

Faglig Forum, Husbanken 13.12.05:

Tema

**Rom inne-rom ute;
Fastpriskonkurransen om bærekraftige boliger for
førstegangsetablerere i Øvre Eiker**

**Miljøfokus i prosjektering – tverrfaglig og
åpen kunnskapsdeling!**

Del 2

***Terje Tollefsen, sivilarkitekt MNAL/urban planner,
envira pro as og forsker/stipendiat NTNU***

*terje.tollefsen@envirapro.no - terje.tollefsen@ark.ntnu.no
www.envirapro.no*

Miljøplaner og miljøoppfølingsprogram



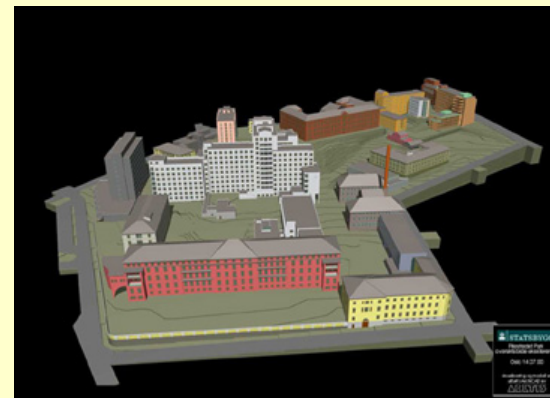
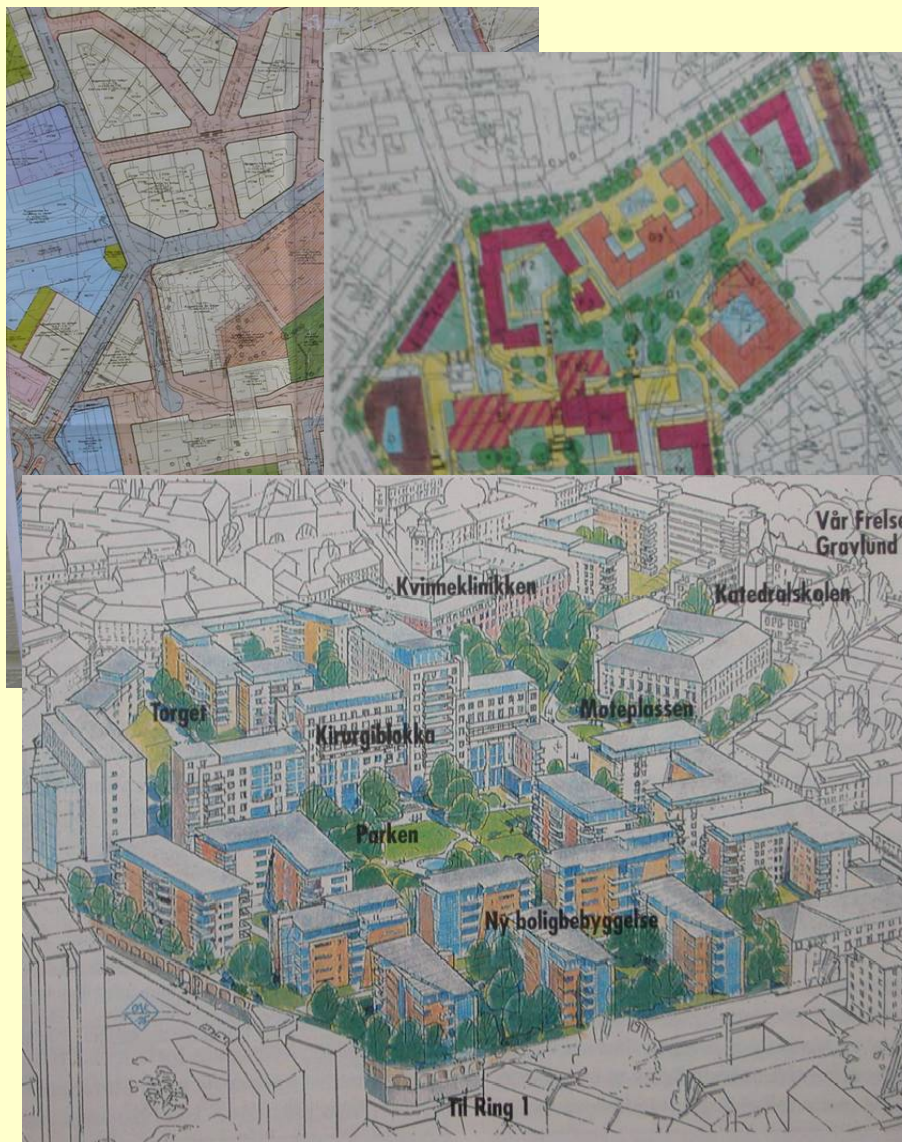
Eksempel Pilestredet Park, Oslo

De viktigste ”verktøyene” som ble utviklet:

- ”Fra sykehus til sunne hus- byøkologisk program for Pilestredet Park” (1998)
- ”Miljøoppfølgingsprogram for Pilestredet Park (1999)

[www.statsbygg.no/pilesterdet park](http://www.statsbygg.no/pilesterdet_park)

Pilestredet Park – reguleringsplanen – 19.11.97



I bystyrets reguleringsvedtak fra 19.11.97, bl.a:
“Det etableres et forprosjekt i samarbeid mellom stat og kommune for å vurdere mulige virkemidler for gjennomføring av en mer miljøvennlig og økologisk riktig utvikling av den gamle rikshospitaltomta.”

