

Vårdsystem FM
MVIF - MaterielVård I Försvarsmakten

Sammanfattning



Vårdsystem FM MVIF - MaterielVård I Försvarmakten

Sammanfattning

M7762-001211

BESKR VÅRD FM SV

Tekniskt ansvarig: Elias Nyström

Publikationsansvarig: Albin Karlsson

Fastställelse jämlikt: 21FMV1793-1:1

Utgåva: 1 (2021)

Distribution via: Logistikportalen och MVIF Online

INNEHÅLL

1 Inledning	3
1.1 Målet med Vård FM - Vårdsystem Försvarmakten	3
1.2 Personal i armén	3
1.3 Avfuktning och förvaring	3
2 Vård FM principer	5
3 MVIF - MaterielVård I Försvaret	6
3.1 Daglig tillsyn	6
3.2 Särskild tillsyn	8
3.3 Grundtillsyn	14
3.4 Långtidsförvaring i mobiliseringsförråd	14
3.5 Korttidsförvaring	16
3.6 Smörjschema	17
3.7 Rostskyddsschema	17
3.8 Spolschema	17
4 Miljöns påverkan på materielen	18
4.1 Relativ fuktighet	18
4.2 Korrosion på stål och elektronisk materiel	19
4.3 Mögel	20
4.4 Hygroskopiska material	21
4.5 Ultraviolettt strålning	21
4.6 Ozon	21
5 Avfuktningsteknik	22
5.1 Dynamisk avfuktning	22
5.2 Statisk avfuktning	22
6 Dokumentation	25
6.1 Bevakningskort	25
6.2 Korttidsförvaring	27
7 Förvaringsförsök - långtidsförvarad materiel	28
7.1 Erfarenheter från förvarings försök 1978 - 1986	29
7.1.1 Gummimaterial	29
7.1.2 Plastmaterial	29
7.1.3 Kretskort och kontaktmaterial	29
7.1.4 Kondensatorer	29
7.1.5 Packningar	29
7.1.6 Medicinsk utrustning	29
7.1.7 Materiel som förvarats enligt materielvårds- scheman i MVIF under 8 år	29

7.2	Försök 1995-1999	30
7.2.1	Blyfri bensin	30
7.2.2	Miljödiesel	30
7.2.3	Syntetiska smörjoljor	30
7.2.4	Break Free-oljor	31
7.2.5	Telesystem 9000, Skjutelementräknare	31
7.3	Försök med avfuktning av materiel i bruk	31
7.3.1	Genomförande av försöken	31
7.3.2	Försöksmetoder vid de tre förbanden	32

1 Inledning

Detta dokument är en sammanfattning av vårdsystemet inom Försvarmakten, Vård FM.

Inom MVIF, MaterielVård i Försvarmakten, finns en fullständig beskrivning av Vård FM. Där finns också en handbok för produktion av materielvårdsscheman enligt Vård FM och Avfuktningsteknisk handbok, ATH.

Vårdsystemet Vård FM omfattar all markmateriel i försvaret, förutom fasta installationer. Fartyg, flygplan och helikoptrar behandlas i särskilda vårdsystem.

1.1 Målet med Vård FM - Vårdsystem Försvarmakten

Målet med Vård FM är att garantera funktion och tillgänglighet under lång tid, så att förbanden kan lösa sina uppgifter utan fördröjning, samt minimera skador på personal och tidigt upptäcka fel, så att kostnader för underhåll och reparationer kan begränsas.

En viktig faktor som påverkar materielen är den miljö där förbanden utför sina uppdrag, eller var den förvaras under kortare eller längre tid mellan uppdragen. Det kan vara i Sverige under utbildningsperioder och förbandens verksamhet i krig. Det kan vara under förbandens uppdrag vid utlandsmissioner, där miljön ofta är extremt besvärlig både för materiel och personal t.ex. hög luftfuktighet, höga temperaturer, lera, blockterräng, gammalt krut, mögel, ozon och ultraviolett strålning.

