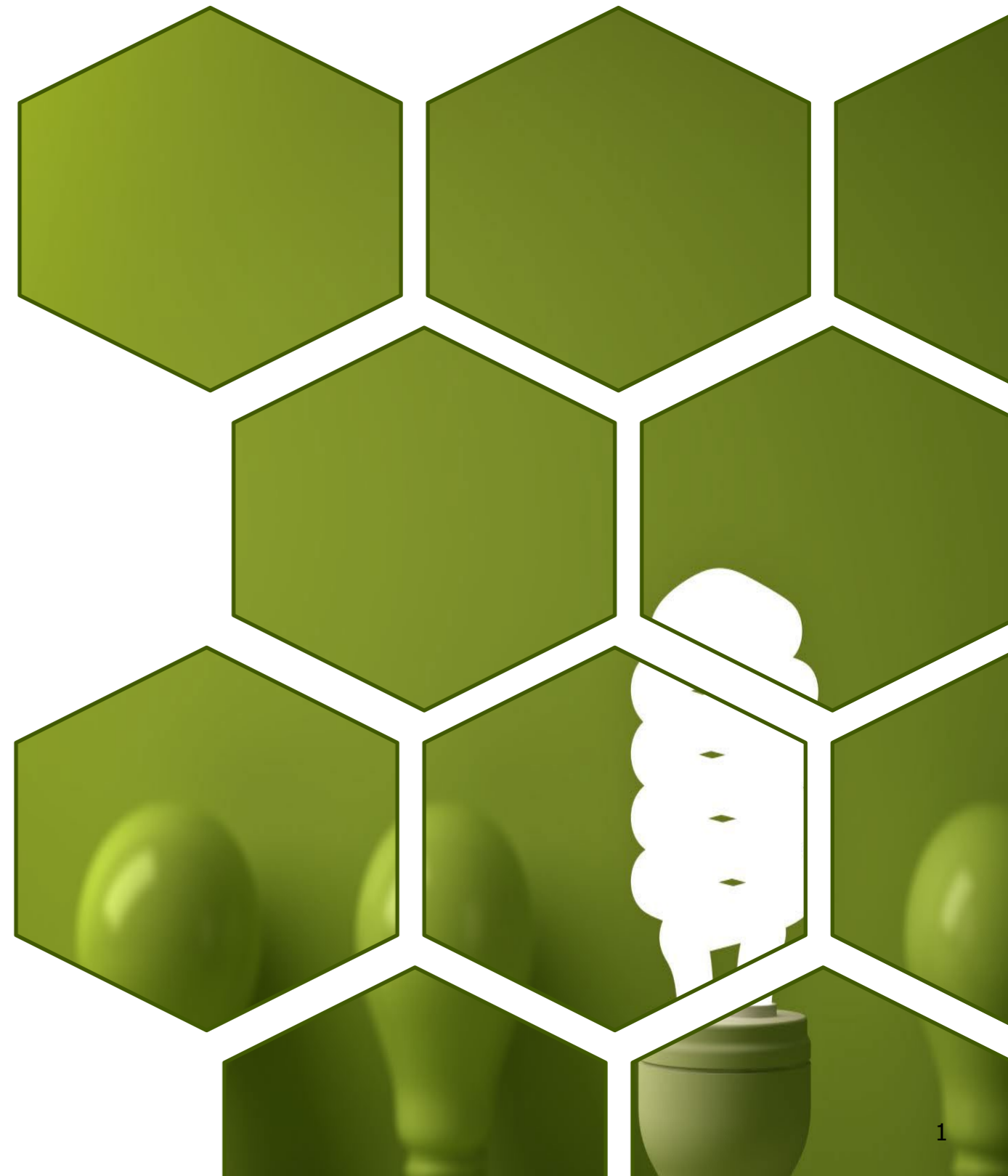


Biogas – en möjlighet för ökad
hållbarhet?

