

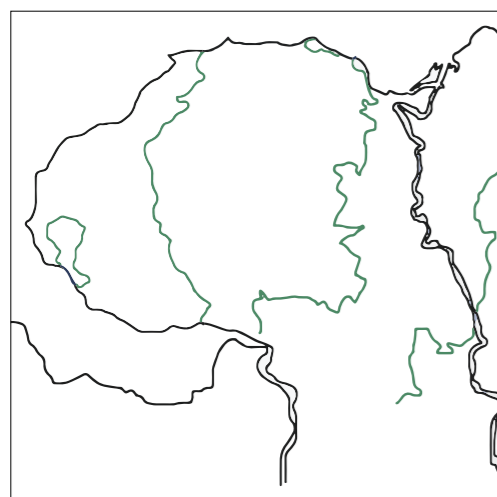
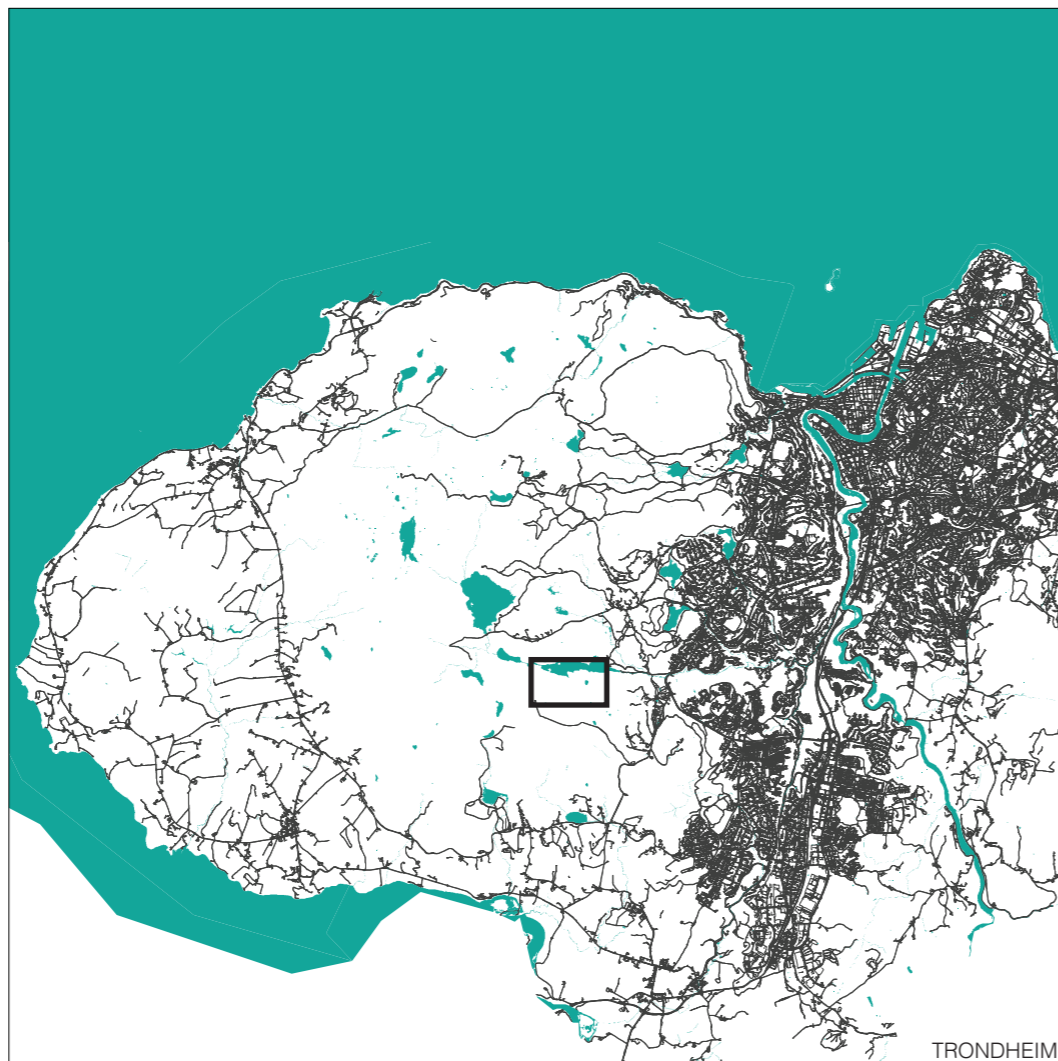
# NEDSLAG

mest hverdag og litt fest i Granåsen

Kristin Ekkerhaugen og Oda S. Berge

Prosjektet vårt er lokalisert i Trondheim, en kommune med store og gode arealer for dyrket mark, kultur- og naturområder. Store deler av Trondheims befolkning bor nær fine markaområder, og veldig mange har et nært forhold til marka og turoplevelsene herfra. Idrett, kultur og friluftsliv er viktige elementer i trondheimsbefolkningens hverdag, så både idrettsanlegg og turområder brukes flittig, sommer som vinter.

Et av de største markaområdene i kommunen er Bymarka, vest i byen. Området har et variert natur- og kulturlandskap med både skogsområder, dyrket mark, gårdsbebyggelse og naturreservat, og også samt et stort og variert løypenett av turstier og skiløyper. Området beskyttes av markagrensa, en grense mellom bebygd og ubebygde områder som skal sikre naturområdenes egenart.



Hopp- og skianlegget i Granåsen ble bygd til ski-VM i 1997 og brukes i dag til trening, konkurranse og rekreasjon.

I 2016 ble det vedtatt å oppgradere og videreutvikle området som hovedarena for nordiske grener for både hverdagsaktivitet og internasjonale arrangement. Området skal også fortsette å være en innfallsport for friluftsliv i marka (Byplankontoret 2016).



UTSIKT FRA TOPPEN AV HOPPET

Fra toppen av hoppet har man en fantastisk utsikt over byen. Nordøstover ser man over Byåsen mot midtbyen og over Trondheimsfjorden til Fosenhalvøya. Sørøstover ser man delvis over mot Tiller, mens hele vestsiden har nydelig utsikt mot resten av Bymarka med sine mange topper og løypenett.



Intensjoner:

Skape et sted som inviterer og tilgjengeligjør idrett, friluftsliv og kultur for folk flest.

Fremheve Granåsen som et ikon i bybildet.

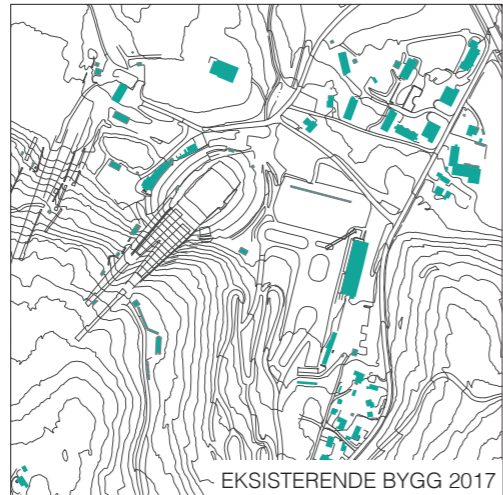
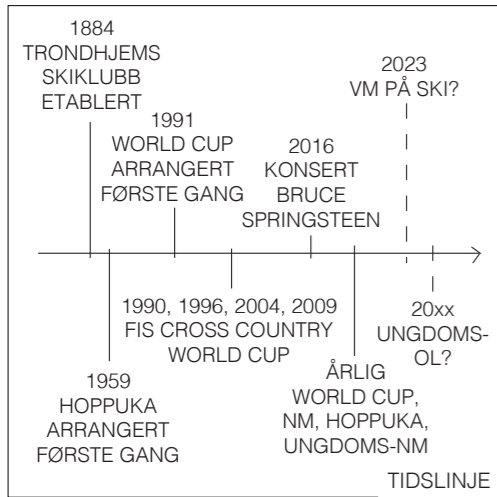
Utforme et anlegg som støtter utviklingen av norsk idrett både på amatør- og elitenivå.

Utforme et mer helhetlig anlegg.

Problemstilling:

Hvordan kan Granåsen utvikles til å bli tydeligere i bybildet og et sentralt møtepunkt for idrett og friluftsliv i Trondheim?

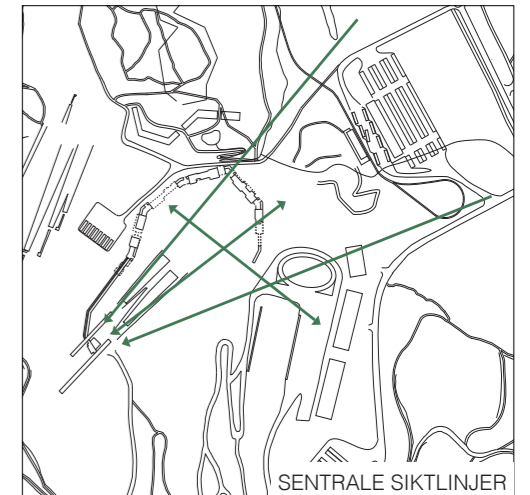
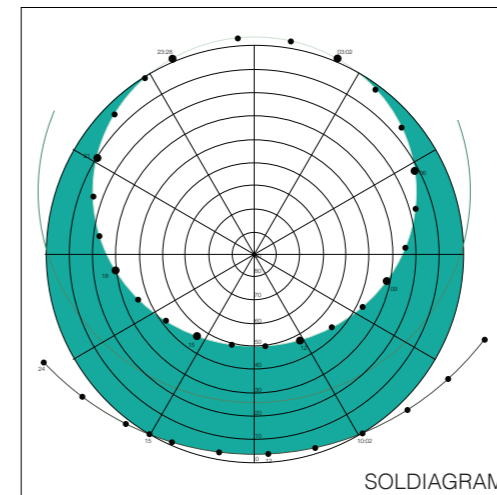




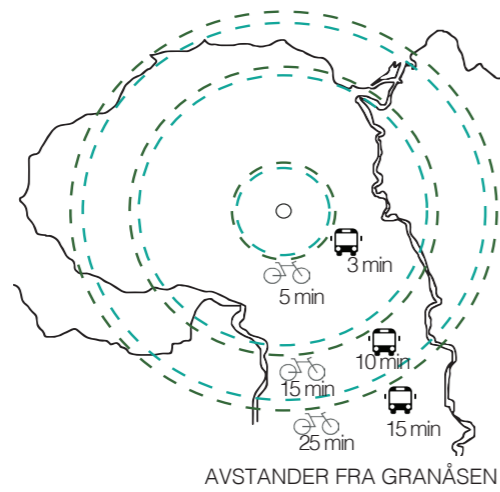
Granåsen er ved markagrensa, på grensen mellom bebyggelse og natur. Området er et småkollele landskap med hoveddrag fra nordvest om sommeren og sørøst om vinteren. Flere mindre høyder gir gjennomstrømming for mye vind og de mange grantrærne har i tillegg til den estetiske effekten, også stor betydning som vindavskjerming for skianlegget.

I nordøst er det myrområder som har salamanderforekomster. Utover dette er det skog- og fjellgrunn, og en villtkorridor med flere rødlistearter går gjennom området.

Topografien i landskapet gir gode siktlinjer i området mellom eksisterende langrennsanlegg, hoppnanlegg og ankomst fra Kongsveien. I tillegg er hoppene godt synlig i horisonten fra flere steder i byen.

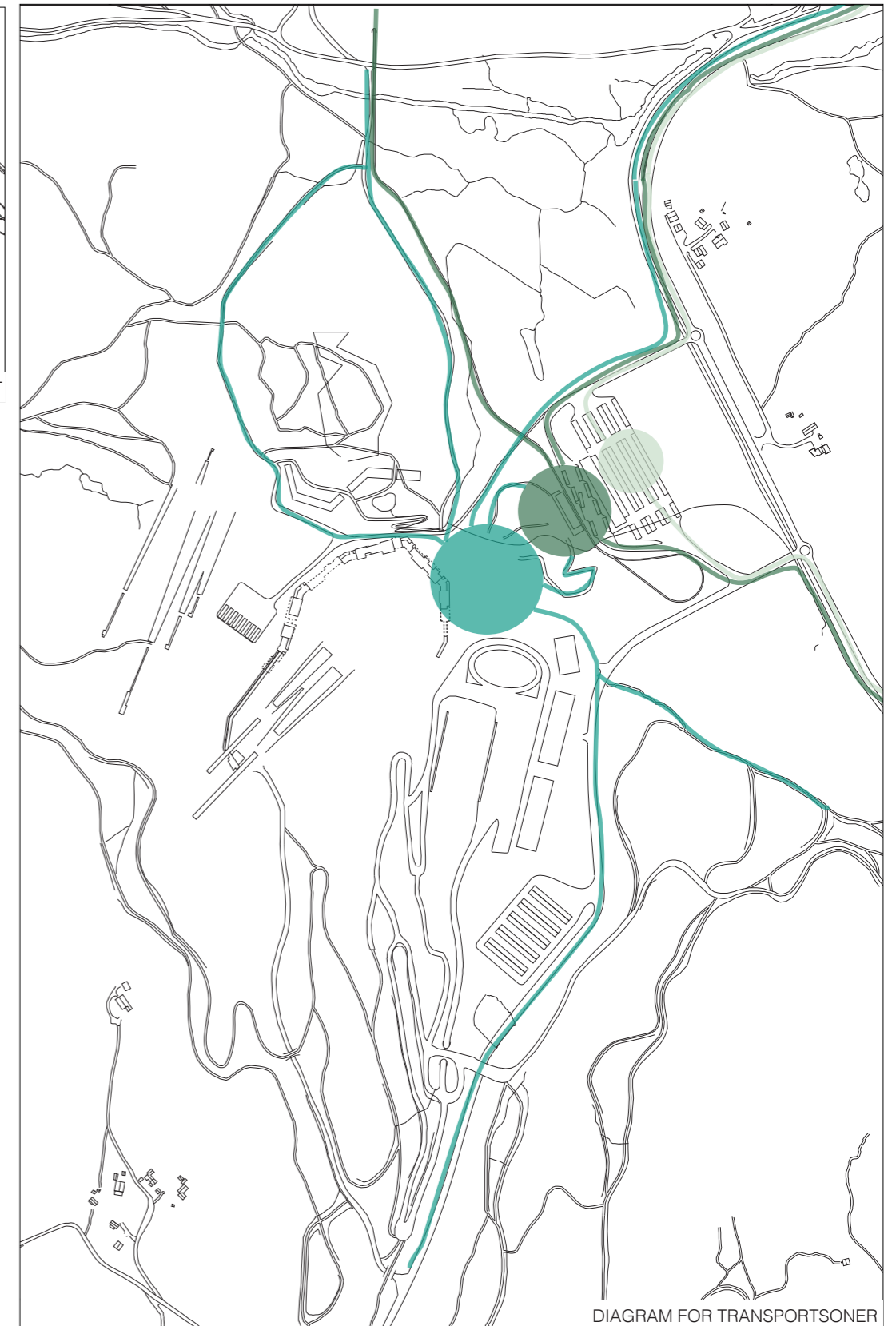
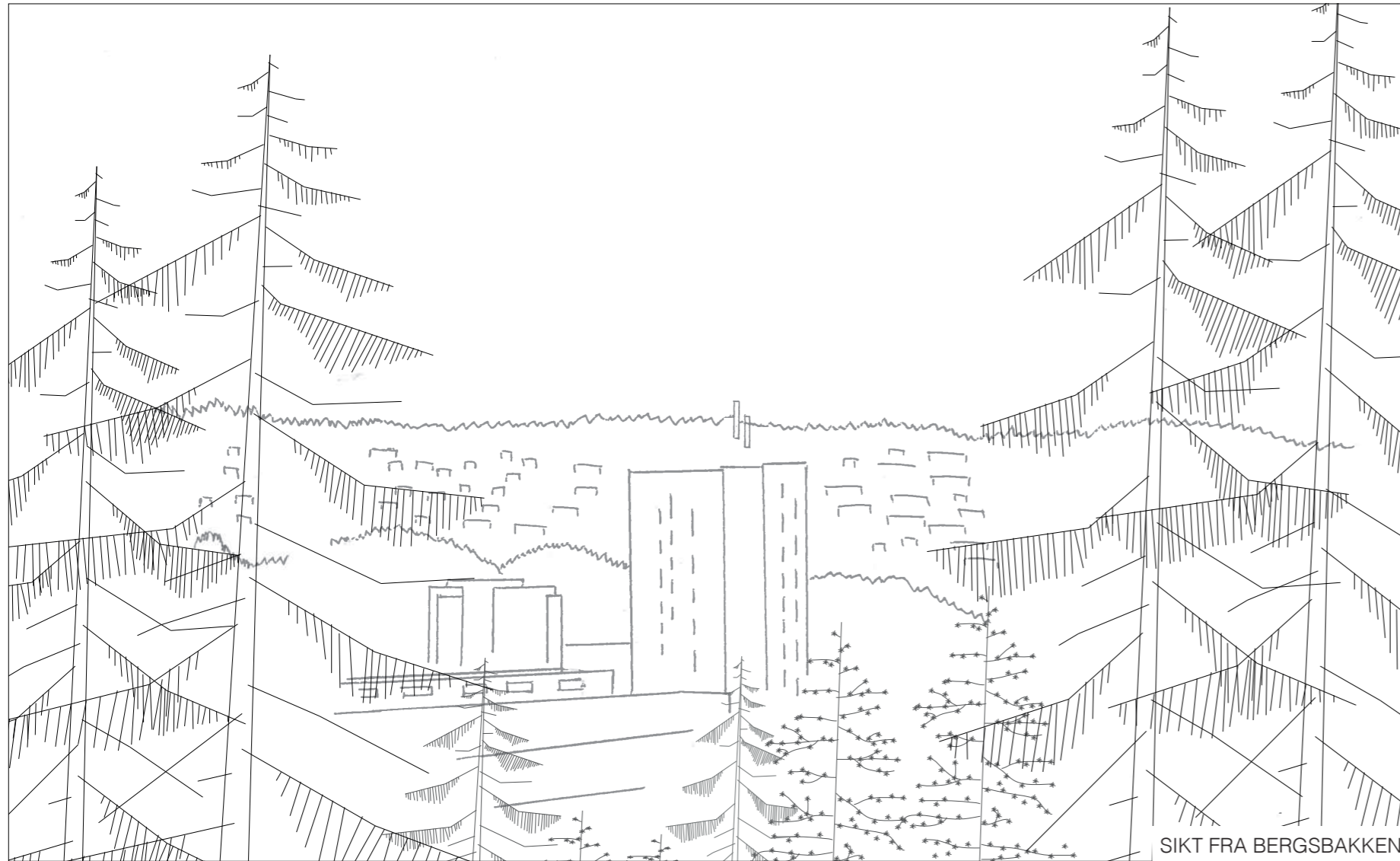
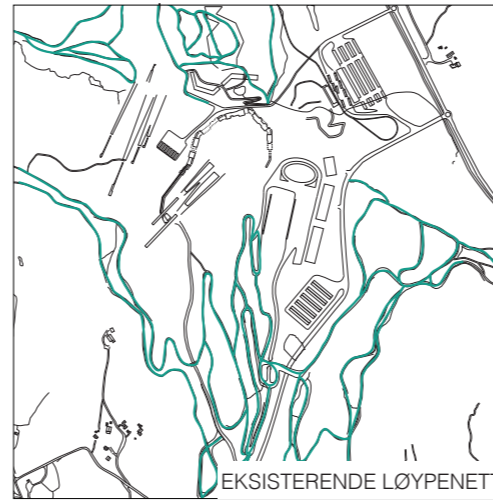