Vårdsystemet bygger på avfuktning, vilket gör att övriga underhållsåtgärder kan reduceras och tiden mellan tillsynerna kan förlängas. Se ATH och kapitel 6 i Hdb Prod av MVSCH i MVIF.

1.2 Personal i armén

Det svenska försvaret har delvis en värnpliktsarmé. Utöver värnpliktiga soldater och befäl består armén av anställda officerare och soldater, civil förrådspersonal och mekaniker. Vårdsystemet är anpassat till denna typ av Försvarmakt.

Materielen används under olika perioder under ett utbildningsår. Om den inte ska användas mellan två utbildningsår förvaras den i avfuktade s.k. mobiliseringsförråd. Förvaringstiden kan vara mellan 1 och 16 år, beroende på typ av materiel. Detta är den stora skillnaden mot många andra länder, som har yrkesarmé där materielen används under kortare eller längre perioder.

1.3 Avfuktning och förvaring

I det Svenska försvaret förvaras i princip all materiel i avfuktade förråd, eller genom avfuktning som ansluts direkt till materielen. Tillgängligheten är därför hög, samtidigt som underhållskostnaderna kan reduceras.

Det svenska försvaret har använt avfuktningssystem under mer än 60 år, både för långtidsförvaring och korttidsförvaring, med mycket goda erfarenheter. Materiel under långtidsförvaring kan vara förrådsställd under långa intervall, allt från 1 år till 16 år. Korttidsförvaring används för materiel i bruk/drift upp till 1 år. Materiel i bruk som korttidsförvaras används vid utbildning vid förband/regementen under olika perioder under ett s.k. utbildningsår.

Om man inte avfuktar materiel i bruk skulle man behöva starta elektronik ofta, man skulle behöva smörja och konservera mekaniska utrustningar i stor omfattning, vilket förhindrar snabb användning. Vad gäller långtidsförvarad materiel skulle man inte kunna ha den förrådsställd i så långa perioder som man har idag, allt från 4 år upp till 16 år. Man skulle behöva tillse materielen varje halvår, men man skulle inte nå dagens höga tillgänglighetskrav. Försök som gjordes vid fyra regementen under flera år visade att underhållskostnaderna kunde reduceras, vilket sänkte underhållskostnaderna med många miljoner årligen.

Vad gäller materiel i mobförråd har FMV gjort beräkningar på 90-talet som visar att man sparar mer än 100 Mkr på en 4-års period, tack vare att man avfuktar materielen under förvaringen.

2 Vård FM principer

- Anpassa Vård FM för ett begränsat krigshot och återtagande
- Materielunderhållet ska utföras baserat på kalendertid och nyttjande. Kalenderintervall ska baseras på normerat nyttjande/användning
- Basera underhållet för verksamhet i Sverige, vid utbildning och anpassa underhållet genom justerade intervall anpassat till högre nyttjande vid insats samt vid utlandsmissioner
- Daglig- och särskild tillsyn ska utföras av brukaren
- Grundtillsyn utförs av tekniker/mekaniker eller annan särskilt utbildad person. Delmomenten som innehåller lagstadgade kontroller utförs av därför utbildade besiktningsmän eller kontrollanter
- Förrådstillsyn genomförs av tekniker och särskilt utbildade förrådsmän
- Grundtillsyn och säkerhetskontroller ska bara utföras i fredstid
- Huvuddelen av all materiel i bruk för utbildning och vid utlandsmissioner ska korttidsförvaras avfuktad.

Materielunderhåll ska utföras efter behov och händelser

- Kalendertid - månader
- Körsträcka, km -t.ex. fordon
- Gångtid, timmar - t.ex. elverk
- Skjutna skott - t.ex. tunga vapen
- Långtidsförvaring - längre tid än 1 år
- Korttidsförvaring - kortare tid än 1 år.

