



# Kartläggning Transparent Intelligens

Sammanfattning.....	3
Bakgrund .....	4
Internationella projekt .....	4
SMARTBLIND .....	4
SOLARGAIN .....	4
MEM4WIN .....	5
CLIMAWIN .....	5
HARWIN.....	6
WINSMART .....	6
IMOLA .....	7
TransFlexTeg .....	7
LIMES – Light Innovative Materials for Enhanced Solar Efficiency.....	7
LBTGC – Load Bearing Timber Glass Composites.....	8
Nätverk och mötesplatser .....	8
COST Action TU1403 – Adaptive Facades Network.....	8
International year of light.....	9
Konferenser/mässor .....	9
Innovativa framtidsprodukter .....	11
Google Glass.....	11
Microsoft HoloLens.....	11
Microsoft Surface Hub .....	12
Sony Symphonic Light Speaker .....	12
Innovationsmiljön drivs och finansieras av .....	13

## Sammanfattning

Denna rapport kartlägger en del av det arbete som pågår inom området Transparent Intelligens internationellt, med fokus på ämnesområden som bedöms som intressanta för Smart Housing Småland. Fokus ligger på applikationer i boendet, men inspiration har också hämtats från andra branscher som exempelvis informations- och kommunikationsteknik. Syftet är att bygga upp kunskaper om den senaste utvecklingen för att man i arbetet inom Smart Housing Småland ska kunna ligga i framkant internationellt inom detta ämnesområde.

Rapporten är uppdelad i tre olika områden som har inventerats:

- Internationella projekt
- Nätverk och mötesplatser
- Innovativa framtidsprodukter

## Bakgrund

En del av Smart Housing Småland bygger på implementeringen av Transparent Intelligens i morgondagens smarta boende. Detta ämnesområde kräver en omvärdesbevakning och ett kunskapsuppbyggande för att man ska kunna konkurrera på internationell nivå. Dessutom finns behov att utvidga dagens begränsade nätverk för att öka möjligheterna till framtida samarbeten/forskningsprojekt samt att profilera Smart Housing Småland internationellt. En insats på detta område ses som en ypperlig möjlighet till EU-finansiering för både svenska företag och forskningsutövare.

## Internationella projekt

### SMARTBLIND

Målet med SMARTBLIND-projektet är att utveckla en hybridfolie för applikation i energieffektiva smarta fönster. Folien ska innehålla både elektrokrom och fotoelektrisk funktion och ska kunna produceras genom bläckstråle-teknik. Genom användningen av folien i effektiva fönsterlösningar siktar man på att reducera U-värdet ner till 0,3 W/m<sup>2</sup>K. Inom projektet har man definierat följande fyra huvudmål för utvecklingsarbetet:

1. Reducera vikten med 50 % jämfört med vanliga fönster
2. Förbättra responstiden för skiftning av transparens
3. Integrera ett elektriskt kontrollsystem med inbyggd energikälla
4. Garantera en kostnadseffektiv industriell lösning som är anpassningsbar till både stora och böjda ytor

Projektet är finansierat genom EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling och ska avslutas till hösten 2015. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/104404\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/104404_en.html)

<http://www.smartblind-project.eu/>

### SOLARGAIN

Detta projekt fokuserar på att utveckla en lågkostnadsfolie med omkopplingsbar reflekterande funktion. Filmen ska kunna appliceras både på gamla installerade fönster i renoveringssyfte, likväl

#### SMART HOUSING SMÅLAND

VIDÉUM SCIENCE PARK, 351 96 VÄXJÖ  
TEL 010-516 50 00  
E-MAIL INFO@SMARTHOUSING.NU  
SMARTHOUSING.NU

som nyproducerade fönster. Den ska kunna användas både till att minimera energiförluster på vinterhalvåret som att agera som solskydd på sommarhalvåret. Tekniken som används baserar sig på elektrooptiska polymerer och kromoforer (kemiska ämnen som absorberar/reflekterar olika våglängder av ljuset).

