

# Brønner i byen

## En arkeologisk analyse av middelalderbrønner på Bryggen i Bergen



Hege Alice Granøe Johansen

Masteroppgave i arkeologi

Institutt for arkeologi, historie, kultur- og religionvitenskap

Universitetet i Bergen

Våren 2013

*Forside: Brønn 5 og 4 fra Miklagard. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen. BRM 0, Fotosamling, Neg. nr. 2827.*

## Forord

Helt siden jeg var en liten jente har jeg vært fascinert av hva som foregikk under bakken og jeg synes å minnes at jeg ivrig tittet ned i diverse kumlukk for å se hvor vannet ble av. Valg av tema har derfor passet ganske bra.

Å skrive denne masteroppgaven har vist seg å være både lærerikt og utfordrende. Min hovedveileder, Ingvild Øye, skal ha en stor takk for den kjempejobb hun har gjort gjennom det siste året. Jeg har lært svært mye av henne, og setter stor pris på den hjelpen hun har gitt meg. Gitte Hansen har fungert som min biveileder, og fortjener stor ros for alle de gode råd og tips hun har kommet med.

En stor takk til Alf Tore Hommedal, som hjalp meg med tilgang til magasinet på Solhaug og gjenstandene der. Takk til Ann Christensson, Henning Matthiesen og Hans de Beer som har svart på mine spørsmål omkring kulturlag og grunnvann. Og mange takk til alle de ved Bryggens museum som har diskutert med meg, gitt meg oppmuntring og kommet med gode tips den tiden jeg har sittet her.

Det har vært stille på lesesalen i år med bare to studenter, men min medstudent Øyvind Yndestad skal ha takk for godt selskap og mange interessante samtaler. En stor takk mamma og pappa for all den støtten dere har gitt meg gjennom alle disse årene. Og sist, men ikke minst, takk Molle og bestefar, for at dere fikk meg interessert i arkeologi for alle de årene siden.

Hege Alice Granøe Johansen

Bergen 15.mai 2013

# Innhold

Kapittel 1 Innledning.....	1
1.1 Emne og mål.....	1
1.2 Problemstillinger.....	1
1.3 Undersøkellesområde og avgrensing.....	2
Kort historisk bakgrunn.....	4
1.4 Kildemateriale.....	4
Arkeologisk materiale.....	4
Skriftlige kilder.....	5
1.5 Begreper og definisjoner.....	6
Kapittel 2 Forskningshistorisk bakgrunn.....	7
2.1 Arkeologiske undersøkelser i Bergen.....	7
2.2 Brønner og vannforsyning i historisk tid.....	8
2.3 Skandinaviske og europeiske undersøkelser.....	9
2.4 Studier om grunnvann.....	9
Kapittel 3 Teoretiske og metodiske tilnærminger.....	11
3.1 Teoretiske tilnærminger.....	11
Brønner i kontekst.....	11
Byrom og strukturer.....	12
Adgang og makt.....	13
Teknologi og konstruksjon.....	14
3.2 Metodiske tilnærminger.....	14
Klassifikasjon.....	15
Datering.....	15
Bruk av kart.....	16
Representativitet.....	17
Kapittel 4 Konstruksjon av brønner.....	19
4.1 Grunnvann.....	19
4.2 Grunnvann og kulturlag.....	19
4.3 Å bygge en brønn.....	20
4.4 De ulike brønntypene.....	21
4.4.1 Brønner murt i stein.....	25
4.4.2 Laftebrønner.....	27
4.4.3 Sleppveggbrønner.....	29
4.4.4 Tønnebrønner.....	31

4.4.5 Andre konstruksjoner.....	33
4.4.6 Brønner med ukjent konstruksjon.....	34
4.4.7 Seriebrønner.....	34
4.5 Samlet vurdering .....	38
Kapittel 5 Datering og romlig organisering av brønnene.....	41
5.1 Periode 1, før ca. 1120.....	42
5.2 Periode 2, fase 2, ca. 1120–1170/71.....	42
5.3 Periode 3, 1170/71–1198.....	42
5.4 Periode 4, 1198–1248.....	44
5.5 Periode 5, 1248–1332 .....	46
5.6 Periode 6, 1332–1413.....	51
5.7 Periode 7, 1413–1476.....	53
5.8 Periode 8, 1476–1702.....	56
5.9 Forholdet mellom undergrunns- og kulturlagsbrønner.....	59
5.10 Samlet vurdering.....	60
Kapittel 6 Brønnenes bruksområder.....	66
6.1 Drikkevannsbrønner og vannkvalitet.....	66
Kulturlag.....	68
6.2 Ølbrygging?.....	69
6.3 Kjølelagre?.....	70
6.4 Brannkar og cisterner?.....	71
6.5 Kalklesking og bygnings- og vedlikeholdsarbeid?.....	72
6.6 Vaskeplass.....	74
6.3 Samlet vurdering.....	74
Kapittel 7 Avslutning.....	77
Summary.....	81
Figurliste.....	82
Tabelliste.....	84
Litteraturliste.....	85



# Kapittel 1 Innledning

*"When you're thirsty, it's too late to think about digging a well"*

Ordtak

## 1.1 Emne og mål

Emnet for denne masteroppgaven er brønner fra middelalderen fra Bryggen i Bergen. Gjennom arkeologiske undersøkelser er det dokumentert en rekke brønner i Bergen, de fleste fra Bryggen. Etter at nordre del av trehusbebyggelsen på Bryggen brant ned i 1955 ble et ca. 5700m<sup>2</sup> stort område undersøkt arkeologisk i årene 1955 til 1968 og sporadisk i 1970-årene (Brygge-gravningen, som har museumsnummer BRM 0). Her ble flere bygårder undersøkt og det ble påvist i alt 55 brønner, hvorav 54 er fra middelalder og tidlig etterreformatorisk tid. Det er disse brønnene står i sentrum for oppgaven. De har ikke tidligere vært gjenstand for noen større undersøkelser.

Tilgangen til rent ferskvann er, og var, en grunnleggende forutsetning for menneskelig liv og bosetning. Historisk sett har dette problemet som regel blitt løst ved at man bosatte seg nær naturlige vannkilder, som elver, bekker, innsjøer og naturlige oppkommer. Det kunne også graves brønner for å få tilgang på grunnvannet under bakken. Med byoppkomst og økende befolkningstetthet ble ikke minst en sikker og tilstrekkelig tilgang på ferskvann særdeles viktig.

I motsetning til mange andre byer ble ikke Bergen anlagt ved noen større elv som kunne forsyne byen med ferskvann, men byen har og hadde rikelig med nedbør og flere bekker og småelver lå åpne, særlig på østsiden av Vågen hvor den eldste bybebyggelsen ble anlagt. Det er likevel usikkert om vannføringen her har vært stor og jevn nok til å kunne dekke byens vannbehov tilstrekkelig (Helle 1982:43f). Vannbehovet måtte derfor også dekkes av brønner, noe de mange fremgravde brønnene vitner om. Dette må ha vært en nødvendig forutsetning for beboerne i området og en viktig oppgave å for løst for de som eide gård og grunn på Bryggen.

Selv om brønner var et viktig element i byens vannforsyning, har likevel ikke brønner og deres rolle i vannforsyningen i middelalderen vært gjenstand for noen samlende undersøkelser i en større kontekst. Som en dybdestudie av brønnene fra den nordre delen av Bryggen har denne oppgaven derfor som mål å undersøke brønnenes rolle og funksjon knyttet til vannforsyning, byutvikling og infrastruktur i et sentralt område i landets største middelalderby, Bergen.

## 1.2 Problemstillinger

De 54 brønnene som skal undersøkes, var konstruert i flere ulike teknikker. De hadde ulik

plassering i bebyggelsen og i forhold til bygårder og havneområdet, og har trolig også hatt ulike funksjoner. Her tar jeg sikte på å belyse hvilke faktorer som har vært styrende for anleggelsen av brønnene, hvordan de passet inn i bygårdenes infrastruktur, hvilken funksjon de har hatt og hvordan dette eventuelt har endret seg over tid helt fra den første bebyggelsen til ut i etterreformatorisk tid. Med utgangspunkt i konstruksjon, plassering, funksjon og kronologisk utvikling skal jeg da undersøke brønnenes betydning på den nordre delen av Bryggen. Et området som utgjorde en sentral del i middelalderbyen Bergen, som kvarter for internasjonal handel i stor skala.

En grunnleggende problemstilling gjelder det tekniske aspektet med å få tilgang til og samle rent vann. Hvordan ble brønnene konstruert? Hvilken teknikk og praktiske løsninger ble valgt når brønnene skulle bygges? Hvilke grunner kan man ha hatt til å velge disse løsningene? Endret dette seg over tid? For å belyse disse spørsmålene vil en analyse av brønnenes kledning, størrelse, dybde og vanninntak være viktig.

En annen sentral problemstilling gjelder brønnenes romlige fordeling i bebyggelsen. Her vil det være viktig å undersøke eventuelle mønstre i brønnenes plassering i forhold til bygårdsbebyggelsen og den stadige fremrykkingen av bebyggelsen i løpet av middelalderen med utbyggingen av havneområdet. Et av de styrende prinsipp som lå bak brønnenes romlige fordeling var adgang og bruksrett til brønnene. Hvordan var brønnene plassert i henhold til hvem som hadde bruksrett og daglig adgang til dem vil derfor være en viktig del av analysen. Et spørsmål er også hvordan brønnene var anlagt i forhold til latriner som kunne forurense vannet i brønnene. Ble det tatt høyde for dette når man anla en brønn?

Nok en sentral problemstilling er knyttet til tid og endringer over tid. Når ble brønnene anlagt, hvor lenge var de i bruk og hva avgjorde hvor lenge de ble brukt? Dette spørsmålet vil bli sett på i sammenheng med brønnenes romlige fordeling. Er det mulig å spore endringer i konstruksjonsmåter og plassering over tid? Hva kan isåfall være årsaker til endringer?

Bruken av brønnene er ikke mindre viktig. Var det forskjeller i bruken av de ulike brønnene? Brønnene som var anlagt i det utfylte havneområdet, har trolig ikke blitt brukt til drikkevann. Hva brukte man da disse brønnene til? Konstruksjon og romlig fordeling er viktige aspekter for å avgjøre hvilke bruksområder de ulike brønnene kan ha hatt.

Strukturer, kontekst og aktører må sees i et samlet bilde. Bryggen var bebodd av tenkende og handlende mennesker som skapte strukturene rundt seg, bygninger, brønner, kaianlegg m.v. Anleggende var igjen med på å legge føringer på folks liv og hverdag. Denne vekselvirkningen mellom strukturer, mennesker og tid, er viktig å trekke inn i analysen.

### **1.3 Undersøkelsesområde og avgrensning**

Bryggen, på østsiden av Vågen, fra kongsgårdsanlegget på Holmen (i dag Bergenhus) til



Vågsbunnen, var kjernen i middelalderbyen Bergen og et sentrum for handel og sjøfart. I dette området er det kjent 31 ulike bygårder fra middelalderen, hvorav de fleste var dobbeltgårder (Helle 1982:244).

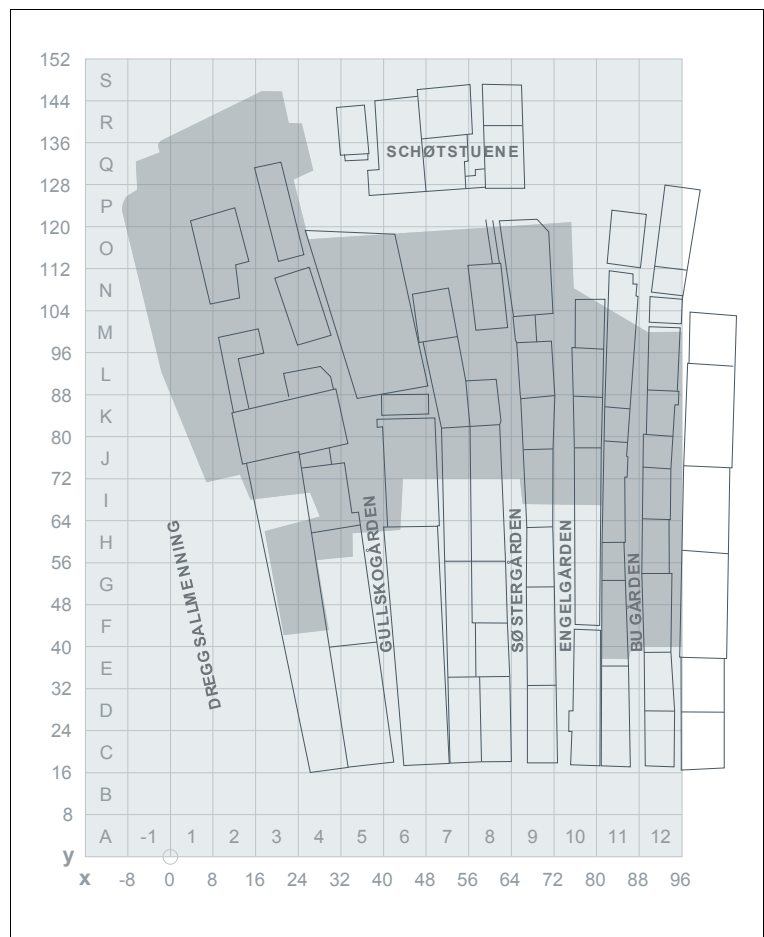
Utgravningsfeltet for Brygge-utgravningene i den nordre delen av Bryggen omfattet i alt fire bygårder som strøk med i brannen i 1955 – Gullskogården, Søstergården, Engalgården og Bugården – gårder som viste seg å ha stor grad av kontinuitet gjennom århundrene, men også avvik. Sør for Bugården lå den

Buaallmenningen, som var en offentlig ferdselsvei, og mellom Søstergården og Gullskoen lå det over flere perioder en vid passasje som har blitt tolket som den såkalte Gamle kirkeveien opp mot

Mariakirken (Herteig 1990:98). Gårdsnavnene Søstergården, Engalgården og Bugården har vært bygårdsnavnene i nyere tid og vil bli brukt som benevnelser i den videre fremstillingen. Under utgravningen ble området hvor Gullskogården stod, betegnet som Gullsko-området, fordi området i middelalderen omfattet flere bygårder, Gullskogården, Sveinsgard, Miklagard og Atlegard (Herteig 1991:108f). Disse navnene vil bli brukt når det er dreier seg om de enkelte bygårdene, men er også omtalt i form av gårdrekker, da dette området gjennomgikk store endringer.

Det er også påvist brønner arkeologisk andre steder innen middelalderens byområdet, men ingen av disse utgravningene har dekket et like stort og sammenhengende område som Brygge-utgravningen, og kan studeres i samme vide romlige kontekst. Disse brønnene er ikke innlemmet i oppgaven da det ville sprengte rammene for en masteroppgave.

De eldste spor etter aktivitet i denne delen av Bryggen går tilbake til 1000-tallet, men materialet for denne oppgaven skriver seg fra ca. midten av 1100-tallet til en stor bybrann i 1702, men med et tyngdepunkt før ca. 1500. Det er bare dokumentert én brønn i utgravningsområdet etter brannen i 1702, som derfor utgjør den øvre tidsgrensen for oppgaven.



Figur 1.1: Utgravningsfeltet til Brygge-utgravningene. De mørke områdene er områdene som er gravd ut (fra Øye 2005:411).

Den opprinnelige strandlinjen fra begynnelsen av 1100-tallet lå over hundre meter bak dagens kaifront, men i løpet av middelalderen ble et stadig dypere havneområdet fylt ut for å gi mer byggegrunn og dypere kai. Utfyllingen var fundert på bolverkskar og bestod av diverse menneskelig avfall, i form av blant annet husholdsavfall, kvister, mose, treflis, lærrester og rester etter annen håndverkvirksomhet (Helle 1982:16). Mye av den nåværende bebyggelsen på Bryggen hviler dermed på metertykke kulturlag over den gamle sjøbunnen. Siden deler av undersøkelsesområdet ligger på det som nå er gammelt utfylt havneområde, er det derfor interessant å se om det ble anlagt brønner også i det utfylte havneområdet.

### Kort historisk bakgrunn

Bryggen var som alt nevnt, et sentrum for handel og sjøfart i middelalderen. På midten av 1200-tallet begynte tyske handelsmenn å leie seg inn i bygårdene på Bryggen for å overvintre i Bergen. Rundt hundre år senere begynte antallet tyske beboere å øke sterkt, og tidlig på 1400-tallet var omtrent alle Brygge-gårdene i tysk eie (Helle 1982:722f).

Frem til midten av 1200-tallet ble kvinnelige og mannlige gjøremål utført i hele bygårdene, men senere ble disse gjøremålene avgrenset til henholdsvis det bakre og fremre området i bebyggelsen (Moldung 2000:111). Det hanseatiske kontor var imidlertid en mannsbasert handelsorganisasjon, noe som betydde at den opprinnelige befolkningssammensetningen på Bryggen med menn, kvinner og barn, nå ble erstattet av et rent mannssamfunn. Tyskerne levde i et eget samfunn som ideelt sett skulle være adskilt fra resten av bysamfunnet og i bygårdene levde de i et gårdsfelleskap styrt av felles vedtaker. Dette gjorde at bygårdene i større grad ble en mer sammensveiset enhet enn for de norske beboerne i andre bygårder (Helle 1982:744).

Byloven ble vedtatt i 1276 og inneholdt blant annet reguleringer omkring bredde på allmenninger og passasjer og hvor man kunne ha ild (BL 1276, VI, kap. 4, 10), som ville ha hatt innvirkning på bebyggelsen på Bryggen.

## **1.4 Kildemateriale**

### Arkeologisk materiale

De 54 brønnene og deres kontekst innen utgravningsområdet for Brygge-gravningene utgjør det primære kildematerialet i oppgaven. Mye av selve brønnmaterialet gikk tapt i en lagerbrann i 1995, og bare få konstruksjonsdeler er i dag tilgjengelige for undersøkelsen.<sup>1</sup> Brønnene er derfor hovedsakelig representert gjennom dokumentasjon i form av plan- og profiltegninger, fotografier og

---

<sup>1</sup> Konstruksjonsdelene er oppbevart i Universitetsmuseet i Bergens middelaldersamling på magasinet på Solhaug.

feltdagbøker.<sup>2</sup>

Deler av materialet fra Brygge-utgravningene er publisert i de to *The Bryggen Papers* seriene, *The Main Series* og *The Supplementary Series*, samt i form av doktorgradsavhandlinger, hovedfags- og masteroppgaver og diverse artikler. Utgravningslederen Asbjørn Herteigs analyse av bygninger og strukturer i de to publikasjonene *The Buildings at Bryggen. Their Topographical and Chronological Development* i serien *The Bryggen Papers* fra 1990/91, er sentrale referanser for denne oppgaven. De gir en grundig oversikt over den topografiske og kronologiske utviklingen av bygningene og konstruksjonene på Bryggen, inkludert mange av brønnene. Herteigs beskrivelse er imidlertid ikke like detaljert for alle brønnene. For å få en komplett oversikt har det derfor vært nødvendig å benytte den upubliserte utgravningsdokumentasjonen, i form av dagbøker, plan- og profiltegninger og fotografier.

### Skriftlige kilder

Skriftlige kilder som omtaler brønner og vannforsyning i Bergen er fåtallige, og de fleste er fra nyere tid. Byloven fra 1276, som tar utgangspunkt i forholdene i Bergen, omtaler brønner i bare en paragraf, og det er ellers lite å finne i de skriftlige kildene når det gjelder vannforsyningen i Bergen i middelalderen. Fra 1600-tallet av kommer dette temaet opp i enkelte beskrivelser av Bergen, som Edvard Edwardsens beskrivelse av Bergen, *Den Wiit-berømte, i fordum Dage Kongelige Residentzis, oc endnu høy-Privilegerede Kiøb- oc Handel-Stad Bergen udi Norrige*, fra 1684, Ludvig Holbergs *Bergens Beskrivelse* fra 1737 og Lyder Sagen og Herman Foss *Bergens beskrivelse* fra 1824. En oversikt over byens private brønner i 1826, finnes i Arent Lunds skrift *Fortegnelse over de i Bergen værende Brønde*. Et spørreskjema utsendt så sent som i 1960 på vegne av *Norsk Etnologisk Gransking* (NEG), ba om informasjon om anleggelsen og konstruksjonen av brønner i Hordaland på slutten av 1800- og begynnelsen av 1900-tallet, og inneholder en rekke opplysninger omkring dette. Selv om dette er kilder fra nyere tid, kan de til en viss grad være med på å kaste lys bakover i tid. Ingen av de kjente middelalderdokumentene som omtaler bygårdene på Bryggen, inneholder imidlertid opplysninger om brønner,<sup>3</sup> slik de er dokumentert fra og med 1700-tallet (Stoltz 1954:7).

I forbindelse med *Prosjekt Bryggen*, for bevaring av kulturminnet Bryggen, har *Norges geologiske undersøkelser* (NGU) foretatt flere geologiske undersøkelser på oppdrag av Riksantikvaren om grunnvannssituasjonen under Bryggen. Resultatene fra disse undersøkelsene er publisert i flere rapporter (se f.eks. de Beer 2008 og de Beer og Matthiesen 2011). Selv om de

---

<sup>2</sup> Disse finnes i Topografisk arkiv ved Universitetsmuseet i Bergens middelaldersamling i Bryggens museum.

<sup>3</sup> Takk til Geir Atle Ersland som har gitt meg tilgang sitt kartotek over Bergens middelalderdokumenter.

omhandler dagens grunnvannssituasjon, kan de bidra til kunnskap om hvordan situasjonen kan ha vært i middelalderen. Disse rapportene vil derfor være viktige også for å forstå middelalderbrønnene i forhold til grunnvannsforholdene her.

### 1.5 Begreper og definisjoner

Før jeg starter selve analysen vil jeg presisere enkelte sentrale begreper som benyttes i oppgaven. Det gjelder også begrepet *brønn*, som i utgangspunktet kan synes selvforklarende. Ordet har likevel opprinnelig bare betegnet et sted hvor en hentet vann, som en bekk eller et naturlig oppkomme (Danstrup 1957:323). Først senere har ordet blitt knyttet til en nedgravd sjakt koblet (som oftest) til grunnvannet, det vi i dag forbinder med dette begrepet. En brønn, slik ordet blir brukt i dag, er en rund eller rektangulær sjakt som er gravd ned til grunnvannet med den hensikt å gi tilgang til og hente opp grunnvann, eller som er gravd ned i bakken for å samle opp overskuddsvann fra naturlige oppkommer eller bekker. En brønn har kunnet være alt fra en ukledd grop i bakken på et par meter, til en brønn nærmere hundre meter dyp, men da avhengig av mekaniske innretninger drevet av trekkdyr for å hente opp vann (Juuti m.fl. 2007:25). Brønnene i denne oppgaven er alle rundt et par meter dype og kledd med tre eller stein. Begrepet *cisterne* blir brukt om en vanntett beholder for å oppbevare vann.

Begrepet *bygården* dekker en samling bygninger, som på Bryggen omfattet en eller to husrekker, en felles passasje og kaiområdet foran. Bygården utgjorde en organisatorisk enhet. Den var anlagt innen et tomtesystem med avlange parseller som strakte seg fra Vågen opp mot Øvregaten bakenfor. I stor grad har parsellsystemet holdt seg stabilt siden 1100-tallet, om ikke tidligere, med enkelte avvik (Herteig 1985:11, Hansen 2005, Ersland 2011:68). Den vanligst utformingen av en bygård i middelalderen var en *dobbeltgård* som bestod av to bygningsrekker med en felles passasje i midten og som nevnt, kaiplassen foran. En bygård kunne også være en *enkeltgård* som bare hadde én bygningsrekke med en passasje på en av sidene av denne. Forskjellige personer kunne eie eller leie deler av en bygård, og bygården og grunnen den var bygd på, kunne ha forskjellige eiere. Deler av bygården var imidlertid felles, som port, eldhus, stuer og ølbyggerutstyr (Helle 1982:222).

## Kapittel 2 Forskningshistorisk bakgrunn

Selv om tilgang på nok ferskvann til å dekke en bybefolknings behov utgjør en av de grunnleggende forutsetningene for at en by skal kunne fungere og utvikle seg, er det forsket lite på dette temaet både i Norge og i Norden ellers. Lenger sør i Europa er det gjort mer, særlig omkring de mer teknologisk avanserte delene av vannforsyningen, som akvedukter, rørsystem, fontener og lignende fra antikken. Brønner fra middelalderen har derimot vært et lite utforsket emne.

### 2.1 Arkeologiske undersøkelser i Bergen

De tidligste utgravningene i Bergen fra 1800-tallet var konsentrert omkring kirkelige og kongelige bygg. Det var de monumentale bygningene og deres historie som stod i sentrum og ikke den profane bebyggelsen. Det var først på begynnelsen av 1900-tallet at den sekulære bebyggelsen ble viet mer oppmerksomhet da den søndre delen av Brygge-bebyggelsen ble revet (Hansen 2005:37). Ved de omfattende utgravningene på Bryggen etter brannen i 1955 ble imidlertid fokuset i større grad enn tidligere, rettet mot strukturer, brannlag og registrering av alle typer gjenstander (Herteig 1985).

I tillegg til brønnene fra Brygge-utgravningene, har det som nevnt vært dokumentert brønner under andre utgravninger og undersøkelser i Bergen. Av disse kan nevnes brønnen i Håkonshallen, som fortsatt eksisterer (Nicolaysen 1866, Fischer 1980). Det er funnet en fint oppmurt steinbrønn og en brønn laget av en eiketønne ved ruinene av bygningsrester tolket som Katarinahospitalet i Dreggsallmenning (Golembnik 1994) og en etterreformatorisk brønn i Dreggsalmenningen 20 (Dunlop 1990). Videre er det påvist en brønn fra 1200- eller 1300-tallet i Kroken 3 bak Mariakirken (Dunlop 1985). I området for Svensgården på Bryggen er det dokumentert to brønner fra slutten av middelalderen (Dunlop m.fl. 1981). I Lille Øvregate er det funnet en sleppverksbrønn fra en gang mellom slutten av 1200-tallet og begynnelsen av 1300-tallet (Hansen 1995), og en brønn fra samme periode er dokumentert i Domkirkegaten 6 i Vågsbunnen (Dunlop m.fl. 1994),

Det er også funnet brønner i middelalderbyene Oslo (Færden m.fl. 1979, Høeg m.fl. 1987, Dahlin 1991), Trondheim (Lunde 1977, Christophersen og Nordeide 1986, Forsåker og Göthberg 1986, Flodin 1986, 1987, Chilton 1987, Christophersen 1988) og Tønsberg (Eriksson og Thoresen 1976:50-1, Lie 2012). Heller ikke disse har vært gjenstand for noen større, samlende studier av brønner. De er imidlertid omtalt i artikler som omhandler vannforsyning og bystruktur og kan være viktige i et sammenlignende perspektiv.

For å kunne forstå brønnenes rolle er det viktig å kjenne til konteksten brønnene inngikk i. Knut Helle sin bok *Kongssete og kjøpstad. Fra opphavet til 1536* (1982) i verket *Bergen bys historie*.

som tar for seg Bergens historie og utvikling frem til reformasjonen. Den er basert på både skriftlige og arkeologiske kilder, og vil være en viktig referanse for den større bymessige konteksten til brønnene. Gitte Hansen gir i sin doktoravhandling, *Bergen c 800 – c 1170. The Emergence of a Town*, publisert i *The Bryggen Papers. Mains Series no 6*, en detaljert gjennomgang av byens tidligste historie frem til 1170 basert på arkeologisk materiale, og vil være viktig et viktig hjelpemiddel i undersøkelsen av de tidligste anlagte brønnene.

De dokumenterte brønnene fra Bergen er omtalt som en del av byens samlede infrastruktur av Ingvild Øye i hennes artikkel "The Infrastructure of Bergen in the Middle Ages and Early Modern Period to c. 1700" i serien *Lübeck Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum IV. Die Infrastruktur* (2004) omtaler brønner som en del av byens samlede infrastruktur. Enkelte hovedfags- og masteroppgaver dekker emner som vil være nyttige i relasjon til temaet for denne oppgaven. Bård Gram Øklands hovedfagsoppgave *Det ureine avfallet? Ein arkeologisk analyse av avfallshandtering i Bergen 1150-1700* (1998), hvor han også har kartlagt plasseringen av latriner og avløpsrenner er spesielt. Grunnvannet i brønnene kan lett ha blitt forurenset av tilsig fra latriner og det er derfor viktig å undersøke hvordan brønnene relaterer seg til disse strukturene. En annen viktig undersøkelse i min sammenheng er Hanne M. R. Moldungs hovedfagsoppgave *Et sted i middelalderbyen: en arkeologisk studie av bebyggelse og gårdsstruktur i Bergen ca. 1100 – 1500* (2000). Her har hun undersøkt bygningsmønsteret og den romlige organiseringen til en del av Gullskoen-området, og hvor brønnene fra dette området dermed kan settes inn i en bygningsmessig kontekst.

Brønner fra de andre middelalderbyene er omtalt i Petter B. Molaugs artikkel "The Infrastructure of Oslo from the 11<sup>th</sup> to the 17<sup>th</sup> Century", også fra serien *Lübeck Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum IV. Die Infrastruktur* (2004), Jan Erikssons og Per Thoresens bok om Tønsberg *Middelalderbyen* (1976) og Erik Schias bok *Oslo innerst i Viken. Liv og virke i middelalderbyen* (1991). De gir grunnlag for en bredere forståelse av brønner i andre bykontekster.

## **2.2 Brønner og vannforsyning i historisk tid**

Temaet vannforsyning har vært blitt tatt opp i eldre arbeider, men hvor det er vannforsyningen på 1700-, 1800- og 1900-tallet, og til dels 1600-tallet som har stått i fokus. I jubileumsboken *Bergens vannverk. 1855–1955* (1955), trekker Bernt Lorentzen linjer bakover i tid i århundrene før Bergens vannverk ble opprettet og til dels også til middelalderen. Videre gir Gerhard Stoltz i artikkelen "Mange bekker små - " i *Gamle Bergen. Årbok 1954*, en oversikt over noen av de brønner, bekker og vannkilder som ennå fantes i byen på 1800- og 1900-tallet. Han baserer fremstillingen på både eldre skriftlige kilder og eldre folks beretninger.

Arbeidene tar dermed i hovedsak for seg byens vannforsyning og brønner i nyere tid, men opplysningene kan trolig kaste lys over eldre forhold, da plassering og bruk av brønner kan ha stor kontinuitet.

### **2.3 Skandinaviske og europeiske undersøkelser**

I Lund i Sverige har det vært foretatt flere arkeologiske undersøkelser som har dokumentert brønner i bykontekst, men er hovedsakelig eldre arbeider. Her utgjør Ragnar Blomqvists artikkel "Brunnar och vattenledningar i Lund under äldre tider" (1935), et viktig bidrag. Han går her gjennom alle funn som har blitt gjort av brønner og vannledninger frem til 1935, med fokus på brønnenes konstruksjon og funninnehold. Senere har Anders W. Mårtensson i artikkelen "Wells and their contents from the early Middel Ages in Lund" (1963), gått nærmere inn på konstruksjon, innhold og datering av brønnene som ble funnet under utgravningen av en tomt i Svartbröder-kvarteret i Lund. En annen artikkel knyttet til et større graveprosjekt i Lund er Jan Lindhs redegjørelse i boken *Uppgrävt förflutet för PKbanken i Lund* (1976). Den omfatter femten brønner som ble dokumentert under denne utgravningen. Ingen av de nevnte arbeidene drøfter imidlertid brønnene i en videre kontekst.

Flere andre relevante bidrag er presentert i boken *Die Infrastruktur*, i serien *Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum* (Gläser 2004). Den inkluderer flere skandinaviske byer som hadde tilknytning til Hansaen. Når det gjelder offentlige og private brønner, er særlig forholdene i Århus interessante i min sammenheng, hvor offentlige brønnene har vært plassert på gater og torg, mens de private brønnene har vært knyttet til private tomter eller bygninger. En brønn kunne også være plassert på grensen mellom to tomter og ble da delt av flere husholdninger (Skov 2004:551ff).

Det er gjort flere arbeider lenger sør i Europa, særlig i Middelhavsområdet som tar opp vannforsyning og brønner. Disse er likevel ikke like aktuelle for oppgaven da vannforsyningssystemene som regel er mer avanserte og brønnene av en annen konstruksjon (se f.eks. Mygind 1977, Hodge 1992, Crouch 1993 og Juuti, m.fl. 2007). Det samme gjelder også til dels for arbeidene fra De britiske øyer som tar opp temaet (se f.eks. Keene 2001, Blair m.fl. 2006 og Murray m.fl. 2009).

### **2.4 Studier om grunnvann**

Vann, og særlig grunnvann, er et svært aktuelt tema knyttet til vannforsyning også i dagens

samfunn. Det har blitt gjort og skrevet mye om temaet både nasjonalt og internasjonalt i et slikt perspektiv. I Norge kommer de viktigste bidragene fra *Norsk Institutt for Vannforskning* (NIVA), *Norges Geologiske Undersøkelser* (NGU) og *Norges vassdrags- og energidirektorat* (NVE). Disse arbeidene er nyttige for å kunne forstå hvordan grunnvannsystemet fungerer.

Når det gjelder arbeid som tar for seg grunnvann og arkeologi er det så langt ikke gjort så mye. Unntaket er som nevnt *Prosjekt Bryggen*, et prosjekt innen kulturminneforvaltning som har som mål å bevare Bryggen i Bergen og kulturlagene den hviler på. Prosjektet har derfor som del av sin målsetning å kartlegge og overvåke Bryggens undergrunn og grunnvannsystem for å best kunne bevare kulturlagene og unngå ytterligere setnings-skader som følge av det synkende grunnvannsnivået under Bryggen ([www.prosjektbryggen.no](http://www.prosjektbryggen.no)). I den forbindelse har det vært utført flere undersøkelser og gjort rapporter om grunnforholdene og grunnvannsystemet på Bryggen som kan vise hvordan forholdene har vært også i middelalderen.

