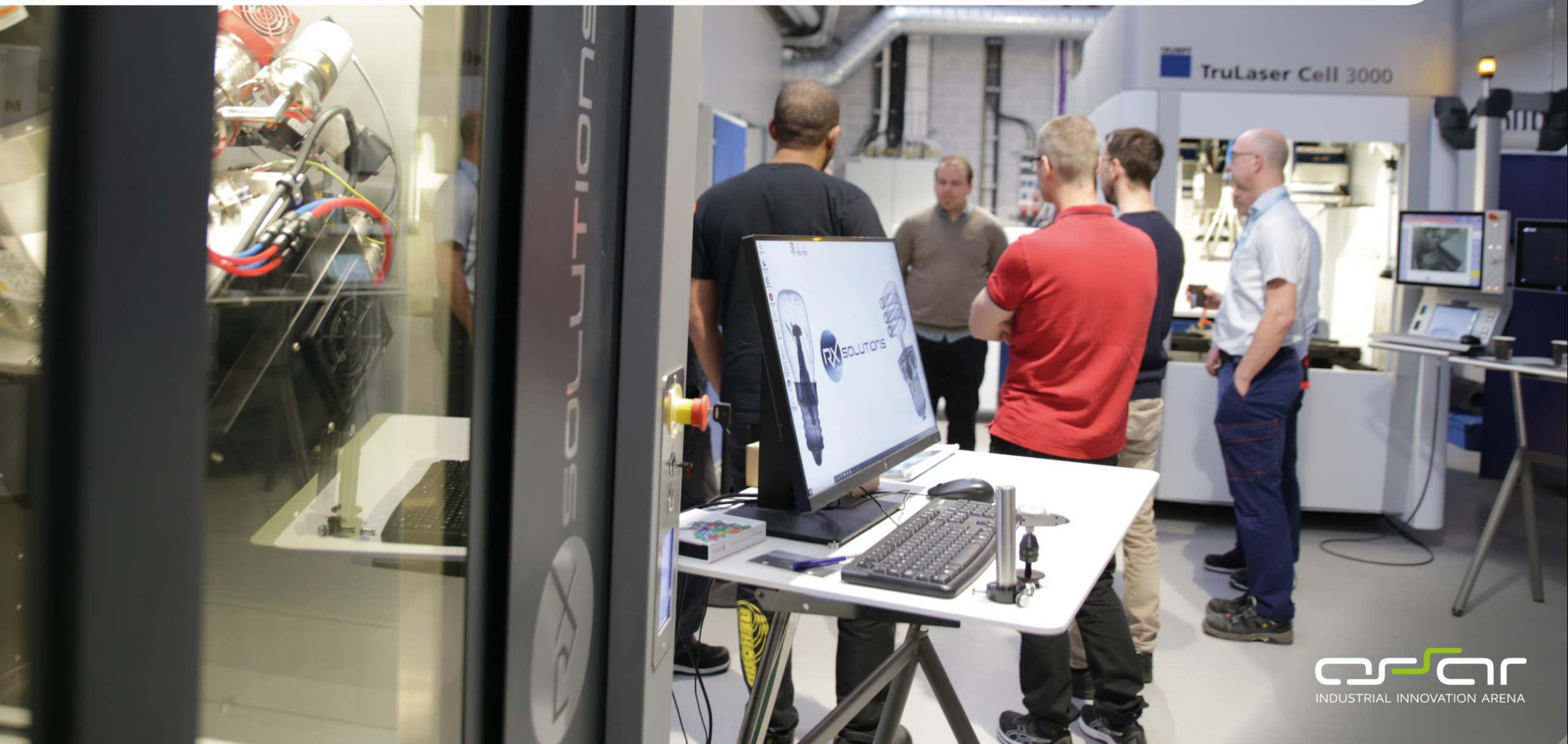


## ASSAR LAB: CT-SKANNER för oförstörande provning



- CT-skanning = Computed Tomography, även kallad datortomografi.
- Oförstörande provning där röntgenutrustning används för att ta fram 2D-bilder och 3D-modeller av provbitar.
- Används mycket inom vården, men har även fått industriell betydelse.
- Aktuell utrustning finns på Assar Innovation Arena.
- Leverantör = RX Solutions. Beteckning utrustning = EasyTom.
- Funktion EasyTom = Detalj som ska skannas placeras på ett roterande bord. Samtidigt som detaljen roterar 360° produceras ett stort antal 2D-bilder av röntgenstrålarna. 2D-bilderna samlas in och bearbetas i separat mjukvara för att kunna skapa en 3D-modell av detaljens yttre och inre geometrier.

- Genom CT-skanning av olika företags produkter byggs kompetens om CT-skanningens möjligheter upp, vilket har bidragit till detta infomaterial.
- Med hjälp av industriell CT-skanning kan detaljers yttre och inre geometrier analyseras utan demontering eller förstörande provning.
- Dolda defekter och inre strukturer kan analyseras och mätas.
- Skanningstid varierar mellan ett par minuter till flera timmar beroende på detaljens anskaffning, systemkonfiguration och valda inställningar. Längre skanningstid ger ett mer detaljerat och exakt resultat.

