

Analyse

innhold

	dagens situasjon	5
	den arkitektoniske utviklingen av bryggene i trondheim	7
	plantyper	9
	fundament og kjeller	13
	flatbrygger	15
	veggkonstruksjon	17
	takkonstruksjon	19
	kledning	21
	porter	21
	vinnehjul og heisinnretninger	21
	kjøpmannsgata 15	22
	tidslinje	22
	utvikling	25
	plantye	31
	fundament og kjeller	31
	yttervegger	31
	innvendig konstruksjon	31
	vinduer	37
	porter	37
	tak	39
	heisanretning	39
	status anno 2018	41
	klima	43
	solstudier	45
	tidevann	47
	kilder	49
Simon Dai Olaf Godtland Røe		
Diplomoppgave våren 2018		
Master i arkitektur NTNU Trondheim		
Hovedveileder: Fredrik Lund Biveileder: Pasi Aalto		



Dagens situasjon

I dag er Kjøpmannsgata regulert som spesialområde. Bryggene danner et unikt kulturmiljø, og er av nasjonal verdi. Pakkhusene og byrommet de skaper formidler en kontinuerlig bygningshistorie som strekker seg helt tilbake til middelalderen og grunnleggelsen av byen.

Til tross for at bryggene opp gjennom historien mange ganger har blitt herjet av brann, og de fleste av dagens brygger er oppført de siste to hundre årene, har hovedtrekkene til bryggebebyggelsen blitt bevart. Pakkhusene har stort sett blitt gjenreist i trekonstruksjoner i varierende sammensetninger av laft og bindingsverk. En del av den gamle tomtestrukturen har blitt bevart, og den direkte kontakten med byen på den ene siden og vannet på den andre siden er et synlig bevis på Trondheim sin historie som handels- og sjøfartsby.

I dag står imidlertid flere av bryggene tomme, og manglende bruk gjør at eierne ikke skaper inntekter til drift og vedlikehold av bygningsmassen. For flere av bryggene har forfallet vært så stort at det har vært en reell kritisk fare for at de kunne gå tapt. I den siste

tiden har imidlertid kommunens vitaliseringsprosjekt i Kjøpmannsgata ført til en positiv trend. Flere av de tomme bryggene er blitt sikret, og det arbeides med å legge planer for å finansiere fremtidig bruk. Etter at bryggene mistet sin opprinnelige funksjon, har deres tilknytning til byen imidlertid blitt svekket. Bryggene drives av private med næringsinteresser, og allmenningene er lite tilrettelagt for befolkningen. Privatiseringen skaper en barriere mellom byen og vannet.

Verdiskapingspotensialet i bryggene er imidlertid stort. En ny og mer offentlig bruk av bryggene vil kunne bidra til å utvikle og definere det historiske bysenteret ved å gjenopprette forbindelsen til Nidelven. For å sikre de karakteristiske trekkene til bryggene er man imidlertid nødt til å finne nye og gode løsninger som ikke går på bekostning av bryggens karakter, men snarere forsterker den historiske fortellingen og forbindelsen mellom vannet og byen. Bryggens mange strukturer og personligheter gjør det vanskelig å finne generelle løsninger, og arbeidet må derfor skreddersys til hver enkelt brygge.



Maschius kobberstikk
Jacob Maschius, 1674
Illustrasjon fra Trondheim Byarkiv

Den arkitektoniske utviklingen av bryggene i Trondheim

Det eldste eksisterende bybilde av Trondheim stammer fra kartmakeren Maschius sitt kobberstikk (illustrasjon) fra 1674. Illustrasjonen gir oss en god antydning på hvordan Trondheim og bryggerekka så ut under middelalderen. Størsteparten av bryggene lå med gavlen mot elven, mens enkelte av bryggene lå med langsiden mot elven. Bryggene ble derfor betegnet som henholdsvis "tverrbrygger" og "langbrygger". Man antar at de siste gjenværende langbryggene forsvant i den store bybrannen i 1681, og ble gjenreist som tverrbrygger som ga bedre utnyttelse av det tilgjengelige arealet ved elvekanten. På grunn av beliggenheten ved elven som knyttet byen til store skogressurser lenger oppe i dalen bestod bryggene i all hovedsak av laftekonstruksjoner. Det forekom imidlertid trolig også stavkonstruksjoner i enkelte av bryggene. Mot elven var det vanlig å ha svalganger som fungerte som kai hvor skipene kunne legge til, og disse bestod ofte av stavkonstruksjoner. På kobberstikket kan man se flere av disse svalgangene, også kalt flatbrygger, som strekker seg fra brygge til brygge helt bort til allmenningene.

Plantyper²

Plantyper

Samtlige av bryggene ser ut til å ha hatt en sammenhengende gang fra gavl til gavl, med lagerrom på en eller begge sider av gangen. Bodinndelingen ble dimensjonert av den tilgjengelige størrelsen på tømmeret, og hvilke varer som skulle oppbevares. Ulike forhandlere var trolig grossister på ulike type varer, og bruken av bryggene endret seg derfor trolig i takt med eierne. Man kan imidlertid se at bodene er bygget store og generelle nok til å takle forskjellige varer, og de lave etasjehøydene viser byggeri konstruert for å få plass til flest mulig varer i den tilgjengelige bygningsmassen.

Kjell Andresen skrev i 1978 en diplomoppgave om bryggenes bygningstypologi. I denne oppgaven deler han bryggene inn i fire plantyper: midtgangsbrygger, sidegangsbrygger, side / midtgangsbrygger og dobbeltbrygger. Det er imidlertid viktig å merke seg at enkelte brygger ikke går inn under noen av disse kategoriene, som for eksempel brygger som har blitt bygget sammen.

Midtgangsbrygger

Midtgangsbryggene kjennetegnes ved en sentralstilt gang i alle etasjene, hvor man kunne frakte varer inn til tømrede boder langs langveggene. Noen av bryggene hadde imidlertid innganger til bodene direkte fra svalgangen eller fra et åpent rom ut mot elven. Andresen skriver i sin diplomoppgave at nesten halvparten av bryggene i 1978 bestod av denne plantypen. Bredden varierer mellom 15 og 32 alen (10-20 meter).

Sidegangsbrygger

Sidegangsbryggene ble bygget med den gjennomgående gangen mot en av langsidene (oftest mot nord), med

adkomst til bodene på den ene siden av gangen. Dette gjaldt stort sett for alle etasjer unntatt den øverste, der det var vanlig å ha gangen i midten. De fleste av disse bryggene ble bygget før 1766. De ble etter hvert tatt ut av bruk, og erstattet av andre plantyper som følge av at de ble slått sammen med nabotomtene. Bredden varierer mellom 9 og 13 alen (6-8 meter).

Sidegangsbrygger / midtgangsbrygger

Denne plantypen ble bygget som en sidegangsbrygge i første etasje, og midtgangsbrygge med boder mot begge langveggene oppover i etasjene. Denne typen brygge ble bygget frem til 1857, og den innvendige bærekonstruksjonen stod oftest plassert svært tett. Gangen i første etasje var ofte bredere enn i de øvrige etasjene, og på grunn av gangens plassering ble bodene i dette planet dypere enn i de øvrige etasjene. Sidegangen lå oftest på sørsiden av bryggene, og på 1700-tallet ble gangen bygget som en sval, på stolpekonstruksjon med sviller og tiler. Senere ble ytterveggen kledd med tømmermannspanel, og senere ble konstruksjonen utelukkende konstruert i laft. Bredden varierer mellom 15 og 22 alen (10-14 meter).

Dobbeltbrygger

Den største av plantypene var dobbeltbryggene, men fordi det bare finnes ett eksemplar av denne typen (Kjøpmannsgata 59) har man et manglende informasjonsgrunnlag. Typologien hadde trolig to innganger fra vest, og ble i første etasje bygget med gang ut mot begge langsidene. Fra gangene hadde man tilgang til laftede boder plassert langs sentralaksen av bygget. Også disse gangene ble bygget som en sval, med stolper og innfelte tiler. De øvrige etasjene var trolig bygget som midtgangsbrygger. Bredden varierer mellom 24 og 26 alen (15-16 meter).¹

