PHL för [SYSTEM]

Riskkällelista (PHL), anpassad till verksamhet inom TC Led ansvarsområde.

Bilaga 1 till TC Led Handlingsregel 102 – Process systemsäkerhet Led.

Detta dokument är en anvisning och en mall (utgåva 3) för hur en Riskkällelista utformas inom TC Led ansvarsområde. I denna version har H SystSäk 2022 implementerats, särskilt genom att Vägvalsmodellen används vid analys av riskkällor. Vidare har området integration av humanfaktorer (HFI) lagts till, se nedan.

PHL utläses ”Preliminary Hazard List”. ”Preliminary” kan översättas med både ”preliminär” och ”förberedande”, men PHL ska inte ses som tillfällig eller temporär utan som ett nödvändigt förberedande arbete. Dokumentet ska fastställas och utgör ett viktigt underlag för efterföljande systemsäkerhetshantering genom en inledande identifiering av riskkällor och farliga tillstånd. Därför används i detta dokument den svenska beteckningen ”Riskkällelista” utan prefix.

VIKTIGT: Instruktioner för ifyllande finns som inramad röd text. Dessa ramar med innehåll, samt ej tillämpbar text inom hakparenteser, stryks vid färdigställande av dokumentet. Sidhuvudet kan ändras vid behov, exempelvis om externt företag ansvarar. Vid FMV ska enligt diariesystemet gällande information finnas i sidhuvudet.

Innehåll

[1 Allmänt 3](#_Toc136507592)

[2 Systemidentifiering 5](#_Toc136507593)

[3 Användningsområde 9](#_Toc136507594)

[4 Grunder för vägval 10](#_Toc136507595)

[5 Checklista riskkällor – Systemsäkerhet 11](#_Toc136507596)

[6 Checklista riskkällor – HFI och användbarhet 18](#_Toc136507597)

[7 Beslut 28](#_Toc136507598)

# Allmänt

Denna anvisning/mall är framtagen som en hjälp vid avdömning av olika riskkällors eventuella relevans för aktuellt system. Samtidigt säkerställs genom utgivande av PHL efter denna anvisning/mall, att

• alla tänkbara riskkällor bedöms och redovisas, samt att

• användningsområde och användningsmiljö definieras och redovisas.

I analysen används Vägvalsmodellen i enlighet med H SystSäk 2022 samt TC Led HR 102. Vägvalen prövas i nummerordning, dvs VV1 före VV2, före VV3. Varje riskkälla är värderad på detta sätt för att utröna om identifierade risker är omhändertagna.

Inom TC Led ansvarsområde anses det som rimligt att i första hand enbart använda Vägval 1 CE-märkt COTS och Vägval 7. Denna förenklade vägvalsprocess innebär att i PHL först avgöra huruvida författningsenliga krav är uppfyllda, främst genom CE-märkning (VV1).

Vid behov hanteras därefter kvarvarande riskkällor var för sig i en risklogg (VV7). Om analysen visar att det finns enskilda olycksrisker som behöver hanteras på detta sätt genom systemsäkerhetsanalys och riskvärdering i Vägval 7, ställs krav på riskbedömning mot en Tolerabel risknivå (TR) uttryckt i en riskmatris.

För att tydligt markera vikten av detta dokument ska alla tabeller finnas kvar i det färdiga dokumentet. Om något inte behöver fyllas i, ska texten ”Inte tillämpligt” eller N/A vara utskriven på lämplig plats eller i första rutan i resp. tabell. På så sätt åskådliggörs ett aktivt ansvarstagande för varje enskild faktauppgift samt att egen kvalitetskontroll är utförd.

Övrigt: Dokument som inlämnas för granskning ska ha dokumentnummer och versionsidentifiering, för att säkerställa spårbarhet.

Systemsäkerhetsprocessen inom TC Led ansvarsområde ska ständigt vara föremål för förbättring. Synpunkter samt kommentarer till detta dokument tas tacksamt emot av CI Adam Narel, FMV, [adam.narel@fmv](mailto:adam.narel@fmv).se, 08-782 52 31.

Kontakta CI Adam Narel även vid osäkerhet om bedömningar, krav på textmassa eller vid övriga frågor.

I denna Riskkällelista bedöms olika riskkällors eventuella relevans för aktuellt system, inom definierat användningsområde och definierad miljö. I analysen används Vägvalsmodellen i enlighet med H SystSäk. Inom Vägval 1, ”Författningsenliga krav”, skiljer sig hanteringen åt mellan CE-märkt COTS (”COTS”) och MOTS-produkter utan CE-märkning (”MOTS”).

Vägvalsmodellen omfattar följande vägval (VV):

* Vägval 1 – COTS
* Vägval 1 – MOTS
* Vägval 2 – Godkänd av annan stat
* Vägval 3 – Godkänd av annan part
* Vägval 4 – Övriga standarder
* Vägval 5 – Designregler
* Vägval 6 – Beprövat system
* Vägval 7 – Riskmatriser

Inom TC Led ansvarsområde anses det som rimligt att i första hand enbart använda Vägval 1 COTS och Vägval 7. Denna förenklade vägvalsprocess innebär att genom analys i PHL först avgöra huruvida författningsenliga krav är uppfyllda för samtliga aktuella riskkällor, främst genom CE-märkning (VV 1 COTS). Vid behov hanteras därefter kvarvarande riskkällor var för sig i en risklogg (VV 7).

Är VV 1 MOTS eller VV 2-6 aktuella i enlighet med underlag från Försvarsmakten, bedöms samtliga riskkällor utifrån respektive vägval.

PHL är också ett stöd för att identifiera och dokumentera riskkällor inom TC Led ansvarsområde avseende integration av humanfaktorer (HFI) och användbarhet. Listan på dessa riskkällor är ett underkapitel där viktiga humanfaktorer som ”människa/maskin-gränsytor” och andra humanfaktorsrelaterade risker och överväganden omhändertas. Riskkällor som bedöms behöva hanteras vidare, kan göras så i formen av traditionella systemsäkerhetsrisker samt som renodlade HFI-överväganden. De senare hanteras och dokumenteras på motsvarande sätt som systemsäkerhetsrisker, i en särskild del i systemets risklogg.

Genom att PHL omfattar riskkällor gällande användbarhet anses totalt sett den utförda analysen även utgöra en grundläggande Funktionell riskkälleanalys. För ”system av system” omfattar PHL även aktiviteten SoSHA (System-of-system Hazard Analysis).

Alla tabeller från instruktionen är kvar i det färdiga dokumentet. I de fall en tabellrubrik inte är tillämplig på aktuellt system, är texten ”Inte tillämpligt” eller ”N/A” utskrivet i respektive tabell. På så sätt åskådliggörs att varje enskild faktauppgift är bedömd samt att egen kvalitetskontroll är utförd.

# Systemidentifiering

I kapitlet nedan identifieras systemet, samtidigt som omfattningen av systemsäkerhetsarbetet definieras sett till ingående produkter.

