



TRONDHEIM KOMMUNE

Høyhus på Lerkendal, Tempe og Sluppen

vedlegg til områdeplanen for

Tempe, Valøya og Sluppen, offentlig høring, 2013



Innledning.....	3
Høyhus i Trondheim	4
Området og metode for høyhusutredning	9
Bestemmelser til høyhusbebyggelsen.....	16
ROS-analyse av høyhusbebyggelsen	20

Innledning

Områdeplanene for Tempe, Valøya og Sluppen introduserer høyhusbebyggelse, og denne utredningen er begrunnelsen for de valg som tas i områdeplanen. Utredningen bygger videre på de konklusjoner som er gjort i Forstudie trafikk, byroms- og grønnstruktur for Tempeområdet, ferdigstilt av Asplan Viak i juni 2010, Høyhus i Trondheim vedtatt i Trondheim bystyre juni 2007, og de bestemmelsene og retningslinjene som er gitt i kommuneplanens arealdel 2007-2018 og 2012-2024.

Det har de siste årene kommet forslag til kommunen om etableringer av høyhus i Tempeområdet, og planforslag har blitt behandlet uten en tydelig overordnet strategi for høyhusetableringer. Usikkerheten ved vurderingen av planforslagene har primært vært knyttet til konsekvensene for bybildet og videre utvikling av området. Det har vært ønskelig med en overordnet plan for å kunne vurdere ulike alternativer med hensyn til høyde, silhuettvirkning og lokalisering av flere høyhus i området.

Områdeplanen for Tempe, Valøya og Sluppen skal sikre helhetsperspektivet i bydelen, og denne høyhusutredningen skal gi viktige retningslinjer når det planlegges høyhus framover.

Høyhus på Lerkendal, Tempe og Sluppen

Utarbeidet av

Trondheim kommune, byplankontoret

17.11.2013

Høyhus i Trondheim

I byformveilederen vedlagt kommuneplanens arealdel 2012-2024 defineres høyhus i Trondheim slik: *Høyhus i Trondheim er bygninger over 10 etasjer, eller mer enn 3 etasjer høyere enn omkringliggende bebyggelse.*

Bygninger som vi vanligvis omtaler som høyhus i Trondheim inkluderer disse:

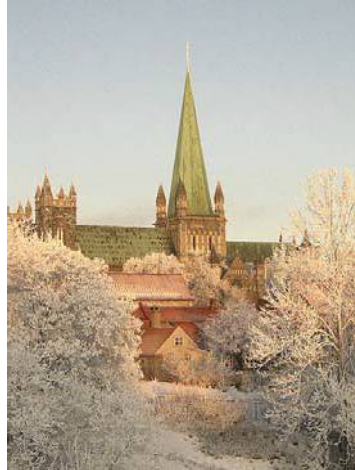
Valentinlystblokkene: 12 etasjer

Valentinlystsenteret: 15 etasjer

Tempeblokkene: 12-13 etasjer

Tyholttårnet: Mast: 124 m, Egon restaurant: 74 meter

Nidarosdomen: Ca 90 meter



Trondheim kan ikke sies å være en "høyhusby", selv om det finnes områder med høyhus i noen bydeler. Nidarosdomen dominerer byrommet i det historiske sentrum av byen. Det er en enighet om at det ikke skal bygges høyhus i sentrum, som vil komme i konflikt med Nidarosdomen.

Byformveileren sier videre at :

Ved utbygging av eksisterende høyhusområder på Tempe bør høyhus fortrinnsvis plasseres

mot hovedveien. Enten som markering av knutepunkt i byplanen eller som en enhetlig formet rekke. Høyhus bør utformes som slanke tårnhus.

Høyhus og byform

Høyhus kan forsterke byens form og lesbarhet ved å synliggjøre viktige elementer og strukturer eller markere avgrensninger og overganger, og endre bylandskapet. I et overordnet perspektiv vil vertikale volumer kunne medføre store visuelle endringer og kontraster, og høyhus bør brukes som et grep for å fremme og ivareta vesentlige særtrekk. En tydelig og helhetlig holdning til høyhus er viktig.

Høyhus kan stå fram som landemerker og symbolisere utvikling, og uttrykke en tidsmessig dynamikk. Høyhus kan også inngå i et byplangrep der man ønsker å synliggjøre og markere landskapstrekk og terrengforhold. Lineære landskapsformer som høydedrag eller elveløp kan forsterkes ved å markere begynnelse og slutt, eller etablere en rekke høyhus langs elementet.

Kommunikasjonssystemer danner strukturerende linjer og grenser; linjene kan tydeliggjøres eller svekkes ved høyhusutbygging. Høyhus ved utvalgte knutepunkt vil kunne bidra til bærekraftig byutvikling, ved at man iden nærmeste sonen fra kollektivknutepunkt søker arealintensive løsninger med nødvendig handel og service i de nederste planene og arbeidsplasser eller boliger over.