Jordbruket och klimatet –
Greppa Näringen 2024

Karin Ahlberg Eliasson,
Hushållningssällskapet Jämtland



A. Varför biogas?

Biogasens värden

Produktion energi och biogas

Klimatet

B. Hur gör man?

Substrat

Teknik/Drift

C. Resiliens i lantbruket

Ekonomi

Biogödsel

Lagstiftning

D. Hållbarhet

Branschkrav

Hållbarhet



A. Varför
biogas?

Värden

Växtnäring
i
kretslopp

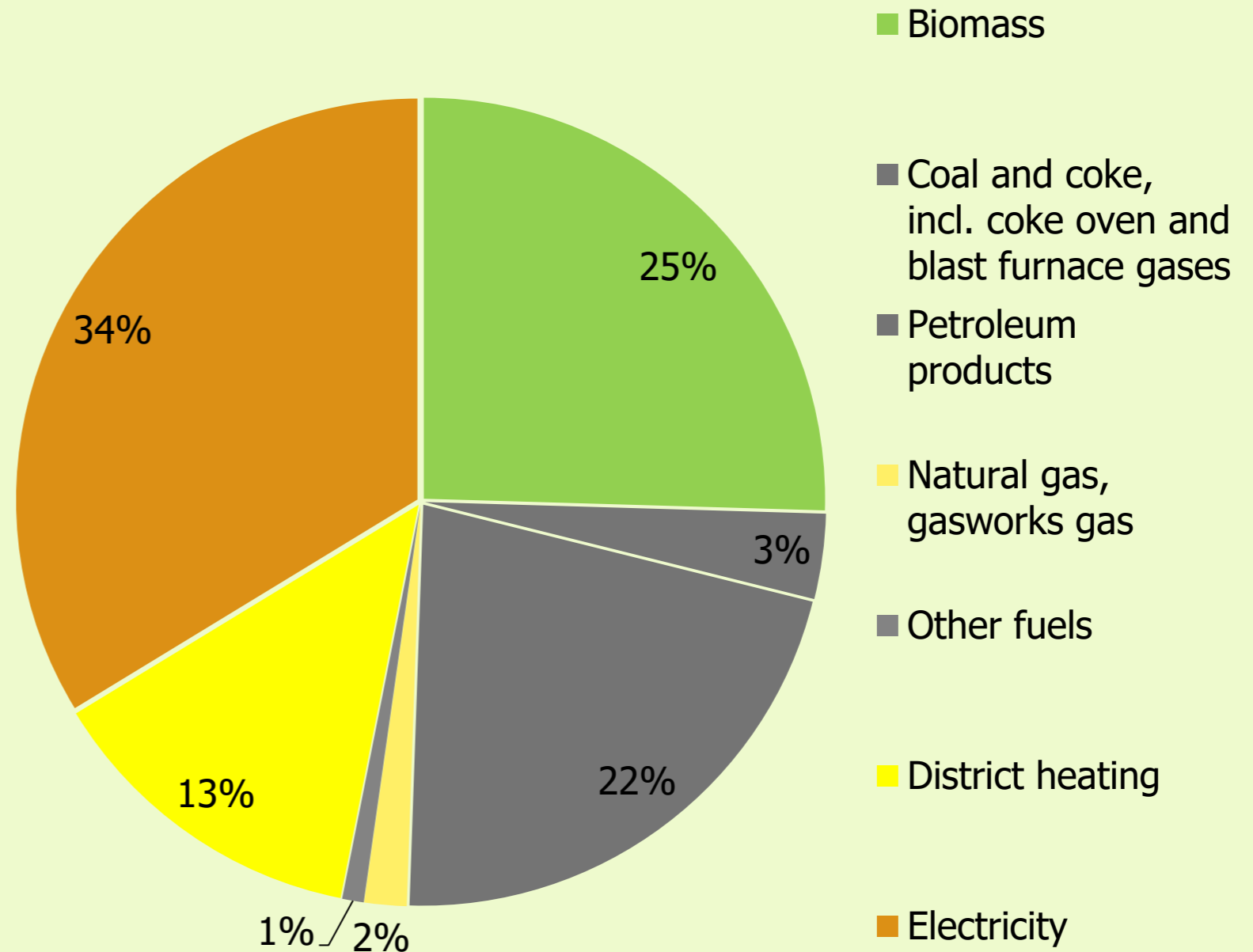
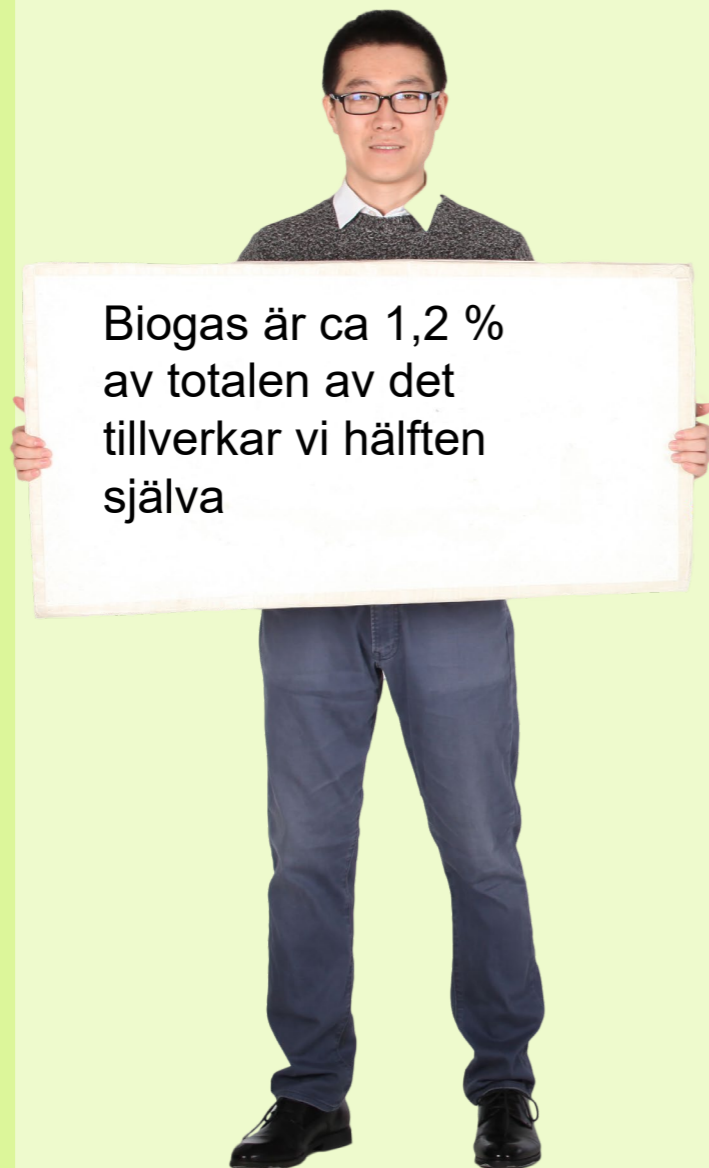
Bli
självförsörjande
på energi

Minska
miljöpåverkan

A. Varför biogas?

Produktion

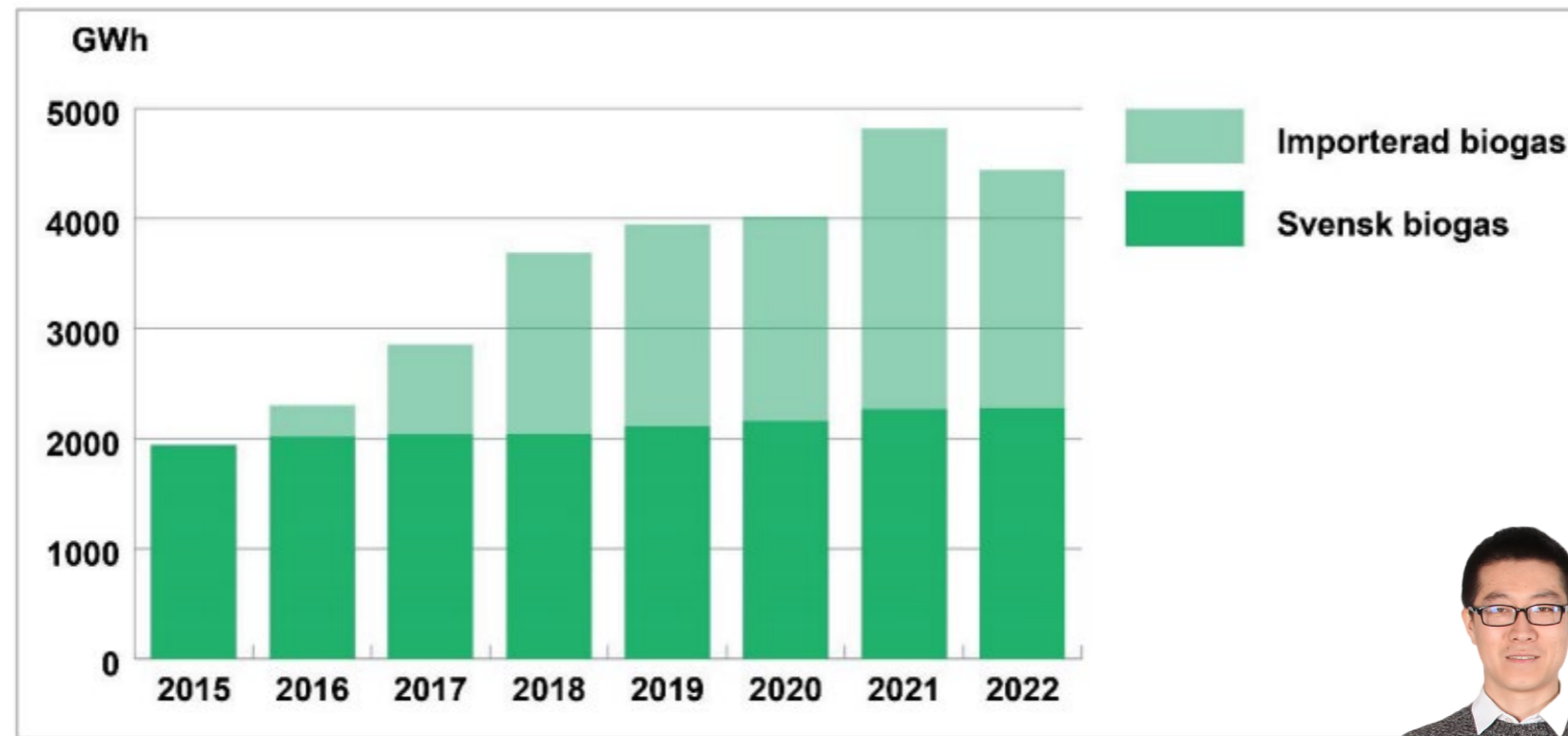
Total energianvändning / energibärare 2020, 355 000 GWh