Projektet finansierades genom EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling och avslutades under våren 2014. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/100404\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/100404_en.html)

<http://www.solargain.eu/project.html>

### MEM4WIN

MEM4WIN har för avsikt att utveckla ett fönster med bättre energiprestanda, lägre vikt och lägre produktionskostnad. Genom att använda ultratunna glasskikt siktar man på att skapa fyrglaskonstruktioner med ett U-värde på 0,3 W/m<sup>2</sup>K, samtidigt som vikten ska reduceras med 50 % och kostnaderna med 20 %. Man tittar också på möjligheterna att integrera organiska solceller, solfångare och mikropersienner för att utnyttja och kontrollera solenergin. Vid projektets slut ska man producera en prototyp som demonstrerar användbarheten av dessa olika funktioner integrerade i en fönsterlösning.

Projektet finansieras av EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling och pågår fram till våren 2016. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/104757\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/104757_en.html)

<http://mem4win.eu/>

### CLIMAWIN

Detta projekt arbetar med att utveckla ett fönster med integrerade elektroniskt styrda ventilationssystem och persienner, vilka ska drivas av solenergi. Systemet ska automatiskt reglera inomhusklimatet med hjälp av parametrar som inomhus-/utomhustemperatur, CO<sub>2</sub>-nivå, fuktighetsnivå etc. Projektet är framförallt riktat mot renoveringsmarknaden och speciellt äldre byggnader som inte har energieffektiva ventilationssystem. Enligt uppgift ska den årliga energikostnaden för "ett typiskt hus" kunna reduceras med upp till 20 % vid installation av Climawin-systemet.

Återigen ett projekt inom EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling och avslutades under hösten 2012. Projektet koordinerades från Danmark och man har sagt att en produkt skulle finnas tillgänglig i Europa kring slutet av 2014. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/96091\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/96091_en.html)

<http://climawin.eu/>

## HARWIN

Detta projekt tittar också på att utveckla den nya generationsens energieffektiva fönster. Denna gång ligger fokus på glass/polymer-kompositer och funktionella beläggningar, genom vilka man siktar på att integrera kontroll av värme- och fuktnivåer. Man tittar också på glasfiberförstärkta ramstrukturer för viktreducering av fönsterlösningarna.

Projektet finansieras av EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling och pågår fram till hösten 2015. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/104545\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/104545_en.html)

<http://www.harwin-fp7.eu/>

## WINSMART

Till skillnad från ovan nämnda fönsterprojekt utvecklar man här energieffektiva fönster genom användandet av isolerenheter baserade på vakuum-teknik. Detta ska sedan kombineras med användandet av dynamiskt glas, ytbeläggningar och nya lätta ramkonstruktioner för att svara upp mot Europas energikrav till år 2020. Projektet koordineras ifrån Danmark.

Inom projektet har följande mål satts upp:

- Minska U-värde från 0,8 till 0,3 W/m<sup>2</sup>K
- Minska vikten av fönstren med 50 %
- Minska den totala energigtången för tillverkning och kassering/återvinning med 50 %.
- Använda nya material och tekniker för att förbättra:
  - Konstruktionen av karm och båg
  - Vakuum-fönstret
  - Beläggningarna på glaset
- Utveckla smarta system för att kontrollera solinstrålningen

Projektet finansieras av EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling och pågår fram till hösten 2016. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/104742\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/104742_en.html)

<http://winsmart.dti.dk/>

## IMOLA

Detta projekt studerar OLED-baserad belysning och hur man ska kunna realisera storskaliga moduler med inbyggda smarta belysningssystem. Man tittar både på applikationer i boendet och i fordon, där ljusintensiteten ska kunna justeras exempelvis beroende på dagsljusnivån eller en persons position. För att realisera OLED-belysning över större areor tittar man på att sammanfoga mindre OLED-brickor på ett flexibelt substrat.

