



**TYNSET KOMMUNE**

**DESEMBER 2011**

**TILSTANDSRAPPORT  
TYNSET SVØMMEHALL**

**INNHold**

1	INNLEDNING .....	3
2	SAMMENDRAG .....	4
2.1	Beskrivelse av tilstand og tiltak.....	4
2.2	Økonomi .....	8
2.3	Fotodokumentasjon.....	9
2.4	Plan 1 etg.....	12
2.5	Plan kjeller .....	13
4	BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER.....	15
4.1	Bygningsmessig tilstandsbeskrivelse .....	15
4.2	Snitt bassengrenne .....	25
4.3	Betonganalyse .....	26
4.4	Takkonstruksjoner og snølaste r .....	29
4.5	Brannsikkerhet.....	30
4.6	Økonomi .....	31
5	VANNBEHANDLINGSANLEGG.....	33
5.1	Tekniske data.....	33
5.2	Forutsetninger for dimensjoneringen fremover .....	33
5.3	Registreringer .....	33
5.4	Sammendrag .....	37
5.5	Økonomi .....	37
6	TILSTANDSANALYSE VVS-TEKNISKE ARBEIDER .....	39
6.1	Registreringer .....	39
6.2	Sammendrag .....	40
6.3	Økonomi .....	41
7	TILSTANDSANALYSE ELEKTROTEKNISKE ARBEIDER.....	43
7.1	Registreringer .....	43
7.2	Sammendrag .....	45
7.3	Økonomi .....	45

## 1 INNLEDNING

Asplan Viak AS har fått i oppdrag å utføre tilstandsanalyse på svømmehallen på Tynset kroppsøvingsbygg, heretter kalt Tynset svømmehall. Hallen er bygget i 1964, og har fått flere tilbygg opp gjennom tidene, hovedsakelig Holmenhallen i i 1996, og Frisklivssenteret i 1997. Rapporten omfatter kun svømmehallen.

Analysen er delt inn i følgende fag: bygningsmessig, renseteknisk, VVS og elektroteknikk. Grunnlag for rapporten er befaring med undersøkelser/registreringer, noen få gamle tegninger, og konsultasjon med driftspersonell på stedet.

### Kontaktperson på stedet:

Leif Østgårdsstrøen, oppdragsgiver	90 12 35 71
Arve H. Asphaug, vaktmester	90 57 09 69
Espen Karlsen, snekker	91 58 44 14

### Fra Asplan Viak:

Erik Hougsrud	99 54 47 44
---------------	-------------

## 2 SAMMENDRAG

### 2.1 Beskrivelse av tilstand og tiltak

#### Generelt

Tynset svømmehall er fra 1964, og har således høy alder. Hallen ble rehabilitert 1994. Anlegget fremstår som en klassisk svømmehall med gode kvaliteter i form av arkitektur og materialbruk, men er i dårlig stand i dag på grunn av alder og endret bruk.

#### Badetilbudet

Badetilbudet i Tynset svømmehall er et klassisk svømmebasseng med mål 12,5 x 10,5 meter. Denne type anlegg kaller vi annen-generasjons badeanlegg i henhold til utviklingen:

- 1.-generasjon: Renholdsanstalter i byene før folk flest fikk bad i husene sine.
- 2.-generasjon: Svømmehaller.
- 3.-generasjon: "Badeland" hvor du verken kan svømme eller stupe.
- 4.-generasjon: Moderne folkebad.

2. generasjons badeanlegg har vi mer enn 1000 av i Norge, og det er flere enn i Sverige og Danmark til sammen. De fleste er bygget på 1960- og 70-tallet.

#### Bærekonstruksjoner

Svømmehallen er i to etasjer, pluss et mindre teknisk rom på tak. Kjelleretasjen er bygget opp med dekker og vegger i plasstøpt betong. Bærekonstruksjoner i 1 etg består av prefab søyler og dragere.

Snølaste etter Norsk Standard har endret seg fra da bygget ble oppført i 1964 og frem til i dag. Ved en større rehabilitering vil snølaste etter dagens krav tre i kraft. Da dragerne er i god stand, bør dragernes kapasitet avdekkes/kontrolleres før en rehabilitering, med sikte på å beholde disse. Gjenbruk av søyler og dragere er lagt til grunn i kostnadene.

MERK: Søyler som er innebygd i yttervegg mot øst er ikke inspisert, så vi vet ikke om disse er i betong eller stål. Imidlertid tilsier den begrensede plassen inni pilastrene i ytterveggen at vi her har stålsøyler. Vi gjør oppmerksom på at stålsøyler er mer utsatt for skader fra fukt og klorider enn betong, og pga de store luftlekkasjene bør disse søylene derfor avdekkes og kontrolleres, fortrinnsvis i toppen. Dette kan gjøres ved å fjerne innkledning mellom to vinduer, og det må inspiseres helt opp mot drager.

#### HC- tilgjengelighet

Svømmehallen ble tilrettelagt for rullestolbrukere i 1994. Ramper ble da etablert og dører, dusj og toalett bygget om. Korridor mellom dusj og garderobe noe er smal, men anses ok. Derimot er dør og sluse mellom dusj og svømmehall ikke etter forskriften.

En aluminiumsrampe for tilkomst til basseng ble også etablert i 1994, og den heises på plass i bassenget ved behov, med vinsj montert på skinne i tak. Dette er en tungvinn løsning, og rampen beslaglegger hele gulvarealet langs den ene bassengsiden når den ikke er i bruk. Lite i tråd med grunntanken bak universell utforming, der brukere skal kunne bruke bassenget mest mulig på egenhånd, og på lik linje med andre. Rampe bør vurderes erstattet med selvbetjent HC-heis. Fri passasje langs bassenget er ca 1m, den bør være 1,4m.

### Garderobe/dusjområdet

Mye ble fornyet i 1994, og garderobene fremstår som greie. Flislagte gulvarealer bærer imidlertid preg av tidens tann, og det er også lekkasjer gjennom dekket ned til kjelleren. Alle gulvflisene anbefales skiftet ut, og smøremembran påført. Vinduer i yttervegg skiftes ut, og dampspærre/tetting inspiseres også for platekledd veggpartier.

Det er badstu kun på én side, og det blir derfor byttet side mellom dame og herre.

### Bassenget

Bassenget måler 12,5 x 10,5m. Dybde fra 0,9 m til 1,6 m. Vanntemperatur i bassenget var opprinnelig 27-28°C, mens det fra 1994 har blitt holdt på 33°C.

Bassengets utforming med lave skvalperenner er ikke tidsmessig eller forskriftsmessig (se kapittel 4.2 snitt bassengrenne). For større kapasitet på innløp og utløp, foreslås rennene ombygget til deck-level løsning, dvs vannflaten heves til samme nivå som gulvet. Bunnplaten heves like mye, og man oppnår da samme dybder som før, samt innstøping av nye innløpsdyser jevnt fordelt i hele bunnplaten. Betongen i bassenget har etter forholdene lave klorverdier, og kan fortsatt brukes som den er. Flisfugene i bassenget er i dag svært slitte, men med ombyggingen er det kun kortsidene som ikke blir berørt. Disse to veggene fornyes likevel med nye fliser for helhetens skyld.

Gulvene rundt bassenget har lite fall og vann blir liggende. Slitte fuger, noe misfarging, og lekkasjer til kjeller. Flisene rives og det etableres ny membran og nye fliser med fall mot spylerenne.

### Klimaskall

Det er rapportert at dampskyen står opp av taket om vinteren. Det er konstatert store lekkasjer i overgang mellom vegg og tak, rundt vinduer, og rundt gjennomføringer søyler i /himlingen. Det konstateres at dampspærren er defekt, og i ytterveggene er det sannsynligvis ikke dampspærre.

Trekonstruksjoner i taket er preget av luftlekkasjene fra svømmehallen som har gått ut i konstruksjonen og kondensert. Skader/råte er under utvikling.

MERK: Som følge av dette oppstår det fare for at trekonstruksjoner kan falle ned.

Luftlekkasjene ses i sammenheng med at bassengvanntemperaturen ble øket fra 27°C til 33°C i 1994, samt at ventilasjonsanlegget har for liten kapasitet ved omlufting om natten. Dette har medført betydelig større påkjenning, som hallen ikke er dimensjonert for. Det må påregnes at skadeutviklingen vil skje med akselererende hastighet.

Som tiltak anbefales at alle trekonstruksjoner i taket og ytterveggene skiftes ut. Dvs hele taket og ytterveggene rives, men prefab søyler og bjelker beholdes.

Plater bak spilekledningen kan være en tidlig polymerplate med glassfiberarmering. Det anbefales at disse analyseres for å utelukke muligheten for asbest.

Vinduer er gamle og med dårlig U-verdi, og dårlige karmen. Svært mange er dessuten punktert. Alle vinduer må skiftes ut. Tilluft etableres under rømningsdøra, da den er utsatt for kondens.

### Vannbehandlingsanlegg

Svømmebassenget er fra 1964, mens vannbehandlingsanlegget ble skiftet ut i 1994.

Anlegget er gammelt og slitt og er ikke forskriftsmessig fordi;

-Sirkulasjonsmengden/kapasiteten er for liten

-utjevningstank er for liten

-fordrøyningstank mangler (det vil bli behov for dette med nytt renseanlegg og større returspylemengde, da avløpskapasitet er sprengt).

-renneløsning har ikke tilfredsstillende løsning/kapasitet

Hele det tekniske anlegget skiftes ut i sin helhet. Ny utjevningstank og fordrøyningstank etableres. Nye utløp fra ombygde renner, og nye innløpsdyser i ny bunn.

Tiltakene forventes ikke å gi besparelser på ENØK eller driftskostnader.

### VVS-tekniske anlegg

VVS-anlegget er av forskjellig alder, hovedsakelig fra 1964 og 1994. Anlegget er gammelt og slitt og er ikke forskriftsmessig fordi, kapasiteten reduseres over tid grunnet oppbygging av støv på viftehjul, lekkasjer, korrosjon og lignende. Det monteres nytt aggregat for svømmehallen utstyrt med avfukter, varmegjenvinning og bassengvannskondensator, samt nytt aggregat for garderobeanlegg.

I dag blir anlegget kjørt på omlufting om natten, men anlegget har ikke tilstrekkelig kapasitet til avfuktning, med det resultat at luftfuktigheten blir svært høy, og det ses i form av kondens på innvendige flater i svømmehall og garderober om morgenen. Dette medfører ekstra store påkjenninger på bygningskroppen og bidrar til skadeutviklingen.

Bunnledninger og avløpsnett er gammelt og skiftes ut. Dusjanlegg skiftes ut.

