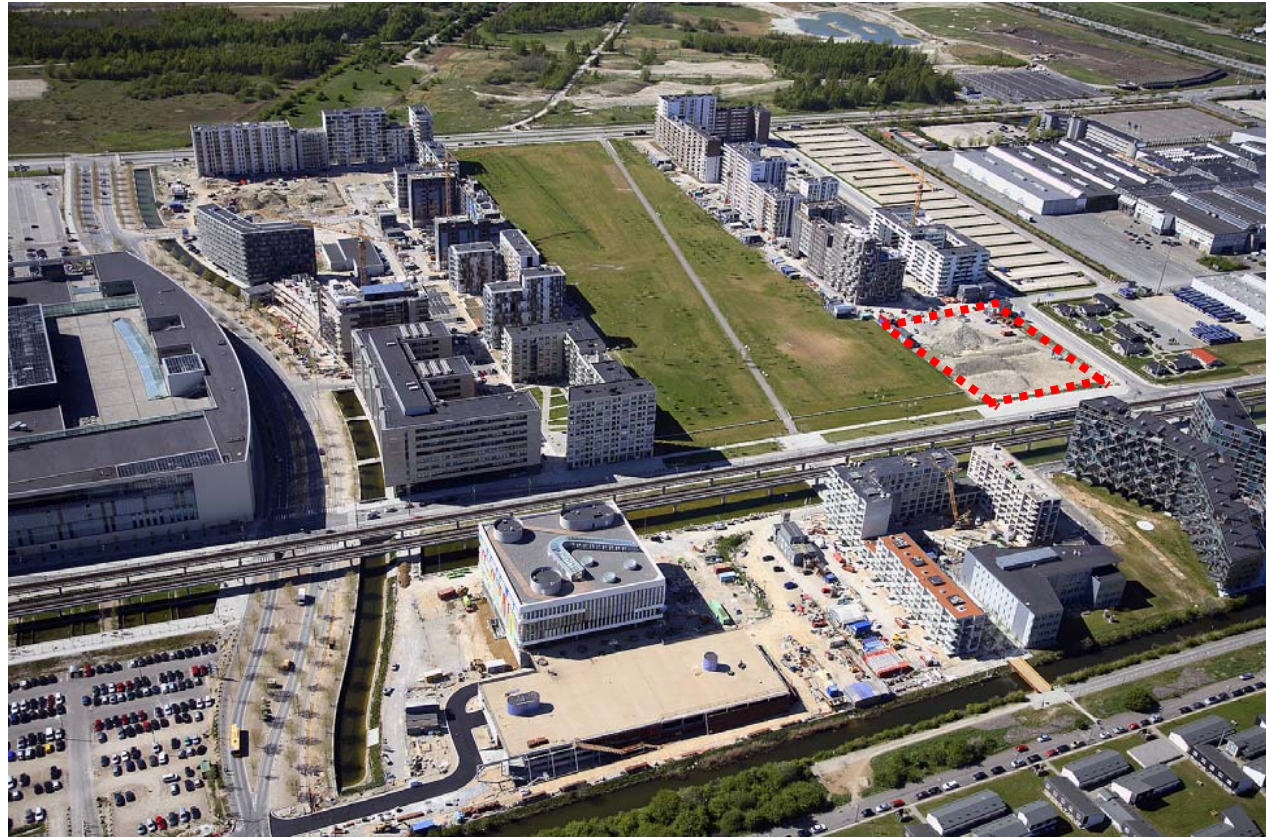


## Ressourcebevidst byggeri i Ørestad • Demonstrationsprojekt



**PROGRAM**  
Paralleloppdrag

Helhedsplan/karréplan  
Byggefelt 4D  
Ørestad City

August 2007

Ørestadsselskabet • Københavns Kommune • Lading arkitekter + konsulenter A/S

Demonstrationsprojekt er støttet af ELFORSK

**NORDKRANEN**

**Bygherre**

Nordkranen A/S, Islands Brygge 43, 2300 København S

**Styregruppe for demonstrationsprojektet**

Nordkranen A/S

Ørestadsselskabet I/S

Lading arkitekter + kon

sulenter A/S

**Sekretariat og projektledelse**

Lading arkitekter + konsulenter A/S, Store Søndervoldstræde 9, 1419 København K

✉ [tl@ladingarkitekter.dk](mailto:tl@ladingarkitekter.dk) ☎ 32 83 19 68

**INDHOLD**

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Introduktion             | side 3  |
| Rådgiverteams og økonomi | side 4  |
| Projektet                | side 5  |
| Energi og ressourcer     | side 6  |
| Bilag                    | side 8  |
| Tidsplan                 | side 9  |
| Krav til besvarelsen     | side 10 |
| Bedømmelse               | side 11 |
| Organisation             | side 12 |

## INTRODUKTION



Målet med projektet er at opføre et kombineret bolig- og erhvervsbyggeri på byggefelt 4D i Ørestad, som skal være demonstrationsprojekt for ressourcebevidst og energieffektivt byggeri.

Projektet ligger i forlængelse af en indbudt idekonkurrence, som styregruppen for De Store Bygningers Økologi – Ørestadsselskabet, Københavns Kommune og Lading arkitekter + konsulenter A/S - afholdt i 2003.

Principperne for idekonkurrencen videreføres i projektet til et konkret byggeri på 4D-grunden.

Idekonkurrencens program og resultater kan ses på [www.dsbo.dk](http://www.dsbo.dk).

## RÅDGIVERTEAMS

*Fed markering angiver teamets kontakt.*

*Arkitekter*

*Ingeniører*

### Team 1

**CUBO arkitekter A/S** v/ Lars Juel Thiis  
ljt@cubo.dk

