NorDan
KONSTEN ATT
VÄLJA GLAS

Glasets grundläggande funktioner

Glasets grundläggande funktioner är att släppa in dagsljus, ge fri genomsikt och att skydda mot väder och vind. Den tekniska utvecklingen har gjort att man numera kan välja funktionsglas för olika behov. Här kommer vi att gå igenom glasets grundläggande funktioner och de möjligheter som finns för att välja rätt glaskombination på rätt plats.

VÄRMEISOLERING

U-VÄRDE

LJUSTRANSMISSION

LT-VÄRDE

SOLSKYDD, SOLFAKTOR

g-VÄRDE

BRANDSKYDD

E, EW, EI

PERSONSÄKERHET

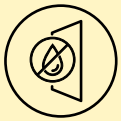
Laminerat eller härdat

BULLERSKYDD

Rw (C, Ctr)-värde

SKYDDSGLAS

Inbrottsskydd



KONDENSREDUCERANDE

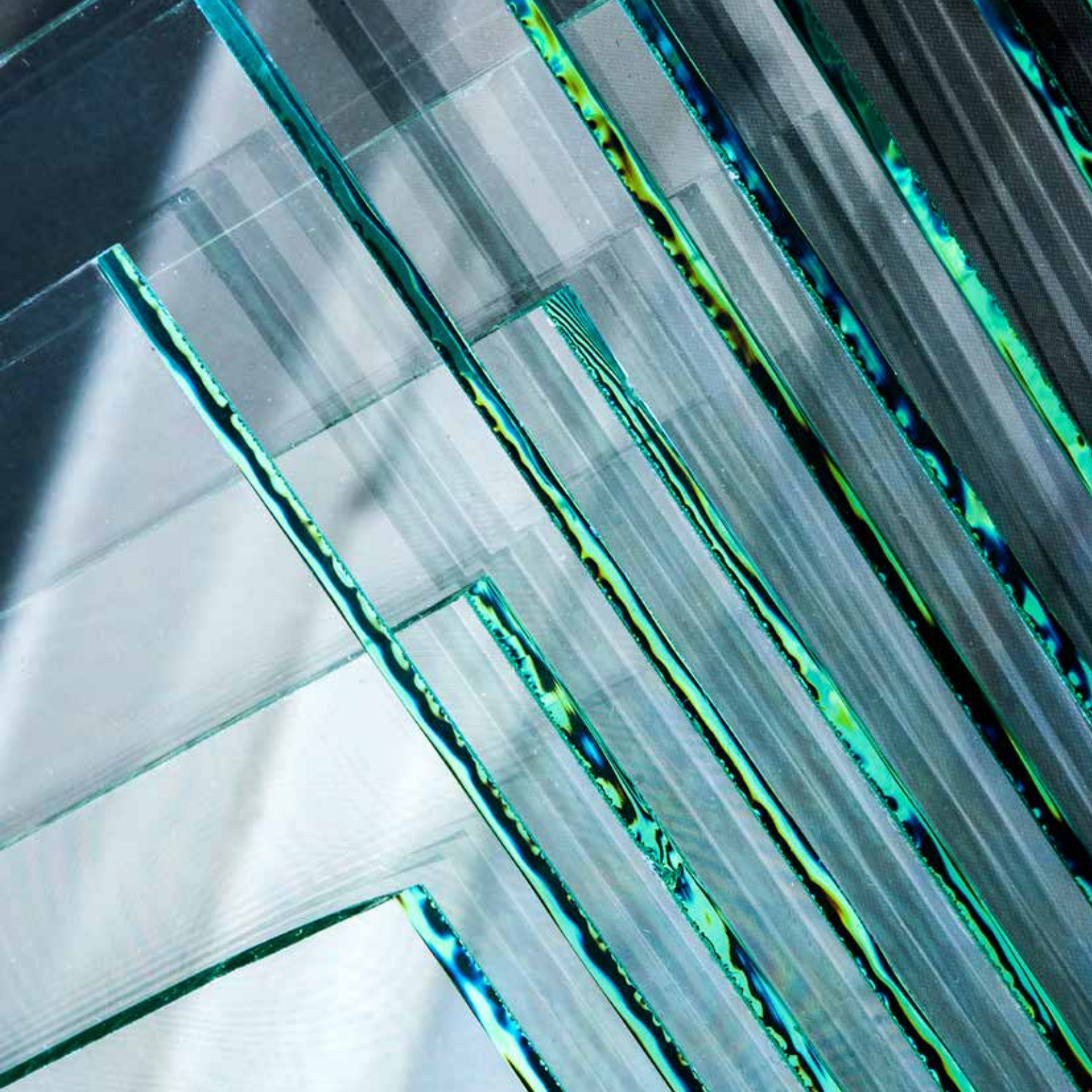
Funktionsglas

SJÄLVRENGÖRANDE

Funktionsglas

INSYNSSKYDDANDE

Ornament och mattetsade glas



Glasets uppbyggnad

Rätt val av konstruktion på fönstret i kombination med rätt val av glas ger dig den optimala lösningen utifrån det behov som efterfrågas. På följande sida ser du uppbyggnaden för en kopplad båge samt för enkelbåge.