Typer høyhus og organisering

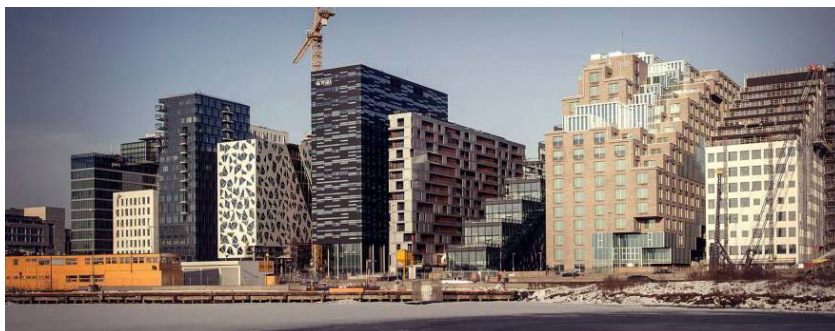
Høyhus inndeles i to typer;

skivehus med tydelig rektangulær grunnflate og

tårnhus med tilnærmet kvadratisk eller sirkulær grunnflate

Høyhusene kan opptre som frittstående bygningsvolum eller med base i kvartalstruktur.

Høyhus kan være enkelt punkt, i en rekke eller i en gruppe.



Barcode, tett rekke av skivehus som gir få gløtt mellom byggene.

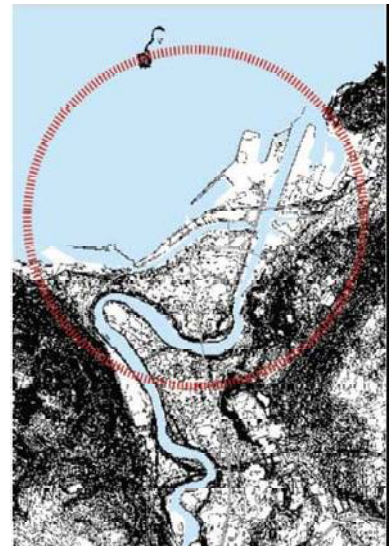
Organiseringen av høyhus må planlegges nøye for å begrense negative lokalklimatiske forhold og sol/skyggeforhold. Avhengig av bygningsform, innbyrdes avstand og plassering kan en rekke høyhus understreke viktige romlige sammenhenger, retninger eller strukturelle linjer. Opplevelsen av høyhus som gruppe kan fremstå i ulike organiseringsprinsipper, både strukturerte og ustrukturerte. Grupper med høyhus kan synliggjøre sammenhenger og fremheve områder.



Cino Zucchi, Vinnerprosjekt med klynge av tårnhus ved stasjonsområde i Helsinki

Å ankomme til storbyen med domkirken

Høyhus på Tempe og Sluppen kan ses som et kapittel i fortellingen om å komme til Trondheim. Å bli møtt av en tett, effektiv og vital bydel med næring og boliger annonserer "storbyen". Bydelens beliggenhet gjør likevel at Nidarosdomen spiller inn på plassering av høyhus, på tross av avstanden fra det historiske byrommet. Byens hovedadkomst fra sør åpenbarer Trondheim som byen mellom åsene, med fjorden og Fosenalpene mot nord, og med Nidarosdomen som landemerket i sentrum. Dette "bildet" må hensyntas ved en vurdering av prinsipper for plassering av høyhus på Tempe og Sluppen.



Den røde sirkelen viser avgrensningen av landskapsrommet rundt Midtbyen. Her skal Nidarosdomen dominere silhuetten.

Føringer for høyhusutredningen

Dagens situasjon:

Det er i dag allerede etablert og vedtatt oppført nytt høyhus i området som er med i vurderingen om nyetableringer. Det er i dag fire høyhus på Tempe nord. Siemensblokken på 7 etasjer omtales også som høyhus siden den er vesentlig høyere enn omkringliggende bebyggelse i dag. Høyhus for hotell på Lerkendal er under oppføring og det er vedtatt etablert høyhus innenfor Holtermanns veg 70. Det er også gitt mulighet for ett høyhus i områdeplanen for Sluppenvegen 5-25. Ved Holtermannsvegen 1 åpner gjeldende regulering for høyhus.

Dette kapittelet vil ta for seg hva tidligere utredninger og gjeldende føringer sier om relevante tema for plassering og etablering av høyhus.



Høyhuset på Lerkendal

Skissert høyhus ved Sluppenvegen

Plassering av høyhus i landskapet:

Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel 2012-2024, rådmannens forslag til bestemmelse og retningslinjer: § 5.3 Bebyggelsen skal underordnes viktige landskapstrekk og landemerker. Byens viktigste landskapstrekk er høydedragene som omkranser byen, strandsonen, elve- og bekkedalene, jordbrukslandskapet, sammenhengende grøntdrag og markante trær. Høyhus tillates kun i eksisterende høyhusområder eller der det skal markere en viktig fellesskapsfunksjon. Det skal ikke plasseres høyhus i Midtbyens landskapsrom.

