

# PUR

***i fokus – en teknisk brochure***



# HVAD ER PUR?

## Anvendelsesområder

PUR anvendes hovedsageligt, hvor der stilles krav til en kombination af fleksibilitet, slidstyrke og evne til at absorbere stød og vibrationer.

Typiske anvendelser er robuste, slidbelastede emner, som anvendes til transport af slidende medier.

- Slisker
- Sier
- Blandeskovle
- Afstrygere
- Sneplovskær
- Skibs og havnefenders

## Vær opmærksom på at PUR:

- Angribes af varmt vand og damp (Hydrolyse)
- Angribes af koncentrerede syrer, baser og aromatiske opløsningsmidler
- Har høj friktionskoefficient
- Har stor temperatur-udvidelseskoefficient

## ABC Egenskaber

PUR er en termohærdende plast. Termohærdende plast kan ikke gøres plastisk ved opvarmning, men brænder ved antændelse og forkuller ved nedkøling. Termohærdende plast skal således være formet, som det ønskes, før den opvarmes, og bindingerne mellem molekylkæderne dannes.

Termohærdende plast kan bedst sammenlignes med traditionelle gummi-materialer

## Mekaniske

Kendetegnet for en elastomer er, at den kan udsættes for en meget stor forlængelse (mindst 2 gange den oprindelige længde), uden at der opstår brud, og at den går tilbage til tæt på det oprindelige, når belastningen fjernes.

PURs mekaniske egenskaber kan bedst sammenlignes med traditionelle gummimaterialer, når man ser på trækstyrke og stivhed. Stivheden (E-modul) betegnes med shore-hårdheden. Man bør være opmærksom på, at stivheden vokser nærmest eksponentielt med shore-hårdheden, og at der således er mindre forskel i stivheden mellem shore 75A og 85A, end der er mellem shore 85A og 93A.

## Typiske fordele ved PUR er:

- Stor trækstyrke kombineret med stor brudforlængelse
- Meget fleksibelt selv ved lave temperaturer
- Stor slidstyrke
- Gode dæmpningsegenskaber både overfor vibrationer og stød
- Bestandig over for olie, fedt og benzin
- Høj ozon- og UV-resistens

## Termiske

Anvendelsestemperatur i luft			
	Min.	Max. anvendelse kontinuerligt (5000/20000h)	Korte perioder få timer
PUR	-40°C	70°C	100°C

PUR EM 90A nedbrydes af varmt vand over 70° C (er hydrolysefølsomt).

PUR bevarer stort set sine elastiske egenskaber ved temperaturer fra -40°C til +70°C, men bliver blødere med højere temperaturer og stivere ved lavere temperaturer, men bliver aldrig skør.

Ved permanent dynamisk belastning bliver en del af den dynamiske belastning omdannet til varme på grund af indre friktion (hysteres) og der kan opstå høje temperaturer inde i materialet. Dynamiske belastninger over længere tid frarådes ved belastningsfrekvens på over 30Hz.

PUR har en relativ stor temperatur-udvidelseskoefficient, der specielt har betydning ved montering på metalemner.



## Elektriske

De elektriske egenskaber er nogenlunde sammenlignelige med hærdeplaster, men generelt set ringere end for termoplaster.



## Optiske

PUR leveres normalt ikke i klar udførelse.



## Fødevarer

PUR er ikke egnet til direkte kontakt med fødevarer.



## Kemikalieresistens

PUR er bestandigt over for mineralske olier, benzin og fedt (additiver kan angribe) samt svage syrer og baser, ozon og ilt. Der forekommer mindre angreb ved kontakt med alkoholer, æter og carbondisulfid. Kraftigere angreb forekommer ved kontakt med estere, ketoner og klorbrinter. PUR er ikke bestandigt over for stærke syrer og baser. Ligeledes er det ikke bestandigt mod varmt vand og damp. Man bør aldrig vælge materiale ud fra tabelværdierne alene, men prøve kemikalierens indflydelse under konkrete drift forhold.



## Vejr- og UV-stabilitet

Vejrbestandigheden for PUR er god, men når det udsættes for lys, gulner det. Dette har ingen betydning for dets mekaniske egenskaber. PUR bruges blandt andet som skibs- og havnefenders, og selv efter mange års påvirkning af havmiljøet, ses der ingen forringelse af funktionen.



