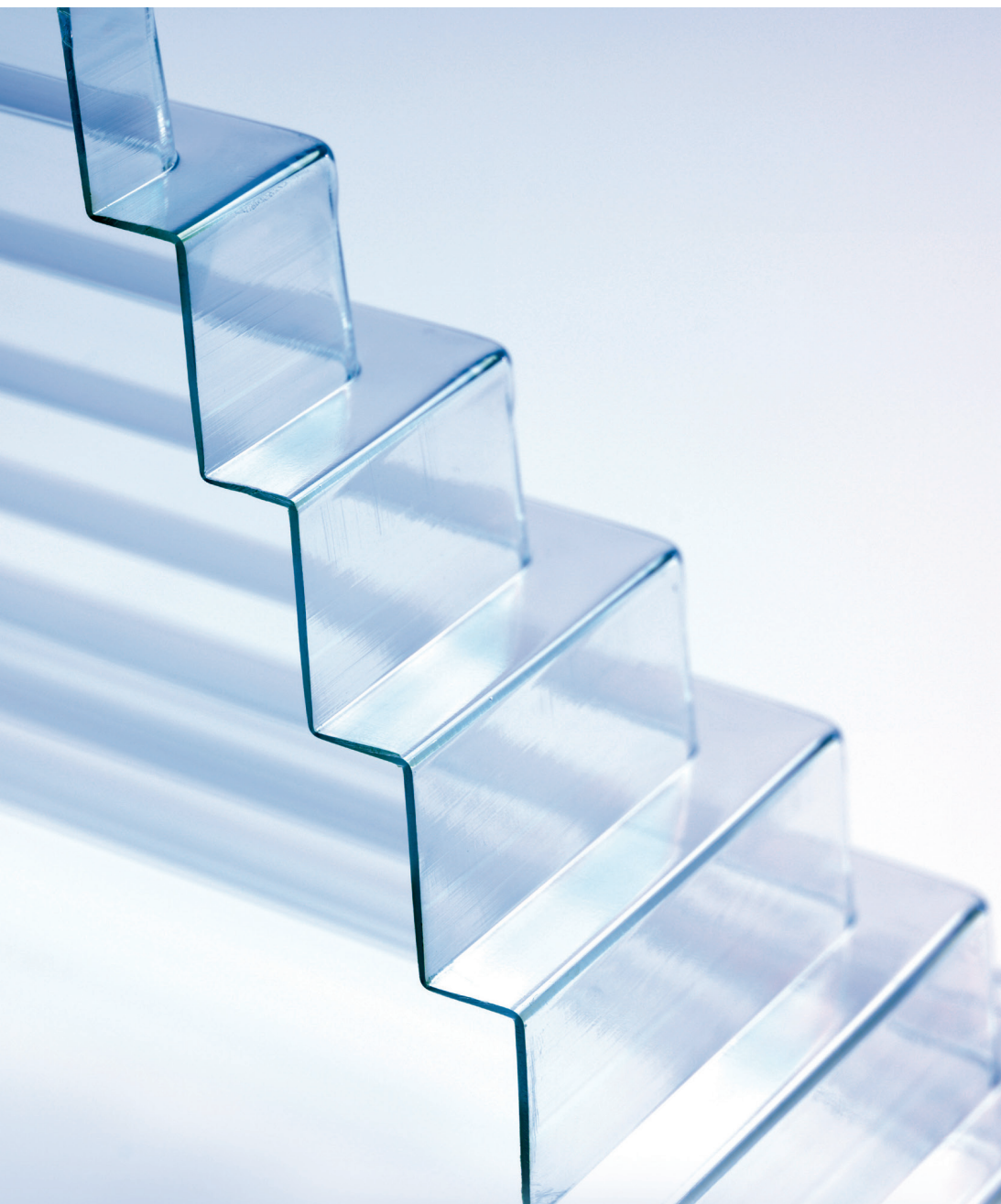


APET og PETG

i fokus – en teknisk brochure





Indhold

Hvad er APET og PETG	4
Data for APET og PETG.....	6
Egenskabsprofil	9
Teknisk datablad APET og PETG	10

Hvad er APET og PETG



Anvendelsesområder

PETG (Vivak®) og APET (Axpert®) anvendes, hvor der er krav om et materiale med en høj transparens og stor holdbarhed.