Høyhusrapporten 2007

I høyhusrapporten fra 2007 beskrives forutsetninger for utvikling av et høyhusområde på Tempe. "Før det kan tas stilling til byggehøyde og eventuelt innslag av boliger i en slik bebyggelse bør det foreligge en godkjent kommunedelplan som fastsetter prinsipper for byform og arealbruk samt vilkår for gjennomføring." "Høyhus bør fortrinnsvis plasseres inn mot hovedvegen, enten som markering av knutepunkter i byplanen eller som enhetlig formet rekke." "Høyhus skal utformes som slanke tårnhus."

Høyhusrapporten fra 2007 viser ikke en konkret plan, men er forslag til strategier, og gir grunnlag for beslutningsprosesser i saker med høyhus.

Forstudie av trafikk, byroms- og grønnstruktur på Tempe

Forstudiet ble ferdigstilt i 2010 og omhandler egentlig ikke bygningsmasse i området, men har noen betraktninger om høyhus i forhold til byrom og klima. Det anbefales å sette en makshøyde som ikke overstiger høyblokkene på Tempe, dvs. maks kote +65 m, noe som gir ca 10-11 etasjer. Høyhusene anbefales hovedsakelig lokalisert langs Holtermannsvegen og ikke lagt slik at de lager skygger og forringer kvaliteten på sentrale uterom som f. eks diagonalen, som er et foreslått byrom i forstudiet. Gatekryssene vurderes som naturlige steder for høyere bebyggelse.

Den urbane flaten

Mellom åsene ligger Trondheims "urbane flate". Dette gjenspeiles i byplanleggingen ved blant annet parkeringspolitikken. Parkeringsbestemmelsene reflekterer at her er potensialet størst for fortetting med høy utnyttelse, arbeidsplassintensiv virksomhet, byboliger, mange myke trafikanter og høy kollektivandel. Tempe og Sluppen er i kommuneplanens arealdel vist som framtidig sentrumsområde, noe som skaper potensial for transaksjon av området til en mer urban flate

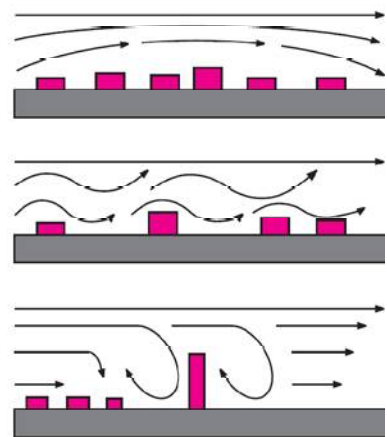
Høyhus' påvirkning på vind og luftforurensning

Forstudien for Tempe beskriver lokalklimatiske utfordringer i området, og prinsipper for mulige tiltak for å bedre forholdene, blant annet med tanke på vind.

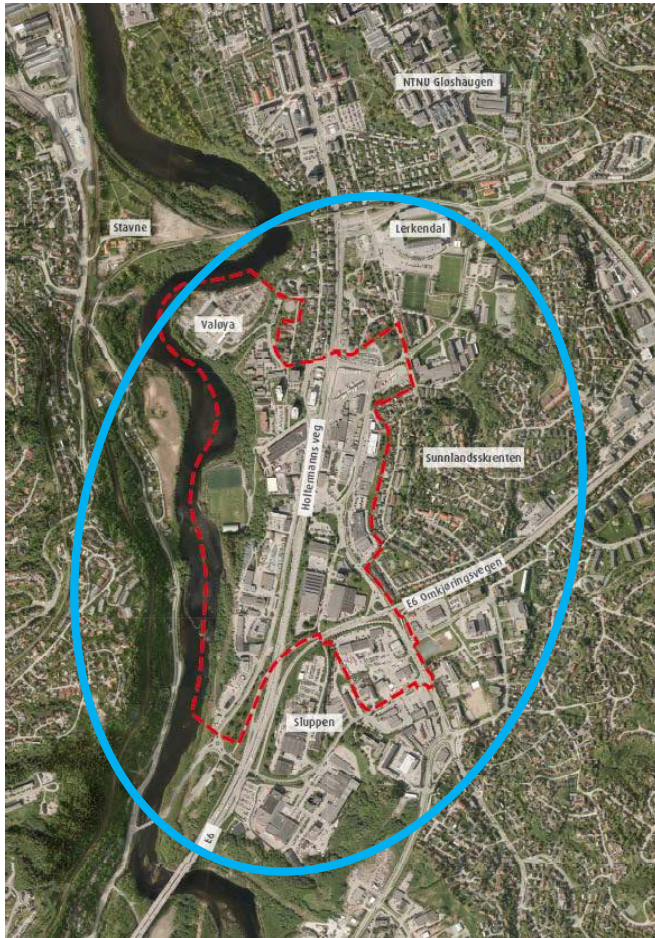
Vindens fordelingspunkt på et bygg er 2/3 opp på fasaden, noe som innebærer at 1/3 av vindens presses over bygget, og 2/3 av vinden presses ned på bakkeplan. Derfor bør bygningsvolumet få en base eller horisontale bygningselementer på fasaden for å dempe vindpresset på bakkeplan.

