

# RAPPORT

Tilstandskontroll med ultralyd av klinket stålskrog på DS Kysten.



**Bredalsholmen Dokk og Fartøyvernsenter**

**Juni 2011**



Tilstandskontrollen har sitt utgangspunkt i Sjøfartsdirektoratets rapport 18 av 26.04.2010, som etter besiktigelse av skipet i dokka ved Bredalsholmen Dokk og Fartøyvernsenter, (BDF) blant annet sier:

*Arbeid gjenstår/pålegg:*

*-Fjerne resten av kledning på BB side hoveddekk og sandblåse for å få et klarere bilde av hva som evt må skiftes.*

*-Bunnen i maskinrommet må tykkelsemåles for tæringer i hudplatene.*

I løpet av mai/juni 2010 ble derfor gjenværende innredning langs skutesiden mellom spant 1 og 42 babord demontert og flyttet, betong på dekket ble meislet bort og skuteside, rennestein og spant ble sandblåst til bart stål.

Visuell kontroll og ultralydmålinger er utført av BDF.

Denne rapporten omhandler området mellom spant 1 og 42 babord side, samt plater under maskinrommet mellom spant 18 og 32, som er området mellom forre og aktre maskinrom skott.

#### **Generelle betraktninger:**

Det er ikke uvanlig at skrog tilhørende skip av eldre årgang, som DS Kysten med sine 100 år, er i dårligere forfatning på innsiden enn utvendig. Årsaken er oftest så enkel som at det ikke har vært tilkomst bak innredning for jevnlig stål vedlikehold og korrosjonsbeskyttelse, bortsett fra når innredningen er blitt ombygd. I Kystens tilfelle ble slikt innredningsarbeid i hovedsak gjort i 1950, og i 1960 årene. Et unntak er maskinromsbunn der det innvendig er utført godt vedlikehold, og som derfor er blitt undersøkt fra utsiden.

Førsteintrykket ved visuell kontroll etter avdekking var at skutesiden har vært pakket med isolasjonsmateriale uten at det er gjort tiltak for luftning langs skutesiden. Dette sammen med manglende bortdrenering på hoveddekk har gitt gode forhold for sterkt utbredte fukt og korrosjonsskader.

Tidligere påførte korrosjonshindrende midler som blymønje, maling samt et tjærelignende stoff har for lengst har sluppet taket i stålet på grunn av rustdannelse og oppnådde dermed ikke tilsiktet funksjon lengre.

Det mest alvorlige i denne forbindelse, bortsett fra groptæringer og redusert materialtykkelse i hudplater, er at det er oppstått rustsprengninger i nær samtlige klinkede bindevinkler med deformering og fare for at nagler er i ferd med å slippe taket. I tillegg er det rustet store hull på ti-talls centimeter i rennestein og dekkplater over maskin og lasterom. Det ble observert flere områder der regnvann lekker ned fra tredekk og rennestein på værdekket over.

Med tanke på at hoveddekkets sammenføyning og konstruksjon er av spesielt stor betydning for skrogets styrke, anses disse skader som svært alvorlige.

De inspiserte områder er mellom hoveddekk og værdekk babord side og mellom spant 1 og 42. I tillegg er det etter Sjøfartsdirektoratets pålegg utført ultralydmålinger av bunnen i maskinrommet. Dette området strekker seg fra spant 18 til 33.

Etter avdekking og inspeksjon er alle deler av stålkonstruksjonene inspisert visuelt eller blitt tykkelsemålt med ultralyd.

NB. Områder som rennesteinsplatene som er så gjennomrustet at det ikke er tvil om at de bør skiftes, har vi ikke brukt tid på å ultralydmåle.

Kontrollen viste at de nedenfor beskrevne ståldeler er under grenseverdiene i forhold til de kriterier som brukes av Sjøfartsdirektoratet, og dermed må disse påregnes skiftet etter ny befarings:

### **Tilstandskontroll.**

Ultralydmålinger er foretatt med Krautkramer DL4 digital meter. Målingene er spesielt vektlagt utført der det erfaringsmessig vil oppstå rustskader i klinkede stålkonstruksjoner. Det vises for øvrig til vedlagte tegninger av målingene.