Projektet finansieras av EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling och pågår till slutet av 2015. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

[http://cordis.europa.eu/project/rcn/99935\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/99935_en.html)

<http://www.imola-project.eu/>

## TransFlexTeg

Ett nyligen godkänt projekt inom det europeiska forsknings- och innovationsprogrammet Horizon 2020. Det finns inte mycket information tillgängligt om projektet ännu, men en av projektparterna preciserar projekt målet som att man ska utveckla ett "Smart Glass"-koncept baserat på termoelektrisk teknik, samt att man ska generera el genom att addera nya typer av funktioner till glas. Mer information om projektet kommer att publiceras av den europeiska kommissionen under början av 2015.

Lite information finns att hitta via följande länk:

<http://eng.aalto.fi/en/current/news/2014-11-11-009/>

## LIMES – Light Innovative Materials for Enhanced Solar Efficiency

Projektet arbetar med att utveckla tunnare glas till solcellspaneler med bibehållen mekanisk styrka och förbättrade optiska egenskaper jämfört med det glas som används idag. Lättare moduler minskar koldioxidutsläppen i produktion, installation och transport. Fokus ligger på att utveckla en solpanel med låg vikt, till låg kostnad och med förbättrad prestanda.

Glas och nya beläggningar kommer att utvecklas för att förbättra de fysikaliska egenskaperna. Dessutom kommer nya härdningstekniker för tunt glas att utvecklas och testas. Möjligheten att patentera de nya teknikerna kommer också att undersökas.

Projektet eftersträvar att uppnå följande mål:

- Ultratunna solcellsmoduler
- Eliminering av transmissionsgränsen för solcellsglas
- Robusta modulkonstruktioner med förlängd livstid

Projektet koordineras av Glafo och finansieras genom SOLAR-ERA.NET, som ingår EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling. Projektavslut är planerat till våren 2017. Mer information om projektet hittas via nedanstående länkar:

<http://www.glafo.se/projektinformation/14-2/4P00064S1A.htm>

<http://www.limes.nu/>

## LBTGC – Load Bearing Timber Glass Composites

Detta projekt avslutades i december 2014 och studerade lastbärande väggelement och balkar konstruerade utifrån materialen glas och trä. Till skillnad från konventionella glaskonstruktioner använder man alltså här glaset som ett strukturellt element. Målet med projektet var att utveckla ett färdigt byggsystem baserat på detta koncept.

Projektet producerade följande resultat:

- Ett utvecklat koncept för lastbärande glas/trä-konstruktioner i form av skjuvväggar och balkar
- Materialspecifikationer för de ingående komponenterna glas, trä och lim
- Initiala designspecifikationer för lastbärande skjuvväggar och balkar
- En prototyp av en lastbärande skjuvvägg i glas och trä med integrerat isolerglas
- En virtuell 3D-modell som demonstrerar applikationen av lastbärande skjuvväggar i glas och trä i småhus
- Identifiering av kvarvarande frågeställningar innan en produkt kan introduceras på marknaden

Projektet finansierades genom WoodWisdom.Net inom EU:s sjunde ramprogram för forskning och utveckling. Flera svenska aktörer deltog i projektet och det svenska projektdeltagandet koordinerades av Glafo. Mer information om projektet hittas via nedanstående länk:

<http://www.glafo.se/projektinformation/14-2/PX10144S6A.htm>

## Nätverk och mötesplatser

### COST Action TU1403 – Adaptive Facades Network

En COST Action är en samverkansplattform för forskare i Europa att samlas och utbyta kunskaper och erfarenheter inom ett visst ämnesområde. Syftet är att skapa ett nätverksinstrument som ska



förenkla samarbeten över nationsgränserna och underlätta bildandet av projektgrupper till europaprojekt.

