



VCI Fact-Finding Studie, AG 1

Ergebnisdarstellung zur Chemischen Industrie

- Technologien und Prozessketten
- Energiebedarf der Chemie
- Wasserstoff- und Strombedarf
- CO₂-Quellen und –bedarf
- Potential für biogene Reststoffe und Kunststoffabfälle
- Andere Rohstoffe
- Investitionsbedarf
- Regionaler Wasserstoff- und Strombedarf
- Excel-Tool für C4C AG1
- Leitfragen

Technologien und Prozessketten

Ammoniak

über grünen Wasserstoff
über Methanpyrolyse
konventionell

Methanol

über grünen Wasserstoff
über Methanpyrolyse

über Syngas aus Lignocellulose-Biomasse
konventionell

Ethylen

über FT-Naphtha und Cracker
über MeOH und MTO

über Bioethanol+Dehydratisierung

über Kunststoffrecycling
konventionell Naphtha Cracker

Propylen

über FT-Naphtha und Cracker
über MeOH und MTO
über Bionaphtha und Cracker
über Kunststoffrecycling
konventionell Naphtha Cracker

Butylen und Isomere

über FT-Naphtha und Cracker
über MeOH und MTO

über Bionaphtha und Cracker
über Kunststoffrecycling
konventionell Naphtha Cracker

BTX [kt/a]

über FT-Naphtha und Cracker
über MeOH und MTA
über katalyt. Flashpyrolyse von
Biomasse

über Kunststoffrecycling
konventionell Naphtha Cracker

Harnstoff

mit importiertem CO₂
konventionell

Harnstoff

Konventionell

Energiebereitstellung

PtH für alle Prozesse
PtH; syn. Brennstoffe für T>500°C

Wärme konventionell
Weiterer Strombedarf (alle Prozesse)

Energiebedarf der Chemie: Ausgangsdaten



Auf Basis Fh ISI Anwendungsbilanz für 2020 – Studie für AGEB und Verteilung nach VCI 2017

Spezialchemie 2045	Strom [TWh]	Anteil	Wärme [TWh]	Anteil
Technische Kunststoffe	4,5	54%	7,1	36%
Chemiefasern	0,5	6%	2,7	14%
Waschmittel, Seifen, Kosmetika	0,4	4%	1,9	10%
Farben & Lacke	0,7	8%	2,6	13%
Pflanzenschutzmittel	0,08	1%	0,2	1%
Klebstoffe	0,04	1%	0,1	0%
Andere Spezialitäten	1,2	14%	3,1	16%
Pharmazeutika	1,0	12%	2,3	12%
Summe	8,3	100%	20,0	100%

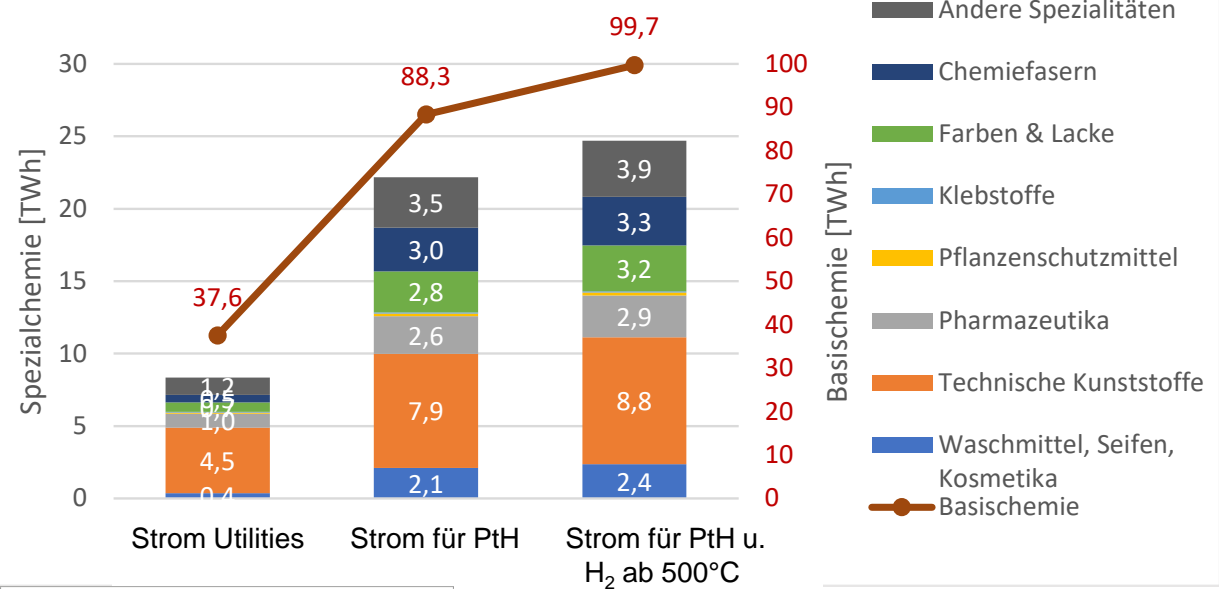
	Anwendungsbilanz Brennstoffe inkl. Fernwärme 2020	
[TWh]	Basischemie	Sonstige Chemie
Mechanische Energie	1,75	0,25
Prozesswärme	94,03	13,86
Raumwärme	1,03	1,5
Warmwasser	0,11	0,19
Summe	96,92	15,8
Fernwärme für Prozesswärme	22,89	4,42
Anteil Prozesswärme	97%	88%

Anteile	Basischemie	Sonst. Chemie
>500°C	45%	40%
<500°C	28%	23%
Kühlung	5%	3%
Mechanisch	20%	23%
<130°C	1%	7%
IKT u. Beleuchtung	0%	4%

BDI Klimapfade 2.0



Strombedarf Utilities und Wärme



Annahmen:

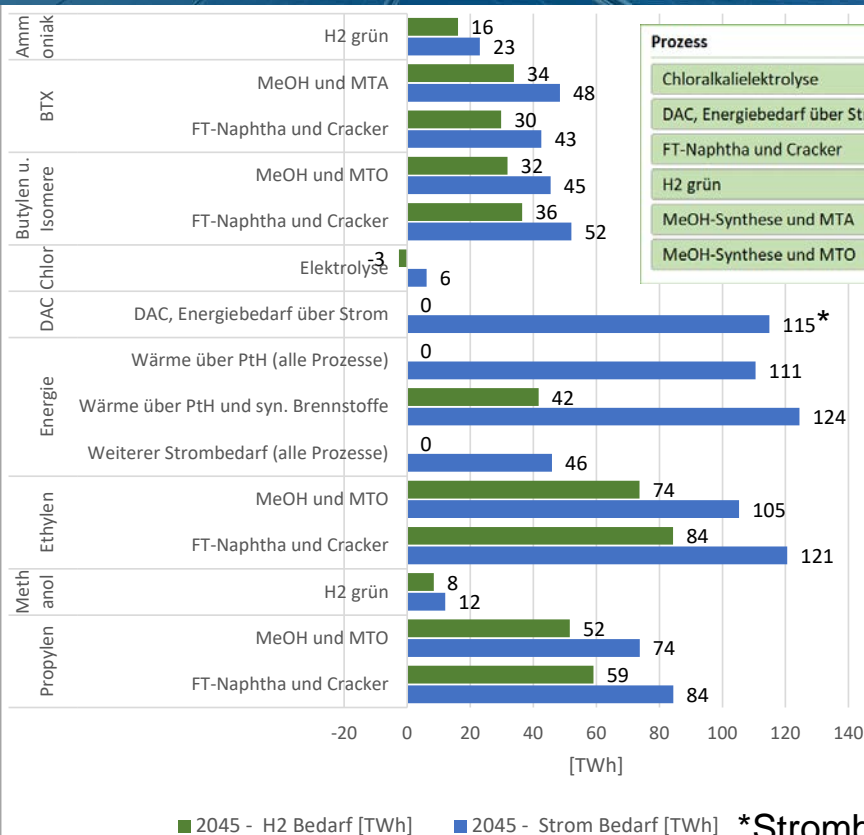
- Strombedarf Utilities entwickelt sich nach Effizienzfaktor und Produktion
- Wärmebedarf wird über PtH gedeckt
 Variante: >500°C kommt grüner H₂ als Brennstoff zum Einsatz

Jahr Strom Utilities/Wärme

2030 2040 2045

Für jede Spalte jeweils 100% angenommen

Wasserstoff- und Strombedarf für H₂- und PtX-Routen



Prozess

- Chloralkalielektrolyse
- DAC, Energiebedarf über Strom
- FT-Naphtha und Cracker
- H₂ grün
- MeOH-Synthese und MTA
- MeOH-Synthese und MTO

Route	Strom [TWh]	H ₂ [TWh]
FT-Naphtha	300	210
MTO/MTA	225	157
Rest	58	25

Utilities+Wärme	Strom [TWh]*	*höherer Wert für H ₂ ab 500°C
Basischemie	126 - 137	
Spezialchemie	30,5 - 33	

Summe	Strom [TWh]	H ₂ [TWh]
Hoch	528	235
Niedrig	440	224

*Strombedarf DAC und CO₂-Bedarf mehrfach gerechnet!

CO₂-Quellen; rot: eigene Abschätzungen; grün: biogenes CO₂

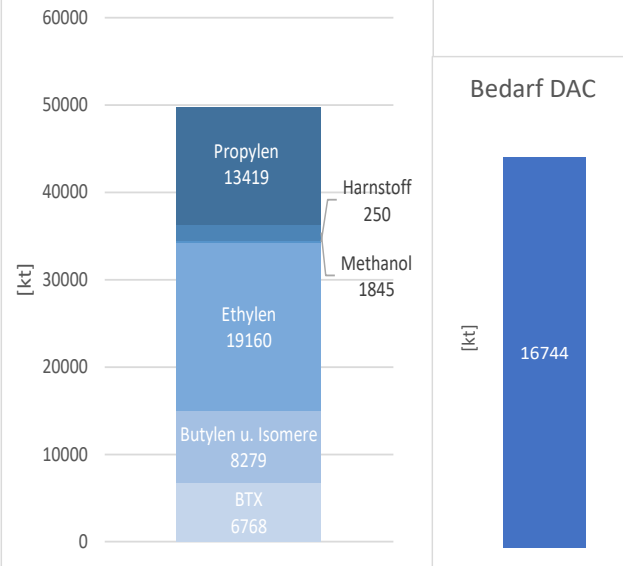
Treibhausgasemissionen 2020 Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2020)		CO ₂ -Mengen [Mio. t]											
		2020			2030			2040			2045		
Branche	Anlagen #	Gesamt	rohstofflich	energetisch	Gesamt	rohstofflich	energetisch	Gesamt	rohstofflich	energetisch	Gesamt	rohstofflich	energetisch
Energieanlagen >50 MW	469	200,68		200,68	157,68		157,68	62,68		62,68	0		
Energieanlagen 20-50 MW	365	4,90		4,90	4,90		4,90	2,50		2,50	0		
Zementindustrie	36	20,13	13,2	6,93	18	13,2	4,80	15	12	3,00	10,4	10,4	0
Roheisen- u. Stahherstellung	35	30,74			25			18			0		
Kalkindustrie	39	6,38	4,7	1,68	6,38	4,7	1,68	5,5	4,7	0,80	4,7	4,7	0
Zuckerherstellung	20	1,84		1,84	1,7		1,70	keine Angabe			0		
Gipsherstellung	9	0,28											
Raffinerien	23	22,88			18,00			10			0		
Aluminiumherstellung	7	0,96		0,96	0,42		0,42	0,06		0,06	0		
Glas; davon	69	3,598											
Hohlglas	33	1,60	0,29	1,31	0,29	0,29		0,29	0,29		0,29	0,29	0
Flachglas	15	1,43	0,41	1,01	0,41	0,41		0,41	0,41		0,41	0,41	0
Glasfasern	8	0,19	0,02	0,17	0,02	0,02		0,02	0,02		0,02	0,02	0
Sonst. Glaswaren	13	0,39	0,03	0,36	0,03	0,03		0,03	0,03		0,03	0,03	0
Sonst. Mineral. Erzeugnisse	6	0,34									0		
Keramikherstellung	140	1,88		1,88							0		

