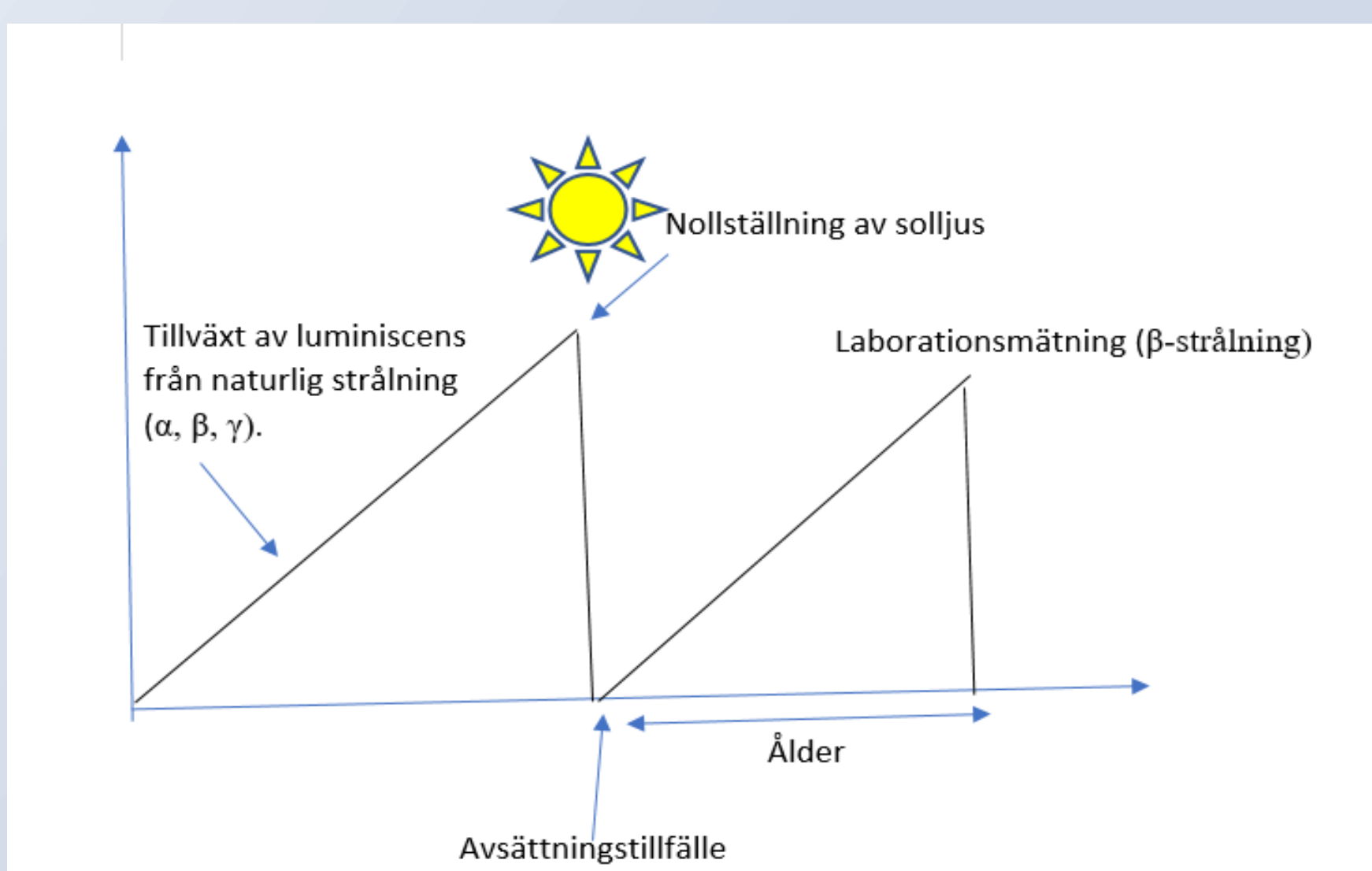


Hur påverkas luminiscenssignaler från kvarts av ljusexponering under laboratorieförhållanden?