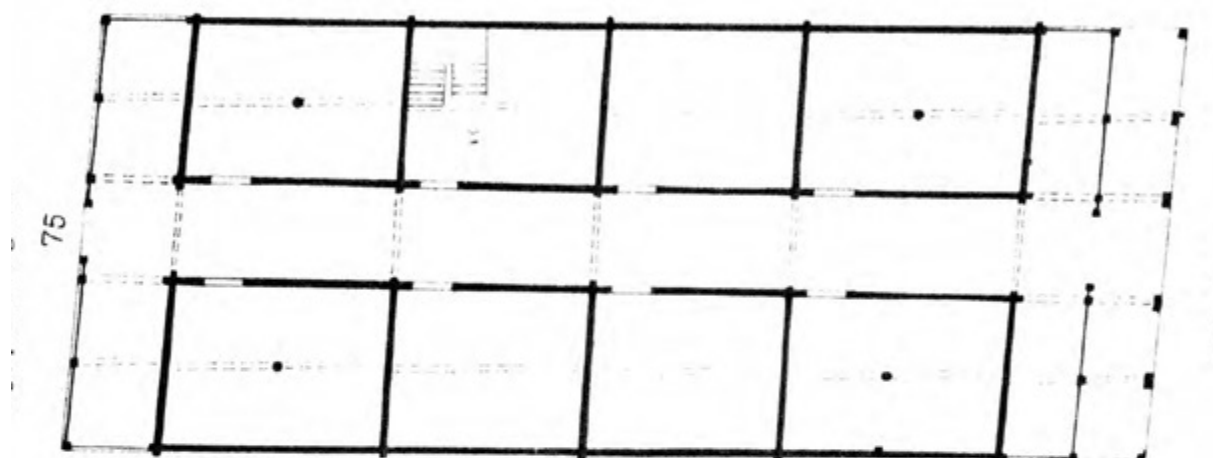


Fig. 5, nr. 75, midtgangsbrygge, m 1:250

Midtgangsbrygge³

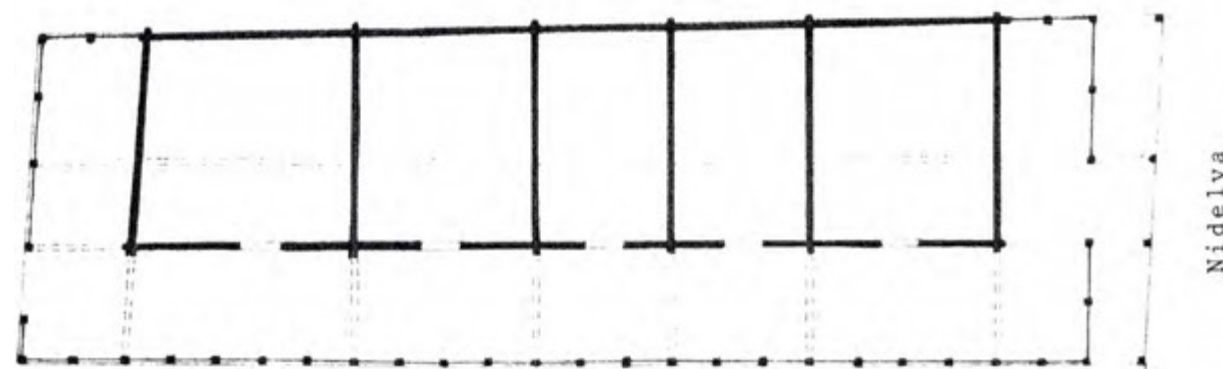


Fig. 6, nr. 73, 1. etg i side/midtgangsbrygge
Oppmålt i 1943 av Erling Gjone

Side / midtgangsbrygge⁴

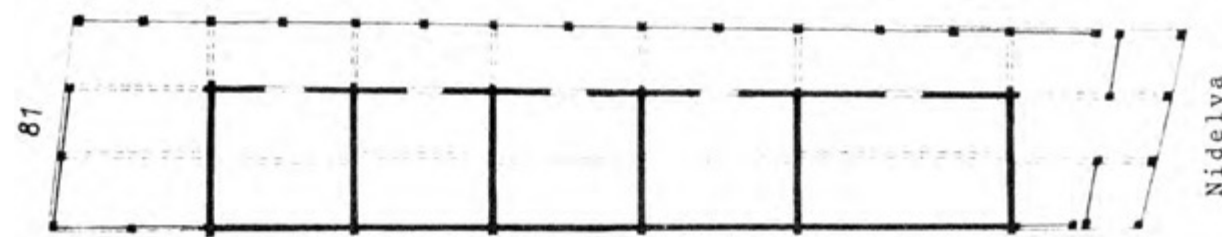


Fig. 7, sidegangsbrygge, nr. 81, 1. etg, 1:2

Sidegangsbrygge⁵

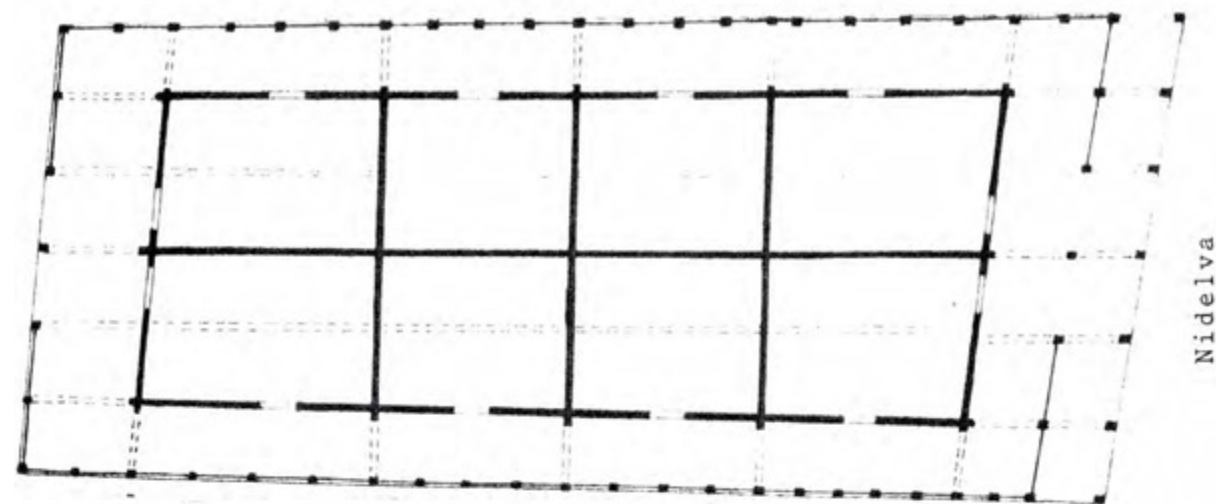
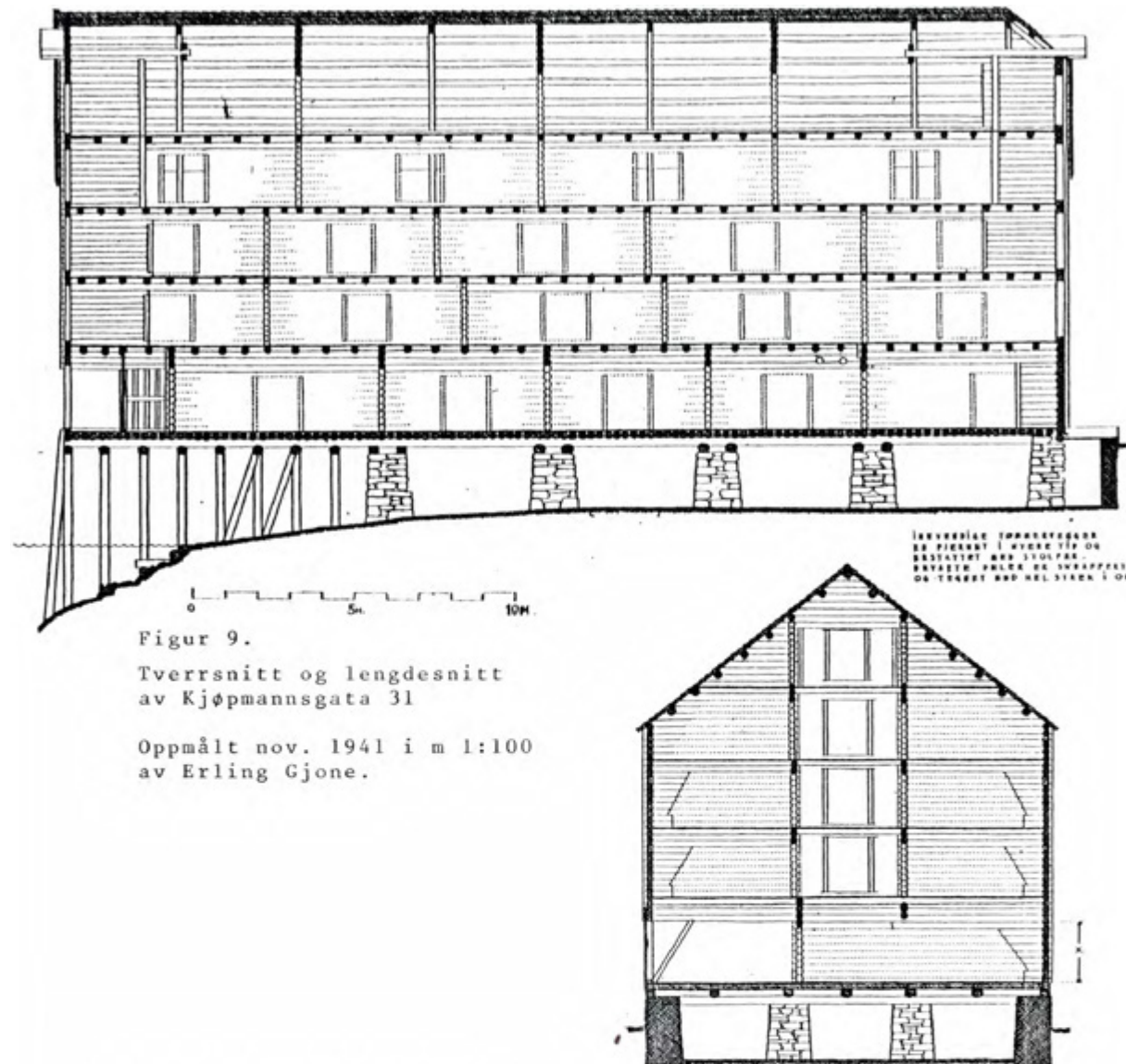


Fig. 8, dobbeltbrygge, nr. 59, 1. etg., 1:
Oppmålt og rekonstruert av E. Gjone 1943

Dobbeltbrygge⁶



Fundament og kjeller

Opprinnelig ble bryggene fundamentert med steinkar eller murer mot gaten, og trepæler ned mot elven. Steinfundamentet bar vanligvis det meste av bryggen. Snittene fra den gamle konstruksjonen i Kjøpmannsgata 15 ekseplifiserer dette (illustrasjon).

Steinfundament

I brygger som har kjeller er steinfundamentet vanligvis utført som en u-formet tørrmur med åpning ut mot elven. Tørrmuringsteknikken er kjent fra førhistorisk tid, og holder tømmerveggene tørre. Teknikken ble utbredt som fundament fra 1700-tallet, og kjellerne hadde ofte korte tverrvegger som fungerte avstivende og bærende.

I bryggene uten kjeller har man liten informasjon fordi rommet under bryggene ofte er svært lite tilgjengelig. Fra utsiden kan man imidlertid se at også disse er utført som en ringmur.

Det finnes bare kjeller i bryggene som er bygget etter ca. 1750. Det finnes ikke mye informasjon om de tidligste kjellerne, men Andresen skriver imidlertid at mye tyder på at kjellerrommet bare ble bygget mellom steinfundamenteringen, og ikke under pælene. Etter 1750 ble det vanlig å utnytte hele rommet under bryggen som kjeller.

De eldste kjellerne hadde trolig jordgulv, mens det senere ble lagt tregulv. I enkelte av bryggene var kjellerveggene laftet, og noen ganger utført som en dobbel laftevegg for å tåle lasten fra de øvrige etasjene når bryggen var full av varer.

Pæler

I sin diplomoppgave beskriver Andersen at trepælene ut mot elven oftest hvilte på puter. Putene var horisontale stokker som enten lå i grunnen eller hvilte på nedrammede pæler. Mange av disse er i dag tildekket av stein, grus og slam fra elven. For å gjøre det enkelt å skifte ut pælene bygget man ofte putene som "bolverk", med et spor på oversiden av puten hvor man kunne nedramme pælene slik at det ble enklere å skifte ut trevirket som følge av sterk slitasje av isgang og fukt. Som følge av tidevannet blir pælene konstant befuktet, og skaper derfor en ytre hinne som forlenger levetiden før kjernen i trevirket råtner. Flere av bryggene ser ut til å pæler bygget overdimensjonert (med svært kort senteravstand) slik at man kunne utføre rutinemessig utskiftning av stokken uten å måtte støtte opp bunnsvillen på tømmerveggen⁸.