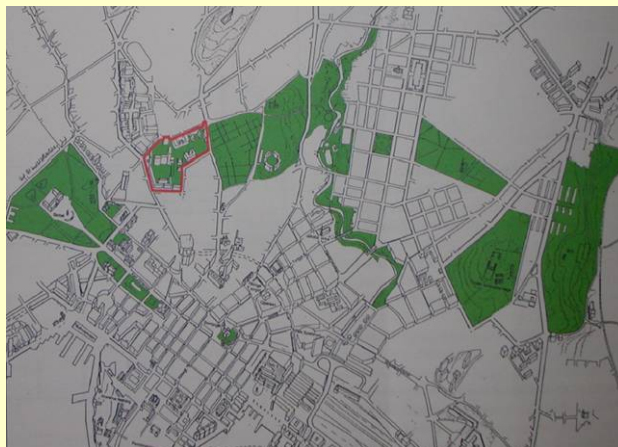
”Fra sykehus til sunne hus – byøkologisk program for Pilestredet Park” (juni 1998) formulerte konkrete intensjoner

I juni 1998 la Statsbygg og Oslo kommune fram rapporten ”*Fra sykehus til sunne hus – byøkologisk program for Pilestredet Park*”. Programmet fastsatte satsingsområdene for den videre utviklingen av Pilestredet Park. Programmet er utformet som en rekke ambisiøse intensjoner for arbeidet, gruppert i områder, der tverrfaglige/tverrsektorielle faggrupper fra Statsbygg og Oslo kommune rapporterte.

Statsbygg/Staten valgte å gjøre Pilestredet Park til et flaggskip for sin miljøsatsing og satte følgende visjon for området:

... gjennom flere delprosjekter å knytte sammen de beste løsningene på miljøområdet til en helhet, slik at Pilestredet Park kan fremstå som et ledende eksempel på bærekraftig byutvikling. Trivsel og miljøkvalitet vil fremme attraktiviteten av Pilestredet Park som boligområde...»

(Fra «Fra sykehus til sunne hus – byøkologisk program for Pilestredet Park», 1998)



Miljøoppfølgingsprogram (MOP) – overordnet målsetting

For å skape en felles plattform for miljøoppfølging har

Statsbygg samlet seg om følgende overordnede miljømål:

- Hovedmålsettingen med Pilestredet Park er å nå fram til en ny form for byggeskikk der ressurs, miljøhensyn og estetikk er integrert i helhetlige arkitektoniske løsninger.
- Alle designvalg skal underlegges systematisk drøfting for å nå målene om gunstige økologiske helhetsløsninger både når det gjelder utforming av utomhusanlegg, bebyggelse, leiligheter og bygningselementer.
- Fremtidige utbyggere skal utnytte tilgjengelig kunnskap og teknologi for å oppnå mest mulig miljøeffektive løsninger samtidig som det stilles store krav til arkitektonisk kvalitet.
- Miljøhensyn skal innarbeides i planlegging, utbygging og drift av all fremtidig virksomhet i forbindelse med Pilestredet Park utbyggingen. **I den helhetlige avveiningen mellom ulike interesser skal miljøhensyn gis like stor vekt som funksjonelle, tekniske, estetiske og økonomiske hensyn.**

Miljøoppfølgingsprogram (MOP) med kvantifiserbare mål

"Gulrot og pisk" for oppfølging!

Oppfølging av miljømålene skulle dels skje gjennom stimulerende tiltak for å motivere til måloppnåelse og dels gjennom sanksjoner. Oppfølging skulle skje gjennom:

- tilrettelegging og innarbeiding av miljøhensyn i arealplaner
- utarbeidelse av helhetlige planer for infrastruktur, riveaktiviteter og opprydding
- oppfølging av miljømål i byggesaksbehandlingen
- bruk av salgskontrakter og veiledere for å formidle miljømål og krav til utbyggere
- informasjonstiltak for å skape høy bevissthet om miljømål
- miljørevisjoner av aktører i utbyggingsprosessen
- etterprøving av hvorvidt miljømål er oppfylt av utbyggere

Statsbygg ønsket at Oslo kommune i byggesaksbehandlingen skulle følge opp miljømålene i gjennom innsendte kontrollplaner for miljø.

Oslo kommune v/Plan- og bygningsetaten mente imidlertid at plan- og bygningsloven ikke gir hjemmel til å følge opp slike krav. Statsbyggs oppfølgingsansvar ble derfor desto viktigere, og muligheten for å stille miljøkrav lå da i salgskontraktene med tomtekjøperne/utbyggerne.

Miljøoppfølgingsprogram (MOP) med kvantifiserbare mål

INNHOLD

1. BAKGRUNN

- 1.1 Etterbruk av det gamle Rikshospitalområdet i Oslo sentr
- 1.2 Aktører og eierforhold
- 1.3 Premisser for ivaretagelse av miljøhensyn

2. MILJØOPPFØLGINGSPROGRAMMET

- 2.1 Formål og innhold
- 2.2 Miljøvisjoner og miljøpolitikk
- 2.3 Strategier
- 2.4 Ansvar
 - 2.4.1 Generelt om ansvar i forhold til MOP
 - 2.4.2 Tiltakshavers ansvar
 - 2.4.3 Prosjekterendes ansvar
 - 2.4.4 Utførendes ansvar
 - 2.4.5 Brukernes ansvar

3. MILJØMÅL

- 3.1 Innledning
- 3.2 Ressursbruk generelt
 - 3.2.1 Materialer
 - 3.2.2 Vann
 - 3.2.3 Energi
 - 3.2.4 Avfallshåndtering
 - 3.2.4.1 Avfallshåndtering ved riving, rehabilitering og nybyg
 - 3.2.4.2 Avfallshåndtering ved drift
- 3.3 Ytre miljø
 - 3.3.1 Emisjoner til luft, vann og jord
 - 3.3.2 Materialer
- 3.4 Helse, trivsel og sikkerhet
 - 3.4.1 Arbeidsmiljø under riving, nybygging og drift
 - 3.4.2 Inn klima
 - 3.4.3 Transport
 - 3.4.4 Utomhusanlegg

4. GJENNOMFØRING

- 4.1 Miljøstyring og kontroll
 - 4.1.1 Nybygging i Statsbyggs regi
 - 4.1.2 Nybygging i privat regi
 - 4.1.3 Renovering i Statsbyggs og privat regi
 - 4.1.4 FoU-prosjekter
 - 4.1.5 Infrastrukturprosjekter
 - 4.1.6 Utomhusprosjekter
 - 4.1.7 Virkemidler for oppfølging
- 4.2 Innarbeiding i kontrakter
 - 4.2.1 Juridiske forhold og kontrakter
- 4.3 Informasjon, veiledning og FoU