Varmtvannsberedere skiftes ut. Det etableres mekanisk avtrekk fra teknisk rom og klor- og syrerom.

Tiltakene forventes å gi ENØK gevinst, men kapasiteter for nytt anlegg vil bli høyere enn dagens og det er derfor ikke sikkert at driftskostnader reduseres tilsvarende. Innemiljøet vil bedres og derved også levetid for bygningskonstruksjonene.

Nytt aggregat for svømmehall, samt nytt vannbehandlingsanlegg med utjevningstank og fordrøyningstank vil kreve større plass enn det som er tilgjengelig i teknisk rom i kjeller i dag. Kjelleretasjen må derfor utvides med et tilbygg.

### Elektriske anlegg

Elektrisk anlegg er stort sett fra 1964, med enkelte nyere komponenter. Levetid for det elektriske anlegget anses å være oppnådd og ved en såpass stor rehabilitering som her beskrives, må anlegget skiftes ut i sin helhet.

## ENØK

### Bygningsmessige arbeider:

- Ny isolasjon av tak og vegger
- Utskifting av vinduer

*Samlet vil disse bygningsmessige tiltak gi betydelige besparelser.*

### Vannbehandling:

- Tiltakene forventes ikke å gi besparelser.

### VVS-tekniske arbeider:

- Nye vv-beredere med bedre effekt.
- Nye ventilasjonsanlegg med varmegjenvinner og avfukter innebygget.

*Tiltakene forventes å gi ENØK gevinst, men kapasiteter for nytt anlegg vil bli høyere enn dagens og det er derfor ikke sikkert at driftskostnader reduseres tilsvarende.*

### Elektrotekniske arbeider:

- Energieffektive lyskilder
- Bevegelsesstyring for belysning i garderober

*Samlet vil disse tiltak gi noe besparelse.*

## Konklusjon og anbefalinger

Med tanke på de høye kostnadene for rehabilitering bør man tenke seg om 2 ganger før man iverksetter arbeidene. Rehabilitering har større usikkerheter knyttet til seg enn nybygg, både kostnadmessig og levetid. I tillegg vil løsningene være preget av den opprinnelige løsning som i dag ikke er hensiktsmessig.

Vår anbefaling for fremtiden, basert på erfaringer, er å heller bygge et nytt anlegg som tilfredsstillers dagens ønsker. Dette kan gjøres ved riving av eksisterende og bygge nytt her, eller vurdere andre lokaliseringer. Et nytt anlegg vil kunne gi et fremtidsrettet tilbud til publikum med større besøk og enklere drift.

## 2.2 Økonomi

Totale kostnader for alle arbeider (tall i 1000 kr):

Rigg og drift (10% av alle fag)	"	854
Bygningsmessige arbeider	"	4 670
Vannbehandlingstiltak	"	1 333
VVS-anlegg	"	1 765
Elektro	"	770
Marginer og reserver (20%)	"	1 878
<b>ENTREPRISEKOSTNAD</b>	<b>kr.</b>	<b>11 270</b>
Prosjektering (15%)	"	1 691
Administrasjon og byggeledelse (3%)	"	338
Utgifter, kopiering, gebyrer (2%)	"	225
<b>BYGGEKOSTNAD</b>	<b>kr.</b>	<b>13 524</b>
Moms (25%)	"	3 381
<b>PROSJEKTKOSTNAD</b>	<b>kr.</b>	<b>16 905</b>

**USIKKERHET I FORHOLD TIL MARKED ANSLÅS TIL +/- 15%**



## 2.3 Fotodokumentasjon



Bilde 1: Svømmehallen til venstre, garderobe og inngang til høyre.



Bilde 2: Vestibyle, med nyere rampe. (bilde rotert)



Bilde 3: Svømmehallen



Bilde 4: Hjørne basseng (bilde rotert)



Bilde 5: Topp søyle i hall. Betongsøyle, spilehimling, plate og dampsperre (svart).



Bilde 6: Vindu i garderobe. Mye kondens.





Bilde 7: Armeringsavskalling i tak i teknisk rom i kjeller. Understøttet med bjelke.



Bilde 8: Utvendig kjellervegg med avskallinger.



Bilde 9: Typisk bilde av riss med lekkasjer og armeringsavskalling på underside av promenadedekke rundt basseng.



Bilde 10: Utvendig vindu i svømmehall er preget av luftlekkasjer og kondens.



Bilde 11: Mye fukt i takkonstruksjoner som følge av luftlekkasjer fra hallen.



Bilde 12: Undertak i kryprom er våt av kondens (det hvite er rim).





Bilde 13: Teknisk anlegg (trykksandfiltere).  
(Bilde rotert)



Bilde 14: Korrosjon på ventilasjonskanaler fra 1994, pga lekkasjer fra taket (promenadedekke).



Bilde 15: Aggregat fra 1994 for svømmehall.



Bilde 16: Aggregat fra 1964 for garderobeanlegg.

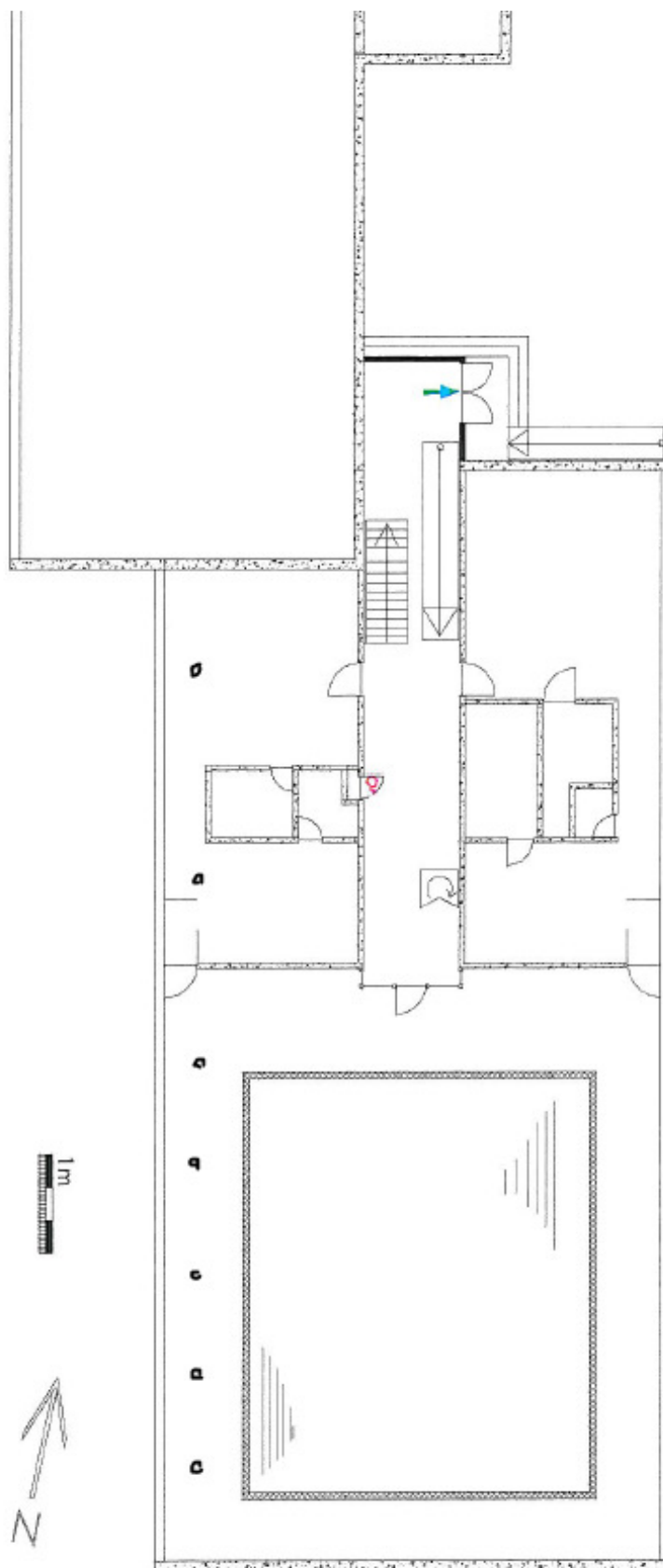


Bilde 17: Avløpsrør i støpejern med korrosjon (bilde rotert).

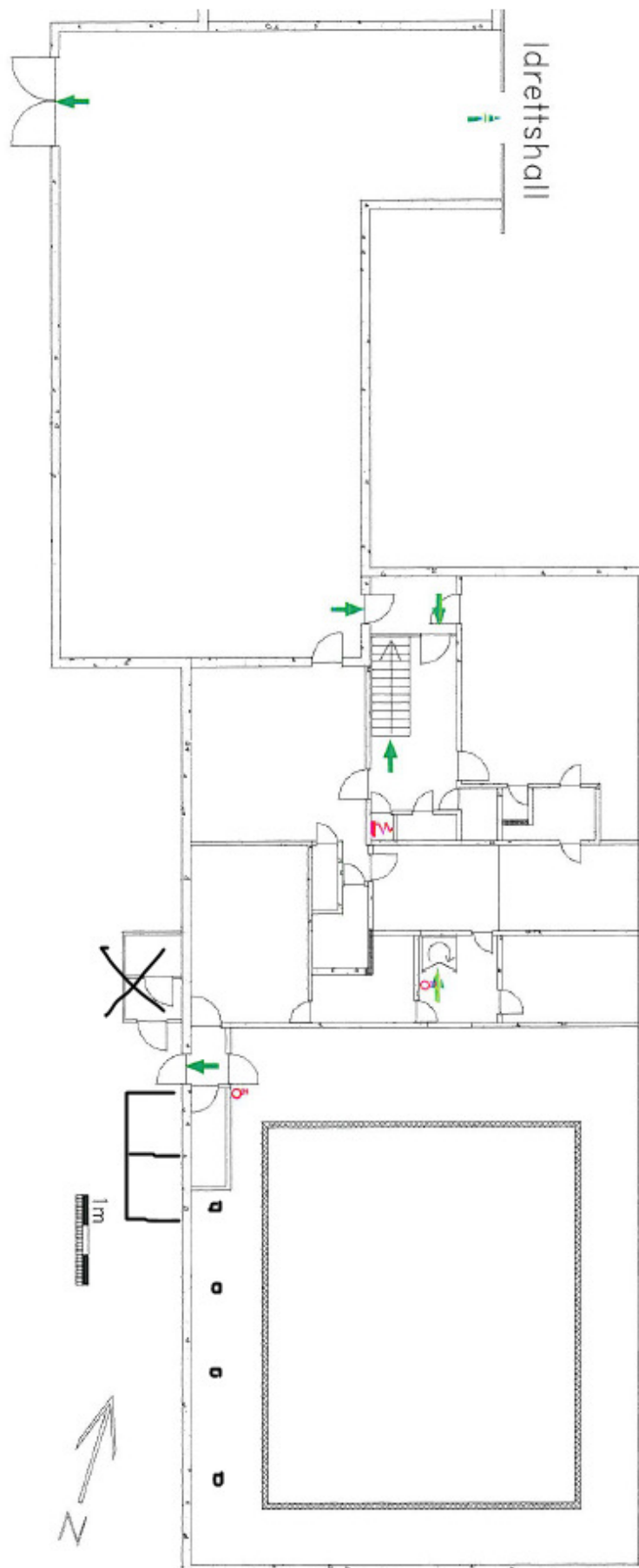


Bilde 18: El-tavle fra 1964.

