

MUA redegjørelse

Årstad, gnr. 15, bnr. 429 mfl.,
Delfelt S7 Mindemyren.
Nasjonal arealplan-ID 4601_65090000 ÅRSTAD. GNR. 15, BNR. 429 MFL.,
DELFELT S7 MINDEMYREN

about Kanalveien 90

Uteoppholdsareal Kanalveien 90

Dette dokumentet viser hvordan krav til MUA er ivaretatt i områdeplan for Kanalveien 90. Der er krav både i planbestemmelser og KPA som er gjeldende, og det vises gjennom solstudier og illustrasjoner hvordan både kvantitative og kvalitative krav oppfylles.

Først presenteres en oversikt over det målbare arealet innenfor planområdet. Deretter omtales de ulike byrommene separat, med fokus på både kvaliteter og de ulike kravene basert på utførte analyser av sol- og vindforhold. Til slutt vedlegges de konkrete, detaljerte analysene som vurderingene er basert på.

FAKTATALL

Samlet tomteareal	21100 m ²
Total beregnet uteoppholdsareal (iht krav)	3551,6 m ²
Antall enheter i planen	150
Krav til MUA pr. enhet i områdeplanen	15 m ²
Samlet arealkrav for MUA i planen	2250 m ²
Kvalitetskrav i KPA (sol i 4 t på 50%)	1125 m ²

OVERSIKT

Områdeplan:

- Det skal avsettes minimum 15 m2 uteoppholdsareal pr. boenhet.
- Minimum 50 % av uteoppholdsarealene skal ligge i umiddelbar tilknytning til hovedinngang.
- 50 % av uteoppholdsarealene kan være møteplass/ lekeplass, gatetun, torg, park, grøntareal innenfor en gangavstand på 300 meter

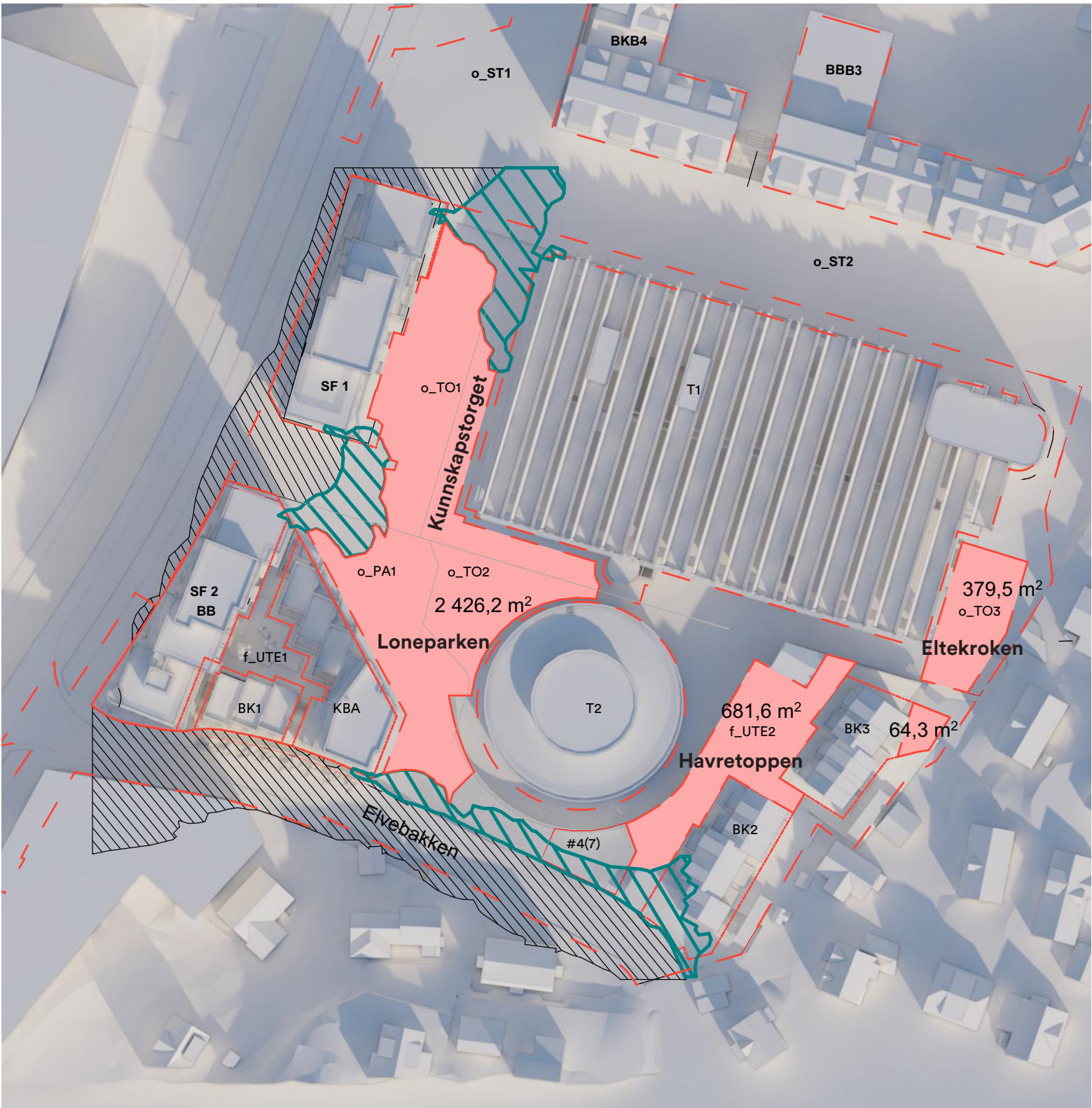
KPA:

- § 14 Uteoppholdsareal: Barn og unges behov for lekeområder må ivaretas i utforming. Areal uten praktisk brukskvalitet medregnes ikke i arealkravet. Areal som er brattere enn 1:3 vil ikke kunne medregnes hvis ikke arealet har spesielle bruksverdier.
- § 14.2 Nødvendige uteoppholdsarealer skal oppfylle følgende kvalitetskrav:
 - a. God gangadkomst til uteoppholdsarealene. Alle boliger skal ha maksimalt 100 m sikker gangavstand til nærmeste del av uteoppholdsareal på bakkeplan.
 - b. God og varig brukskvalitet i opparbeiding og møblering skal fremgå av byggesøknad. Barn og unges behov for lekeområder må ivaretas i utforming. Areal uten praktisk brukskvalitet medregnes ikke i arealkravet. Areal som er brattere enn 1:3 vil ikke kunne medregnes hvis ikke arealet har spesielle bruksverdier.
 - c. Det skal skjermes mot vind, og halve arealet på bakkeplan skal ha sol i 4 timer ved vårjevndøgn.
 - d. Arealet skal ferdigstilles samtidig med bolig.
 - e. Areal som ikke ligger på naturterreng skal opparbeides med bæreevne og utforming slik at permanente vegetasjonssoner innpasses.
 - f. Areal som kreves lagt på bakkeplan skal ligge på naturterreng, eller som opparbeidet dekke med god terrengkontakt, dimensjonert for å kunne tåle et permanent vegetasjonsdekke.
 - g. Uteoppholdsareal til større områder skal opparbeides i sammenheng for å gi tilstrekkelig kvalitet og flerfunksjonelle områder.
- § 22 c. Uteoppholdsareal: Støynivået skal ikke overstige nedre grenseverdi for gul sone.

MUA Målbart areal

Denne tegningen viser arealet som er definert som fullverdig uteoppholdsareal. Hele området markert med rødt har et støynivå under 55 dB. Ingen deler av arealet er brattere enn 1:3, og det er gjort vurderinger av den praktiske brukskvaliteten – for eksempel er smale og trange arealer mellom Rotunden og andre bygg, samt områdene bak Brødfabrikken, ikke tatt med. Bestemmelsesområde #4, som er avsatt til trafostasjon, er også trukket fra beregningen.

På de neste sidene beskrives kvaliteten på de ulike byrommene i detalj.

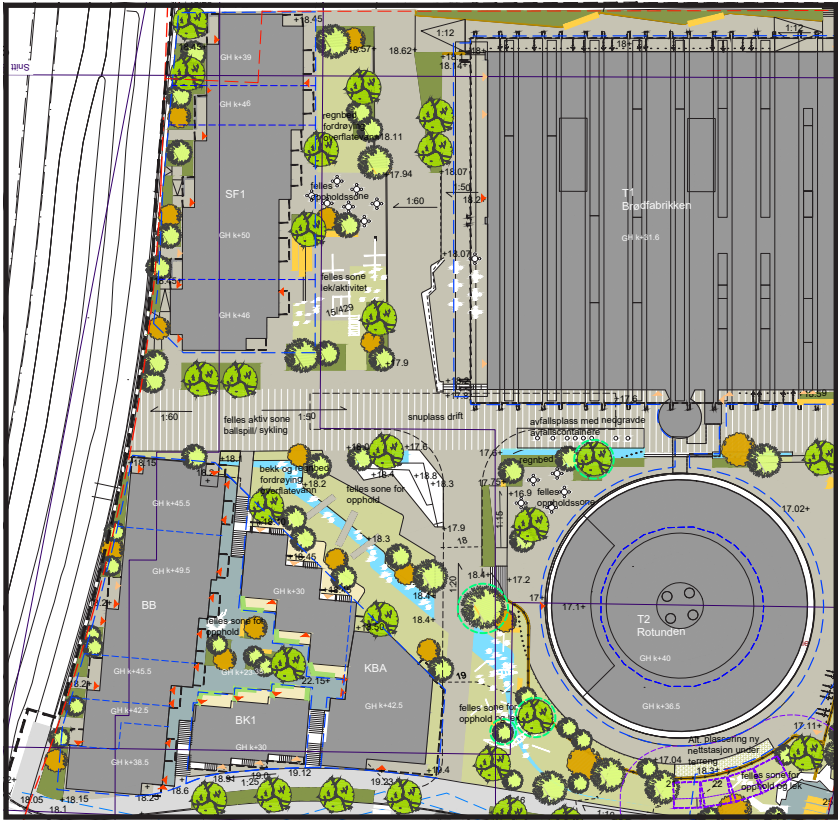


Totalt målbart oppholds-areal som oppfyller kvalitetskrav

MUA felles areal	3551,6 m ²
------------------	-----------------------

Byromskvalitet

Kunnskapstorget og Loneparken

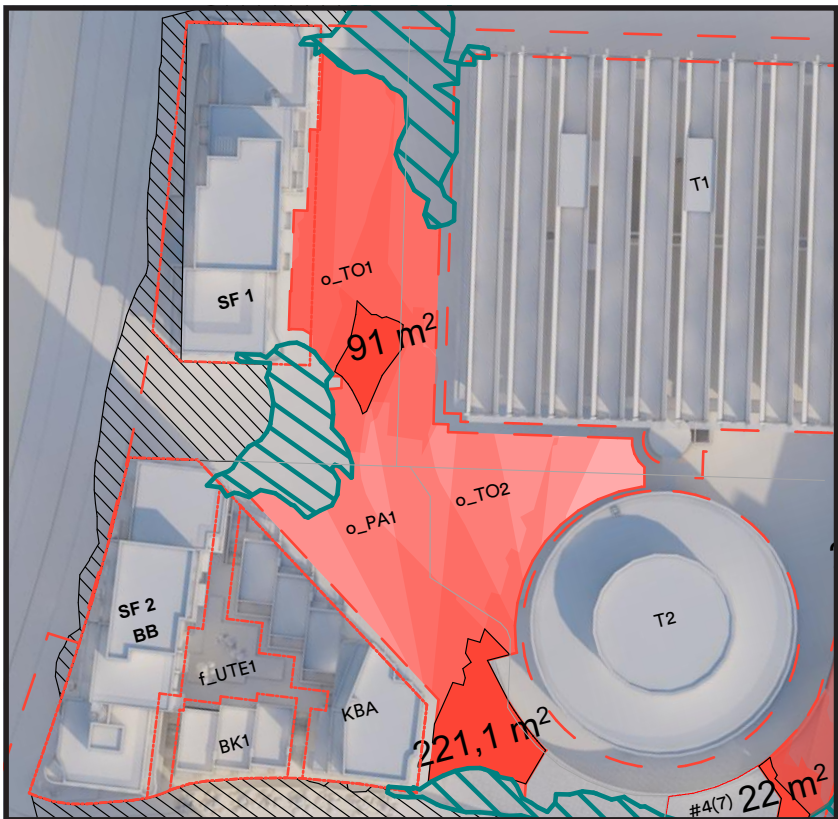


Kvalitet og tilgjengelighet

Kunnskapstorget og Loneparken utgjør det største sammenhengende byrommet innenfor planområdet. I formingsveilederen er det lagt vekt på å skape byrom av høy kvalitet, med granittdekke, vegetasjon som skaper lune og frodige uterom, lekeplasser og en blågrønn akse med regnbed.