Prinsippdiagrammet på siden viser hvordan vindforholdene avhenger av høyde og avstand mellom byggene. Stor avstand mellom byggene gir mer vind og behov for tiltak for å unngå turbulens på bakkeplan.

Høyhus vil kunne bidra til å skape en utlufting og en bedring av gaterommet, samtidig som utformingen ikke må skape unødvendig turbulens ved bakkenivå. På Tempe er de dominerende vindretningene sammenfallende med akse for landskapet og Holtermanns veg, og vil forsterkes ved høyhus, især på den siden som vinden treffer og langs hjørnene. Kortsiden av høyhusene bør plasseres mot den dominerende vindretningen for å begrense forsterkningen av vinden. Innganger bør etableres på lesiden og ikke ved hjørnene.



Området og metode for høyhusutredning



Utredningen for høyhus fokuserer på det samme planområdet som områdeplanen, men ser litt videre utover på grunn av større influensområde.

Grunnlag for fortetting

Arbeidet med områdeplanen og kommunens arealplan har vist at Tempe og Sluppen har en svært sentral beliggenhet som bør utnyttes effektivt. Befolkningsveksten krever at byen vokser, og dette området er en nøkkel i forhold til å få fortettet innenfor byens grenser og innenfor kollektivbuen.

Høyhus kan bidra til å gi høy arealutnyttelse i bydelen, i tillegg til å forsterke dens karakter, og høyhus vil kunne bli et positivt bidrag til byutviklingen. Et område for høyhus må ha en sentral beliggenhet og et godt offentlig transporttilbud. Tempe og Sluppen er den delen av Trondheim med best tilgjengelighet; hvor flest mulig kan komme på kortest mulig tid, og således et godt punkt for plassering av arbeidsintensive arbeidsplasser, regionale formål og boliger.

Studie av alternative organiseringer av høyhus

I første omgang ble det vurdert i hovedsak tre alternative prinsipp for organisering av høyhus. Høyhusene på Lerkendal og Sluppenvegen er med i alle alternativene.

Høydealternativer som utredes er 12-15 etasjer (ca 45-60 meter) og 15-20 etasjer (ca 60-80 meter), basert på en etasjehøyde på 4 meter. Beskrivelse og kort vurdering av alternativene i forhold til landskapsrommet:

Alternativ 1 Høyhusklynge på Tempe nord og høyhusklynge på Sluppen.

Vurdering Klynge på Tempe blir ikke tydelig fordi det er høyhus på begge sider av Holtermanns veg. Høyhusene på Lerkendal og i Holtermanns veg 70 gjør klynge-alternativet utydelig.



Klynge framstår mindre organisert og påvirker silhuetten inn mot byen i større grad.

Alternativ 2 Høyhussone på begge sider av Holtermanns veg fra Sluppen til Tempe nord.

Vurdering Korridor- og portfølelsen er problematisk og oppleves som en tunnel. Fornemmelsen av landskapselementene og Byåsen forsvinner. Området får en utpreget høyhusbykarakter.



Alternativ 3 Høyhussone på østre side av Holtermanns veg og sørover til og med Sluppen nord.

Vurdering Landskapet, med elva og åsene og Nidarosdomen i det fjerne, er det viktigste argumentet for å holde høyhusene på østsiden av Holtermanns veg. Høyhus på kun den ene siden sperrer ikke for silhuetten inn mot byen i samme grad, og gir bedre solforhold og boligpotensiale på vestsiden av Holtermanns veg.



Med høyhusklynge menes en samling av høyhus, hvor høyhusene står relativt tett innenfor et begrenset område. Med høyhussone menes et noe større område, hvor høyhusene kan ha en større avstand enn i et høyhusklynge.

Alternativ 1: Høyhusklynge på Tempe nord og Sluppen



Alternativ 2: Høyhussone på begge sider av Holtermanns veg



Alternativ 3: Høyhussone på øst for Holtermanns veg og Sluppen nord/Bilbyen



Videreutvikling av alternativ 3

Volumstudier viser at det kan plasseres fem høyhus langs Holtermanns veg, med like høyder og lik avstand mellom. Stor orden i plasseringen gjør at utformingen kan variere uten at det blir et visuelt kaos. Vegkryss, gangbroer og offentlig rom markeres, og det ligger slik til rette for at byggene kan markere utadvendte funksjoner. Høyhusene står i den sørlige delen av hvert kvartal, og skygger således i hovedsak for Holtermannsvegen og bebyggelse i eget kvartal. Vedtatt høyhus i Holtermanns veg 70 blir det midterste i rekka.