Den kopplade bågen har som standard ett enkelglas i ytterbåge och ett 2-glas, isolerglas i innerbågen. Konstruktionen väljs oftast då man har höga krav på ljudreduktion samt där man önskar placera persienn mellan bågarna. Enkelbågen har normalt en 3-glas konstruktion där man endast har två sidor att rengöra och är den mest efterfrågade konstruktionen på marknaden.

För båda konstruktionerna är det standard med en distanslist mellan glasen i isolerrutan som har låg värmeledning, en så kallad varmkantsdistans.* Detta gör att temperaturen blir högre längst ytterkanterna på insidan av glaset. Gemensamt för båda konstruktionerna är att man väljer olika funktionsglas och tjocklekar på glas för att nå de egenskaper som efterfrågas. Vi kommer fortsättningsvis att redovisa olika glasval i en 3-glas konstruktion, men dessa möjligheter finns även i en 2+1 konstruktion.

** varmkantsdistans är standard men andra distanser kan förekomma där andra krav skall tillgodoses ex. brandkrav.*

GLASUPPBYGGNAD KOPPLAD BÅGE

Utvändigt *Invändigt*

Tvärsnitt av inåtgående fönster med kopplad båge 2+1. Utvändig enkelbåge och invändig båge med 2-skikts isolerglas.

GLASUPPBYGGNAD ENKELBÅGE

Utvändigt *Invändigt*

Tvärsnitt av utåtgående enkelbåge med 3-skikts isolerglas

VÄRMEISOLERING

U-värde

Energieffektiva fönster kan innebära utvändig (ofarlig) kondens under vissa tider på året och framförallt på morgontimmarna.

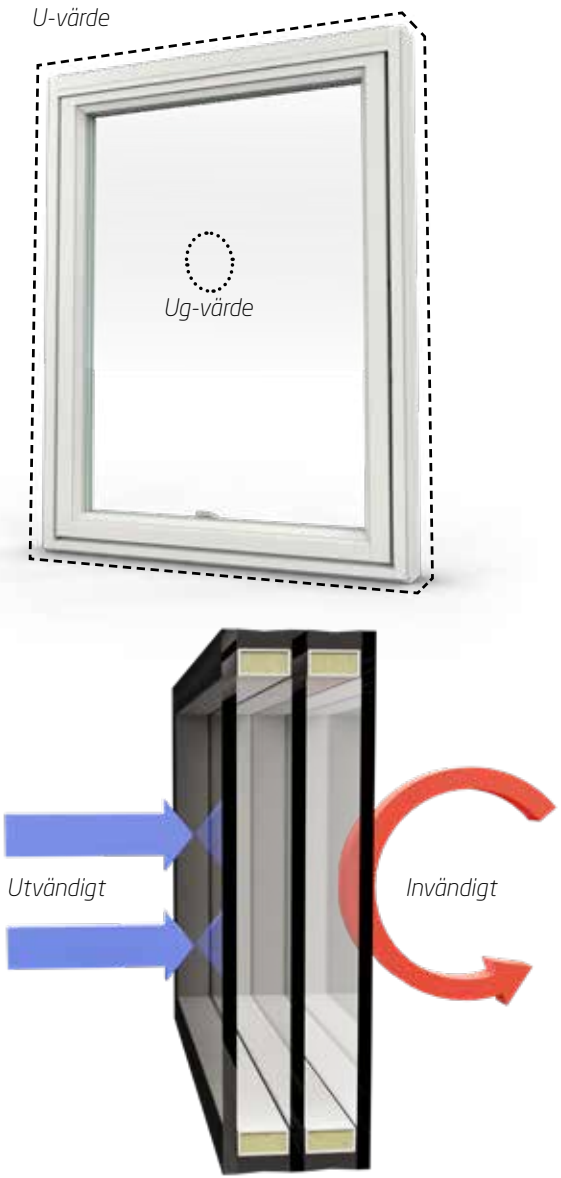
Lågt U-värde innebär god isolering, minskad energianvändning och högre yttemperatur på innerglaset, som resulterar i mindre kallras och strålningsdrag. Ett lågt U-värde gör att man kan projektera med större fönster som släpper in mer välgörande dagsljus.

Värmegenomgångskoefficienten, eller U-värdet, beskriver hur god isolering en byggnadsdel har. Enheten W/m2K (watt per kvadratmeter och grad kelvin) Ju bättre isolering desto lägre U-värde.

U-värde kan mätas på olika sätt. Som mittpunktsvärde Ug eller som U-värde på hela konstruktionen. För att kunna jämföra fönster från olika tillverkare redovisas U-värdet utifrån en standardiserad storlek. Måttet som förekommer i den europeiska produktstandarden är 1230x1480 mm. U-värdet för NorDans fönster ligger som standard på 0,9W/m2K för öppningsbara fönster och 0,8W/m2K för fasta fönster.

Genom att reducera energianvändningen sänker vi energikostnader för fastighetsägaren på samma gång som vi bidrar till en bättre miljö på vårt klot.

NorDan levererar som standard en 3-skikts isolerglas med en energibeläggning på yttre och inre glaset. Beläggningen ligger skyddad på insidan av de yttre glasen. För att ytterligare reducera värmeledningen byts luften ut mot argongas. Distanslisterna är så kallade varmkantsdistanser som ytterligare förbättrar det totala U-värdet.