Kjøpmannsgata 65 og 67
ca 1970
Foto: Klaus Forbregd, NTNU UB

Flatbrygger

Maschius sitt kobberstikk viser hvordan flatbryggene så ut under middelalderen. De lå utenfor svalen mot elven, og etablerte en forbindelse mellom bryggene og gårdene. Flatbryggene gikk også over ubebygde tomter anlagt på broer støttet opp av tømmerfundament. Originalt utgjorde flatbryggene byens første forsvarslinje mot angrep fra havnen, og konstruksjonene ble derfor bygget slik at de kunne demonteres ved et forventet angrep. Kontakten mellom flatbryggen og skipene fungerte tilnærmet like godt som ved en vanlig havn, dersom man ser bort fra at stolpene kunne være noe i veien. Varene ble lastet og losset med hjelp fra kjetting og rep, som ble ført via store vinnehjul oppe i loftsetasjen. Løfteanordningen med vinnens moment gjorde det mulig å bruke håndmakt til å laste og losse varene direkte fra skipet.

Flatbryggene kom offentligheten til gode, og var trolig et populært sted å spasere. I vekterinstruksjonen fra middelalderen blir det nevnt en plikt om å patruljere langs denne passasjen. I den sørlige delen av Kjøpmannsgata lå bryggene fram til omtrent 1780 som frittliggende bygg, og det var derfor vanskelig og unaturlig å etablere flatbrygger der. Når byens befestninger ble lagt ned fra 1816 forsvant flatbryggene gradvis som følge av manglende vedlikehold. I dag finnes kun enkelte spor etter flatbryggene. Flere steder ble de imidlertid bygget inn som en del av svalgangen i bryggene⁹.



Veggkonstruksjon

Laftevegger

Veggene i bryggene var vanligvis laftet fra første etasje og oppover. I bryggene bygget på 1700- tallet var imidlertid deler av ytterveggene konstruert som svaler. Bodene har stort sett alltid vært utført i laft, trolig på grunn av laftverkets evne til å bære og avstive. Laften har dessuten god isolasjonsevne ved brå temperatursvingninger, noe som trolig kom godt med ved lagring av spesielt utsatte varer.

Andresen skriver i sin diplomoppgave at de eldste bryggene ble konstruert av rundtømmer. Rundt 1800- tallet begynte man imidlertid å skante tømmeret. I samme tidsrom skjer det også en overgang fra krysslajt til sinklaft, og man begynner å kle inn tømmeret for å beskytte det mot klimapåkjenninger¹⁰.

Svalsvegger

Før omtrent 1750 hadde bryggene vanligvis svalgang mot begge gavler i første etasje, og mot elven i andre etasje. Svalgangene gikk imidlertid ut av bruk mot slutten av 1700 -tallet. Panelet ble da tatt av konstruksjonen, og ble dermed benyttet som egne boder. Enkelte brygger videreførte imidlertid funksjonen ved forskjellige tilbygg mot elven.

Svalsveggen var en bærende rammekonstruksjon som bestod av bunnsvill, stolper og toppsvill. Stolpene lå på tvers av bryggen, og bar som regel dragerne. "Bunnsvillen" i langveggene utgjorde derfor opplager for bjelkelaget. Normalt sett lå det flere laftestokker mellom toppsvillen i rammen og bunnsvillen i etasjen over. Som regel var bunn-

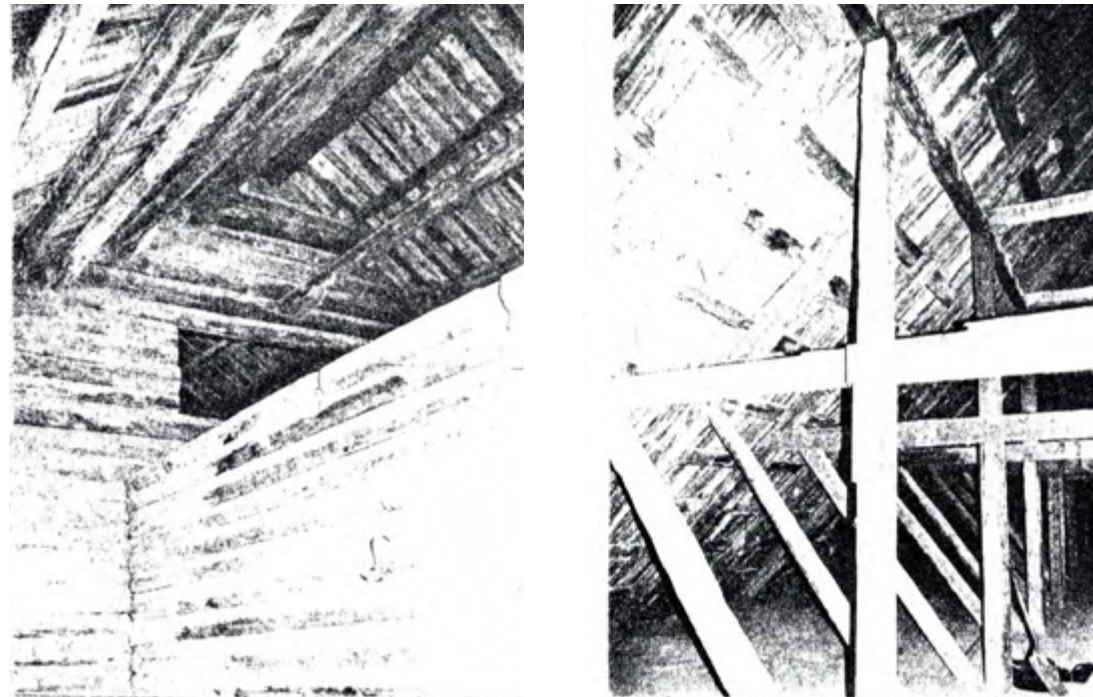
og toppsvillen et ledd i en laftekonstruksjon på to til fem omfar.

Tilene ble ofte plassert i not mellom topp- og bunnsvillen. Lekter ble festet til svillene for å holde tilene på plass i noten. Etter 1700- tallet ble det vanlig å bruke å skifte ut tilene til fordel for grov tømmermannspanel som ble festet på utsiden av den bærende konstruksjonen.

Tilene i fasadene til bryggen var vanligvis utsveifet, og det hendte også at man lagde denne ornamentikken inn mot nabobryggene. Ofte var disse svært forseggjort, og man benyttet forskjellige motiver. Mye tider på at svalen mot gaten hadde enklere motiver enn fasaden ut mot elven, og mot slutten av 1700- tallet blir motivenes form stadig forenklet¹¹.

Stolpe- og dragerkonstruksjon

De innvendige laftede bodene ble etter hvert erstattet av stolper og dragere. Denne konstruksjonen er svært ofte overdimensjonert, for å tåle belastningen der bryggene i perioder var fullastede og ventet på fraktskip. Dette gjelder særlig stolpene, som normalt sett har en diameter på 20 cm. Stabiliteten har imidlertid blitt endret i mange av bryggene som følge av at de gamle lafteveggene har blitt fjernet. Det samme gjelder om dragere er skjøttet i spennet. Der dragerne ble skjøttet sammen ble det vanligvis laget en forsterkning, for eksempel ved at det ble sammenfelt en skråstrever i stolpen. Alternativt kunne man forsterke konstruksjonen ved å klemme dragerne fast til stolpene ved hjelp av trebiter. "Ørene" ble da festet ved hjelp av solide trenagler.

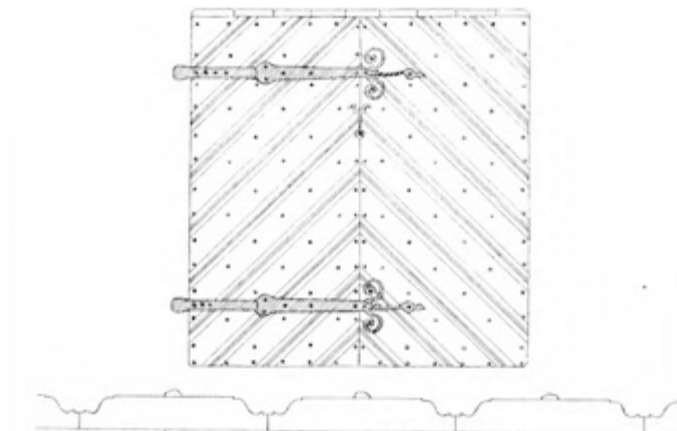
Tak, form og konstruksjon¹²

Takkonstruksjon

Møneretningen på bryggene i Kjøpmannsgata strekker seg mellom øst og vest. Frem til omtrent 1850 var saltak den vanligste takformen, men man kunne også finne innslag av halvvalmede tak ut mot gaten. Den bretteede takformen minsker flaten hvor vinden kan ta tak, og takets vindlast reduseres dermed. Takene var vanligvis bratte, og hadde en helning på 30 - 50 grader. I bygningsloven fra 1845 innføres en rekke tiltak for å sikre bryggene mot brann. Frem til ca. 1925 blir alle bryggetakene derfor bygget med halvvalm mot begge gavlene, og takvinkelen kunne ikke være større enn 90 grader. Loven forsøkte trolig å minske faren for flyvebrann, som lett kan feste seg i takutstikket ved mønespissen. Likevel utgjorde denne loven grunnlaget for takformene slik vi finner dem langs Kjøpmannsgata i dag¹³.

Takkonstruksjon

De eldste bryggene hadde trolig åstak der bodene i den øverste etasjen strakk seg helt opp til mønet og bar åsene, slik det var vanlig å bygge takene i de laftede stuene og uthusene. Fra starten av 1800- tallet begynte man imidlertid å benytte sperrekonstruksjoner. Sperrene ble da båret av takstoler av ulike varianter, og senteravstanden mellom sperrene økte gradvis fra en til tre meter. Takstolene hadde imidlertid stolper som hvilte på stolperammen langs midtgangen i etasjen under. Vanligvis gikk sperrene ned til ytterveggen ved gulvet, og på denne måten holder loftsbjelkene veggene sammen mot presset fra sperrene. I begynnelsen ble takene ofte tekket med taktro av over- og underliggere. Til å begynne med benyttet man ofte bare dette som bordtak, og satte materialet inn med tjære eller liknende. Etter hvert som taket sprang lekk tilførte man et nytt lag med trespon. Når dette igjen gikk lekk la man på et nytt lag med spon, og de gamle takene kunne derfor ha svært mange lag. Fra midten av 1700- tallet ble takstein det dominerende tekkingsmaterialet¹⁴.