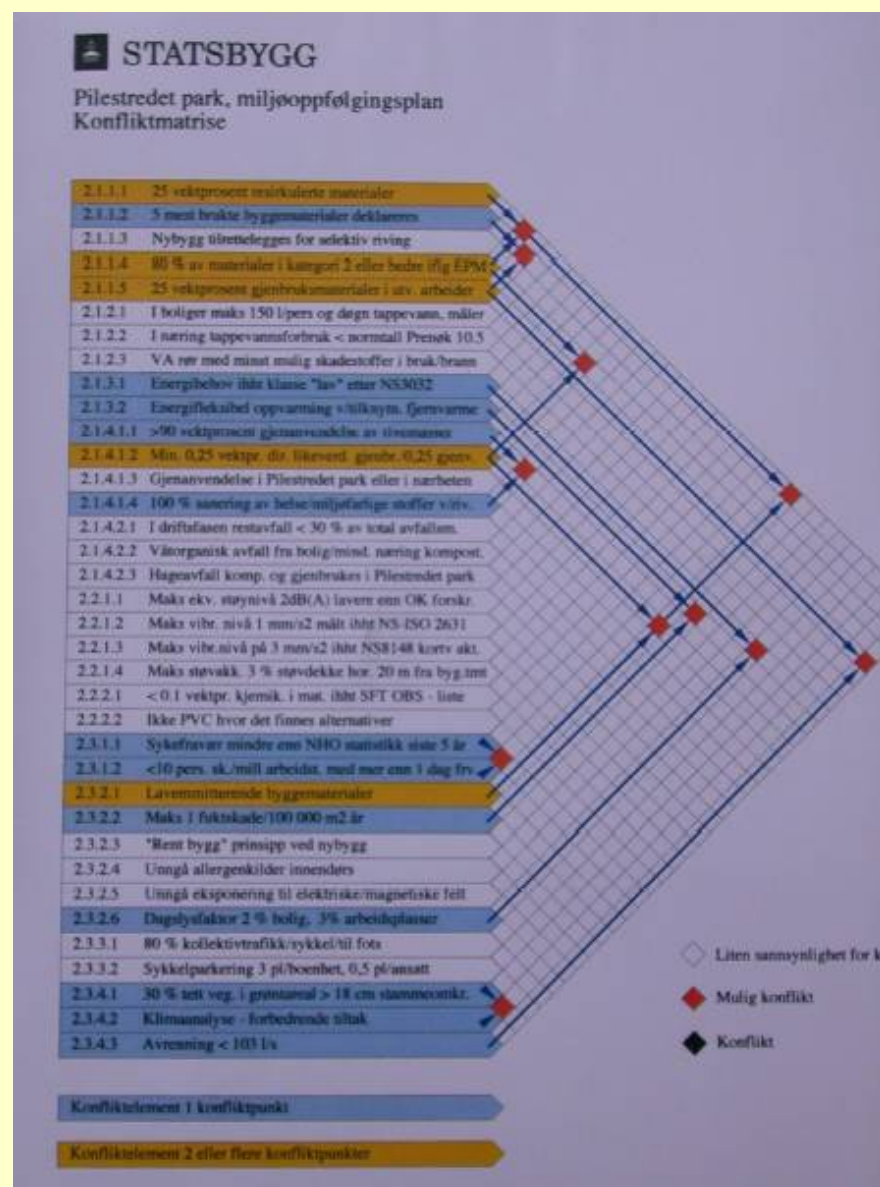
5. REFERANSELISTE

MOP PP - konfliktmatrise

I forbindelse med oppfølgingen kan det være situasjoner hvor de enkelte miljømålsettinger er i innbyrdes konflikt.

Ved avdekking av konfliktområder må prioritering foretas og begrunnes. Manglende måloppnåelse av denne grunn vil normalt aksepteres.

Oppfølgingen må derfor være helhetsorientert, dvs. forholde seg til de samlede løsningene.