Energieffektiva glas reflekterar långvågig rumsvärme

LJUSTRANSMISSION

LT

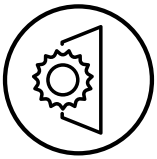
Dagsljustransmittansen anges i procent och är ett mått på mängden dagsljus som kommer in genom fönstret.

Modern forskning visar att dagsljuset spelar en betydligt viktigare roll för människans biologiska funktioner och välbefinnande än vad man hittills trott.

Samtidigt tillbringar människor allt större av sin tid inomhus. Detta innebär att vi måste ställa höga krav på dagsljusnivån i våra byggnader. Hög ljustransmission innebär att mycket dagsljus förs in i rummet och ökat dagsljusinsläpp minskar behovet av artificiell belysning.

I bostäder bör man sträva efter så hög ljustransmission som möjligt. LT värdet bör inte understiga 60 %

NorDans standardglas har en ljustransmission på över 70 %, vilket ger dig utrymme att projektera med alternativa glaskombinationer utan att riskera för låg ljustransmission.



SOLSKYDD, SOLFAKTOR

g

g-värde är ett mått på hur mycket av solens värme som kommer in genom fönstret.

En hög solenergitransmission innebär att mycket gratis solenergi kommer in i byggnaden. I bostäder med stora glaspartier, särskilt mot söder och väster, kan det vara en fördel med en låg transmission av solenergi. I dessa fall kan man projektera med olika typer av solskyddsglas.

Solskyddsglas finns i två olika kategorier; genomfärgade och belagda. Genomfärgade glas finns i grå, brons och grön-ton och används framförallt i kommersiella fastigheter. Belagda solskyddsglas är idag vanligtvis glas som kombinerar solskyddet med lågemmisionsegenskaper vilket gör att man inte behöver ge avkall på U-värdeskrav. Dessa glas finns som neutrala eller med färgnyans. Beläggningen ligger på ytterglasets skyddade insida.

I bostäder rekommenderas färgneutrala glas som klarar krav på ljustransmission på samma gång som solvärmen kan reduceras ned.

Typer av solskyddsglas

- Genomfärgade
- Belagda neutrala
- Belagda färgade

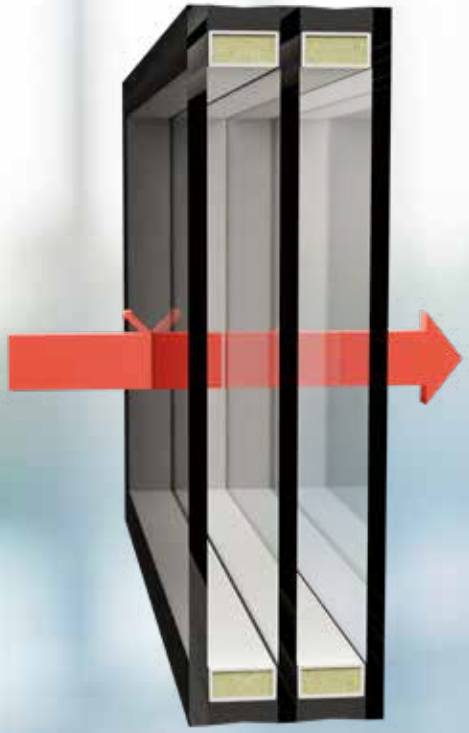
LT

Utvändigt *Invändigt*

LT är transmissionen av det synliga ljuset i intervallet 380-780 nm angett i procent av det mot glaset infallande ljuset.

g

Utvändigt *Invändigt*



g är den totalt transmitterade solenergin som består av den direkta transmitterade solenergin (ST) + den andel av solenergin som absorberas i isolerglaset som efterstrålar inåt. Den totala solenergitransmissionen anges ibland som TST.

BRANDSKYDD
E, EW, EI

I brandklassade konstruktioner där glas ingår krävs att glas och konstruktion är godkända i brandklass E, EW eller EI enligt Boverkets byggregler (BBR).

Vid val av brandskyddsglas bör man tänka på var i byggnaden glaset sitter, vad det skall skydda och konsekvenserna om glaset spricker.

E-KLASS

Skydd mot gaser, rök och flammor

EW-KLASS

Innebär att den uppmätta värmestrålningen 1 m framför icke exponerad glasyta ligger under 15 kW/m^2

EI-KLASS

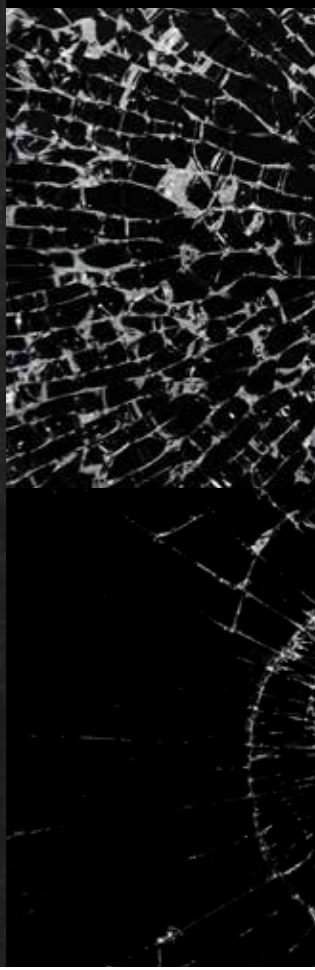
Ger skydd mot gaser, rök och flammor samt skydd mot den brandspridande värmestrålningen

PERSONSÄKERHET

Laminerat och härdat

Grundregeln är att oskyddade glasytor, placerade så att personer kan komma i kontakt med dem, ska utföras så att risken för personskador begränsas.

