



## Vad är...

# PC (polykarbonat)?



### Användningsområden

PC används primärt när det krävs ett material som är transparent med hög hållfasthet som kan klara av relativt hög temperatur.

Massiva PC-plattor är lättare än glas och stål, men mycket starkare vilket gör dem perfekta till:

- Säkerhetsavskärmningar omkring maskiner och arbetsplatser.
- Rutor till förarhytter
- Skottsäkra avskärmningar
- Höljen till pengaautomater
- Skyltar och skärmar
- Avskärmningar vid väg- och bostadsområden
- Beklädnad, säkring eller fasadlösningar i butiker med särskild hänsyn till säkerhet
- Takfönster

PC kanalplattor används primärt i byggindustrin, där man tack vare PCs höga materialstyrka kan framställa kanalplattor med särskilt tunna väggar och låg vikt samt god värmeisolering.

Används till:

- Takfönster, ljusslingor.
- Tak till terrasser och carportar
- Växthus

PC-rör och PC-stänger kan bearbetas till föremål som ska hålla för högt tryck och andra hårda påfrestningar och där det krävs ett transparent material, som t.ex.:

- Tittglas för vatten eller olja
- Ljudisolerande fönster och behållare
- Elektriska komponenter

Var uppmärksam på att PC:

- Angrips av varmt vatten över 60°C
- Angrips av oxiderande ämnen
- Angrips av en rad lösningsmedel, har ca 6 gånger så stor temperaturutvidgning som metall.



### ABC Egenskaper

PC är ett amorft material som har en extremt hög hållfasthet, kombinerat med hög styvhet och styrka. Även vid stora statiska belastningar har PC endast små tendenser till kallflytning. Den tillåtna deformationen ska dock hållas under 1 % vid drag. Måttstabiliteten är bättre än vid delkristallinska material.



### Mekaniska egenskaper

PC bör användas där det behövs:

- Extremt hög hållfasthet även vid låg temperatur
- Måttstabilitet
- Ett värmetåligt material
- God styvhet och krypresistens
- Hög ljusgenomsläpplighet – transparens
- Hög elektrisk isolation



### Kvaliteter\*

**Lexan™ 9030** är standardkvaliteten för transparenta lösningar. Den är lämplig för montering som skydd mot inbrott eller vandalism. 9030 är lätt att bearbeta för en rad användningsområden inomhus, såsom maskinavskärmningar, skiljeväggar och liknande.

**Lexan™ Exell D** är transparent med UV-skydd på båda sidor, vilket ger en särskilt god väderbeständighet. Det gör den lämplig för en lång rad användningsområden inom konstruktion och bygg. Exell D kan kallformas till bågar för t.ex. takfönster och skyddstak över gångar, busshållplatser, cykelparkeringar osv. Det kan termoformas till komplicerade former utan att mista sitt UV-skydd.

**Lexan™ MR5E** är transparent, reptåligt och UV-resistent kombinerat med en utmärkt yta som är kemiskt resistent, och är nästan jämförbart med glas i fråga om funktionalitet. Coatingen hindrar att graffiti fäster på ytan och möjliggör en fullständig rengöring.

Margard™ är lämpligt för maskinavskärmningar, räcken, säkerhetsrutor i butiker, skyddsrum, skolor och andra ställen med intensiv trafik. Margard™ MR5E kan på grund av den hårda coatingen Margard™ är lämpligt för maskinavskärmningar, räcken, säkerhetsrutor i butiker, skyddsrum, skolor och andra ställen med intensiv trafik. Margard™ MR5E kan på grund av den hårda coatingen endast användas till plana föremål. Kallformning och termoformning är inte möjlig.

**Lexan™ Margard™ FMR5XT** (formbar) är en transparent, reptålig och UV-skyddad typ som kan kallformas och termoformas i begränsad omfattning. Den är lämplig att användas böjd, som maskinavskärmningar, takfönster, altan- och trappavskärmning, svängdörrar, skyddsrum osv. FMR5XT kan draperingsformas vid ca 155°C och ändå behålla sina goda egenskaper med hänsyn till rep- och vädertålighet. Reptåligheten är nästan lika hög som MR5E-typen.

