

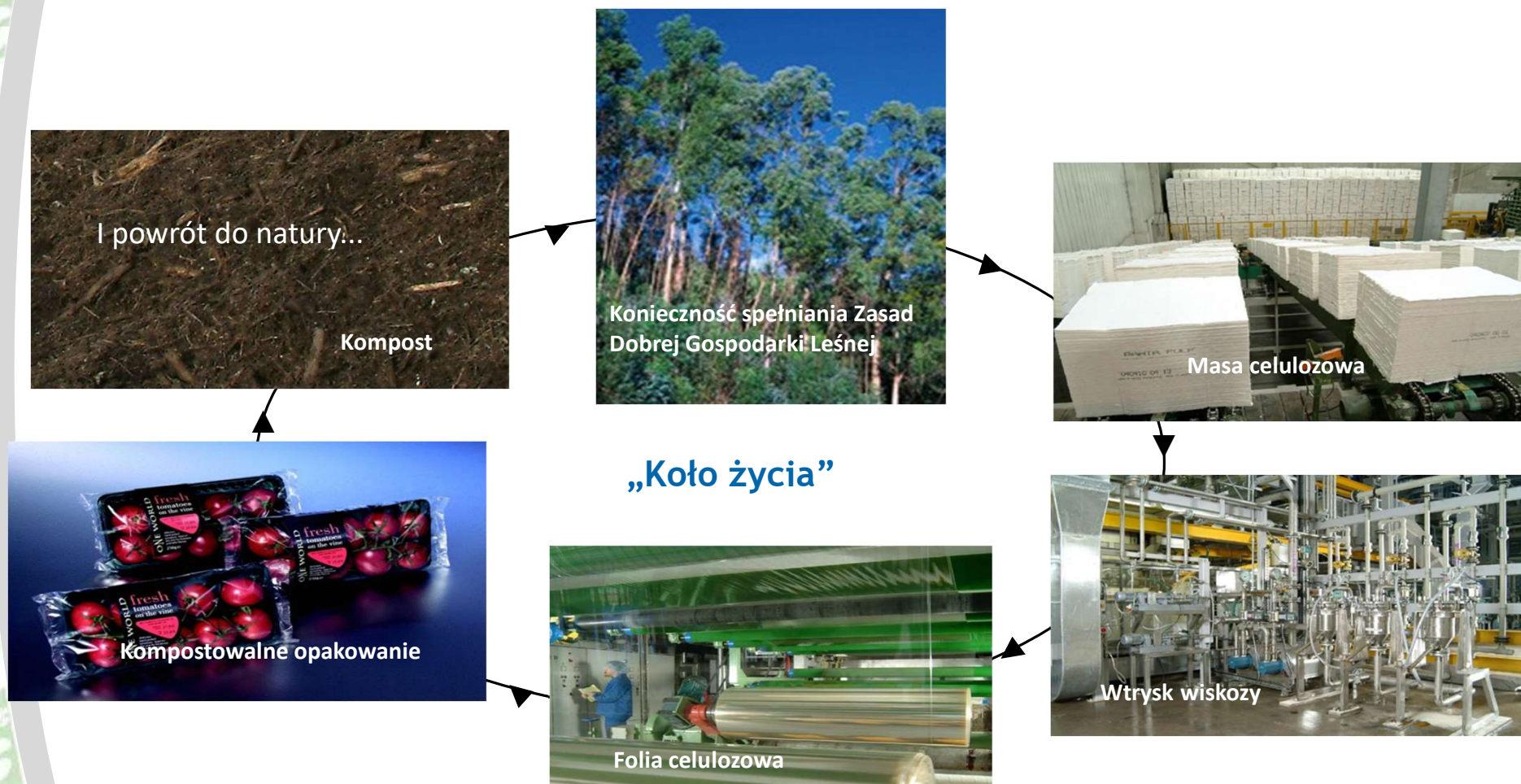


Kompostowalne folie celulozowe NatureFlex –
rodzaje, właściwości, dostępność, zastosowania
pojedynczo i w kompostowalnych laminatach

Andrzej Kornacki

- Folie celulozowe (celofan i NatureFlex) – produkcja, właściwości, miejsce na rynku
- Folie biodegradowalne, a kompostowalne,
Kompostownie przemysłowe, a kompostowniki przydomowe, odpowiednie certyfikaty
- Przykłady zastosowań
- Biolaminaty
- Futamura Group

Folie celulozowe



- Pierwsze eksperymenty – rok 1845, Christian Schonbein, otrzymał nitrocelulozę. Jej roztwór (kolodium) służył do opatrywania ran
- W kolejnych latach prowadzono wiele różnych prac, ale właściwy wynalazca to Jacques Edwin Brandenberger, który **w roku 1908** opatentował maszynę do wytwarzania arkuszy z regenerowanej celulozy
- **Celuloza** występuje w bawełnie, we włóknach juty, konopi, lnu.
Ale **najwięcej jej jest w drewnie**, w którym stanowi połowę jego masy.

- Pierwszą, obecną na świecie ponad 100 lat folią celulozową był celofan.
- Ze względu na fakt, że nazwa celofan została zastrzeżona, różni producenci folii z regenerowanej celulozy przyjęli dla swoich folii różne nazwy:
- **TOMOFAN** (CHEMITEX WISTOM w POLSCE)
- TRANSPARIT (WOLFF)
- DIOPHANE (TRANSPARENT PAPERS)
- CELLOFILM (DU POND)
- LOZOFAN (LOZNICA VISKOZA)
- CELLGLASS, HELIOZELL, RAYOPHAN

Cellophane™ wypełnia na rynku lukę między papierem, a folią z tworzywa sztucznego...

Ma on

- przezroczystość i połysk folii z tworzywa sztucznego,
- zachowanie na maszynie i wyjątkowe własności folii celulozowej.

Cellophane™ – „przezroczysty papier”

- Ale zaliczany jest do tworzyw sztucznych, tworząc wraz z innymi materiałami podgrupę **biotworzyw** (*bioplastików*)
- **Popularność nazwy** – **celofan** to wszystkie folie, które są przezroczyste i „szeleszczą” („celofaniarki”)

MASA CELULOZOWA



W takiej postaci pulpa / masa celulozowa przyjeżdża do zakładu



WTRYSK WISKOZY DO ODLEWARKI



WYLEWANIE FOLII



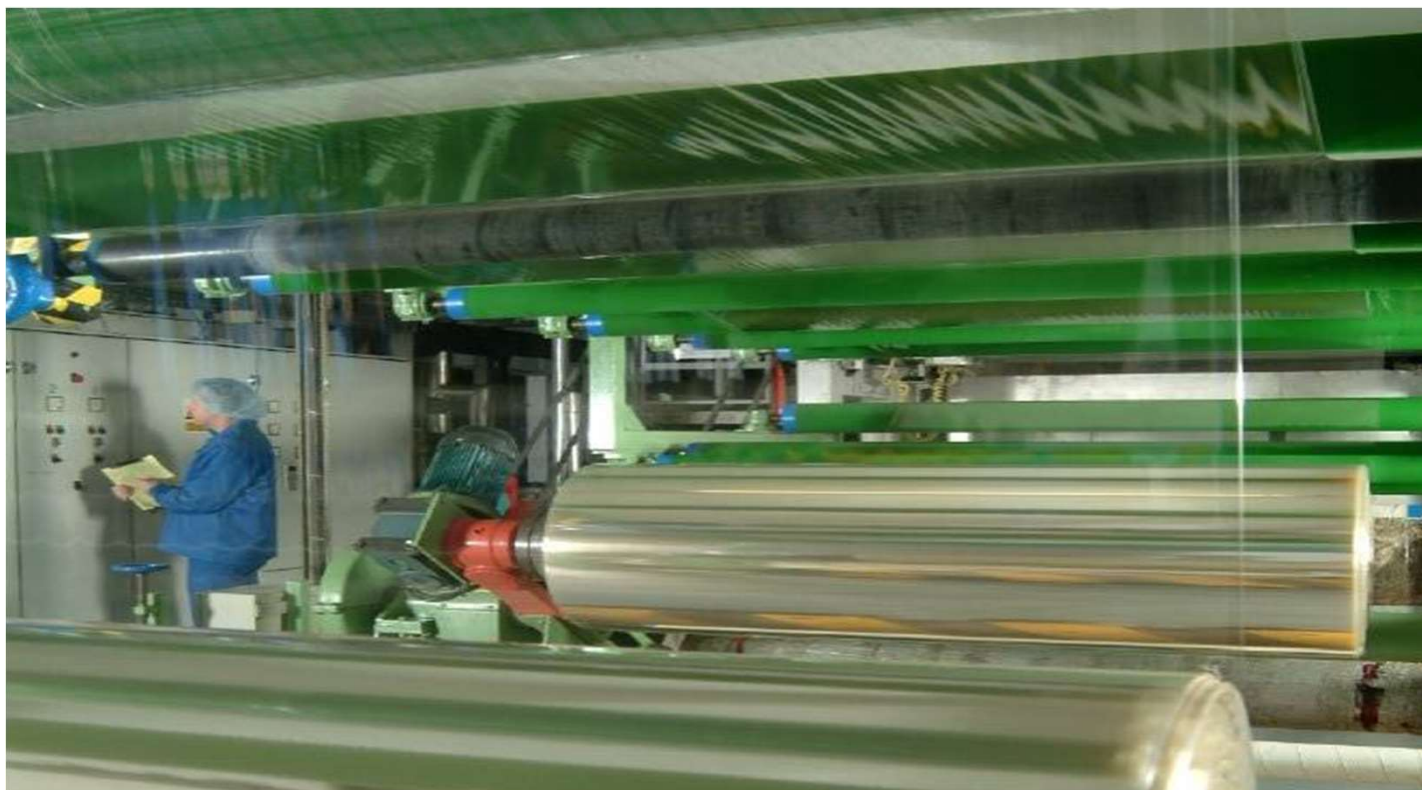
POCZĄTKOWA FAZA REGENERACJI FOLII – TAŚMY PODWÓJNE



PŁUKANIE FOLII



NAWIJANIE ROLI-MATKI W KOŃCOWEJ CZĘŚCI LINII



Linie zainstalowane w latach 2009 i 2023



- **Zwykła folia celulozowa** "schodząca" z linii (NP)
 - nie jest termozgrzewalna
 - ma naturalną, dobrą barierowość na przenikanie tlenu
 - nie ma bariery na wilgoć

