



**Hur kan risker med laddningsplatser, solceller  
och batteriladdning hanteras i kulturbyggnader**

# Hur kan risker med **laddningsplatser, solceller och batteriladdning** hanteras i kulturbyggnader?

- Inledning – kort kring begreppet hållbarhet
- Kulturbyggnaders specifika förutsättningar
- Laddningsplatser för elfordon
- Batteriladdning
- Solceller





# Inledning

## Hållbar utveckling

*"... en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov."*

- Gro Harlem Brundtland

## Globala målen och Agenda 2030



# Kulturbyggnadens specifika förutsättningar

I mötet med ny teknik bör ett antal specifika förutsättningar beaktas särskilt, exempelvis:

- Brännbara konstruktioner, hybridkonstruktioner i form av murverk och bjälklag eller takkonstruktioner i brännbara material (i regel trä)
- Ytskikt
- Utrymnings- och insatsförutsättningar
- Släcksystem



# Laddningsplatser för elfordon

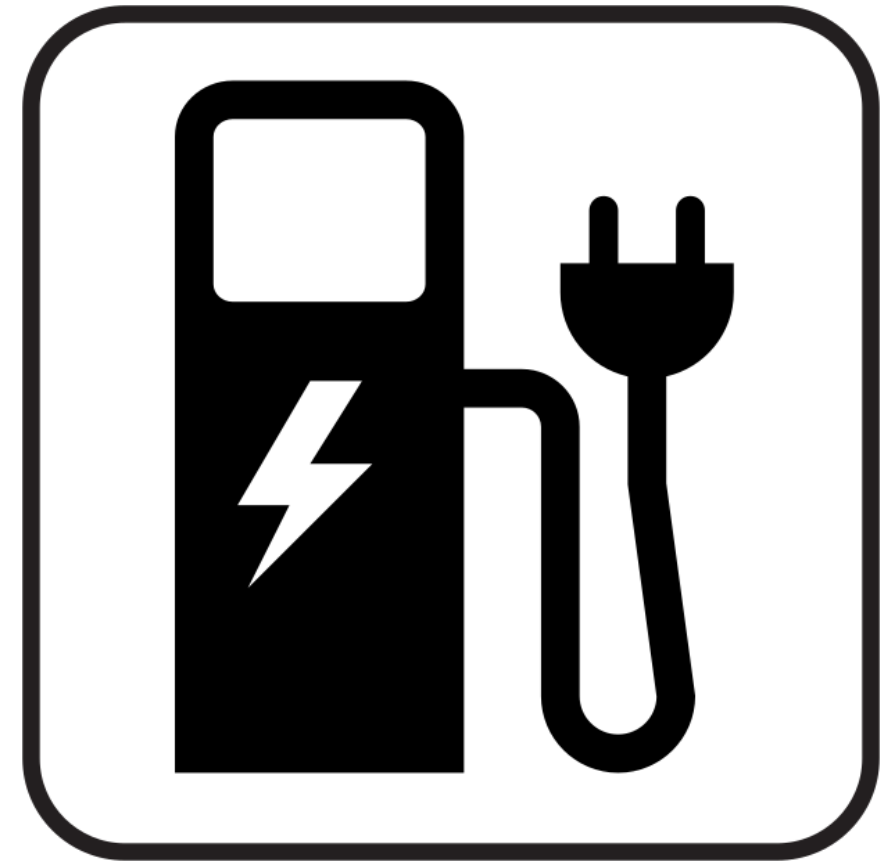
- Kravställning (som den ser ut idag)
  - Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2021:2) om utrustning för laddning av elfordon
  - Lag (2003:778) om skydd mot olyckor
  - Elsäkerhetsverket, bl.a.
    - Ellagen (1997:857)
    - Elförordningen (2013:208)
    - Starkströmsförordningen (2009:22)
    - Elinstallatörsförordningen (1990:806)
  - (Rekommendationer Räddningstjänst)
  - (Försäkringsgivare)





# Laddningsplatser för elfordon

- Inomhus/garage - mindre aktuellt för kulturbyggnader?
  - Beakta möjlighet till insats
  - Brandgasventilation (giftig brandrök)
  - Risk för vidare brandspridning till byggnaden
- Utomhus/ ytparkering – mer aktuellt för kulturbyggnader?
  - Skyddsavstånd till byggnad (normalt ca 6-8 meter)
- Generellt – oavsett utomhus eller inomhus
  - Tillgång till vatten för brandsläckning
  - Beakta möjlighet till bortforsling av fordon
  - Möjlighet att bryta laddström
  - Typ av laddning (normal-/semisnabb-/snabbladdning)



# Energilagring i batterier

- Det finns ännu inga svenska riktlinjer eller lagar kring hantering av brandrisker kring fasta installationer för energilagring
- Det finns dock riktlinjer i andra länder (ex. USA)
  - NFPA 1
  - IFC
  - NFPA 70 (elsäkerhet)
  - NFPA 855
- Dock gäller alltid Elsäkerhetsverkets föreskrifter samt LSO!



