



Klima- og miljømotiverte valg knyttet til bygging av nytt fylkeshus

Til: Fylkesutvalget og fylkestinget

Fra: Hans Fløystad

Kopi til:

I dette notatet belyser vi nytte og kostnader knyttet til klima- og miljømotiverte valg i forbindelse med bygging av fylkeshuset i Tordenskjoldsgate 25 sammenliknet med et standard kontorbygg.

Valg av byggetomt i Tordenskjoldsgate 25:

Det ble valgt en svært sentral og knapp byggetomt med mulighet for tilkobling til fjernvarme og fjernkjøling. Tomten ligger i sentrum, og er attraktiv ift. at ansatte og besøkende kan benytte gange, sykkel og kollektivtransport. Det er ikke tilrettelagt for ansattparkering, men det leies nødvendig parkeringsplass i felles parkeringsanlegg i kjeller til virksomhetens egne tjenestebiler.

Kost/nytte - vurderinger:

- Merkostnad kjøp av byggetomt
- Merkostnad knyttet til bygging i tettbygd strøk og kompliserte grunnforhold
- Merkostnader for ansatte mht. parkeringsavgifter
- Innsparing på bygging av parkeringsplasser.
 - o Anslag fra utbygger: 350 000 kroner per plass
- Sentral byggetomt sannsynliggjør større verdistigning for eiendommen enn et mer tradisjonelt tomtevalg.
- Redusert personbiltrafikk for ansatte og besøkende i hele byggets levetid bidrar til en omlegging som gir mindre trafikkulykker, mindre køer, mindre arealbehov for veger og parkeringsplasser, mindre energiforbruk, mindre lokal forurensning og lavere utslipp av klimagasser.

Vi legger til grunn at sentral plassering av nytt fylkeshus ble lagt inn som et premiss for byggeprosjektet og går derfor ikke nærmere inn på å kvantifisere kostnader og gevinster knyttet til dette. Kostnadene ved å anlegge ansattparkering tilsvarende 1 parkeringsplass pr. 100 kvadratmeter kontorareal (73 parkeringsplasser) vises i egen tabell.

Valg av kontorkonsept:

Aktivitetsbaserte kontorarbeidsplasser uten cellekontor og med 60 prosent dekningsgrad har medført at byggevolumet har blitt redusert i forhold til et tradisjonelt kontorbygg. Kontorbygget har knappere areal enn Statsbygg sin byggenorm. Sammenliknet med et bygg med en kombinasjon av åpent landskap og cellekontor med 100 prosent dekningsgrad er arealinnsparingen ca. 1000 kvadratmeter bruttoareal. Redusert areal reduserer byggekostnader og årlige driftskostnader og samtidig klimagassutslippene knyttet til bygging og drift.

Det ble valgt å bygge en stor konferansesal (eikesalen) og et romslig kjøkken slik at politiske møter og andre arrangementer kan holdes i eget hus, og ansatte og besøkende får et godt mattilbud. Kost-nytte vurderinger knyttet til dette er ikke kalkulert fordi dette er forhold som ikke er knyttet til temaet for dette notatet.

Bygningskroppen, materialvalg og anleggsmaskiner:

Det ble satt tydelige krav i styringsdokumentene for at bygget skulle ha lavt klimafotavtrykk både i byggefasen og i et livsløpsperspektiv. Passivhusstandard og solceller som skulle dekke opp for byggets bruk av strøm i årlig drift var formulert som krav. Det var også installasjon av batteri for døgnlagring. Utover dette konkurrerte tilbyderne om å tilby et bygg med lavest mulig klimafotavtrykk, men valgte selv hva de ville tilby. Følgende elementer har gjort tydelige forskjeller for kostnader og klimafotavtrykk sett i forhold til et standard kontorbygg.

Elektriske anleggsmaskiner: Lavt støynivå med tunge anleggsmaskiner var et innovativt innslag i bybildet som profilerte byggeprosjekt som miljøvennlig. Utbygger oppgir store merkostnader og begrenset innsparing av fossilt drivstoff som gjør dette til et kostbart klimatiltak. Tiltaket har bidratt til en spredning av utslippsfri teknologi i regionen og vil etter hvert både bli rimeligere og mer valgt i byggeprosjekter. Her var en nok litt tidlig ute for å kunne "dytte" på markedet.

Passivhusstandard: Dette har påført prosjektet økte byggekostnader og merforbruk av materialer med dertil hørende økt klimafotavtrykk. Gevinstene ligger i årlige reduserte energikostnad og reduserte klimagassutslipp knyttet spart energi. Vurderingen av lønnsomhet og klimagevinster er følsomme for valg av forutsetninger. Vi har forutsatt energisparing på 50 kWt/m²/år, og da viser dette tiltaket seg som lønnsomt og med god klimaeffekt. Dersom innsparingen blir lavere endrer dette bildet seg.