Introduktion

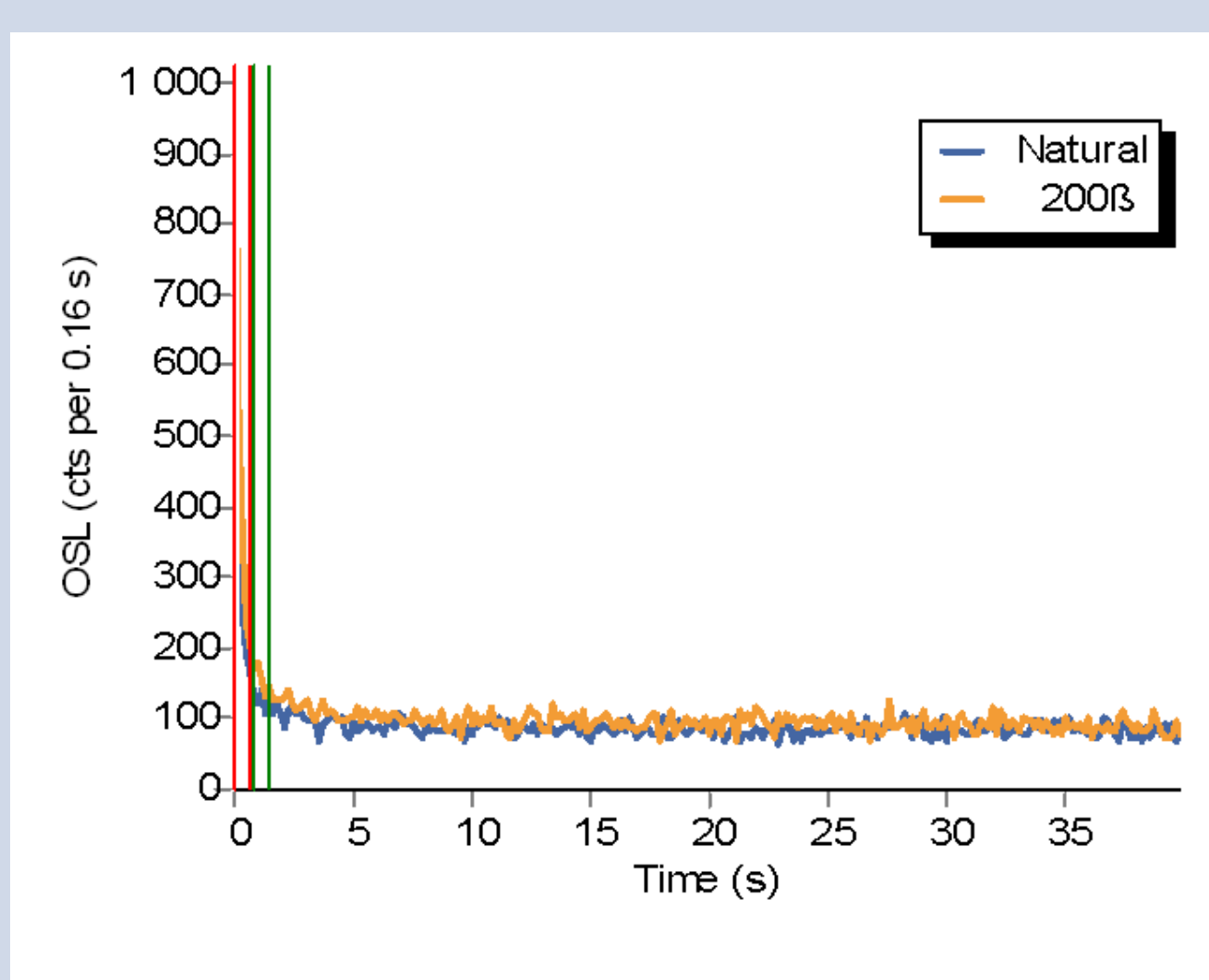
Luminiscensdatering är ett viktigt verktyg inom geologin. En variant är optisk stimulerad luminiscens (OSL) som används för att tidsbestämma geologiska avsättningsprocesser i jordens historia. Sandavlagningar ger värdefull information om hur miljön och klimatet var när just denna avsattes. Dateringen baseras på att vissa mineral kan lagra naturlig energi från radioaktiva isotopers sönderfall i atomstrukturen. Energin frigörs vid kontakt med ljus och så kallad *luminiscens* skapas. När all energi är tömd nollställs mineralet och det är detta tillfället som dateras (Figur 1). Vid insamling och preparering av provmaterial är det därför viktigt att inte provet kommer i kontakt med ljus som eventuellt nollställer luminiscenssignalerna innan dateringen utförs.



Figur 1 Mineral exponeras för solljus och den absorberade strålningsenergin töms. En process kallad nollställning. Avsättningstillfället avser senaste exponeringen för solljus. Vid laborationsmätningen nollställs materialet igen för att få fram ett värde som motsvarar den naturliga stråldosen (Den ekvivalenta dosen, De).

Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur luminiscenssignalen från kvarts påverkas i avseende på förändringar av den naturliga dosen efter det utsatts för olika artificiella ljuskällor i laboratoriemiljö, genom att fastställa hur lång ljusexponering samt vilken intensitet som krävs för en eventuell försämring av provresultaten.



