

NOTAT Tverrfaglig sammendrag

Utomhus:

Flerbrukshallens plassering henvender seg til omkringliggende landskapet og den eksisterende Storelvahallen. Hallen har flere adkomster, med bil via Øvre Storvollen og parkeringsplassen øst før hallen, og med gange eller sykkel langs Øvre Storvollen eller sørfra. Ny gang- og sykkelvei er etablert langs adkomstveien. Ny gang- og sykkelsti forbinder den eksisterende fotballbanen, Normalhallen og Storelvahallen. Den er adskilt fra trafikkerte arealer og har kun et krysningspunkt ved den nye adkomsten for varelevering og brannbil.

Parkeringsområdene P1, P2 og P3 har fått utvidelse på 8 p-plasser hver. De har fått hver sin sti som kobler til hovedforbindelsen mellom anleggene. Planen illustrerer P4 område som opsjon. Området P5 på sørsiden av flerbrukshallen har fått 5 parkeringsplasser for ansatte og 2 HC plasser. Langs sørsiden av Normalhallen finner vi også veien for varelevering og brannbil. Sykkelparkering med tak er plassert ved adkomstplassen til flerbrukshallen. Det er planlagt for adkomst av brannbil langs øst-, vest- og sørfasaden av bygget.

Bestandighet, enkelhet og robusthet er utgangspunktet for valg av materialer. Det er fokusert på bruk av grus og asfalt i uteanlegget. Hovedforbindelsen som kobler sammen fotballbanen, flerbrukshallen og Storelvahallen er en grusveg. Adkomstområdet til hallen er utformet i grus og asfalt, materialene skilles med 0-vis kantstein. Trær og utemøbler er med på å danne en attraktiv og inviterende plass for opphold og større arrangementer.

Utearealene kan brøytes enkelt langs tre av hallens fasader. Snøopplag legges til områder utenfor gang- og kjøretrafikk, der snøen kan samles og smelte, og vann infiltreres i grunnen. Det kan likevel lages snømagasin i ulike punkter på tomten, som kan utgjøre et potensiale for lek om vinteren. Anlegget er universelt utformet noe som gir mulighet til å ferdes her for alle. Lesbarhet og fremkommelighet er prioritert for alle brukere. Ledelinjer er etablert der dette er nødvendig.

Arkitektur:

Bygget består av tre sammenbygde volumer: Hallen i midten, lager og trimrom i én etasje mot nord og garderobebygget i to etasjer mot sør, med garderober i plan 1 og sosiale rom og tekniske anlegg i plan 2. Vestibyle med et innbydende og tydelig inngangsparti. Glass- og fasadesystemer med smekre profiler gir mye dagslys inn i vestibylen og kontakt mot forplassen. Takoverbygg gir skjerming ved hovedinngangen. Hallen fremstår som et tydelig volum med «relieff» i trekledningen – som gir et fint skyggespill i fasadene. Det er valgt slett trekledning på de to mindre volumene.

Normalhallen er et universelt utformet anlegg og skal ivareta krav til spillemidler. Snusirkel 1600mm ligger til grunn for valgte løsninger. Dusjseng med personløfter/ -heis i UU dommer/lærer 1-garderobe tilpasset person med behov for assistanse er medtatt, dette er ut over forskriftskrav. Eksempelvis krav til kontraster, belysning, trinnfrihet mellom soner med ulike overflater mm. må ivaretas.

LINK ARKITEKTUR

Merking av sportsgulv i hht. krav for idrettshaller. Idrettsutstyr med solid innfesting og utførelse. Tribuner med trebenker. Glassrekkverk på tribune uten profiler for å gi god sikt til spilleflatene. Tilsvarende løsning på Galleri /Vestibyle. Solide og robuste materialer skal benyttes. I våtrom benyttes sementbaserte produkter i stedet for gips. Anlegget er svært arealeffektivt men skal samtidig ivareta krav til brukbarhet. Renholdsrom med ladeplass for renholdsmaskin, robotvaskemaskin i eget rom med direkte adkomst til hallen.

Søknad om rammetillatelse er innsendt til Tromsø Kommune og det forutsettes godkjenning av denne for at prosjektet kan realiseres. 1 stk. IG-søknad utføres av LINK arkitektur for Tromsø Kommune og skal ikke medtas i tilbudet. Evt. IG-søknader ut over dette må bekostes av entreprenør, arbeidet utføres av LINK arkitektur. LINK utfører også søknad til Arbeidstilsynet og søknad om spillemidler for byggherre og dette medtas derfor ikke i tilbudet.

Bygningsfysikk:

Kravene mht. varmemotstand og energibruk er følgende:

- U-verdi yttervegg: 0,15 W/m²K.
- U-verdi flate kompakte tak: 0,11 W/m²K.
- U-verdi gulv: 0,09 W/m²K.
- U-verdi vinduer, dører og porter: 0,80 W/m²K. Dette kravet gjelder den gjennomsnittlige U-verdien for alle vinduer, glassfelt, ytterdører og porter, inklusiv karm/ramme.
- Normalisert kuldebroverdi: 0,023 W/m²K.
- Lekkasjetall: 0,6 luftvekslinger pr. time ved 50 Pa trykkforskjell.