Typiske anvendelser er:

- Kold- eller varmbukkede displays
- Beholdere til fødevarer
- Afskærmning af maskiner
- Udstyr til opbevaring og sterilisation af medicinske instrumenter
- Udstyr hvor der anvendes ETO og gammastråler

Vær opmærksom på at PETG og APET:

- Angribes af varmt vand og damp
- Angribes af stærke opløsningsmidler og koncentrerede syrer og baser
- Angribes af UV-stråling (sollys) som medfører gulning og væsentligt forringelse af slagstyrken. Kan dog leveres i UV-stabiliserede kvaliteter



Egenskaber

PETG og APET er amorft materialer og dermed transparent som udgangspunkt. Materialerne kan regenereres fuldt ud.



Mekaniske

PETG og APET kendetegnes ved god kærslagsstyrke.

Endvidere er PETG:

- Fremragende vakuumformningsegenskaber
- God slagstyrke ved lave temperaturer
- Velegnet for fødevarerapplikationer

Hvorimod APET er:

- Fremragende for koldbukning

Amorft PET kendetegnes specielt ved:

- Høj transparens
- Stor overfladehårdhed
- Stor slagstyrke
- Ringe tendens til spændingsrevner
- Lav formningstemperatur (stor proceshastighed)



Kvaliteter

Axpert® clear 099 er klar transparent med høj lys transmission og glans.

Axpert® NR clear 099 er transparent og har en mat og ikke reflekterende overflade på en side.

Axpert® white 100 er hvid og uigennemsigtig selv ved tynde plader.

Axpert® white 130 er hvid og gennemsigtig og har en god lys diffusion kombineret med en behagelig hvid farve.

Axpert UV 2099 er klar transparent med UV beskyttelse på begge sider.

Vivak® clear 099 er klar transparent med ekstrem høj lys transmission og høj glans.

Vivak® bronze 850 er transparent og bronzefarvet.

Vivak® fluo er lysende klar transparent med høj glans og ekstremt klare kanter. Vivak fluo kan fås i grøn, rød og orange.

Vivak® Design er har et frostet look som bibeholder sin frostede overflade ved thermoformning.

Vivak® UV clear 2099 er transparent med høj lys transmission og glans og med UV beskyttelse på begge sider.

Vivak® UV clear 2130 er hvid translucent med god lys diffusion/spredning og med UV beskyttelse på begge sider.



Termiske

Anvendelsestemperatur i luft

	Min.	Max. kontinu- erligt uden belastning	Max. kort tid uden belast- ning
PETG	-40° C	65° C	80° C
APET	-20° C	60° C	75° C



Elektriske

PETG og APET har gode elektrisk isolerende egenskaber som resulterer i statisk elektrisk opladning og dermed tiltrækker støv.



Optiske

PETG og APET er ikke tonet og har en lys transmission på henholdsvis 88 og 86 %, hvilket næsten svarer til PMMA.



Fødevarer

PETG og APET anvendes til mange typer fødevarer og emballage. Materialerne kan godkendes efter FDA (USA) og kan steriliseres med ethylenoxid og gammastråling. Endvidere lever Vivak® op til EU rammeforordning EC 1935/2004.



Kemikalieresistens

PETG og APET har en god kemikalieresistens, men på grund af sin specielle struktur har APET en bedre kemisk resistens end PETG.

Man bør aldrig vælge materiale ud fra tabelværdierne alene. Vink anbefaler at afprøve kemikalieresistens indflydelse under konkrete drift forhold.

Hvad er APET og PETG



Vejr- og UV-stabilitet

Klar PETG som ikke indeholder ikke UV-stabilisatorer bliver kraftigt gulnet allerede efter 1-2 år i direkte sollys, hvorimod APET kun gulner begrænset. Slagstyrken for begge produkter aftager dog væsentligt ved UV påvirkning. UV-stabiliserede typer gulnes kun minimalt i sollys, og ligeledes aftager slagstyrken kun minimalt ved UV påvirkning.



Brand

PETG og APET er vanskeligt at antænde og selvslukkende. Det brænder med en gul-orange sodende flamme og det drypper og lugter svagt sødligt. PETG og APET har mange brandklassifikationer og er bedre klassificeret end PMMA.

Bearbejdning/forarbejdning



Spåntagning

PETG og APET kan bearbejdes hurtigt og effektivt på almindelige værktøjsmaskiner. Det anbefales at bruge carbide tipped værktøj, men først og fremmest er det vigtigt at benytte skarpe værktøjer og korrekte skærevinkler som anvist i brochuren "Spåntagende plastbearbejdning".

Laserskæring

Kan laserskæres såvel med som uden beskyttelsesfolie. Processen er specielt velegnet til komplekse emner. For at opnå en boblefri kant anbefales det at materialet fortørres og materialet afspændes efter skæreprcessen. Laserskæring i godstykker på over 2 mm vil medføre farvning af kanterne.