Det er skrevet mye om det hydrologiske kretsløpet og grunnvannsystemet. En bok som er viktig for denne oppgaven er *Hand dug wells and their construction* av Watt, S. B, og Wood, W. E (1976), som tar for seg grunnvannsystemet i tilknytning til brønner. De fleste brønner som graves i dag, blir maskingravn og er svært ulike de middelalderske brønnene. Brønner som er gravn for hånd er derimot nødt til å forholde seg til mange av de samme begrensningene i forhold til grunnvannet som gjaldt i middelalderen og kan derfor tjene som en veileder for sammenhengen mellom brønner og grunnvann.



## Kapittel 3 Teoretiske og metodiske tilnærminger

I dette kapittelet gjør jeg rede for de teoretiske perspektivene og tilnærmingene jeg bruker som tolkningsramme og legger til grunn for analysen og den videre diskusjonen. De metodiske tilnærmingene viser de analytiske verktøy jeg benytter for å løse de ulike problemene jeg har stilt, og for å ordne materialet i forhold til tid og rom.

### 3.1 Teoretiske tilnærminger

#### Brønner i kontekst

For å kunne forstå hvilken rolle brønnene har hatt i middelalderens Bergen, er det ikke nok å utforske brønnene alene. Det er også viktig å forstå deres kontekst. I boken *Reading the Past* (1986) henviser Ian Hodder blant annet til Hans-Georg Gadamer's hermeneutikk, hvor det påpekes at detaljer bare kan bli forstått i lys av helheten, og helheten i lys av detaljene. Hodder kritiserer prosessualismens forståelse av materiell kultur som universelle lover og hevder at det ikke finnes kryss-kulturelle universelle koblinger mellom arkeologisk materiale og mening. All forståelse er kontekstavhengig og er derfor ikke allmenngyldig. For å forstå den materielle kulturen må man først identifisere konteksten de materielle levningene har inngått i. Hodder definerer en kontekst som "the totality of the relevant environment" (Hodder 1986:143), det vil si, summen av alle forhold og relasjoner som er nødvendige for å kunne forstå gjenstandenes mening. For å kunne forstå brønnenes rolle i Bergen må jeg relatere dem til de forhold som er med på å gi dem mening. Brønnene eksisterte ikke i et vakuum, men i forhold til mennesker, maktstrukturer og fysiske miljøer, som blant annet eiendomsforhold og tomtegrenser, husholds- og boforhold, aktivitetssoner, byggeteknikker, håndverkstradisjoner, oppfatningen av offentlig og privat, lover og praksis, påvirkninger utenfra og geologiske grunnforhold. Dette er forhold som var med på å danne brønnenes kontekst.

Brønnene har dermed inngått i kontekster av ulik art og omfang. Hodder peker videre på tid og rom dimensjoner av ulik art som viktige for å identifisere ulike kontekster (Hodder 1986). Brønnenes umiddelbare kontekst i middelalderbyen Bergen bestod av både fysiske miljøer og sosiale strukturer som eiendomsforhold, tradisjoner og etablerte praksis. Denne konteksten kan også utvides geografisk til en videre kulturgeografisk kontekst, for på denne måten kunne dra paralleller eller identifisere skiller mellom brønner i ulike områder. Man kan også fokusere på en mindre kontekst, f.eks. en eller flere brønner i en enkelt bygård, og slik vurdere brønnenes bruk og plassering på lokalt nivå.

For å forstå brønnenes betydning i forskjellig sammenheng og nivåer, er det altså viktig å se dem i sin fysiske og sosiale kontekst og på et mikronivå i forhold til det arkeologiske materialet.

### Byrom og strukturer

Bruken av rom er ikke bare funksjonelt betinget, men er også påvirket av sosiale forhold med symbolske overtoner, som bl.a. annet innebærer maktforhold og råderett, ikke minst knyttet til en så fundamental ressurs som vann. Hvordan man organiserer og tar i bruk et fysisk rom eller landskap, handler også om sosial praksis, og hvilke tanker, ideer og forestillinger som ligger bak kan avspeiler seg gjennom bruken av det fysiske rommet (Whitelaw 1994:218f, Roesdahl og Scholkmann 2007:155).

Den romlige organiseringen og bruken av menneskeskapte vannkilder kan dermed sees på som et uttrykk for sosiale konvensjoner knyttet til plasseringen av en brønn enten på et privat sted hvor bare en mindre begrenset gruppe personer har daglig tilgang, eller i tilknytning til et felles tilgjengelig sted, som et vaske- eller matlagingsområde. Det fysiske rommet er likevel ikke bare en refleks av sosiale normer. Det fysiske rommet er også med på å forme det sosiale rommet og handlingene som foregår der.

En teoretisk tilnærming som kan trekkes inn her, er sosiologen Anthony Giddens struktureringsteori. Dette er egentlig en teori for å forklare sosiale strukturer og endringer av dem, men den kan overføres på den materielle kulturen, også i arkeologiske sammenhenger (jf. Moldung 2000 og Hansen 2005 m.fl). Ifølge denne teorien skjer all menneskelig handling innenfor sosiale strukturer som består av normer, regler og ressurser, som gjør det mulig for mennesker å utføre visse typer handlinger i henhold til disse strukturene (Giddens 1984). Det fysiske rommet, i form av både topografi og bebyggelse, kan også sees som en del av de strukturer som utgjør rammeverket for menneskelige handlinger. Strukturene blir opprettholdt av menneskelige handlinger, som ved å bli stadig gjentatt, bekrefter og styrker strukturene. Gjennom avvik eller endrede i handlinger og handlingsmønstre kan likevel strukturene bli endret. Dette er hva Giddens kaller strukturenes dualitet, strukturer og handlinger som gjentatt muliggjør, bekrefter og påvirker hverandre. Utformingen av bygninger og rom er slik sett et produkt og konsekvens av menneskelige handlinger, men danner også en del av rammeverket og de strukturene som mennesker operer og lever innen. De er dermed med på å muliggjøre og legge føringer for handlinger. På denne måten inngår også det fysiske rommet som en del av "strukturenes dualitet", hvor de blir både skapt av mennesker og muliggjør menneskelig handling.

Det fysiske rommet er en del av disse strukturene, som i mitt tilfelle inkluderer bebyggelse, topografi, tomtesystemer, infrastruktur osv. Brønner er en del av strukturene, og plasseringen og bruken av dem kan sees som uttrykk for sosial praksis og rutinisert adferd – strukturer som er skapt

av mennesker og deres handlinger over tid. Og hvor menneskelige handlinger også blir formet av strukturene. En allerede etablert fysisk struktur og handlingene som er knyttet til dem kan således legge føringer på hvor og hvordan brønner blir anlagt og brukt. Siden det er arbeidskrevende å anlegge en brønn, kan det være mer hensiktsmessig å legge en aktivitet som krever mye vann til en allerede eksisterende brønn istedet for å grave en ny brønn på et mer egnet område. Strukturer kan likevel også være førende utover dette. Plasseringen av brønnen kan også være styrt av tradisjoner og gammel praksis. Brønner kan ut fra dette beskrives som "seige strukturer", i den forstand at selve strukturen i stor grad legger føringer for og påvirker menneskelige handlinger, slik som etableringen av aktivitetsområder og anleggingen av nye brønner.

Slike strukturene har ofte lang levetid, men kan endres raskt når forutsetninger endres og nye aktører kommer på banen. Giddens omtaler dette som "egger i tid og rom" og "episodiske hendelser", hvor endring oppstår som et resultat av at ulike samfunn, kulturer og aktører møter og påvirker hverandre (Giddens 1981:23).

Undersøkelsen av strukturer og endringer av dem, også de sosio-økonomiske, vil være viktige perspektiv når det gjelder å tolke brønnene i en bymessig kontekst.

### Adgang og makt

Kim Dovey skriver i boken *Framing Places* (1999) om hvordan makt kan uttrykkes gjennom arkitektur og trekker frem begrepsparene offentlig/privat og segregering/tilgang. Utformingen av bygninger og relasjonene mellom dem gjør visse steder til offentlige rom, hvor mennesker og deres handlinger er under oppsyn, mens andre rom blir definert som private og hvor handlinger blir utført innen en privat sfære. Utformingen av bygninger og andre strukturer kan skape grenser som skiller og avgrenser eller knytter sammen ulike mennesker og aktiviteter (Dovey 1999:15). En brønn kan ut fra dette bli kategorisert som offentlig eller privat avhengig av hvem som hadde tilgang til og rett til å hente vann fra den. Offentlige brønner er gjerne plassert på plasser som torg og allmenninger, hvor alle har adgang, mens private brønner er plassert på steder hvor bare et begrenset antall brukere har daglig tilgang.

I dagens samfunn er det som regel et klart skille mellom offentlig og privat, men slik var det neppe i middelalderen. Økland opererer i sin hovedfagsoppgave med tre sfærer i middelalderen, privat, felles og offentlig (Økland 1998:50ff). En privat sfære var et sted som bare noen få hadde adgang til, mens en offentlig sfære, som f.eks. en gate, var allment tilgjengelig. Fellesområder var derimot områder hvor bare en avgrenset gruppe mennesker hadde daglig adgang (Økland 1998:51f).

Er det mulig å skille mellom offentlige, felles og private brønner på Bryggen? Brønnenes plassering ville i stor grad avgjøre hvem som hadde tilgang til dem. En offentlig brønn måtte være

plassert på et sted som var tilgjengelig for alle, mens en felles brønn måtte være plassert på et sted som hvor hovedsakelig bare en spesifikk gruppe mennesker hadde daglig adgang, som en bygård. Private brønner kan være verre å gjenkjenne da det er vanskelig å identifisere klart private sfærer ut i fra det arkeologiske materialet, og det er kanskje lettere å snakke om brønner med begrenset adgang enn privat brønner. Det er her Doveys maktaspekt kommer inn, makt til å ekskludere andre og kontrollere vann innenfor en avgrenset sfære. Offentlige, felles og brønner med begrenset adgang var tilgjengelige for forskjellige antall brukere, og anleggelsen av de forskjellige typene brønner ville derfor ha fulgt ulike mønstre innenfor de fysiske strukturene.

En slik synsmåte står sentralt i oppgaven.

### Teknologi og konstruksjon

Siden en viktig del av undersøkelsen går på det tekniske aspektet ved brønnene vil jeg også trekke inn noen refleksjoner omkring dette. Forskning på teknologi har vært kritisert for å se på teknologi som en adskilt sfære (Dobres 2000). Dette gjelder særlig innen prosessualismen gjennom den økologiske funksjonalismen, hvor kultur og teknologi ofte er sett på som redskap for å opprettholde samfunnets balanse med miljøet i den hensikt å oppfylle samfunnets behov (Olsen 1997:48f). Ifølge Marcia-Anne Dobres henger teknologi også sammen med politiske og sosiale verdssystemer og må sees i lys av slike verdier og samfunnet de inngikk i (Dobres 2000:4, 10). Teknologi er ingen nøytral og adskilt sfære som følger sine egne regler og utvikling, men er en integrert del av samfunnet.

Når jeg skal analysere brønnene er det derfor viktig og nødvendig å ta hensyn til at konstruksjon, teknikk og teknologivalg også ble påvirket av den kulturelle konteksten de ble til, i tillegg til å oppfylle visse funksjonelle krav.

De ulike teoretiske tilnærmingene jeg trekker veksel på, går derfor i samme retning og kan knyttes til ulike problemstillinger i oppgaven.

## **3.2 Metodiske tilnærminger**

For å kunne løse spørsmålene er det en grunnleggende forutsetning at jeg har metoder til å ordne og datere materialet.

## Klassifikasjon

Klassifikasjon er en måte å gjøre et materiale mer oversiktlig og håndterlig på og muliggjør sammenligning (Dark 1995:64). Gjenstand for oppgaven er som nevnt de 54 brønnene som ble dokumentert under Brygge-utgravningene. Jeg har valgt å klassifisere brønnene etter konstruksjonsmetode. Klassifiseringen er ikke ment å si noe utover det rent tekniske aspektet, men er et utgangspunkt for systematisering og sammenligning. De ulike konstruksjonskategoriene, eller typene, er *steinbrønner*, *tønnebrønner*, *laftebrønner*, *sleppveggsbrønner* og *annet*. Disse blir det nærmere redegjort for i kapittel 4.

## Datering

Under Brygge-utgravningene ble det påvist en rekke brannlag. Lagene ble koblet til historiske kjente branner og gav grunnlag for å kunne etablere en relativ brannlagskronologi. Underveis og senere ble denne korrelert og supplert med arkeologiske gjenstandsfunn, som runepinner og

Fire	Date	Fire Interval Period	Building phase
O	1955		
I a	Prev. unknown	9	9.2 9.1 : 9.1.1
I	1702		
I b	Prev. unknown	8	8.2 8.1 : 8.1.1
II	1476		
		7	7
III	1413		
III b	1393	6	6.3 6.2 : 6.2.1 6.1 : 6.1.1
IV	1332		
		5	5.2 : 5.2.1 5.1 : 5.1.1
V	1248		
		4	4.2 4.1
VI	1198		
		3	3.2 : 3.2.1 3.1 : 3.1.1
VII	1170/71		
		2	2.2 2.1
VIII	Prev. unknown		
		1	1.2 1.1

Figur 3.1: Brannlagskronologi (Herteig 1990:12)

keramikk og dendrokronologiske dateringer, med en tilnærmet absolutt kronologi som resultat. Dette resulterte i en kronologi som bestod av ni ulike perioder, avgrenset av de store brannene. En periode er altså tidsrommet mellom to branner. Kronologien er vist i figur 3.1. Periode 1 ble avsluttet av en brann som senere har blitt tidfestet til ca. 1120 (Hansen 1998:123). Denne brannen marker også begynnelsen på periode 2. Innen disse periodene ble det identifisert ulike bygningsfaser, hvor hele eller deler av bygningsmassen ble skiftet ut (Herteig 1969, Herteig 1990:12-6). I periode 2 er det to faser. Fase 2.1 begynte straks etter brannen i ca. 1120. En gang før brannen i 1170/71, som avsluttet periode 2, ble flere av bygningene som ble bygget etter brannen i ca. 1120

revet og erstattet med nye, som da tilhørte fase 2.2.

I etterkant har denne kronologien blitt kritisert, men med unntak av en tidfesting av det eldste brannlaget til ca. 1120, har den i hovedtrekk vist seg å være pålitelig (Dunlop 1998, Hansen 1998:123, Helle 1998 og Herteig 1998).

I oppgaven basere jeg meg på brannlagskronologi, slik den er presentert i Herteigs bygningstopografiske analyse i *The Bryggen Papers* (1990/91) Her går han gjennom alle periodene

og fasene og presenterer hvilke strukturer som hører til, inkludert brønnene. Jeg vil derfor basere meg på dateringene av brønnene, slik de er gjort rede for her. Siden brønnene ikke hadde noe hovedfokus der, har det vært nødvendig å kontrollere dateringene ved nøyere gjennomgang av feltdokumentasjonen for disse.

Brønnene, og nedgravingene rundt brønnene, skjærer ned gjennom de stratigrafiske kulturlagene. Ideelt sett kunne dette ha blitt brukt til å datere brønnene, men under utgravningene var det hovedsakelig bare brannlagene som ble systematisk registrert av de stratigrafiske lagene. I de fleste tilfeller er ikke brønnenes relasjon til stratigrafiske lag, unntatt brannlagene, dokumentert. Disse brannlagene ble under utgravningene nummerert fortløpende etterhvert som man gravde seg nedover i de ulike områdene. Nummereringen i feltdokumentasjonen kan derfor avvike fra den senere tolkningen som er publisert i *The Bryggen Papers* (Herteig 1990/91). Når jeg daterer brønnene relaterer jeg dem til daterte bygninger, dvs. hvilke strukturer brønn-nedgravingene skjærer gjennom, hvilke som forsegler dem og hvilke brønner de kan være relatert til, i tillegg til å ta vurdere til brønnenes datering i *The Bryggen Papers* (Herteig 1990/91) Den etablerte kronologien vil utgjøre det faste holdepunktet for dateringene.

Når det gjelder dendrokronologiske dateringer, er det bare tatt prøver fra to av brønnkonstruksjonene. Et problem ved slike prøver er at mye av trematerialet på Bryggen har vært gjenbruk (Hansen 1994:142). De kan likevel gi en *post-quem* datering.

I tillegg kan funn av gjenstander fra brønnene gi en pekepinn på når de gikk ut av bruk. På grunn av de store mengder gjenstandsfunn som er gjort i brønnene, er det utenfor denne oppgavens omfang å trekke dem inn som en dateringsmetode.

### Bruk av kart

For å vise brønnenes romlige kontekst gjør jeg bruk av kart, basert på felttegninger som er bearbeidet for publikasjon. Brønnene fra de forskjellige perioder og faser er tegnet inn på kart som er modifisert etter oversiktskart av Egill Reimers og Elin Jensen, som igjen er basert på Herteigs analyse av bygningenes topografiske og kronologiske utvikling fra 1990/91. I Herteigs analyse er strukturene som viser tegn til å være brent, plassert i fase 2 i en periode, mens de ubrente og eldste bygningene er satt i fase 1. Dette er en "ovenfra-og-ned" metode, basert på at man under utgravingen først treffer på de brente strukturene under et brannlag og hvor det under disse igjen kan ligge ubrente strukturer som er eldre og som ble erstattet av de strukturene som senere brant. Men ikke alle bygningsstrukturer ble erstattet i løpet av en periode. For eksempel kan flere av de brente bygningene som Herteig plasserer i den yngste fasen innen periode 4, fase 4.2, derfor ha blitt bygget allerede i den eldste fasen, fase 4.1, og stått i hele perioden til de brente i 1248-brannen som

avslutter fase 4.2. Dette kommer imidlertid ikke frem på oversiktskartene av Reimers, Jensen og Herteig. For lettere å kunne vise brønnenes samtidige kontekst har jeg tatt hensyn til dette når jeg har modifisert oversiktskartene. Det betyr at jeg i noen tilfeller har plassert bygninger som av Herteig er plassert i fase 2, også i fase 1 når det er grunn til å anta at disse kan ha blitt bygget i denne fasen. I de fleste tilfeller er endringene små.

På oversiktskartene er det også tegnet inn påviste og antatte passasjer og avløps- eller dreneringsrenner, basert på Herteig (1990/91), Økland (1998), Moldung (2000) og Hansens (2005) arbeider. Det bør imidlertid understrekes at det ikke er denne oppgavens mål å foreta en nærmere analyse av bygningenes kronologiske faseinndeling og lokaliseringen av passasjer og avløps- eller dreneringsrenner. Passasjer, kar og avløpsrenner er først og fremst inntegnet for å indikere hvor disse har, eller kan ha, ligget i relasjon til brønnene og for å vurdere spørsmålet om bruk og bruksrettigheter. Områder der det ikke er tegnet inn strukturer, kan ha vært åpne, men kan også ha hatt strukturer som ikke har etterlatt seg synlige spor. Brønner med usikker datering er angitt med et spørsmålstejn. De delene av utgravningsområdet som ble gravd med gravmaskin, er markert med "ikke undersøkt".

Av plasshensyn har jeg på kartene valgt å referere til bygningsrekker (rekke 1, rekke 2 osv.) i Gullsko-området, i samsvar med Herteigs (1991) betegnelser. I teksten blir det referert til bygårder (Gullskogården, Sveinsgard, Miklagard og Atlegard) med de tilsvarende bygningsrekkene som oftest i parentes. Dette er også for at det skal være lettere å orientere seg i forhold til Herteigs og Moldung arbeider hvor det henvises til bygningsrekker. Dette gjelder bare for bygårdene i Gullsko-området. For de øvrige bygårdene (Søstergården, Engalgården og Bugården) er det kun referert til bygårdsnavn, i tillegg til nordre og søndre bygningsrekker, da disse ikke ble tildelt bygningsrekkenummer.

### Representativitet

Brygge-utgravningene fant sted på et tidspunkt da byarkeologien i Norden ennå var i sin spede begynnelse og utgravningene ble utført over en lang periode. Det derfor benyttet varierende dokumentasjonsmetoder, og dokumentasjonen var ikke alltid like detaljert som vi skulle ønske i dag. Samtidig åpnet den for at store områder ble undersøkt.

Avgjørende for representativiteten er utgravningsmetodene, ikke minst hvilke områder som ble gravd ut. I deler av utgravningsområdet ble det gravd med maskin ned til brannlag 5 (1248-brannen), og de yngre periodene kunne være forstyrret av moderne aktiviteter. Brygge-gravningene er likevel de som favner om det største sammenhengende utgravningsområde, selv om ikke alle bygårdene ble gravd ut i sine fulle lengder ut i havneområdene for de senere perioder. Brønnene som er dokumentert, vil dermed utgjøre et mer representativt og samlet grunnlag for en analyse enn

de mer spredte funn av brønner andre steder i byen, og med større mulighet for å se dem i forhold til sin samtidige bybebyggelse.

Når en brønn gikk ut av bruk var det vanlig at den ble fylt igjen, men hvor brønnesjaktens kledning som regel ikke ble fjernet. Dette styrker brønnes representativitet. De fleste av brønnene i denne oppgaven har vært bygd i tre, et organisk materiale som brytes lett ned, men som har gode bevaringsforhold i fuktige områder, som Bryggen. Lite eller ingen oksygen er en viktig faktor for å hindre nedbrytningsprosessene og inntil nylig har dette vært tilstanden for kulturlagene på Bryggen. De tykke kulturlagene har hindret oksygen i å trenge ned til de begravde massene og et høyt grunnvannsnivå, særlig oksygenfritt grunnvann, har sørget for holde oksygenet ute. Vann inneholder mindre oksygen enn luft og vil derfor redusere nedbrytningsprosessen ([www.prosjektbryggen.no](http://www.prosjektbryggen.no)). På grunn av de gode bevaringsforholdene for organisk materiale på Bryggen kan en regne med at flertallet av middelalderbrønnene er blitt bevart for ettertiden, selv om det varierer hvor godt konstruksjonsdetaljer er bevart.



## **Kapittel 4 Konstruksjon av brønner**

Dette kapittelet tar opp de tekniske aspektene ved brønner. For å kunne forstå og analysere hvordan brønner fungerer i praksis vil jeg først gjøre rede for de ulike prinsipper brønner er bygget opp etter og hvordan dannelsen av kulturmasser kan påvirke grunnvannsforholdene. Konstruksjonen er viktig i forhold til brønnenes funksjon, men også deres tidsmessige- og romlige plassering. Dette er spørsmål som vil bli tatt opp i de senere kapitlene, kapittel 5 og 6. En viktig del av kapittelet er å undersøke hvordan valg av teknologi og teknologiske løsninger har vært påvirket den kulturelle konteksten.

### **4.1 Grunnvann**

Under bakken finnes det store mengder grunnvann. Det er vann som har sivet ned i bakken og fylt opp de mange sprekker og porer som er i fjellet og i de ulike jord- og løsmassene. Når alle ledige hulrom opp til et visst punkt er fylt med vann, blir sonen kalt "mettet" og utgjør en såkalt akvifer, en større samling av grunnvann under jordoverflaten. Det er ned til dette nivået at sjakten til en brønn blir gravd for å få en stabil vanntilførsel. Når man graver en brønn vil det samle seg vann i den nederste delen av sjakten, på samme nivå som vannet i akviferen utenfor. Hvor langt ned man må gå for å finne grunnvann, varierer mye, fra under én til flere hundre meter. Grunnvannstanden vil også stige og synke i takt med variasjon i nedbørsmengden og andre hydrologiske forhold.

Det vil som regel være en viss gjennomstrømning i grunnvannet, hvor vannet sakte beveger seg fra høyereliggende nivå mot lavereliggende elver, bekker, innsjøer og sjø. Slik beveger også grunnvannet i Bergens-området seg fra fjellene omkring byen og ned til Vågen. Hvor stor denne gjennomstrømningen er, avhenger av permeabiliteten til massene under bakken. Ulike masser har ulik evne til å lede vann. Mens leire danner tilnærmet tette lag, har sand, grus og andre løsmasser svært god permeabilitet, og grunnvannet strømmer lett gjennom slike vannførende lag. Når man henter opp vann fra en brønn, synker vannstanden noe. Det er da permeabiliteten i jordmassene omkring som avgjør hvor fort brønnen fylles opp igjen (NGU, [www.grunnvanninorge.no](http://www.grunnvanninorge.no)). Den opprinnelige undergrunnen under Bryggen består av løsmasser som sand og morene (Herteig 1991:113, de Beer 2008:11), noe som gir svært god permeabilitet. Det samme gjelder imidlertid ikke kulturlagene som har blitt dannet senere.

### **4.2 Grunnvann og kulturlag**

Når flere meter med kulturlag som inneholder relativt mye organisk materiale, slik som på Bryggen

i Bergen, dannes over den opprinnelige markoverflaten, vil grunnvannsforholdene endres sterkt. Kulturlagene kan sees på som en slags forlenging av markoverflaten, og grunnvannet vil stige i takt med at kulturlagene øker. Undersøkelser som er utført i forbindelse med Prosjekt Bryggen, viser at man på Bryggen i dag treffer på grunnvann mellom 1 og 1,5 meter ned i kulturlagene. Disse undersøkelsene er gjort i områder hvor det fortsatt er tykke kulturlag, og som kan sammenlignes med kulturlagene i mitt undersøkelsesområde.

Kulturlagene har egenskaper som skiller seg fra de naturlig avsatte jordmassene under Bryggen. De er stort sett tette med lav permeabilitet og liten gjennomstrømning av vann. I de samme lagene er det imidlertid også en rekke strukturer som bygningsrester, gamle grøfter og veiter, passasjedekke osv, og disse har svært god permeabilitet med god evne til å føre vann. Kulturlagene er av den grunn ganske heterogene når det kommer til vannførende egenskaper (pers. meld. Hans de Beer). Det kan derfor finnes vannførende lag med ulike egenskaper på forskjellige steder og nivå i kulturlagene.

På grunn av kulturlagenes generelle lave permeabilitet og prosessen de er dannet gjennom, som blant annet inkluderer deponering av diverse typer organisk materiale og alt fra bygnings- og brannrester til industri-, håndverks- og kroppslig avfall, kan en stille spørsmål ved vannkvaliteten i disse massene. Selv om kulturlagene inneholder grunnvann som kunne hentes opp via en brønn, men sannsynligvis bare i begrensede mengder, var dette vannet neppe av god nok kvalitet til å kunne drikkes. Undersøkelser viser at grunnvannet på Bryggen i dag inneholder blant annet metan og svovelbrente (en svovelforbindelse) (pers. meld. Henning Matthiesen), noe som ikke bidrar positivt til drikkevannskvaliteten. Det har også vært rapportert svovel i bybrønner i andre skandinaviske byer på 1700- og 1800-tallet (Kjersgaard 1993:41 ff).

Deler av vannet i undergrunnen under Bryggen vil riktignok ha passert gjennom kulturlagene på vei ned til den naturlige markoverflaten. Dette gjelder f.eks. regnvann. Betydning for kvaliteten på vannet i undergrunnen vil imidlertid ikke bli så stor. Gjennomstrømningen av vann er, som allerede nevnt, mye større i undergrunnen enn i kulturlagene og vil bidra til å opprettholde god en vannkvalitet, i tillegg til at vannet blir filtrert i de naturlige løsmassene.

Saltvann resenterer også et problem i kystnære områder. I dag er et velkjent problem med brønner langs kysten tilsig av saltvann, men her kan kulturlagene fungere på en positiv måte. Siden kulturmassene er relativt tette, vil de delvis kunne stenge ute saltvannet (pers. meld. de Beer). Men man må likevel, slik som i dag, regne med at det kan ha vært saltvann i grunnvannet under de fremste delene av Bryggen (de Beer og Matthiesen 2011:vedlegg 9).

### 4.3 Å bygge en brønn...

En brønn består grovt sett av tre hoveddeler, sjakten, inntaket og brønncarmen (Watt og Wood 1976:19f) (fig.4.1):

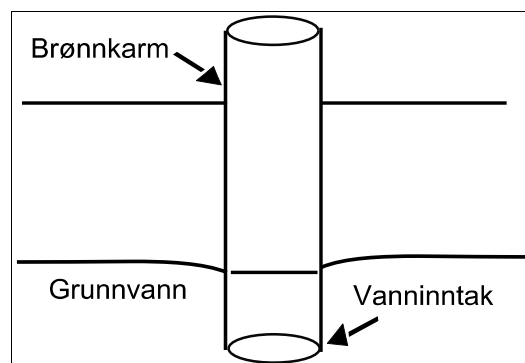
*Sjakten* – Sjakten kan være ukledd, men er som regel kledd med tre, stein eller annet materiale for å styrke den og gjøre den mindre tilbøyelig til å kollapse. i tillegg til å beskytte brønnen fra tilsig av forurenset overflatevann.

*Inntaket* – Inntaket er den delen av sjakten hvor vannet kommer inn i brønnen. Dette er som regel bunnen av sjakten. Inntaket kan være åpent eller kledd med et porøst eller gjennomtrengelig materiale som kan slippe vann inn, men også filtrere ut større partikler. Dette kan f.eks. være sand eller grus. Vannet i brønnen vil da fylles opp til samme nivå som grunnvannet utenfor.

*Brønncarmen* – Brønncarmen er som regel en fortsettelse av brønnens kledning over jordoverflaten. Denne skal hindre at forurenset overflatevann renner ned i brønnen og dessuten hindre at dyr eller mennesker faller ned. Den har ofte et brønnlokk, og kan være utgangspunkt for en løfte- eller pumpemekanisme for å hente opp vannet.

Når en brønn graves for hånd, kan den bare graves til litt under grunnvannsnivået. Idet grunnvannsnivået eller et vannførende lag nås, vil det begynne å komme vann inn i sjakten. Det er derfor vanskelig å grave mye lengre ned enn dette, med mindre man er istand til å fjerne det vannet som kommer inn i brønnen, enten ved hjelp av bøtter eller pumper (Watt og Wood 1973:22). Det begrenset hvor dypt man kunne grave en brønn i middelalderen. Under graveprosessen kunne en spuntvegg benyttes for å hindre at sidene i sjakten raste sammen mens gravingen pågikk, noe det er funnet bevis for i brønnene fra Bryggen.

For at en brønn skulle fortsette å gi vann av en viss kvalitet, måtte den renses regelmessig. I nyere tid har det vært vanlig å rense brønnene omtrent én gang i året. Dette ble gjort ved at man tømte brønnen for vann, gjerne i en periode hvor grunnvannet stod lavere på grunn av lite nedbør, for så å gå ned i den for å fjerne jord, slam og annet som hadde bygd seg opp eller havnet i brønnen. Brønnens kledning kunne også bli skrubbet ren (NEG Spørreliste nr. 82, Hordaland).



Figur 4.1: Prinsipp for hvordan en brønn fungerer. Tegning Hege Johansen.

#### 4.4 De ulike brønntypene

Jeg har som nevnt valgt å klassifisere de 54 brønnene inn i fem typer ut fra konstruksjonsmåten. Steinmur, lafting, sleppvegg, tønner og en femte type som omfatter konstruksjoner som skiller seg fra de fire nevnte. Det foreligger også to brønner hvis konstruksjon er ukjent.

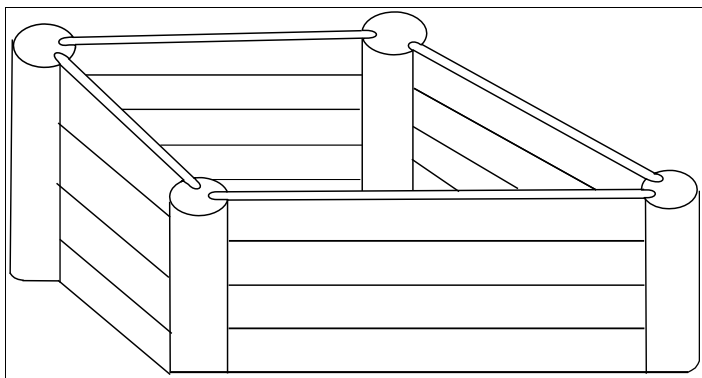
*Steinbrønner* – Brønnenes kledning er murt opp med stein, uten bruk av bindingsmateriale, altså tørrmur. Det er ikke nevnt i feltdokumentasjonen hvilke type stein brønnene er bygd med. Det er derfor antatt at det er brukt lokal gråstein.

*Laftibrønner* – Laft er en teknikk hvor liggende stokker eller bjelker låses til hverandre i hjørnene ved hjelp av uthugde laftehalser på under- og oversiden av tømmeret.

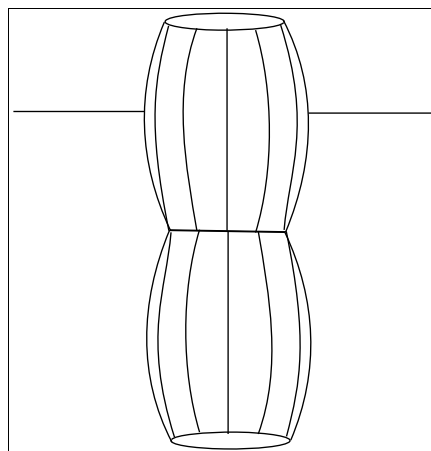
*Sleppvegsbrønner* – Sleppvegsbrønner var bygd med horisontalt liggende planker plassert mellom to hjørnestolper i vertikale furer. Figur 4.2 viser et eksempel på en sleppvegsbrønn.

*Tønnebrønner* – Tønnebrønner var av den enkleste typen brønner. En tønnebrønn var en brønn som består av en eller flere tønner hvor bunnen er fjernet, og tønnene var plassert oppå hverandre for å utgjøre brønnens kledning. Figur 4.3 viser et eksempel på en tønnebrønn satt sammen av to tønner.

