

▶ Avancerad UT



UT provning av ledvalsar

Magnus Sandström

Innehåll

- Inledning
- Val av metod / teknik
- Phased Array – Allmänt
- Scanplan
- Simulering av ljudvägar
- Sammanfattning

Inledning

- Ledvalsar lever ett hårt liv
- Är svåra att kontrollera utan att demontera
- Problem mellan skyddsplåt och huvudgavel.
- Komplex geometri och begränsad åtkomst.
- Klassika lösningar kan inte tillämpas
- Ett nytänkande måste till.

► Val av metod / teknik

1. Skademekanismer

Korrosion
Pittings
Sprickor

2. Objekt

Geometri
Material
Ytor
Access

3. Förhållande på plats

Åtkomst



▶ Phased Array

- Phased array teknik är förmågan att elektroniskt ändra probens egenskaper.
- Ändringen av probens egenskaper sker genom att tidsförskjuta signaler som sänds och tas emot från element i array proben.
- Data sparas till dokumentation och för återkommande provningar.



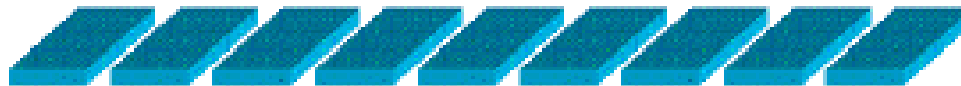
▶ Phased Array probe

- En Phased Array probe kan jämföras med en stor konventionell sökare vars aktiva område har delats upp i små segment eller element.
- Dessa element kan individuellt sända och ta emot signaler

En lång konventionell sökare



som man kapat upp i många element

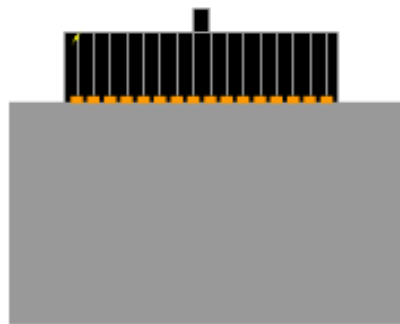


▶ Avfyrningssekvenser (focal laws)

- Kontrollerar ljudvågen genom att avfyr elementen olika
- Genom att variera tiden för de pulserande elementen kan man elektroniskt styra den resulterande ljudpulsen i riktning och fokusering.