### 2.4 Plan 1 etg



### 2.5 Plan kjeller



**TILSTANDSANALYSE  
BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER**

## 4 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

### 4.1 Bygningsmessig tilstandsbeskrivelse

Tilstandsregistreringen er utført på nivå 2 ihht NS 3424. Dette er en tilstandsregistrering av generell art, som omfatter gjennomgåelse av underlagsdata etc. som angitt under kap. 1. Når symptomer eller formål tilsier det, skal det da gjennomføres mer omfattende registreringer eller målinger for å klarlegge objektets oppbygging eller tilstand.

I den etterfølgende vurderingen av tilstand og svikt er det tatt følgende utgangspunkt når det gjelder referansenivå:

- Svømmehallen må oppgraderes iht. "Forskrift om badeanlegg, bassengbad og badstu m.v." fastsatt av Sosial- og helsedepartementet.

Tilstanden er vurdert etter fastsetting av tilstandsgrad i henhold til NS 3424 :

Tilstandsgrad 0 *ingen symptomer*  
Tilstandsgrad 1 *svake symptomer*  
Tilstandsgrad 2 *middels kraftige symptomer*  
Tilstandsgrad 3 *kraftige symptomer (omfatter også sammenbrudd og total funksjonssvikt)*

Tilstandsanalysen inneholder også en vurdering av evt. svikt. Dette er av betydning ved vurdering av tiltak, og er angitt som følger :

- *ikke svikt* svikt er ikke registrert, og det er dokumentert riktig utførelse
- *mulig skjult svikt* manglende dokumentasjon for å fastslå om det er svikt eller ikke svikt
- *svikt* svikt er registrert. Benyttes også om dokumentert feilaktig utførelse

Konsekvenser av registrert tilstand er vurdert med angivelse av konsekvensgrader med hensyn til sikkerhet, funksjon og vedlikehold. Følgende konsekvensgrader er benyttet :

Konsekvensgrad 0 *ingen konsekvenser*  
Konsekvensgrad 1 *små konsekvenser*  
Konsekvensgrad 2 *middels store konsekvenser*  
Konsekvensgrad 3 *store konsekvenser*

Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
Beskrivelse							
<b>Svømmehall</b>							
21 Grunn og fundamenter  Fremgår ikke av tegninger.							Tilstand: Ikke vurdert.
22 Bæresystemer  Kjelleretasje med plasstøpte dekker og vegger. 1 etasje med prefab betongsøyler og prefab bjelker i yttertak.  OBS: Innebygde søyler i yttervegg mot øst er ukjent (lite tegninger).	1	mulig	1	0	1	0	<p>Tilstand: Inspiserte søyler og bjelker har ikke skader, utenom korrosjon på fotplater på frittstående prefabsøyler i hallen. Se kapittel "4.4 Takkonstruksjoner og snølast" for utfyllende tekst om tak og snølast.</p> <p>Innebygde søyler i yttervegg mot øst: Ytterveggen består av to vanger av murstein, med ca 100mm isolasjon imellom, og totaltykkelsen er 300mm (riktignok målt på kortsiden). Veggen har pilastre på innvendig side (synlig i hallen), som måler 50x300mm. Dette indikerer at innvendig hulrom for søyle har ca mål 150x100mm. Denne begrensede plassen gjør at vi kan anta at det er stålsøyler og ikke betongsøyler. Vi gjør oppmerksom på at stålsøyler er mer utsatt for skader fra fukt og klorider enn betong. Pga de store luftlekkasjene bør disse søylene derfor avdekkes og kontrolleres.</p> <p><i>Tiltak: Hovedbæresystem i prefab betong er i tilsynelatende god stand og kan brukes videre. Korrosjon på fotplater på prefabsøylerutbedres.</i> <i>MERK: Søyler i yttervegg mot øst må avdekkes og tilstand kontrolleres, fortrinnsvis i toppen. Dette kan gjøres ved å fjerne innkledning mellom to vinduer, og det må inspiseres helt opp mot drager.</i> <i>Vi vil påpeke at gjenbruk av bærekonstruksjonene medfører videreføring av en løsning vi mener ikke er god, da dette innebærer gjennomføringer og tettinger av dampssperren.</i></p>



Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Sviktl	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
Beskrivelse							
23 Yttervegg  Tegninger finnes ikke, men det antas at yttervegger er bygget opp av to mursteinsvanger (sementstein) med 100mm mineralull imellom. Det antas at det ikke er brukt dampspærre.	3	ja	1	3	3	3  enøk	Tilstand: Dampspærre mangler. Dampskyen står opp av yttertaket om vinteren. Utett overgang mellom vegg/tak medfører mye fuktighet i kryprom i tak. U-verdi for yttervegger ikke iht dagens forskrifter. Fukt og utfellinger(hvit misfarging) er synlig utvendig på murveggene, først og fremst på de øvrige partiene.  Tiltak: Yttervegger anbefales revet, og nye vegger etter dagens krav settes opp.
233 Vinduer, dører m.v  Lave og brede vinduer med 2-lags glass og trekammer, som er de opprinnelige. En del av vinduene ble fjernet under rehabiliteringen i 1994 og åpninger ble isolert/tettet igjen.  Rømningsdør fra svømmehall ble montert ca 3 år siden. Glassfelt vestibyle/svømmehall er fra 1994. Glassdører til garderobes opprinnelige.	3	ja	1	3	2	2  enøk	Tilstand: Vinduskammer er dårlige. Isolerglass med dårlig U-verdi, i tillegg til at et stort flertall av disse er punkterte. Ingen tetting mellom kammer og vegg (ettersom det kommer mye kondens på utsiden). Rømningsdør er våt av kondens, kan skyldes høy U-verdi, dårlig pakning, høy fuktighet i hallen, manglende luftbetrykning eller en kombinasjon. Glassfelt med dør vestibyle i god stand. Glassdører til garderobes er slitte/gamle og har mye korrosjon på beslag. Disse dørene og slusene mellom svømmehall og dusj tilfredsstillende ikke krav til bredde for rullestolbrukere.  Tiltak: Det etableres luftbetrykning av rømningsdør. Glassfelt vestibyle kan beholdes. Øvrige dører og vinduer skiftes ut og sluser bygges om.
234 Utvendig kledning og overflate  Vegger 1 etg hovedsakelig grå murstein (sementstein), der øvre del er fra da Holmenhallen ble bygget, og vinduer ble fjernet pga brannkrav. Horisontal panel på deler av fasaden.	1	mulig	0	1	1	0	Tilstand: Murkledning 1 etg har noen sprekker på fasadene mot sør og mot øst, som går i hele eller nesten hele veggens høyde. Disse er av eldre dato, og er sannsynligvis stabile. Trekledning er tilfredsstillende.  Tiltak: Yttervegger i svømmehallen anbefales skiftet ut i sin helhet, se også tidligere punkt «23 Yttervegger».

Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
Beskrivelse							
235 Innvendig kledning og overflate  Hovedsakelig murstein som er slemmet/malt. Ellers plater, spilekledning og panel. Fliser på brystning og benker.  Ventilasjonsbenkene langs veggene er fra 1994.	0	nei	0	0	0	0	Tilstand: Slemmete flater tilfredsstillende. Imidlertid er hele veggen anbefalt skiftet ut, se tidligere punkter.  <i>Tiltak: Nye vegger innebærer ny kledning.</i>
254 Gulv og overflater  Promenadedekke av betong rundt bassenget, med svarte fliser, antagelig opprinnelige. Nedsenket spylereenne rundt bassengets fire kanter.	2	ja	0	2	2	0	Tilstand: Fliser slitte, med noe misfarging. Dårlig fall mot spylereenne, og vann blir liggende. Dekke har flere eldre gjennomgående riss som medfører lekkasjer i kjeller. Se punkt «255 Teknisk rom kjeller» for vurdering av undersiden av dekket, samt kapittel 4.3 for egen vurdering av betongen.  <i>Tiltak: Fliser rives, ny membran og nye fliser med fall mot spylereenne.</i>
255 Himling og overflate  Plater med trespiler	1	nei	0	0	1	0	Tilstand: Spiler noe slitt og fuktpåvirket utseende. Plater bak spilekledningen kan være en tidlig polymerplate med glassfiberarmering. Det anbefales at disse analyseres for å utelukke muligheten for asbest.  <i>Tiltak: Himling skiftes i forbindelse med rehabilitering av yttertak.</i>
256 Utstyr  Fire bassengleidere, flyttbar HC-rampe, startpaller	1	nei	0	0	1	0	Tilstand: Generell slitasje.  <i>Tiltak: Brukbare, men utstyr anbefales skiftet ut ved full rehabilitering av hallen.</i>

Sted Bygningsdel  Beskrivelse	Tilstands- grad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
<p>261 Yttertak</p> <p>Oppforet tretak (kaldt kryprom mellom betongdragerne.</p> <p>Over prefab dragere er det trebjelkelag med undertak i tre og tekking over. Papp på svømmehall, 4-5 år gammelt. På øvrige tak Sarnafil 6-7 år gammelt.</p> <p>Under betongdragerne er det trebjelkelag med to lag opprinnelig mineralull med tykkelse totalt ca 100mm. Dette bjelkelaget er hengt opp i det øvre bjelkelaget med vertikale bord. Det er i senere tid blitt blåst inn et lag med isolasjon i god tykkelse (varierer). Kledning på undersiden av bjelkelaget er bord, dampspærre, plater og synlig spilehimling.</p>	3	ja	3	3	3	3	<p>Tilstand: Kryprommet ble inspisert, og trekonstruksjoner er preget av luftlekkasjer fra svømmehallen som har gått ut i konstruksjonen og kondensert. Skader/råte er under utvikling, og som følge av det vil det være fare for at trekonstruksjoner kan falle ned. Det er rapportert at dampskyen står opp av taket om vinteren. Det er konstatert store lekkasjer særlig i overgang mellom vegg og tak, rundt vinduer, og rundt gjennomføringer søyler i himlingen. Det konstateres at dampspærren er defekt.</p> <p>Dette ses i sammenheng med at bassengvanntemperaturen ble øket fra 27°C til 33°C i 1994, samt at ventilasjonsanlegget har for liten kapasitet ved omlufting om natten. Dette har medført betydelig større påkjenning, som anlegget ikke er dimensjonert for. Det må påregnes at skadeutviklingen vil skje med akselererende hastighet.</p> <p><i>Tiltak: Alle trekonstruksjoner i taket (og vegger) anbefales skiftet ut. Dvs hele taket og alle vegger rives, men søyler og bjelker beholdes. (se også kap. 4.4).</i></p>