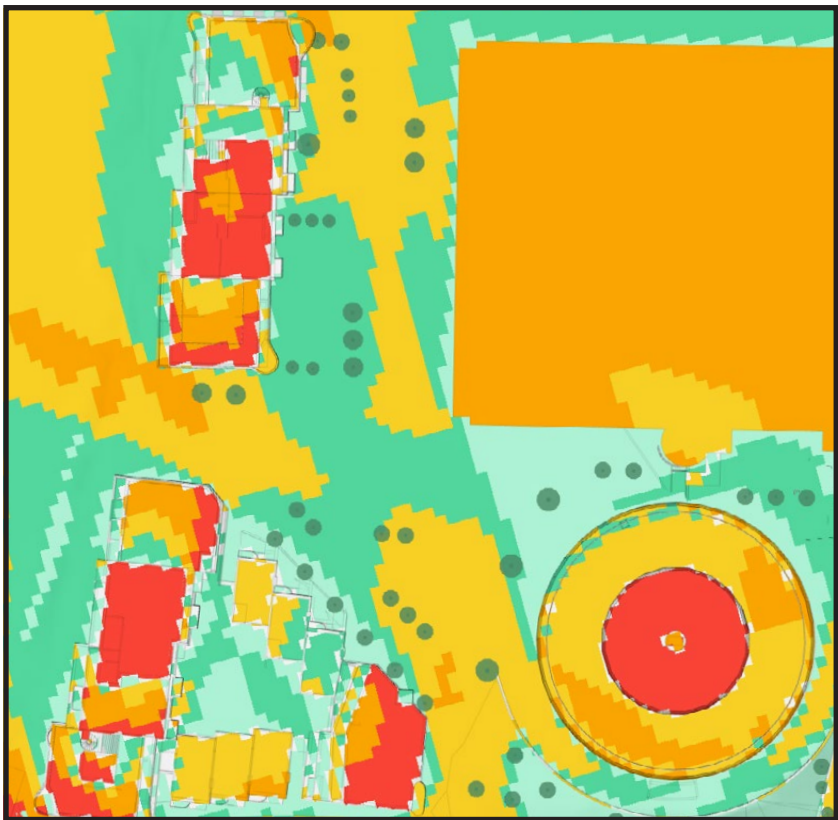
Området er offentlig og tilgjengelig for alle, med god tilkomst utenfra, og med umiddelbar nærhet til blokkbebyggelse og høyskole/næringsbygg. Gjennom tilrettelegging for torg og park får området et mangfoldig innhold med kvaliteter som legger til rette for variert bruk, ulikt tempo, opphold, aktivitet og lek. Terrenget varierer noe fra flatt til slakt hellende, og ingen partier er brattere enn 1:3.

Relevante bestemmelser: 2.2.3-4, 2.3.2, 2.8.1-2, 2.8.4, 3.1.2.f-h, 3.2.3.a, 3.2.3.c, 3.2.3.d, 3.2.6.a, 3.2.6.b og 6.4-6.



Sol og støy

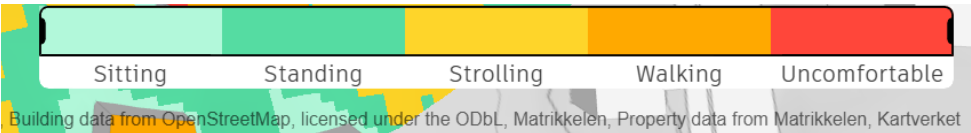
Den røde skravuren viser at området på torgene, definert som målbart areal (med støynivå under 55 dB og ekskludert bebyggelse), har gode solforhold. Store deler av dette arealet får minst fire timer sol sammenhengende på vårjevndøgn. Minimum halvparten av dette arealet har sol i tidsrommet 11:00 og 15:00. (viser til Vedlegg 1 - Støy- og solforhold)



Vind

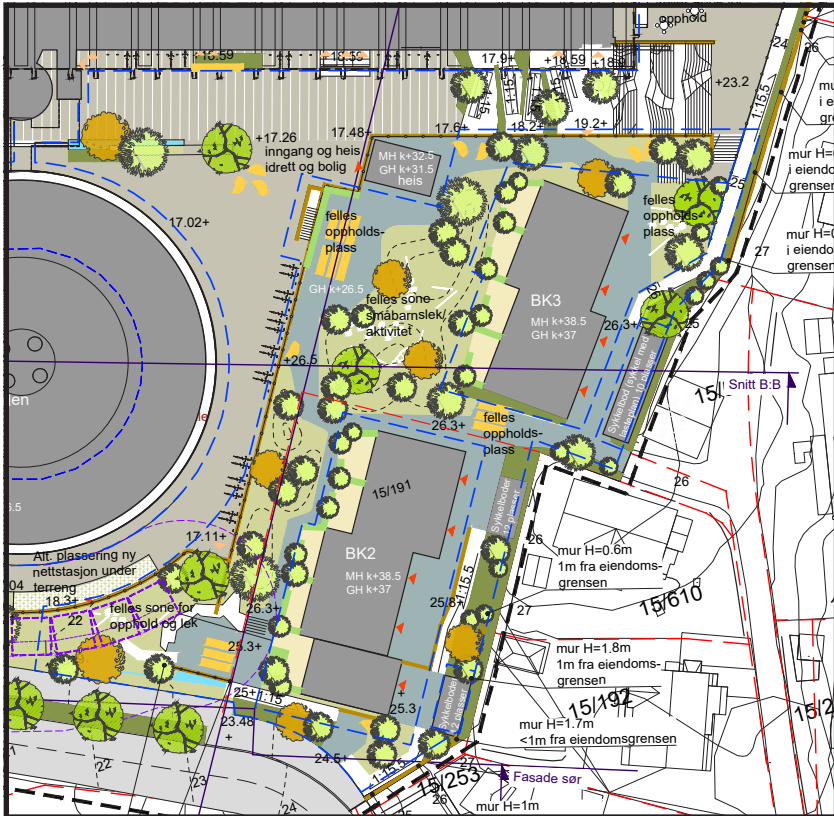
Basert på utført vindanalyse vurderes komfortnivå av byrommet som tilfredstillende.

Ny bebyggelse og planlagt vegetasjon bidrar til å forbedre vindforholdene på plassen sammenlignet med dagens situasjon. Dette fremgår av den grønne fargen på komfortskalaen i vindanalysen (viser til Vedlegg 2 - Vindanalyse)



Byromskvalitet

Havretoppen



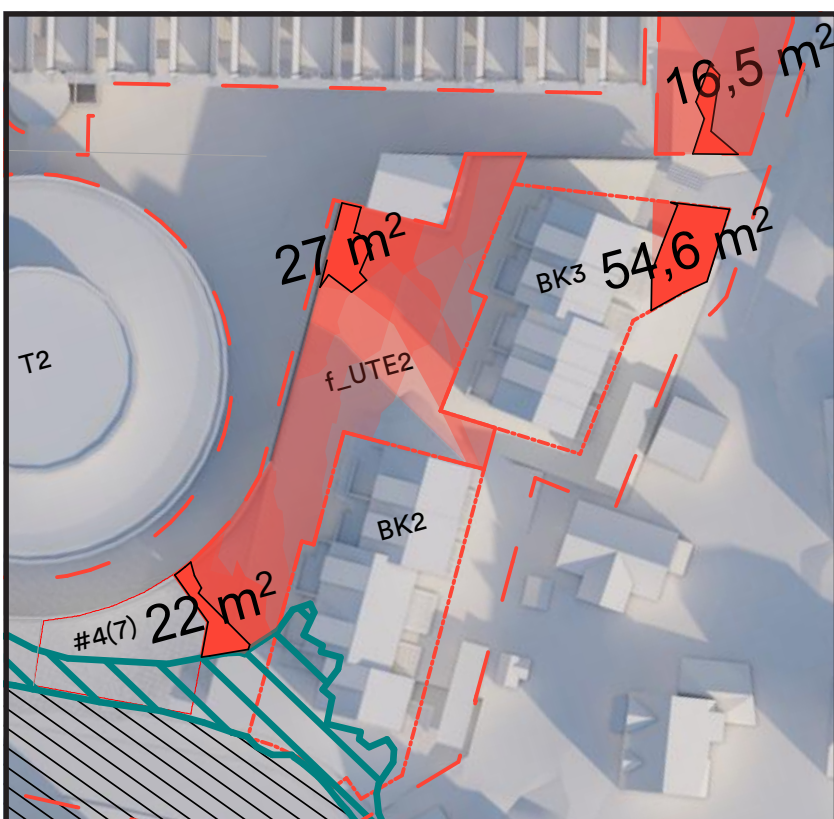
Kvalitet og tilgjengelighet

Gårdsrommet Havretoppen etableres på tak over idrettshallen. Her legges til rette for å skape frodige felles hagerom og sosiale møteplasser for beboere og besøkende.

Dette sikres blant annet ved å etablere tilstrekkelig jordvolum for å sikre best mulig vekstbetingelser for plantefelt med stauder, busker og trær.

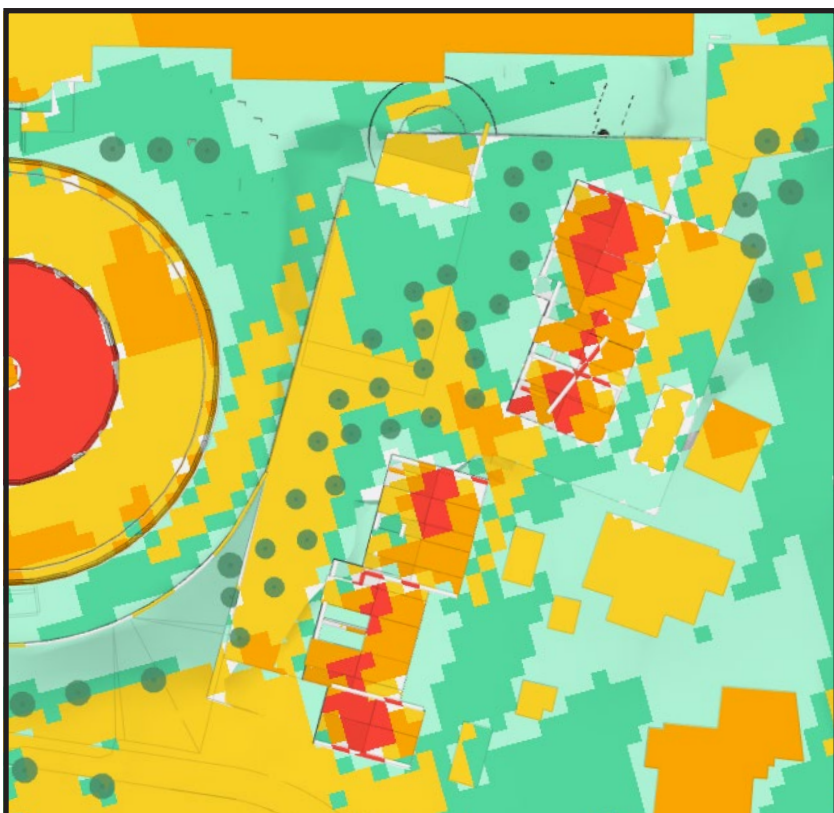
Det etableres plasser, terrengformer og element som danner varierte møtepunkt for samvar og aktivitet. Havretoppen etableres på et høyere nivå og med utsyn til deler av Loneparken og Martens almenning. Med nærhet til eksisterende boliger i øst legger planen til rette for ny forbindelse og inkluderende naboskap.

Relevante bestemmelser: 2.2.4, 2.8.1-2, 2.8.4, 3.1.2.f-h, 3.1.9.a, 3.1.10.c, 3.1.10.e og 6.4.



Sol og støy

Den røde skravuren viser at området på tak over idrettshallen definert som målbart areal (støynivå under 55dB og trukket fra bebyggelse) har gode solforhold, med store områder som har 4 timer sol på vårjevndøgn (sammenhengende) - Minimum halvparten av dette arealet har sol i tidsrommet 11:00 og 15:00. (viser til Vedlegg 1 - Støy- og solforhold)



Vind

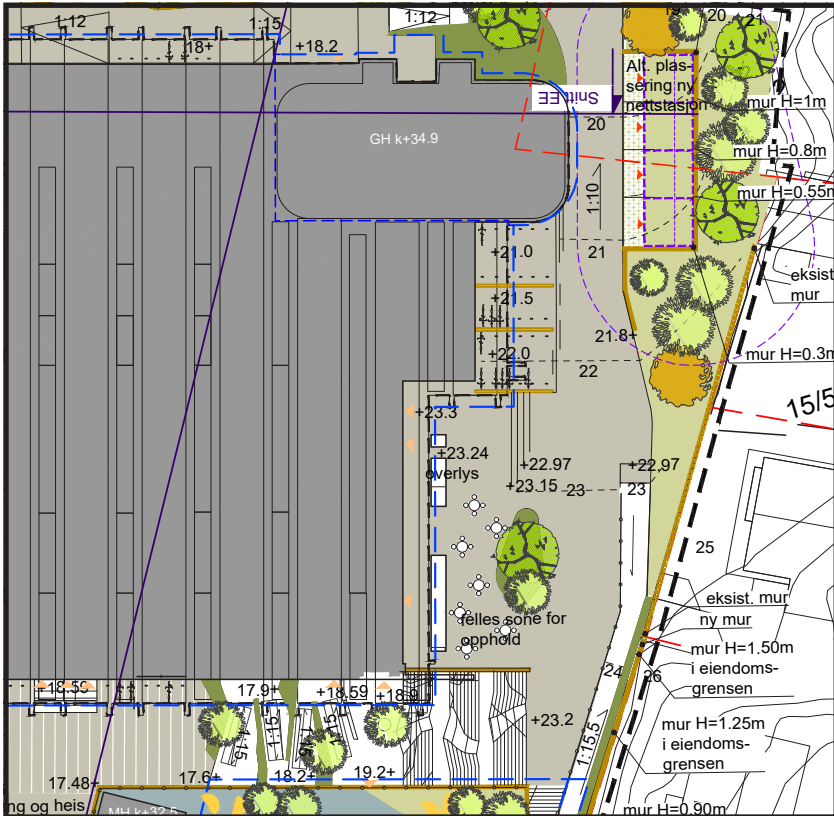
Basert på utført vindanalyse vurderes komfortnivå av byrommet som tilfredstillende.