Pilestredet Park i dag

Foto: Selmer Skanska/OBOS

Arkitekt: GASA/Lund og Slaatto



Miljøverktøy – hva kjennetegner en ”moderne” MOP

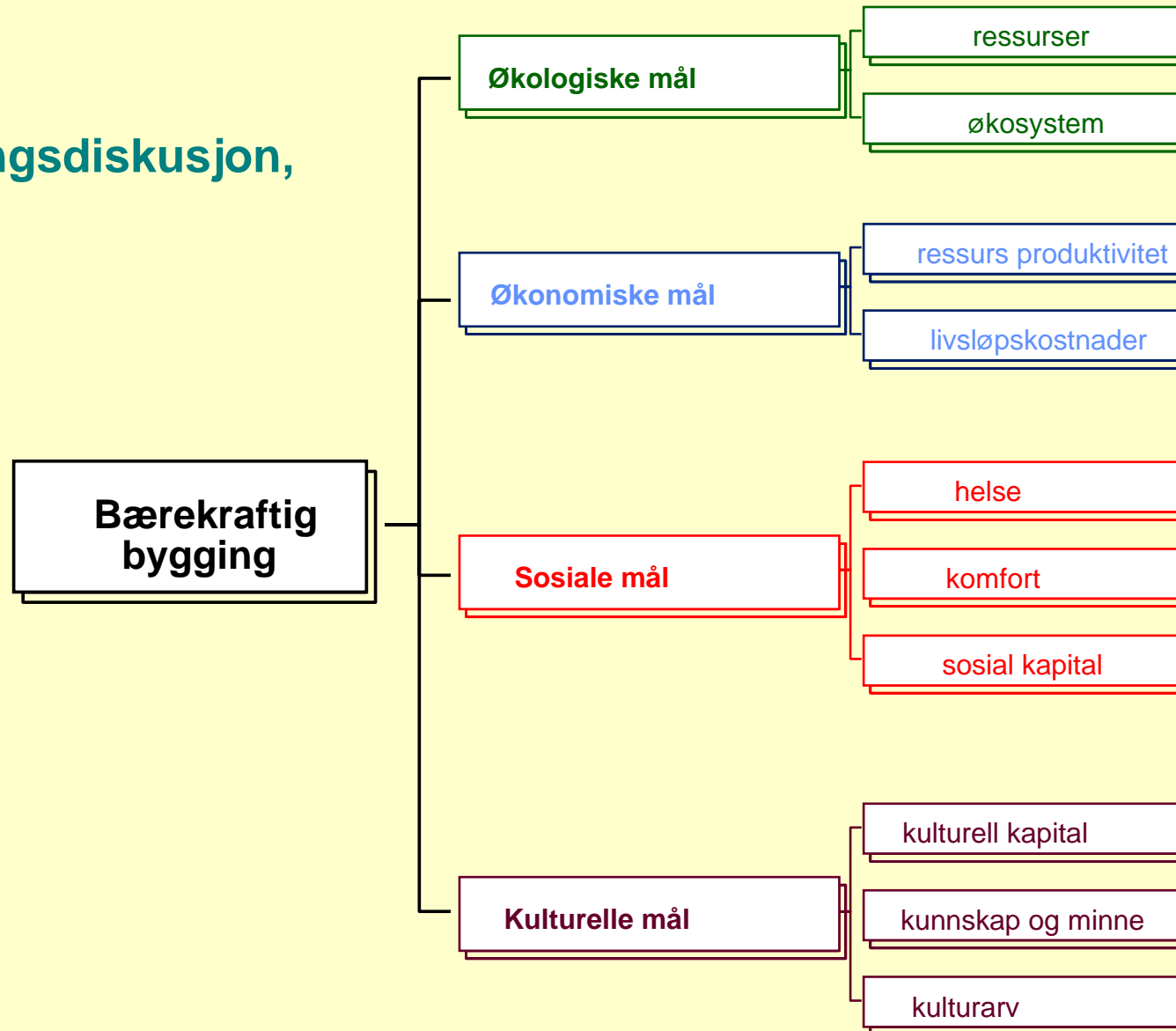
- **Stadig flere større utbyggingsprosjekter utarbeider miljømål som nedfelles i miljøoppfølgingsprogram (MOP) for å styre og legge premisser for økologisk, sosial og kulturell og økonomisk bæredyktighet gjennom å definere spesifikke miljøkriterier til en del tematiske emner. utfordringene er:**
 - **Hvordan utarbeide miljø(oppfølgings)program**
 - **Hvordan velge ut miljømålene?**
 - **Hvordan følge opp miljømålene?**

Trend:

- **”Alle” lager nå miljøoppfølgingsprogram!!!!**
Sjekk Google på environmental program (EP)/miljøoppfølgingsprogram!!
- **Fasetilpassede miljøoppfølgingsprogram (FATMOP) som operativt verktøy for miljø- og energistyring av eiendomsutviklingsprosjekter fra planlegging og prosjektering til bygging og forvaltning/drift**

Miljøverktøy – hva kjennetegner en ”moderne” MOP

Målsetningsdiskusjon,
temaer:



Miljøverktøy – hva kjennetegner en ”moderne” MOP

Miljøplanen – miljømålsettinger - miljøoppfølgingsverktøy

- For hvert av målene må det stilles konkrete krav på
 - områdenivå
 - bygningsnivå
 - utomhusnivå
- Verktøyet skal gi veiledning mht aktuelle indikatorer og forslag til ”miljøstandard”:
 - Minimum
 - God
 - ”Best practice”
- Ansvar
 - Generelt
 - Tiltakshavers ansvar
 - Prosjekterendes ansvar
 - Utførendes ansvar
 - Brukernes ansvar

Prioriterte miljømål– foreløpige delmål (konfliktmatrise)

Materialressurser:

1. Unngå materialer fra sårbare bestander
2. Mest mulig bruk av materialer med lang levetid (LCA-analyser OBS-listen)
3. Mest mulig bruk av gjenvinnbare materialer
4. **Bruk av gjenvinningsmaterialer/-produkter**

Energi

5. Minst mulig kjøpt energi (elektrisitet?) til bygninger
6. Unngå bruk av elektrisitet til oppvarming
7. Unngå elektriske trafoer, sikringsskap og hovedføringer nær oppholdsrom/soverom og
8. Lavest mulig netto energibehov i bygninger
9. Best mulig energifleksibilitet

Arealbruk

8. Minst mulig bruk av verdifulle arealer til utbyggingsformål
9. Mest mulig effektiv tomteutnyttelse
10. Best mulig arealeffektivitet

Utslipp

11. Redusert bruk av privatbil – tilrettelegging for sykkel/kollektiv
12. Minst mulig forurensing og andre effekter av energibruk

Søppel

13. Minst mulig restavfallsmengde
14. Mest mulig lokal kompostering av organisk avfall
15. Vurdere søppelsuganlegg

Redusere byggekostnader

15. Lavest mulig husleie (?)

Redusere FDVU kostnader

16. (dekket av bl.a. energi- og avfallsmål?)
17. Mest mulig bruk av robuste materialer og produkter

Generalitet-fleksibilitet

18. Best mulig arealfleksibilitet

Inneklima

19. Unngå materialer som inneholder miljøgifter
20. Best mulig filtrering av uteluft

Sosiale møtesteder

21. Mest mulig attraktive møtesteder (fellesrom) – tilgjengelig for alle

Deltakelse

22. Best mulig beboerdeltakelse

Kultur

23. Lokale kulturtilbud – tilgjengelige for alle (områdenivå)

Eksempel. 4. Bruk av gjenvinningsmaterialer/-produkter.

- **Bygning**
 - **Indikator: Vektprosent resirkulerte materialer i bygget**
 - **Krav**
 - **Minimum: Mindre enn 10 %**
 - **God: 10-25 %**
 - **Best: 25 % eller mer**

- **Utomhus**
 - **Indikator: Vektprosent gjenbruksmaterialer av materialinnsatsen i utvendige dekker, konstruksjoner, terrengoppbygging med mer**
 - **Krav**
 - **Minimum: Mindre enn 10 %**
 - **God: 10-25 %**
 - **Best: 25 % eller mer**

(25 % tilsvarer kravet for Pilestredet Park)

Suksesskriterier MOP (forslag til innhold)

SUKSESSKRITERIER for MOP på overordnet nivå.

