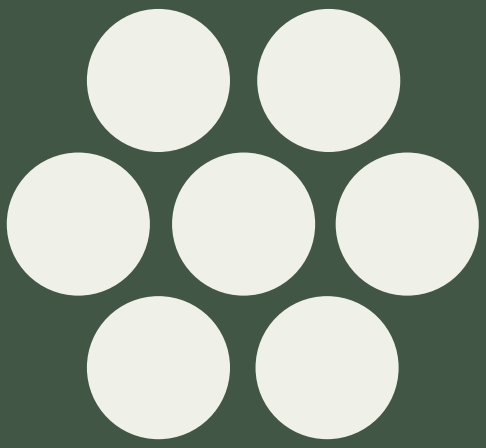
Anläggningar med förhöjd säkerhet och funktion

Bilaga 1. Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur

Version 1.3



Anläggningar med förhöjd säkerhet

Innehåll

Anläggningar med förhöjd säkerhet och funktion..... 0
Bilaga 1. Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur 0
Anläggningar med förhöjd säkerhet och funktion..... 0
Bilaga 1. Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur 0
1 Inledning 4
2 Definitioner 4
3 Hotkatalog, risk-och sårbarhetsanalys 5
4 Säkerhetsnivåer 6
4.1 Övergripande krav 6
4.2 Säkerhets- och skyddsnivåer för site och fysiska förbindelser 6
4.2.1 Sitetyper och säkerhetsnivåer för site 7
5 Beskrivning av skyddsåtgärder 12
5.1 Siteområde 12
5.1.1 Områdesskydd 13
5.2 Sitebyggnad 15
5.2.1 Skalskydd 15
5.2.2 Elektrostatiska skydd 18
5.2.3 Elektromagnetiskt skydd (EM) 18
5.2.4 Brandskydd 20
5.2.5 Miljö och klimatskydd 21
5.2.6 Diversitet 22
5.2.7 Sektionering 22
5.2.8 Elinstallation S1- S3 22
5.3 Driftlarm 24
5.4 Radioanläggning 24

6 Säkerhetsmatris för site 25
7 Kontroll 27
8 Miljöaspekter 27
8.1 Ett hållbart telekomsamhälle 27
8.2 Hållbar reservkraft 27
9 Referensdokument 29

1 Inledning

Denna bilaga riktar sig till nätägare av fiberbaserad infrastruktur och utgör en komplettering till anvisningarna för *Robust fiber*, Bilaga 4 *Robust site och nod*. Bilagan beskriver alternativa åtgärder för hur skyddet av en site kan kompletteras för att motstå allvarliga störningar, vid krav på förhöjd eller hög säkerhet för siten.

Bilagan omfattar krav vid nybyggnation, krav vid ombyggnation av befintliga anläggningar, rekommendationer samt exempel på lösningar.

2 Definitioner

Avbrottsfri kraft
UPS, ”Uninterruptible Power Supply” tar över elmatningen vid avbrott i yttre elnät under en begränsad tidsperiod samt verkar som ett filter mot störningar i nätet. Batteriernas respektive förbrukningens storlek avgör för hur långa avbrott som kan hanteras.

Driftcentral
Plats för övervakning och styrning av elektroniska kommunikationsnät. Benämn ofta för Network Operation Center (NOC).

Förlängd drifttid
Förlängd drifttid innebär att Siten ska ha en drifttid på minst 10 dygn efter att ett avbrott i Sitens externa strömförsörjning inträffat.

Larmcentral
Verksamhet hos larmföretag för mottagning av larm och initiering av åtgärd.

Site
Ett fysiskt utrymme som innehåller en eller flera noder. Till site räknas bl.a. följande funktioner: skalskydd, elsystem, reservkraftsystem och klimatsystem.

Siteområde
Sitens geografiska område.

Sitebyggnad
Sitens fortifikatoriska byggnad.

3 Hotkatalog, risk-och sårbarhetsanalys

Hotkataloger samt verktyg och instruktioner för genomförandet av risk-och sårbarhetsanalyser finns samlat under en gemensam plats Bashot Telekom med adressen:

https://stadsnatsforeningen.se/branschstod/robust-digital-infrastruktur/

För genomförandet av risk-och sårbarhetsanalyser avseende siter används nedanstående dokument:

- RSA Site och nod.
- Instruktion för RSA inom Bashot Telekom.

Risk- och sårbarhetsanalyser ska genomföras

- översyn en gång per år,
- efter säkerhetsincidenter,
- efter nya hot,
- inför planerade förändringar och
- Inför anskaffning av mtrl och tjänster.

Anm. För ytterligare information se även:

- *MCF. Arbete med naturolyckor.*
- *MCF. Centrala Beredningsgruppen Elektromagnetiska Hot (CBG EM-hot): forum för informationsspridning och samverkan om EM effekter.*
- *Regeringens Uppdrag till Elsäkerhetsverket och Försvarsmakten att utreda elektromagnetiska störningar på totalförsvarets verksamheter.*

4 Säkerhetsnivåer

4.1 Övergripande krav

Denna bilaga riktar sig till nätägare av fiberbaserad infrastruktur och utgör en komplettering av anvisningarna för Robust fiber *Bilaga 4 Robust site och nod*. Anvisningen definierar ett antal säkerhetsnivåer med kompletterande skyddsåtgärder med inriktning på skydd och funktioner för förlängd drifttid vid allvarliga störningar.

Bilagan omfattar krav vid nybyggnation, krav vid ombyggnad av befintlig anläggning, rekommendationer samt exempel på lösningar.

Alternativa skyddsåtgärderna definieras i avsnitt 5. BESKRIVNING AV SKYDDSÅTGÄRDER.

Anm. De tekniska och organisatoriska åtgärder som den som tillhandahåller allmänna kommunikationsnät eller allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster ska vidta enligt *Lagen om elektronisk kommunikation (LEK)* gäller före denna anvisning.

4.2 Säkerhets- och skyddsnivåer för site och fysiska förbindelser

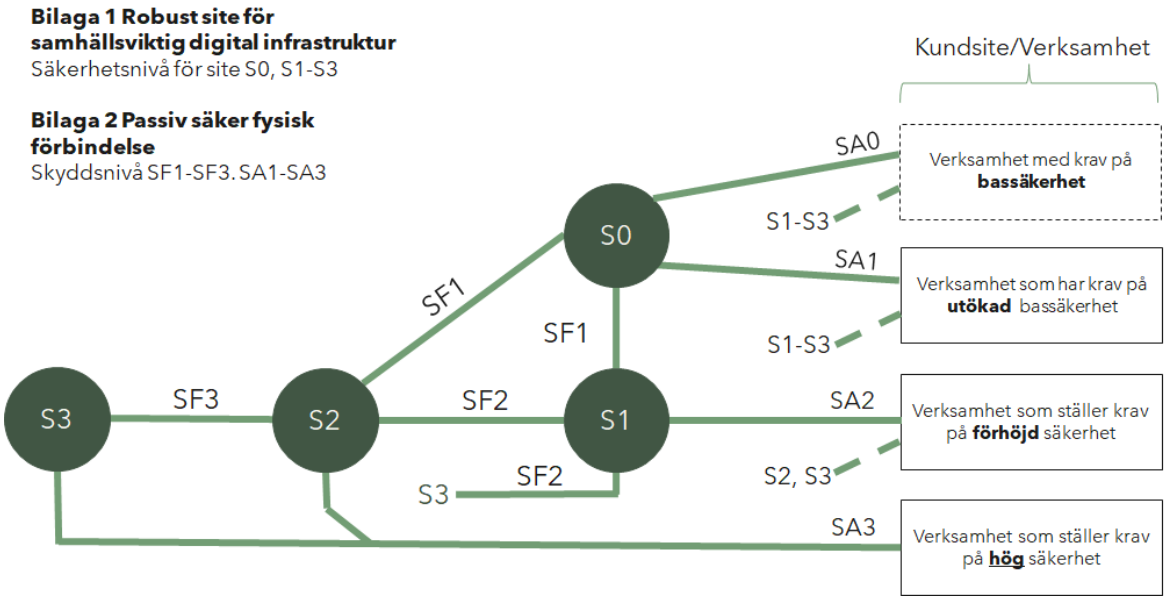
Säkerhetsnivåerna för Siter benämns, S0-S3 med krav i enlighet med kap 6 Skyddsåtgärder för site.