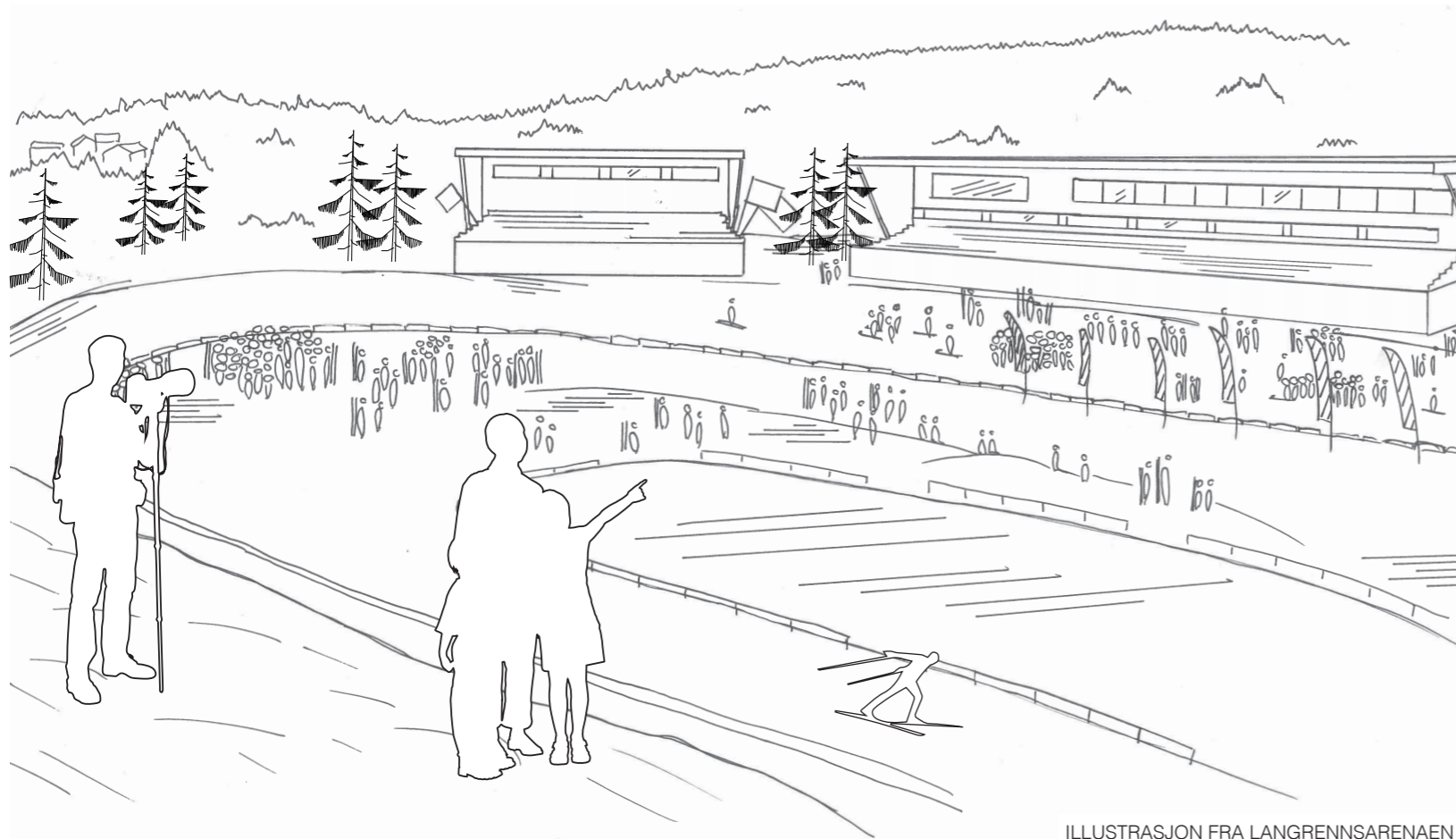
Granåsen ligger 8 km sørvest for Trondheim sentrum, 180 moh, synlig og gjenkjennelig fra flere steder i byen. Det rike løypenettet i Bymarka gir mange muligheter for ankomst til fots, sykkel og ski året rundt. Videre legger vi kommunens nye kollektivstruktur med Superbuss til grunn og forlenger også dagens trasé for Gråkallbanen.



Den store åpne plassen er områdets knutepunkt og orienteringsentrum. Hit kan alle ankomme både til fots, sykkel, ski eller fra parkeringsområdet i nordøst.

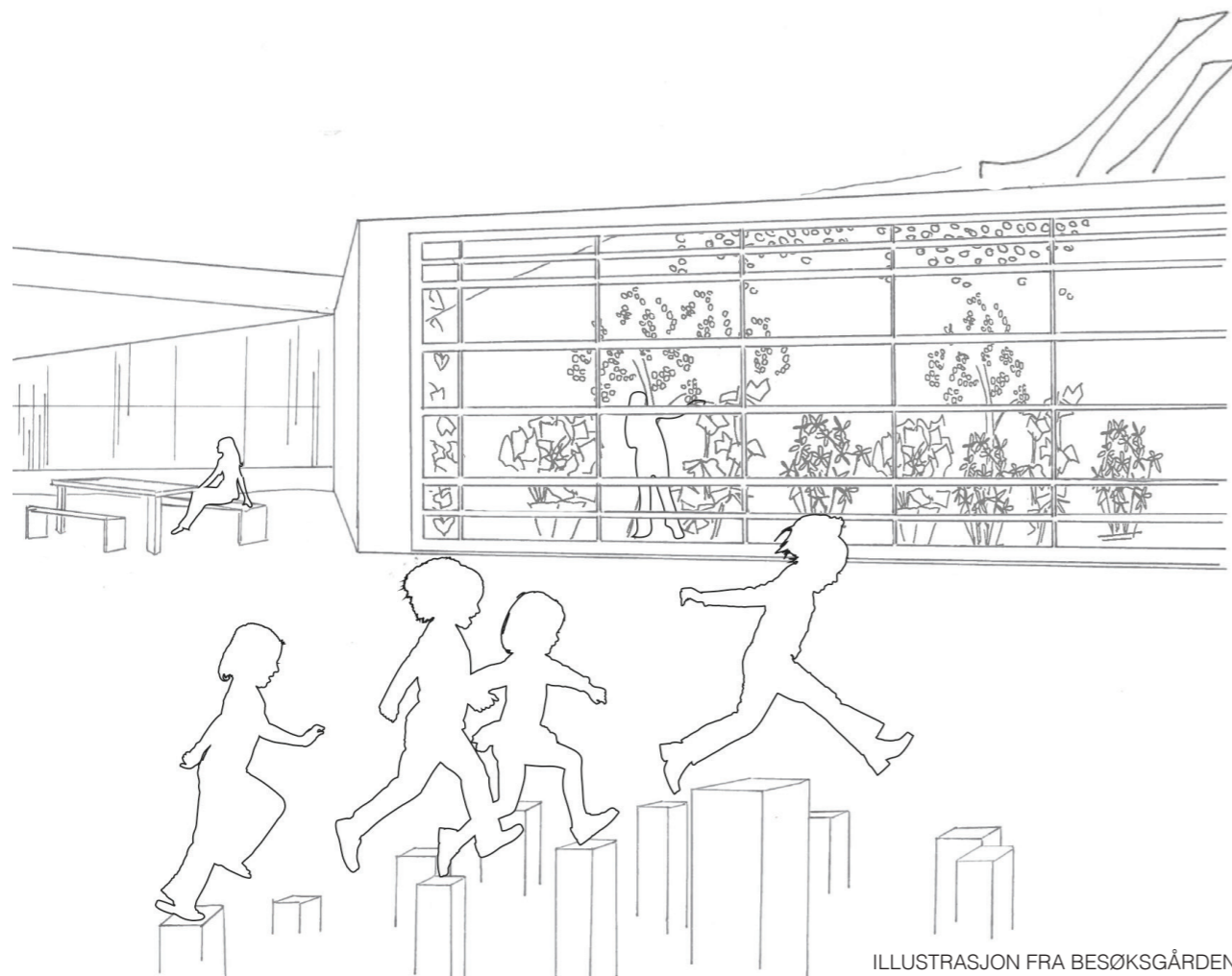
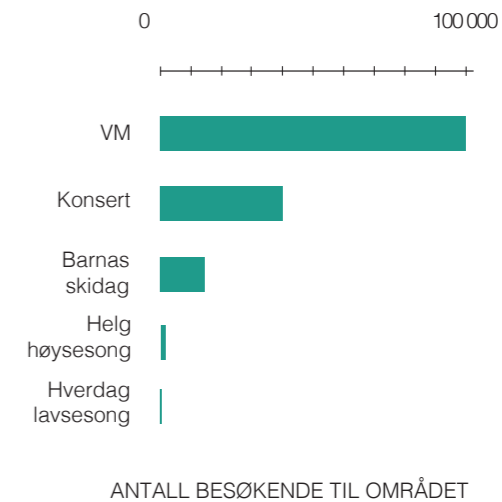
Inndelingen her gjør at man ankommer nærmest den åpne plassen dersom man benytter kollektivtransport som buss og trikk, og noe lenger unna dersom man benytter personbil, et grep gjort for å fremme miljø og helse.



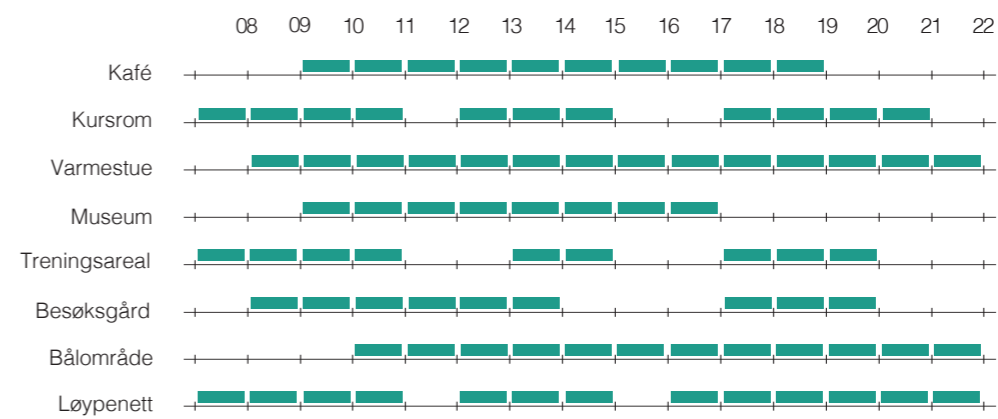


ILLUSTRASJON FRA LANGRENNSSARENAEN

Granåsen preges av det store mangfoldet av mennesker som besøker anlegget. Det er enorme variasjoner mellom antallet besøkende på hverdag og ved store arrangementer. Store befolkningsgrupper, alt fra turister og barnahagebarn til mosjonister og eliteidrettsutøvere, er daglige brukere. Dette stiller krav til aktivitetene som tilbys i området, slik at alle kan finne noe som passer for dem.