øverst :
Kjøpmannsgata 13-7
1910
Foto: Hifling Rasmussen, NTNU UB

midt: Porter¹⁷

nederst: Vinnehjul i Kjøpmannsgata 15

Kledning

Bordkledning ble første gang nevnt i branntaksten fra 1766 i de to sørligste bryggene. Kledningen på bryggene blir senere ikke nevnt før i 1846, og det er derfor naturlig å anta at taksmennene sluttet å nevne kledningen. På denne tiden hadde samtlige brygger bordkledning mot gata, mens det bare var et fåtall andre vegger som var kledd inn. Dette kan ha både klimatiske og estetiske årsaker. Panelet man kunne finne på langsiden var derimot kun av klimatiske årsaker, og ble plassert med beskyttelse mot utherskende vindretning.

Porter

Labankporter var enerådende i bryggene frem til 1900-tallet. Disse består av horisontale planker som holder bordene sammen. Hengslene er festet i disse plankene, og portene slår utelukkende innover. Mot gaten hadde portene gjerne rikt utformede smijernsbeslag og var utvendig kledd med kantlagte bord. Mot elven hadde portene trolig ingen utvendig kledning. Mot slutten av 1700-tallet blir portene imidlertid enklere utformet, med smale dekklister og enkle profiler. Utover 1800-tallet blir det vanlig med tofløyede porter, og i de fleste av dagens brygger er det nettopp disse portene vi finner. Portene var gjerne kledd slik at de liknet på de eldre portene, med en krysslågt kledning som også fungerte avstivende på porten¹⁵.

Vinnehjul og heisinnretninger

Vinnehjulene ble oftest plassert midt i brygga oppe ved mønet. Hjulet har en diameter på ca. tre meter, og sitter fast på en aksling spent inn i den bærende konstruksjonen i brygga. Når man drar i tauet som fører vinnehjulet rundt, vil den utvendige kjettingen med last surre seg rundt akslingen, og på grunn av momentarmen får man ved hjelp av håndmakt enkelt heist opp tung last. Kjettingen føres ut gjennom fasaden på en bom, hvor det sitter en trinse. Bommen hadde ofte et lite beskyttelseshus som beskyttet trevirket, kjettingen og kranen¹⁶.

Kjøpmannsgata 15

Tidslinje

Eierskap matrikelnummer 15:

1708 tilhørte denne eller foregående eiendom byfogd **Høysager**.1777 betegnes eiendommen som kammerherrene **Schøllers** grunn, og i1791 som **Peter Ulich**s brygge.I 1830 tilhørte den **W. Finne & Sønner**. Disse hadde overtatt den etter H. W. Finne, som hadde kjøpt den på auksjon 8/7 1828. [Informasjon om slekten: O.J.Johansen. Den tusenårige by ved Nidelven. 1936]1/7 1898 ble den kjøpt av konsul **H. J. Hansen** for kr 15.000. Han overdro eiendommen 24/11 1899 til et interessentskap som bestod av ham selv, Lauritz Hansen, Nissen Dreyer, Henrik Løcke og Garmann & Holst for kr. 25 000.2/5 1910 solgte de eiendommen til **G. C. Prösch** for kr. 35 000.12/4 1912 kjøpte **Sverre Iversen** og **Johan Dyblie** bryggen for kr. 62 000.1/7 1916 kjøpte **Sverre Kvenild** og **Johansen & Iversen** hver sin halvpart av eiendommen for i alt kr. 110 000.13/12 1917 solgte Johansen & Iversen sin halvdel til **E. Andersskog** for kr. 55 000.25/10 1938 ble den annen halvdel solgt av L. Sivertsen til firmaet **Haarberg & Larsen** for kr. 50 000. Eiendommen ble brannskadet 26/11 1908.

[Trondhjemske samlinger. Utgitt av Trondhjems historiske forening. Rekke 3, bind 2, hefte 2.]

22/11 1982 Haarberg & Larsen selger eiendommen til **Ola Frost** for kr. 1 025 000.25/6/1987 Skjøte til **Olav Thon** på d.e. for kr 4 900 000.

9	Hr: Kammer-Herre Stie Tønsberg Schøllers Brygge grund, Jndhægnet over bolværket med Planke af bord, hvor hen lægges Udskud Saug-Tømmer:	60 rd
10	Hr: Kammer-Herre Stie Tønsberg Schøllers Heele Brygge, 3de Etager Højde, Mitefter bygningen er gangen, Neederst 4re boeder paa hver Siide og Svahler til Elven, 2den højde ligdant mange boeder og Svahl til elven og 3de højde ligdant, og tækt med tagsteen, til Elven een Vinde med taug, udvendig Panelet:	500 rd
11	Hr: Kammer-Herre Stie Tønsberg Schøllers nyere bygt Heele brygge, er 3de Etager højde med gang Neederst ved Siiden, 3de boeder og Svahle til Elven, 2den højde gang mit efter og 4re boeder paa hver Siide og Svahl til Elven, 3de højde ligdant gang i mitten og 5 Boeder paa hver Siide, og er udvendig Panelt, med Rød tagsteen tækt, og vinde med toug til Elven:	



Utvikling

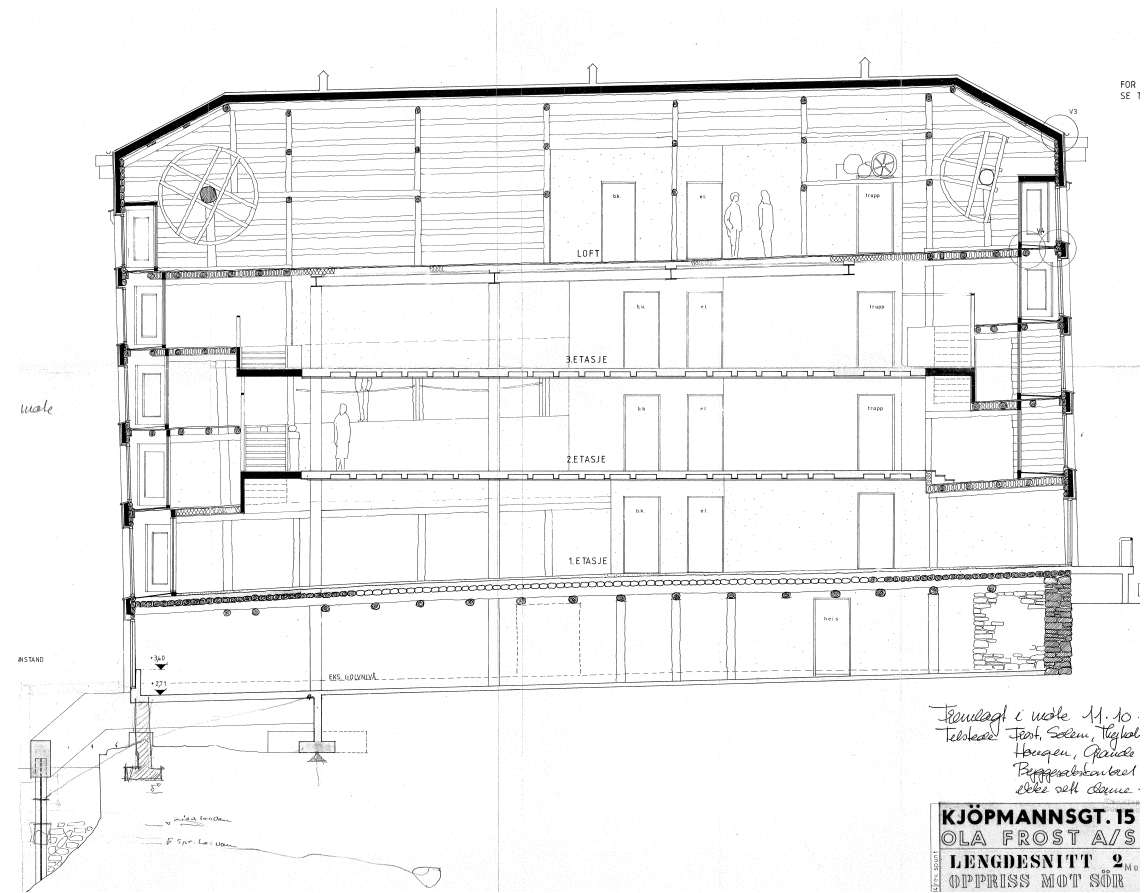
Også tidligere ser det ut til å ha stått en midtgangsbrygge på tomten i Kjøpmannsgata 15. I 1856 ble bryggen beskrevet i branntakstprotokollen (Peter Ulich's brygge) revet, og nåværende brygge oppført av W. Finne & Sønner.

Den nye bryggen var også en midtgangsbrygge. Den var fem etasjer høy og hadde tømrede boder og kjeller. Første til tredje etasje hadde midtgang med tre boder på hver langsida, mens fjerde etasje var bygget som ett stort rom. Bryggen stod fundamentert på steinmur mot vest, og på bolverk mot elven. Bryggen hadde bordkledning på alle fire sider, var tekket med tegl. I alt hadde bryggen 24 vinduer. Ut fra bilder ser bryggen ut til å være bygget med doble vinduer på hver side av portene i første etasje, og enkle vinduer på hver side av portene i de øvrige etasjene¹⁸.

Siden den nye bryggen ble bygget i 1856 har bryggen hatt mange eiere, og over tid har fasader og innvendige konstruksjoner blitt betydelig bearbeidet og endret. Pakkhuset har på mange måter vært et kontinuerlig bryggeprosjekt, hvor konstruksjonen har blitt tilpasset tidens funksjonelle behov. De tømrede bodene bestod trolig frem til 1913, men etter dette begynte man å bytte ut de tømrede bodene med søyle- og dragerkonstruksjoner. For å tåle lastene ble denne konstruksjonen forsterket med skråstevre i bryggens lengderetning. Deler av de gamle tømrede tverrveggene ble satt igjen for å sikre avstivning i den andre retningen. Forretningene ble mer spesialiserte på foredling av produkter etter at bryggerekka mistet sin havnefunksjon. Brygga var ikke lenger bare et lager for objekter, men en arbeidsplass. Man åpnet derfor konstruksjonen for å slippe mer luft og dagslys inn i konstruksjonen, og hadde ikke lenger samme behov for inndeling. Derfor endret også fasaden seg, og foruten loftsetasjen fikk bryggen doble vinduer på hver side av portene i alle etasjer.

