

# Konseptutredning: Fullglass fasade Ormen Lange



Hinna Park



International School

Universitetet i Stavanger

Stavanger sentrum

Motorvei E39

Sola flyplass 10 km

bussrute

Toglinje

Bussvei 2020

Hinna skole

Barnehage

Buss

Sportsanlegg

Jåttå skole

Buss

Ormen Lange

Oseberg

Gullfaks

Troll

Park

Shoppingsenter

Viking Stadion

Togstasjon

Jåttå vgs

The British International School of Stavanger 3.6 km

Barnehage 350 m





TROLL



Wintershall  
Technology Center

Wintershall

# Fullglass fasade – uten utvendig solavskjerming

Mange oppfatter mye glass i kontorbygg som **attraktivt og eksklusivt**.

Nye **krav til energibruk og isolasjonsverdier** har imidlertid satt **begrensninger** på andel glass i fasade. Krav til **utvendig solavskjerming** lukker ytterligere for utsyn og lys inn i lokaler.

100% glassfasade uten utvendig solavskjerming strider mot bransjens oppfattelse av hva et energieffektivt bygg skal være.

Da vi fikk høre om produktet Q- Air 6lags glass, der påstand var at her kunne en bygge **fullglass fasade uten utvendig solavskjerming og likevel ha kontroll på inneklima og energibruk** ble vi begeistret. Dette syntes vi var svært spennende, og nesten for godt til å være sant!

Innvilget støtte fra Enova for konseptutredning har gitt oss mulighet til å kartlegge viktige kriterier som:

- Dagslys,
- Innemiljø,
- Blending
- Energiforbruk
- Fleksibilitet som er nødvendig i et kontorbygg mtp enkel ombygning, lydkrav mot fasade mm
- Enkel og trygg drift og utskiftning av fasadeelement,
- Estetikk og marked,
- Økonomi, kost-nytte.



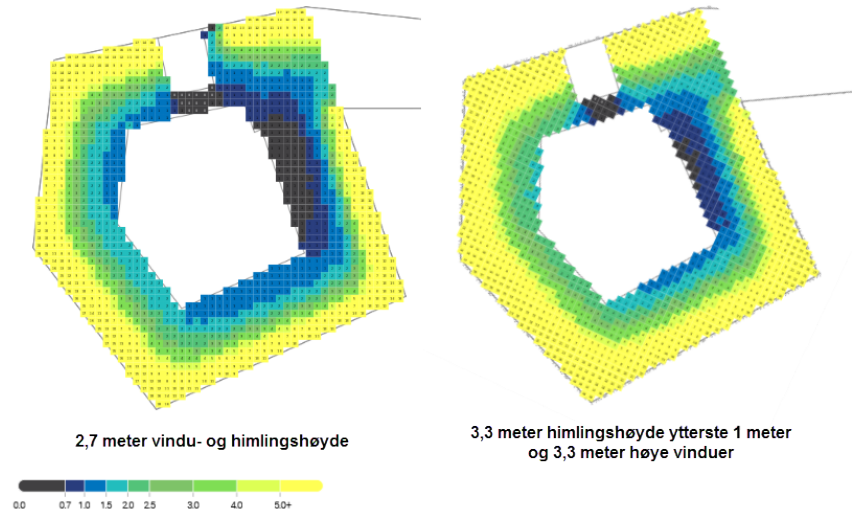
# Dagslysforhold

**Dagslysforholdene** for Ormen Lange med 100 % glassfasade blir **veldig gode**, nesten uansett hvilken versjon og tilhørende lystransmisjon man velger. Mye yttervegger i forhold til gulvareal og vinduer som spenner fra etasje til etasje bidrar til de gode dagslysforholdene.

De gode dagslysforholdene bidrar også til **jevne dagslysnivåer** over arbeidsdagen i forhold til tradisjonelle fasader med utvendig solavskjerming.