Den planlagte bebyggelsen er utformet slik at den beskytter utearealene mot dominerende vindretninger fra sør og sørøst, og bidrar dermed til bedre mikroklimatiske forhold. (viser til Vedlegg 2 - Vindanalyse)



Byromskvalitet

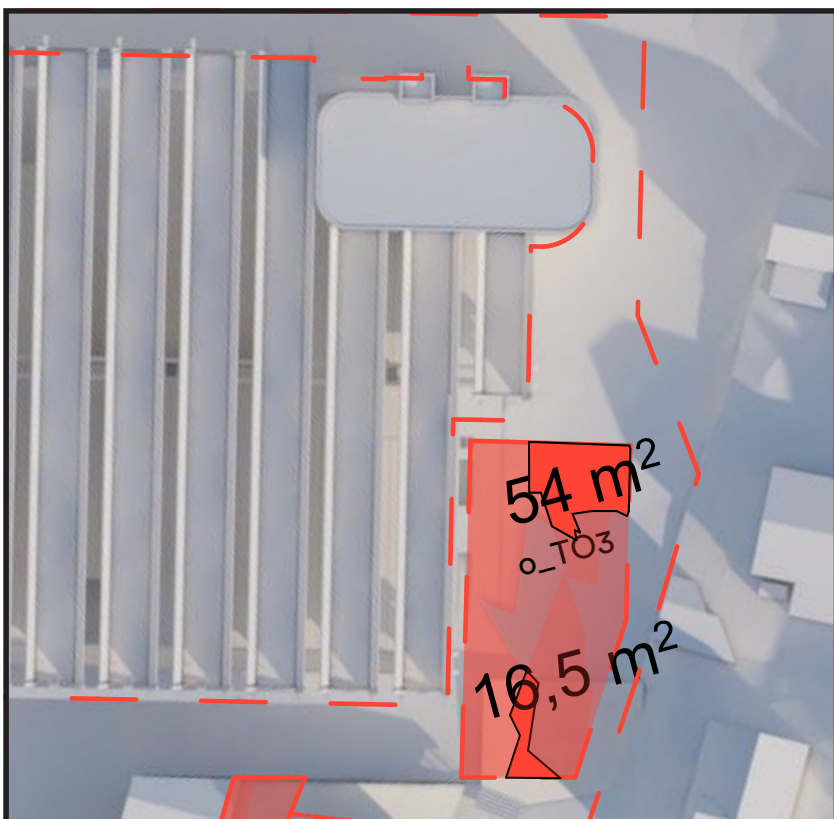
Eltekroken ved NLA



Kvalitet og tilgjengelighet

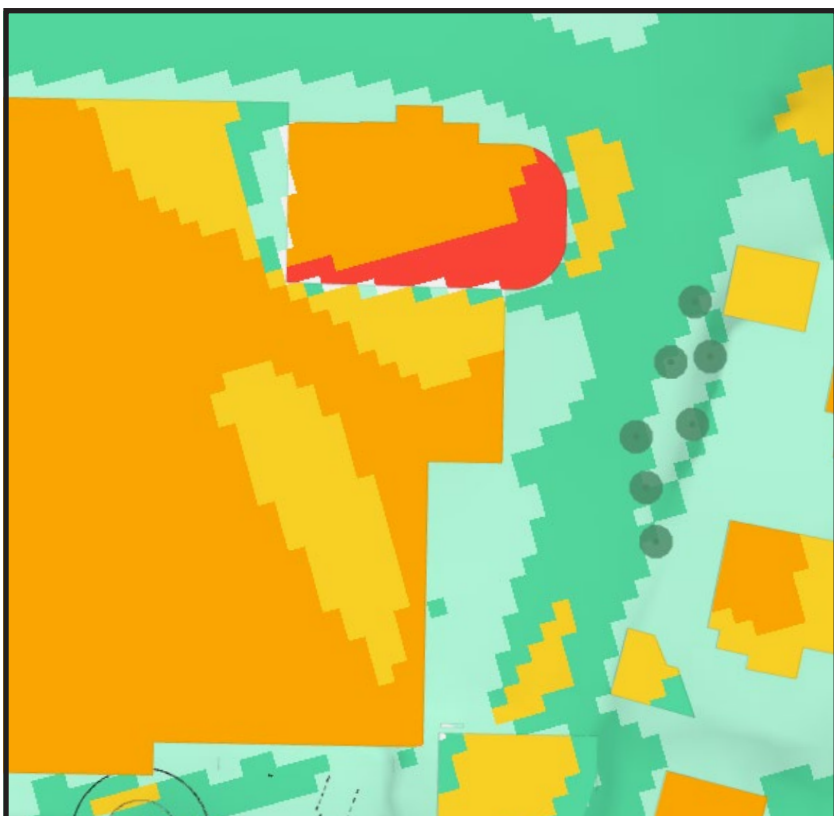
Øst for Brødfabrikken dannes et lunt og rolig byrom for felles opphold. En ny forbindelsesvei etableres forbi denne oppholdsplassen – fra Meieritomten i nord til Elvebakken i sør – via gårdsrommet på taket over idrettshallen. Herfra inviteres også naboer fra det eksisterende boligfeltet i øst inn til området. En ny trapp fra hovedaksen Martens allmenning, sentralt i K90, sikrer god forbindelse til plassen fra vest. Byrommet vil i tillegg fungere som et naturlig pausested for ansatte og elever ved Brødfabrikken. Plassen utformes med gode kvaliteter i dekker og kanter, belysning, og plantefelt med frodig vegetasjon og trær. Beplantning i skråningen mot øst avgrenser planområdet mot tilstøtende bebyggelse. Den øverste delen av den nye trappen sør for plassen får gode kvaliteter, som utsikt og gunstige klimatiske forhold, og egner seg godt som en uformell, sosial møteplass.

Relevante bestemmelser: 3.1.2.f-h, 3.1.10.e, 3.2.3.a, 3.2.3.c-d og 6.7.



Sol og støy

Den røde skravuren viser at området definert som målbart areal (støynivå under 55dB og trukket fra bebyggelse) har gode solforhold, med store områder som har 4 timer sol på vårjevndøgn (sammenhengende) - Minimum halvparten av dette arealet har sol i tidsrommet 11:00 og 15:00.



Vind

Vindanalysen viser at plassen er veldig godt beskyttet fra vind - den lyse grønne og grønne fargen. Sammen med gode solforhold er dette uteoppholdsarealet et attraktivt og lunt området for opphold.



Vedlegg 1

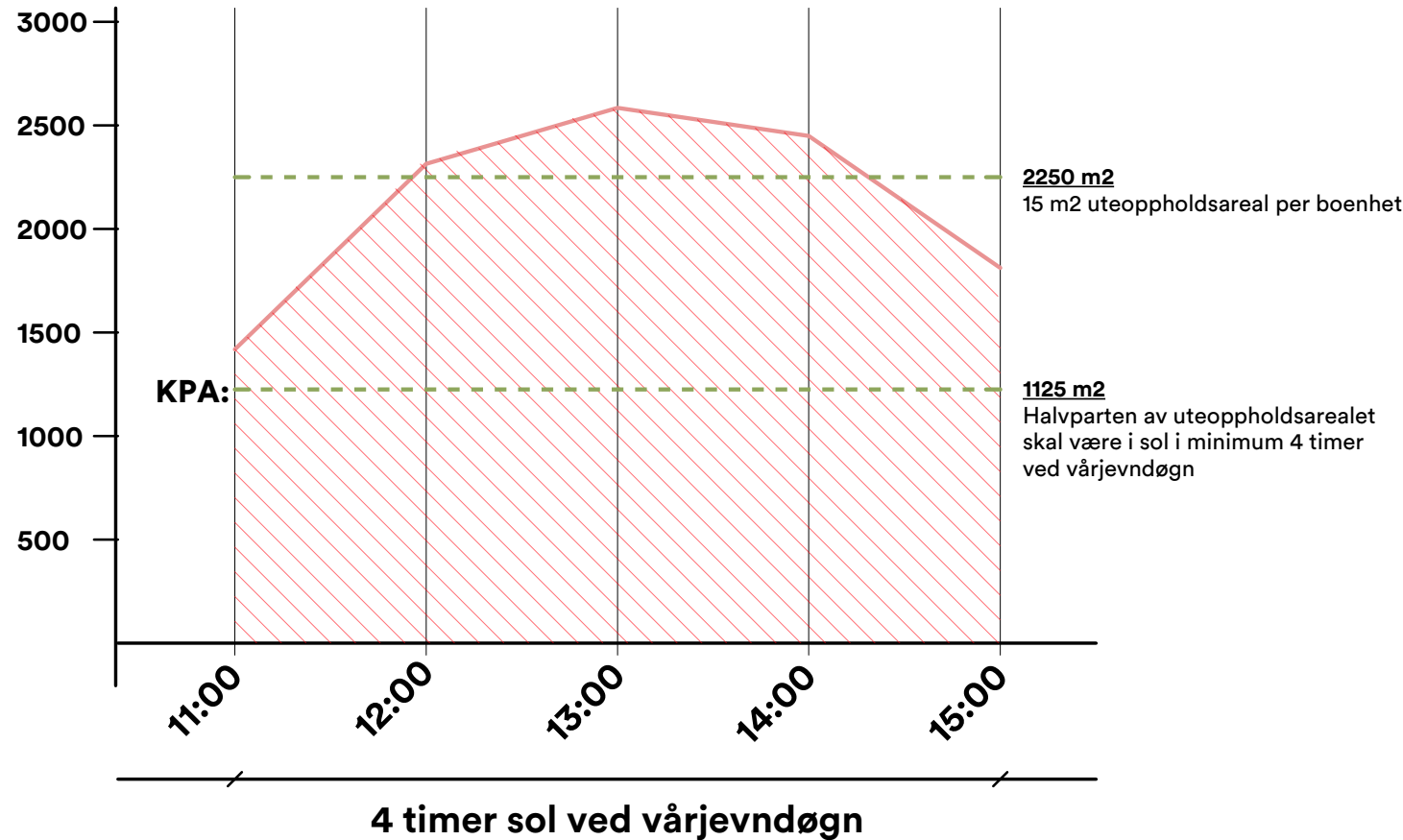
Analyse av støy- og solforhold - areakrav

Redegjørelse for oppfyllelse av krav til minste uteoppholdsareal Kanalveien 90

Tabellen nedenfor viser en oppsummering av krav og oppnådd areal i m2 og prosent. Krav til MUA er ivareatt. Arealene viser felles uteoppholdsarealer med støyverdier ≤ 55 db.

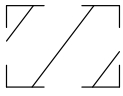
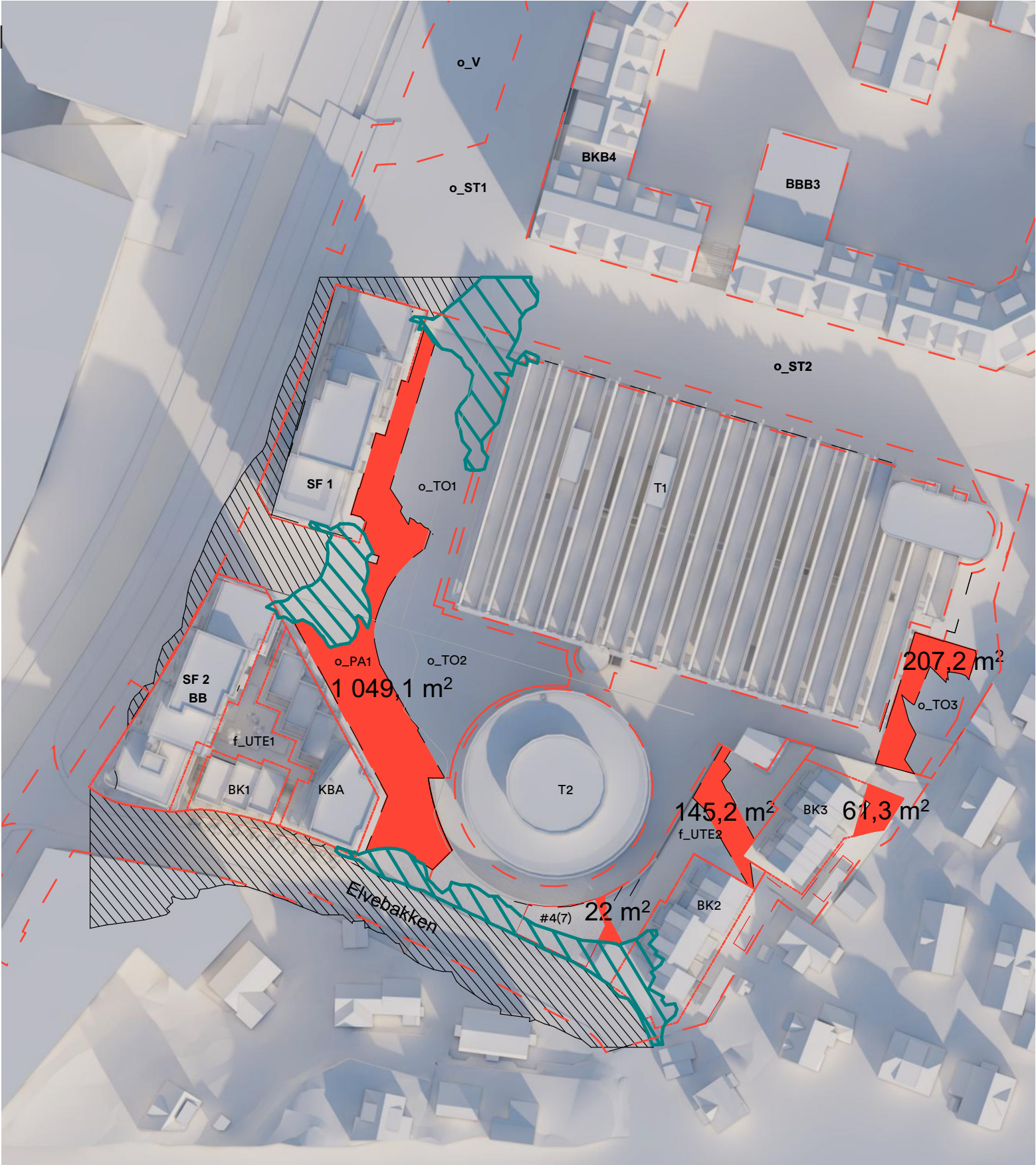
Resultat av sol- og skyggeberegninger	Samlet MUA på tomt*	Krav til MUA	Krav til MUA i sol 4 t (50% av MUA-krav)	Areal av MUA i sol på angitt tidspunkt	% oppnåelse av krav i KPA**	Avregnet areal opp mot krav i områdeplan****	Avregnet areal opp mot krav i KPA***
Andel uteoppholdsareal i sol kl 12	3551,6	2250	1125	2292,4	204 %	1301,6	1167,4
Andel uteoppholdsareal i sol kl 13	3551,6	2250	1125	2523,1	224 %	1301,6	1398,1
Andel uteoppholdsareal i sol kl 14	3551,6	2250	1125	2447,4	218 %	1301,6	1322,4
Andel uteoppholdsareal i sol kl 15	3551,6	2250	1125	1787,6	159 %	1301,6	662,6

* Områder som regnes inn her er justert iht til tilbakemeldinger 13.10.2025
** Tall over 100% viser at krav er oppnådd ((Areal i sol / (15 m2 * 150)/2))*100 = Resultat)
*** Positive tall viser at krav er oppnådd (Areal i sol - Krav til areal i sol i KPA = Resultat)
**** Positive tall viser at krav er oppnådd (Målbart MUA på tomt - Krav til MUA i områdeplanen = Resultat)



Grafen viser areal i sol fra kl 11- 16 på vårjevndøgn. Øvre referanselinje (grønn stiplet) er krav i områdeplan om samlet minimum uteoppholdsareal (15m2/boenhet), og nedre referanselinje (grønn stiplet) er halvparten av dette, som skal være i sol i minimum 4 timer på vårjevndøgn i henhold til KPA.