För att begränsa risken för personskador erbjuds termiskt härdat samt laminerat säkerhetsglas. När och var respektive glastyp används avgörs av myndighetskrav och vilka egenskaper som efterfrågas vid projektering.



FLOATGLAS

När vanligt glas belastas över glasets böjstyrka, spricker det i vassa glasspjut som kan förorsaka skärskador.

HÄRDAT GLAS

Härdat säkerhetsglas granulerar i tusentals små ofarliga glasbitar.

- 3–5 gånger starkare än vanligt glas.
- Tål tunga laster, sparkar eller om en människa faller mot glaset.
- Eliminerar risken för termiska sprickor.

LAMINERAT GLAS

I laminerat säkerhetsglas häftar glassplittret fast vid den mellanliggande folien och minimerar risk för skärskador.

- Skyddar mot UV-strålning eftersom UV-transmissionen är ca 2% jämfört med cirka 50% i klart floatglas.
- Mer svårforcerat vid inbrottsförsök än vanligt floatglas.

PERSONSÄKERHET

Byggregler

Glasytor som är oskyddade och placerade så att personer kan komma i kontakt med dem, ska utformas så att risken för personskador begränsas*.

NÄR GÄLLER REGLERNA?

BBR krav gäller vid uppförande av en ny byggnad och vid ändring av befintlig byggnad.

VEM ÄR ANSVARIG FÖR ATT REGLERNA FÖLJS?

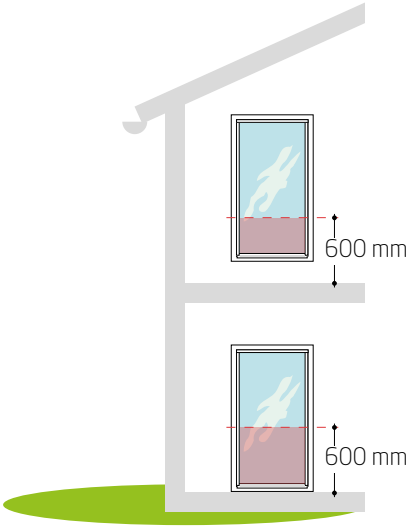
Det är byggherren, dvs. den som för egen räkning utför eller låter utföra arbetet, som skall se till att bestämmelserna följs.

VEM KONTROLLERAR ATT REGLERNA FÖLJS?

Samhällets tillsyn över att reglerna följs ligger på kommunens byggnadsnämnd eller motsvarande.

*BBR 2015 8:35

BOSTÄDER OCH LÄGENHETER



FÖNSTER OCH DÖRRAR ÖVRE PLAN

Glas lägre än 600mm och vid nivåskillnad större än 2 meter till mark skall invändigt glas vara laminerat. Vid balkong utv. skall glas vara härdat eller laminerat in och utvändigt.

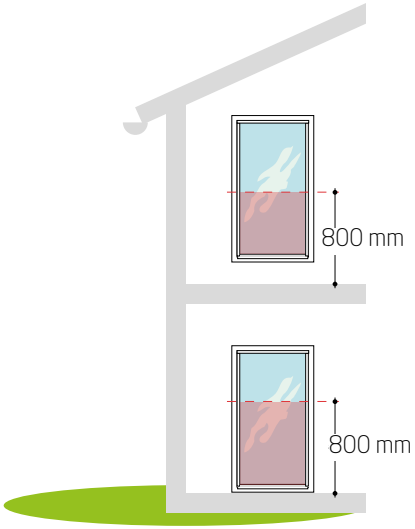
Mått uk glas till golv lägre än 600mm.

MARKPLAN

Glas lägre än 600 mm skall vara laminerat eller härdat in och utvändigt.

Mått uk glas till golv/mark lägre än 600mm.

ANDRA UTRYMMEN ÄN BOSTÄDER DÄR BARN KAN VISTAS



FÖNSTER OCH DÖRRAR ÖVRE PLAN

Glas lägre än 800mm och vid nivåskillnad större än 2 meter till mark skall invändigt glas vara laminerat. Vid balkong utv. skall glas vara härdat eller laminerat in och utvändigt.

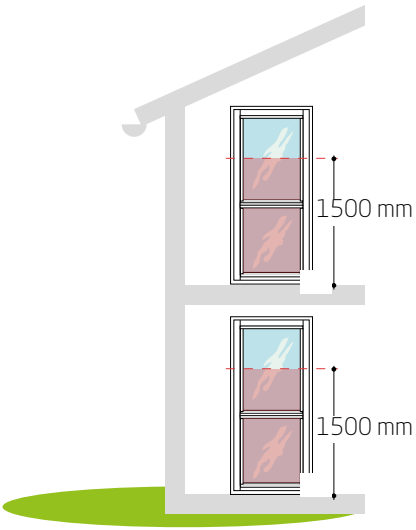
Mått uk glas till golv lägre än 800mm.