**Valg av glasskvalitet** avhenger i utgangspunktet ikke av oppfyllelse av dagslyskrav, men i forhold til **termisk inneklime**. Det termiske inneklimate kan vi dele inn i

- lokalt termisk ubehag pga. kulde- og varmestråling langs fasadene og
- generelt termisk inneklime i rommene/sonene.



# Termisk inneklima

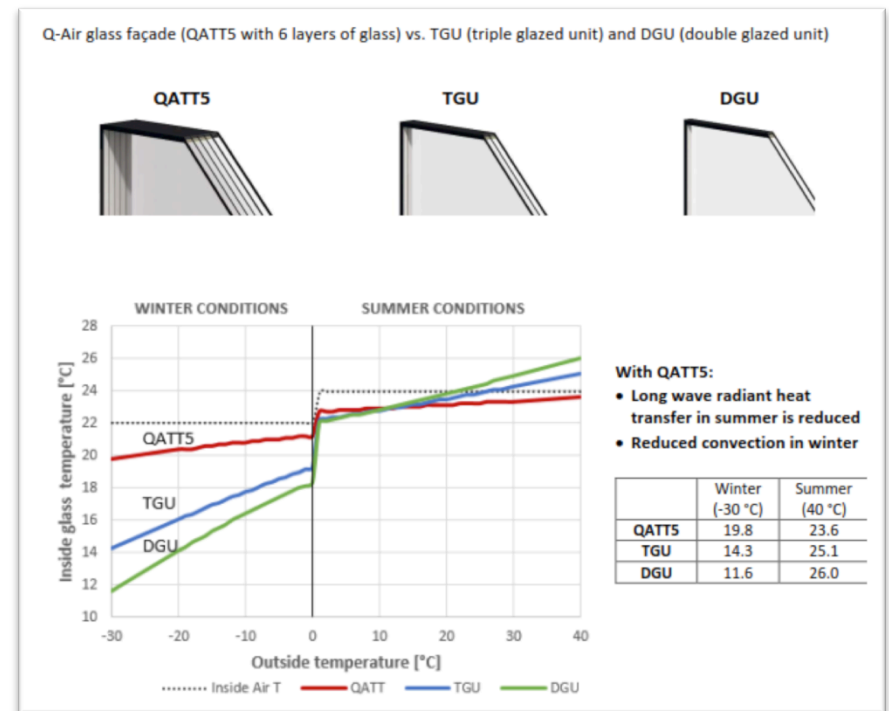
Q-Air har flere kammer mellom glass og man oppnår derfor gode isolasjonsverdier. For denne utredningen er det tatt utgangspunkt i 5 kammers løsning med **Ug verdi på 0,24 W/kvMk.**

Produktets gode isolasjonsevne bidrar til lavere temperatur på innerglasset om sommeren og høyere temperatur på innerglasset på vinteren (ca 2 °C) enn 3-lags glass. **Kaldras og kuldestråling fra glass vil da være eliminert.**

Av hensyn til termisk inneklima, ser vi gjennom våre beregninger at optimal g-verdi (sum solvarme inn) på de **solutsatte fasadene** ligger i intervallet 0,12 (LT 20%) og 0,18 (LT 33%). Det er gunstig med en glasstype som **slipper inn mer lys og varme mot nord.**

Hvilken versjon av ytterglass man ender opp med vil avhenge av noen viktige faktorer:

