



BIOBASIRTER KUNSTSTOFF SZENARIO 2050 – KUNSTSTOFF AUS NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN

STAKEHOLDERDIALOG BIOBASED INDUSTRY, 4. DEZEMBER 2017, WIEN



FFG

erstellt im Rahmen der Forschungs-, Technologie- und Innovations-Initiative **Produktion der Zukunft** des

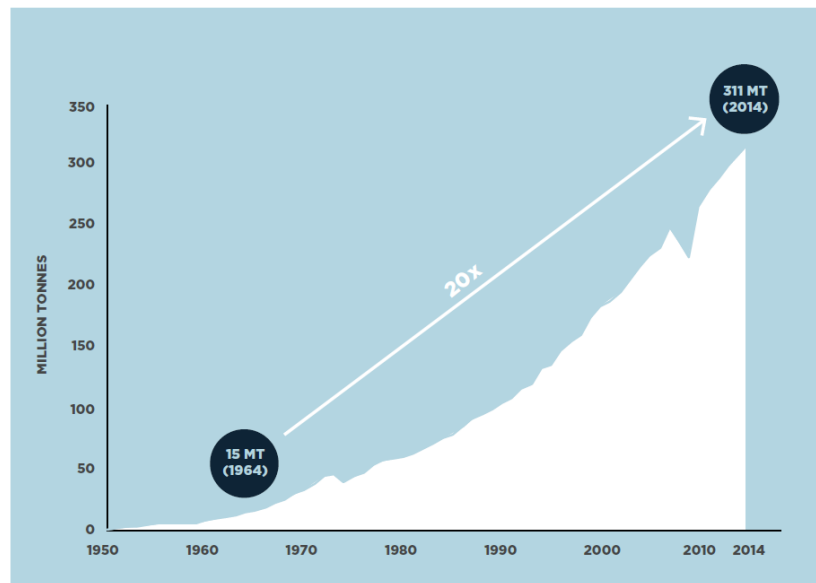


alchemia
nova

PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**^U

KUNSTSTOFF-HERSTELLUNG WELTWEIT 1950 – 2014

- 2014: **311 Mt** weltweit
davon 78 Mt für Verpackung
- mal 2 in den nächsten 20 Jahren
- mal 4 bis 2050
→ Verpackung: **318 Mt** jährlich
- Kunststoffbedarf weltweit 2050: > 1.000 Mt
- **Kunststoffbedarf Europa 2050:**
~ 100 – 150 Mt



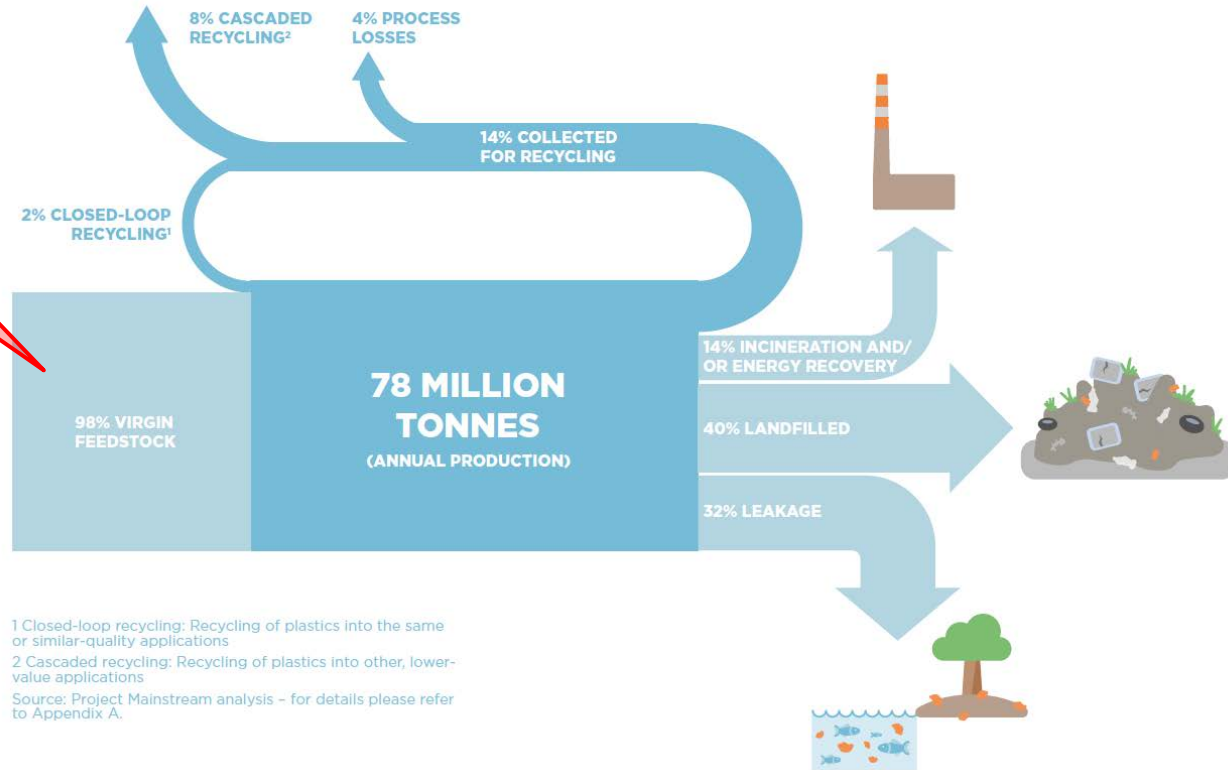
Note: Production from virgin petroleum-based feedstock only (does not include bio-based, greenhouse gas-based or recycled feedstock)

Source: PlasticsEurope, *Plastics – the Facts 2013* (2013); PlasticsEurope, *Plastics – the Facts 2015* (2015).