*Annet* – Dette er brønner som hadde en konstruksjonsmåte som avviker fra de før nevnte brønnene og som bare er representert ved ett eller to eksempler.



Figur 4.2: Sleppvegsbrønn. Tegning Hege Johansen.



Figur 4.3: Tønnebrønn satt sammen av to tønner. Tegning Hege Johansen.

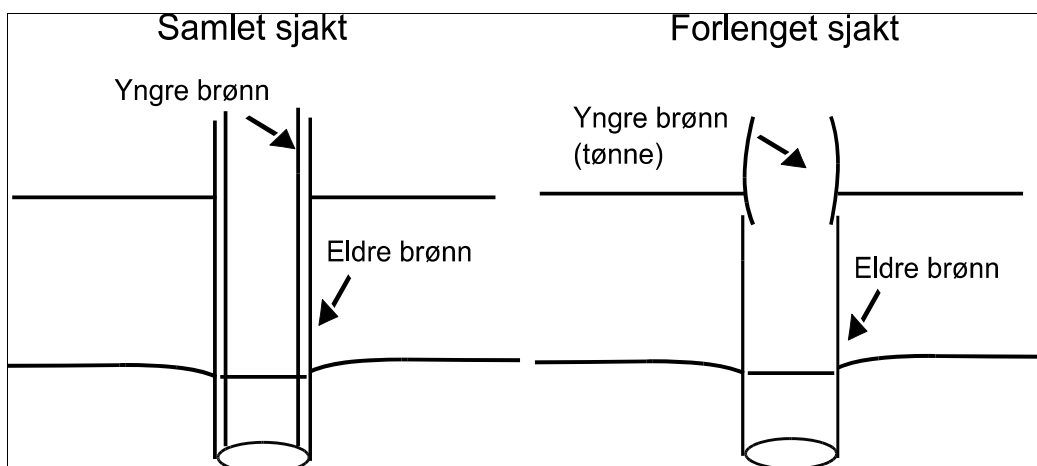
Brønnene har fått samme numeriske betegnelse som de har i feltdokumentasjon og som er referert til i Herteig (1990/91). En brønn som ikke er nevnt i disse publikasjonene, har fått betegnelsen X. På grunn av masteroppgavens plassbegrensningen er ikke alle de 54 brønnene beskrevet individuelt. Jeg har tatt med minst ett typisk eksempel av hver type, samt de brønnene som ansees som interessante i forhold til konstruksjon og som kan vise til ulike byggetekniske løsninger. Informasjonen som er presentert her, er hentet fra feltdokumentasjonen til Brygge-utgravningene

med mindre annet er nevnt.

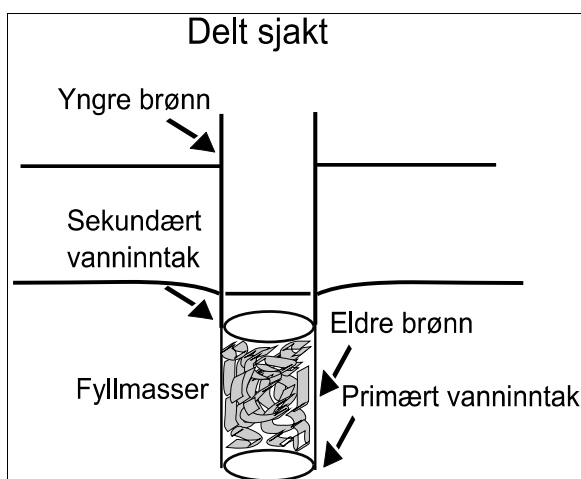
Målene er alltid tatt fra innsiden av kledningen. Dette kan medføre at målene kan være noe mindre enn presentert av Herteig (1990/91). Når det gjelder diameter i tønnebrønnene er det, i den grad det er mulig, forsøkt å ta målene fra midt på tønne, altså den videste delen av tønne. I de tilfellene flere tønner overlapper hverandre, er diameteren angitt som et gjennomsnitt av de ulike tønnene. Dybde er målt fra det høyeste punktet på den gjenværende kledningen, og representerer således en minimumsdybde. I de fleste tilfeller er den øverste delen av brønnkonstruksjonen ødelagt, enten ved brann eller ved at den har råtnet vekk. I noen tilfeller har det også skjedd som følge av maskingraving.

Under Brygge-utgravningene var det ikke alltid mulig å grave ut alle brønnene til bunns. I tillegg viser feltdokumentasjonen noe ulike dokumenteringsmetoder og vektlegging av hva som skulle dokumenteres. Dette gjør at den foreliggende informasjonen om de enkelte brønnene varierer. Er det ikke skrevet noe om brønnens vanninntak, har det ikke vært dokumentert.

Det finnes flere brønner som kan betegnes som "seriebrønner", hvor seriebrønnen er sammensatt av minst to eller flere brønner. De ulike brønnene i serien kan ha forskjellig konstruksjon.



Figur 4.4: Ulike typer sjaktkonstruksjoner i seriebrønner. Tegning Hege Johansen.



Seriebrønnene kan også ha ulike løsninger i forhold til sjakten og som kan deles inn i tre typer, *samlet*, *forlengt* eller *delt sjakt* (fig. 4.4).

I seriebrønner med *samlet sjakt* er de senere brønnene bygget utenpå eller inni den opprinnelige brønnen og benytter seg av samme sjakt, mens ved *forlengt sjakt* er de senere brønnene bygget oppå den eller de foregående brønnene og slik forlengt den originale sjakten. Ved *delt sjakt* er den eller de

eldre brønnene fylt igjen, og det er laget et nytt og separat vanninntak høyere opp i den originale sjakten for de yngre brønnene i den samme serien. En og samme seriebrønn kan ha både *forlenget* og *samlet sjakt*. I noen tilfeller er brønnenes dybde oppgitt med hele seriebrønnens dybde, fordi det i noen tilfeller er svært lite igjen av kledningen til enkelte av brønnene. Deler av kledningen til de eldre brønnene i en serie kan nemlig ha blitt ødelagt eller fjernet i forbindelse med byggingen av de yngre brønnene i samme serie. Noen av seriebrønnene som består av ulike konstruksjonstyper, blir omtalt for seg selv. Dette er gjort for å tydeligere få frem hvordan de henger sammen.

Jeg benytter også begrepene *undergrunnsbrønner* og *kulturlagsbrønner*. Med undergrunnsbrønner menes brønner som er gravd ned i undergrunnen, eller den opprinnelige markoverflaten (steril undergrunn og naturlig avsatt jordmasser) og har sitt vanninntak her. Med kulturlagsbrønner menes brønner som er gravd ned i kulturlagene og hvor undergrunnen ikke er nådd. Disse brønnene har sitt vanninntak i kulturlagene. Det er viktig å skille mellom disse to hovedformene for brønner, fordi de kan ha ulike egenskaper og funksjoner.

Tabell 4.1 viser de 54 brønnene delt inn etter type. Tabellen viser også hvilke brønner som er del av seriebrønner. Steinbrønner og laftebrønner, i tillegg til andre-kategorien, er de minste kategoriene, mens det er flest sleppveggbrønner og tønnebrønner. De fleste av seriebrønnene er bygget i stein, laft eller sleppveggkonstruksjon. Tønnebrønnene derimot, som er den største

Steinbrønner	Laftebrønner	Sleppveggbrønner	Tønnebrønner	Andre
Brønn 1 (SB6-1) Brønn 35 (SB44-35) Brønn 44 (SB44-35)	Brønn 6 (SB6-1) Brønn 30 (SB32-31-30) Brønn 38 (SB38-21) Brønn 13 (SB13-12-9) Brønn 9 (SB13-12-9) Brønn 5 (SB5-4-2) Brønn 43	Brønn 31 (SB32-31-30) Brønn 32 (SB32-31-30) Brønn 23 (SB28-27-23) Brønn 27 (SB28-27-23) Brønn 25 Brønn 24 (SB29-24) Brønn 20 (SB26-20) Brønn 26 (SB26-20) Brønn 41 Brønn 16 (SB19-16-10) Brønn 19 (SB19-16-10) Brønn 11 Brønn 12 (SB13-12-9) Brønn 2 (SB5-4-2) Brønn 4 (SB5-4-2) Brønn 14 (SB15-14-17-8) Brønn 15 (SB15-14-17-8)	Brønn 46 Brønn 33 og 34 Brønn 28 (SB28-27-23) Brønn 21 (SB38-21) Brønn 22 Brønn 29 Brønn 48 Brønn 52 Brønn 53 Brønn 42 Brønn 50 Brønn 45 Brønn 51 Brønn 49 Brønn 10 (SB19-16-10) Brønn 56 Brønn 3 Brønn 8 (SB15-14-17-8) Brønn 17 (SB15-14-17-8) Brønn 7 Brønn X	Brønn 39 Brønn 36 Brønn 37 Brønn 54  <b>Ukjent konstruksjon</b>  Brønn 40 Brønn 55
Sum= 3	7	17	21	4 + 2

Tabell 4.1: Brønner delt inn etter konstruksjon. SB(nummer) står for seriebrønn. Brønnen er del av en seriebrønn med disse brønnene og den eldste brønnen er nevnt først.

kategorien med 21 brønner, har bare fem brønner som inngår i serier.

#### 4.4.1 Brønner murt i stein

Tre brønner fra Brygge-utgravningene er murt i stein, nr. 1, 35 og 44. Alle tre er seriebrønner, hvor brønn 35 og 44 tilhører samme seriebrønn. Forløperen til brønn 1, brønn 6, har en annen konstruksjon (laft) og er derfor ikke omtalt her. Tabell 4.2 viser en oversikt over de tre steinbrønnene.

Brønn-nummer	Innvendig mål	Dybde (minimum)	Kulturlags-/undergrunnsbrønn	Sjakt/vanninntak
1 (yngst i seriebrønnen 6-1)	1 x 1 m	3,3 m (hele seriebrønnen)	Undergrunnsbrønn	Forlenget sjakt.
44 (eldst i seriebrønnen 44-35)	1,8 x 1,6 m	1 m	Kulturlagsbrønn	
35 (yngst i seriebrønnen 44-35)	2 x 2,4 m	1,4 m	Kulturlagsbrønn	Delt sjakt.

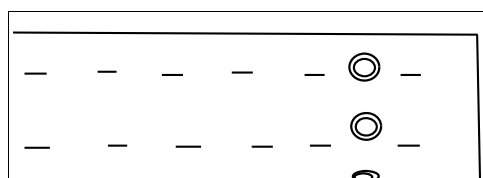
Tabell 4.2: Oversikt over brønner murt i stein med mål, dybde og sjakt

**Brønn 1** var den yngste brønnen i en seriebrønn. Som vist på figur 4.5, hadde brønnen en kvadratisk form, med innvendig mål på litt under 1 x 1 m og en dybde på 3,3 m (medregnet brønn

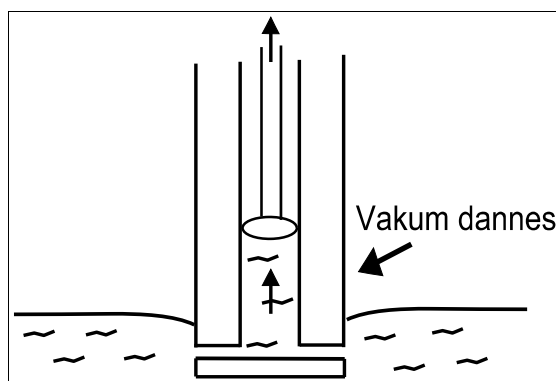


Figur 4.5: Brønn 1 fra Miklagard (rekke 3–4), murt i stein.

6). Steinene i brønnen var plassert med de jevne sidene inn, slik at sjakten er mest mulig jevn på innsiden, og brønnen var bygget som en fortsettelse av brønn 6. Seriebrønnen var en undergrunnsbrønn. I sjakten ble det funnet en ca. 3 m lang stokk (BRM 0/90981) som var gjennomboret på langs midt i stokken (fig. 4.6) og et dekorert håndtak (fig.4.8), som begge har vært en del av en pumpe. Den har operert etter samme



Figur 4.6: Nederste del av pumpestokk. De stiplede linjene viser hvor stokken er gjennomboret på innsiden. Sirklene er åpninger inn til røret (etter BRM 0/fellestegning 17).



Figur 4.7: Prinsipp for hvordan en vakuumpumpe ("suction pump") fungerer. Tegning Hege Johansen.

prinsipp som de eldre håndpumpene av metall fra 1800- og 1900-tallet, hvor et stempel skaper et vakuum som vannet fyller. Man kan si at pumpen "trekker" vannet etter seg, som vist på figur 4.7.

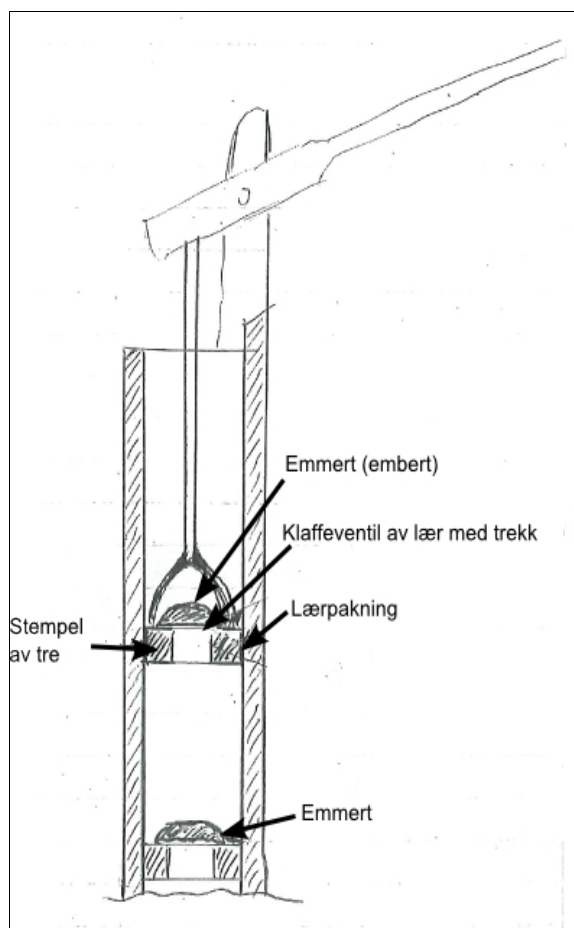


Figur 4.8: Håndtak til trepumpen i brønn 1 (BRM 0/61030). Merk likheten med håndtaket på Salhus-pumpen.

Eksempler på brønnpumper av tre er kjent i flere danske byer fra etterreformatortid (Erixon 1930:212-5). Blant annet er en lignende gjennomboret lang trestokk funnet i en brønn i Randers (Hyldgård 1996:78). En slik pumpe fantes også på Salhus, Hordaland i andre halvdel av 1800-tallet (NEG 82, Edv. Haukedal, se fig.4.9).

**Brønn 44** var en relativt stor brønn kledd med ubearbeidet stein, med mål på ca. 1,8 x 1,6 m, men hadde en bevart dybde på ca. 1 m, da den øverste delen må ha blitt ødelagt av eller inkorporert inn i brønn 35 da denne ble bygget. Brønnen var en kulturlagsbrønn, gravd ned direkte over bygningsrester. Et lag med steinheller, ca. 60-70 cm i tverrmål, var plassert i brønnens bunn; under disse igjen var det et kompakt leirlag på ca. 12-14 cm, deretter et lag på 4-8 cm av fin lysegrå sand. Under sandlaget lå et 20-25 m tykt pukklag av 15-20 cm store steiner. Brønnens vertikale steinkledning gikk helt ned til underkanten av dette laget.

Valg av utforming på brønnens vanninntak kan være vanskelig å forstå. Sandlaget og de 15-20



Figur 4.9: Snitt av trepumpen fra Salhus (NEG 82, Edv. Haukedal). Piler og navn på deler er rentegnet av meg.



cm store steinene må ha fungert ypperlig som et vanninntak, men leire er svært kompakt, og lite vann trenger igjennom et slikt lag. Med tanke på at brønn 44 er en relativ stor brønn som har kapasitet til å holde mye vann, er det merkelig at et slikt lag finnes i bunnen av brønnen. Siden brønnens kledning er en tørrmur, kan vann ha trengt gjennom muren i den nederste delen av sjakten opp til grunnvannspeilet og samtidig ha blitt filtrert. Dette kan da ha vært ment som en del av vanninntaket.

**Brønn 35** (fig. 4.10) ble bygget oppå brønn 44, dvs. det ble laget et nytt vanninntak øverst i sjakten til brønn 44, og murene ble videreført oppover. Dette er en *delt* sjakt. Brønnen hadde tverrmål på 2–2,4 m som snevret seg inn til 1,7m ca. 80 cm lengre nede. I tilknytning til brønnen er det påvist en renne i tre som har sannsynligvis fungert som en spillvannskanal. Brønnens dybde var ca. 1,4 m fra toppen av den bevarte kledningen og ned til vanninntaket, der sjakten til brønn 44 begynner. Vanninntaket bestod av et lag med steinheller, lagt med et mellomrom på et par centimeter, med tverrmål på 15–80 cm, som vist på figur 4.7. Brønn 44 var på dette tidspunkt gjenfylt med leire, stein og teglbitar (Dagbok L11, plan VI).



Figur 4.10: Brønn 35 med vanninntak. Brønn 44 befinner seg under vanninntaket. Fra Bugården.

De tre brønnene med steinføring har en relativt lik konstruksjon, med unntak av vanninntaket. Brønn 1, som var en undergrunnsbrønn, ble bygget som en direkte forlengelse av brønn 6 med en lang sammenhengende sjakt (*forlenget* sjakt). Dette kan tyde på at det her fantes en så god og sikker tilgang til vann at man valgte å bare forlenge brønnen etterhvert som kulturlagene akkumulerte. Brønn 44 og 35, som begge var kulturlagsbrønner, representerer derimot to adskilte brønner, med to separate vanninntak. Av en eller annen grunn ble det bestemt å fylle igjen brønn 44 og bygge en ny brønn direkte oppå den gamle. Muligens har vanninntaket i den eldste brønnen blitt for dårlig på grunn av endringer i kulturlagenes sammensetning, eller vannet var blitt så forurenset at man ble nødt til å lage et nytt vanninntak høyere oppe og benytte seg av et annet vannførende lag. Avgjørelsen om å bygge et nytt vanninntak kan også ha sammenheng med brønnenes bruksområde.

#### 4.4.2 Laftebrønner

Syv brønner var bygd i laft og bestod av både undergrunnsbrønner og kulturlagsbrønner. Seks av brønnene var del av seriebrønner. En oversikt over laftebrønnene er vist i tabell 4.3. Laftebrønnene varierte i størrelse fra mindre brønner på 75 x 75 cm til større brønner på 2 x 2,4 m, hvor dybden gikk fra 80 cm til 2,2 m. Undergrunnsbrønnene var gravd ca. 80-100 m ned i undergrunnen. To av laftebrønnene, brønn 6 og 13, var bygd med *findalslaft*-teknikk, en lafteteknikk som ble mye brukt i bolig- og lagerbygninger i Bergen i middelalderen (Reimers 2001:789, Olsen 2002:75). I de andre brønnene ble det benyttet enklere lafteteknikker, lik de som ble brukt i bolverkskarene (Reimers 1982:93).

Brønn-nummer	Innvendige mål	Dybde (minimum)	Kulturlag-/undergrunnsbrønn	Sjakt/vanninntak
5 (eldst i seriebrønnen 5-4-2)	1,1 x 1,1 m	1,55 m	Undergrunnsbrønn	Brønnen er gravd ca. 1 m ned i undergrunnen.
6 (eldst i seriebrønnen 6-1)	75 x 75 cm	1,5 m	Undergrunnsbrønn	Brønnen er gravd ca. 80 cm ned i undergrunnen.
13 (eldst i seriebrønnen 13-12-9)	90 x 90 cm	ca. 1.6 m	Undergrunnsbrønn	Brønnen er gravd ca. 80-100 cm ned i undergrunnen.
9 (yngst i seriebrønnen 13-12-9)	90 x 90 cm	2,2 m (hele seriebrønnen)	Undergrunnsbrønn	<i>Forlenget sjakt.</i>
30 (yngst i seriebrønnen 32-31-30)	75 x 75 cm	80 cm	Kulturlagsbrønn	<i>Delt sjakt.</i>
38 (eldst i seriebrønnen 38-21)	0,95 x 1 m	65 cm (øverste del skadet av maskin)	Kulturlagsbrønn	
43	2 x 2,4 m	ca. 1,25 m	Kulturlagsbrønn	

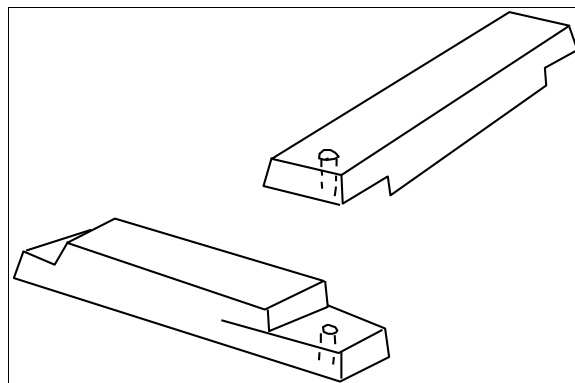
Tabell 4.3: Oversikt over laftebrønner med mål, dybde og sjakt.

**Brønn 43** (fig. 4.11) var en relativt stor brønn bygd i laft med firesidige stokker og innvendige mål på 2 x 2,4 m. De nederste stakkene hvilte på små, flate steiner. Stakkene hadde stått i en annen laftet struktur tidligere, men ble senere hugget til på ny for å bli gjenbrukt i brønnen (kommentar på plantegning P4, III, bil. 2). Utenfor brønnens vest- og sørvegg sto det flere vertikaltstilte bord plassert inntil lafteveggen. Det er ingen spor etter hvordan, eller om de har vært festet til lafteveggen. Bordene hadde naglehull, men de må, i likhet med sporene på stakkene, stamme fra tidligere bruk. Bordene var ca. 28–30 cm brede og den bevarte lengden ca. 70–78 cm. De øverste delene av bordene var ødelagt. Bordene var sannsynligvis restene fra en



Figur 4.11: Brønn 43 i laft. Anlagt ved Den gamle kirkeveien i periode 8.

forstøtningmur eller spuntvegg som ble satt opp i forbindelse med brønnens graving og konstruksjon (Dagbok P4+5, B I:139). Bruk av spuntvegg under gravingen av en brønn er ikke uvanlig. Også brønn 5 hadde slike kantstilte bord plassert på utsiden av brønnens kledning (omtalt under seriebrønner).



Figur 4.12: Lafteteknikk brukt i brønn 38 (rentegnet etter plantegning O8, II).

**Brønn 38** (fig. 4.12) var laftet på en litt annen måte enn brønn 43. Til laftingen var det brukt brede bord som var plassert med den flate siden horisontalt. Laftehalsene var skåret inn på hver ende, tilsvarende halve bordenes bredde uten noen form for laftehode. Bordene var istedet festet til hverandre med det som sannsynligvis var en treplugg. I denne delen av utgravningsfeltet ble de øverste lagene fjernet med gravemaskin og under denne prosessen ble brønnen skadet. Den bevarte dybde var ca. 65 cm. En tønnebrønn var sekundært plassert i midten av brønn 38, og til sammen utgjør de seriebrønn 38–21.

#### 4.4.3 Sleppveggbrønner

En vanlig konstruksjon for brønner var sleppveggskonstruksjon (jf. fig. 4.2). Det var 17 brønner som ble bygd med sleppveggskonstruksjon, av disse var 14 del av seriebrønner. Med unntak av en brønn, nr. 41, var alle undergrunnsbrønner. Kulturlagsbrønnen var den minste brønnen, med innvendige mål på 70 x 70 cm. De andre brønnene hadde en størrelse på 80 x 70 cm til 1,2 x 1,1 m. Mange av sleppveggbrønnene var dype i forhold til de andre brønntypene, og ofte hadde de en dybde på 2 til 3 meter. Tabell 4.4 gir en oversikt over sleppveggbrønnene.

**Brønn 41** var en 1,7 m dyp sleppveggbrønn. I tilknytning til brønnen var det en trerenne som ledet ut i en passasje. Rett sør for brønnen lå en stor steinhelle med avslitte kanter som sannsynligvis har fungert som en vaskehelle



Figur 4.13: Brønn 41 (til venstre) og 42 med vaskehelle og mulige spor etter vippebom (heiseinnretning) eller lignende sirklet inn. Fra et åpent område i Gullsko-området i periode 8.

(Herteig 1991:25). På øst- og vestsiden av denne steinhella sto det to firskårne stokker fundamentert med store steinføringer (fig. 4.13). Disse ble under utgravningene tolket som restene etter en vippebom eller lignende for å hente vann opp fra brønnene (Dagbok L6, V:99). Dette er, i tillegg til pumpestokken fra seriebrønnen 6–1, de eneste sporene etter mulige mekanismer til å hente opp vann. Brønnens bunn var belagt med mindre steiner. Steinene var plassert tett, men uregelmessig og har fungert godt som et vanninntak da det kunne slippe inn vann, men samtidig filtrere vekk større partikler.

<b>Brønn-nummer</b>	<b>Innvendige mål</b>	<b>Dybde (minimum)</b>	<b>Kulturlags-/undergrunnsbrønn</b>	<b>Sjakt/vanninntak</b>
4 (nest yngst i seriebrønnen 5-4-2)	1,2 x 1,1 m	ca. 3,1 m	Undergrunnsbrønn	<i>Forlenget sjakt.</i>
2 (yngst i seriebrønnen 5-4-2)	ca. 80 x 80 cm	4,2 m (hele seriebrønnen)	Undergrunnsbrønn	<i>Samlet og forlenget sjakt.</i>
11	100 x 90 cm	2,08 m	Undergrunnsbrønn	Brønnen er gravd ca. 80 cm ned i undergrunnen.
12 (nest yngst i seriebrønnen 9-12-13)	90 x 90 cm	2,2 m (hele seriebrønnen)	Undergrunnsbrønn	<i>Forlenget sjakt.</i>
19 (eldst i seriebrønnen 19-16-10)			Undergrunnsbrønn	Brønnen er gravd minst 50 cm ned i undergrunnen.
16 (nest eldst i seriebrønnen 19-16-10)	ca. 80 x 100 cm	1,5 m (hele seriebrønnen)	Undergrunnsbrønn	
15 (eldst i seriebrønnen 15-14-17-8)	ca. 110 x 90 cm	Minst 1,3 m	Undergrunnsbrønn	
14 (den nest eldste i seriebrønnen 15-14-17-8)	ca. 90 x 80 cm	1,3-2 m	Undergrunnsbrønn	<i>Samlet sjakt.</i> Brønnen er plassert inni brønn 15.
26 (eldst i seriebrønnen 26-20)	1,5 x 1,5 m	3,1 m	Undergrunnsbrønn	Brønnen er gravd ca. 1,15 m ned i undergrunnen.
20 (yngst i seriebrønnen 26-20)	90 x 90 cm	3,3 m	Undergrunnsbrønn	<i>Samlet sjakt.</i> Brønnen er plassert inne i brønn 26.
27 (nest yngst i seriebrønnen 28-27-23)	65 x 80 cm	1,25 m	Undergrunnsbrønn	<i>Forlenget sjakt</i>
23 (yngst i seriebrønnen 28-27-23)	100 x 75 cm	1,75m-1,85 m (hele seriebrønnen. Øverste del skadet av maskin)	Undergrunnsbrønn	<i>Forlenget sjakt.</i>
24 (yngst i seriebrønnen 29-24)	80 x 75 cm		Sannsynligvis undergrunnsbrønn	<i>Samlet sjakt.</i> Brønnen er bygget inni brønn 29.
25	ca. 80 x 70 cm		Sannsynligvis undergrunnsbrønn	
32 (eldst i seriebrønnen 32-31-30)	ca. 80 x 75 cm	2,5 m	Undergrunnsbrønn	Brønnen er gravd minimum 50cm ned i undergrunnen.
31 (den nest eldste i seriebrønnen 32-31-30)	ca. 80 x 75 cm	2,5 m	Undergrunnsbrønn	<i>Samlet sjakt.</i> Brønn 31 er plassert inne i brønn 32.
41	ca. 70 x 70 cm	1,7 m	Kulturlagsbrønn	

Tabell 4.4: Oversikt over sleppveggbrønner med mål, dybde og sjakt.

Både brønn 41 og 42 er kulturlagsbrønner, gravd ned til omtrent samme dybde. Og det må ha vært god vanntilgang her siden det ble anlagt to brønner side om side, sannsynligvis for å øke tilgangen på vann.

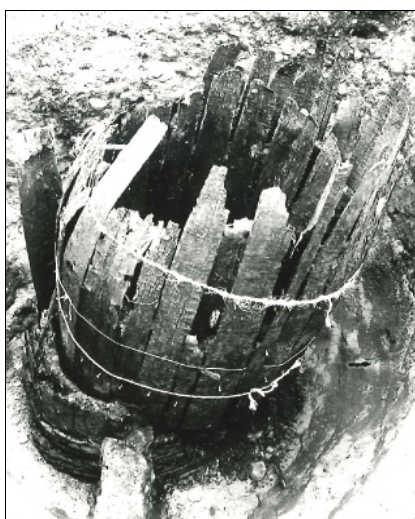
Flere sleppveggsbrønner er omtalt under avsnittet om serierbønner.

#### 4.4.4 Tønnebrønner

Under Brygge-utgravningene ble det dokumentert 21 brønner laget av tønner, men bare fem av disse var del av seriebrønner. De fleste av tønnebrønnene hadde en dybde på mellom 1 m og 50 cm og en innvendig diameter mellom 50 cm og i underkant av 1 m, med noen større og dypere brønner. For flere av de mindre tønnene var bevaringsgraden dårlig og det var lite igjen av tønnene. Av de brønnene som ikke var en del av seriebrønner, var tre satt sammen av to eller flere tønner. Flertallet av tønnebrønnene bestod imidlertid av mindre enkeltstående tønner. To av disse hadde trebunn. Noen av tønnene har vært kledd utvendig med never. Tønnebrønnene er vist i tabell 4.5.

**Brønn 3** besto av en tønne av eik med en diameter på ca. 85 cm og en dybde på 72 cm. Tønningen er i feltdokumentasjonen registrert som en brønn, men det er imidlertid tvilsomt om den faktisk har blitt brukt som en brønn siden tønnens trebunn var intakt. Hadde tønningen vært brukt som en brønn, skulle man forvente at bunnen var blitt fjernet og muligens erstattet med et vanninntak i form av steiner, grus eller lignende, eller bare et åpent vanninntak. Det er derfor sannsynlig at tønningen har hatt en annen funksjon. Det samme kan være tilfelle for brønn 52, hvor også bunnen var beholdt.

**Brønn 7** var satt sammen av tre tønner som var plassert over hverandre og delvis overlappet (fig.



*Figur 4.14: Brønn 7, sammensatt av flere tønner. Anlagt bak Miklagard (rekke 3–4).*



*Figur 4.15: Leggbeinet og foten til skjelettet er kuttet av nedgravningen til brønn 7.*

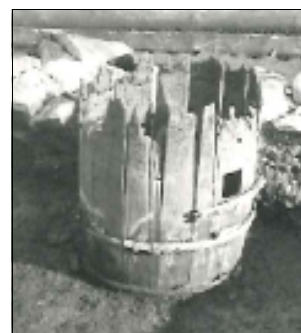
Brønn-nummer		Dybde (minimum)	Kulturlag-/undergrunnsbrønn	Sjakt/vanninntak
3	ca. 85 cm	72 cm	Kulturlagsbrønn	Tønnen har en trebunn.
7	60-80 cm	1,2 m	Undergrunnsbrønn	Tre tønner som delvis overlapper hverandre. Brønnen er gravd ca 70 cm ned i undergrunnen.
10 (yngst i seriebrønnen 19-16-10)	85 cm	1,35 m	Undergrunnsbrønn	<i>Forlenget</i> og <i>samlet</i> sjakt. Brønnen er bygget inn i brønn16 som forlenger sjakten til brønn 19.
17 (nest yngst i seriebrønnen 15-14-17-8). Brønn 17 og 8 er muligens en og samme brønn.	60 cm	1,1 m	Undergrunnsbrønn	<i>Samlet</i> sjakt. Brønnen er bygd inn i brønn 15 og 14.
8 (yngst i seriebrønnen 15-14-17-8). Brønn 17 og 8 er muligens en og samme brønn.	95 cm	1,4-2,1 m (hele seriebrønnen)	Undergrunnsbrønn	<i>Samlet</i> og <i>forlenget</i> sjakt. Brønnen er bygd inn i brønn 15 og 14 og forlenger sjakten til brønn 17.
21 (yngst i seriebrønnen 38-21)	ca. 75 cm	ca. 55 cm	Kulturlagsbrønn	<i>Samlet</i> sjakt.
22	75-80 cm	95 cm	?	
28 (eldst i seriebrønnen 28-27-23)	ca. 75 cm	66 cm	Undergrunnsbrønn	
29 (eldst i seriebrønnen 29-24)	1,35 m	1,05 m	Sannsynligvis undergrunnsbrønn	
33/34	70-80 cm	1,70-1,75 m	Kulturlagsbrønn	Brønnen består av to tønner som overlapper hverandre.
42	ca. 78 cm	1,5 m	Kulturlagsbrønn	
45	56 cm	90-95 cm	Kulturlagsbrønn	Kledd med never på utsiden. Den er plassert oppå en kvadratisk flat ansamling av steiner.
46	ca. 70 cm	23 cm (øverste del bortrånet)	Kulturlagsbrønn	Muligens kledd med never.
48	ca. 50 cm	40 cm (øverste del bortrånet)	Kulturlagsbrønn	
49	45 cm	60cm (usikker)	Kulturlagsbrønn	
50	ca. 55 cm	10 cm (øverste del bortrånet)	Kulturlagsbrønn	
51	78 cm	ca. 90 cm (øverste del bortrånet)	Kulturlagsbrønn	
52	ca. 50 cm	ca. 30cm	Kulturlagsbrønn	Tønnen har en trebunn.
53	ca. 50 cm	80 cm	Kulturlagsbrønn	
56	56 cm	31 cm (øverste del bortrånet)	Kulturlagsbrønn	
X	ca. 90 cm	2,35 m	Undergrunnsbrønn	To tønner som overlapper hverandre og er gravd ca. 30 cm ned i undergrunnen.