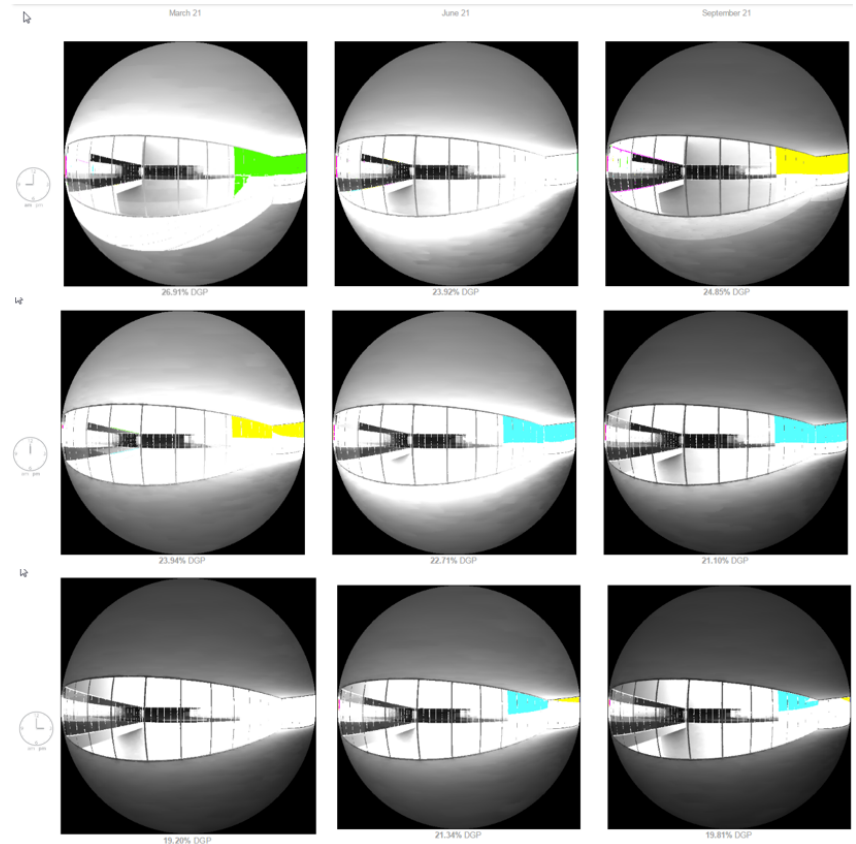
- Silketrykk, eventuell fordeling og optimalisering av plasseringene
- Innvendig solavskjerming (blendingsgardin)
- Internlaster P<sub>cer</sub>
- Kjølekapasitet teknisk anlegg





# Blending

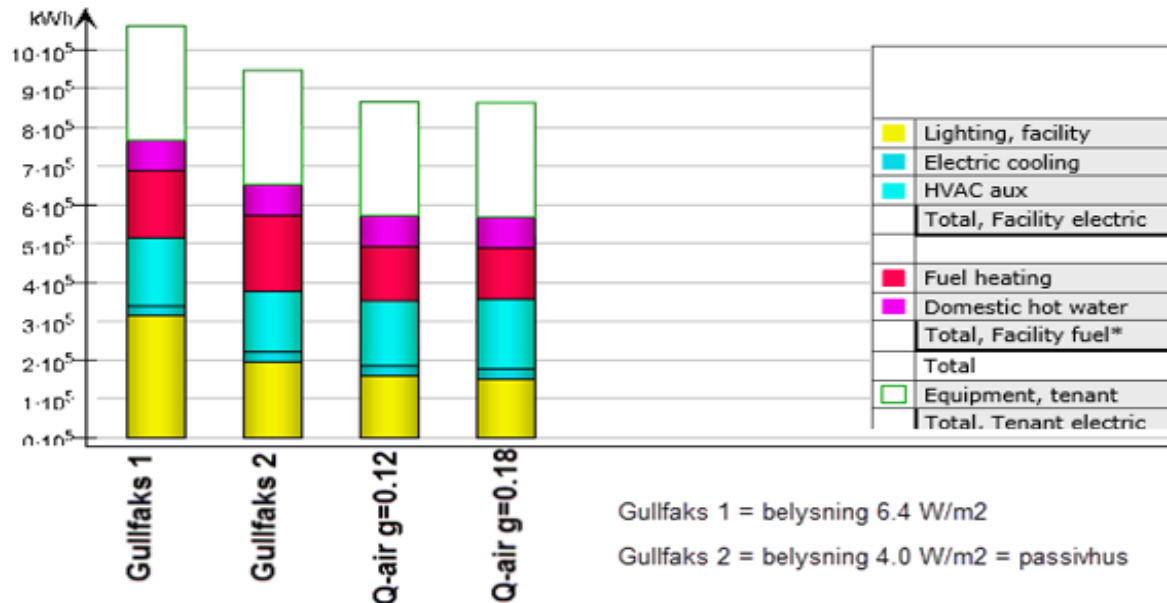
- Fra teori og erfaring vet vi at det ved tradisjonell utvendig solavskjerming normalt er størst problemer med **blending når solavskjermingen går opp** og det fortsatt er mye solstråling ute. Øyet kan bruke 30-40 minutter på en slik omstilling.
- Beregninger som er utført i utredning underbygger at **risiko for blending ikke er større** for Q-Air fasade med innvendige gardiner enn for tradisjonelle alternativer med utvendig solavskjerming/blending.
- Valg av type innvendig skjerming blir viktig!