Bryggens største endring skjedde imidlertid på 1980-tallet. Bilen gjorde for alvor sitt inntog i byen, og bybildet endret seg. På grunn av bryggens lokasjon i byen bestemte Ola Frost seg for å transformere bryggen til et forretningslokale. På grunn av de lave etasjehøyden i den opprinnelige konstruksjonen ønsket man å øke takhøyden. Derfor dro eieren ei linje fire og en halv meter fra hver yttervegg, og kappet bort all eksisterende konstruksjon innenfor denne rammen. Her ble det plasstøpt to betongdekker med 2,70 meter takhøyde, og den gjenværende trekonstruksjonen med den lave etasjehøyden skulle fungere som nisjer for kontorvirksomhet. Den nye betongkonstruksjonen krevde en ny og solid fundamentering, og på dette tidspunktet fikk bryggen derfor støpt et heldekkende betonggulv i kjelleren. Det gamle bolverket ble byttet ut til fordel for fire betongfundamenter og en betongdrager som skulle bære gavlvæggen mot elva. Dette ble en stor sak i nyhetsbildet, og bygningsrådet i kommunen forlangte at fundamentet måtte rives. Det som aldri kom frem i nyhetsbildet var at formannen i bygningsrådet hadde godkjent planene for fundamentet i samråd med eieren og entreprenøren, men nektet for å ha sett planene etter at saken blusset opp i nyhetene. Mot slutten av 1980-årene gikk det et enormt børskrakk, og transformasjonen ble derfor brått stoppet. I 1987 solgte Ola Frost brygga til Olav Thon, som hadde store planer om å transformere brygga til et hotell, men planene ble aldri realisert. Brygga har siden stått som en forlatt byggeplass.

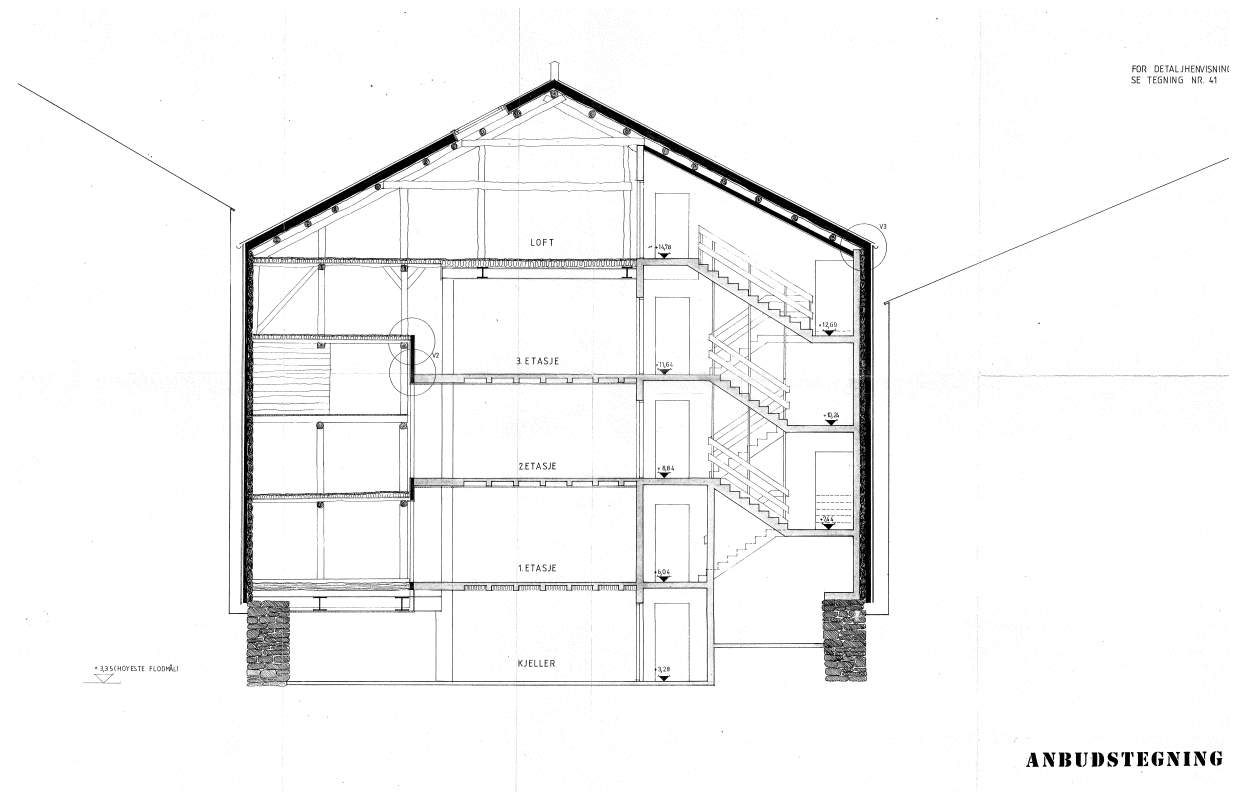
Det er verdt å merke seg at disse endringene ble gjort i en tid hvor bygningenes kulturelle verdier hadde en annen posisjon. Man kunne derfor godta å gjøre de innvendige inngrepene, og kommunen så ut til å være fornøyd med at man lot deler av den gamle konstruksjonen stå igjen og fungere som halvetasjer i tilknytning til den nye betongplattformen.



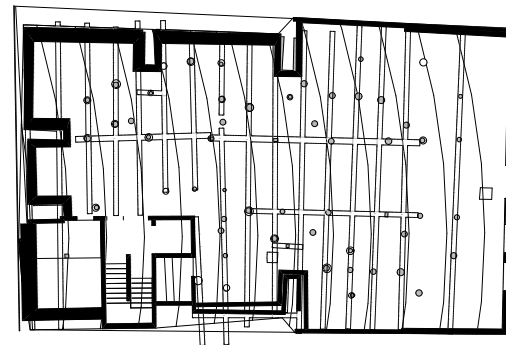
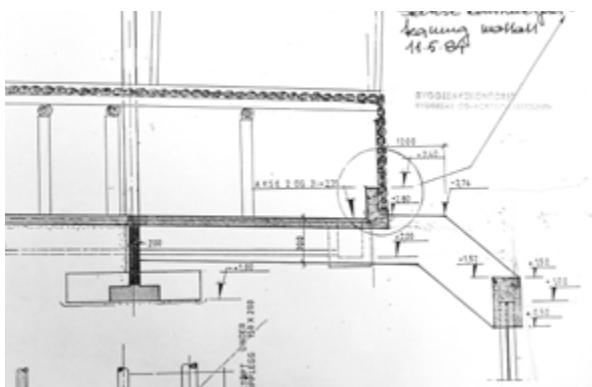
Anbudstegning
 Kjøpmannsgata 15
 1983
 Trondheim Byarkiv

forrige side v.:
 Plantegning
 Kjøpmannsgata 15
 1913
 Trondheim Byarkiv

forrige side h.:
 Anbudstegning
 Kjøpmannsgata 15
 1983
 Trondheim Byarkiv



Anbudstegning
 Kjøpmannsgata 15
 1983
 Trondheim Byarkiv



Utvikling

Kjøpmannsgata 15 er opprinnelig en midtgangsbrygge. Bryggen kjennetegnes ved at det er en gang i midten av alle etasjene, og tømrede boder på begge sider av gangen. Disse bodene ble opp gjennom historien byttet ut til fordel for søyle- og dragerkonstruksjoner. Etter at innmaten i brygga ble erstattet av betongdekker ble "midtgangen" utvidet så mye mot langveggene at omtrent 1/3 av de opprinnelige bodene forsvant. Dermed står man igjen med en betongplattform i kjernen av bygget. Plattformen omkranses av restene fra de gamle tømmerbodene langs ytterveggene i brygga.

Fundament og kjeller

Kjellerens vestre del er fundamentert som en u-formet tørrmur med åpning ut mot elven. Opprinnelig strakk kjelleren seg trolig bare ut i murens lengde, før den etter hvert ble bygget helt ut til bolverket. Den innvendige bæringen bestod opprinnelig av tresøyler av ulik dimensjon, grovt tilhugget med kvister og ujevnheter. Søylene er av større diameter enn i de øvrige etasjene da de måtte tåle belastningen av en fullastet brygge. Under transformeringen på 80-tallet ble det støpt et heldekkende betonggulv inn til tørrsteinsmuren, og betongsøyler tok lastene fra betongdekkene oppover i etasjene. Den plasstøpte betongsålen ligger trolig på punktfundamenter. Ut mot elven ble det lagt inn en drager som tar lastene fra gavlveggen. Drageren holdes på plass av fire "betongklør" som krager ut over Nidelven, som igjen er støttet opp av spunter.

Yttervegger

Ytterveggene i brygga er bygget av skantet sinklaft i gran. I forbindelse med ombygging av fasadene og innsetting av nye vinduer ble mindre deler av gavlveggene erstattet av stående laftestokker som følger vindusbåndene.

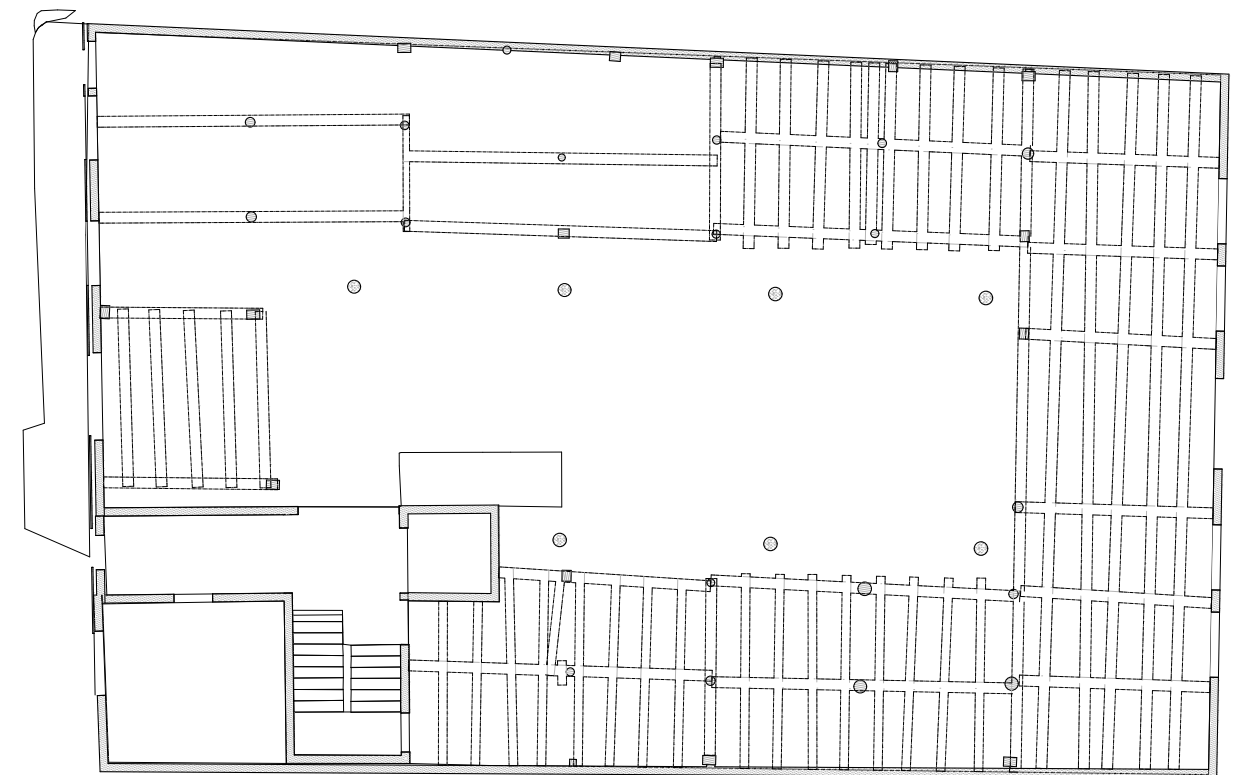
Bryggen har liggende panel med not og fjær, og ut fra bilder er det naturlig å anta at det har vært slik siden den ble bygget. Nåværende panel ble montert som en del av transformasjonen på 80-tallet, hvor gavlveggene og langveggen i sør ble lektet ut og etterisolert. Nordveggen ble aldri fullført, og her står tømmeret delvis eksponert. Kun på øvre del av veggen ligger det metallplater som tar av for fukt fra takflatene. Panelet er i stor grad preget av manglende vedlikehold, og malingen fremstår derfor som avflasset og slitt.

