)

	RO, RHI, CfDs - UK	GCs - BE	IA - DK	SDE+ NL
B2. Land criteria	✓	✗	✗	✓
B3. iLUC	✗	✗	→	✓
C. Other sustainability requirements				
C1. Fuel classification	✓	±	→	✓
C2. Carbon debt	✗	→	→	✓
C3. Compliance with laws & local rights	✓	±	✓	✓
C4. Chain of Custody	✓	±	✓	✓
C5. Mass balance	✓	✓	→	✓
C6. Cascading use of biomass	✗	→	→	→
C7. Feedstock competition prevention	✗	±	±	✓
IV. Recognition of other voluntary international schemes	✓	±	✓	→
	(FSC, PEFC, SBP)	(FSC, PEFC)	(FSC, PEFC, SBP)	To be identified

Source: T. Mai-Moulin, UU

En hoe duurzaam? Broeikasgasemissie (reductie)



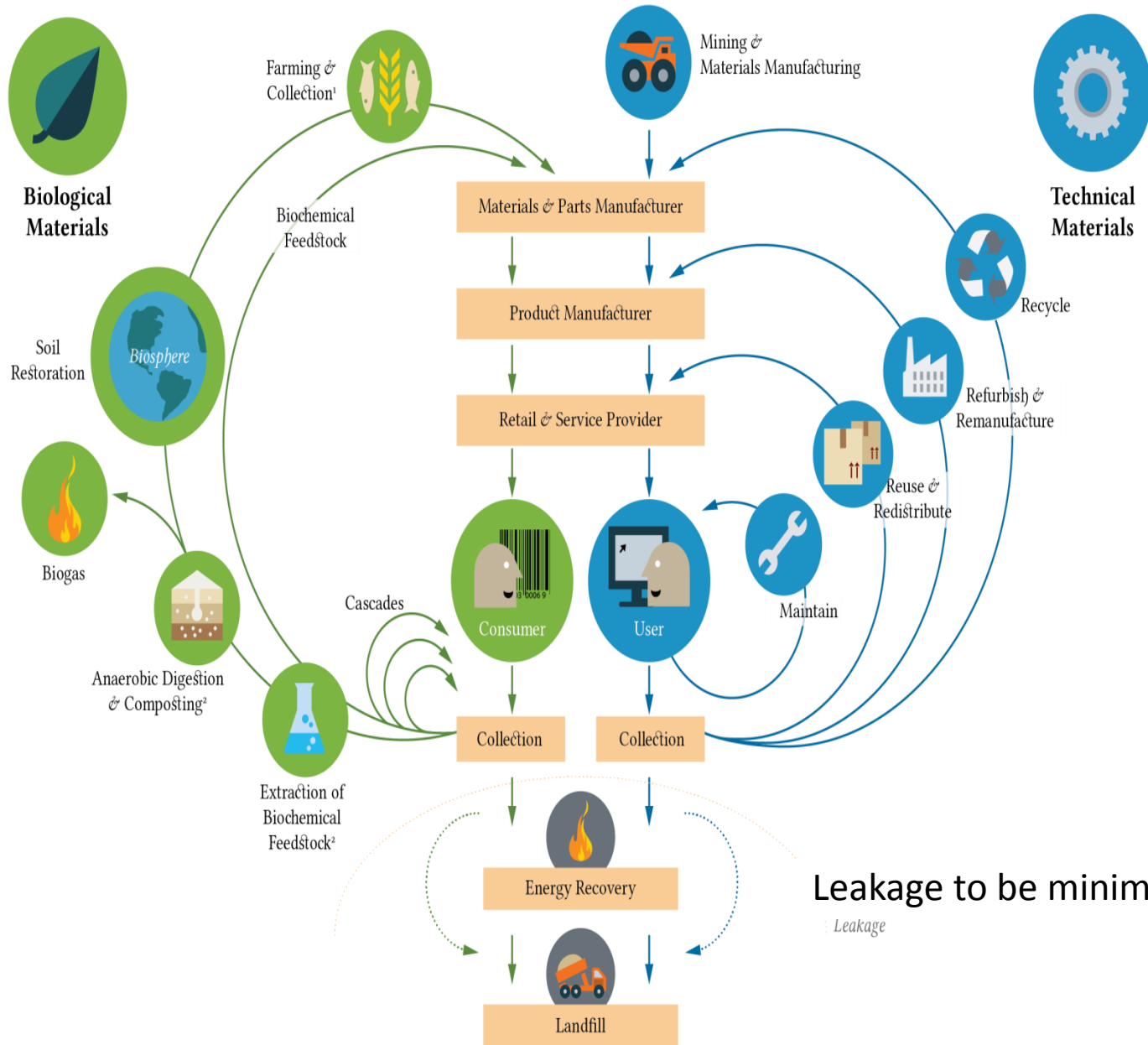
Greenhouse gas emissions of major bioenergy pathways (sum of CO₂eq. emissions, global warming potential over 100 years). Land use-related net changes in carbon stocks are excluded. The ranges describe the minimum and maximum values found in literature, markers indicate median values. Emissions from feedstock are in g CO₂eq/MJ LHV feedstock, emissions from heat (H), electricity (E), road transportation (T) and aviation (A) are in g CO₂eq/MJ LHV of final product. Source: Floor van Hilst, Ric Hoefnagels, Martin Junginger, Marc Londo, Li Shen & Birka Wicke (2018) Sustainable biomass for energy and materials: A greenhouse gas emission perspective. Springer, Forthcoming.

En hoe duurzaam?

- De huidige Nederlandse duurzaamheidscriteria voor de meestook van houtpellets zijn zo'n beetje de strengste van de wereld
- Maar wat is het nut van criteria voor enkel het gebruik voor elektriciteit, als we hetzelfde (pulp)hout ook voor andere doeleinden gebruiken?

=> Duurzame productie van hout is een must, maar onafhankelijk van het eindgebruik

En hoe circulair?



Dank voor uw aandacht!