- **Defektanalys** – kan upptäcka porositet, hålrum och andra defekter inuti en detalj. Programvara kan bland annat utföra porositetsanalys.
- **Kontroll av montering** – monterade detaljer kan kontrolleras med avseende på funktion och passform.
- **Svets** – kan detektera eventuell porositet och mäta tjocklek på svets.
- **Skanning av elektronik** – exempelvis kretskort och batterier.
- **Mätning** – möjlighet att göra enklare mätningar, exempelvis avstånd.
- **Utveckling och reversed engineering** – Kan skapa CAD-fil utifrån 3D-data. Detta ger möjlighet att skynda på produktutveckling.
- **Utmattning** – kan exempelvis analysera effekten av utmattning.
- **Ytjämnhet** – kan analysera både på inre och yttre strukturer.
- **Kornstorlek och fördelning** – kan analyseras men kräver bland annat tydlig kontrast.
- **Analys av trycksatt material** – specialanalys som kräver att kunden har utrustning för att kunna trycksätta detaljer.  
Ger möjlighet att analysera hur exempelvis o-ringar beter sig under tryck.

- Både organiska och oorganiska material kan skannas.
- Möjligt att skanna material som innehåller grundämnen med lägre atomnummer än bly (Pb) i det periodiska systemet (se nästa sida).
- Ju närmre bly ett grundämne befinner sig i det periodiska systemet, desto svårare är materialet att skanna.
- En detalj innehållandes olika material med olika densitet kan vara komplicerat att skanna. Orsak är att ett av materialen riskerar att filtreras bort i mjukvaran. Önskas denna typ av skanning får möjligheten utvärderas genom att utföra en skanning.
- Då skanning ska utföras för att förstå eventuella bekymmer med en detalj rekommenderas ofta att både en "bra" och en "dålig" detalj skannas. Det ger möjlighet att se och förstå eventuella skillnader som kan orsaka bekymmer.