Om systembeteckningen innehåller någon förkortning ska denna uttydas här. Vid bedömt behov ges även en övergripande, kortfattad beskrivning av systemet (storleksordning 1-3 meningar).

[Systemets fullständiga beteckning är…]

## Konfiguration och tekniskt utförande

### Aktuell version

Identifiering av den version för vilken denna PHL gäller.

|  |  |
| --- | --- |
| **Systembenämning** |  |
| **Modellbeteckning** |  |
| **Typnummer** |  |
| **Förrådsbeteckning** |  |
| **Förrådsbenämning** |  |
| **[Övriga benämningar]** | [Civil motsvarighet, tillverkarens namn och typbeteckning, eller annan identifierande benämning.] |
| **[Konfiguration]** |  |

### Beskrivning

Här ges en kortfattad beskrivning av systemets principiella uppbyggnad, vilka delsystem som finns, hur många delsystem av samma slag som kan kopplas samman, m.m. Om systemet utgörs av en uppdaterad version av redan driftsatt system, redovisas principiella tekniska förändringar jämfört med närmast föregående driftsatta version (ska-krav).

Huvudsyftet med denna beskrivning är att tydligt informera ansvarig förbandschef inför dennes planering av utbildning och användning inför första driftsättning. Ett annat viktigt syfte är att förmedla en kortfattad teknisk beskrivning så att den oberoende granskningsfunktionen inom FMV ska kunna bedöma det utförda systemsäkerhetsarbetet.

Följande tekniska beskrivning av systemets uppbyggnad görs i syfte att informera ansvarig förbandschef inför dennes planering av utbildning och användning inför första driftsättning.

Systemet [Objekt] är... avsett för...

Systemets principiella uppbyggnad och materielinnehåll är enligt följande…

Den tekniska, övergripande redovisningen som lämnas ovan ska stödjas av lämplig och övergripande teknisk dokumentation i form av förenklade skisser, beskrivningar och/eller ritningar/foton.

[Systemets tekniska utförande redovisas i följande dokument samt följande ritningsunderlag…]

| **Dokumentnamn (Förrådsbenämning)** | **Dokumentbeteckning (Förrådsbeteckning)** | **Anmärkning** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

[Aktuell konfiguration framgår av baskonfigurationsrapport enligt referens X.]

### Ingående delsystem och viktigare produkter

Nedan görs en uppräkning av delsystem/produkter för att på ett fullständigt sätt redovisa vilka delar som omfattas av aktuellt systemsäkerhetsarbete, och som därmed får användas tillsammans med stöd av detta systemsäkerhetsarbete. (Om systemets sammansättning ändras, ska ny PHL sammanställas. Se även rubrik 2.2 samt 3.)

Nedanstående uppräkning av delsystem/produkter anger vilka delar som omfattas av aktuellt systemsäkerhetsarbete. Uppräkningen innebär samtidigt en avgränsning av vilka delsystem/produkter som får användas tillsammans med stöd av detta systemsäkerhetsarbete. Inga andra delsystem, produkter, apparater m.m. än vad som uppräknats här eller som ingår i tillhörande satser, får användas tillsammans med stöd av detta systemsäkerhetsarbete.

Följande delsystem och viktigare produkter ingår i systemet:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Förrådsbenämning** | **Förrådsbeteckning** | **Anmärkning** |
|  |  |  |
|  |  |  |

Inga andra delsystem, produkter, apparater m.m. än vad som uppräknats här eller ingår i tillhörande satser, får användas tillsammans med stöd av denna Systemsäkerhetsdeklaration.

### Konfiguration för säker användning

Om det finns en viss minsta konfiguration av systemet för att detta ska fungera på ett säkert sätt, så ska detta särskilt redovisas här.

[I systemet ska för säker användning minst följande delsystem och produkter ingå:]

| **Förrådsbenämning** | **Förrådsbeteckning** | **Anmärkning** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

[N/A]

### Säkerhetskritiska delsystem

Delsystem, produkter och/eller apparater som har en säkerhetskritisk betydelse för systemets funktion och som därför alltid måste ingå i systemet för att garantera systemsäkerheten, ska identifieras och redovisas här.

[Följande delsystem och produkter har säkerhetskritisk betydelse för systemets funktion och ska därför alltid ingå i systemkonfigurationen:]

| **Förrådsbenämning** | **Förrådsbeteckning** | **Anmärkning** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

[N/A]

[Ev. fritext]

## Gränsytor

Gränsytors funktion är viktig för säkerheten. I ett gränssnitt kan delsystem och hårdvara från olika tillverkare, organisatoriska enheter och kulturer mötas. Dessutom överförs information som ska vara specificerade i gränsytespecifikationer. En bra genomförd analys av detta område bygger på en god sammanställning av vilka gränssnitt som förekommer, samt vilken interaktion med andra tekniska system och produkter som kan förekomma. Krav på gränsytor kan även innefatta krav från designorganisationen på en operatör att tillse vidmakthållande av angränsande system.

Inte alla gränsytor är mot andra definierade system. Även gränsytor mot t.ex. mark eller andra fysiska fästpunkter ska redovisas.

### Gränsytor mot andra system

Nedan definieras systemets yttre gränsytor, d.v.s. gränssnitt till andra system/bruksenheter och eventuella fysiska fästpunkter [samt var gränssnittsbeskrivningar finns dokumenterade]. Systemet är avsett för användning enbart med nedan angivna gränsytor.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Eget system** | **Gränsyta** | **Anslutande system** | **Ev. dokumentnamn** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

[Ev. fritext]

### Anläggnings- och transportgränsytor

Ange förutsättningarna som krävs för de gränsytor mot anläggningar där det tekniska systemet ska kunna installeras, anslutas, förrådshållas, transporteras eller brukas. Framför allt gäller detta för system som skall installeras i en anläggning, för övriga system i tillämpliga delar.

Anläggningar kan tillhandahålla skydd samt vissa anläggningstekniska basresurser såsom el, kraft, värme, kyla, gas, ventilation, tele, nätverk, vatten och avlopp för att upprätthålla funktion och säkerhet hos materielen.

Inte alla gränsytor är mot andra definierade system. Även gränsytor mot t.ex. mark eller andra fysiska fästpunkter ska redovisas.

Anläggningars gränsytor kan hanteras på olika sätt beroende på hur dessa definieras:

Alternativ 1: Det tekniska systemets krav på de anläggningstekniska basresursernas gränsytor samt dess prestanda och kvalitet ska ingå i systemsäkerhetsbesluten.

Alternativ 2: Det tekniska systemet ska tillsammans med de anläggningstekniska basresurserna ingå i systemsäkerhetsbesluten.