I utførelsesfasen skal det være et fokus på blant annet følgende:

- Lufttetthet: Gode og robuste løsninger og grundig detaljering av vind- og dampsperrsjikt.
- Varmeisolering: Gode og robuste løsninger, samt minimalisering av kuldebroer.
- Fuktsikring: Gode og robuste løsninger og materialer, grundig detaljering av fuktsperrsjikt, samt minimalisering av byggfukt.
- Materialbruk: Gode og robuste materialer som tåler de påkjenninger de blir utsatt for, samt innehar dokumenterte varige egenskaper.

Energikrav

- Kapittel 14 i TEK 17 og kriterier til passivhus i NS 3701:2012 til bygningskategorien Idrettsbygning skal overholdes.
- Krav til energiforsyning tilsier at det ikke skal anvendes fossilt brensel, at energikilden skal være energifleksibel, og at det tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger.
- Det stilles krav til årsgjennomsnittlig virkningsgrad for varmegjennvinnere og SFP-faktor ved gjennomsnittlig luftmengde.
- Det skal være høy andel av behovstyring både for ventilasjon og belysning. Det skal benyttes styringssystem av lys med dynamisk behovstyring ved tilstedeværelse og etter dagslys. I henhold til NS 3701 skal minst 60 % av installert effekt til belysning være underlagt dette styringssystemet, og det skal være minst en styringsone per rom.
- Det stilles spesifikke minstekrav til blant annet lekkasjetall og til normalisert kuldebroverdi.
- Det henvises videre til detaljtegninger utarbeidet av ARK, beskrivelser fra øvrige prosjekterende, samt 10200177-RIBfy-RAP-001 Bygningsfysiske premisser og kontroll av energistandard, og 10200177-RIBfy-NOT-001 Kuldebroverdiregnskap.

Tetthet

I prosjektering- og byggefasen skal det være fokus på tetthet. Luftlekkasjer gjennom klimaskjermen kan stå for en betydelig andel av bygningens varmetap, men vil også påvirke komfort og luftkvalitet. En annen viktig årsak til å være påpasselig med tetthet i klimaskjermen er å unngå fuktskader.

Krav til lufttetthet er satt til 0,6 luftvekslinger pr. time ved 50 Pa trykkforskjell. For å oppnå dette bør følgende anbefalinger følges der hvor de er aktuelle:

- Fokus på gode tettet detaljer både når det gjelder den utvendig vindtettingen, og innvendig dampspærre.
- Mot tilstøtende betongkonstruksjoner eller lignende må dampspærren avsluttes med klemming og ekstra tetting i form av fugemasse, tettebånd eller tilsvarende, slik at tilfredsstillende tetthet oppnås.
- Dampspærren trekkes 50mm inn i veggen slik at rør- og el-føringer ikke kommer i konflikt med dampspærren og risikoen for perforering reduseres.
- Hull i dampspærren som oppstår i byggeperioden må tettes med produkter som har dokumentert lang levetid og vedheft.
- Kontinuerlig tett vindspærre av plater med utenpåliggende vindspærreduk som klemmes med klemløker.
- Alle fuger utføres med to-trinns tetting, dvs. med separat lufttetting som beskyttes mot nedbør og sollys med regnskjerm. Det må benyttes fugemasser med dokumenterte tilfredsstillende langtidsegenskaper i forhold til aktuelle fugebredder og bevegelser.
- Innsettsfuger for vinduer tettes fortrinnsvis med elastisk fuge med bunnfylling, både inne og ute. Utvendig kan vindtettingen eventuelt være i form av systemløsninger av vindspærreprodukt tilpasset vinduet.
- Det er viktig å sikre en lufttett gulvkonstruksjonen. Fokus på tette skjøter og gjennomføringer, samt å unngå punkteringer av radonmembranen er derfor svært viktig. Alle skjøter, overganger, hjørner og gjennomføringer må tettes tilstrekkelig i form av sveising, fuging og bruk av mansjetter, etc. Radonmembran bør fortrinnsvis føres over murkronen.
- Gjennomføringer i vind- og dampsjikt må minimeres. Alle gjennomføringer som bryter vind- og/eller dampspærresjiktet må tettes spesielt, fortrinnsvis med mansjetter tilpasset den aktuelle membranen.
- Korrekt og nøyaktig utførelse må sikres med tilfredsstillende utførelseskontroll, både dokumentert egenkontroll ved bruk av sjekklister og en uavhengig stikkprøvekontroll.
- Bygget bør trykktestes når lufttettesjiktet er etablert. Alle vinduer, dører og tekniske installasjoner skal være montert, men uten at veggene er blitt isolert og lukket. Lokalisering og utbedring av eventuelle lekkasjepunkter vil på dette stadiet kunne utbedres på en enkel og kostnadseffektiv måte. Det spesifiseres at det skilles mellom denne anbefalte trykktestingen, og pålagt måling av lekkasjetallet som skal gjøres ved ferdig bygg.