Civ. ing. Søren Pedersen, Passivhus.dk  
Cowi A/S

### Team 2

hs white a/s

**NIRAS A/S** v/ Henrik Kærgaard  
hka@niras.dk

### Team 3

**Creo Arkitekter A/S** v/ Gert Johannesen  
gj@creoarkitekter.dk  
Behnisch Architekten (D)

Moe & Brødsgaard A/S  
Transsolar Energietechnik GmbH (D)

### Team 4

**BIG arkitekter ApS** v/ Bjarke Ingels  
bi@big.dk

Esbensen rådg. ing. A/S  
Adams Kara Taylor (UK)

## ØKONOMI

Deltagelse i parallelopdraget vil blive honoreret med kr. 200.000 excl. moms pr. team.  
Beløbet udbetales efter opdragets afslutning, senest 1. januar 2008.

Til bearbejdning af det vindende projekt og udarbejdelse af den endelige karrépan afsættes yderligere kr 200.000 excl. moms.

## PROJEKTET

Projektet omfatter i alt ca. **26.000 etagemeter** boliger og erhverv.

Byggeriet skal være referencebyggeri for energieffektivt og ressourcebevidst byggeri, der samtidig er kommercielt bæredygtigt. Projektet skal demonstrere, at byggeriets miljøpåvirkning markant kan reduceres ved gennemtænkte løsninger, samtidig med at der opnås god arkitektur, funktion, kvalitet og totaløkonomi.

Fordelingen mellem boliger og erhverv ligger på nuværende tidspunkt ikke helt fast – den afgøres senere af bygherren på baggrund af bl.a. efterspørgslen på markedet, men gode forslag vedr. disponeringen i det vindende projektforslag kan også få betydning. Det skal være muligt at opføre byggeriet i flere etaper. Byggeriet skal være kvalitetsbyggeri og have en markant arkitektonisk profil. Byggeriet retter sig mod 'almindelige mennesker' og har ikke et særligt 'grønt segment' som målgruppe.

Projektet er omfattet af Lokalplan nr. 309 "Ørestad City Nord og supplerende guidelines af 21. maj 2003. Vinderforslaget skal udmøntes i en karréplan, og derfor skal intentionerne i Ørestadsselskabets notat "Retningslinier for udformning af en karréplan", rev. 12.02.2007, indtænkes i projektforslaget..