Quellen: World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, *The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics.* (2016, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>); Verband der Chemischen Industrie e. V., *Die deutsche chemische Industrie 2030.*

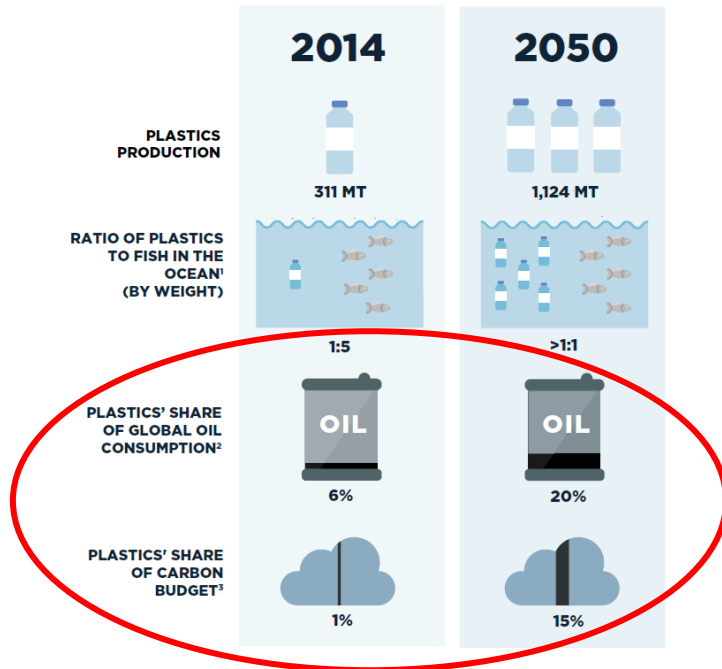
GLOBAL FLOWS OF PLASTIC PACKAGING MATERIALS IN 2013

95 % fossil basiert



Quelle: World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics. (2016, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>).

AUSWIRKUNGEN UND ÖLVERBRAUCH IN EINEM BUSINESS-AS-USUAL-SZENENARIO

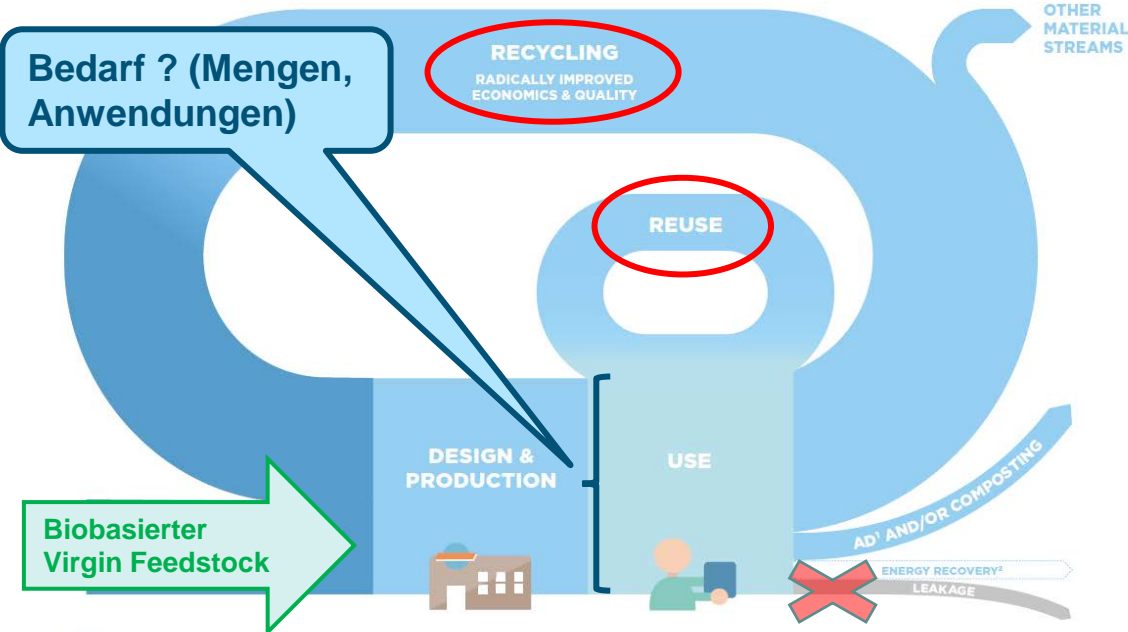


Quellen: PlasticsEurope; ICIS Supply and Demand; IEA, *World Energy Outlook* (2015) (Global GDP projection 2013–2040 and Central 'New Policies' scenario oil demand projection 2014–2040, both assumed to continue to 2050); Ocean Conservancy and McKinsey Center for Business and Environment, *Stemming the Tide: Land-based strategies for a plastic-free ocean* (2015); J. R. Jambeck et al., *Plastic waste inputs from land into the ocean* (Science, 13 February 2015); J. Hopewell et al., *Plastics recycling: Challenges and opportunities* (Philosophical Transactions of the Royal Society B, 2009); IEA, *CO2 emissions from fuel combustion* (2014); IEA, *World Energy Outlook Special Report: Energy and Climate Change*; Carbon Tracker Initiative *Unburnable Carbon* (2013).