Tabell 4.5: Oversikt over tønnebrønner med diameter, dybde og sjakt.

4.14). Tønnene hadde en diameter på 60-80 cm, bevart dybde på 1,2 m og var gravd ca. 70 cm ned i undergrunnen. Dette gjør brønnen til en undergrunnsbrønn, og det er liten tvil om at tønnene har vært brukt som brønn og at de tre tønnene til sammen utgjorde én brønn. Hvordan vannkvaliteten i denne brønnen har vært, er et annet spørsmål. Under gravingen av brønnen støtte man nemlig på en grav. Brønnen lå direkte over utkanten av Mariakirkens gamle kirkegård som var i bruk på slutten av 1100-tallet og begynnelsen av 1200-tallet (Lorvik 2009:19), og det kan virke som om man ikke la merke til dette under anleggelsen av brønnen. Da graven ble gravd opp under Brygge-utgravningene, viste det seg nemlig at skjelettets høyre legg, samt tærne på venstre fot, var blitt fjernet av nedgravningen til brønnen (fig. 4.15). Hvor legg- og tåbeinene ble av er usikkert. Tilsig av regnvann ned til grunnvannet ville ha passert gjennom denne graven og andre graver i nærheten. Den nøyaktige utstrekningen av kirkegården kan derfor trolig ikke ha vært markert, men det er også mulig, om enn lite sannsynlig, at man ikke var klar over at dette kunne forringe kvaliteten på grunnvannet. Brønnens konflikt med graven kan imidlertid også skyldes at brønnen ikke skulle fungere som drikkevannskilde og at det dermed ikke var så nøye med vannkvaliteten.

**Brønn 45** var en relativt liten tønne med en diameter på 56 cm og en dybde på 90–95 cm (fig.4.16).

Tønnen var gravd ned i kulturlagene og var plassert på en kvadratisk ansamling av steiner med tverrmål på 14–40 cm. Disse kunne fungere godt som et vanninntak. Utsiden av tønnen var kledd med never. Rundt tønnebrønnen var det bevart stolper med vertikale furer som kan være rester etter en tidligere brønn (Herteig 1991:27).



Figur 4.16: Brønn 45. Lå i Atlegard (rekke 1–2)

#### 4.4.5 Andre konstruksjoner

Fire av brønnene var konstruert på måter som skiller seg fra de øvrige. Alle var kulturlagsbrønner og ingen av dem var seriebrønner. En oversikt over brønnene er vist i tabell 4.6.

Brønn-nummer	Innvendig mål	Dybde (minimum)	Kulturlags-/undergrunnsbrønn	Sjakt/vanninntak
36	ca. 1 x 1,1 m	ca. 1 m	Kulturlagsbrønn	
37	140 x 80 cm	ca. 1-1,2 m	Kulturlagsbrønn	
39	ca. 1,9 x 1,3 m	1,05 m	Kulturlagsbrønn	
54	ca. 105 x 92 cm	30 cm	Kulturlagsbrønn	

Tabell 4.6: Oversikt over brønner med andre konstruksjonsmåter, med mål og dybde.

**Brønn 36** og **37** var begge kulturlagsbrønner med samme konstruksjon. Brønn 36 hadde innvendige

mål på ca. 1 x 1,1 m, og brønn 37 hadde mål på ca. 1,4 m x 80 cm. Dybden var rundt 1 m for begge. Brønnene var konstruert av vertikalstilte bord som var holdt sammen av et enkelt rammeverk på innsiden (fig. 4.17). Denne konstruksjonen er for øvrig svært lik konstruksjonen til et av avtredene som ble dokumentert under Brygge-utgravningene et annet sted på utgravningsfeltet. Konstruksjonene ble imidlertid ikke tolket som latriner da det ikke ble funnet spor etter mose- eller ekskrementlag. Tilknyttet brønn 37 var en ca. 2 m lang uthult trestokk som ville ha ledet vekk spillvann.



Figur 4.17: Brønn 36, brønn 37 har lik konstruksjon.

**Brønn 39** (fig. 4.18) var konstruert av planker (3–6 cm tykke) plassert på en rektangulær måte med innvendig mål på ca. 1,9 x 1,3 m. Det er ikke mulig å fastslå hvordan plankene har vært festet til hverandre og det virker som de bare har vært støttet opp mot hverandre i hjørnene og blitt holdt på plass av jordtrykket på utsiden. Ikke langt fra konstruksjonene lå en avløpsrenne i tre. Det er imidlertid usikkert om den har vært knyttet til brønnen (Herteig 1991:25).



Figur 4.18: Brønn 39. Anlagt sør for Den gamle kirkeveien.

**Brønn 54** var konstruert på en lignende måte som brønn 39, med planker plassert i en tilnærmet kvadratisk form og som var støttet opp mot hverandre i hjørnene. I motsetning til brønn 39 var det ved brønn 54 to utvendige pæler på nordsiden og en utvendig pæl på vestsiden som støttet opp rammeverket. Det er mulig brønn 39 også har hatt slike, men at de ikke er bevart.

#### 4.4.6 Brønner med ukjent konstruksjon

To av brønnene hadde ingen bevarte konstruksjonsdeler, bare selve nedgravningen var synlig. Begge var gjenfylt med stein. Dette gjelder **brønn 40** og **55**, vist i tabell 4.7. Brønn 55 var en undergrunnsbrønn, mens brønn 40 var en kulturlagsbrønn.

Brønn-nummer	Nedskjæringens diameter	Nedskjæringens dybde	Kulturlags- eller undergrunnsbrønn
40	1,2-2m	Minst 1m	Kulturlagsbrønn
55	1,9-2m	1m	Undergrunnsbrønn

Tabell 4.7: Oversikt over brønner med ukjent konstruksjon med nedskjæringens diameter og dybde.



#### 4.4.7 Seriebrønner

Flere av brønnene er del av seriebrønner, som altså kan være sammensatt av brønner med ulik konstruksjonstype. De er derfor omtalt for seg selv.

##### Seriebrønn 5–4–2

**Brønn 5** (fig. 4.19) var den eldste i en serie av tre brønner (SB5–4–2) og var bygd i laft, mens



*Figur 4.19: Brønn 5 og 2. Brønn 5 er laftet, mens de fire stolpene er fra brønn 2. På utsiden av brønn 5 er det flere vertikalstilte bord.*



*Figur 4.20: Brønn 5 med vertikalstilte bord. Fra Miklagard (rekke 3–4).*

brønn 4 og 2 var bygd i sleppveggskonstruksjon. Brønnen hadde mål på ca. 1,1 x 1,1 m og var ca. 1,55 m dyp. Laftehugg på toppen av den øverste bjelken viser at lafteverket opprinnelig har vært høyere (Dagbok O4, XII:150). Brønnen var en undergrunnsbrønn og inneholdt fortsatt en betydelig mengde med vann da den ble gravd ut, til tross for at det på det tidspunktet hadde vært flere dager med tørke (Dagbok O4, XII:151). Omkring lafteverket på utsiden var det flere omfar med mellom 50–126 cm lange og ca. 22–23 cm brede vertikalstilte bord (fig. 4.20) som delvis overlapper hverandre. Det finnes ikke tegn til hvordan de var festet, eller om de i det hele tatt var festet, til lafteverket, men de var uten tvil plassert slik med hensikt. Bordene var tilspisset i begge ender, lik de horisontalliggende bordene til sleppveggbrønnene. Deres plassering gjør det imidlertid lite trolig at de var fra en annen brønn i samme serie. Brønn 43 hadde en lignende konstruksjon med vertikalstilte bord utenfor en av lafteveggene, og i dette tilfellet ble de under utgravningen tolket som en forstøtningsvegg eller spuntvegg satt opp i forbindelse med gravingen av brønnesjakten. Bordene må ha tjent samme funksjon ved brønn 5.

Et av disse bordene (BRM 0/92547) hadde en runeinnskrift på fire runetegn (fig.4.21). Disse kan leses som *maen*, men det gir ingen konkret mening. Et tegn litt nedenfor innskriften kan tolkes som

en rune eller et bumerke (Nordby 2003:17). Runene ble neppe skåret i forbindelse med anleggelsen av brønnen, men må skrive seg fra tidligere bruk av bordene i spuntveggen.

**Brønn 4** var den nest eldste brønnen i serien og ble bygget som en forlenging av brønn 5 (*forlenget* sjakt) med hjørnestolpene plassert oppå de øverste stakkene i brønn 5 (fig. 4.22).

**Brønn 2** var den yngste av de tre brønnene i serien og var også bygget i sleppveggskonstruksjon, men her var hjørnestolpene satt ned innenfor kledningen til brønn 5 og 4 (fig. 4.19 og 4.22). Stolpene hadde en dyp fundamentering og gikk helt ned i undergrunnen, 35 cm dypere enn kledningen til brønn 5. Brønn 2 hadde således både en *samlet* og en *forlenget* sjakt. Seriebrønnens totale dybde



Figur 4.21: Brønnplank med runeinnskrift (markert med rødt). BRM 0/73291/92547. Foto S. Skare, Universitetsmuseet i Bergen.



Figur 4.22: Seriebrønn 5-4-2. Brønn 4 er sirklet inn med rødt.



Figur 4.23: Mulig brønnlokk med rester etter metallbeslag. BRM 0/90995.

blir da ca. 4,2 m, som gjør den til den dypeste av brønnene som er gjenstand for denne analysen. I forbindelse til brønn 2 ble det funnet det som kan være restene etter et brønnlokk (fig. 4.23).

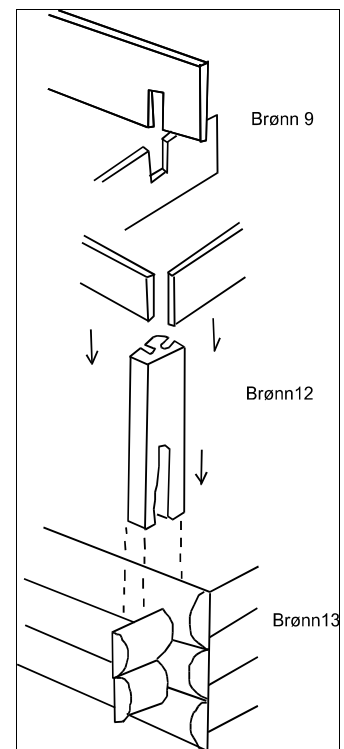
#### Seriebrønn 13–12–9

**Brønn 13** var den eldste brønnen i serien og ble oppført i lafteverk. Den var bygd med stokker som

var kløyvd i to på langs. Brønnen var en undergrunnsbrønn, og det må regnes med at det var god vanntilførsel her da sjakten til den opprinnelige brønnen ble forlenget to ganger.

**Brønn 12** var en sleppveggsbrønn og var den mellomste brønnen i SB13–12–9. Den ble bygget over laftebrønn 13 ved at det ble hugget et stort V- eller U-formet hakk i bunnen av hjørnestolpene til sleppveggsbrønnen. Hjørnestolpene ble deretter plassert over de øverste halvkløyvde stökkene til laftebrønnen 13 (fig.4.24).

**Brønn 9** ble også bygget i laft, men med planker istedet for støkker, med laftehalsene innhugget på den smale siden. Disse plankene ble plassert over hjørnestolpene til brønn 12 på en lignende måte som hjørnestolpene til brønn 12 var plassert over de øverste bjelkene til brønn 13 (fig. 4.24). I tilknytning til brønn 9 lå det en samling steiner, hvor noen av steinene gikk under de øverste plankene i kledningen, som ble tolket som en dreneringsgrop (Dagbok N1, II:29).



Figur 4.24:  
Prinsippskisse for konstruksjonen til SB13–12–9. Rentegnet fra plantegning N1, III.

#### Seriebrønn 32–31–30

**Brønn 32** og **31** var de to eldste brønnene i seriebrønnen 32–31–30. Begge var bygget i sleppveggskonstruksjon og var undergrunnsbrønner. Av brønn 32 var det bare to stolper som var bevart, og lange vertikale furer på stolpene viser at dette har vært en sleppveggsbrønn. Av brønn 31 var mer bevart, selv om deler av ble ødelagt da brønn 30 ble bygget. Mesteparten av brønn 32 ble sannsynligvis fjernet ved byggingen av brønn 31, og i denne prosessen ble de to gjenværende hjørnestolpene til brønn 32 forskjøvet. På utsiden av brønnkledningen til brønn 31 var det et lag bjørkenever som har fungert som isolering mot tilsig av forurenset overflatevann og som ville ha beskyttet brønnen mot råte (fig. 4.24). Brønn 31 gjorde bruk av samme sjakt (*samlet sjakt*) som brønn 32.

**Brønn 30** var den yngste brønnen i serien. Da brønnen ble anlagt, ble det laget nytt vanninntak (*oppdelt sjakt*) istedetfor å bygge videre på sjakten til de to tidligere brønnene. Sjakten til brønn 32 og 31 ble fylt igjen med sand og så dekket med en større og flere mindre steiner som utgjorde vanninntaket til brønn 30. Brønnen var bygd i laft med massive firkantede stolper (fig. 4.24). Den hadde en dybde på ca. 80 cm fra toppen av den bevarte kledning og ned til det sekundære

vanninntaket. Nedgravningene rundt brønnene var fylt med sand, grus og leire, men det var forholdsvis lite leire, så permabiliteten må ha vært god.

Brønn 31 hadde muligens ikke godt nok vanninntak da brønn 30 ble bygget til at man bare kunne forlenge sjakten. Det hadde imidlertid tidligere gått en bekk i dette området, og under utgravningen var grunnen vasstrukken (Herteig 1990:85). Det skulle tilsi at her var det god tilgang på vann, men man valgte altså å



*Figur 4.25: Brønn 30. Neveren hører til brønn 31. Anlagt langs passasjen i Engelgården.*

bygge en brønn med et nytt vanninntak heller enn å videreføre sjakten til de to tidligere brønnene. Det er mulig at vannkvaliteten var blitt for dårlig eller at det hadde kommet for mye rusk i brønnen, slik at det har vært enklere fyller igjen og lage et nytt vanninntak. Hvis brønnen fikk vannet sitt fra bekken i området, kan det ha gjort det vanskelig å tømme den midlertidig for vann. Dette var nødvendig for å kunne rense den. Bekken kan ha sikret god vanntilgang også i det sekundære vanninntaket i brønn 30.

#### **4.5 Samlet vurdering**

Det finnes mange ulike måter å konstruere en brønn på, og noen av dem ble dokumentert under Brygge-gravningene. Flertallet av de dokumenterte brønnene var bygget enten med stein (tørrmur), laftkonstruksjon, sleppveggkonstruksjon eller tønner. Valg av konstruksjonsmåte i brønn kan ha sammenheng med lokal byggeskikk. Mange bygninger og bolverksskar på Bryggen var bygget i laft, og det er ikke uventet at teknikkene som er brukt, lar seg finne igjen i brønnene. Dette er i tråd med synet om at valg av teknologiske løsninger er betinget av samfunnet og kontekstene de opptrer i (Dobres 2000).

Når det kommer til brønner i sleppveggkonstruksjon, stiller saken seg imidlertid annerledes. Bygninger i sleppveggkonstruksjon var nemlig ikke vanlig i middelalderens Bergen (Reimers 2001:802), til tross for at en stor del av brønnene var bygget med denne teknikken, langt flere enn de som var bygget i lafteteknikk. Bare en liten andel av bygninger i sleppveggkonstruksjon ble dokumentert under Brygge-gravningene. Så når det gjaldt bygninger på Bryggen var ikke sleppvegg en foretrukket konstruksjonsmetode (Reimers 2001:802). Brønnkonstruksjonene kan til en viss grad ha reflektert lokal byggeskikk, men det forholdsvis høye antallet sleppveggbrønner tilsier at det har ligget andre grunner bak disse valgene. Av de 54 brønnene var omtrent halvparten (28), del av til

sammen 11 seriebrønner, som vist i tabell 4.8. Bare fire av fjorten sleppveggbrønner var de eldste i en serie, i motsetning til fire av seks laftebrønner. Sleppveggkonstruksjon var dermed en vanlig løsning når en skulle bygge på en brønn slik at den ble en seriebrønn. Til dette formålet var bruk av sleppveggteknikk en god løsning. Da kunne man enkelt sette ned hjørnestolper enten på utsiden eller innsiden av den opprinnelige brønnen og bygge den nye brønnen opp i ønsket høyde. Den utbredte bruken av sleppveggkonstruksjon i brønner var altså et resultat av at teknikken representerte en praktisk og god løsning på et problem. Teknikken var kjent, og de som anla dem utnyttet da de fordelene den kunne gi i konstruksjonen av brønner, spesielt i seriebrønner, selv om den ikke nødvendigvis var en konstruksjonsmåte i bygninger.

17 sleppveggbrønner totalt	7 laftebrønner totalt	21 tønner totalt
14 som del av seriebrønner	6 som del av seriebrønner	5 som del av seriebrønner

Tabell 4.8: Antall og type brønner som var del av seriebrønner.

To av de elleve seriebrønnene har hatt *delt* sjakt, SB44–35 og SB32–31–30. Den eldste brønnen i SB44–35 var en kulturlagsbrønn, og det sekundære vanninntaket ble bare bygget litt høyere opp i kulturlagene. De to eldste brønnene i SB32–31–30 var undergrunnsbrønner, og det sekundære vanninntaket som ble bygget i forbindelse med brønn 30, ble også lagt i kulturlagene. De fleste av seriebrønnene var undergrunnsbrønner som sjelden var gravd mer enn 1 m ned i undergrunnen. Ved byggingen av sekundære vanninntak ville vanninntakene derfor i de fleste tilfeller bli flyttet opp i kulturlagene. Løsningen med *delt* sjakt er bare brukt to ganger. I den grad det var mulig, så man det altså som ønskelig å fortsette å bruke det opprinnelige vanninntaket når en seriebrønn skulle bygges på. Det høye antallet seriebrønner tyder også på at når man først hadde en brønn, så var den styrende for anleggelse av yngre brønner.

Tønnebrønner er den største kategorien brønner dokumentert under Brygge-utgravningene. Det reflekterer sannsynligvis tilgjengeligheten til brukte tønner, hvor Bryggen med sin omfattende handelsvirksomhet nok ikke har manglet tønner. Bruken av tønner var også den minst arbeidskrevende måten å lage en brønn på, men var imidlertid en lite fleksibel konstruksjon. Tønnebrønner var heller ikke vanlige i seriebrønner. I de fleste tilfellene inngikk tønnebrønnene i serier med brønner av andre konstruksjonstyper og de ble som regel gravd ned inne i en eldre brønn (som ikke var en tønnebrønn). Det kunne også være at en yngre brønnen ble plassert på utsiden av en allerede eksisterende tønnebrønnen, eller som i ett tilfelle, en yngre brønnen som ble plassert innvendig i en stor tønnebrønn. Det var dermed som oftest ingen direkte sammenføring av kledningen på de to brønnene, noe som økte sjansen for tilsig fra kulturlagene som kunne forurense vannet i brønnen. Ved å forlenge en tønnebrønn med en annen tønnebrønn, ville man unngått dette problemet da tønnene ville overlappet hverandre, men størrelsen på brønnene ville sannsynligvis

blitt for liten til at dette lønte seg ove lengre tid. I tillegg til å gi mindre vann, ville det også bli problemer med å rense brønnen regelmessig. Tørrmur, laft og sleppvegg var derimot mer solide og sammenhengende fleksible teknikker.

Enkelte av brønnene har vært kledd med bjørkenever på utsiden av trekledningen (brønn 20, 31 og 45). Dette ble som tidligere nevnt gjort for å beskytte brønnene mot tilsig av forurenset overflatevann. Det er godt mulig flere av brønnene har vært kledd med never enn de det er funnet rester etter.

Det er bare funnet spor etter to ulike mekanismer for å hente opp vann, en trepumpe og noe som kan ha vært en variant av en vippebom. Når det gjelder vippebom så er det er kjent at slike har blitt brukt som heiseinnretning for brønner i middelalderen (KLN II:327). Det er ikke mulig å trekke noen ytterligere slutninger om hva slags heiseinnretninger som ble brukt for å hente opp vann ut fra materialet her, men vannet må ha blitt hentet opp via av bøtte og tau, muligens ved hjelp av en enkelt sveivemekanisme (vindespill) som var bygget på brønnkarmen.

I ett, muligens to, tilfeller er det funnet det som kan være rester etter brønnlokk. De svenske landskapslovene nevner at brønnene skal tildekkes, men det står ingenting om dette i de norske lovene (KLN II:328). Det må likevel ha vært vanlig at mange av brønnene hadde lokk for å hindre at folk og dyr falt oppi, som må ha skjedd i både eldre og nyere tid.

Konstruksjonsmaterialet i flere av brønnene viser tegn til gjenbruk, ikke uventet siden mye av trematerialet på Bryggen har vært gjenbrukt (Hansen 1994:142). For tønnebrønnenes tilfelle dreier det seg alltid om gjenbruk. Eksempler på gjenbruk av konstruksjonsmateriale i brønner finner vi også andre steder (Lie 2012). Hva slags materiale man hadde tilgjengelig når en skulle anlegge en brønn må også ha vært bestemmende for valg av konstruksjonsmåte. Hadde man f.eks. laftet tømmer fra en tidligere konstruksjon liggende, kunne det lønne seg å bruke dette og oppføre brønnen i laft fremfor f.eks. sleppvegg.

Ved anleggelsen av en brønn måte man først og fremst velge hvilken teknikk den skulle bygges med. Alle teknikkene brukt i brønnene som er gjenstand for denne oppgaven var velkjente teknikker. Praktiske behov spilte en stor rolle for valg av teknologier, ved langvarige seriebrønner var f.eks. sleppvegg en god og fleksibel løsning, mens for brønner som ikke inngikk i serier var tønnebrønner en enkel og arbeidssparende løsning. Gjenbruk av tilgjengelig materiale, som laftet tømmer, kunne også være medvirkende. I kapittel 5 tar jeg for meg brønnens plassering og datering og brukstid, samt forholdet mellom undergrunnsbrønner og kulturlagsbrønner.

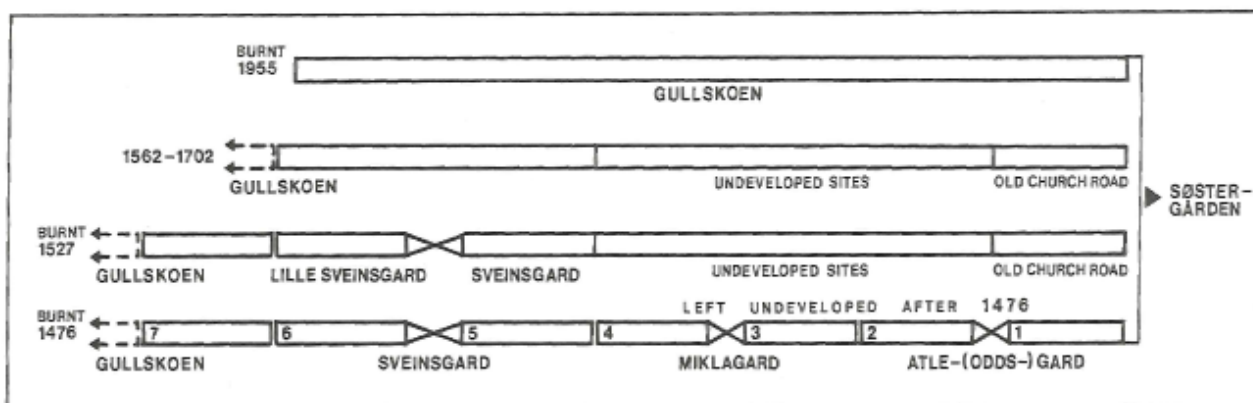
## Kapittel 5 Datering og romlig organisering av brønnene

En sentral del av oppgaven gjelder brønnenes romlige fordeling og de styrende prinsipp som lå bak. Når en brønn skulle anlegges var det først og fremst viktig at det fantes tilgjengelige grunnvann. På Bryggen måtte man grave bare ca. 1–1,5 m ned i bakken for å finne grunnvann. Hvem, og hvor mange, som skulle ha adgang til brønnen må derimot ha spilt en viktig rolle når man skulle anlegge en ny brønn. I dette kapittelet analyserer jeg brønnenes plassering for å avgjøre i hvor stor grad de ulike brønnene har vært offentlige, felles eller brønner med begrenset adgang.

Men adgang alene har neppe vært det eneste avgjørende prinsippet for plassering av brønner. Også andre forhold har hatt betydning for brønnbygging. Dette gjelder spesielt det som kunne påvirke vannkvaliteten i brønnene, som latriner og kulturlag. Jeg har derfor også sett nærmere på hvordan hvordan undergrunnsbrønner og kulturlagsbrønner var plassert i forhold til hverandre og i forhold til latriner.

I henhold til Giddens struktureringsteori kan brønner beskrives som "seige strukturer" som kan legge føringer for anleggelsen av nye brønner. Del av målet med dette kapittelet er derfor å undersøke hvordan etablerte strukturer kan ha virket inn på anleggelsen av nye brønner. Jeg undersøker også hvordan dette har endret seg over tid.

Figur 5.1 viser utviklingen i Gullsko-området i forhold til gårdsnavn og bygningsrekker. Når begrepet Gullsko-området benyttes i det videre, omfatter det bygningsrekkene 1–6. Her utgjorde Atlegard rekke 1–2, men fra omkring 1300 ble rekke 1 i Atlegard forkortet og bygården fikk trekk som ligner på en enkeltgård (Moldung 2000:122). Rekke 3 og 4 utgjorde Miklagard. Begge disse bygårdene brant i 1476-brannen og ble ikke bygget opp igjen. Sveinsgard, som bestod av rekke 5 og 6, brant i en lokal brann i 1527 og ble heller ikke bygget opp igjen. Gullskoen som var den nordligste av gårdene, innlemmet da de tidligere bygningsrekkene 1–6, helt til den etter 1702-



Figur 5.1: Bygningsrekker og gårdsnavn i Gullsko-området (Herteig 1991:110).

brannen grenser til Søstergården (Herteig 1991:108ff).

### **5.1 Periode 1, før ca. 1120**

Det er ikke dokumentert noen brønner fra periode 1 i utgravningsområdet på Bryggen.

### **5.2 Periode 2, fase 2, ca. 1120–1170/71 (jf. figur 5.3)**

Fra periode 2 er det bare dokumentert én brønn, brønn 55 av ukjent konstruksjon. Brønnen var anlagt bak i Gullsko-området, godt ovenfor samtidens kaifront, og det er mulig at det fantes flere brønner i de tilsvarende bakre områdene i de andre bygårdene. Disse områdene ble ikke gravd ut. Peterskirken lå imidlertid ikke langt øst for Engelgården og Bugården og kan ha blitt bygget i denne perioden (Helle 1982:142f). Kirkens plassering begrenset derfor sannsynligvis bygårdenes utstrekning i øst, utenfor utgravningsområdet (Hansen 2005:136).

#### Sveinsgard, rekke 5–6

Brønn 55 lå helt nord i Gullsko-området, ved passasjen mellom rekke 5 og 6 i Sveinsgard (Herteig 1991:109f). Gårdspassasjer hørte som nevnt til bygårdenes fellesområder og var tilgjengelige for bygårdens beboere (Helle 1982:222). I hver ende av passasjene, mot Øvrestretet og sjøen, var det ifølge Byloven av 1276 en port som kunne stenges (BL. VI, 11, VII, 25). At passasjene kunne sperres av, viser at de ikke var allment tilgjengelige og at det bare var beboerne i bygården som hadde allmenn adgang til gårdspassasjene. Ved å plassere brønnen langs passasjen ville den ha vært lett tilgjengelig for folk i bygården, men ikke for allmenheten generelt. Brønn 55 må derfor ha vært en felles brønn. Denne ble ødelagt i 1170/71-brannen.

### **5.3 Periode 3, 1170/71–1198 (jf. figur 5.3)**

Periode 3 utgjorde en relativ kort periode på ca. 30 år, men så i løpet av disse årene en ekspansiv utbygging av området (Herteig 1991:100). Det innebar også en sterk økning av antall brønner. Det er også i denne perioden at Lavranskirken (bygning 50) ble reist. Området like sørvest for kirken var en del av Mariakirkens kirkegård. Åtte brønner er dokumentert fra denne perioden. Av disse var brønn 13 i bruk i hele perioden, mens de andre brønnene ser ut til bare å ha vært i bruk i bare én fase. Alle brønnene var anlagt bak den opprinnelige strandlinjen.

#### Sveinsgard, rekke 5–6

Laftebrønn 13, den eldste brønnen i SB13–12–9 (seriebrønn), ble i fase 3.1 anlagt mellom to



bygninger i rekke 6 i Sveinsgard med adgang fra passasjen. I fase 3.2 ble sleppveggsbrønn 15, den eldste brønnen i SB15–14–17/8, anlagt ute i selve gårdspassasjen. Det levner ingen tvil om at begge brønnene må ha vært tilgjengelige og til bruk for bygårdens beboere. Sveinsgard var den eneste av bygårdene i denne perioden hvor det også er dokumentert brønner i den forrige perioden.

### Søstergården

I denne perioden er det problematisk å omtale Søstergården som én bygård. Det kan heller være snakk om to separate bygårder innenfor det området som senere ble Søstergården. I den nordlige delen av området lå det som kan ha vært en dobbeltgård, men bare deler av passasjen og den ene bygningsrekken var bevart. Dette stemmer overens med situasjonen i periode 2, hvor det er tydelige spor etter to bygningsrekker på hver sin side av en passasje og som Hansen har tolket som en tomt i denne perioden (Hansen 2005:136). Lengre fremme mot sjøkanten ble det smalere og det var bare plass til en bygningsrekke på grunn av ekspansjonen ut i Vågen. I den sørlige delen av området lå det en bygningsrekke som kan ha vært en enkeltgård med en passasje i dråpefallet mellom Søstergården og Engelgården i sør (Herteig 1990:121f, 126f, 1991:100). Situasjonen i Søstergård-området skiller seg ut fra de andre bygårdene på utgravningsfeltet, og det bør påpekes at hvordan bebyggelsen her har vært organisert er usikkert.

Bak i Søstergård-området ble det anlagt tre brønner i fase 3.1, tønnebrønn 29 (SB29–24) og sleppveggsbrønnene 25 og 26 (SB26–20). I fase 3.2 ble disse erstattet av sleppveggsbrønn 20 og 24 og tønnebrønn 28. Seriebrønn 26–20 må ha tilhørt bygningsrekken i nord. Det er adgang til seriebrønnen fra passasje i begge faser. Brønn 25 lå langs passasjen i sør og må derfor ha tilhørt bygningsrekken som var tilknyttet denne. De tre andre brønnene, brønn 29, 24 og 28, er det derimot ikke mulig å avgjøre hvilken bygård eller bygningsrekke de tilhørte. Til det er det for få bygningsrester og uklare strukturer. De få bygningsrestene kan imidlertid også indikere at området lå åpent og det er mulig at brønnene kan ha vært til bruk for begge bygårdene.

### Engelgården

I fase 3.2 ble sleppveggsbrønn 32 anlagt i den nordlige delen av Engelgården, rett ved passasjen i midtre del av bygården. Brønnen var begynnelsen på seriebrønn SB32–31–30. Tidligere gikk det en bekk i området og grunnen var som nevnt i kapittel 4, fortsatt vasstrukket under utgravningen (Herteig 1990:85), og må ha vært et ideelt sted for en brønn. Brønnen må ha vært lett tilgjengelig for alle i bygården. Plasseringen rett ved passasjen tyder på at det var en felles brønn.

Alle brønnene som er påvist, synes å være fellesbrønner. Det er ikke dokumentert brønner i de andre

bygårdene i denne perioden. Det kan ha stått brønner utenfor utgravningsområdet, men det er heller ikke dokumentert brønner i Miklagard (rekke 3 og 4) som ble utgravd i sin fulle lengde i periode 3 (Herteig 1991:11).

I periode 3 er det for første gang spor etter latriner i utgravningsområdet (Økland 1998:32). De fleste av disse var plassert lengre fremme mot sjøen enn brønnene og kunne derfor ikke å forurense vannet i brønnene.

#### **5.4 Periode 4, 1198–1248** (jf. figur 5.3)

Perioden dekker ca. 50 år og bebyggelsen ble stadig utvidet i retning Vågen. En gang i løpet av perioden ble deler av Mariakirkegården bak i Gullsko-området tatt i bruk til bebyggelse (Herteig 1991:115). Under brannen i 1198 ble samtlige av brønnene fra periode 3 ødelagt. Ni nye brønner ble anlagt i denne perioden, en mer enn i perioden tidligere, og alle, unntatt to, var sleppveggsbrønner. De to brønnene som ikke var i sleppveggskonstruksjon var to tønnebrønner som var de siste brønnene i SB15–14–17/8 (seriebrønn). Alle brønnene var anlagt bak den opprinnelige strandlinjen.

#### Sveinsgard, rekke 5–6

I fase 4.1 ble to av brønnene fra periode 3 føret på med nye brønner. Sleppveggsbrønn 12 erstattet laftebrønn 13, og sleppveggsbrønn 14 erstattet brønn 15 (SB15–14–17–8). Brønnene hadde samme plassering som brønnene de erstattet og må ha fungert på samme måte som tidligere som felles brønner. I et åpent område som var lett tilgjengelig fra passasjen i rekke 5, ble det nå anlagt en ny brønn, sleppveggsbrønn 19 (SB19–16–10). Ut fra plasseringen har sannsynligvis også denne har vært en felles brønn.