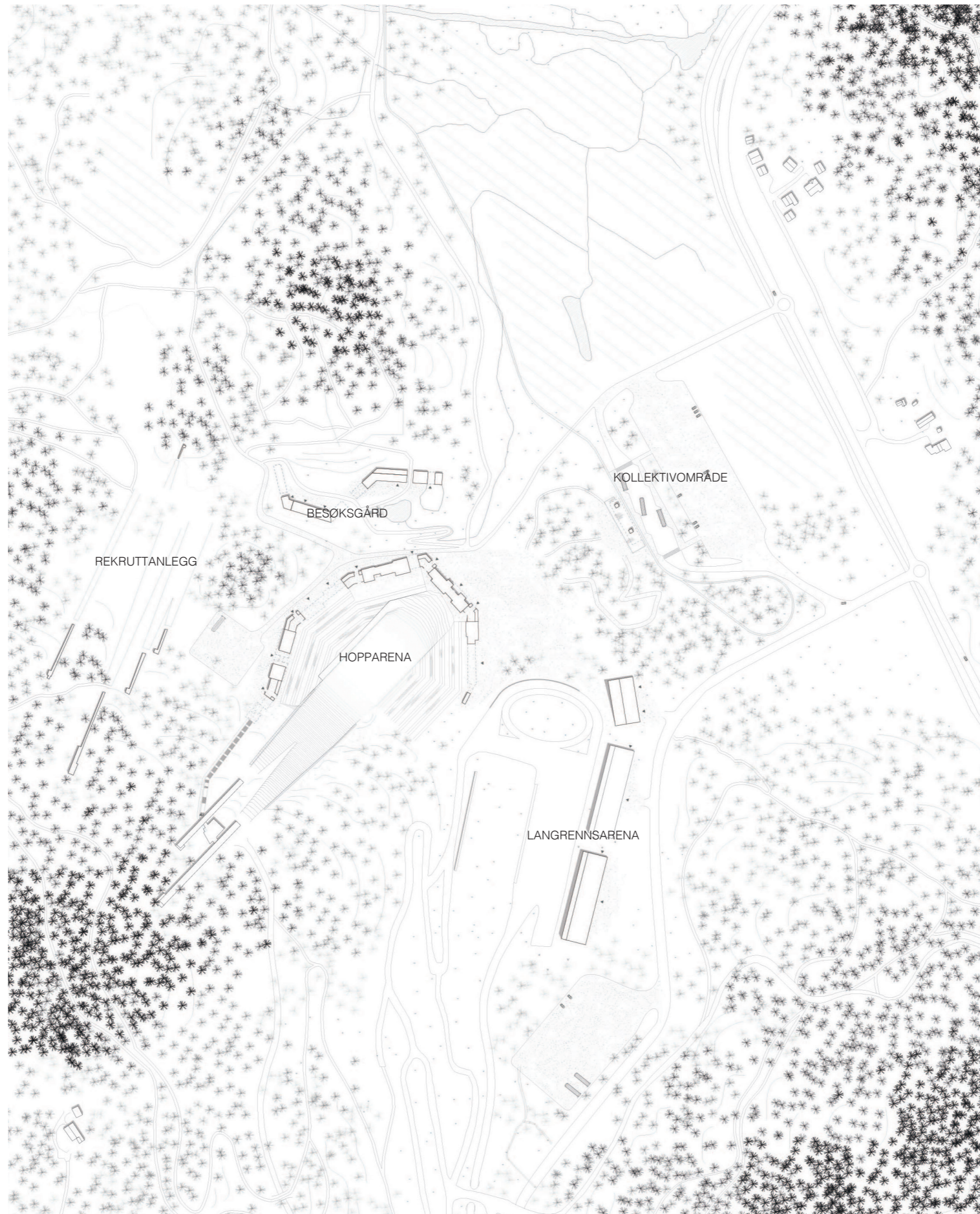


ILLUSTRASJON FRA BESØKSGÅRDEN

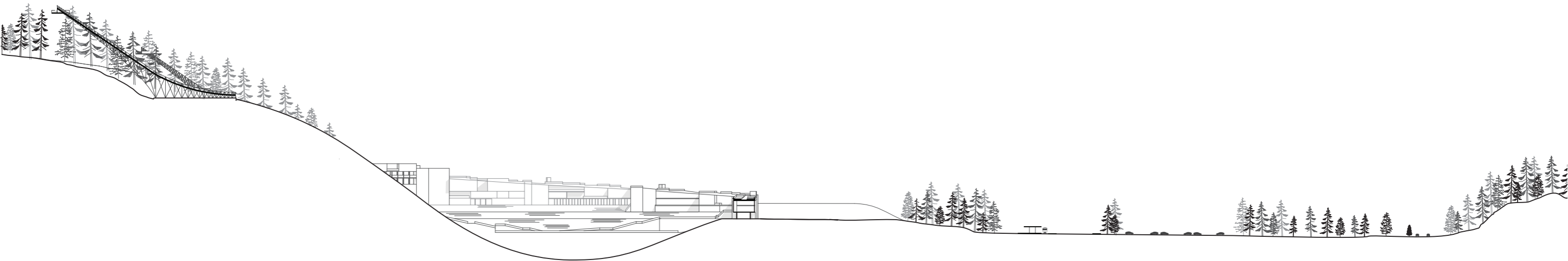


BRUKSTIDER FOR SENTRALE FUNKSJONER

# MASTERPLAN

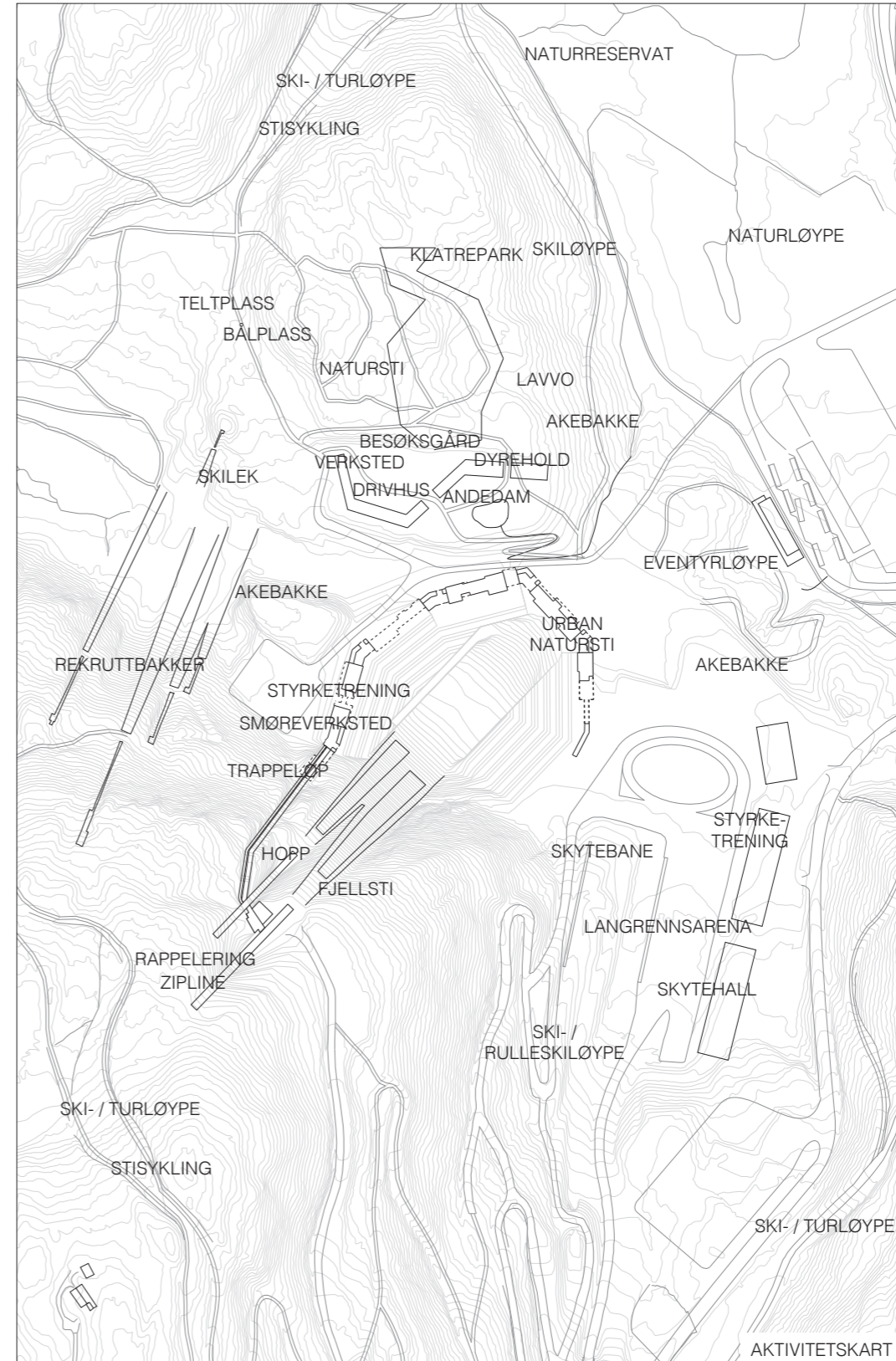
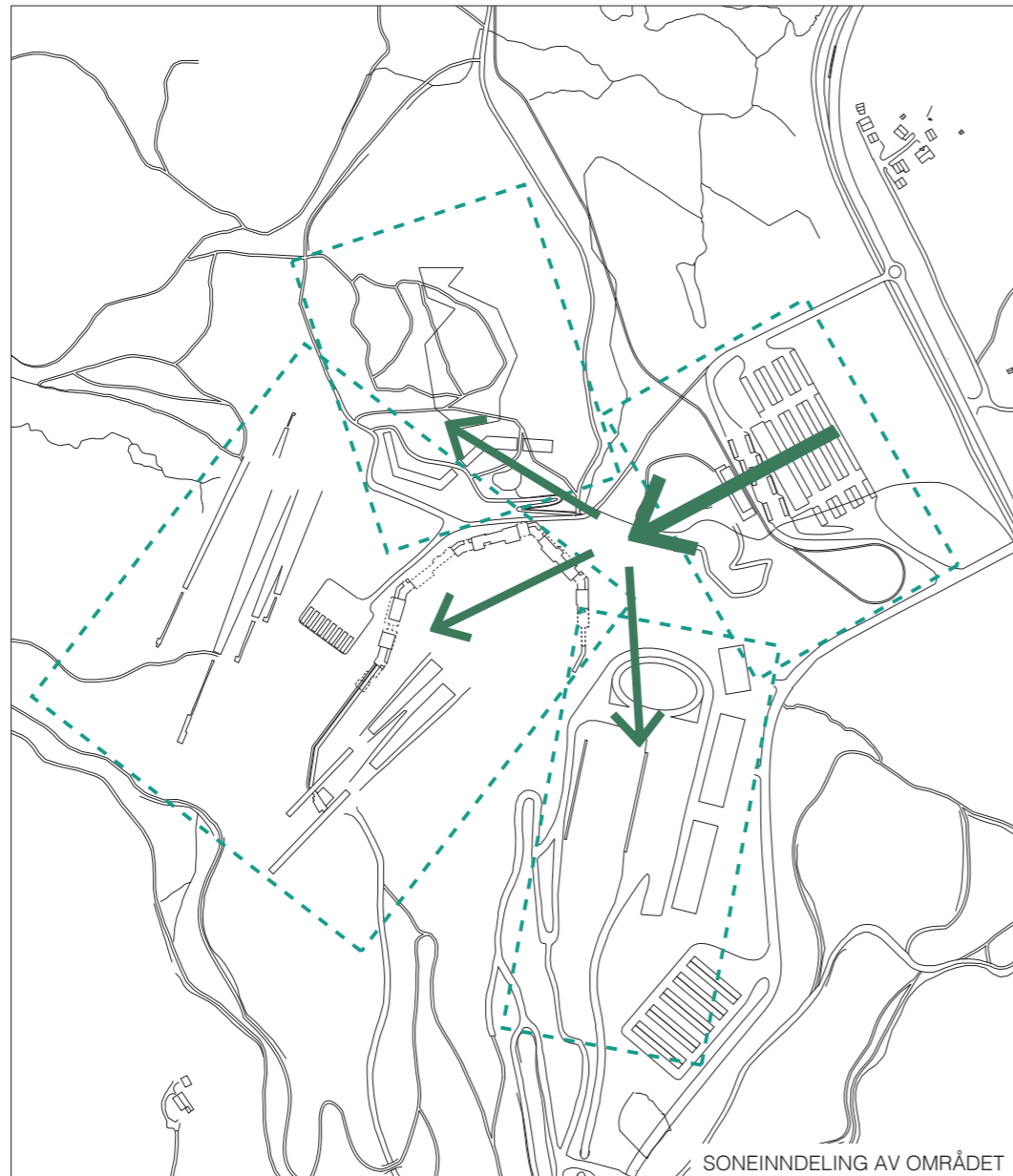






Området i Granåsen er delt inn i fire hovedsoner; parkeringsområdet, besøkgården, hopparenaen og langrennsarenaen. For å gjøre orienteringen på området lettest mulig, skjer all bevegelse først fra ankomsten ved parkeringsområdet og inn mot det store platået. Herfra går bevegelsen videre til de tre aktivitetsområdene, som alle er lett synlige fra dette punktet.

Hopparenaen er mest synlig over horisontlinjen, og fungerer som et symbol for området i tillegg til å være der for selve idretten. For å øke hverdagsbruken er en rekke aktiviteter for både sommer og vinter lokalisert rundt om på området, slik at alle kan finne noe de vil trives med.



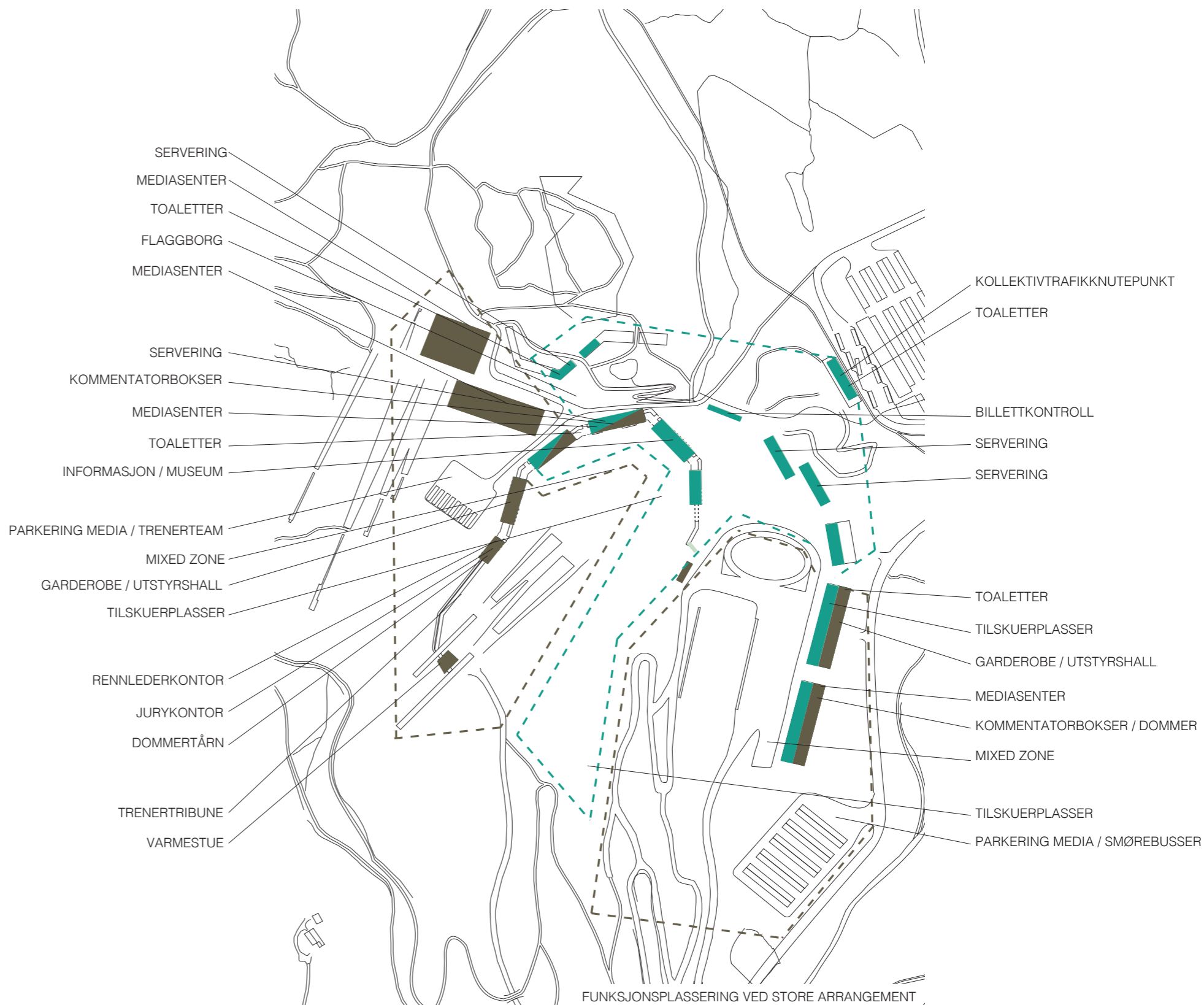
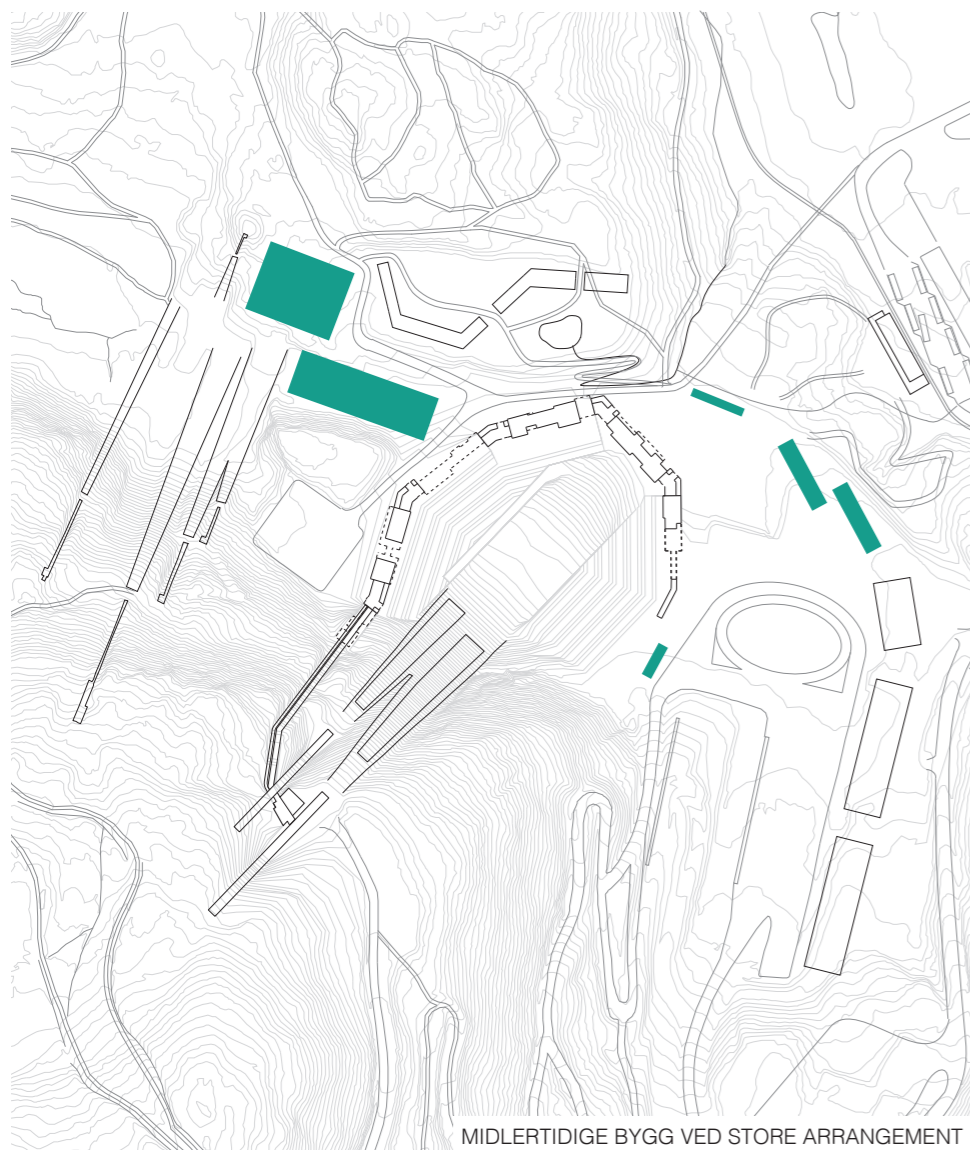
Granåsen både har vært og skal fortsette å være en hovedarena for all vintersport i Trøndelagsregionen.