Quelle: World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, *The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics*. (2016, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>).

AMBITIONS OF THE NEW PLASTICS ECONOMY

1 CREATE AN EFFECTIVE AFTER-USE PLASTICS ECONOMY



3 DECOUPLE PLASTICS FROM FOSSIL FEEDSTOCKS

1 Anaerobic digestion

2 The role of, and boundary conditions for, energy recovery in the New Plastics Economy need to be further investigated.

Source: Project Mainstream analysis.

2 DRASTICALLY REDUCE THE LEAKAGE OF PLASTICS INTO NATURAL SYSTEMS & OTHER NEGATIVE EXTERNALITIES

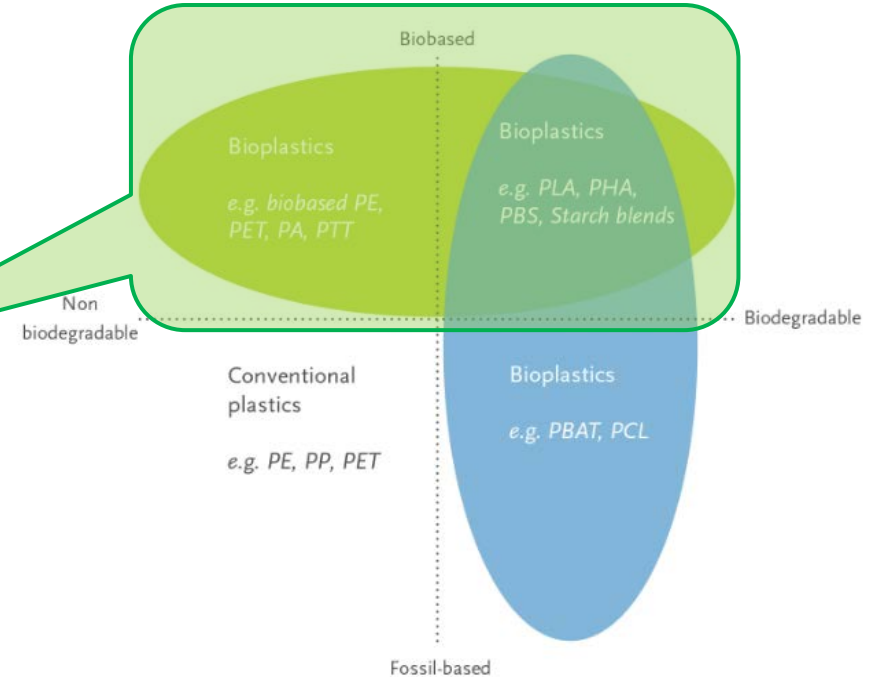
Quellen: World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics. (2016, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>); EC, [Roadmap](#) of the Communication on Plastics in a Circular Economy (including action on marine litter), 2017.

Ziele der EU-Plastikstrategie (Ende 2017)

- (1) Verbesserung Wirtschaftlichkeit, Qualität und Akzeptanz von **Kunststoffrecycling und -reuse**
- (2) Verringerung Freisetzung Kunststoffe in Umwelt
- (3) Entkoppelung Kunststoffproduktion von fossilen Rohstoffen und Verminderung THG-Effekte

PROJEKTZIEL

- **BbKs Szenario 2050** mit **Handlungsempfehlungen** sowie eine Darstellung des **Forschungsbedarfs**
- zur nennenswerten **Steigerung des Marktanteils von Kunststoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe bis 2050**
- **Grundlage für weitere nationale FTI-Aktivitäten**, aber auch für Handlungsempfehlungen im Bereich der Regulierung