Innvendig konstruksjon

De opprinnelige tømrede bodene ble utover 1900-tallet åpnet opp og erstattet av en søyle- og dragerkonstruksjon. Denne konstruksjonen ble forsterket med skråstrevere i bryggens lengderetning. Deler av tverrveggene i bodene ble satt igjen for å sikre avstivning i bryggens tverretning, og har en dimensjon på ca. 150 x 200mm.

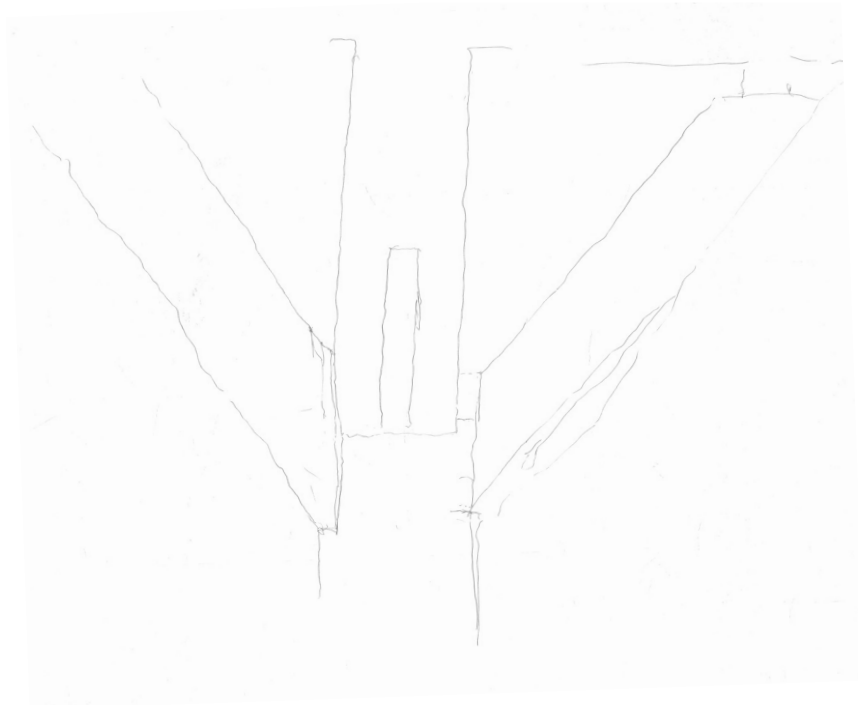
Langsgående dragere består av skantet tømmer med en dimensjon på ca. 170 x 220mm (noen steder opp mot 200 x 200mm), og er laftet inn i ytterveggene. Bjelkelaget består av en blanding mellom skantet tømmer og rundtømmer med en dimensjon på ca. 200 x 200 mm, også disse er laftet inn i langveggene. Det er verdt å merke seg at det fra dagens perspektiv kan det virke noe underlig at bjelkelaget har samme dimensjon som dragerne, men dette kommer trolig av dimensjoneringen gjort ved oppføringen av den opprinnelige brygga. Ved senere ombygging har man trolig brukt de materialene man hadde tilgjengelig, og forsterket denne konstruksjonen på best mulig vis.

Søylene består av en blanding mellom rundtømmer og tømmer saget som bokser. Også disse har en diameter på ca. 200 mm, og har senteravstand på ca. 3500 mm. Tverrsnittet er noe grovere i bunnen av konstruksjonen, og avtar oppover i etasjene, noe som er naturlig med tanke på kreftene som skulle fordeles fra en fullastet brygge.



Eksisterende konstruksjon
tegning fra BIM-modell

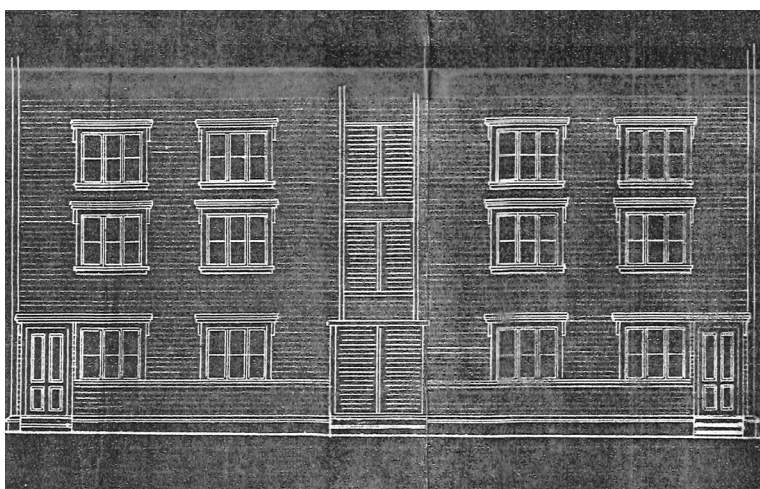
Kjøpmannsgata 15
interior 1 etasje



Detaljtegning
Skråstrever
Kjøpmannsgata 15
M 1:10



Søyle- og
dragerkonstruksjon
Kjøpmannsgata 15



Vinduer

Ut mot elven var vinduene tidligere midtstilt mellom porten og langveggen. I kjelleren og første etasje hadde man behov for mer dagslys, og man satte derfor inn ekstra vindu mot sentralaksen av bygget. I de øvrige etasjene var det altså kun to vindu ut mot elven. Vinduene ble plassert slik at de langsgående dragerne traff mellom vinduene.

Mot Kjøpmannsgaten var prestisjen og estetikken viktigere, og man bygget derfor en tilnærmet symmetrisk fasade. Veggen ble delt inn slik at man fikk tre nærmest identiske felt mellom porten og det første vinduet, mellom vinduene og mot ytterveggen. Bortsett fra loftet har hver etasje fire vinduer mot gata. Denne inndelingen likner svært på dagens vinduer, men det kan se ut til at de har blitt noe justert i horisontal retning. Det ser ut til at estetikken var viktigere enn statikken, for på denne siden treffer dragerne til dels over vinduene. Tegninger fra 1913 viser at brygga hadde tre-rams vinduer underdelt av en horisontal sprosse.

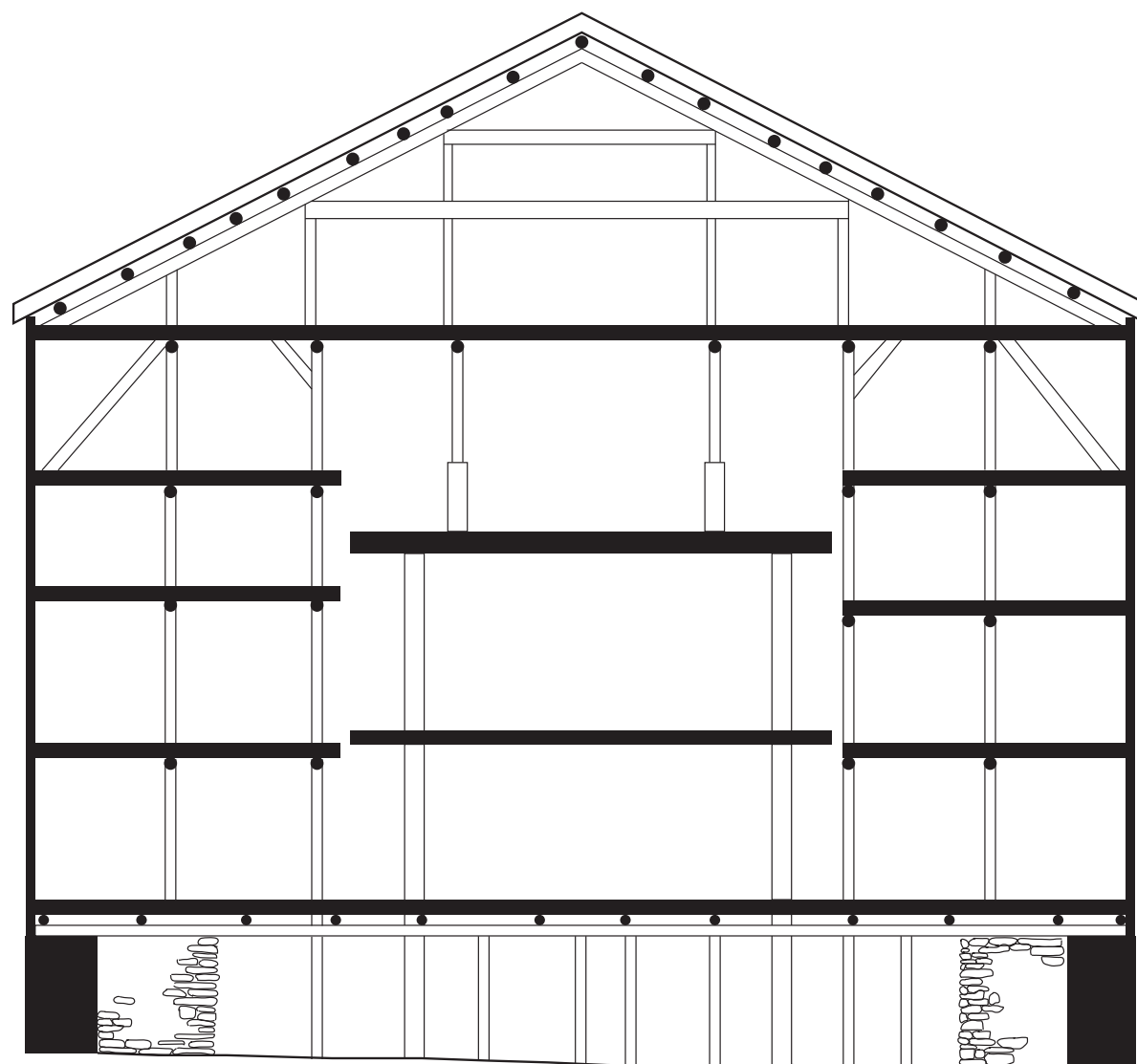
På 1980- tallet ble fasaden føret ut, og det ble satt inn nye vinduer. De nye vinduene består av 3-lags glass og er plassert et stykke ut i isolasjonssjiktet. Vinduene er i likhet med de tidligere vinduene av typen tre-rams, og alle vindusfeltene kan åpnes. Vinduene er vertikalt delt i tre like felter ved to sprosser. Oversiden av karmene har dekorative vindusknekter som bryter opp den store og symmetriske fasaden.

