

Instruktion för laddning och förvaring av litiumjonbatterier

Innehåll

1.	Inledning	2
1.1	Syfte	2
1.2	Omfattning och avgränsningar	2
1.3	Ansvar och genomförande	2
2.	Lathund: Ta reda på vilka krav som gäller för ditt batteri	3
3.	Faktorer som avgör kravnivån	4
3.1	Batterikapacitet	4
3.2	Olika grupper av batterier	5
3.3	Kritisk verksamhet/byggnad	6
4.	Krav vid laddning och förvaring	7
4.1	Allmänna laddningskrav (gäller alla batterier)	7
4.2	Samförvaring	7
4.3	Skåp för löstagbara batterier	8
4.4	Särskilda krav för olika typ av utrustning	9
4.5	Skyddsavstånd vid laddning och förvaring av batterier till mindre elfordon utomhus	13
5.	Skadade eller förbrukade batterier	14
6.	Vid brand i ett batteri	14

Revisionshistorik

Version	Datum	Kommentar	Namn
1.0	2023-11-21	Ny instruktion framtagen av nationellt brukarråd brand inom Program för teknisk standard (PTS).	Malin Tindberg
2.0	2025-12-11	Instruktionen har genomgått en övergripande omarbetning och blir en intern instruktion gällande för Region Skåne.	Marika Håkander

1. Inledning

Användningen av litiumjonbatterier i samhället ökar mer och mer och kapaciteten på batterierna blir allt högre och högre.

Vid en brand i ett litiumjonbatteri är konsekvenserna allvarliga på grund av en snabb och kraftig rökutveckling, explosionsrisk samt att batteriet är mycket svårsläckt.

Den ökade användningen av batterier gör att riskerna som är förknippade med dem behöver beaktas i större utsträckning.

1.1 Syfte

Syftet med denna instruktion är att säkerställa att litiumjonbatterier hanteras på ett säkert sätt inom hela Region Skåne. Enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) ska ägare och nyttjare av byggnader eller andra anläggningar vidta åtgärder som behövs för att förebygga brand, hindra och begränsa skador till följd av brand.

1.2 Omfattning och avgränsningar

Instruktionen omfattar all hantering av litiumjonbatterier inom Region Skånes samtliga verksamheter och lokaler. Undantag är batterier i UPS-anläggningar för reservkraft eller andra stationära energilager, krav för dessa finns inom Riktlinjer för byggnadstekniskt brandskydd¹.

Laddning av privata batterier till mindre elfordon är inte tillåtet inom Region Skånes verksamheter och lokaler.

Entreprenörers laddning och förvaring av batteridrivna utrustning ska om möjligt ske utomhus i container. Vid laddning och förvaring inomhus ska denna instruktion följas.

1.3 Ansvar och genomförande

Det är chefens ansvar att säkerställa att verksamheter följer regionala styrdokument. Chefen ansvarar således för att verksamheten följer kraven på litiumjonbatterier enligt denna instruktion. Verksamheten bekostar de åtgärder som behöver vidtas om lokaler behöver anpassas för att uppfylla kraven i denna instruktion.

Inom både egenägda och inhyrda lokaler utreds laddnings- och förvaringsplatser genom processen för förändrat lokalbehov. Inom inhyrda lokaler krävs även ett godkännande från den externa fastighetsägaren.

¹ Riktlinjer byggnadstekniskt brandskydd, Nationellt brukarråd Brand

2. Lathund: Ta reda på vilka krav som gäller för ditt batteri

1. Börja med att säkerställa att ditt batteri är av typen litiumjon.

- ☐ Batteriet är märkt med Li-ion, Lithium-ion eller Li
- ☐ Manual/specifikation anger att batteriet är av typen litiumjon

2. Ta reda på vilken batterikapacitet batteriet har, se avsnitt **3.1 Batterikapacitet** för mer information.

Wh

3. Identifiera vilken grupp som batteriet tillhör, se avsnitt **3.2 Olika grupper av batterier** för mer information.

- ☐ Mindre elfordon
- ☐ Större elfordon och truckar
- ☐ Mindre bärbar utrustning
- ☐ Större bärbar utrustning
- ☐ Större medicinteknisk utrustning och verksamhetsnära utrustning

4. Ta reda på om batteriet hanteras i en verksamhet eller lokal som anses vara kritiska eller inte. Läs mer i avsnitt **3.3 Kritisk verksamhet/byggnad** och fråga din chef om du är osäker.