# Energibehov

Energisimuleringer er gjort i **IDA ICE**.

- Alle internlaster iht referansebygg er fordelt likt per kvadratmeter og det er brukt lokale klimadata for Stavanger. Beregningene blir derfor mer som NS 3701:2012 *Kriterier for passivhus og lavenergibygninger – Yrkesbygninger*. Resultatene viser levert energibehov.
- Ettersom vi har **tilpasset glasskvalitet for de solutsatte fasadene** i forhold til inneklima for en tradisjonell fasade med utvendig solavskjerming, blir forskjellen i energibehov om sommeren forholdsvis liten når man sammenligner Q-air med en referansefasade. Ved **vinterforhold** blir det **nærmere 50 % lavere energibehov** for Q-Air fasade.
- Elektrisitet og varme er dyrere om vinteren enn om sommeren, noe som gjør besparelsen for Q-Air enda mer gunstig. Totalt kommer begge de simulerte Q-Air versjonene (g-verdi 0,12 og 0,18) tilnærmet likt ut over året og et sted **mellom 8-19 % lavere levert energibehov** enn Gullfaks-versjonene som er simulert.



# Fleksibilitet og drift/vedlikehold

- Ved å velge systemløsning med **innvendig bæring for fasade** oppnår vi en fasadeoppbygning med helglass uttrykk men der vi likevel lett kan **skifte ut glassfelt midt i fasade**.
- Innvendig bæring pr 2,4 m gir et tydelig **mottak til skillevegger mot fasade**.
- Løsning dekke mot bæring fasade må detaljeres skikkelig under detaljprosjektering for å sikre god løsning mtp brann og lyd.
- Himling skrås opp siste del mot yttervegg slik at vi får et smalt bånd dekkkant, og kan ha glassløsning hele fasade uten tettband.



# Økonomi

- Investeringsrammen for Ormen Lange øker som følge av en **dyrere fasadeløsning**.
- oppnår **reduuerte felleskostnader**.
- positive aspekt i forhold til innemiljø som vil kunne medføre **økt stabilitet i utleieforholdet**.
- Fullglass fasade vil være **attraktiv i markedet** – lav ledighet. Fullt utleide bygg – gir god lønnsomhet over tid.
- Har tro på at merinvestering Q-Air fasade kan delvis dekkes inn ved **økt leieinntekt pga attraktivitet**. Fullglass fasade **uten utvendig solavskjerming** oppleves eksklusivt og skiller seg ut, dette har ikke blitt gjort tidligere.
- Vi ser det likevel som **utfordrende i dagens marked** å klare øke leieinntekt tilstrekkelig til å dekke inn hele merkostnaden.
- **Enovas støtte for Ny teknologi** vil derfor være svært avgjørende for at prosjektteamet anbefaler fullglass fasade på Ormen Lange til eierne.

# Foreløpig konklusjon - Q-Air løsningen

## Konseptutredningen gir oss noen svar:

- Man kan bygge et bygg med fullglass fasade og ivareta forskriftskrav for bygg. Energibehov med Q-Air fasade er beregnet til 19% lavere enn referanseprosjekt.
- Forhold som berører leietagerens trivsel og arbeidsforhold i bygget øker i forhold til sammenlignbare bygg med mindre glass.
- Vi mener bygget får et eksklusivt preg og vil tiltrekke seg leietakere.