Anlegget tilfredsstillende derfor kravene fra FIS, Det Internasjonale Skiforbundet, både mht smøreområder, nasjonsområder, transport, mediaområder og publikumsområder.

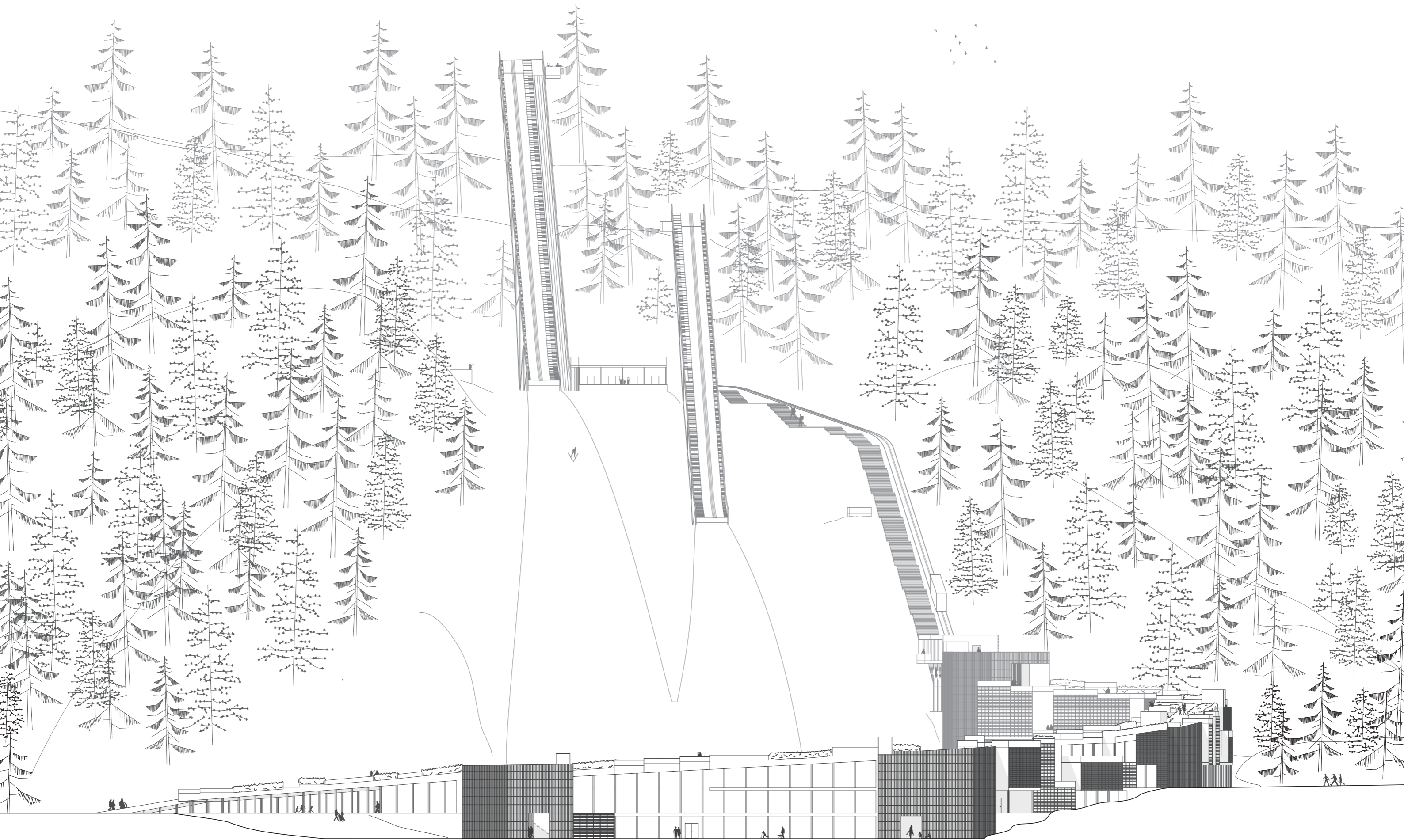
Under de største arrangementene, for eksempel VM, forventes det opptill 100

000 besøkende på én dag. Da endrer noen av byggene sin innvendige funksjon og flere områder utendørs får oppsatt midlertidige telt og sperringer.

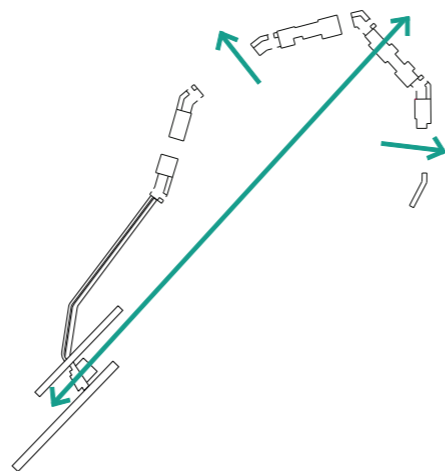
Likevel er så mye som mulig av disse tiltakene inkludert i den permanente bygningsstrukturen, slik at anlegget fremstår helhetlig og funksjonelt for både deltakere, ansatte og publikum.



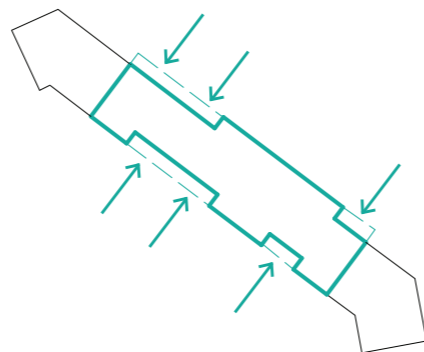
HOPPARENA



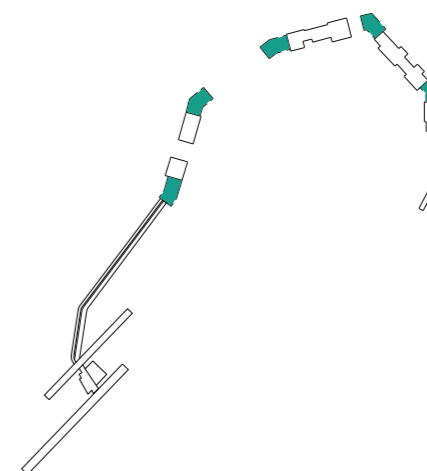
For utformingen av hopparenaen ble viktige siktlinjer etablert. Høydeforskjellen gjør hoppet godt synlig i området og gir god sikt fra ankomstsone.



Med utgangspunkt i rektangulære grunnflater ble bygningsformen modifisert for å tilpasse seg bygget og omgivelsenes funksjoner. Noen sider ble trekt ut, andre ble dyttet inn. Dette gav praktiske soner både inne og ute, samt et spennende fasadeuttrykk.

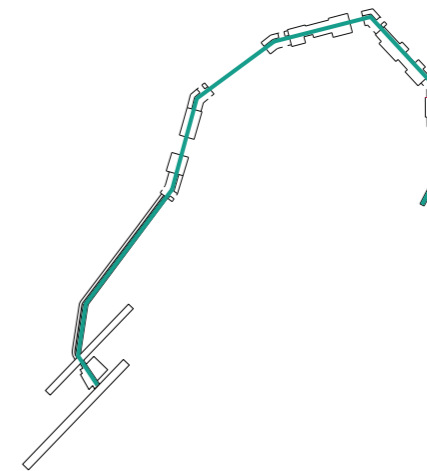


For å gi flyt og orientering, skjer vertikal sirkulasjon i gjenkjennbare kjerner, som binder de rektangulære bygningsvolumene.

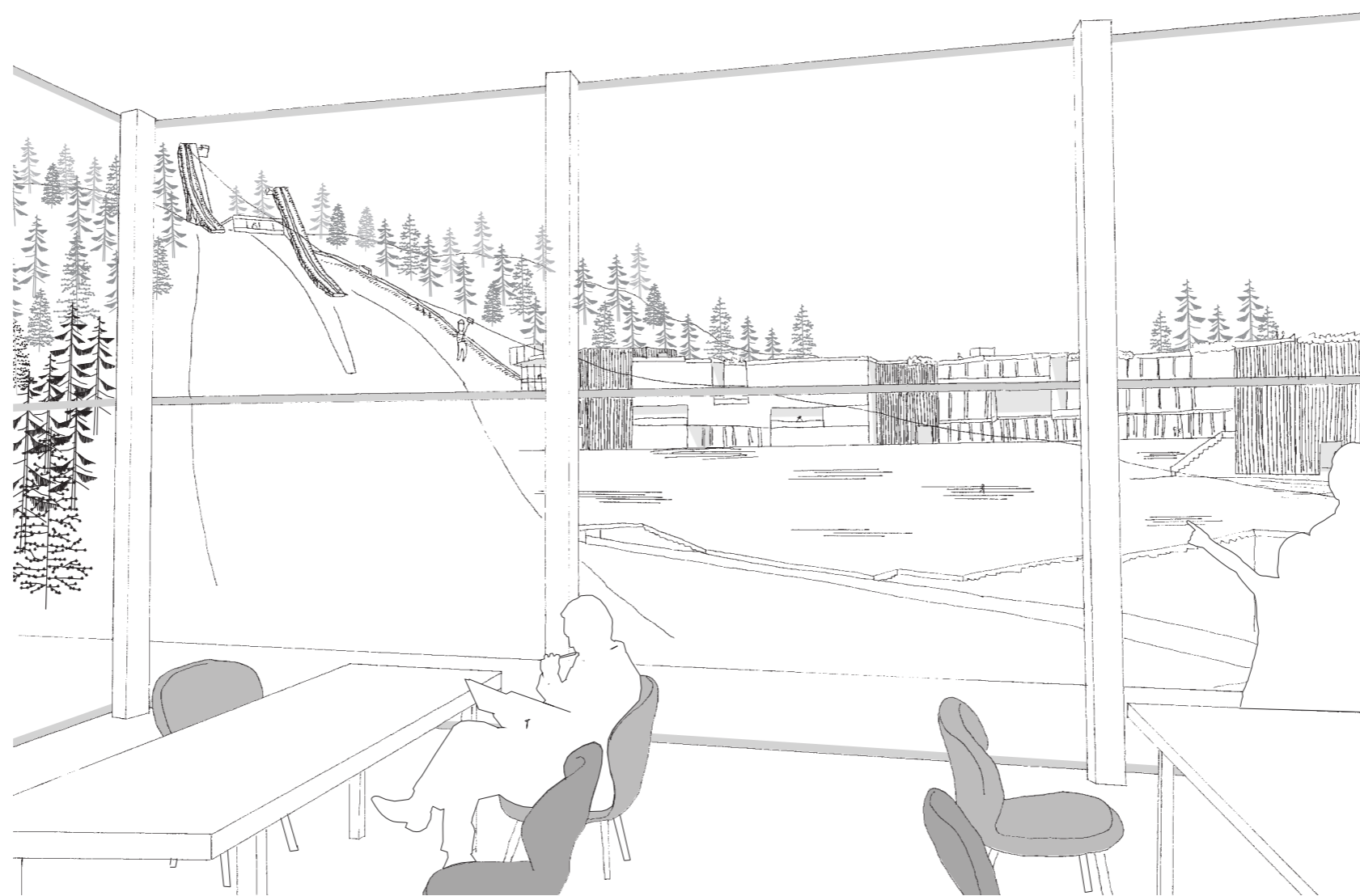


Disse tar også opp forandringene i det omkringliggende terrenget, slik at alle ledd av bygget har inngang fra bakkeplan.