3 MVIF - MaterielVård I Försvaret

Systemet omfattar följande publikationer:

- Materielvårdsscheman
 - Daglig tillsyn
 - Särskild tillsyn
 - Grundtillsyn
 - Materiel i förråd
 - Smörjning
 - Rostskyddsbehandling
 - Tvättning, tunga fordon mm
- Handbok för Produktion av materielvårdsschema enligt Vård FM
- Utbildning - Vård FM - Lärarhandledning
- Avfuktningsteknisk handbok - ATH
- Handbok Containrar och lösa lastbärare
- Instruktionsbok - Bro och färjebesiktning
- Lasttabeller för fordon

I systemet ingår även:

- Mallar för materielvårdsscheman
- Söksystem för scheman
- Aktuell information - Nya scheman mm
- Kontakt med ansvariga för Vård FM/MVIF.

3.1 Daglig tillsyn

Daglig tillsyn ska se till att materielen är klar för användning. Tillsynen utförs av brukaren vid användning.

Daglig tillsyn omfattar:

- Åtgärder före användning
- Under användning (vid rast)
- Efter användning
- Förvaring - avfuktning
- Anvisningar för korttidsförvaring
- Vid tankning
- Speciella åtgärder vintertid.

Tillsynen utförs av brukaren utan speciell order. Fel som inte kan åtgärdas direkt ska skrivas upp på en "felrapport" och denna lämnas till närmaste chef. Se exempel på tillsynspunkter i bild 1.

Daglig tillsyn - Exempel

Före användning

- Kontroll – ljus, bromsar, styrning

Under användning – vid rast

- Fyll på drivmedel

Efter användning

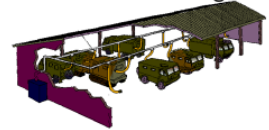
- Fyll på drivmedel, oljor, spolarvätska
- Kontroll ljus, bromsar, styrning, tillbehör

Reparera enklare fel

Skriv felrapport

Förvaring

Skärmtak med avfuktning



Förråd / container med avfuktning



Bild 1. Exempel på tillsynspunkter vid Daglig tillsyn.

Vid förvaring finns två huvudalternativ för materiel som ska avfuktas. I ett schema ska i de flesta fall bara ett av dessa alternativ förekomma.

- Avfuktning (alt. 1) Anslut till avfuktningssystem vid förvaring en natt eller längre
- Avfuktning (alt. 2) Förvara materielen i avfuktat förråd vid förvaring längre tid än en månad

OPERATIONSCONTAINER

MATERIELVÅRDSSHEMA DAGLIG OCH SÄRSKILD TILLSYN

Detta materielvårdsschema gäller för materiel:

Förrädsbeteckning	Förrädsbenämning
M5100-112213	OPERATIONSCONT

Referenser

Förrädsbeteckning	Förrädsbenämning
M7786-012345M7782	IBOSMSCHK OPCONT
M7782-987654	SMSCH OPCONT

Daglig tillsyn

Före användning

Transportutrymme

- Operationsbord Fastsättning

RAPPORTERA FEL OCH BRISTER

Under användning

- AC Kontroll, funktion

RAPPORTERA FEL OCH BRISTER

Efter användning

- Arbetsbelysning Åtgärd, kontroll

RAPPORTERA FEL OCH BRISTER

Förvaring

- Avfuktning Anslut till avfuktningssystem vid förvaring en natt eller längre

RAPPORTERA FEL OCH BRISTER

Korttidsförvaring

- Korttidsförvaring Genomför åtgärder enligt M7782-112007 NORM KORTTIDS FÖRV

RAPPORTERA FEL OCH BRISTER

FMV Produktionsmiljö - Vårdssystem FM - 2020-02-26

Tekniskt ansvarig:	Förmann Eftermann PRL MS xxx	Ersätter:	M7782-xxxxxx FBEN
Publikationsansvarig:	Förmann Eftermann	Tidigare fastställd:	Fastställelse nummer

Bild 2. Exempel på materielvårdsschema för Daglig tillsyn.