CO₂-Quellen; rot: eigene Abschätzungen; grün: biogenes CO₂

		CO ₂ -Mengen [Mio. t]											
		2020			2030			2040			2045		
Branche	Anlagen #	Gesamt	rohstofflich	energetisch	Gesamt	rohstofflich	energetisch	Gesamt	rohstofflich	energetisch	Gesamt	rohstofflich	energetisch
Papierindustrie	141	4,85		4,85	4,11		4,11	2,58		2,58	0		
Zellstoffherstellung	5	0,15									0		
Chemieindustrie, davon	229	16,53	4,68		pfadabhängig			pfadabhängig			0,61	0,61	
Herstellung Industrierauflage	4	0,52											
Adipin- und Salpetersäure	11	0,11									0		
Ammoniaksynthese	5	4,49	4,07		pfadabhängig			pfadabhängig			0	0	
Ethylenoxid	3	0,19	0,095	0,095	0,19	0,095	0,095	0,15	0,095	0,055	0,095	0,095	
org. Grundchemikalien	158	7,86			pfadabhängig			pfadabhängig			0		
H ₂ und Synthesegas	15	1,63			pfadabhängig			pfadabhängig			0		
Sodaherstellung	6	0,51	0,51		0,51	0,51		0,51	0,51		0,51	0,51	
Sonstiges	27	1,22									0		
Biogasanlagen	216	10	10		10	10		10	10		10	10	
Kläranlagen	1240	0,46	0,46		0,46	0,46		0,46	0,46		0,46	0,46	
Bioethanolherstellung	7	0,76	0,76		0,76	0,76		0,76	0,76		0,76	0,76	
Abfallverbrennungsanlagen	81	9,34 (4,65)	9,34 (4,65)		8,5 (4,25)	8,5 (4,25)		7 (3,5)	7 (3,5)		4,7 (2,35)	4,7 (2,35)	
Summen		356,81			268,93			134,45			32,98		

CO₂-Bedarf

MeOH + Harnstoff + Olefine/BTX via FT-Naphtha



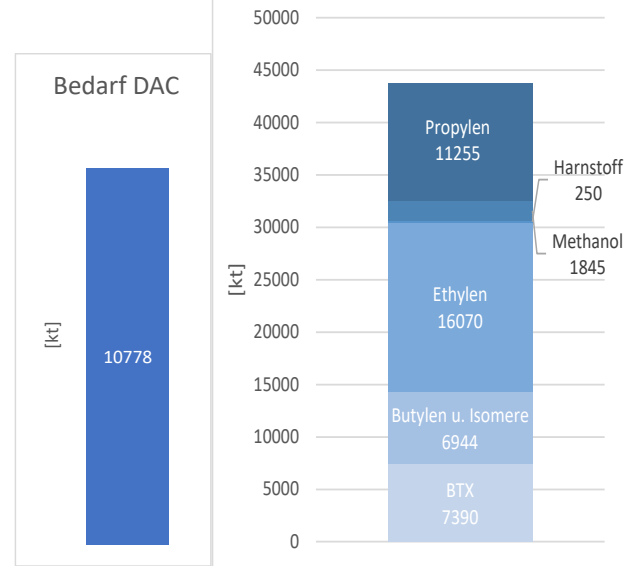
Strombedarf DAC: 33 TWh

Prozess

FT-Naphtha und...	H2 grün
Kat. Flashpyroly...	konventionell
MeOH und MTA	MeOH und MTO
Methanpyrolyse	mit import. CO2

Jahr	Verfügbares CO ₂
2030	270 Mio. t
2040	134 Mio. t
Ab 2045	33,5 Mio. t

MeOH + Harnstoff + Olefine/BTX via MTO/A



Strombedarf DAC: 21 TWh

Weitere verfügbare Rohstoffe: biogene Reststoffe

BIOGENE RESTSTOFFE IN DEUTSCHLAND

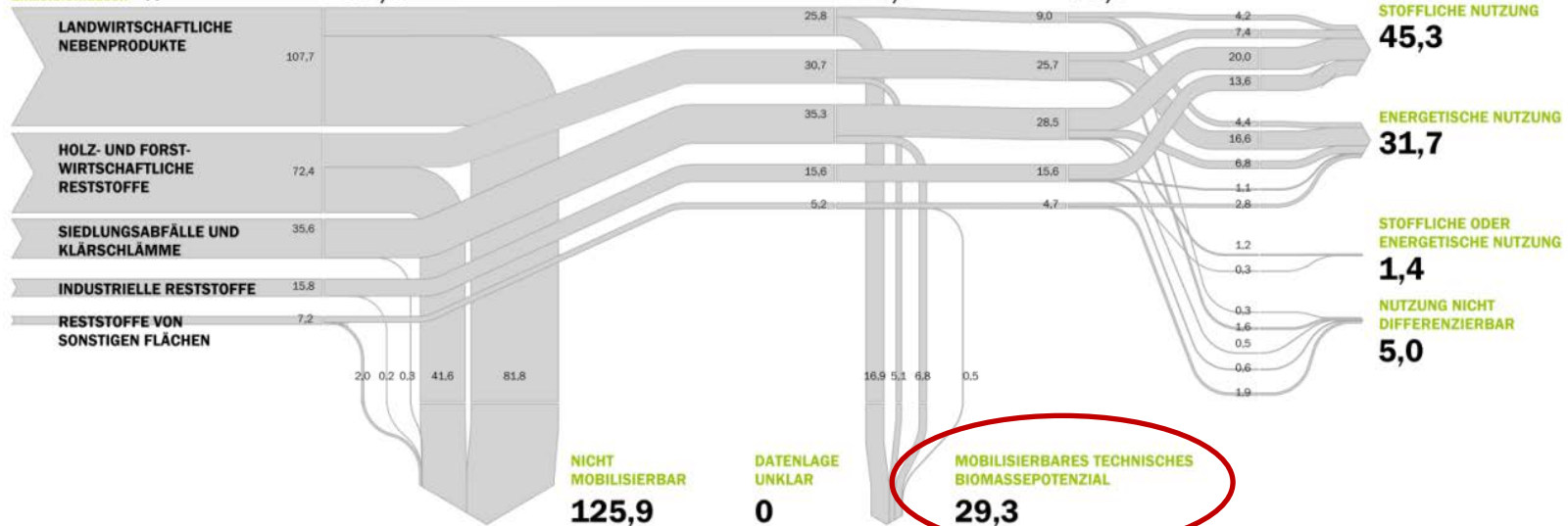
MITTELWERTE

Jahr 2015
 Einheit Mio. t TM
 Einzelbiomassen 77

THEORETISCHES
 BIOMASSEPOTENZIAL
238,6

TECHNISCHES
 BIOMASSEPOTENZIAL
112,7

GENUTZTES TECHNISCHES
 BIOMASSEPOTENZIAL
83,4



Monitoring der Bioökonomie Ressourcenbasis und Nachhaltigkeit

Arbeitsgruppe Biomassereststoffmonitoring (AG BioRestMon)