Koldbukning

PETG og APET kan koldbukkes/brækkes, men processen bør kun anvendes ved tynde plader (op til 2 mm). Koldbøjning kan ske til en radius på minimum 150 x pladetykkelsen.



Termoformning

PETG og folier af PET er særdeles velegnede til varmformning. PETG skal have en temperatur på 100-160°C.

Varmbukning kræver kun lokal opvarmning til 100°C.

Ved varmformning af Axpert®, skal man være opmærksom på materialets tendens til krystallisering (bliver mælkehvid) ved høje temperaturer. Det kan undgås ved at arbejde med kort opvarmningstid og hurtig nedkøling.



Samlemetoder

På grund af sin gode slagfasthed, kan PETG og APET fastgøres mekanisk med alle kendte metoder. Ved brug af skruesamlinger bør vælges skrue med flad pan-hoved da skrue for undersænkning kan forårsage revnedannelse. Ved skruesamlinger skal der tages højde for temperaturudvidelse og krympning.



Limning

Ved limning er en grundig afrensning af overfladen nødvendig. Fedt, snavs og andre urenheder fjernes med en blød klud dyppet i isopropylalkohol. Solvent-typer lim er de enkleste og mest økonomiske at bruge. Limen kan med fordel tilsættes 8 % PETG chips som giver opløsningen en nedsat fordampningshastighed og øget viskositet, hvilket gør det meget nemmere at anvende og håndtere. Overskydende lim skal straks fjernes, da det giver en svag limsamling.

Hurtige samlinger kan udføres med dobbeltsidet selvklæbende tape (acryl-baseret). Tapeningen er elastisk og er særligt egnet til bindelag for tynde ark til andre plast, glas eller metal.

I øvrigt henvises til klæbe- og limleverandørernes anvisninger.



Svejsning

Amorft PET kan svejses ved anvendelse af varmluft- og varmspejlsvejsning. Specielt gunstig er dog friktionssvejsning samt ultralydsvejsning. Højfrekvenssvejsning (HF) er ikke mulig.



Overfladebehandling

PETG og APET kan flammepoleres men kræver en trænet person. Man kan også polere til højglans ved hjælp af polerpasta og stofskiver. Poleringen skal ske med jævnt tryk og bevægelser for at undgå varmeudvikling. Lakering og trykning på overfladen kan udføres med farver til polyester.

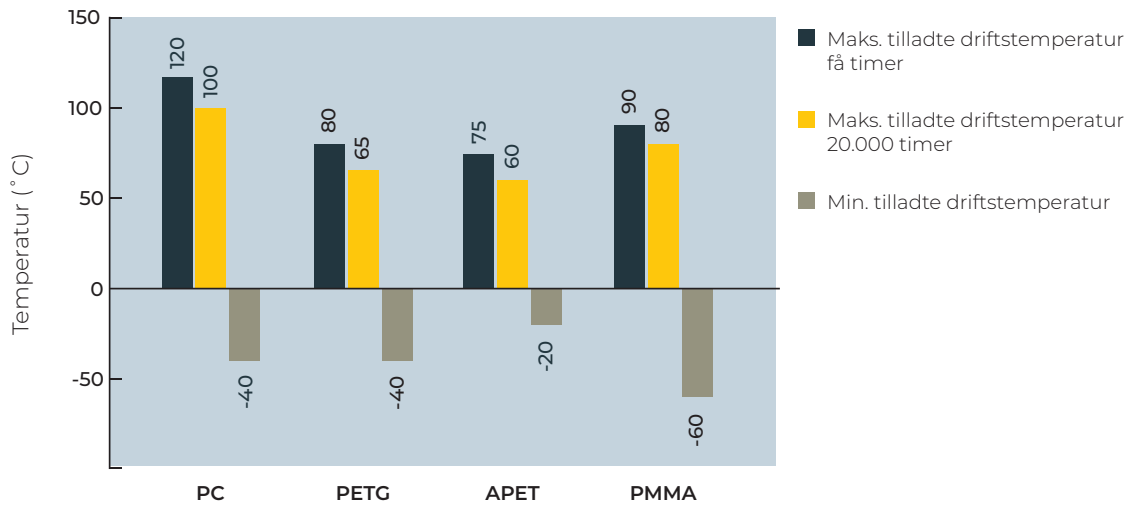


Rengøring og vedligeholdelse

Vivak® og Axpert® har en pore-fri overflade, som det er vanskeligt for snavs at sætte sig fast på. Støvede dele kan tørres af med en blød klud eller svamp med vand, men bør aldrig rengøres tør! For grundig rengøring, anbefaler vi et ikke-slibende rengøringsmiddel. Barberblade eller andre skarpe værktøjer, slibende eller stærkt alkaliske rengøringsmidler, opløsningsmidler, blyholdig benzin og tetrachlormethan bør ikke anvendes. Den eneste måde at opnå en effektiv rensning uden striber er at bruge en mikrofiber klud, der simpelthen er fugtet med vand. I tilfælde af en større ophobning af snavs eller fedtede pletter kan afrensning med benzen-fri ren petroleumsæter (benzin) anbefales.