Ved ferdigstillelse av bygget må lekkasjetallet dokumenteres av entreprenør. Dette skal gjøres ved hjelp av trykktesting av bygget iht. NS-EN ISO 9972:2015. Det er her viktig å presisere at lekkasjetallet skal måles både ved 50 Pa undertrykk og overtrykk. Lekkasjetallet fremkommer som middelveiden av disse to målingene.

Fuktsikkerhet (§ 13-9 i TEK 17)

For å oppnå et bygg med godt innemiljø og lang levetid må man blant annet sørge for god sikkerhet mot fuktskader. Det er primært fire hovedpunkter som må vies ekstra oppmerksomhet:

LINK ARKITEKTUR

- Begrensning av fukt tilført utenfra.
- Begrensning av fukt tilført konstruksjonene innenfra.
- Begrensning av byggfukt (fra byggematerialer).
- Etablering av konstruksjoner med god uttørkningsevne.

Fukt fra grunnen (§ 13-10 i TEK 17)

Rundt bygningsdeler under terreng og under gulvkonstruksjoner på bakken må det gjøres nødvendige tiltak for å lede bort vann og hindre at fukt trenger inn i konstruksjonene.

Bygget bygges med støpt golv på grunnen. Det er da viktig at grunnen er drenert og med drenslag av drenerende masser for å hindre vann å trenge opp i materialene. Dersom bygget bygges på sandholdig/leirholdig grunn bør det benyttes fiberduk for å hindre at finmasser blander seg inn i drenslaget. Golvet skal bygges opp slik at det blir beskyttet både mot kapillært oppsugd vann og fukt transportert ved diffusjon.

Fuktsikring utføres generelt i henhold til anerkjente metoder og relevante anvisninger fra blant annet Byggforsk;

- Ringmur beskyttes med grunnmursplate av plast som et vannavvisende og kapillærbrytende sjikt. Ringmuren skal også ha utvendig og innvendig isolering. Det benyttes trykkfast isolasjon, med minimum 50 mm på utside og minimum 50 mm på innside av ringmur.
- Det bør fylles tilbake med gode drenerende masser. For å sikre god drenering bør det benyttes drenerør, som plasseres med høyeste punkt minst 200 mm under overkant av gulvkonstruksjonen.
- Gulv mot grunnen skal være isolert med trykkfast, kapillærbrytende varmeisolasjon, som har minimalt fuktopptak.
- Terreng må planeres med fall fra yttervegg for at tilførselen av overvann til bygningens dreneringssystem begrenses mest mulig.

Overvann (§ 13-11 i TEK 17)

Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket, om ikke andre tiltak utføres for å lede bort overflatevann. Drenert renne eller grøft med fotskraperist foran dør anvendes. Dette sikrer at drivende overflatevann eller smeltevann fra snø og is ikke blir stående mot dørterskel. Det skal også sikres tilstrekkelig oppkant til fuktsensitive materialer og eventuelle perforeringer som påvirker fuktsikkerheten.

På generelt grunnlag skal terreng rundt bygget utformes med et fall på minst 1:50 bort fra bygget, men helst på 1:20.

Nedbør (§ 13-12 i TEK 17)

Det er viktig med effektiv bortledning av regn og god fuktsikring for å unngå fuktskader. Dette gjelder tak, fasader, vinduer, dører, men også rundt installasjoner som penetrerer klimaskjermen. Disse konstruksjonene bør utføres etter prinsippet om totrinns tetting mot regn- og vindpåkjenning. Dette innebærer at det er et drenert og ventilert luftrom bak den primære tettingen mot nedbør.

LINK ARKITEKTUR

I henhold til TEK 17 skal alle tak ha tilstrekkelig fall, slik at regn og smeltevann renner av. Flate tak skal som hovedregel prosjekteres med fall 1:40 mot sluk eller mot renner med fall til sluk. Renner og vinkelrenner bør ha fall minst 1:60.

Videre bør følgende prinsipper for detaljprosjektering og utførelse av kompakte tak følges:

- Kompakte tak må tekkes med en solid takmembran som tåler belastningen fra aktuelle påkjenninger, som vanntrykk og isskuring
- Parapeter bør være minimum være 200-300 mm høyde over ferdig isolert tekket overflate.
- Horisontale beslag, for eksempel på parapet/gesims bør ha fall minst 1:5 inn mot takflaten.
- Ved avslutning av membran mot tilstøtende konstruksjoner skal denne føres så høyt opp på tilstøtende konstruksjoner og gjennomføringer at den har vanntett utførelse i en høyde på minst 150 mm regnet fra overflaten av slitelaget. Membranen må avsluttes slik at vann ikke kan trenge inn bak membranoppbretten.
- Gjennomføringer (for eksempel piper, rør, kanaler, rekkverksinnfesting) må tettes tilstrekkelig, ved bruk av mansjetter eller lignende. Gjennomføringene bør alltid ha et tverrsnitt som enkelt lar seg tekke inn, fortrinnsvis sirkulært.