**Lexan™ F 2000** är transparent och formbar och den har den bästa brandklassifikationen i enlighet med UV94VO. F2000 används i en rad olika föremål inom elektronik, bygg, anläggning och transportindustrin.

**Lexan™ F 2500** är transparent eller grå. Är brandtålig utan användning av halogener, och har samma mekaniska egenskaper som F2000.

**Lexan™ Gepax™** är färgade plattor som är enkla att termoforma och kallforma. Gepax™ finns i stort antal färger som kan öka plattornas slitstyrka. Gepax™ används i stor utsträckning till avskärmningar, där det krävs brandgodkännande i enlighet med UL94, och det finns ett antal kvaliteter som uppfyller specifika krav.

Utöver de ovan nämnda kvaliteterna finns det är lång rad andra kvaliteter som har specifika användningsområden. Bland annat kan det nämnas att Thermoclear™ är ribbplattor med bra värmeisolering. Thermoclick ribbplattor har dessutom klickfog. Dessa kan fås i olika färger och med olika ytbehandlingar, bl.a. Dripguard som har en speciellt utvecklad beläggning på den invändiga ytan som reducerar bildningen av kondensvatten. Self-Cleaning är en annan kvalitet med en självrengörande yta. På ytan bildar den stora vattendroppar som sköljer bort smuts och lämnar ytan nästan fläckfri.

\*) vink har delar av detta i sitt sortiment



## Termiska egenskaper

### Användningstemperatur i luft

	Min.	Max. kontinuerlig (20000h)	Korta perioder några timmar	Glasövergångstemperatur
PC 1000	-50°C	115°C	135°C	150°C
PC Lexan	-40°C	120°C	°C	145°C

PC bevarar i stort sett sin styvhet och styrka under hela sitt temperaturintervall. Det är viktigt att ta hänsyn till att PC har ca 6 gånger så stor temperaturutvidgning som metall, speciellt vid dimensionering av avskärmningar. Vid temperaturer över 150°C blir PC elastisk som gummi och formbart.



## Elektriska egenskaper

PC kännetecknas av mycket goda elektriska isoleringsegenskaper kombinerat med att det är svårantändligt och påverkas inte av fukt, vilket gör materialet självklart för elektriska komponenter.



## Optiska egenskaper

PC är genomskinligt som glas och har en genomsläpplighet av synligt ljus på ca 88 %. UV-ljus absorberas nästan fullständigt.



## Livsmedel

Det finns specialtyper av Lexan som kan godkännas för direktkontakt med livsmedel. Ytterligare upplysningar angående möjlighet till direkt kontakt med livsmedel kan fås via kontakt med Vink kundservice.



## Kemikalieresistens

PC är resistent mot utspädda syror, allmänna oljeprodukter, alkohol, alifatiska kolväten, men inte starkt verkande lösningsmedel. Baser bryter normalt ner materialet liksom benzen och ozon. Som polykondensat kommer varmt vatten att bryta ner PC (hydrolys). Därmed avrådes längre kontakt med vatten över 60°C. PC är känsligt för spänningskorrosion och starka spänningar, tillsammans med angripande kemikalier kan det därför vara skadligt för materialet. Några kemikalier har så stark påverkan att den höga hållfastheten helt förloras.



## Väder- och UV-stabilitet

UV-strålning angriper materialet, men plattor är normalt UV-stabiliserade. Detta gäller dock inte de tekniska kvaliteterna och Lexan 9030.



## Brand

PC är svårt att antända men brinner ljust och ryker samt slocknar kort tid efter antändning. Det varma materialet bubblar upp, lågan är orolig och röken luktar obestämt och reagerar basiskt. Vid en temperatur på 320°C frigörs koldioxid och materialet färgas brunt.

## Bearbetning/förarbete



### Skärning

Halvfabrikat kan bearbetas med skärande verktyg som är korrekt slipade. Det bör kylas med tryckluft eller rent vatten – aldrig med oljeemulsioner eller skärvätskor. Undvik hård skrubbnings då det orsakar stora inre spänningar.