Med utgangspunkt i områdets egne rammer og forutsetninger samt statlige og kommunale føringer og vedtak, skal MOP Grønnevika være et felles styringsverktøy som angir nivå, temaer, krav og tiltak for en ambisiøs miljøsatsing hvor ansvar, virkemidler og oppfølging av denne miljøsatsingen fra planfase, gjennom regulering, salg, prosjektering, riving, utbygging, drift, forvaltning og utvikling spesifiseres.

- MOP Grønnevika forankres i overordnede styringsdokumenter, i stortingsproposisjoner, stortingsmeldinger (for eksempel St. melding 28-1997/98. Oppfølging av HABITAT II. Om miljøhensyn i bolig og byggesektoren) og gjennom vedtak i storting, regjering, bystyre, byråd og i toppledelsen/styret i de foretakene som er eiere/utviklere/utbyggere.
- MOP Grønnevika skal, samtidig som den har stor bredde i miljøtemaer, peke ut 2-3 tunge satsingsområder ("miljøfyrtårn") hvor det skal gjøres et banebrytende innsats, også målt i internasjonal sammenheng. Nærliggende temaer kan være:
 - - **Bærekraftig transport** (Varianter av kollektiv, gang, sykkel, bildeleordninger og overganger. Maks antall parkeringsplasser, CO2-utslipp,
 - - **Energibruk** (Sjø-varmepumpe- energieffektivitet-varmeisolering). Mål: Området er selvforsynt med energi til oppvarming av vannbåren varme og varmtvann. Målsettinger for maks energiforbruk til pr. m2 for bolig, kontor/institusjon, forretning. Elektrisk strøm skal ikke brukes til oppvarming.
 - - **Rein sjø/friskt vann.** Målsettinger kan være: Opprensning/fjerning av forurensing i det nærmeste havnebassenget slik at det blir badekvalitet/grunnlag for et yrende liv både over og under vann og i sjøkanten. Målsettinger for maksimalt vannforbruk pr. m2 for bolig, kontor/institusjon, forretning.

Suksesskriterier MOP (forslag til innhold)

- Typiske miljøtemaer er ellers ressursbruk (materialer, vann, energi, avfallshåndtering), emisjoner til luft, vann og jord, miljødeklarererte byggematerialer, økologisk utomhusanlegg, infrastruktur, uteplasser- og uterom, "grønne tak" med uteopphold, gjenbruk av rivematerialer, HMS, inneklime mv.
- 2.1.5 Suksessfylt MOP arbeid er inkluderende lagspill, bred alliansebygging og strategisk prosessarbeid på mange nivåer, med mange interessenter og i mange retninger. (Stat, kommune, offentlige/private grunneiere, miljøorganisasjoner, naboer, bydeler.) . Det er viktig å informere og få med disse interessentene fra starten av og som del av en reguleringsplanprosess. Kompetanse om miljø, strategi og planlegging er spesielt viktige i en slik oppstartfase.
 - MOP Grønnevika skal ha ambisjon om å måle seg med/"benchmarkes" mot de beste modellene som finnes i Europa: Hammarby Sjøstad, Stockholm, Kronsberg Hannover 2000, Fairfield Estate, Perth, Skottland, BO-01, Malmø m.fl, samt RIT 2000, PP og FBU (et slikt prosjekt for benchmarking er i ferd med å etableres).
 - Det blir viktig å utforme visjoner og målsettinger "å strekke seg etter", og å utforme en tydelig informasjonsstrategi og gjøre en stor innsats med å vise fram planer og visjoner i (fag)pressen, og i faglige sammenhenger både nasjonalt og internasjonalt.
 - MOP arbeid kan måles i en god og balansert MOP, men like viktig er kompetanse samt vilje og styrke til oppfølging og gjennomføring både under utbygging og i endelig driftsfase. Her ligger det ansvar både på tiltakshaver, entreprenør og offentlige myndigheter (godkjenningsmyndigheter).

Suksesskriterier MOP (forslag til innhold)

- Det bør etableres en liten effektiv organisasjon for oppfølging, kontroll, etterprøving, måling av resultater og informasjonsarbeid i forbindelse med planlegging, bygging og drift. Organisasjonen melder/innstiller saker til en styringsgruppe satt sammen av eierne, som behandler og avgjør framlagte saker (for eksempel søknader om avvik fra MOP/tiltak/sanksjoner). I driftsfasen driftes fellesarealer inne og ute av fellesorganisasjonen Grønnvika Miljødrift AS som eies av grunneierne/sameiene/ borettslagene i Grønnvika.
- 2.10 Topplederen i eierorganisasjonene må kunne fronte/framstå som entusiastiske synlige talsmenn og -kvinner for MOP i alle sammenhenger. (Dette krever kompetanse).
- 2.11 Alle som går inn i utviklings-, salgs- og byggeprosessen, fra eiere, utviklere, meglere, utbyggere, prosjekterende, fagarbeidere og beboere må informeres, opplæres og få utfordringer og målsettinger om miljø på sitt nivå.
- 2.12 Salgsprosess, gode salgskontrakter, god kravspesifikasjon og målbare krav er grunnleggende viktig for suksess både for salgsinntekter og muligheter for måloppnåelse av MOP. Både pisk og gulrøtter er lov og nødvendig i MOP/kontraktene!
 - Oppfølging er grunnleggende viktig. Oppfølging kan skje gjennom salgskontrakter og sanksjoner og/eller gjennom bygningsmyndighetenes utøvelse av Plan- og bygningsloven. Det foreslås at "Kontrollplaner for miljø" må utformes og inngå som del av det Plan - og bygningsetaten (PBE) skal følge opp.
 - Viktige verktøy som introduseres i MOP kan være miljømålsettinger, krav til miljødokumentasjon, miljøhandlingsplaner, miljøplaner, kontrollplaner for miljø, grønt regnskap, miljøstyring- og kontroll, miljøpriser, forholdet til salgskontrakter mv.
 - Plan- og bygningsloven/teknisk forskrift har muligheter som ikke er brukt. Jfr. § 8-23 Energi og miljøvennlige materialer i Veiledning til TEK). (Forenklet miljøvurdering med fem parametre/miljøramme). Samarbeid med BE (Statens bygningstekniske etat) etableres for å få dette vurdert, evt. legge grunnlag for forskriftsendringer.