- Dla umożliwienia zgrzewania i stosowania na wszelkiego rodzaju maszynach pakujących folie celulozowe **powleka się lakierem termozgrzewalnym**.
- Lakier ten jednocześnie służy jako **bariera na przenikanie wilgoci**. Poziom tej barierowości **można regulować** poprzez zastosowanie odpowiednich lakierów w zależności od wymagań stawianych przy pakowaniu produktów o różnych właściwościach. Bariera ta może być od częściowej (NVS, NVR, NE, NVO) do pełnej (NK).
- Różne lakiery umożliwiają też zastosowanie **różnych temperatur zgrzewania**.

Porównanie barierowości folii celulozowych

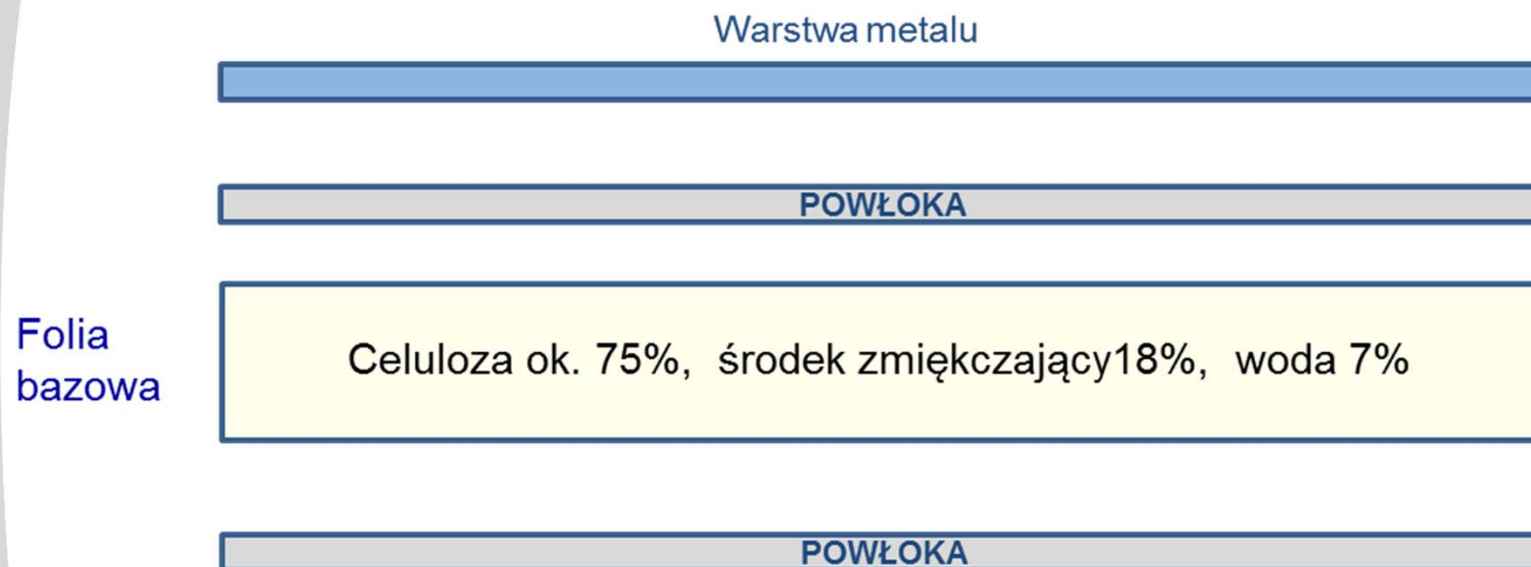


Zawsze wysoka
bariera wobec
gazów

NatureFlex barierowość	Jednostka	NP	NVS	NVR	NE	NK	NMet
Tlen	(cc/m2.24hrs) ASTM F1927 23°C 50% RH	10	5	5	5	5	1
Para wodna	(g/m2.24hrs) ASTM E 96 38°C 90% RH	1,500	600	120	75	20	10

Możliwość dostosowania barierowości wobec wilgoci
do potrzeb klienta

Struktura folii celulozowych



Zamiana „chemii” stosowanej do produkcji celofanu na przyjazną środowisku powoduje, że nowa folia **NatureFlex** jest folią kompostowalną

NatureFlex posiada następujące certyfikaty:

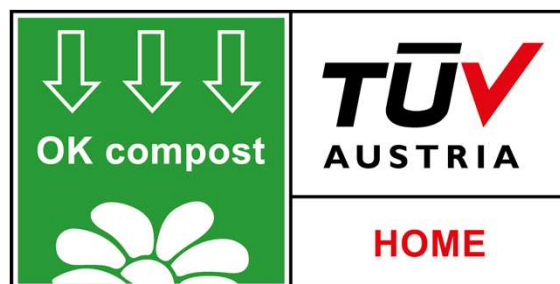
- EN13432
- ASTM D6400
- OK Compost's Home Composting Scheme



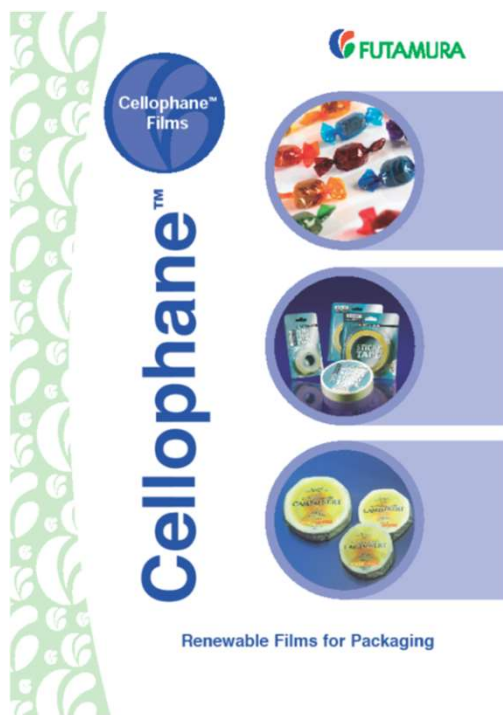
Wcześniejszy certyfikat.



Certyfikat Din Certco.



Folie celulozowe – celofan i NatureFlex



Uruchomiony został projekt stopniowej zamiany
wszystkich asortymentów biodegradowalnego celofanu
na kompostowalne folie NatureFlex

Folie celulozowe mogą występować jako:

- przezroczyste (mają bardzo wysoki stopień przezroczystości i połysku)
- białe
- metalizowane
- kolorowe, barwione w masie
- matowe

- **Zwykła folia celulozowa "schodząca" z linii (NP)**
 - nie jest termozgrzewalna
 - ma naturalną, dobrą barierowość na przenikanie tlenu
 - nie ma bariery na wilgoć

Wędzenie wędlin



Suszone wędliny - salami



- Dla umożliwienia zgrzewania i stosowania na wszelkiego rodzaju maszynach pakujących folie celulozowe **powleka się lakierem termozgrzewalnym**.
- Lakier ten jednocześnie służy jako **bariera na przenikanie wilgoci**. Poziom tej barierowości można regulować poprzez zastosowanie odpowiednich lakierów w zależności od wymagań stawianych przy pakowaniu produktów o różnych właściwościach. Bariera ta może być od częściowej (NVS, NVR, NE, NVO) do pełnej (NK).
- Różne lakiery umożliwiają też zastosowanie **różnych temperatur zgrzewania**.