- ☐ Kritisk
- ☐ Inte kritisk

5. Gå vidare till avsnitt **4. Krav vid laddning och förvaring** för att läsa om vilka krav som gäller för ditt batteri.

Exempel:

1. Jag tittar på batteriets och ser på batteriets märkning att det är ett litiumjonbatteri.
2. På batteriets märkning ser jag även att batterikapaciteten 345 Wh.
3. I tabell 2 gör jag bedömningen att mitt batteri tillhör gruppen "Mindre elfordon".
4. Jag pratar med min chef som berättar att byggnaden där jag arbetar är en kritisk byggnad.
5. Jag går vidare och läser i tabell 4 att mitt batteri tillhör "Mindre elfordon: Medarbetares privata fordon". Jag läser på om vilka krav som gäller för mitt batteri.

3. Faktorer som avgör kravnivån

För att ta reda på vilka förvarings- och laddningskrav som gäller för ditt litiumjonbatteri behöver du ta reda på vilken batterikapacitet batteriet har, vilken grupp som batteriet tillhör samt om hantering sker i kritiska verksamheter/lokaler eller inte. Nedan följer information om hur du tar reda på mer information om ditt batteri.

3.1 Batterikapacitet

Batterikapacitet är ett mått på den totala mängden elektrisk energi som ett batteri kan lagra och tillhandahålla och uttrycks i enheten wattimmar (Wh). Exempel på utrustning och vilken batterikapacitet de vanligtvis har visas i tabell 1.

Tabell 1. Exempel på utrustning och dess batterikapacitet.

Utrustning	Ungefärlig batterikapacitet
Mobiltelefon	10 - 15 Wh
Laptop	40 - 80 Wh
Infusionspump	40 - 100 Wh
Elverktyg (skruvdragare, vinkelslip)	100 - 150 Wh
Hjärtstartare (AED)	50 - 150 Wh
Patientlyft	160 - 300 Wh
Elcykel	300 - 600 Wh
Permobil	300 - 1000 Wh
AGV	2500 - 3000 Wh
Elbil	40 000 - 100 000 Wh

För att ta reda på vilken batterikapacitet (Wh) ett batteri har behöver man titta i batteriets produktspecifikation alternativt titta på batteriets märkning, se exempel i figur 1. Om inte batterikapaciteten finns angiven kan den beräknas genom att multiplicera spänningen (V) och kapaciteten (Ah). För batteriet i figur 1 blir energikapaciteten $24,0 \text{ V} \times 15,0 \text{ Ah} = 360 \text{ Wh}$.



Figur 1. Exempel på märkning av batteri till cykel med energikapacitet 360 Wh.

Viss utrustning har fler än ett batteri i sig och då är det den totala batterikapaciteten i utrustningen som räknas. Exempelvis om en utrustning har 8 stycken batterier med batterikapaciteten 98 Wh så blir den totala batterikapaciteten för utrustningen 784 Wh.

3.2 Olika grupper av batterier

Batterier delas in i olika grupper beroende på typ av utrustning och batterikapacitet. Vilka grupper som finns, exempel på utrustning, vilken batterikapacitet gruppen har och beskrivning/definition av gruppen anges i tabell 2.

Tabell 2. Lista över batterigrupper med exempel på utrustning, batterikapacitet och beskrivning/definition.