**Hudplater** F2,G1,G2,G3,G4, samt deler av G5 og G6. Disse platene og områdene er under minstekriteriet på 6,0 millimeter. Må påregnes å fornyes.

Ellers bemerkes at G5,G6 og G7, sammen med H5,H6,H7,H8,H9, viser høyere målinger enn den nominelle i skipets tegninger. Målingene tyder på at det er brukt 8 millimeter plater.

F2, er mer enn 20 % redusert. Ellers er det typisk i hele området at det er sporadisk lave målinger i F-gangen i overkant av rennesteinen som tegning viser. Enkelte steder kan dette utbedres med små innfellinger, eller påleggsveis, men omfanget bør undersøkes nærmere når rennesteinsvinkel er fjernet.

Under maskinrommet er hudplatene i A og B gangen tykkelsemålt som det fremgår av tegningene i denne rapporten. Det er jevnt over akseptable tykkelser i dette området, bortsett fra i spantefelt 28-29 i styrbord A-gang, der lokal tæring har ført til hull i platen. Målinger i en omkrets rundt skaden viser imidlertid akseptable tykkelser, og det vil her kunne felles inn et nytt platestykke ved innsveis i platen.

Videre er det foretatt enkelte målinger i plate B5 babord som viser under grenseverdien på 6,0 millimeter. Gjennomsnittet av målingene viser likevel at måleverdiene ligger innenfor akseptert mål. På grunn av platens plassering delvis under dampkjelen gjør det den spesielt kostnadskrevende å skifte. Vi ser det slik at denne platen nok ligger i grenseland for utskifting, men at det per i dag ikke er et akutt behov. Etter en totalvurdering har vi derfor ikke medtatt B5 i våre anbefalinger for utskifting, men overlater til Sjøfartsdirektoratets kontrollør om å ta en avgjørelse etter befarings.

### **Andre plater**

C1 er tidligere pålagt skiftet.

Plater i akterpeak er tidligere pålagt skiftet.

Plater spant og rennesteiner på babord side er tidligere pålagt skiftet.

### **Innv. Skott**

Skott nr 20, 21,5, og 23 har alle gjennomgående rustangrep nederst mot skutesiden. Kan repareres med sveist innfelling.

**Dekksplate/rennestein** på hoveddekk må påregnes fornyet langs hele babord side. Det er generelt store rusthull flere steder. Ved istandsetting bør det lages en funksjonell rennestein slik det ble gjort på styrbord side ved istandsettingen der. Deler av platefelt over maskinrom må skiftes, noe som for øvrig tidligere er gitt pålegg om fra Sjøfartsdir. Platefelt over asbestisolasjon i maskinrom må skiftes etter at forskriftsmessig asbestsanering er gjennomført.

**Bindevinkler**, store rustsprengninger. Skiftes sammen med rennestein.

**Rennestensvinkel**. Skiftes likt som tidligere utført på styrbord side, med flattjern.

**Dreneringsrør** fra værdekk bør fornyes eller overhales. Gjelder samtlige i området.

**Lysventiler**. Alle pakninger må fornyes på grunn av lekkasjer. Terser og hengsler må overhales. Dette arbeidet er for øvrig utført på styrbord side tidligere.

**Spant** i avdekket område babord som må påregnes helt eller delvis fornyet:  
## 2, 3, 4, 5, 6, 14, 16, 17, 18, 19, og fra 28 til og med 38.