Den fysiska skyddsnivån för elektronisk kommunikation mellan nätnoder benämns *SF(x), Säker Fysisk Förbindelse mellan nätnoder* och definierar tilläggskrav för den fysiska säkerheten på förbindelser mellan nätnoder i Siter med säkerhetsnivåer S0-S3.

Den fysiska skyddsnivån för elektroniska kommunikationen mellan nätnod och användarnod benämns *SA(x), Säker Fysik Förbindelse för anslutning*, och baseras på säkerhetskraven för den anslutna kundens verksamhet.

Förbindelser specificeras i dokumentet *Anläggningar med förhöjd säkerhet och funktion, Bilaga 2. Robust säker fysisk förbindelse*.

Bilden nedan utgör en konceptuell bild över säkerhets- och skyddsnivåer för siter och fysiska förbindelser med utökad säkerhet.



Konceptuell bild

4.2.1 Sitetyper och säkerhetsnivåer ~~för site~~

Sitetyper och säkerhetsnivåerna för respektive Site redovisas i nedanstående bilder.

Symbolförklaring

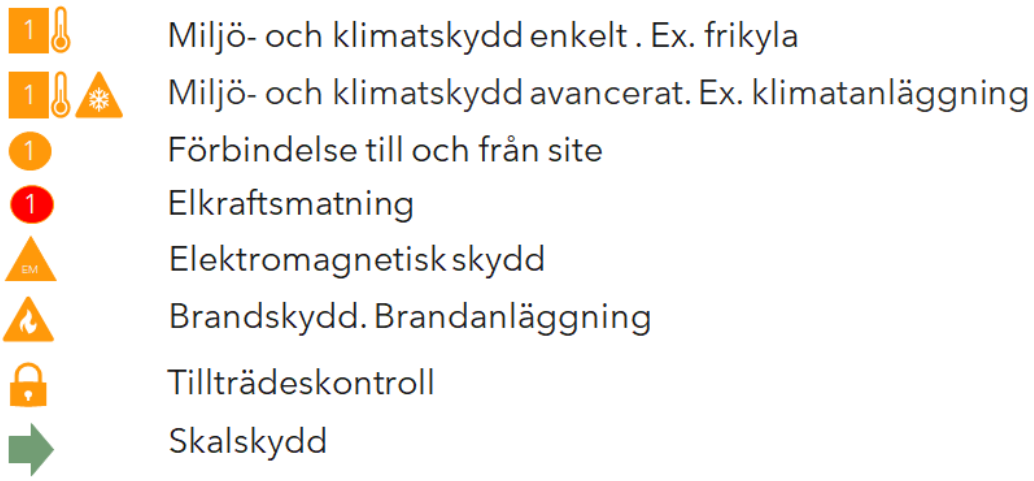


Bild. Symbolförklaring

Site med Liten lokal betydelse

Siten hanterar ett begränsat antal kundanslutningar med verksamhet som har krav på bassäkerhet eller utökad bassäkerhet genom avbrottsfri elkraft (UPS). Siten hanterar noder för ett lokalt område och kan hantera inplacering av system och utrustning genom montage i elektronikrack.

Minimikrav säkerhetsnivå minst S0.

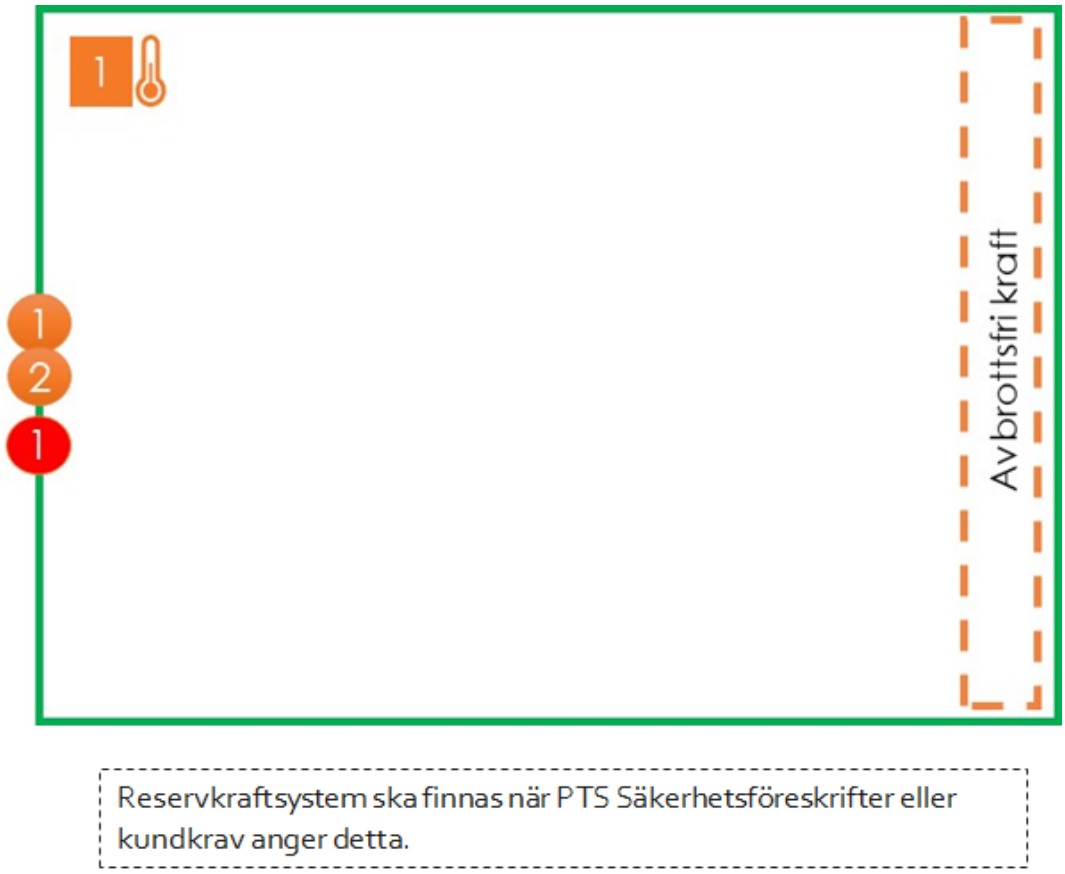


Bild. Säkerhetsnivå S0 – Site med liten lokal betydelse

Site med Stor lokal betydelse

Siten hanterar kundanslutningar med krav på förhöjd säkerhet. Siten hanterar noder för ett lokalt område och kan hantera insynsskyddad inplacering av system och utrustning i begränsad omfattning.

Minimikrav säkerhetsnivå minst S1.