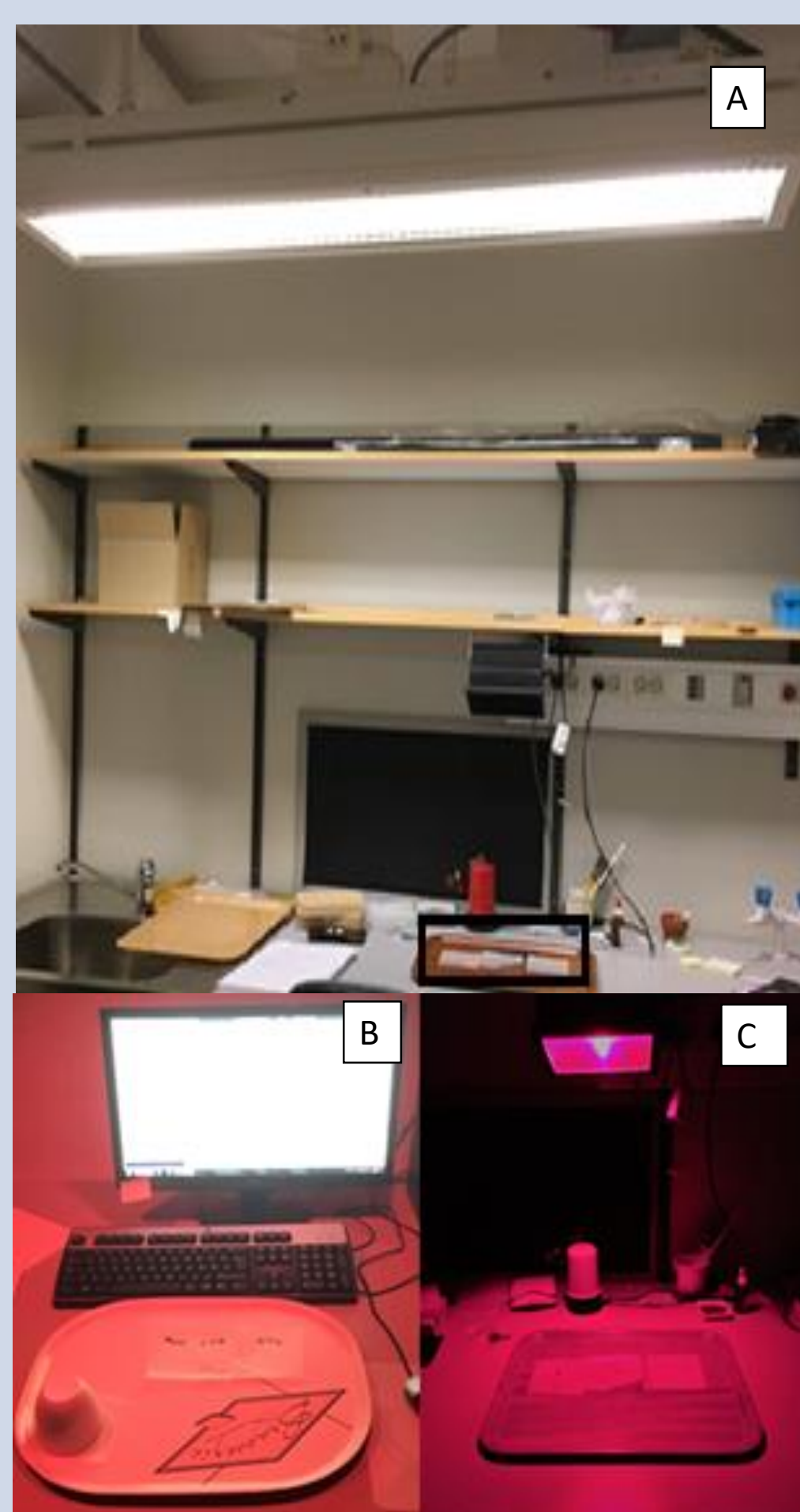
Avklingningskurva för luminiscenssignalen från kvarts vid ljusstimulering med blå LED. Signalen visar en avtagande intensitet med tid för ljusstimulering.

Metod

Studien har baserats på tre stycken prover av kvarts med material från flygsanddyn, islävsdelta och fluvialavsättning (Figur 2). Experimenten utfördes genom att exponera proverna för lysrörsbelysning, ljusinsläpp från dörr, ljus alstrat från datorskärm och mörkrumsbelysning under olika lång tid (Figur 3).



Figur 2. Kvartsprover placerade på metallbrickor inför OSL-analys



Figur 3: Experiment där kvartsprover exponeras för; A: Lysrörsbelysning (prover markerad med svart rektangel). B: Vitt datorskärmsljus. C: Mörkrumsbelysning med rött transparent filter.



Figur 4. OSL-reader, Risø TL/OSL DA-20 i Lunds luminiscenslaboratorium. En optisk ljuskälla (blå LED, light emitting diode) används för att generera luminiscenssignaler.