Quelle: DBFZ Ressourcendatenbank 11/2021

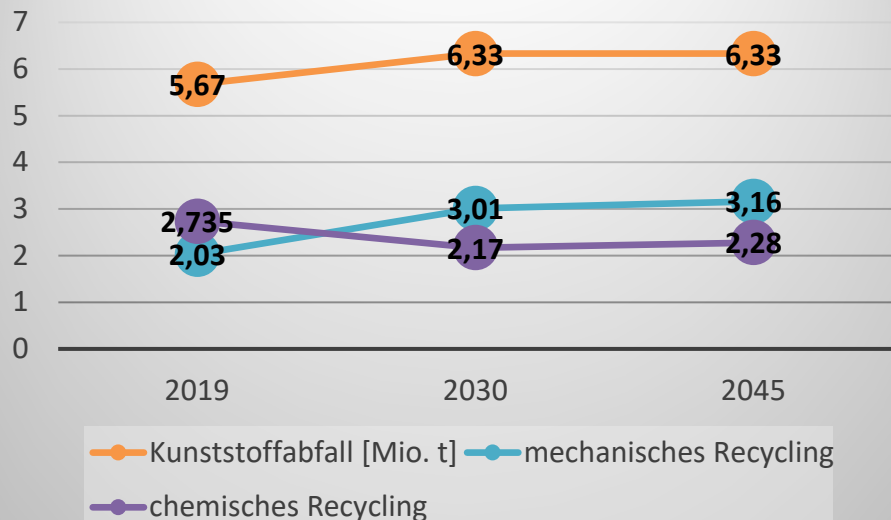


Weitere verfügbare Rohstoffe: Kunststoffabfälle

Bewertung der Verfügbarkeit für das chemische Recycling- Abschätzung 2045

BKV KUNSTSTOFF
KONZEPTE
VERWERTUNG

Kunststoffabfall 2019 - 2050

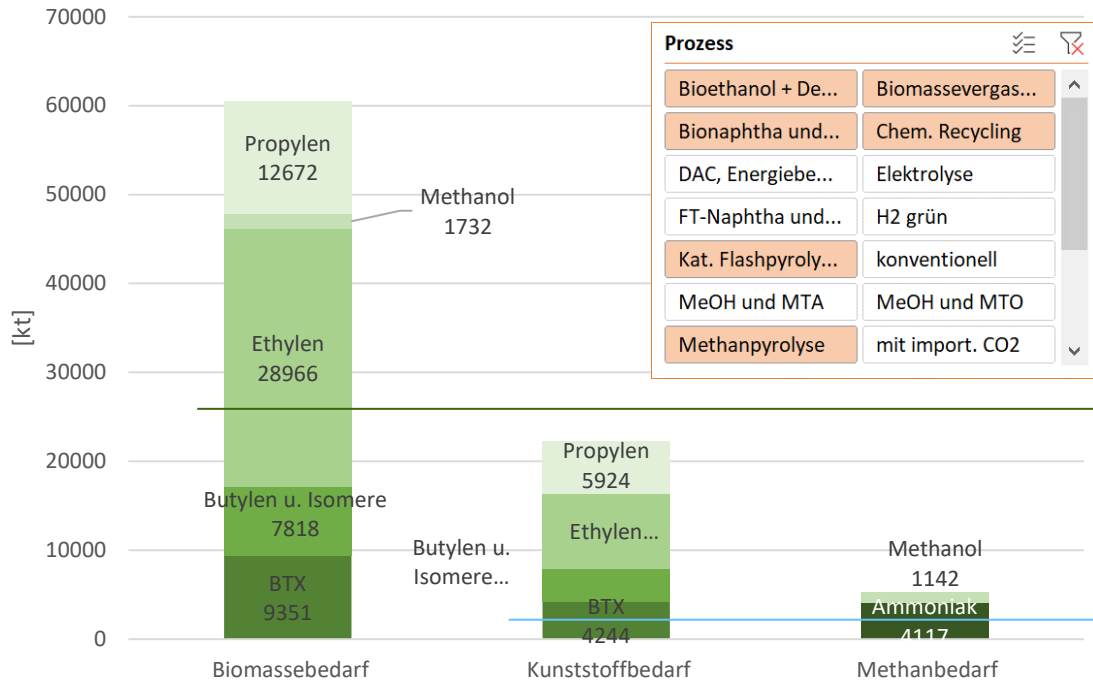


- Das mechanische Recycling wird sich auf nahezu 50% der Kunststoffabfallmenge erhöhen
- Dementsprechend sinkt das Potential für das chemische Recycling auf ca. 2,3 Mio. t/a
- Insgesamt könnten bei vollständiger Nutzung des Potentials für das chemische Recycling ~ 1,5778 Mio. t C für die weitere stoffliche Nutzung bereitgestellt werden.

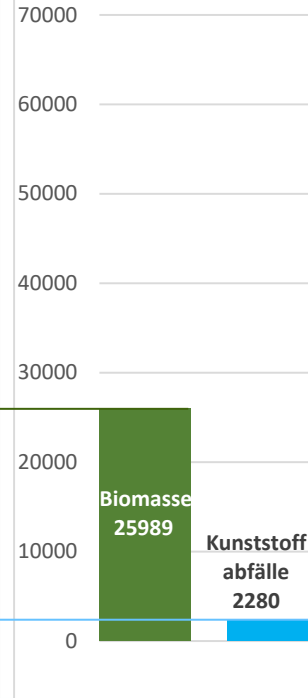
* Quelle: Stoffstrombild Kunststoffe Deutschland, 2019

Bedarf biogene Reststoffe und Kunststoffabfälle

Rohstoffbedarf Routen via Biomasse, chem. Recycling und Methanpyrolyse



Verfügbare Rohstoffe



- Bedarf übersteigt die verfügbaren Rohstoffe sehr deutlich
- Nutzungskonkurrenz nicht eingerechnet
- Chemieindustrie kann bei hoher Wertschöpfung auch höhere Rohstoffpreise zahlen