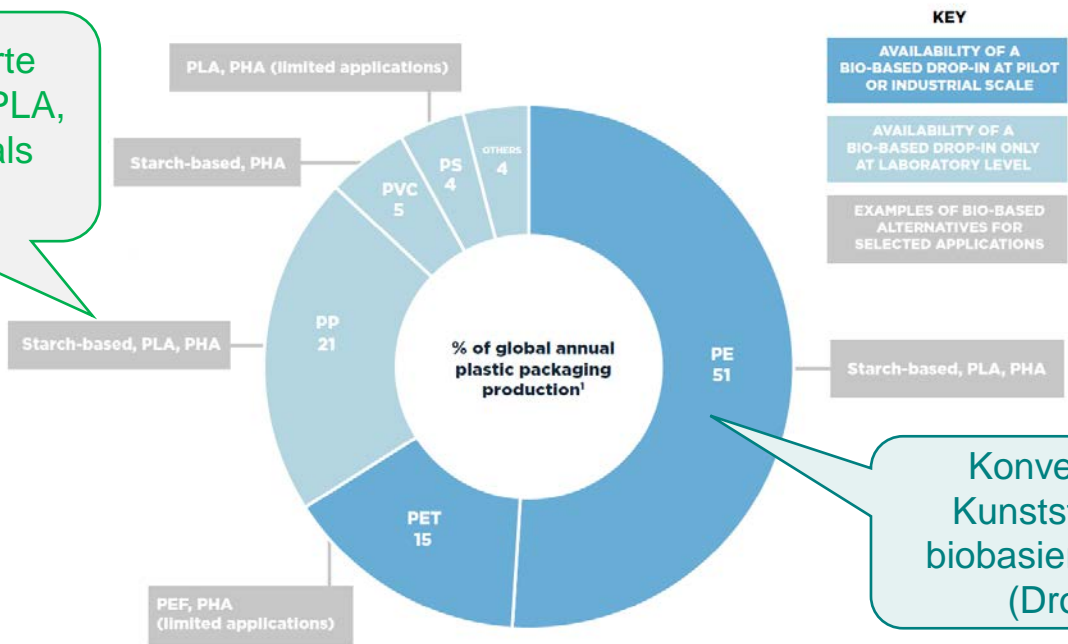
Quelle: European Bioplastics, <http://www.european-bioplastics.org/bioplastics/>

STEIGERUNG DES MARKTANTEILS IN DER EU DER BIOBASIERTEN KUNSTSTOFFE AUF 100 % BIS 2050

- Berücksichtigung aller Aspekte einer **Nachhaltigen Entwicklung** (Sustainable Development Goals (SDGs), Biodiversität...)
- **Reuse, Recycling** von Kunststoffen als oberste Priorität
→ **Circular Economy**
- Nutzung **sekundärer biogener Rohstoffe**
→ **Bioökonomie**
- **CO₂** als möglicher Einsatzstoff zur Kunststoffherstellung
→ **Energie- und Klimapolitik**

BIO-POLYMERE IM VERPACKUNGSBEREICH WELTWEIT

Neue biobasierte Kunststoffe (zB PLA, PHA, PEF...) als Alternativen



KEY

- AVAILABILITY OF A BIO-BASED DROP-IN AT PILOT OR INDUSTRIAL SCALE
- AVAILABILITY OF A BIO-BASED DROP-IN ONLY AT LABORATORY LEVEL
- EXAMPLES OF BIO-BASED ALTERNATIVES FOR SELECTED APPLICATIONS

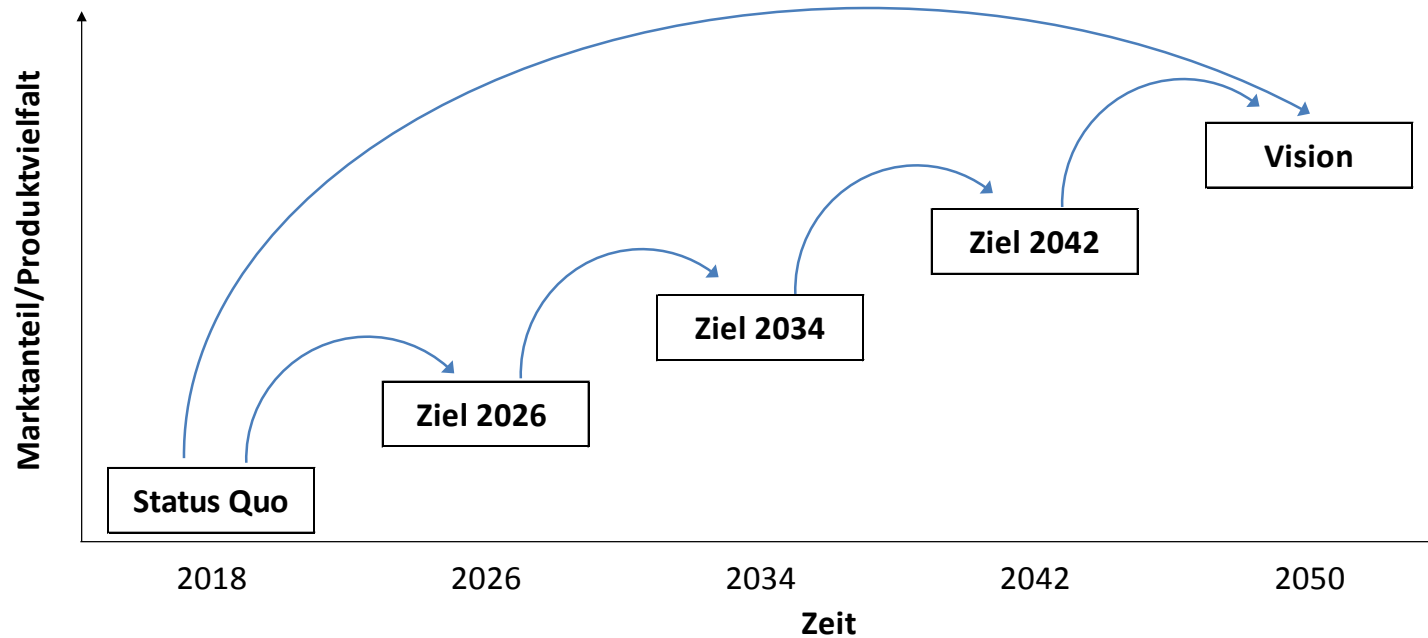
Konventionelle Kunststoffe auch biobasiert verfügbar (Drop-ins)