11:00



Støy 59-65 db



Støy 56-58 db



Areal i sol uten støy
≤ 55 db felles uteoppholdsareal

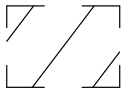
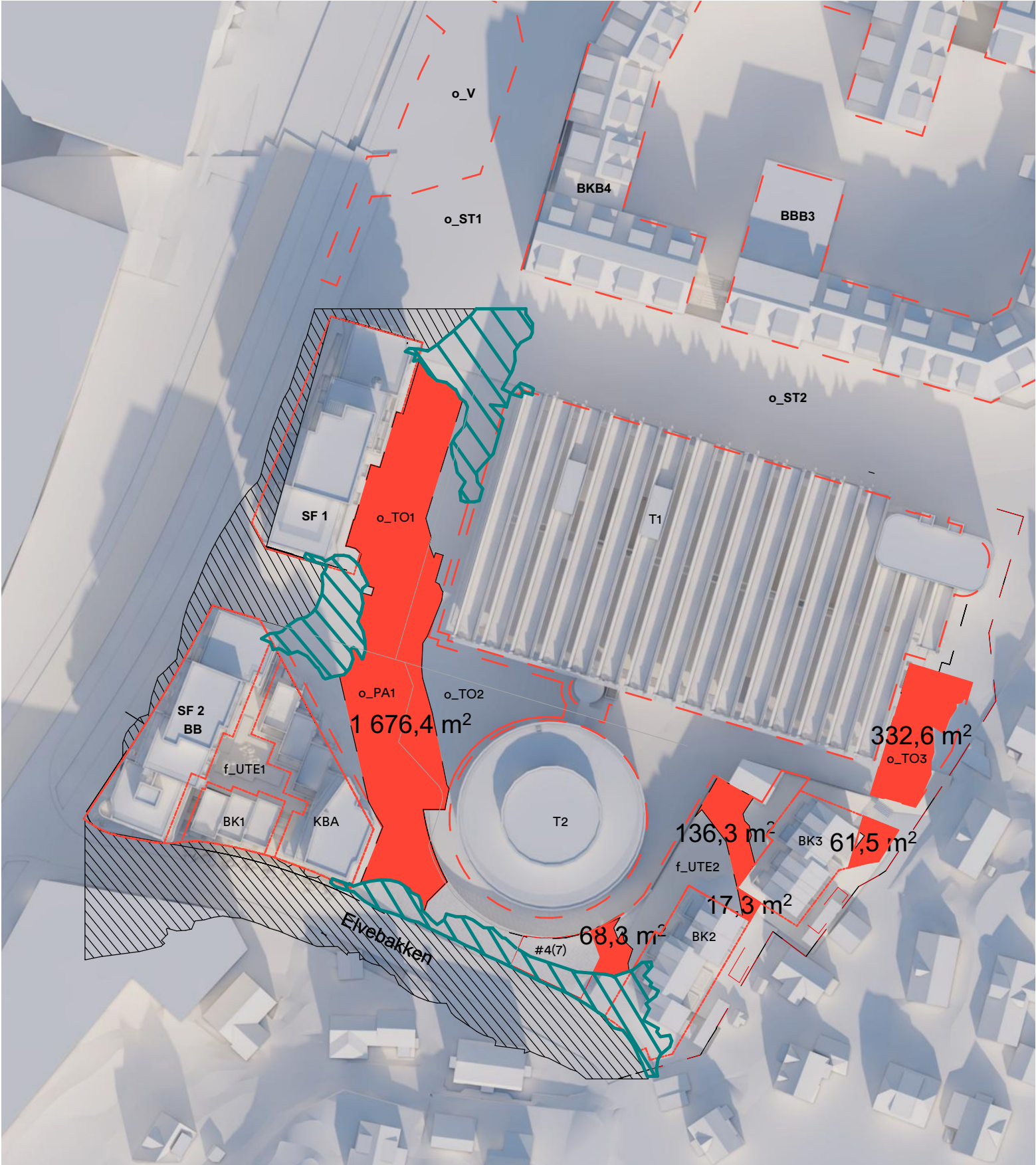
Totalt målbart oppholds-areal som oppfyller kvalitetskrav Areal i sol uten støy ≤55 db

MUA felles areal
(ekskl. f_UTE1)

4169,6 m²

1484,8 m²

12:00



Støy 59-65 db



Støy 56-58 db



Areal i sol uten støy
≤ 55 db felles uteoppholdsareal

Totalt målbart oppholds-areal som oppfyller kvalitetskrav

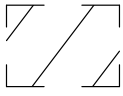
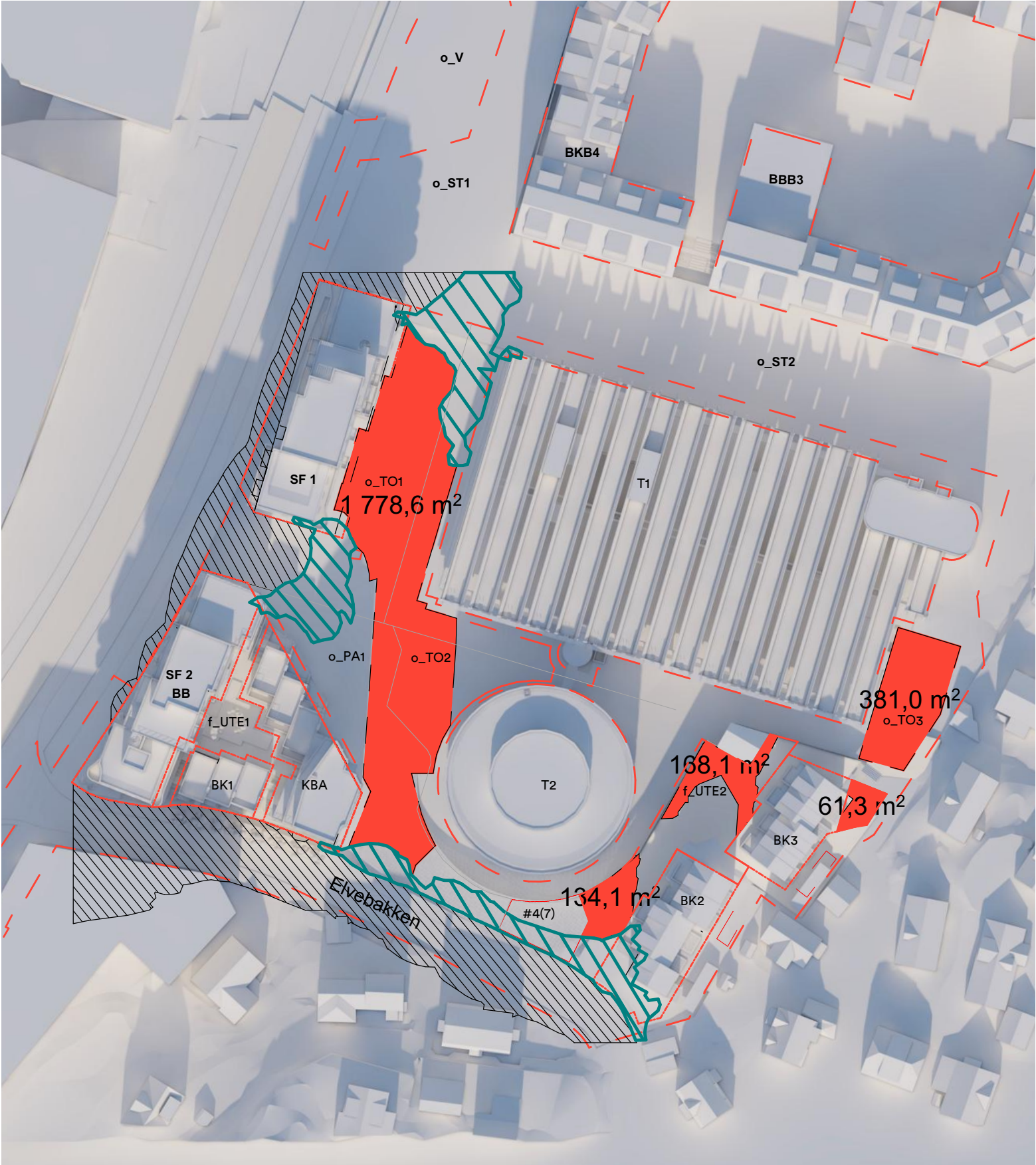
Areal i sol uten støy ≤55 db

MUA felles areal
(ekskl. f_UTE1)

4169,6 m²

2292,4 m²

13:00



Støy 59-65 db



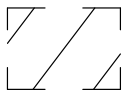
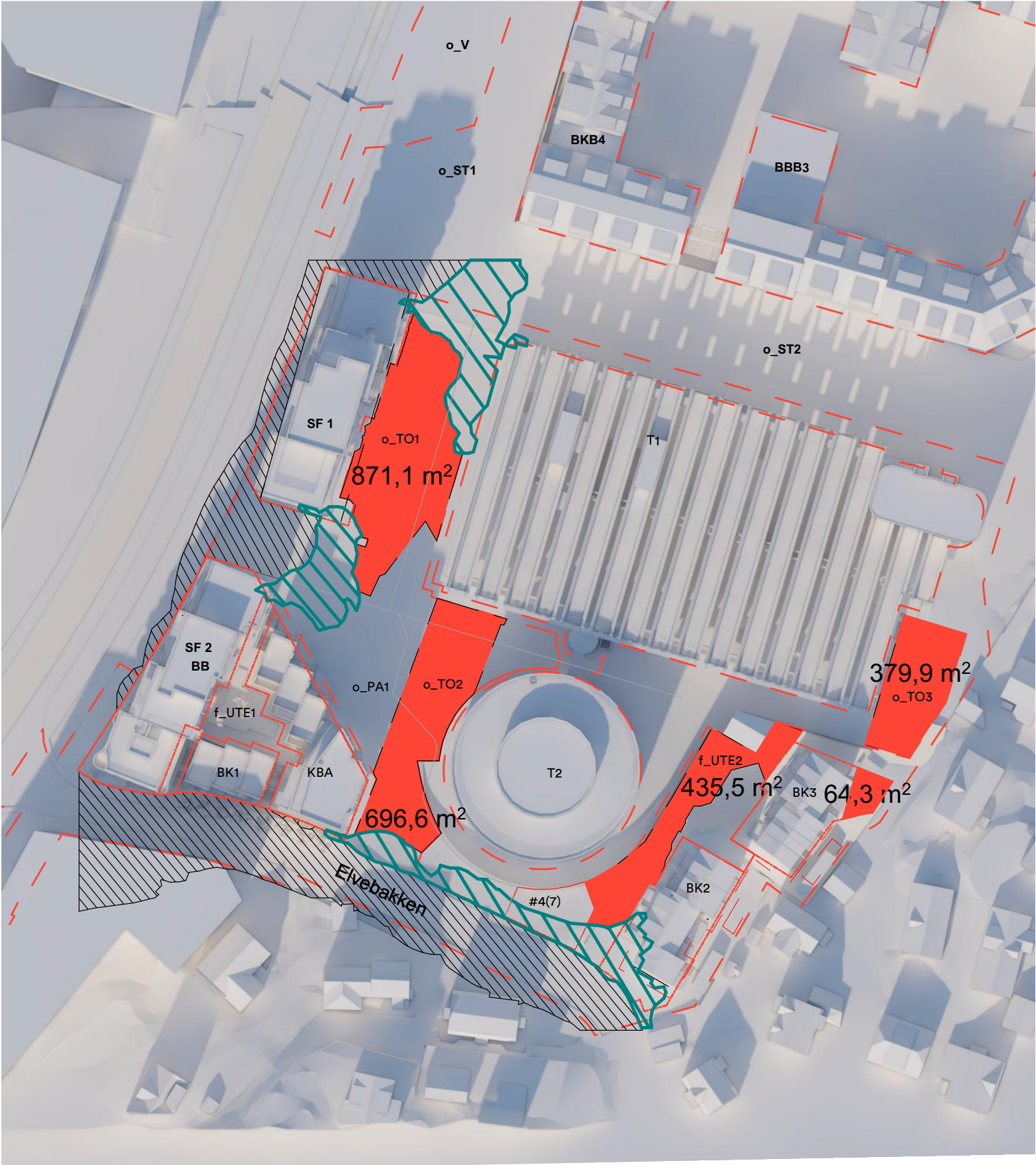
Støy 56-58 db



Areal i sol uten støy ≤ 55 db felles uteoppholdsareal

Totalt målbart oppholds-areal som oppfyller kvalitetskrav		Areal i sol uten støy ≤55 db
MUA felles areal (ekskl. f_UTE1)	4169,6 m ²	2523,1 m ²