A. Varför biogas?

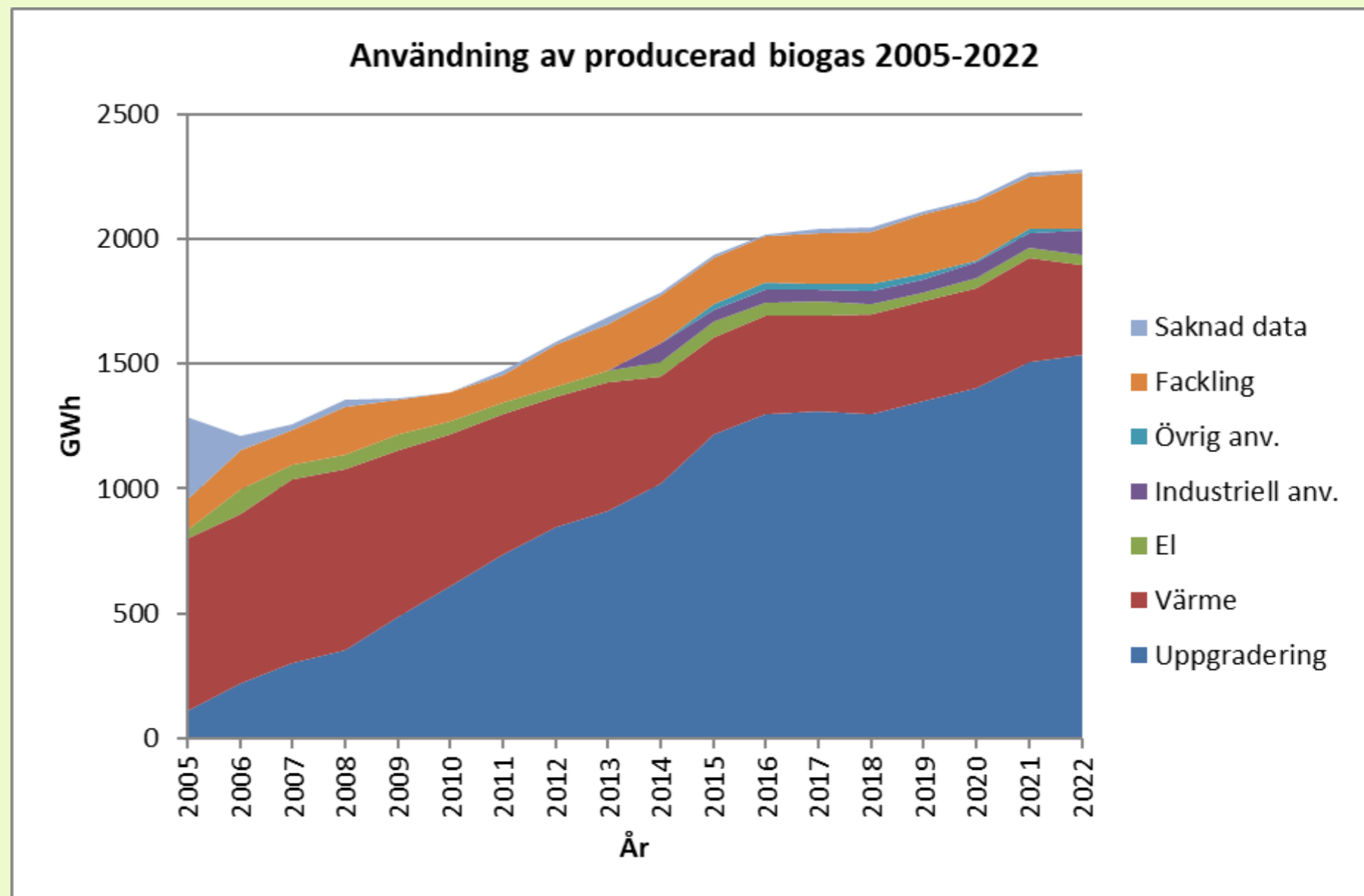
Produktion

Total biogasanvändning GWh i Sverige 2015-2022



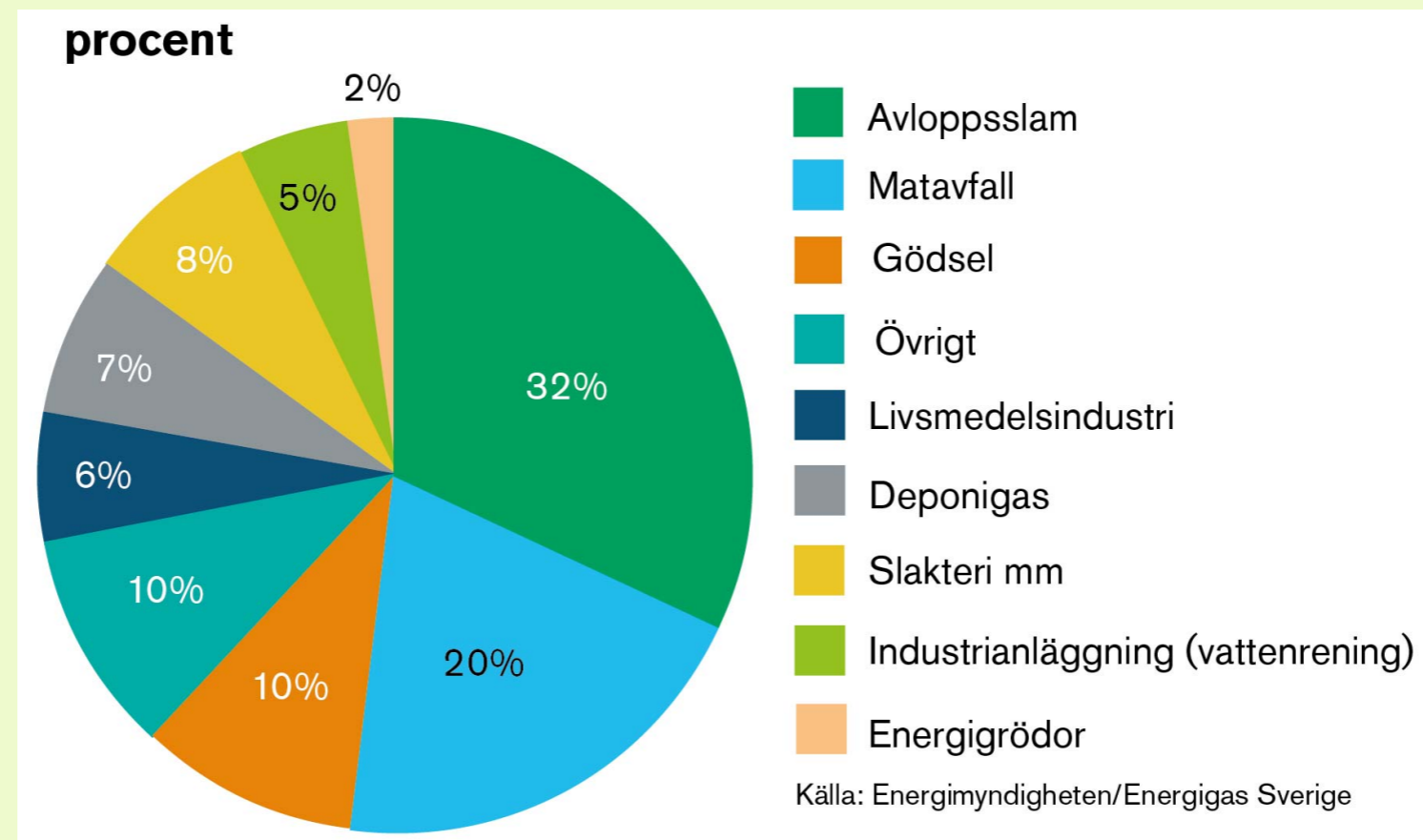