Fokuserad våg



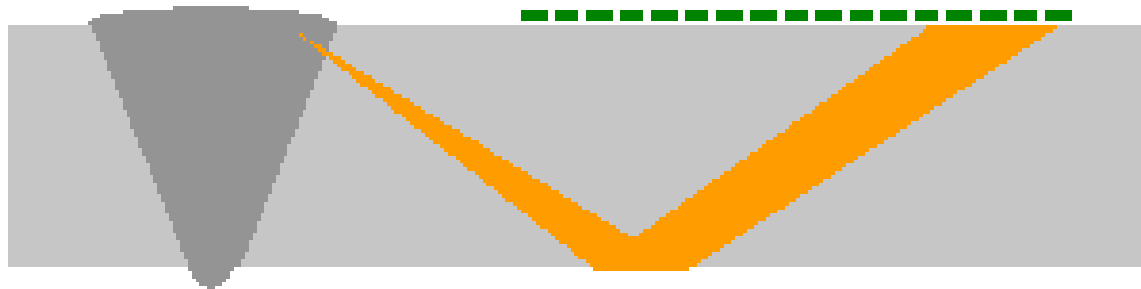
Fokuserad och riktad våg



Riktad våg

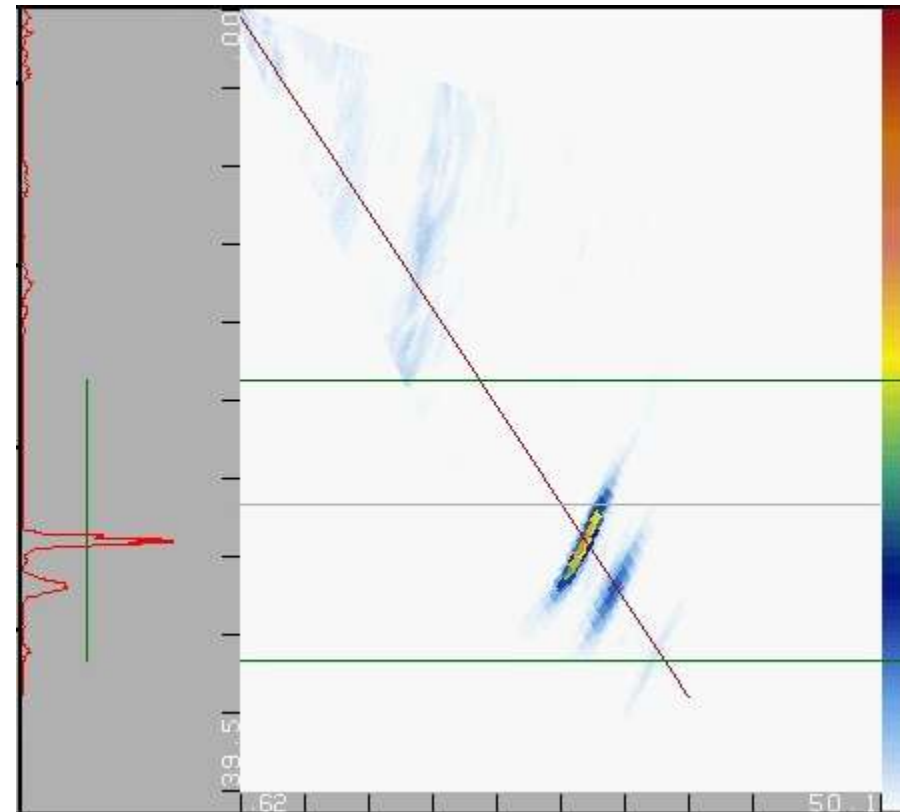
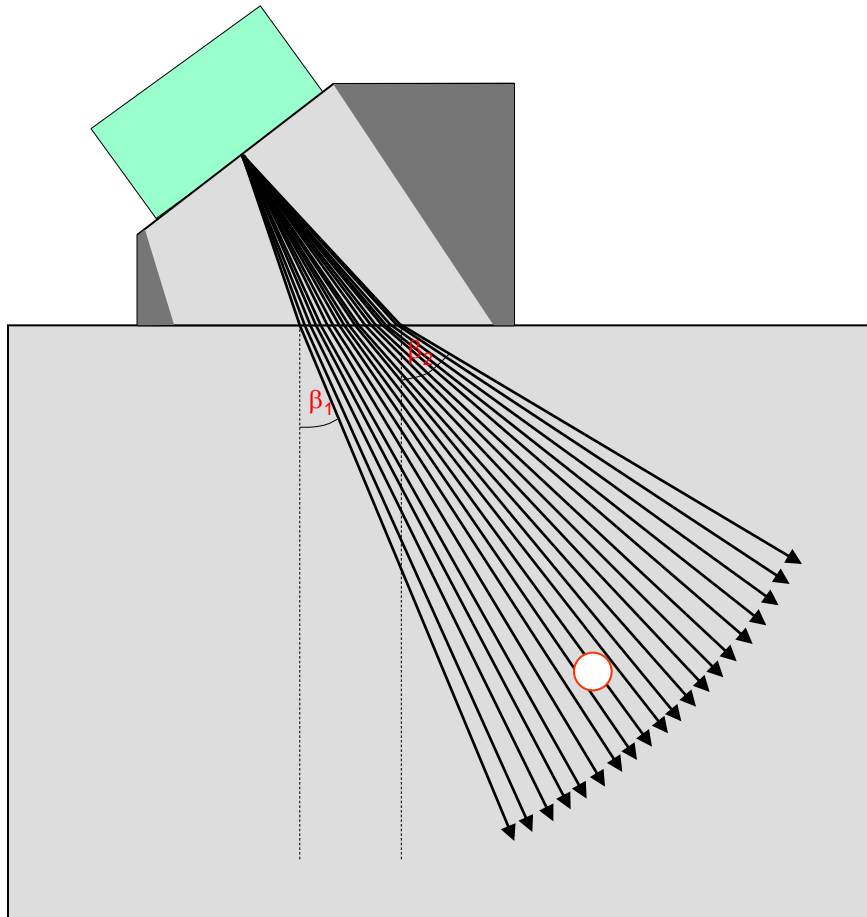
Elektronisk skanning

- Elektronisk skanning använder samma avfyrningssekvens på en grupp av aktiva element.
- Rörelsen sker längs med längden av phased array proben med samma vinkel
- Kan jämföras med en konventionell sökare som förs fram och tillbaka