Ved boligblokkene på Tempe domineres bakkearealene av store parkeringsarealer og manglende gode uterom. Forutsatt at all parkering legges under bakken og bakkearealene i stedet blir gode uterom, kan denne klyngen tåle en utvidelse av et ekstra høyhus i tilsvarende høyde, så lenge fotavtrykket er lite og bygget plasseres i god avstand fra Holtermanns veg. Området bør kunne bære et ekstra høyhus både i forhold til utsikt og solforhold.



Øst for omkjøringsvegen, innenfor området omtalt som bilbyen, har det vært vurdert høyhus. Volumstudier viser at en høyhusklynge her blir for tett sett fra omkjøringsvegen og omkringliggende områder. Fredlybekken som planlegges åpnet gjennom dette området, vil gjøre området svært attraktivt som rekreasjonsområde. Området er veldig utsatt for støy og luftforurensning, mye mer enn Holtermanns veg, så i steden for høyhus bør man her planlegge tett bebyggelse som skjerner mot støyen slik at man får gode uterom på innsiden inn mot Fredlybekken. Det åpnes derfor ikke for høyhus langs omkjøringsvegen.



Begrunnelse for plassering av høyhus innenfor området

Hvilke forhold kan forsvare signaleffekten til et høyhus? Trondheim kommunes byformveileder sier at det er fellesbygg som skal kunne være signalbygg. Funksjonen inne

høyhusene er ikke definert i denne utredningen, og det stilles ikke krav om at bygningen skal inneholde fellesfunksjoner som kulturarena eller lignende. På Tempe og Sluppen er det derimot byform og byutvikling som begrunner valg om høyhus og plassering. Høyhus brukes til å gi bydelen struktur, tetthet, rytme og identitet. Høyhusene vil samlet annonsere inngangen til den urbane byen.

Høyhus i klynge, eller grupper, brukes ofte til næringsbebyggelse eller boligbebyggelse som anses som en felles enhet. Tempe- og Valentinlystblokkene er eksempler på dette. Siemensblokka som var opprinnelig plassert alene i et grønt landskap, noe tilsvarende den utformingen som er planlagt for høyhuset på Lerkendal og høyhuset som er foreslått i områdeplanen for Sluppenvegen 5-25, også omtalt som Kjeldsbergområdet. Lerkendal er i tillegg et sted for fellesskapet, ved et fotballstadion som er en del av byens identitet, og et signalbygg annonserer dette stedet.

Høyblokker på Tempe langs Holtermanns veg bør inngå i en kvartalstruktur som definerer gaterom og offentlige plasser. Stor grad av orden og arealeffektivitet er fordelaktig for området, og vil dermed signalisere adkomsten til midtbyen med sin planlagte, stramme orden fra Cicignons tid.

Høyhusene må være punkthus, uten for stor grunnflate, slik at mellomrommene mellom dem trer fram og himmelrommet ikke tettes igjen. De viktige landskapsstrukturene skal prioriteres, med utsyn til Byåsen med Havstein kirke i vest, Sunnlandsskrenten i øst. Ny bebyggelse må fortsatt la Gløshaugen, nidelvkorridoren, og eksisterende boligområder være referansepunkter i forståelsen av bydelen.

Slagskygger

Nedenfor er vist illustrasjoner av slagskyggen fra høyhusene for 21. mars/sept og 21. juni.



21. mars/september:

Lilla: kl 12 Gul: kl 15



21. juni:

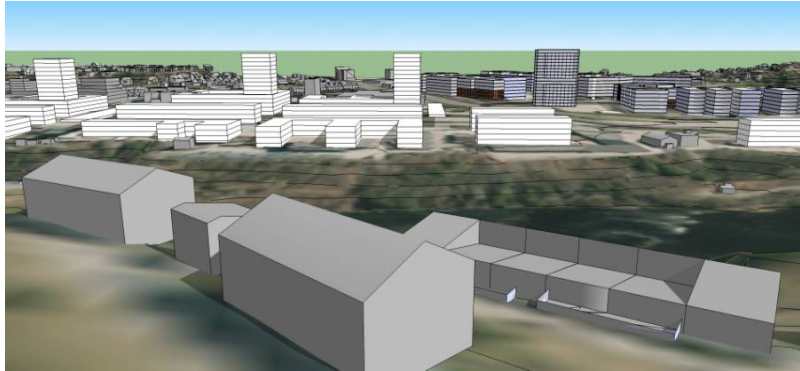
Grønn: kl 09 Blå: kl 12 Turkis: kl 15
Lilla: kl 18 Rød: kl 21

Ved vårjevndøgn skyggelegger høyhusene stort sett eget byggeareal og vegareal i de sentrale tidspunktene, og har dermed små konsekvenser for andre byggefelt. Slagskyggene går utover planlagt parkareal ved Bratsbergvegen, og viser at det er vil være svært fordelaktig å flytte Bratsbergvegens kryss med Holtermanns veg sørover slik at parkarealene for de beste solforholdene, mens vegarealene legges på skyggesiden.