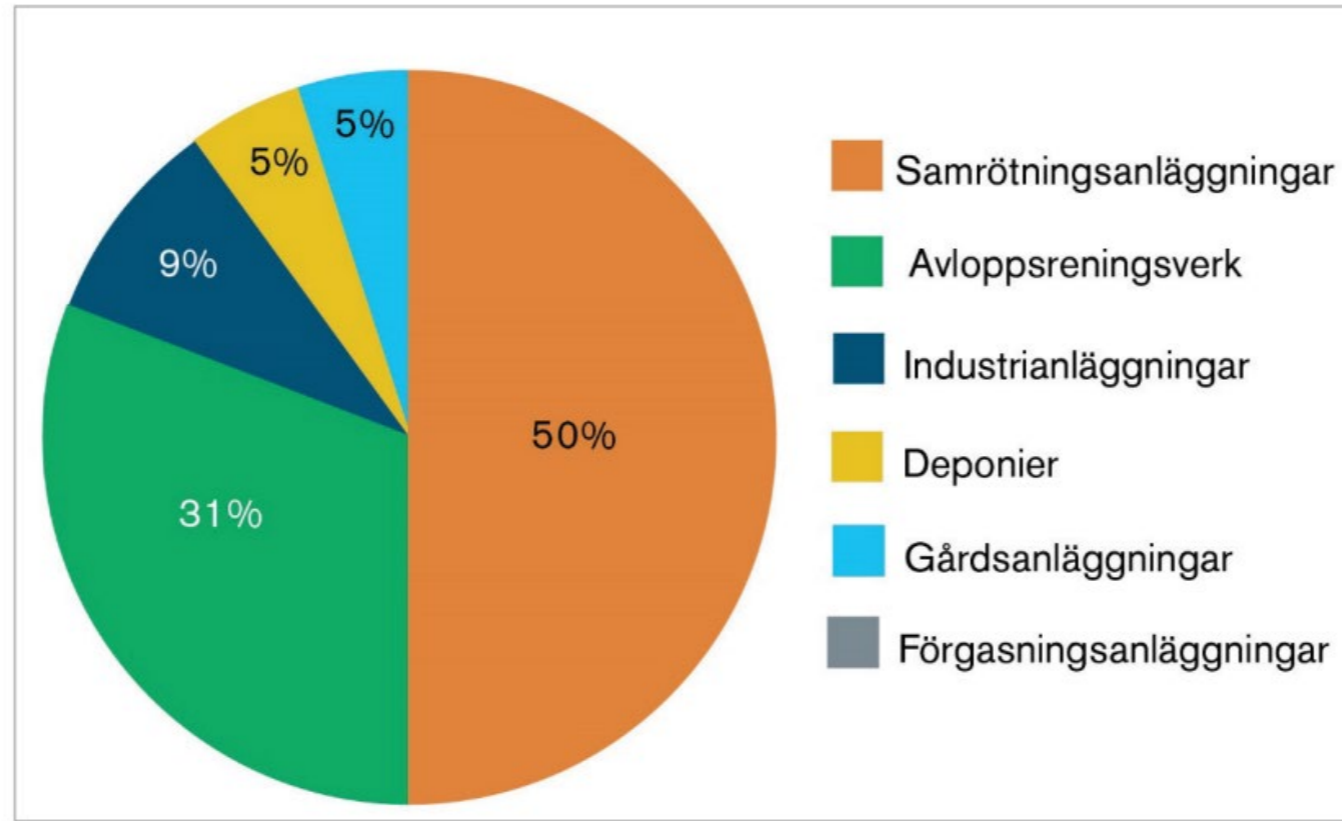
A. Varför biogas?

Produktion



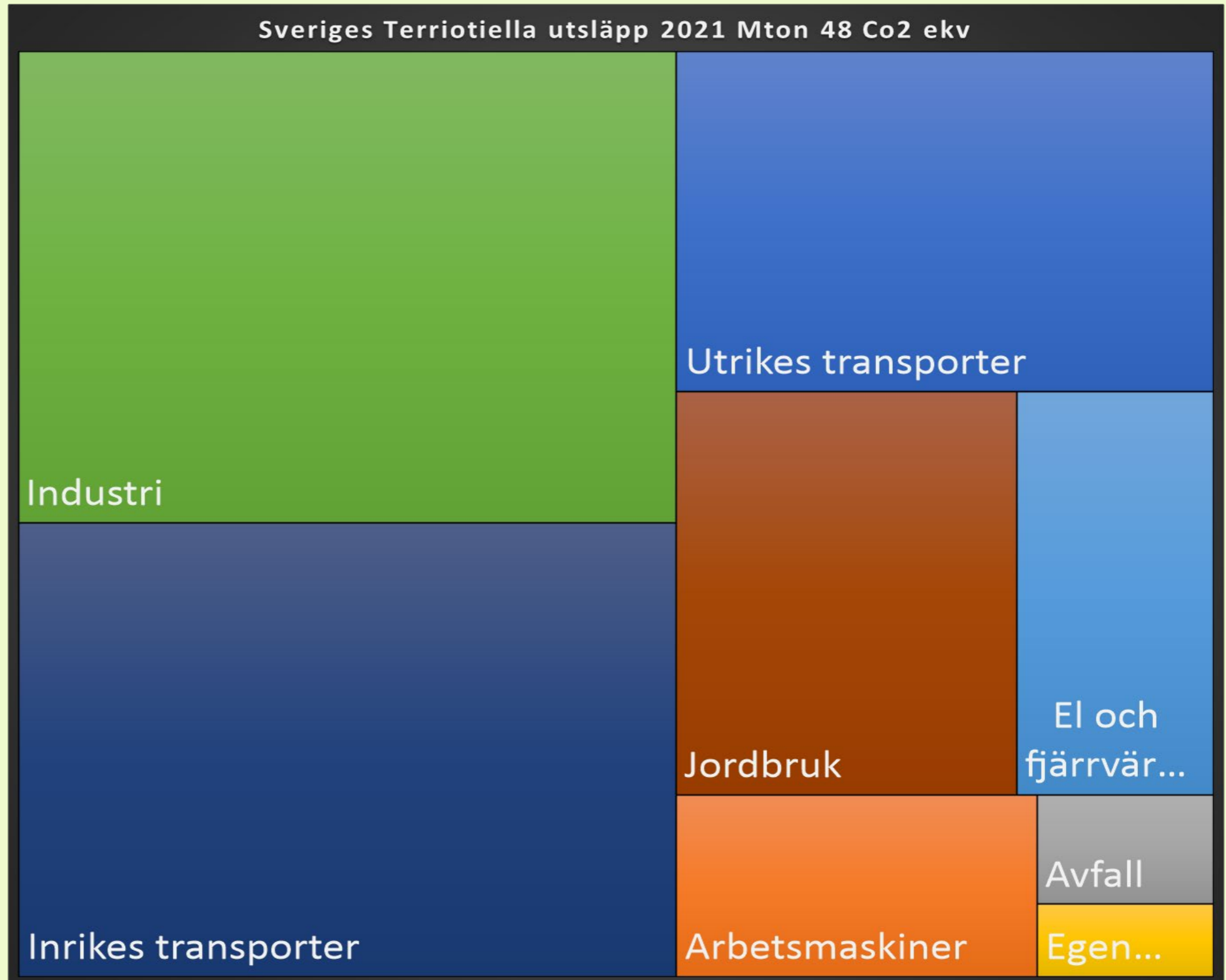
A. Varför biogas?