Resultat

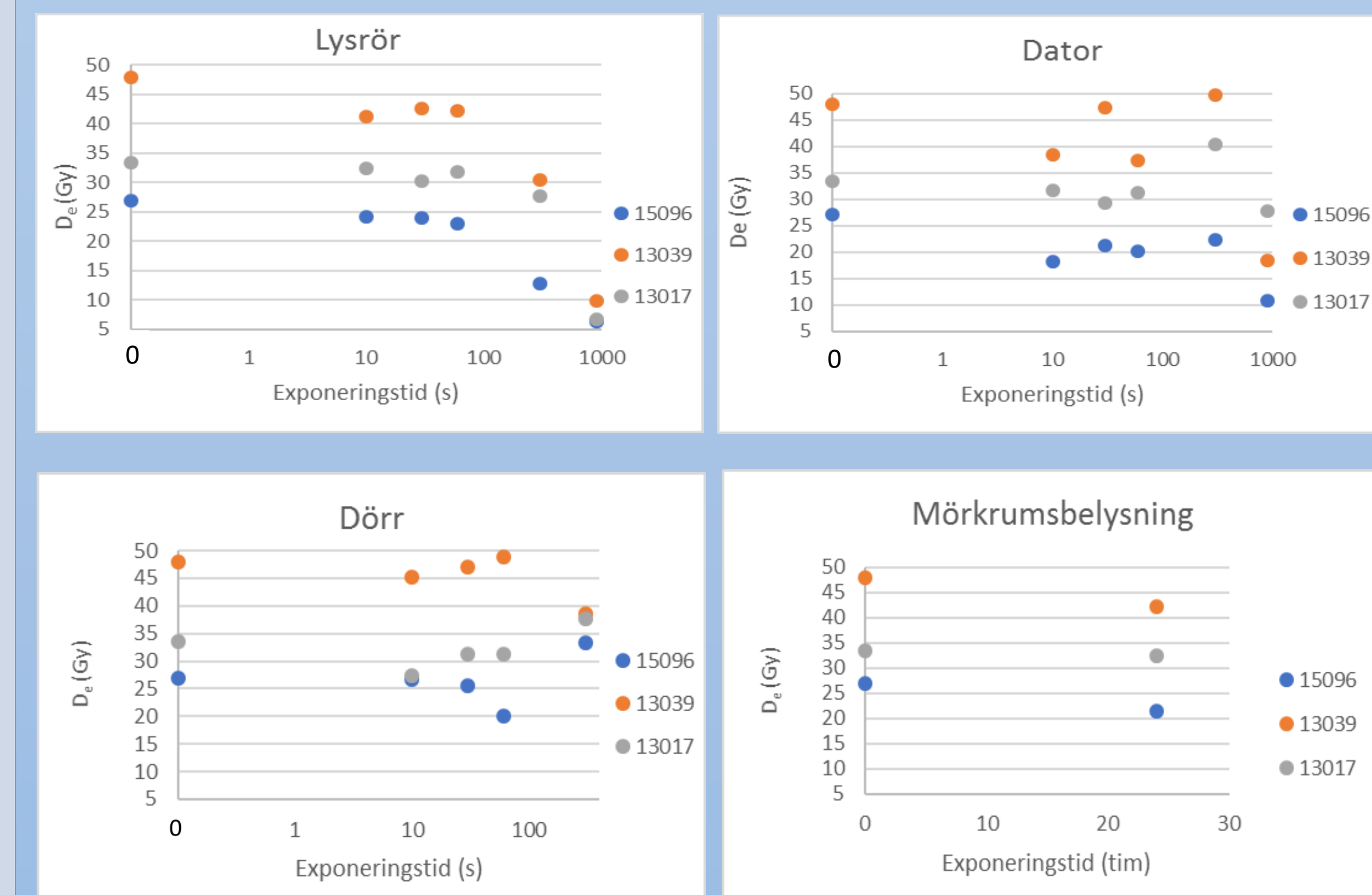


Diagram över ekvivalent dos (motsvarande naturlig med vit bakgrund. C: Ljus insläpp från dörröppning med svart skycke för. D: Mörkrumsbelysning med rött transparent filter. Varje punkt representerar ett medelvärde för tre stycken prover. dos) (Gy) i förhållande till exponeringstid för tre kvartsprover efter de utsatts för A: Lysrörsbelysning. B: Ljus från datorskärm.

Slutsatser

- Luminiscenssignaler från kvarts påverkas genom en minskning av den naturliga dosen efter exponering för ljus under laboratorieförhållanden.
- Dess påverkan varierar med ljusets intensitet och exponeringstid.
- Exponeringen för ljus kan leda till försämrade provresultat vid OSL-datering.

Genom att veta hur känslig provet är och hur mycket ljus som krävs för att försämrade proven kan analysarbetet effektiviseras. På så vis kan betydelsefull kunskap om geologiska händelser i jordens historia med säkerhet bekräftas.