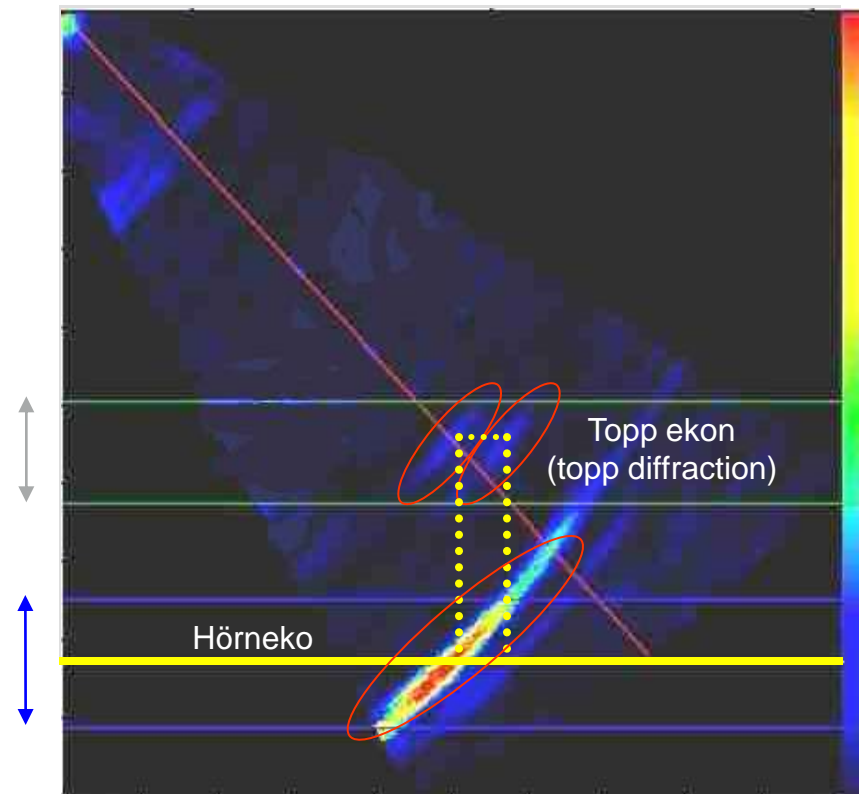
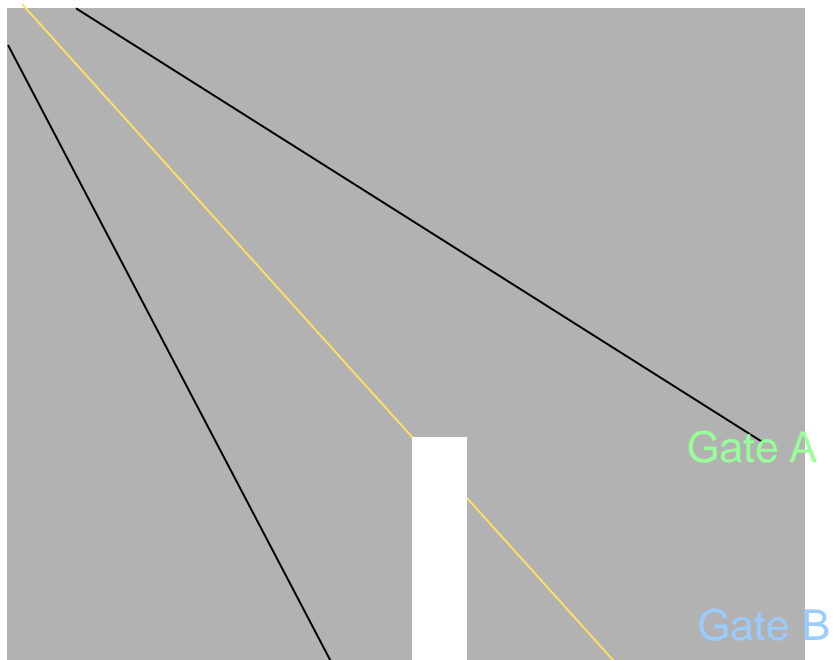


► Sektor skanning

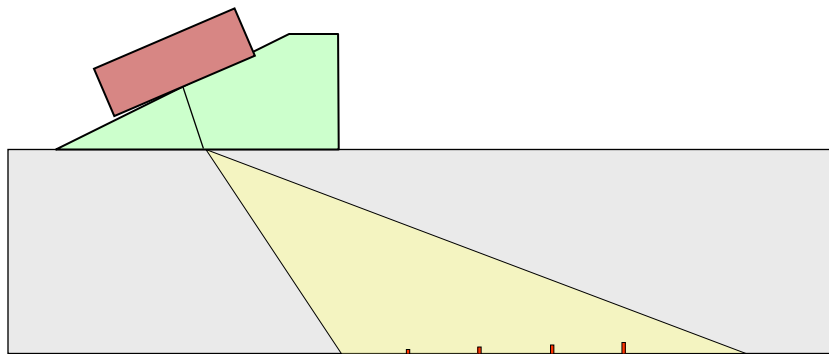
Svepande rörelse med flera olika vinklar