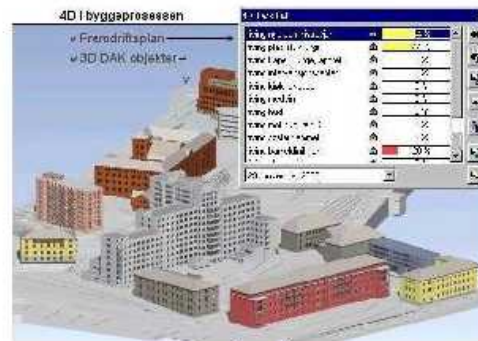
FoU: 4D-prosjektet

4D i byggeprosessen

Programvare for
prosjektledelse

Koblings
verktøy

3D CAD modell



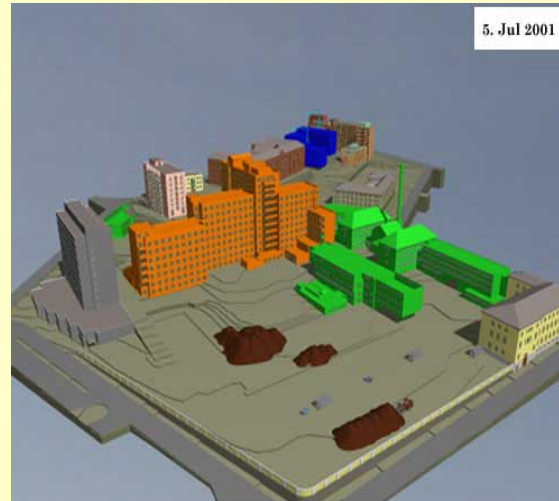
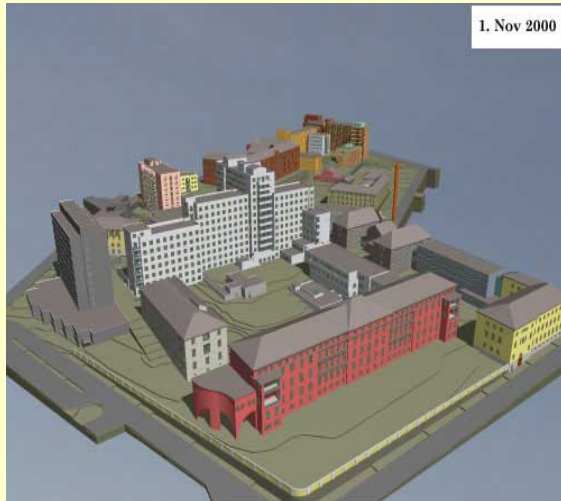
4D CAD modell



PILESTREDET PARK



FoU: 4D-prosjektet



- Rehabilitering
- Riving
- Båndlagt
- Bygging
- Midlertidig
- Ferdigstilt



Oppsummering

Miljøfokus i prosjektering – tverrfaglig og åpen kunnskapsdeling!

- tverrfaglig teamarbeid fra starten.....
- god fagkompetanse, interesse og kunnskap ”om hverandres kunnskap”, helhetlige prosesser
- nye samarbeidsformer ved prosjektering og utførelse - åpen kunnskapsdeling/workshops/verkstedprosess
- rutiner for erfaringstilbakeføring av prosess og prosjekt, også de mindre vellykkede erfaringene
- FATMOP; tilpasset område, situasjon og fase
- ambisiøse energi-/miljøkrav - indikatorer
- ansvar for energi/miljø og OPPFØLGING!!!!
- felles digitale verktøy/digitale IFC-modeller som utvikles ”sømløst” gjennom fasene i byggeprosessen, og som gir grunnlag for realistiske simuleringer av f.eks. energibruk
- performance-kontrakter/samspillkontrakter –”pisk og gulrot”

Energieffektivt i Bjørvika!