Cukierki i lizaki





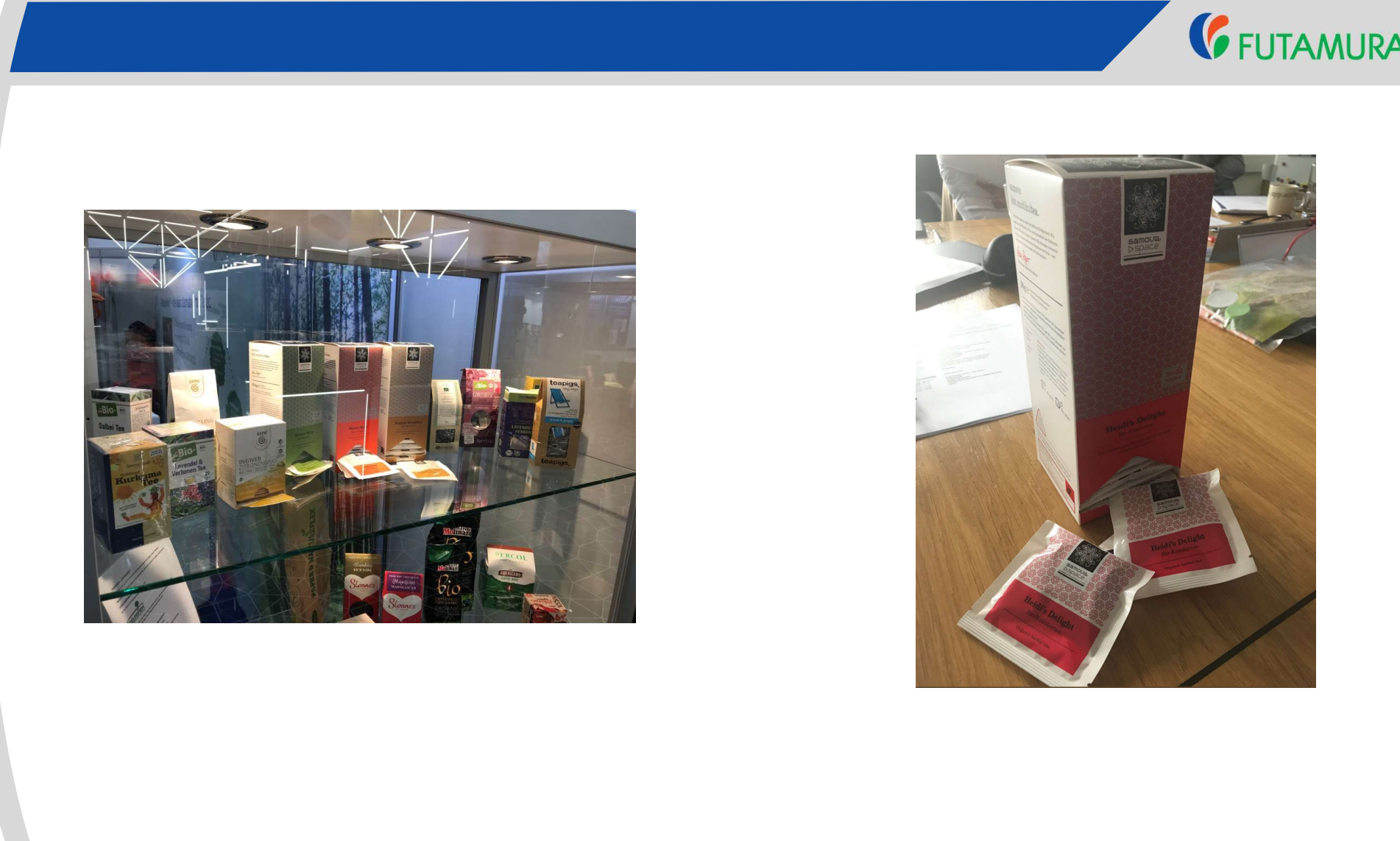
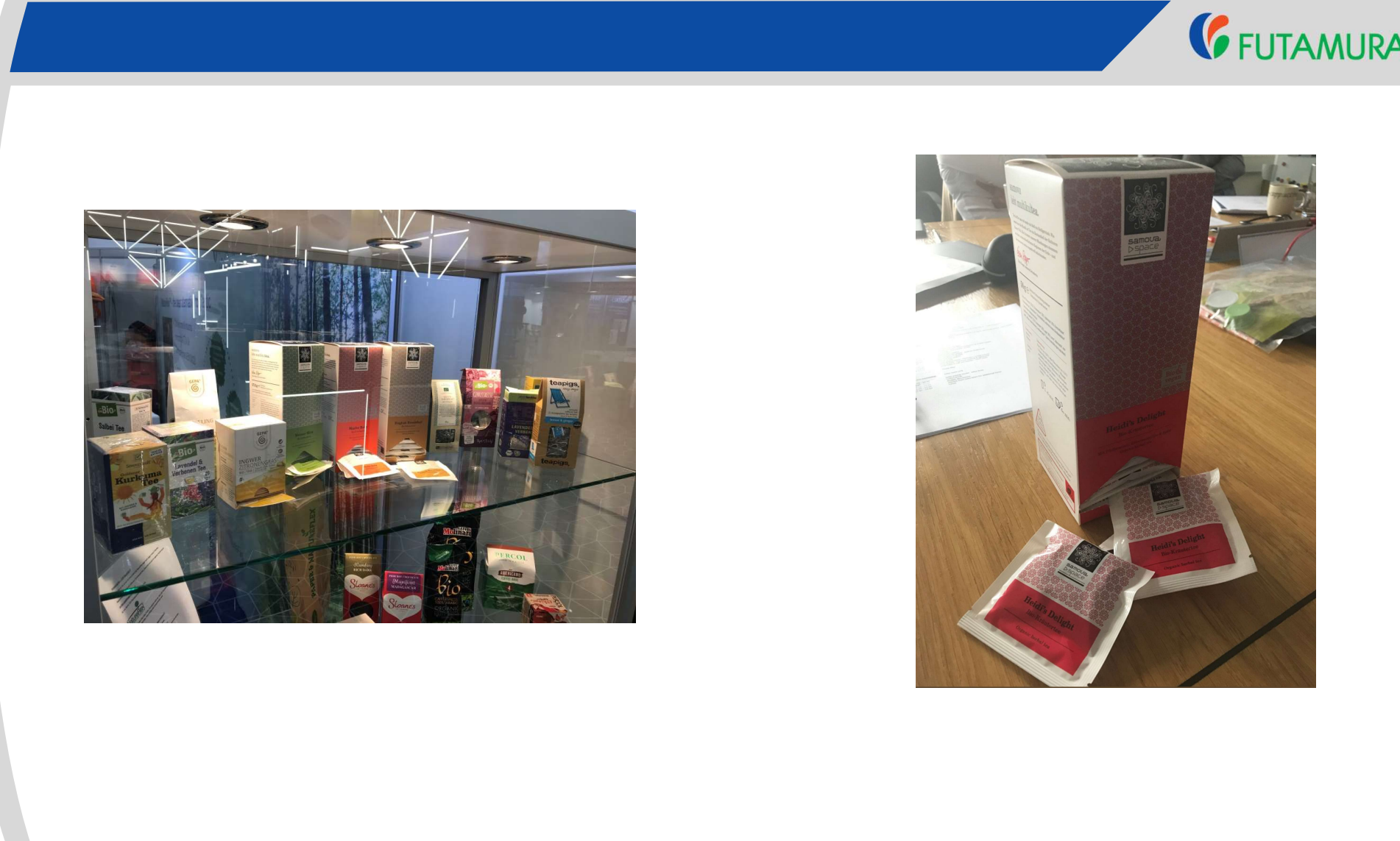




Pakowanie cukierków, lizaków i gum
do żucia poprzez zgrzewanie
na poziomej maszynie flow-pack



Rodzaj folii		Przenikalność		Zakres temperatur zgrzewu °C
		tłenu O ₂	pary wodnej H ₂ O	
		(cc/m ² .24h) 23°C, 0%RH	(g/m ² .24h) 38°C, 90%RH	
z tworzyw sztucznych	BOPP standardowa	1,800	6	115 - 145
	BOPP powlekana dwustronnie lakierem akrylowym	850	5.5	85 - 145
	PP CAST	4,200	12	115 - 150
	PE-LD	4,000	20	
	BO PET	80	40	144 - 170
celulozowe	celofan XS	5.0	20	100 - 160
	celofan WS	5.0	350	105 - 160
	celofan LMS	5.0	600	90 - 160
	NatureFlex NK	5.0	20	115 - 170
	NatureFlex NE	5.0	75	80 - 200
	NatureFlex NVR	5.0	120	80 - 200
	NatureFlex NVS	5.0	600	90 - 200
	NatureFlex metalizowana NM	<1,0	10	90 - 200





Herbaty aromatyzowane olejkami naturalnymi (Earl Grey)



Earl Grey w zwykłej folii BOPP



Opary naturalnych olejków
oddziałują na powierzchnię
folii BOPP jak plastifikator



Owoce (i warzywa)



Loi Agec
Francja



NatureFlex – NVS



Pudełko do owoców miękkich



|| SOFRUPAK ||
WWW.SOFRUPAK.COM



**OPAKOWANIE WYKONANE Z SUROWCÓW POCHODZĄCYCH ZE
ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH I JEST BIODEGRADOWALNE**

Pudełko do owoców miękkich



**OPAKOWANIE WYKONANE Z SUROWCÓW POCHODZĄCYCH ZE
ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH I JEST BIODEGRADOWALNE**

Opakowania do świeżych drożdży



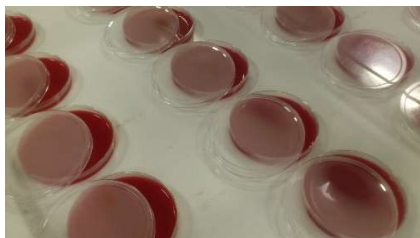
Rodzaj folii		Przenikalność		Zakres temperatur zgrzewu °C
		tlenu O ₂	pary wodnej H ₂ O	
		(cc/m ² .24h) 23°C, 0%RH	(g/m ² .24h) 38°C, 90%RH	
polipropylenowe BOPP	standardowa przezroczysta	1 800	6,0	115 - 145
	perlista (spieniona)	1 500	1,1	110 - 140
polipropylenowe nieorientowane CAST	standardowa przezroczysta	4 200	12,0	120 - 140
celulozowe	celofan LMS	5,0	600	90 - 160
	celofan LMSCI (błkitny)	5,0	600	90 - 160
	NatureFlex NVS	1,0	600	90 - 200



Opakowania do świeżych drożdży



Płytki Petri'ego do badań bakteriologicznych



Czekolada owinięta folią NatureFlex NVS, NK, NM



CELOFAN BARWIONY W MASIE

Szczególnie przydatne do opakowań dekoracyjnych takich produktów jak cukierki, ciastka, kosmetyki czy perfumy.