Produktion



A. Varför
biogas?

Klimat



B. Hur gör man?

Substrat

Mat till biogasanläggningen

Substratet

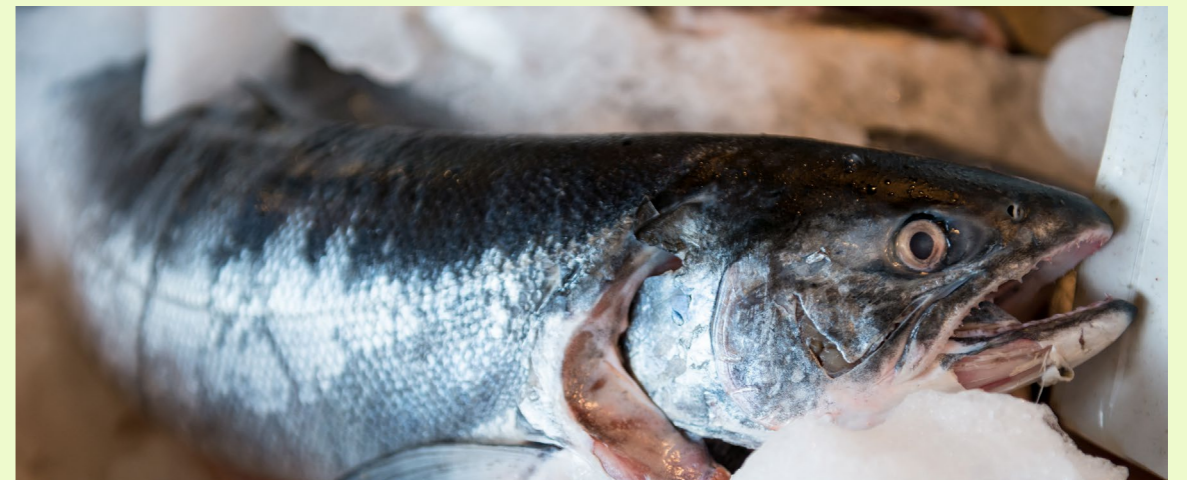
TYP	M3 CH4/TON VS	FÖRDELNING CH4/CO2
Fett	1000	70:40
Proteiner	530	60:40
Kolhydrater	380	50:50



B. Hur gör
man?

Substrat

Substrates with high protein levels



Poultry manure
Slaughterhouse waste
Waste from fishery industry
Swine manure
Whey

B. Hur gör
man?

Substrat

Substrat	Energiutbyte MWh / 1 ton vv
Svinflyt (8% ts)	0,17
Nötflyt (9% ts)	0,14
Hönsgödsel (42% ts)	0,79
Djupströgödsel	0,59
Vallgröda	0,8
Matavfall	1,26
Slakteriavfall	0,57
Fett	6,67
Spannmål	3,3

Att tänka på substrat

- Hur mycket substrat har jag?
- Vilken kvalitet?
- Finns substratet tillgängligt året om?
- Var finns substratet? Transportsträcka?
- Kan substratet lagras vid behov?
- Behöver substratet förbehandlas?
- Lagringskapacitet



B. Hur gör man?

Substrat

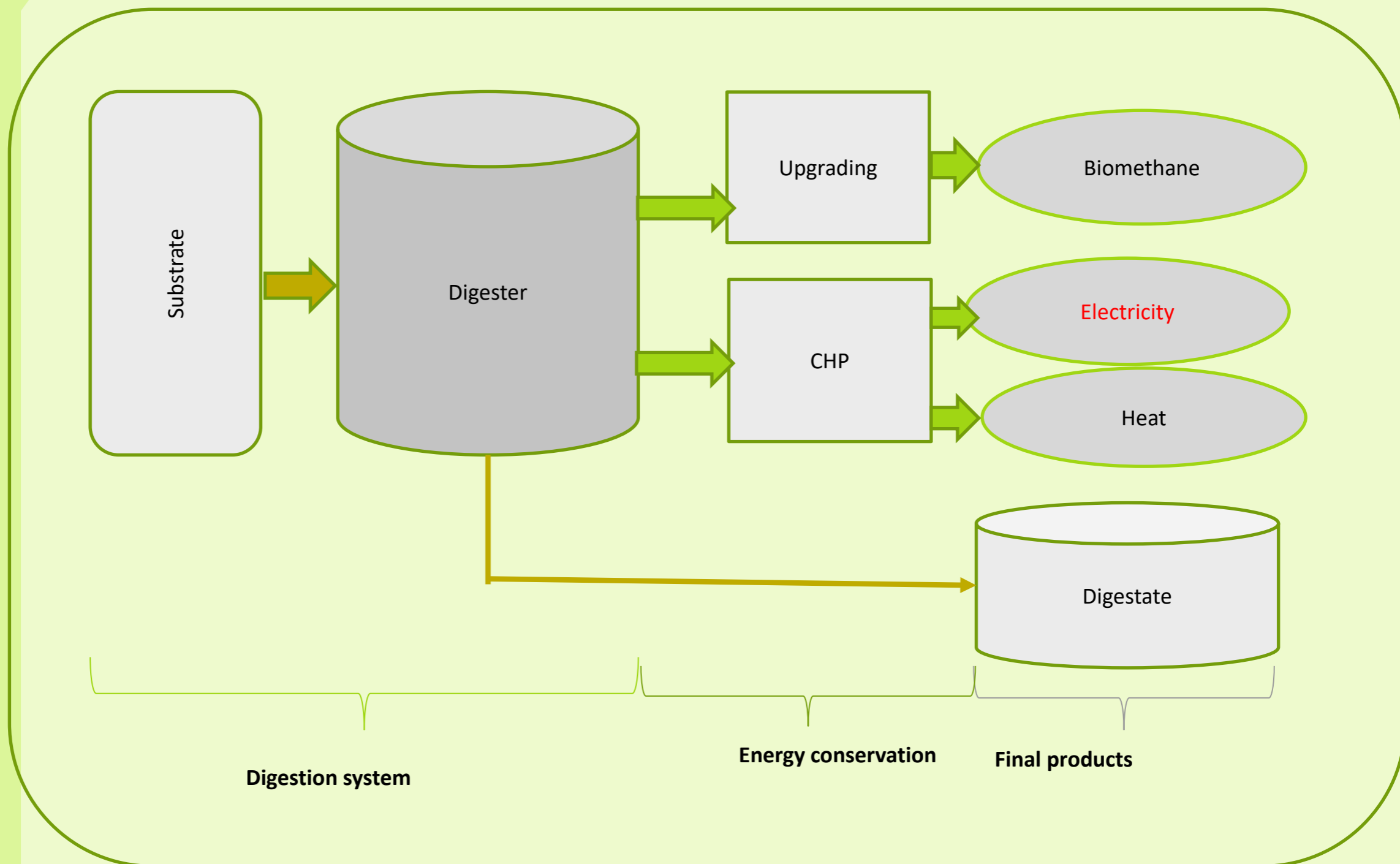
Att beräkna biogasproduktion

VS=volatile solids =organiskt material OM



B. Hur gör man?

Teknik
Dift



Uppehållstid (HRT)