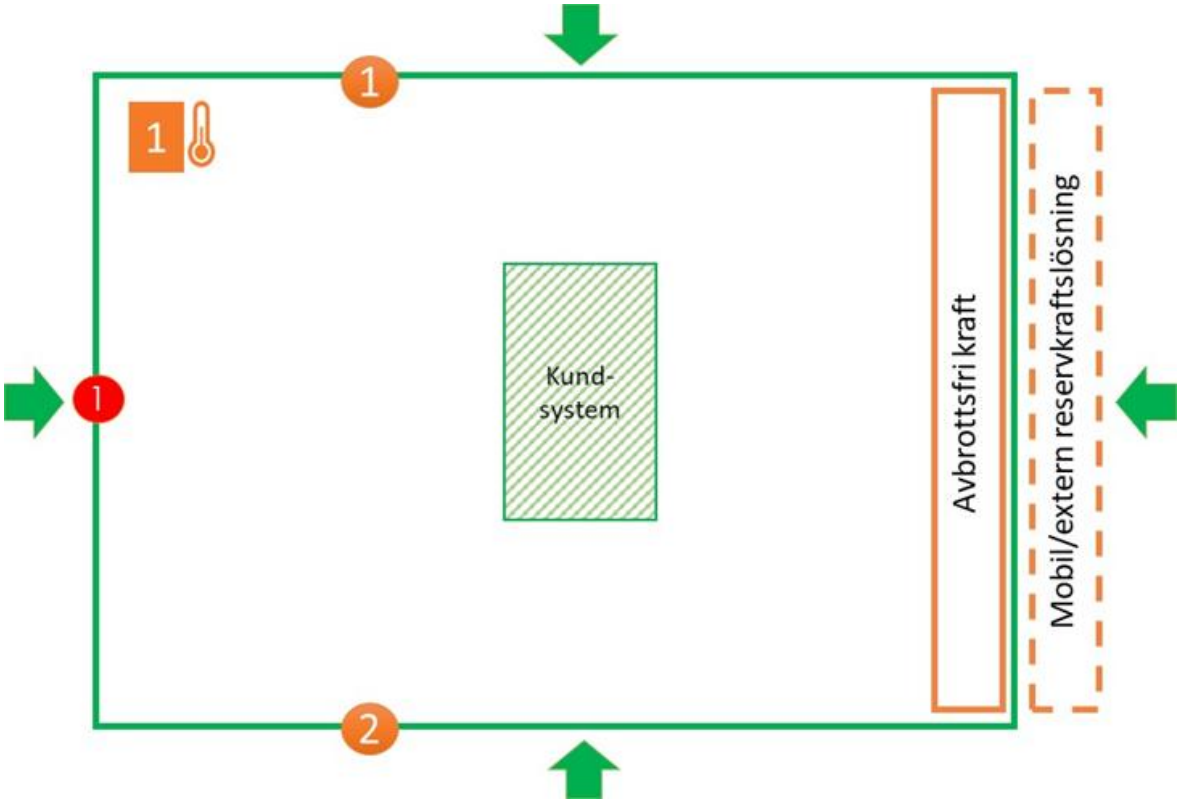


Bild. Säkerhetsnivå S1 – Site med stor lokal betydelse

Site med Stor betydelse

Siten hanterar kundanslutningar med krav på hög säkerhet och är en central strategisk nod inom ett geografiskt område. Siten hanterar in och utgående trafik för ett geografiskt område. Kan hantera inplacering av system och utrustning för anslutningar med verksamhet som ställer krav på hög säkerhet genom inplacering av elektronikrack i, för verksamheten egen sektion, med inbrottslarm och passagesystem. Reservkraftsystemet utgörs av ett fast anslutet reservkraftaggregat.

Minimikrav säkerhetsnivå minst S2.

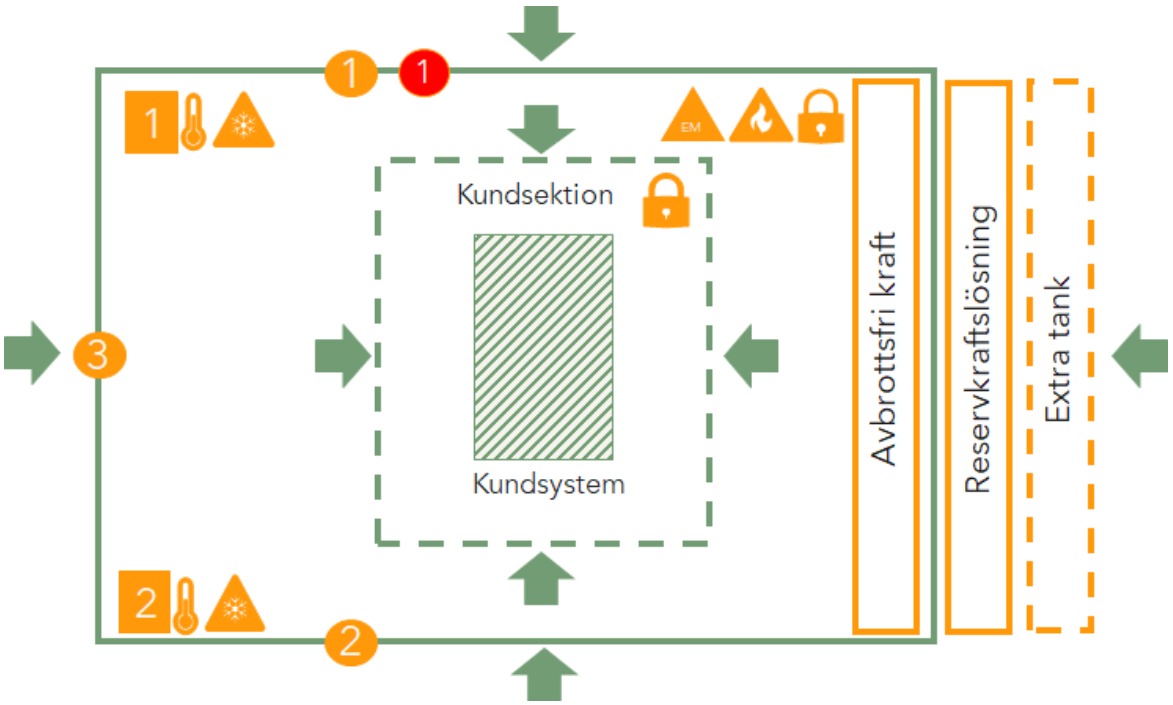


Bild. Säkerhetsnivå S2 – Site med stor betydelse

Site med Avgörande betydelse

Siten hanterar kundanslutningar med krav på hög säkerhet och hanterar trafik som ingår i den regionala- eller nationella elektroniska infrastrukturen. Siten kan hantera inplacering av system och utrustning för anslutningar med verksamhet som ställer krav på hög säkerhet genom inplacering av elektronikrack i, för verksamheten eget, insynsskyddat utrymme med mekaniskt skydd, sabotageskydd, inbrottslarm och passagesystem. Reservkraftsystemet utgörs av ett fast anslutet reservkraftaggregat.

Minimikrav säkerhetsnivå S3.

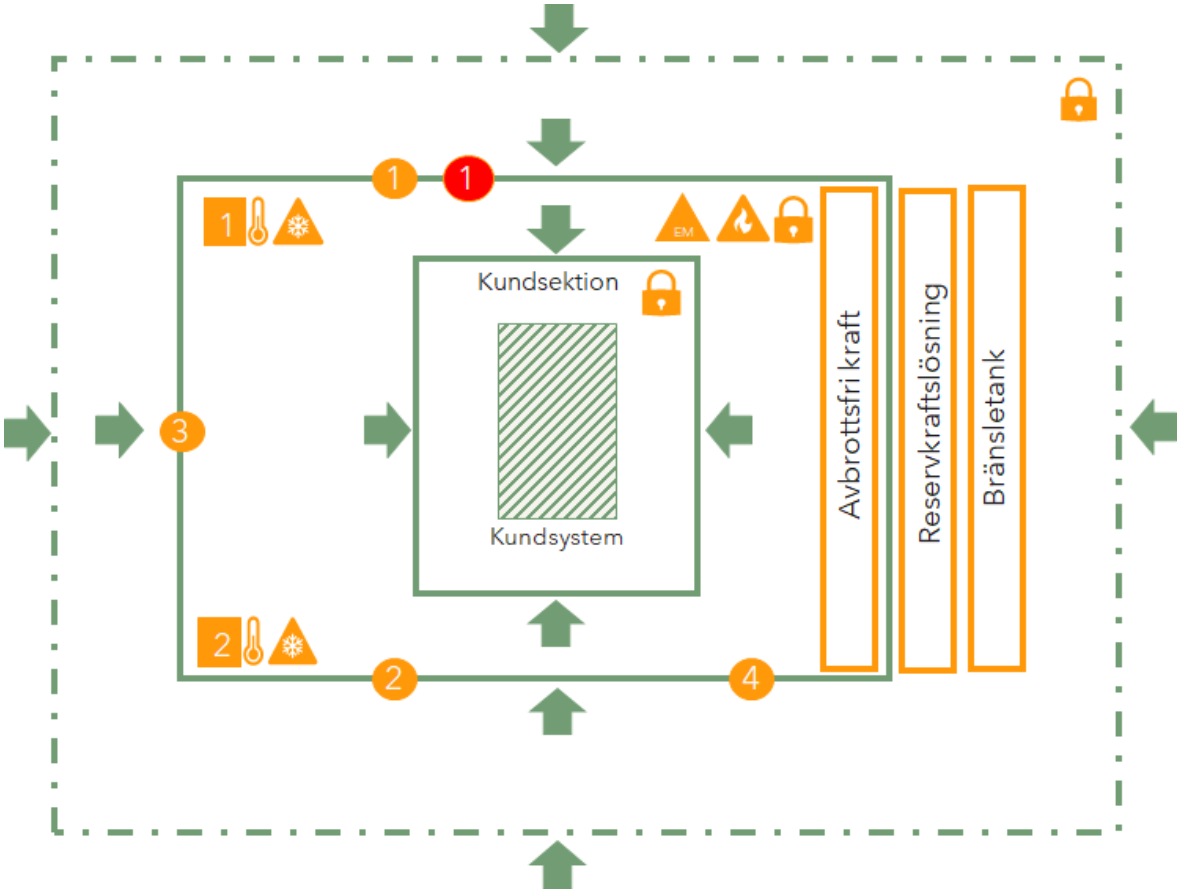


Bild. Säkerhetsnivå S3 – Site med avgörande betydelse

5 Beskrivning av skyddsåtgärder

Vid nybyggnation bestäms nivån på det fysiska skyddet av den säkerhetsnivå som fastställts för den planerade Siten samt en RSA för att säkerställa fastställd säkerhetsnivå samt eventuella kompletterande åtgärder.