3.2 Särskild tillsyn

Särskild tillsyn ska tillse att utrustningen är användbar. Tillsynen kan utföras för viss materiel varje månad, medan annan materiel kontrolleras var tredje eller var sjätte månad. Tillsynen kan även utföras efter behov, t.ex. körsträcka, driftstimmar, eller skjutna skott. Tillsynen kan utföras av brukaren på order och enligt särskild planeringstid, som kan delas upp på flera tillfällen under en viss period.

Om materiel används i mycket liten omfattning under ett vårdintervall, t.ex. en tremånadersperiod, kan teknisk chef beordra att tremånadersstillsynen utförs efter sex månader. Vårdintervallet förlängs då till närmast högre intervall. För viss materiel krävs dock att några punkter utförs enligt det ordinarie intervallet, tre månader, beroende på civila lagar eller säkerhet. Detta beslutas av designansvariga. Särskild tillsyn kan också beordras, t.ex. före rast under en övning, transport, eller efter mycket extrem användning.

För fel som inte kan åtgärdas med detsamma måste brukaren skriva "felrapporter", vilka lämnas till närmaste chef. Att tillsynen är utförd ska dokumenteras på ett vårdkort, vilket finns i en Kontrollbok. På vårdkort Kalender redovisas vilka tillsynspunkter som utförts en viss månad, eller vid vilken körsträcka, gångtid, eller skjutna skott för tunga vapen.

Materielvårdsschema

Kalenderstyrda tillsynspunkter – Särskild tillsyn

Förlängd vårdperiod
Kan tillämpas efter beslut av Tekn C OrgE p.g.a. litet nyttjande under utbildningsperiod.

OBS! Vissa punkter måste utföras enligt vårdintervallet på schemat även under förlängd vårdperiod.

Vårdsystem FM Ange fastställelsenummer	M7782-021482 MVSCHDS TGB 161 SPS	Sida 3 av 5 2018-xx-xx, utg. 2
Särskild tillsyn		
Vårdintervall och förlängd vårdperiod		
Vårdintervall	Vid behov, dock minst varje månad eller senast var 2000 km.	Förlängd vårdperiod Beordras av Teknisk Chef OrgE. Vid förlängd vårdperiod (kvartal), med ett nyttjande på mindre än 200 km/månad eller mindre än en vecka/månad, ska följande tillsynspunkter ändå utföras varje månad: 5, 7, 13, 14
Driftstyrd tillsyn, se sidan 5.		
Motor		
		Referens
1. Allmänt	funktion, missljud, vibrationer	
2. Inlopps- och avgassystem; Luftrenarinsats, avgasrör	skador, fastsättning, läckor, funktion, rengöring	
3. Kylsystem; Kylare, expansionskärl, varningsdekal	skador, läckor, läsbarhet, fryspunkt	
4. Smörjsystem; Oljefilter, oljekylare, oljeträg, ledningar	läckor	
5. Drivremmar	kondition, remspänning	Ibok Kap 4.15
6. Bränslesystem; Bränsletank, rör, slangar, bränslefilter, ledningsfilter, dränering för kylvätskevärmare, kopplingar	läckor, funktion, rengöring	
Elsystem		
		Referens
7. Batterier, kablar	fastsättning, rengöring	
8. Batteritrymmen	skador, fastsättning	
9. Batterifrånskiljare, eluttag	funktion, skador	
Kraftöverföring		
		Referens
10. Växellåda, fördelningsväxellåda, reglage, slangar, givare, gummikuddar, avluftningsfilter	fastsättning, funktion, läckor, rengöring	Ibok Kap 5.12
11. Fram- och bakaxel; Axelväxlar, hjulväxlar, differentialsjärrar, avluftningsfilter	funktion, läckor, rengöring	
12. Kardanaxlar, glidskarvar, kardanknutar	skador, glapp, fastsättning	
Bromssystem		
		Referens
13. Färdbroms, parkeringsbroms,	skador, förslitning, funktion,	

Bild 3. Materielvårdsschema med kalenderstyrda tillsynspunkter.

Vårdkort kalender

Kalenderstyrd vård

- **Brukaren** skriver upp vårdintervall och obligatoriska vårdpunkter vid förlängd vårdperiod vid litet nyttjande av materielen.