Fukt fra inneluft (§ 13-13 i TEK 17)

Luftfuktighet, lufttrykk og temperatur er faktorer som påvirker risikoen for kondens og mikrobiologisk vekst. For å redusere faren for fuktskader må relativ luftfuktighet holdes på et begrenset nivå, særlig vinterstid. Det er derfor viktig med et velbalansert klimaanlegg, som sørger for tilstrekkelige ventilasjon av inneluften.

Bygningsdeler og konstruksjoner skal prosjekteres og utføres slik at de ikke blir skadelig oppfuktet av kondensert vanddamp fra inneluften. Følgende forhåndsregler bør følges:

- Ventilasjon må etableres med luftskifte minimum iht. krav i Byggteknisk forskrift §13-3. Materialvalg i alle inner- og ytterkonstruksjoner skal prosjekteres og utføres slik at det ikke oppstår fare for fuktskader pga. kondensert vanddamp fra inneluft.
- Det bør ikke foretas noen form for kunstig befuktning av inneluften. Vinterstid kan kunstig befuktning øke faren for bygningsskader og muggvekst. Ventilasjonen må utføres slik at det heller ikke blir for tørr luft i bygget. Dersom oppvarming skal skje via ventilasjon, må man derfor vurdere om oppvarmingen av luften kan føre til for tørr inneluft. Luftfuktigheten i rom hvor brukere skal oppholde seg over lengre tid (rom for varig opphold) bør ligge på 25-60 % RF. Erfaringsmessig vil den relative fuktigheten kunne falle under 25 % i kalde perioder, eksempelvis om vinteren.
- I rom hvor det forventes sporadisk økt fuktbelastning (våtrom, tekniske rom, kjøkken, mm.) skal materialvalg og ventilasjonsluftmengder tilpasses dette. Tilstrekkelig luftskifte for å holde temperatur og relativ luftfuktighet på et akseptabelt nivå skal derfor etableres. Dersom det er rom hvor det forventes permanent økt fuktbelastning pga. utstyr/aktiviteter, må det være døgnkontinuerlig drift med ventilasjon for å unngå oppfukning om natten eller lignende.
- I varmeisolererte yttervegger og tak, samt i innvendige skillekonstruksjoner mellom varme og kalde rom, må det være et lufttett sjikt og et damptett sjikt.
- Dampsperresjiktet utføres med dampspærre på varm side av varmeisolasjonen. Dampsperresjiktet som skal benyttes må ha vanddampmotstand Z_p på minimum $50 \times 109 \text{ m}^2\text{sPa/kg}$ eller diffusjonsekivalent luftlagstykkelse S_d større eller lik 10 m.
- For yttertak der bærekonstruksjonen er av stålplater skal dampspærren være i form av sveisbart takbelegg med helsevede skjøter.

- I gulv på grunnen legges dampsperre/radonmembranen i øvre del av isolasjonssjiktet, med minimum 2/3 av gulvisolasjonen under membranen. Det benyttes beskyttelses- og glidesjikt i form av isolasjon og plastfolie over membranen.
- Vindsperrersjiktet på utsiden av varmeisolasjonen skal være mest mulig dampåpent og vende mot et ventilert og drenert hulrom. Vindsperrersjiktet som skal benyttes må ha vanddampmotstand Z_p på maksimalt $2,5 \times 10^9 \text{ m}^2\text{sPa/kg}$ eller Sd-verdi mindre eller lik 0,5 m. For å sørge for bedre uttørkingsevne for vegger med høy isolasjonstykkelse anbefales det å benytte vindsperrer med enda lavere Sd-verdi, og da mindre eller lik 0,2 m.
- Dampsperre- og vindsperrersjiktene skal utføres med lufttette skjøter.
- Eventuell innebygd fukt må kunne tørke ut mot ventilert og drenert luftespalte bak ytterkledning og tekning.
- I varmeisolerte konstruksjoner bør det monteres dampsperre straks isolasjonen er montert. Dette for å hindre oppfukning av yttervegger og tak i byggeperioden. Spesielt i den kalde årstiden er dette momentet viktig.
- Oppvarmede arealer med skillekonstruksjoner mot uoppvarmede arealer skal ha bygningsdeler med varmemotstand tilnærmet som om de var bygningsdeler mot det fri. Uavhengig av energi- og varmemotstandskrav bør uoppvarmede arealer generelt sett isoleres noe for å redusere risikoen for kondensdannelse. F.eks. må inntakskammer kondensisoleret på kald side av bærekonstruksjonen, slik at man ikke risikerer kalde flater i inntilliggende oppvarmede rom.

Byggfukt (§ 13-14 i TEK 17)

Byggfukt er den fuktmengden som må tørkes ut for at materialene skal komme i fuktlikevekt med omgivelsene når bygningen er i normal bruk. Byggfukt finnes dels i materialene når de kommer til byggeplassen, men vil også kunne bli tilført under lagring og under byggingen. Særlig betong, trevirke og platemateriale kan inneholde mye byggfukt.