För befintliga Siter, och vid revidering av anläggningar för anslutning av samhällsviktiga kunder, ska det genomföras en RSA vilken ska ligga till grund för åtgärdsplan för komplettering av erforderliga skyddsåtgärder för att erhålla en för Siten aktuell skyddsnivå.

Vid förändring av skyddsnivån, eller andra väsentliga förändringar för en site, ska en RSA genomföras.

De skyddsåtgärder som krävs för att robusta Siter ska kunna hantera elektronisk kommunikation vid allvarliga störningar baseras på Svenska Stöldskyddsföreningens normer för *Mekaniskt inbrottsskydd* (skyddsklass 1–3) och för *Projektering och installation av inbrotts- och överfallsalarm* (larmklass 1–4).

Skyddsåtgärderna omfattar nedanstående områden och definieras i *Kapitel 6 SKYDDSÅTGÄRDER FÖR SITE*.

5.1 Siteområde

Sitens geografiska område.

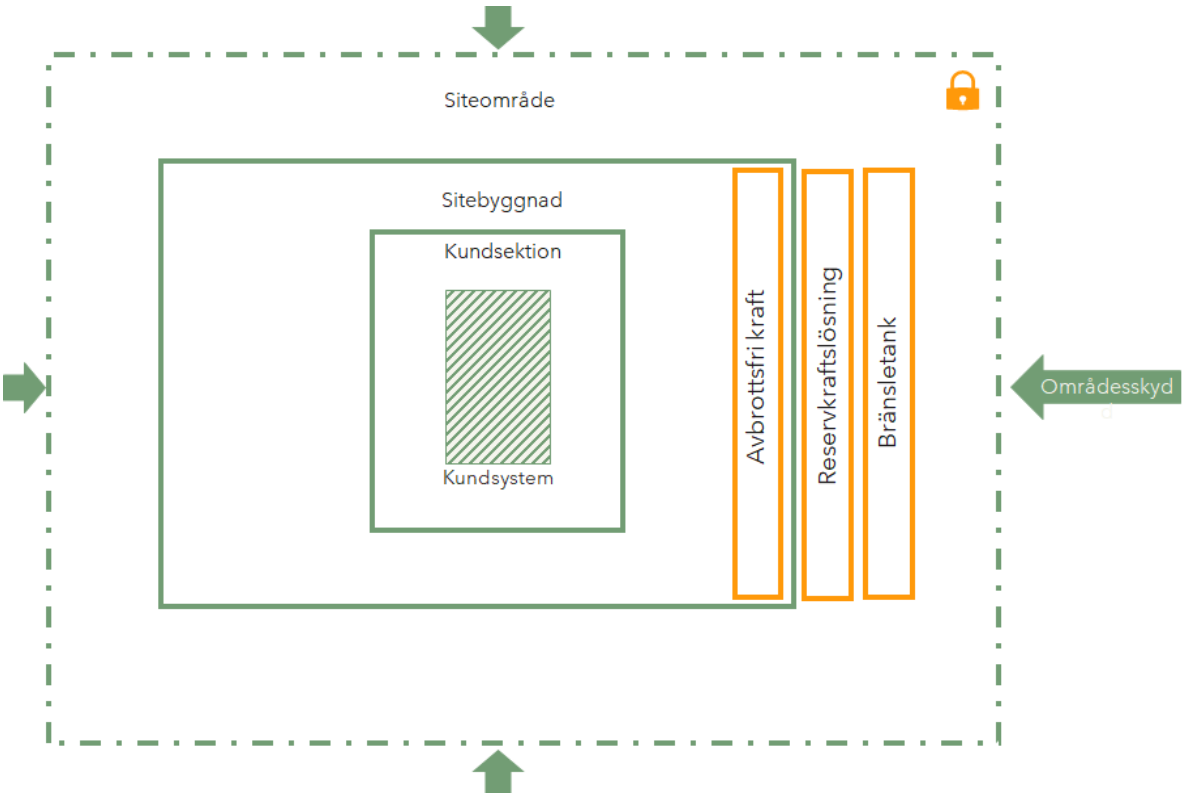


Bild: Siteområde

5.1.1 Områdesskydd

Områdesskyddet utgörs av mekaniskt- och elektroniskt skydd. Områdesskyddets syfte är att skydda egendom, materiel och utrustning inom ett inhägnat område samt att förhindra eller försvåra tillträde till lokaler inom det inhägnade området. Områdesskyddet markerar också gräns för obehörigt tillträde.

Mekaniskt områdesskydd

Bedömningen av en sites behov av områdesskydd ska baseras på en risk-och sårbarhetsanalys (RSA). Som underlag för bedömningen ska Svenska stöldskyddsföreningens norm *SSF 1087 Områdesskydd-Klassning och utförande* användas. Områdesskyddet är klassat i fyra nivåer A-D vilka i sin tur är kopplade till tre risknivåer. Relationerna mellan klass och risknivå samt kraven för de olika klasserna/risknivåerna framgår i en matris i normen.

Ett utgångsvärde är att siter med säkerhetsnivå S1 och S2, och som efter genomförd RSA bedöms behöva områdesskydd, ska utvärderas mot normens områdesskydd klass B, risknivå 1–3, och klass C, risknivå 1–2. Klass och risknivå beskriver utformningen av det fysiska skyddet vilket utgörs av stängsel, grindar (lås, beslag, avlyftningsskydd), elstängsel och påkörning.

Siter med säkerhetsnivå S3 ska utvärderas mot normens områdesskydd klass C risknivå 2–3 samt och klass D risknivå 3. Klass och risknivå beskriver utformningen av det fysiska skyddet vilket utgörs av stängsel, grindar (lås, beslag, avlyftningsskydd), elstängsel och påkörning.

För att undvika att personal eller entreprenörer oavsiktligt blir instängda innanför ett stängsel vid en nödsituation bör områdesskyddet utformas med krav på **nödutrymning**. Detta kan exempelvis uppfyllas genom grindar eller personpassager som kan öppnas inifrån utan nyckel vid fara, eller särskilda nödutrymningspunkter som uppfyller säkerhets- och larmkrav. Nödutrymningen ska utformas så att den inte försämrar områdesskyddets motstånd mot intrång.

Elektroniskt områdesskydd

Det elektroniska områdesskyddet utgörs av ett flertal olika sensorer och system för övervakning, inbrottslarm och tillträdeskontroll. Val av system baseras på genomförd RSA.

Övergripande krav

- Systemen för elektroniskt områdesskydd ska alltid vara anslutna till egen avbrottsfri kraft.
- Systemen för elektroniskt områdesskydd ska funktionsövervakas från Driftcentral och/eller Larmcentral.

Inbrottslarm

Larmsystem typ 1 ska omfatta sensorer för:

- grind/port/dörr
- säkerhetsinstallationer.

Larmsystem typ 2 ska omfatta sensorer för:

- grind/port/dörr
- stängsel (option)
- inre område
- säkerhetsinstallationer.

Installerat larmsystem ska kunna:

- aktivera eventuell kamerainspelning
- integreras med passagekontrollsystem
- hantera larmsensorer individuellt
- överföra larm till Driftcentral och/eller Larmcentral
- manövreras lokalt.