► Sektor scan – Vertikalt flatbottenhå

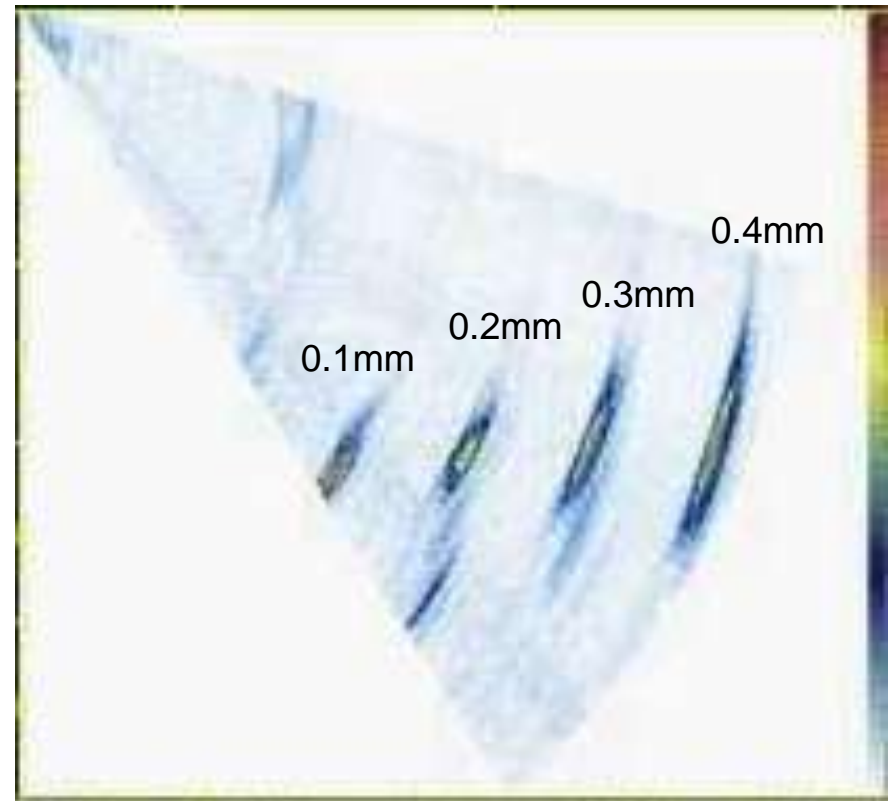


► Sektor scan – Notchar (referensfel sprickor)