### **Brand**

Der foreligger ingen brandklassifikation på PUR EM 90A, men på forespørgsel kan der rekvireres en specialtype PUR EMS 90A som er V0 godkendt i henhold til UL94 samt B2 godkendt i henhold til DIN 4102.



### **Spåntagning**

Halvfabrikata kan bearbejdes eller efterbearbejdes ved stansning og ved de fleste former for spåntagende bearbejdning. Bearbejdning vanskeliggøres af en stor afrivningsstyrke kombineret med stor sejhed og er lettere ved relativt stive typer end de blødere. For at gøre emnerne stivere kan det til tider være en fordel at nedfryse disse inden bearbejdning. Som for alle plastmaterialer er det af stor betydning for bearbejdigheden, at de skærende værktøjer er meget skarpe, og skær og spånbrudende flader kan med fordel lappes eller poleres.

Som køle- og smøremiddel kan anvendes såvel trykluft som vand og traditionelle kølesmøremidler.

PUR fremstilles med fordel i sin færdige form ved en relativ simpel reaktionsstøbeproces.

Dette gælder såvel cellefyldt som kompakt PUR. Man har ved denne proces endvidere mulighed for at indstøbe metalemner som f.eks. møtrikker eller gevindstykker.



### **Termoformning**

PUR kan ikke termoformes.



### **Samlemetoder**

De mest anvendte metoder til samling og montering af PUR er limning og boltsamlinger.



### **Limning**

Ved limning kan man anvende kontakt- eller tokomponent-klæber. Som ved al limning er det af afgørende betydning, at den valgte lim egner sig til formålet, og at der foretages en grundig afrensning og forberedelse af limfladerne. Det er således nødvendigt at fjerne olie, snavs etc., men også støbehud, for at opnå optimal binding.

Ved korrekt udførsel kan der opnås en styrke i limfugen, der svarer til grundmaterialets styrke.



### **Svejsning**

PUR kan stuksvejses. Begge sider opvarmes og trykkes sammen under afkølingen. Svejsesømmen har ikke fuldt samme styrke som grundmaterialet.

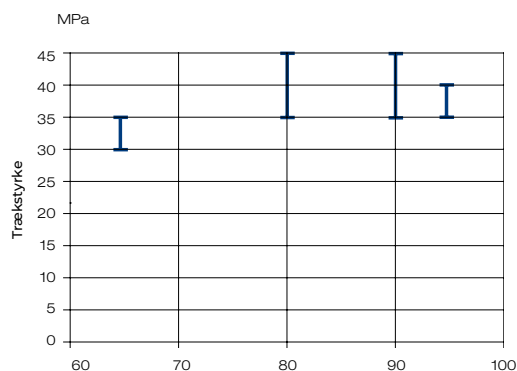


### **Overfladebehandling**

De bløde typer er ikke egnede til overfladebehandlinger, hvorimod de hårde typer uden problemer kan lakeres.

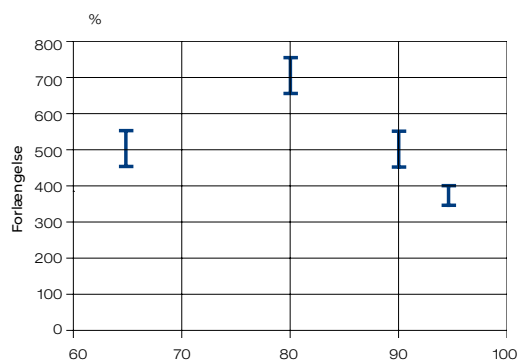
# DATA FOR PUR

## Styrkeforhold



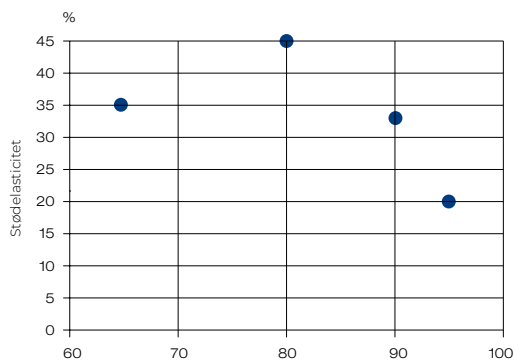
Angivet hårdhed, Shore A  
Trækstyrke for forskellige hårdheder af PUR MDI, målt ved 23°C efter DIN 53504.