Kameraövervakning

För att fastställa orsaken till ett larm kan kameraövervakning användas och omfatta

- grindar
- stängsel
- inre område.

Installerat kameraövervakningssystem ska kunna

- anslutas till Driftcentral och/eller Larmcentral
- övervakas från Driftcentral och/eller Larmcentral samt lokalt på anläggningen
- starta kamerainspelning på kommando från Driftcentral och/eller Larmcentral samt lokalt på anläggningen
- manövreras från Driftcentral och/eller Larmcentral samt lokalt på anläggningen.

Anm. Möjligheten att använda kameror där kamerainspelningen även kan startas vid detekterad rörelse ska beaktas.

Tillträdeskontroll

- Tillträdeskontroll ska ske genom passagekontrollsystem med loggning, identifiering och behörighetskontroll på personnivå (Post-och telestyrelsens föreskrifter och allmänna råd om nät och tjänster).
- Passerkontrollsystemet ska alltid omfatta en egen behörighetszon där den grupp av personer som har uttalade behov av tillträde till utrymmet ingår i en separat behörighetsgrupp.

5.2 Sitebyggnad

En Site kan antingen realiseras som en fristående byggnad eller som en integrerad del i en annan lämplig byggnad.

Om siten utgör en integrerad del i en annan byggnad ska förläggningen av kablar i byggnaden utföras i enlighet med bilaga 2 Passiv säker fysisk förbindelse. Åtgärder för skydd ska även inkludera skador som kan uppkomma i den omgivande byggnaden, se hotkatalogen.

Utöver det fysiska skyddet måste siteägaren säkerställa

- avtalstid
- besittningsskydd
- eventuella förbehåll för sitens driftförhållanden.

5.2.1 Skalskydd

Skalskyddet utgörs av mekanisk- och elektroniskt skydd. Skalskyddets syfte är att skydda egendom, materiel och utrustning inom en byggnad samt att förhindra eller försvåra tillträde till lokaler inom byggnaden. Skalskyddet markerar också gräns för obehörigt tillträde.

Mekaniskt skydd

Utgörs av byggnadens omslutningsytor, fönster, dörrar, luckor, galler vid behov vid fönster. För mekaniskt inbrottsskydd används skyddsklasser i enlighet med skyddsklasserna i *Svenska Stöldskyddsföreningens norm-Regler för inbrottsskydd-Byggnader och lokale*r:

- **Skyddsklass 1:**
  Omslutningsytan ska ge skydd mot inbrott och försvåra bortförandet av stöldgods för verksamheter med ingen eller ringa mängd av stöldbegärlig egendom/tillgångar eller annat skyddsvärde.

  Omslutningsytan ska vara utförd med betong, sten eller lättbetong. Förstärkta regelkonstruktioner med exempelvis skivbeklädnad eller tunn stålplåt kan också godtas.

  Tillägg
  Fönster ska inte finnas i vägg eller i dörr hos Site med skyddsklass 1.

- **Skyddsklass 2:**
  Omslutningsytan ska ge skydd mot inbrott och försvåra bortförandet av stöldgods för verksamheter med större mängd av stöldbegärlig egendom/tillgångar eller annat skyddsvärde än klass 1.

  Omslutningsytan ska vara betonggjuten eller murad. Stålplåt mellan dubbla byggskivor och som skarvas och fästs i reglar kan också godtas. I regel krävs kraftigare skivor och tjockare stålplåt än skyddsklass 1.

  Tillägg
  Fönster ska inte finnas i vägg eller i dörr hos Site med skyddsklass 2.

- **Skyddsklass 3:**
  Omslutningsytan ska ge skydd mot inbrott och försvåra bortförandet av stöldgods för verksamheter med huvudsaklig inriktning på stöldbegärlig egendom/tillgångar eller annat skyddsvärde.

  Omslutningsytan ska vara betonggjuten eller murad. Stålplåt krävs vanligen på båda sidor av en förstärkt regelkonstruktion. Enkel stålplåt kan tillåtas om förstärkningar sker och specifika montage tillämpas.

  Tillägg till stöldskyddsföreningens norm
  Fönster ska inte finnas i vägg eller i dörr hos Site med skyddsklass 3.

  Anm. Behovet av pollare som skydd mot sabotage ska beaktas vid fristående byggnader.

Yttre placerad utrustning

Yttre placerad utrustning som t.ex. anslutningsskåp inkommande serviceledning eller utanpåliggande delar av klimatanläggningen etc. ska ha mekaniskt skydd mot yttre påverkan. Klassningen av skyddet ska motsvara sitens klassning. En bedömning ska alltid göras för att avgöra om det är lämpligt att flytta in utrustningen i anläggningen.

Vid projektering ska också beaktas eventuella krav från aktuellt försäkringsbolag för anläggningen.

Elektroniskt skydd

Det elektroniska skyddet utgörs av ett flertal olika sensorer och system för övervakning, larm och tillträdeskontroll. Val av system baseras på genomförd RSA.

- **Övergripande krav**
  - Samtliga system för elektroniskt skydd ska vara anslutna till egen avbrottsfri kraft.
  - Systemen för elektroniskt skydd ska funktionsövervakas från Driftcentral och/eller Larmcentral.

- **Inbrottslarm**
  För inbrottslarm inklusive utrustning, installation och dokumentation används larmklasser i enlighet med skyddsklasserna i *Svenska Stöldskyddsföreningens regler-Projektering och installation av inbrotts-och överfallsanläggning*. Reglerna omfattar krav på anläggningarnas projektering, installation, injustering, provning, anläggningsinnehavare, anläggningsskötare, provdrift och dokumentation.

  Reglerna klassificerar anläggningarna i fyra larmklasser beroende på skyddsbehovet för det som ska övervakas. Utgörs av byggnadens omslutningsytor, fönster, dörrar, luckor, galler vid behov vid fönster.

  - Larmklass 1 Larmövervakning utförs som invändigt försåtskydd med minst 2 volymdetekterande sensorer och får till- och frånkopplas genom låsförbikopplare vid ingången till utrymmet.

  - Larmklass 2. Larmövervakning utförs som skalskydd, (skydd av öppningar i Sitens omslutningsyta), kompletterat med invändigt försåtskydd med minst 2 volymdetekterande sensorer. Larmanläggningens funktion ska vara övervakad. Till och frånkoppling sker via manöverpanel.

    Anm. För att undvika misstag med tillkoppling av larm kan automatisk tillkoppling med förlarmsfunktion användas.

  - Larmklass 3 Övervakningen utformas som skalskydd, (skydd av öppningar i objektets omslutningsyta), kompletterat med invändigt volymskydd, undantaget hygien- och fönsterlösa utrymmen mindre än 4 m2. Högsta krav på sabotageskydd ställs på centralapparat och manöverdon. Förbikoppling ska ske med knapp– eller kortförbikopplare i s.k. delat montage. Kortförbikopplare ska vara kombinerad med en knappsats med personlig kod. Själva larmöverföringen (t.ex. till bevakningsföretag/väktare) ska också vara övervakad.

  - Larmklass 4. Klass 4 Larmövervakningen utförs som skalskydd, (skydd av öppningar i objektets omslutningsyta), kompletterat med invändigt volymskydd för samtliga utrymmen. Högsta krav på sabotageskydd ställs på centralapparat och manöverdon. Förbikoppling ska ske med knapp– eller kortförbikopplare i s.k. delat montage. Kortförbikopplare ska vara kombinerad med en knappsats med personlig kod.

  Installerat larmsystem ska kunna:

  - hantera larmsensorer individuellt
  - aktivera kamerainspelning
  - integreras med passagekontrollsystem
  - manövreras lokalt innanför ytterdörr och kunna kontrollera hela anläggningen.

Vid utlöst inbrottslarm bör summersignal ljuda som förvarning innan larmsiren tillkopplas (ca 30 sekunder).
Anm. Inbrottslarmet kan utökas med ett överfallslarm för att öka personsäkerheten.

- **Kameraövervakning**
  För att fastställa orsaken till ett larm ska kameraövervakning, till exempel vanliga bilder, infraröda bilder eller värmebild, användas och omfatta:
    - dörrar
    - inom byggnad.