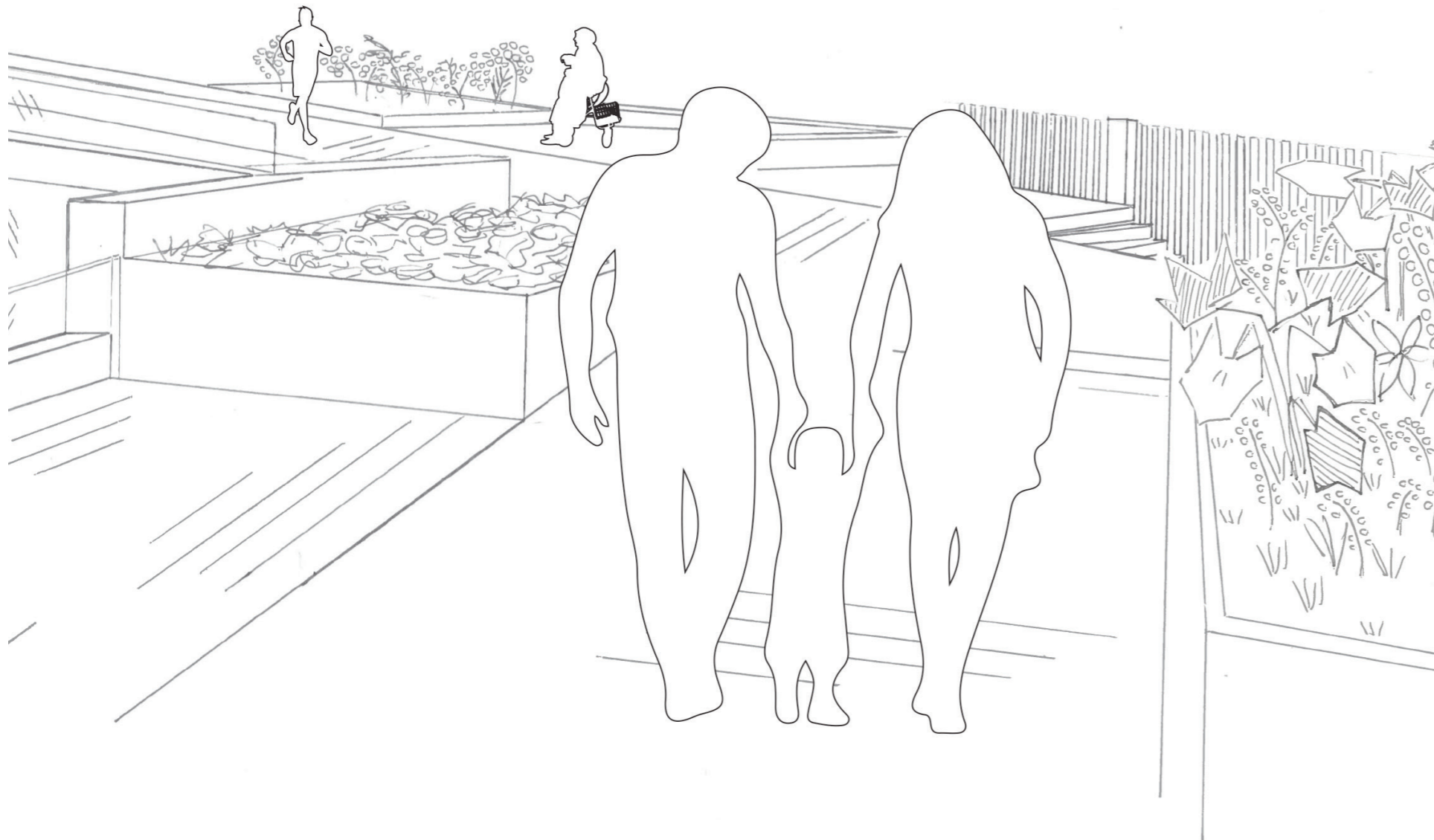
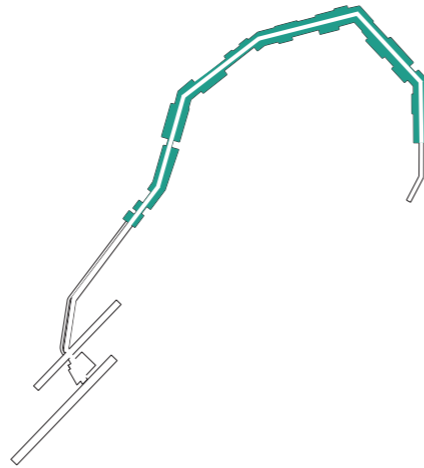
En kontinuerlig gang går gjennom alle etasjer, og denne blir en urban natursti på taket som fører til toppen av hoppet. Naturstien er universelt utformet for rullestol og her er det soner med planter og sittegrupper.



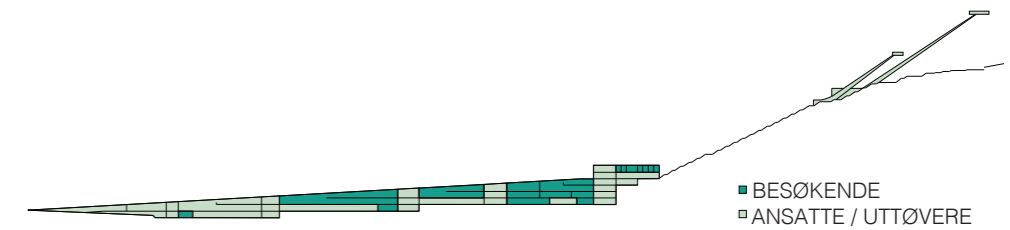
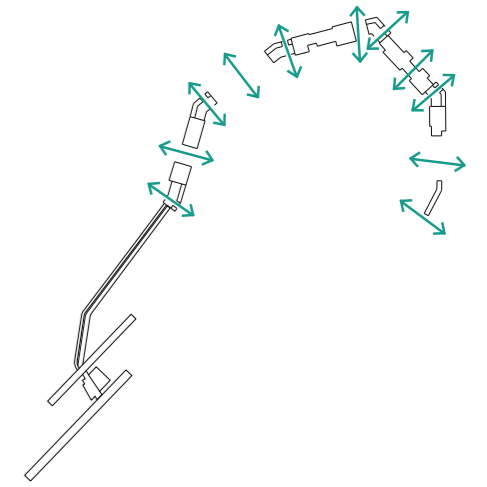
Ved enden av bygningskroppen går rampen over til å bli parallellgående kabelbane og trapp. Herfra er det 493 trappetrinn til toppen av det største hoppet.



En kontinuerlig gang går gjennom alle etasjer, og denne blir til en urban natursti på taket som fører opp til toppen av hoppet. Naturstien er universelt utformet for rullestol og her er det soner med planter og sittegrupper.

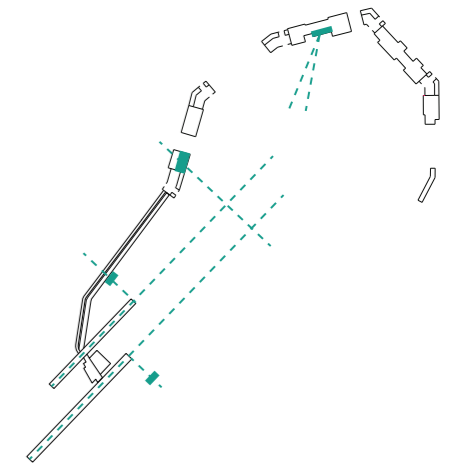


Bygget har mange åpne gjennomganger på bakkeplan. Fra tribuneområdene i underrennet er det kontakt mot rekruttanlegget i nordvest og landgrensarenaen i øst, dette for å tilgjengeliggjøre alle de aktivitetene anlegget kan by på.



For at hoppanlegget skal kunne arrangere store internasjonale renn, er det utformet i henhold til FIS, Det Internasjonale Skiforbundets, reglement.

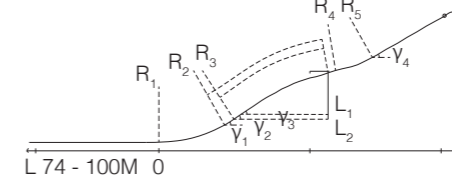
Her gis regler for plassering av blant annet trenertribuner, dommertårn og kommentatorbokser. Hoppene er av typene K90 og K124 og her er både overrenn og underrenn utformet i henhold til reglementet.



Hopp A:	Hopp B:
K90	K124
Normalbakke	Storbakke
HL105	HL140

Forklaringer:  
 K = K-punkt / kritisk punkt  
 Det bratteste stedet i bakken, der hvor overrennet flater ut til sletta. Er utgangspunktet for beregning av lengdepoeng.

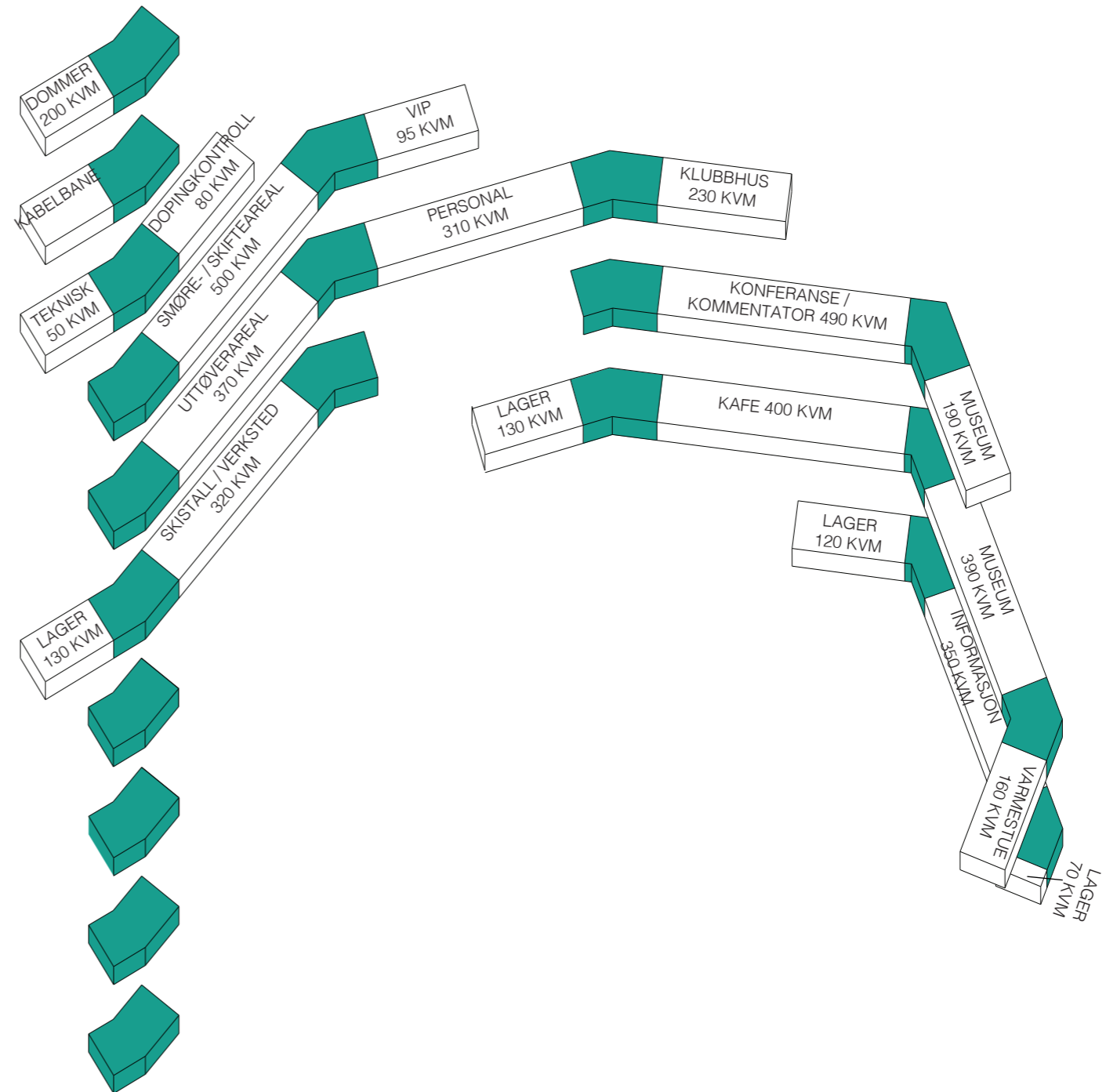
Prinsipp for bakkekonstruksjon:



HS = Hill size / bakkestørrelse  
 Punktet i underrennet der tangenten til landeradiusen er 32°. Brukes for å angi bakkens størrelse.

Byggets form har blitt til som et resultat av prinsippene ovenfor.

Bygget ligger lavt i terrenget og gir en flytende bølgeaktig bevegelse fra ankomstsonen og opp til toppen av hoppet. Dette fremhever den fantastiske utsikten i toppen og hele anlegget blir en attraksjon med en rekke aktiviteter, for å skape et knutepunkt for både idrett, kultur og friluftsliv i Trondheim.