Systemets gränsytor vid installation, förrådshållning, transport…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Eget system** | **Gränsyta** | **Basresurs/motsv.** | **Ev. dokumentnamn** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

[Ev. fritext]

## Publikationer och tekniska data

Här redovisas den tekniska dokumentationen som utgör en nödvändig förutsättning för att aktuell Systemsäkerhetsdeklaration ska gälla. Den tekniska dokumentationen kan utgöras av handhavandebeskrivningar, manualer, skyltar och/eller dekaler, riskanalys inför CE-märkning samt eventuellt utbildningsunderlag (CD/DVD), underlag för Truppslagsreglemente, underlag för SäkR m.m.

Åberopade publikationer ska ha ett M-nr och/eller vara diarieförda för att tillse tillgänglighet under systemets livslängd.

[Följande publikationer innehåller sådana beskrivningar och/eller tvingande hanteringsregler/förfaringssätt som är nödvändiga att följa för säker användning:]

| **Förrådsbenämning** | **Förrådsbeteckning** | **Anmärkning** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

[Publikationer som innehåller beskrivningar och/eller tvingande hanteringsregler/förfaringssätt som är nödvändiga att följa för säker användning, finns förtecknade i…]

# Användningsområde

Nedan beskrivs systemets användningsområde, -miljö, gränsytor och användare för vilka denna PHL är giltig. Användningsområdet beskriver hur systemet får användas, användningsmiljön beskriver i vilka miljöer systemet är avsett för användning, och gränsytebeskrivningen redovisar vilken interaktion mot andra system som är godkänd. Till detta redovisas vilka användare som använder och hanterar systemet. Dessa beskrivningar används vid bedömning av de riskkällor och risker som berör systemet.

Endast nedan angivna beskrivningar av användningsområde och -miljö samt gränsytor och användare är giltiga för aktuellt system. Andra användningsområden och -miljöer, samt gränsytor och användare kan vara möjliga, men för dem gäller inte detta systemsäkerhetsarbete.

## Avsett användningsområde

Beskriv hur systemet är avsett att användas. Observera att användningsområdet ska beskrivas på ett sådant sätt att man med rimlig säkerhet kan säga att systemet inte kommer att användas på ett annat sätt. Samtidigt måste användningsområdet preciseras så långt det är rimligt, så att såväl operatör som granskare får en tydlig bild av systemets användning.

Systemet är avsett för användning inom nedan beskrivet användningsområde.

[Fritext]

## Avsedd användningsmiljö

Här ska tydligt framgå i vilka miljöer som systemet är avsett för användning. Detta är avgörande information för att bedöma systemets risker samt att minimera risken för felanvändning.

T.ex.: Temperaturintervall; luftfuktighet; vindstyrkor; inomhus/utomhus/i fordon; på land/i vatten; personburet; mastmontering; vibrationer; etc. Se även Checklista Riskkällor nedan.

Systemet är avsett för användning inom nedan angiven användningsmiljö.

[Fritext]

## Användare

Beskriv användare som är tänkta att använda och hantera systemet på något sätt. Observera att användarna ska beskrivas på ett sådant sätt att man med rimlig säkerhet kan säga att oavsiktlig användning inte sker av andra användare. Utöver grundläggande kunskaper som angivna användargrupper förväntas ha, ska särskilda krav anges. Dessa kan vara krav på utbildning och erfarenhet, eller medicinska, biometriska och liknande krav.

Systemet är avsett att användas och hanteras av användare enligt följande beskrivning.

[Fritext]

# Grunder för vägval

Här ska det framgå på vilka grunder som Vägval 1-6 åberopas. För Vägval 1 COTS anges DoC. För MOTS och andra vägval (VV2-6) anges vilka kriterier som Försvarsmakten har satt och hur dessa uppfylls.

Om grund för vägval 1-6 saknas eller om det efter analys finns kvarvarande enskilda riskkällor som behöver hanteras genom systemsäkerhetsanalys och riskvärdering enligt Vägval 7, ställs krav på riskbedömning mot Systemsäkerhetsmål i form en Tolerabel risknivå (TR) uttryckt i en riskmatris. ”N/A” anges då i tabellerna nedan.

## Grunder för Vägval 1 COTS

[Följande DoC ligger till grund för Vägval 1 COTS.]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dokumentnamn** | **Dokumentbeteckning** | **Anmärkning** |
|  |  |  |
|  |  |  |

[Vägval 1 COTS är inte aktuellt för detta system.]

## Grunder för Vägval 1 MOTS och Vägval 2-6

[Följande förutsättningar har Försvarsmakten ställt för uppfyllande av Vägval 1 MOTS respektive Vägval 2-6.]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dokumentnamn FM kravdokumentation** | **FM förutsättning** | **Uppfyllnad** |
|  |  |  |
|  |  |  |

[Vägval 1 MOTS är inte aktuellt för detta system.] [Vägval 2-6 är inte aktuella för detta system.]

# Checklista riskkällor – Systemsäkerhet

Denna checklista är ett sätt att ta aktiv ställning till möjlig påverkan på aktuellt system från olika riskkällor inom systemsäkerhetsområdet. Detta görs med hänsyn tagen till systemets omfattning, användningsområde och -miljö, samt gränsytor och användare enligt avsnitt 2 och 3.

Bedömning görs genom att fylla i den kolumn som bedöms bäst beskriva respektive riskkällas relevans för systemet, med respektive siffra (\*1-4).

Kolumnen ”Kommentar” är inte avsedd för att ge instruktioner om åtgärd av risk (t.ex. ”Bär hörselskydd”). Här anges lämpligen förtydligande till vissa klassningar, t.ex. ”Vägval 1, DoC nr xxx.”

I denna checklista tas aktiv ställning till möjlig påverkan på aktuellt system från olika riskkällor inom systemsäkerhetsområdet, med hänsyn tagen till systemets tidigare beskrivna utförande och användningsområde. Som stöd i ställningstagandet används Vägvalsmodellen i enlighet med H SystSäk och TC Led HR 102.

Nedanstående bedömningsgrunder används för att beskriva varje riskkällas relevans för systemet:

**\*1 = Riskkällan saknas, alternativt förekomsten är så osannolik att den inte antas bli aktuell under systempopulationens livstid.** *Kommenteras normalt inte, om inte ett förtydligande anses lämpligt.*

**\*2 = Riskkällan finns, men ger endast försumbara konsekvenser.** *Kommenteras helst för att belysa ställningstagandet. Kan men behöver inte bedömas mot en riskmatris.*

**\*3 = Riskkällan ger ej försumbara konsekvenser och har ej försumbar förekomst. Relaterade risker är dock omhändertagna på ett godtagbart sätt i leverantörens riskanalys inför civilt godkännande, normalt genom CE-märkning/certifiering (VV 1 COTS, se HR 102). Säkerhetsbevisning finns att tillgå i form av DoC/certifikat.***Kommenteras med hänvisning till Vägval 1 COTS samt relevant säkerhetsbevisning (DoC).*

