

BACHELOROPPGAVE:

**PROSJEKTERING AV VASKEROM I ET  
NÆRINGSMIDDELBYGG**

FORFATTER:

DANIEL KRISTIANSEN

Dato:

25. mai 2009



## SAMMENDRAG AV BACHELOROPPGAVEN

Tittel:	Prosjektering av vaskerom i et næringsmiddelbygg	Nr. : 11
		Dato : 25.05.09
Deltake:	Daniel Kristiansen	
Veiledere:	Sigrun Jahren Fred Johansen	
Oppdragsgiver:	Høgskolen i Gjøvik	
Kontaktperson:	Fred Johansen	
Stikkord (4 stk)		
Antall sider: 37	Antall bilag: 4	Tilgjengelighet (åpen/konfidensiell): åpen
<p>Kort beskrivelse av bacheloroppgaven:</p> <p>Denne hovedoppgaven er utført av meg, Daniel Kristiansen, student i 07HBINBA ved Høgskolen i Gjøvik. Prosjektet handler om et vaskerom som skal bygges i en fabrikk som produserer mat. Vaskerommet er såkalt "ren sone", det samme som produksjonshallen. Vaskerommet ligger i samme "rene sone". Problemstillingen var å se på forskjellige materialer og løsninger som kan benyttes til slike rom.</p> <p>Den tekniske rapporten baserer seg mye på av møter jeg har hatt med fagfolk. Dette er personer som jobber i denne type bransje og skal ha god fagkunnskap på området. I følge disse fagpersonene finnes det mange varianter av oppbygging av våtrom, og disse løsningenes levetid er ofte ikke god. Ved bruk av disse "spesialistene" håper jeg at løsningene jeg anbefaler er gode nå som om mange år. Løsninger jeg har valgt, er forsøkt å være i tråd med Mattilsynet lover og regler.</p> <p>Vaskerommets, som ligger under kategorien våtrom, har krav om membran på gulv og vegg som skal være tett. Rapporten viser til løsninger av oppbygning av vaskerom for å få rommet tett, HMS godkjent og forslagsløsning til flytdiagram.</p> <p>En viktig jobb for å løse problemene er å lære av hvordan andre foretak gjør det. Nye Akershus Universitetssykehus (AHUS) hadde begynt arbeide med å bygge et nytt storkjøkken med et vaskerom i samme sone. Jeg hadde et møte med prosjektlederen AHUS, og dette var et møte som ble veldig nyttig for videre arbeid for meg.</p> <p>For å få et vanntett vaskerom, er først og fremst membranens tetthet viktig. Denne rapporten viser til en løsning med kun en gjennomgang i membranen på gulvet, selv om det er flere slukrister i gulvet. Rørene fra slukene blir samlet i ett felles rør som føres ut av bygget. Belegget på gulv er et sklisikkert gulvbelegg som er enkel å holde ren. Dette møter Mattilsynets generelle krav om rette flater som er enkle å holde rene, og kravene til HMS.</p>		



## Forord

Kunnskapsparken i Hedemark er en organisasjon mellom flere bedrifter i Hedemark som produserer en form for mat. Bedriftene deler informasjon om løsninger når en av bedriftene har pusset opp eller bygget noe på deres fabrikker. Rieber & Søn produserer blant annet Toro Velbekomme ferdigmat, og kunnskapsparken ble da engasjert da de skulle bygge om mathallen sin, og bygge et vaskerom. Høgskolen i Gjøvik ble spurt om å hjelpe til prosjekteringen av vaskerommet og dermed var jeg i gang med min bacheloroppgave.

Tidligere i mine studier som byggingeniør var jeg på utplassering hos AF Byggfornyelse avd. våtrom. Oppgaven passet bra inn i det jeg lærte på utplasseringen, og i tillegg hadde jeg da allerede en kontakt i AF.

Løsningene i den innvendige delen av bygget har jeg lagt størst vekt på med oppbygning av gulv og vegger. Løsninger rundt den ytre delen, fundament, yttervegg, tak og oppbygning av jorden har jeg også kommet med løsninger rundt, men dette er noe mer vagt.

Det finnes personer som har anstrengt seg for meg og svart hyppig på e-mail og telefoner. Disse personene vil jeg gjerne takke:

- Geir Lium, prosjektleder fra Akershus Universitetssykehus.
- Finn Haugom fra Rieber & Søn.
- Trude Nordli Eriksen i Mattilsynet.
- Jan Feiring fra Altro gulv.
- Fred Johansen, veileder.

Oppgaven og resultatet baserer seg mye av den informasjonen jeg har fått av fagfolk. Birger Kristiansen i AF fortjener en stor takk for møtet og alle telefonsamtalene han svarte på.

Veileder Sigrun Jahren fortjener den største takken. Alle de møtene hun tok med meg og hjalp meg i gang på forskjellige områder. Besvarelsen hadde ikke blitt den samme uten hennes pågangsmot.

---

Daniel Kristiansen



## Innholdsfortegnelse

1. Innledning .....	8
1.2 Definerings av oppgaven .....	8
1.3 Målgruppe .....	8
1.4 Bakgrunn .....	8
1.5 Arbeidsform .....	9
2. Regelverk .....	10
2.1 Lover .....	10
2.2 Mattilsynet .....	10
2.3 Kontroll .....	10
3. Bygningsområder .....	11
3.1 Innledning .....	11
3.2 Drenering og kapillærbrytende lag .....	11
3.4 Yttervegg .....	11
3.6.2 Oppbygning gulv .....	12
3.6.3 Membran .....	13
3.6.4 Rør og sluk .....	13
3.6.5 Isolasjon .....	13
3.6.6 Synlig gulv .....	13
3.6.7 Oppbygning vegg .....	13
3.6.8 Synlig vegg .....	14
3.6.9 Himling .....	14
4. Alternative materialer innvendig .....	15
4.1 Oppbygning gulv .....	15
4.2 Membran gulv .....	15
4.3 Rør og sluk .....	15
4.4 Isolasjon .....	16
4.5 Synlig gulv .....	16
4.6 Membran vegg .....	16
4.7 Oppbygning vegg .....	16
4.8 Isolasjon vegg .....	17
4.9 Synlig vegg .....	17
4.10 Himling .....	17
5. Prosjektering .....	18
5.1 Innledning .....	18
5.1.1 Klima .....	18
5.1.2 Forarbeid eksisterende bygg .....	19
5.2 Drenering og kapillærbrytende lag .....	19
5.3 Fundament .....	20
5.4 Yttervegg .....	20
5.5 Tak .....	20
5.6 Bygget innvendig .....	20
5.6.1 Innledning .....	20
5.6.2 Membran gulv .....	21
5.6.3 Membran vegg .....	22
5.6.4 Rør og sluk .....	22
5.6.5 Støp .....	22
5.6.6 Synlig gulv .....	23
5.6.7 Synlig vegg .....	25
5.6.8 Himling .....	25
6. Vaskerommet .....	26
6.1 Vaskeflyten i rommet .....	26
6.2 Ristenes plassering .....	27
6.3 Ventilasjon .....	27
7. Diskusjon av resultater .....	28
8. Referanseliste .....	29

# 1. Innledning

## 1.1 Organisering av rapporten

Rapporten er delt inn i tre hoveddeler og en mindre del.

Del 1, *Bygningsområder*. Denne delen tar for seg de forskjellige områder på bygget rapporten omhandler. Det forklares rundt bygningsdelene og hva problemstillinger som omfatter denne delen og hva man må passe på ved oppbygging.

Del 2, *Alternative materialer innvendig*. Her vises forskjellige materialer man kan velge innvendig. Dette er materialer jeg er anbefalt av fagpersoner eller litteratur.

Del 3, *Prosjektering*. Materialer og løsninger jeg har valgt vises her.

I tillegg er det en mindre del. Denne delen forklarer andre områder inne i vaskerommet.

## 1.2 Definerings av oppgaven

Opgaven omfatter prosjektering av et vaskerom. Vaskerommet må holde en høy hygienisk standard da det er åpent til produksjonshall fra vaskerommet. Vaskerommet må bygges tett og riktig for ikke å få fuktskader som kan bidra til bakterievekst.

Rapporten viser til materialer og løsninger som kan brukes til oppbygging av rommet innvendig, deretter velges materialene til prosjekteringen med begrunnelse. I bygget støter jeg på forskjellige problemstillinger som løses på best mulig måte. Utvendig bygningsdeler og drenering er prosjektert, men dette er noe mer overfladisk.

Økonomien har jeg valgt å holde utenfor. I enkelte tilfeller nevnes det om materialer og løsninger er billigere eller dyrere. Men dette er veldig overfladisk. I andre tilfeller har en fagperson forklart at "den løsningen er billigere" eller "det materiale er dyrere i pris, men levetiden er lengre". Dette er av og til tatt hensyn til der det har vært fornuftig.