### 40-50% boliger

- overvejende 75-120 m<sup>2</sup> pr. bolig, gennemsnitlig størrelse ca. 90-.95 m<sup>2</sup>
- boligstrukturen skal muliggøre sammenlægning eller opdeling af boliger til større eller mindre enheder
- der kan være både ejer- og lejeboliger
- et mindre antal kan være større eller mindre, evt. som "supplements-enheder"
- et antal boliger kan være kombineret med erhvervslokaler til mindre liberalt erhverv med ca. 1-5 personer (fx konsulenter, mindre rådgivervirksomheder (arkitekter eller ingeniører), advokater og lignende)

### Boliger

### 60-50% multibruger erhverv

- overvejende kontorlokaler med fleksibel opdeling i større eller mindre lejemål samt fleksibel indretning
- der kan indrettes butiksløkal(e) på max. 1.500 m<sup>2</sup>
- der kan evt. indrettes et sundhedscenter med faciliteter til læger, tandlæger, fysioterapeut, apotek etc.

### Erhverv

En mindre del af bolig- og erhvervsarealet kan evt. disponeres til fælles service, fx

- mødelokaler, der kan benyttes om dagen af erhvervet og aften og weekend af beboerne (boliger skal have fælleslokaler)
- kantine, der laver frokost til erhvervet og 'dagens middag' til beboerne
- et mindre antal 'hotelværelser' til overnattende gæster – til både erhverv og boliger
- andet?

### Service og fælleslokaler

## ENERGI OG RESSOURCER

Målet er et ressourcebevidst byggeri, der belaster miljøet så lidt som muligt i anlæg og drift, og som har et lavt energiforbrug – og som samtidig er økonomisk og kommercielt bæredygtigt.

### Energi

Energiforbruget skal være så lavt som muligt, og der lægges især vægt på et lavt el-forbrug.

Byggeriet skal i gennemsnit som minimum opfylde bygningsreglementets krav til lavenergibyggeri klasse 2, der indebærer at byggeriet er 25% bedre end bygningsreglementets almindelige krav.

Det ses dog meget gerne at byggeriet er lavenergibyggeri klasse 1 eller bedre.

Det forudsættes, at byggeriet ved opfyldelse af disse krav fritages for tilslutningspligt til fjernvarme.

Der foretages både en samlet beregning for hele byggeriets energiforbrug, dvs. både erhverv og boliger, og for de to kategorier hver for sig.

### *Energieffektivt byggeri – i praksis*

1. Bygningen skal designes og konstrueres, så det grundlæggende energiforbrug er så lavt som muligt
  - *bevidst orientering* i forhold til verdenshjørnerne og solbelastning; sol og solvarme er et plus for nogle funktioner (fx opholdsrum i boliger), et minus overfor andre (arbejdsrum)
  - *lille varmetab* – dvs høj isolering, energiruder og en konstruktion uden kuldebroer
  - *passiv klimatisering* – dvs. udnyttelse af naturlige muligheder for opvarmning, køling, ventilation, lys etc.
  - *udnyttelse af synergieffekter* – hvis det er muligt, fx ved at bruge overskudsvarme fra kontorer til opvarmning af boliger
2. En optimal bygning kan komplementeres med den til enhver tid bedste teknologi, bl.a.
  - *styret ventilation* – optimalt indeklima med mindst muligt energiforbrug
  - *intelligent styring af el-forbruget*
  - *pumper og anden teknik* med lavt elforbrug
3. Evt. (bygningintegreret) alternativ energi som supplement
  - *'aktive' systemer*, fx solceller til elproduktion, solfangere til varme, hav- eller grundvand til køling etc.

### *Drift*

De valgte løsninger skal være alment anvendelige, og skal lægge op til at brugere og driftsfolk naturligt vælger den rigtige adfærd. Løsningerne skal være driftssikre, og der bliver lagt vægt på at risikoen for miljøbelastninger som følge af forkert betjening er minimale.

Bygherren og styregruppen arbejder på at der etableres et ESCO – Energy Service Company – som skal stå som driftsherre og evt. også bygherre/ejer af de tekniske anlæg.