For å unngå fuktskader må man være særskilt oppmerksom på å ikke bygge forhøyede fuktmengder inn i konstruksjonen. Teknisk forskrift (TEK 17) sier at materialer og konstruksjoner skal være så tørre ved innbygging/forsegling at det ikke oppstår problemer med mugg- og soppdannelse, nedbrytning av organiske materialer eller økt avgassing, dvs. emisjoner fra stoffer (VOC) eller mikrobiologiske vekster i materialer (MVOC). For å dokumentere at kravet er oppfylt må fuktinnholdet måles og protokollføres for «som bygget».

For å unngå skader på grunn av byggfukt bør man velge materialer, konstruksjoner og utforming som inneholder lite byggfukt, og har god uttørkingsevne. Man bør i tillegg ta følgende forhåndsregler, der hvor de er aktuelle:

- Utforme bygningsdeler med god uttørkingsevne, slik at eventuell restfukt tørker ut raskest mulig.
- Unngå kompakte konstruksjoner med fuktfølsomme materialer mellom damprette sjikt.
- Benytte kapillærbrytende sjikt mellom treverk og betong/murverk.
- Beskytte materialer mot nedbør under transport, lagring og montering. Ved mellomlagring av materialer på byggeplass må disse oppbevares tildekket, opp fra bakken og ikke utsettes for oppfukning. Det er også viktig med god logistikk på byggeplass.
- Porøse materialer må flyttes inn i den temperaturen/klimasonen de skal monteres en stund før de skal monteres, slik at disse er i likevekt med omgivelsene før oppføring.

LINK ARKITEKTUR

- Organiske materialer som har vært oppfuktet skal ikke bygges inn på grunn av faren for mugg- og soppvekst. Materialer som fuktskades ved transport, mellomlagring eller oppføring, skal fjernes fra bygget.
- Porøs isolasjon må forhindres at fuktes av regn. Det er viktig å også å huske tildekking ved midlertidig stans av arbeidet. Man bør ikke legge ut mer takisolasjon enn det man får teknet ferdig i løpet av en dag.
- Sørge for tett bygg (tak og yttervegger) så tidlig som mulig i byggefasen. Eventuelle åpninger må tildekkes.
- Benytte byggetidsteking av tak, som er koblet til ferdig avvanningsystem.
- Vurdere bruk av telt/værbeskyttet byggeprosess i byggeperioden.
- Sørge for at hulldekker har fungerende dreneringshull. Hulldekker skal også holdes forseglet så lenge som mulig, slik at disse ikke utsettes for oppfukning.
- Straks bygget er lukket bør fukttilførende arbeid (for eksempel puss og støpe arbeid) være avsluttet. I hovedsak bør nevnte type arbeid, slik som betongsaging og betongboring bli utført så tidlig som mulig i byggeprosessen.
- Avfukting og uttørking av bygget før det monteres fuktsensitive materialer. Det må settes av tilstrekkelig tid til uttørking av byggfukt i alle konstruksjoner i fremdriftsplanleggingen. Ensidig uttørking av betong tar særlig tid.
- Materialer og konstruksjoner må tørkes til et fuktinnhold under kritisk verdi for de materialer som inngår i konstruksjonene. Det er viktig at materialer som bygges inn er under øvre akseptable grense. I grove trekk kan disse grensene benyttes:
 - Trevirke < 20 vekt-% for hurtigtørkende konstruksjoner
 - Trevirke < 15 vekt-% for saktetørkende konstruksjoner
 - Belegg på betong: RF < 85-90%
 - Belegg på golv med golvvarme: RF < 75%
- Unngå at varm og fuktig luft drives til et sted med kaldere bygningsdeler, og fører til kondens. Oppvarming bør foregå jevnt i hele bygningen, og ikke la deler være kalde.
- Det bør lages en egen sjekklister for rekkefølge av tiltak, samt kontrollskjema for fuktmålinger underveis i prosessen.

Våtrom og rom med vanninstallasjoner (§ 13-15 i TEK 17)

- Våtrom skal prosjekteres og utføres slik at det ikke oppstår skade på konstruksjoner og materialer på grunn av vannsøl, lekkasjevann og kondens.
- Våtrom skal ha sluk og gulv med tilstrekkelig fall mot sluk for de deler av gulvet som må antas å bli utsatt for vann i brukssituasjonen. Rom med sluk skal være utformet slik at eventuelt lekkasjevann ledes til sluk. Det må være fall med minimum helning på 1:100 på hele gulvet. Høyden på gulv ved dørterskel, må være minimum 25 mm høyere enn høyden til slukrist.
- I våtrom skal bakenforliggende konstruksjoner som kan påvirkes negativt av fukt være beskyttet av et egnet vanntett sjikt. Gjennomføringer skal ikke svekke tettheten. Materialer skal velges slik at faren for mugg- og soppdannelse er minimal.
- Våtrom og vaskerom skal ha sluk og være utført med vanntett gulv med oppkant minimum 50 mm over ferdig gulv. I rom som ikke har sluk og vanntett gulv, skal vanninstallasjoner ha overløp eller tilsvarende sikring mot fuktskader. Gulv og vegger som kan komme til å bli utsatt for vannsøl, lekkasjevann eller kondens, skal utføres med fuktbestandige materialer.
- Rom uten sluk skal utformes slik at eventuelle lekkasjer synliggjøres.
- Vegger med innebygde sisterner eller lignende skal sikres mot fuktinntrengning fra lekkasjer fra installasjonen. Eventuelle lekkasjer skal synliggjøres og i andre rom enn våtrom skal lekkasje føre til automatisk avstengning av vannet.
- Våtromsnormen fra SINTEF Byggforsk/ Fagrådet for våtrom skal legges til grunn.