**\*3b = Riskkällan ger ej försumbara konsekvenser och har ej försumbar förekomst. Relaterade risker är dock omhändertagna på ett godtagbart sätt i relevant och tillgänglig dokumentation. (VV1 MOTS, VV 2-6, se HR 102).   
Tillräcklig säkerhetsbevisning samt Försvarsmaktens kriterier för vägvalet finns att tillgå.***Kommenteras med hänvisning till vägval (VV 1 MOTS, VV 2-6) samt relevant säkerhetsbevisning.*

**\*4 = Riskkällan ger ej försumbara konsekvenser och har ej försumbar förekomst, *alternativt* produkten har inget annat godkännande (CE-märkning/certifiering etc.),   
*alternativt* annat godkännande är inte relevant för användningsområdet,   
*alternativt* riskkällan är inte omhändertagen på ett tillfredsställande sätt i riskanalysen inför annat godkännande, t.ex. bristande säkerhetsbevisning.** *Kommenteras vid behov. Hanteras vidare i systemsäkerhetsprocessen, genom bedömning mot en riskmatris (VV 7).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kinetisk energi | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Kinetisk energi** | **Kinetic energy** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.1.1 | Rörliga föremål / delar | Moving objects / parts |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.1.2 | Roterande föremål / delar | Rotating objects / parts |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.1.3 | Utkastande föremål / fragment | Ejected parts / fragments |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.1.4 | Fallande föremål | Falling objects |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.1.5 | Explosiv atmosfär | Explosive atmosphere |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.1.6 | Explosiva ämnen | Explosives |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.1.7 | Friktion mellan rörliga delar | Friction between moving parts |  |  |  |  |  |  | | |
| Mekanisk energi | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Mekanisk energi** | **Mechanical energy** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.2.1 | Spända fjädrar/ komprimerade fjädrar frigörs | Tensioned springs/ compressed spring release |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.2.2 | Lagrad energi frigörs | Stored energy release |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.2.3 | Varma föremål | Hot objects |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.2.4 | Kalla föremål | Cold objects |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.2.5 | Vassa hörn och kanter | Sharp corners and edges |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.2.6 | Nypning, knipning, klämning | Pinch points |  |  |  |  |  |  | | |
| Tryck | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Tryck** | **Pressure** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.3.1 | System under tryck (tryckkärl) | Systems under pressure (pressure containers) |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.3.2 | Övertryck/Undertryck | Overpressure/ Underpressure |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.3.3 | Inget tryck | No pressure |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.3.4 | Systemläckage | System leakage |  |  |  |  |  |  | | |
| Acceleration | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Acceleration** | **Acceleration** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.4.1 | Strukturell deformation | Structural deformation |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.4.2 | Stöt | Impact |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.4.3 | Förskjutning av delar, ledningar, vätskor | Displacement of parts/pipes/fluids |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.4.4 | Turbulens | Turbulence |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.4.5 | Fel på hindrande mekanismer | Failure of restraining mechanism |  |  |  |  |  |  | | |
| Vibrationer / ljud | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Vibrationer / ljud** | **Vibration / sound** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.5.1 | Materiell utmattning | Material fatigue |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.5.2 | Delar lossnar | Loosening of parts |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.5.3 | Kommunikations­interferens | Communication interference |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.5.4 | Ljudtryck, häftigt ljud | Sound pressure, excessive noise |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.5.5 | Häftig vibration | Excessive vibration |  |  |  |  |  |  | | |
| Materiell deformation | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Materiell deformation** | **Material deformation** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.6.1 | Åldring | Material aging |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.6.2 | Materialskörhet | Material embrittlement |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.6.3 | Ändring av fysiska / kemiska egenskaper | Change in physical / chemical properties |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.6.4 | Struktur skada / -fel | Structural damage / failure |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.6.5 | Dimensionsförändringar orsakat av värme/sol | Dimension change from heat / sun |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.6.6 | Felaktig sammanfogning | Improper welds |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.6.7 | Höga aerodynamiska belastningar | High aerodynamic loads |  |  |  |  |  |  | | |
| Riskfyllda substanser / Kemisk energi | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Riskfyllda substanser / Kemisk energi** | **Hazardous substances / Chemical energy** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.7.1 | Brandfarliga ämnen | Flammable substances |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.2 | Självantändliga ämnen | Substances subject to spontaneous combustion |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.3 | Gasutvecklande ämnen | Substances producing gas |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.4 | Oxiderande ämnen | Oxidising substances |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.5 | Frätande ämnen | Corrosive substances |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.6 | Giftiga ämnen | Toxic substances |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.7 | Radioaktiva ämnen | Radioactive substances |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.8 | Brand | Fire |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.9 | Oexplosiv reaktion | Non-explosive reaction |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.10 | Produktion av giftig gas | Toxic gas production |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.11 | Korrosion | Corrosion |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.12 | Närvaro av bränsle | Presence of fuel |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.13 | Närvaro av antändande källor | Presence of ignition source |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.14 | Explosiv gas, vätska, fasta ämnen | Explosive gas, liquid, solid |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.7.15 | Avgaser | Fuel exhaustion |  |  |  |  |  |  | | |
| Strålning | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Strålning** | **Radiation** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.8.1 | Elektromagnetisk strålning (radar, radiovågor) | Electromagnetic (radar, communications) |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.8.2 | Joniserande strålning (radioaktivitet, röntgen, radar, kärnreaktioner) | Ionizing (radioactive, x-ray, radar, nuclear) |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.8.3 | Infraröd strålning | Thermal infrared |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.8.4 | Ultraviolett strålning (solen, ljusbåge) | UV (solar, electric weld arc) |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.8.5 | Mikrovågsstrålning | Microwave |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.8.6 | Laserstrålning | Laser |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.8.7 | Elektrisk interferens | Electronic equipment interference |  |  |  |  |  |  | | |
| Förorening | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Förorening** | **Contamination** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.9.1 | Täppas till, stoppa, klibba fast, gå trögt, klumpas ihop, hindrande, blockerande | Clogging / blocking of components |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.9.2 | Sensorprestanda / operativa komponenters degradering | Performance sensors / operating components degradation |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.9.3 | Reduktion av smörjning | Reduction in lubrication |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.9.4 | Filter överbelastat | Filter overload |  |  |  |  |  |  | | |
| Elektrisk energi | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Elektrisk energi** | **Electrical energy** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.10.1 | Skada pga elektrisk ström / chock | Electrocution / shock |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.2 | Brand | Burns |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.3 | Antändning / självantändning | Ignition of combustibles |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.4 | Nödvändig utrustning/ varningssystem oanvändbart | Necessary equipment/ warning system unavailable |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.5 | Fel på nödsystem | Emergency system failure |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.6 | Avbruten kommunikation | Communication interruption |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.7 | Kraftfel | Power failure |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.8 | Statisk elektricitet | Static electricity |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.9 | Olämplig jord / Jordfel | Improper ground / Ground failure |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.10 | Olämplig isolering | Inadequate insulation |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.11 | EMI Elektromagnetisk påverkan | EMI Electromagnetic interference |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.12 | Överhettning | Overheating |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.13 | Överladdning | Overloading |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.14 | Magnetiskt fält | Magnetic field |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.15 | Strömförande delar | Current-carrying parts |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.16 | Elektromagnetisk strålning | Electromagnetic radiation |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.17 | Laddade kondensatorer | Charged condensers |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.18 | Elektrostatisk energi | Electrostatic energy |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.19 | Ackumulatorer / bränsleceller / batterier | Accumulators / fuel cell / battery |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.10.20 | Laser | Lasers |  |  |  |  |  |  | | |
| Termisk energi | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Termisk energi** | **Thermal energy** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.11.1 | Hög temperatur | High temperature |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.2 | Låg temperatur | Low temperature |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.3 | Brännbar/lättantändlig | Combustible ignition |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.4 | Reaktiv antändning | Reaction ignition |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.5 | Onormal värmeavgivning | Inadequate heat dissipation |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.6 | Värmeisolering | Thermal source insulation |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.7 | Frysning av vätska | Freezing of liquids |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.8 | Nedisning | Icing |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.9 | Termisk expansion / kontraktion | Thermal expansion / contraction |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.11.10 | Termisk stress | Thermal stress |  |  |  |  |  |  | | |
| Naturlig omgivningsmiljö | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Naturlig omgivningsmiljö** | **Natural  environment** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.12.1 | Dagg | Dew |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.2 | Dimma | Fog |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.3 | Fuktighet | Humidity |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.4 | Gravitation | Gravity |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.5 | Hagel | Hail |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.6 | Isbildning | Icing |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.7 | Kyla | Cold |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.8 | Regn | Rain |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.9 | Snö | Snow |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.10 | Sol | Solar |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.11 | Vind | Wind |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.12 | Värme | Thermal |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.12.13 | Åska | Lightning |  |  |  |  |  |  | | |
| Abnorma miljöer | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Abnorma miljöer** | **Abnormal environment** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.13.1 | Brand | Fire |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.13.2 | Vattentryck | Water pressure |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.13.3 | Högspänningsledning | Energized power lines |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.13.4 | Mikrobiologiska organismer | Microbiological organism |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.13.5 | Makrobiologiska organismer | Macrobiological organism |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.13.6 | CBRN-förorenad miljö | CBRN contamination |  |  |  |  |  |  | | |
| Giftiga ämnen | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Giftiga ämnen** | **Toxic substance** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.14.1 | Skada på andningssystemet | Respiratory system damage |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.2 | Skada på blodsystemet | Blood system damage |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.14.3 | Skada på kroppsorgan | Body organ damage |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.14.4 | Hudirritation / skada | Skin irritation / damage |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.14.5 | Effekter på nervsystemet | Nervous system effects |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.14.6 | Illaluktande / stinkande | Foul odour |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.14.7 | Kvävning | Asphyxiant |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.14.8 | Cancerframkallande | Carcinogen |  |  |  |  |  |  | | |
| Övriga risker | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nr** | **Övriga risker** | **Other hazards** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** | | |
| 5.15.1 | Höjdskillnader | Altitude differences |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.2 | Farliga höjder | Dangerous heights |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.3 | Hala ytor | Slippery surfaces |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.4 | Olämplig golvyta | Improper floor surface |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.5 | Håligheter på golv / i väggar | Unguarded floor / wall openings |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.6 | Syrebrist | Lack of oxygen |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.7 | Kvävning | Risk of suffocation |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.8 | Kyla | Cold |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.9 | Värme | Heat |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.10 | Tunga lyft | Weights to be lifted |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.11 | Vibrationer | Vibration |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.12 | Bländning | Dazzle |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.15.13 | Övrigt | Other |  |  |  |  |  |  | | |