- **Brukaren** skriver in vårdperiod, när vårdperioden påbörjades och avslutades, samt med tecken enligt nästa bild.

- **Brukare** redovisar utförd vård på vårdkort, genom att skriva sin signatur i rutorna.

- **Brukaren** rapporterar till stödsystem när vården för en vårdperiod är klar och sätter ett kryss i rutan när detta är klart.

- **Befäl** kontrollerar utförd vård och signerar på vårdkortet.

VÅRDKORT KALENDER

Uppföljning, tillsyn Vårdintervall: **3 månad**

Materielbenämning/-beteckning RA 555	Registrerings-/individnr 123456	Förband Lv6	Komp/Plut 611 UND
Ansvarig Johan Pansar		Vårdansvarig chef Lt Håkan Sylvass	

Obligatoriska vårdpunkter vid förlängd vårdperiod: **1, 4, 9**

Vårdperiod: **3 mån** Start: **2 jan 2017** Slut: **30 mars 2017**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP
10	11	12	13	14	15	16	17	18
JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP
19	20	21	22	23	24	25	26	27
JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP	JP
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54

Vård kontrollerad (pkt/datum/sign) Återrapporterat i stödsystem

1,2 / 12/1 / HS	18-20 / 31/1 / HS	/	/
/	/	/	/

Vårdperiod: **6 mån** Start: **1 apr 2017** Slut:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
JP	JP	JP						
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54

Vård kontrollerad (pkt/datum/sign) Återrapporterat i stödsystem

1 / 12/7 / HS	/	/	/
/	/	/	/

Fortsättning på baksidan

M7102-462320 Utgåva 1 (FMV) 17-08, 10 ex.

Bild 4. Vårdkort för kalenderstyrd vård.

Bild 4 visar ett vårdkort där man kan redovisa utförd tillsyn på maximalt 54 tillsynspunkter. Om ett materielvårdsschema har fler tillsynspunkter redovisas tillsynen istället på ett vårdkort likt det i bild 5. Detta schema kan innehålla t.ex. 150 tillsynspunkter fördelade på veckor, månader och halvår.

VÅRDKORT KOMPLETT		F-bet: M7102-123456	F-ben: VÅRDKORT STRV 110										Utg.: 1		Datum: 2020-11-15	
Mtrl.ben.: STRV 110		Reg.nr: 123456	Förb.: P20	Komp.: 1	Plut.: 4							Fastställelsenr: 20FMV21-151:1				
Perioden börjar: 2020-01-04		Ansvarig chef: Lt J Persson		Ansvarig brukare: Kalle Karlsson												
Vecka	Vårdintervall	V	V	V	V	V	M	M	M	M	M	M	M	H		
1	Km 1200	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad	01-05	Avslutad	01-11	6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
2	Km 1218	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
3	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
4	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
5	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
6	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
7	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
8	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16				
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22		
9	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16		56		
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22	57	
10	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16		58		
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22	59	
11	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16		60		
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22	61	
12	Km	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	16		62		
Påbörjad		Avslutad		6	7	8	9	10	17	18	19	20	21	22	63	

Bild 5. Vårdkort för materiel med mer än 54 tillsynspunkter.

Vårdkort Drift

Kalenderstyrd vård – långa kalendertider

Genomförda tillsyner med kalenderintervall från sex månader redovisas på Vårdkort Drift

- **Brukare** redovisar utförd vård på vårdkort drift genom att skriva datum, drifttid och sin signatur i rutorna.

- **Befäl** kontrollerar utförd vård och signerar på uppföljningslistan.