## Brudforlængelse



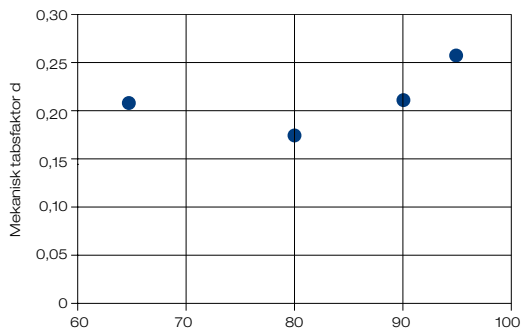
Angivet hårdhed, Shore A  
Brudforlængelse for forskellige hårdheder af PUR MDI, målt ved 23°C efter DIN 53504.

## Stødelasticitet



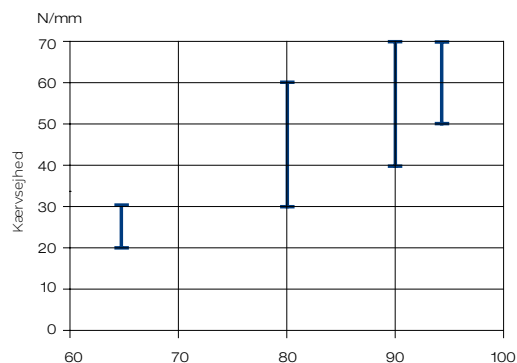
Angivet hårdhed, Shore A  
Stødelasticitet for forskellige hårdheder, målt ved 23°C efter DIN 53512.

## Mekanisk dæmpning



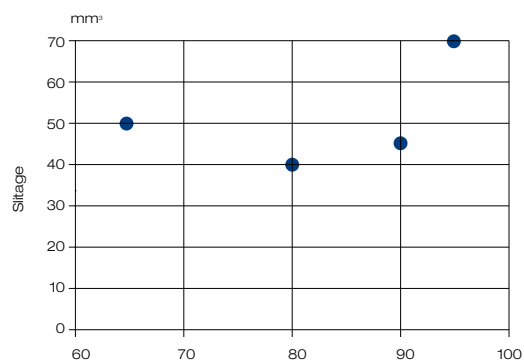
Angivet hårdhed, Shore A  
Mekanisk dæmpning beregnet ud fra stødelasticiteten. (Stødelasticitet =  $1 \div \pi d$ ).

## Rivestyrke



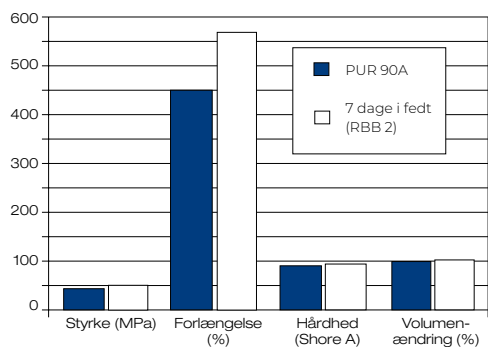
Angivet hårdhed, Shore A  
Kærvsejhed eller rivestyrke for forskellige hårdheder (DIN 53515).

## Slidstyrke

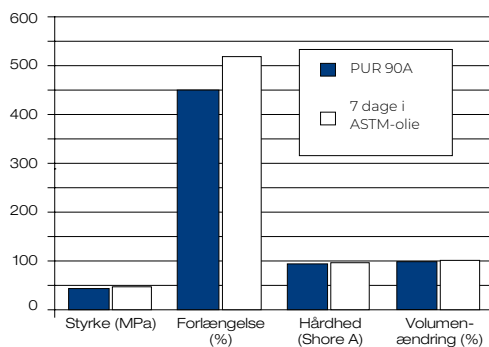


Angivet hårdhed, Shore A  
Slitage ved friktionsslid for forskellige hårdhedstyper (DIN 53516).