Opakowania do serów topionych, wędzonych



Artykuły higieniczne



Żywność ekologiczna



Pop-Corn



Podpatki



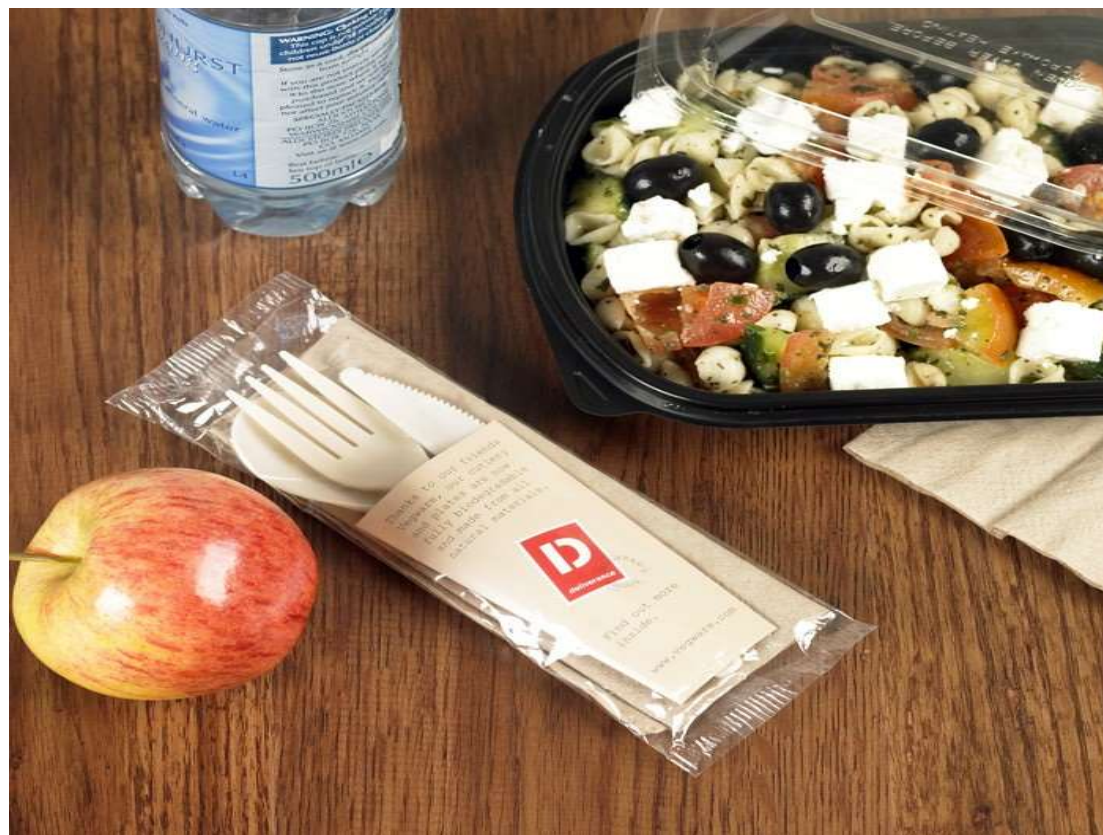
Kosmetyki i mydło



Serwetki



Sztućce zapakowane w NatureFlex



Wyroby cukiernicze



Szarlotka na maśle
i sernik na maśle
(30NVS)



Lody 42NK White

- Odporność na wysokie temperatury
 - Półprzepuszczalność dla wilgoci
 - Barrierowość dla gazów
 - Przezroczystość
 - Higieniczność
 - Antystatyczność
 - Możliwość laminacji
-
- Głównie do produktów pieczonych:
tarty, paszteciki, tortilla, ciasta etc.
“Żywność na wynos”



Woreczki do wyrobów tekstylnych



**Folie celulozowe zgrzewać
można tylko gorącymi szczękami.**

Nie zgrzewają się techniką –
„upał” / „gorący nóż” / „gorący
drut” / „drut oporowy”

Torebki



Zgrzewane torebki z płaskim dnem

Etykiety samoprzylepne i laminaty do ich produkcji



info@futamuragroup.com



Fasson®
A clear film with great receptive coating. Produced from wood pulp material from managed plantations. The NatureFlex® film complies to the EN13432 standard for composting and is OK Compost and OK Compost Home certified. Combined with our 585010 adhesive the combination for vegetable composting is allowed according to EN13432, OK Compost, OK Compost Home and 585010.

AD142
Fasson®
NATUREFLEX CLEAR
585010-8040WH FSC

Basic Weight 80 g/m² ISO 536
Caliper 40 µm ISO 534

Adhesive
A general purpose permanent, acrylic based adhesive.

Label
80401 white, a superabsorbent glassine paper.

The film is made from FSC® certified paper (FSC Mix Credit, chain-of-custody number: CUC-COC-807807, License Code: FSC-COC-044811).

Basic Weight 80 g/m² ISO 536
Caliper 50 µm ISO 534

Laminates
Total Caliper 114 µm/10% ISO 534

Performance Data
Initial Tack 10 N/25mm FTM 2 Class
Peel Adhesion 90° 6 N/25mm FTM 2 SL SL
Min. Application Temp. 5 °C
Service Temperature -20 °C to 80 °C

Adhesive Performance
585010 is a clear permanent adhesive featuring excellent UV resistance and exceptionally superior with great adhesion on a wide variety of substrates.

Applications and Use
It can be used for all kinds of applications, but is specifically suited for applications where the complete packaging should be biodegradable and where direct food contact is required. The NatureFlex film can have a good resistance to oil and grease. NatureFlex is sensitive to temperature and humidity. These parameters will potentially increase the film to stretch. It is recommended to test suitability in the end user application under various conditions. It is also recommended to store in the original wrapping away from any source of local heating or direct sunlight.

Convention and Printing
The product offers very good die-cutting properties. NatureFlex can be converted by flexographic and intaglio printing processes. Microdot and laser ink and water based ink are suitable. For applications on biodegradable packaging, the use of biodegradable ink is recommended. Please contact your printing ink supplier about suitable printing inks. Because of the heat sensitivity of the film stock, the drying temperature needs to be increased in the most drastic temperature. Compared to this, the air flow to dry the ink needs to be increased.

Recycling
This is an environmentally friendly product. At the end of its lifecycle it can be recycled and used as paper or energy when not recycled. Please contact your local recycling center for more information.

Recycling
This is an environmentally friendly product. At the end of its lifecycle it can be recycled and used as paper or energy when not recycled. Please contact your local recycling center for more information.

Fasson®
A white high-gloss film with great receptive coating. Produced from wood pulp material from managed plantations. The NatureFlex® film complies to the EN13432 standard for composting and is OK Compost and OK Compost Home certified. Combined with our 585010 adhesive the combination for vegetable composting is allowed according to EN13432, OK Compost, OK Compost Home and 585010.

AM581
Fasson®
NATUREFLEX WHITE
585010-8040WH FSC

Basic Weight 80 g/m² ISO 536
Caliper 40 µm ISO 534

Adhesive
585010 is an acrylic based permanent OK Compost certified adhesive.

Label
80401 white, a superabsorbent glassine paper.

The film is made from FSC® certified paper (FSC Mix Credit, chain-of-custody number: CUC-COC-807807, License Code: FSC-COC-044811).

Basic Weight 80 g/m² ISO 536
Caliper 50 µm ISO 534

Laminates
Total Caliper 118 µm/10% ISO 534

Performance Data
Initial Tack 12 N/25mm FTM 2 Class
Peel Adhesion 90° 7 N/25mm FTM 2 SL SL
Min. Application Temp. 5 °C
Service Temperature -20 °C to 80 °C

Adhesive Performance
The adhesive is characterized by a good initial tack and great adhesion on a wide variety of substrates.

Applications and Use
It can be used for all kinds of applications, but is specifically suited for applications where the complete packaging should be biodegradable and where direct food contact is required. The NatureFlex film can have a good resistance to oil and grease. NatureFlex is sensitive to temperature and humidity. These parameters will potentially increase the film to stretch. It is recommended to test suitability in the end user application under various conditions. It is also recommended to store in the original wrapping away from any source of local heating or direct sunlight.

Convention and Printing
The product offers very good die-cutting properties. NatureFlex can be converted by flexographic and intaglio printing processes. Microdot and laser ink and water based ink are suitable. For applications on biodegradable packaging, the use of biodegradable ink is recommended. Please contact your printing ink supplier about suitable printing inks. Because of the heat sensitivity of the film stock, the drying temperature needs to be increased in the most drastic temperature. Compared to this, the air flow to dry the ink needs to be increased.