MARKPLAN

Glas lägre än 800 mm skall vara laminerat eller härdat in och utvändigt.

Mått uk glas till golv/mark lägre än 800mm.

SKOLOR OCH FÖRSKOLOR



DÖRRAR ÖVRE PLAN

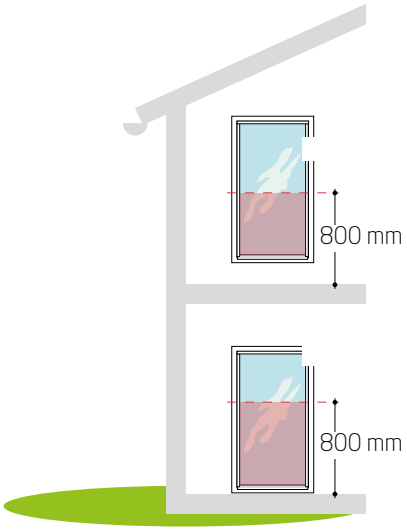
Glas lägre än 1500mm och vid nivåskillnad större än 2 meter till mark skall invändigt glas vara laminerat. Vid balkong utv. skall glas vara härdat eller laminerat in och utvändigt.

Mått uk glas till golv lägre än 1500mm.

MARKPLAN

Glas lägre än 1500 mm skall vara laminerat eller härdat in och utvändigt.

Mått uk glas till golv/mark lägre än 1500mm.



FÖNSTER ÖVRE PLAN

Glas lägre än 800mm och vid nivåskillnad större än 2 meter till mark skall invändigt glas vara laminerat. Vid balkong utv. skall glas vara härdat eller laminerat in och utvändigt.

Mått uk glas till golv lägre än 800mm.

MARKPLAN

Glas lägre än 800 mm skall vara laminerat eller härdat in och utvändigt.

Mått uk glas till golv/mark lägre än 800mm.

SKYDDSGLAS

Skyddsglas, inbrottsskydd

Med säkerhetsglas kan du tryggt skapa interiörer med fri genomsikt och rikligt med dagsljus, även i utsatta positioner.

Glasen klassificeras i tre skyddsklasser. Klass P1A-P5A mot vandalism. Klass P6B-P8B mot inbrott. Klass BR1-BR7 mot beskjutning. Skyddsglas är alltid laminerade. Dess funktion är att hindra eller fördröja genomträngning, oavsett om den beror på en olyckshändelse eller en avsiktlig handling. Skyddsglasen testas som enskild byggnadsdel, men skyddet blir inte komplett förrän rätt glas monterats i rätt karm och glasats rätt, så att hela konstruktionen klarar avsedd klass

EN 1627:2011 är en Europastandard specificerat krav och klassificeringssystem för inbrottsskydd för bl.a. dörrar och fönster. För klassningen i denna standard utgår man från den eventuella inkräktarens kunskaper och resurser.

Vid certifiering EN-1627 Klass RC2 belastas samtliga egenskaper i fönstrets konstruktion.

- EN-1628 Statiskt prov
- EN-1629 Dynamiskt Prov
- EN-1630 Manuellt prov
- Samtliga låspunkter belastas med 300 kg
- Glasets fastsättning belastas med 300 kg
- Glasklass P4A (valfritt glas Klass RC2N)
- 15 minuters total angreppstid, varav 3 minuters effektiv tid med hjälp av 23 st. olika verktyg/satser

REGLER FÖR INBROTTSSKYDD

SFF (STÖLDSKYDDSFÖRENINGEN) SSF 200 UTGÅVA 5

FÖNSTER

Skyddsglas	Motståndsklass (Rc)	Glas, klass	Låsenhet	Inkrypningsskydd
SK1	RC 2 N	P1A	SS 3620 kl A/B	Nej
SK2	RC 2 N	P1A	SS 3620 kl A/B	Alt. Till lås
SK3	RC 2 N	P1A	SS 3620 kl A/B	JA

FÖNSTERDÖRR

Skyddsglas	Motståndsklass (Rc)	Glas, klass	Låsenhet	Inkrypningsskydd
SK1	RC 2 N	P1A	SS 3620 kl A/B	Nej

Inkrypningsskydd monteras innanför isolerrutan (ej i isolerrutan som tidigare)

- Polykarbonat, lägst klass 2 enligt SSF 1085
- Glas, lägst klass P7B enligt SS-EN 356

BULLERSKYDD

Rw (C, Ctr)

Buller är ett växande miljöproblem i samband med infrastruktursatsningar där bostäder kommer nära högtrafikerade gator och vägar med tung trafik.

För att förbättra de ljudreducerande egenskaperna i en 3-glas konstruktion förändras glastyper och/eller distanser mellan glasen. Vid riktigt höga krav på ljudreduktion ger en kopplad båge bra förutsättningar för att uppnå kraven.

Ljudreduktion kan anges med tre mätetal enligt nedan.