Der er en tæt sammenhæng mellem indeklima og energiforbrug. Der lægges vægt på et godt indeklima, der i så høj grad som muligt opnås med passiv klimatisering.

## **Indeklima**

Det største potentiale i vandbesparelse ligger i drift og adfærd, og ikke i anlæg af byggeri. Ørestad har et flerstrengt spildevandssystem, hvor regnvand fra tage og ikke-trafikerede arealer ledes til kanalerne. Regnvand *kan* anvendes alternativt, men generelt er vand ikke et tema i dette projekt.

## **Vand**

Sundheds- og miljøskadelige stoffer skal undgås, og kan man ikke det, skal de "afskrives" over så lang tid som muligt (dvs. at man godt kan bruge en smule "gift" fx som fungicid, hvis det til gengæld giver en lang holdbarhed).

## **Sundheds- og miljøskadelige stoffer**

Der skal tages højde for materialers egenskaber i forhold til klimatisering, herunder bl.a. varmeakkumulering og hygroskopi.

## **Materialer**

Der skal fortrinsvis anvendes materialer, som ikke belaster miljøet, og helst materialer som er fornybare eller genanvendelige, som har en lang levetid og som ældes med ynde.

Tekniske løsninger skal være indbygget på en sådan måde, at de kan repareres og ændres uden store bygningsmæssige indgreb.

## **Tekniske løsninger**

Det kan forudses at fremtiden vil bringe nye tekniske løsninger, som skal installeres i bygningerne. Det forventes ikke at der vil være tale om voldsomt pladskrævende anlæg, men bygningerne skal i vist omfang være forberedt for det. Det betyder bl.a. at føringsvejene skal være fleksible og tilgængelige, og at bygningernes installationsskakte og rum ikke må være begrænset til et absolut minimum – i hvert fald ikke uden at der er anvist udvidelsesmuligheder.

Vedligehold udgør en væsentlig både miljømæssig og økonomisk faktor. Derfor lægges der vægt på at forslagene lever op til følgende krav:

## **Vedligehold**

- langsigtede og holdbare løsninger
- mulighed for selektiv vedligehold og reparation (dvs at bygningsdele eller konstruktioner, der udsættes for særlig belastning, skal kunne vedligeholdes uden at den øvrige konstruktion berøres)
- vedligehold skal overvejende kunne ske uden afbræk i den almindelige anvendelse og uden indeklimamæssige gener
- omfanget af vedligehold skal minimeres, dog set i relation til en totaløkonomivurdering
- miljøbelastninger vurderes også i forhold til 'afskrivningsperioden'; en mindre miljømæssig belastning en eller få gange i bygningsdelens levetid kan være at foretrække, hvis det betyder en lang levetid

## Arealbehov og fleksibilitet

Arealbehovet skal gennemtænkes nøje i forhold til funktionen. Der lægges vægt på forslag til arealøkonomiske løsninger, som fungerer. Et minimeret areal stiller øgede krav til bl.a. ventilation, akustiske forhold og fleksibilitet. Det indgår i vurderingen, om et øget ressourceforbrug til fx ventilation modsvarer de miljømæssige fordele af det minimerede areal.

Fleksibilitet er en af metoderne til at kunne klare givne funktioner på et mindre areal. Derfor skal de foreslåede løsninger være fleksible på både kort og langt sigt.

*Ved fleksibilitet på kort sigt forstås*

- mulighed for at løse visse funktionsbehov i nærheden af arbejdsplads eller bolig
- multianvendelige rum med varierede indretningsmuligheder
- individuel regulering af lys og ventilation m.v.
- fleksible møbleringsmuligheder

*Langsigtet fleksibilitet*

- ændret rumopdeling uden større bygningsmæssige ændringer
- ændret lejlighedsopdeling uden større bygningsmæssige ændringer
- fleksible installationer og føringsveje

## Udearealer

Gårdrum skal være fælles for hele karréen og skal indrettes med gode opholdsarealer. De skal disponeres, så der dannes gode læfyldte rumforløb.