LINK ARKITEKTUR

- Rørføringer og sanitærinstallasjoner i bygget skal utføres med rør i rør eller andre systemer med varsling som hindrer eventuelle lekkasjer å gi fuktskader på konstruksjonene.

Dokumentasjon

Konstruksjons- og materialvalg bør baseres på anerkjente og velprøvde løsninger og utførelser for å ivareta varmeisolering, tetthet og fukt. Det vises i denne sammenheng til aktuelle publikasjoner, rapporter og byggdetaljblader fra Byggforsk.

I henhold til TEK 17, kapittel 2 og 3 skal det dokumenteres at løsninger og produkter som er valgt oppfyller forskriftens krav, for eksempel med Teknisk godkjenning. Det er viktig at produkter som skal samvirke, passer sammen, for eksempel sluk og membran.

Det oppfordres til å velge materialer som innehar SINTEF Teknisk Godkjenning, eller andre tilsvarende godkjenningsordninger. Byggevarer er da vurdert til å være egnede i bruk og tilfredsstillende krav i byggt teknisk forskrift (TEK 17) for de bruksområder og betingelser som er angitt i godkjenningsdokumentet. Produktet skal i tillegg oppfylle krav til produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk.

Videre skal FDV-dokumentasjon for materialer, produkt og anlegg utarbeides, slik at bygget kan vedlikeholdes med samme eller tilsvarende produkter.

Brannsikkerhet:

Brannsikkerheten ved Normalhallen er ivarettatt vha. branntekniske oppdelinger, samt branntekniske tiltak som sprinkleranlegg, brannalarmanlegg og ledesystem. Dette med fokus på å gi et godt og brannsikkert bygg. Ved større arrangementer med opptil 1 500 personer, vil brannsikkerhetsnivået ivaretas av tekniske tiltak så vel som organisatoriske tiltak. Det er mange rømningsveier og utganger fra hallen som vil medføre at bygget kan evakueres hurtig.

Hallen er planlagt i tråd med føringer som er lagt i veileder for planlegging og bygging av idrettshaller gitt av Kulturdepartementet, samt Håndballforbundets «Prosessbeskrivelse – planlegging og bygging av fleridrettshaller i Norge» samt krav stilt av Tromsø Kommune.

Akustiske forhold:

Omfatter bl.a. luft- og trinnlydisolasjon, akustisk regulering og støy fra tekniske installasjoner. Tiltak kan være:

- nødvendig splitting i gulv på grunn
- nødvendig splitting i flankerende vegger
- tiltak for å kunne opprettholde krav til luftlydisolasjon for vegger der det er tekniske føringer
- nødvendig vibrasjonsdemping av teknisk utstyr
- tilstrekkelig areal og lokalisering av lydabsorbenter, og tilhørende krav til egenskaper for lydabsorbentene, i de forskjellige rom/arealer

Geotekniske forhold:

Bygget fundamenteres på berg og med gulv på grunn, dette gir en setningsfri fundamentering. Bygget direktefundamenteres på undersprengt berg i bakkant og fylling i fremkant. Fylling må være av god kvalitet. Masser med organisk innhold fjernes, slik som torvmassene. Underliggende sand/grusmasser er faste og kan benyttes under bygget.

Konstruksjonsteknikk:

Bygget fundamenteres med ringmur og sålefundamenter på eksisterende masser eller undersprengt berg. Gulv i plan 1 støpes som gulv på grunn på kapillærbrytende lag av puk. Hovedbæresystemet til idrettshallen som rommer spilleflate og tribune utføres med et bæresystem av stålsøyler og fagverksdragere i stål. Avstivning ivaretas av skråstilte stålstag. Yttertak utføres med stålplater og med randbjelker i stål for å ivareta skivevirkning. Stålkonstruksjonen i hallen dimensjoneres for brannsituasjon R15. Bæresystemet for øvrige bygningsdeler (lager, treningsrom og tekniske rom bygges) utføres med prefabrickerte betongvegger, stålsøyler, stålbjelker og prefabrickerte hulldekker i etasjeskillere. Avstivning av støttearealer utføres som en kombinasjon av stålstag, vindkryss og betongvegger. Tribune og trappesjakt utføres med prefabrickerte betongelementer.