VÅRDKORT DRIFT			
Förrådsbeteckning Tgb 16	Registrerings-/individnr 16115	Förband Lv6	Komp/Plut 6 / 4
Ansvarig Johan Andersson		Vårdansvarig chef Karl Karlsson	
A, B, C, D, E Drift, Kalender, Skott, Händelse, Övrigt (datum/driftvärde/sign)			
D1 Halvår	15-01-15 / 2500 / JA	/ /	/ /
D5 Fem år	15-08-15 / 2850 / JA	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
Vård kontrollerad (pkt/datum/sign)			
D1	/15-01-15 / KK	/ /	/ /
D5	/15-08-15 / KK	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
/	/	/ /	/ /
Fortsättning på baksidan <input type="checkbox"/>			
PM7102463000		M7102-463000 Utgåva 2 (FMV) 18-12	

Bild 7. Vårdkort Drift för kalenderstyrd vård med långa kalendertider.

3.3 Grundtillsyn

Grundtillsynen är till för att bestämma statusen på materiel (tillstånd och funktion) och ge underlag för eventuella reparationer.

Grundtillsyn omfattar:

- Lagstadgade regler för test av fordon, fordonskranar och containrar, samt elsäkerhet
- Statuskontroller utförs för att inhämta underlag för bedömning
- Förebyggande underhåll, såsom smörjning och oljebyten, enligt materielens instruktionsbok.

Grundtillsynen görs vanligtvis en gång per år, men viss materiel kan ha flera intervall, såsom vart annat och vart fjärde år. Tillsynen utförs av speciellt utbildad personal med speciell behörighet. Grundtillsyn utförs före långtidsförvaring i mobiliseringsförråd i samband med andra åtgärder före långtidsförvaring. När grundtillsynen är utförd, dokumenteras tillsynen på bevakningskortet i kontrollboken.

GRUNDTILLSYN - Exempel

Materiel							
SK	Pos	GT			System/komponent	Se Ibok	Omfattning/felyttring
		1	2	F			
x	1	x			Dörr	2:4	Tätning
	2		x		Motor	3:8	Stift byte
	3			x	Däck	4:5	Däcktryck förhöjt

Säkerhetskontroll → SK
Tillsynspunkt → Pos
Varje år → GT 1
Vart annat år → GT 2
Före förrädsställning Pos 1, 2 och 3 → GT F

Åtgärder : Statuskontroll Lagstadgade kontroller Krigsduglighet Oljebyten

Bild 8. Exempel på grundtillsyn.

3.4 Långtidsförvaring i mobiliseringsförråd

Tillsyn ska göras före, under och efter långtidsförvaring, så att materiel direkt kan användas vid mobilisering.

Målsättningen är att materiel ska förvaras i avfuktade förråd. Tillsynsintervallerna kan då vara långa, samtidigt som underhållsåtgärderna kan begränsas. Se exempel nedan.

Materiel	Tillsynsintervall - År
Radiostationer	8
Radiolänkutrustningar	4
Radarstationer	4
Optik	12
Optronik	4
Reservdelar, mekanik elektronik	8
Skor, uniformer	12
Medicinska instrument	8
Elverk	8
Robotar	4
Stridsfordon	4
Terrängbilar	4
Självgående haubits	4
Ammunition	4

Förrådsunderhåll omfattar bl.a. följande:

- Åtgärder före förrådsställning
 - Noggrann rengöring
 - Grundtillsyn - och reparationer
 - Byte av drivmedel
 - Smörjning
 - Oljebyten
 - Avfuktning
- Åtgärder under förvaring
 - Särskild tillsyn
 - Byte av oljor och drivmedel
- Åtgärder vid utlämning
 - I fredstid - lagstadgade kontroller och särskild tillsyn
 - Vid mobilisering - särskild tillsyn

Varje materielvårdsschema börjar med s.k. Normtabell. Tabellen har åtta kolumner med följande innehåll:

- 1 Materiel - Vilken materiel som schemat omfattar
- 2 Hantering och transport - Bl.a. om särskild aktsamhet krävs
- 3 Vårdmarkering - Kontrollbok, kontrollapp, årtalstejp
- 4 Förpackning - Originalförpackning, försvarsmaktens emballage
- 5 Förvaringsmetod - Utomhus, kallförråd, torrluft, värme, kyla

- 6 Vårdintervall - Var 6:e månad, varje år, vart annat år, vart 4:e, 8:e, 12:e eller 16:e år
- 7 Vårdpersonal - Förrådsman, tekniker, tekniker med särskild behörighet
- 8 Vårdinstans - Mobiliseringsförråd, militär verkstad, leverantör

I MVIF finns alla normer beskrivna och hur de ska skrivas. Står det siffran 0 finns det ingen föreskrift. Står det ":9" efter normen finns det en s.k. Särskild riktlinje under normtabellen. Se exempel i normtabellen nedan.