Solcelleanlegg: Utbygger oppgir en svært gunstig pris for et solcelleanlegg med høy kvalitet og lavt klimagassutslipp knyttet til produksjon av solcellepanelene. Selv med konservative forutsetninger for verdien av produsert solenergi (1 kr/kWt) er tiltaket godt lønnsomt og med god klimaeffekt.

Batteri for døgnlagring av strøm: Utbygger oppgir en relativt høy kostnad for batteriet. Det forutsettes at batteriet kan gi besparinger knyttet til å lagre overskudd av solenergi til perioder med underskudd og redusere mengden strøm som må kjøpes i perioder på døgnet med høye priser. Prissvingene ventes å øke etter hvert som mer væravhengige energiformer som sol og vind blir en viktigere del av el-forsyningen, men med de høye investeringskostnadene i dette prosjektet anses det som usannsynlig at bruken av batteriet vil betale seg. Klimaeffekten kan på systemnivå bestå i at slik energilagring kan redusere fossilintensiv grunnlast, men på prosjektnivå er det ikke naturlig å tilskrive tiltaket noen klimaeffekt.

Lavkarbonbetong: Utbygger valgte lavkarbonbetong som et hovedgrep for å redusere klimagassutslippene knyttet til materialbruk i byggeprosjektet. Vi har gode tall for

merkostnader og reduserte klimagassutslipp i produksjon av prefabrikkerte betongelementene og plaststøpt betong. Dette viste seg som det viktigste klimagassreduserende tiltaket i byggeprosjektet med en utslippsreduksjon på 331 tonnCO₂e. Utslippsreduksjonen kostet 1284 kroner pr. tonn CO₂e. Dette er en relativt lavt kostnad for å oppnå utslippsreduksjoner, og en har bidratt til erfaringsbygging hos leverandørene på dette produktet.

Trematerialer i bygget: Utbygger valgte utstrakt bruk av tre i bygget som et av mange materialvalg for å minimere klimagassutslippet knyttet til materialvalg i bygget. Vi har sett nærmere på valg av utvendig trekledning. Basert på tall fra norsk prisbok og sammenlikning med plater av trefiberbetong så er trekledning betydelig billigere i anskaffelse, men dyrere å vedlikeholde. Maling hvert 10-ende år eliminerer fortrinnene knyttet til produksjonen av materialene. Beregningene er sårbar for valg av forutsetninger.

Ombruk av møbler og inventar: Dette ble vektlagt i planleggingen av nytt bygg og i forbindelse med utflytting av det «gamle» fylkeshuset. Ved å ombruke møbler framfor å kjøpe nye spares klima og miljø. Produksjon av tilsvarende møbler som de som ble ombrukt i fylkeshuset ville medført utslipp av ca. 37 tonn CO₂-ekvivalenter. Tilsvarende for alle de møblene fra det gamle fylkeshuset som ble ombrukt andre steder ville medført utslipp av ca. 76 tonn CO₂-ekvivalenter. Det ville kostet ca. 6,6 millioner å kjøpe de 3400 møbelenhetene som ble ombrukt fra det gamle fylkeshuset. Ombruk har også redusert avfallsvolumet med tilhørende kostnader.

Ombruksprosjektet har hatt en betydelig utgiftsside i form av tidsforbruk knyttet til ekstern interiørarkitekt, bistand til møbelkartlegging fra Bølgen bærekraftsenter, lisenskostnader til digitalt ombrukssystem (Loopfront) og intern timeforbruk. Denne kostnaden er anslått til ca. 3 millioner kroner. Ombruksprosjektet viser god lønnsomhet og store klimagevinster. Mye av gevinstene ligger i at andre fylkeskommunale enheter har benyttet møbler fra det gamle fylkeshuset, mens hoveddelen av kostnadene er dekket av fylkeshusprosjektet. For fylkeshusprosjektet isolert sett er ombruksprosjektet mindre lønnsomt.

Miljøvennlig renhold: Fylkeshuset har gjort noen særlige tiltak knyttet til miljøvennlig renhold. Det er investert i vaskeroboter, ozonapparat, såpedispensere og sensorer som reduserer behovet for kjemikalier og vannforbruk. Videre er det kjøpt en avfallskomprimator som reduserer plassbehovet og dermed behovet for byggevolum. Det er påregnelig at disse tiltakene totalt sett reduserer både kostnader og miljøbelastning, men det er vanskelig å kvantifisere dette.