Data for APET og PETG

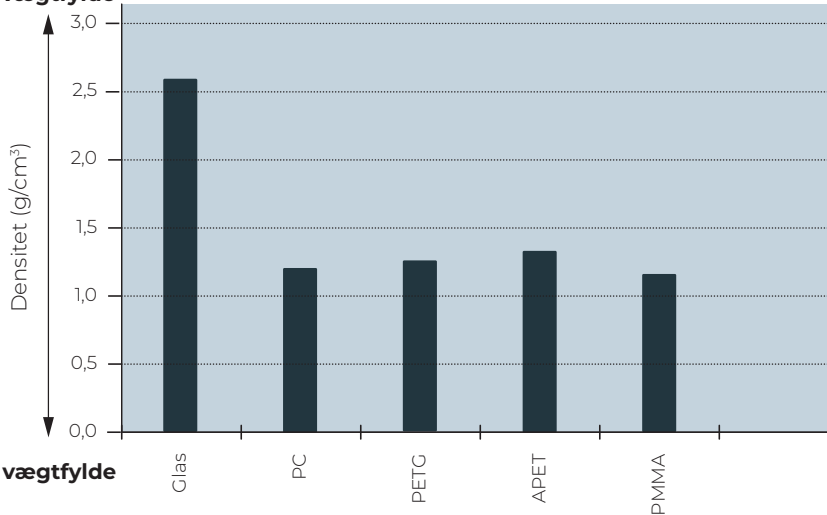
Minimum og maksimum tilladte drifttemperatur i luft, uden eller ved lav belastning



Densitet/vægtfylde

Forskellige klare materialer.