## Bedömningsansvar riskkällor

Nedan undertecknas bedömningen av riskkällorna enligt ovan. Det ska tydligt framgå vilken organisation och placering (mandatet) personen ifråga har.

Senast vid inlämning för granskning vid OSG ska det framgå vem som fastställer bedömningen av riskkällorna.

Bedömning av riskkällorna är utförd baserad på förutsättningar enligt kap 1-4. Härmed fastställs bedömning av riskkällor enligt 5.1-5.15 avseende systemsäkerhet:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Namn | Organisation |
| Bedömningen är utförd av: |  |  |
| Underskrift: |  |  |

# Checklista riskkällor – HFI och användbarhet

Integration av humanfaktorer (HFI) är ett systematiskt tillvägagångssätt vid anskaffning av försvarsmateriel i syfte att uppnå en effektiv integrering av människor, processer och teknik. Målet med HFI-processen är att uppnå önskad förmåga i försvarssystem, och ska pågå från tidigt konceptskede t.o.m. användning och underhåll.

Metodmässigt sett är denna checklista ett sätt att bedöma och ta aktiv ställning till olika riskkällor inom HFI-området, samt dessa riskkällors möjliga påverkan på aktuellt system. Bedömningen av riskkällorna ska göras med hänsyn tagen till systemets omfattning samt användningsområde, -miljö, gränsytor och användare enligt beskrivning tidigare i denna PHL.

Bedömning görs genom att fylla i den kolumn som bedöms bäst beskriva respektive riskkällas relevans för systemet, med respektive siffra (\*1-4).

Kolumnen ”Kommentar” är inte avsedd för att ge instruktioner om åtgärd av risk (t.ex. ”Införskaffa ergonomiska stolar”). Här anges lämpligen förtydligande till vissa klassningar, t.ex. ”Leverantörens arbete inför CE-märkning har kontrollerats och relaterade risker bedöms vara omhändertagna på ett tillfredsställande sätt.”

För ytterligare beskrivning av inriktning, arbetssätt och krav inom HFI-området, se FMV Handbok ”Human Factors Integration” (H HFI) samt FMV Designregel ”Integration av humanfaktorer och användbarhet i försvarssystem”.

HFI-arbetet inom TC Led ansvarsområde utförs normalt integrerat i systemsäkerhetsprocessen. Genom denna checklista och fortsatt riskhantering i risklogg omhändertas erforderliga delar avseende HFI och användbarhet på ett sätt som motsvarar HFI RAIDO (Risks, Assessments, Issues, Dependencies, and Opportunities – Risker, antaganden, problem, beroenden och möjligheter) inom TC Led ansvarsområde.

I denna checklista tas aktiv ställning till möjlig påverkan från riskkällor avseende integration av humanfaktorer (HFI) och användbarhet på aktuellt system, med hänsyn tagen till systemets tidigare beskrivna utförande och användningsområde. Som stöd i ställningstagandet används Vägvalsmodellen i enlighet med H SystSäk och TC Led HR 102.