- Hur länge substratet är i rötkammaren
- Beräknas på aktiv volym, i de uppvärmda reaktorerna
- Riktvärde ≥ 25 dagar för gödsel
- I Svenska anläggningar varierar uppehållstiden mellan 23-32 dagar

- För låg uppehållstid riskerar "urtvättning" av mikroorganismerna
- För lång uppehållstid är kostsam och ineffektiv
- Uppehållstiden påverkas om belastningen ökas. Speciellt vid volymkrävande substrat, tex flytgödsel



Belastning (OLR)

- Hur mycket man matar anläggningen med.
- Beräknas i kg VS/ m³ rötkammarvolym (aktiv) och dygn
- Riktvärde 3 kg VS/m³
- I Svenska anläggningar ca 2,5 kg VS/m³

- För lågt belastning är ineffektivt
- För hög belastning riskerar övermatning och processtörningar till följd av detta



B. Hur gör man?

Teknik
Drift

El och värme



Värme



Biogödsel



Uppgradera
d gas



B. Hur gör
man?

Teknik
Drift

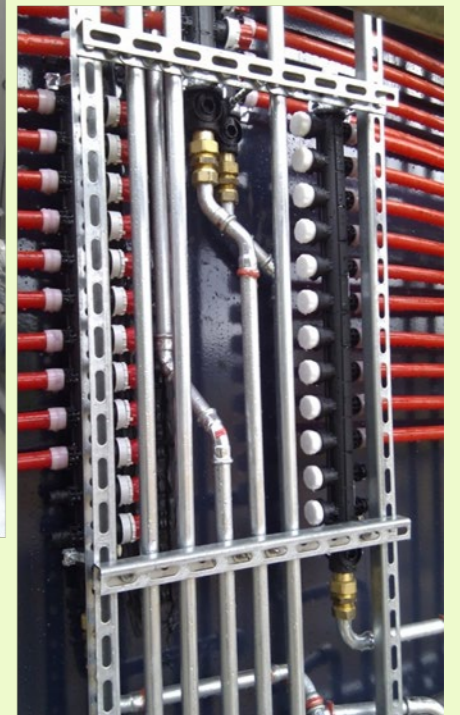
Värme



Energiomvandlare:
Gaspanna, Gasbrännare

Viktiga teknikenheter:
Mottagare av värmen
Värmeväxling

Ekonomisk frågeställning:
Betalningsvilja värme/energi hela året?



B. Hur gör man?

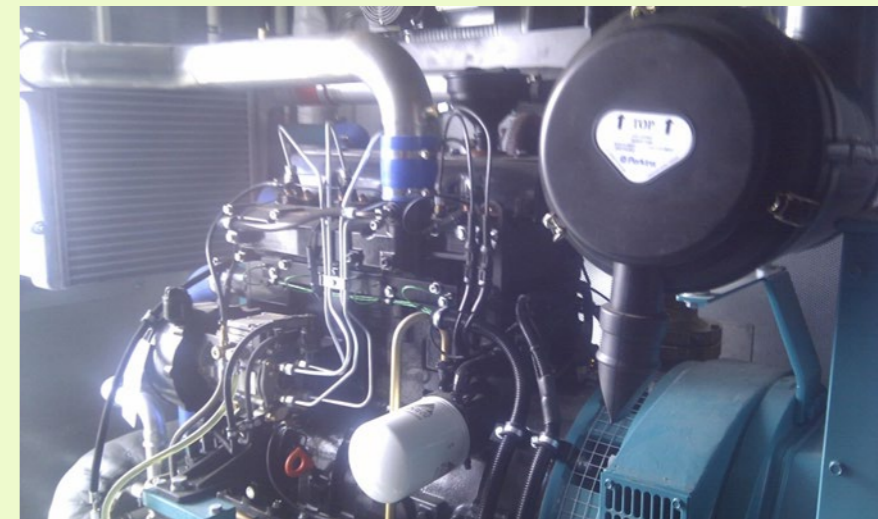
Teknik
Drift

El och
värme



Energiomvandlare:
Motor CHP

Viktiga teknikenheter:
Kyla /fläktar
Värmeväxling



Ekonomisk frågeställning:
Värme under vintertid till anläggningen?
Elbehov på gården / till nätet?

Räkneexempel elproduktion

250 kor, 10 000 ton nötflyt, 1000 ton
djupströgödsel

Rågas av nötflyt 10 000 ton	1359 MWh
----------------------------------------	----------

Rågas av djupströgödsel 1000 ton	499 MWh
---------------------------------------------	---------

Total energiproduktion	1854 MWh
-------------------------------	----------

Elproduktion netto	630 MWh
---------------------------	---------

B. Hur gör man?

Teknik
Drift



Uppgraderad
gas

Energiomvandlare:
Uppgradering

Teknik	Funktion
PSA Pressure Swing Adsorption	Adsorption av koldioxid på tex. aktivt kol
Vattenskrubber	Adsorption av koldioxid av vatten
Membran	Separation genom membran som är permeabelt för koldioxid
<i>LBG Flytande biogas</i>	<i>Kondenserad uppgraderad biogas</i>

Ekonomisk frågeställning:
Säkerhet i affären?
Tankställen mm?

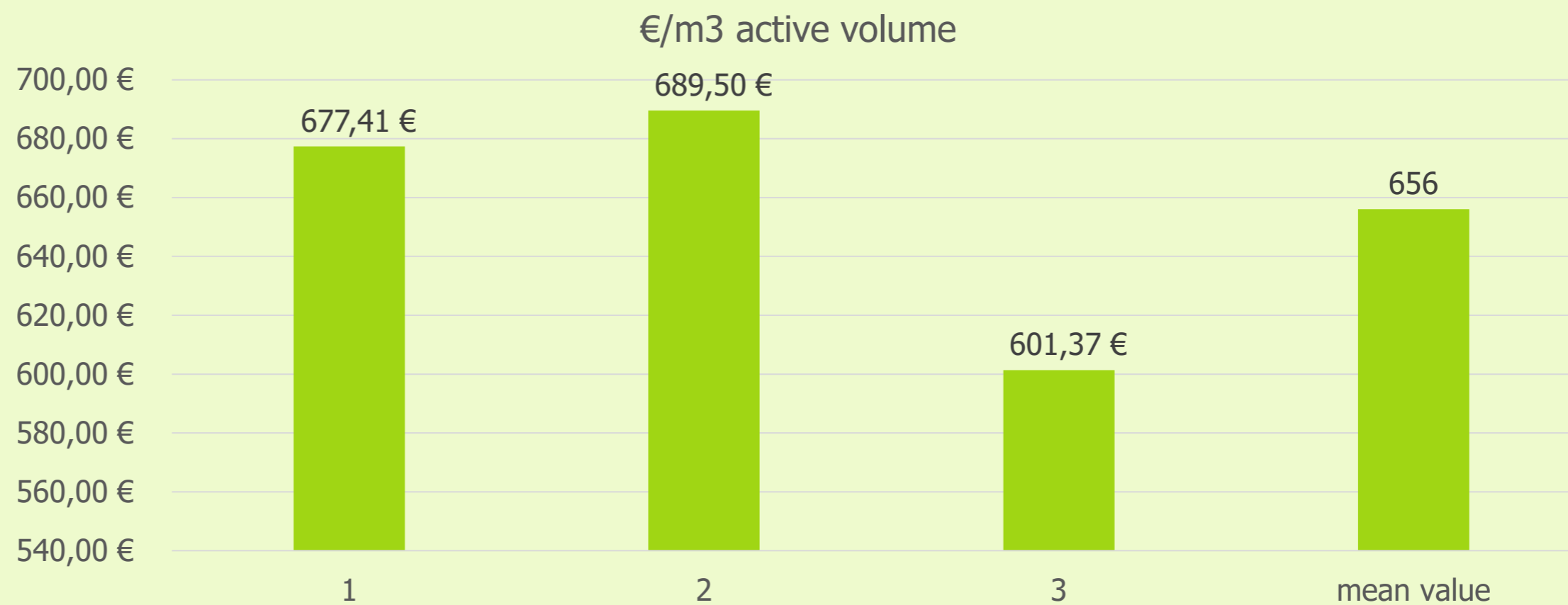
Ekonomi

Kostnader	Intäkter
Investering/ kapitalkostnad	Intern energi
Personal	Såld energi
Avgifter	Värdeökning biogödsel
Drift och Underhåll	Gödselgasstödet
Interna energikostnader	Minskade kostnader tex gödselhantering
Substrat och biogödselkostnader	