Inom Europa finns det många högkvalitativa grupper med olika kunskaper och kompetenser som kan hjälpa till att utveckla och höja innovationsnivån av multifunktionella fasadsystem. I ett initiativ att samla dessa kunskaper, och skapa ett forskningsnätverk med stark tvärvetenskaplig inriktning, skapades under 2014 den europeiska COST-aktionen "Adaptive Facades Network". Multifunktionella och anpassningsbara fasadsystem kan bidra till betydande förbättringar av energieffektiviteten och det ekonomiska värdet av såväl nya som äldre renoverade byggnader, samtidigt som välbefinnandet hos de inneboende också förbättras. Sådana system är också i högsta grad aktuella för att uppnå de europeiska målen satta till år 2020.

COST-aktionen kommer vara aktiv under perioden 2014-06-01 – 2018-05-30 och Glafo är här deltagare och agerar som medlem i Management Committee.

## International year of light

Under året 2013 beslutade FN:s generalförsamling att utlysa 2015 som "the International Year of Light and Light-based Technologies" (IYL 2015). Genom detta initiativ vill man öka den globala medvetenheten om hur ljusrelaterade teknologier främjar hållbar utveckling och bidrar med lösningar till globala utmaningar inom energi, utbildning, jordbruk och hälsa. Under detta år kommer man därmed arbeta för att öka den publika och politiska förståelsen för ljusets centrala roll i det moderna samhället. Ämnen som ökad transparens, interaktivitet, dagsljusets inverkan på människan, solceller etc. är här alla mycket intressanta och har stor potential att få ökad exponering. Under året organiserar IYL 2015 flertalet events som är av största intresse att följa.

Mer information om IYL 2015 hittas via följande länk:

<http://www.light2015.org/Home.html>

## Konferenser/mässor

### Glass Performance Days

Detta är den största konferensen inom glasbranschen och samlar industri och forskare för presentationer av projekt, den senaste tekniska utvecklingen och vetenskapliga studier. Man eftersträvar utbyte av kunskaper och erfarenheter och konferensen agerar ofta som en samlingsplats för diskussion och initiering av nya samarbeten. Konferensen har sitt ursprung i Finland där den organiseras vartannat år, men har under de senaste åren utökat omfånget med konferenser även i Indien, Brasilien och Kina.

Nästa konferens hålls i Tampere, Finland under juni 2015. Mer information om Glass Performance Days hittas via följande länk:

<http://www.gpd.fi/en/>

#### **ICCG – International Conference on Coatings on Glass and Plastics**

Denna konferens organiseras vartannat år och är av högsta intresse för funktionellt glas. Detta är forumet för att diskutera beläggningar och nya funktioner som kan adderas på glas och andra transparenta material. Många av presentationer som hålls här är "spot on" gällande Smart Housing Smålands vision om morgondagens smarta boende. Här finns också ypperliga möjligheter att knyta kontakter med forskare, både inom industri och akademi, som ligger i framkanten av utvecklingen av Transparent Intelligens.

Nästa konferens organiseras i Tyskland under juni 2016. Mer information om konferensen hittas via följande länk:

<http://iccg.eu/>

#### **Glasstec**

Världens största glasmässa. Organiserar vartannat år och har principiellt fokus på byggmarknaden. Här presenteras innovationer och nya produkter från glasindustrin där företagen försöker ligga steget före sina konkurrenter. Nya trender och lösningar för glas i byggnader visas här. Denna mässa är ett ypperligt tillfälle att knyta kontakter med internationellt ledande företag som är intresserade av utveckling och forskningsprojekt.

Under mässan organiseras även den vetenskapliga konferensen "Engineered Transparency" med presentationer från den senaste forskningen av glas i byggapplikationer. Mycket fokus ligger här på mekaniska egenskaper, lastbärande glas, starkare glas och laminat.