Batterigrupp	Exempel utrustning	Batteri-kapacitet	Beskrivning/Definition
Mindre elfordon	Elsparkcyklar Elcyklar Hoverboards Elmopeder Permobil Elrullstolar	100 Wh – 1,0 kWh	Små elektriska transportmedel med ett eller flera hjul. Förskrivna hjälpmedel för rörelsenedsättning, exempelvis elrullstol får användas av patienter och personal inom alla verksamheter. Om batteriet behöver laddas ska krav i avsnitt 4. Krav vid laddning och förvaring följas. Vissa vårdverksamheter, som akutmottagningar, kan behöva förvara batterier till mindre elfordon åt patienter. Verksamheten måste då ha en säker plats för förvaring enligt krav i avsnitt 4. Krav vid laddning och förvaring .
Större elfordon och truckar	Bilar Motorcyklar Fyrhjulingar AGV Större städmaskiner	> 1,0 kWh	Stora batteridrivna elfordon och truckar
Mindre bärbar utrustning	Datorer Mobiltelefoner Surfplattor Ljuskällor Blåsvolymsmätare Portabla EKG-mätare Infusionspumpar	<160 Wh	Småelektronik med mindre batterier och som inte utgörs av <i>mindre elfordon</i> .
Större bärbar utrustning	Handverktyg Powerbanks	>160 Wh	Alla typer av större batterier som inte omfattas av <i>Större medicinteknisk utrustning och annan verksamhetsnära utrustning</i> eller <i>Större elfordon och truckar</i> .
Större medicinteknisk utrustning och annan verksamhetsnära utrustning	Anestesiutrustning Operationsbord Ultraljudsmaskiner Mindre städmaskiner Lyftredskap Dokumentations- och läkemedelsvagnar	>160 Wh	Medicinteknisk utrustning: Utrustning med batterier som används för medicinska ändamål på en människa. Utrustningen omfattas av medicintekniska produkter som definieras i artikel 2.1 i förordning (EU) 2017/745. Annan verksamhetsnära utrustning: Utrustning som är nödvändig för att utföra det praktiska arbetet inom vården.

3.3 Kritisk verksamhet/byggnad

Kraven på hur batterier får förvaras och laddas skiljer sig åt beroende på om en byggnad och dess verksamheter anses vara kritiska eller inte. Vad som utgör kritisk verksamhet/byggnad beror på en sammanvägd bedömning av hur sårbar verksamheten, utrustningen och lokalerna är för samhällsviktiga funktioner och verksamheters kontinuitet. Det är en gemensam bedömning av verksamheten och Regionfastigheter som avgör om en verksamhet/byggnad är kritisk eller inte.

Inom inhyrda lokaler är det enbart verksamheten som avgör om den anses kritisk eller inte. Ingen hänsyn behöver tas till andra hyresgäster i byggnaden. Begreppet ”kritisk byggnad” används därmed inte i inhyrda lokaler.

Nedan frågeställningar kan användas som stöd i bedömningen.

- Kan verksamheten bedrivas med upprätthållen patientsäkerhet i tillfälliga lokaler under tiden ordinarie lokaler återställs efter brandskada?
- Finns skyddsvärd utrustning inom lokalerna som inte kan ersättas utan att påverka samhällsviktiga funktioner och verksamheter?
- Finns särskilt dyrbar utrustning inom lokalerna som skulle få stora ekonomiska konsekvenser om de förlorades?

Tabell 3. Exempel på kritisk respektive inte kritisk verksamhet/byggnad.

Verksamhetstyp	Exempel
Kritisk verksamhet	Vårdavdelningar, akutmottagningar, laboratorier, fordonsdepåer och teknikutrymmen som innehåller utrustning som är viktig för verksamhetens kontinuitet.
Kritisk byggnad	Byggnader som innehåller kritisk verksamhet, exempelvis sjukhusbyggnader och försörjningsbyggnader inklusive källare.
Inte kritisk verksamhet	Vårdcentraler, öppenvårdsmottagningar, kontor och administrationslokaler placerade i separata byggnader utan någon kritisk verksamhet.
Inte kritisk byggnad	Byggnader som inte innehåller någon kritisk verksamhet.

4. Krav vid laddning och förvaring

Nedan anges vilka krav som gäller vid laddning och förvaring av litiumjonbatterier i olika typ av utrustning.