- Rw utan anpassningsterm används när ljudet är medelfrekvent, t ex vid allmänt bullerutsatta miljöer som från tal, musik, radio/TV, lands-vägs –och tågtrafik.
- Rw+C används vid mellan –och högfrekvent buller. Det används vid järnvägs- och landsvägstrafik med hög hastighet eller jetflyg på kort avstånd.
- Rw+Ctr används när ljudet är lågfrekvent, t ex från stadstrafik med inslag av tung trafik, propellerflyg, discomusik med kraftig bas eller från fabriker med mycket låg eller mellanfrekvent buller.

UPPLEVD FÖRÄNDRING GENOM HÖRSELN

Ändring av ljudtrycksnivån	Medelfrekventa ljud	Lågfrekventa ljud
± 8-10 dB	Dubblering/halvering	
± 5-6 dB	Tydlig ändring	Dubblering/halvering
± 3 dB	Hörbar ändring	Tydlig ändring
± 1 dB	Knapp hörbar ändring	Hörbar ändring

FUNKTIONSGLAS

Kondens-reducerande

Fönster tillverkas idag med så låga U-värden att det kan bildas kondens på utsidan av glaset.

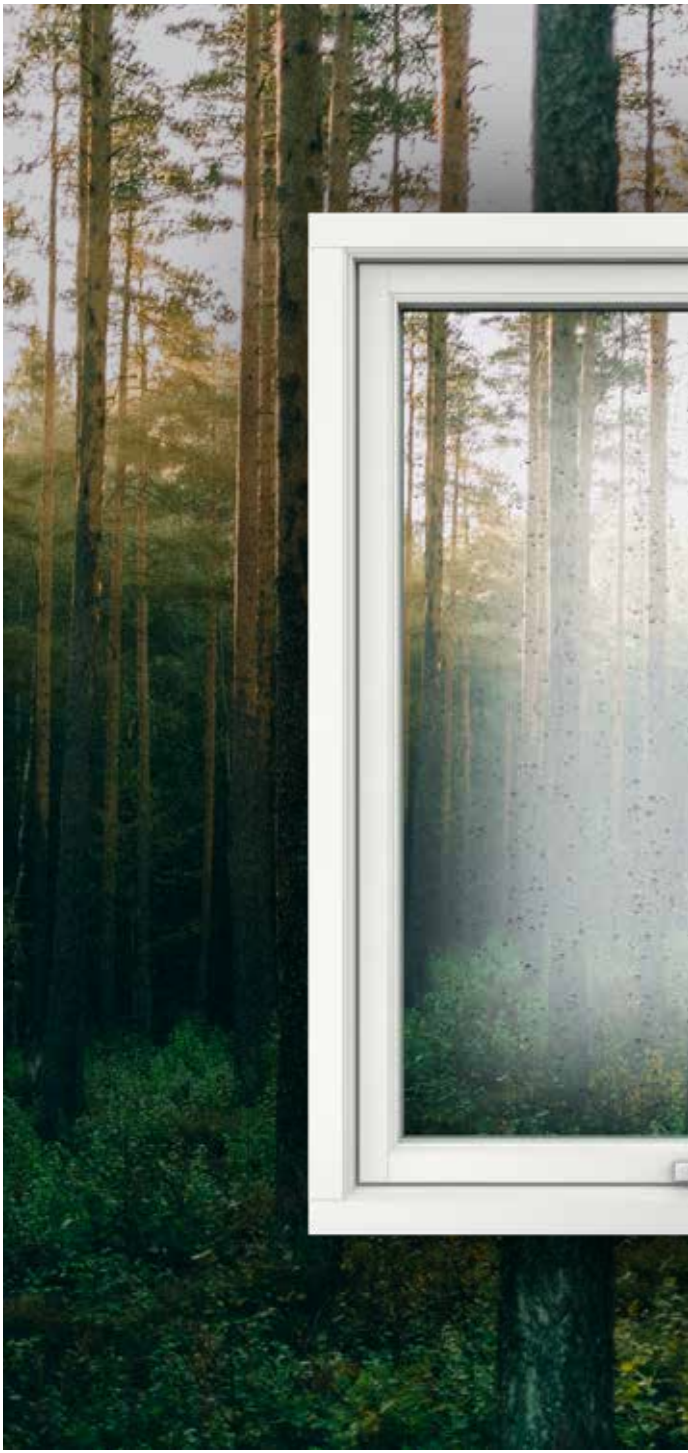
Vid vindstilla, kallt och klart väder kan den yttre rutan förlora så mycket värme genom utstrålning mot himlen, att den till och med får lägre temperatur än utomhusluften. Om luftfuktigheten samtidigt är hög, vilket inträffar främst under hösten, kan rutans temperatur understiga daggpunkten och kondens utfälls.

Energiförlusterna inifrån räcker helt enkelt inte till för att hålla ytterglasets temperatur över daggpunkten för uteluften. Utvändig kondens bildas främst på natten. Den försvinner när solen värmer luften.

Med en kondensreducerande beläggning på fönstrets yttersta glas minskas risken för utvändig kondens. Beläggningen gör att yttemperaturen blir högre än daggpunktens temperatur, med följden att kondens inte fälls ut.