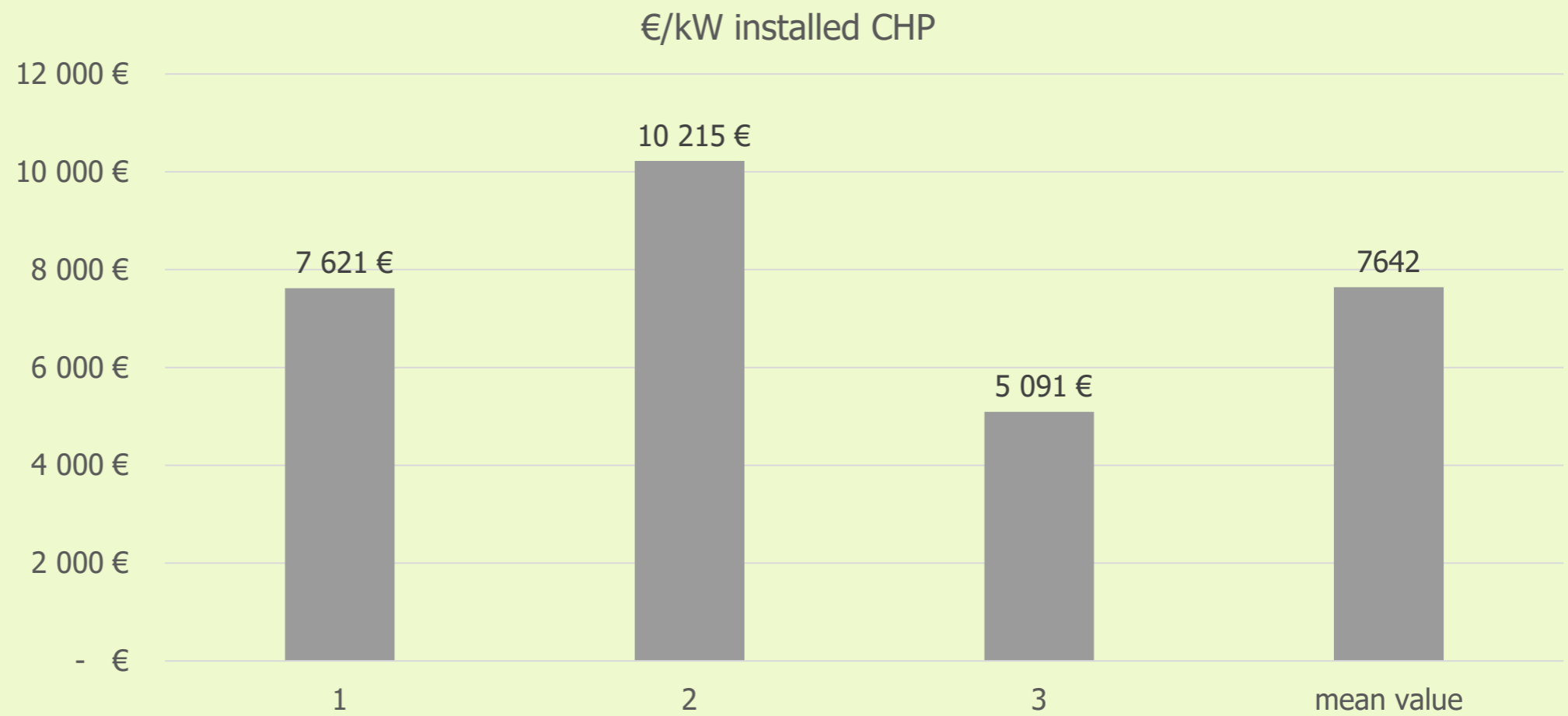
Energibehov/ förbrukning

Nyckeltal	Enhet/ förklaring	Medelvärde
Elbehov	kWh el behov/kWh rågasproduktion	7%
Uppvärmningsbehov	kWh uppvärmningsenergi/kwh rågasproduktion	24%
Elverkningsgrad	kWh el producerat/ kWh rågas till CHP enhet	30%

Investeringskostnad 2023/ m3 aktiv volym



Investeringskostnad 2023/ installerad kW



Subventioner

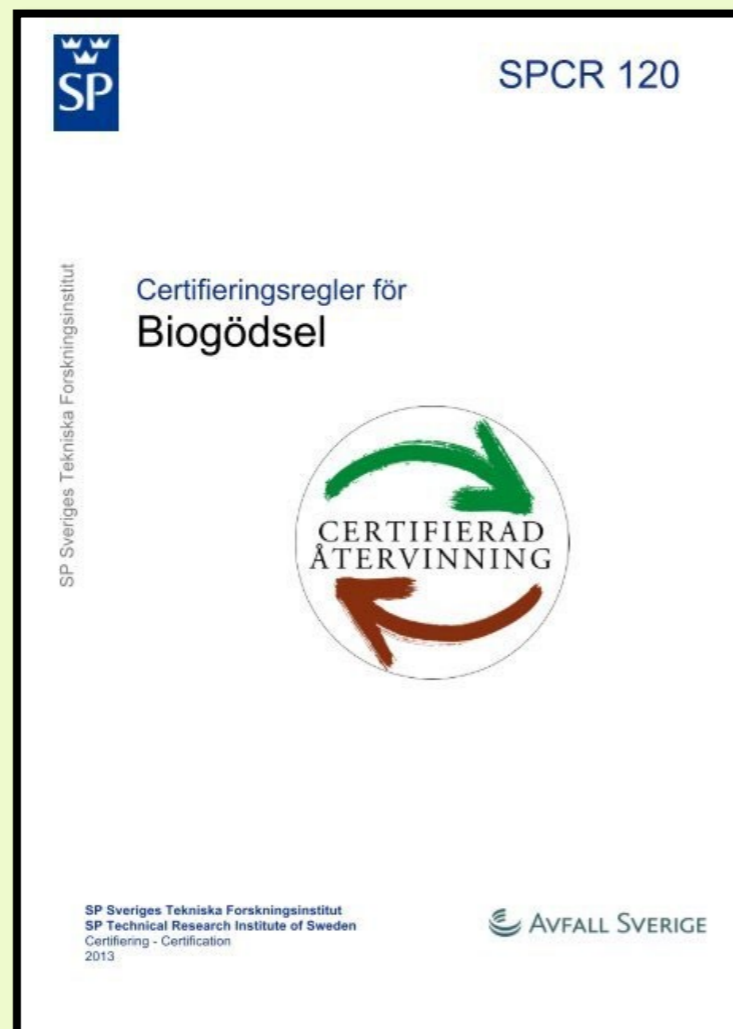
INVESTERINGSSTÖD

- Investeringsstöd landsbygdsprogrammet 40%
- Klimatklivet 40-65%

• **PRODUKTIONSSTÖD**

- Gödselgasstöd 40 öre/kWh
- Biogasstödet uppgraderad gas *20-30 öre/kWh*
- *Flytande biogas 15 öre/kWh*
- Olika nivåer för fordonsgas respektive el/värme

Biogödsel



Biogödselels innehåll beror på
substratet

Samma spridningsregler som
organisk gödsel
Eko är eko!