4.1 Allmänna laddningskrav (gäller alla batterier)

Oavsett batterikapacitet ska nedan alltid följas vid laddning av batterier.

- Ladda på hårt underlag, aldrig i säng eller fåtölj.
- Säkerställ att laddare/eluttag hålls fria från lättantändligt material.
- Dra ut sladden när laddningen är klar eller använd en fast timer. Väggtuttag som kontinuerligt används för laddning ska förses med fast installerad timer så att laddning inte riskerar ske under längre tider, exempelvis nätter och helger när personal inte finns på plats i lokalerna. Undantag för utrustning som är avsedd att stå på konstant laddning, exempelvis inom akutverksamhet.
- Lokaler ska ha rökdetektion som aktiverar utrymningslarm. I lokaler där endast brandvarnare krävs räcker brandvarnare.
- Släckutrustning (handbrandsläckare och brandfilt) ska finnas i närheten. Släckutrustningen syftar främst till att snabbt kunna släcka en brand i närheten av skåpet/utrustningen.
- Om laddströmmen är över 5,0 A (anges på batteriladdaren) krävs en separat säkring som är rätt dimensionerad.

4.2 Samförvaring

Samförvaring av ett stort antal mindre batterier (minde bärbar utrustning) med individuell batterikapacitet mindre än 160 Wh men där den totala kapaciteten överstiger 160 Wh får ske utan särskild åtgärd. Exempel kan vara en samling laptops eller mobiltelefoner, se figur 2.

Vid samtidig laddning av batterier ska säkringar och fasta eluttag vara dimensionerade för antalet enheter kopplade till uttaget.



Figur 2. Exempel på samtidig laddning av flera mindre bärbara batterier <160 Wh.

4.3 Skåp för löstagbara batterier

Vid hantering av löstagbara batterier ska all förvaring och laddning ske i skåp för att minska brandspridningen. Skåpen ska som grundregel alltid vara utformade i obrännbart material (metall). Skåp i trä tillåts endast för förvaring av privata batterier inom byggnader som inte är kritiska, se kravnivå "E" i tabell 5. Mindre bärbar utrustning och utrustning med fasta batterier är undantagna från skåpskrav.

Skåp ska placeras i lokaler som uppfyller krav i tabell 5. Nedan visas exempel på olika skåpstyper, se figur 3 - figur 6.



Figur 3. Exempel på obrännbart förvaringsskåp.



Figur 4. Obrännbart skåp med individuellt låsbara fack med eller utan laddning inomhus.



Figur 5. Obrännbart förvaringsskåp med individuellt låsbara fack med laddning utomhus under tak



Figur 6. Obrännbart förvaringsskåp med individuellt låsbara fack med/utan laddning utomhus

4.4 Särskilda krav för olika typ av utrustning

Nedan anges vilka krav på brandskydd som gäller vid laddning och förvaring av olika typ av utrustning. För att ta reda på vad de olika bokstäverna A-H betyder, se tabell 5.

Tabell 4. Lista över batterigrupper och vilken kravnivå "A-H" som ska uppfyllas vid förvaring och laddning.

Batterigrupp	Kritisk byggnad		Inte kritisk byggnad	
	Laddning	Förvaring	Laddning	Förvaring
Mindre elfordon: Tjänstefordon	A (utomhus) B(inomhus)		A (utomhus) C (inomhus)	
Mindre elfordon: Patienters och besökares mindre elfordon	Inte tillåtet	Inte tillåtet, batteri lämnas kvar på fordon. Entréer märks upp med dekal enligt figur 10	Inte tillåtet	Löstagbara batterier tillåtet om batteriet hålls under uppsikt under hela besöket
Mindre elfordon: Medarbetares privata fordon	Inte tillåtet	D: Löstagbara batterier Fasta batterier: Inte tillåtet	Inte tillåtet	E: Löstagbara batterier Fasta batterier: Inte tillåtet
Mindre elfordon: Verksamheter som förvarar och laddar batterier	B		F	
Större elfordon och truckar	G			
Mindre bärbar utrustning	Inga övriga krav utöver vad som anges i avsnitt 4.1 Allmänna laddningskrav (gäller alla batterier)			
Större bärbar utrustning	B		F	
Större medicinteknisk utrustning och verksamhetsnära utrustning	H: Utrustning som krävs vid akutsituation eller kontinuerligt för att upprätthålla patientsäkerhet, exempelvis viss röntgenutrustning, hjärtstartare och läkemedelsvagn B: Utrustning som <u>inte</u> krävs vid akutsituation eller kontinuerligt för att upprätthålla patientsäkerhet, exempelvis städutrustning		F	