Recycling
This is an environmentally friendly product. At the end of its lifecycle it can be recycled and used as paper or energy when not recycled. Please contact your local recycling center for more information.

Recycling
This is an environmentally friendly product. At the end of its lifecycle it can be recycled and used as paper or energy when not recycled. Please contact your local recycling center for more information.

Separatory do baterii



- Różne asortymenty folii celulozowych można łączyć ze sobą w postaci **laminatów**, wykorzystując w ten sposób sumowanie się ich zróżnicowanych właściwości i umożliwiając w ten sposób druk międzywarstwowy.
- Folie celulozowe **można też laminować z innymi foliami kompostowalnymi**.

Przy produkcji **biolaminatów** obowiązują **analogiczne zasady doboru folii**, jak przy laminatach plastikowych z tym, że stosowane materiały muszą być biodegradowalne lub kompostowalne



Warstwa zewnętrzna laminatu



Jako **zewnętrzną warstwę biolaminatu** można wykorzystać przezroczystą kompostowalną folię celulozową NatureFlex

Zabezpiecza ona **stabilność** całego opakowania, dobrą **barierowość** (zwłaszcza dla tlenu / gazów / zapachów), a dzięki rewersowo wykonanemu drukowi, znakomity **efekt wizualny** opakowania końcowego



Warstwa wewnętrzna laminatu

Jako **warstwę wewnętrzną (zgrzewalną) biolaminatu** wykorzystać już można kilka folii:

- PLA - wyprodukowaną z surowców pochodzących z kukurydzy (potocznie nazywaną polilaktydem), znaną przede wszystkim pod markami Earthfirst i Nativia,
 - Tipa
 - PBS
 - PBSA, znaną też jako BIO-L
 - Biome
 - MaterBi - folię ze skrobi ziemniaczanej
 - Ecovio
 - Ecoflex
-
- NatureFlex - folię celulozową o parametrach innych niż folia zastosowana na warstwę zewnętrzną, dającą lepszą siłę zgrzewu i zgrzewającą się przy niższej temperaturze (przezroczystą, białą, matową lub metalizowaną),

Folie kompostowalne



folia	Folie celulozowe	Tipa	PBS	PBSA	PBSA	PBSA	PBSA	Biome	PLA	PLA	PLA	MaterBi	MaterBi	BIODOLOMER	ECOVIO ECOFLEX
marka handlowa	NatureFlex	Tipa			BIO-PBS	Bio-L		Biome	Nativia	Earthfirst					
producent	Futamura		ITP.	Pebal	SGW/Scientex	BioBag	Leygatech	Biome Bioplastics	Taghleef	Sidaplax	Pebal	BioBag	Polycart	Gaia	BASF
kraj	Wielka Brytania	Izrael (Niemcy, Polska, Włochy)	Włochy	Czechy	Malezja	Norwegia	Francja	Wielka Brytania	Niemcy	Belgia	Czechy	Norwegia	Norwegia	Szwecja	Niemcy

Przezroczystość

Grubości

Temperatura zgrzewu / siła zgrzewu (MAP, próżnia, duże opakowania)

Wersja metalizowana

Surowiec do produkcji

GMO / zasoby żywnościowe

Certyfikaty kompostowalności



Nazewnictwo – folie kompostowalne, nie biokompostowalne

Wewnętrzna warstwa kompostowalnego laminatu



Folie te, podobnie jak w laminatach z tworzyw sztucznych PE i CAST PP, zapewniają **odporność na rozdarcie** całego opakowania (zwłaszcza przy opakowaniach większych wagowo). Dają też **dobrą siłę zgrzewu** zapewniającą wysoką jego szczelność.



eco-ZiP



ELPLAST eco-ZIP is compatible with multiple inner sealing layers including Ecovio, Mater-Bi and PBS

The typical household produces 1 ton of waste each year. ELPLAST is committed to minimizing the impact from packaging waste.

In an effort to reduce our eco footprint on the planet, ELPLAST developed a new, innovative, compostable zipper.

The closure completely decomposes in a composting setting leaving no harmful material behind.

Supporting the planet by using environmentally friendly products and services is one of the most powerful choices a consumer can make.



ELPLAST EUROPE & Asia
sales@elplasteurope.com
Patrycja Czajkowska
+48 664 191 849

ELPLAST AMERICA
info@elplastamerica.com
Zachary Quebral
+1 (904) 742 9231

Our partners





Papier laminowany z
NatureFlex NK19
(torebki z okienkiem,
z płaskim dnem)





Torebki do chleba z okienkiem 23NVS
(Wlk. Brytania, Turcja)







Kompostowalne kapsułki do kawy



NM as mother bag



Paper 54µm / 20µm NKME NatureFlex™ Metallised Compostable Film/ Ecovio 70µm bio sealant layer



Ethical Coffee Company – France,
23NM as part of lid



Rogers Family Company – USA,
Coffee mother bag for the pods, 19NKA/19NK/Bio Sealant layer



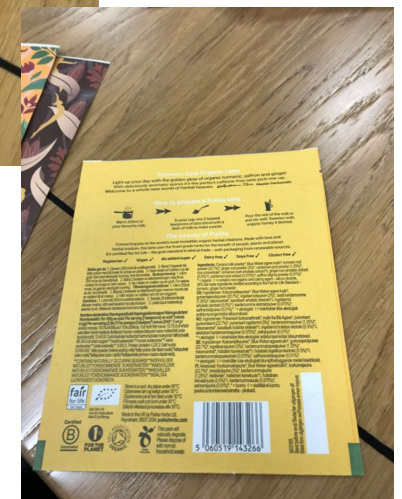
Peeze: Lidding 19NK-20NKME-BioPE



Papier / NK



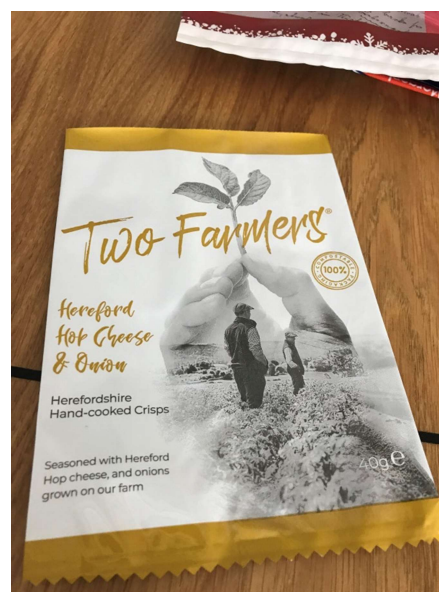
Papier / 20NKME / Tifa



Papier / NatureFlex 20NKME / Tipa



19NK / 23NM





NatureFlex
19NK/20NKME



Kompostowalność folii metalizowanych



CERTIFICATE FOR AWARING AND USE OF THE 'OK COMPOST HOME' CONFORMITY MARK

TA8021601775
(Photograph the certificate dated 01 August 2018.)
Issued by TÜV AUSTRIA CERT GMBH

Product(s):
Domain: Home Compostable Products
Group: Raw Material
Family: Film
Type: NatureFlex™ 800
Description / Particularities: Maximum thickness 80 µm
Colour: metallic anodic oxide

Licensee:
Futamura Chemical UK Ltd
Station Road
Wigton
Cumbria
CA7 9BG
UK

Criteria:
• Test Program with reference OK 2 edition D Home compostability of products
• NPT 1: 408 (1-2015) "Plastics - Specifications for plastics suitable for home composting"
From 31 August 2021 till 31 August 2029

Validity:
The product complies with the above mentioned certification criteria, as confirmed by the report 65007194 / 2021 - AI-0204040.

Applicable certification system:
Type examination followed by supervision through verification tests on samples from the distributor's stocks at the time of the market.
The conformity of the product is guaranteed by the procedures for awarding and use of the OK compost HOME conformity mark. This only applies for specimens bearing the OK compost HOME mark.

Onwards, 22 September 2021

For the Certification Committee:
Dr. DEWOLFE
President of the Committee

Attest: /

*The certification was issued in accordance with the TÜV AUSTRIA CERT procedures for use of the OK compost HOME conformity mark.
TÜV AUSTRIA CERT (GmbH) (Innsbruck 12) 1-122-10000

54102284



NOTIFICATION OF REGISTRATION

Holder:
Futamura Chemical UK Ltd.
Station Road
Wigton
Cumbria
CA7 9BG
UNITED KINGDOM

Product:
Compostable Intermediate

Type, Model:
NatureFlex 800, 80 white

Testing basis:
DIN EN 13432:2000-12
ASTM D 5900:2012-01
DIN EN 14960:2018-03
ISO 17090:2008
Certification scheme products made of compostable materials (DIN EN 13432)

Mark of conformity:

Registration No.:
740029

Valid until:
2025-01-31

Right of use:
With this notification of registration the holder is granted the special authorisation for advertising purposes according to §8 (3) of the Regulations governing Use of the Mark and the Futamura Usage Guidelines for the mark of conformity to users above or comparable with the specified registration number.
See annex for further information.