Sted Bygningsdel	Tilstandsgrad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikkerhet	Funksjon	Vedlikehold	Annet	
Beskrivelse							
<b>Svømmebasseng</b>							
234 Luftsiden av bassengvegger  Plasstøpt betong, malt (på én kortsiden). Antatt tykkelse 200mm.	1	nei	0	1	1	0	Tilstand: Bassengvegger er i god stand, med lave kloridverdier (se kapittel 4.3 betonganalyse). Det har vært en fordel at bassengvegg er støpt sammen med promenadedekket, slik at det ikke har vært en bevegelsesfuge med lekkasjer som har medført rennende vann nedover veggflaten, noe som er et vanlig problem i svømmehaller. Det er noe lekkasjer i skjøt mellom bunnplate og vegg. 200mm tykkelse bassengvegger er tynt, de bør være på 250-300mm. At bassengveggen er i god stand til tross for liten tykkelse, kan skyldes at det kan være brukt membran på innsiden av bassenget.  <i>Tiltak: Skjøt mellom bunnplate og vegg injiseres. Malt vegg males opp.</i>
235 Vannside bassengvegger  Flislagte flater. Keramiske rennelementer.	2	mulig	2	2	2	0	Tilstand: Fliser er i tilfredsstillende stand. Flisfuger svært slitte. Mulig membran under fliser, men levetiden er antagelig oppnådd.  <i>Tiltak: Basseng bygges om, og flislegges på nytt.</i>
254 Bassengbunn  Flislagt betong. Bunnplate ikke tilgjengelig fra undersiden.	1	mulig	0	1	1	0	Tilstand: Fliser ikke inispisert. Fuger sannsynligvis slitte. Et mindre område med fliser hadde løsnet for mer enn 6 år siden (før nåværende vaktmesters tid).  <i>Tiltak: Ingen tiltak.</i>
256 Overløp i basseng  Lave skvalperenner med keramiske rennelementer, som er opprinnelige.  Forhøyet oppkant (paller) på alle fire kanter.	3	ja	3	3	3	0	Tilstand: Lave skvalperenner har ikke tilstrekkelig kapasitet etter forskriften. Ikke tilfredsstillende.  <i>Tiltak: Oppkant og renner fjernes på langsidene, og det bygges nye på nivå med gulvet, såkalt deck-level løsning. Nye utløp i tilstrekkelig antall. Oppkant beholdes på kortsidene.</i>

Sted Bygningsdel  Beskrivelse	Tilstandsgrad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikkerhet	Funksjon	Vedlikehold	Annet	
27 Utjevningstank/skyllevannstank i kjeller  Utjevningstank fra 1994.  Fordrøyningstank mangler.	3	ja	3	3	0	0	Tilstand: Det er krav til større sirkulasjonsmengde enn det som er i dag, og eksisterende utjevningstank har for liten kapasitet til denne sirkulasjonsmengden. Ikke tilfredsstillende. Det vil også være behov for fordrøyningstank pga sprengt kapasitet på sluk/avløpsrør.  <i>Tiltak: Både utjevningstank og fordrøyningstank etableres. Krever ekstra plass i kjeller. Nytt tilbygg må påregnes.</i>
<b>Garderobe og dusjanlegg</b>							
23 Yttervegger  Delvis murstein, delvis bindingsverk.	1	mulig	0	0	0	1  enøk	Tilstand: Tykkelse isolasjon og tilstand dampspærre ukjent, men tilfredsstillende neppe dagens krav. Større driftstemperatur og omlufting om natten har sannsynligvis medført fukt i veggkonstruksjonen. (Det er mye kondens på overflater).  <i>Tiltak: Utbedringer må påregnes.</i>
24 Innervegger  Murstein som er slemmet og malt.	0	nei	0	0	0	0	Tilstand: Vegger i tilfredsstillende stand.  <i>Tiltak: Ingen tiltak.</i>

Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
Beskrivelse							
243 <i>Vinduer, dører m.v.</i>  Mange dører av nyere dato. Vinduer av samme type som i svømmehallen (opprinnelige).  Badstudør i tre.	2	<i>mulig</i>	0	2	2	0	Tilstand: Noen dører slitte, andre er i tilfredsstillende stand. Vinduer i dårlig/defekt stand. Det er mye kondens på vinduene som følge av høy U-verdi og punktert isolerglass, samt lav kapasitet på ventilasjonsaggregat.  <i>Tiltak: Vinduer må skiftes. Noen dører skiftes.</i>
245 <i>Kledning og overflate vegger</i>  Murstein som er slemmet og malt. Flislagte vegger fra 1994. Badstu med trepanel.	1	<i>nei</i>	0	0	1	0	Tilstand: Malte vegger med generell slitasje. Badstuvegger slitt. Flislagte vegger i god tilfredsstillende stand.  <i>Tiltak: Overflater fornyes i badstu. Malte vegger males opp. Ingen tiltak på flislagte vegger.</i>
254 <i>Gulv og overflater</i>  Eldre fliser på alle gulv.  Rampe i vestibyle ble etablert i 1994 for tilrettelegging for HC. Her løsnet fliser en gang og det måtte flislegges på nytt.	1	<i>mulig</i>	0	1	1	0	Tilstand: Fliser i garderobesitter godt og har gode fuger, men er preget av at flere mindre spredte områder er skiftet ut gjennom tidene. Kan ses i form av ujevne områder og forskjellige flistyper og farger, samt forskjellige farger på flisfuger. Gulvet har gjennomgående riss med lekkasjer, bøtter må settes ut i kjeller. Noen fliser løsnet på et lite område i ene dusjen ved et nylig tilfelle, årsak ukjent. Kan ha oppstått lokale spenninger i betongen, da flisene sto i bue. Fliser som løsnet på nyere rampe i vestibyle skyldes antagelig svinn i ny betong, og anses som tilbakelagt problem i dag.  <i>Tiltak: Fliser i garderobeanlegg rives, for etablering av smøremembran og nye fliser.</i>
255 <i>Himling og overflate</i>  Profilhimling i dusj. Trespillemaling ellers.	0	<i>nei</i>	0	0	0	0	Tilstand: Tilfredsstillende stand. Badstuhimling slitt.  <i>Tiltak: Badstuhimling fornyes. Himling dusj fornyes.</i>

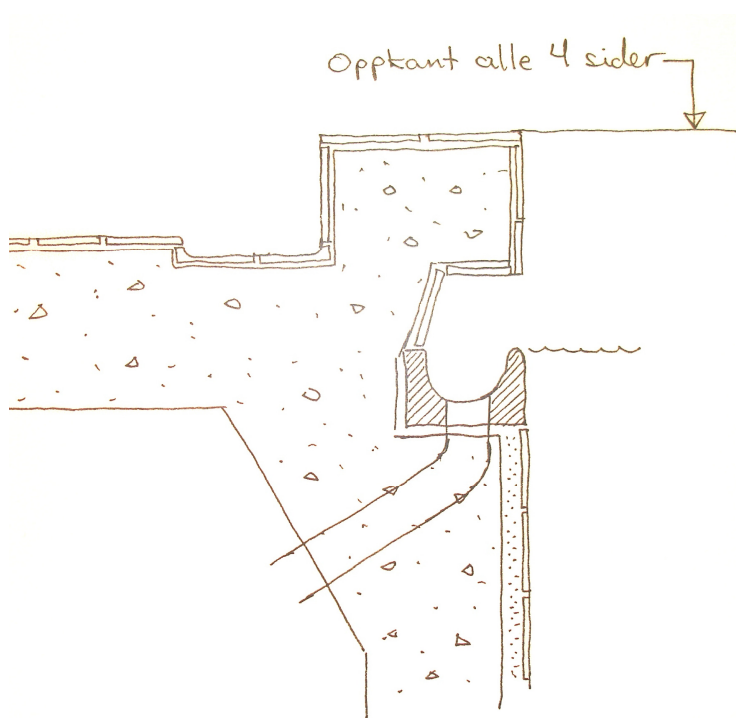
Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Svik	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
<p>256 Utstyr – sanitærutstyr</p> <p>Spanskvegger i dusj i glass og laminat.</p> <p>Garderobeskap i stål utplassert i svømmehall</p>	1	mulig	0	1	1	0	<p>Tilstand: Korrosjon</p> <p>Tiltak: Nye garderobeskap. Nye spanskvegger.</p>
<p>27 Handikapp-tilpasning</p> <p>Garderobeanlegg ble i 1994 tilrettelagt for HC. Rampe ved inngang og i vestibyle. Bredere dører, HC-toalett og HC-dusj.(HC-toaletter var tidligere instruktørgarderobes).</p> <p>Alumiumsrampe til basseng, som heises på plass i bassenget ved behov. Avhengig av travers med vinsj i tak.</p>	0	nei	0	0	0	0	<p>Tilstand: Rampen er en tungvinn løsning, og beslaglegger store deler av gulvarealet. Strider også med grunntanken bak universell utforming, der brukere skal kunne bruke bassenget mest mulig på egenhånd, og på lik linje med andre. Dør til badstu for smal. Dører og sluser mellom svømmehall og dusj tilfredsstillende ikke krav til bredde og plass for rullestolbrukere.</p> <p>Tiltak: Dører skiftes ut og sluser bygges om. Rampe vurderes erstattet med selvbetjent HC-heis.</p>
<p>281 Trapper</p> <p>Flislagt hovedtrapp i vestibyle. Stål vindeltrapp til tekniske rom kjeller og til teknisk rom på tak.</p>	0	nei	0	0	0	0	<p>Tilstand: Tilfredsstillende stand.</p> <p>Tiltak: Ingen.</p>

Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
Beskrivelse							
<b>Teknisk rom i kjeller</b>							
23 Yttervegger  Kjellervegger i betong, utvendig synlig mot vest og sør. På innvendig side 150mm porebetong. Deler av dette er skiftet ut med pusset isopor armert med høsenetting.	1	mulig	0	1	1	1  enøk	Tilstand: Betongvegg kjeller er utvendig preget av slitasje og avskallinger, se kapittel 4.3 for egen vurdering av betongen. Kondens mellom porebetong og betong, men det er ikke rapportert at dette har synlig omfang.  Tiltak: Kjellerveggen må utbedres utvendig.
24 Innervegger  Mur og betong, hvorav mye er slømmet/malt.	1	Nei	0	0	1	0	Tilstand: Vegger med generell slitasje. Vegg i trapperom har fuktutslag fra dusj for frisklivssenteret (utenfor denne rapporten).  Tiltak: Vegger males.
243 Vinduer, dører m.v.  Forskjellige dører i tre og stål.	1	nei	0	1	1	0	Tilstand: Dører med generell slitasje.  Tiltak: Noen dører skiftes. Andre males.
254 Gulv og overflater  Malt betong i tekniske rom, flislagte gulv forøvrig	1	nei	0	1	1	0	Tilstand: Slitte og misfargete flater.  Tiltak: Malte flater fornyes. Flislagte flater bør fornyes, men kostnader ikke medtatt. Dusjrom i kjeller har bare én dusj i bruk, tiltak i dette rommet er ikke medtatt.