¹ Based on Germany

Source: PlasticsEurope, *An analysis of European plastics production, demand and waste data* (2015); Industrieverband Kunststoffverpackungen, *2014/15 annual report* (2015); distribution of plastics in Germany extrapolated to global volumes.

Quelle: World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, *The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics.* (2016, <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>)..

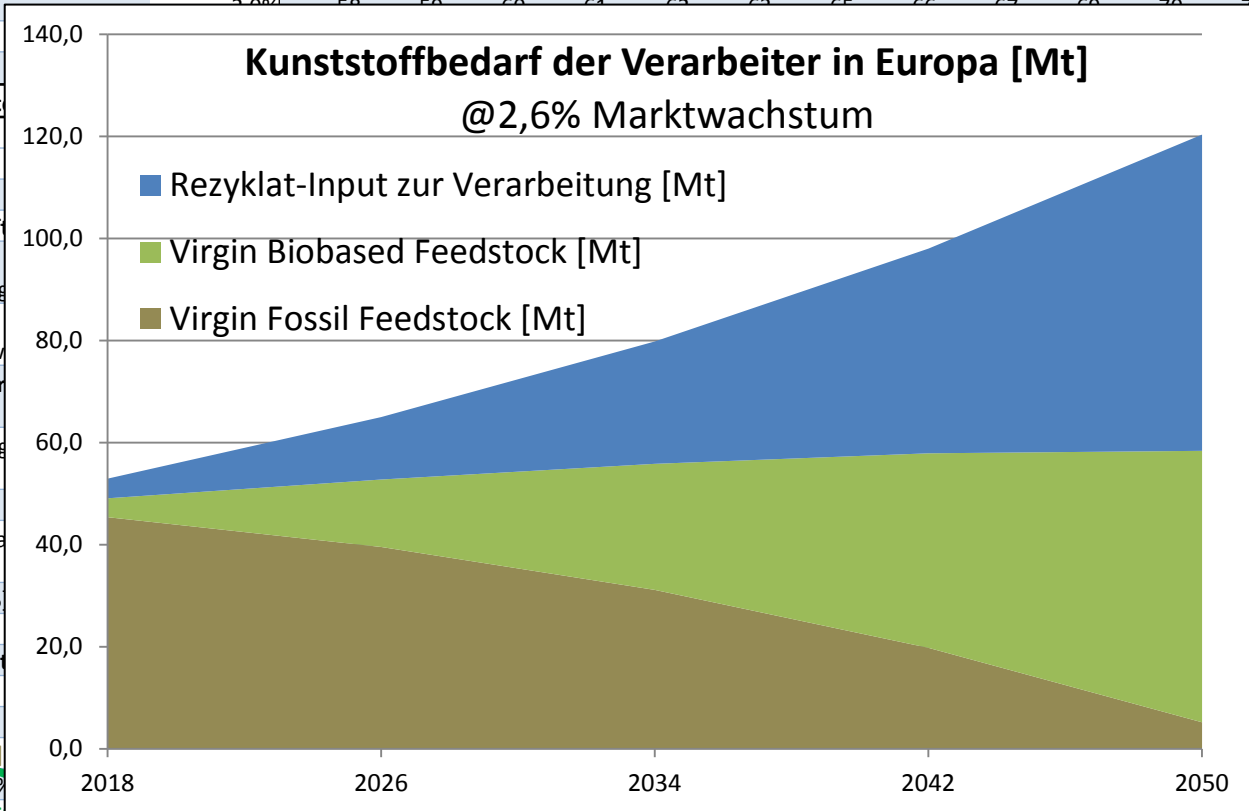
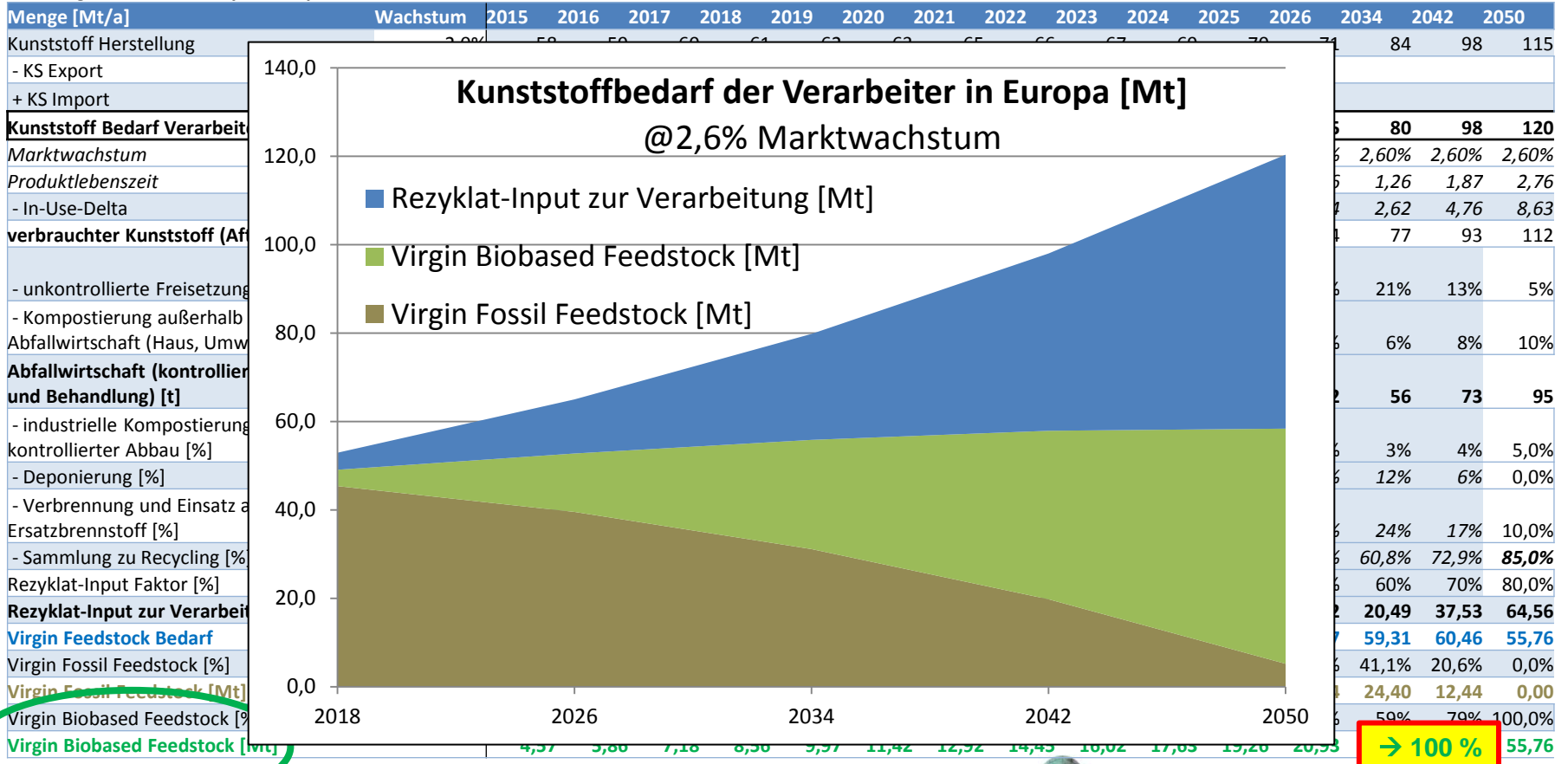
ENTWICKLUNG DES ZIELPFADS ZUR SZENARIO 2050