2018.08.03
For all right 100 years time
not after 100 years or later

5.5

55 2018.02.01 (not valid for reference) (Innsbruck 12) 1-122-10000



Futamura Australia Pty Ltd - Futamura Chemical UK Ltd - Futamura Mexico, SA de CV - Futamura USA Inc

05 April 2018

To Whom It May Concern:

NatureFlex™ Metallised Films Statement on Compostability

Compostability

Futamura confirms that the metallised grades™ of its range of NatureFlex specialty cellulose films have undergone the required independent test programmes for Industrial Composting, Home Composting and Anaerobic Digestion, as follows:

Industrial Composting

- All grades are certified to EN 13432 by DIN CERTCO (Germany) or TÜV AUSTRIA Belgium NV (formerly Vrijebale)
- All grades are certified to ASTM D 6400 by BPI (USA).

Specifically, EN 13432 stipulates that the following four aspects must be evaluated and the set criteria must be achieved:

- **Biodegradation test:** The material must biodegrade to at least 90% of the biodegradation level achieved by a control sample during the test within 6 months
- **Disintegration test:** After 12 weeks, no more than 10% of the original dry weight may be present as particles larger than 2mm in any dimension
- **Compost quality:** Plant growth tests and analysis must confirm there is no adverse effect on the quality of the compost.
- **Characterisation:** Heavy metals levels and volatile solids content must meet the required limits.

Home Composting

- All grades are certified to OK compost HOME by TÜV AUSTRIA Belgium NV

Anaerobic Digestion

- All grades have been tested and confirmed as suitable for both wet and dry High Solids Anaerobic Digestion methods by Organic Waste Systems NV (Belgium)



Plasterki bekonu zapakowane próżniowo



NatureFlex 19NK / PBSA



Masło



Laminat - papier tłuszczoszczelny (pergamin) / metalizowany NatureFlex



Laminat – NatureFlex przezroczysty
+ NatureFlex metalizowany





Tacki z przykrywką



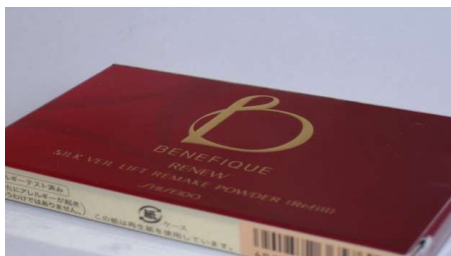
Przykrywka wierzchnia – NatureFlex 30NVO ,
tacka - karton powlekany warstwą zgrzewalną



Przykrywka wierzchnia –
laminat NatureFlex 19NK i Tipa ,
tacka PLA

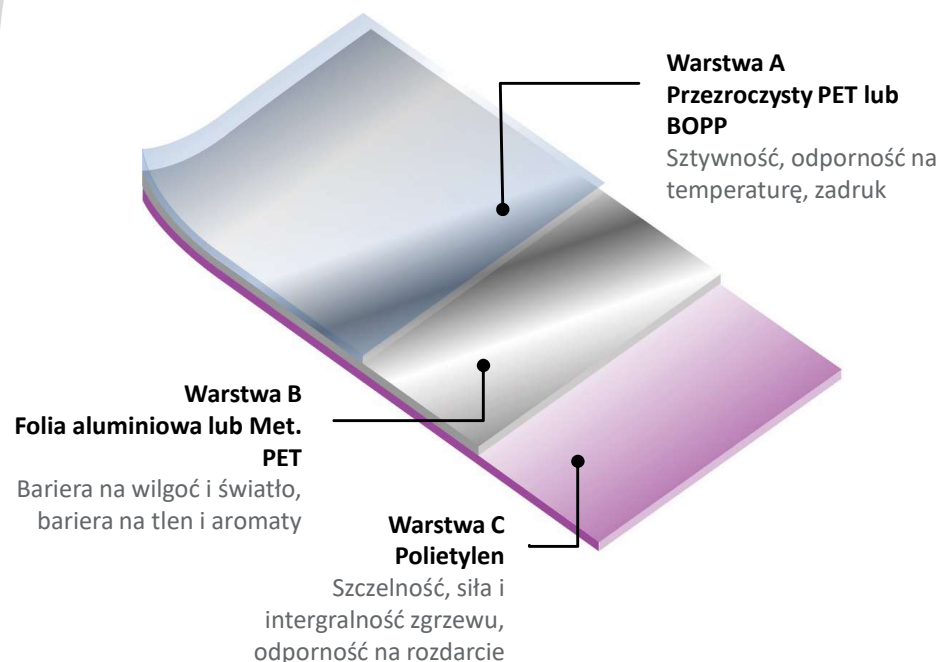


NatureFlex 23NK / karton



Przykłady struktur opakowań - Triplex

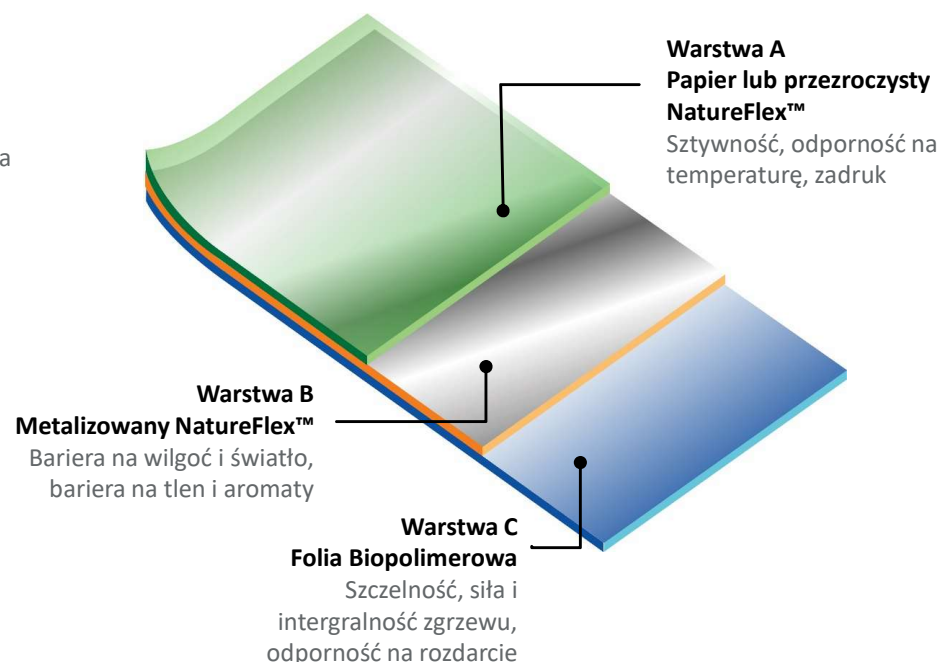
Tradycyjna struktura opakowań



Tradycyjna struktura opakowań:

Doskonała funkcjonalność
Ze względu na różne właściwości poszczególnych warstw niewiele opcji końcowej utylizacji (wysypisko lub spalanie)

Struktura Bio-Laminatu



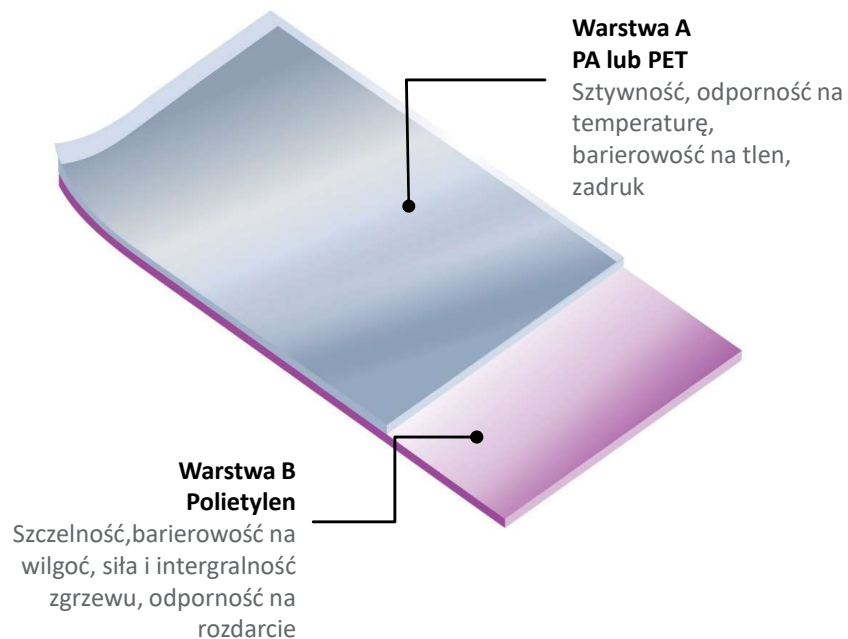
Bio-laminat jako opakowanie alternatywne:

Utrzymanie dobrej funkcjonalności
Wysoka możliwość odnawialności
Kompostowalność

Przykłady struktur opakowań - Duplex



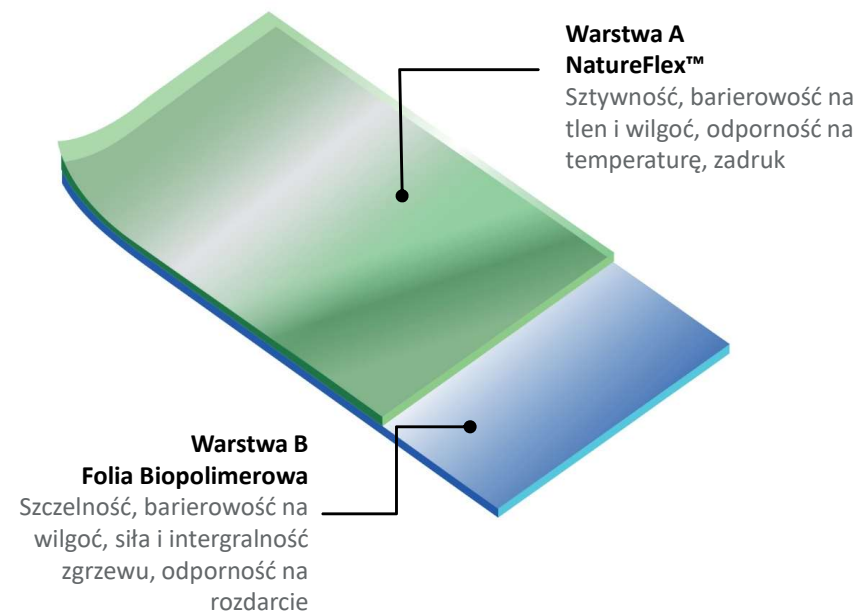
Tradycyjna struktura opakowań



Tradycyjna struktura opakowań:

Doskonała funkcjonalność
Ze względu na różne właściwości poszczególnych warstw niewiele opcji końcowej utylizacji (wysypisko lub spalanie)

Struktura Bio-Laminatu



Bio-laminat jako opakowanie alternatywne:

Utrzymanie dobrej funkcjonalności
Wysoka możliwość odnawialności
Kompostowalność

Typowe właściwości barierowe i zakres temperatur zgrzewu różnych folii



Rodzaj folii	Przenikalność	
	tlenu O ₂	pary wodnej H ₂ O
	(cc/m ² .24h) 23°C, 0%RH	(g/m ² .24h) 38°C, 90%RH
BOPP (standardowa)	1 800	6
PP CAST	4 200	12
PE-LD	4 000	20
PCV (nieplastyfikowany)	150	30
PET	80	40
NatureFlex NK	5	20

Dane dotyczą folii przezroczystych o grubości 25 mikronów (lub najbliższego ekwiwalentu) i są danym orientacyjnymi.

Gdzie można / trzeba stosować opakowania kompostowalne



Niewielkie opakowania
owoców i warzyw



Najmniejsze owijki i kopertki nie nadające się do recyklingu (często zabrudzone żywnością)



Gdzie można / trzeba stosować opakowania kompostowalne



Biodegradowalne w ściekach
opakowania wyrobów sanitarnych



Artykuły do higieny osobistej
i gospodarstwa domowego



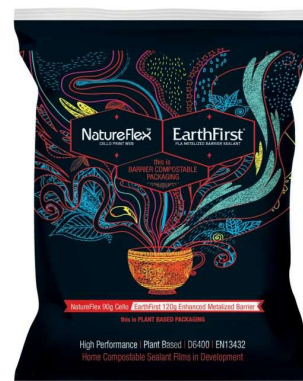
Wegańskie czekolady w
naturalnych opakowaniach



Opakowania wielu
wyrobów cukierniczych



Gdzie można / trzeba stosować opakowania kompostowalne



Nie nadające się do recyklingu
barierowe laminaty stają się
kompostowalne (doy-pack'i ze struną)



Nie recyklingowalne
laminaty PA/PE można
zastąpić kompostowalnymi
bez utraty ich właściwości



Gdzie można / trzeba stosować opakowania kompostowalne



Kompostowalne torebki z herbatą pozostają świeże w kompostowalnej kopertce



Zywność w ramach cateringu (w szpitalach we Włoszech)



Sektor gastronomiczny - opakowania zanieczyszczone żywnością => z odpadami spożywczymi



Kompostowalne kapsułki z barierową przykrywką i IML



Gdzie można / trzeba stosować opakowania kompostowalne



Zbiórka odpadów
spożywczych i bioodpadów



Kompostowalne etykiety
do owoców



Wysokobariery dla aromatów
opakowania ziół i przypraw



Laminaty papieru z plastikiem
mogą być kompostowalne

„Komunikacja” z rynkiem - kompostowalne



OPAKOWANIE WYPRODUKOWANE Z SUROWCÓW POCHODZĄCYCH ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH I JEST BIODEGRADOWALNE



„Komunikacja” z rynkiem



Compostable Packaging



Cré IRELAND

Driving demand for sustainable packaging



Jak uczynić recyklingowalnymi opakowania z elastycznych tworzyw sztucznych

Tak długo jak się da, tak **podmieniać warstwy laminatów**, aż przy zachowaniu wymaganych właściwości (barierowych, mechanicznych) będą nadawały się do recyklingu materiałowego

Gdy „**nie dają rady**” zastosować opakowanie kompostowalne.

Również przy opakowaniach **niewielkich lub dających odpady zabrudzone** pokazanych jako nierecyklingowalne z góry wybierać opakowanie kompostowalne.

Mając taki wybór osiągniemy w roku 2030 cel „**zero waste**” →



Jak uczynić recyklingowalnymi opakowania z elastycznych tworzyw sztucznych



W ramach zasad Gospodarki o Obiegu Zamkniętym (circular economy), wszyscy i na wszystkich poziomach powinni zastanowić się pilnie, jakie możliwości są dostępne i jakie konkretne kroki należy podjąć w celu spełniania tych zasad, bo **w opakowaniach z elastycznych folii nie mamy świadomości kłopotów.**



Futamura



Właściwości folii celulozowych



Wysoki połysk i przezroczystość



Znakomita barierowość na przenikanie gazów i olejów mineralnych



Regulowana przepuszczalność na wilgoć dla szerokiej gamy produktów



Naturalne dobre zagięcie i właściwości skrętne



Szeroki zakres temperatur zgrzewu folii powlekanych dla uzyskania zwiększenia prędkości pakowania



Wysoka odporność na ciepło



Naturalne właściwości antystatyczne dla ułatwienia wykorzystywania na maszynach



Doskonała odporność chemiczna



Odporność na smary, oleje i tłuszcze



Ułatwiony zadruk i przetwarzanie na maszynach



Atrybuty środowiskowe folii celulozowych



Produkowane z masy celulozowej
pozyskiwanej ze specjalnych plantacji



Ogólnie > 90% węgla pochodzenia
biologicznego w oparciu o ASTM D6866



Spełniają normy kompostowania
przemysłowego EN13432 & ASTM D6400



Spełniają normy OK compost / TUV Austria (w
kompostownikach przydomowych)



Nadają się do fermentacji beztlenowej



Nadają się do laminowania z innymi
bio-materiałami



Wolne od GM



Pochodzą z upraw nieżywnościowych

Spis folii NatureFlex



Wszystkie nasze folie są odnawialne i certyfikowane jako kompostowalne*



Powlekane folie NatureFlex™ - termozgrzewalne z dwóch stron

Opis	Folia	Wydajność		Przepuszczalność			Zakres temperatur zgrzewu	Optymalna szerokość rolki	Nr. Ref. Karty technicznej
		(m ² /kg)	(mikrony)	H ₂ O					
				(g/m ² 24h)					
				ASTM E 96					
				O ₂	(ccm 24h/m ²)	(°C)	(mm)		
				25°C 75% RH	38°C 90% RH	23°C 50% RH			
Przezroczysta folia z wysoką barierowością wobec wilgoci	19NK 23NK 30NK 45NK	35.7 29.9 23.3 15.5	19.4 23.3 29.9 45.0	5	20	5	115-170	1510 (19μ) 1280/1520 (23μ) 1520 (30μ) 1280 (45μ)	N700
Biała folia z wysoką barierowością wobec wilgoci	22NK 26NK 42NK White	29.9 25.6 15.5	22.0 25.5 42.2	5	20	5	115-170	1520 (22/26μ) 1280 (42μ)	N710
Przezroczysta, wysokobarierowa folia, która łatwo oddkłada się od szczepk	23NKR 30NKR	29.9 23.3	23.4 30.0	5	20	5	115-170	1448	N750
Przezroczysta folia o zwiększonej barierowości wobec wilgoci	23NE 30NE 42NE	29.9 23.3 16.7	23.3 29.9 41.7	15	75	5	80-200	1520	N300
Przezroczysta folia o średniej przepuszczalności wilgoci	23NVR 30NVR 45NVR	29.9 23.3 15.5	23.3 29.9 45.0	90	120	5	80-200	1280/1520 (23μ) 1520 (30μ) 1280 (45μ)	N530
Przezroczysta, przepuszczająca wilgoć, do kuchenek mikrofalowych oraz piekarników	23NVO 30NVO	29.9 23.3	23.3 29.9	150	450	5	90-200	1520	N560
Przezroczysta folia przepuszczająca wilgoć	23NVS 30NVS 45NVS	29.9 23.3 15.5	23.3 29.9 45.0	200	600	5	90-200	1280/1520 (23μ) 1520 (30μ) 1280 (45μ)	N510
Biała folia przepuszczająca wilgoć	22NVS 42NVS White	15.5	42.0	200	600	5	80-200	1520 (22μ) 1280 (42μ)	N540
Przezroczysta folia przepuszczająca wilgoć	23NLS 30NLS	29.9 23.3	23.3 29.9	350	600	5	90-160	1280 (23μ) 1280/1520 (30μ)	N800

* W celu sprawdzenia poszczególnych certyfikatów, prosimy o zapoznanie się z kartami technicznymi