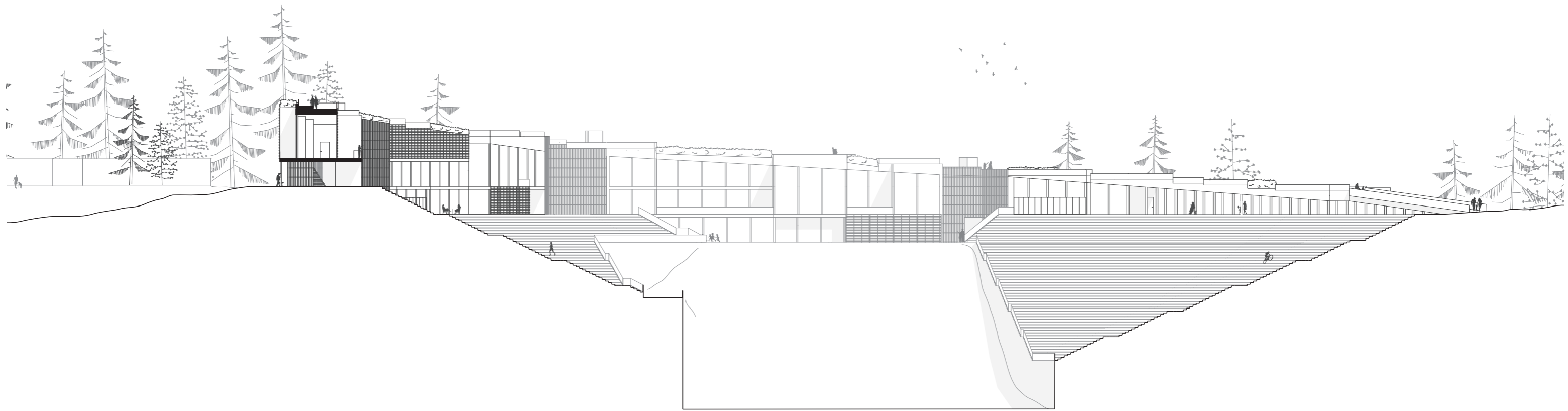
Klimatisert areal  
4700 kvm

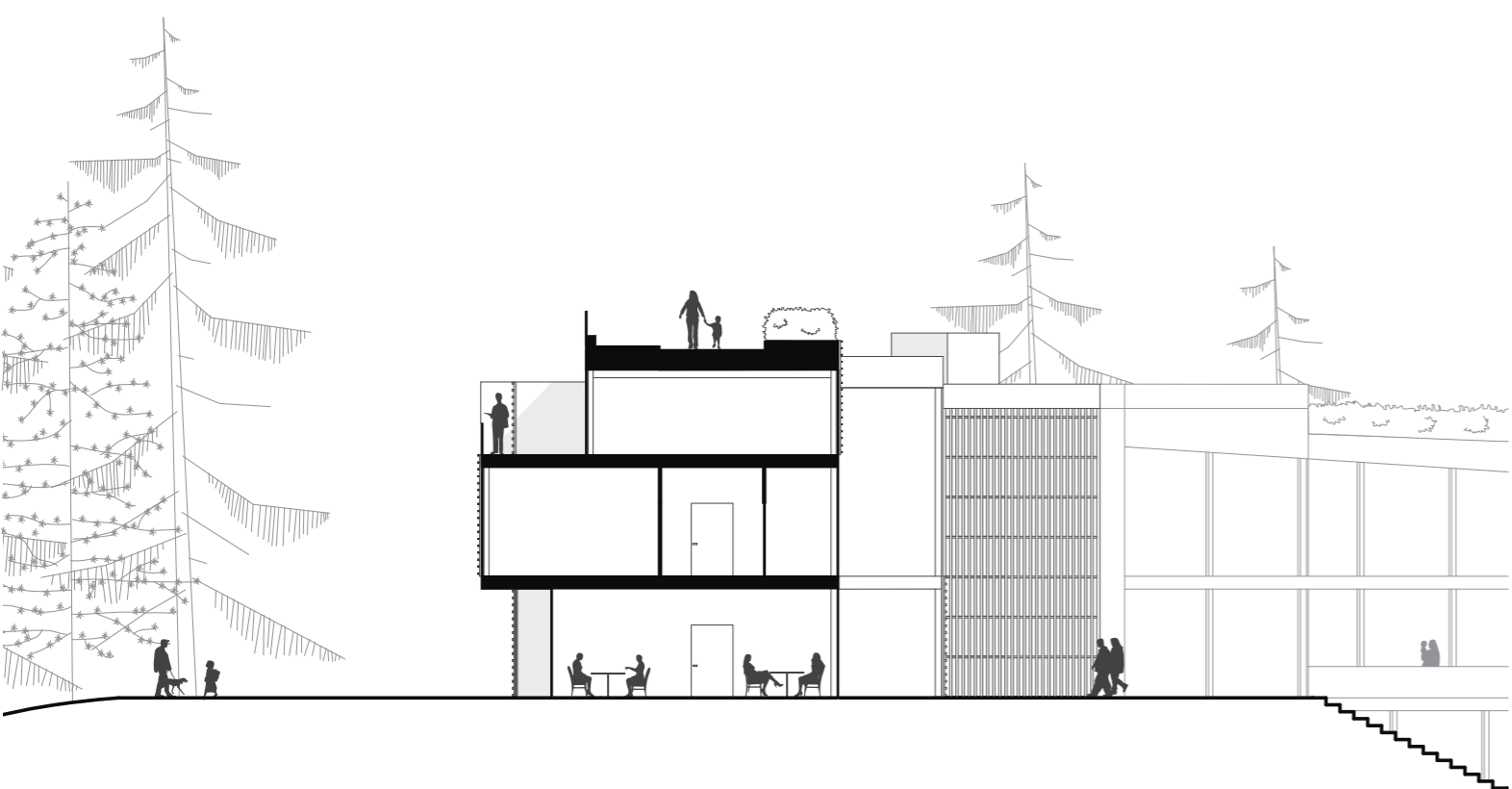
Uklimatiserte kjerner  
3100 kvm

Totalt areal = 7800 kvm

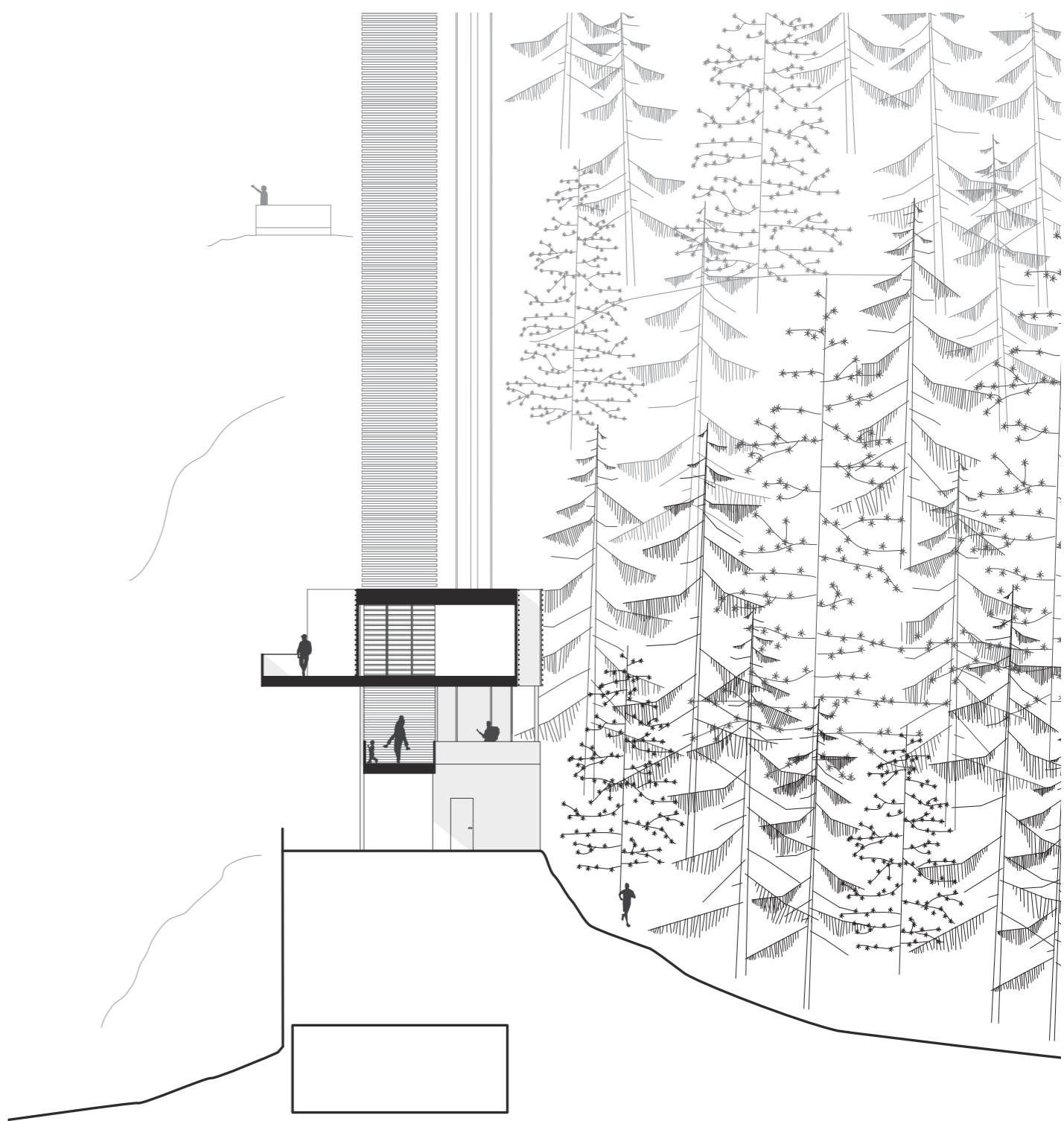
OVERSIKT OVER BYGGETS FUNKSJONER





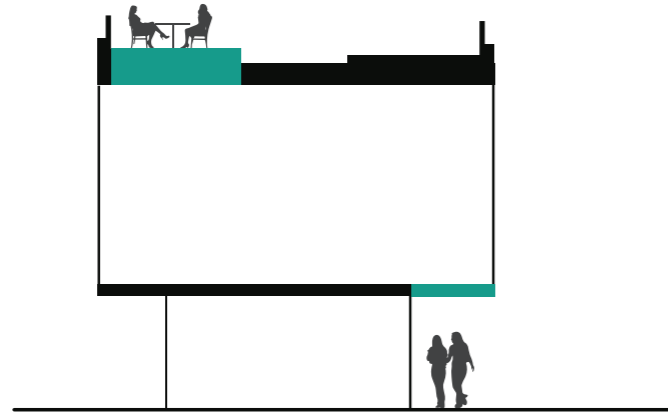


SNITT D - D' M 1:200

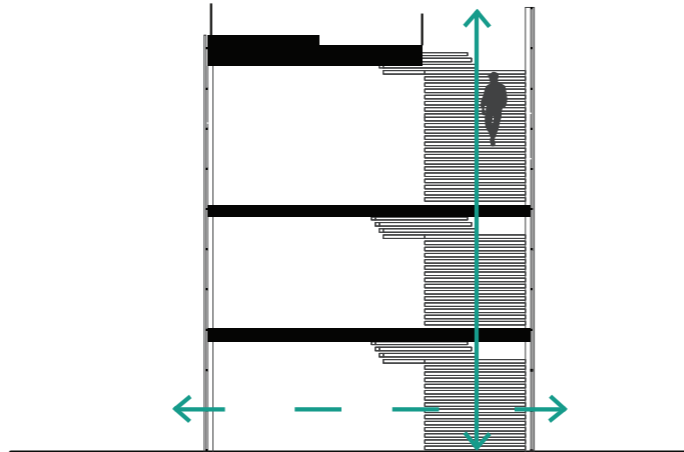


SNITT E - E' M 1:200

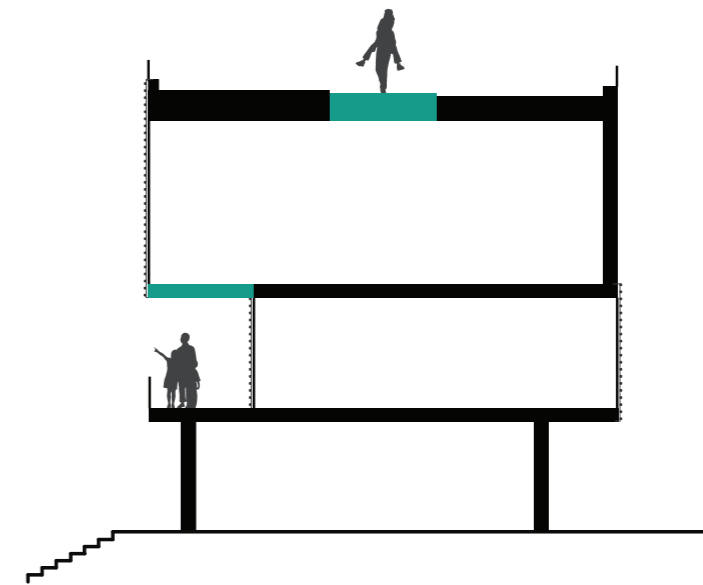
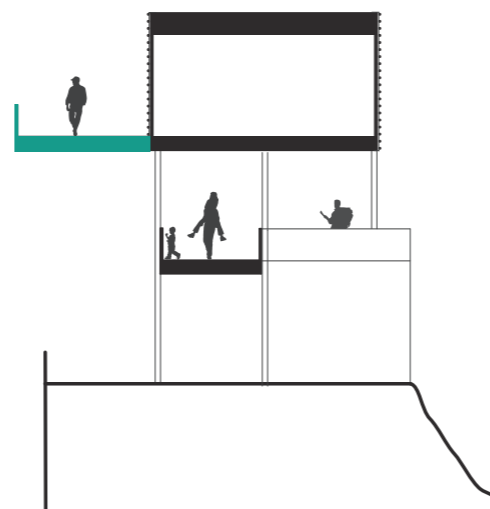
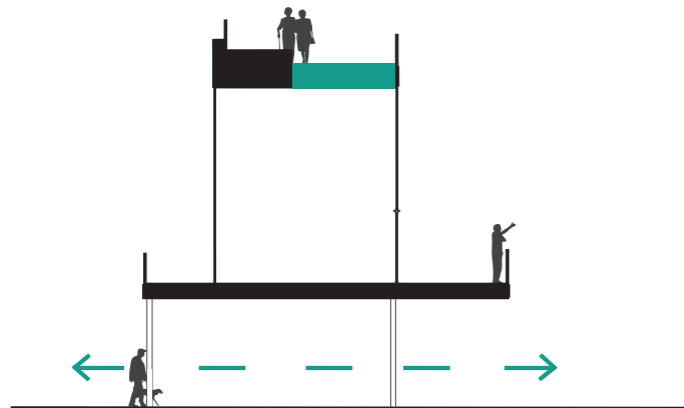
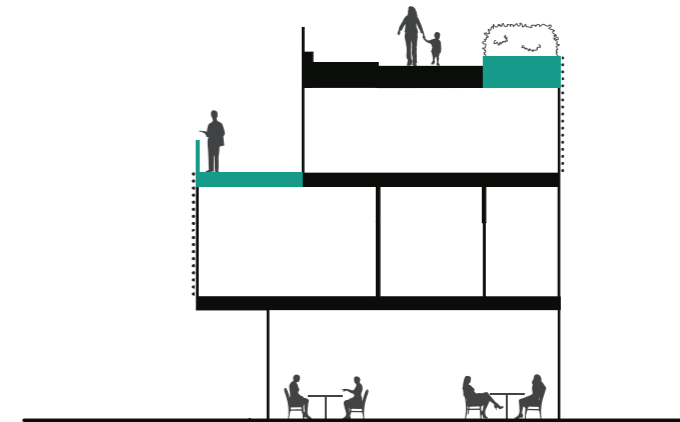
Sonekvaliteter har vært viktig i utformingen av bygningsformen. Bygget strekker seg rundt nedslagsfeltet til de to største hoppene, og er utformet med en tydelig sammenheng mellom konstruksjon og bruk.



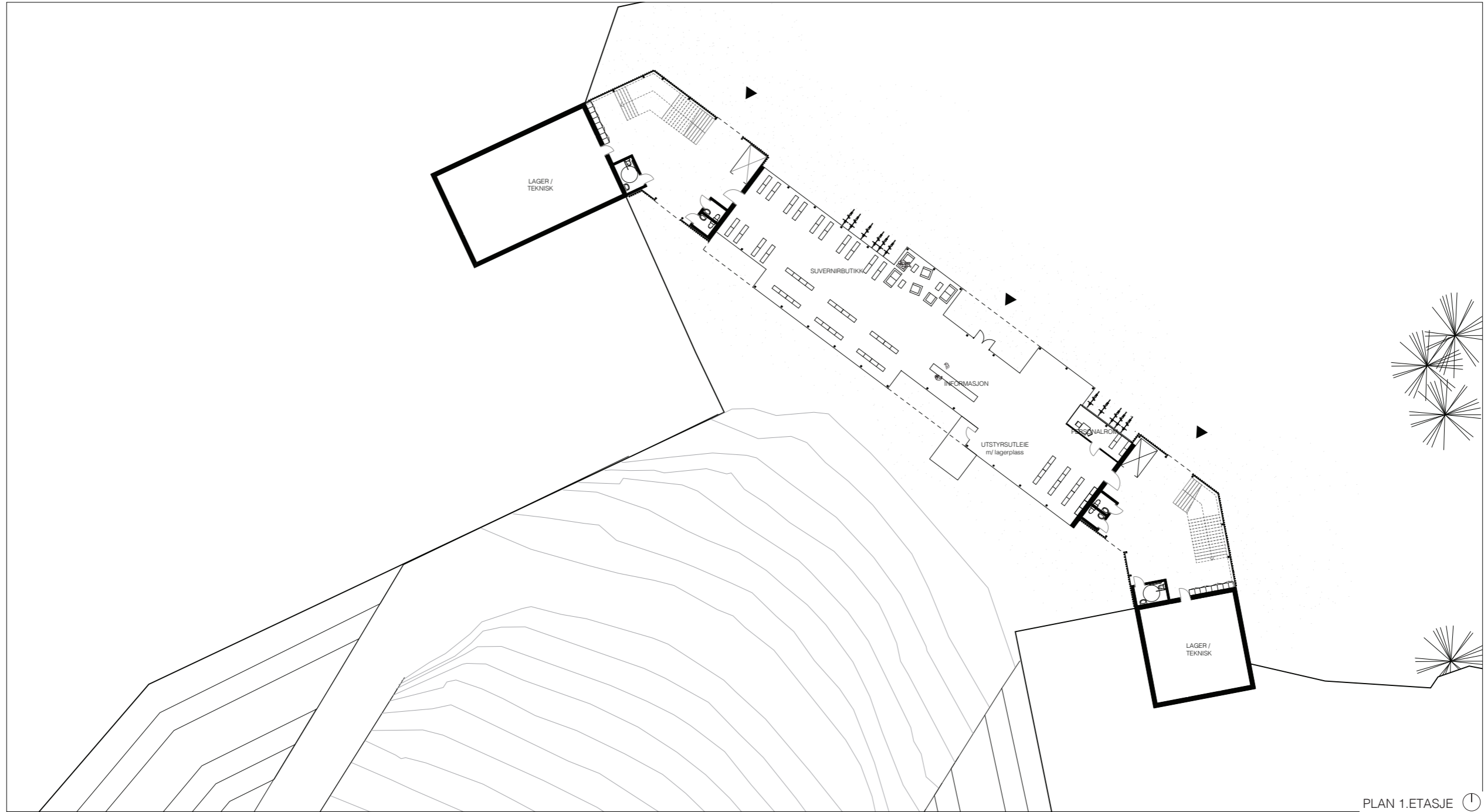
Sonekvalitetene gjør at man for eksempel kan gå igjennom eller under, eller komme seg oppover til ulike nivå på den urbane naturstien via kjernene.



Videre finnes det også mange små soner for å søke ly under tak, sitte for å nyte utsikten og matpakka, og stå på en tribune for å se på hopprenn.