SCHLÜSSELFRAGEN UND ASPEKTE ZUR ENTWICKLUNG DES ZIELPFADS ZUM SZENARIO 2050

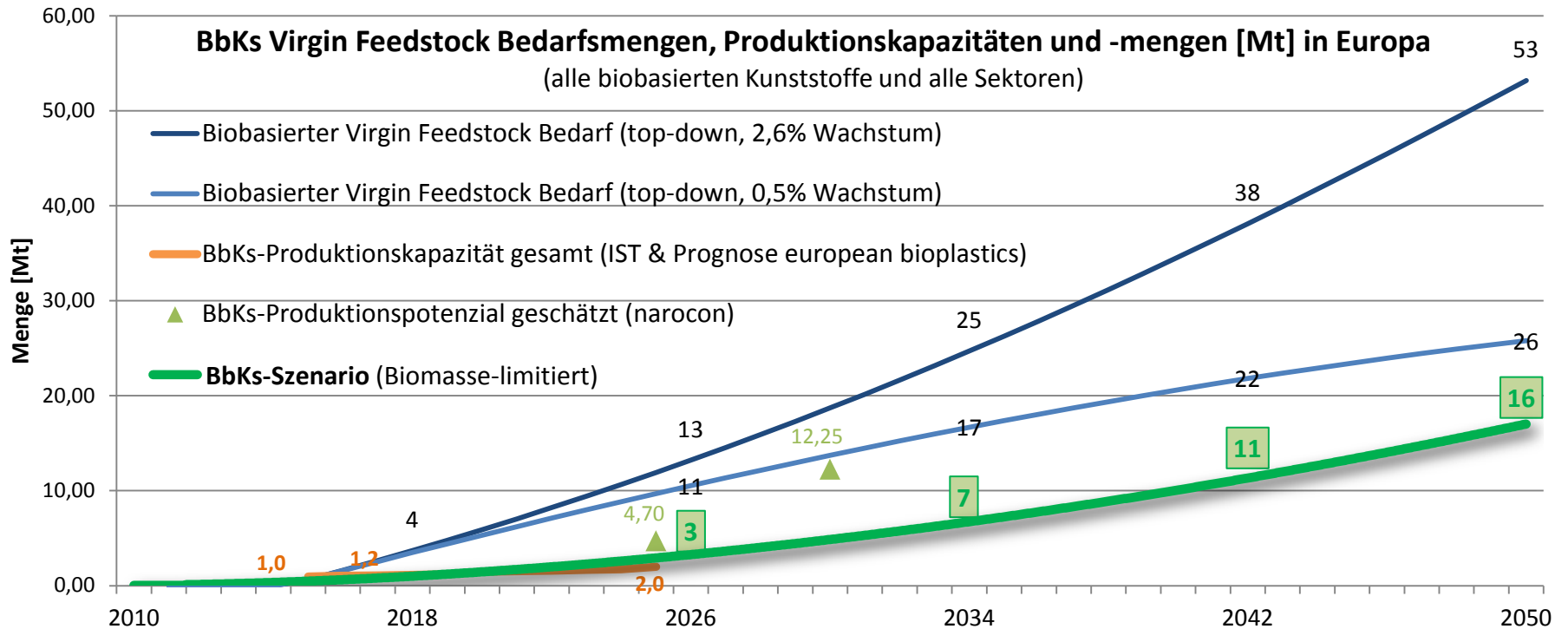
- Wie hoch ist der **Kunststoff-Bedarf** 2050 ?
- Welche **Kunststoffarten** und **Produkte/Anwendungen** werden 2050 am Markt sein ?
- Weiterentwicklung des jetzigen Standes (Zeithorizont 2026, 2034)
 - Welche Technologien ?
 - Welche Produkte aus biobasiertem Kunststoff ?
 - Wo Forschung intensivieren ?