Senere i perioden, i fase 4.2, ble både sleppveggsbrønn 19 og 14 bygd på. Brønn 12 var da i bruk gjennom begge fasene. Brønn 19 ble bygd på med brønn 16 som også var en sleppveggsbrønn. Tønnebrønn 17 og 8, som muligens bør regnes som én brønn, ble bygget som en forlengelse av sleppveggsbrønn 14. Ikke langt fra brønn 16 ble det anlagt en ny brønn, sleppveggsbrønn 11. I løpet av denne perioden ble altså to av de eksisterende brønnene bygd på, og en ny brønn anlagt. Den nye brønnen som ble anlagt var i tillegg plassert nær en av brønnene som ble bygd på. Disse to brønnene lå i et åpent område mellom to bygninger, og var fortsatt tilgjengelig fra passasjen.

Hittil var det Sveinsgard som er representert med flest brønner av bygårdene i den utgravde delen av Bryggen, i et område hvor det hadde vært brønner siden periode 2. Det ser ut til at det har vært behov for mange brønner i denne bygården og man kan lure på hvorfor det var så mange brønner her, mens det ikke er dokumentert noen i nabogårdene Miklagard (rekke 3–4) og Atlegard (rekke 1–2). Fraværet av brønner her kan tenkes å skyldes dårlig tilgang på grunnvann, men dette

var neppe tilfellet da det ble anlagt flere brønner i Miklagard i de senere periodene. Årsaken kan også ligge i selve bygningsstrukturen. Tomten Sveinsgard lå på, var flere meter bredere enn tomten til Miklagard og Atlegard. Det var dermed bedre plass langs passasjen i Sveingarden enn det var i de to andre bygårdene. For periode 2 oppgir Herteig at tomten Sveinsgard var bygd på, var ca. 17,5 m bred, mens Miklagard og Atlegard var henholdsvis ca. 13 og 12 m brede (inkludert dråpefall) (Herteig 1991:100). I periode 3 og 4 beholdt Sveinsgard sannsynligvis samme bredde, mens Miklagards bredde ble litt redusert og Atlegards økte, mest trolig for å gi plass til ferdselsåren som senere ble Den gamle kirkeveien (Herteig 1991:100ff). Det var dermed bedre plass til å anlegge brønner i Sveinsgard. En brønn trengte imidlertid ikke et så stort areal, og var det behov ville det trolig ikke vært vanskelig å finne plass til en brønn i både Miklagard og Atlegard.

### Søstergården

Den bakre delen av Søstergården ble gravd med maskin ned nivået for brann V (1248), og i denne prosessen ble deler av kulturlagene som tilhørte periode 4 fjernet. Området er derfor ikke så godt representert i denne perioden (Herteig 1990:111). Det kan virke som bebyggelsen bestod av to bygningsrekker som lå med "ryggen" til hverandre og som ikke delte en passasje. Den sørlige bygningsrekken hadde flere mindre anneks på nordsiden, blant annet i form av latriner. Anneksene buttet opp mot den nordlige bygningsrekken. Den sørlige bygningsrekken var orientert mot en passasje på sørsiden, langs grensen til Engelgården (Herteig 1990:115). Det er derfor mulig at bebyggelsen i Søstergårdområdet fungerte som to enkeltgårder i denne perioden. Det er imidlertid utenfor denne oppgavens rekkevidde å gå mer i dybden på dette problemet, og dette spørsmålet må derfor stå.

Bak i området, i den sørlige bygningsrekken, ble sleppveggsbrønn 27 bygget som en erstatning for tønnebrønn 28 (SB28–27–23) som ble ødelagt i 1198-brannen. En plankedekt platting gav adgang til brønnen. Et par meter unna brønnen stod det som kan ha vært en latrine (bygning 122). Med denne plasseringen ville tilsig fra latrinen ha forurenset vannet i brønnen. Bygningen som har blitt tolket som en mulige latrine, har likevel ikke klare tegn som indikerer en latrinefunksjon, og Herteig mener at tolkningen er usikker (Herteig 1994:292).

Brønn 27 har neppe vært tilgjengelig fra den søndre passasjen. Men de tre bygningene (bygning 122, 123 og 125) som lå rundt plattingen ved brønnen ville hatt enkel adgang til brønnen. Eventuelle bygninger som lå på nordsiden av den, altså i den nordre bygningsrekken som kan ha vært en enkeltgård, kan også ha hatt tilgang til brønnen, med mindre det stod et gjerde eller et annet stengsel mellom de to bygningsrekkene. Den uklare situasjonen i området gjør det vanskelig å avgjøre dette sikkert.

## Engelgården

I Engelgården ble brønn 31 (SB32–31–30) bygget som en forlengelse av sjakten til brønn 32 fra periode 3. Tilgang til brønnen var fortsatt fra Engelgårdens passasje, og området den lå i var en åpen plass i bebyggelsen som gir inntrykk av å ha vært en gårdsplass. Dette var som alt nevnt et område med vanntilsig. Det er derfor naturlig at man valgte å bygge på denne brønnen da den ble skadet i 1198-brannen.
















Det ble anlagt flere latriner i denne perioden. De fleste var plassert nedenfor brønnene, i retning sjøkanten, men noen lå på linje med, eller til og med ovenfor brønnene. Disse latrinene var imidlertid plassert i bygårder hvor det ikke er dokumentert brønner. De utgjorde dermed ikke noen forurensningsfare for brønnene, til det var de plassert for langt unna. Det var imidlertid et unntak og det var plasseringen av en brønn og en antatt latrine i Søstergården som er beskrevet nedenfor.

### 5.5 Periode 5, 1248–1332 (jf. figur 5.4)

Periode 5 dekker et tidsspenn på hele 84 år og var vitne til en fortetning av bebyggelsen, både i bredden på bekostning av passasjer og i høyden. Den store og omfattende brannen i 1248 førte til store omstruktureringer i byen som ser ut til å gjenspeile seg i Bylovens reguleringer. Dette er også perioden hvor vi først hører om

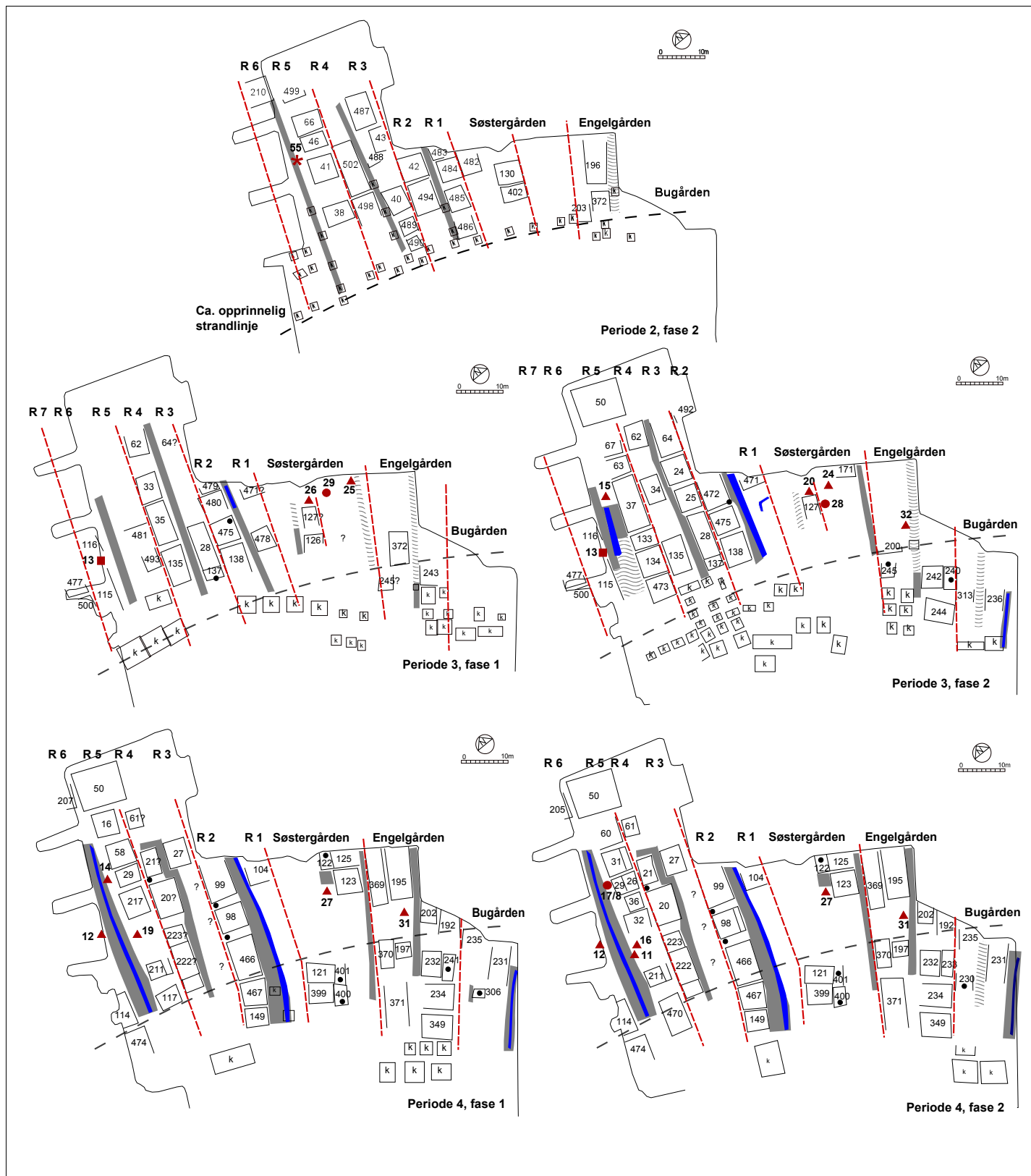
offentlige ferdselsveier fra de skriftlige kildene. Disse kan ha hatt forløpere i passasjer, men de ble trolig først regulert som offentlige gateløp gjennom reguleringer etter 1248-brannen (Helle 1982:186ff, 195).

Deler av Gullsko-området ble i begynnelsen av denne perioden brukt til utbredt verkstedvirksomhet i forbindelse med bygging og gjenoppbygging av de nærliggende steinbygningene Mariakirken, Lavranskirken og Maria Gildeskåle, før bygningsrekkene senere i perioden ble bygget ut i sine fulle lengder

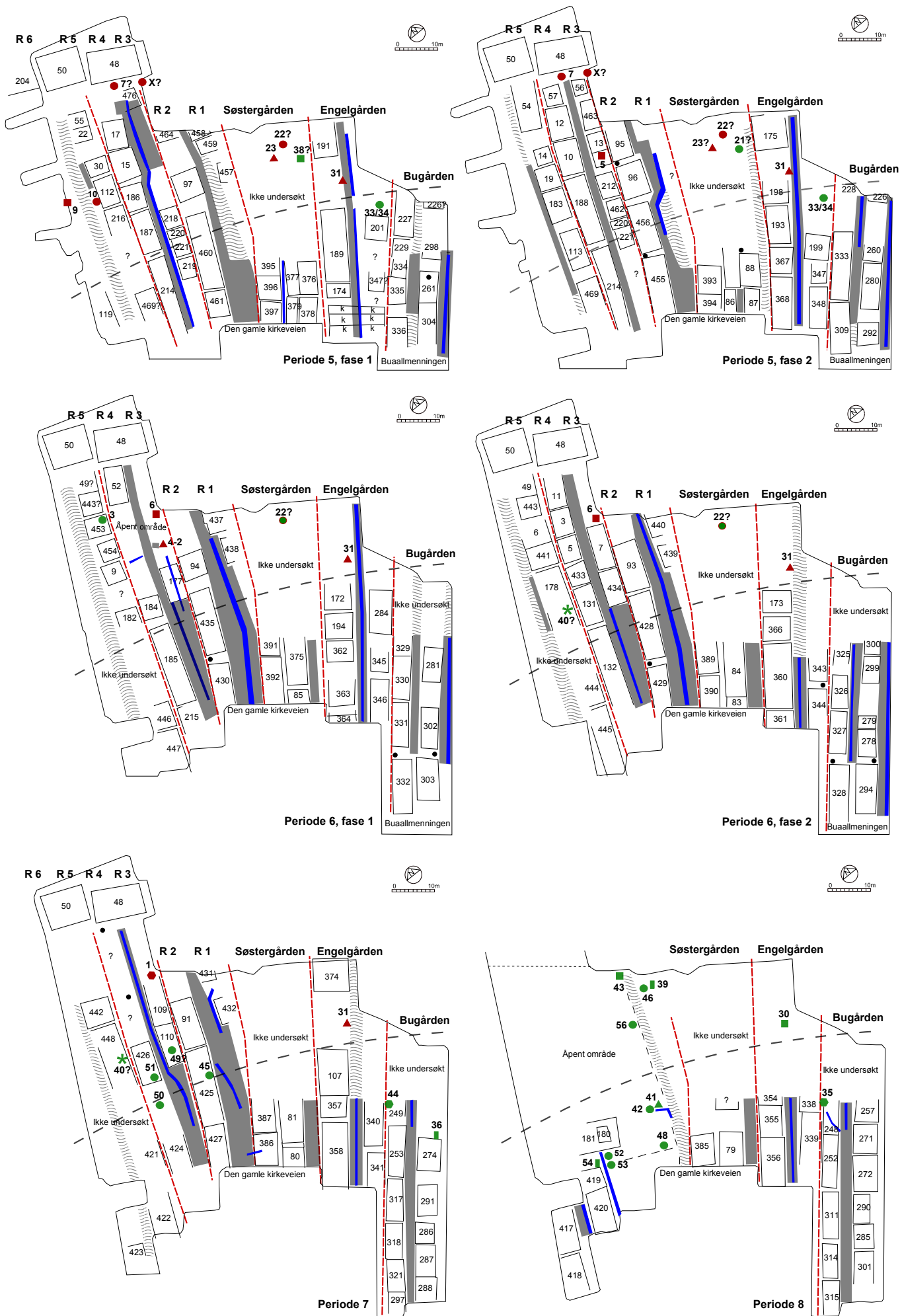
Tegnforklaring			
	Steinbrønn		Passasje
	Laftebrønn		Mulig passasje
	Sleppveggbrønn		Veite/grøft
	Tønnebrønn		Bolverkskar
	Andre		Latrine
	Ukjent		Mulig bygning
	Undergrunnsbrønn		Bygningsrekke
	Kulturlagsbrønn		

Figur 5.2: Tegnforklaring til figur 5.3 og 5.4.

(Herteig 1991:55). Maria Gildeskåle (bygning 48) ble bygd like sør for Lavranskirken i denne perioden. I brannen i 1248 ble alle brønnene fra den forrige perioden ødelagt eller skadet, med unntak av brønn 31. Tre av de i alt ni brønnene fra periode 4 ble erstattet med nye på samme sted



Figur 5.3: Romlig spredning av brønner fra periode 2 til 4. De røde linjene er ikke nøyaktige grensemarkører, men bare indikerer grensene mellom bygårdene. Basert på grunnkart av Egill Reimers og Elin Jensen.



Figur 5.4: Romlig spredning av brønner fra periode 5 til 8. Basert på grunnkart av Egill Reimers og Elin Jensen.

(seriebrønner), i tillegg ble det anlagt fire helt nye brønner. I fase 5.1 var det ni brønner i området, men i fase 5.2 var antallet redusert til åtte brønner. Alle brønnene, unntatt brønn 33/34, var anlagt bakenfor den opprinnelige strandlinjen.

#### Sveinsgard, rekke 5–6

Bare to av de fire brønnene som stod i Sveinsgard i periode 4, ble erstattet i periode 5. Laftebrønn 9 erstattet sleppveggsbrønn 12, og tønnebrønn 10 ble bygget over sleppveggsbrønn 16. Brønnene utgjorde begge de siste brønnene i sine serier og gikk ut av bruk i løpet av periode 5. De er derfor bare tegnet inn i fase 5.1. I Sveinsgard hadde det helt fra periode 2 vært vanlig å ha en eller flere felles brønner plassert langs passasjen, men i periode 5 endret dette seg. Fra og med fase 5.2 er det ikke lenger funnet spor etter brønner i dette området. Det bør imidlertid nevnes at Sveinsgard ble gravd med maskin ned til dette nivået, og området hvor rekke 6 lå var i tillegg svært omrotet av nyere aktivitet (Herteig 1991:47, 53). Det utelukkes ikke at dette kan ha påvirket områdets representativitet når det gjelder brønner her.

#### Miklagard, rekke 3–4

I periode 5 er det for første gang dokumentert brønner i Miklagard (rekke 3 og 4). En av disse er i tillegg den første dokumenterte brønnen innendørs. I fase 5.2 ble brønn 5 (SB5–4–2) anlagt inne i bygning 13. Brønnen skar plankedekket som lå i området i fase 5.1, før bygning 13 ble bygget. Brønnen må derfor ha blitt anlagt omtrent samtidig med bygning 13. Plasseringen inne i en bygning kan tyde på at dette var en brønn med mer begrenset adgang, i motsetning til brønnene som er nevnt hittil. Det er imidlertid fortsatt mulig at den var til felles bruk. Dette avhenger av hva bygning 13 ble brukt til, om den var en privateid bygning eller om den har vært en del av bygårdens fellesarealer. Det er ikke funnet noe ildsted i bygningen, men funn av to deler av en baksthelle kan indikere at det foregikk matlaging der. Det er ikke funnet noe ildsted i bygningen, og bygning 10 og 12 i rekke 4 ved siden av er tolket som eldhus (Moldung 2000:103). Det er derfor tvilsomt om bygning 13 også har vært et eldhus. Uten å vite nøyaktig hva bygning 13 ble brukt til, er det ikke mulig å avgjøre sikkert om brønn 5 har vært til felles bruk, men den må uansett ha hatt en mer begrenset adgang enn de brønnene som var plassert langs en passasje.

Lengst øst i Gullsko-området, bak rekke 3 og 4, ble tønnebrønnene 7 og X anlagt i periode 5. I dette området er det spor etter bygnings- og reparasjonsarbeider, deriblant kalklesking og bearbeiding av kleberstein, som sannsynligvis har sammenheng med byggingen av Maria Gildeskåle (bygning 48) og reparasjon og vedlikehold av Lavranskirken (bygning 50) og utvidelsen av Mariakirken etter

brannen i 1248. Bygning 476 som lå like ved, er også blitt knyttet til bygingsaktivitetene i området (Herteig 1991:55). I motsetning til de andre brønnene var ikke de to tønnebrønnene klart orientert mot noen av bygårdene. Det er også bare fra denne perioden at det er funnet brønner på dette stedet. Brønnene 7 og X har derfor sannsynligvis blitt brukt i forbindelse med bygnings- og reparasjonsarbeidene som fant sted her tidlig i periode 5 etter brannen, uten tilknytning til bygårdene. De har heller ikke vært offentlige, men må ha blitt oppført med tanke på et begrenset bruksområde knyttet til de nevnte anleggene. Dette er støttet av at brønn 7 neppe var brukt til drikkevann da den var gravd ned i den gamle Mariakirkegården og var omgitt av graver.

### Søstergården

Bak i Søstergårds-området stod det i periode 5 tre brønner. En av disse var en seriebrønn, SB38–21. Toppen av seriebrønnen ble skadet av maskingravingen, og det er derfor ikke mulig å avgjøre om SB38-21 også var i bruk i den neste perioden, periode 6. Det er i tillegg usikkert om brønn 38 eller brønn 21 var eldst, men laftebrønn var 38 sannsynligvis den eldste brønnen i serien. Sleppvegsbrønn 23 var også del av en seriebrønn og erstattet brønn 27 fra periode 4. Toppen av brønnen ble skadet under maskingravning og det er derfor heller ikke her mulig å avgjøre hvor lenge den var i bruk (Herteig 1990:112f). Også tønnebrønn 22 ble skadd av maskingravingen. Brønnen kan ha blitt anlagt i denne perioden, men det er og mulig at den ble anlagt i periode 6, da den stod på et relativt høyt nivå (Dagbok P8, II:121).

I den bakre, østre delen av Søstergården, som gravd med maskin ned til brann V (1248), er det ikke bevart noen bygningsrester fra dette området fra denne og de yngre periodene. Som nedgravde vertikale konstruksjoner var brønner delvis beskyttet mot brann og de er også lettere å oppdage ved maskingraving enn andre konstruksjoner, hvor mye mindre ble bevart. Mye av den nære konteksten til brønnene mangler derfor. Den vestlige delen av Søstergårds-området ble imidlertid gravd ut for hånd, og situasjonen der er mye klarere. Også fra denne perioden skiller bygningsstrukturen seg ut fra de øvrige bygårdene på denne delen av Bryggen. Det var her to bygningsrekker, den sørlige med anneks mot nord. Herteig mener at det sannsynligvis ikke var noen passasje på sørsiden mot Engelgården i denne perioden, da den sørlige bygningsrekken gikk helt frem til grensen for Engelgården. Derfor ikke var det heller ikke plass til noen passasje (Herteig 1990:106). Fra fase 5.2 er det funnet spor etter en kort passasje i den søndre rekken som kan ha fortsatt gjennom et anneks uten nummer i vest. Vest for dette og bygning 88 lå en latrine og en mindre tversgående passasje. Den sørlige rekken kan dermed ha hatt en egen indre kommunikasjon i denne perioden (Herteig 1990:126). Den gamle kirkeveien nord for Søstergården opp mot Mariakirken er fra periode 5 påvist helt frem til den nordre bygningsrekken. Den nordre delen av Søstergården kan derfor ha



vært orientert mot denne (Herteig 1990:107).

Skal bygningsrekkene betraktes som to enkeltgårder eller en dobbeltgård med en noe uvanlig utforming? I 1311 er *Systra garð* omtalt for første gang i de skriftlige kildene (Helle 1982:238). At gården er omtalt i entall peker mot at de to bygningsrekkene skal oppfattes som én bygård. Dette kan bety at flere av brønnene i denne perioden, og muligens fra de forrige periodene, har vært felles brønner i en bygård med en litt uvanlig utforming. For å få plass til de tre brønnene må iallfall deler av området ha ligget åpent. Det er usikkert om det bare er fra denne perioden at bebyggelsen i Søstergård-området skal tolkes som én bygård, i hvilket tilfelle det kan settes i sammenheng med omstruktureringene etter brannen i 1248, eller om det også var slik i periode 4, hvor bygningsstrukturen var relativt lik den i periode 5.

### Engelgården

I Engelgården hadde brønn 31 fra periode 4 overlevd 1248-brannen intakt. Det ble også anlagt en ny brønn. Mellom to bygninger i den søndre rekke og litt tilbaketrukket fra passasjen, ble brønn 33/34 anlagt. Brønnen var tilgjengelig fra passasjen, men den tilbaketrukkede plasseringen kan tyde på at brønnen var ment til spesielle aktiviteter her. Det virker som tilgangen til brønner var mer bergenset enn til brønn 31. Det kan fortsatt dreie seg om en felles brønn for bygården, men kanskje en med noe mer avgrenset bruk. Brønnen var også den første som var anlagt utenfor den opprinnelige strandlinjen, og var naturlig nok derfor en kulturlagsbrønn.

De fire latrinene som er påvist i denne perioden, var alle plassert nedenfor brønnene.

### **5.6 Periode 6, 1332–1413** (jfr. figur 5.4 og 5.5)

Periode 6 dekker 81 år. I løpet av perioden ble hanseatene stadig mer dominerende som beboere på Bryggen. De kjøpte opp husene, mens grunnen forble i norsk eie. Hus- og grunneie hadde tidligere stort sett vært samlet, men i siste halvdel av 1300-tallet begynner dette å endre seg og hus- og grunneie ble skilt (Helle 1982:722f). I Gullsko-området er perioden karakterisert av store ombygginger og er representert ved to byggefaser (Moldung 2000:69). Søstergården, Engelgården og Bugården hadde alle tre byggefaser som var et resultat av en mindre brann i 1393 (Herteig 1991:115). Siden bare en brønn ble anlagt i den tredje byggefasen, er ikke denne fasen presentert med et eget kart (jf. fig. 5.5). Denne (brønn 37) var den eneste av brønnene i denne perioden som var anlagt i det utfylte havneområdet foran den opprinnelige strandlinjen. Det er dokumentert i alt syv brønner i periode 6.

### Sveinsgard, rekke 5–6

I Sveinsgard ble det bygget to brønner i denne perioden, men i motsetning til de tidligere brønnene her, var dette brønner som var plassert innendørs. I fase 6.1 ble tønnebrønn 3 anlagt i bygning 453, og i fase 6.2 kan brønn 40, av ukjent konstruksjon, ha blitt anlagt inne i bygning 178. Siden det ikke var noe annet igjen av brønn 40 enn selve nedgravningen/fyllmassen til brønnen, er det vanskelig å datere den nøyaktig. Den kan ha tilhørt både periode 6 og 7 og var i begge perioder lokalisert inne i en bygning. Adgangen til disse brønnene har dermed vært begrenset til dem som hadde adgang til bygningene. Om de fortsatt har vært felles brønner avhenger av hva slags funksjon bygningene hadde.

### Miklagard, rekke 3–4

I Miklagard skjedde det store omstruktureringer i periode 6 og bygningsrekke 3 ble kortet inn i forhold til de tidligere periodene (Moldung 2000:79).

Brønn 4 og brønn 2 i representerer en fortsettelse av brønn 5 fra periode 5. Begge var bare i bruk i fase 6.1 og var anlagt i et åpent område sør for passasjen (Herteig 1991:109). Sleppveggsbrønn 4 representerer som en forlengelse av sjakten til brønn 5, og hjørnestolpene i sleppveggskonstruksjonen hvilte på de øverste bevarte stukkene i laftebrønn 5 (konstruksjonen til SB5–4–2 er beskrevet i kapittel 4). Dette kan ha vært en midlertidig eller provisorisk løsning, for ikke lenge etter ble sleppveggsbrønn 2 bygget med solide hjørnestolper. Disse var kjørt ned i undergrunnen på innsiden av brønn 5. Det gikk en treføret dreneringsgrøft under bygning 177 fra vestsiden av brønnen. Denne kan ha vært brukt til å lede vekk spillvann. Tilgangen til brønn 4 og 2 var via en plankedeckket gangvei fra passasjen. Brønnene må ut fra dette ha vært til felles bruk i bygården. Det er derfor sannsynlig at den eldste brønnen i seriebrønnen, brønn 5 fra periode 5, også var felles. Brønn 2 gikk ut av bruk i fase 6.2, da bygning 7 ble bygget over den. På plantegningene fra feltdokumentasjonen er riktignok brønn 2 plassert i høyde med, eller litt over, de nederste delene av bygning 7. Dette skyldes likevel mest sannsynligvis at stukkene i bygning 7 har sunket noe ned i kulturlagene. Brønn 2, hvis hjørnestolper gikk ned i undergrunnen, har stått mer solid og har derfor ikke sunket tilsvarende (pers. kommentar Egill Reimers<sup>4</sup>).

Ikke langt fra brønn 4 og 2, i det samme åpne området, ble laftebrønn 6 anlagt i fase 6.1. Brønnen var i bruk i hele perioden. Området omkring brønn 6 var i fase 6.2 betraktelig mer utbygget enn i den første fasen, men det ser ut til at området nærmest brønnen fortsatt lå åpent. Brønnen må i likhet med brønn 4 og 2, ha vært en brønn til felles bruk i bygården.

---

4 Takk til Egill Reimers for hjelp til tolkning av området rundt SB5–4–2.

### Søstergården

Også i periode 6 lå det brønner bak i Søstergården, men situasjonen er nå enda mer uklar enn tidligere. Det er bare dokumentert én brønn i området, og dateringen av denne er usikker siden brønnen ble skadet av maskingraving. Herteig har tolket det som at brønn 22 ble ødelagt i brann III (1413) og at den har vært i bruk i både periode 5 og 6 (Herteig 1990:111f). Jeg finner imidlertid ikke noen dokumentasjon som kan støtte denne tolkningen, og setter derfor en usikker datering av brønn 22 til enten periode 5 eller 6.

Den fremre delen av Søstergården som ble nærmere undersøkt, bestod av to bygningsrekker som var orientert mot hver sin ferdselsåre. Den nordre rekken var orientert mot den såkalte Gamle kirkeveien, en offentlige vei som samtidig også kan ha fungert som en gårdspassasje, og den søndre rekken til en passasje mellom Søstergården og Engelgården (Herteig 1990:105f, 126). Slik Søstergården fremstår, gir den inntrykk av to enkeltgårder med hver sin passasje, men som tidligere nevnt omtales den i kildene som én gård, men som da har en noe avvikende utforming.

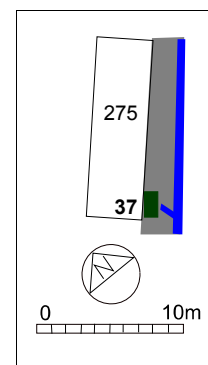
### Engelgården

Langs passasjen i Engelgården lå fortsatt brønn 31 som ble anlagt i periode 4.

### Bugården

I Bugården ble det anlagt en by brønn i den tredje byggefase, brønn 37 som lå inntil veggen til bygning 275 i den sørlige bygningsrekken (fig. 5.5). Brønnen var tilgjengelig fra Buaallmeningen, og kan derfor ha vært en offentlig brønn.

Plasseringen tett inntil bygning 274 gjør det imidlertid også mulig at brønnen har tilhørt denne bygningen og vært ment til privat bruk av beboerne eller brukerne av bygningen. I så fall kan man spørre seg om hvorfor den ikke ble anlagt på den andre siden, inn mot Bugårdens passasje. Brønnen var også knyttet til en avløpsrenne som ledet ut i veiten under Buaallmeningen. Dette kan tyde på at det her faktisk dreier seg en offentlig brønn. Plasseringen av brønn 36 i periode 7 kan imidlertid trekke denne tolkningen i tvil.



*Figur 5.5:  
Brønn 37 i  
Bugården,  
fase 6.3.*

### **5.7 Periode 7, 1413–1476** (jf. figur 5.4)

Denne perioden bestod av én bygningsfase på 63 år, og hanseaterne hadde nå overtatt helt som beboere på Bryggen (Helle 1982:722). Det er dokumentert åtte, muligens ni, brønner fra perioden. Med unntak av sleppveggsbrønn 31 ble alle brønnene fra periode 6 ødelagt av brannen i 1413. I denne perioden er flere av brønnene anlagt i det utfylte havneområdet vest for den opprinnelige strandlinjen. Ingen av disse var fellesbrønner.

### Sveinsgard, rekke 5–6

Periode 7 er tydeligvis tønnebrønnenes tid. Over halvparten av de dokumenterte brønnene i denne perioden er nemlig tønnebrønner som alle er plassert innendørs i Gullsko-området. En av disse lå i Sveinsgard. Dette var brønn 40, med ukjent konstruksjon, hvor dateringen var usikker og brønnen kan derfor ha blitt anlagt i enten periode 6 eller 7. Brønn 40 var sannsynligvis en tønnebrønn, i likhet med de andre tønnebrønnene fra denne perioden som også var anlagt innendørs i Gullsko-området.

### Miklagard, rekke 3–4

Tre av tønnebrønnene, brønn 49, 50 og 51, ble anlagt i Miklagard. De lå inne i hver sin bygning. Det er ikke registrert noen bygningsrester i nærheten av tønnebrønn 50, men dette kan skyldes en grundig opprydning etter brannen i 1413, og det kan ha stått bygninger i hele rekke 4 (Moldung 2000:85). Brønn 50 ville i så fall enten ha ligget noe tilbaketrukket fra passasjen mellom to bygninger eller inne i en bygning. Det siste virker mest sannsynlig, siden de omkringliggende tønnebrønnene alle var plassert inne i bygninger. På grunn av få bevarte bygningsrester er det ikke mulig å avgjøre hva bygningene har vært brukt til (Moldung 2000:106).

Steinbrønn 1 som var del av SB6–1, ble bygget bygget som en fortsettelse av laftebrønn 6 fra periode 6 i rekke 3. Brønnen kan ha ligget inne i bygning 109. Den østlige avgrensningen til bygningen er usikker, men Moldung (2000:83) mener at de dokumenterte restene tyder på at brønnen lå inne i selve bygningen. På grunn av få bygningsrester er det heller ikke her mulig å si hva bygningen har vært brukt til (Moldung 2000:106). Konstruksjonen til brønn 1 får meg imidlertid til å tvile på om brønnen stod innendørs. Over brønnen stod nemlig en vakuumpumpe i tre (jf. kap. 4). Det tidligste kjente eksemplet på en brønn med en slik pumpe i Danmark skriver seg fra Aalborg i 1595 (Kjersgaard 1993:34), men ble ikke vanlig i danske byer før på 1700- og 1800-tallet (Skov 2004:558). Slike pumper skal være introdusert i Europa i forbindelse med gruvedrift en gang løpet av middelalderen (Shapiro 1964, Encyclopædia Britannica Online 24.04.13). Pumpen har sannsynligvis vært et resultat av tysk innflytelse gjennom hanseaterne. En slik pumpe i en bygård i Bergen på 1400-tallet ville ha krevd en del ressurser og var mest sannsynligvis et felles tiltak. Etter min mening er det derfor sannsynlig at brønn 1 har vært plassert utendørs og har fungert som en felles brønn for beboerne.

Det er usikkert om brønn 1 bare var i bruk i periode 7 eller om den også ble brukt i periode 8, som er dårlig dokumentert i Gullsko-området (Herteig 1991:25, 27). Det er mulig at brønn 1 var i bruk også i periode 8 (1476–1702) og at pumpen ble installert i denne perioden, men den kan også

tilhøre periode 7. I så fall representerer pumpen et av de, om ikke det, tidligste eksemplaret av en trepumpe i en brønn i Skandinavia. Dendrokronologisk datering av de bevarte konstruksjonsdelene vil muligens kunne gi svar på dette.