Porter

Det finnes lite informasjon om hvordan portene har vært. Kjell Andersens diplomoppgave fra 1978 forteller imidlertid at bryggen på dette tidspunktet hadde tofløyde, innoverslående labankporter, i likhet med de fleste andre bryggene langs elven.

Mot kjøpmannsgata var portene utvendig kledd med en ramme fylt med liggende brede bord med fals. Mot elven var portene enklere, og var utvendig kun kledd med smale dekklister.

Ut fra fotografi ser det ut til at også tidligere porter har vært labankporter, og ut fra tegningene ser det ut til at også tidligere porter har hatt liggende brede bord med fals. Tegningene fra 1913 viser at portene i alle etasjer er midtstilte på midtgangen. Utvendig danner de derfor en horisontal linje midtstilt på fasaden mot både gaten og elven, og dette er et karakteristisk trekk for fasadene på de fleste bryggene i Trondheim.



Tak

I likhet med alle bryggene langs Kjøpmannsgata har taket møneretning fra øst mot vest. Ut fra fotografi ser det ut til at brygga ble bygget med halvmet tak mot begge gavlveggene, slik vi kjenner den i dag. Brygga består av et sperretak som bæres av takstoler. Takstolene hvilte på ytterveggene, på bodene (senere søyle- og bjelkekonstruksjonen) og på to søylerekker som fulgte midtgangen. Ved transformasjonen på 80- tallet fikk disse stolpene opplagerpunkt på de nye betongdekkene. Takkonstruksjonen ble på samme tid forsterket, og taket fikk utvendig isolasjon. Seks takvinduer ble samtidig satt inn på hver side av taket for å slippe mer dagslys inn i midten av brygga. Taket er tekket med tegl, og ut fra branntakstene ser det ut til at dette har vært tilfelle siden brygga ble bygget.

Heisanretning

Både mot gata og mot elva hadde brygga vinnehjul. For importvarer kunne man derfor losse varer direkte fra skipet og inn i brygga, inn til lagring og bodene, og deretter ned til ventende hest og kjerre i Kjøpmannsgata. Det hele foregikk i motsatt rekkefølge ved lasting av skipene. Vinnehjulene er enda intakte. Både mot gata og elva kan man se hele heisanordningen slik den har fungert, men mot gaten mangler halve vinnehjulet.

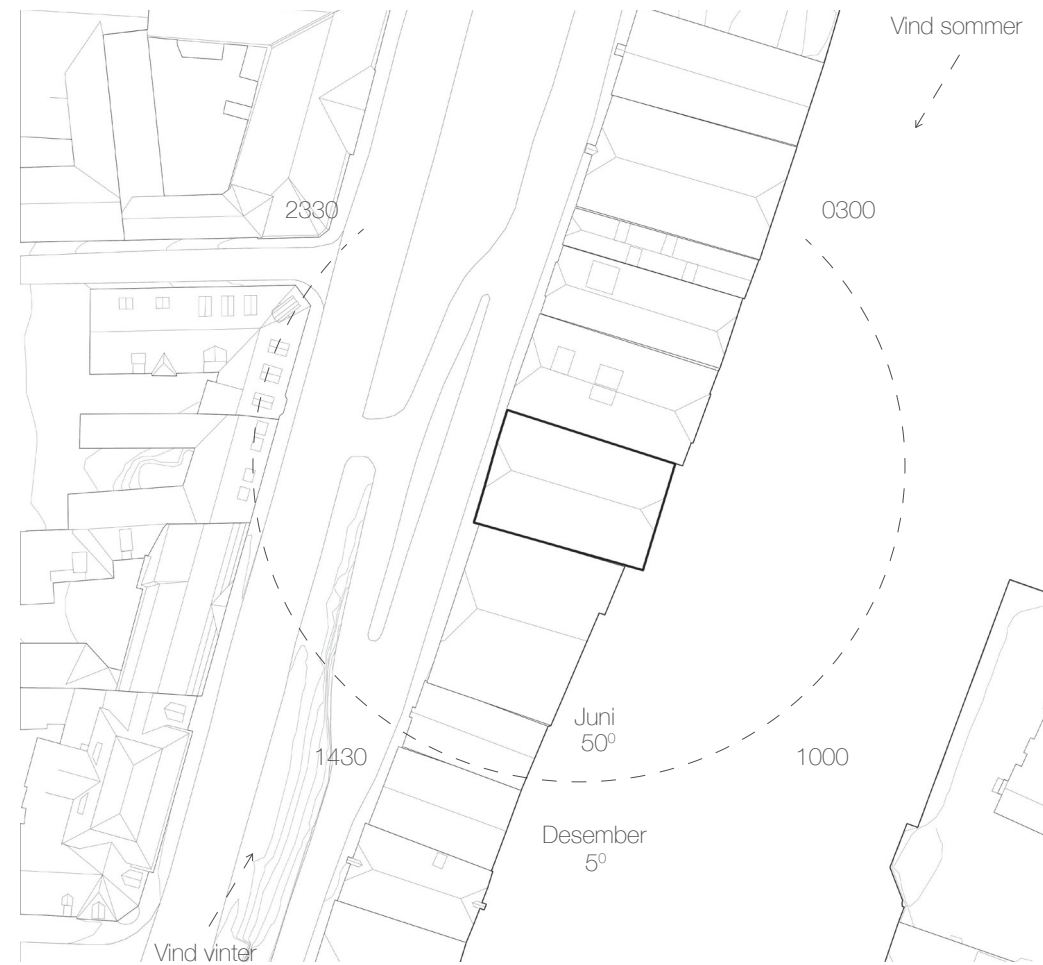


Status på Kjøpmannsgata 15 anno 2018

Brygga har stått som en forlatt byggeplass siden børskrakket i 1987. Mineralull, materialer, spiker og skrot ligger strødd rundt om i konstruksjonen. Ola Frost rakk imidlertid å gjøre en del større endringer på brygga. Det ytre værbeskyttende skallet er stort sett i god stand, og selv om panelet kunne trenge et strøk maling står brygga i dag tørt. Unntaket er den nordre veggen, hvor tømmeret i stor grad står eksponert. I forbindelse med utbedringsarbeidet har hele brygga, med unntak av kjelleren og nordfasaden blitt etterisolert. Portene er i dag lite lufttette, og utgjør i dag trolig det største varmetapet i brygga.

Den brutale betongfundamenteringen gjør at brygga i dag står trygt, og siget i konstruksjonen er minimalt. Imidlertid ser ikke betongen ut til å være "vidundermiddelet" man trodde på 80- tallet, og fundamentene som står nede i elva har begynt å forvitne. I forbindelse med planene for kontorvirksomhet ble det bygget en avstivende heis- og trappesjakt. Betongdekkene i bryggas kjerne er imidlertid frittstående, og har en konsekvent glippe på ca. 200 mm til den gamle trekonstruksjonen. Dekkene har dermed ingen avstivende effekt på bygget.

Søylene og primærbjelkene ser ut til å være i god stand, selv om enkelte elementer har fått midlertidig avstivning i forbindelse med transformasjonsarbeidet. Sekundærbejelkelaget ble kappet i møtet mellom den gamle trekonstruksjonen og de nye betongdekkene. Konstruksjonen er imidlertid ribbet for gulvbord, slik at det i dag bare er mulig å bevege seg på de nye betongdekkene. Dekket i første etasje mangler overgulv. Ut mot gavlveggene i tredje etasje er det satt inn midlertidige søyler som støtter opp taket. Både primær- og sekundærbejelkene er her fjernet og fremstår som et dobbelthøyt rom. Ut fra anbuds tegningene og det påbegynte arbeidet ser det ut som planen har vært å rekonstruere denne delen med en standard moderne bejelkelagskonstruksjon. Arbeidet ble imidlertid avsluttet før man kom aldri så langt.



Klima

Store deler av året dominerer et mildt og fuktig kystklima. Byen ligger innenfor en temperert klimasone, men er ikke langt unna den polare klimasonen. Som et resultat er været ustabil, og man opplever ofte et karakteristisk diffust dagslys som filtreres gjennom skyene.

Vind

Trondheim er forholdsvis vindutsatt, spesielt i vinterhalvåret. Utherskende vindretning på denne tiden er fra sørvest, og stryker langs Kjøpmannsgata. En inntrukket uteplass på østsiden av brygga vil da ligge i le. I sommerhalvåret blåser det mindre, og vindretningen snur til nordøst. Bryggene vil da skjerme for noe av vinden, men det kan oppstå vinddrag som feier seg langs gaten. En inntrukket uteplass på vestkanten av bryggen vil dermed beskytte mot vinden.

Temperatur

Kystklimaet fører til at temperaturen sjeldent når hverken ekstremkulde eller varme. I vintermånedene vaker gjennomsnittet rundt -2°C , mens den i sommerhalvåret kryper opp mot 13°C . Temperaturen varierer selsagt gjennom døgnet, og enkelte dager er varmere enn andre. Likevel gjelder det ofte å nyte den varmen og det sollyset man kan få.