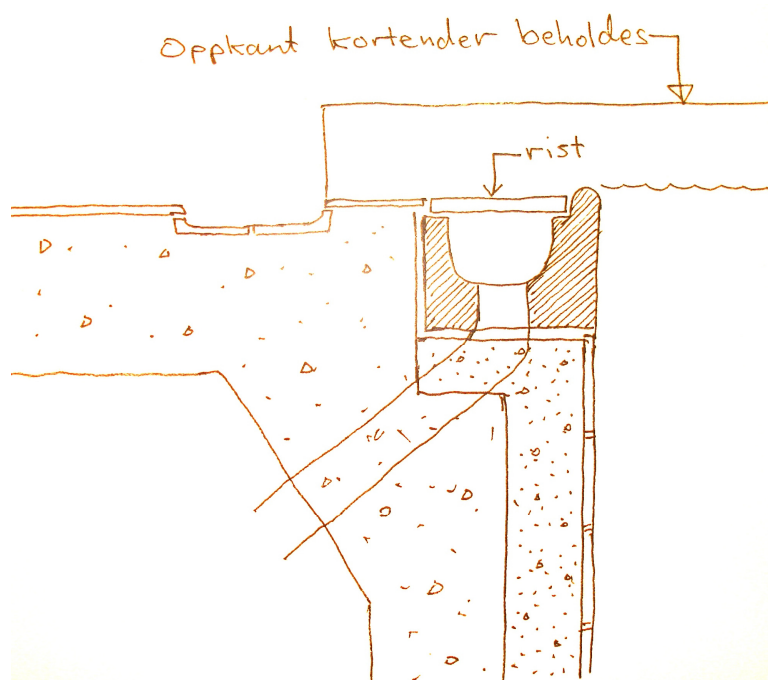


Sted Bygningsdel  Beskrivelse	Tilstands- grad	Svikt	Konsekvensgrad med hensyn til				Kommentarer og beskrivelse av tiltak
			Sikker- het	Funk- sjon	Vedlike- hold	Annet	
<p>255 Himling og overflate</p> <p>Underside promenadedekke i teknisk rom malt og umalt betong.</p> <p>Himling i øvrige rom med trespiler.</p>	2	ja	0	2	2	0	<p>Tilstand: Dekke over teknisk rom har flere eldre gjennomgående riss som medfører lekkasjer i kjeller. Rett over varmtvannsberederne er det store avskallinger, og av sikkerhetshensyn har det blitt satt opp jernbjelke og søyler som støtter opp dette området. Avdamping fra den åpne utjevningstanken har trolig bidratt til dette. Se kapittel 4.3 for egen vurdering av betongen.</p> <p>Riss i betongdekket finnes også i andre rom i kjeller, med påfølgende lekkasjer fra dusjen over. Dette gjelder lagerrom som har malt betonghimling, og trapperom med trespilehimling.</p> <p><i>Tiltak: Det etableres smøremembran på oversiden, og skader på undersiden utbedres.</i></p>

## 4.2 Snitt bassengrenne



Figur 1: Snitt av eksisterende renne



Figur 2: Forslag til ny løsning

### 4.3 Betonganalyse

#### 4.3.1 Metoder

I forbindelse med tilstandsundersøkelsen er det også tatt ut prøver av betongen for å vurdere tilstanden av betongen.

Armeringens betongoverdekning måles ikke-destruktivt ved hjelp av et Covermeter. Dette er et instrument som ved generering av et magnetisk felt i en sensor kan benyttes både til å lokalisere armering og til å måle dennes avstand fra betongoverflaten. Målingene angis som minimum og gjennomsnittlig overdekning over et område på vanligvis 1 m<sup>2</sup>.

Karbonatiseringsdybden (CO<sub>2</sub>-front) måles enten ved opphugging, boring eller kjerneboring i betongen, hvorefter det umiddelbart sprøytes på en indikatorvæske, fenolftalein, som gir fargeomslag fra rødt/fiolett til fargeløst ved pH lavere enn ca. 9. Deretter måles avstanden fra betongoverflaten og inn til karbonatiseringsfronten. På samme sted bør man også kjenne avstanden inn til det underliggende armeringsjern.

Kloridinnhold måles ved å samle opp utboret støv fra betongen. Det kan benyttes flere metoder for analyse av borstøvet. Vanligvis brukes RCT-metoden (Rapid Chloride Test), som er en svært enkel metode, men med sine helt klare begrensninger når det gjelder nøyaktighet og reproduserbarhet av måleresultatene. Metoden kan også brukes for analyser i felt, og er mest benyttet for å få en første indikasjon på hvorvidt man har klorider eller ikke. Kloridinnholdet omregnes slik at det angir % klorider av sementvekt.

#### 4.3.2 Måleresultater overdekning og karbonatiseringsdybde

Prøvenummer og lokalisering	Overdekning [mm]		Karbonatiseringsdybde [mm]
	Min.	Gj.snitt	
1 Bassengvegg tørrside, midt på langvegg vest. Vertikal arm avdekket.	45		15
2 Bassengvegg tørrside, på langvegg vest, lenger sør. Arm. horisontalt: cc250 Arm. vertikalt: cc200	38 42	39 45	10
3 UK promenadedekke Arm. tvers ø12: Arm. langs ø12:	13 22	23 25	
4 Utvendig på kjellervegg mot vest, nordenden.			30
5 Utvendig på kjellervegg mot vest, midt på langvegg.			40
6 Utvendig på kjellervegg mot vest, sørenden. Arm. horisontalt: cc250 Arm. vertikalt: cc200		35 45	35
7 Utvendig på kjellervegg mot sør,			25

## 4.3.1 Kloridanalyser

Betongskader i forbindelse med svømmehaller har sin bakgrunn i klorider fra bassengvannet. Klorider er skadelig for armeringen ved at de trenger inn i betongen og bryter armeringens passivfilm lokalt, og dermed kan gi armeringskorrosjon. Kloridinitert korrosjon fører ofte til svært alvorlige korrosjonsangrep ved at dette kan gi lokal groptæring. Elektriske krefter fører til at klorider tiltrekkes steder med allerede pågående korrosjon, og en meget høy korrosjonshastighet kan bli resultatet. Når armeringen korroderer dannes det et korrosjonsprodukt, rust, med et større volum enn det opprinnelige. Dette fører gjerne til at betongen sprenses ut, og det oppstår avskallinger og oppsprekninger slik at armeringen frilegges og mister noe av sin funksjon over tid.

Kloridinitert korrosjon gir ikke nødvendigvis samme grad av ekspanderende korrosjonsprodukter, slik tilfellet er for korrosjon som følge av karbonatisering. Dette kan føre til at det ikke blir den samme grad av utsprengninger i betongoverflaten som et forvarsel på korrosjonsangrep.

For betong med standard sement legges vanligvis følgende grenseverdier til grunn:

Kloridinnhold i % av sementvekt	Korrosjonsrisiko
< 0,4	Neglisjerbar
0,4 – 1,0	Mulig
1,0 – 2,0	Sannsynlig
> 2,0	Sikker

Grensekonsentrasjonene er også avhengig av porevannets pH, og høyere pH vil tåle noe mer klorider før korrosjon oppstår. Dette vil også si at dersom karbonatiseringsfronten nærmer seg armeringen (lavere pH) samtidig som det er funnet klorider, bør en være spesielt årvåken for mulig kloridinitert korrosjon.

RCT (Rapid Chloride Test) benyttes til alle kloridanalyser, og dette er basert på et antatt sementinnhold på 350 kg/m<sup>3</sup>. Prøvene som er analysert er utborede støvprøver.

Prøve nr.	Kloridinnhold i % av sementvekt			Overdekning (avdekket)
	0-20 mm	20-40 mm	40-60 mm	Med mer
	%Cl	%Cl	%Cl	
1. Bassengvegg tørrside, midt på langvegg vest.	0,095	0,022	0,051	Vertikalt 43mm
2. Bassengvegg tørrside, midt på kortvegg sør.	0,168	0,024	0,022	
3. Bassengvegg tørrside, UK renne langsida øst.	0,152	-	-	
4. Sidekant bunnplate tørrside	0,410	0,184	-	
5. UK promenadedekke øst, 15cm fra riss.	0,761	0,307	-	
6. UK promenadedekke øst, rett over utjevningstank.	0,101	0,141	-	
7. Søyler i svømmehall, ca 40cm over gulv.	0,170	0,039	0,038	
8. Takdrager kryprom over hall sør	0,046	-	-	
9. Takdrager kryprom over hall nord	0,058	-	-	
10. Kjellervegg ute mot vest.	0,183	-	-	
Antatt sementinnhold er 300 kg pr m <sup>3</sup> betong.				

#### 4.3.1 Tykkelse bassengvegger

Det finnes ikke tegninger som viser dimensjoner på bassengkonstruksjoner. Det ble derfor tatt utvendige mål på bassengkroppen (det er ca 150mm inntrukne nisjer for ledere i alle bassengets fire hjørner):

Tykkelse langvegger:  $(11,275 - 10,5 - 2 \times 15\text{mm}) / 2 = 0,237\text{m}$

Tykkelse kortvegger:  $(12,979 - 12,5) / 2 = 0,240\text{m}$

Trekker vi fra flis, flislim og evt. pusslag, kan vi anta at betongtykkelsen er 200mm.