**Dekksbjelker med kneplater** i værdekk som må påregnes delvis fornyet:  
## 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19,

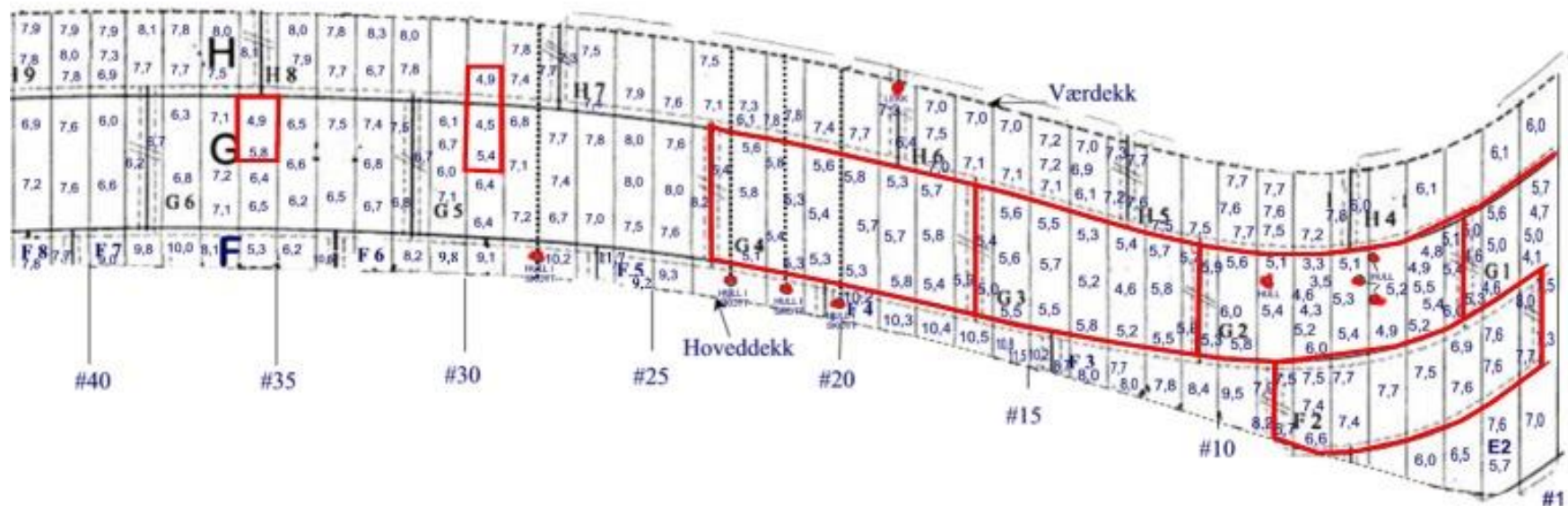
15.06.2011



**Bjørn Anders Nesdal**  
Prosjektleder **Bredalsholmen Dokk og Fartøyvernssenter**  
e-mail:bjorn.anders.nesdal@bredalsholmen.no  
tlf 38 08 76 77 / 90 86 94 69  
faks 38 08 77 28  
<http://www.bredalsholmen.no/>

Tykkelsemål plateledning mellom spant 1, og spant 42.

PLATE	Nominell T etter tegn.	Akseptabel T:	Største T:	Minste T:	Antall målinger	Gj.snitt:	Foreslått tiltak
E2	6,35	6,00	7,0	5,7	5	6,6	OK
F2	9,60	7,68	8,0	6,6	17	7,4	Skiftes
F3	9,60	7,68	9,5	7,7	9	8,2	Mindre utbedringer
F4	11,43	9,14	11,5	10,2	7	10,5	OK
F5	11,43	9,14	9,3	9,2		9,2	OK
F6	11,43	9,14	11,3	8,2	5	9,7	OK
F7	11,43	9,14	10,5	5,3	7	8,4	Delvis utskifting
F8	11,43	9,14	7,8	7,7	3		Mindre utbedringer
G1	6,35	5,08	5,7	4,1	10	5,0	Skiftes
G2	6,35	5,08	6,0	3,3	25	5,3	Skiftes
G3	6,35	5,08	5,0	4,6	19	5,4	Skiftes
G4	6,35	5,08	5,9	5,1	21	5,5	Skiftes
G5	6,35	5,08	8,2	4,5	24	7,0	Utbedres felt 29-30
G6	6,35	5,08	8,2	11,7	5	9,8	Utbedres felt 36-36
G7	6,35	5,08	6	7,6	7	6,8	OK
H4	6,35	5,08	6	6,1	4	6,0	OK
H5	6,35	5,08	7,8	7,2	12	7,6	OK
H6	6,35	5,08	7,5	6,1	16	7,0	OK
H7	6,35	5,08	7,9	6,1	14,0	7,4	OK
H8	6,35	5,08	8	4,9	12,0	7,5	Utbedres felt 29-30
H9	6,35	5,08	8	6,9	15,0	7,7	OK
A5							Utbedres felt 28-29
C 2							Tidligere bestemt Skiftes