### Atlegard, rekke 1–2

I bygning 425 i Atlegard ble tønnebrønn 45 anlagt. De mange innendørs tønnebrønnene i både Sveinsgard, Miklagard og Atlegard har alle vært brønner med begrenset adgang

### Engelgården

I Engelgården stod fortsatt sleppveggsbrønn 31. Brønnen hadde til da overlevd tre branner.

### Bugården

Mellom Bugårdens nordre og Engelgårdens søndre bygningsrekke lå steinbrønn 44 (SB44-35). Den lå relativt inneklemt mellom bygning 340 og 249 og har derfor neppe vært til felles bruk for folk i Bugården, til det var den for vanskelig tilgjengelig. Det er mulig den var ment til bruk for bygning 249 og de nærmeste bygningene. Det dreier seg derfor sannsynligvis om en brønn med begrenset adgang. På grunn av bevaringsforholdene er brønnens nøyaktige forhold til bygning 249 uklar.

I Bugårdens søndre gårdsrekke lå brønn 36, med samme konstruksjon som brønn 37 fra fase 6.3 (se figur 5.5). I likhet med brønn 37 var også brønn 36 plassert tett inntil en bygning, nr. 274. Brønnen ville da kunne ha vært tilgjengelig fra Buallmeningen, men fra periode 7 er det imidlertid ikke lenger noen spor etter denne allmenningen. Bugårdens søndre bygningsrekke var da blitt bygd delvis over der Buallmeningen lå tidligere (Herteig 1990:27). Det tyder på at brønn 36 har vært knyttet til bygning 274. Hvis brønn 36 var bygget for å erstatte brønn 37 fra periode 6, noe som virker sannsynlig på grunn av den identiske konstruksjonen og lignende plassering inntil en bygning, kan dette bety at også brønn 37 hørte til bygning 275, og dermed ikke var en offentlig tilgjengelig brønn, slik foreslått ovenfor. Jeg anser det som sannsynlig at de to brønnene har vært brønner med begrenset adgang, men utelukker ikke at brønn 37 kan ha vært offentlig.

I denne perioden er for første gang dokumentert latriner som er plassert direkte "ovenfor" eller øst for brønner. Grunnvannet som beveget seg mot havnen, ville da kunne bli forurenset av tilsig fra latrinene før det nådde brønnene. Det er imidlertid mulig at avstanden var for stor til at et eventuelt tilsig ville hatt noen betydning.

## 5.8 Periode 8, 1476–1702 (jf. figur 5.4)

Fra denne perioden er det dokumentert hele 12 brønner, det største antallet så langt. Perioden varte imidlertid også i 226 år. Den skiller seg ut fra de øvrige periodene ved at det oppstod et helt nytt mønster i plasseringen av brønnene. I de tidligere periodene kan man til en viss grad ane hvor den opprinnelige strandlinjen har gått ut i fra plasseringen til brønnene, men fra periode 7 og spesielt periode 8, er ikke dette lengre mulig. Dette var også en periode hvor det skjedde store omstruktureringer på den nordre delen av Bryggen. Perioden er i tillegg dårlig representert og situasjonen er usikker. Det er derfor vanskelig å si noe mer utdypende om brønnenes romlige fordeling i denne perioden.

Det er bare Søstergården og Bugården som er representert med to bygningsfaser i denne perioden. Siden endringene er små og bygningsstrukturen den samme, presenteres periode 8 en samlet. I områder med to bygningsfaser er det Herteigs fase 8.1 som benyttes. Alle brønnene behøver likevel ikke å ha vært i bruk i hele perioden. Over halvparten av brønnene var anlagt foran den opprinnelige strandlinjen, i det utfylte havneområdet. To av disse var fellesbrønner.

### Gullsko-området

Etter brannen i 1476 lå sannsynligvis deler av Gullsko-området åpent, muligens for å beskytte Bryggen ved å hindre spredning av brann (Herteig 1991:108). Etter brannen ble Atlegard (rekke 1 og 2) og Miklagard (rekke 3 og 4) ikke bygd opp igjen. Den gamle kirkeveien ble utvidet til å dekke deler av området hvor bygningsrekke 1 hadde stått tidligere (Herteig 1991:108). Etter en lokal brann i 1527 ble heller ikke Sveinsgard (rekke 5 og 6) bygd opp igjen og innen begynnelsen av 1580 hadde bygården Gullskoen forflyttet seg sørover og overtatt området disse rekkene lå på. Gullskoen bestod på denne tiden sannsynligvis av tre bygningsrekker, men det er bare arkeologisk belegg for det som kan være de to sørligste rekkene (uten nummer) (Herteig 1991:110). Et gjerde hegnet om store deler av det Gullsko-området som ser ut til å ha ligget åpent. Det åpne området kan ha blitt brukt som en *kålhage*, et sted hvor man dyrket grønnsaker (Herteig 1991:25). Slike inngjerdede hager er kjent fra flere steder i Bergen i middelalderen og i etterreformatorisk tid (Øye 1998:17ff). De sparsomme funn av bygningsrester i dette området kan imidlertid også være en konsekvens av at avfallet i økende grad ble ført ut av byen fra slutten av middelalderen (Økland 1998:108). Scholeus-stikket, den eldste avbildingen av Bergen i form av et prospekt fra 1581 (b.l.a. publisert i Helle 1982:724f), viser imidlertid et åpent området bak de tre husrekkene i Gullskoen. Det tyder temmelig sikkert på at denne delen av Gullsko-området lå åpent i hvert fall deler av periode 8.

Nordvest i utgravningsfeltet ble de to tønnebrønnene 52 og 53, samt brønn 54 som hadde en

annen konstruksjon, anlagt ved det som kan være den søndre bygningsrekken i Gullskoen. Brønnene var plassert ved en avløpsrenne, men det finnes ingen tegn på noen direkte forbindelse mellom avløpsrennen og brønnene. Brønn 54 var også, i likhet med brønn 36 og 37 i periode 6 og 7 i Bugården, plassert tett inntil en bygning, nr. 419. Dette tyder på at brønnen, i likhet med brønn 36 og sannsynligvis 37, har vært en brønn med begrenset adgang som var knyttet til bygning 419. Brønn 52, 53 og 54 må alle ha tilhørt Gullskoen.

Sør for brønn 52 og 53 lå tønnebrønn 48 rett innenfor gjerdet som hegnet om det åpne området, mens tønnebrønn 42 og sleppvegsbrønn 41 lå nordøst for brønn 48 igjen, på det som er tolket som en vaskeplass (Herteig 1991:25). I tilknytning til brønnene lå det en avløpsrenne i tre som har ført spillvann inn i en avløpsrenne på sørsiden av gjerdet. Ved siden av brønnene var det en stor helle som kan ha vært brukt som vaskehelle, og restene etter det som kan ha vært en mekanisme for å hente opp vann (jf. kap. 4). Under utgravningene ble vaskeplassen datert til tiden mellom en lokal brann i 1527 og storbrannen i 1702 (Dagbok L6:100). På plassen stod et stort tre som har gitt ly for aktivitetene på vaskeplassen (Herteig 1991:25). Avløpsrennen knyttet til den ene av de to brønnene, var lagt i vinkel rundt treet. Vaskeplassen ble derfor trolig anlagt etter at treet var utvokst (Dagbok L6:100). Et stort tre på omtrent samme plass er også avbildet på Scholeus-stikket. Vaskeplassfunksjonen betyr at brønn 41 og 42 må ha vært fellesbrønner.

Et stykke nordøst for vaskeplassen lå tønnebrønnen 56, og et stykke bak denne lå laftebrønn 43. Det er ingen bygningsrester i nærheten av disse. For brønn 43 sitt tilfelle er det ikke mulig å avgjøre om den har ligget på innsiden eller på utsiden av gjerdet, og det er mulig at den kan ha stått langs Den gamle kirkeveien. Det er ikke funnet arkeologiske spor etter Den gamle kirkeveien på sørsiden av gjerdet, men det er likevel godt mulig den gikk der også i periode 8 (Herteig 1991:25). Med sine 2 x 2,4 m var brønnen en av de største brønnene som er dokumentert under utgravningen. Plasseringen og størrelsen kan bety at den kan ha vært en offentlig brønn. Brønn 56 kan muligens ha vært en felles brønn, men for lite av brønnens kontekst er kjent til at man kan si noe sikkert.

Langs Den gamle kirkeveien på sørsiden av gjerdet er det dokumentert to brønner, tønnebrønn 46 og brønn 39 av annen konstruksjon. Brønnene lå bare en halv meter fra hverandre og kan ha vært i bruk samtidig. De kan ha vært tilgjengelige fra kirkeveien og dermed ha fungert som offentlige brønner. Funksjonen til brønn 39 gjør det imidlertid usannsynlig at den har vært en offentlig brønn. Jeg vil komme tilbake til dette i kapittel 6. Brønn 46 hadde en diameter på bare ca. 70 cm og bestod av en enkelt nedgravd tønne. Det er lite trolig at en slik brønn skulle ha fungert som en offentlig vannkilde. Verken brønn 39 eller 46 har derfor vært offentlig brønner, til tross for deres plassering langs en offentlig ferdselsvei.

## Engelgården

Etter brannen i 1476 gikk brønn 31 i Engelgården ut av bruk for så å bli erstattet av laftebrønn 30 som ble anlagt periode 8. Brønn 31 hadde da vært i bruk siden tidlig på 1200-tallet (periode 4), et tidsrom på over 200 år. Samlet sett ble SB32–31–30 brukt i litt over 500 år, fra slutten av 1100-tallet til brannen i 1702. Tidligere gikk det en bekk i området og grunnen var som tidligere nevnt fortsatt vasstrukket da utgravningen pågikk (Herteig 1990:85). Den gode vanntilgangen kan forklare seriebrønnens lange kontinuitet.

## Bugården

I Bugården ble brønn 44 fra periode 7 erstattet av brønn 35. Brønnen var i bruk i begge bygningsfasene i Bugården. Nær brønnen lå det en avløpsrenne som gikk under bygning 248 og ut i Bugårdens passasje. Brønnens forhold til bygning 248 er imidlertid problematisk. Ut i fra bygningsrestene virker det nemlig som om brønn 44 lå halveis inne i og halveis utenfor bygningen (Herteig 1990:23). Dette virker lite sannsynlig og bygningens tilknytning til brønnen er usikker. Det er mulig situasjonen var den samme i periode 7, men det er for lite igjen av bygning 249 til å avgjøre det. Det må ha vært begrenset tilgang til brønnen i likhet med brønn 44 fra periode 7.

I periode 8 er det bare dokumentert en latrine nedenfor Lavranskirken (ikke vist på kart). Latrinen lå for langt unna brønnene til å kunne ha utgjort en forurensningsfare.

Tabell 5.1 gir en samlet oversikt av alle brønnene som er diskutert i forhold til perioder og faser.

Periode	Fase	Brønn-nummer																	
Periode 2	Fase 2	55 (ukjent)																	
Periode 3	Fase 1	13 (laft)			25 (sleppvegg)			26 (sleppvegg)			29 (tønne)								
	Fase 2	13 (laft)		15 (sleppvegg)		20 (sleppvegg)		24 (sleppvegg)		28 (tønne)		32 (sleppvegg)							
Periode 4	Fase 1	12 (sleppvegg)			14 (sleppvegg)			19 (sleppvegg)			27 (sleppvegg)			31 (sleppvegg)					
	Fase 2	8 (tønne)		11 (sleppvegg)		12 (sleppvegg)		16 (sleppvegg)		17 (tønne)		27 (sleppvegg)		31 (sleppvegg)					
Periode 5	Fase 1	X? (tønne)		7? (tønne)		9 (laft)		10 (tønne)		22? (tønne)		23 (sleppvegg)		31 (sleppvegg)		33/34 (tønne)		38? (laft)	
	Fase 2	X? (tønne)		5 (laft)		7 (tønne)		21? (tønne)		22? (tønne)		23? (sleppvegg)		31 (sleppvegg)		33/34 (tønne)			
Periode 6	Fase 1	2 (sleppvegg)			3 (tønne)			4 (sleppvegg)			6 (laft)			22? (tønne)			31 (sleppvegg)		
	Fase 2	6 (laft)				22? (tønne)				31 (sleppvegg)				40? (ukjent)					
	Fase 3	6 (laft)			22? (tønne)			31 (sleppvegg)			37 (annet)			40? (ukjent)					
Periode 7	1 (stein)		31 (sleppvegg)		36 (annet)		40? (ukjent)		44 (stein)		45 (tønne)		49? (tønne)		50 (tønne)		51 (tønne)		
Periode 8	30 (laft)	35 (stein)	39 (annet)	41 (sleppvegg)	42 (tønne)	43 (laft)	46 (tønne)	48 (tønne)	52 (tønne)	53 (tønne)	54 (annet)	56 (tønne)							

Tabell 5.1: Oversikt over brønner fordelt på perioder og faser.



## 5.9 Forholdet mellom undergrunns- og kulturlagsbrønner

Så langt har jeg analysert brønnene i forhold til konstruksjon og romlig plassering i en tidsmessig sammenheng. Jeg skal nå vurdere dem i forhold til grunnforholdene sett i lys av analysen ovenfor.

Brønner i middelalderbyer kunne som nevnt være en av to typer, enten undergrunnsbrønn eller kulturlagsbrønn. Som nevnt tidligere, er en undergrunnsbrønn en brønn som er gravd ned i undergrunnen, altså den sterile undergrunnen og de naturlig avsatte jordmassene under kulturlagene. En kulturlagsbrønn derimot er gravd ned i kulturlagene og får sitt vann herfra. Brønnene som er anlagt foran den opprinnelige strandlinjen, dvs. i det utfylte havneområdet på den vestlige delen av Bryggen, er alle naturlig nok kulturlagsbrønner. Den største forskjellen på en undergrunnsbrønn og en kulturlagsbrønn vil derfor være kvaliteten på vannet (jf. kap. 4). For å forstå brønnenes funksjon vil det derfor være viktig å se på forholdet mellom undergrunnsbrønner og kulturlagsbrønner.

Analysen har vist at av de 54 brønnene var 29 brønner undergrunnsbrønner og 24 kulturlagsbrønner. For brønn 22 var ikke mulig å avgjøre om denne var en undergrunnsbrønn eller kulturlagsbrønn. Figur 5.3 og 5.4 gir en oversikt over den romlige fordelingen av undergrunns- og kulturlagsbrønner i en tidssammenheng. Undergrunnsbrønner er markert med rød og kulturlagsbrønner med grønn farge.

Før periode 5 (1248–1332) var alle brønnene undergrunnsbrønner, men fra og med periode 5 begynte det å bli anlagt kulturlagsbrønner. De første kulturlagsbrønnene som ble anlagt var lafte- og tønnebrønn SB38–21 bak i Søstergården og tønnebrønn 33/34 i Engelgården. I periode 6 ble det anlagt to eller tre kulturlagsbrønner, brønn 3 og muligens brønn 40, i Sveinsgard og brønn 37 i Bugården. I periode 7 ble det anlagt seks eller syv kulturlagsbrønner, tønnebrønnene 45, 49, 50, 51 og muligens 40, i Gullsko-området og brønn 44 og 36 i Bugården. Samtlige av de tolv brønnene som ble anlagt og var i bruk i periode 8, var kulturlagsbrønner. Hvis man ser bort fra fortsettelsen av seriebrønner med samlet eller forlenget sjakt, hvor den eldste brønnen var gravd ned i undergrunnen, viser det seg at alle nye brønner som ble anlagt fra og med fase 6.2 eller periode 7 (slutten av 1300-tallet og begynnelsen av 1400-tallet) var kulturlagsbrønner.

Frem til midten av 1200-tallet var alle brønnene anlagt bakenfor den opprinnelige strandlinjen. I de neste 150 årene var det bare to brønner (brønn 33/34 og 37) som ble anlagt i det utfylte havneområdet. Det var først på 1400-tallet at det var anlagt like mange brønner i bakenfor som fremfor den opprinnelige strandlinjen. Det kan derfor virke som man før 1400-tallet hadde en viss kunnskap eller ide om hvor strandlinjen lå på 1100-tallet, eller hvordan grunnforholdene var i området, og at man prøvde å ta hensyn til dette når man anla en brønn. Fra 1400-tallet av ser det imidlertid ut til at man har gått bort ifra dette og sannsynligvis hadde kjennskapen til strandlinjens løp gått tapt. Det er også mulig at man var klar over grunnforholdene, men at brønnene her ikke

lenger skulle tjene som drikkevannskilder.

I løpet av denne tiden vokste kulturlagene på Bryggen sterkt også bakenfor den opprinnelige strandlinjen. Rundt 1413 hadde kulturlagene på den nordre delen av Bryggen nådd en tykkelse på rundt 4 m på det meste (Økland 1998:102-4). Hvis grunnvannet kunne bli nådd 1 til 1,5 m ned i bakken, er det ikke overraskende at alle nye brønner som ble gravd fra og med fase 6.2 var kulturlagsbrønner. De to brønnene i periode 7 som ikke var kulturlagsbrønner, var fortsettelser på seriebrønner fra tidligere perioder.

Men hvilke konstruksjonsmetoder valgte man å bruke i undergrunns- og kulturlagsbrønner? Ser man på konstruksjonen av kulturlagsbrønner, viser det seg at de fleste kulturlagsbrønner var tønnebrønner (tabell 5.2). Av sleppveggbrønnene derimot, var nesten samtlige undergrunnsbrønner, de fleste som del av seriebrønner. Som vist i kapittel 4, var sleppveggsteknikk en mye brukt løsning når man skulle bygge på en brønn (seriebrønn). Siden en undergrunnsbrønn gir vann av bedre kvalitet enn en kulturlagsbrønn, var det derfor naturlig at når man først hadde anlagt en slik brønn så ble den bygd på og var i bruk lengre enn en kulturlagsbrønn. Å bygge i sleppveggsteknikk var en vanlig måte å gjøre dette på. Av de andre konstruksjonstypene er de jevnt fordelt med undergrunns- og kulturlagsbrønner. Flertallet av undergrunnsbrønnene var også fellesbrønner.

	Undergrunnsbrønn	Kulturlagsbrønn
Steinbrønner	1	2
Laftebrønner	4	3
Sleppveggbrønner	16	1
Tønnebrønner	7	14
Andre	0	4
Ukjent	1	1

Tabell 5.2: Antall undergrunns- og kulturlagsbrønner i forhold de ulike konstruksjonstypene.

Mange av kulturlagsbrønnene var private brønner eller brønner med begrenset adgang. Dette skyldes spesielt de mange tønnebrønnene som er anlagt inne i bygninger, men også flere av de andre kulturlagsbrønnene kan ha hatt begrenset adgang. Dette gjelder brønn 36, 37, 54, SB4–35 og muligens brønn 33/34. Dette kan ha sammenheng med at en undergrunnsbrønn, som gav tilgang til vann med bedre kvalitet enn en kulturlagsbrønn, i større grad var en brønn det var mer praktisk å ha felles slik at flest mulig fikk tilgang til vannet.

### 5.10 Samlet vurdering

I dette kapittelet er brønnene vurdert i forhold til tid og rom med sikte på å forstå deres sammenheng til bebyggelsen og brukerne i området. Jeg har forsøkt å vise hvordan romlig fordeling av brønnene er knyttet sammen med hvem som har hatt daglig adgang og bruksrett til de ulike brønnene.

Flertallet av brønnene må ha vært til felles bruk i bygårdene. Mange av disse var plassert langs gårdspassasjene og var lett tilgjengelige for alle bygårdens beboere. Dette var ferdselsveier som

gikk fra kaiområdet nede ved Vågen og mellom husrekkene opp mot Øvrestretet, og var til bruk for folk i bygårdene. Det samme gjaldt sannsynligvis også for brønnene som var plassert mellom bygninger og i åpne områder med tilgang fra passasjene. De kan imidlertid også ha vært knyttet til bestemte aktiviteter som foregikk i det åpne området, som f.eks. vasking. Dette skiller dem fra brønnene langs passasjene som i hovedsak må ha vært brønner med et større, mer generelt bruksområde.

Kan skriftlige kildene kaste lys over bruken av fellesbrønner? Som nevnt i kapittel 1, kunne forskjellige personer eie, eller leie, deler av en bygård. Bygårdene, slik vi kjenner dem fra skriftlige kilder, kan imidlertid betraktes som en organisatorisk enhet med enkelte fellesgoder. Disse fellesgodene var blant annet setstove eller skytningsstove (et sosialt fellesområde), eldhus, bryggerutstyr for øl, ølbod og kaiplass (Helle 1982:218, 222). Brønner er ikke nevnt blant fellesgodene, men brønnene som lå langs passasjene må etter all sannsynlighet ha vært en del av bygårdens infrastruktur.

Majoriteten av fellesbrønnene var konstruert i sleppvegg og var ofte seriebrønner som var i bruk over lang tid. I kapittel 4 kom jeg frem til at sleppveggsteknikk var en foretrukket løsning i seriebrønner da den gav fleksibilitet når man bygget på både sleppsveggs- og andre type brønner. Dette støttes av at de seriebrønnene som var i bruk lengst og som bestod av tre eller flere brønner, også var de som i stor grad var bygget med sleppveggsteknikk.

På grunn av problemet med å skille ut sikre private sfærer i bygårdene er det som nevnt, valgt å heller omtale brønner med begrenset adgang og bruksrett. Dette var brønner som ikke inngikk i bygårdens felles deler. En slik brønn ville ha en ekskluderende plassering, som f.eks. inne i en bygning eller et område med begrenset tilgang, og bare være tilgjengelig for noen bestemte personer. Men en brønn som var plassert innendørs hadde nødvendigvis ikke en innskrenket bruksrett. Dette var avhengig av bygningenes funksjon. En innendørs brønn kan f.eks. ha vært plassert i en et eldhus, en felles bygning som ble brukt til matlaging av flere husholdninger. I dette tilfellet ville det være snakk om en av bygårdens felles brønner. En slik funksjonsanalyse ligger imidlertid utenfor denne oppgavens rekkevidde og jeg har vært nødt til å basere meg på det som er gjort tidligere. Brønner opptrer først innendørs fra og med periode 5 (1248–1332) i Miklagard. Det er bare funnet spor etter brønner innendørs i Sveinsgard (rekke 5–6), Miklagard (rekke 3–4) og Atlegard (1–2).

De fleste av brønnene som var plassert innendørs, var mindre tønnebrønner som bestod av én nedgravd tønne. Samtlige av tønnebrønnene befant seg i Gullsko-området og de fleste var fra periode 7 (1413–1476). Få gjenstandsfunn fra denne perioden gjør at det imidlertid vanskelig å si noe mer presist om funksjonene til disse bygningene (Moldung 2000:106). Bygningene brønnene ble

anlagt i, lå side om side, fordelt over tre bygårder (Sveinsgard, Miklagard og Atlegard). Alle tønnebrønnene var kulturlagsbrønner og det er derfor lite trolig at de har vært brukt som drikkevannskilder. Hvorfor det i akkurat dette tidsrommet ble anlagt så mange tønnebrønner innendørs i dette området er usikkert, men det er interessant at det skjer i den perioden da hanseatene dominerer på Bryggen.

Det har ikke vært mulig å identifisere noen klart offentlige brønner som ville vært tilgjengelige for allmennheten utenom en mulige brønn i periode 8 (1476–1702). Det er ikke uventet å finne få offentlige brønner da det var få regulære offentlige områder på utgravningsfeltet. Det gjelder bare Den gamle kirkeveien opp mot Mariakirken og Buaallmenningen på sørsiden av Bugården. Bare fem brønner (brønn 36, 37, 43 og 46) var anlagt på eller ved disse. To av brønnene (brønn 36 og 37) har jeg likevel tolket som brønner med begrenset adgang på grunn av deres tilknytning til to bygninger i Bugården. I denne perioden går også Buaallmenningen ut av bruk og opphører som offentlig gate. Det kan nettopp ha sammenheng med hanseatene som nå dannet seg en egen koloni her og ikke ønsket offentlig ferdsel i området. De tre andre brønnene (39, 43 og 46) lå langs, eller i nærheten av, Den gamle kirkeveien. Brønn 39 og 46 har, som alt nevnt, sannsynligvis ikke fungert som offentlige brønner ut i fra deres funksjon og dimensjoner. Brønn 43 kan derimot ha vært offentlig brønn. Den er i tillegg en av de største brønnene som ble dokumentert under utgravningen og størrelsen kan indikere at den var ment å betjene et stort antall mennesker. Samtidig var brønnen en kulturlagsbrønn, og en kan derfor stille seg tvilende til vannkvaliteten og spørre seg om det faktisk var drikkevann som ble hentet herfra.

Brannene som herjet bebyggelsen var ødeleggende, men representerte også nye muligheter til å bygge nytt og tilpasse bebyggelsen til endrede behov og nye muligheter. Samtidig var det også begrensninger, slik som tomtforhold og funksjonelle og kulturelle forhold. Vi har sett at selve bygårdsstrukturen ble beholdt og bygårdene ble bygget opp igjen tilnærmet like etter hver brann. Det ser også ut til at det var stor grad av kontinuitet når det kom til å bygge opp brønnene igjen etter en brann. Dette gjaldt både hvilke bygårder, og hvilke type stedene brønnene ble anlagt på. Dette er særlig vist gjennom seriebrønnene. Seriebrønnene ble ofte gjenoppbygd etter en brann og var gjerne i bruk i flere perioder. Lengst brukstid har seriebrønn 32–31–30 i Engelgården som kan ha vært i bruk i mer enn 500 år. Dette skyldtes trolig et tidligere bekkeløp i området som sørget for god tilgang av vann. Her må det ha vært større bevegelighet i vanntilsiget, og dermed mindre risiko for at vannet ble skjemt. Likedan har det nok også vært for andre brønner som gav godt vann, det var disse brønnene som ble seriebrønner. Men også når man anla helt nye brønner, valgte man ofte å anlegge dem i de samme områdene og samme type områder, hvor det tidligere hadde ligget, eller

fortsatt lå brønner. Et typisk område var langs passasjene og i åpne områder som var tilgjengelige fra passasjene. Eksempler på kontinuitet i spesifikke områder er brønnene langs passasjen i Sveinsgard og bak i Søstergården.

Hvorfor valgte man etter en brann å bygge brønner på stort sett de samme stedene som tidligere? Man stod da ovenfor valget om å bygge på den gamle brønnen med en ny, anlegge en ny brønn på et annet sted eller ikke bygge noen nye brønner i det hele tatt. Hadde beboerne i bygården fortsatt de samme behovene for vann som i tiden før brannen, var det logisk å videreføre gamle strukturer. Man kjente grunnforholdene og visste at her var det tilgang på ferskvann. Å bygge på en allerede eksisterende brønn var også mindre arbeidskrevende enn å anlegge en helt ny brønn. Derfor var det naturlig at man valgte å bygge på de gamle brønnene. Ved økt behov for vann, var det derfor også ikke uventet at man anla nye brønner i nærheten av de allerede eksisterende. Dette gjelder f.eks. anleggelsen av brønn 19 (SB19–16–10) og 11 i Sveinsgard i periode 4 (1198–1248). Brønner fremstår dermed som "seige strukturer" som påvirket byggingen av fremtidlige brønner. Strukturer påvirket handlinger og handlingene var igjen med på å styrke strukturene – en form for strukturenes dualitet.

Men strukturene kan også endres. Hvordan endret brønnstrukturene på den nordre delen av Bryggen seg? Det virker som om Sveinsgården i løpet av 1100- og 1200-tallet fikk et stadig større behov for vann. I tillegg til å bygge opp igjen brønner som ble ødelagt i brannene, anla man også flere helt nye brønner. Dette fortsatte helt fram til uti periode 5 (1248–1332). Da endret mønsteret seg. I løpet av 1300-tallet skjedde det endringer med hensyn til hvor det var vanlig å anlegge brønner. Frem til periode 5 er det dokumentert brønner på tre steder, langs passasjen i Sveinsgard og Engelgården og bak i Søstergården, men i løpet av periode 5 og 6 (1332–1413) ble det slutt på å anlegge brønner i Sveinsgard. Fra og med periode 6 skjedde sannsynligvis det samme bak i Søstergården. Istedetfor ble det nå anlagt brønner i også Miklagard, Atlegard og Bugården. Det ble også bygget flere brønner med begrenset adgang og mange ble plassert innendørs, spesielt tønnebrønnene i periode 7 (1413–1476). Hva var det som endret de tidligere strukturene?

På slutten av 1300-tallet og begynnelsen av 1400-tallet ble som nevnt, de norske beboerne i bygårdene på Bryggen erstattet av tyskere fra Det hanseatiske kontor, som ble etablert rundt 1360 på Bryggen etter Svartedauen (Helle 1982:726, 731). Samtidig oppstod det også et skille mellom hus- og grunneie. I høymiddelalderen var det vanlig å bygge hus på egen grunn, for så å leie ut husene hvis man ikke trengte dem selv. Jordbrukskrisen på 1300-tallet førte imidlertid til at grunneierene mistet mye av ressursgrunnlaget sitt og fra siste halvdel av 1300-tallet og begynnelsen av 1400-tallet kan de ha fått problemer med å bygge opp igjen bygårdene etter en brann. En løsning var da å leie ut grunnen og la noen andre bygge opp igjen husene som da ville eie disse. De nye

huseieren var de tyske handelsmennene. Grunneierene beholdt få rettigheter utenom grunnleia. (Helle 1982:722ff, Ersland 2011:194, 216).

En slik endring i bygårdenes sammensetning kunne få konsekvenser for praksisen omkring byggingen av brønner. Hvis det er menneskelige handlinger som skaper strukturene, hva skjer da når det kommer nye mennesker inn? Selv om hanseaterne beholdt bygårdstrukturen, ville de ha vært mindre styrt av de eksisterende strukturene enn de tidligere norske beboerne. De kan også ha hatt andre tradisjoner og behov, og benyttet seg av andre løsninger enn de tidlige beboerne. Dette kan være tilfellet for de mange tønnebrønnene som ble anlagt innendørs i periode 7.

Men hva med de endringene som startet på begynnelsen av 1300-tallet, mens de norske fortsatt var i flertall på Bryggen og eiendommen til hus og grunn i stor grad fortsatt var samlet? Riktignok var det tyske vintersittere som leide hus på Bryggen fra 1250-årene, men det var først i siste halvdel av 1300-tallet at tyskerne ble dominerende på Bryggen og tidlig på 1400-tallet at skille mellom grunn- og huseie ble vanlig (Helle 1982:722f, 726). Hanseaternes overtakelse kan derfor ikke være årsaken til disse tidlige endringene. Fra og med 1300 ble imidlertid gårdsstrukturen mer regulert, noe som kan ha sammenheng med Bylovens (1276) reguleringer (Helle 1982, Moldung 2000:125). Det er mulig dette kan ha hatt innvirkning på praksisen omkring anleggelsen av brønner. De strukturelle endringene kan også ha sitt utspring i endrede behov.

I stor grad var latrinene i området plassert i fremkant av bebyggelsen, øst for brønnene. Dette må ha vært bevisst gjort for å unngå tilsig fra latrinene som ville ha forurenset vannet i brønnene. I Gullsko-området er det i noen perioder bygget latriner på linje med eller ovenfor brønner, men aldri innen samme bygård, slik som kan være tilfellet i Søstergården. Ved anleggelsen av middelalderens brønner og latriner på Bryggen har man dermed tatt hensyn til den forurensningsfare latrinene utgjorde.

Undersøkelsen har vist at alle bygårdene har hatt brønner, men brønnene var ujevnt fordelt både i tid og rom, og bygårdene har nok ikke dekket sitt vannbehov fra brønnene alene. I noen bygårder er det dokumentert opptil syv brønner i samme periode, mens det i andre bygårder bare er dokumentert noen få brønner for hele middelalderen og i noen perioder ingen. Det er selvsagt mulig at det fantes flere brønner utenfor utgravningsområdet, men det er likevel sannsynlig at deler av bygårdenes vannbehovet må ha blitt dekket gjennom andre vannkilder utenfor det nordlige Brygge-området. Vannkvaliteten og vannmengden har variert i de ulike brønnene og sannsynligvis har ikke alle brønnene forsynt beboerne med drikkevann. Det er mulig den romlige organiseringen av brønner heller må sees i lys av varierende funksjoner enn for vannforsyning alene med utgangspunkt i

tilgang til grunnvann. Dette er spørsmål som vil bli nærmere diskutert i neste kapittel som tar for seg brønnenes bruksområder.

## Kapittel 6 Brønnenes bruksområder

I dette kapittelet skal jeg endelig nærme meg spørsmålet om hvordan og til hvilke formål de forskjellige brønnene kan ha blitt brukt. De tidligere kapitlene har blant annet vist at brønnene var bygget i ulik konstruksjon, var anlagt på forskjellige steder til ulike tider og hadde varierende vannkvalitet. Det er derfor lite sannsynlig at alle brønnene ble brukt på samme måte. Jeg vil derfor forsøke å kaste lys over hvordan brønnene har vært brukt i praksis og hvordan de kan ha dekket ulike behov i til folk i denne delen av Bryggen.

### 6.1 Drikkevannsbrønner og vannkvalitet

Ikke alt vann egner seg som drikkevann og vann til matlaging, og vannet i de ulike brønnene på Bryggen har heller ikke vært av samme kvalitet. På slutten av 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet var det ikke uvanlig å ha flere brønner til ulike formål og bruken av brønnene ble bestemt ut i fra vannkvaliteten. Det var gjerne en brønn med vann av bedre kvalitet som ble brukt til matlaging og som drikkevann og en til bruk i fjøset og til vasking (NEG 1960). Gerhard Stoltz (1954) nevner ikke direkte funksjonsdeling av brønner i sin artikkel om Bergens brønner og vannkilder i tidlig nytid, men nevner at enkelte brønner ble foretrukket når en skulle hente te vann, som måtte være av bra kvalitet. Vann til klesvask derimot var det ikke så nøye med, og regnvann samlet i tønner, som ofte ble gammelt og illeluktene, var tilstrekkelig. Dette vannet kunne forøvrig også brukes til lutefisken, heter det (Stoltz 1954:10, 19). En funksjonsdeling av brønner har altså vært vanlig i nyere tid, og trolig gjaldt det samme i middelalderen.