Lys

Dalens sørvendte orientering åpner opp for å slippe inn kjære gløtt av lys og varme fra solen. I gaterommet langs Kjøpmannsgata ligger bygningene tett i tett parallelt med elven, og skaper et uterom som fra dagtid mot ettermiddagen åpner seg mot sollyset. Øst i bryggen vil man se morgensolen, mens man i vest vil kunne nyte varmen fra ettermiddagssolen. Deler av året vil bygningene vest i gata skjerme for kveldssolen, og da blir innendørs aktiviteten viktig. Brygga er et dypt volum med lysinnslipp kun mot gavlene. Derfor er det viktig å finne kvalitetene sollyset gir, og man bør vurdere å benytte taket for å slippe inn ekstra dagslys.

Solstudier Kjøpmannsgata 15

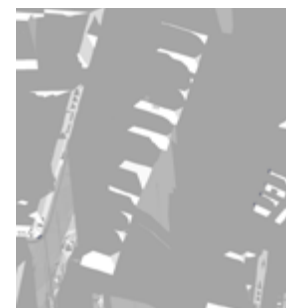
15. januar



kl 0900



kl 1100



kl 1200



kl 1400

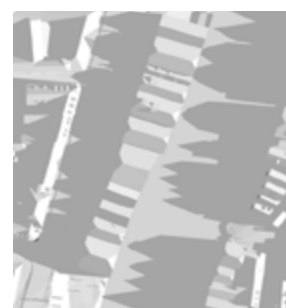


kl 1500

15. april



kl 0600



kl 0700



kl 0900



kl 1200

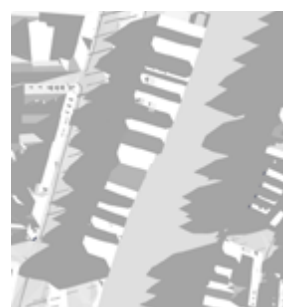


kl 1500



kl 1700

15. juli



kl 0600



kl 0900



kl 1200



kl 1500



kl 1800

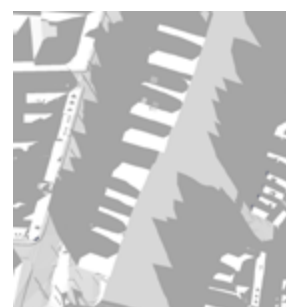


kl 2100

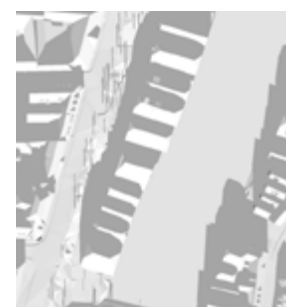
15. oktober



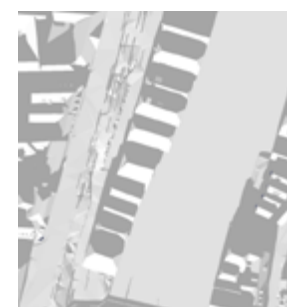
kl 0900



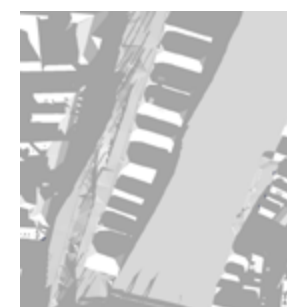
kl 1000



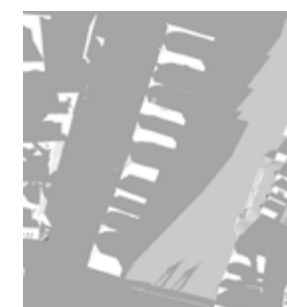
kl 1200



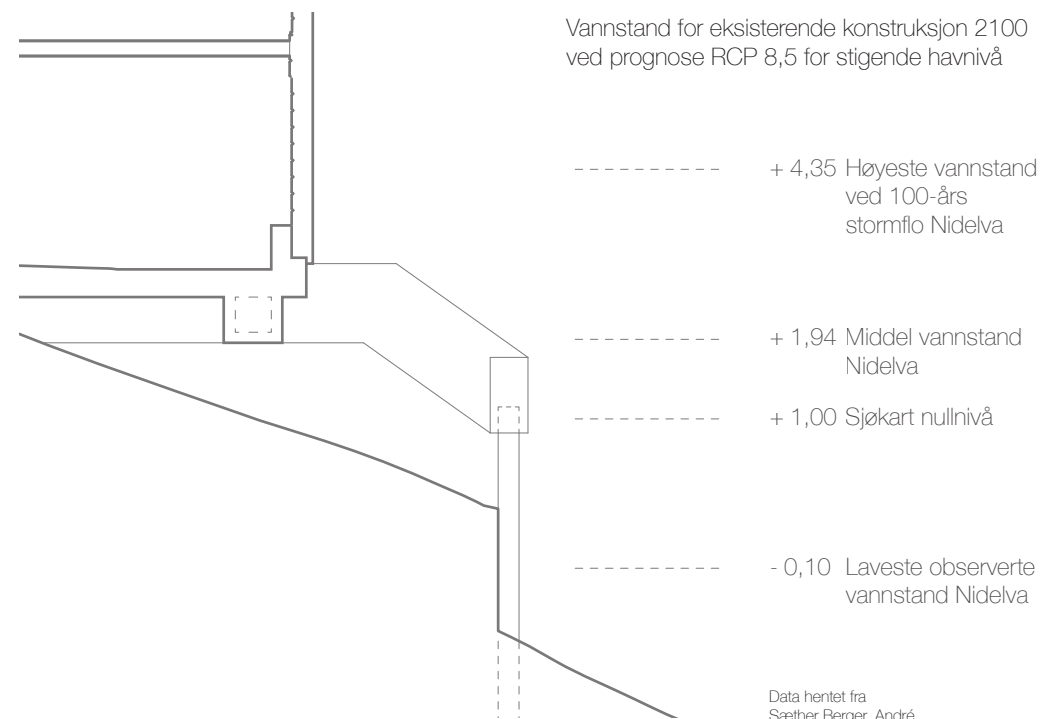
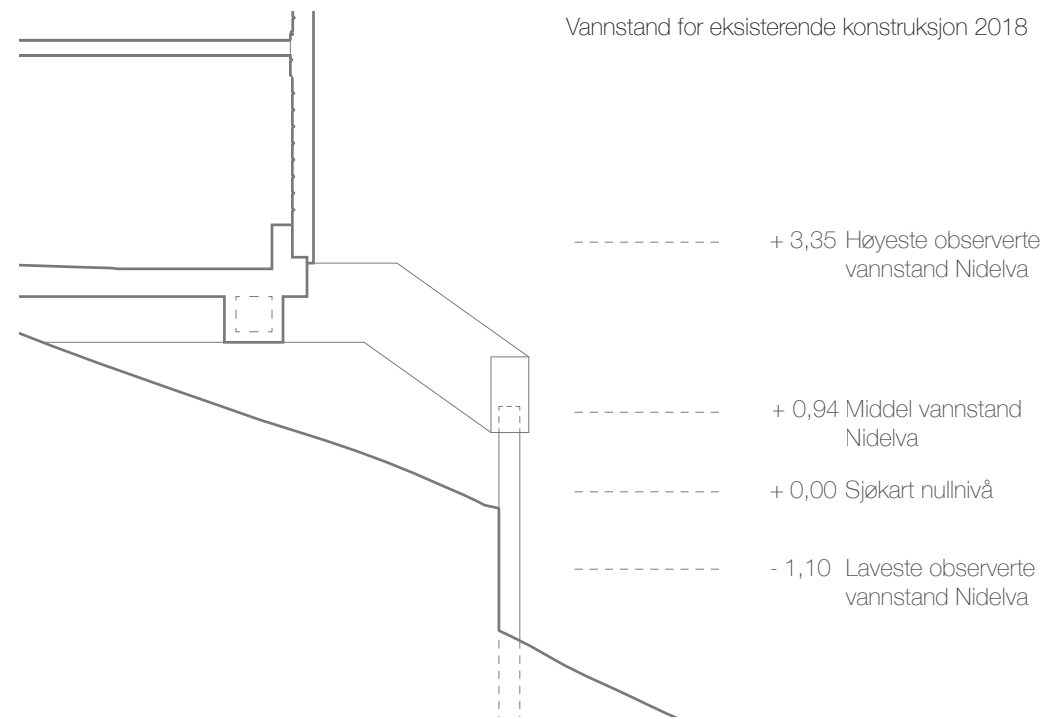
kl 1300



kl 1400



kl 1500



Data hentet fra
Sæther Berger, André.
"3d- modellering av havnivåstigning i
Trondheim kommune". NTNU 2015.

Lokalklima

Innbyggerne i Trondheim er hardhause, og oftest kledd for å være ute. Likevel ser klimaet ut til å påvirke det sosiale utendørs aktivitetsnivået. I det lyse og varme halvåret er trønderne oftere å finne i aktivitet langs gatene, mens de i det mørke og kalde halvåret oftere bruker gata for å bevege seg mellom ulike mål. Som destinasjon har tømmerbrygga derfor et stort potensiale til å skape en klimatisk beskyttet plass hvor trondhjemmerne kan møtes. Utendørs vil bearbeiding av gatesnittet kunne bidra til å skape et oppholdsrom i vandringen langs gata.

Nedbør

Det skiftende været gjør at byen ofte er våt, og antallet overskyede dager er stort. Nedbørsmengden varierer gjennom året. Den tørreste måneden pleier å være tidlig på sommeren, men selv da ligger nedbørsmengden i snitt på nesten 45mm nedbør. Mengden stiger ut over sensommeren og høsten, før den gradvis minker ut over våren.

Tidevann

Den nederste delen av Nidelva består av brakkvann, og bryggerekka blir derfor sterkt påvirket av tidevannet. I brygger nummer 15 varierer vannstanden normalt sett med omtrent 2.5 meter. Den høyeste estimerte normale vannstand treffer ca. 0.5 meter under overflaten til kjellergulvet. Gulvet er beregnet til å tåle estimert stormflo ved 200-års intervall, men står om hundre år i fare for å bli oversvømt enkelte dager i året. Dette som følge av prognosene for forventet stigning av havnivået. Dette utgjør en spennende mulighet for et prosjekt med et langt tidsperspektiv.

Kilder

Litteratur

1. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s.27-32
2. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s.54
3. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 26
4. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 27
5. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 28
6. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 29
7. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 31
8. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 31-32
9. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 32
10. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 35-36
11. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 4
12. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 43
13. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 38-39
14. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 42
15. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 43
16. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 47
17. Andresen, Kjell, Diplomoppgave om bryggene i Trondheim, år 1978, s. 45
18. Trondheim Branntakstprotokoll 1867, Byarkivet Dora