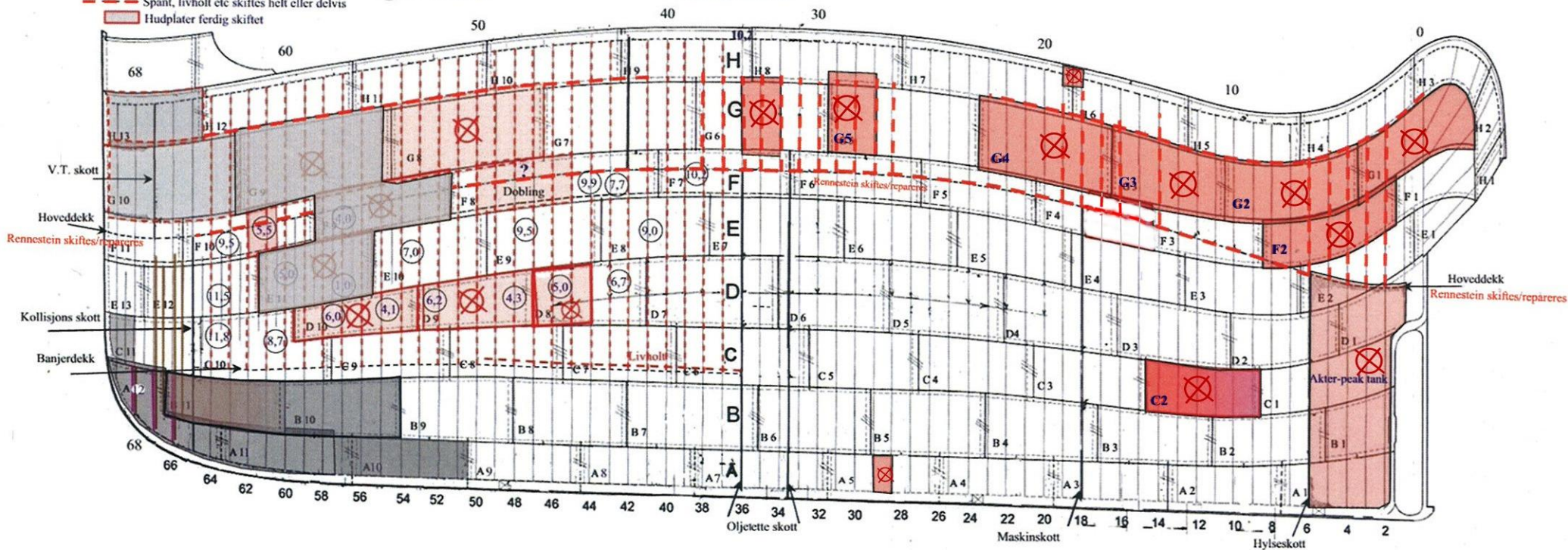
Platetykkelser:	Nominell	Akseptabel
F mellom # 1 og 16	9,6	7,68
F mellom # 16 og 47	11,43	9,14
G	6,35	5,08
H	6,35	5,08
Rennestein hd. #1-16:	6,35	5,08
Rennestein hd. #16-47:	7,62	6,1