Men hvordan kan vi avgjøre hva slags vannkvalitet en brønn hadde? Først og fremst er det avgjørende om brønnen var en undergrunnsbrønn eller en kulturlagsbrønn. En annen indikator er om brønnen var en seriebrønn med lang kontinuitet eller en enkeltstående brønn som bare var i bruk i en fase eller periode. En brønn som gav godt, friskt ferskvann var en meget verdifull ressurs, og det var naturlig at man ønsket å beholde denne brønnen lengst mulig. Det var derfor gjerne disse brønnene som utviklet seg til seriebrønner med lang kontinuitet. Av samme grunn kan man og anta at mange av fellesbrønnene leverte vann av god kvalitet. De aller fleste av seriebrønnene var undergrunnsbrønner. I bare to tilfeller inngikk kulturlagsbrønner i serier, SB38–21 og SB44–35. Plasseringen av potensielle forurensningskilder i nærheten av brønnene, som latriner og begravelser, er også en indikator på vannkvaliteten. Som vist i kapittel 5, var latrinene i de fleste tilfellene bevisst plassert slik at de ikke utgjorde noen forurensningsfare for brønnene.

Hvilke brønner kan vi ut fra disse indikatorene anta ble brukt som kilder til drikkevann og vann



til matlaging? I store deler av høymiddelalderen hadde Sveinsgard (rekke 5 og 6) flere seriebrønner som var til felles bruk for bygårdens beboere. Alle var undergrunnsbrønner. Dette var SB13–12–19, SB15–14–17–8 og SB19–16–10, som hver bestod av tre eller fire konsekutive brønner og var i bruk i mellom omtrent 100 til 150 år (jf. figur. 5.3). Det er rimelig å anta at disse brønnene hadde vann av bra kvalitet som blant annet ble brukt til drikke og matlaging. Brønn 11 og 55 lå også i Sveinsgard, men i motsetning til seriebrønnene var disse bare i bruk i et par tiår. Brønnene var også undergrunnsbrønner og kan ha tjent de samme funksjonene som serierbrønnene.

Den seriebrønningen som var i bruk lengst av de dokumenterte brønnene på Bryggen, var også en av dem som gav best vann. Dette var seriebrønn 32–31–30 plassert langs passasjen i Engelgården og som var en fellesbrønn. En bekk som hadde gått her tidligere, sørget for god tilgang på vann. Brønn 30, som var den yngste brønningen i serien, var riktignok en kulturlagsbrønn (*delt* sjakt, dvs. de to eldste brønnene var fylt igjen og det var laget et nytt vanninntak i kulturlagene), men bekken kan fortsatt ha sørget for tilstrekkelig med gjennomstrømning av vann, slik at det var god kvalitet på vannet.

Bak i Søstergården var det et område hvor det hadde vært en samling med brønner i minst 200 år. De fleste av disse var undergrunnsbrønner, og flere av dem var seriebrønner. Med unntak av seriebrønn 28–27–23, som var i bruk i ca. 150 år og over flere perioder, hadde de en brukstid på ca. 30 år og var bare i bruk i én periode. En av seriebrønnene var som allerede nevnt en kulturlagsbrønn, SB38–21. Det var ikke mulig å avgjøre om brønn 22 var en undergrunnsbrønn eller en kulturlagsbrønn.

Har noen av disse brønnene så blitt brukt som drikkevannskilder? Sannsynligvis ble det hentet drikkevann og vann til matlaging fra de fleste av dem, selv om de ble skiftet ut oftere enn seriebrønnene i Sveinsgard. Den lange stedskontinuiteten kan tale for det. De mange utskiftningene kan ha sammenheng med omstruktureringer i bebyggelsen i Søstergården (jf. kap. 5). Noen av brønnene har imidlertid ikke egnet seg som drikkevannskilder. Vannet i den mellomste brønningen i serien 28–27–23 kan ha blitt forurenset av en latrine, men som nevnt i kapittel 5, er det ikke sikkert om dette faktisk var en latrine. Kulturlagsbrønn SB38–21, som hadde dårligere vannkvalitet enn undergrunnsbrønnene, kan ha blitt brukt til andre formål, som f.eks. vasking, vann til husdyr, kjøling og annet.

SB5–4–2 og SB6–1 i Miklagard (rekke 3 og 4) har mest trolig også blitt brukt som drikkevannskilder. Begge seriebrønnene var undergrunnsbrønner og var i bruk i henholdsvis om lag 100 og 150 år. I brønn 1, fra periode 7 (1413–1476), ble vannet hentet opp ved hjelp av en vakuumpumpe. Dette er tidlig bruk av en pumpe av denne typen og ville ikke ha blitt brukt i en brønn hvis den ikke hadde en viktig funksjon. Brønnene var i tillegg plassert bak på Brygge-

området, i et området hvor mange husholdsaktiviteter ble utført, som matlaging og vasking (Moldung 2000:108).

Det var bare enkelte av bygårdene som hadde tilgang på brønner som vi med rimelig sikkerhet kan si ble brukt som drikkevannskilder og til matlaging. Det er selvsagt mulig at det fantes flere brønner utenfor utgravningsområdet, men ut i fra de brønnene som er identifisert, må flere av bygårdene også ha benyttet seg av andre kilder for å dekke sitt behov for drikkevann.

Brønner som kan ha blitt brukt som drikkevannskilder og til matlaging: SB13-12-19, SB15-14-17-8, SB19-16-10, 11, SB26-10, SB29-24, 25, SB32-31-30, SB6-1, SB5-4-2 og 55

Usikkert: SB28-27-23, 22 og SB38-21

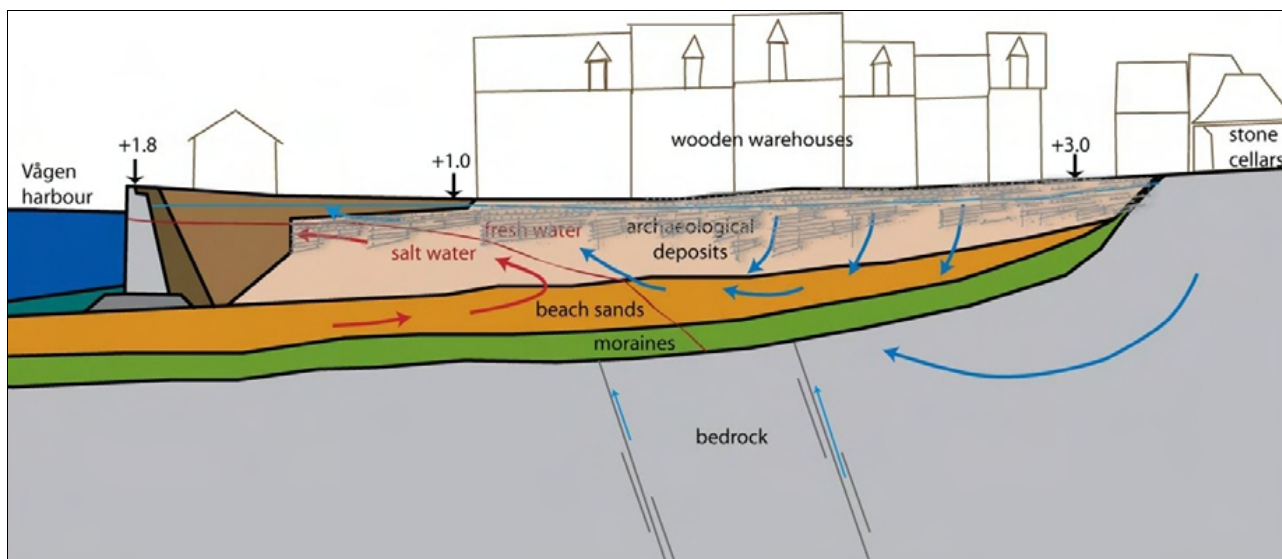
### Kulturlag

Flere av brønnene på Bryggen var som alt nevnt, gravd ned gjennom kulturlag, noe som påvirket kvaliteten på vannet i negativ retning. Vannet kunne da ha inneholdt blant annet svovelbrinte og metan og egnet seg neppe som drikkevann. Siden kulturlagene har lav permeabilitet (lav gjennomstrømming av vann), ville heller ikke kulturlagsbrønnene gi like mye vann som undergrunnsbrønnene da det ville ta lengre tid før brønnene fyllte seg opp igjen, etter at vann var blitt tatt ut. I tillegg kunne vannet bli relativt stillestående.

Saltvann kan ha vært et annet problem. I kystnære brønner kan inntrenging av saltvann forringe vannkvaliteten i brønnene. Siden saltvann er tyngre enn ferskvann, vil ferskvann flyte på toppen av saltvannet som en "pute". Når det gjelder moderne, kystnære brønner er det derfor gjerne de dype brønnene som kan ha problem med saltvann ([www.grunnvann.no](http://www.grunnvann.no)), men også grunnere brønner har historisk sett vist seg å ha problemer med dette. Kystnære brønner fra både Danmark og f.eks. Salhus i Hordaland fra 1800- og 1900-tallet har blitt brakk av tilsig av saltvann (NEG 1960:16136, Kristiansen 2005:265). Topografi og nedbørsmengde er avgjørende faktorer for hvor stor risiko det er for tilsig av saltvann. Dess brattere terrenget er og større nedbørsmengde, dess mer vil ferskvannet fortrenge saltvannet i grunnvannet. Saltvannsinntrengning utgjør derfor et større problem på flattere kyststrøk ([www.grunnvann.no](http://www.grunnvann.no)). Bergen er kjent for sine store nedbørsmengder, som er forårsaket av fjellene som omkranser byen og stenger inne regnværsskyene. De samme fjellene gjør også at det lokale terrenget er bratt og Bryggen ligger på en smal stripe land, klemt mellom fjellet bakenfor og Vågen foran. Utifra den lokale topografien er det derfor liten risiko for at inntrenging av saltvann skal ha utgjort noe vesentlig problem for middelalderens brønner på Bryggen.

Men Bryggen er bygd delvis på det som er gammel utfylt havneområde. Hvordan har utfyllingen og utbyggingen stadig lengre ut i Vågen påvirket tilsiget av saltvann? Figur 6.1 er hentet fra en rapport utført av NGU i forbindelse med grunnvannsovervåkingen på Bryggen i Bergen (de Beer 2008:23). Som figuren viser, når saltvannet bare et lite stykke inn i kulturlagene under Bryggen, mens ferskvannet flyter i et lag oppå. Dette er ikke ulikt det en kunne forvente av den naturlige topografien. Siden kulturmassene er relativt tette, vil de også delvis stenge ute saltvannet (pers. meld. de Beer). Saltvann i brønner er heller ikke nevnt i noen av de skriftlige kildene som omtaler Bergens brønner i tidlig nytid (Edwardsen 1684, Holberg 1737 Stoltz 1954). Tilsig av saltvann har derfor ikke hatt så mye å si for brønnenes vannkvalitet og kulturlagene oppbygging må ha hatt større effekt.

Men hva ble disse kulturlagsbrønnene brukt til?



Figur 6.1: Grunnvannssituasjonen under Bryggen i dag (de Beer 2008:23).

## 6.2 Ølbrygging?

Svovelbrinte og metan kan til dels kokes vekk (pers. meld. Henning Matthiesen) og en tanke er at vannet kan ha blitt brukt til ølbrygging. Ølbryggerutsyr hørte til bygårdenes fellesutstyr, og senest fra 1282 hadde de enkelte bygårdene rett til å både brygge og skjenke øl (Helle 1982:218). Ølbrygging krever imidlertid friskt vann av god kvalitet (Krzywinski & Soltvedt 1987:60). Selv ved koking ville sannsynligvis svovelbrinte og metan gi smak på ølet (pers. kom. Ole Mikal Olsen Ramsøy). Det ville riktignok vært tryggere å drikke øl laget av slikt vann enn det ville vært å drikke vann rett fra en kulturlagsbrønn, men med Bergens rike nedbørsmengder er det vanskelig å tenke seg at man av mangel på friskere vann, skulle bli nødt til å ty til dårlig vann fra kulturlagsbrønner til bruk i ølbryggingen.

### 6.3 Kjølelagre?

Allerede under utgravningene stilte man seg skeptisk til vannkvaliteten i kulturlagsbrønnene. Det ble derfor foreslått at noen av disse brønnene kunne ha fungert som kjølelagre heller enn ordinære drikkevannsbrønner (Herteig 1969:123). Både bekker, elver, vann og myr har blitt brukt til å holde varer kjølig, en velkjent metode som fortsatt blir benyttet den dag. Å holde varer kjølig ved å senke det ned i vannet i en brønn har også blitt benyttet, slik som to tilfeller fra nyere tid i Hordaland viser, hvor melk ble oppbevart i brønner for å holde seg kjølig (NEG 16115 Lid, 16136 Haukedal). Det er derfor godt mulig at flere av kulturlagsbrønnene som ikke inneholdt drikkbart vann, ble brukt til kjøling av ulike varer, hovedsakelig drikkevarer i tette beholdere. Hvilke av de dokumenterte brønnene kan så ha blitt brukt som denne type kjølelagre? Herteig har tolket tre av kulturlagsbrønnene som mulige kjølelagre, brønn 36, 44 og 45 (Herteig 1990:28, 1991:27). Konstruksjonene og plasseringen av disse, skiller seg også ut fra de øvrige brønnene.

Brønn 36 lå i Bugården sørlige bygningsrekke og erstattet brønn 37 fra periode 6 (1332–1413). Brønnene har trolig hatt samme funksjon og hadde en konstruksjon som var identisk med en av de dokumenterte latrinene. Brønnenes plassering gjør det imidlertid usannsynlig at de ble brukt som kjølelagre. De lå begge nemlig enten nær eller på Buaallmenningen. Selv om det i kapittel 5 ble vist at brønnenes tilknytning til bygninger i Bugården, indikerer at de trolig var brønner med begrenset adgang som tilhørte bygården, så vil en slik plassering ved en gjøre en eventuell funksjon som kjølelager lite sannsynlig. Disse brønnene må derfor ha tjent andre formål.

Steinbrønn 44 fra periode 7 (1413–1476) var den eldste brønnen i SB44–35, og er tolket som en brønn eller et mulig kjølelager (Herteig 1991:28). Brønnen var anlagt i Bugården, i dråpefallet mellom Bugårdens nordlige bygningsrekke og Engalgårdens sørlige bygningsrekke og var bare tilgjengelig for beboerne i Bugården, hovedsakelig fra bygning 249 nært ved og eventuelt de omkringliggende bygningene. Brønnen var relativt stor (1,8 x 1,6 m) og var bygget med stein. Steinforingen ville ha bidratt til at vannet holdt en lav temperatur. Det virker derfor som sannsynlig at brønn 44 kan ha blitt brukt som et kjølelager, men den kan også ha blitt brukt til andre formål. Det samme gjelder for brønn 35, brønnen som erstattet brønn 44 i periode 8 (1476–1702).

Den tredje brønnen Herteig forslår som et kjølelager, er brønn 45 fra periode 7 (1413–1476) som var anlagt inne i bygning 425 i Atlegard (rekke 1 og 2). Her var den gravd i underkant av en meter ned i bakken. Det er på grunn av den lave dybden at Herteig tolker den som et mulig kjølelager (Herteig 1991:27). Jeg forstår det slik at han i dette tilfellet mener at brønnen ikke har nådd vannførende lag og istedet har fungert som en tørr kjøle- eller forrådsgrøp. Under tønne var det imidlertid en ansamling steiner av varierende størrelse som godt kan ha fungert som et vanninntak. I dag trenger man ikke gå lengre ned enn 1-1,5 m i kulturlagene for å nå vannførende lag. Har det

vært det samme i middelalderen, trengte nødvendigvis ikke tønnens dybde å ha hatt betydning for vanntilsiget. Dette tyder på at brønnen faktisk var vannførende, men det er fortsatt fullt mulig at den ble brukt som et kjølelager. Rundt tønne ble det lagt never som er isolerende og ville ha bidratt til å holde temperaturen nede.

Flere av de andre tønnebrønnene som ble anlagt innendørs, kan også ha fungert som kjølelagre. Syv tønnebrønner var plassert inne i bygninger, hvorav fem tilhørte periode 7 (1413–1476). Alle disse bestod bare av én tønne. Tønnene var av lignende størrelse. Dårlige bevaringsforhold gjør det imidlertid vanskelig å fastslå dybde og det er derfor usikkert om de har nådd vannførende lag eller ikke. Flere mindre tønnebrønner av tilsvarende dimensjoner er datert til periode 8, men siden denne perioden er dårlig arkeologisk representert, er det dessverre vanskelig å avgjøre om noen av disse også har vært anlagt innomhus.

Ser vi nærmere på konstruksjonen til tønnebrønnene, viser det seg at en av tønnene, brønn 3 i bygning 453 fra periode 6 (1332–1413), hadde en intakt trebunn. Tønne kan dermed ikke ha vært brukt som en regulær brønn da bunnen ville ha hindret grunnvann fra å komme inn i tønne. Den må derfor ha hatt en annen funksjon. Tønne var plassert i hjørnet av en bygning med en dybde på rundt 70 cm og diameter på ca. 85 cm. Det tyder på at den sannsynligvis ble brukt som ett tørt kjølelager eller kjølegrop. Nedgravd i bakken ville den ha holdt en lav temperatur som det egnet seg til å lagre både mat- og drikkevarer i. Det er ikke funnet spor etter intakt bunn eller lignende vanninntak som i brønn 3 og 45, i de andre tønnebrønnene som var anlagt innendørs.

Det er ikke gjort noen in-situ gjenstandsfunn i noen av bygningene hvor det var anlagt brønner som kan indikere hva bygningene og brønnene ble brukt til. Etter 1248 ser det ut til at matlagings- og husholdsaktiviteter hovedsakelig ble begrenset til det bakre området av Bryggen (Moldung 2000:105f, 111). Brønn 3 befinner seg i dette bakre området, noe som støtter tolkningen av brønnen som en kjøle- eller forrådgrop. Det er som alt nevnt få gjenstandsfunn fra periode 7, men man kan anta at aktivitetsmønsteret var det samme som i den forrige perioden (Moldung 2000:108). Tønnebrønnene fra periode 7 var imidlertid ikke anlagt i det området som tradisjonelt hadde blitt brukt til matlagings- og husholdsaktiviteter, men befant seg i den midtre delen av Bryggen. De kan derfor ikke like enkelt settes i sammenheng med matlaging. En kan også spørre seg hvorfor det trengtes fire eller fem slike brønner inne i hver sin bygning i akkurat denne perioden. På denne tiden hadde, som allerede nevnt, hanseaterne overtatt som beboere på Bryggen. Anleggelsen av tønnebrønnene kan ha sammenheng med dette.

#### **6.4 Brannkar og cisterner?**

"Der skal være kar i de gaarder som der ikke er brønd til, og vand i det" lyder det Byloven (BL

1276, VI, kap. 12). Dette er for øvrig den eneste gangen Byloven nevner brønner. Enkelte av de dokumenterte brønnene hadde en relativt lav dybde og det er mulig de ikke nådde vannførende lag. I så fall kan det dreie seg om brannkar eller cisterne for oppsamling av regnvann, heller enn ordinære brønner. En cisterne for regnvann kan samtidig ha fungert som et brannkar.

En av disse er brønn 54 fra periode 8 (1476–1702). Brønnen bestod av en enkel rammekonstruksjon bygd tett inntil hjørnet av bygning 419 i Gullskoen med en bevart dybde på ca. 30 cm og var støttet opp av utvendige pæler i samme høyde som den øverste kanten av brønnen. Dette kan bety at den opprinnelig ikke har vært særlig høyere enn rundt 30 cm. Den enkle konstruksjonen, lave dybden og plasseringen inntil hjørnet til bygning 419, indikerer derfor at det trolig dreier seg om en cisterne for oppsamling av regnvann fra taket.

De to brønnene 36, og 37, var som tidligere nevnt, også anlagt inntil en bygning. Det er derfor mulig at disse også kan ha fungert som cisterner for oppsamling av regnvann fra taket.

En av de andre brønnene som ikke har nådd grunnvannet, er tønnebrønn 52. Brønnen var anlagt ikke langt fra brønn 54 og lå, sammen med en annen tønnebrønn (53) langs en avløpsrenne, men uten noen direkte fysisk tilknytning til den. I likhet med brønn 3 hadde også brønn 52 en intakt trebunn. Tønne er i feltdokumentasjonen beskrevet som en kvartel (Dagbok K4, plan IV:26), en fjerdedel av en tønne, eller en liten tønne, med en dybde på ca. 30 cm. Det kommer ikke klart frem om denne beskrivelsen er et resultat av at den øverste delen av tønne har råtnet eller om bare var en kvart eller liten tønne som ble satt ned. Per Solberg, som har gått gjennom alle tønnestavene som ble bevart fra utgravningen, har registrert at det dreide seg om en tønne som var avskåret ved ca. 30 centimeters høyde. Det er heller ikke tønnens bunn som er satt ned, men heller toppen (Solberg udatert:BRM 0/25384/01-13). Det er altså om en tønne hvor den øverste delen er skåret av, satt på lokket og snudd den opp ned, for dernest å bli gravet ned i bakken. Den må ha hatt en eller annen praktisk funksjon, uten at det er mulig å si nøyaktig hvilken, men muligens har den fungert som en cisterne for oppsamling av regnvann og/eller som et brannkar.

Brannkar/cisterner: 54 og muligens 36, 37 og 52.

## **6.5 Kalklesking og bygnings- og vedlikeholdsarbeid?**

Mange kalkmiler/-groper på den nordre delen av Bryggen vitner om en utbredt kalk- og mørtelproduksjon, spesielt i periode 5 etter den store brannen i 1248 (Herteig 1990/91). Kalk ble brukt i både bygnings- og vedlikeholdsarbeid og i forbindelse med garving av lær (Dunlop 1990:13). For å lage kalkmørtel og kalkpuss måtte kalksteinen først brennes i en kalkovn til ulesket kalk og så måtte kalken blandes med vann og legges ned i en grop eller lignende for å leskes (Ekroll

1997:74). Vann var altså en forutsetning for å leske kalk. I en utgravning i Svengarden ble det avdekket spor etter kalkproduksjon i tilknytning til en brønn (Christensson m.fl. 1981:51). Kan noen av brønnene dokumentert fra Brygge-gravningene ha blitt brukt i forbindelse med kalkproduksjon?

I Engelgården ble det i periode 5 (1248–1332) anlagt en kulturlagsbrønn (33/34) som bestod av to tønner plassert over hverandre, med en dybde på ca. 1,75 m, og som var i bruk bare i denne perioden. I denne perioden er det også dokumentert spor etter kalklesking i området rundt brønn 33/34. Like vest for brønnen stod bygning 201 som kan ha vært et åpent skur hvor det foregikk lesking (Herteig 1990:79). Det er ikke spor etter kalklesking i dette området i den neste perioden. Brønn 33/34 ble altså oppført omtrent samtidig med bygning 201 og var bare i bruk mens det foregikk kalklesking i området. Det virker derfor ikke umulig at brønnen kan ha blitt oppført i forbindelse med disse aktivitetene. Med unntak av SB32–31–30 som var i bruk gjennom nesten hele middelalderen, er det ikke dokumentert andre brønner i Engelgården

Bak Miklagard, ved Maria Gildeskåle (48), ble det i periode 5 anlagt to tønnebrønner (7 og X), som begge var undergrunnsbrønner. Selv om de var undergrunnsbrønner, kan en stille seg tvilende til vannkvaliteten. Som nevnt i kapittel 4, var de nemlig gravd ned gjennom den gamle kirkegården til Mariakirken, og i brønn 7 sitt tilfelle, gjennom en grav. Brønnene var anlagt i et område hvor det er funnet spor etter ulike typer verkstedsaktiviteter, deriblant kalklesking. Brønnene hadde i tillegg en atypisk plassering og ingen klar bygårds tilhørighet. De kan sannsynligvis derfor settes i sammenheng med bygnings,- vedlikeholds- og reparasjonsarbeid i forbindelse med de store steinbygningene bak Bryggen, spesielt Maria Gildeskåle og trolig også Mariakirken og Lavranskirken (Herteig 1991:55).

En brønn som uten tvil kan knyttes til kalklesking, er brønn 39 som ble anlagt i periode 8 nær Den gamle kirkeveien. Brønnen var bygd på omtrent samme måte som brønn 54, et enkelt rammeverk holdt på plass av jordtrykket. I motsetning til brønn 54, var den ikke anlagt inntil en bygning. Den hadde også en dybde på ca. 1 m i motsetning til ca. 30 cm som i brønn 54. Under en halv meter fra brønnen stod tønnebrønn 4, en kulturlagsbrønn. Det er funnet to avløpsrenner i tre i nærheten av brønn 39. Det er likevel usikkert om de har hatt noen tilknytning til brønnen, siden en av rennene mest sannsynligvis tilhører periode 7 og den andre lite trolig kan settes i sammenheng med brønnene og må skrive seg fra en senere del av periode 8 (Herteig 1991:25). I brønnen ble det funnet kalkmørtel, og langs utsiden av brønnen er det funnet rester etter never (Plantegning P6, III). Når kalk skulle leskes, var det viktig at gropen eller bingen man lesket i var frostfri (Ekroll 1997:74). Never er et isolerende materiale som ville ha bidratt til dette. Tatt i betraktning brønnens mindre solide konstruksjon og funn av kalkmørtel og isolerende never, kan man ganske sikkert

kunne si at brønn 39 ikke var en ordinær brønn, men må ha blitt brukt i forbindelse med kalklesking. Tønnebrønn 46 kan ha blitt brukt i forbindelse med dette arbeidet. I så fall har brønn 39 og 46 ikke vært offentlige brønner, som foreslått i kapittel 5.

Vann til kalklesking generelt kan selvsagt også ha blitt hentet fra andre brønner, både undergrunns- og kulturlagsbrønner, og de fleste brønnene må ha hatt et vidt bruksområde.

Brønner som kan ha blitt brukt i forbindelse med kalklesking: 33/34, 7, X, 39, 46

### 6.6 Vaskeplass

Som tidligere nevnt, er det kjent fra nyere tid at det ikke ble stilt like store krav til kvaliteten på vann brukt til klesvask som på vann brukt til mat og drikke. Vasking kan derfor ha vært et av bruksområdene til vannet fra kulturlagsbrønnene. I Gullsko-området er



Figur 6.2: Vaskeplass med kulturlagsbrønn 41 og 42.

det et eksempel på dette fra periode 8 (1476–1702) hvor kulturlagsbrønn 41 og 42, sammen med en steinhelle, avløpsrenner og rester etter et stort tre, utgjør det som trolig har vært en vaskeplass.

Brønn 43 lå ved siden av Den gamle kirkeveien og kan ha vært en offentlig brønn. Den var imidlertid en kulturlagsbrønn så den har trolig ikke blitt brukt til drikkevann, men det er mulig at den, i likhet med brønn 41 og 42, ble brukt som vaskeplass.

Brønner som kan knyttes til vasking/klesvask: 41, 42 og 43.

Det er fire brønner (43, 48, 53 og 56) som hittil ikke er nevnt, alle kulturlagsbrønner som ble anlagt i Gullsko-området i periode 8. Det er ikke mulig å knytte disse til noen spesifikke aktiviteter.

### 6.3 Samlet vurdering

Den kraftige utbyggingen på Bryggen i periode 3 ble reflektert i en økning av antall brønner som alle var undergrunnsbrønner og gav vann til drikke og matlaging. Det er ingen kulturlagsbrønner i disse periodene, så brønnene må ha også ha gitt vann til andre formål som vasking, kalklesking, husdyr og lignende.

I de neste periodene ville en vente å finne at antallet brønner som rimelig sikkert leverte



drikkbart vann økte i takt med utbyggingen, men det kan virke som det motsatte skjedde. Tabell 6.1 viser en oversikt over antallet brønner i de ulike periodene som man med sikkerhet, eller rimelig sikkerhet, kan si hadde vann som egnet seg til menneskelig konsum. Dette er selvsagt bare en skjønsmessig vurdering av kvaliteten på vannet i brønnene og gir bare en indikasjon på utviklingen. Det er godt mulig drikkevann ble hentet i brønner som her er tolket som uegnet eller lite sannsynlig som drikkevannskilder. Dette gjelder f.eks. de fleste av kulturlagsbrønnene. Folk har imidlertid vist å verdsette godt og friskt vann, og brønner og kilder som leverte vann av høy kvalitet var ettertraktet (Byrkjeland og Hammerborg 2005:17).

	Antall brønner totalt	Antall brønner som sikker, eller rimelig sikkert, gav vann til drikke og matlagin.
Periode 2 (1120–1170/71)	1	1
Periode 3 (1170/71–1198)	9	9
Periode 4 (1198–1248)	9	8–9
Periode 5 (1248–1332)	11	5–6
Periode 6 (1332–1413)	7–6 (1 har ikke vært ordinær brønn)	4–5
Periode 7 (1413–1476)	9	2
Periode 8 (1476–1702)	12 (3 har ikke vært ordinære brønner)	1?

Tabell 6.1: Utviklingen av antallet drikkevannsbrønner.

Nesten alle av brønnene som hadde drikkevann var undergrunnsbrønner og de fleste av dem inngikk i serier med lang levetid. Sleppveggsteknikk ble ofte benyttet i disse seriebrønnene. De brønnene som er tolket som drikkevannsbrønner i dette kapittelet, samsvarer i stor grad med de brønnene som er tolket som fellesbrønner i kapittel 5 (jfr. fig. 5.3 og 5.4).

De fleste av brønnene som man ikke sikkert, eller rimelig sikkert, kan si hadde vann av en viss kvalitet, har vist seg å kunne kobles til en eller flere andre funksjoner eller formål, som f.eks. kalklesking, vasking eller som kjølelagre. Noen brønner har vist seg å ikke ha fungert som ordinære brønner, men heller som kjøle,- eller forrådsgrøper, kalkleskingsgrøper eller brannkar eller cisterner for oppsamling av regnvann. At en brønn kan kobles til en av disse aktivitetene betyr ikke at den ikke har hatt et videre bruksområde. Sannsynligvis ble brønnene benyttet til et vidt spekter av aktiviteter og det største skillet i bruk, må ha gått ut i fra vannkvalitet og plassering.

Plasseringen av disse brønnene skiller seg fra drikkevannsbrønnene. Der drikkevannsbrønnene var plassert lett tilgjengelig for bygårdens beboere, hadde de andre brønnene en mer avgrenset plassering som kan ha vært knyttet til mer spesifikke aktiviteter. Dette gjelder særlig tønnebrønnene som ble anlagt innendørs, men også muligens de brønnene som kan knyttes til kalkleskingsvirksomhet.

I periode 8 (1476–1702) var samtlige brønner kulturlagsbrønner. Årsaken til dette kan ligge i den økende kulturlagstykkelsen. Det tilgjengelige materialet har imidlertid vist at bygårdene generelt

ikke har dekket sitt vannbehov fra brønnene alene og at deler av vannet må ha kommet fra andre vannkilder i nærheten. Det er mulig at man i denne perioden hentet drikkevann og vann til matlaging fra andre steder i nærheten, mens brønnene på Bryggen ble brukt til andre formål (muligens med unntak av kulturlagsbrønn 30, del av den langvarige SB32–31–30, som kan ha levert vann av tilstrekkelig kvalitet).

Som nevnt innledningsvis, er ferskvann et grunnleggende behov for enhver bosetning. Det er derfor ikke uventet å finne at det i alle perioder har vært anlagt drikkevannsbrønner, selv om antallet og plasseringen varierer. Type sted disse brønnene er anlagt på er imidlertid konstant, alle var anlagt langs passasjene eller i åpne områder som var lett tilgjengelige fra passasjene. Dette er altså en struktur som har holdt seg gjennom hele middelalderen og tidlig etterreformatorisk tid. I en kontekst som bygård var dette også det mest hensiktsmessige stedet å anlegge en drikkevannsbrønn. Her ville flest mulige av folkene i bygården ha hatt tilgang til brønnen.

Den største endringen i strukturen når det gjelder bruk finner vi i tiden etter den store brannen i 1248. I tillegg til de generelle drikkevannsbrønnene som gav vann til mange ulike formål, begynte man nå også å anlegge brønner med mer spesifikke bruksområder. Disse hadde en plassering som skilte seg fra de tidligere brønnene og mange av dem hadde begrenset adgang. Endringene kan være knyttet til det som er nevnt tidligere angående Byloven av 1276 sin innvirkning og hanseaternes rolle som huseiere og beboere i bygårdene fra andre halvdel av 1300-tallet.

## Kapittel 7 Avslutning

Ferskvann, både som drikkevann og til andre formål, er et av de grunnleggende behov enhver bosetning må oppfylle for å kunne fungere. Brønner kan være en viktig del av en bosetnings forutsetning for å oppfylle dette. Til tross for dette er brønnenes rolle lite undersøkt. Emnet for denne oppgaven har derfor vært brønner og vannforsyning på den nordre delen av Bryggen, en sentral del i middelalderbyen Bergen. Målet med oppgaven har vært å studere hvordan bygging og bruk av brønner har fungert i en bykontekst. Jeg har tatt utgangspunkt i 54 brønner som ble dokumentert under Brygge-gravningene som tok sted på den nordlige delen av Bryggen på 50-, 60- og 70-tallet. Brønnene har vært representert gjennom feltdokumentasjon i form av plan- og profiltegninger, dagbøker og fotografier, i tillegg til noe bygningsmateriale som er bevart. Brønnenes samtidige kontekst har vært avgjørende for analysen og tidligere arbeider har gitt en bebyggelsesmessig og historisk kontekst å plassere brønnkonstruksjonene i.