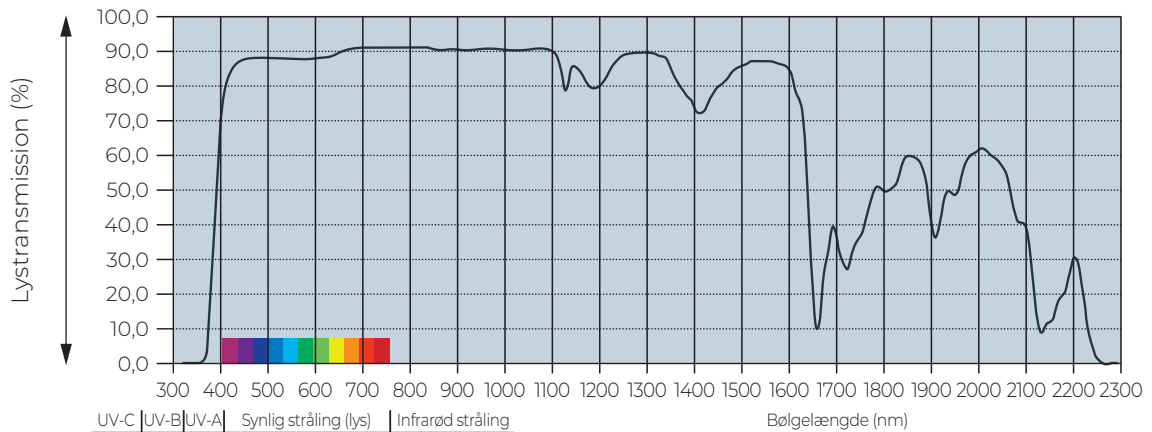
Høj vægtfylde



Lav vægtfylde

Transmission Vivak®

Stor lysttransmission

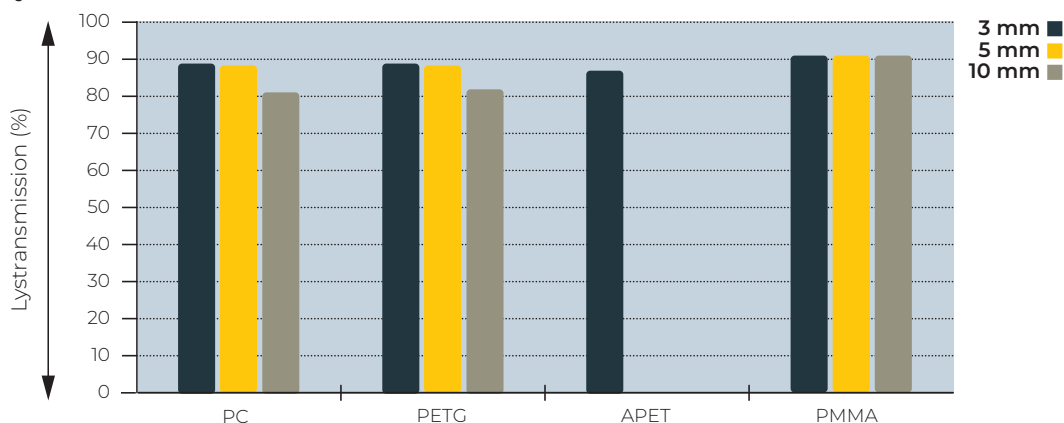


Lille lysttransmission

Data for APET og PETG

Lystransmission overfor synlig lys

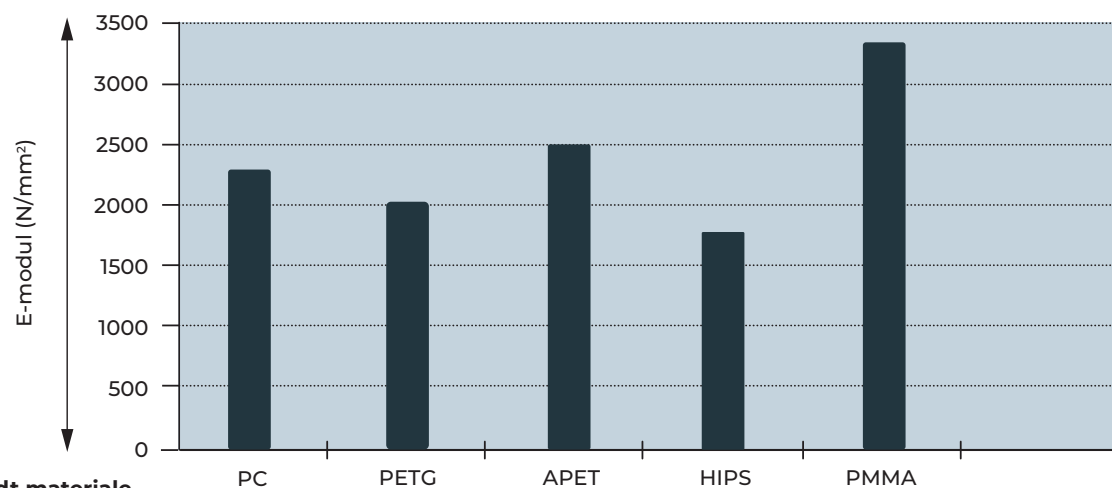
Stor lystransmission



Lille lystransmission

Elasticitetsmodul (E-modul)

Stift materiale

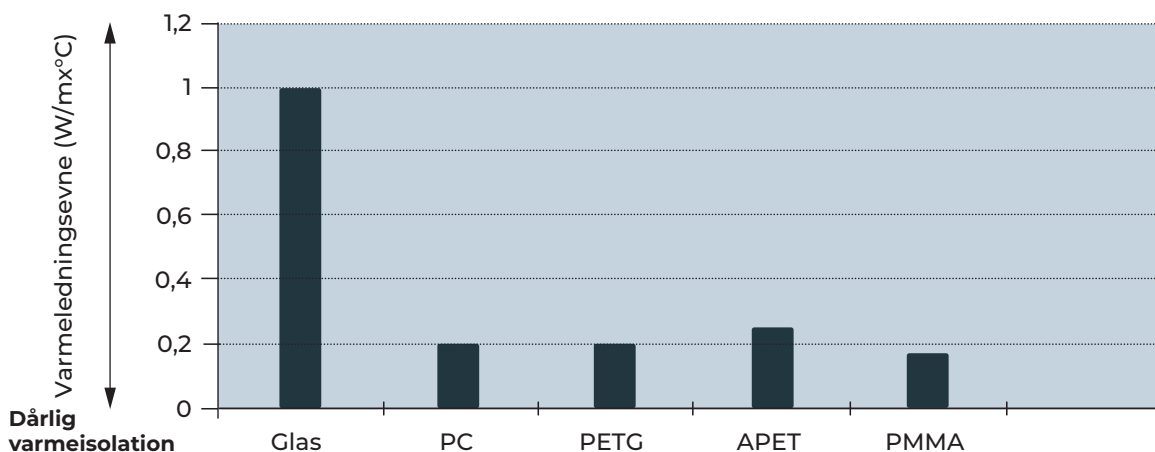


Blødt materiale

Elasticitetsmodul (E-modul) angiver materialernes evne til at modstå elastisk deformation under påvirkning af kræfter.