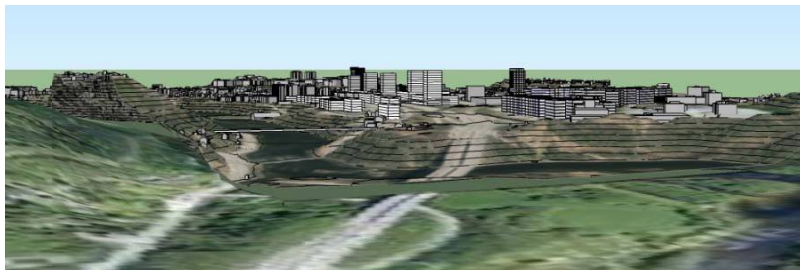
Om morgenen midtsommers vil slagskyggene gå inn på byggeområdene i øst, men i hovedsak på bebyggelsen nærmest Holtermanns veg, hvor det ikke er forutsatt boliger pga støyforhold. På dagtid vil skyggene belaste eget byggeområde. Etter kl 18 går skyggene ut på Sorgenfriveien. På kvelden vil det blir lange slagskygger fra høyhusene, men de berørte områdene vil på dette tidspunktet også være berørt av slagskygger fra øvrig planlagt bebyggelse.

Fjernvirkning

Nedenfor viser utsnitt fra digital modell hvordan høyhusene vil forholde seg til eksisterende bebyggelse og landskap.



Fra Hoemshøgda på Byåsen vil høyhusene bli svært framtrede i horisonten, men avstanden mellom høyhusene vil slippe landskapet gjennom. Utforming av fasader og takflatene på kvartalsbebyggelsen vil være svært synlig.



Fra Okstadbakken, vil høyhusene markere inngangen til sentrumsbebyggelsen. Realfagsbygget og domkirka vil vises.



Fra realfagsbygget, NTNU, vil de fem høyhusene bli sammenfallende, mens Lerkendalhotellet er svært framtrede.



Fra Holtermanns veg, ved de nye studentboligene, vil høyhusene markere sentrum i en ny bydel og et målpunkt.



Ned Omkjøringsvegen mot Sluppen vil høyhusene ta silhuetten fra Byåsen, og markere bydelen.

Bestemmelser til høyhusbebyggelsen

Bestemmelser og retningslinjer til bestemmelsesområde for høyhus i områdeplanen:

Her er medtatt særlig relevante bestemmelser for bebyggelsen fra områdeplanen. Dette innbefatter

- § 9.1 Bestemmelsesområde for høyhusbebyggelse #1
- § 3.9 Støy
- § 4.5.2 Boligbebyggelse i felt S1, S2, B/T4, B/K/T3-5 og B/K/T/N2:
- § 4.7 Grønne tak
- § 11.1 Lokalklima

Retningslinjer og eksempler er skrevet i kursiv.

Plassering

Høyhus skal kun ligge innenfor bestemmelsesområde for høyhus.

Høyhus skal være del av en kvartalbebyggelse. Ny bebyggelse innenfor høyhussonen skal oppføres i en kvartalsbebyggelse.

Høyhus skal orienteres slik at offentlige plasser og grønnstruktur påvirkes minimalt av slagskygger.

Av hensyn til vind og turbulens, bør høyhusene ikke stå på rekke med samme fasadelinje, men ha en varierende avstand til Holtermanns veg. Høyhuset bør trekkes inn fra basens fasadelinje mot tilstøtende gater eller uterom. Lokalklimatisk utredning i detaljregulering vil belyse dette i hver sak.



*Väven, kultursenter i Umea,
Snøhetta arkitekter*

*Base som forholder seg til
byggene omkring, med et
høyhus i tillegg*

Høyder

Maksimal høyde på høyhus er vist i plankartet, og tilsvarer ca 57 meter og 15 etasjer over kotehøyde for Holtermanns veg.

Form

Høyhus skal utformes som punkthus i en kvartalsstruktur. Bebyggelsen skal utformes slik at man unngår turbulens på bakkeplan. Balkonger må fremstå som integrert i bebyggelsen.

Fotavtrykk for høyhuset (ikke basen) kan maksimalt være 600 m² inklusive balkonger.

Eksempel på slanke høyhus:



Turning Torso, Malmø, 400 m², 54 etasjer, 190 meter .

Rica Forum Hotel, Stavanger, 341 m², 21 etasjer.

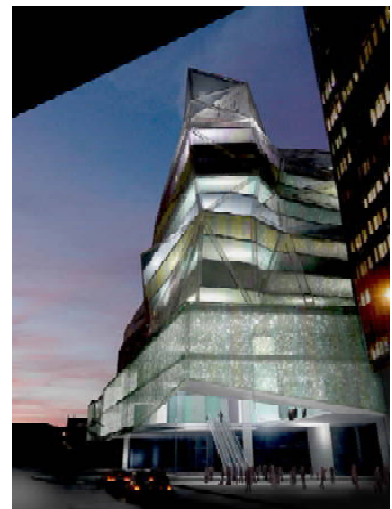
Av eksisterende høyhus på Tempe har den eksisterende kontorblokken ved Siemens et fotavtrykk på 410 m², mens boligblokken i Ola Frost veg 2 er på 1040 m².