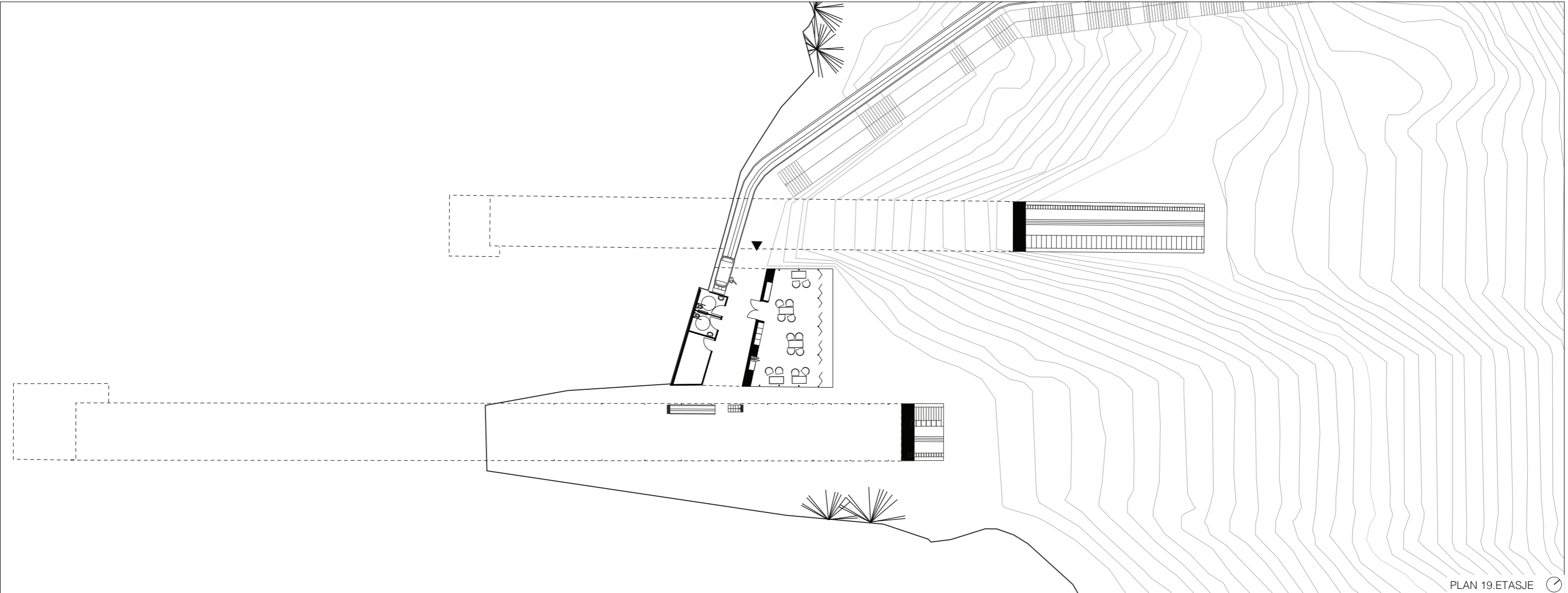
PRINSIPP FOR SAMMENHENGEN MELLOM KONSTRUKSJON OG BRUK



PLAN 1.ETASJE



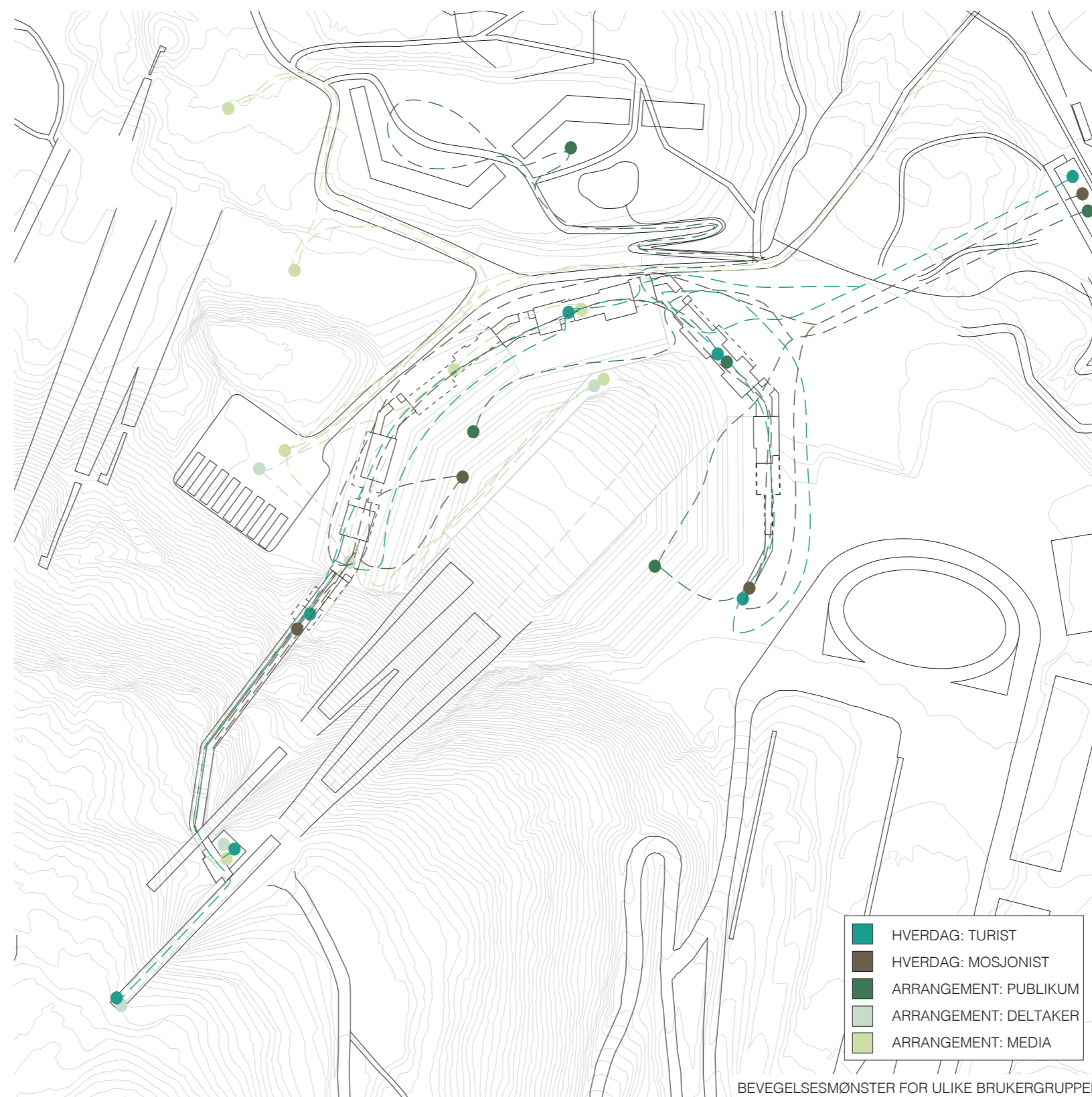
PLAN 2. ETASJE



Ved store arrangementer vil deler av anlegget sperres av for publikum, slik at kun ansatte, media, trenere og utøvere har adgang til enkelte områder. Byggets inndeling med kjerner mellom de ulike delene gjør denne oppdelingen enklere og sikrer gode kvaliteter og nødvendige funksjoner for alle brukergrupper.

Flere soner innendørs endrer også funksjon under slike arrangement, for eksempel blir klubbhuset omgjort til kommentatorbokser og konferanseromene blir mediasenter.

Bevegelsesmønsteret til de ulike brukergruppene i bygget vil også bli noe endret som følge av arrangementlogistikken, slik man ser på diagrammet til høyre.



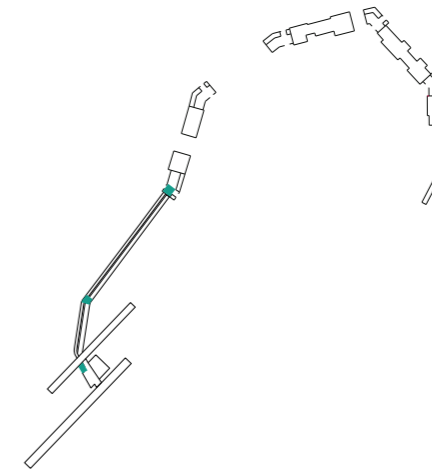
For å tilgjengeliggjøre toppen av hoppbakkene, etableres det en kabelbane fra der hvor stigningen i terrenget blir for bratt for ramper.

Det er tre mulige stoppunkt underveis, noe som gjør det enkelt å komme seg både til selve bygget, trenertribunen og begge hoppene.

Kabelbanen er av typen MiniMetro, som har en kapasitet på 8 000 mennesker pr time. Den består av en vogn som beveger seg langs skinner oppover fjellsiden, med en maksimal stigning på 25%.



Fra det siste stoppet til kabelbanen fører både trapp og skråheis opp til toppen av det største hoppet. Dette gjør hele anlegget universelt utformet og tilgjengeliggjør en fantastisk utsikt over Granåsen, Bymarka og Trondheim.



Kun nødvendige arealer er klimatiserte, resten består av halvklimatiserte og åpne soner. Dette for å unngå unødvendig oppvarming, samt å gi bygget en åpen struktur som inviterer de besøkende inn og opp.

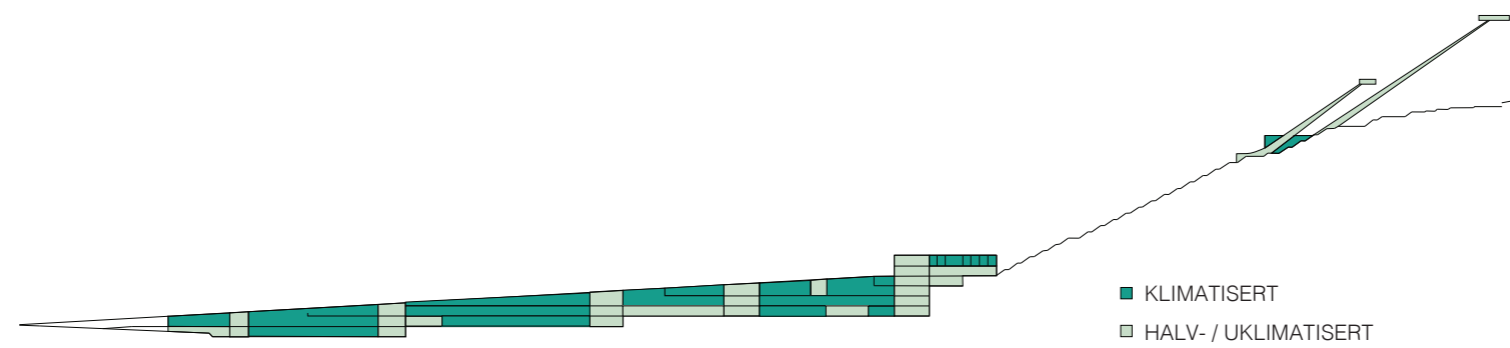


DIAGRAM OVER KLIMATISERTE / UKLIMATISERTE SONER



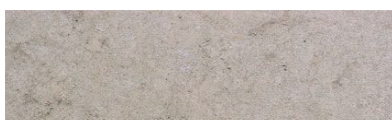
Bygget benytter mest mulig fornybare og miljøvennlige materialer, som gir et bygg som puster med omgivelsene.

Materialene kan produseres lokalt og vil med sin naturlige fremtoning gjøre at bygget glir godt inn i omgivelsene.



GLASS

Et materiale som er gjennom-siktig, sterkt og ikke spesielt reaktivt, som brukes som vindusflater i store deler av bygget. Bidrar til god åpenhet i bygningsstrukturen.



BETONG

Et sterkt materiale som sammen med armeringsjern brukes som konstruksjonsmateriale. Brukes i fundamenteringen for byggene og hoppene, samt i varmestua ved hoppene.



IMPREGNERT GRAN

Gran er et lett treslag med høy styrke og stivhet i forhold til densiteten, noe som gjør den til et godt egnet konstruksjonsmateriale. Brukes i massivtredekker og bærende søyler i bygget.



KJERNEVED AV FURU

Et fornybart og naturlig materiale som er motstandsdyktig mot fukt og råte. Brukes som fasadekledning for tette vegger og spiler foran vinduer.



SVART STÅL

På grunn av sine styrkeegenskaper kan stål ta mye vekt i forhold til sin størrelse. Fargen er valgt for at materialet ikke skal skille seg ut fra granskog i omgivelsene.

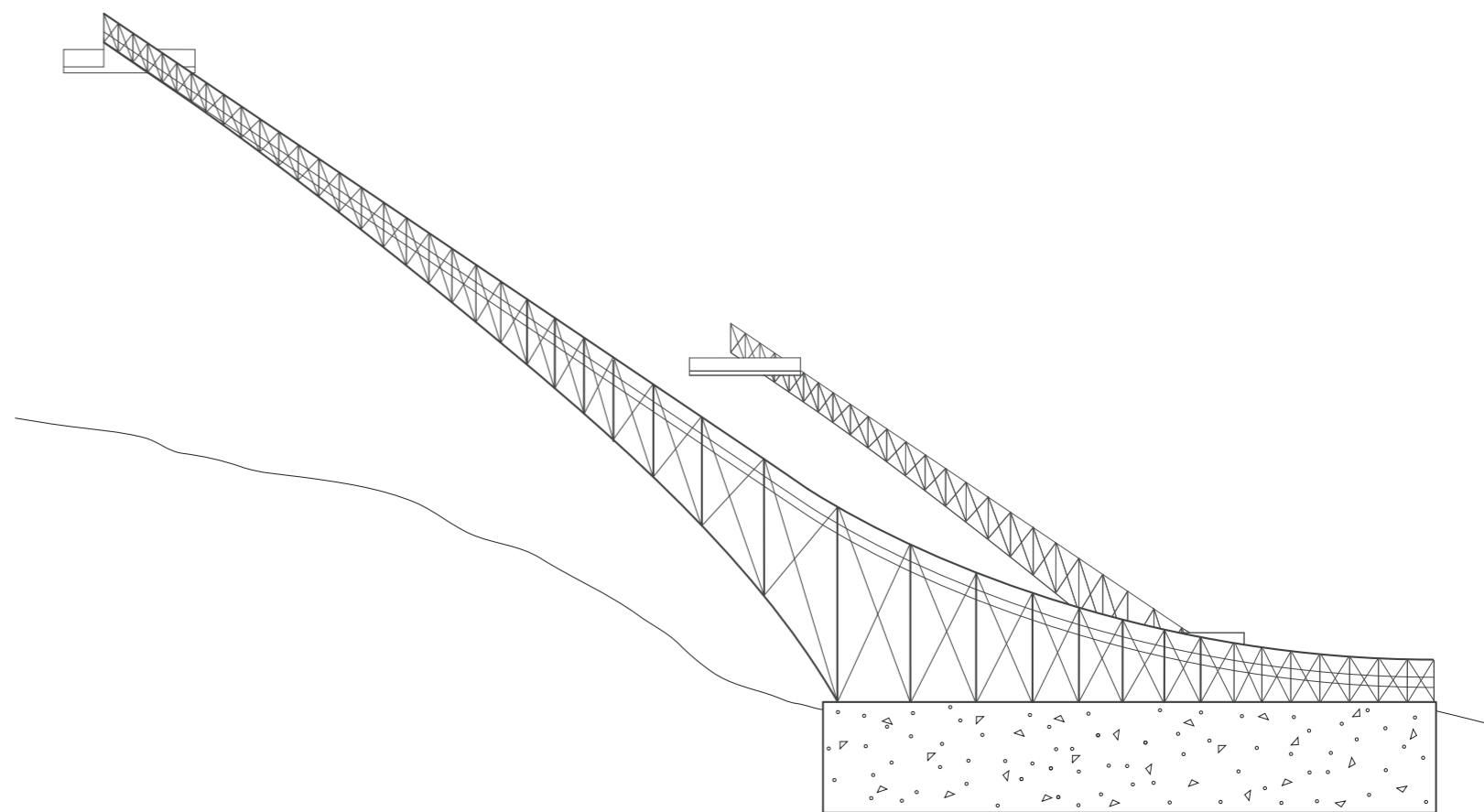
Den øvre delen av anlegget har en annen utforming enn den nedre delen.

Hoppene er fagverkskonstruksjoner i tynt svart stål og den øvre delen spenner ut for å øke den svevende og majestetiske følelsen i toppen. Det største hoppet vil

være omtrent 1,7m på det smaleste punktet og er forankret i betong i bakken.

Langs hele overrennet går heis og trapp opp til toppen, og her vil det i tillegg til hopp også være mulighet for zipline og rappelering.