#### 4.3.2 Vurdering av måleresultatene

##### Bassenget

Bassengkroppen har holdt seg godt til tross for høy alder og noe beskjeden veggtykkelse (antatt 200mm). Det har vært en fordel at bassengvegg er støpt sammen med promenadedekket, slik at det ikke har vært en bevegelsesfuge med lekkasjer som har medført rennende vann nedover veggflaten, noe som er et vanlig problem i svømmehaller.

En bassengveggtykkelse på 200mm anser vi som tynt, da vi bruker 300mm i nye anlegg. Utsiden av bassengveggene er generelt lite preget av fuktutslag, men derimot er det noe lekkasjer fra skjøt mellom bassengbunn og –vegg.

Promenadedekket er preget av tverrgående riss for hver 1,5-2m rundt hele bassenget. Rissene er av eldre dato, og de fleste av disse har dryppende kalktapper. Vi kan se det er mye korrosjon på tekniske anlegg som følge av dette. Det er rapportert om lekkasjer særlig over varmtvannsberedere i teknisk rom. Her er det også ekstra betongavskallinger på uk dekke som følge av armeringskorrosjon. Det ble rapportert om at det foretatt en utsparing her for inntransport av en tidligere vamtvannsbereder (men spor etter skjæringen ble ikke funnet). Avskallinger på resten av dekket er spredt og av mindre omfang, størrelse på skadene er typisk langs enkeltstenger med lengder 15 til 50 cm.

Det er samsvar mellom prøvene og de visuelle observasjoner. Bassenget ser bra ut, og det er ikke problemer med betongavskallinger eller bom. Kloridverdiene er lave og neglisjerbare. Det var to verdier som var høye: Sidekant bassengbunnplate, der det var lekkasjer fra skjøten mellom bunnplate og veggen. Den andre var undersiden av dekket, også denne i nærheten av et riss med lekkasjer.

Karbonatiseringsfronten er normalt ikke noe problem innendørs. Den har trengt noe inn, men hastigheten avtar med dybden og noe restlevetid kan påregnes. Bassengets tekniske tilstand er god, og det vil være tilstrekkelig med injisering av støpeskjøten mellom bunnplate og vegger.

##### Yttervegger kjeller

Innvendig er kjellervegger dekket med 150mm porebetong originalt. Deler av dette er senere byttet ut med pusset isopor. Kjellervegger er synlige utvendig mot vest og sør, og her er flatene preget av slitasje og betongavskallinger. Armering er synlig flere steder. Det er målt at karbonatiseringsfronten har kommet helt inn til armeringen. Her må påregnes større rehabiliteringsarbeider.

#### 4.4 Takkonstruksjoner og snølast

Tynset svømmehall ble bygget i 1964, med prefabrikerte betongdragere og søyler. Spennvidde 14,3m og senteravstand 3m. Byggeforskriften for denne perioden sa at snølast på horisontale flater skulle være 150 kg/m<sup>2</sup>, pluss at det kunne være lokale forskrifter og ta hensyn til. Vi kan anta følgende:

Laster	1964	2011
Snølast	1,5 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>

Tynset svømmebasseng har behov for en større rehabilitering. Pga luftlekkasjene må tak og vegger rives og gjenoppbygges. Ved en stor rehabilitering som dette vil snølast etter dagens krav tre i kraft. Da dragerne er i god stand, bør kapasiteten til søylene og dragerne kontrolleres nærmere med det formål å finne ut om de kan stå igjen og brukes videre. Hvis ikke eldre dokumentasjon kan fremskaffes, bør det undersøkes med leverandør eller konsulent fra den gangen. Alternativt kan dragere måles opp og kapasitet beregnes.

Det er rapportert at taket har blitt befart ved snørike sesonger, men at det aldri har vært store snømengder på taket, at snøen blåser av. Hvis kapasitet viser seg å ikke tilfredsstille nye forskrifter, og det likevel er et alternativ å beholde dem, så må rutiner for kontroll av snømengder og snømåking av tak ved stort snøfall opprettholdes, og dispensasjon fra forskriften skaffes.

Gjenbruk av søyler og dragere, og utskifting av vegger og tak er lagt til grunn i kostnadene.

Imidlertid vil vi påpeke risikoen som alltid er forbundet med rehabilitering av svømmehaller. Erfaring med rehabilitering av svømmehaller generelt tilsier at å rive mye og beholde noe er uheldig. Mye dårlig dukker opp, og det blir mye tilpasninger og ekstraarbeider.

#### **4.5 Brannsikkerhet**

Gjennomgått brannsynsrapport av 10.06.2010. Denne inneholder kun uvesentlige og små anmerkninger for skolen, og det konkluderes med at brannsikkerheten er vurdert som god, og ivaretatt på en god måte.

## 4.6 Økonomi

Alle foreslåtte tiltak er prissatt med basis i erfaringspriser for tilsvarende arbeider. Der hvor erfaringspriser ikke har vært tilgjengelig, er det i noen grad benyttet Holteprosjekt Kalkulasjonsnøkkelen, eller det er innhentet prisoverslag fra aktuelle leverandører.

Tekst	Mengde	Enhet	Enhetspris	Sum eks. mva
<b>Svømmehall</b>				<b>2 617 500</b>
23 Vegger rives	245,0	m2	900	220 500
23 Nye vegger	245,0	m2	1 700	416 500
233 Vinduer, PCB, sanering	40,0	m2	950	38 000
233 Vinduer, nye	30,0	stk	8 000	240 000
233 Nye dører	2,0	stk	7 500	15 000
235 Innvendig vegger, riving	30,0	m2	500	15 000
235 Innvendige flater	30,0	m2	620	18 600
254 gulv: riving	120,0	m2	350	42 000
254 gulv: ny støp/membran/flis	120,0	m2	2 250	270 000
255 Akustisk himling (ikke hele)	280,0	m2	430	120 400
256 Nytt utstyr i hallen	1,0	RS	15 000	15 000
261 Riving av tak	300,0	m2	480	144 000
261 Reetablere tak/isol/himling	300,0	m2	2 300	690 000
261 Tekking tak	300,0	m2	500	150 000
261 Takbeslag (pris pr grunnflate)	300,0	m2	75	22 500
Diverse i svømmehall, birom	1,0	RS	200 000	200 000
<b>Svømmebasseng</b>				<b>752 500</b>
234 Injisering	1,0	RS	25 000	25 000
235/254/256 Overflater	1,0	RS	50 000	50 000
235/254/256 Fliser i basseng	1,0	m2	190 000	190 000
254 Ny bassengbunn	1,0	RS	75 000	75 000
256 Ombygging renne	25,0	m	8 000	200 000
256 Rennerist	25,0	m	1 500	37 500
27 Ny utjevningstank i kjeller	1,0	RS	130 000	130 000
27 Ny fordryningskum i kjeller	1,0	RS	45 000	45 000
<b>Garderobe og dusjanlegg</b>				<b>330 000</b>
24 Badstu	1,0	RS	60 000	60 000
243 Dører	4,0	stk	7 500	30 000
254 Rive fliser	150,0	m2	350	52 500
254 Membran og fliser	150,0	m2	1 250	187 500
<b>Teknisk rom i kjeller</b>				<b>970 000</b>
23 Betongreparasjoner	1,0	RS	250 000	250 000
24 Innervegger, maling etc	1,0	RS	25 000	25 000
24 Dører	2,0	stk	7 500	15 000
24 Innervegger, nye vegger	1,0	RS	30 000	30 000
254 Gulv, fornye flater	1,0	RS	25 000	25 000
Nytt tilbygg for større plass i kjeller	25,0	m2	25 000	625 000
<b>Totalt denne side</b>				<b>4 670 000</b>



**TILSTANDSANALYSE  
VANNBEHANDLINGSANLEGG**

## 5 VANNBEHANDLINGSANLEGG

### 5.1 Tekniske data

Anleggets navn: *Tynset kroppsøvingsbygg (svømmehallen)*  
Eier: *Tynset kommune*  
Byggeår: *1964*  
Vanntemperaturer: *Opprinnelig bygget for 27-28 °C. Fra 6/9-94 har temperaturen vært 33°C.*  
Antall badende, maks pr time: *Skolebading fullt belegg hele skoledagen 5 dager i uka (ca 15 badende på én gang). Svømmegruppe lør 11-13. Revmatikere 2 kvelder i uka (1 t med 5-10 stk). Babysvømming lør 9-11.LOL (hjerte) 5-10 stk,*  
Sirkulerende vannmengde: *Ukjent*  
Badetilbud (bassenger, badstuer, boblebad etc): *Svømmebasseng og badstu på én side*  
Bassengmål: lengde, bredde, dybde: *12,5x10,5 meter, dybde 0,9– 1,6 m*

### 5.2 Forutsetninger for dimensjoneringen fremover

Vanntemperatur	max. 31 °C
Maks antall badende pr. time	35 samtidig
Sirkulasjonsmengde pr. badegjest	min. 2 m <sup>3</sup> /t
Sirkulasjonsmengde	min. 70 m <sup>3</sup> /t
Filterhastighet	20 m/t
Vannhastigheter i rør: trykk / sug / selvføll	1,5 / 1,0 / 0,5 m/s
Overløpsrenner med kapasitet	min. 70 m <sup>3</sup> /t

### 5.3 Registreringer

1. Bassengkonstruksjon (type, visuell tilstand, rapportert tilstand) :  
*Tilstand: Basseng i plasstøpt betong. Lave skvalperenner på to langsider. Basseng støpt sammen med promenadedekket.*  
*(For tilstand betong se bygningsmessig kapittel).*  
*Tiltak: Basseng bygges om til deck-level løsning, som gir muligheter for større kapasitet på innløps- og utløpssystem. Se ellers bygningsmessig.*
2. Overflate basseng (type, visuell tilstand, rapportert tilstand) :  
*Tilstand: Keramiske fliser. Keramiske renneelementer. Rapportert at det ikke er mye problemer, bare et lite felt (ca 1m<sup>2</sup>) som løsnet. Dette skjedde før nåværende vaktmester begynte for 6 år siden. Slitte flisfuger, særlig synlig ved at vann ikke renner over rennekanten, men i fugen mellom elementene. Noe som reduserer overflaterensingen. Pga utjevningstank tømmes rennene, noe som er en fordel.*  
*Tiltak: Basseng ombygges, og i den forbindelse blir alle flater fornyet (nye fliser).*
3. Innløpssystem (materiale, kapasitet, tilstand):  
*Tilstand: 3 innløpsdyser i grunn kortvegg*  
*Tiltak: Nye innløpsdyser i tilstrekkelig antall (større sirkulasjonsmengde) monteres jevnt fordelt i ny bunnplate (bunn og vannflate heves til gulvnivå).*