Formål i bygg

Bebyggelsen på bakkeplan skal benyttes til utadrettede funksjoner tilgjengelige for allmennheten. Offentlige funksjoner i et bygg skal primært legges på bakkeplanet og skal være tilgjengelig for publikum. Det kreves at fasader på bakkeplan åpnes opp med vindusflater.

Kvartalsbebyggelsen skal opparbeides med uteoppholdsareal på tak, som skal være tilgjengelig fra høyhuset. Dekket skal være konstruert slik at taket kan utformes som grønne tak, og bidra effektivt som uteoppholdsareal hvor vegetasjon kan etableres.

*DARK arkitekter, mulighetstudie -
Missing link – lavblokken, Bjørvika, åpenhet på bakkeplan*



Fellesfunksjoner i bygget eller allment tilgjengelige funksjoner bør legges til etasjer med adkomst til utearealene på taket.

C.F.Møller, Uteareal på tak i kontorbygg

Ved etablering av boliger i høyhuset kan inntil 50 % av uteoppholdsarealet legges på tak i underliggende bygningsmasse. Inntil 50 % av utearealet for boliger kan medregnes i offentlig park eller torg totalt. Minst 50 % av takflatene innenfor hvert byggefelt skal utføres som grønne tak.

Dette betyr at det ikke nødvendigvis kreves private balkonger for boliger i høyhus som kan regnes som uteareal. Private balkonger bør ligge skjermet for vind, støv og støy, uavhengig om de regnes med i uteoppholdsarealet for boligene.



Eksempel med uterom på tak av Chartier Dalix Architectes, barneskole og studentboliger i Ivry, Frankrike.

Krav til illustrasjoner

Ved detaljregulering skal nær- og fjernvirkning illustreres i før og etter situasjon.

Det krever en faglig debatt å bedømme innsendte planforslag. Det er derfor behov for å stille enda strengere krav til dokumentasjon/illustrasjon av fjern- og nærvirkning av innsendte planforslag med hensyn på fjernvirkning, nærvirkning og gaterom.

Det er også ønskelig at planforslag kan bedømmes ved å kombinere forslagsstillers 3D-modell med kommunens egen 3D-modell for byen.

Krav til dokumentasjon

Støy:

For alle bygninger, anlegg og tiltak innenfor planområdet, inklusive anleggsarbeider, skal Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging T-1442/2012 tilfredsstilles. Støykravene skal presiseres ved detaljregulering. Lydnivå innendørs i boliger og på utendørs uteoppholdsareal skal tilfredsstillende NS 8175 klasse C.

Lokalklima:

Ved detaljregulering av høyhus skal vindforholdene utredes med fokus på privat, felles og offentlig uteareal, gangareal og inngangssoner. Planlagt bebyggelse med høyhus i tiliggende utbyggingsområder skal inngå i beregningen. Turbulens på uteoppholdsareal og inngangssoner skal

unngås. Vindforhold, kaldluftdrenasje, inversjon, luftforurensning, sol/skyggeforhold og vegetasjonsområder skal omtales. Ekstremværpåkjenninger og mulige konsekvenser skal utredes i en ROS-analyse.

Nær- og fjernvirkning, før og etter, i tråd med kommunens veileder for illustrasjoner.

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE for høyhusbebyggelse

Sak: Høyhus innenfor områdeplanen for Tempe, Valøya og Sluppen

Forfatter: Anne Torres Mollan

Forslagsstiller til planforslag: Byplankontoret, Trondheim kommune

Dato: 07-11-2013

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Analysen viser at det kan etableres høyhusbebyggelse innenfor arealene avsatt til dette i planen. Utredninger ved detaljregulering vil sikre avbøtende tiltak og gi grunnlag til avgjøre form, høyder og plassering, og hvorvidt høyhusbebyggelsen kan huse boliger eller ansatte.

Oppsummerende tabell

Virkning Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig		27, 29		
Sannsynlig	20,21,23,32	7	19	
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig	14,35	13,42	1	43,

De alvorligste risikofaktorene er dersom kapasiteten på brannslukningsvann er mangelfull, dette kan få svært alvorlige konsekvenser i høyhus med mange bukere, ansatte eller beboere. VA-notat og ledningsplan behandler dette og tiltak i planen vil sørge for tilstrekkelig kapasitet før bebyggelse kan få brukstillatelse.