Mässan organiseras nästa gång till hösten 2016 i Düsseldorf, Tyskland. Mer information om mässan hittas via följande länk:

<http://www.glasstec-online.com/>

#### **Fensterbau/Frontale**

Kanske den största internationella mässan som fokuserar på fönster och fasadsystem. Här samlas arkitekter, fönster- och fasadföretag och glasmästare för att visa upp och uppdatera sig om den senaste utvecklingen i branschen. Mässan organiseras vartannat år i Karlsruhe, Tyskland, med nästa tillfälle planerat till våren 2016.

Mer information om mässan hittas via följande länk:

<https://www.frontale.de/en/>

## Innovativa framtidsprodukter

Många globala företag satsar enorma summor för att utveckla nästa generations produkter som ska ta världen med storm. Nedan följer ett litet axplock av produkter kopplade till Transparent Intelligens som antingen redan finns på marknaden, eller som har visats som prototyper av möjliga framtida applikationer.

### Google Glass

Google Glass är en slags bärbar dator med inbyggd display som kan bäras som glasögon. Displayen presenterar information framför användarens öga med en layout liknande en smartphone. Produkten introducerades på marknaden under våren 2014, men under januari 2015 annonserades att produktionen skulle avsluta för att man istället skulle fokusera på vidareutvecklingen av produkten. Google Glass har bland annat fått applikationer inom hälsovården där de exempelvis har testats vid operationer för att andra doktorer ska kunna följa ingreppet på distans och kunna ge input till kirurgen.

Mer information hittas via länken nedan:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Glass](http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Glass)

### Microsoft HoloLens

"The era of holographic computing is here". Presenterad för första gången i januari 2015, HoloLens är Microsofts vision om hur "augmented reality", eller förstärkt verklighet på svenska, ska öppna nya möjligheter och förenkla både det professionella och privata livet. HoloLens förklaras lättast som ett par glasögon med inbyggd display som kan generera 3D-bilder i användarens synfält. Man kan därmed skapa virtuella tredimensionella bilder i rummet som kan studeras på närmare håll och manipuleras efter önskan. Tänkt applikationer inkluderar produktutveckling, assistans på distans, nya sätt att samarbeta och utforska platser man inte känner till, likväl som att enkelt kunna slänga upp en virtuell TV på sin vägg hemma. HoloLens är tänkt att lanseras under operativsystemet Windows 10:s livslängd som planeras introduceras under slutet av 2015.

Mer information hittas via länken nedan:

<http://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us>

### Microsoft Surface Hub

Presenterad vid samma event som HoloLens, denna produkt är lite mer verklighetsnära och ska finnas tillgänglig till slutet av 2015. Surface Hub är i princip en stor interaktiv touchskärm med inbyggt videosystem och ska kunna användas som whiteboard, display och videokonferensplattform samtidigt. Tanken är att produkten ska underlätta samverkan och brainstorming, även i de fall samtliga parter inte kan delta i det fysiska mötet.

Mer information hittas via länken nedan:

<http://www.microsoft.com/microsoft-surface-hub/en-us>

### Sony Symphonic Light Speaker

Presenterad för första gången vid Sonys keynote under elektronikmässan Consumers Electronics Show i januari 2015, Sony Symphonic Light Speaker är en lampa som också fungerar som en högtalare. Lampan kan användas både som en bordslampa och hängas från taket. I designen ingår en lång glascylinder som förutom att innefatta en ledbelysning också används som ett högtalarelement. Denna prototyp är ett första resultat från Sonys framtidsarbete med att kombinera teknik med atmosfär i vardagslivet.

Mer information hittas via länken nedan:

<http://www.theverge.com/2015/1/5/7497911/sonys-symphonic-light-speaker-ces-2015>

## Innovationsmiljön drivs och finansieras av



### SMART HOUSING SMÅLAND

VIDÉUM SCIENCE PARK, 351 96 VÄXJÖ  
TEL 010-516 50 00  
E-MAIL [INFO@SMARTHOUSING.NU](mailto:INFO@SMARTHOUSING.NU)  
[SMARTHOUSING.NU](http://SMARTHOUSING.NU)