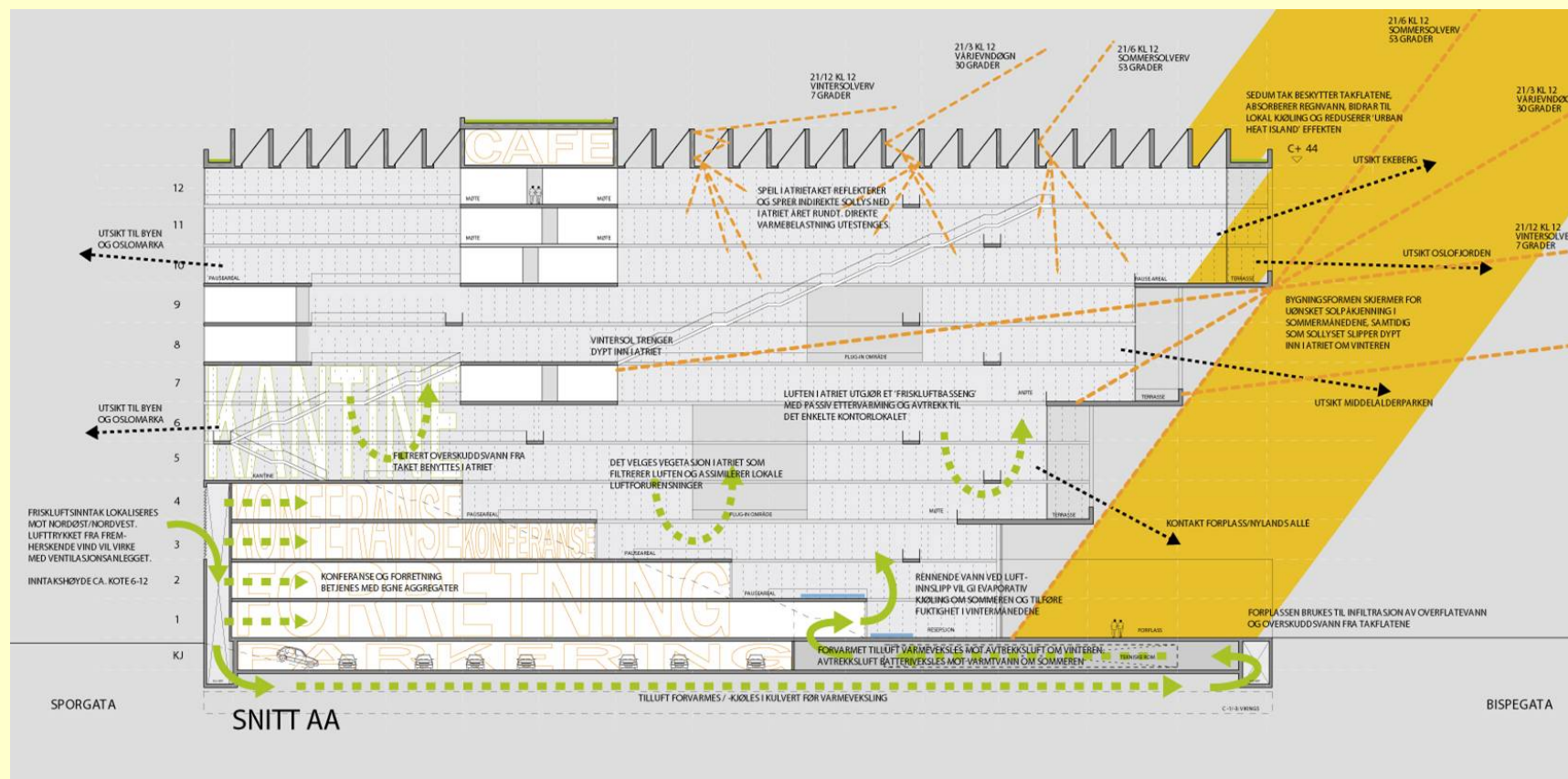
Et av vinnerprosjektene i konkurransen, "Barcoat" forfattet av et tverrfaglig team bestående av Lund Hagem Arkitekter AS, Hjellnes COWI AS, KAN Energi AS og Context AS har i sitt utkast oppnådd et kontrollregnet beregnet totalt energiforbruk på 76 kwh/m²/år!

Dette oppsiktsvekkende lave forbruket oppnår de blant annet gjennom vektlegging av passive tiltak som;

- Isolasjon i vegger 40 cm U-verdi = 0,09 W/m²K
- Vinduer U-verdi = 0,8 W/m²K
- Plasstøpt betong, tunge konstruksjoner, ingen himlinger gir termisk lagring over døgnet
- Kaldlysspeil i tak i atrium + riktige plasserte vinduer for daglys
- Dagslysberegninger for å bestemme vindusareal og -plassering.
- Solavskjerming med utkraging mot sør og utvendige persienner
- Vegetasjon på s-ø vegg – "isolerer" sommer og vinter
- Ventilasjonsskylvert på 250 m for forkjøling og forvarming
- Teamleder, sivilarkitekt MNAL Einar Magnus Hagem uttaler at et åpent og inspirerende tverrfaglig samarbeid med gode åpne faglige diskusjoner underveis, har vært helt avgjørende for de gode løsningene og "ytelsene" som utkastet vårt kan framvise.