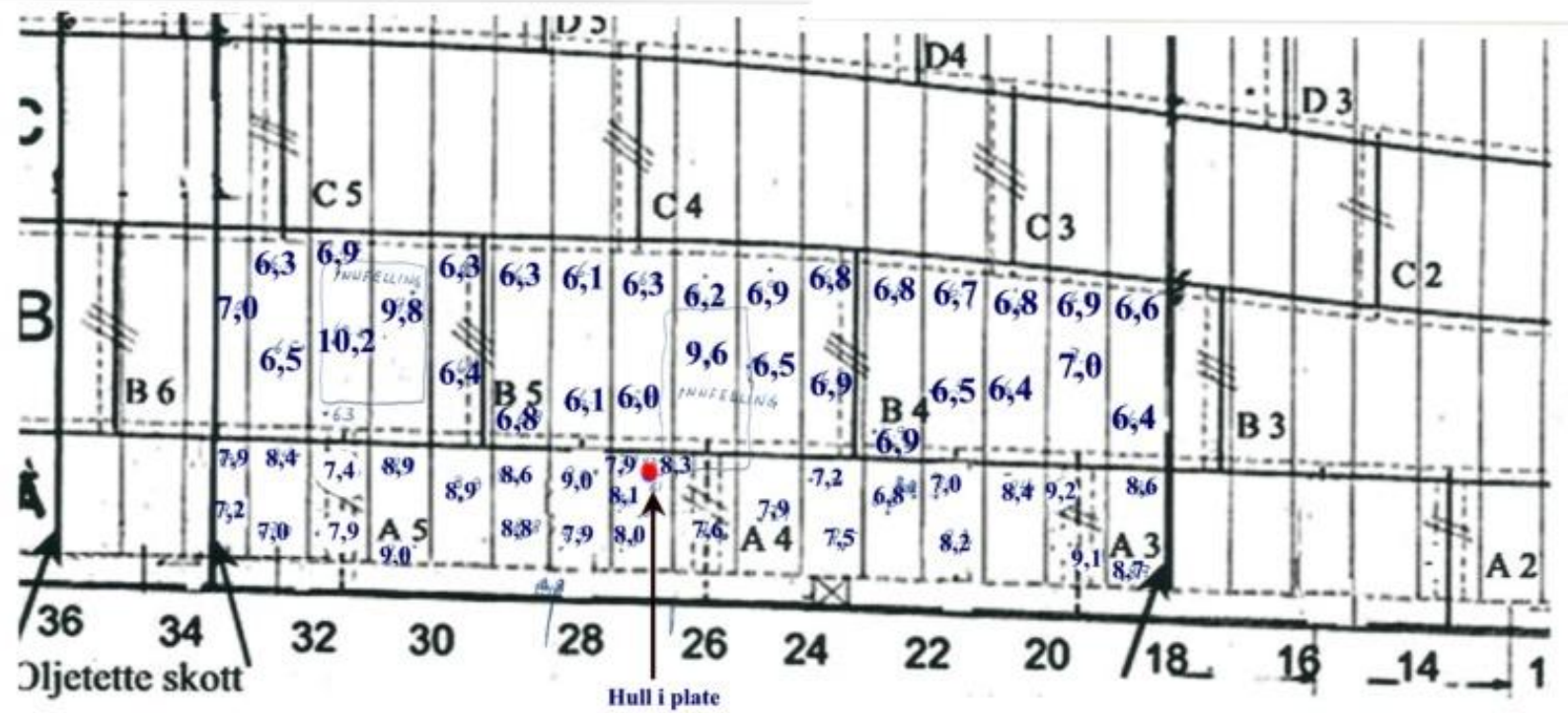
DS Kysten  
 Ultralydmålinger av babord  
 skuteside mellom spant 1 og 42. Hoveddekksoverflate.  
 Bredalsholmen 15.06.2011.  
 B.Nesdal



- Tegnforklaring:
- hudplater som må skiftes
  - Spant, livholt etc skiftes helt eller delvis
  - Hudplater ferdig skiftet
  - 6,0 Ultralydmålinger