Faktorer som påverkar utvändig kondens

- Utvändig temperatur
- Invändig temperatur
- Klart/molnigt väder
- Luftfuktighet
- Ug-värde
- Skuggning
- Vind
- Geografiskt läge



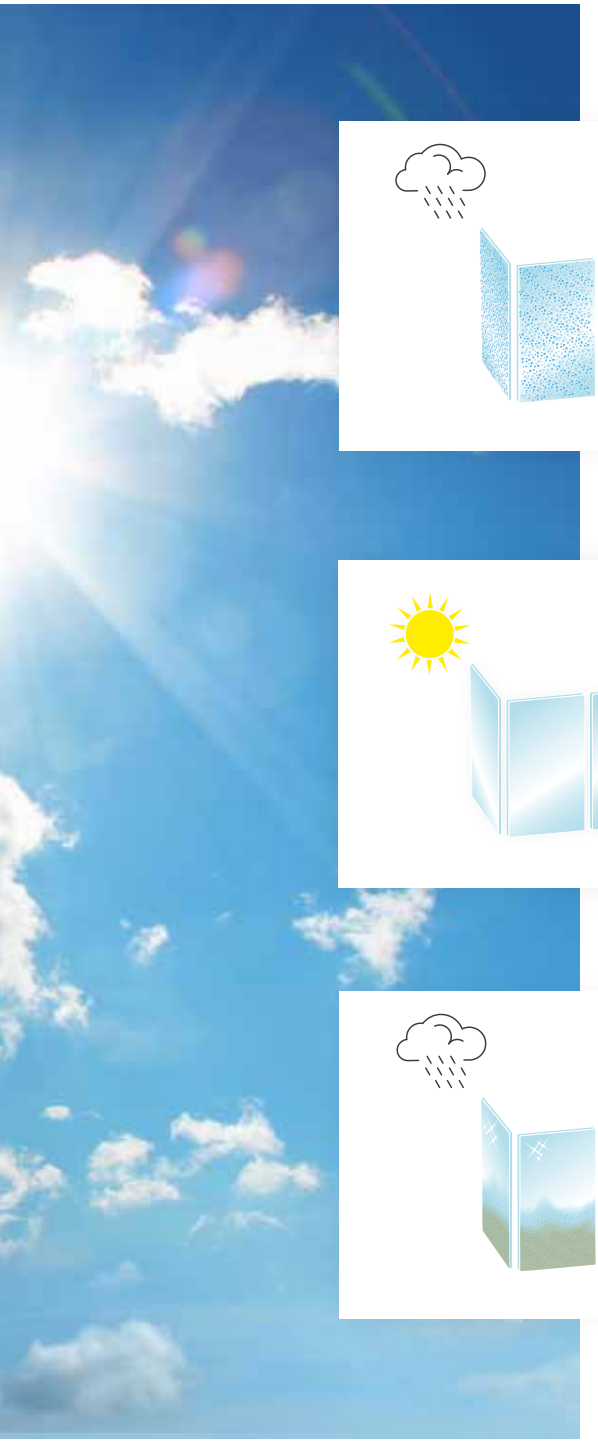
FUNKTIONSGLAS

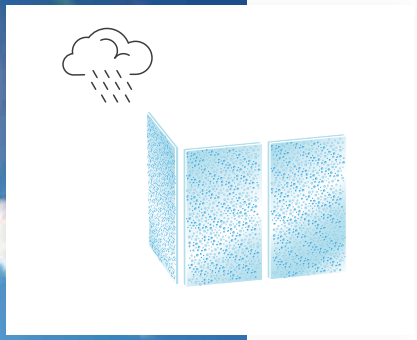
Smutsavvisande effekt

Smutsavvisande glas har ett skikt som frigör smuts med hjälp av UV-strålningen. Regnet sköljer glasen rena. Beläggningen är integrerad i glasen och har samma livslängd som glaset.

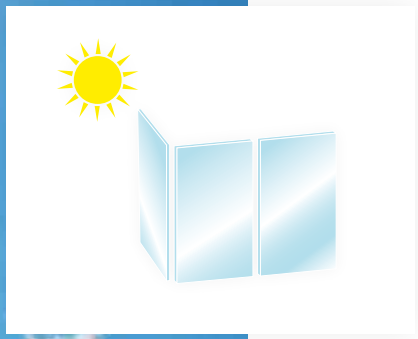
Även om glaset inte har samma rengöringsbehov som vanligt glas är det inte underhållsfritt. På ytor dit regnvattnet inte når, kan det bli nödvändigt att tvätta. Ofta räcker det med att spola vatten på glaset.

+ Glaset håller sig rent längre och behöver därför inte putsas lika ofta
+ Lättare att rengöra glaset (räcker med vanligt vatten)
+ Det blir lättare att se ut genom glasen när det regnar
- Känsligare än vanligt glas. Den belagda sidan skall skyddas under byggtiden
- Bör inte användas i byggnation som ligger nära vatten med havssalt.