VVS-teknikk:

31 Sanitær

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – tekniske bestemmelser (tidligere Normalreglementet for sanitæranlegg) skal legges til grunn for prosjektering og utførelse. Løsningene skal være vannskadesikre iht. til TEK 17. Der det ikke er sluk må det gjennomføres tiltak med fuktfølere, overløp, lekkasjevarslere og automatiske stengeventiler eller tilsvarende. Bunnledninger for spillvann tilknyttes offentlige ledningsnett som ligger i trasè sør for bygget. Overvann tilknyttes vest og sør for bygget. Vanninntak plasseres i teknisk rom (sprinklersentral) i plan 1. Det skal være separat innlegg for forbruksvann og sprinkleranlegg. Det skal monteres vannmåler, filter, reduksjonsventil og avstengningsventiler i henhold til kommunale forskrifter. Temperatur i varmtvannsrør opprettholdes med en varmtvanns sirkulasjonsledning. Ventetid på varmt vann skal være maks. 10 sek. Innvendige spillvannsledninger utføres i hovedsak av støpejern (MA).

32 Varmeanlegg

Det henvises her til tegning «V-32-001 Systemskjema energianlegg». På det angitte skjema er alle systemer inntegnet, med de nødvendig komponenter og utstyr for et godt fungerende varmeanlegg med en varmepumpe som grunnlast. Alt styrende og regulerende og overvåkende utstyr som temperaturløpere og reguleringsventiler er inntegnet. Kapasiteter og effekter er angitt på skjema. Alle komponenter montert i, eller i tilknytning til, varmeanlegget skal tilfredsstille gjeldende krav til normer og forskrifter. Alle dynamiske punkter, som verdien fra følere, frekvensomformere, målere, etc. skal kunne leses av eller loggføres på en hensiktsmessig måte.

Orientering om anlegget

System =**320.001** står for ettervarming av tappevann og inneholder komponenter som akkumulator-tank, el-kjel, hovedsirkulasjonspumpe mm. System =**320.002** står for forvarming av tappevann. System =**320.003** står for oppvarming av ventilasjonsluft. System =**320.004** står for oppvarming av takvarme, samt gulvvarme og ventilasjonsbatteri i nordenden. Takvarme dimensjoneres for 50/40 °C. System =**320.005** står for oppvarming av gulvvarmesystemet. Denne dimensjoneres for 35/30 °C. System =**320.002, -03 og -06** dimensjoneres for 50/30 °C. En væske-vann varmepumpe med nominell effekt på 60 kW er hovedkilden til oppvarming, og utgjør grunnlastenheten til energisystemet. Varmepumpen henter sin energi fra energibrønner borret i fjell. Primærsiden av varmepumpen utgjør system =**370.001**. Utendørs varmeanlegg (brønnpark med mer) er beskrevet som system =**732.001**. Dette systemet er dekket av entreprise 06 - utomhusanlegg. Tilsatsvarmen for ettervarming av varmt tappevann samt resterende oppvarming dekkes av en elektrokjel på 200 kW, dimensjonert for å kunne dekke hele effektbehovet alene. For å få en optimal utnyttelse av

LINK ARKITEKTUR

varmepumpen er turtemperaturen ut på anlegget kompensert med henhold til utelufttemperaturen, og utstyr (varmelegemer, varmebatterier osv.) er tilpasset disse temperaturforholdene. Returtemperaturen skal også være så lav at vi får utnyttet varmepumpen optimalt. Dermed er det også behov for et mengderegulert system, dvs. at sirkulerende mengde er tilpasset behovet i det enkelte system eller underkretser.

33 Brannslukkingsanlegg

Bygget skal utstyres med automatisk slokkeanlegg. NS-EN 12845, siste utgave, er lagt til grunn ved prosjektering for de sprinkleranlegg som skal installeres. Anmeldelse av anlegget skal utføres og registreres på følgende adresse: <http://ess.fnh.no>. Sprinkleranlegget er for meste dimensjonert i ordinær fareklasse, opptil OH3. Enkelte lagerrom dimensjoneres for høy fareklasse - HHS1. Sprinklercentralen plasseres i plan 1. For prosjektering og installering av sprinkleranlegg henvises det til NS-EN 12845. Utførende skal være bemannet med FG-godkjent personell og kontrolldokumentasjon skal være signert av FG-godkjent personell. Anlegget skal trykktestes iht. de krav som gjelder for sprinkleranlegget, ifølge NS-EN 12845. Entreprenøren må medta seksjonsvis prøving av anlegget for å følge byggets fremdrift. Anlegget skal gjennomspyles, eksempelvis ved oppfylling og tømming før overlevering. Protokoll for tetthetsprøving skal inngå i sluttokumentasjonen/FDV-instruksen. Sluttokumentasjonen skal være i henhold til NS-EN 12845 og skal foreligge som en del av FDV-dokumentasjonen.