Polering kan endast ske med alkalifri polerpasta. Stansning görs lätt i plattor omkring 2 mm tjocklek. Vid större tjocklekar kan det vara nödvändigt att värma upp materialet till ca 130°C, men då måste man komma ihåg att hålens diameter ändrar sig efter nedkylning.

Vid laserskärning blir kanterna bruna, därför kan laserskärning endast användas när inga visuella eller estetiska krav ställs på kanterna.



### Termoformning

PC kan formas med såväl varmbockning med värmestång som termoformning. Var uppmärksam på att inte alla belagda typer kan värmeformas, då beläggningen kan spricka och/eller förlora sin funktion. Även om vattenupptagningen i polykarbonat är dålig ska plattorna helst torka innan termoformning. Materialet är segt att forma och kan inte formas på samma sätt i mycket djupa veck eller komplicerade former som t.ex. PS och ABS. PC-plattor kan kallbockas i radier motsvarande plattjockleken, men det kan inte alltid rekommenderas då bockningszonen innehåller stora spänningar.



### Sammanfogning

PC kan sammanfogas rent mekaniskt med t.ex. skruvar, nitar och liknande. Vid sammanfogning av PC på metall med skruvar bör hänsyn tas till att PC och metall har olika utvidningskoefficienter. PC utvidgar sig t.ex. 6 gånger mer än metall. Man bör därför, där det förekommer temperatursvängningar, välja en sammanfogningsmetod som kan kompensera de olika utvidningskoefficienterna. Klicksammanfogning där materialets elastiska egenskaper används är i allmänhet mycket lämplig.



### Limning

Innan limning är det viktigt att ytorna är rengjorda från smuts, fett och liknande. Limfogen ska helst endast ta emot rena förskjutnings- eller tryckkrafter. Vidhäftning med lösningsmedel är lämpade för små delar med liten fogtjocklek. Som lösningsmedel används metylen- eller ethylenklorid. Tryck samman föremålen hårt några få sekunder efter applicering av lösningsmedlet och hårdna i en varmluftsugn. Vid större ytor kan lim som innehåller lösningsmedel användas med t.ex. 8 % PC. Vid limning av tjockare fogar eller limning av PC med ett annat material kan ett tvåkomponents epoxilim användas. PC Lexan Margard kan inte limmas såvida inte coatingen avlägsnas, t.ex. genom slipning.



### Svetsning

Kända svetsformer som ultraljud-, värmeplatts-, friktions- och varmluftssvetsning kan alla användas vid korta svets-sömmar. För serieproduktion är speciellt ultraljudssvetsning fördelaktig på grund av den korta cykeltiden.



### Ytbehandling

Såväl lackering som tryck kan användas när ytan är grundligt rengjord. Färg bör väljas i samråd med din leverantör annars kan färgen innehålla lösningsmedel som PC inte är kemiskt resistent mot. Metallisering kan också utföras genom avdunstning i vakuum. Innan dess ska föremålet dock primas med en speciallack. PC Lexan Margard kan inte ytbehandlas då coatingen ger plattan en mycket hög ytspänning.



### Rengöring och underhåll

Rengöring av PC kan utföras med ljummet vatten och en blöt trasa. Ethylalkohol, isopropylalkohol eller bensin kan användas på svårare fläckar som fingeravtryck och liknande. Skölj omedelbart därefter av med ljummet vatten och tvål. Använd aldrig starka lösningsmedel eller slipande rengöringsmedel på Lexan®, då ytan kan repas. Lexan® Margard® är försedd med en reptålig yta på båda sidor. Denna ytbeläggning är robust nog för frekvent rengöring, hård behandling och är särskilt kemikalieresistent. Likaledes kan målning, graffiti och liknande helt avlägsnas med t.ex. toluen, aceton, metyl- eller ethylalkohol, methylethylketon eller metylenklorid. På marknaden finns också produkter gjorda för att ta bort graffiti. Det rekommenderas att rådfråga leverantören av sådana medel för eventuell användning. Använd aldrig vassa föremål eller slipande/nötande material för att avlägsna graffiti.

Mindre repor på plattor som inte är belagda avlägsnas med varmluftspolering eller en starkare basisk polerpasta.