Bygningsanlægget skal udformes, så uheldige vindforhold undgås.

Den biologiske diversitet skal fremmes, og der skal være levesteder for smådyr, insekter og fugle. Beplantningen skal kunne passes med et minimum af klipping og uden sprøjtemidler etc.

## BILAG

Der henvises til [www.orestad.dk](http://www.orestad.dk) vedrørende lokalplan samt krav til karréplan.

Der udleveres en CD-rom med Ørestadsselskabets startpakke samt øvrige relevante bilag.



## KRAV TIL BESVARELSEN

### Indhold

Der skal redegøres for valgte løsninger, på et niveau, så det er muligt at gennemføre en overordnet vurdering af arkitektur, funktion, energiforbrug og ressourcebelastninger. Forslaget skal som minimum - i en lettilgængelig fremstillingsform - omfatte:

- Oversigtsplan visende helhedsplanens udformning i forhold til de omgivende karréer, byrum og grønne områder
  - Planer og snit, der viser bygningens disponering, konstruktion og klimatiseringsprincipper
  - Rumlige illustrationer herunder perspektiver, der viser karakteristiske træk i forslaget.
  - Model 1:500
- Der ønskes en kort skriftlig redegørelse, der supplerer tegningsmaterialet. Beskrivelsen bør indeholde illustrationer af den foreslåede løsning, herunder muligheden for opdeling i etaper.
- Der afleveres en beskrivelse af byggeriets koncept i relation til energi og ressourcer. Beskrivelsen skal indeholde et "grønt budget" for byggeriets forbrug af energi med en specifikation af elforbruget. Energiberegning skal udføres jf bygningsreglementet, dels for den samlede bebyggelse, dels specificeret for henholdsvis boliger og erhverv. Beskrivelsen skal indeholde en kort redegørelse for principperne i materialevalget.

### Aflevering

Projektforslaget afleveres som en projektmappe i A3 format i 4 eksemplarer.  
Projektets hovedprincip fremstilles på én A0 planche samt i model 1:500.

Der afleveres en CD med projektmappe, planche og modelfotos som PDF-filer.

### Mundtlig fremlæggelse

Efter afleveringen afholdes et seminar, hvor forslagene fremlægges af de fire rådgiverteams.  
Hvert team kan forvente at få 40 min. til rådighed til fremlæggelsen.

### Midtvejsmøder

Midtvejs i projektforslaget vil der blive afholdt dialogmøder, hvor styregruppen vil besøge de fire teams.

## **BEDØMMELSE**

Bedømmelsen af forslagene vil blive foretaget af styregruppen.  
Styregruppen vil inddrage Københavns Kommunes Center for Bydesign samt stadsarkitekten.  
Derudover vil styregruppen tilknytte de nødvendige rådgivere, bl.a. fra Referencegruppen.

### **Vurdering af energi og ressourcer**

Forslagene vil få en særskilt vurdering i relation til energi og ressourcer. Denne vurdering vil blive foretaget af en arbejdsgruppe bestående af følgende fagkonsulenter:

- Klaus Hansen, ingeniør, seniorforsker, SBI – livscyklusanalyser, materialer
- Rob Marsh, seniorforsker, SBI – bygningsintegrerede systemer, naturlig ventilation
- Morten Elle, ingeniør, lektor, BYG DTU – helhedsvurderinger, planlægning
- Stefan Thielemann, ingeniør, Bascon A/S – energi
- Tove Lading, arkitekt, Lading arkitekter + konsulenter A/S – arkitektfaglige synsvinkler, helhedsvurderinger

Arbejdsgruppens vurdering vil blive videregivet til styregruppen, der vil inddrage den i den samlede bedømmelse af forslagene.

Under forskningsprogrammet ELFORSK er der ydet støtte til arbejdsgruppens arbejde, herunder til en senere projektopfølgning: sparring, erfaringsopsamling og formidling.

### **Offentliggørelse**

De indkomne forslag vil blive offentliggjort på [www.dsbo.dk](http://www.dsbo.dk) sammen med vurderingen af dem.  
Derudover kan forslagene også blive offentliggjort på hjemmesiderne for Nordkranen og Ørestadsselskabet.