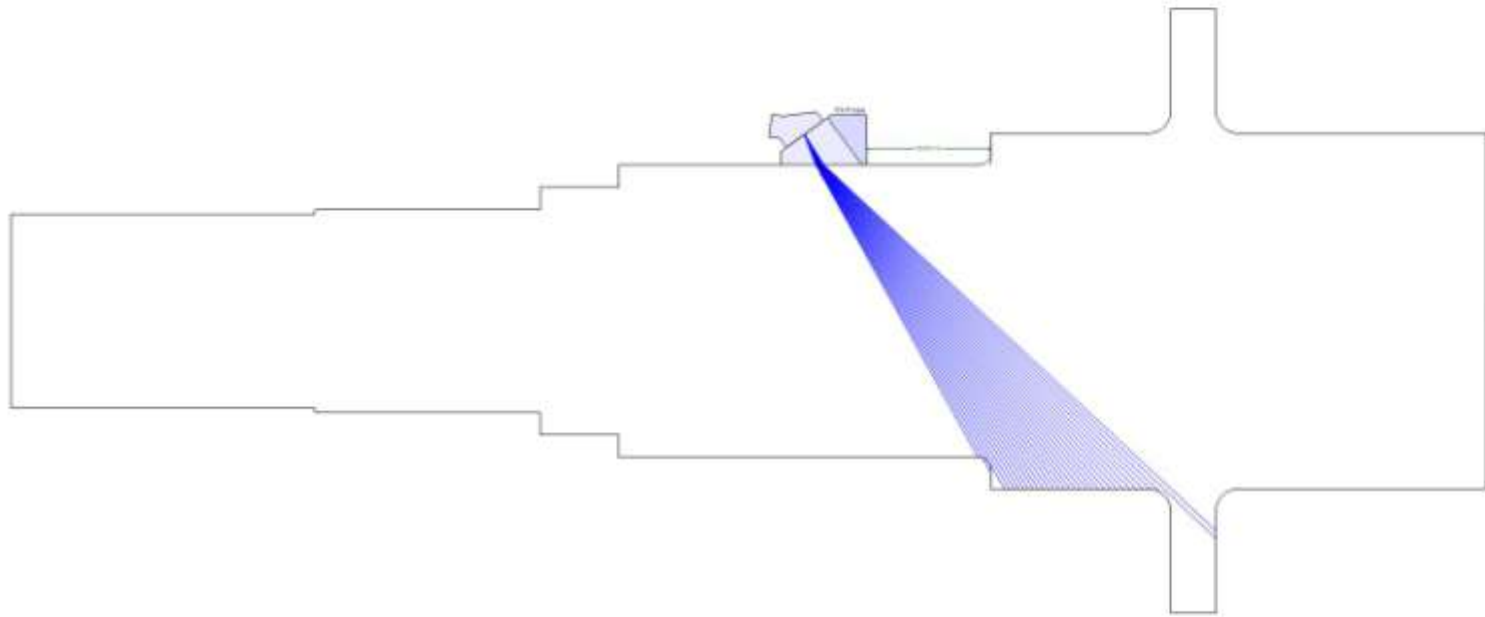
0.1 0.2 0.3 0.4mm
notch djup

Notch avstånd = 10 mm



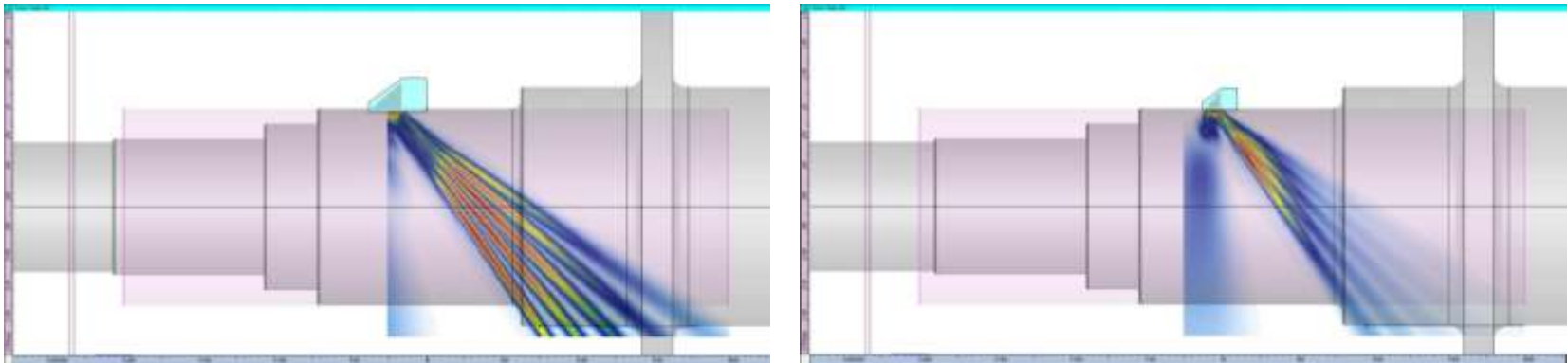
Brett område täcks

▶ Scanplan



Avsökningsvinklar, index värde och ljudvägar bestämdes med hjälp av speciella program. Även för att ta reda på den optimala placeringen av proben och försäkra sig om tillräcklig täckning.

► Simulering av ljudvågar



Ljudvågarna simulerades för att välja lämplig probe och kontrollera parametrar.

▶ Referensaxel

- Ultraljudsprovning bygger på att jämföra indikationer mot kända fel.
- Referensdefekter tillverkade i verklig tapp.
- 3st områden med korrosion/Pittings (borrade gropar).
- 1st spricka (notch)



► Begränsningar för ett lyckat provningsresultat.

- Målade ytor
Lös färg och tjock metallfärg.
- Kontaktyta för probe.
korrosionsgropar kan ge dålig kontakt.
- I de flesta fall kan framtagna axlar användas för att kontrollera känsligheten för provningen.
- Axlar med stora avvikelser i utförande från framtagna referensaxlar kan det behövas ny utredning för att kunna prova den.
- Innan tillräcklig erfarenhet har uppnåtts på viss valstyp, kan det krävas att täckplåt demonteras för verifiera orsak från indikationer vid provningen.

Sammanfattning

- DETEKTERA-> ingen storleksbestämning.
- Snabb provning - 100% täckning i ett scan.
- Data från provningen sparas permanent.
- Datafilen kan granskas i efterhand.
- Hög grad av repeterbarhet, den första provningen kan användas som utgångspunkt för återkommande provningar.



TACK!

- Välkommen till demo.

Frågor?