## 1.3 Målgruppe

Rieber & Søn skal bygge det aktuelle bygget og kan få nytte av rapporten. Rapporten kan også interessere studenter, veilederne eller andre som arbeider med våtrom. Personer som har planer om å pusse opp badet sitt kan få gode tips angående membran.

## 1.4 Bakgrunn

Min bakgrunn er en treårig utdanning som byggingeniør hvor jeg har gått prosjektstyring og ledelse. På videregående nivå gikk jeg snekkerfag, første og andre år.

Tidligere har jeg jobbet mye i serveringsbransjen og har jobbet mye på forskjellige kjøkken. Der har jeg fått føle hvordan det er å jobbe i et vaskerom, og hva som er gode og dårlige løsninger plasseringsmessig. Dette hjalp meg da flytdiagrammet ble laget.



### **1.5 Arbeidsform**

Da jeg er alene om oppgaven, ble min veileder Sigrun Jahren en viktig person. Vi hadde stort sett ett møte i uken, bortsett fra den siste måneden da jeg skrev det meste.

Mye av rapporten baserer seg på møter med fagpersoner, samt noe litteratur. Samtaler over telefon med forskjellige produsenter av materialer og fagpersoner har vært en måte for å skaffe informasjon.

## 2. Regelverk

### 2.1 Lover

Skal man produsere mat er det viktig at produksjonshallen og det som ligger nærliggende ikke utsetter maten for fare. Materialene må ikke inneholde noe som kan påvirke eller skade maten. Man må også vite hvordan materialene reagerer under forskjellige omstendigheter. Det skal også være hygienisk rent der maten skal produseres, det er derfor viktig at det skal være gode muligheter og tilrettelegges for å holde det rent og hygienisk på området. Bygget må derfor bygges med tanke på disse forholdene.

Lov om matproduksjon og mattrygghet (matloven) gjelder her:

#### § 2. Saklig virkeområde

*Loven omfatter alle forhold i forbindelse med produksjon, bearbeiding og distribusjon av innsatsvarer og næringsmidler, herunder drikkevann. Loven omfatter også alle forhold i forbindelse med produksjon av materialer og gjenstander som er bestemt til å komme i kontakt med, eller kan ha innvirkning på innsatsvarer eller næringsmidler. Videre omfatter loven all bruk av innsatsvarer.*

Hele loven finnes på nett og nettadressen ligger som vedlegg.

Mattilsynet sørger for at foretak håndhever loven.

### 2.2 Mattilsynet

Mattilsynet bestemmer om bygget er godt nok egnet til et slikt bruk. Det finnes mange lover og forskrifter på hvordan et fabrikkbygg skal være under produksjon av ferskmat. Reglene kan være varierende, avhengig fra hva du skal produsere og hva slags næringsmiddelhygiene som benyttes. Disse forskrifter finnes imidlertid på nett. Hovedregelen for bygg til slik bruk er at det skal være glatte, vaskbare overflater på gulv, vegger og tak, samt at det skal være sluk i gulvet. Hvor ren og uren sone er, anser Mattilsynet som meget viktig. Innenfor ren sone er det strenge krav på hvordan det skal være. Noen åpen gjennomgang mellom ren og uren sone skal ikke eksistere. Dette er et problem for mange kjøkken og som krever gode løsninger for å få et godt resultat.

Materialer som velges kan være avgjørende for hvor hygienisk bygget blir. Materialer må kunne tåle høyt trykk med vann og vannansamlinger uten at det skal skade materialet. Hvis det skulle bli en skade på et materiale må ikke det få store konsekvenser av den grunn..

### 2.3 Kontroll

Mattilsynet krever ikke å få godkjent noen papirer og tegninger før en starter med å bygge. Det er anbefalt å bruke rådgivende firmaer som er spesialisert innenfor temaet, med dette er ikke et krav. Man kan bygge det slik en mener er det beste for virksomheten. Deretter kan Mattilsynet komme på kontroll. Mattilsynet fungerer som kontrollører og de fører tilsyn. Dette er kontroller som både kan være anmeldte og uanmeldte. Og de kan komme under byggeperioden. De vil se på hvordan det gjøres og eventuelt komme med synspunkter. Dette blir en kontroll der man ser fysisk og tar standpunkt deretter. Alt fra små løsninger til de mer omfattende løsningene. Mattilsynet kan dermed være behjelpelig med å luke bort mulige fremtidige problemer allerede tidlig i byggefasen.

### **3. Bygningsområder**

#### **3.1 Innledning**

Vaskerommet som skal bygges skal bestå av et nytt oppført bygg, og en del av eksisterende bygg. Det skal bygges et påbygg på fabrikklokale, og sammen med en del av fabrikklokale skal dette utgjøre vaskerommet.

Å se sammenhengen mellom bygget og hygienisk mat kan være vanskelig. Utgangspunktet for et bygg er at det skal være fullstendig optimalt. Det vil si at man ikke ønsker noen form for skade eller fuktighet i bygget, samt at det naturligvis skal holde seg funksjonelt. Klimaet i Norge kan være veldig varierende. Somrene blir veldig varme samt at vintrene blir veldig kalde. Det krever derfor at man bygger med tanke på norsk klima. Får man en skade i ytre del av bygget grunnet kulden eksempelvis, kan det føre til at fuktighet tar seg inn i bygget. Dette kan føre til at skaden eskalerer som eksempelvis kan føre til råte inn i bygget. Råte ønsker vi ikke da det produseres god hygienisk mat.

#### **3.2 Drenering og kapillærbrytende lag**

Dette bygget skal bygges over terrengnivå. Man vil muligens ha behov for å grave seg noe ned, men bygger man over terrengnivå kan man se bort fra dreneringslag mot bygg. Vil man bruke dreneringslag under bygget kan dette gjøres noe forskjellig, poenget er hvert fall å føre bort vannet fra grunnen under bygget før det når opp i bygget. Kapillært oppsugd vann fra grunnen må det derimot sikres mot hvis man ikke velger å drenere. Dette for å motvirke fukt i fundamentet slik at man hindrer en senere skade på bygget. Boken "Fukt i bygninger" (Geving. S, Thue J.V, 2002) anbefaler et kombinert drens- og kapillærbrytendelag. Dette laget består av finpukk eller grovere steinmasser med lagtykkelse på minst 400 mm. Den samme boken anbefaler at drenslag alene under gulv bør være på minst 100 mm tykkelse og bestå av finpukk eller fuktbeskyttet lettklinker. Disse lettklinkerne kan overflatebehandles slik at de ikke suger opp vann. Om det skal legges drensledning er noe man må vurdere. Blir takvann og overflatevann ledet mot bygget eller andre bygg på området må drensledning til. Sannsynligvis eksisterer det allerede drensledning på området, da er det naturlig å koble seg på den i en lukket ledning. Hvis grunnen bare skal beskytte mot oppsug av vann, er kapillærbrytende lag som varmeisolasjon godt nok i følge boken. Isolasjonsplater av polystyren og trykkfast mineralull anbefales.

#### **3.3 Fundament**

Bygget skal ikke bestå av kjeller eller kryperom. Derfor blir fundamentet som nederste del av bygget, i terrengnivå. Som fundament brukes betong som resten av bygget. Betong velges da nybygget skal bygges inntil et bygg av betong, og man får enklere arbeidsforhold da det er av samme materiale. Fundamentet må isoleres, men her kan dreneringen ta noe av jobben. Fundamentet må muligens utstyres med dampsperre i ett eller flere sjikt. Dette er noe avhengig av hvor isolasjonen ligger og fuktigheten til jorda. Hvordan gulvet blir lagt over fundamentet er også med å avgjøre om hvor dampsperra ligger. Fundamentet skal ved siden av å bære bygget, sørge for at det ikke kommer noe fukt inn, isoleres så mye som nødvendig for å få et godt inne miljø, samt hindre kuldebroer.

#### **3.4 Yttervegg**

Et typisk problem i vegger er kondens i innvendig isolasjon. Kondensen kommer i kuldebroer og kalde flater. Kondensen skyldes ofte høy luftfuktighet inne. Høy luftfuktighet inne i vaskerommet vil det bli, det er derfor viktig at det bygges for å hindre kondens. For å hindre fuktighet inn i veggen, må

det være lufttett. Får man en luftlekkasje er faren for kondens stor når vinteren kommer. Fuktighet som kommer under arbeid og byggfukt bør tørkes mest mulig ut før bygget blir lukket. Dampspærre må vurderes nøye her, og i tilfelle hvor den skal plasseres. Dampspærren er mer aktuell hvis veggen er under terreng, men kan også benyttes om veggen er over terreng.

Andre problemer som oppstår i yttervegger er overganger mellom vegg og tak, vegg og gulv og mellom gulv og gulv. Treverk som er i kontakt med betong kan gi problemer da fuktigheten fra treverket suges inn mot betongen.

Yttervegger må også isoleres. Isolasjonen kan legges i vegg, på utsiden av vegg eller på innsiden av vegg. Legger man tilstrekkelig på utsiden eller i veggen, kan det gjøre jobben med oppbygning av innvendig rom enklere senere.