4. Utløpssystem:  
*Tilstand: Lave skvalperenner med slitte flisfuger. To bunnutløp. Andel av sirkulasjonsmengde som går ut i bunnutløpene er ukjent. Antatt ca halvparten.*  
*Tiltak: Renner bygges om for større kapasitet, og tilfredsstillende Overløpsfunksjon. Deck-level løsning, der vannivå heves til samme nivå som gulvet.*
5. Tømming basseng (antall bunnsluk, fare?):  
*Tilstand: 2 stk bunnutløp i dyp ende.xx% av sirkulasjonsmengden går gjennom disse, resten over renner.*  
*Tiltak: Nye vil bli etablert i ny hevet bunnplate.*
6. Bassengutstyr (leidere, startpaller, undervannsvindu, undervannslys, attraksjoner):  
*Tilstand: Fire ledere, fem startpaller.*  
*Tiltak: Skiftes ut med nye i forbindelse med rehabilitering.*
7. Adkomst HC i basseng:  
*Tilstand: Aluminiumsrampe som løftes inn og ut av bassenget etter behov, det benyttes da elektrisk vinsj på i traverssskinne i taket. Rampen ligger normalt på promenadedekket, og legger da beslag på hele denne langsiden, selv om man kan gå gjennom rampen der den ligger. Tungvint løsning, og lite i tråd med universell utformings intensjoner.*  
*Tiltak: Bassengheis som styres av bruker foreslås montert. Lokale brukere bør konsulteres.*
8. Utjevningstank (størrelse, konstruksjon, overflate, adkomst, renhold):  
*Tilstand: Plasstøpt tank på 1,45x1,45, utvendig høyde 1,15m innvendig 1m. Vegtykkelse 150mm.Gir maks volum 2,1m3.*  
*Tiltak: Større tank må etableres. Nødvendig returspylevann for kontinuerlig skylling av filtersystemet medtas i beregning av volum. (skal ikke tas fra bassenget).*
9. Røropplegg (materiale, dimensjon, tilstand):  
*Tilstand: grå PVC, fra rehabiliteringen i 1994. For liten kapasitet*  
*-3 utløp fra hver renne, med samlestokk til tank Ø140*  
*-rør fra tank til pumper, samlestokk Ø140*  
*-rør fra pumper til filtre, samlestokk Ø75*  
*-rørsystem filtre, for skyllevann etc, Ø75 og Ø110*  
*-rør fra filtre til innløpsdyser Ø110*  
*Tiltak: Hele røropplegget skiftes ut.*
10. Hårsil:  
*Tilstand: Sitter på pumper*  
*Tiltak: Skiftes med pumpene.*
11. Pumper (fabrikat, turtall, kapasitet, effektforbruk, produksjonsår, tilstand):  
*Tilstand: 2 stk horisontalmonterte pumper type Speck à 2,6 kw. Gamle og små.*  
*Tiltak: Skiftes ut. Ett stk ny frekvensstyrt pumpe.*

12. Filtre (type, fabrikat, alder, filterflate, filterdybde, dimensjon, se-glass, kontroll på returspylevann- mengder / ekspansjon av sand, mannhull):  
*Tilstand: 3 stk sandfiltre type Poltank Ø950mm, filterflate 0,7m2 pr tank. Middels høye. Antagelig fra 1994.*  
*Tiltak: Filtrene skiftes ut med nye trykksandfiltre med tilfredsstillende kapasitet.*
13. Fordrøyningstank (størrelse, konstruksjon):  
*Tilstand: Ingen. Filtre returspyles 2 ganger i uka, og det er rapportert at det da kommer vann opp av kummen. Kapasitet på bunnledninger sprengt.*  
*Tiltak: Pga krav til større filtre og returspylemengder vil det være behov for fordrøyningstank.*
14. Ventiler (tilbakeslag, avstengningsmuligheter ved service, arrangement for modningsvann til avløp) :  
*Tilstand: Plastventiler antagelig fra 1994. Fungerer.*  
*Tiltak: Skiftes ut ved en rehabilitering.*
15. Varmeveksler (type, vann/el, ytelse, tilstand rapportert):  
*Tilstand:*  
*Alfa Laval (max 110°C) fra 1979. Fungerer. (Oppvarming med fjernvarme).*  
*I tillegg en mindre Alfa Laval fra 2009 (60°C/35°C). Fungerer.*  
*Tiltak: Skiftes ut ved en rehabilitering.*
16. Desinfeksjonsanlegg (type, lagring, blanding, dosering, automatikk):  
*Tilstand: Manuell blanding i dunk med våtklor. Automatisk dosering.*  
*Tiltak: Granudos automat monteres.*
17. pH-regulering (type, lagring, blanding, dosering, lagring, blanding, automatikk):  
*Tilstand: Saltsyre i dunk, automatisk dosering.*  
*Tiltak: Reetableres*
18. Kjemisk felling (type, lagring, blanding, dosering, automatikk):  
*Tilstand: Natriumbisulfat i dunk, automatisk dosering*  
*Tiltak: Reetableres*
19. Kullanlegg (filtre, doseringsanlegg for aktivkullpulver?):  
*Tilstand: 1 stk Ø800, type Poltank, filterflate 0,5m2. Sokkel ødelagt.*  
*Tiltak: Fjernes (monterer UV-lampe i nytt anlegg)*
20. UV- behandling (fabrikat, lavtrykk/høytrykk/medium, helstrøm/delstrøm, kW):  
*Tilstand: Mangler*  
*Tiltak: Etableres*
21. Sirkulasjonsmengdemåler:  
*Tilstand: Ja, viser 21 m3/t, noe som antagelig ikke er riktig. Denne viste 32 tidligere.*  
*Tiltak: Reetableres*
22. Råvann/vannforbruksmåler:  
*Tilstand: Ja, måler som viser forbruk for bassenget. Forbruk er rapportert til 7-10 m3 i uka.*  
*Tiltak: Reetableres/fornyres ved rehabilitering.*

23. Temperaturmåler og termostat (funksjon, tilstand):  
*Tilstand: Ja, viste 32,3 °C. Rapportert å fungere bra (sjekkes manuelt).*  
*Tiltak: Reetableres/fornyes ved rehabilitering.*
24. Vannkvalitet (typiske verdier fra loggbok for fritt klor, bundet klor og pH):  
*November 2011:*  
*Fritt klor: Gj.snitt 1,12 mg/l (min/maks 0,77-1,39). Min.krav er 0,7.*  
*Det er avvik i klorverdier mellom det automatikk og det manuell måling viser.*  
*Bundet klor: Gj.snitt 0,325 mg/l (min/maks 0,16 – 0,62). Krav er at verdien aldri skal overstige 50% av fritt klor. Da maksverdien 0,62 ble avlest var fritt klor på 1,25 dvs OK.*  
*pH: Gj.snitt 7,33 (min/maks 6,89 - 7,51) Bør ligge mellom 7,2 og 7,6. Lave verdier registrert flere ganger. Ikke tilfredsstillende.*  
*Konklusjon/tiltak: Klorverdier innenfor krav, men manuell måling viser avvik med automatikk. pH er ustabil. Ved en rehabilitering, vil verdier bli tilfredsstillende.*
25. Analyseutstyr manuelt, sikkerhetsutstyr? :  
*Tilstand: Analyseutstyr finnes, ok. Øyenskyller på flasker på vegg.*  
*Tiltak: Ingen*
26. Transportveier for nytt utstyr (f.eks filtre)?:  
*Tilstand: Begrensede muligheter, med smale dører. Det er rapportert at det ved rehabiliteringen i 1994 ble gravd ut og skjært utsparing i kjellerveggen mot nord..Dette må påregnes ved en ny rehabilitering.*

## 5.4 Sammendrag

Svømmebassenget er fra 1964, mens vannbehandlingsanlegget ble skiftet ut i 1994.

Anlegget er gammelt og slitt og er ikke forskriftsmessig fordi;

- kapasiteten er for liten
- utjevningstank er for liten
- fordrøyningstank mangler
- renneløsning har ikke tilfredsstillende løsning/kapasitet
- ikke tilfredsstillende vannkvalitet

Hele det tekniske anlegget skiftes ut i sin helhet. Bassenget bygges om og kles med PVC-duk. Ny utjevningstank og fordrøyningstank etableres.

Tiltakene forventes ikke å gi besparelser på ENØK eller driftskostnader.

## 5.5 Økonomi

				Forskrift
Tekst	Mengde	Enhet	Enhetspris	Sum eks. mva
<b>Vannbehandlingsanlegg</b>				<b>1 333 000</b>
Rivingsarbeider	1,0	RS	22 000	22 000
Rørøpplagg med innløp/utløp	1,0	RS	330 000	330 000
Bassengleidere	4,0	stk	22 000	88 000
Startpaller	5,0	stk	22 000	110 000
HC-heis	1,0	stk	80 000	80 000
Utstyr utjevningstank	1,0	RS	28 000	28 000
Ny pumpe	1,0	RS	45 000	45 000
Sandfiltre	3,0	stk	70 000	210 000
Varmeveksler	1,0	stk	15 000	15 000
Granudos	1,0	stk	50 000	50 000
pH-regulering	1,0	stk	15 000	15 000
Diverse oppgraderinger	1,0	RS	15 000	15 000
Felling	1,0	stk	10 000	10 000
UV-lampe	1,0	stk	160 000	160 000
Sirkulasjonsmengdemåler	1,0	stk	15 000	15 000
Vannmengdemåler	1,0	stk	15 000	15 000
Ny el-tavle	1,0	stk	55 000	55 000
Bygningsmessige hjelpearb.	1,0	stk	70 000	70 000

(Entreprisestkostnad uten rigg og drift, uforutsett, moms, prosjektering og reserver)