Nedanstående bedömningsgrunder används för att beskriva varje riskkällas relevans för systemet (identiska med bedömningsgrunderna i kapitel 5):

**\*1 = Riskkällan saknas, alternativt förekomsten är så osannolik att den inte antas bli aktuell under systempopulationens livstid.** *Kommenteras normalt inte, om inte ett förtydligande anses lämpligt.*

**\*2 = Riskkällan finns, men ger endast försumbara konsekvenser.** *Kommenteras helst för att belysa ställningstagandet. Kan men behöver inte bedömas mot en riskmatris.*

**\*3 = Riskkällan ger ej försumbara konsekvenser och har ej försumbar förekomst. Relaterade risker är dock omhändertagna på ett godtagbart sätt i leverantörens riskanalys inför civilt godkännande, normalt genom CE-märkning/certifiering (VV 1 COTS, se HR 102). Säkerhetsbevisning finns att tillgå i form av DoC/certifikat.***Kommenteras med hänvisning till Vägval 1 COTS samt relevant säkerhetsbevisning (DoC).*

**\*3b = Riskkällan ger ej försumbara konsekvenser och har ej försumbar förekomst. Relaterade risker är dock omhändertagna på ett godtagbart sätt i relevant och tillgänglig dokumentation. (VV1 MOTS, VV 2-6, se HR 102).   
Tillräcklig säkerhetsbevisning samt Försvarsmaktens kriterier för vägvalet finns att tillgå.***Kommenteras med hänvisning till vägval (VV 1 MOTS, VV 2-6) samt relevant säkerhetsbevisning.*

**\*4 = Riskkällan ger ej försumbara konsekvenser och har ej försumbar förekomst, *alternativt* produkten har inget annat godkännande (CE-märkning/certifiering etc.),   
*alternativt* annat godkännande är inte relevant för användningsområdet,   
*alternativt* riskkällan är inte omhändertagen på ett tillfredsställande sätt i riskanalysen inför annat godkännande, t.ex. bristande säkerhetsbevisning.** *Kommenteras vid behov. Hanteras vidare i systemsäkerhets­processen, genom bedömning mot en riskmatris (VV 7).*

## Arbetskraft

Personalbehov, såväl militär som civil, och dess tillgänglighet för att kunna handha, underhålla, upprätthålla samt träna i systemet.

| **Nr** | **Arbetskraft** | **Manpower** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.1.1 | Systemdokumentationen har brister avseende krav på personalbehov och personalens tillgänglighet | The system documentation has shortcomings regarding requirements about manning needs and staff availability |  |  |  |  |  |  |

## Personal

Nödvändiga kvalifikationer, utbildningar, erfarenheter samt kognitiva och fysiska egenskaper (inklusive kroppsstorlek och styrka) för att uppnå optimal systemprestanda.

| **Nr** | **Personal** | **Personnel** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.2.1 | Systemdokumentationen har brister avseende krav på fysiska, perceptuella och kognitiva förmågor som användarna behöver för säker och effektiv användning eller underhåll av systemet | The system documentation has shortcomings regarding requirements about physical, perceptual and cognitive qualifications needed for safe and efficient use or maintenance of the system |  |  |  |  |  |  |
| 6.2.2 | Systemet har brister med hänsyn till de perceptuella och kognitiva förmågor som den definierade användargruppen har, för säker och effektiv användning eller underhåll av systemet | The system has shortcomings regarding requirements about physical, perceptual, and cognitive qualifications needed for safe and efficient use or maintenance of the system |  |  |  |  |  |  |

## Träning

Instruktion, systemstöd, utbildning och praktik som krävs för att utveckla nödvändig kunskap och färdighet hos tillgänglig personal för att handha och underhålla systemet med bibehållen effekt under samtliga operativa förhållanden.

| **Nr** | **Träning** | **Training** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.3.1 | Systemdokumentationen har brister avseende krav på kunskaper och färdigheter som användarna behöver för säker och effektiv användning eller underhåll av systemet | The system documentation has shortcomings regarding requirements for knowledge and skills that users need for safe and efficient use or maintenance of the system |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.2 | Systemet har brister relaterat till kunskaper och färdigheter som den avsedda användargruppen har, för säker och effektiv användning eller underhåll av systemet | The system has shortcomings related to the knowledge and skills that users need for safe and efficient use or maintenance of the system |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.3 | Systemdokumentationen har brister avseende krav på vad som behövs för att användarna ska kunna hantera driftstörningar och relevanta nödsituationer | The system documentation has shortcomings regarding requirements for what is needed for users to be able to handle operational disruptions and relevant emergencies |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.4 | Systemet har brister avseende möjlighet till effektiv hantering av driftstörningar och relevanta nödsituationer | The system has shortcomings regarding the possibility of efficient management of operational disruptions and relevant emergencies |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.5 | Systemdokumentationen har brister avseende beskrivning av säkra driftsgränser och/eller konsekvenserna av att avvika från gränser och från störningsrutiner | The system documentation has shortcomings regarding descriptions of safe operating limits and/or consequences of deviating from limits and actions to take when deviations occur |  |  |  |  |  |  |
| 6.3.6 | Brister i varnings- och uppmärksamhetstexter (t.ex. beskrivningen kommer *efter* aktuellt procedursteg, eller varningstext innehåller egna procedursteg) | Deficiencies in warning and attention texts (e.g. the description comes *after* the applicable procedural step, or the warning text contains its own actionable steps) |  |  |  |  |  |  |

## Social och organisatorisk

Aspekter ur lednings-, beteende-, samhälls-, informations- samt organisationsperspektiv värderas för att bidra till att systemets önskade förmåga ska kunna uppnås.

| **Nr** | **Social och organisatorisk** | **Social and organisational** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.4.1 | Systemet kan inte brukas av nyutbildade operatörer utan beroende av hjälpfunktioner | The system cannot be used by novice users without relying on the help function |  |  |  |  |  |  |
| 6.4.2 | Systemflexibiliteten tillgodoser inte behov från både nyutbildade och avancerade användare (t.ex. avseende hjälpfunktioner, genvägar) | System flexibility doesn’t cater for both novice and expert users (e.g. help functions, shortcuts) |  |  |  |  |  |  |
| 6.4.3 | Omfattningen av manuella insatser i normal- eller nöddrift är så pass hög att den kan orsaka misstag eller fördröjning till följd av överansträngning eller stress | The extent of manual intervention in normal or emergency mode is so high that it can cause mistakes or delays due to overexertion or stress |  |  |  |  |  |  |
| 6.4.4 | Omfattningen av manuella insatser i normalmod är så pass låg att den kan orsaka misstag till följd av tristess | The scale of manual operations in normal mode is so low that it can cause mistakes or delays due to boredom |  |  |  |  |  |  |
| 6.4.5 | Erforderlig instruktions- och referensinformation är inte enkelt tillgänglig | Necessary instructions and reference information is not easily accessible |  |  |  |  |  |  |
| 6.4.6 | Interaktion i kritiska situationer kräver för många åtgärdssteg | Interaction during critical situations cannot be completed with fewest possible number of actions |  |  |  |  |  |  |

## Omvärldsmiljö och hälsa

Omgivningens påverkan på användarnas förmåga att prestera i användning av ett system, såsom utmattning och stress. Exempel på påverkansfaktorer från omgivande miljö är temperatur, trycknivåer, buller, vibrationer, ljusförhållanden, begränsade rörelseutrymmen och luftkvalitet.