### **3.5 Tak**

Denne rapporten forsker ikke på forskjellige metoder i hvordan taket legges eller hvordan taket er. Det tas med for å vise at det er en del av hele prosjektet til vaskerommet.

### **3.6 Bygget innvendig**

#### **3.6.1 Innledning**

Innvendig skal det stå maskiner og utstyr. Dette utstyret gir fra seg varierende luftfuktighet, og man kan anta at det gir fra seg tidvis mye fuktighet. I tillegg vil dette rommet ha åpen gjennomgang til fabrikkhall, der maten tilbredes. Det er dermed et rom som må bygges med tanke på ventilasjon som fungerer og materialer som tåler vaskerommets fysiske krav. I tillegg skal de som arbeider der ha et godt arbeidsmiljø på sin arbeidsplass.

#### **3.6.2 Oppbygning gulv**

Fundamentet er laget av betong. Gulvet i bygget har ikke spesielt strenge krav til fall og dermed er det vanlige normer for slikt bygg som må tilfredstilles, som er fall mot sluk. Rommet skal brukes som vaskerom, og det vil naturlig være mye vann som vil renne ned på gulvet. Det er viktig at fallet tar noe av denne jobben med å lede det vekk, slik at det ikke samler seg vann. Samtidig som et stort fall vil løse problemer, vil det skape andre. Vognene med tungt utstyr skal fraktes over manuelt. Dette vil bli en tyngre jobb hvis fallet blir for stort. Vognene skal også stå i rommet. Det er da en fordel at ikke vognene ruller rundt omkring. Et annet forhold som vurderes i fallet er slukenes plassering. Vaskemaskinene vil ha behov for lokale sluk som det ikke trengs fall til. Disse må plasseres under benkene der maskinene står, eller under maskinene så langt det er mulig. Plasseringen er viktig da de kan komme i veien for vognene og annet og skape problemer for trafikken. Rommet skal kunne skummes og spyles ned. Dette er operasjoner som krever mye vann som vil komme ut i rommet. Man trenger flere sluk i vaskerommet til denne vasken. Disse slukene vil også komme til nytte hvis man kun vil spyle ned gulvet manuelt, men også til vann som vil legge seg fra fuktigheten i rommet og annet manuell vask.

Gulvet kan bygges opp fra betongen i fundamentet. Dette gjøres blant annet for å bygge inn forskjellige momenter i gulvet. Dette kan være seg isolasjon, varmekabler og man vil ha riktig fall på gulvet. Rørene fra forskjellige sluk vil komme ned i gulvet, derfor må det planlegges hvor maskinene skal stå slik at man får plassert disse på hensiktsmessige steder. Gulvet kan bygges opp av forskjellige

typer plater, som et flytende gulv eller det kan legges støp.

### 3.6.3 Membran

I alle våtrom i dag bygges det med membran i gulvet og i vegg som betraktes som våt sone. Bygget skal kunne tåle mengder med vann og høy luftfuktighet. Vaskerommet vil også inneholde maskiner som bruker vann, og rommet skal kunne tåle en eventuell vannlekkasje. Slike forhold vil gi påkjenninger på materialene. Membranen må derfor legges med stor nøyaktighet for at den skal fungere optimalt.

I hvilket nivå i gulvet man legger membranen kan gjøres forskjellig. Legger man membranen først og skal legge plater eller annet over etterpå, vil det først og fremst ikke være noe beskyttelse for platene, og platene vil det spikres i som kan føre til skade på membranen. Underlaget man legger membranen på, vil også være med å avgjøre, spesielt hvis smøremembran velges. Erfaringsmessig er den største utfordringen ved overganger og rundt sluk. Rundt disse områdene ligger den største faren for lekkasjer, derfor må det her brukes sikre og gode løsninger.

### 3.6.4 Rør og sluk

Det bør være færrest mulig gjennomganger i membran for å minske muligheten for lekkasje eller skade på membran. Avløpsrørene og vannrør må derfor plasseres etter hvor det trengs til nyttig bruk. Slukene må plasseres med tanke på flere forhold. For brukerne av bygget er det nyttig at mest mulig vann renner bort til slukene ved hjelp av selvføll. Vaskemaskinene vil ha bruk for lokale sluk til deres avløpsvann. Disse slukene trenger det ikke være fall mot. Andre områder der man trenger sluk, er til vasking av rommet samt annet vann som følge av fuktigheten i luften. En eventuell lekkasje må disse slukene også sikres mot. Slukene må etter forskriftene til mattilsynet kunne vaskes og desinfiseres regelmessig. Det er derfor nyttig at disse slukene er lett tilgjengelig for dette, og at de funksjonelt er enkle å rengjøre. Det er da en fordel at sluken kan løftes av for rengjøring.

### 3.6.5 Isolasjon

Bygget må isoleres for norsk klima ved bruk av varmeisolasjon. Dette kan gjøres på begge sider av vegger og gulv og det er en fordel og ha noe på innsiden. I boken "Fukt i bygninger" anbefaler de at minst 1/3 del av isolasjonen legges på innsiden.

### 3.6.6 Synlig gulv

Gulvet trenger ikke være helt vanntett da vi legger membran under dette laget. Det bør være vannstøtende og ikke trekke til seg vann. Mattilsynet krever rette vaskbare overflater som er enkle å rengjøre. På gulvet skal brukerne av vaskerommet ferdes med tunge vogner på slep. Vaskerommet vil bli vått, dette blir veldig glatt på enkelte overflater. En fysisk forutsetning er derfor at gulvet er sklisikkert.

### 3.6.7 Oppbygning vegg

Veggen bygges opp for å bygge inn momenter, her spesielt isolasjon, det elektriske og rørsystemer. Gips- og kryssfinerplater og andre plater, eventuelt våtromsplater kan brukes som siste lag før synlig vegg monteres. Der man tenker å feste noe på veggen på innsiden av rommet, en maskin eksempelvis, er det hensiktsmessig å sette opp kryssfinerplater eller noe som tåler mer påkjenning.

Er det ikke nødvendig å bygge inn noe, kan synlig vegg monteres rett på yttervegg, så fremt man legger membran først.

### **3.6.8 Synlig vegg**

Det eneste mattilsynet krever av en vegg er rette flater som det er enkelt å gjøre rent. Mer praktisk betydning har ikke veggen.

### **3.6.9 Himling**

Himlingen vil ikke ha de samme trykket eller påføringene av vann som gulvet og veggene vil ha. Men fuktigheten i rommet vil de bli rammet av. Og rommet skal kunne skumlegges og spyles av. Derfor må himlingen ha fysiske forutsetninger for å tåle dette.

## 4. Alternative materialer innvendig

### 4.1 Oppbygning gulv

*Hurtigstøp* i bunn er noe Ingeniør Kristiansen bruker i sine prosjekter til oppbygning av gulv. Støpen herder raskt og kan gås på dagen etter du har støpt. Slik type støp er mer vanlig i større prosjekter som har en streng tidmessig fremdriftsplan. Denne typen er følgelig dyrere. Over denne legges armeringsnett, rør og eventuelt varmekabler før det igjen legges nytt støpelag.

*Støp* kan brukes i stede for hurtigstøp, som i et lite prosjekt som dette kan være økonomisk nyttig.

*Flytende gulv* er noe Ingeniør Lium brukte på AHUS. Gulvet ble bygd opp av gipsplater med et gummibelegg på toppen.

### 4.2 Membran gulv

*Banemembran* er en type membran Ingeniør Kristiansen bruker til oppussing av bad. Denne membranen er enkel å jobbe med, samtidig fungerer den godt til enkle og gode løsninger rundt sluk.

*Smøremembran* er billigere, med gir ikke like enkle/gode løsninger rundt sluk. Smøremembran må legges i flere lag, minst 3-4 ganger for å få det tett. Denne type membran følger det mer usikker rundt for å få tett. Arbeidsmengden vil da bli større og smøremembran vil ikke nødvendigvis bli billigere enn banemembran.

*Fiberremse* legges så i alle skjøter, materialoverganger, hjørner, gulv- og veggvinkler, plateskjøter og skruehull.

### 4.3 Rør og sluk

Blücher leverer komplette sett til bruk i storkjøkken, til dette vaskerommet vil *Kjøkkenbrønn type 660* være en aktuell type. Kjøkkenbrønnen består av rustfritt stål, og leveres med gitterrister som skal tåle 500 - 1000 kg, silkurv og sandkurv hvis det skulle være aktuelt, og med vannlås som er enkel å betjene.



*Fig. 4.1*  
*Kjøkkenbrønn fra Blücher*

ACO er et annet firma som produserer løsninger rundt sluk. EG 200 - 400 Industrisluk IAD er typer som leveres i rustfritt stål. Denne serien leveres med vannlås som skal være enkel å rense, den leveres med silkurv og med forskjellige type rister og gitter.