## VVS-TEKNISKE ARBEIDER

## 6 TILSTANDSANALYSE VVS-TEKNISKE ARBEIDER

### 6.1 Registreringer

Kode	Bygningsdel/ konstruksjon	Beskrivelse/oppbygging	Tilstand	Foreslått tiltak	Forventet ENØK-effekt
31.1	Dusjer	Av forskjellig dato. Opprinnelig armatur og nyere paneler, alle med trykknapp. Avløp opprinnelig.	Variierende alder på armatur. Delvis tilrettelagt for HC, men ikke optimalt. Det er anlegg for legionella desinfisering. Avløp gammelt og med for få sluk.	Dusj og avløp fornyes i sin helhet.	
31.2	Varmtvanns bereder	3 stk ca 1000ltr fra 1994, seriekoblede.	Fungerer. Anbefales utskiftet ved større rehabilitering.	Skiftes ut med nye.	Noe bedre energiutnyttelse.
31.3	Svømmehall	Bunnledninger og avløpsnett like gammelt som bygningen.	Levetid tilsier utskifting.	Rør skiftes ut i forbindelse med rehabilitering. Kjellergulv må slisses opp.	
32.1	Varme	Radiatorer i garderobes, basert på fjernvarme	Gamle	Fornyes, evt all varme tilføres via tilluft.	Ingen
36.1	Ventilasjonsanlegg svømmehall.	Aggregat fra 1994. Avkast med varmegjenvinning. Bassengvannskondensator.  Ble fraktet inn i kjeller vha graving og hulltaking i kjellervegg. Innkast og utkast etablert på samme sted.  Kanalføringer av samme dato som aggregat.	Ventilasjonsanlegg generelt har i praksis en levetid på 10 til 20 år. Anlegg for svømmeanlegg 10 til 15 år. Virkningsgrad for vifter og batterier synker med stigende alder og det antas at kapasitet og funksjon er vesentlig redusert i forhold til da det var nytt.  Bassengvannskondensator ikke i bruk for øyeblikket, da kompressor ikke virker. Betydelig korrosjon på kanaler i kjeller, rundt hele bassenget, pga	Nytt ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning og avfuktningfunksjon med bassengvannskondensator.  Kanaler skiftes ut.	Vesentlig bedre energiutnyttelse i ventilasjonsanlegget. Bassengvannskondensator overfører varme fra avtrekksluften fra svømmehallen til badevannet og tilluften, eventuelt også forvarming av dusjvann. En eventuell utbedring av ventilasjons- og avfuktningfunksjon har betydelig enøk potensiale, men kostnader



Kode	Bygningsdel/ konstruksjon	Beskrivelse/oppbygging	Tilstand	Foreslått tiltak	Forventet ENØK-effekt
			lekkasjer fra taket (promenadedekket).  Teknisk rom blir for lite for både nytt ventilasjonsanlegg og for nytt renseanlegg for basseng.		kan bli betydelige.
36.2	Svømmehall	Det er tilluft fra benker etablert i 1994. Avtrekk plassert bak spilepanel.	Benker med tilluft tilfredsstillende. Tilluft mangler under rømningsdør (mye kondens på døren).	Tilluft etableres under rømningsdør.	Ingen.
36.3	Ventilasjonsanlegg garderobes, dusj, vestibyle, gymsal	Gammelt aggregat, sannsynligvis fra 1964! Gir tilluft i garderobes. Trekket av i svømmehall via dusj. Aggregat er i loftsrom med takhøyde 1,43m.	Aggregatet er svært gammelt med for lengst utlevet levetid. Ventilasjonsanlegg generelt har i praksis en levetid på 10 til 20 år.	Anlegget skiftes ut.	Vesentlig bedre energiutnyttelse.
36.4	Ventilasjon av teknisk rom	Mekanisk avtrekk		Etableres. Det må også etableres avtrekk fra klor- og syrerom.	

## 6.2 Sammendrag

VVS-anlegget er fra av forskjellig dato, hovedsakelig fra 1964 og 1994. Anleggene er gammelt og slitt og er ikke forskriftsmessig fordi, kapasiteten reduseres over tid grunnet oppbygging av støv på viftehjul, lekkasjer, korrosjon og lignende. Det monteres nytt aggregat for svømmehallen utstyrt med avfukter, varmegjenvinning og bassengvanskondensator. Nytt aggregat for garderobeanlegg etableres også.

I dag blir anlegget kjørt på omluft om natten, men anlegget har ikke tilstrekkelig kapasitet til avfuktning, med det resultat at luftfuktigheten blir svært høy, og det ses i form av kondens på flater om morgenen. Dette medfører ekstra store påkjenninger på bygningskroppen.

Bunnledninger og avløpsnett er gammelt og skiftes ut. Dusjanlegg skiftes ut. Varmtvannsberedere skiftes ut. Det etableres mekanisk avtrekk fra teknisk rom og klor- og syrerom.

Tiltakene forventes å gi ENØK gevinst, men kapasiteter for nytt anlegg vil bli høyere enn dagens og det er derfor ikke sikkert at driftskostnader reduseres tilsvarende. Innemiljøet vil bedres og derved også levetid for bygningskonstruksjonene.

### 6.3 Økonomi

Tekst	Mengde	Enhet	Enhetspris	Sum eks. mva
<b>Sanitæranlegg</b>				<b>380 000</b>
Sanitær	1,0	RS	170 000	170 000
Diverse i svømmehall	1,0	RS	60 000	60 000
Nye beredere, inkl. riving, utstyr og rørlegg	1,0	RS	90 000	90 000
SD-anlegg	1,0	RS	60 000	60 000
<b>Ventilasjonsanlegg for svømmehall</b>				<b>715 000</b>
Ventilasjonsaggregat med automatikk	1,0	stk	400 000	400 000
Rivingsarbeider	1,0	RS	35 000	35 000
Kanaler, isolasjon, ventilasjonsutstyr	1,0	RS	280 000	280 000
<b>Ventilasjonsanlegg for garderøber med mer</b>				<b>420 000</b>
Ventilasjonsaggregat med automatikk	1,0	stk	150 000	150 000
Rivingsarbeider	1,0	RS	35 000	40 000
Kanaler, isolasjon, ventilasjonsutstyr	1,0	RS	230 000	230 000
<b>Bygningsmessige hjelpearbeider</b>	1,0	RS	250000	<b>250000</b>
<b>Totalt denne side:</b>				<b>1 765 000</b>

(entreprisekostnad uten rigg og drift, uforutsett, moms, prosjektering og reserver)

(Bygningsmessige hjelpearbeider har med normale bygningsmessige arbeider i forbindelse med vvs-anlegg og beregnes normalt til 15% av vvs-kostnadene. Kostnader til etablering av nytt teknisk rom for ventilasjonsanlegg for svømmehall er ikke medtatt her men under bygningsmessige arbeider)

**TILSTANDSANALYSE  
ELEKTROTEKNISKE ARBEIDER**

## 7 TILSTANDSANALYSE ELEKTROTEKNISKE ARBEIDER

### 7.1 Registreringer

Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Svikt	Kommentarer og beskrivelse av tiltak
Beskrivelse			
<b>Svømmehall</b>			
17 Dokumentasjon og Merking			Anlegget er gammelt og må skiftes ut. <i>Tiltak: All dokumentasjon og merking utarbeides på nytt.</i>
41 Basisinstallasjoner for elkraft	2	mulig	Tilstand: Blanding av skjult og åpen installasjon i svømmehall og garderobes. Kabelbroer og åpen installasjon i teknisk rom. Jordingsanlegg må kontrolleres og oppgraderes. Anlegget er gammelt. <i>Tiltak: Anlegget skiftes i sin helhet.</i>
42 Høyspent forsyning	0	Mulig	Tilstand: Ikke vurdert
43 Lavspent forsyning	2	Mulig	Tilstand: Inntakskabel, hovedfordeling, underfordelinger, avganger er gammelt. Noen nyere avganger og komponenter. <i>Tiltak: Anlegg med fordelinger og hovedtavle skiftes og utføres iht. dagens forskrifter. Kursopplegg i svømmehall oppgraderes i sin helhet. Kursopplegg i teknisk rom oppgraderes i sin helhet i forbindelse med VVS og VBH. Det vil bli arbeider ifm nytt tilbygg kjeller.</i>

Sted Bygningsdel	Tilstands- grad	Svikt	Kommentarer og beskrivelse av tiltak
Beskrivelse			
44 Lys	2	mulig	Tilstand: Belysning av varierende dato. Hovedsakelig takmonterte lystoffrør.  <i>Tiltak: Hele anlegget må påregnes skiftet ut. Nødanlegg skiftes ut ved større rehabilitering.</i>
45 Elvarme	0		
500/510 Tele og automatisering	0	Nei	Behov vurderes mot styring av VVS og VBH utstyr.
542 Brannalarm	0	Nei	Tilstand: Eksisterer  <i>Tiltak: Fornyes i forbindelse med større rehabilitering.</i>
560 Automatisering	0	nei	Tilstand:  <i>Tiltak: Iht. VVS- og VBH teknisk utstyr. Eventuelt lokal lysstyring med bevegelsesdeteksjon</i>

## 7.2 Sammendrag

Store deler av det elektriske anlegget er fra 1964, med noen nyere komponenter, sannsynligvis fra 1994. Levetid for det elektriske anlegget anses å være oppnådd og det er i budsjettet regnet med full utskifting av hovedtavle og kursopplegg, teknisk rom med nytt tilbygg, samt teknisk utstyr.

## 7.3 Økonomi

Alle foreslåtte tiltak er prissatt med basis i erfaringspriser for tilsvarende arbeider. Der hvor erfaringspriser ikke har vært tilgjengelig, er det i noen grad benyttet Holteprosjekt Kalkulasjonsnøkkelene, eller det er innhentet prisoverslag fra aktuelle leverandører.

Kostnadsoverslag omfatter totalrenovering av elektrotekniske anlegg i tilknytning til svømmehall, garderober, tilbygg/ombygg, og tekniske rom. Styretavler og lignende for VVS- og VBH- tekniske anlegg er ikke medtatt i dette kostnadsoverslaget. Det er heller ikke medtatt belysning i selve bassenget.

<b>Bygningsdel</b>	<b>Kalkyle eks mva</b>
18 Bygningsmessige hjelpearbeider elektro	65 000
<b>SUM 1 GENERELLE YTELSE</b>	<b>65 000</b>
40 ELKRAFTINSTALLASJONER	
41 Basisinstallasjoner for elkraft	55 000
42 Høyspentanlegg forsyning (trafo)	0
43 Lavspent forsyning	300 000
44 Lysanlegg	130 000
45 Elvarme	0
<b>SUM 4 ELKRAFTINSTALLASJONER</b>	<b>485 000</b>
50 TELE- OG AUTOMATISERINGINSTALLASJONER	
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	5 000
52 Integrerte kommunikasjonsanlegg	5 000
53 Telefon og personsøking	0
54 Alarm- og Signalsystemer	110 000
55 Lyd- og bildesystemer	0
56 Automatiseringsanlegg	55 000
<b>SUM 5 TELE- OG AUTOMATISERINGINSTALLASJONER</b>	<b>175 000</b>
Demontering best. anlegg	<b>45 000</b>
<b>TOTALSUM ELEKTRO eks.mva.</b>	<b>770 000</b>