Tabellen viser valgte forutsetninger og kilder for de kalkulerte tiltakene:

Tiltak	kilder
Solcelleanlegg	Prosjektspesike tall for kostnader, målt energiproduksjon og fratrekk for produksjon av solcellepanelene. Verdi av energiproduksjonen er satt til 1 kr/kWt
Batteripakke	Prosjektspesifikke tall for kostnader og løst estimert inntjening og klimanytte. 12 års levetid.
Elektriske anleggsmaskiner	Prosjektspesifikke kostnader og energiforbruk på maskinen. Kalkulerte klima effekt basert på diesel som alternativ.
Passivhusstandard	Merpris fra norsk prisbok, energigevinst fra DiBK og merforbruk av materialer (DiBK). Forutsatt 50 kWt/m2/år i energibesparelse til en verdi av 1,5 kr/kWt
Lavkarbonbetong, prefag og plaststøpt	Prosjektspesike priser og EPD-er. Ingen endring i FDV.
Ombruk av møbler og inventar fra TG65 til nytt	Beregninger av CO2 i Loopfront og møbelpriser kalkulert basert på Loopfront
Redusert areal å bygge og drifte	1000 m2 BTA og prosjektspesifikke byggekostnader og klimafotavtrykk pr. m2. Budsjetterte driftskostnader.
Trekledning (versus plater)	ICY-calcus byggekost, og vedlikeholdskostnader fra SINTEF/Byggforsk. Maling hvert 10 år
Begrense parkering med 73 plasser	Referansen er å anlegge 23 m2 pr. 100 m2/kontor a stipulerte 100kg/CO2/m2 og 15000 kroner/m2 byggekost
Alle	5% kalkulasjonsrentefor og 30 års levetid når ikke annet er oppgitt. Klimagevinsten knyttet til sparing og produksjon av energi er satt lik norsk forbruksmiks som var 15 gramCO2e/kWt i 2024. Dette er en konservativ forutsetning som ikke tar høyde for livsløps vurderinger knyttet til produksjon av ny fornybar energi.

Tabellen viser de vurderte klimatiltakene sortert etter lønnsomhet basert på nåverdiberegning.

Tiltak	Byggekostnad	Nåverdi (30 år og 5%)
Redusert areal å bygge og drifte	- 42 900 000	54 183 379
Begrense parkering med 73 plasser	- 25 550 000	25 550 000
Ombruk av møbler og inventar fra TG65 til nytt fylkeshus og andre virksomheter	3 000 000	3 600 000
Passivhusstandard	5 530 208	2 948 467
Solcelleanlegg	500 000	1 805 868
Trekledning (versus plater)	- 439 560	- 60 967
Lavkarbonbetong, prefab og plaststøpt	425 500	- 425 500
Batteripakke	630 000	- 435 895
Elektriske anleggsmaskiner	780 000	- 780 000

Tabellen viser de vurderte klimatiltakene sortert etter CO2-besparelse. 30 års drift inngår i beregningen:

Tiltak	Byggekostnad	CO2-besparelse (tCO2e)
Lavkarbonbetong, prefag og plaststøpt	425 500	331
Redusert areal å bygge og drifte	- 42 900 000	205
Begrense parkering med 73 plasser	- 25 550 000	168
Ombruk av møbler og inventar fra TG65 til nytt fylkes hus og andre virksomheter	3 000 000	110
Solcelleanlegg	500 000	58
Passivhusstandard	5 530 208	32
Elektriske anleggsmaskiner	780 000	7
Trekledning (versus plater)	- 439 560	2
Batteripakke	630 000	0

Oppsummering:

Målt i et 30-års perspektiv så har valget av betongkvalitet med ekstra lave klimagassutslipp knyttet til produksjonen vært det viktigste klimatiltaket i dette byggeprosjekt sammen med

reduksjon av byggeareal knyttet til parkering og kontorkonsept. Ombruk av møbler kan også tilskrives god effekt. Både solceller og passivhusstandard viser seg lønnsomme og positive med hensyn til reduksjon av klimagassutslipp. Trekledning peker seg ut som et billig og klimavennlig valg i byggefasen, men mindre gunstig i det lange løp avhengig av valg av forutsetninger. Batteripakke, elektriske anleggsmaskiner har gitt ekstrakostnader på 1,4 millioner kroner og gitt liten klimagevinst.

Totalt sett har de kalkulerte tiltakene redusert byggekostnaden med 58,0 millioner kroner med en nåverdi på 86,4 millioner kroner basert på 30 års drift. Dersom vi ser bort fra innsparingene knyttet til redusert byggevolum til kontor og parkeringsformål har de kalkulerte klimatiltakene økt byggekostnadene med 10,4 millioner kroner (1418 kr/m²), men gir i sum påregnelige årlige kostnadsreduksjoner slik at nåverdien er positiv med 6,7 millioner kroner etter 30 års drift. Beregningene er følsomme for energipriser som i denne beregningen er satt til 1,50 kr/kWt.

Det er påregnelig at byggeprosjektet har ført til kompetanseheving i egen organisasjon og hos leverandørene med hensyn til selve anskaffelsesprosessen, bruk av elektriske anleggsmaskiner, produksjon og bruk av lavkarbonbetong, batteristyring og ombruk. Her har fylkeskommunen tatt merkostnader. Vi anser det som viktig at vi i dette prosjektet har bidratt til å introdusere bruk av elektriske anleggsmaskiner i vår region fordi dette vil være en viktig løsning for et fremtidig lavutslippssamfunn.

HF 18.09.25