*Fig. 4.2  
Sluktyper fra ACO*

#### **4.4 Isolasjon**

*Styrofoamplate* er mye brukt i våtrom fordi den tåler store fuktpåkjenninger.

*Plastisolasjon* kan også benyttes i gulv. Denne varianten er økonomisk.

*Mineralull* er en vanligere type å bruke. Det består av steinull eller glassull, og brannsikre.

#### **4.5 Synlig gulv**

*Fliser* er en type valg som kan brukes. Det positive med fliser er at det finnes utrolige mange varianter i utforming, farger og priser. Samt at fliser er enkelt å bytte ut hvis det skulle bli en skade. Vanlige fliser har rette plane fliser som er enkle å holde rene. Problemet med disse flisene er at de ikke er sklisikre. Sklisikre fliser er dog å oppdrive.

*Sklisikre gulv* finnes det egne firmaer som produserer. Det produseres i fliser og som golvbelegg. De ser glatte ut, men er sklisikre. Altro er et selskap som produserer disse beleggene, og et nettsøk på deres hjemmeside ([www.altro.se](http://www.altro.se)), finner jeg at gulvtype X25 og K30 er gode alternativer for vaskerommet.

*Betong med epoksy* er noe som allerede som er brukt på fabrikken. Denne gulvtypen er noe prisvennlig og fungerer til sitt formål. Fabrikken har hatt problemer med slike overflater tidligere, da den måtte behandles for ofte. Denne typen har et kjedelig utseende, og den er ikke spesielt god og gå på for kroppen.

*Golvbelegg* som er vanntett kan brukes som overflate. Avhengig av hva slags materiale man bruker finnes den som sklisikkert. Den er også vaskbar på tilfredsstillende måte.

#### **4.6 Membran vegg**

Den enkleste type membran å bruke på vegg er *smøremembran*. Veggen trenger minst 3 lag for å få ønsket beskyttelse.

*Banemembran* kan legges på vegg. Denne typen membran er mer vanlig til bruk på gulv. Det kreves litt mer arbeid ved å legge den på vegg enn på gulv siden membranen må sveises.

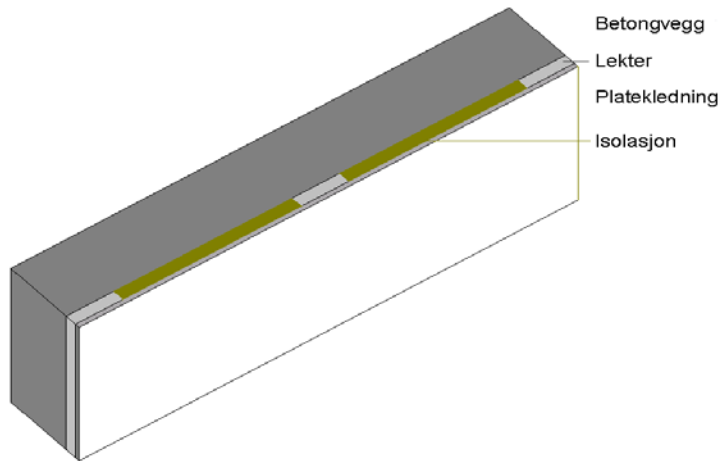
#### **4.7 Oppbygning vegg**

Lekter med isolasjon med gipsplate. Gipsplaten må legges i 2 lag slik at den blir stiv nok.



Lekter med isolasjon med kryssfinerplate.

Lekter med isolasjon med våtromsplate. Denne typen er dyrere.



*Fig. 4.3  
Prinsipp oppbygning vegg med  
platekledning, med isolasjon*

Man trenger heller ikke bygge opp veggen, men legge synlig vegg rett på yttervegg. Prefabrikkert yttervegg leveres med alt fra isolasjon, det elektriske og rørsystemer. Synlig vegg kan legges rett på yttervegg, så fremt man legger membran under.

#### **4.8 Isolasjon vegg**

*Mineralull* som isolasjon med frittstående bindingsverk (som vist over i fig. 4.3).

I prefabrikkert vegg, (som nevnt over i oppbygning vegg, kap.) kan man bestille med isolasjon i, noe som gjør videre arbeid mye nemmere.

#### **4.9 Synlig vegg**

*Betong med epoksy* kan brukes på vegg. Epoksyen smøres rett på en tørr og ren betongvegg. Veggen vil bli ru som vil være enkel å holde ren.

*Fliser* er en type materiale som kan brukes på vegg. Den er som tidligere nevnt lett å vaske og holde ren..Flis kan enkelt skiftes ut ved skade. Her trengs det ikke sklisikre materiale noe som gjør at utvalget blir større.

*Gulvbelegg* kan også brukes på vegg. Dette er en usikker metode, men det er en mulighet.

#### **4.10 Himling**

Kjøkkenet på nye AHUS skal ha muligheten til å skumlegge hele kjøkkenet og spyle bort såpen etterpå. De vil bruke noe som heter *hygienisk himling*. Dette er en type himling som mattilsynet godkjenner.

Himling av *gipsplater* kan benyttes. Da kreves det at platen blir behandlet som gjør at den tåler forholdene inne på vaskerommet.

## 5. Prosjektering

### 5.1 Innledning

Vaskerommet som skal bygges vil bli ca 290 m<sup>2</sup>. Vaskerommet skal betjene alt som brukes til produksjon av mat. Det vil si alt av utstyr som skal benyttes, vognene som maten blir behandlet i og pumpene til maskinene samt annet utstyr. Vaskerommet vil ha tre hovedområder for vask. Disse områdene er en tunnelvasker for vogner som benyttes til matlaging, en vaskestasjon for pumper som brukes i maskiner, og et vaskeområde for mindre deler.

Bygget består blant annet av en eksisterende del og en ny del. Den eksisterende delen er en del av fabrikk som den står i dag, mens påbygget skal plasseres mot den eksisterende delen.

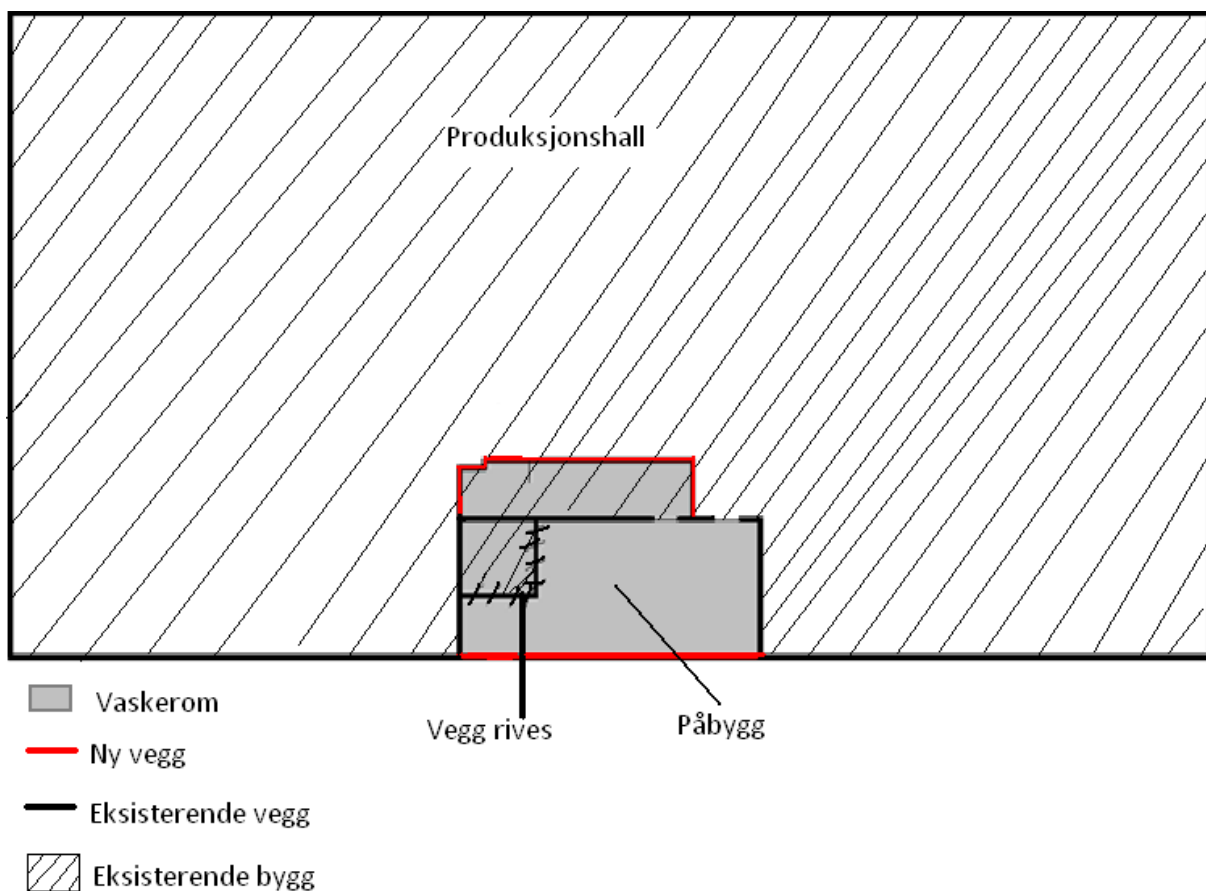


Fig. 5.1  
Fabrikkområde som inkluderer  
produksjonshall og nytt vaskerom.