Potential für biogene Reststoffe

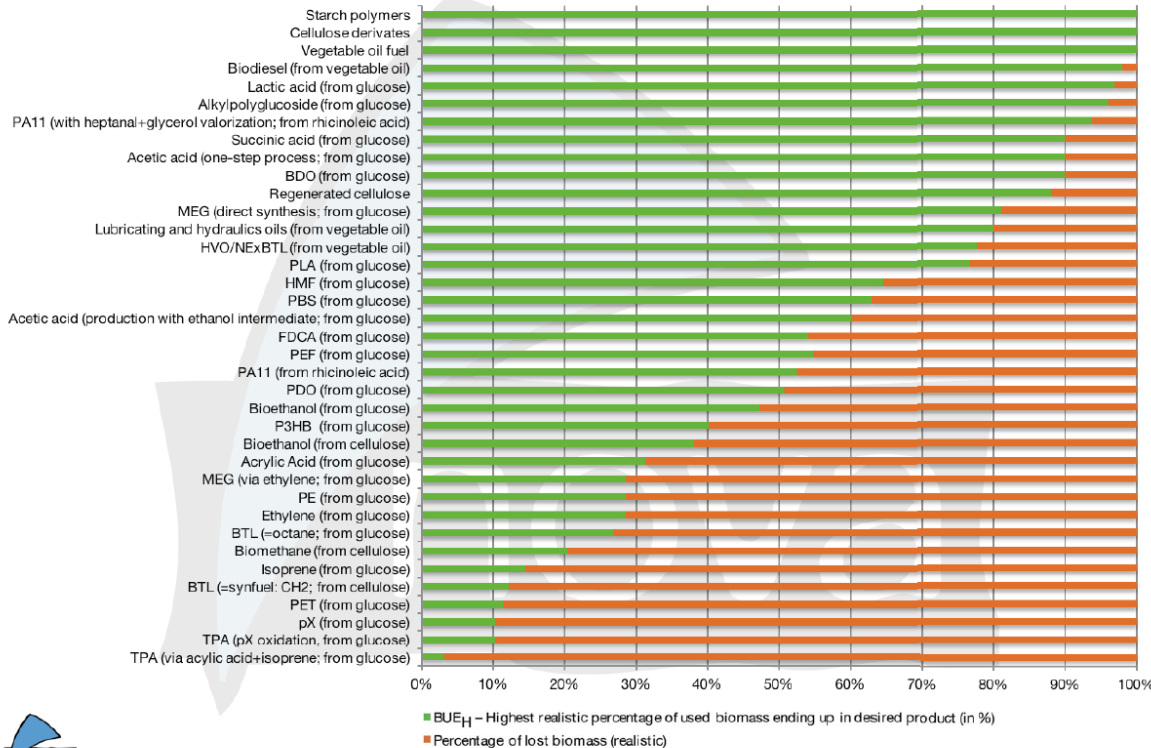
Verfügbare Biomasse		ersetzt folgende Ressourcen				
Holz [kt]	Stroh [kt]	Produkt		Produkt [kt]	H2 [kt]	Strom [TWh]
Min 373	Min 7060	Biomethanol	Min	5714	1080	51
			Max	20144	3807	181
Max 11529	Max 14460	Olefine	Min	1784	767	46
			Max	6290	2705	163
		BTX	Min	1748	526	46
			Max	6113	1840	163

Potential für biogene Reststoffe

Rohstoffe	über	Verfahren	Produktkategorien	spez. Beispiele
alle	Synthesegas	Fischer Tropsch	Alkane, Kraftstoffe	
		mikrob. Fermentation Oxosynthese	Alkohole, Säuren Alkohole, Aldehyde	Ethanol, Butanol, Essigsäure
Stärke, Zucker, Zellulose Hemizellulose	Glukose Xylose	katalytisch	org. Säuren	Glucarsäure, Furandicarbonsäure, Levulinsäure
			Zuckeralkohole Furane Polymerbausteine	Sorbit, Xylit Furfural, HMF Ethylenglykol, Methyl-vinyl-glycolat
		Fermentativ	Alkohole	Ethanol, Butanol, 1,4-Butandiol
			Aminosäuren Ketone Org. Säuren	Glutaminsäure, Asparaginsäure Aceton Bernsteinsäure, Milchsäure, Itaconsäure, Adipinsäure, 3-Hydroxypropionsäure
			Kohlenwasserstoffe	Isopren, Farnesene (Sesquiterpene)
			Polymere u. Bausteine Vitamine	PLA, PHA, PHB, Caprolactam Ascorbinsäure, Riboflavin
Lignin	Lignosulfonate	Oxidativ		Dispergiermittel, Binder, Betonzusatz, Klebstoff Vanillin, Vanillinsäure, DMSO, Cyclohexanol, Chinone
	reines Lignin	katalytisch	Aromaten andere KWS Phenole	Benzol, Toluol, Xylole, Styrole, Biphenyle Cyclohexan Phenol, 1,2-Dihydroxybenzol, Methylphenole, Resorcin, Eugenol, 2-Methoxyphenol, 2,6-Dimethoxyphenol, Coniferylalkohol
Fette/Öle	Fettsäuren Triglyceride		Kraftstoffe Tenside Schmierstoffe Polymere	Fettsäuremethylester, Hydriertes Pflanzenöl Polyamid
			Derivate andere	Propylene glycol, 1,3-Propanediol, 3-Hydroxypropionaldehyd Epichlorhydrin, Acrylsäure
Zellulose		Acetylierung	Zelluloseacetat	

Effiziente Nutzung von Biomasse

Comparison of Different Highest Realistic Biomass Utilization Efficiencies (BUE_H)



- BUE generell niedrig für Kohlenwasserstoffe als Produkt
- Höhere Wertschöpfung bei Spezialchemie

Bsp. Acrylsäure (AcS) aus Glycerin

- BUE: Biodieselproduktion inkl. Glycerin 72,7-98
AS aus Glycerin: 31,3 (3,2 t Glycerin/tAcS)
- AcS: 436 kt/a (ProdCom);
1,4 Mio. t Glycerin ersetzen 830 kt Propylen

Percentage of C, H, O of total mass of biomass (in %)	C	H	O	BUE _S	BUE _H (lower value is BUE _L)
Glycerol (C ₃ H ₈ O ₃ = 92.1 g/mol)	39.1	8.7	52.1		
Biomass-derived C, H, O in end product (in %)					
Acrylic Acid (C ₃ H ₄ O ₂ = 72.1 g/mol)	100.0	50.0	66.7	78.3	31.3

- Mind. 5 andere Routen, u.a.:
Dehydrierung von 3-Hydroxypropionsäure (3-HP), letzteres nach Fermentation aus Zucker
Aus Glycerin über 3-Hydroxypropionaldehyd (Evonik-Patent)
Dehydrierung von Milchsäure
Aus zuckerbasierter Fumarsäure durch Methathese
...