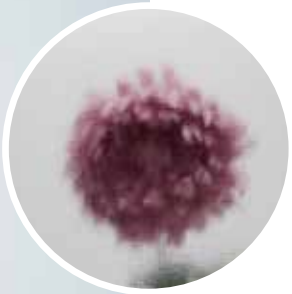


VANLIGT GLAS
Smuts och vatten fastnar på glaset



SJÄLVRENGÖRANDE GLAS
Ett självrengörande glas har ett skikt som frigör smuts med hjälp av UV-strålningen

SJÄLVRENGÖRANDE GLAS
Regnet sköljer sedan glasen rena



Thela
Insynsskydd
(ornamentsglas)

Kathedral
Insynsskydd
(ornamentsglas)

Cotswold
Insynsskydd
(ornamentsglas)

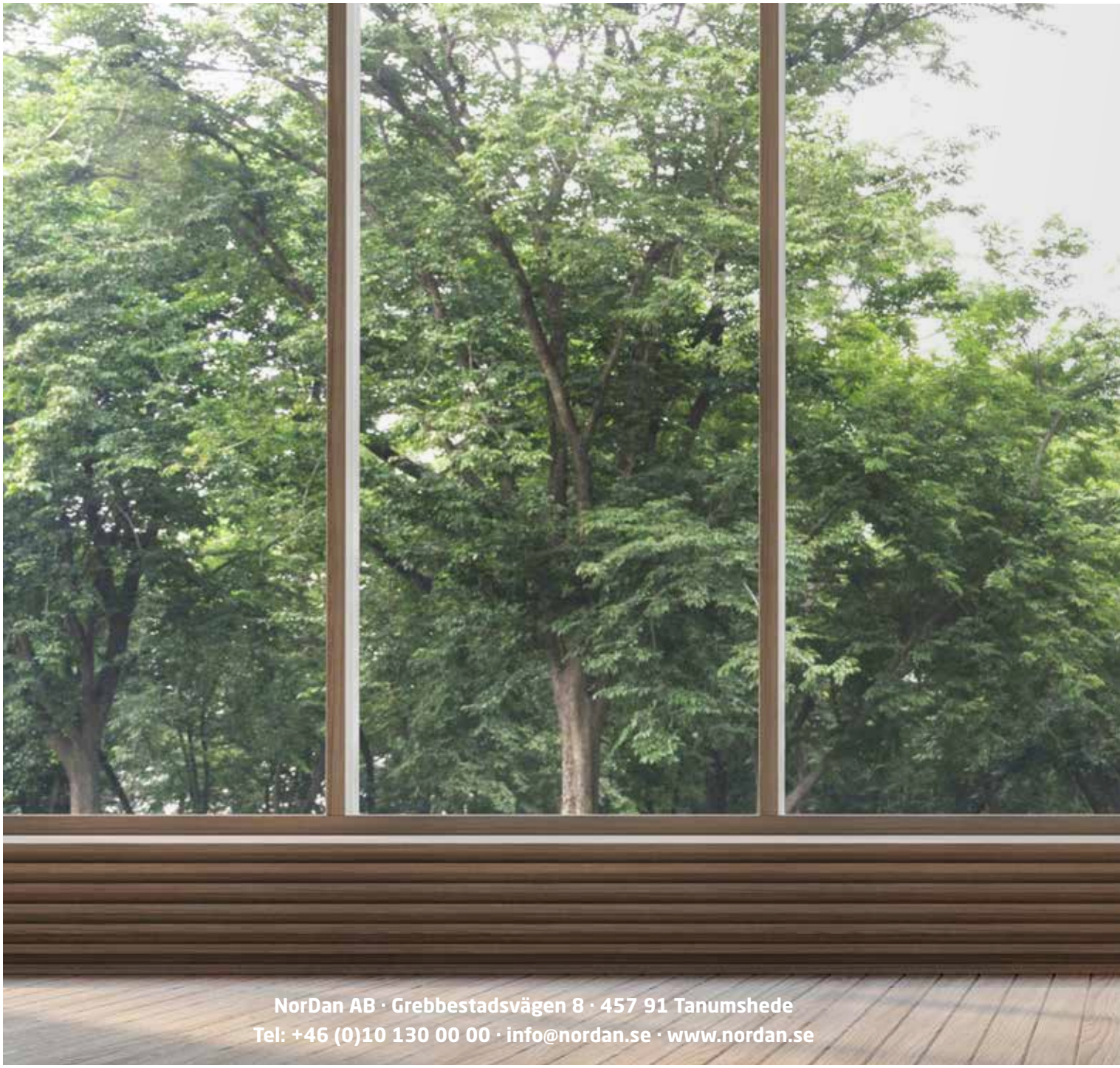
Satinovo
Insynsskydd
(matt/syraetsat glas)

ORNAMENT OCH MATTETSADE GLAS

Insynsskyddande

NorDan erbjuder flera varianter av insynsskyddande glas. De används oftast i anslutning till dusch och toalett men kan även med fördel användas i tätbebyggda områden där man önskar insynsskydd.

Ornamentsglas har en präglad yta som valsas in i glasmassan vid tillverkning. Glasen släpper in olika mängd ljus beroende av mönstret. Mattetsade och syraetsade glas har en jämn yta med hög ljustransmission. Här ser du ett litet urval av de insynsskyddande glas som NorDan erbjuder.



NorDan AB · Grebbestadsvägen 8 · 457 91 Tanumshede
Tel: +46 (0)10 130 00 00 · info@nordan.se · www.nordan.se