#### 5.1.1 Klima

Hvordan klimaet er på dette aktuelle stedet, er med på å avgjøre for hvordan man bygger opp dreneringen, fundamentet og utvendige vegger og tak. Da rapporten baserer seg mer på det innvendige av vaskerommet, vil de utvendige delene på bygget og dreneringen være noe overfladisk.

Denne rapporten vurderer et klima tilpasset et forhold rundt Østlandet. Sommeren inneholder tidvis mye regn, fuktighet og mye vind. Sommerne er også varme og tørre. Konklusjonen er dermed en varierende sommer med mye varme og vann som kan bli ført med vinden flere steder en ikke i utgangspunktet kunne belage seg på. Vintrene er tidvis veldig kalde med mye snø. Snøen blir liggende på tak og på bakken og fører til en langvarig tineprosess som dermed fører til at bygget vil oppleve langvarig fuktighet tilførsel. Konklusjonen av vinteren er at den dermed er kald med tunge snølaste som smelter.

Rapporten vil i de fleste steder være et godt utgangspunkt for klimaet generelt i Norge, men man bør alltid studere klimaet på den aktuelle plassen man skal bygge.

### **5.1.2 Forarbeid eksisterende bygg**

Det skal bygges et påbygg på et eksisterende bygg. Påbygget og eksisterende rom skal bli vaskerommet. På eksisterende del må noe forarbeid gjøres for å få hele vaskerommet til et gjennomført tett og komplett vaskerom.

På eksisterende del må gulv fjernes. Det vil si betongstøp, armeringsjern, varmekabler og alt annet gulvet består av. Alt dette må pigges bort helt ned til fundamentet. Består eksisterende del av sluk og rør må dette fjernes. Der gamle rør har vært plassert i fundamentet, må det kjerneborres rundt hullet. Grunnen er at der rør har stått tidligere har eldret, og muligheten for at fundamentet rundt det gamle hullet kan være svakt og skadet etter årenes løp. Når vaskerommet står ferdig vil det kun ha ett avløpsrør som går igjennom fundamentet. Hvor dette avløpsrøret skal ligge, er noe uvisst da jeg ikke vet hvordan rørsystemet ligger der fra før. Når man har lokalisert hvor det skal ligge, må et rør festes i hullet før videre arbeid, slik at man ikke tetter det igjen.

Etter at gulvet er fjernet og man har kjerneboret i tidligere gjennomføringer, er betongen stygg og alt annet en jevn. Dette må jevnes ut før membranen legges, ellers vil den enkelt få skader. Man flytesparkler gulvet for å få en jevn overflate. Alle tidligere hull fra rør og sluk blir så tettet og støpt igjen. Det må også sparkles i den nye delen for å få en jevn overgang mellom rommene. Tykkelsen på flytesparkelen må være så tykk at det blir jevnt over hele rommet. Birger Kristiansen fra AF anbefaler meg å sparkle med fall mot hovedsluket. Vaskerommet består av to del-rom. Del-rommet hvor hovedsluket blir liggende sparkles det med fall 1:100 mot sluket.

### **5.2 Drenering og kapillærbrytende lag**

Denne rapporten vil anbefale å drenere under og rundt bygget. Dette grunnet klimaet. Østlandet kan selvfølgelig ikke sammenlignes med Vestlandets sine regndager. Noen år er det likevel mye regn. Vintertids vil dette området være preget av mye snø. Dette er snø som vil føre til mye vann på området under snøsmelting.

Som tidligere forutsett er det sannsynlig et drensledningsnett på området. Da er det naturlig å koble seg på denne. Bygget skal også ligge inntil et annet bygg og dermed er det kanskje allerede drenert der påbygget skal stå. Hvis det ikke finnes og man må drenere selv er boken "Fukt i bygninger" noe som jeg vil anbefale. Under betongplaten på bunn av påbygget bør det fjernes masser på minst 4 meter. Grunnet tidvis mye vann og en bløt jordmasse, bør en fiberduk legges i bunn. Dette er en fiberduk som skal hindre at leirete jordmasser stiger opp. Deretter legges et lag som både skal drenere og være et kapillærbrytende lag. Dette laget består av steinmasser. Hvor grove disse steinmassen skal være, kan variere. Forfatterne bak boken, Stig Geving og Jan Vincent Thue,

anbefaler finpukk eventuelt grus. Over steinmassene legges et sandavrettingslag som skal gi et jevn overflate.

Rundt dette laget, altså rundt ytterveggen på huset må det graves en grøft som er dypere enn drensaget (dette er en operasjon som gjøres samtidig med arbeidet av drensaget under bygget). I denne grøften skal drenerør ligge. Dette røret skal ta bort mye av vannet som ligger under bygget men også rundt bygget. Dette bygget er uten kjeller og det er derfor ikke veldig kritisk, men siden det sannsynlig allerede ligger et dretnett på området, kan det være greit å legge et drenerør, deretter å koble seg på dette nettet.

### **5.3 Fundament**

Det må isoleres på undersiden av fundamentet på påbygget. Det er viktig og hindre kuldeboer som kan bidra til varmetap og videre kondensproblemer. Isolasjonen som brukes her er ekspandert polystyren med trykkfasthet. Tykkelsen på isolasjonen bør være mellom 50-200 mm der rom skal være oppvarmet. Her velger jeg å bruke 200 mm i isopor som legges over sandavrettingen. Isolasjonen er utmerket til slik bruk da den virker som et kapillærbrytende lag. Over isoporen legges fundamentet. Under fundamentet ligger fuktbeskyttet løs lettklinker som er brukt som drenering og kapillærbrytende lag. Denne tjener også som isolasjon. Derfor er det ikke behov for mer isolasjon i fundamentet eller gulvet enn det som nå er lagt.

Fundamentet består av en betongplate med armering. Denne må selvfølgelig konstrueres til lasten den skal bære. Betongen bør ha en minst mulig tykkelse grunnet uttørking. Grunnen til dette er at uttørkingstiden varierer veldig med tykkelsen.

Dampspærre legges i nederste sjikt i fundamentet. Det er da viktig at fundamentet er tørket ut før arbeidet innvendig starter.

### **5.4 Yttervegg**

Veggen skal også være betong med armering. Veggen som velges er prefabrikkert med isolasjon og elektrisk i. Med isolasjon i trengs ikke ytterligere isolasjon på innsiden av bygget.

### **5.5 Tak**

Taket er også av betong som må beregnes. Her velges prefabrikkert, noe som gjør jobben enklere.

### **5.6 Bygget innvendig**

#### **5.6.1 Innledning**

Fundamentet det skal arbeides på er en betongplate. Veggene er av betongelementer som står ferdig, og taket er lagt. Skjellettet av betong står dermed oppført og er klar til og arbeides med på innsiden. I bygget er det også ett avløpsrør. Undertegnende er noe usikker på hvordan rørsystemet er på plassen fra før, men høyst sannsynlig er det bruk for et avløpsrør i vaskerommet. Jeg tar da høyde for at ett hovedavløpsrør blir plassert i vaskerommet som vil gå gjennom fundamentet.

Rekkefølgen man legger gulvet videre er noe annerledes enn det gis inntrykk av tidligere i rapporten. For å holde oversikten for leser, forklarer jeg kort i rekkefølge hvordan de neste stegene blir.

- Membran på gulv legges.
- Membran på vegg legges.
- Rør fra alle fremtidige sluk legges til et hovedavløpssluk.
- Gulvet støpes.
- Synlig gulv legges.
- Synlig vegg legges.

Det legges ikke mer isolasjon enn det som er lagt under fundamentet. Dette er et industribygg og ikke et boligbygg og det som er lagt er tilstrekkelig.

Veggen bygges ikke opp for å legge isolasjon eller annet siden ytterveggen er prefabrikkert og er isolert og klargjort for elektrisitet og rør.

### 5.6.2 Membran gulv

I bunnen av på det nye gulvet på fundamentet legges membran. Her velges banemembran. Denne membranen velges da den er enklere å jobbe med, den er enklere å legge og det er enklere å få et godt resultat. Man ønsker færrest mulig gjennomganger i membranen. Områdene rundt sluk og der det er gjennomganger i membranen er der det er størst muligheter for senere å få en skade eller lekkasje. Man ønsker altså få gjennomganger i membranen, og der det er gjennomganger ønsker man en sikker løsning med et solid og møysommelig håndarbeid. Legging av membran er det viktigste arbeidet for å få gulvet vanntett. Gjør man et feilskjær på dette området, koster det mye arbeid for å rette opp vis a vi et feilskjær i synlig del av gulvet.