I forbindelse med FNs klimakonference i Bella Center i november/december 2009 planlægges en udstilling om resourcebevidst byggeri, som også vil omfatte de fire projektforslag. De nærmere omstændigheder omkring dette arrangement vil blive aftalt senere.

## ORGANISATION

|                                     |                                |                                       |                                      |                                       |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Nordkranen                          | Bjørn Nielsen<br>Jens Damgaard | udviklingsdirektør<br>projektdirektør | bn@nordkranen.dk<br>jd@nordkranen.dk | <b>Bygherre</b>                       |
| Lading arkitekter + konsulenter A/S | Tove Lading                    | arkitekt maa                          | tl@ladingarkitekter.dk               | <b>Sekretariat og projektledeelse</b> |
| <i>Fagkonsulenter</i>               |                                |                                       |                                      |                                       |
| SBi                                 | Klaus Hansen                   | seniorforsker                         | klh@sbi.dk                           |                                       |
| "                                   | Rob Marsh                      | seniorforsker                         | rom@sbi.dk                           |                                       |
| DONG                                | Thomas Brændgaard              | chefkonsulent                         | thoni@dongenergy.dk                  |                                       |
| DTU                                 | Morten Elle                    | lektor                                | me@byg.dtu.dk                        |                                       |
| Bascon A/S                          | Stefan Thielemann              | ingeniør                              | spt@bascon.dk                        |                                       |
| La+k                                | Tove Lading                    | arkitekt maa                          | tl@ladingarkitekter.dk               |                                       |
| Ørestadsselskabet                   | Kirsten Ledgaard               | projektchef                           | kl@orestad.dk                        | <b>Styregruppe</b>                    |
| "                                   | Marianne Sejerbo               | ejendomschef                          | msv@orestad.dk                       |                                       |
| "                                   | Rita Justesen                  | byplanchef                            | rju@orestad.dk                       |                                       |
| Nordkranen                          | Bjørn Nielsen                  | udviklingsdirektør                    | bn@nordkranen.dk                     |                                       |
| "                                   | Jens Damgaard                  | projektdirektør                       | jd@nordkranen.dk                     |                                       |
| La+k (sekr.)                        | Tove Lading                    | arkitekt maa                          | tl@ladingarkitekter.dk               |                                       |
| Ørestadsselskabet                   | Michael Soetmann               | direktør                              | mso@orestad.dk                       | <b>Referencegruppe</b>                |
| "                                   | Kirsten Ledgaard               | projektchef                           | kl@orestad.dk                        |                                       |
| "                                   | Rita Justesen                  | byplanchef                            | rju@orestad.dk                       |                                       |
| Nordkranen                          | Bjørn Nielsen                  | udviklingsdirektør                    | bn@nordkranen.dk                     |                                       |
| "                                   | Dan Pedersen                   | adm. direktør                         | dp@nordkranen.dk                     |                                       |
| La+k (sekr.)                        | Tove Lading                    | arkitekt maa                          | tl@ladingarkitekter.dk               |                                       |
| Københavns Kommune                  | Ulrik Winge                    | centerchef                            | ulrwin@tmf.kk.dk                     |                                       |
| - Center for Bydesign               | Annette Egetoft                | specialkonsulent                      | aneget@tmf.kk.dk                     |                                       |
| - Center for Miljø                  | Eskil Thuesen                  | kontorchef                            | ETet@okf.kk.dk                       |                                       |
| - Center for Økonomi                | Henrik Martens                 | forretningsudviklingschef             | hemar@dongenergy.dk                  |                                       |
| DONG                                | Jørn Borup Jensen              | projektleder ELFORSK                  | jbj@danskenergi.dk                   |                                       |
| ELFORSK / Dansk Energi              | Peter Bach                     | chefkonsulent                         | pb@ens.dk                            |                                       |
| Energistyrelsen                     |                                |                                       |                                      |                                       |
| Miljøstyrelsen                      | vakant                         |                                       |                                      |                                       |