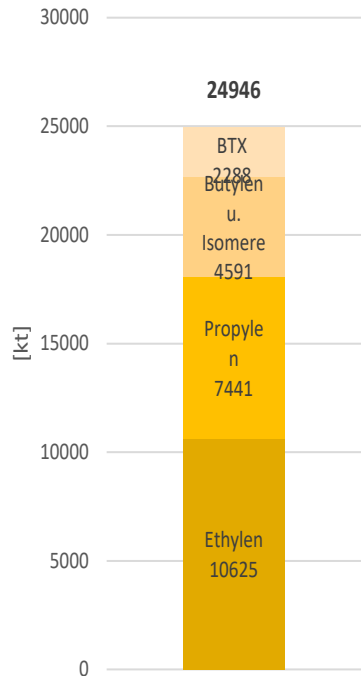
Potential Kunststoffabfälle

Kunststoffabfälle	2045	
Bedarf für HVC*	kt/a	14640
Bedarf für HVC	t/tHVC	1,3
Kunststoffbedarf	kt/a	28252
Verfügbar	kt/a	2280,00
Pyrolyseöl (Feed)	[GJ/tHVC]	58,4
Strom	MWh/t	4,55
HVC Produktion	kt/a	884,79
entspricht HVC		6,0%

- Potential für chemisches Recycling von Kunststoffabfällen ist begrenzt
- Rund 6% der Olefin- und Aromatenproduktion könnte 2045 damit ersetzt werden

Rohstoffbedarf andere Routen

Methanbedarf MTO/MTA
via Methanpyrolyse

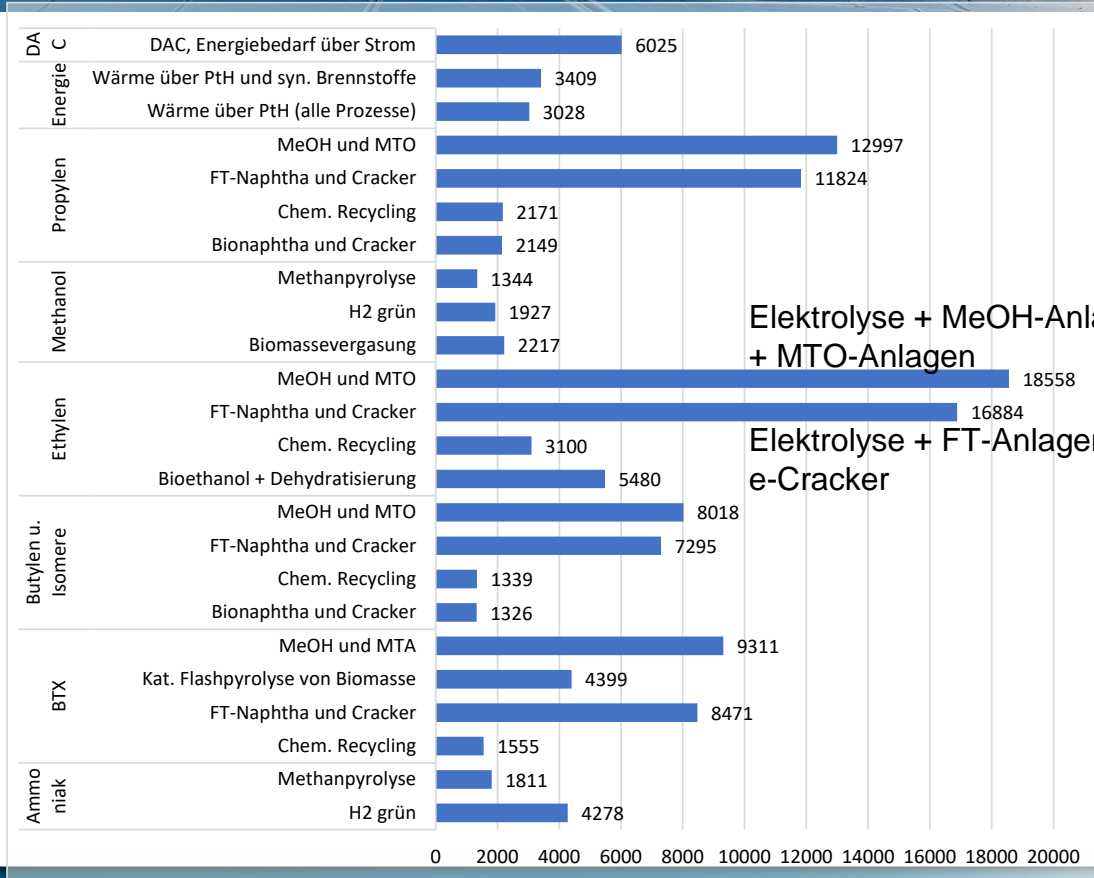


Annahme:

- Olefine und BTX werden komplett über MTO und MTA hergestellt
- Wasserstoff für die Methanolsynthese wird über Methanpyrolyse bereitgestellt
- Methan wird nicht energetisch genutzt

- 2,49 Mio. t = 346 TWh Erdgas fossil eingesetzt: 121 TWh

Investitionsbedarf in Mio. €(nominal)



Elektrolyse + MeOH-Anlagen
+ MTO-Anlagen

Elektrolyse + FT-Anlagen +
e-Cracker

- Gezeigt sind Investitionen für 100% Anteile jeder Prozesskette bis 2045
- Für Gesamtinvestitionen müssen Szenarien abgebildet werden

Dashboard: Anteile im zeitlichen Verlauf festlegen

Anteile Technologien					Summe der Anteile muss jeweils 100% ergeben, Werte werden in Blatt "Übersicht alle" übernommen									
	2020	2030	2040	2045		2020	2030	2040	2045		2020	2030	2040	2045
Ammoniak	100%	100%	100%	100%	Propylen	100%	100%	100%	100%	Energiebereitstellung	100%	100%	100%	100%
über grünen Wasserstoff	0%	0%	30%	60%	über FT-Naphtha und Crac	0%	10%	30%	50%	Pth für alle Prozesse	0%	10%	30%	50%
über Methanpyrolyse	0%	0%	20%	40%	über MeOH und MTO	0%	10%	20%	35%	Pth; syn. Brennstoffe fi	0%	10%	30%	50%
konventionell	100%	100%	50%	0%	über Bionaphtha und Crac	0%	0%	5%	10%	Wärme konventionell	100%	80%	40%	0%
Harnstoff	100%	100%	100%	100%	über Kunststoffrecycling	0%	0%	5%	5%	Weiterer Strombedarf	100%	100%	100%	100%
mit importiertem CO ₂	0%	0%	50%	100%	konventionell Naphtha Cr	100%	80%	40%	0%					
konventionell	100%	100%	50%	0%										
Methanol	100%	100%	100%	100%	Butylen und Isomere [kt/a]	100%	100%	100%	100%					
über grünen Wasserstoff	0%	10%	40%	80%	über FT-Naphtha und Crac	0%	10%	30%	50%					
über Methanpyrolyse	0%	10%	10%	15%	über MeOH und MTO	0%	10%	20%	35%					
über Syngas aus Lignocell	0%	0%	0%	5%	über Bionaphtha und Crac	0%	0%	10%	10%					
konventionell	100%	80%	50%	0%	über Kunststoffrecycling	0%	0%	0%	5%					
					konventionell Naphtha Cr	100%	80%	40%	0%					
Ethylen	100%	100%	100%	100%	BTX [kt/a]	100%	100%	100%	100%					
über FT-Naphtha und Crac	0%	10%	30%	50%	über FT-Naphtha und Crac	0%	10%	30%	50%					
über MeOH und MTO	0%	10%	20%	30%	über MeOH und MTA	0%	10%	20%	25%					
über Bioethanol+Dehydra	0%	0%	10%	15%	über katalyt. Flashpyrolysi	0%	0%	10%	20%					
über Kunststoffrecycling	0%	0%	0%	5%	über Kunststoffrecycling	0%	0%	0%	5%					
konventionell Naphtha Cr	100%	80%	40%	0%	konventionell Naphtha Cr	100%	80%	40%	0%					