Banemembranen kommer i ca 2 meter brede ruller. De rulles utover gulvet og kan limes med heftlim eller annen type lim. Her er gulvet kvadratisk og vi limer ikke på gulvet under membranen. Måten man fester banemembranen i hverandre på langs, er at de sveises sammen. Dette gjøres med en type varmluftspistol. Banemembranen må overlappe hverandre med minst 10 cm, og må sveises med minst 5 cm bredde. For å få overgangen mellom gulv og vegg optimal legges banemembranen minst 15 cm opp mot veggen fra gulvet. Her er det derimot viktig at det brukes heftlim slik at den sitter sikkert opp mot veggen. Man bruker også varmepistolen i alle hjørner og overganger, samt opp mot veggen. Ved bruk av varmepistolen på membranen, blir den mye mykere og er lettere å jobbe med slik at den sitter lettere opp mot veggen og presses inntil hjørner og lignende. Når membranen fra veggen kommer vil disse overlappe hverandre som gir et tett resultat.

Rundt sluk er der det erfaringsmessig oppstår flest problemer i ettertid i følge Ingeniør Kristiansen. Teknikken jeg her presenterer er bortimot optimal. Banemembranen legges over hovedsluket, klippes hull og varmes med varmepistolen slik at den setter seg rundt inne i sluket. Nede i sluket festes den med lim og en klemring som presser den mot sluket på innsiden. Med denne teknikken slipper man en ren overgang av forskjellige materialer. Tyngdekraften vil sørge for at vannet vil renne ned over membranen og i sluket. Intet er helt sikkert. Hvis klemringen ikke holder evig og det blir en liten åpning kan jo vannet trekkes oppover. Selv om dette skjer vil løsningen fortsatt sannsynlig holde og vannet vil fortsette ferden ned i sluket. Dette er også grunnen til at man la fall i flytesparkelen ned mot hovedavløpssluket.

### 5.6.3 Membran vegg

Før det legges membran på vegg, må veggens primers. Da males eller ruller en form for vannmaling, kalles primer, på vegg. Dette gjør at vegg blir ruglete og noe klebrig. Når da membranen smøres på, sitter den mye bedre enn hva den ellers ville ha gjort.

På vegg velges det å legge membran, type smøremembran. Vegg får ikke så mye vanntrykk som gulvet får, derfor trengs ikke banemembran. Det legges 3 lag med smøremembran eller minst 2,2 kg pr. m<sup>2</sup> som disse 3 lagene skal innholde. Noe avhengig av hva slags membran du bruker. Membranen pensles eller ruller godt på i halvtykke lag. Spesielt godt i overgangen mellom banemembranen opp mot vegg og i hjørner og lignende slik at utsatte områder for ekstra beskyttelse. Membranen må tørke mellom lagene. I disse omstendighetene som i dette bygget, er tiden membranen trenger å tørke ca 2 timer.

Overgangen mellom smøremembranen på vegg og banemembranen på gulvet er viktig å få tett. Banemembranen står nå 15 cm opp mot vegg. Smør derfor smøremembranen på vegg helt ned mot gulvet slik at man får et tett resultat.

I alle skjøter, overganger, hjørner, eventuelle skruehull og lignende legges nå en fiberremse. Dette skal bidra til å styrke membranen som er lagt.

### 5.6.4 Rør og sluk

Membranen skal være en sikker løsning hvis den legges riktig og hvis den ikke blir skadet. Der det blir problemer er rundt overganger. Overganger mellom membraner, mellom vegg og gulv og så videre. Den aller hyppigste problemstillingen er som tidligere nevnt rundt sluk og rør, ifølge Ingeniør Kristiansen. Og her tenker han på der røret bryter gulvet og membranen. Der hvor membranen blir brutt er der faren for lekkasje er aller størst. Vi ønsker dermed færrest mulig gjennomganger i membranen. I dette rommet vil det holde med ett. Og det er der hovedavløpet ligger. Alle sluk som skal ligge i vaskerommet vil ha rør som føres over membranen til hovedavløpssluket. Derfor må man vite nøyaktig hvor alle slukene skal ligge slik at rørene blir lagt korrekt. Og disse rørene legges nå, før første støp legges.

Plastrør brukes her som er enkle å jobbe med, samt at de er billige og de fungerer utmerket. De legges dermed fra hovedavløpet til der slukene skal plasseres. Ved bruk av denne metoden, slipper vi unna med en gjennomgang i membranen og dermed minker muligheten for en senere vannskade betraktelig.

Kjøkkenbrønn type 660 fra Blücher velges som sluk. Denne er meget enkel å rense og desinfisere, samtidig som systemet virker solid.

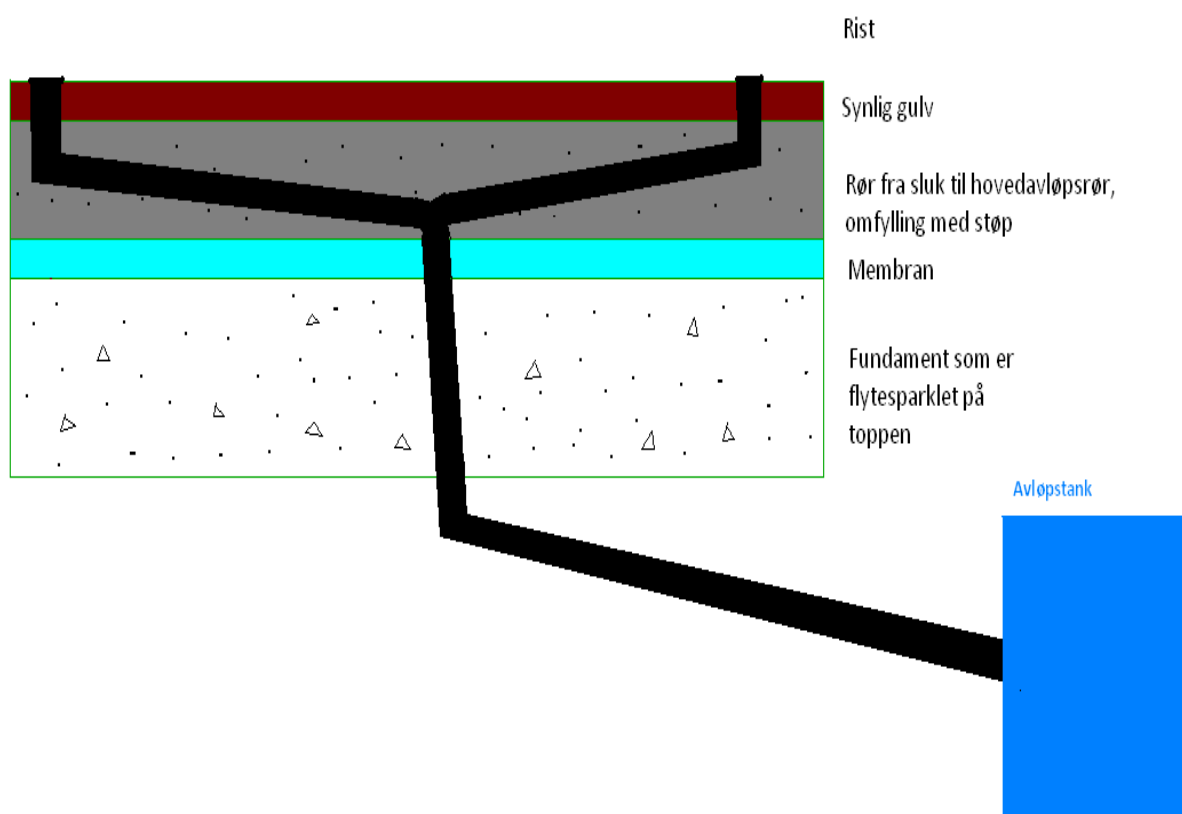
### 5.6.5 Støp

Det er nå lagt membran på gulv og vegger samt fiberremse som skal beskytte vaskerommet for at vann trenger igjennom gulv og vegg. I tillegg er alle rørene som går fra fremtidige sluk lagt i rommet. Nå skal det første laget med støp legges. Det legges så mye støp at alle rør ligger under støpen og ikke synes. Støp som brukes er en godkjent våtromsstøp som er tilpasset til slike bruk som dette vaskerommet. I disse omstendighetene vil støpen trenge 2 dager til å tørke.

Etter at støpen er tørket, gjøres nå klart til neste støpelag. Først må den forsterkes og det legges et armeringsjern. Armeringsjernene må overlape hverandre og kan stripsels enkelt fast i hverandre.

Hvis bedriften likevel skulle velge å bruke varmekabler, legges de nå. De stripsels fast i armeringsjernet. I tillegg ville jeg anbefalt isolasjon under disse som hadde ligget under først støpe lag. Dette isolasjonslaget skulle sørge for at varmen ikke gikk ned i grunnen, men opp i rommet. Isolasjonen ville anbefalt vært styrofoamplate.