Publikationen gäller	Hantering och transport	Vårdmarkering	Förpackning	Förvaringsmetod	Vårdintervall	Vårdpersonal	Vårdinstans
Fordon	Akta	Kbok	0	Tluft	4	T:9	Fd

Bild 9. Exempel på normtabell.

Schemat gäller ett fordon, se förklaringar för normerna nedan:

- Hantering och transport Norm: Akta = Ska hanteras försiktigt
- Vårdmarkering Norm: Kbok = Genomförd vår ska dokumenteras i en kontrollbok
- Förpackning Norm: 0 = När det står siffran 0, så finns det inget krav
- Förvaringsmetod Norm: Tluft = Förvaring ska ske i ett helavfuktat förråd
- Vårdintervall Norm: 4 = Förvaringstid 4 år + - 12 månader
- Vårdpersonal Norm: T:9 = Tekniker, med särskild utbildning ansvarar för vården
- Vårdinstans Norm Fd = vården kan utföras i mobiliseringsförrådet

3.5 Korttidsförvaring

Om materielen avses användas inom de närmaste 12 månaderna är den att betrakta som i bruk. Förvaring av materiel i bruk, upp till 12 månader, kallas korttidsförvaring. Det är nödvändigt att vidta förebyggande tillsynsåtgärder även om förvaringstiden är så kort som en natt. Omfattningen av åtgärderna varierar dock beroende på förvaringstidens längd.

Innan åtgärder för långtidsförvaring vidtas, måste det konstateras när materielen ska användas i framtiden. Om användning ska ske inom 12 månader ska endast åtgärder för korttidsförvaring utföras. Härigenom sparas omfattande arbetsinsatser, både i form av mantimmar och underhållskostnader för långtidsförvaring.

I materiel som innehåller drivmedel ska tanken vid korttidsförvaring, längre tid än tre månader, dräneras på vatten. Bränsletanken ska fyllas för att minska risken för kondens samt att drivmedel dunstar bort.

Intervaller för korttidsförvaring:

- >1 natt
- 1 månad/3-6 månader
- 6-12 månader

I princip ska all materiel som förvaras i avfuktade förråd vid långtidsförvaring även avfuktas när den korttidsförvaras. Vilken materiel som ska avfuktas framgår av materielvårdsschema M7782-112007 NORM KORTTIDS FÖRV och avsnitt 6 Avfuktning av materiel.

För fler detaljer om korttidsförvaring, se avsnitt 4.1.3, i Hdb för Produktion av Materielvårdsscheman.

Korttidsförvaring följs upp på Korttidsförvaringskort. Se avsnitt 4.2.4, Korttidsförvaringskort, i Hdb Prod av Materielvårdsschema.

3.6 Smörjschema

Schemat beskriver vilka materielenheter på materielen som ska smörjas, med vilket intervall samt vilket smörjmedel.

På smörjschemat finns en skiss som visar var smörjning och oljebyte ska utföras på materielen. På skissen framgår också vilken smörjning och oljebyte som ska ske vid Daglig tillsyn, Särskild tillsyn och Grundtillsyn.

Val av smörjmedel kan göras med stöd från CD PRODUKTKATALOG DRIVMEDEL

3.7 Rostskyddsschema

Schemat beskriver vilken materielenhet som ska rostskyddsbehandlas, med vilket medel och vilken utrustning den ska rostskyddsbehandlas.

Rostskyddsschemat utgörs av förenklade bilder av materielen med hänvisningar till behandlingspunkter och instruktioner för hur behandling ska utföras.