Nedan anges vad kravnivå A-H i tabell 4 innebär. Observera att vid all typ av laddning ska även krav enligt **4.1 Allmänna laddningskrav (gäller alla batterier)** uppfyllas.

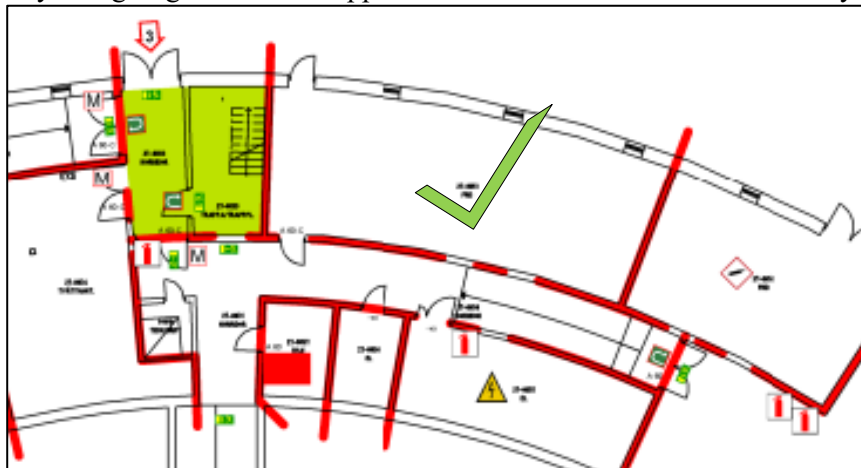
Tabell 5. Lista över kravnivå A-H och vad detta innebär för brandskyddskrav.

Krav-nivå	Brandcellskrav	Extra brandcell	Brandgas-ventilation	Övrigt
A	Se särskilda krav för utomhusförvaring avsnitt 4.5 Skyddsavstånd vid laddning och förvaring av batterier till mindre elfordon utomhus			
B	Skåp för löstagbara batterier, fordon & utrustning placeras i rum i egen brandcell	Minst en extra (buffert) brandcell mot trapphus, utrymningsvägar, hissar* och andra verksamheter**	Direkt till det fria via fönster/dörr eller separat kanal	Exempel i figur 7
C	Skåp för löstagbara batterier & fordon placeras i avgränsad del av lokalerna. Ej i utrymningsvägar. Inga krav på brandcellsgränser eller automatisk dörrstängning	-	Om möjligt via fönster eller dörr i fasad	-
D	Skåp för löstagbara batterier placeras inom egen eller gemensam brandcell med utrymmen som inte anses kritiska. Brandcellen ska vara avskild från trapphus, utrymningsvägar, hissar* & andra verksamheter**	-	-	Exempel i figur 8 Lokaler märks upp med dekalering enligt figur 9
E	Skåp för löstagbara batterier & fordon placeras i rum eller avgränsad del av lokalerna. Ej i utrymningsvägar. Inga krav på brandcellsgränser eller automatisk dörrstängning	-	-	Skåp får bestå av trä eller metall
F	Skåp för löstagbara batterier, fordon & utrustning placeras i lokaler som är brandtekniskt avskilda från trapphus, utrymningsvägar, hissar* och andra verksamheter**	-	Direkt till det fria via fönster/dörr eller separat kanal	-
G	Fordon placeras i rum i egen brandcell	Minst en extra (buffert) brandcell mot trapphus, utrymningsvägar, hissar* och andra verksamheter**	Direkt till det fria via fönster/dörr eller separat kanal	Laddning i för ändamålet avsedda laddningsstationer
H	Utrustning placeras om möjligt i rum eller avgränsad del av lokalerna. Helst inte i korridor. Inga krav på brandcellsgränser eller automatisk dörrstängning.		Om möjligt via fönster eller dörr i fasad.	Högst en produkt får laddas samtidigt på en och samma säkring

* Hissar anses brandtekniskt avskilda enbart om de är försedda med brandgasventilation som automatiskt aktiveras vid detektion av rök i hisschaktet.