Ellers er forurensningskildene de største risikofaktorene, som er svært sannsynlige. Det stilles krav i planen til at forskriftene vedrørende støy og luftforurensning skal tilfredsstilles. Avbøtende tiltak som kan gjøres i bebyggelsen må utredes i detaljplanen, og vil bidra til å avgjøre hvorvidt høyhusene kan benyttes som boliger eller arbeidsplasser.

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Analysen er utført på bakgrunn av områdeplanen for Tempe, Valøya, Sluppen, og plandokumenter vedlagt planforslaget sendt på høring.

METODE

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming m.m., og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene, henholdsvis virkninger for og virkninger av planforslaget. Tema i tabellen under er kvittert ut eller inn i kolonnen Aktuelt.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

1. **Lite sannsynlig** – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse
2. **Mindre sannsynlig** – hendelsen kan skje
3. **Sannsynlig** – kan skje av og til, mulig periodisk hendelse
4. **Svært sannsynlig** – kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad er klassifisert som:

1. **Ubetydelig** - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig
2. **Mindre alvorlig** - Få eller små person- eller miljøskader
3. **Alvorlig** - Alvorlige, behandlingskrevende person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
4. **Svært alvorlig** - katastrofer, mange døde eller alvorlig skadde, langvarige/uopprettelige miljøskader, system settes varig ut av drift

UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK

Tabell med mulige uønskede hendelser. Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og å ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

Hendelse/situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar
Natur-, klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras /skred	ja	Lite sannsynlig	Alvorlig		Høyhus lengst sør er i nærheten av kvikkleireområder. Geoteknikk vil utredes bedre i detaljregulering
2. Snø / isras	nei				
3. Flomras	Nei				
4. Elveflom	Nei				
5. Tidevannsflom	Nei				
6. Radongass	Nei				
7. Vind	Ja	sannsynlig	Mindre alvorlig		Detaljprosjektering, baser på høyhus, krav om å vurdere vindpåvirkning på uteareal i detaljregulering.
8. Nedbør	nei				
9. Sårbar flora og fauna	Nei				
10.	Nei				

Naturvernområder					
11. Vassdragsområder	Nei				
12. Fornminner	Nei				
13. Kulturminner	Ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig		Nærhet eller riving av kulturminner
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for					
14. Veg , bru, kollektivtransport	ja	Lite sannsynlig	ubetydelig		Økt bruk av veger og busser, behandlet i trafikkutredning, reduksjon i trafikken
15. Havn, kaianlegg	Nei				
16. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				
17. Skole barnehage	Nei				
18. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Ja				Detaljregulering, byggesak
19. Brannslukningsvann	Ja	Sannsynlig	Alvorlig		Va-notat om kapasitet
20. Kraftforsyning	Ja	Sannsynlig	ubetydelig		detaljregulering
21. Vannforsyning	Ja	Sannsynlig	ubetydelig		Va-notat om kapasitet
22. Forsvarsområde	Nei				
23. Rekreasjonsområder	ja	sannsynlig	ubetydelig		Skyggevirkning: høyhusene er plassert for å gi minst mulig konsekvens. Vind: krav om utredning av vind, og avbøtende tiltak i detaljregulering.
Forurensingskilder. Berøres planområdet av:					
24. Akutt forurensing	Nei				
25. Permanent forurensing	Nei				
26. Støv og støy; industri	Nei				
27. Støv og støy; trafikk	Ja	Svært sannsynlig	Mindre alvorlig		Krav til detaljregulering. Formål i høyhus avhenger av avbøtende tiltak. Mulige tiltak op bygget kan være ikke-reflekterende/absorberende fasadematerialer, Grønne vegger og tak som kan ta støy, Støyskjerming i fasader, doble fasader. Fortetting her gir mindre kjøring totalt i regionene.
28. Støy; andre kilder	Nei				
29. Forurenset grunn	Ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig		Utredes i detaljplan.
30. Høyspentlinje	Nei				
31. Risikofylt industri	Nei				

(kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)					
32. Avfallsbehandling	ja	Sannsynlig	ubetydelig		Avgjøres i detaljplan. Innvendig og/eller søppelsug.
33. Oljekatastrofeområde	Nei				
Forurensing. Medfører tiltak i planen:					
34. Fare for akutt forurensing	Nei				
35. Støy og støv fra trafikk	Ja	Lite sannsynlig	ubetydelig		Gir trafikk her, men mindre trafikk regionalt.
36. Støy og støv fra andre kilder	Nei				
37. Forurensing av sjø	Nei				
38. Risikofylt industri	Nei				
Transport. Er det risiko for:					
39. Ulykke med farlig gods	Nei				
40. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
41. Ulykke i av- og påkjørsler	nei				Detaljplan utreder for øvrig bebyggelse og avkjørsler
42. Ulykker med gående - syklende	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig		Detaljplan. Varelevering og fortau behandlet i områdeplan.
43. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lite sannsynlig	Svært alvorlig		Krav til anleggsplan.
Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
44. Fare for terror/sabotasje	Nei				
45. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei				
45. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei				
46. Andre forhold	Nei				