Visioning Plastics Economy in Europe

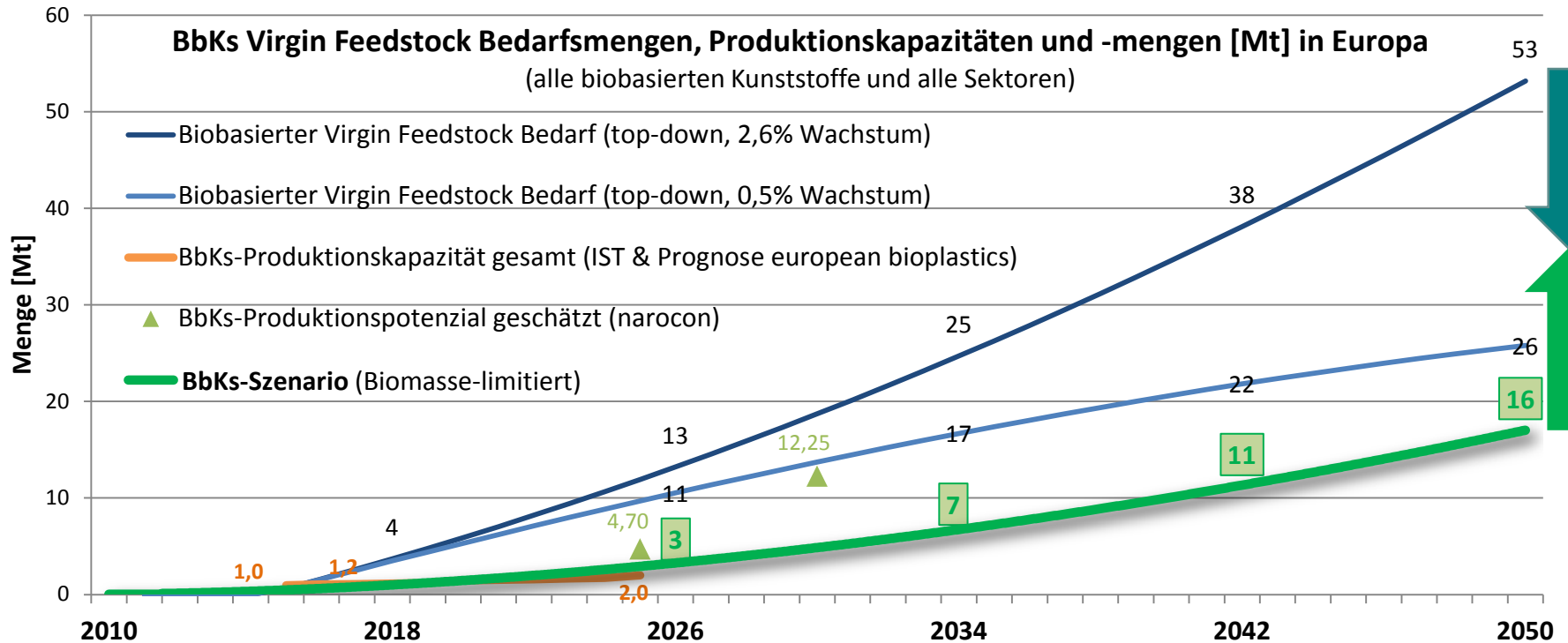


→ 100 %

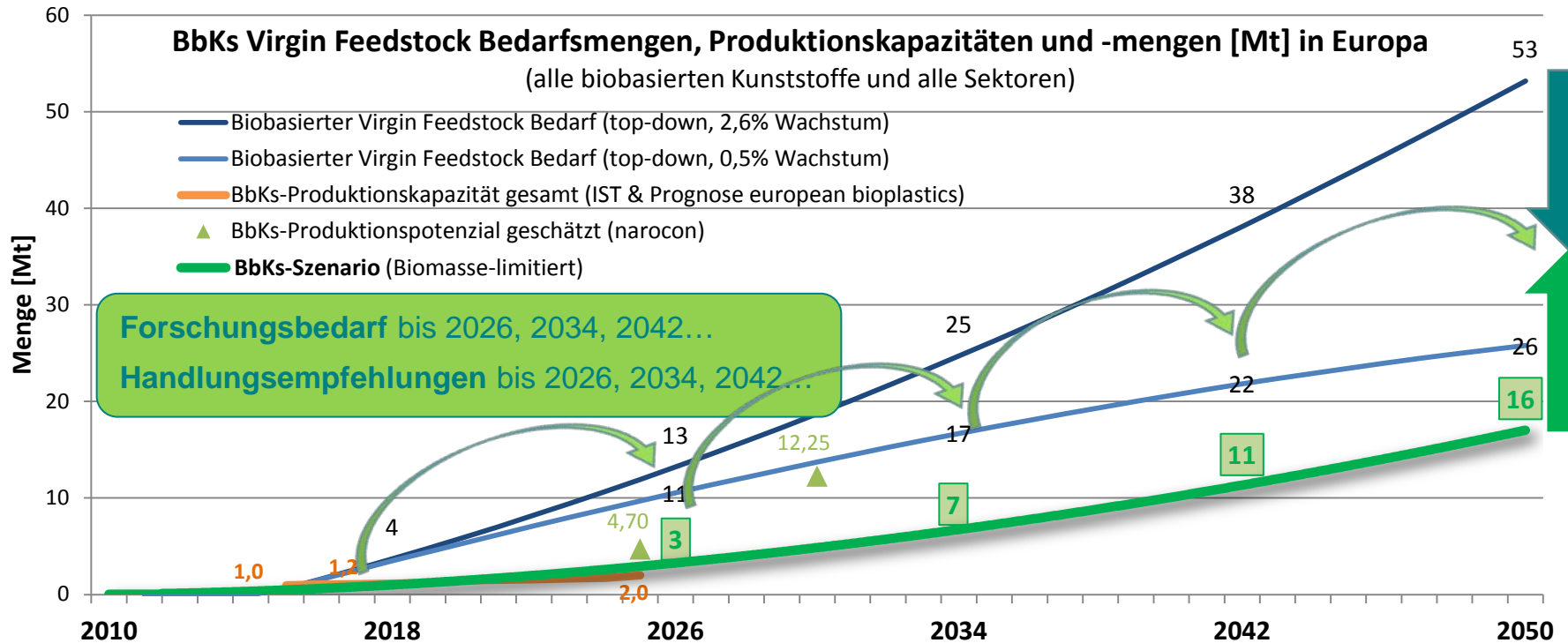
SZENARIO 2050



SZENARIO 2050



SZENARIO 2050



STEIGERUNG DES BBKS-MARKTANTEILS BIS 2050

Nachhaltigkeitsbewertung & gezielte Öffentlichkeitsarbeit



Effizienzsteigerungen bei der Konversion von Rohstoffen zu Biopolymeren (supply side)

Innovationen zu 1stG. bis 3rdG. BbKs (supply side)

Verringerung des Virgin Feedstock Bedarfs (demand side)

Verbesserung der technischen Performance und anwendungsorientierte Optimierung von BbKs Eigenschaften (demand side)

Preis → Konkurrenz zu Erdöl (CO₂ Steuer, Ressourcensteuer)

Erhöhung der Biomasseverfügbarkeit (Berücksichtigung Circular Economy / nachhaltige Bioökonomie) (supply side)

Weiterentwicklung der integrierten, kaskadischen Biomassenutzung (Bioraffinerien) (supply side)

Rezyklierbarkeit BbKs (stoffliches / chemisches Recycling, Circular Design) (demand side)

WEITERE SCHRITTE

- Zielpfad weiter konkretisieren und Einholen von Feedback in ExpertInnenworkshop im Jänner 2018
- Abgleich der Handlungsempfehlungen mit Auftraggeber
- Verfassen der Berichte inkl. publizierbare Teile
→ online auf nachhaltigwirtschaften.at

KONTAKT & INFORMATION

Helmut Frischenschlager

Tel. Nr.: +43 1 313 04 - 5519

E-Mail: helmut.frischenschlager@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at



**alchemia
nova**

*institut für innovative
phytochemie &
kreislaufwirtschaft*

PERSPEKTIVEN FÜR
UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**^U

Veronika Reinberg

Tel. Nr.: +43 1 810 1000-4

E-Mail: reinberg@alchemia-nova.net

www.alchemia-nova.net



Stakeholderdialog Biobased Industry
Wien • 4. Dezember 2017