  Installerat kameraövervakningssystem ska:

    - anslutas till Driftcentral och/eller Larmcentral
    - övervakas från Driftcentral och/eller Larmcentral samt lokalt på anläggningen
    - starta kamerainspelning vid utlöst larm samt på kommando från Driftcentral och/eller Larmcentral samt lokalt på anläggningen
    - manövreras från Driftcentral och/eller Larmcentral samt lokalt på anläggningen.

  Anm. Möjligheten att använda kameror där kamerainspelningen även kan startas vid detekterad rörelse ska beaktas.

- **Tillträdeskontroll**
    - Tillträdeskontroll ska ske genom passagekontrollsystem med loggning, identifiering och behörighetskontroll på personnivå (se Post-och telestyrelsen föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i nät och tjänster).
    - Passerkontrollsystemet ska alltid omfatta en egen behörighetszon där den grupp av personer som har uttalade behov av tillträde till utrymmet ingår i en separat behörighetsgrupp.

5.2.2 Elektrostatiska skydd

Elektrostatiska urladdningar (Electrostatic Discharge, ESD) är ett plötsligt flöde av elektricitet mellan två föremål med olika laddning.

- Installationsgolv med antistatisk matta (även kallat datagolv) bör användas, med en höjd på minst 400 mm över underliggande golv.
- Om installationsgolv inte används ska en antistatisk golvbeläggning användas.
- Alla ledande delar, rack/skåp/väggplåtar/kabelstegar etc., ska vara anslutna till potentialutjämningsskenan.
- Vid arbete med installerad elektronik ska antistatarmband användas.

5.2.3 Elektromagnetiskt skydd (EM)

Magnetfält utgör ett hot mot ledande material såsom el-ledningar, teleledningar av metall, elektronik etc. Magnetfälten kan påverka elektronik genom att störa ut mjukvara (kräver omstart eller att mjukvara måste laddas om) eller förstöra hårdvara beroende på styrka och varaktighet. Störningarna kan komma in i en byggnad både genom väggar och via metalliska ledningar (såsom el- eller vattenledningar), eller alstras av nätaggregat eller anna felaktig utrustning innanför väggarna. Nedan redovisas en översikt av elektromagnetiska störningar som kan påverka samhällsviktig infrastruktur samt olika typer av skydd.

Elektromagnetiska störningar

- *Naturliga källor till elektromagnetiska fält:*
    - Blixtnedslag.
    - Solstormar.
      Förorsakar även inducerade strömmar, (GIC), i kraftledningar, järnvägsräls, pipelines etc. El ledningar (kräver hög ström för att det ska märkas, men utrustning med låg EMC kan påverkas även vid små fält).

- *Oavsiktliga störningar:*
    - EMI (Elektromagnetisk interferens)
      Störningar som uppstår i elektronisk utrustning på grund av sändningar från eller felaktigheter i annan elektronisk eller elektrisk utrustning.
    - Elnätstransienter
      Elnätstransienter kan uppkomma vid störningar/kopplingar på elnätet och via elinstallationen fortplanta sig in i Siten.

- *Avsiktliga störningar:*
    - EMP (ElectroMagnetic Pulse).
    - Elektromagnetisk puls orsakad av en kärnvapensdetonation.
    - IEME (Intentional EMI, avsiktligt genererad elektromagnetisk interferens).
        - Störsändning.
        - HPM *(High Power Microwave, kortvariga pulser av elektromagnetisk strålning med mycket hög toppeffekt).*
    - Direktinjicering.
      Direktinjicering innebär att någon leder in kraftiga strömpulser direkt genom vägg eller via utrustning inne i anläggningen eller via el- eller metalliska datakablar i en byggnad.

Anm. Se även *MCF. Introduktion till avsiktliga elektromagnetiska hot mot samhällsviktig verksamhet och kritisk infrastruktur.*

Skydd mot strålande störningar

- Armeringskonstruktioner i ytterväggar, tak och golv ska sammankopplas och anslutas till anläggningens jord för att erhålla EMC skydd.
- Känslig utrustning ska placeras en bit in i byggnaden alternativt I skärmat rum med väggarna beklädda med metallplåt. (Exempelvis ger ytterväggar av betong ungefärligen en dämpning på 10 dB dämpning, medan tegel ger en mycket liten dämpning).
- Känslig elektronik ska vara skärmad, d.v.s. innesluten i metalliska skal som stänger ute det mesta av den inkommande strålningen från HPM-källor.

Skydd mot ledningsbundna störningar

- Transientskydd ska finnas på alla inkommande metalliska ledningar.
- Inkommande ledningar utifrån ska gå igenom grunden eller bottenplattan och genomföringarna ska tätas med skydd för EMI och EMP.

Skydd mot antagonistiska hot

- En antagonist ska inte kunna komma för nära känslig utrustning.
- En antagonist ska inte komma åt en inkopplingspunkt.

5.2.4 Brandskydd

Övergripande krav

Brandskyddet ska utformas med betryggande robusthet så att hela eller stora delar av skyddet inte slås ut av enskilda händelser eller påfrestningar. Brandskyddet ska hantera:

- Direkt brand, dvs. brand inuti Siten.
- Indirekta brand, dvs. en brand utanför Siten varvid brandskyddet i Sitens omslutningsyta utgör brandcellsgräns.

Anm. Se även *Boverket. Brandklasser för golv, väggar tak, rörisolering och kablar.*

Brandteknisk klass

- Siten ska utgöra en egen brandcell och uppfylla brandteknisk klass minst EI60. Se även kapitel 5.2.7 Sektionering.
- Ståldörrar som minst uppfyller Sitens brandtekniska klass ska användas.
- Alla kabel- och rörgenomföringar ska vara brandtätade enligt för Siten gällande brandteknisk klass.
- Vid svårigheter att minimera brandbelastning eller motsvarande situationer ska högre brandtekniska klasser som exempelvis R60/90D utredas.

Anm. Se även *Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd.*

Brandlarm

- Siten ska vara utrustad med ett automatiskt brandlarm med anpassad brandgasventilation.
- Om ventilationsanläggning finns ska ventilationskanalerna förses med brandspjäll kopplade till brandlarm.
- Funktionen ska upprätthållas även vid strömavbrott.
- Larmsystemet ska funktionsövervakas från Driftcentral och/eller Larmcentral.
- Brandlarm ska överföras till Driftcentral och/eller Larmcentral.

Anm. Se även *Brandskyddsföreningens regler för brandlarm.*

Släcksystem

- Siten ska vara utrustad med ett automatiskt släcksystem med aspirerande/samplande branddetektering.
- Släcksystemet ska funktionsövervakas från Driftcentral och/eller Larmcentral.
- Samtliga dörrar ska förses med nödöppnare på insidan.
- Utrustning för automatiska släcksystem ska placeras i separat utrymme.

Anm. Se även *MCF. Vägledning för fysisk informationssäkerhet i it-utrymmen.*

5.2.5 Miljö och klimatskydd

Allmänt

Behovet av kapacitet och funktion hos en klimatanläggning är, förutom vad som anges i Övergripande krav, beroende av sitens geografiska placering. Vid dimensionering av en klimatanläggning ska det alltid göras en riskanalys som väger in den geografiska placeringen.

Övergripande krav

- Siten ska förses med en klimatanläggning för reglering av ventilation, kyla och luftfuktighet.
- Klimatet i klimatkontrollerat nodutrymme, i skåp/stativ och på alla platser, bör inte tillåtas variera utanför temperaturgränser +25 °C (± 5°C). Luftfuktigheten bör hållas inom 50 % till 65 %. Tillfälliga avvikelser från kraven kan förekomma.
- Klimatanläggningen ska vara väl dimensionerat med hänsyn till den i utrymmet angivna införda effekten. Initial införd effekt i nodutrymmet dimensioneras efter den effekt varje aktivt skåp/stativ beräknas leverera fullt utbyggt. Därtill tillkommer strömförsörjningssystem, belysning, etc.
- Klimatanläggningen ska placeras så att vätskeläckage eller kondens inte kan nå den installerade utrustningen.
- Dränage från klimatanläggning ska ledas ut från utrymmet.
- Nodutrymmet tillsammans med driftutrymmet ska generellt vara försett med ventilations- och kylanordning av typen ”rumskyla” då utrymmet underskrider ca 50 kvm. Vid större utrymmen ska separat utredning utvisa lämpligt kyl alternativ. Tilluft ska vara filtrerad med filter.
- I nodutrymmet ska det generellt råda övertryck. Tillförd luftmängd till utrymmet ska vara minst 5 l/s per person som beräknas samtidigt vistas i utrymmet.
- Filter i mekanisk ventilation ska monteras i samtliga ventiler och tilluftvägar. Rekommenderat är filter som är minst EU3-klassat.
- Tilluftskanaler ska förses med rökdetektorer anslutna till brandspjäll eller automatiska fläktstopp alternativt annan lösning för att minimera risken för att kontaminera inomhusmiljön med luft från yttre omgivning t.ex. brandrök kemikalieutsläpp m.m.