| **Nr** | **Omvärldsmiljö och hälsa** | **Health hazards** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.5.1 | Förutsättningar att hålla arbetsplatsen ren saknas | Conditions to keep the workplace clean are lacking |  |  |  |  |  |  |
| 6.5.2 | Ergonomiska brister i utformning av stolar och arbetsytor (t.ex. onaturlig arbetsställning) | Ergonomic shortcomings in the design of chairs and work areas (e.g. constrained work area) |  |  |  |  |  |  |
| 6.5.3 | Otillräcklig normal-, reserv- och nödbelysning för planerad verksamhet | Insufficient normal, reserve and emergency lighting for planned activities |  |  |  |  |  |  |
| 6.5.4 | Otillräckligt skydd mot monotont eller alltför högt ljud (t.ex. buller som påverkar koncentrationsförmågan) | Insufficient protection against monotonous or excessive noise (e.g. noise affecting the ability to concentrate) |  |  |  |  |  |  |
| 6.5.5 | Brister avseende varningsskyltars placering, bristande hörbarhet avseende varningslarm | Deficiencies regarding warning sign placement, lack of audibility regarding warning alarms |  |  |  |  |  |  |
| 6.5.6 | Brister avseende hur arbetsplatsen är ordnad för att medarbetarna ska kunna upprätthålla en bra arbetsställning under rutinmässiga uppgifter | Deficiencies regarding how the workplace is arranged for employees to be able to maintain a good working posture during routine tasks |  |  |  |  |  |  |
| 6.5.7 | Brister avseende identifiering och åtkomst av nödreglage | Deficiencies regarding identification and access to emergency controls |  |  |  |  |  |  |
| 6.5.8 | Brister i tillgänglighet till verktyg (inklusive specialverktyg) | Deficiencies in tool availability (including special tools) |  |  |  |  |  |  |

## Säkerhet

Teknikens utformning, samt användarnas beteende och användande av ett system i såväl normala som onormala förhållanden. Denna del av HFI ligger nära systemsäkerhetsområdet; nedanstående riskkällelista är fokuserad på användarnas chanser att överleva olyckor eller möten med motståndaren.

| **Nr** | **Överlevnad** | **Survivability** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.6.1 | Brister i gruppgemensam och/eller personlig säkerhetsmateriel som underlättar överlevnad (t.ex. om systemet måste lämnas efter olycka/haveri i fält) | Deficiencies in shared and/or personal safety equipment facilitating survival (e.g. if the system has to be left behind after a battlefield accident/breakdown) |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.2 | Brister avseende nödutrustning som underlättar återfinnande av nödställda | Deficiencies in emergency equipment facilitating recovery in an emergency |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.3 | Brister i systemet gällande minskydd och/eller ballistiskt skydd | Deficiencies in the system’s mine/ballistic protection |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.4 | Brister i operatörernas personliga utrustning för splitterskydd och/eller ballistiskt skydd | Deficiencies in personal splinter and/or ballistic protection |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.5 | Brister i kommunikationsutrustning som medger att kalla på förstärkning, luftunderstöd etc. | Deficiencies in communication equipment for reinforcement, air support, etc. |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.6 | Brister i instruktioner för överlevnad och/eller för hantering av överlevnadsmateriel | Deficiencies in survival instructions for and/or instructions for handling survival equipment |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.7 | Brister i operatörernas möjlighet till effektivt egenförsvar (t.ex. vapen) | Deficiencies regarding efficient self-defense possibilities for operators (e.g. firearms) |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.8 | Brister i systemets utrustning för egenförsvar och motbekämpning | Deficiencies in the system's equipment for self-defense and counter-combat |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.9 | Bristande tillgång till erforderlig personlig camouflageutrustning för att minimera risk för upptäckt | Lack of access to required personal camouflage equipment to minimize risk of detection |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.10 | Brister i systemets utformning för minimering av upptäckt, inklusive camouflagemateriel | Deficiencies in system design to minimize detection, including camouflage equipment |  |  |  |  |  |  |

## Human Factors Engineering

Domänen hanterar frågor som rör interaktion mellan användaren och det tekniska systemet, uppgiftsallokering mellan användare och automatiserade funktioner, samt utformning av gränssnitt.