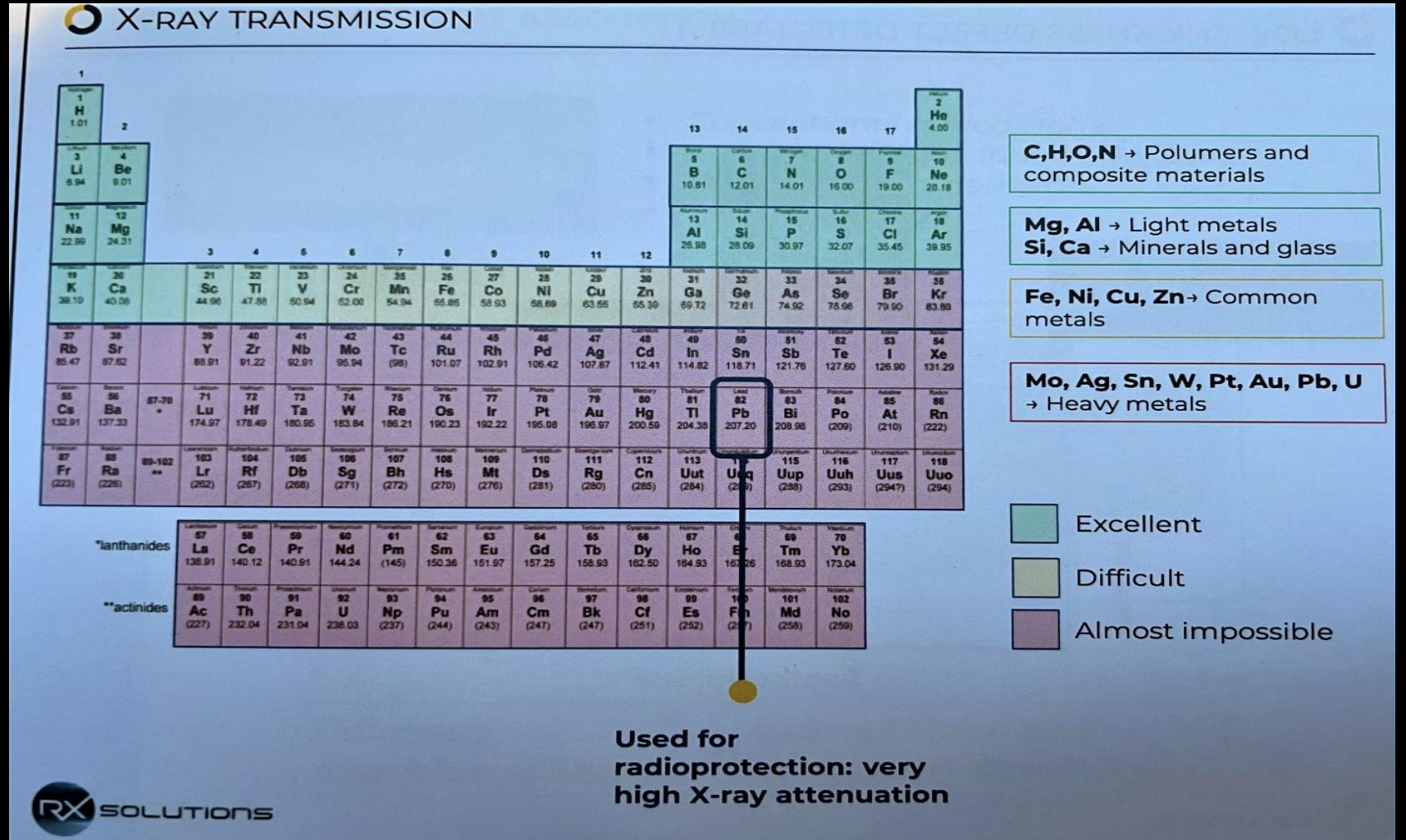
# INDUSTRIELL CT-SKANNING ASSAR LAB - PROVBIT SPECIFIKATION

Det periodiska systemet kan användas för att förstå om ett material kan skannas eller inte.

Det är möjligt att skanna material som innehåller grundämnen med lägre atomnummer än bly (Pb) i det periodiska systemet, se figur till höger.

Ju närmre bly ett grundämne befinner sig i det periodiska systemet, desto svårare är materialet att skanna.

Vissa material är enklare att skanna än andra, vilket även medför att en större tjocklek på provbit tillåts.



- Provbit som ska skannas kan **maximalt ha Ø350 mm och höjd 500 mm**.
- Det finns en begränsning i tjocklek av provbit. Denna begränsning är materialberoende. Figuren nedan visar exempel på maximal möjlig tjocklek för några material.
  - Består provbit av ett grundämne med lågt atomnummer och låg densitet kommer det vara lätt att penetrera provbiten med röntgenstrålar → Tjockare provbit tillåts.
  - Består provbit av ett grundämne med högt atomnummer och hög densitet kommer det vara svårt att penetrera provbiten med röntgenstrålar → Mindre tjocklek på provbit tillåts.

## Maximum Thickness

| Maximum thickness(mm) of material with 2% transmission |            |           |          |        |        |      |          |
|--------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|--------|--------|------|----------|
| Energy                                                 | Steel/Iron | Aluminium | Concrete | Carbon | Copper | Gold | Titanium |
| 230kV                                                  | 25         | 138       | 142      | 273    | 17     | 1,4  | 70       |

- Önskas ett högupplöst resultat måste provbiten komma nära röntgenröret i maskinen och därmed krävs att detaljen är mindre. Detta då provbiten roteras 360° och det är viktigt att biten går fritt från maskinens röntgenrör.
- Önskas hög noggrannhet alternativt att flera likadana detaljer ska skannas kan eventuell fixtur behöva tas fram.

- Aktuell utrustning ägs av IDC West Sweden AB och står uppställd på ASSAR Industrial Innovation Arena.
- Externa förfrågningar ska skickas till IDC West Sweden AB Caroline Johansson Thim:  
caroline.johansson.thim@idcab.se
- Följande frågor ska kunna besvaras vid beställning:
  - Vad för detalj önskas skannas?
  - Vilket material önskas skannas?
  - Vilken storlek och vikt har provbiten?
  - Hur många detaljer önskas skannas?
  - Vilka förväntningar har kunden på skanningen? Vad vill man titta på?
  - Om skanningen ska beröra ett specifikt område på detaljen ska detta specificeras på lämpligt sätt.
  - Önskas 2D-bilder och/eller 3D-modell?

- Beställaren får en sammanställning av skanningen för egen utvärdering av resultatet. Vid behov går det även att få hjälp med analysen.
- För att kunna öppna upp eventuell 3D-modell finns en gratis programvara från VG Studio – "MyVGL". Denna programvara ger ingen möjlighet till mätningar eller liknande. Dock ger den kunden möjligheten att inspektera skannad provbit visuellt i 3D-miljö.

ASSAR Lab är ett initiativ som möjliggör samverkan och kunskapsuppbyggnad kring viktiga teknikområden för framtiden.

ASSAR Lab vidareutvecklas genom projektet React EU Energilagring & Kraftelektronik och innehåller i nuläget en lasersvets, en CT-scanner, en mätutrustning för renhet och en produktionslinje för Hairpins.

Projektet utgår från de möjligheter och slutsatser som kommer av redan genomförda projekt inom ramen för ASSAR Industrial Innovation Arena, via Högskolan i Skövde samt inom ramen för samverkan med IDCs delägarföretag.

React EU finansieras av:



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



VÄSTRA  
GÖTALANDSREGIONEN

FÖLJ ASSAR / KONTAKTA ASSAR

Twitter: @assarinnovation

LinkedIn: ASSAR Industrial Innovation Arena

Youtube: ASSAR Industrial Innovation Arena

[www.assarinnovation.se](http://www.assarinnovation.se) (nyhetsbrev)



ASSAR finansieras av



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



VÄSTRA  
GÖTALANDSREGIONEN



SKÖVDE