Jahr ☰ ☼

2030 2040 2045

Prozess ☰ ☼

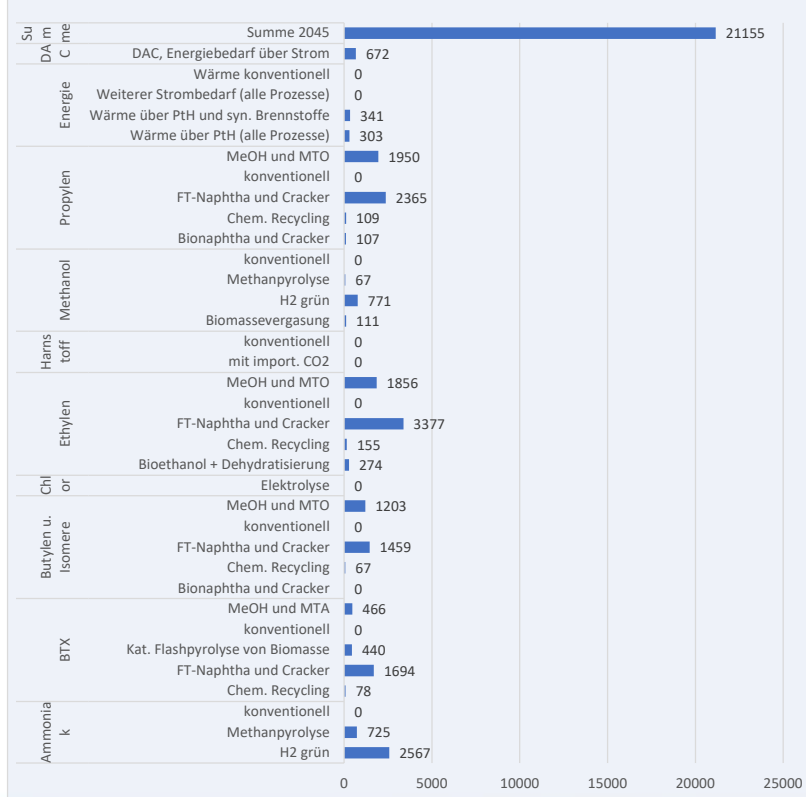
Bioethanol + ...	Biomasseverg...	Bionaphtha u...
Chem. Recycling	DAC, Energieb...	Elektrolyse
FT-Naphtha u...	H2 grün	Kat. Flashpyro...
konventionell	MeOH und MTA	MeOH und MTO
Methanpyrolyse	mit import. CO2	Summe 2030
Summe 2040	Summe 2045	Wärme konve...
Wärme über P...	Wärme über P...	Weiterer Stro...

Produkt ☰

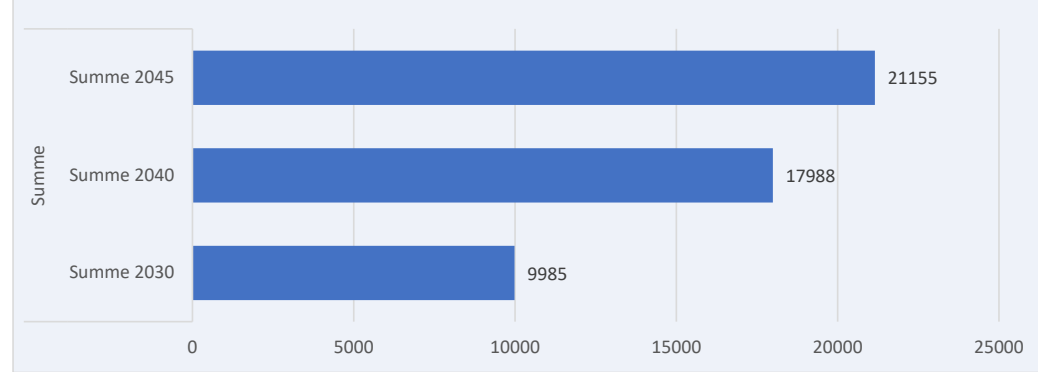
Ammoniak	BTX
Butylen u...	Chlor
DAC	Energie
Ethylen	Harnstoff
Methanol	Propylen
Summe	

Ergebnisse filtern

Investitionsbedarf [Mio. €]



Investitionsbedarf [Mio. €]



Invest nach Produkt

Summe

Invest nach Prozess

Bioethanol + Dehy...	Biomassevergasung	Bionaphtha und Cr...
Chem. Recycling	DAC, Energiebedar...	Elektrolyse
FT-Naphtha und C...	H2 grün	Kat. Flashpyrolyse ...
konventionell	MeOH und MTA	MeOH und MTO
Methanpyrolyse	mit import. CO2	Summe 2030
Summe 2040	Summe 2045	Wärme konventio...
Wärme über PTH (...)	Wärme über PTH u...	Weiterer Strombe...