Nå skal det siste laget med støp legges. Dette er det mest krevende laget. Har legges det laget som det skal være fall i. Der er flere fall i rommet noe som gjør at dette laget er noe krevende å legge. Men det er desto viktig å få til dette slik at vannet renner bort og ikke legger seg i dammer.



*Fig. 5.2  
Gulvets oppbygning, og hvordan rørene ligger over membranen før de samles til ett felles avløpsrør*

### 5.6.6 Synlig gulv

Det øverste siktet i gulvet er tanken på medarbeiderne størst. Derfor velges gulv som kommer brukeren til gode i form av underlag og hva som er sunt for kroppen å arbeide på. Slitasjeskader grunnet for dårlig underlag er blitt et problem i arbeidslivet i dag. Derfor velger jeg et noe dyrere gulv.

Altro er verdensledende i sklisikre gulv. Varemerke til Altro er at det skal være sklisikre gulv og at de skal være lette å rengjøre. Avhengig av hvilke produkter man velger skal de også tåle stor belastning og holde i mange år. De skal også være sunne for kroppen og hindre skader ved å arbeide på det da

de ikke belaster rygg og kropp slik andre gulv kan gjøre. Produktene deres er vanlig brukt på sykehus og storkjøkken og andre lignende industribygg. Geir Lium fra AHUS anbefalte slike gulv. Der har de hatt stor nyttebruk ved slike gulv. Altro produserer et gulv som de kaller Altro X25. Dette gulvet er spesialprodusert for rom med konstant vannsprut og søl av fett. Jeg hadde en dialog med Jan Feiring fra Altro som anbefalte X25 til bruk i slik vaskerom som skal bygges på Rieber & Søn.

#### 5.6.6.1 Altro X25

Altro X25 er et meget slitesterkt gulv. Dette gulvet tåler meget mye da trucktrafikk kan benyttes på det. Gulvet er homogent som gjør at enkelte sjikt av gulvet ikke blir slitt. Det skal også tåle store mengder med vannsprut og fett, og vil likevel være sklisikkert. Det dermed tilrettelagt for storkjøkken og industri med vannsprut og tunge last. Samtidig som det skal være sklisikkert, skal det også være motstandsdyktig mot bakterier da det inneholder et bakteriehemmende stoff.

Sammenlignbare bedrifter som bruker denne typen:

- Alle kjøkken på Peppes restauranter i Norge.
- Alle trikkene i Oslo.
- Ullevål sykehus bruker det i sine korridorer.

Levetiden er viktig. Jan Feiring forklarte at det er ikke tillatt å gi lengre garanti enn det kjøpsloven gir. Dermed gjelder garantien i 10 år. Men i andre land som selger dette gulvet har lengre levetid. Feiring mener gulvet uten problemer holder i 30 år. Han begrunner dette med at trikkene i Oslo har hatt sine gulv i flere år nå, der bruken er voldsom.

Dette er dermed et gulv som opprettholder mattilsynets krav om rette flater som skal være enkle å vaske og holde rene. Mattilsynet krever også at det skal være HMS godkjent, og ved gulv tenkes det blant annet at de er sklisikre. Gulvene fra Altro er sklisikkert og opprettholder disse kravene. I tillegg inneholder Altro X25 et bakteriehemmende stoff, noe som gjør dette gulvbelegget enda mer ønskelig.

Gulvets pris er per dags dato (mai 09) på 207 kr pr. m<sup>2</sup>. Prisen ligger dermed på nivå med fliser. Legger man på hva kostnadene for hva det koster å legge gulvet, kan prisen bli rimeligere da det er enklere å legge Altro gulvet i forhold til fliser.



*Fig. 5.2  
Gulvtype Altro X25.  
Her hotell Marienlyst*

#### 5.6.6.2 Slik legges Altro X25

Det er veldig viktig at støpen gulvet blir lagt på er tørket. Limet som skal holde gulvet vil ellers gi slipp og mye av fordelene ved gulvet vil fungere mot sin hensikt. Overflaten på støpen må også være ren



og fri for fett og støv. Limet som brukes er enkel akryl lim. Gulvet leveres som rull med en bredde på 2 m og en lengde på 20 m. Den sveises på samme måte som banemembranen, altså det brukes varmluftspistol. Videre anbefaler Altro at gulvet brettes ca 10 cm opp mot vegg. Deretter legges veggen over som en overlapp. Da forhindres skarpe og harde kanter i hjørnet, og vannet vil renne over gulvet og ikke under.

### 5.6.7 Synlig vegg

Da det i ytterveggen er lagt med isolasjon, trengs det ikke mer isolasjon her. Membranen er allerede lagt, og vi bygger vi heller ikke veggen mer ut men kan konsentrere oss om synlig vegg. Mattilsynet krever også her rette flater som er enkle å rense.

Jeg velger å bruke keramiske fliser som overflate. Av fliser finnes det mange forskjellige varianter og stort utvalg. Dette gjør at prisene er varierende og man kan enkelt gjøre dette billig og pent.

Fordelen med fliser hvis det skulle bli en skade, er at det er enkelt å reparere flisen. Det må riktig nok gjøres av en håndverker, men den ødelagte flisen kan enkelt fjernes og det kan enkelt festes på en ny.

Valg av fug er viktig. Ingeniør Lium fra AHUS fortalte meg at det må brukes syrefast fug. Enkelte matprodukter som inneholder melkeprodukter gir fra seg stoffer som kan skade fug som ikke er syrefast.

Skal det festes noe på veggen utenfor, vil skruen trenge gjennom membranen da membranen ligger på innsiden av flisene. Derfor må det først borres et hull, fyll hullet med silikon og plasser en plugg i hullet for deretter å skru inn skruen. Dette er viktig for ikke å skade membranen mer enn nødvendig. Gjøres dette korrekt, vil membranen holde tett.

### 5.6.8 Himling

Her finnes ikke mange varianter som er godkjent for denne type rom. Ved tanke på at dette er et rom som vil ha veldig høy luftfuktighet, er det fornuftig å velge noe som er produsert for rom av denne type. Geir Lium fra AHUS fortalte at dem brukte hygienisk himling på deres kjøkken, og anbefalte denne himlingen. Denne type himling er nettopp til slike bruk, den tåler høy luftfuktighet og vil ikke trekke inn fuktighet og danne råte som vanlig gipsplater kan gjøre ved høy luftfuktighet. Da jeg ikke har funnet andre gode alternativer og ble anbefalt sterkt av Lium til å bruke hygienisk himling, velger jeg dette her.

Glava leverer hygienehimling som kan vaskes og desinfiseres en gang per uke.