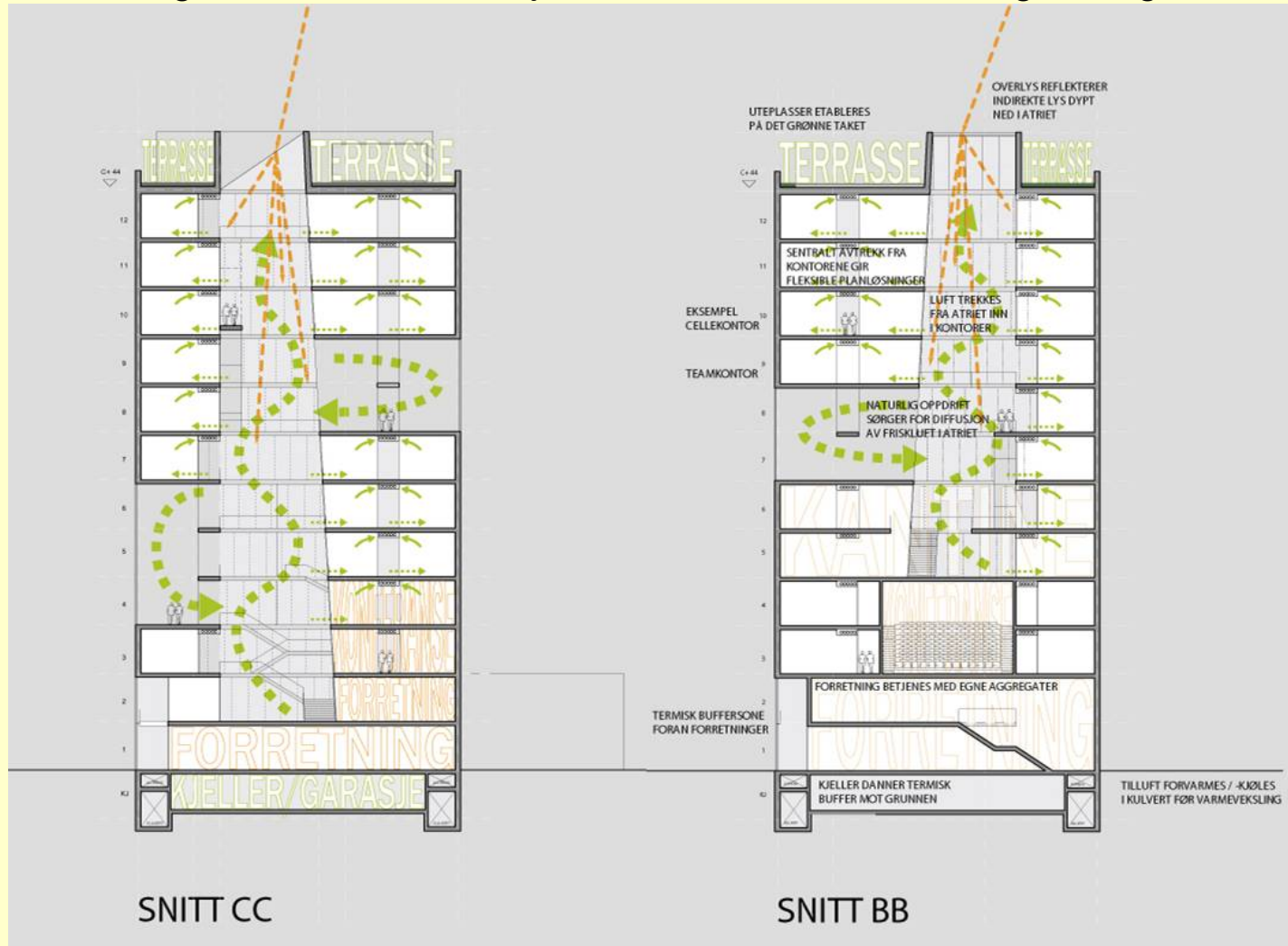
Barcoat

Lund Hagem Arkitekter AS, Hjellnes COWI AS, KAN Energi AS og Context AS



Barcoat

Lund Hagem Arkitekter AS, Hjellnes COWI AS, KAN Energi AS og Context AS



Massivtre i Midtbyen i Trondheim

To nye forretningsgårdene i fem etasjer midt i Trondheim sentrum (Nordre gate) gjenoppbygges i massivtre og betong etter at to bygårder brant ned i 2002.

Arkitekter: Team3 AS

Massivtre: Moelven Limtre AS



Arkitekter: Team3 AS, Massivtre: Moelven Limtre AS

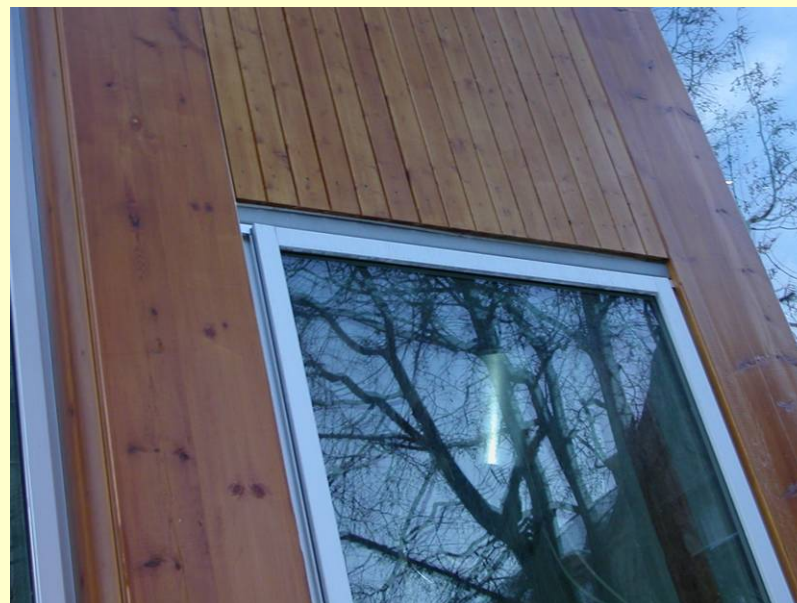


Husbanken, faglig
forum 13.12.05

terje tollefsen - envira pro as/ntnu

25

Arkitekter: Team3 AS, Massivtre: Moelven Limtre AS



Rom inne - rom ute

Mål:

Målene med konkurransen var:

- Etablere et godt bomiljø for ungdom, med rimelige og bærekraftige løsninger (16 boeneheter, 8 toroms 8 treroms)
- Bidra til utvikling av en rasjonell, framtidsrettet, moderne og attraktiv arkitektur basert på bruk av massivtre
- Bidra til å utvikle lokal skog- og trenæring

To likestilte aspekter i forhold til måloppnåelse vurdert av juryen:

- Arkitektonisk kvalitet, boligkvalitet og byggeskikk
 - Miljø og teknikk
-
- Energibruk min. nivå B i foreslått energimerkeordning for boliger, enkle, robuste, langlivede med vekt på passive løsninger og energibehov til oppvarming og tappevann - ny fornybar energi
 - Materialbruk: utstrakt bruk av tre/massivtre - materialer robuste/slitesterke lavt vedlikeholdsbehov og lang levetid.
 - Universell utforming
 - Økonomi: fiksert sum 12,6 mill inkl. MVA
 - Tverrfaglige team

Rom inne - rom ute

Terje Tollefsen forskning:

- **tverrfaglig prosjektering/hvilke temaer/fag bør fokuseres**
- **bredde på teamet/valg av teammedlemmer**
- **teamkontrakter**
- **ledelse av teamet**
- **når starte teamarbeidet**
- **oppstartseminar og målsettingsdiskusjon**
- **arbeid i team - konflikthåndtering**
- **forskjellige teknikker for ide-utvikling i teamet**
- **gjennomføring av en prosjekteringsperiode – temaer som bør vektlegges**
- **miljøriktig prosjekteringsprosess**
- **miljøriktig materialbruk/LCA analyser**
- **energibruk i bygninger**
- **digitale verktøy for gruppa, blant annet bruk av digitale bygningsmodeller**
- **spesielle fokusområder – eks. energibruk, fiksert byggekostnad, bruk av massivtre – kunnskap, informasjon, utvikling av løsninger osv.**

Rom inne - rom ute

Noen observasjoner og anbefalinger til:

- **De 4 teamene**
- **Øvre Eiker kommune/Øvre Eiker Eiendomsutvikling AS**
- **Husbanken**
- **Massivtrebransjen**

Oppsummering

Miljøfokus i prosjektering – tverrfaglig og åpen kunnskapsdeling!



Have fun!

Just go for it!



Kompetanse, nysgjerrighet, åpenhet, respekt, tillit, ydmykhet, god konflikthåndtering