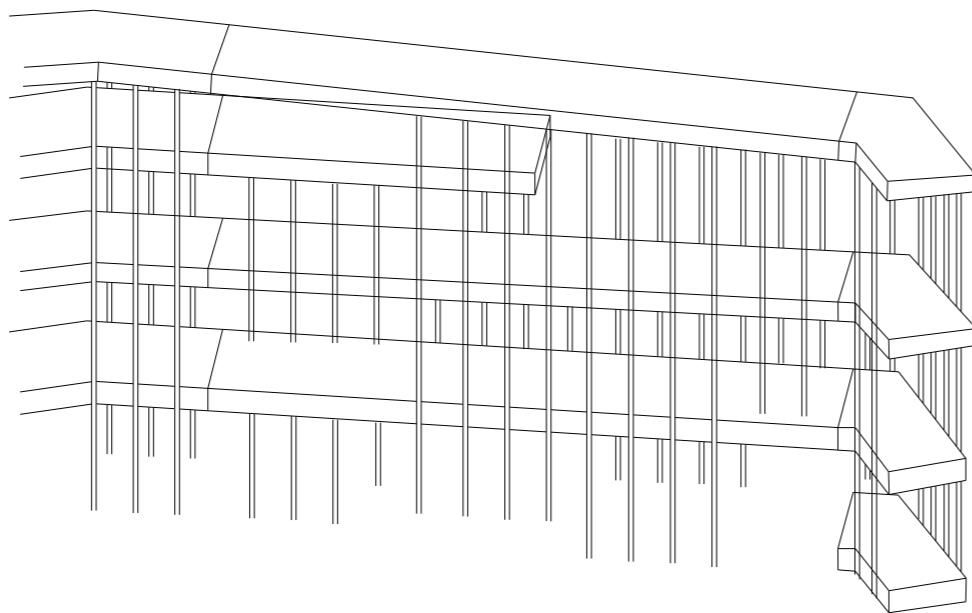
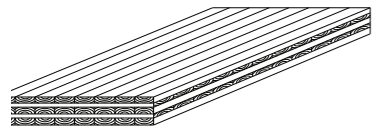
På bakkenivå mellom de to hoppene finnes en varmestue i betong, svart stål og glass. Denne brukes både av hopperne under trening og konkurranse, samt som pausested for besøkende som vil nyte utsikten innendørs.



KONSTRUKSJONSPRINSIPP FOR HOPPENE

Bygningsvolumet som utgjør selve hopparenaen er konstruert av massivtredekker på bærende søyler. Disse ligger enten inne i veggen eller står som synlige elementer i rommet. De bærende elementene ligger i ytterveggene og massivtreelementenes store spennvidde gir muligheter for åpne soner og fleksibilitet i utformingen.

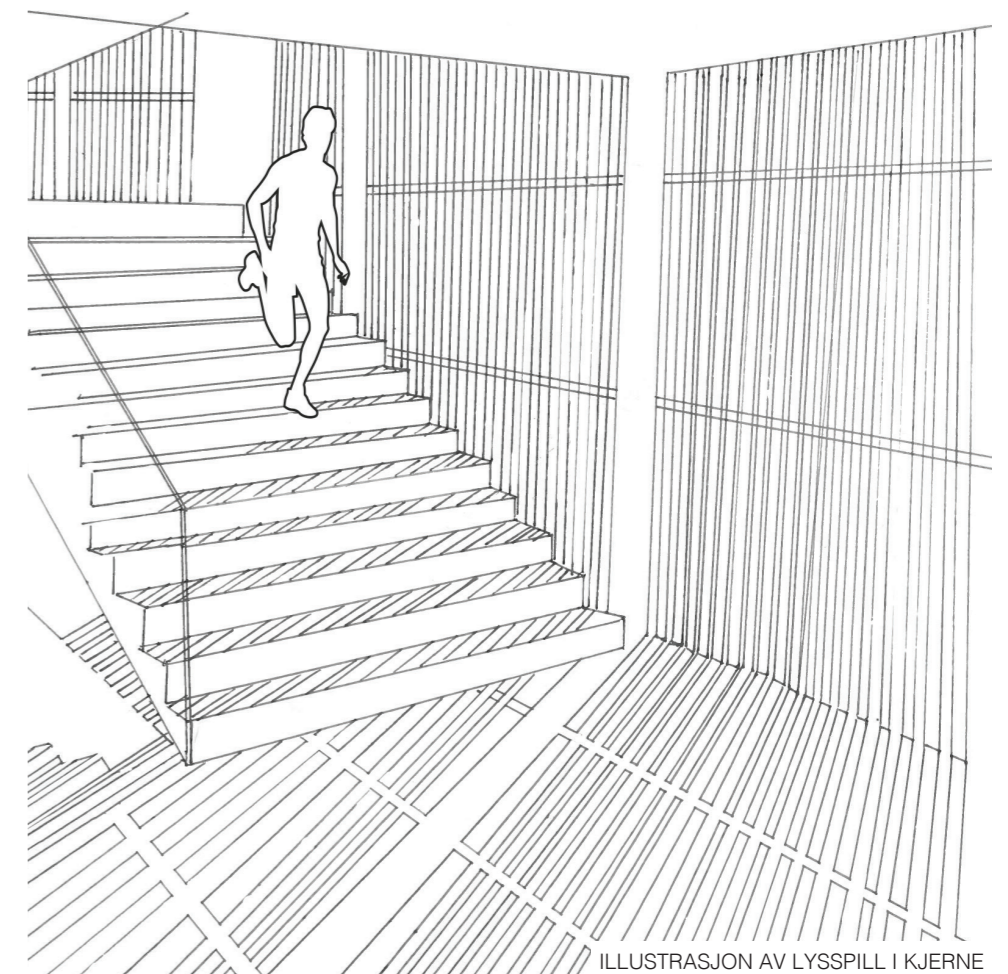
Selve massivtreproduktene består av granlameller satt sammen til elementer med total tykkelse på 60 - 240 mm. Disse kan ta opp store punktlaster og spenne opptil 14m. Det er også mulig å inkludere tekniske installasjoner i disse.



KONSTRUKSJONSPRINSIPP FOR HOPPBYGGET

Ved funksjoner som varmestue og kafé etableres skyvedører, slik at man kan åpne opp mellom inne og ute.

Fasaden har store glassfelt som åpner og tilgjengeliggjør byggets funksjoner. Der innsyn og soloppvarming er uønsket dekkes disse av spiler, som også gir et spennende skyggespill inne i bygget. Dette skjer også i de åpne kjernene, som kun har spilevegger.



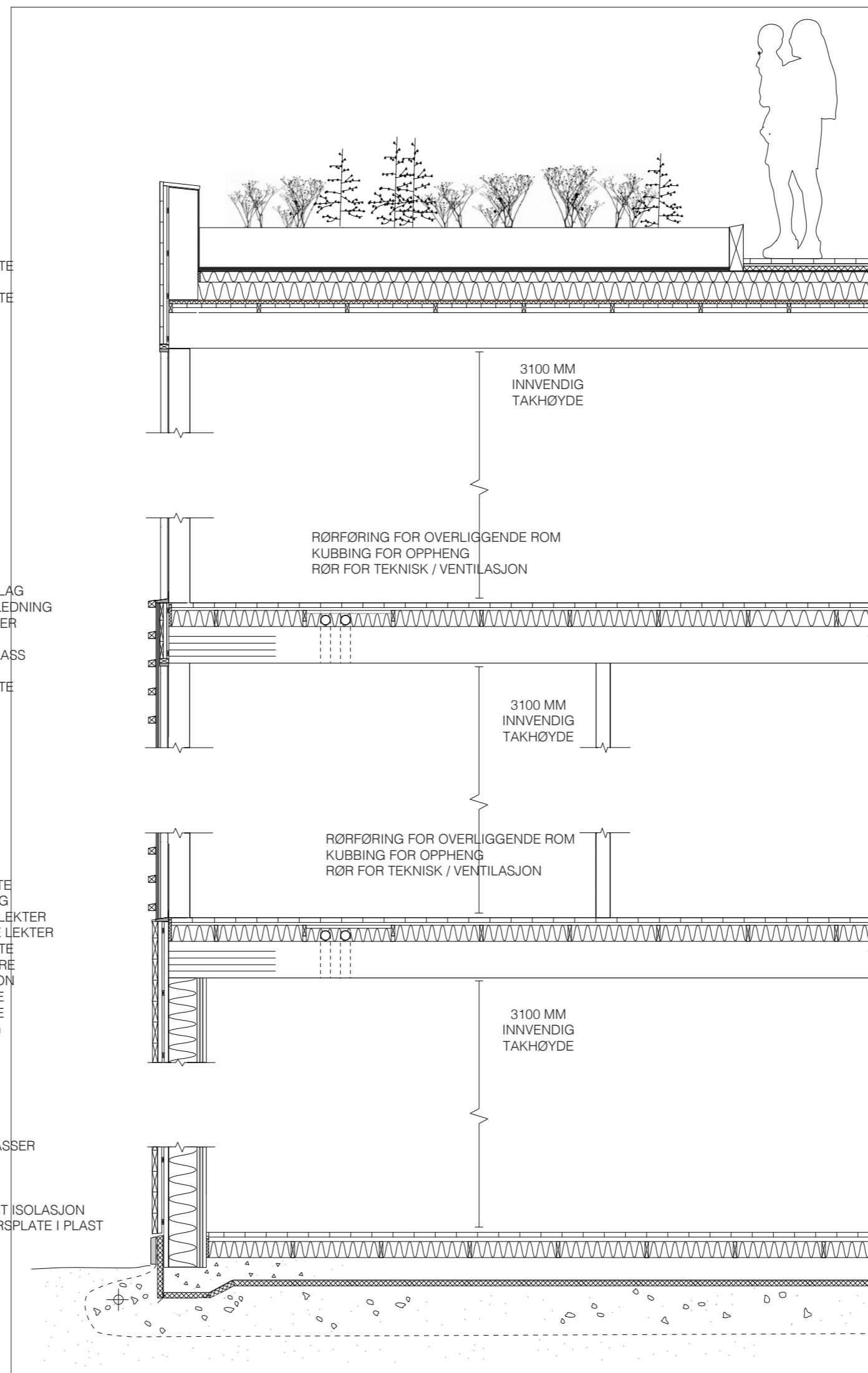
ILLUSTRASJON AV LYSSPILL I KJERNE

4 MM GLASS  
 14 MM LUFTSPALTE  
 4 MM GLASS  
 14 MM LUFTSPALTE  
 4 MM GLASS  
 10 MM ÅPENT  
 150 MM SØYLE

BESLAG  
 ALUMINIUMSBESLAG  
 50 MM FASADEKLEDNING  
 30 MM STÅLSØYLER  
 5 MM FUGE  
 40 MM VINDUSGLASS  
 5 MM FUGE  
 10 MM LUFTSPALTE  
 150 MM SØYLE

BESLAG  
 ALUMINIUMSFESTE  
 100 MM KLEDNING  
 20 MM STÅENDE LEKTER  
 15 MM LIGGENDE LEKTER  
 20 MM LUFTSPALTE  
 20 MM VINDSPERRE  
 200 MM ISOLASJON  
 20 MM GIPSPLATE  
 20 MM GIPSPLATE  
 20 MM KLEDNING

DRENERENDE MASSER  
 BESLAG  
 20 MM SKIFER  
 FIBERDUK  
 25 MM TRYKKFAST ISOLASJON  
 5 MM GRUNNMURSPLATE I PLAST  
 DRENSLEDNING  
 FINPUKK



3100 MM  
 INNVENDIG  
 TAKHØYDE

RØRFØRING FOR OVERLIGGENDE ROM  
 KUBBING FOR OPPHENG  
 RØR FOR TEKNISK / VENTILASJON

3100 MM  
 INNVENDIG  
 TAKHØYDE

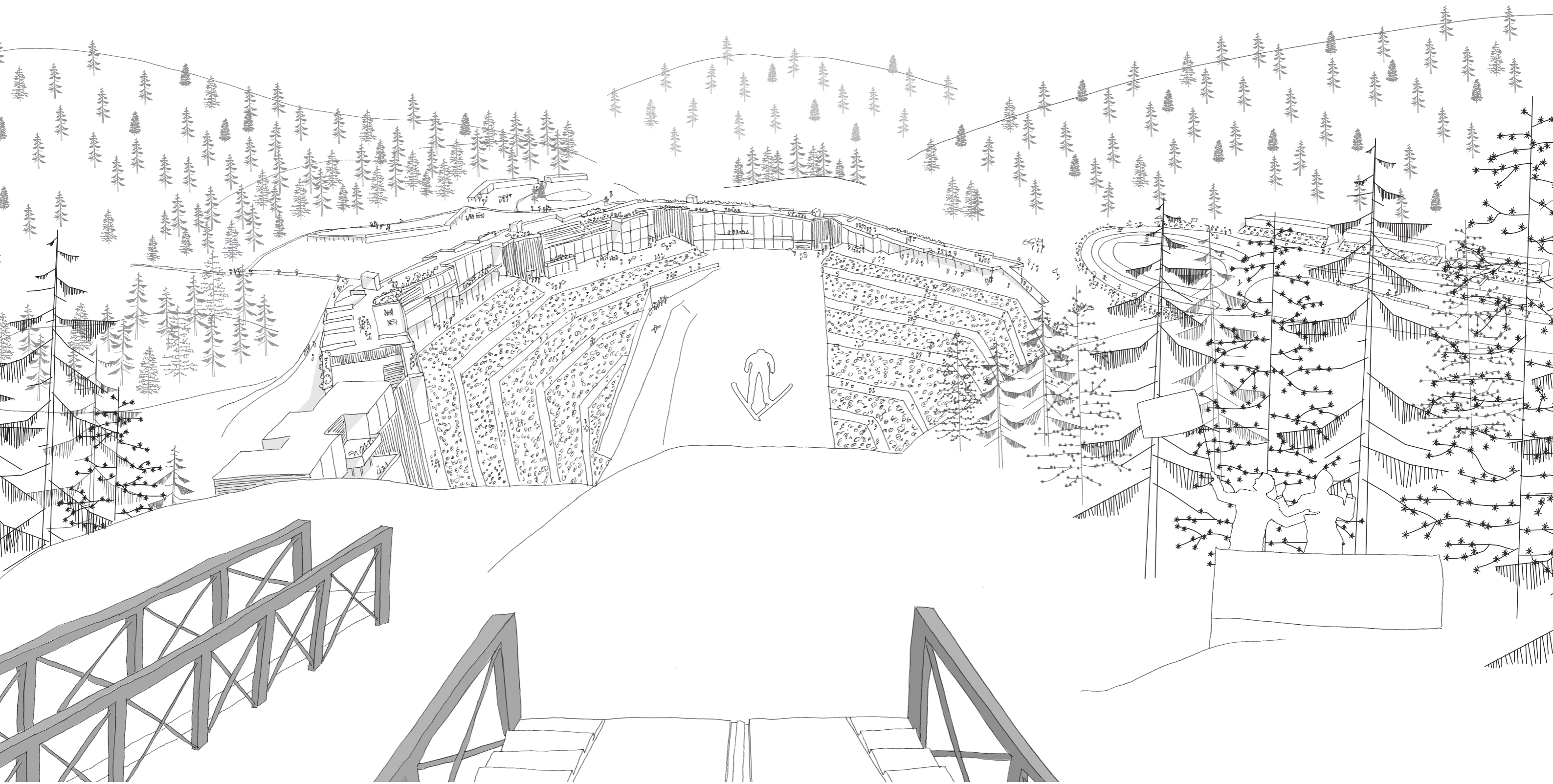
RØRFØRING FOR OVERLIGGENDE ROM  
 KUBBING FOR OPPHENG  
 RØR FOR TEKNISK / VENTILASJON

3100 MM  
 INNVENDIG  
 TAKHØYDE

33 MM GULVBORD  
 20 MM DRENERING  
 22 MM TAKBELEGG  
 30 MM XX (DRENERINGSLAG)  
 200 MM TRYKKFAST ISOLASJON  
 5 MM DAMSPERRE  
 20 MM TRYKKFAST ISOLASJON  
 1" X 4" LEKTER  
 20 MM TAKBORD  
 250 MM TAKBJELKE  
 = 600 MM TOTALT GULVDEKKE

33 MM GULVBORD  
 22 MM SPONPLATE  
 100 MM ISOLASJON  
 1" X 4" LEKTER  
 240 MM MASSIVTRE  
 = 395 MM TOTALT GULVDEKKE

33 MM GULVBORD  
 22 MM SPONPLATE  
 100 MM ISOLASJON  
 1" X 4" LEKTER  
 240 MM MASSIVTRE  
 = 395 MM TOTALT GULVDEKKE



Diplomoppgave  
Vår 2017

Kristin Ekkerhaugen  
Oda S. Berge