36 Luftbehandling

Det skal etableres tre ventilasjonsanlegg for bygget som følge av ulike driftstider og funksjon:

- Ventilasjonssystem 360.001 skal betjene idrettshall
- Ventilasjonssystem 360.002 skal betjene tilbygg mot sør
- Ventilasjonssystem 360.003 skal betjene tilbygg mot nord

Felles inntak for system 360.001 og 360.002 i vestfasaden i teknisk rom i plan 2 i tilbygg sør. Avkast over tak. Eget inntak og avkast i nordenden for system 360.003. Luftmengden til idrettshallen behovsstyres etter tilstedeværelse, belastning (CO₂) og temperatur. Ventilasjon i tilbyggene utstyres i all hovedsak med konstante luftmengder med unntak i sosial sone i plan 2 tilbygg sør. Her vil det ventilasjonen behovsstyres etter tilstedeværelse, belastning (CO₂) og temperatur. Tilsvarende skal den øvrige sonen utstyres med CAV slik at luftmengden i disse sonene opprettholdes som prosjektert. Tilluftskanaler skal isoleres med 25 mm termisk isolasjon frem til rommet som skal betjenes. Tilbygg i nord behovsstyres etter tilstedeværelse, belastning (CO₂) og temperatur i styrketreningsrom. Inntak og avkast isoleres med 50 mm mot kondens. Det legges opp til brannsikring i form av «steng inne»-prinsippet der det monteres brannspjeld i brannskillene i henhold til regelverk og byggets brannstrategi.

EL-teknikk:

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Systemer for kabelføring: Det etableres felles kabelføringssystem for de tekniske installasjoner med kabelbruer/stiger, veggkanaler og rør i grunn

412 Systemer for jording: Det etableres ringjord rundt bygget samt utjevning til utsatt ledene deler

43 Lavspent forsyning

432 Systemer for hovedfordeling: Det etableres en hovedfordeling i tavlerom i 1etg, spenningsystem 400V TN

433 Elkraftfordeling for alminnelig forbruk: Det etableres underfordelinger i tavlerom i 1etg og teknisk rom 2 etg, spenningsystem 400V TN

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner: Det etableres en underfordeling for driftstekniske installasjoner teknisk rom 2 etg, spenningsystem 400V TN

44 Lys

442 Belysningsutstyr: Det etableres et lysanlegg med armaturer med LED-lyskilde og DALI styring tilknyttet byggets KNX-anlegg. Lysnivå er beregnet etter Lyskulturs anbefalinger. Lysnivå i hall er beregnet til 750lux (Belysningsklasse I) med mulighet for dimming

443 Nødlisutstyr: Det etableres et sentralisert trådbunnet nødlysanlegg med egen sentral.

45 Elvarme

452 Varmeovner: Det etableres elektriske varmeovner i noen mindre rom.

453 Varmeelementer for innebygging: Det etableres elektriske varmekabler i inntakskammer for ventilasjon.

52 Integrert kommunikasjon

521 Kabling for IKT: Det etableres et IKT skap i eget IKT rom i 2.etg for IKT og lydanlegg. Videre etableres det et kablet nettverk for uttak til datautstyr og WIFI baser.

54 Alarm og signal

542 Brannalarm: Det skal benyttes et heldekkende sløyfebasert brannalarmanlegg. I hallen benyttes linjedetektorer. Brannalarm overføres til Tromsø Brannvesen. Signal for drift og feil overføres til SD anlegg.

543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm: Det etableres skallsikring av bygget. Det etableres automatisk adgangskontroll av dører i skallet samt indre dører inn til definerte soner. Systemet skal fullintegreres i byggeherrens sentrale adgangskontrollsystem.

55 Lyd- og bildeanlegg

555 Lydanlegg: Det etableres lydanlegg i hallen delt opp i tre soner. Anlegget kan også overstyres via ekstern mikser som plasseres i speakerrom. Det etableres uttak for mikrofon og ekstern lydinnngang i hver sone. Det etableres teleslynge med IR i hall. I tillegg etableres teleslynge i møterom/sosialsone og treningsrom.

56 Automatisering

Alle system som skal styres og overvåkes skal ha lokal automatikk og skal kommunisere med et felles overordnet SD anlegg. Det henvises til Tromsø Kommune sitt byggeprogram. Det skal blant annet etableres løsning for fjernstyring av lys, varsel av alarmer, samt avlesning av parametere som strøm, feilstrømmer og energiforbruk via SD. Anlegget skal i tillegg implementeres i Kommunens sentrale driftskontroll.

565 Buss-system: Det etableres KNX-anlegg for styring av lys og varme med bevegelsesdetektorer og temperaturfølere.

62 Person- og varetransport

621 Heiser: Det skal etableres en personheis mellom 1. og 2. etasje med kupemål min. 1,1 x 1,6m. Heisen skal oppfylle krav om universell utforming og gir trinnfri adkomst til plan 2

74 Utendørs elkraftinstallasjoner

743 Utendørs lavspent forsyning: Det etableres utvending kabelanlegg for belysning og snøsmelteanlegg.

744 Utendørs lys: Det skal etableres belysning utvendig på fasade, langs gangveier og på parkeringsplass.

745 Utendørs elvarme: Det etableres elektriske varmekabler som snøsmelteanlegg utenfor rømningsdører, hovedinngang, port og trapp i gangvei.