14:00



Støy 59-65 db



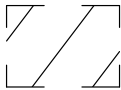
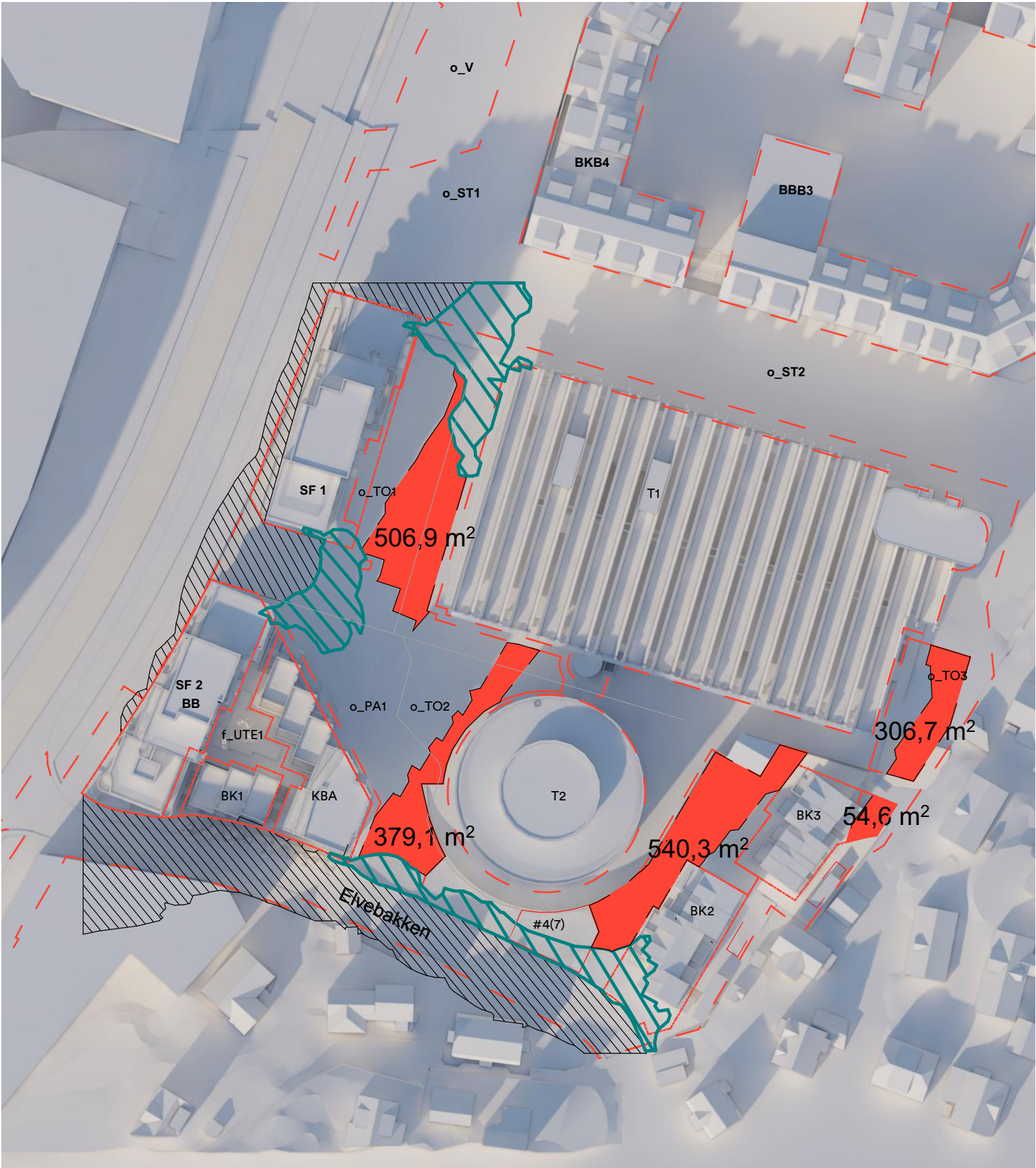
Støy 56-58 db



Areal i sol uten støy
≤ 55 db felles uteoppholdsareal

Totalt målbart oppholds-areal som oppfyller kvalitetskrav		Areal i sol uten støy ≤55 db
MUA felles areal (ekskl. f_UTE1)	4169,6 m ²	2447,4 m ²

15:00



Støy 59-65 db



Støy 56-58 db



Areal i sol uten støy
≤ 55 db felles uteoppholdsareal

Totalt målbart oppholds-areal som oppfyller kvalitetskrav

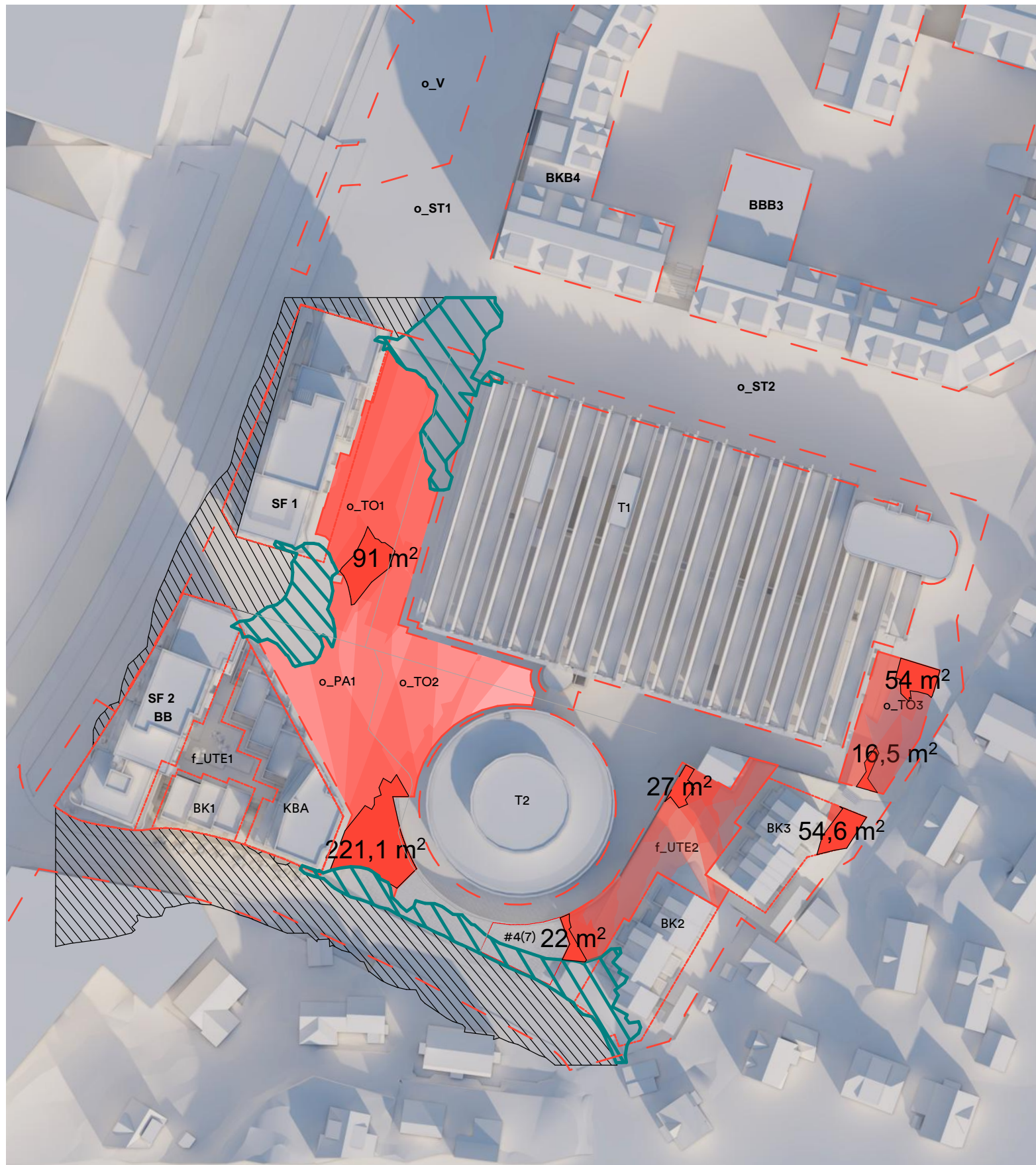
Areal i sol uten støy ≤55 db

MUA felles areal
(ekskl. f_UTE1)

4169,6 m²

1787,6 m²

11:00 - 15:00

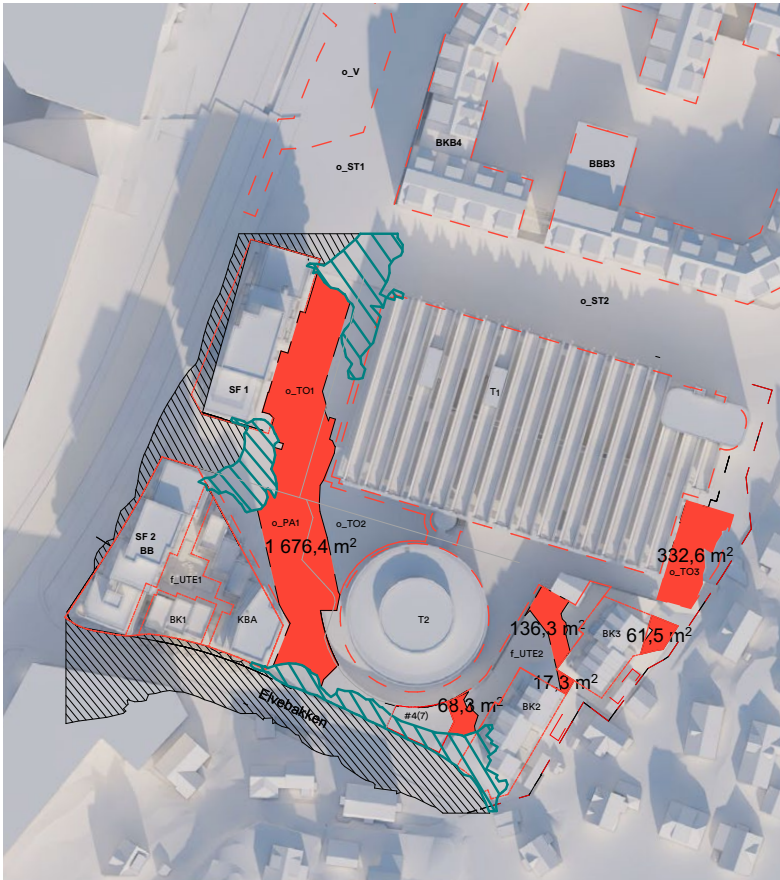


Overlappende areal i sol 486,2m²

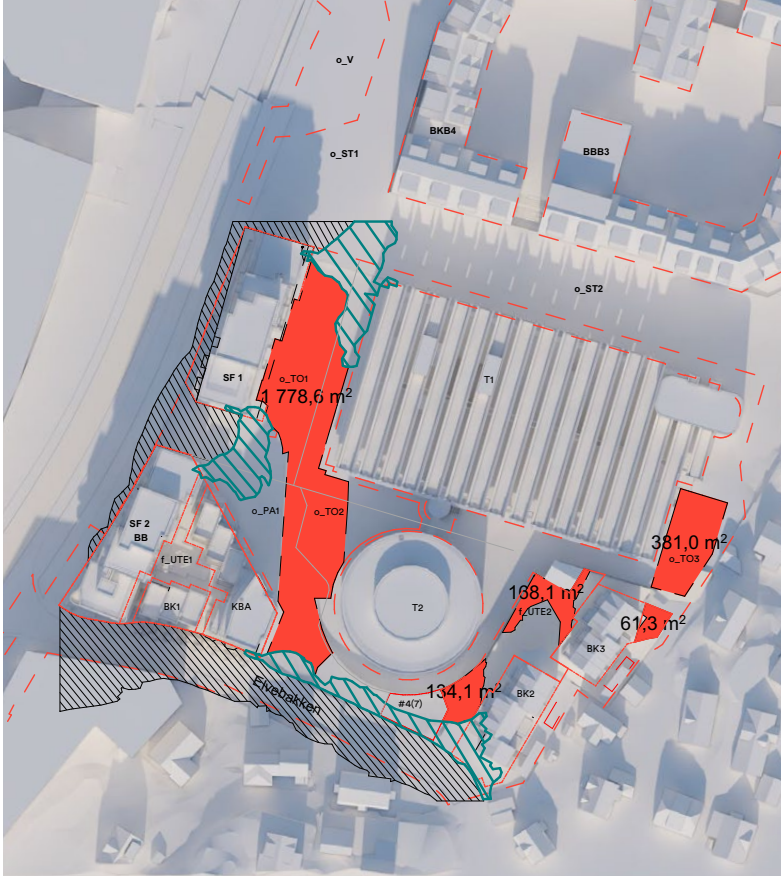
Samlingsplass og arealer for de minste barna bør ha ekstra solrik og lun plassering. Sol- / skyggeanalyser for S-områder skal også vise tilliggende lekeplasser. 100% av lekeareal skal ha sol kl 13.00 og minst fire timer ved jevndøgn. jf. Infrastrukturplan mindemyren kvalitetsprogram, April 2021