| **Nr** | **Human Factors Engineering (HFE)** | **Human Factors Engineering (HFE)** | **\*1** | **\*2** | **\*3** | **\*3b** | **\*4** | **Kommentar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.7.1 | Viktig information ej synlig och/eller gömd under funktioner eller i menysystem | Important information hidden / placed under sub functions |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.2 | Menysystem är inte överblickbart (t.ex. menykarta eller menysteg visas inte) | Menu system is not clear (e.g. no traceable path through menu systems is provided) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.3 | Displayer är inte tillräckligt synliga från alla relevanta arbetsställningar | Displays are not sufficiently visible from all relevant working positions |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.4 | Systemet förmedlar fel budskap/information | The system expresses wrong information |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.5 | Systemet fungerar trögt eller långsamt (t.ex. seg processor; en inte förväntad systemuppdatering förhindrar operation) | The system works sluggishly or slowly (e.g. inert processor; an unexpected system update prevents operation) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.6 | Systemet ger tidsfördröjd feedback på användarens manövrar/åtgärder | The system gives delayed feedback after a user’s action |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.7 | Systemet ger oförståelig feedback på användarens manövrar/åtgärder | The system gives incomprehensive feedback after a user’s action |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.8 | Systemet ger ingen feedback på användarens manövrar/ åtgärder | The system doesn’t give any feedback after a user´s action |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.9 | Systemet visar inte vilket tillstånd det är i (t.ex. otydlig kvittering av knapptryck; otillräcklig information om normala förhållanden respektive störningar) | The system doesn’t give any information about the current mode (e.g. unclear acknowledgment of button presses; insufficient information about normal conditions and disturbances) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.10 | Systemet indikerar inte en pågående process (t.ex. sändning av större mängd data, eller kvittens på att en inmatning behandlas av systemet) | The system does not show the progress on ongoing processes (e.g. transmission of a larger amount of data, or acknowledgment that an entry is processed by the system) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.11 | Systemet indikerar inte återstående tid för en pågående process | The system does not provide an indication of how long time is remaining of an ongoing process |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.12 | Systemet inbjuder inte användaren till en handling, alt. inbjuder till fel handling (t.ex. en spak inbjuder till att dra i) | The system doesn’t invite the user to make an action or invites the user to make a wrong action (e.g. a lever invites to be pulled) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.13 | Systemet saknar viss design för att förebygga fel (t.ex. en speciell kontakt passar i olika uttag; systemet avger ingen konfirmeringsfråga innan kritiskt processteg) | The system doesn’t have a specific design to prevent a user from doing wrong (ex. a plug that fits in different jacks; no confirmation before performing a significant action) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.14 | Systemet har ”mappats” fel (t.ex. den övre knappen står för ”ner” och vice versa) | The system has wrong or bad mapping (i.e. upper button means “down” and v.v.) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.15 | Systemet avger för mycket information samtidigt (hög belastning av korttidsminnet) | The system expresses too much information at the same time (heavy load on the short-time memory) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.16 | Systemet visar överflödig information (med risk att relevant information missas) | The system expresses unnecessary information (relevant information could get lost) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.17 | Systemet visar motsägelsefull information (t.ex. en pil och text är motsägelsefulla, separata skärmar ger olika information, inkonsekvent terminologi) | The system express contradictive information (e.g. an arrow and written text are contradictory, separate screens provide different information, inconsistent terminology |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.18 | Manöverkonsolers layout främjar inte ett effektivt arbetssätt (t.ex. operatören behöver resa sig eller förflytta sig för att nå ett reglage) | The console layout does not promote an efficient working method (e.g. the operator needs to get up or move to reach a control) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.19 | Närhetslagen har ej beaktats, d.v.s. instrument och reglage som funktionellt hör samman har inte placerats nära varandra (t.ex. olika placeringar av reglage för att höja respektive sänka volymen) | The principle of proximity has not been taken into account, i.e. instruments and controls that are functionally related have not been placed close to each other (e.g. different positions of controls to increase or decrease the volume) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.20 | Likhetslagen har ej beaktats, d.v.s. instrument och reglage som funktionellt hör samman ser olika ut (t.ex. höger blinkers är en knapp och vänster en spak) | The principle of similarity has not been taken into account, i.e. instruments and controls that are functionally related have different design or layout (e.g. a button is used for right turn signal and a lever for left) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.21 | Reglage uppfyller inte standardförväntningar (färg, rörelseriktning, etc.) | Controls does not meet standard expectations (color, direction of movement, etc.) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.22 | Reglage är inte urskiljbara, tillgängliga eller lätta att använda | Controls are not distinguishable, or accessible, or easy to use |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.23 | Kontrollpanelens layout speglar inte de funktionella aspekterna av processen, driftsekvensen eller utrustningen | The control panel layout does not reflect the functional aspects of the process or the equipment |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.24 | Systemet saknar redundant presentation av kritisk information (t.ex. att kritisk information inte ges på olika sätt i form av ljus, ljud, färg, form eller inbördes placering) | The system is lacking redundant information (same information expressed with different impression ex. lights, sounds, colours, shape, or placement) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.25 | Information presenteras på språk eller med termer/ begrepp/symboler/ förkortningar som inte behärskas till fullo av användaren | Information expressed in foreign language or in unfamiliar terms/symbols/ abbreviations |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.26 | Skydds- och nödutrustning är otillräcklig eller svårtillgänglig (t.ex. brandsläckare placerad så att den inte går att hämta vid viss brand) | Protective and emergency equipment is insufficient or difficult to access (e.g. fire extinguisher placed in a position where it cannot be retrieved in the event of a fire) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.27 | Systemet reagerar inte vid inmatning av orimliga värden | The system does not react against entering unreasonable values |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.28 | Felmeddelanden är svåra att tolka eller ger bristande stöd för avhjälpande åtgärder | Error messages and indications are hard to interpret or don’t support remedial actions |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.29 | Problemavhjälpande åtgärder är bristfälligt beskrivna (t.ex. steg-för-steg-instruktion saknas) | Troubleshooting measures are poorly described (e.g. step-by-step instructions are missing) |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.30 | Falsklarm och överflödiga larm bidrar till larmtillvänjning | Nuisance and redundant alarms contribute to alarm habituation |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.31 | Operatör kan inte ingripa i datorstyrda processer på ett säkert sätt | Operators cannot safely intervene in computer-controlled processes |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.32 | Systemet ger inte möjlighet att enkelt ångra eller göra om senast vidtagna åtgärd | The system does not provide an easy ability to ‘undo’ and ‘redo’ last operations |  |  |  |  |  |  |

## Bedömningsansvar riskkällor avseende HFI och användbarhet

Nedan undertecknas bedömningen av riskkällorna enligt ovan. Det ska tydligt framgå vilken organisation och placering (mandatet) personen ifråga har.

Personalen som har gjort bedömningar bedöms ha haft erforderlig kompetens för detta.

Senast vid inlämning för granskning vid OSG ska det framgå vem som fastställer bedömningen av riskkällorna.

Bedömning av riskkällorna är utförd baserad på förutsättningar enligt kap 1-4 i PHL. Härmed fastställs bedömning av riskkällor enligt 6.1-6.7 avseende HFI och användbarhet:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Namn | Organisation |
| Bedömningen är utförd av: |  |  |
| Underskrift: |  |  |

# Beslut

Här fastställs denna PHL som helhet. Ett av de tre inledande styckena ska väljas, övriga två stryks.

Senast vid inlämning för granskning vid OSG ska det framgå vem som fastställer denna bedömning.

[Den bedömning av riskkällor som genomförts enligt ovan avseende systemsäkerhet och HFI visar att samtliga riskkällor är omhändertagna för det rubricerade systemet. Säkerhetsbevisande underlag är tillgängligt i form av *[Declaration of Conformity]*. Samtliga identifierade risker är omhändertagna genom Vägval 1 COTS enligt sammanställningen ovan. Därmed behöver ingen ytterligare systemsäkerhetsvärdering genomföras.]

[Den bedömning av riskkällor som genomförts enligt ovan avseende systemsäkerhet och HFI visar att samtliga riskkällor är omhändertagna för det rubricerade systemet. Säkerhetsbevisande underlag är tillgängliga i form av *[Declaration of Conformity, Godkännande från annan stat eller annan part etc]*. Samtliga identifierade risker är omhändertagna genom [Vägval 1 MOTS] [i kombination med] [Vägval 2-6] enligt sammanställningen ovan. Därmed behöver ingen ytterligare systemsäkerhetsvärdering genomföras.]

[Den bedömning av riskkällor som genomförts enligt ovan avseende systemsäkerhet och HFI visar att det för det rubricerade systemet finns enskilda olycksrisker som behöver hanteras genom fortsatt analys och riskvärdering i enlighet med Vägval 7. Bedömning av kvarvarande risker sker mot Systemsäkerhetsmål utformade som Tolerabel risknivå (TR) uttryckt i en riskmatris, och hanteras vidare i en Risklogg.]

Utförd analys avseende systemsäkerhet och HFI utgör en grundläggande Funktionell riskkälleanalys. För ”system av system” omfattas i PHL även aktiviteten SoSHA (System-of-system Hazard Analysis).

Denna PHL fastställs härmed i sin helhet.

VIKTIGT: Instruktioner för ifyllande finns som inramad röd text. **Dessa ramar med innehåll**, samt ej tillämpbar text inom hakparenteser, **stryks vid färdigställande** av dokumentet.

Ange organisation.

……………………………..

Ange namn och befattning.

Sändlista:

Arkiv