- Klimatanläggningen ska övervakas lokalt i site och i Driftcentral och/eller Larmcentral (se kapitel 5.3 Driftlarm):
    - Funktionslarm för ingående enheter
    - Temperaturlarm för nivåer utanför angivna gränsvärden
    - Fuktlarm för nivåer utanför angivna gränsvärden
- Kondensorer som används för att reglera klimat i anläggningen ska placeras utvändigt och skyddas genom placering högt ovan mark samt "inburning".
- Ljudabsorbenter eller undertak ska undvikas för att inte binda eller samla damm.

Redundant kylsystem
Redundanta kylaggregat med separerade kylkretsar ska finnas för att säkerställa kontinuerlig drift.

5.2.6 Diversitet

Kablar med diversitet ska ha separata kabelvägar och kabelinföring i site.

5.2.7 Sektionering

Site där inplacerad utrustning har specifika krav på skydd ska kunna indelas i separata säkerhetszoner.

Säkerhetszoner

- Behörighetszon
  Skyddsklassat/larmklassat utrymme för utrustning med olika krav på tillträdesskydd eller skalskydd. Om sektionering med skalskydd används ska alla områden avskärmas, inklusive krypgrunder, ventilationsgångar och under installationsgolv.
- Brandcell/Brandsektion
  Separata brandceller/brandsektioner med krav på en brandteknisk klass som avviker från Sitens klass eller för att minska kraven på släckanläggningens storlek och mängden släckmedel. Om celler/sektioner används ska alla områden hanteras, inklusive krypgrunder, ventilationsgångar och under installationsgolv i enlighet med fastställd skyddsklass.
- Klimatzon
  Separata klimatzoner med krav som avviker från Sitens miljö- och klimatskydd.

5.2.8 Elinstallation S1- S3

Avbrottsfri elkraft
Siten ska vara utrustad med avbrottsfri elkraft.

- Batterier ska placeras i enlighet med SS-EN 62485–2.
- Belysningen, övriga eluttag eller annan allmänkraft i Siten ska matas från en grupp som är skild från UPS. Separat avsäkrade fördelare (PDU) bör användas i stativ med många effektförbrukare.
- UPS (Uninterruptible Power Supply) av typen on-line ska användas.

- Vid Redundant elkraftmating 2 (se punkten Redundant elkraftsmatning) ska dubblerade/redundanta UPS:er som matar dubblerade UPS-centraler användas.
- Varje UPS (om dubblerad) ska ha sina egna batterier.
- Batterier för UPS bör vara ventilreglerade och ska ha en förväntad livslängd på minst 5 år.
- Installation och drift ska hanteras I enlighet med SS-EN 62485–2.

Anm. För små anläggningar kan en alternativ lösning med en batterianläggning med längre drifttid + mobilt reservkraftsintag övervägas. En RSA för alternativet ska vara genomförd.

Redundant elkraftmatning
Siten ska ha redundant elkraftsmatning enligt nedan.

- *Redundant elkraftmatning typ1*
  Inkommande elkraftsmatning inklusive huvudbrytare och central samt möjlighet till reservkraftsystem i enlighet med punkten Reservkraftsystem.
- *Redundant elkraftmatning typ2*
  Inkommande elkraftmatning inklusive huvudbrytare och central samt fast reservkraftsystem i enlighet med punkten Reservkraftsystem.

Reservkraftsystem
För reservkraftsystem gäller krav enligt nedan. Om mobilt reservkraftsystem används gäller samma kravbild som för fast monterat system där inget annat anges.

- Installation och jordning av reservkraft ska uppfylla kraven enligt elinstallationsreglerna SS 436 40 00
- Placering:
  - Reservkraft ska placeras i separat utrymme.
  - Mobilt reservkraftsystem ska ha anvisad plats vid site.
- Byggnad eller anordning för fast reservkraftsystem ska placeras innanför områdesskydd.
- Reservkraft ska även mata klimatanläggning, belysning samt utgöra allmän kraft i Siten.
- Anordningar för att fylla på bränsletankar bör förses med lås i lägst låsklass 3.
- Reservkraftsystem ska funktionsövervakas från Driftcentral och eller Larmcentral.
- Loggbok för drivmedelstank ska finnas.
- Underhållsrutin inklusive periodiska drifttester (automatisk alt. manuell) ska finnas.

Anm. Se även *Svenska petroleum och biodrivmedelinstitutet (PBI). Rekommendation – dieselbränsle till reservkraftverk för problemfri drift.*

Drifttid

- R1
  Minimikravet på drifttid för reservkraftsystem är 10 dygn.
- R2
  Minimikravet på drifttid för reservkraftsystem är 10 dygn med fast bränsletank som ska klara hela perioden utan tankning.

5.3 Driftlarm

Med driftlarm menas funktion för att kunna ta emot larm från utrustning i siten.

Exempel på funktioner som kan övervakas via driftlarm:

- Klimatanläggning.
- Vatten (fukt och översvämning).
- Inkommande kraftmatning (spänningsbortfall).
- Reservkraftsystem (batteristatus).
- Tillträdeslarm (bruten dörr)
- Dörrkontroll (upplåst dörr)

Funktionsövervakning och driftlarm ska hanteras över TCP/IP- förbindelser till Driftcentral och/eller Larmcentral. Driftlarm ska även presenteras lokalt på anläggningen.

Förbindelser för funktionsövervakning och driftlarm ska vara redundanta.

För krav på övervakning av kommunikationstjänster se Post-och telestyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i nät och tjänster.

5.4 Radioanläggning

- Radioanläggning placerad innanför områdesskyddet till Site ges det skydd som är utformat för den aktuella anläggningen.
- Mast ska placeras med hänsyn till risken för skada på vitala delar av anläggningen vid mastbrott.
- Radioanläggningen ska realiseras i enlighet med Svenska Stadsnätsföreingens dokument *Vägledning – Fasta Radionät* eller liknande.

6 Säkerhetsmatris för site

Nedan redovisas skyddsåtgärder för respektive säkerhetsnivå. **Övergripande krav i enlighet med kapitel *5 BESKRIVNING AV SKYDDSÅTGÄRDER* gäller samtliga Siter och anges därför inte i tabellen.**

S0 ska hanteras i enlighet med *Bilaga 4. Robust Site och Nod*.

S1. Säkerhetsnivå för Siter med Stor lokal betydelse och krav på förhöjd säkerhet

S2. Säkerhetsnivå för Siter med stor betydelse och krav på hög säkerhet

S3. Säkerhetsnivå för Siter med avgörande betydelse och hög säkerhet

Skyddsåtgärder för Site	S1	S2	S3
5.1 Siteområde			
5.1.1 Områdesskydd			
- Mekaniskt områdesskydd	RSA	RSA	Ja
- Elektroniskt områdesskydd	Nej	RSA	Ja
-- Inbrottslarm	Nej	RSA	Ja
--- Larmsystem	Nej	Typ 1	Typ 2
-- Kameraövervakning	Nej	RSA	Ja
-- Tillträdeskontroll	Nej	RSA	Ja
5.2 Sitebyggnad			
5.2.1 Skalskydd			
- Mekaniskt skydd	Robust fiber Bilaga 4	Skyddsklass 1	Skyddsklass 2
- Elektroniskt skydd			
-- Larm	Larmklass 1	Larmklass 2	Larmklass 3
-- Kameraövervakning	Option	Option	Ja
-- Tillträdeskontroll	Ja	Ja	Ja
5.2.2 Elektrostatiska skydd			
- Golv, Rack, Stativ, personal	Ja	Ja	Ja