Varmeledningsevne

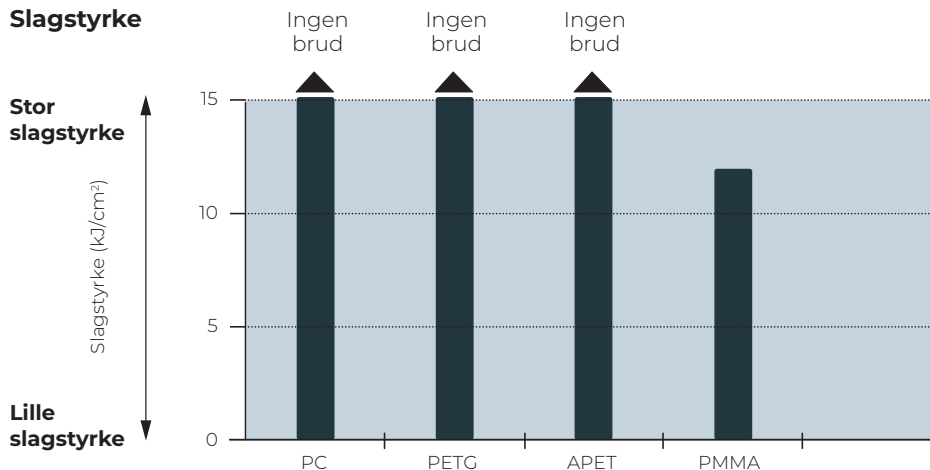
God varmeisolation



Varmeledningsevne angiver materialernes evne til at lede varmeenergi. Jo mindre tal jo bedre varmeisolerende er materialet.

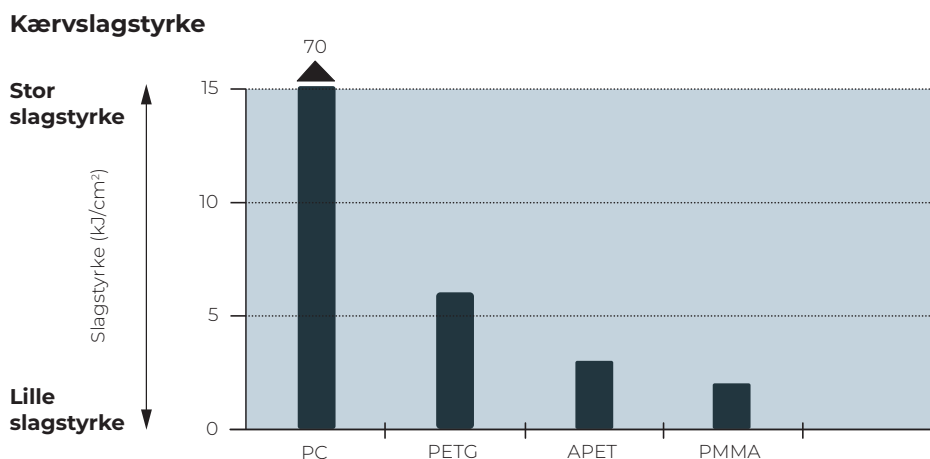
Data for APET og PETG

Slagstyrke



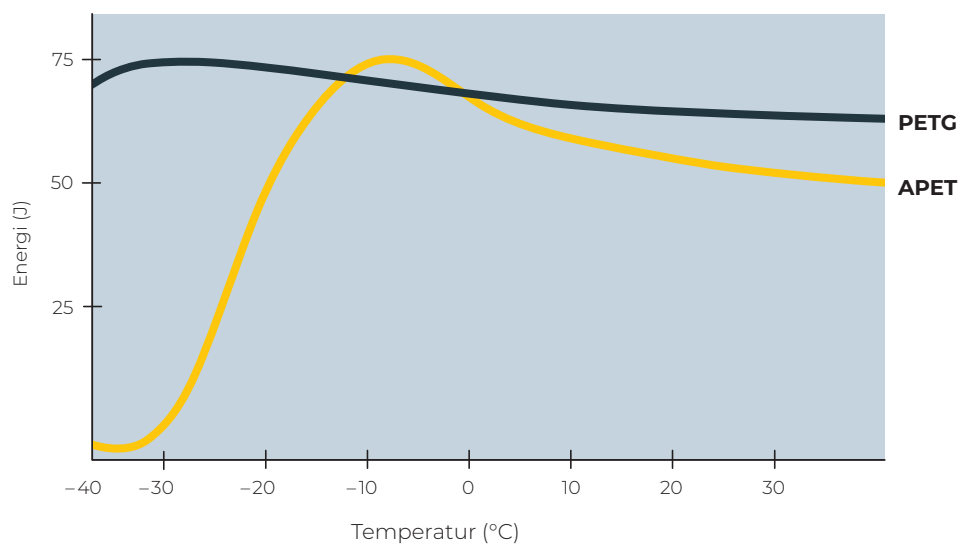
Slagstyrken angiver materialernes slagstyrke i.h.t. Chapy (uden kær) metoden ISO 179/1fu.