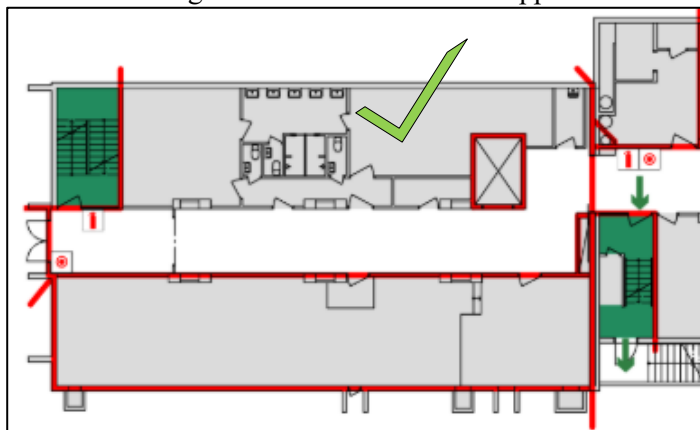
**Andra verksamheter omfattar vårdverksamhet och utrymmen som är viktiga för verksamhetens kontinuitet, exempelvis viktiga teknikutrymmen. Utrymmen för tillfällig vistelse, exempelvis förråd och omklädningsrum omfattas inte.

I figur 7 visas ett exempel på godkänt laddnings- och förvaringsutrymme avsett för löstagbara batterier till en verksamhets tjänstefordon enligt kravnivå B. Obrännbart skåp med individuellt låsbara fack med laddning inomhus placeras i utrymme i egen brandcell, med möjlighet till ventilation genom dörr i fasad. Ytterligare en brandcell (avskild korridor) finns mellan laddningsutrymmet och utrymningsväg. Detektion kopplat till automatiskt brandlarm finns i utrymmet.



Figur 7. Exempel på godkänt laddningsutrymme enligt kravnivå B. Grön bock visar utrymme där laddning sker, brandcellsgränser redovisas genom röda linjer och utrymningsväg redovisas genom grönmärkat utrymme.

I figur 8 visas ett exempel på godkänt förvaringsutrymme avsett för löstagbara batterier till personals mindre elfordon enligt kravnivå D. Obrännbart skåp utan laddningsmöjlighet placeras i gemensam brandcell med utrymmen som inte är kritiska. Hiss i anslutning till godkänt utrymme har automatiskt aktiverad brandgasventilation. Detektion kopplat till automatiskt brandlarm finns i hela brandcellen.



Figur 8. Exempel på godkänt laddningsutrymme enligt kravnivå B. Grön bock visar utrymme där förvaring av medarbetares privata batterier sker, brandcellsgränser redovisas genom röda linjer och utrymningsväg redovisas genom grönmärkat utrymme.

Godkända förvaringsutrymmen enligt kravnivå D avsedda för personals privata, löstagbara batterier märks upp med dekal enligt figur 9.



Figur 9. Bild på dekal som anger var privata löstagbara batterier får förvaras.

Inom kritiska verksamheter och byggnader där det inte är tillåtet för besökare och patienter att ta med sig sina batterier in, kan dekalen i figur 10 placeras på entrédörrarna. Den nedre delen av dekalen "Batterier hänvisas till förvaring i godkända utrymmen" kan klippas av om godkända utrymmen saknas och förvaring hänvisas utomhus.