Oppsummering og sammenstilling

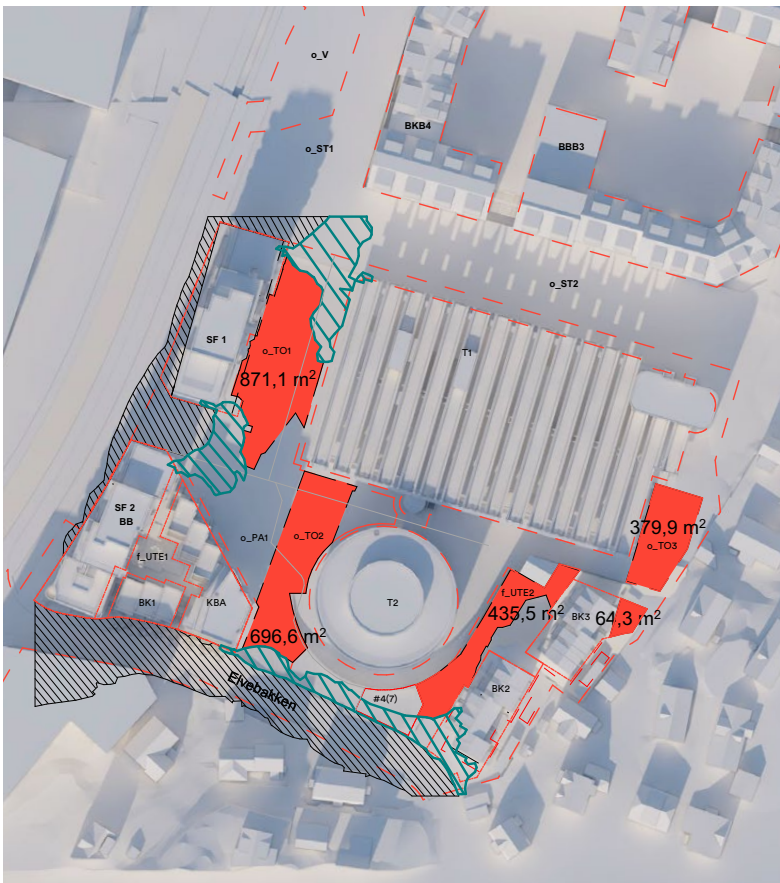
12:00



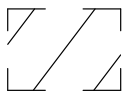
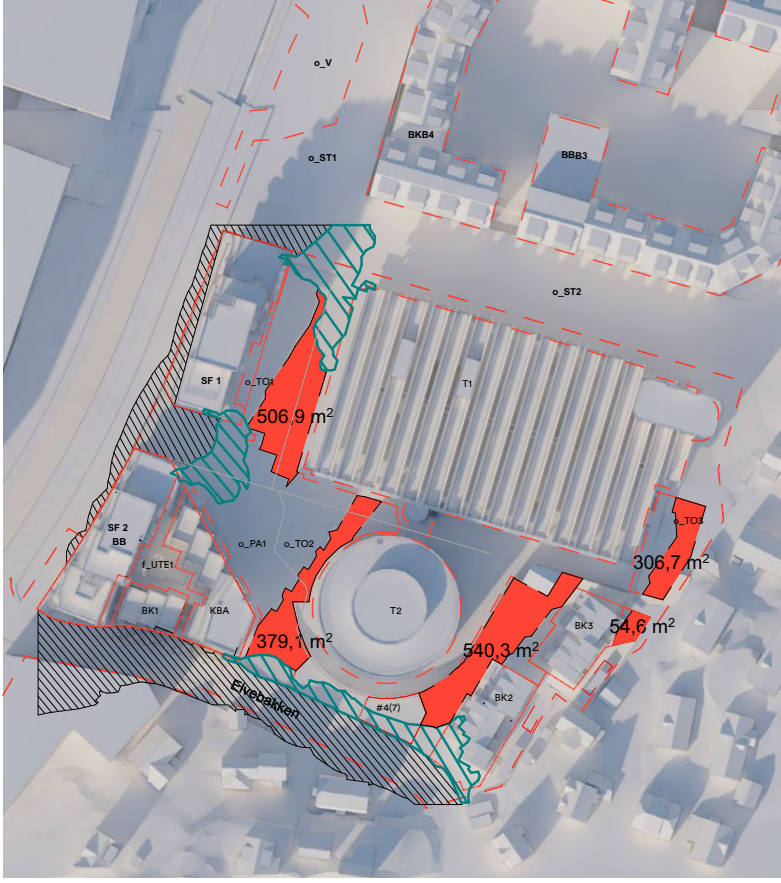
13:00



14:00



15:00



Støy 59-65 db



Støy 56-58 db



Areal i sol uten støy
≤ 55 db felles uteoppholdsareal

MUA i sol uten støy ≤55 db felles uteoppholdsareal

11.00 - 1484,8 m²
12.00 - 2292,4 m²
13.00 - 2523,1 m²
14.00 - 2447,4 m²
15.00 - 1787,6 m²

Måltall:

150 * 15 m² = 2 250 m²

2 250 m² / 2 = 1 125 m²

Halvparten av arealet som skal ha 4t sol ved vårjevndøgn

Vedlegg 2 Vindanalyse

Detaljert vindanalyse

Formål og resultater

En detaljert vindanalyse gir to hovedtyper resultater. Den første er visualisering av vindhastighet og -retning ved 1,75 meter over bakken for ulike kombinasjoner av retninger og hastigheter, basert på en vindrose. Den andre er en vurdering av komfort for fotgjengere, som identifiserer områder der vindforholdene over tid kan være ubehagelige, basert på Lawson LDDC-komfortskalaen.

Omfang og hensyn

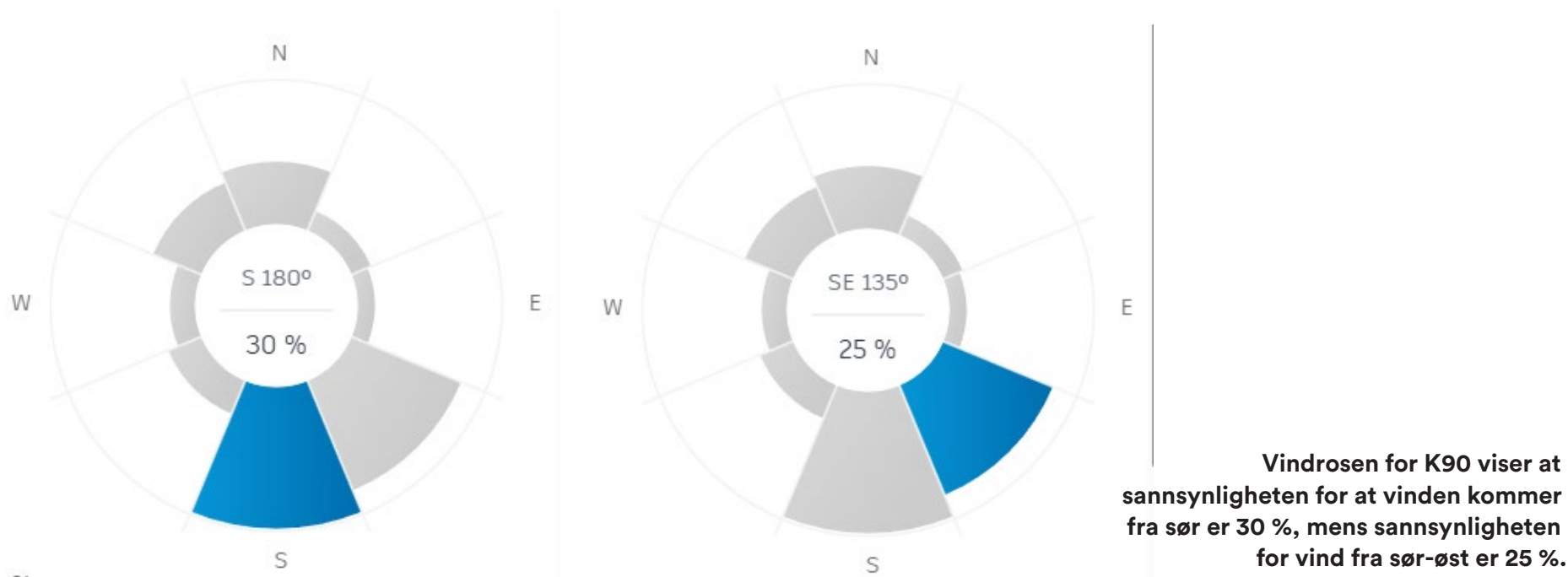
Analysen inkluderer alt terreng, alle bygninger – både eksisterende og foreslåtte – samt vegetasjon som er representert på prosjektets tegning. Høyden på vindområdet settes til fire ganger forskjellen mellom laveste terrengpunkt og høyeste bygning, med en maksimal høyde på 600 meter. Analysens dekningsområde strekker seg minst 350 meter utover området som undersøkes.

Datakilder

Vindrosen bygger på data fra Global Wind Atlas, mens overflateruheten er basert på ERA5-data.

Tolkning av resultater

Vindrosen viser hvor ofte vinden kommer fra ulike retninger og gjør det mulig å velge spesifikke vindretninger og -hastigheter for å undersøke vindstrømmer nærmere. Pedestrian comfort-analysen kombinerer vindstrømmene med sannsynlighetsdata fra vindrosen for å identifisere områder der vindforholdene kan være ubehagelige. Dette inkluderer for eksempel rolige områder som er skjermet av bygninger, samt områder med sterk vind forårsaket av kanaliseringseffener (Venturi-effekt). Vindstrømsanalysen hjelper også med å identifisere hvilke retninger som forårsaker ubehag. Strømlinjer brukes for å visualisere luftstrømmen og vise hvordan vinden samhandler med terreng og bygningsgeometri.



Fotgjengerkomfort (Pedestrian comfort)

Fotgjengerkomfort-analysen kombinerer vindstrømmer med sannsynlighetsdata fra vindrosen for å forutsi hvor og når vindforhold kan være ubehagelige for personer. Ved å integrere frekvens og intensitet av vind fra ulike retninger identifiserer analysen områder som sannsynligvis vil oppleve høy vind over tid, samt områder som forblir relativt rolige og skjermede.

Resultatene visualiseres i Comfort-fanen i Autodesk Forma, med Lawson LDDC-komfortskalaen. Denne skalaen kategoriserer komfortnivåer for fotgjengere basert på ulike aktiviteter, som å gå, sitte eller stå over lengre perioder. Dette gjør det mulig for designere å vurdere om utendørsområder er egnet for tiltenkte formål gjennom hele året.

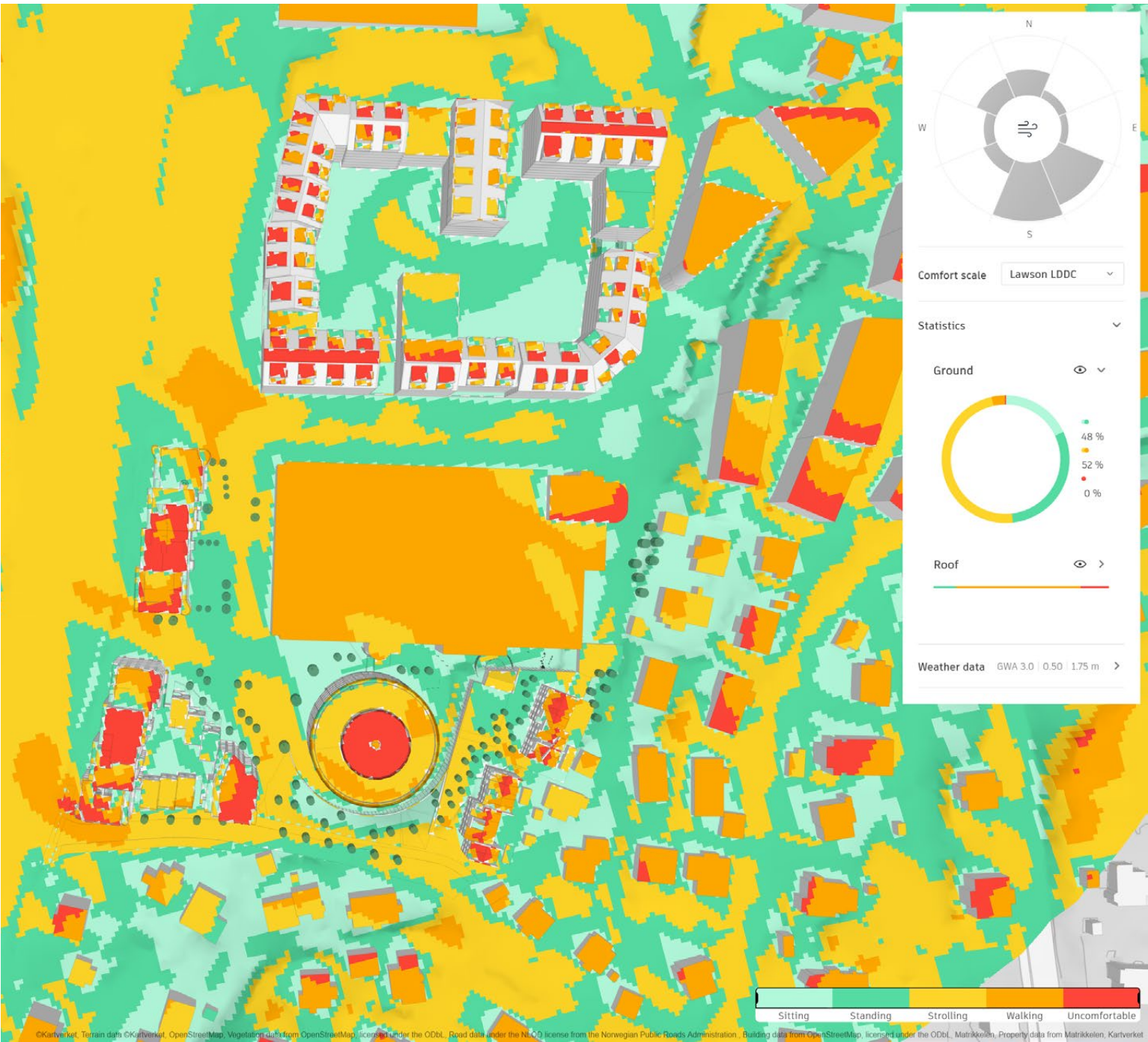
Analysen fremhever rolige områder som er skjermet av bygninger eller andre strukturer, der vindhastighetene er lave og skaper komfortable soner for fotgjengere. For eksempel kan vinklet bebyggelse eller inngjerdede gårdsrom gi skjermede områder som egner seg til opphold eller utendørsaktiviteter. Samtidig identifiserer analysen potensielle områder med sterk vind, der vinden kanaliseres eller akselereres på grunn av terreng eller bygningsgeometri (Venturi-effekt). Slike områder kan gjøre gater, plasser eller innganger ubehagelige eller til og med usikre, og er viktige å adressere med tiltak som vindskjermer, trær, skjermer eller andre arkitektoniske løsninger.