# Energilagring i batterier

- Olika batterityper medför olika utmaningar
- Otroligt viktigt med korrekt utförd installation, och korrekta komponenter
- Köp och installera aldrig begagnade batterisystem!
- Inspiration kan hämtas från utlandet, men bedömning ska alltid göras för den specifika installationen och byggnaden.
- Beakta räddningstjänstens rekommendationer samt eventuella krav från försäkringsgivare.

| NFPA 1 [14]                                                  | Utfärdade rekommendationer                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Brandcell</b>                                             | EI60 för kontor, industri och lager<br>EI120 för bostadshus, skolor, publika lokaler och vårdbyggnader                                                                                                                                         |
| <b>Detektion</b>                                             | Utrymmet ska förses med rökdetektorer                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Giftiga gaser ska inte spridas till andra brandceller</b> | Ventilationen ska utformas så att det inte påverkar utrymning eller bli en hälsofara                                                                                                                                                           |
| <b>Inredning</b>                                             | Inget brännbart får lagras i utrymmet där det finns energilagringssystem                                                                                                                                                                       |
| <b>Anläggningskrav</b>                                       | Får ej vara högre beläget än räddningstjänstens höjdfordon eller lägre än 9 meter under lägsta utrymningsvägen                                                                                                                                 |
| <b>Battery management system</b>                             | Batteripaketen ska vara försedda med ett BMS som bevakar spänning, ström och temperatur i batteriet. Den ska larma till central om något kritiskt tillstånd uppnås                                                                             |
| <b>Skyltning</b>                                             | Utrymmet ska vara skyltat med vilken typ av energilagringssystem som finns i utrymmet                                                                                                                                                          |
| <b>Maximal hantering</b>                                     | Det maximalt högsta tillåtna kvantitet är 600 KWh för Litium-jon batterier. Lagring av större kvantitet klassas som en högriskbyggnad och ska projekteras enligt de krav som finns på en sådan i enlighet med NFPA 101.                        |
| <b>Batteriarrangemang</b>                                    | Batterierna ska grupperas i grupper om maximalt 50 KWh vardera och det ska finnas separation mellan grupperna. Detta görs med ett säkerhetsavstånd på 0,9 meter från andra batterigrupper.                                                     |
| <b>Risikanalys</b>                                           | Det föreligger krav på en riskanalys om något av följande gäller (1) batterityper som inte benämns i NFPA 1 används, (2) mer än en typ av energilagringssystem används i ett utrymme inomhus eller (3) den maximala energilagringen överstigs. |
| <b>Sprinkler</b>                                             | Utrymmen som innehåller energilagringssystem ska vara utförda med automatisk sprinkleranläggning.                                                                                                                                              |

*Kraven gäller för lagrad energi över 20 kWh  
(Smartphone ca 0,005 kWh, elbil ca 75 kWh)*



# Solceller

- Kravställning (som den ser ut idag)
  - Boverkets byggregler (2011:6) – till viss del
  - Lag (2003:778) om skydd mot olyckor
  - Elsäkerhetsverket, bl.a.
    - Ellagen (1997:857)
    - Elförordningen (2013:208)
    - Starkströmsförordningen (2009:2)
    - Elinstallationsförordningen (1990:806)
  - Handböcker och standarder, bl.a.
    - SS 436 40 00 utg. 3:2017
    - SEK Handbok 457 utgåva 1:2019
    - SS-EN 50438 utg. 2:2014
- (Rekommendationer Räddningstjänst)
- (Försäkringsgivare)



# Solceller

- Solcellsinstallation är ett tillkommande elsystem som integreras i en byggnad, vilket medför tillkommande risker som bör beaktas.
- Ett solcellssystem är uppbyggt av många delar, och många kopplingspunkter. Risk för uppkomst av brand är störst i dessa kopplingspunkter.
- Projektering för brandsäkra anläggningar bör minimera risken för uppkomst av fel som kan leda till brand, men bör även syfta till att begränsa risken för vidare spridning från starthändelsen.
  - Detta är extra viktigt i kulturbyggnader då många delar i konstruktion och inredning normalt är brännbar!
  - Ta hand om genomföringar i brandavskiljande byggnadsdelar
- Möjligheter för räddningsinsats ska beaktas



# Sammanfattning

- Det går alldeles utmärkt ur brandsynpunkt att implementera hållbara energilösningar i kulturbyggnader. Det är dock viktigt att ta särskild hänsyn till gränssnittet mellan det installerade systemet och byggnadens förutsättningar.
- Installation av laddningsplatser för elfordon, energilager med batterier eller solcellsanläggningar bör föregås av detaljerad brandriskanalys för att säkerställa att rätt brandskyddande åtgärder vidtas.



**Kontaktuppgifter:**

[Alexander.elias@bsl.se](mailto:Alexander.elias@bsl.se)

08-588 188 04



**Kontaktuppgifter:**

[Bjorn.andersson@bsl.se](mailto:Bjorn.andersson@bsl.se)

08-588 188 75