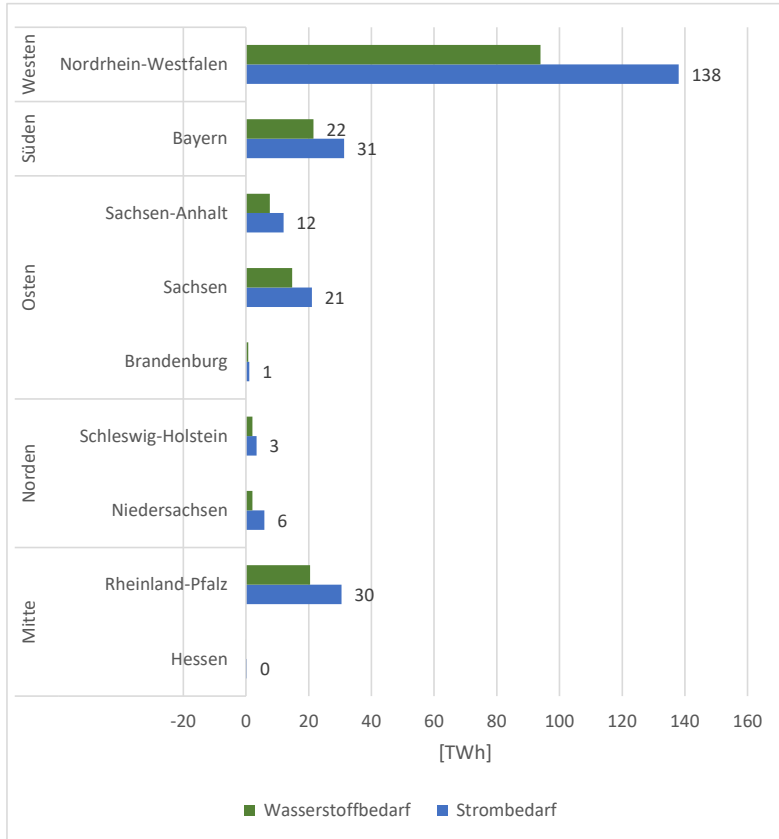
Regionale Verteilung Wasserstoff- und Strombedarf

Region	Bundesland	Kreis	Standort	Betreiber	Ammoniak	Harnstoff	Chlor	Soda	Methanol	Cracker
Mitte	Hessen	Frankfurt	Frankfurt-Höchst	Nobian	0%	0%	5%	0%	0%	0%
Mitte	Rheinland-Pfalz	Ludwigshafen	BASF	BASF	29%	21%	11%	3%	28%	11%
Norden	Niedersachsen	Landkreis Stade	Stade	DOW	0%	0%	30%	0%	0%	0%
Norden	Niedersachsen	Heidekreis	Heide	Klesch	0%	0%	0%	0%	0%	2%
Norden	Schleswig-Holstein	Dithmarschen	Brunsbüttel	Yara	23%	31%	0%	0%	0%	0%
Norden	Schleswig-Holstein	Dithmarschen	Brunsbüttel	Covestro	0%	0%	4%	0%	0%	0%
Osten	Brandenburg	Spree-Neiße	Spree-Neiße	SVZ Schwarze Pumpe GmbH	0%	0%	0%	0%	11%	0%
Osten	Sachsen	Landkreis Leipzig	Böhlen	Dow Olefinverbund GmbH	0%	0%	0%	0%	0%	10%
Osten	Sachsen-Anhalt	Wittenberg	SWK Piesteritz	SWK	37%	48%	0%	0%	0%	0%
Osten	Sachsen-Anhalt	Salzlandkreis	Bernburg	Solvay Chemicals GmbH	0%	0%	0%	32%	0%	0%
Osten	Sachsen-Anhalt	Salzlandkreis	Staßfurt	CIECH	0%	0%	0%	30%	0%	0%
Osten	Sachsen-Anhalt	Saalekreis	Leuna	Total	0%	0%	0%	0%	62%	0%
Osten	Sachsen-Anhalt	Saalekreis	Schkopau	DOW	0%	0%	5%	0%	0%	0%
Osten	Sachsen-Anhalt	Anhalt-Bitterfeld	Bitterfeld	Nobian	0%	0%	2%	0%	0%	0%
Osten	Sachsen-Anhalt	Saalekreis	Leuna	LEUNA-Harze	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Süden	Bayern	Landkreis Augsburg	Gersthofen	CABB GmbH	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Süden	Bayern	Altötting	Gendorf	Vinnolit	0%	0%	3%	0%	0%	0%
Süden	Bayern	Altötting	Burghausen	OMV	0%	0%	0%	0%	0%	8%
Süden	Bayern	Altötting	Burghausen	Wacker Chemie	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Süden	Bayern	Pfaffenhofen	Münchsmünster	Basell Polyolefine GmbH	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Rhein-Kreis Neuss	Dormagen	Ineos	11%	0%	0%	0%	0%	8%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Wesel	Rheinberg	INOVYN	0%	0%	4%	34%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Rhein-Kreis Neuss	Dormagen	Covestro	0%	0%	9%	0%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Leverkusen	Leverkusen	Covestro	0%	0%	7%	0%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Krefeld	Krefeld-Uerdingen	Covestro	0%	0%	5%	0%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Rhein-Erft Kreis	Hürth-Knapsack	Vinnolit	0%	0%	5%	0%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Steinfurt	Ibbendüren	Neolyse Ibbenbüren GmbH	0%	0%	2%	0%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Rhein-Sieg Kreis	Lülsdorf	Evonik Performance Materials	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Recklinghausen	Marl	Vestolit	0%	0%	5%	0%	0%	0%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Gelsenkirchen	Gelsenkirchen	RUHR OEL GmbH	0%	0%	0%	0%	0%	19%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Rhein-Erft Kreis	Wesseling	Shell	0%	0%	0%	0%	0%	11%
Westen	Nordrhein-Westfalen	Rhein-Erft Kreis	Wesseling	Basell Polyolefine GmbH	0%	0%	0%	0%	0%	25%

Ausgangsdaten:

- Produktionskapazitäten der verschiedenen Standorte
- Daraus abgeleitete prozentuale Verteilung

Regionale Verteilung Wasserstoff- und Strombedarf



Jahr	Standort		
2030	BASF	Bernburg	Bitterfeld
2040	Böhlen	Brunsbüttel	Burghausen
2045	Dormagen	Frankfurt-Höchst	Gelsenkirchen
	Gendorf	Gersthofen	Heide
	Hürth-Knapsack	Ibbendüren	Krefeld-Uerdingen
	Leuna	Leverkusen	Lülsdorf
	Marl	Münchsmünster	Rheinberg
	Schkopau	Spree-Neiße	Stade
	Staßfurt	SWK Piesteritz	Wesseling

- Annahme: Die Verteilung von Produktionskapazitäten bleibt zeitlich und regional konstant
- **Noch fehlend: regionale Verteilung Strombedarf für Utilities und Wärme über PtH (schwierig!)**

- Kurze Demonstration

- Gibt es abweichende Auffassungen zum Einsatz von Biomasse(reststoffen) und Kunststoffabfällen?
- Gibt es Vorstellungen in der AG1 zu den Anteilen der verschiedenen Prozessketten?
- Verfügbarkeit Wasserstoff und erneuerbarer Strom (Fraunhofer) vs. Wasserstoff- und Strombedarf (DECHEMA):
 - Schlussfolgerungen?
 - Ist die Differenz als Importbedarf zu betrachten?
 - Was kann/sollte zukünftig in D erzeugt werden?
- Gibt es fehlende Darstellungen, die hilfreich wären?