Sentrale problemstillinger har blant annet vært konstruksjon, valg av teknologi og løsninger på praktiske problemer. Jeg har forsøkt å belyse hvordan brønnene var plassert i forhold til hvem som skulle ha adgang til dem, og forurensende konstruksjoner som latriner. Viktige spørsmål har vært hvordan og til hva de forskjellige brønnene ble bruk. Kulturlagens virkning på grunnforholdene har blant annet vært avgjørende her. Jeg har også forsøkt å identifisere mønstre og strukturelle endringer over tid.

### Konstruksjon

Undersøkelsen har vist at det hovedsakelig ble benyttet fire forskjellige konstruksjonsmetoder, stein (tørrmur), laft, sleppvegg og gjenbruk av tønner. Det er fire brønner som var konstruert med andre teknikker, men to av disse hadde ikke fungert som brønner. Konstruksjonsmetode ble i hovedsak valgt ut fra hvilke egenskaper og formål brønnene skulle ha, men hvor gjenbruk av tilgjengelig byggemateriale, som tønner, også spilte inn. De to mest benyttede konstruksjonsmetodene var sleppvegg og gjenbruk av tønner. Noen brønner ble bygd videre på som seriebrønner i forskjellige teknologier. Sleppveggsteknikk ble som regel brukt i seriebrønner med lang levetid og var en fleksibel teknikk som relativt enkelt kunne kombineres med andre teknikker. Dette var ofte undergrunnsbrønner som gav godt ferskvann. Tønnebrønner ble derimot ofte benyttet som enkeltstående brønner med kortere brukstid. Flertallet var kulturlagsbrønner. Tønner var lett tilgjengelige i en handelsby som middelalderens Bergen og representerte en arbeidssparende og enkel måte å bygge en brønn på.

### Romlig plassering – hvem skulle ha tilgang?

Den romlige analysen viste hvordan brønnene var plassert i henhold til hvem som hadde daglig adgang og bruksrett til brønnene. Det har vist seg at flertallet av brønnene var til felles bruk i bygårdene. De ble anlagt på steder som var lett tilgjengelige for folk i bygårdene, som langs passasjene. Noen av brønnene var plassert i åpne områder noe tilbaketrukket fra passasjen. De fleste av disse har sannsynligvis også vært fellesbrønner, men jeg utelukker ikke at de også kan ha hatt et mer begrenset bruksområde eller bruksrett. Fellesbrønnene var ofte seriebrønner med lang levetid, gjerne opptil 150 år, og i et tilfelle over 500 år. De kunne til slutt bestå av alt fra to til fire brønner som var bygd over hverandre. I brønnene ble det benyttet sleppvegg, laft, gjenbruk av tønner og stein (tørrmur), men sleppvegg var den desidert foretrukkede konstruksjonsmetoden. Prefereransen for sleppveggsteknikk henger derfor mest sannsynligvis sammen med teknikkens fleksibilitet i forbindelse med andre sleppveggsbrønner og brønner bygget med andre konstruksjonsmetoder. De fleste var undergrunnsbrønner som gav vann av god kvalitet som egnet seg som drikkevann og til matlaging, men vannet har nok også vært brukt til andre formål. Det fantes også noen fellesbrønner som var kulturlagsbrønner, men de fleste er fra etter-reformatorisk tid, da kulturlagstykkelsen hadde økt betraktelig. Bare en av disse kan ha blitt brukt til drikkevann, mens de øvrige må ha tjent andre formål som blant annet vann til klesvask.

Jeg har funnet det mer hensiktsmessig å skille mellom felles brønner og brønner med begrenset adgang, d.v.s brønner som var plassert i områder hvor det er rimelig å anta at bare et begrenset antall personer hadde tilgang, som brønner anlagt inne i bygninger. Slike brønner kunne likevel fortsatt ha vært fellesbrønner, avhengig av hvilken funksjon bygningene hadde. De fleste brønner med begrenset adgang var kulturlagsbrønner. Blant disse var flere tønnebrønner som var anlagt innendørs.

Bare en av alle de analyserte brønnen hadde en plassering og dimensjon som tilsa at den kunne være en offentlig brønn. Dette var imidlertid en kulturlagsbrønn og har trolig ikke vært brukt til drikkevann, men muligens til som vaskeplass. Det var ikke uventet å finne få offentlige brønner da det var få offentlige områder innen utgravningsfeltet.

Det er bare ett tilfelle hvor en latrine kan ha forurenset vannet i en brønn, men tolkningen av konstruksjonen som en latrine er usikker. Det ser derfor ut til at man bevisst har valgt å plassere brønner og latriner på en slik måte at latrinene ikke har utgjort noen forurensningsfare for brønnene. Latrinene var i stor grad anlagt nedenfor, østenfor brønnene i retning Vågen, for å unngå at tilsig nådde brønnene.

## Endringer over tid?

Det var stor grad av kontinuitet i plasseringen av brønnene. I Sveinsgarden lå det fellesbrønner langs passasjen på 1100- og 1200-tallet og begynnelse av 1300-tallet. Disse var seriebrønner som hadde en brukstid på mellom 100 og 150 år. Brønnene som lå bak i Søstergården i samme periode, har sannsynligvis også fungert som fellesbrønner. Deler av dette området kan ha ligget åpent. Seriebrønnene i Søstergården hadde imidlertid en brukstid på bare ca. 30 år. Den relativt korte brukstiden i forhold til brønnene i Sveinsgarden, har sannsynligvis sin årsak i Søstergårdens noe uvanlige organisering. I Engelgården ble det på 1100-tallet anlagt en brønn som skulle bli starten på en seriebrønn med en brukstid som kan ha strukket seg til litt over 500 år. Det virker som om allerede eksisterende brønner la føringer for plasseringen av senere brønner. Brønnene kan slik sett beskrives som "seige strukturer". Dette dreier seg stort sett om felles undergrunnsbrønner.

På slutten av 1200-tallet og begynnelsen av 1300-tallet skjedde det imidlertid endringer i den romlige organiseringen av brønnene. Mange av brønnene var fortsatt fellesbrønner, men det er ikke lenger spor etter dem i Sveinsgarden og i løpet av 1300-tallet forsvant de også fra Søstergården. Isteden ble det da blant annet anlagt brønner i Bugården og i, og bak Miklagard. Noen av disse ble anlagt på steder med begrenset adgang. På 1300-tallet ble det også anlagt innendørs tønnebrønner og på 1400-tallet ble flere slike brønner anlagt i Sveinsgard, Miklagard og Atlegard.

I etter-reformatorisk tid er den situasjonen mer uklar. Perioden er dårlig arkeologisk representert og konteksten til mange av brønnene er usikker. Alle brønnene er imidlertid kulturlagsbrønner, noe som må skyldes tykkelsen på kulturlagene på dette tidspunktet. Bare en av dem kan med rimelig sikkerhet sies å ha blitt brukt som en drikkevannsbrønn.

Endringene i strukturene kan ha oppstått som følge av nye og endrede behov. Dette kan ha hatt sammenheng med at det kom nye mennesker inn på arenaen. Det er foreslått noen samfunnsmessige endringer som kan ha påvirket praksisen omkring brønner. Byloven av 1276 inneholdt ikke noen reguleringer i bruken og byggingen av brønnene, men den førte til en mer regulert bebyggelse og det er mulig dette har virket inn på anleggelsen av brønner. Fra 1250-årene begynte tyske handelsmenn å leie hus på Bryggen, og fra andre halvdel av 1300-tallet ble de dominerende på Bryggen og antallet norske beboere ble sterkt redusert. På slutten av 1300-tallet og begynnelsen av 1400-tallet oppstod det også et skille mellom grunn- og huseie. Tidligere hadde denne vært samlet, men nå eide tyskerne i stor grad husene og bygningene på Bryggen, mens grunnen fortsatt var eid av nordmenn.

## Bruksområder

Det er vanskelig å knytte en brønn til én spesifikk aktivitet. I de fleste tilfeller må brønnene ha gitt

vann til mange ulike formål. Ut i fra brønnenes plassering og konstruksjon har jeg likevel prøvd å si noe om hva de ulike brønnene ble brukt til. Hovedskilnaden lå i kvaliteten på vannet, nemlig vann fra undergrunnsbrønner i forhold til vann fra kulturlagsbrønner. Vann fra undergrunnsbrønner var som regel av god kvalitet, mens vann fra kulturlagsbrønner neppe egnet seg til drikke eller matlaging.

De fleste av undergrunnsbrønnene fungerte som fellesbrønner og må ha fungert som generelle vannkilder hvor det ble hentet vann til mange ulike formål i tillegg til vann til drikke og matlaging. De færreste av kulturlagsbrønner har egnet seg som drikkevannskilder. Dette støttes ved at bare et mindretall av kulturlagsbrønnene hadde en plassering som tilsa at de var fellesbrønner. Majoriteten av dem var brønner med begrenset adgang. Funksjonsanalysen har vist at flere av kulturlagsbrønnene kan knyttes til aktiviteter som kalklesking, klesvask og kjøling av varer. Et par av brønnene har vist seg å ikke ha fungert som brønner. Disse brønnene har ikke nådd vannførende lag, verken i undergunnen eller i kulturlagene. Jeg har istedet tolket dem som tørre kjølegroper, cisterner for oppsamling av regnvann eller brannkar og i et tilfelle som en kalkleskingsgrop.

Samlet sett tyder brønnenes romlige fordeling og funksjon på at bygårdenes drikkevannsbehov ikke kan ha blitt dekket av de dokumenterte brønnene alene. Frem til begynnelsen av 1300-tallet kan Sveinsgard og Søstergården ha vært selvforsynte med vann via de mange brønnene som var anlagt her. Det er også mulig at Miklagard og Engalgården i perioder kan ha dekket sitt vannbehov gjennom egne brønner, men det er usikkert om de kan ha gitt nok vann. Det kan selvsagt ha vært flere brønner i de områdene som ikke er gravd ut, men det er likevel sannsynlig at deler av bygårdenes vannbehov ble dekket fra andre vannkilder i nærheten.

Jeg har i denne oppgaven forsøkt å sette brønnene inn i en videre kontekst og vise hvordan de relaterer seg til en bygårdsbebyggelse. Analysen har vist at anleggelsen og bruken av brønner har vært mer komplisert og avhengig av flere faktorer enn tidligere antatt. Emnet var fra før lite utforsket og oppgaven har forhåpentligvis bidratt til å skape et mer nyansert bilde av brønner i en urban middelalderkontekst.

## Summary

The subject of this master thesis has been wells and water supply in a central part of the medieval town of Bergen. 54 wells were documented under the Brygge-excavations in the 1950-, 60-, and 70's, and have been examined in a case study. The goal has been to examine how wells have functioned in an urban medieval context. This is an area on which there have been done little research previously. There were two main types of wells, *undergrunnsbrønner* (wells that were dug down to the sterile underground) and *kulturlagsbrønner* (wells that were dug down in the cultural layers). The 54 wells were mainly constructed with stave construction (*sleppvegg*), log construction (*laft*), stone (dry wall) and reused barrels. The choice of technique depended on what purpose the well was built for. The placement of a well was to a large degree determined by who and how many should have access to, and use of, the well. Wells which were to be used and shared by the inhabitants of a tenement, were placed by the tenement passage, while wells with a more restricted access, were often placed inside buildings. There were only one public well, and it was placed along one of the two public thoroughfares in the area covered by this paper. Most of the shared wells were *undergrunnsbrønner* and had water of a good quality which were used for drinking and cooking, but also used other purposes. Until the second half of the 13<sup>th</sup> century, all the documented wells were of this kind. Later more *kulturlagsbrønner* with restricted access were built. The water in these wells were not fit for human consumption. The wells were instead used for other purposes like washing, lime slaking and cooling. The changes in the placement and use of the wells during the 13<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> century, can perhaps be attributed to the hanseatic merchants who take over as inhabitants of the Bryggen tenements during this time.

## Figurliste

- **Figur 1.1** Utgravningsfeltet til Brygge-utgravningene. De mørke områdene er områdene som er gravd ut (Øye 2005:411), s. 3
- **Figur 3.1** Brannlagskronologi (Herteig 1990:12), s. 15
- **Figur 4.1** Prinsipp for hvordan en brønn fungerer. Tegning Hege Johansen, s. 21
- **Figur 4.2** Sleppveggbrønn. Tegning Hege Johansen, s. 22
- **Figur 4.3** Tønnebrønn satt sammen av to tønner. Tegning Hege Johansen, s. 22
- **Figur 4.4** Ulike typer sjaktkonstruksjoner i seriebrønner. Tegning Hege Johansen, s. 23
- **Figur 4.5** Brønn 1, murt i stein. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 2595, s. 25
- **Figur 4.6** Nederste del av pumpestokk. De stiplede linjene viser hvor stokken er gjennomboret på innsiden. Sirklene er åpninger inn til røret (etter BRM 0/ fellestegning 17, ), s. 25
- **Figur 4.7** Prinsipp for hvordan en vakuumpumpe ("suction pump") fungerer. Tegning Hege Johansen, s. 25
- **Figur 4.8** Håndtak til trepumpen i brønn 1 (BRM 0/61030). Merk likheten med håndtaket på Salhus-pumpen. Foto Hege Johansen, s. 26
- **Figur 4.9** Snitt av trepumpen fra Salhus (NEG 82, Edv. Haukedal), s. 26
- **Figur 4.10** Brønn 35 med vanninntak. Brønn 44 befinner seg under vanninntaket. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 988, s. 27
- **Figur 4.11** Brønn 43 i laft. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 1729, s. 28
- **Figur 4.12** Lafteteknikk brukt i brønn 38 (etter BRM 0/plantegning O8, II), s. 29
- **Figur 4.13** Brønn 41 (til venstre) og 42 med vaskehelle og mulige spor etter vippebom (heiseinnretning) eller lignende sirklet inn (egne markeringer). Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 815, s. 29
- **Figur 4.14** Brønn 7, sammensatt av flere tønner. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 3301, s. 31
- **Figur 4.15** Leggbeinet og foten til skjelettet er kuttet av nedgravningen til brønn 7. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 3411, s. 31



- **Figur 4.16** Brønn 45. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 3454, s. 33
- **Figur 4.17** Brønn 36, brønn 37 har lik konstruksjon. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 131, s. 34
- **Figur 4.18** Brønn 39. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 1739, s. 34
- **Figur 4.19** Brønn 5 og 2. Brønn 5 er laftet, mens de fire stolpene er fra brønn 2. På utsiden av brønn 5 er det flere vertikaltstilte bord. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 2829, s. 35
- **Figur 4.20** Brønn 5 med vertikaltstilte bord. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 3350, s. 35
- **Figur 4.21** Brønnplank med runeinnskrift (markert med rødt, egne markeringer). BRM 0/73291/92547. Foto S. Skare, Universitetsmuseet i Bergen, s. 36
- **Figur 4.22** Seriebrønn 5-4-2. Brønn 4 er sirklet inn med rødt (egne markeringer). Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 2818, s. 36
- **Figur 4.23** Mulig brønnlokk med rester etter metallbeslag. BRM 0/90995. Foto Hege Johansen , s. 36
- **Figur 4.24** Prinsippskisse for konstruksjonen til SB13–12–9. Etter BRM 0/plantegning N1, III, s. 37
- **Figur 4.25** Brønn 30. Neveren hører til brønn 31. Topografisk arkiv for middelalderarkeologi ved Universitetsmuseet i Bergen, BRM 0, neg. nr. 4337, s. 38
- **Figur 5.1** Bygningsrekker og gårdsnavn i Gullsko-området (Herteig 1991:110), s. 41
- **Figur 5.2** Tegnforklaring til figur 5.3 og 5.4, s. 46
- **Figur 5.3** Romlig spredning av brønner fra periode 2 til 4. De røde linjene er ikke nøyaktige grensemarkører, men bare indikerer grensene mellom bygårdene. Basert på grunnkart av Egill Reimers og Elin Jensen, s. 47
- **Figur 5.4** Romlig spredning av brønner fra periode 5 til 8. Basert på grunnkart av Egill Reimers og Elin Jensen, s. 58
- **Figur 5.5** Brønn 37 i Bugården, fase 6.3, s. 53
- **Figur 6.1** Grunnvannssituasjonen under Bryggen i dag (de Beer 2008:23), s. 69

## Tabelliste

- **Tabell 4.1** Brønner delt inn etter konstruksjon. SB(nummer) står for seriebrønn. Brønnen er del av en seriebrønn med disse brønnene og den eldste brønnen er nevnt først, s.24
- **Tabell 4.2** Oversikt over brønner murt i stein med mål, dybde og sjakt, s. 25
- **Tabell 4.3** Oversikt over laftebrønner med mål, dybde og sjakt, s.28
- **Tabell 4.4** Oversikt over sleppveggsbrønner med mål, dybde og sjakt, s.30
- **Tabell 4.5** Oversikt over tønnebrønner med diameter, dybde og sjakt, s.32
- **Tabell 4.6** Oversikt over brønner med andre konstruksjonsmåter, med mål og dybde, s.33
- **Tabell 4.7** Oversikt over brønner med ukjent konstruksjon med nedskjæringens diameter og dybde, s.34
- **Tabell 4.8** Antall og type brønner som var del av seriebrønner, s.39
- **Tabell 5.1** Oversikt over brønner fordelt på perioder og faser, s.58
- **Tabell 5.2** Antall undergrunns- og kulturlagsbrønner i forhold de ulike konstruksjonstypene, s.60
- **Tabell 6.1** Utviklingen av antallet drikkevannsbrønner, s.75

## Litteraturliste

- de Beer, Hans, 2008, *Statusrapport grunnvansovervåking og hydrologisk modellering ved Bryggen i Bergen*. Rapport nr: 2008.069. Norges geologiske undersøkelse.
- de Beer, Hans og Matthiesen, Henning, 2011, *Overvåkingsplan for undergrunnen ved Bryggen i Bergen*. Rapport nr: 2010.040. Norges geologiske undersøkelse.
- *Bergen Byleksikon*, 1994, Red. Hartvedt, Gunnar Hagen, Kunnskapsforlaget, Oslo.
- Blair, Ian, m.fl, 2006, "Wells and Bucket-Chains: Unforseen Elements of Water Supply in Early Roman London" i *Britannia*, vol. 37. Society for the Promotion of Roman Studies.
- Blomqvist, Ragnar. 1935. "Brunnar och vattenledningar i Lund under äldre tider" i *Kulturen. En årsbok 1935*. Kulturhistorisk forening, Lund.
- Brinkmann, August Jr. 1973, "Hieronymus Scholeus' Bergens-prospekt – en analyse" i *Bergen historiske forenings skrifter*. Bind 1972/1973. Bergen.
- Bymuseet i Bergen, *Prosjekt bryggen*, tilgjengelig 04. oktober 2012.  
[www.prosjektbryggen.no](http://www.prosjektbryggen.no)
- Chilton, Tom 1987, *Meddelelser nr. 11 fra prosjektet "Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotektomten"*. Strategigrafisk analyse: delfeltene FG-ø, FP, FS og FX. Riksantikvaren, utgravningskontoret for Trondheim, Trondheim.
- Christophersen, A. og Nordeide 1986, *Meddelelser nr. 5 fra prosjektet "Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotektomten"*. Strategigrafisk analyse: Delfelt FG-v, FM og FK. Riksantikvaren, utgravningskontoret for Trondheim, Trondheim.
- Christophersen, A., m. fl. 1988, *Meddelelser nr. 13, del 1, fra prosjektet "Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotektomten"*. Utgraving, kronologi, bebyggelsesutvikling. Riksantikvaren, utgravningskontoret for Trondheim, Trondheim.
- Crouch, Dora P., 1993, *Water Management in Ancient Greek Cities*. Oxford University Press, Oxford.
- KLNLM = *Kulturhistorisk leksikon for nordisk middelalder, fra vikingtid til reformasjonstid*. Bind II. Danstrup, John (red.), 1957, Rosenkilde og Bagger, København.
- Dahlin, Elin, m.fl. 1991, *De arkeologiske utgravninger i Gamlebyen, Oslo. Bind 10. Grøftegravninger*. Alvheim & Eide akademisk forlag, Øvre Ervik.
- Dark, K. R., 1995, "Classification and the Measurement of Time", i *Theoretical Archaeology*. Gerald Duckworth & co Ltd, s. 64-87.
- Dovey, Kim, 1999, *Framing Places. Mediating power in built form*. Routledge, London og

New York

- Dobres, Marcia-Anne, 2000, *Technology and social agency*, Blackwell Publishers.
- Dunlop, Alexander Rory, Göthberg, H. og Christensson, Ann, 1981, *Rapport 1981, Stallen, Svensgarden*. Riksantikvaren, utgravningskontoret for Bergen, Bergen
- Dunlop, Alexander Rory, 1985, *Rapport 1985, Kroken 3*. Riksantikvaren, utgravningskontoret for Bergen, Bergen.
- Dunlop, Alexander Rory, 1990, "Kalk- og mørtelproduksjon – en byggestein i Bergen bys historie" i *Arkeo. Nytt fra historisk museum i Bergen*. Nr. 2 – 1990. Historisk museum, Universitetet i Bergen.
- Dunlop, A. R., Hjelle, K. L., Komber, J. og Sigurdsson, J. V., 1994, *Rapport 1987, Domkirkegaten 6*, Riksantikvaren, utgravningskontoret for Bergen, Bergen.
- Edvard Edvardsen, 1684, *Den Wiit-berømte, Den i fordom Dage Kongelige Residentzis, oc endnu høy-Privilegerede Kiøb- oc Handel-Stad Bergen udi Norrige*. Utgitt i 1952 ved Olav Brattegard, Bergens historiske forening. Skrifter nr. 58, Bergen.
- Ekroll, Øystein, 1997, *Med kleber og kalk: norsk steinbygging i mellomalderen*. Samlaget, Oslo.
- *Encyclopædia Britannica Online*, "pump", tilgjengelig 24. april 2013.  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/483365/pump>
- Engelmark, Roger, m.fl. 1995, *Om Brunnar. Diskussion kring brunnar på Håbolandet*. *Arkeologiska skrifter nr 12*, Riksantikvarieämbetet, Stockholm
- Eriksson, Jan E. G. og Thoresen, Per. 1976, *Middelalderbyen*. Stiftelsen Gamle Tønsberg, Tønsberg.
- Erixon, Sigurd, 1930, "Om brunnar" i *Fataburen. Kulturhistorisk tidsskrift*, Stocholm.
- Ersland, Geir Atle, 2011, *Kven eigde byen? Bygrunnlegging, grunneige og grunnleige i Bergen og eit utval nordeuropeiske byar*. Dreyer forlag, Oslo.
- Fischer, Gerhard og Fischer, Dorothea. 1980, *Norske kongeborger. Bind II, Bergenhus*. Gyldendal norsk forlag, Oslo.
- Flodin, Lena 1986, *Meddelelser nr. 9 fra prosjektet "Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotektomten"*. *Strategrafisk analyse: Delfelt FH og FL*. Riksantikvaren, utgravningskontoret for Trondheim, Trondheim.
- Flodin, Lena m.fl., 1987, *Meddelelser nr. 10 fra prosjektet "Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotektomten"*. *Strategrafisk analyse, delfelt FO, FY-v, FY-ø og FZ*. Riksantikvaren, utgravningskontoret for Trondheim, Trondheim.

- Forsåker, Anna-Lena og Göthberg, Hans 1986, *Meddelelser nr. 7 fra prosjektet "Fortiden i Trondheim bygrunn: Folkebibliotektomten"*. Strategigrafisk analyse: delfelt FJ, FN og FW, Riksantikvaren, utgravningskontoret for Trondheim, Trondheim.
- Foss, Herman og Sagen, Lyder, 1824, *Bergens beskrivelse*.
- Færden, Gerd, m.fl. 1979, *De arkeologiske utgravninger i Gamlebyen, Oslo. Bind 2, Feltene "Oslogate 3 og 7": bebyggelsesrester og funngrupper*. Alvheim & Eide, Øvre Ervik.
- Giddens, Anthony, 1981, *A Contemporary Critique of Historical Materialism*. The Macmillan Press Ltd, London.
- Giddens, Anthony, 1984, *The constitution of society*. Polity press, Cambridge.
- Gläser, M. (red.) 2004, *Die Infrastruktur. Lübecker Kolloquium zur Stadarchäologie im Hanseraum IV*. Verlag Schmidt-Römhild, Lübeck.
- Golembnik, Andrzej, 1994, *Dreggsallmeningen 14-16*. BRM237. Riksantikvaren utgravningskontor for Bergen, Bergen.
- Gulliksen, Steinar og Thun, Terje, 1990, "Dating of a floating tree-ring chronology from Bryggen in Bergen" i *The Bryggen Papers. Main Series vol. 3. Part 1. The buildings at Bryggen. Their topographical and chronological development*. Norwegian University Press.
- Guttu, Tor (Red.), *Norsk Ordbok. Med 1000 illustrasjoner. Riksmål og moderat bokmål*. Kunnskapsforlaget, Oslo.
- Hansen, Gitte 1994, *Den overordnede bebyggelsestopografi omkring 1190 i Bergen. Belyst ut fra arkæologiske, naturtopografiske og skriftlige kilder*. Hovedfagsoppgave ved universitetet i Bergen.
- Hansen, Gitte, 1995, *Rapport 1994. BRM 465 Lille Øvregate*, Riksantikvaren, utgravningskontoret for Bergen, Bergen.
- Hansen, Gitte. 2005, *The Bryggen Papers. Main Series No. 6. Bergen c. 800- c. 1170. The emergence of a town*. Fagbokforlaget, Bergen.
- Helle, Knut. 1982, *Bergen bys historie I. Kongssete og kjøpstad til 1536. Fra opphavet til 1536*. Universitetsforlaget, Bergen.
- Helle, Knut m.fl., 2006, *Norsk byhistorie. Urbanisering gjennom 1300år*. Pax forlag, Oslo
- Herteig, Asbjørn E. 1985, "The archaeological excavations at Bryggen, "The German Wharf", in Bergen, 1955–68", i *The Bryggen Papers. Main Series. Vol. 1*. Universitetsforlaget.
- Herteig, Asbjørn E. 1990, *The Bryggen Papers. Main Series. Vol 3, part 1*. Norwegian University Press.

- Herteig, Asbjørn E. 1991, *The Bryggen Papers. Main Series. Vol. 3, part 2 og Plates.* Norwegian
- Herteig, Asbjørn E., 1994, "The cellar bulidings and privies at Bryggen" i *The Bryggen Papers. Supplementary Series No 5*, Scandinavian University Press, Bergen.
- Hodder, Ian, 1986, *Reading the past. Current approaches to interpretation in archaeology.* 2. utgave 1991, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hodge, A. Trevor, 1992, *Roman Aqueducts & Water Supply.* Duckworth, London.
- Holberg, Ludvig 1737, *Den Berømmelige Norske handel-Stad Bergens Beskrivelse.* 4.utg, 1920 ved Nordahl-Olsen, Joh., Bergen
- Hyldgård, I. M., 1996, "Bybrønde i Randers" i *Årbog (Kulturhistorisk museum Randers) – Randers*, Randers
- Høeg, Helge Irgens m.fl., 1987, *De arkeologiske utgravninger i Gamlebyen, Oslo. Bind 3, "Søndre felt": stratigrafi, bebyggelsesrester og daterende funngrupper*, Alvheim & Eide, Øvre Ervik.
- Johansen, Tor Are, 2004, *Det Viktige vannet. Norsk vann- og avløpshistorie.* Interconsult ASA, Oslo
- Juuti, Petri S., m.fl (red.), 2007, *Enviromental History of Water.* IWA Publishing
- Kieffer-Olsen, Jakob, 2005, "The infrastructure of Ribe", i *Die Infrastruktur. Lübecker Kolloquium zur Stadarchäologie im Hanseraum IV.* Verlag Schmidt-Römhild, Lübeck.
- Kjersgaard, Erik, 1993, "Kildevand, brøndvand, springvand og pumevand. Vandforsyning i købstæderne før vandverkernes tid." i *Årbog (Købstadmuseet. "Den gamle by").*
- Koren-Wiberg, Christian, 1921, *Bergensk Kulturhistorie. Det Hanseatiske museum, skrifter* 3. John Griegs Forlag, Bergen.
- Kristiansen, Mette Svart, 2005, "Brønde" i *Tårnby. Gård og landsby gennem 1000 år.* Jysk Arkæologisk Selskab.
- Lie, Ragnar Orten, 19. april 2012, "Turte å si ifra om arkeologisk funn" i *Kulturarv: Kilden til Vestfolds historie*, Vestfold fylkeskommune. Tilgjengelig 02. oktober 2012.  
<http://www.kulturarvvestfold.no/Artikkel/Forside/Turte-%C3%A5-si-fra-om-arkeologisk-funn/10005150.php>
- Lindh, Jan 1976, "Brunnarna" i Mårtensson, A. W. (red), *Archaeologica Lundensia. Investigationes de antiqvitatibus urbis Lundae, VII. Uppgrävt förflutet för PKbanken i Lund. En invistering i arkeologi.* Kulturhistoriska museet i Lund, Lund.
- Lorentzen, Bernt. 1955, *Bergens vannverk. 1855 – 1955.* Bergens vannverk, Bergen.

- Lorvik, Katharina, 2009, "Life and death in the early town. An osteoarchaeological study of the human skeletal remains from St Mary's churchyard, Bergen" i *The Bryggen Papers. Supplementary Series No. 8. Osteoarchaeological analyses from medieval Bergen*. Fagbokforlaget, Bergen.
- Lunde, Øivind, 1977. *Trondheims fortid i bygrunnen. Middelalderbyens topografi på grunnlag av det arkeologiske materialet inntil 1970*. Adresseavisens forlag, Trondheim.
- Moldung, Hanne M. R. 2000 *Et sted i middelalderbyen: en arkeologisk studie av bebyggelse og gårdsstruktur i Bergen ca. 1100 – 1500*. Hovedfagsoppgave ved Universitetet i Bergen.
- Murray, H. K. m. fl., 2009, "Medieval timber-lined wells in Elgin" i *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, Edingburgh.
- Mygind, Holger, 1977, *Pompeiistudier*. Det filologisk-historiske samfund, København.
- Myhre, Jan Eivind, 2006, "Kapittel 12. Tre generasjoners rivende byvekst" i *Norsk Byhistorie. Urbanisering gjennom 1300 år*. Pax forlag, Oslo
- Mårtensson, Andreas W. 1963, "Wells and their contents from the early Middle Ages in Lund" i *Meddelandef från Lunds universitets historiska museum*, Lund.
- Norsk etnologisk gransking = NEG, Norsk Folkemuseum. Spørreliste nr. 82, Hordaland, 1960.
- Nicolaysen, Nicolay. 1880-1866, *Norske bygninger fra fortiden*. Foreningen til norske fortidsminnesmerkers bevaring, Kristiania.
- NGU = Norges geologiske undersøkelser, *Grunnvann i Norge*, tilgjengelig 01. november 2012. [www.grunnvanninorge.no](http://www.grunnvanninorge.no)
- Reimers, Egill, 1982, "Synspunkter på bruk av stavverk og laftverk i middelalderen, basert på arkeologisk materiale fra Bryggen i Bergen" i *Vestnodisk byggeskikk gjennom to tusen år. Tradisjon og forandring fra romertid til det 19. århundre. AmS – Skrifter 7*, Stavanger.
- Reimers, Egill, 2001, "Medieval Domestic Architecture in Bergen: A Sample of the Archaeological Material" i *Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum III. Der Hausbau*. Verlag Schmidt.Römhild, Lübeck.
- Reisnert, Anders, 2005, "Infrastructure in Malmö during the medieval periode and early renaissance", i *Die Infrastruktur. Lübecker Kolloquium zur Stadarchäologie im Hanseraum IV*. Verlag Schmidt-Römhild, Lübeck.
- Shapiro, Sheldon, 1964, "The Origin of the Suction Pump" i *Technology and Culture, Vol. 5, nr. 4, Autumn*, s. 566–574. The John Hopkins University Press.
- Schia, Erik. 1995, *Oslo innerst i Viken. Liv og virke i middelalderbyen*. 2.utg. Ascehoug.

- Skov, Hans, 2005, "The Infrastructure in Århus between 900 and 1600 AD" i *Die Infrastruktur. Lübecker Kolloquium zur Stadarchäologie im Hanseraum IV*. Verlag Schmidt-Römhild, Lübeck.
- Solberg, Per, udatert. Forskningsmateriale omkring tønner og staver, Topografisk arkiv ved middelaldersamlingene ved Universitetsmuseet i Bergen. Upublisert.
- Stoltz, Gerhard. 1954, "Mange bekker små - " i *Gamle Bergen. Årbok 1954*. A.S John Griegs boktrykkeri, Bergen.
- Watt, S. B. og Wood, W. E., *Hand dug wells and their construction*. Intermediate Technology, London.
- Økland, Bård G. 1998, *Det ureine avfallet? Ein arkeologisk analyse av avfallshandtering i Bergen 1150-1700*. Hovedfagsoppgave ved Universitetet i Bergen.
- Øye, Ingvild. 1997, "State, Tasks and Outlook for Archaeology in Bergen" i *Lübecker Kolloquium zur Stadarchäologie im Hanseraum I: Stand, Aufgaben und Perspektiven*. Verlag Schmidt- Römhild, Lübeck.
- Øye, Ingvild, 1998, *Middelalderbyens agrare trekk*. Bryggens museum, Bergen.
- Øye, Ingvild, 2005, "Kammer, kjønn og kontekst" i *Fra funn til samfunn. Jernalderstudier tilegnet Bergjlot Solberg på 70-årsdagen*. UBAS Nordisk (red. Bergsvik, K. A og Engevik, A.), 393-415, Bergen.

## **Lover**

BL= Byloven av 1276. *Magnus Lagabøters Bylov, 1276*, oversatt av Knut Robberstad, 1923, Cammermeyers Boghandel, Kristiania