SPCR 120

28 av 37
samrötningsanläggningar

Biogödselhantering på lantbruk

- Lagring –förluster från lagret
- Spridningstekniker
- Säkerheten i djurproduktionen
 - Djurbesättning
 - Sjukdomsspridning
- Transportsystem gödsel in-
biogödsel ut
- Pumpning och separering
- Hanteringen av fosforgiva



Gödslingsförsök substrat/rötrest i vall

Led	Skörd kg ts/ha	Relativ tal	Tillförsel totalkvä ve kg/ha	Varav tillförsel ammoniumkväve kg/ha	Skörd kg kväve per ha
Ogödslat	3480	100	0	0	29
Substrat 25 ton/ha	4960	143	105	52	56
Rötrest 25 ton/ha	6060	174	112	67	59

Källa: Ahlberg Eliasson, Hallin. Gödslingsförsök Rådde 2015

C. Resiliens i
lantbruket

Biogödsel



Källa: Ahlberg Eliasson, Hallin. Gödslingsförsök Rådde 2015

Näringsanalys, första skörd 22 juni

Led	Råprotein g/kg ts	Omsättbar energi MJ/kg ts	NDF g/kg ts
Ogödslat	53	10,7	430
Substrat	71	10,8	465
Rötrest	61	10,3	546

Källa: Ahlberg Eliasson, Hallin. Gödslingsförsök Rådde 2015

Lagar



Animaliska biproduktsförordningen



Tillstånd enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor



Bygglov enligt plan och bygglagen



Tillstånd enligt miljöbalken



Kontroll ska göras av färdig anläggning



Tillsyn under drift

C. Är det hållbart?

Branschkrav

Hållbarhet inom lantbruk



Mjök, slakt, foder
Banker



De globala hållbarhetsmål Jämtkraft fokuserar på

A row of eight icons representing specific Sustainable Development Goals: 3 (Health and Well-being), 5 (Gender Equality), 7 (Affordable and Clean Energy), 8 (Decent Work and Economic Growth), 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), 12 (Responsible Consumption and Production), 13 (Climate Action), and 15 (Life on Land).

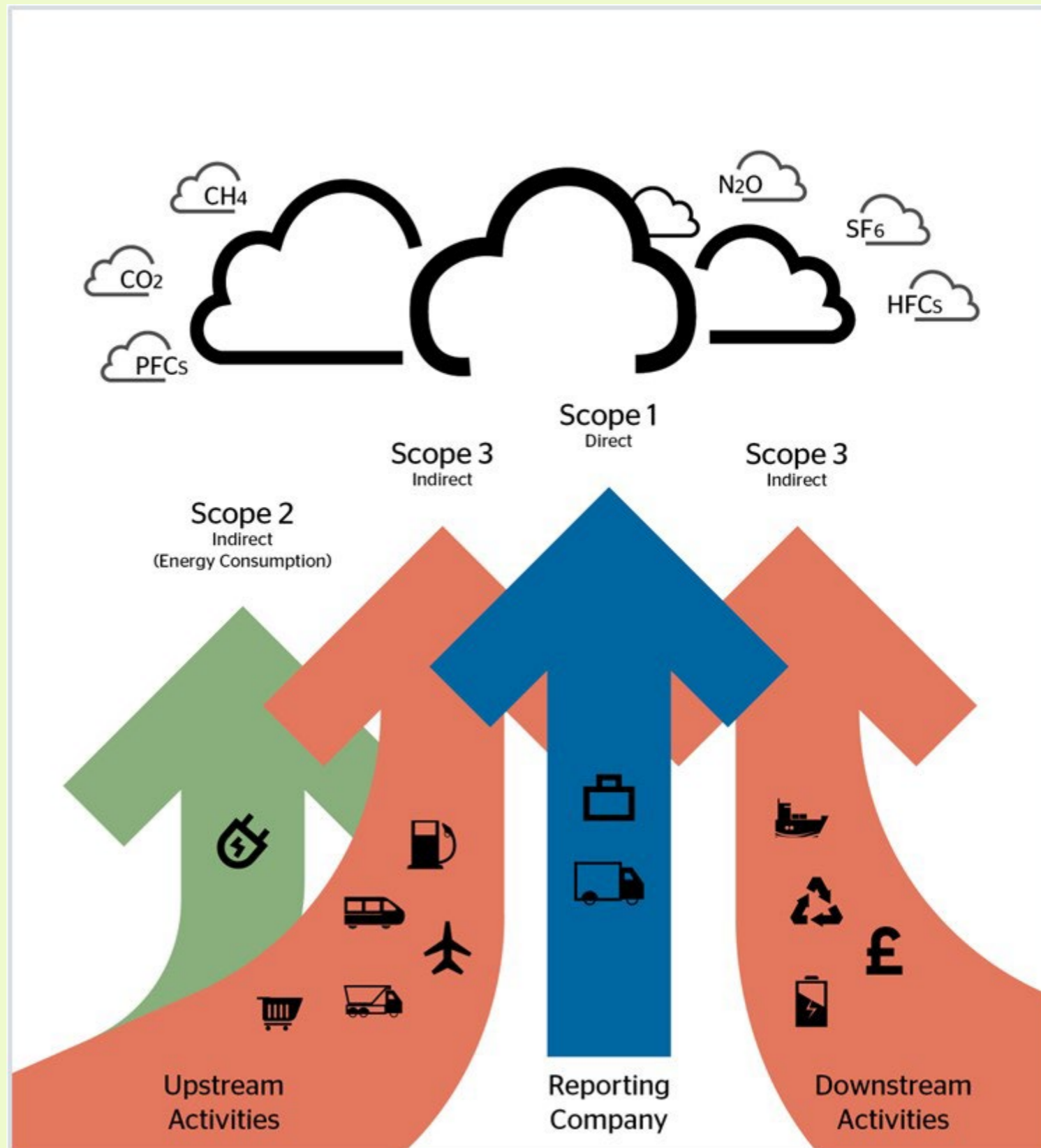
finanskompetens
INTYG

SPARBANKEN ALINGSÅS

ledning, personal och styrelse har genomfört
Finanskompetens certifieringsutbildning
Hållbarhet i finansbranschen.

C. Är det hållbart?

Hållbarhet



Scope 2
Mindre mineralgödsel
Mindre energi inköp

Scope 1
Minskad elproduktion
Minskat fossila bränslen
Mer resilient

Scope 3
Mindre inköp av energi
Produkten blir bättre
Bättre resproduktshantering



A. Varför biogas?

Biogasens värden

Produktion energi och biogas

Klimatet

B. Hur gör man?

Substrat

Teknik/Drift

C. Resiliens i lantbruket

Ekonomi

Biogödsel

Lagstiftning

D. Hållbarhet

Branschkrav

Hållbarhet

Tack!