Powlekane folie NatureFlex™ - termozgrzewalne z jednej strony

Opis	Folia	Wydajność		Przepuszczalność			Zakres temperatur zgrzewu	Optymalna szerokość rolki	Nr. Ref. Karty technicznej
		(m ² /kg)	(mikrony)	H ₂ O		O ₂			
				(g/m ² 24h)	(g/m ² 24h)	(ccm ² 24h)			
				ASTM E 96	ASTM F 1927	ASTM F 1927			
				25°C 75% RH	38°C 90% RH	23°C 50% RH			
Przezroczysta, wysokobarierowa folia do laminacji	22DNE	31.3	22.2	25	75	5	80-200*	1510	N320

Metalizowane folie NatureFlex™ - metalizowane z jednej strony

Opis	Folia	Wydajność		Przepuszczalność			Zakres temperatury zgrzewu	Optymalna szerokość rolki	Nr. Karty technicznej
		(m ² /kg)	(mikrony)	H ₂ O		O ₂			
				(g/m ² 24h)	ASTM F 1249 38 °C 90% RH	(ccm/24h)			
Wysokobarirowa folia do opakowań typu tekt., owijania oraz laminacji	20NM 30NM 45NM	29.9 23.3 15.5	23.3 29.9 45.0	10	1	1	90-200*	1450 (23/30μ) 1240 (45μ)	N500
Wysokobarirowa folia dla opakowań typu tekt i owijania	23NKM	29.9	23.3	10	1	1	115-170*	1450	N720
Wysokobarirowa folia przeznaczona do laminacji	20NKM	34.5	20.1	10	1	1	115-170*	1450	N721

Niepowlekane folie NatureFlex™

Opis	Folia	Wydajność		Przepuszczalność			Zakres temperatury zgrzewu	Optymalna szerokość rolki (mm)	Nr. Ref. Karty technicznej
		(mm/kg)	(mikrony)	H ₂ O		O ₂			
				(g/m ² 24hrs)	ASTM E 96	(ccm ² 24hrs)			
				38 °C	90% RH	23 °C	50% RH		
Przezroczysta do zastosowań gdzie nie jest wymagana barierowość wobec wilgoci	21NP 23NP 25NP 28NP 35NP 42NP	33.3 30.8 28.6 25.0 20.0 16.7	20.8 29.6 24.3 27.8 34.7 41.7	nie dotyczy	10	nie dotyczy	1440	N200	
Przezroczysta folia przeznaczona do zastosowania w produkcji foremek	28NPF	25.0	27.8	nie dotyczy	10	nie dotyczy	1440	N220	
Przezroczysta folia do taśm samoprzylepnych	400NPU 450NPU 475NPU	25.0 22.2 21.1	27.7 31.2 33.0	nie dotyczy	10	nie dotyczy	1440/1500 (400 NPU) 1270/1520 (450/475 NPU)	N400	

* Tylko dla strony termozgrzewalnej ze stroną termozgrzewalną
* Dostępne są również kolorowe wersje tych rodzajów folii, prosimy o kontakt z naszym zespołem do spraw marketingu w celu uzyskania szczegółowych informacji



MOQ i lead time



Najmniejsze realizowane zamówienie to jedna paleta takiej samej folii, o tej samej szerokości. Waga palet zależy od szerokości rolek (na palecie stoją pionowo, a cała powierzchnia palety musi być nimi pokryta, rolki bardzo długie – powyżej 800 mm - są zawieszone poziomo). Końcową wagę palety można regulować ilością warstw rolek. Nie powinna być ona mniejsza niż ok. 500 kg. Na realizację zamówienia oczekuje się w tej chwili ok. 4-5 tygodni (plus transport z północy Anglii ok. 7-8 dni).

Istnieje możliwość zamówienia płatnych **próbnych rolek**. Ich cena jest taka sama jak „normalnej” folii. Oczekuje się na nie ok. 3-4 tygodnie. Koszt rolek próbnych zwracamy, jeżeli klient zacznie kupować daną folię.

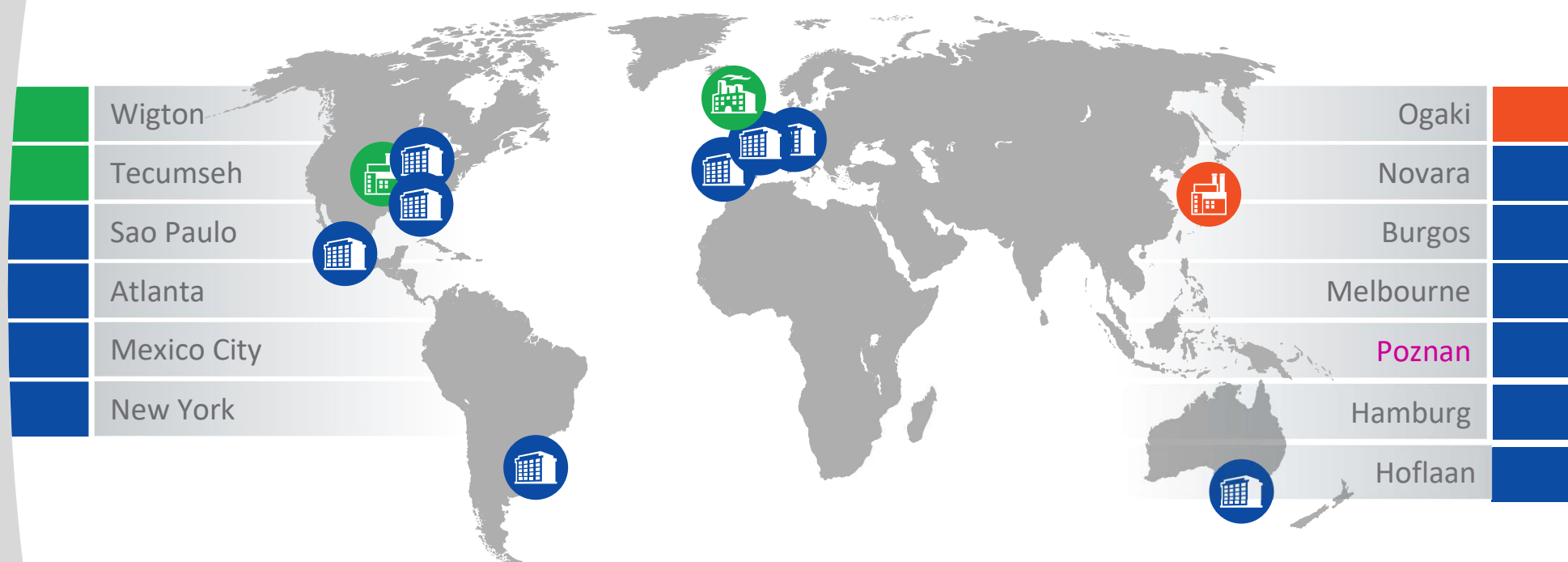
Futamura Group Profile



6 Działów przetwórstwa obsługujących klientów na całym świecie



Produkt	Przegląd produktów	Wiodące zastosowania
Folie celulozowe	Marki NatureFlex™, Celofan™ & Pearl™ są wykonane z surowców odnawialnych. Futamura jest wiodącym na świecie producentem celulozowych folii opakowaniowych zapewniających zrównoważony rozwój	
Włókniny	Włókniny wykonane z celulozy wykorzystywane w artykułach medycznych, sanitarnych i kosmetycznych	
Oślonki fibrusowe	Występujące pod marką MEATLONN™ oślonki z włókniny są cenione przez naszych klientów za ich wysoką jakość, wytrzymałość i użyteczne rozmiary. Oślonki wykonane z papieru i wiskozy są używane na całym świecie na rynkach wędzonych wędlin i serów	
Folie z tworzyw sztucznych	Futamura produkuje w Azji szeroką gamę folii z tworzyw sztucznych, w tym BOPP, MOPP, Cast PP, LLDPE, MOPE & PET. Tworzą one szeroki zakres zastosowań opakowaniowych i przemysłowych	
Węgiel aktywowany	Zastosowania produktów zawierających nasz węgiel aktywowany obejmują filtrację wody pitnej, filtry powietrza do zastosowań krytycznych, takich jak fabryki półprzewodników i filtrację w przemyśle spożywczym w odniesieniu do produktów takich jak sake, ocet i sos sojowy	
Fenolowe laminowane arkusze	Szeroko stosowane w różnych dziedzinach, takich jak izolacja i materiały konstrukcyjnych dla części elektrycznych i maszyn elektrycznych	



3 zakłady produkcyjne, 13 biur handlowych i technicznych

40.000 ton produkowanych folii

1,800 pracowników, sprzedaż do ponad 100 państw

Centrala w Japonii w mieście Nagoya (utworzona 1 kwietnia 1947)

- Folie celulozowe (celofan i NatureFlex) – produkcja, właściwości, miejsce na rynku
- Folie biodegradowalne, a kompostowalne,
Kompostownie przemysłowe, a kompostowniki przydomowe, odpowiednie certyfikaty
- Przykłady zastosowań
- Biolaminaty
- Futamura Group



Name Andrzej Kornacki

Title Regional Sales Manager

- T +48 61 847 32 46
- Mobile +48 606 266 202
- Email andrzej.kornacki@futamuragroup.com
- www.futamuragroup.com



PYTANIA ?