Kærslagstyrke



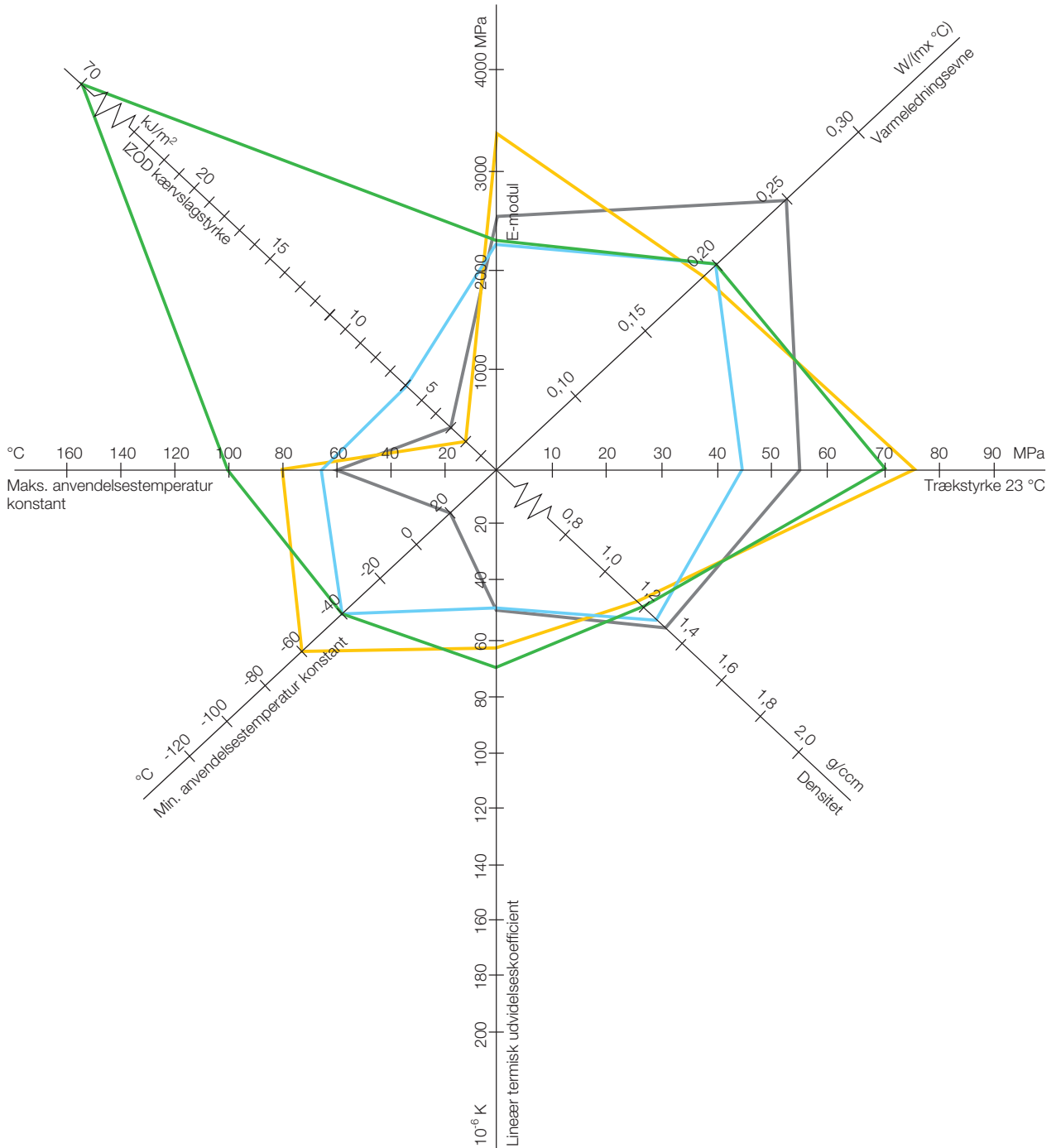
Kærslagstyrken angiver materialernes kærslagstyrke i.h.t. IZOD metoden ISO 180/1A.