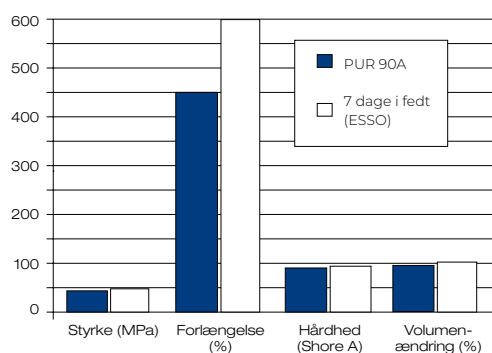
## Kemisk påvirkning



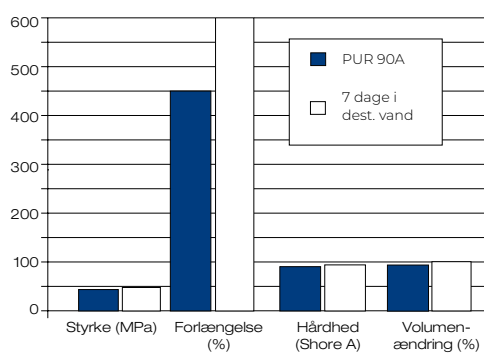
Påvirkning af fedt (type RBB 2) efter 7 dage ved 70°C på PUR Shore 90 A.



Påvirkning af olie (type ASTM) efter 7 dage ved 70°C på PUR Shore 90 A.

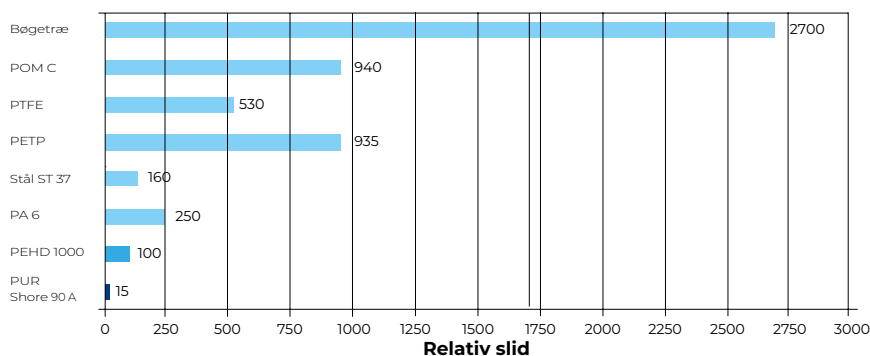


Påvirkning af fedt (type ESSO) efter 7 dage ved 70°C på PUR Shore 90 A.



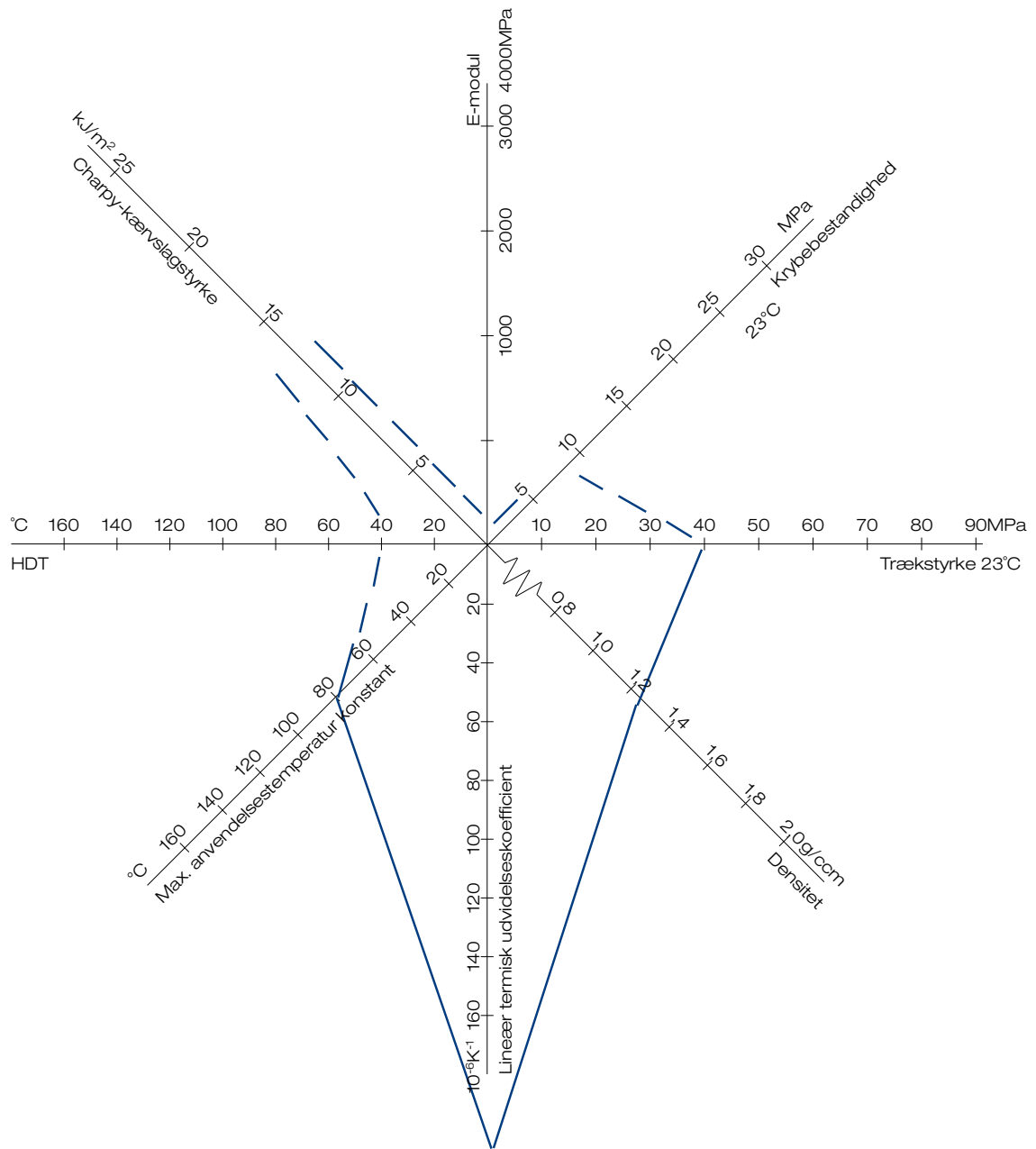
Påvirkning af destilleret vand efter 7 dage ved 70°C på PUR Shore 90 A.