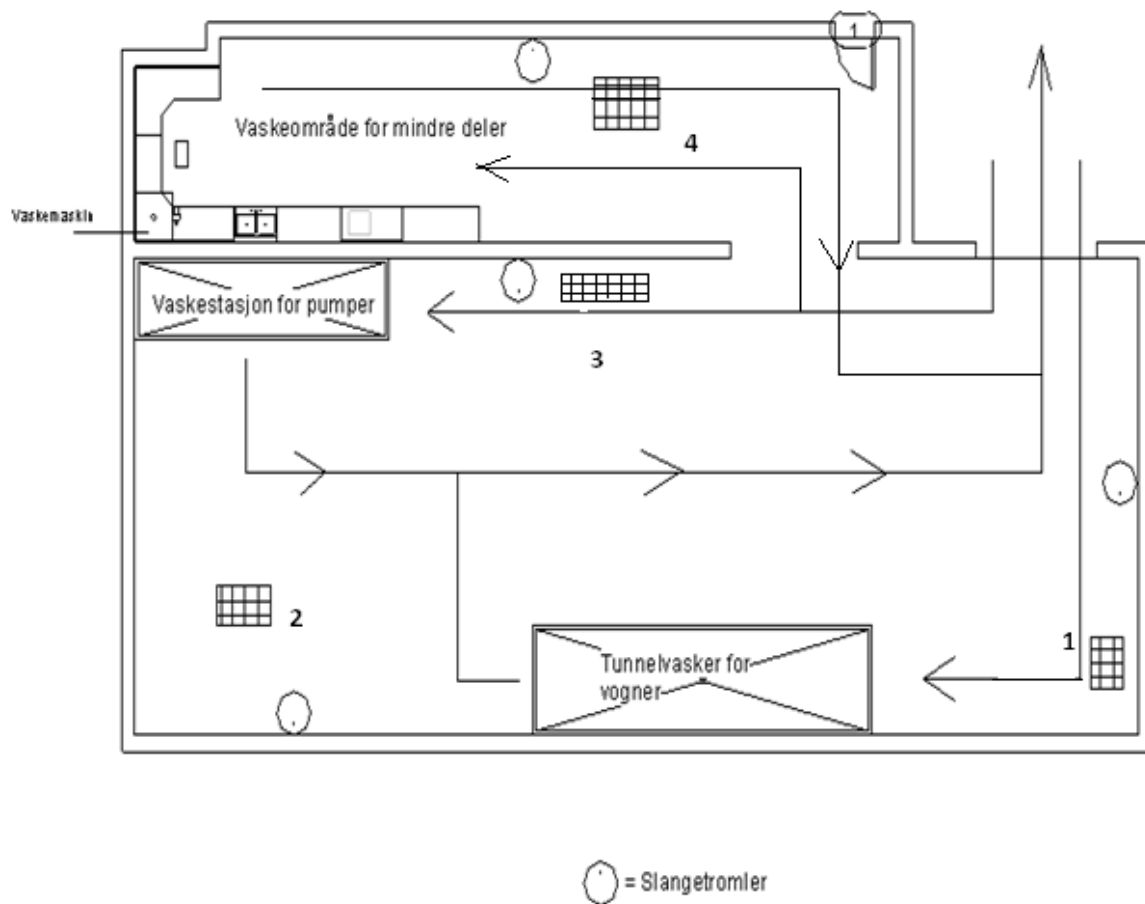


*Fig. 5.3  
Hygienehimling som  
vaskes/desinfiseres*

## 6. Vaskerommet

### 6.1 Vaskeflyten i rommet

Mye skal vaskes på en fabrikk som produserer mat. Man kan jo selv tenke seg hvis man selv lager seg en middag hjemme, hvor mye rot og oppvask det kan bli. Rieber & Søn produserer hundrevis av middager hver dag. Dette fører til mye oppvask. Både av kokekar og ovner, men også alt av utstyr et moderne storkjøkken vil innholde. Vaskerommet vil til tider bli mye brukt. Det er dermed viktig at det er system inne på vaskerommet. For å få et godt system inne på vaskerommet er det en fordel at det er tilrettelagt for det. Derfor må det planlegges på forhånd hvor forskjellige utstyr skal stå. Når noe vaskes er det fordelaktig at det går fort inn, vaskes, og fort ut igjen. Å få ting til å fungere som en sirkel vil være hensiktsmessig. Her har jeg forsøkt å dele opp rommet i 3 deler, et vaskeområde for vognene, et for pumper, og et for mindre deler. I disse sektorene har jeg forsøkt å konstruere egne sirkler som skal gå minst mulig i vei for hverandre, at ikke utstyr settes i veien for annet utstyr. Inngangspartiet må være stort nok til at det ikke skaper problemer hvis man møtes i åpningen. Det er også satt slangetromler i noen hjørner, hvis noe har behov for å spyles.



*Fig. 6.1  
Plantegning av vaskerommet med  
sluk og maskinenes plassering,  
samt flyten illustrert med piler*

## **6.2 Ristenes plassering**

Rommet skal kunne spyles ned, det må derfor rundt omkring plasseres rister som tar unna dette vannet. Det skal også plasseres slangetromler og vaskestasjoner rundt i rommet som også trenger noe form for avløp.

Jeg plasserer rister rundt slangetromler. Dette mener jeg er hensiktsmessig da disse tromlene plasseres fordi noe trengs å forvaskes, eller noe trengs å spyles. Da vil dem med andre ord ført vann fritt rundt i rommet temmelig fort, og dette rommet må raskt føres bort. Ristene plassering avgjør om det trengs fall på gulvet. Der det åpenbart kjøres vogner over ristene eller i umiddelbar nærhet, kan det ikke være fall i gulvet. Dermed ligger ristene nr. 1, 3 og 4 uten fall på nærliggende gulv. Gulvet ved rist nr. 2 legges med fall fra veggen eller 3 meter fra rist. Fallet i nærliggende gulv legges med 1:100 noe som gjør at mye av vannet renner bort av seg selv.

Rommet utstyres med svabrer som skal ta unna resten av vannet som blir liggende i rommet. Svabrene kommer spesielt til sin rett når rommet skumlegges og spyles ned. Svabrene blir et viktig verktøy for å holde gulvet fri for vann.

Under benkene på det lille vaskerommet legges gulvet med fall 1:100, her mot gulvets sentrum. Dette hindrer at vann legger seg i områder som ikke synes. Resten av rommet svabres også her. Lokale sluk vil legges under alle maskiner. Disse maskinene er tunnelvaskeren, vaskemaskinen i det lille vaskerommet og muligens vaskestasjonen for pumper. Den siste er jeg noe usikker på da den muligens benytter en åpen rist. Disse lokale slukene går rett i gulv, dernest videre til hovedavløpssluk.

## **6.3 Ventilasjon**

Et godt fungerende ventilasjonsanlegg er nødvendig for å trekke ut all luftfuktigheten som vil komme i rommet etter vaskingen som vil foregå i vaskerommet. Et godt fungerende ventilasjonsanlegg kan bidra sterkt til å holde rommet fri for gode vilkår for mugg- og soppdannelser og det bidrar til å holde et behagelig arbeidsmiljø i vaskerommet.

Høyst sannsynlig eksisterer det allerede et ventilasjonsanlegg med avsug på bruket. Da er det naturlig å koble seg på det. I vaskerommet trengs det avsug spesielt over vaskemaskinene. Disse maskinene vil stå og gå store deler av dagen, og vil produsere store mengder med luftfuktighet. Det er mulig disse maskinene vil ha lokale avsug som kan kobles opp mot rørene fra ventilasjonsanlegget, og da trengs det ikke egne avsug fra denne maskinen. Andre steder i rommet som ville hatt bruk for avsug er ved slangetromler. Men her kan det settes opp et stort avsug i rommet tar unna alt det generelle fra slangetromler og annet.

Jeg vil bruke lokale avsug på maskiner der dette er mulig. Så sette opp et mindre avsug i det lille rommet, og et stort avsug i det store rommet som skal ta unna alt annet.

## 7. Diskusjon av resultater

Resultatet på hvordan membranen legges er en løsning jeg er meget sikker på. Løsningen rundt sluk ved å legge banemembranen over røret til avløpet er en god metode. Ved at rørene legges over membranen og føres ut i ett felles avløp, gjør at det kun er en gjennomgang i membranen. Faren for en senere lekkasje i membranen er derfor minimal.

Smøremembranen på vegg er noe mer usikker metode. Metoden er sikker nok, men når det senere skal festes utstyr på veggen, vil en skrue trenge gjennom membranen. Fagperson fra AF jeg var i kontakt med fortalte at det borres først, deretter fyller hullet med silikon, setter inn en plugg og så setter inn skruen. Membranene har det uansett blitt skadet på noe som ikke er heldig.

Flytdiagrammet viser hvor de forskjellige maskinene og ristene er plassert. Dette er gjort ved å se for seg bruken av rommet. Selv har jeg jobbet mye i kjøkken tidligere ved hoteller og andre serveringsrestauranter, men dette vaskerommet er omfattende i størrelse. Jeg har forsøkt å sette meg inn i vaskerommet som en arbeider for å finne eventuelle flaskehalsar og irritasjonsmomenter. Sammen med erfaringen ble dette grunnlaget for maskinenes plassering. Da det finnes rådgivende firmaer som gjør denne jobben (Rieber og Søn og AHUS skulle bruke rådgivende på sitt prosjekt, ), gjør at denne løsningen er noe faglig svak.

## 8. Referanseliste

### Personer:

- Birger Kristiansen, 2. mars 2009, personlig møte.
- Geir Lium, 27. april 2009, personlig møte.
- Trude Nordli, Mattilsynet, elektronisk brevveksling.
- Jan Feiring, Altro, elektronisk brevveksling.
- Finn Haugom, elektronisk brevveksling.

### Litteratur:

- Geving, S., Thue, J.V. 2002. Fukt i bygninger. Norges byggforskningsinstitutt. ISBN 82-536-0747-4

### Nettadresser:

- <http://www.lovdata.no/all/nl-20031219-124.html>
- [http://hms.cobuilder.no/doc/altro/AltroSafety\\_Norwegian.pdf](http://hms.cobuilder.no/doc/altro/AltroSafety_Norwegian.pdf)
- [http://www.blucher.no/ble800/adddl.nsf/web/NOInternalBrochure/\\$File/NOType660\\_datablad.pdf](http://www.blucher.no/ble800/adddl.nsf/web/NOInternalBrochure/$File/NOType660_datablad.pdf)
- [http://www.blucher.no/ble800/adddl.nsf/web/NOMontDownload/\\$File/NOMontChannel.pdf](http://www.blucher.no/ble800/adddl.nsf/web/NOMontDownload/$File/NOMontChannel.pdf)
- <http://www.acodrain.no/Produkter/ACO%20Stainless/EG%20200-400%20-%20Industrigulvaf%C3%B8b%20IAD.aspx>
- [http://www.glava.no/filesystem/2008/04/low\\_produktoversikt\\_himling\\_april\\_2008\\_5453.pdf](http://www.glava.no/filesystem/2008/04/low_produktoversikt_himling_april_2008_5453.pdf)