# Babord



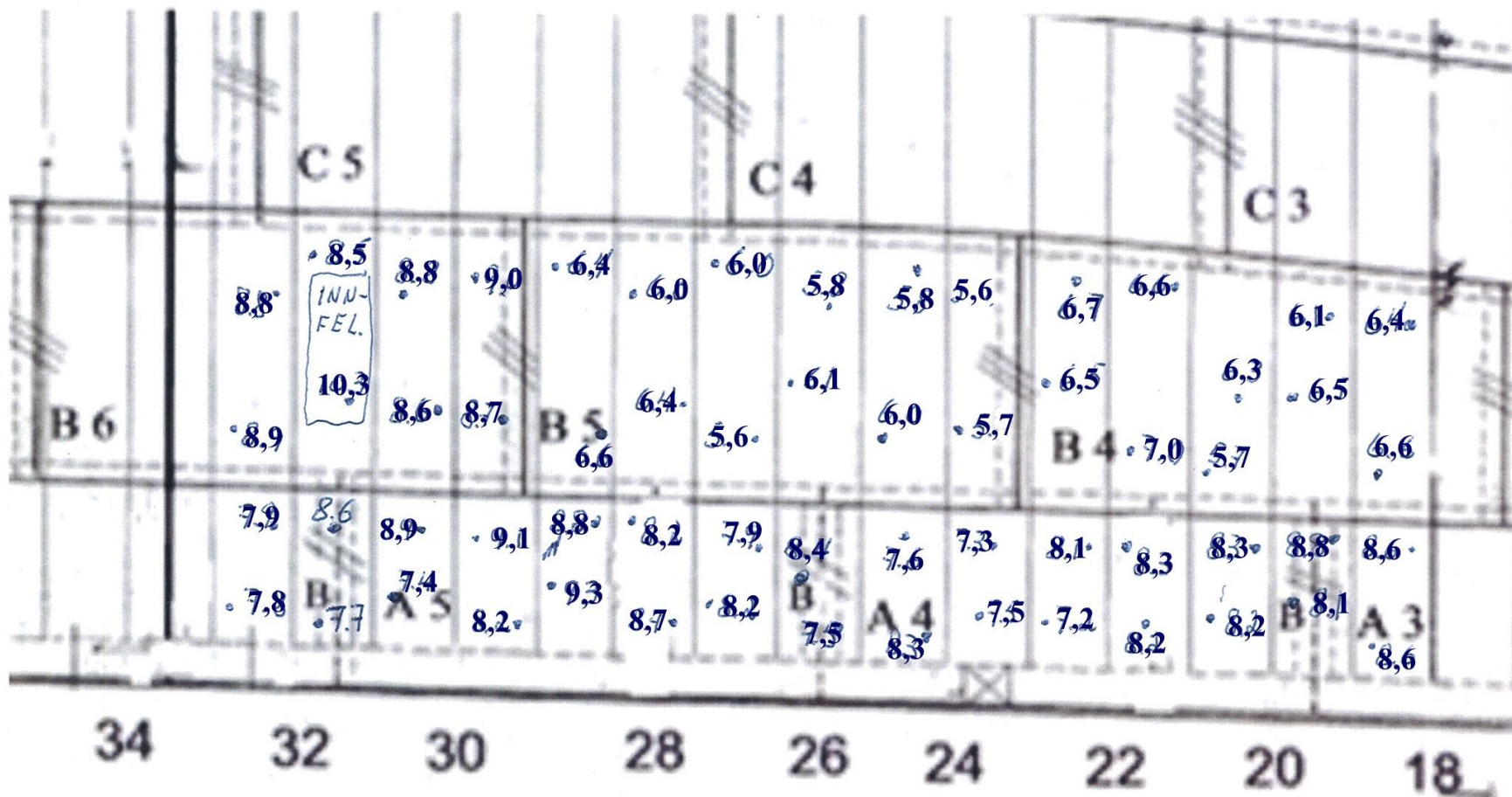


### Styrbord

Utral lyd under maskinrom  
DS Kysten 15.06.2011

Platetykkelser:	Nominell	Akseptabel
A	8,9	7,1
B	7,62	6,1





## BABORD

Ultralydmålinger under maskinrom  
DS Kysten 15.06.2011

Platetykkelser:	Nominell	Akseptabel
A	8,9	7,1
B	7,62	6,1