## Sammenligning



Slitage efter sandslurrytest målt i forhold til PEHD 1000 (slid på PEHD 1000 = 100).

# EGENSKABSPROFIL



# TEKNISK DATABLAD VINK PUR

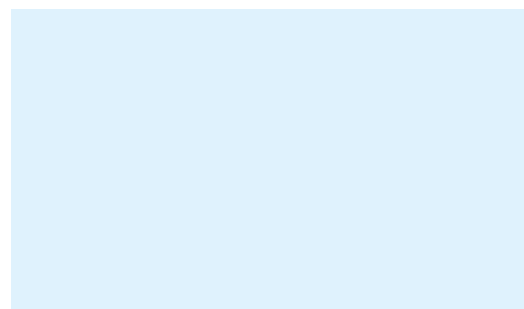
Egenskaber/Properties	Test metode/ Test method	Enhed/unit	PUR 90A
Farve/Colour			rødbrun
Densitet/Density	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1,24
<b>Termiske egenskaber/Thermal properties:</b>			
Maks. tilladelig anvendelsestemperatur i luft/ Max. allowable servicetemperature in air:			
- For kortere perioder/For short periods	-	°C	100
- Vedvarende 20.000 timer/Continuously for 20.000 h	-	°C	70
Min. anvendelsestemperatur/Min. service temperature	-	°C	-40
<b>Mekaniske egenskaber ved 23 °C/Mechanical properties at 23 °C:</b>			
Træk tests/Tension tests:			
- Trækspænding ved svigt/Tensile stress	DIN 53504	N/mm <sup>2</sup>	≥40
- Trækforlængelse ved brud/Tensile strain	DIN 53504	%	≥500
Chok elasticitet - stød absorption	DIN 53512	%	≥30
Kærvsehjed - rivestyrke	DIN53151	N/mm <sup>2</sup>	≥50
Overfladehårdhed - Shore A/Surface hardness	DIN 53505		90 (±5)
Friktionskoefficient			0.5..1.5

Note: 1 g/cm<sup>3</sup> = 1000kg/m<sup>3</sup>, 1 Nmm<sup>2</sup> = 1MPa; 1kV/mm = 1MV/m



PUR er et alsidigt materiale, der kan tåle miljøer der er særligt slidende. Med dets særligt stærke struktur er materialet en oplagt kandidat i applikationer hvor der fordres en særlig høj friktion, dæmpning og slidstyrke.

- Sneplavsdele og skær
- Bufferklodser i havnebassiner
- Højfriktionsdele i tungt maskineri
- Delkomponenter i maskineri under hårdt slid og friktion
- Bøsninger og koblinger
- Slidsker og glidebaner (hvor der ønskes nedsat transporthastighed)
- Stødabsorberende dele i kraner og lifte



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, sept 2021.

## Vink Plast

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