Fotgjengerkomfort-analysen gir også en statistisk oppsummering for hele det analyserte området, slik at komforten kan vurderes ikke bare på enkeltpunkter, men for hele soner. Ved å kombinere komfortresultatene med vindstrømmene kan designere identifisere hvilke retninger og forhold som forårsaker ubehag, og planlegge målrettede tiltak. Denne tilnærmingen sikrer at utendørsområder ikke bare blir estetisk og funksjonelt utformet, men også trygge og behagelige for fotgjengere, noe som støtter bedre bydesign, offentlig sikkerhet og overholdelse av regelverk.

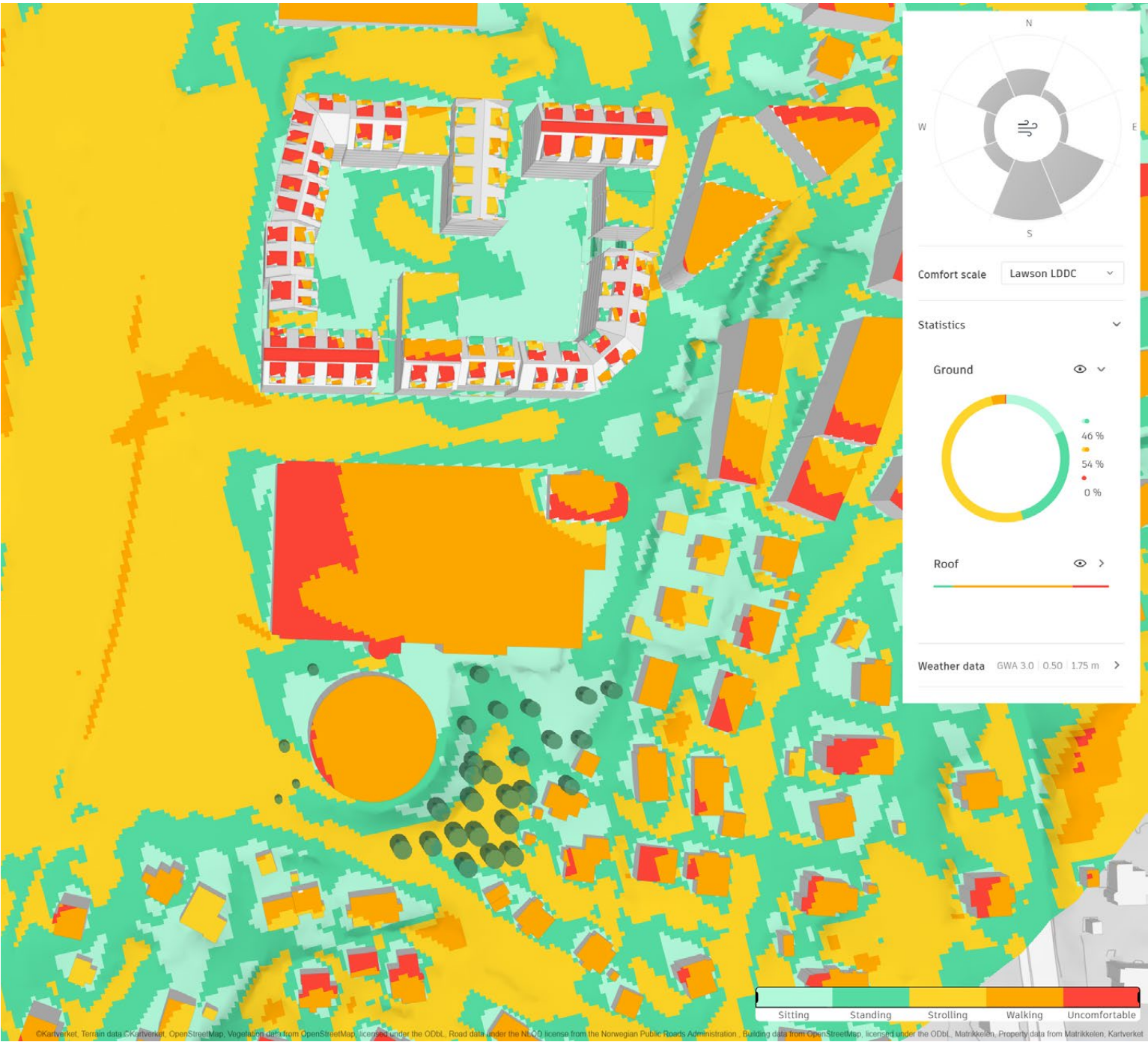
Fotgjengerkomfort (Pedestrian comfort)
Resultater av fotgjengerkomfort-analysen vises på bilder nedenfor:



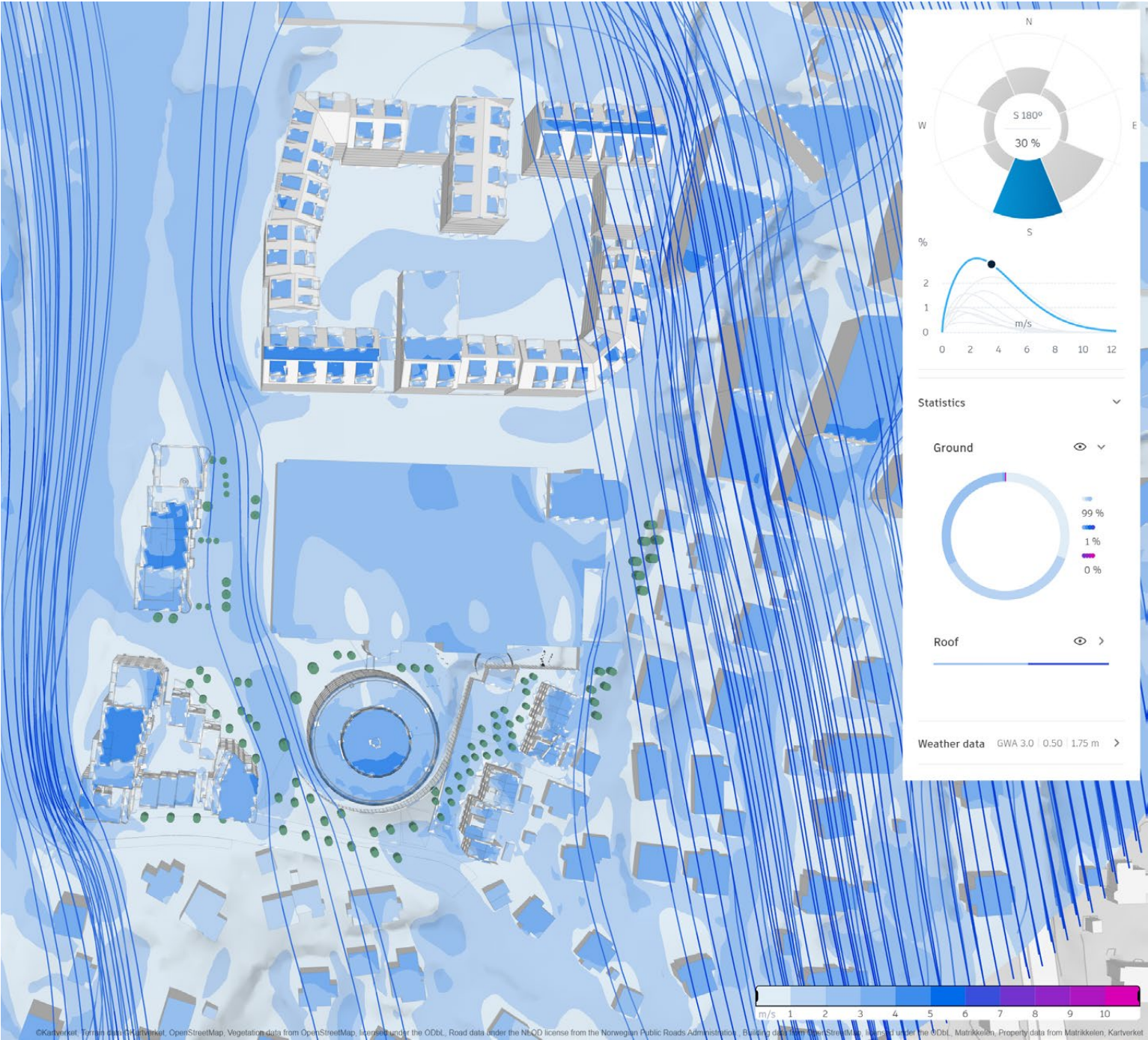
Med planlagt
bebyggelse



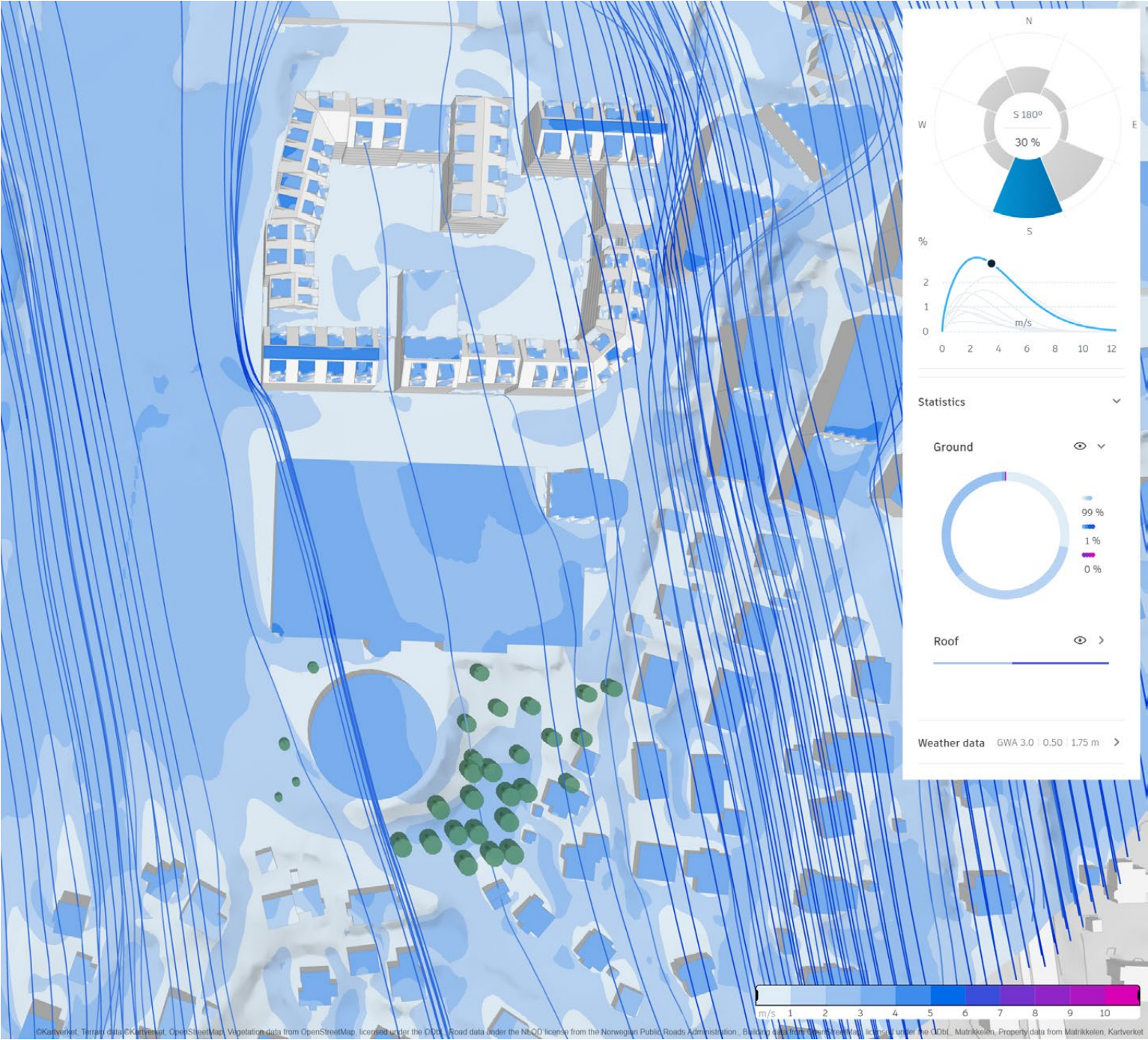
Eksisterende
situasjon

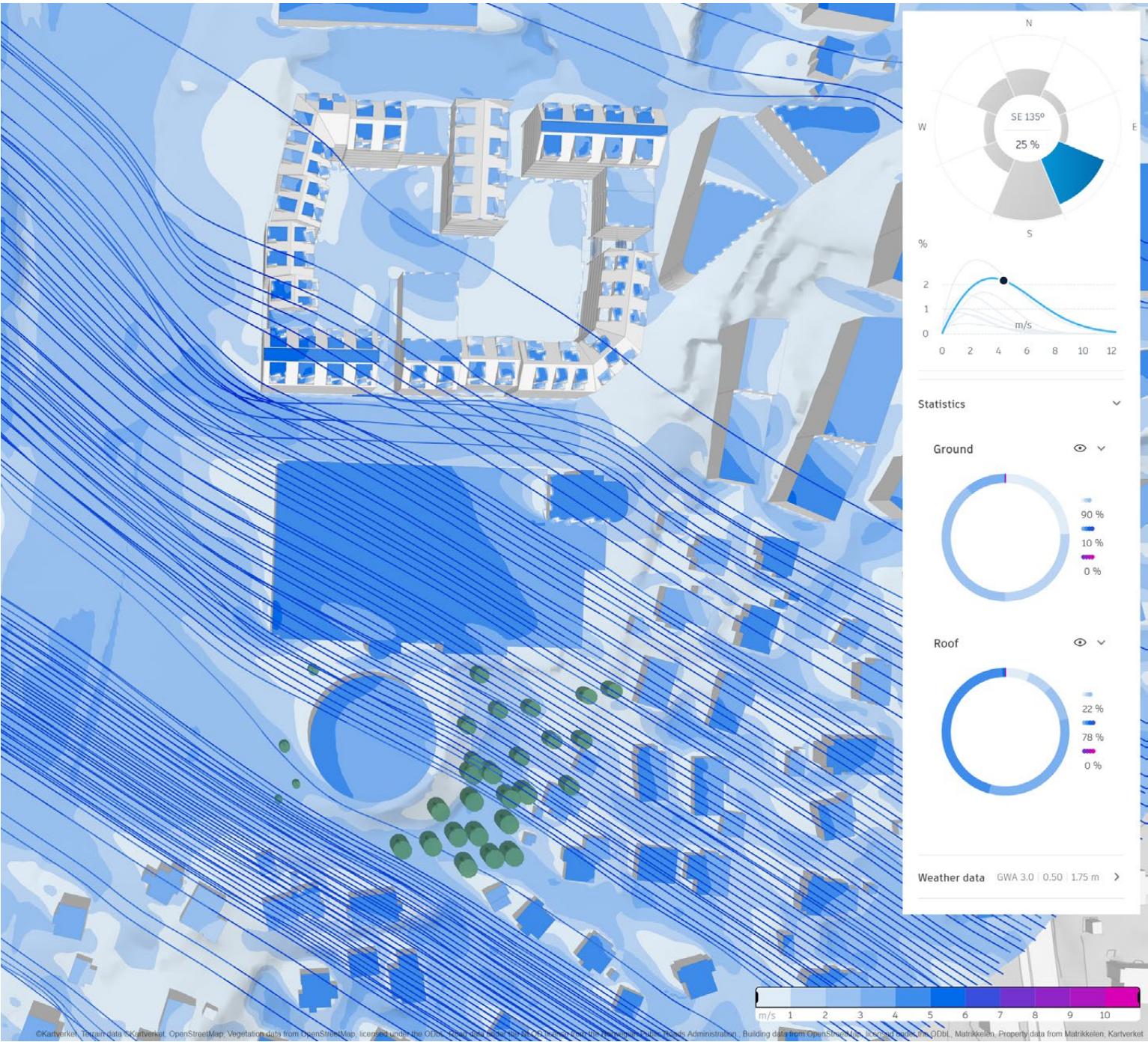
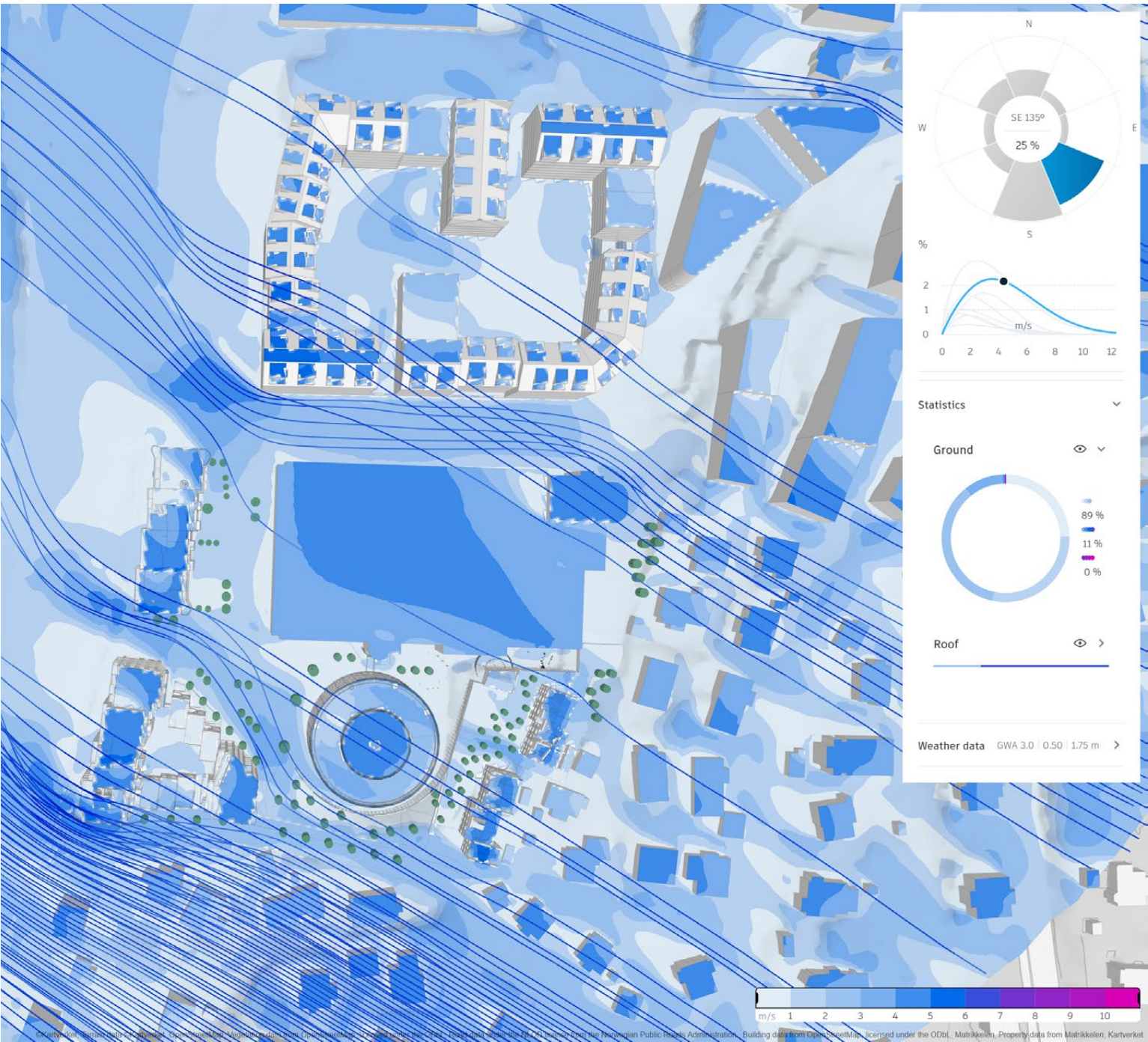


Med planlagt bebyggelse

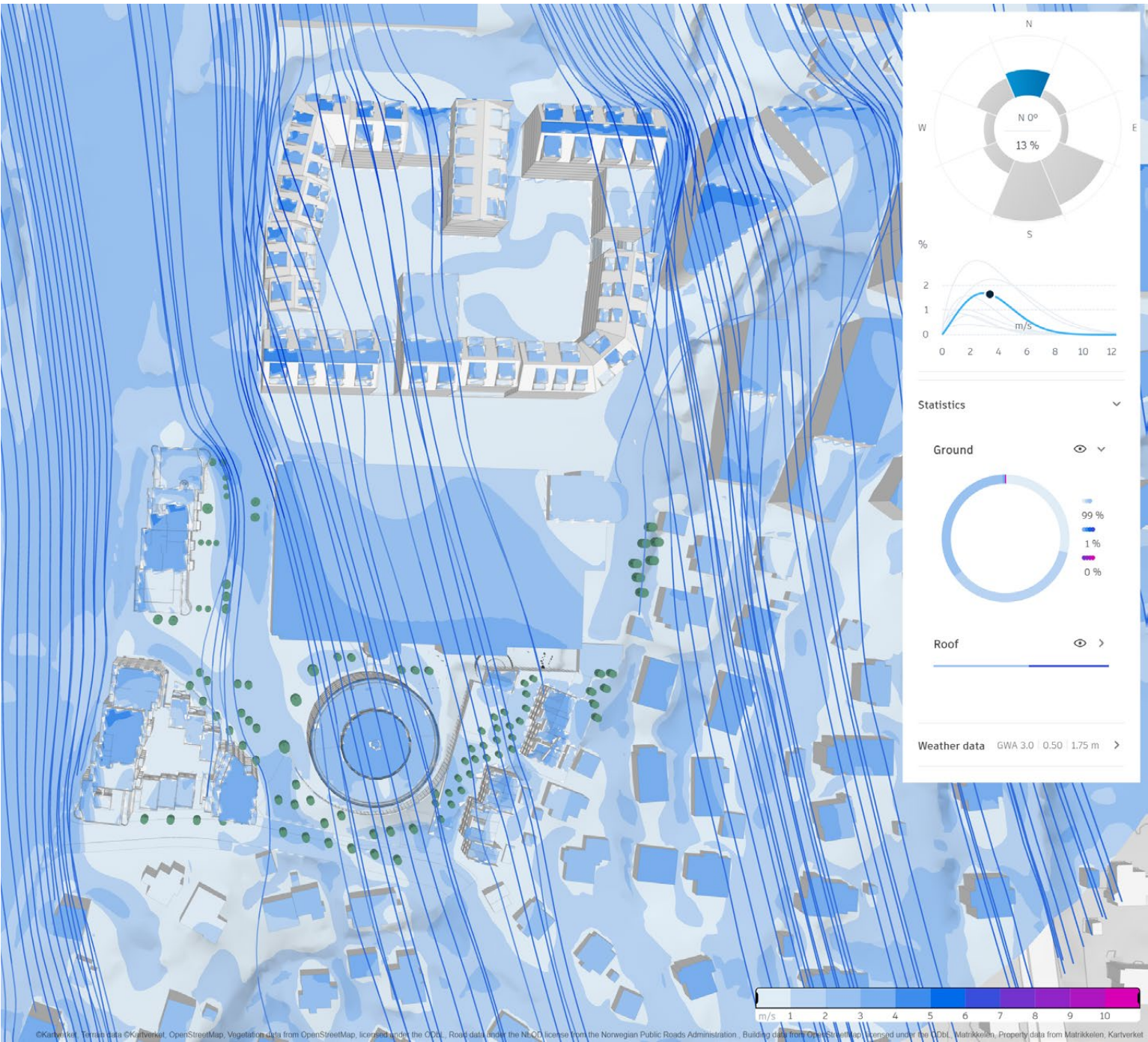


Eksisterende situasjon

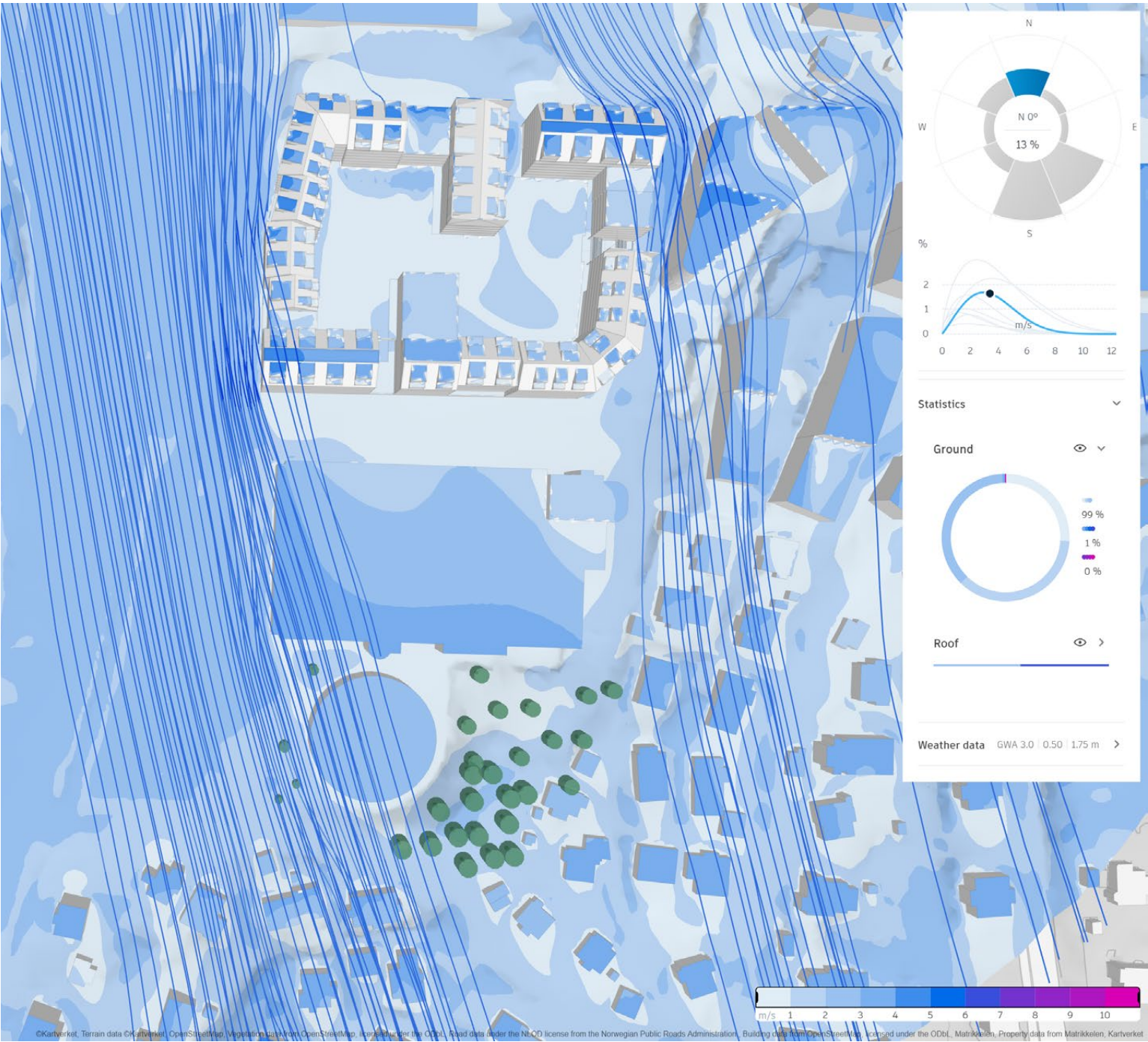




Med planlagt bebyggelse



Eksisterende situasjon





Project contact

Erlend Bolstad

+47 482 91 429

eb@mad.no

mad.no