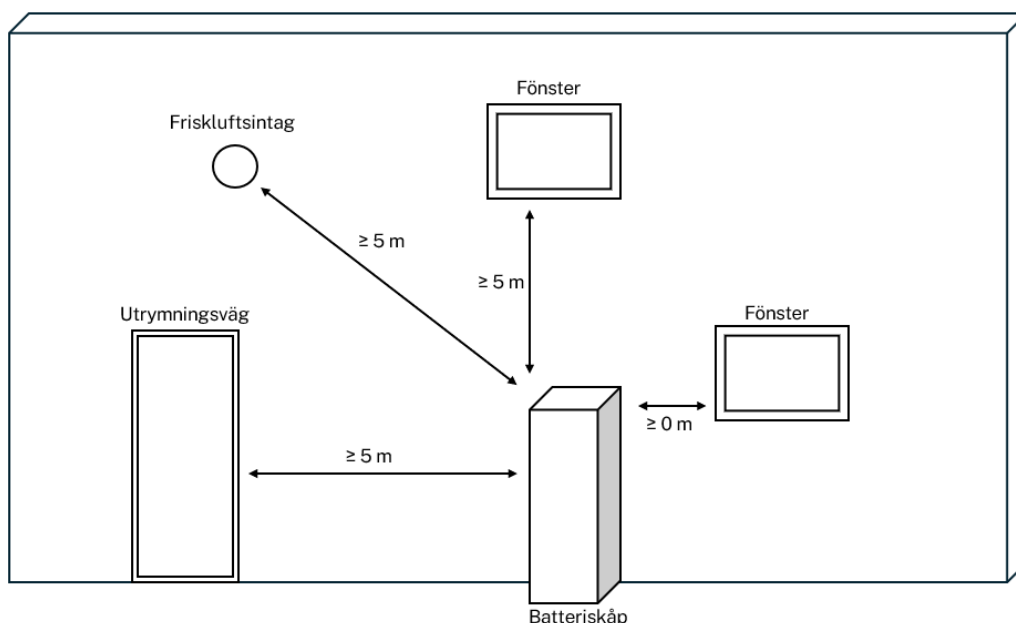


Figur 10. Bild på dekal som placeras på entrédörren till byggnader där det inte är tillåtet för besökare och patienter att ta med sig sina batterier in.

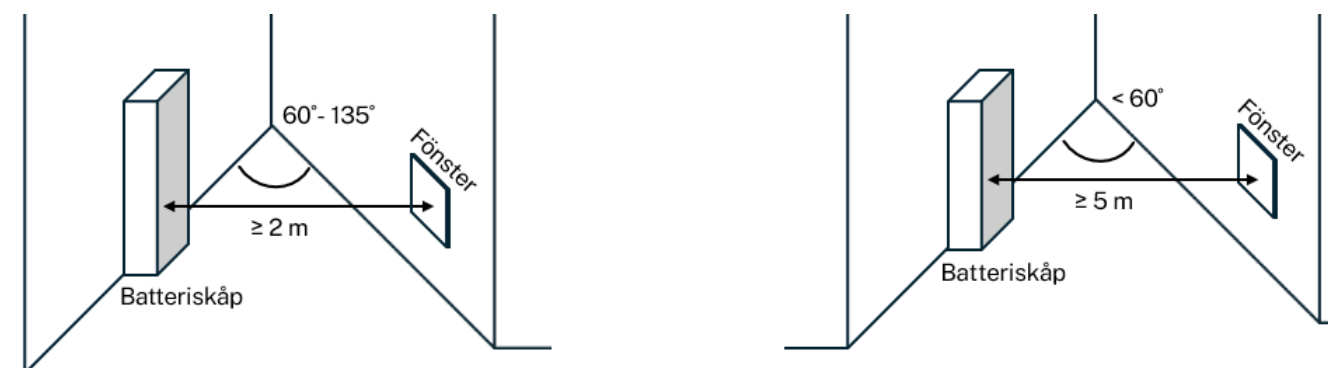
4.5 Skyddsavstånd vid laddning och förvaring av batterier till mindre elfordon utomhus

Nedan anges de krav som gäller enligt kravnivå ”A” i tabell 5. Kraven baseras på motsvarande krav för skydd mot utveckling och spridning av brand och brandgaser inom byggnad samt möjlighet till utrymning vid brand i Boverkets byggregler, BFS 2024:7, 5 kap. 32§, 34§ och 7 kap 9 §.