Skyddsåtgärder för Site	S1	S2	S3
5.2.3 Skydd mot Elektromagnetiska störningar			
- Strålande störningar	RSA	Ja	Ja
- Ledningsbunden störning	RSA	Ja	Ja
- Antagonistiskt hot	RSA	Ja	Ja
5.2.4 Brandskydd			
- Brandteknisk klass	EI60	EI60 alt. R60/90D	EI60 alt. R60/90D
- Brandlarm	Nej	Ja	Ja
- Släcksystem	Nej	Ja	Ja
5.2.5 Miljö- och klimatskydd			
- Redundant kylsystem	-	Ja	Ja
5.2.6 Diversitet			
- Minimikrav antal vägar	2	2	2
- Bör-krav (rekom. Vid nybyggnad)	-	3	4
5.2.7 Sektorisering - Säkerhetszoner			
- Behörighetszon	Nej	Ja	Ja
- Brandcell/Brandsektion	Nej	Ja	Ja
- Klimatzon	Nej	Ja	Ja
5.2.8 Elinstallation			
- Avbrottsfri elkraft	Ja, 4 tim	Ja, 1 tim	Ja, 1 tim
- Redundant elkraft	Typ 1 Mobil reservkraft	Typ 2 Fast reservkraft	Typ 2 Fast reservkraft
- Reservkraftsystem - drifttid	R1 – 10 dygn Påfyllning	R1 - 10 dygn Påfyllning	R2 - 10 dygn Utan påfyllning
5.3 Driftlarm			
- Utrustning	Site	Site	Site
- Larmmottagare	NOC	NOC	NOC

Tabell. Skyddsåtgärder för respektive skyddsnivå

7 Kontroll

För att kontrollera kompletterande krav används *Bilaga 1.1 Checklista Robust site för samhällsviktig digital infrastruktur.*

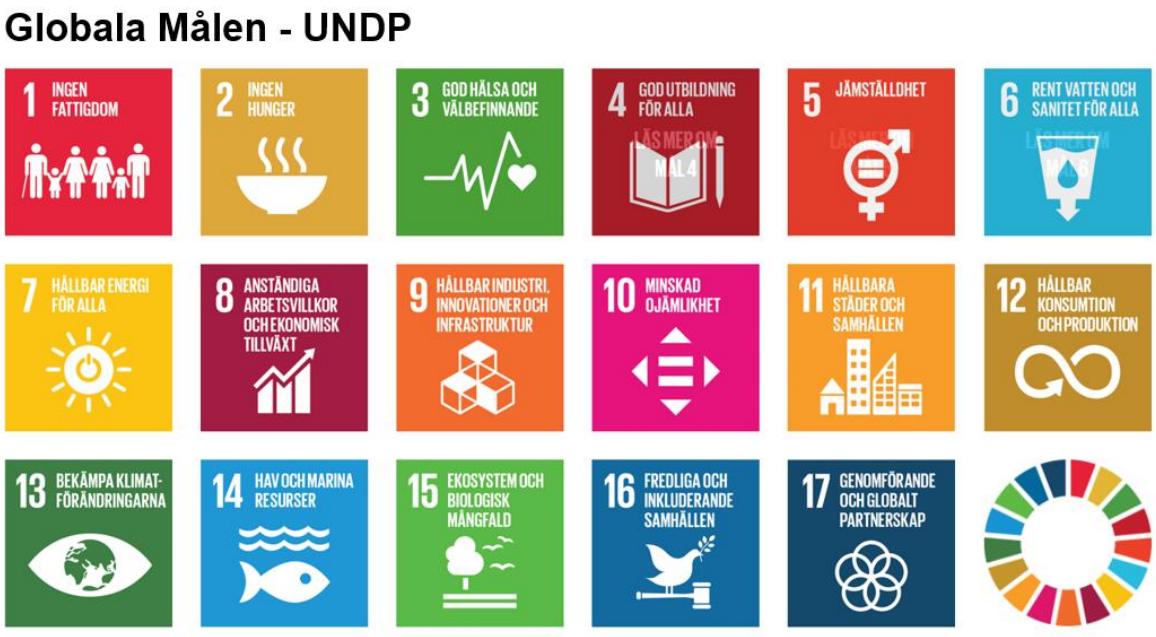
8 Miljöaspekter

8.1 Ett hållbart telekomsamhälle

Utvecklingen för att ersätta fossila energikällor med alternativa lösningar t.ex. bränsleceller, batterilager och passiva lösningar för förbindelser pågår genom omfattande studier och tester ur ett hållbarhetsperspektiv. Detta påverkar telekomanläggningar och samhället i övrigt.

8.2 Hållbar reservkraft

FN:s program Globala Målen har lett till en utveckling mot hållbarare energiförsörjning och att klimatförändringarna bekämpas på bred front. Innovation och utveckling har lett fram till nya modernare förbränningsmotorer med betydligt lägre emissioner och de används nu med fördel som reservkraftsmotorer.



Utöver det har på senare tid en rad nya intressanta flytande bränslen utvecklats, som ersätter de fossila bränslena. Det finns idag olika fossilfria bränslen som tillverkas här i Norden.

Som drivmedel för dieselmotorer med fast montage ska Eco Par A användas för att minska utsläppen av flera cancerogena ämnen och halterna av kvävedioxid i omgivningen samt för att klara lång lagringstid.

B7 Diesel, d.v.s. vanlig standarddiesel med inblandning av FAME, ska undvikas.

9 Referensdokument

SSF 130 Svenska Stöldskyddsföreningens regler-Projektering och installation av inbrotts-och överfallsanläggning.
Larmklasser - Stöldskyddsföreningen (stoldskyddsforeningen.se)

SSF 1087 Områdesskydd-Klassning och utförande,
SSF 1087 Områdesskydd-Klassning och utförande, utgåva 1 - Stöldskyddsföreningen (stoldskyddsforeningen.se)

SSF 200 Svenska Stöldskyddsföreningens norm-Regler för inbrottsskydd-Byggnader och lokaler
SSF 200 utg. 5 - Regler för inbrottsskydd - Byggnader och lokaler - Stöldskyddsföreningen (stoldskyddsforeningen.se)

MCF. Information om elektromagnetiska hot
Elektromagnetiska hot (mcf.se)

Boverket. Brandklasser för golv, väggar tak, rörisolering och kablar
https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/boverkets-byggregler/brandskydd/brandklasserd-for-ytskikt/

Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd
Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd - Boverket

SBF 110:8 Brandskyddsföreningens regler för brandlarm
SBF 110:8 Regler för brandlarm / Brandskyddsföreningen (brandskyddsforeningen.se)

Vägledning för fysisk informationssäkerhet i it-utrymmen
https://www.mcf.se/sv/publikationer/vagledning-for-fysisk-informationssakerhet-i-it-utrymmen/

Arbete med naturolyckor
https://www.mcf.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/

Elektromagnetiska Hot (CBG EM-hot)

https://www.mcf.se/sv/amnesomraden/informationssakerhet-och-cybersakerhet/risker-och-sarbarheter-inom-cybersakerhet-och-cyberfysiska-system/hot-och-metoder-inom-cybersakerhet/elektromagnetiska-hot/

Regeringens Uppdrag till Elsäkerhetsverket och Försvarsmakten att utreda elektromagnetiska störningar på totalförsvarets verksamheter
https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2020/07/uppdrag-till-elsakerhetsverket-och-forsvarsmakten-att-utreda-elektromagnetiska-storningar-pa-totalforsvarets-verksamheter/

Drivkraft Sverige. Rekommendation – dieselbränsle till reservkraftverk för problemfri drift
https://spbi.se/wp-content/uploads/2019/03/SPBI-dieselbra%CC%88nsle-till-reservkraftverk-2019.pdf

Lag 2022:482 om elektronisk kommunikation (LEK)

Förordning SFS 2022:511 om elektronisk kommunikation

Lag (1998:150) om allmän kameraövervakning.

Lag (1990:217) om skydd för samhällsviktiga anläggningar.

Säkerhetsskyddslagen (1996:627).

Lag (1974:191) om bevakningsföretag.

Personuppgiftslagen (1998:204) PUL.

Lag (1983:1097) med vissa bestämmelser om larmanläggningar m.m.

Lag (1974:194) om bevakningsföretag.