Slagstyrke (ISO 6603-2) for 3 mm som funktion af temperatur



Egenskabsprofil

- APET
- PETG
- PC
- PMMA



Teknisk datablad APET og PETG

Egenskaber	Test metode ISO (IEC)	Enhed	Vivak® PETG	Vivak® UV PETG	Axpet® APET
Densitet (vægtfylde)	1183-1	g/cm ³	1,27	1,27	1,33
Fugtoptagelse:					
- mættet i luft ved 23°C / 50% RH	62-4	%	0,2	0,2	0,2
- mættet i vand ved 23°C	62-1	%	0,6	0,6	0,5
Brydningsindekset	489		1,567	1,567	1,585
Termiske egenskaber					
Vicat blødgørende temperatur, metode B50	306	°C	80	80	75
Varmeledningsevne	DIN 52612	W/(°C x m)	0,2	0,2	0,25
Temperatur-udvidelseskoefficient	DIN 53752-A	m/(m x °C)	50 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶
HDT					
Formbestandighed i varme metode A: 1,8 N/mm ²	75-2	°C	63	63	63
Formbestandighed i varme metode B: 0,45 N/mm ²	75-2	°C	70	70	70
Tilladelig anvendelsestemperatur i luft:					
- maximum kort tid uden belastning		°C	80	80	75
- maximum kontinuerligt uden belastning		°C	65	65	60
- minimum kontinuerligt uden belastning		°C	-40	-40	-20
Mekaniske egenskaber					
Trækforsøg:					
- trækstyrke ved svigt / brud	527-1/-2/1B/50	N/mm ²	> 45 / 45	> 45 / 45	> 55 / 55
- forlængelse ved svigt / brud	527-1/-2/1B/50	%	4 / > 35	4 / > 35	4 / > 25
- E-modul	527-1/-2/1B/1	N/mm ²	2020	2000	2500
Bøjestykke	178	N/mm ²	ca.80	ca.80	ca.80
Slagstyrke:					
- Charpy uden kærv	179-1/1eU	kJ/m ²	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud
- Charpy med kærv	179-1/1eA	kJ/m ²	7	7	4
- Izod med kærv	180/1A	kJ/m ²	6	6	3
Elektriske egenskaber					
Dielektrisk styrke	(60243-1)	kV/mm	16,1	16,1	60
Specifik gennemslagsmodstand	(60093)	Ω x cm	1015	1015	1015
Overflademodstand	(60093)	Ω	1016	1016	1016
Dielektrisk konstant: - ved 10 ³ Hz	(60250)		2,6	2,6	3,4
- ved 10 ⁶ MHz	(60250)		2,4	2,4	3,1
Dielektrisk tabstal tan: - ved 10 ⁶ Hz	(60250)		0,005	0,005	0,015
- ved 10 ⁶ MHz	(60250)		0,02	0,02	0,056
Diverse egenskaber					
Lystransmission (3mm) transparent	DIN 5036	%	88	88	87
Brandgodkendelse transparent: 2-8mm	EN13501-1		B-s1, d0	B-s1-d0	
0,5-12mm	DIN 4102		B1 (inden-dørs)	B1 (inden-dørs)	B1 (indendørs)
0,8-6mm	DIN 4102				
2-12mm	DIN 4102				
Alle farver: 2-6mm	EN 13501-1		B-s2-d0	B-s2-d0	
0,5-12mm	DIN4102		B1 (inden-dørs)		
Hvid 2130 2-12mm	DIN4102			B1 (inden-dørs)	

Note: 1 g/cm³ = 1,000 kg/m³; 1 N/mm² = 1 MPa; 1 kV/mm = 1 MV/m

50 års erfaring

Du er i trygge hænder hos Vink Plast, som er en sund arbejdsplads, hvor medarbejderne har en høj anciennitet.

Vink Plast

Kristrup Engvej 9
DK-8960 Randers SØ
Tlf. 89 110 100
email: info@vink.dk

Alle informationer i dette hæfte er givet ud fra vor bedste viden og uden ansvar for Vink Plast ApS.

Tekniske oplysninger bygger i vid udstrækning på informationer fra forskellige råvareleverandører.

Kopiering og gengivelse af indhold eller uddrag i anden sammenhæng kun efter forudgående aftale.

Vink Plast ApS, 8. maj 2023

Vink tryksager: Jævnfør vores miljøpolitik, trykkes alle vores brochure på FSC-certificeret papir hos et svanemærket trykkeri. Det er et af mange tiltag hos Vink Plast, hvor vi ønsker at tage del i ansvaret for miljøet, og løfte i samlet flok.