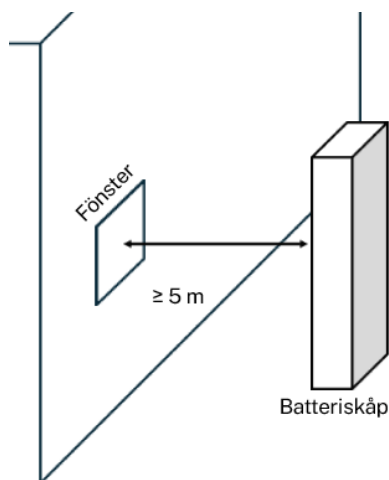
- Skåp ska stå minst 5 meter från utrymningsvägar i fasad.
- Om skåpet står intill en fasad.
 - Skåpet placeras minst 5 meter under oklassat fönster (se figur 11).
 - Skåpet placeras minst 5 meter från oklassat fönster om vinkeln mellan skåp och fönster är mindre än 60° och minst 2 meter om vinkeln är mellan 60°-135° (se figur 12). Inget krav på avstånd om vinkeln är över 135° vilket innebär att det inte finns något krav på avstånd till fönster i sidled om skåp placeras på samma vägg som fönstret (se figur 11).
- Om skåpet står fritt utomhus.
 - Skåpet placeras minst 5 meter från oklassat fönster (figur 13).
- Avstånd till friskluftsintag ovanför skåpet ska vara minst 5 meter (se figur 11).
- Placering under skärmtak som är anslutet till byggnad är tillåtet.



Figur 11. Förenklad bild på en fasad där avstånd till utrymningsväg, fönster och friskluftsintag framgår. Avstånden är inte skalenliga.



Figur 12. Förenklad bild på två fasader med batteriskåp placerad nära hörn. Till vänster visas att minsta avstånd till oklassat fönster ska vara 2 meter om vinkeln är mellan 60 - 135°. Till höger visas att minsta avstånd till oklassat fönster om vinkeln är mindre eller lika med 60° ska vara 5 meter. Avstånd och vinklar är inte skalenliga.



Figur 13. Förenklad bild med batteriskåp placerat "i det fria". Avstånd mellan fönster och batteriskåp ska vara minst 5 meter. Avstånden är inte skalenliga.

5. Skadade eller förbrukade batterier

Litiumjonbatterier som skadats på något sätt (kraftig stöt, uppsvällt, ålder, värme eller liknande) ska så snabbt som möjligt isoleras och hanteras som farligt avfall.

Även om ett batteri kan verka helt och oskadat efter tex ett fall mot golvet, kan det utveckla värme och självantända flera timmar efter skadan. Batterier som har eller kan ha skadas ska därför alltid kontrolleras innan de används igen. Batterier som kan ha skadats ska omgående bytas ut och inte lämnas utan uppsikt.

6. Vid brand i ett batteri

Om en brand uppstår i ett litiumjonbatteri bildas snabbt mycket giftig gas som inte ska andas in. Litiumjonbatterier kan släckas med vatten om det går att komma åt battericellen men detta är ofta svårt, särskilt i stora batterier. Primärt ska personal därför inte försöka släcka bränder i litiumjonbatterier utan snabbt avlägsna sig från lokalerna. Personal ska om möjligt begränsa rökspridningen genom att stänga dörrar men därefter agera enligt lokal nödlägesplan vid brand eller misstanke om brand.

Vid brand i små batterier, i exempelvis mobiltelefoner och datorer kan personal försöka släcka med vatten, täcka över med brandfilt eller avlägsna från lokalerna om det är möjligt utan att andas in giftig rök. Brandrök kan med fördel vädras ut genom fönster.

Brand i batterier ska rapporteras och utredas i regionens avvikelssystem.