3.8 Spolschema

Schemat beskriver vilka materielenheter på materielen som ska spolas så att inga skador uppstår vid spolningen, samt med vilket medel och vilken utrustning den ska spolas. Spolschemat utgörs av förenklade bilder av materielen med hänvisningar till behandlingspunkter och instruktioner för hur behandling ska utföras.

4 Miljöns påverkan på materielen

Nedan följer en beskrivning av olika miljöparametrar och hur dessa påverkar materielen, samt hur avfuktningstekniken används.

Relativ Fuktighet (RF) >50% orsakar korrosion. Om temperaturen ändras snabbt startar korrosionsprocesser som skadar materielen och dess funktion.

4.1 Relativ fuktighet

Bild 9 visar att den Relativa Fuktigheten (RF) bara är under 50% ett par timmar mitt på dagen i maj och juni. RF är oftast över 80% under både dag och natt. Dessa värden är nästan lika i hela Europa, medan de kan vara högre både i Afrika och Asien.

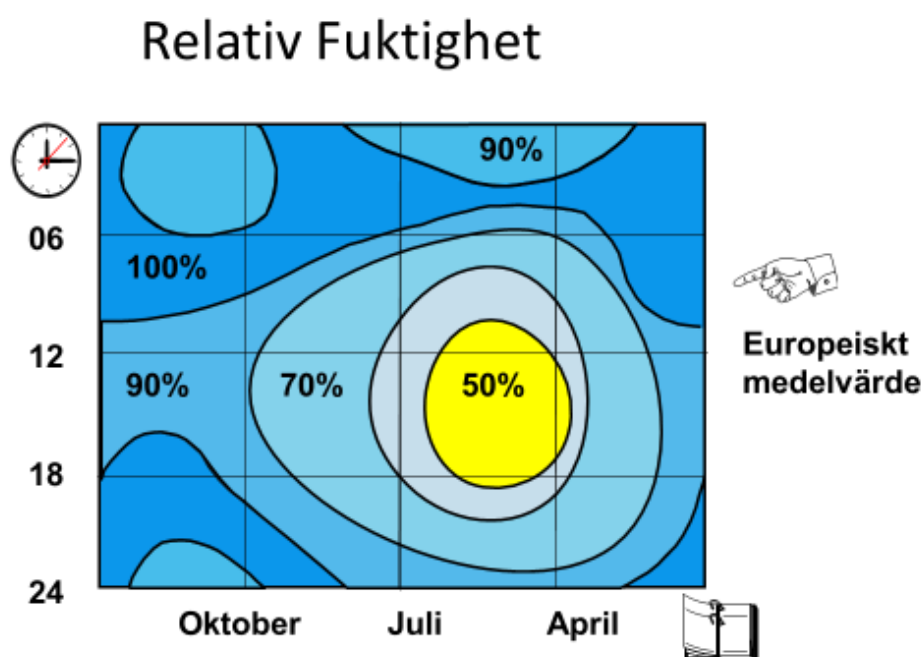


Bild 10. Matris över relativ luftfuktighet i förhållande till temperatur.

Eftersom temperaturen varierar mellan dag och natt bildas kondens, vilket ökar risken för korrosion och oxidation.

Temperaturvariationen är högre i varmare länder, vilket gör det ännu viktigare att avfukta utrustningen när det svenska försvaret deltar i internationella missioner i t.ex. Liberia, Mali och Afghanistan.

I Afghanistan kan det vara svåra förhållanden för materielen. På vintern kan det vara minus 15 - 20°C på nätterna och omkring plus 20° på dagarna. På sommaren kan det vara plus 15 - 20°C på nätterna och omkring 40°C på dagarna, så även då kan luften kondensera, som nämndes ovan. Se Bild 11 nedan.

Meteorologiska data för Afghanistan

Månad	KABUL				KANDAHAR			
	Temperatur °C		Relativ Fuktighet %		Temperatur °C		Relativ Fuktighet %	
	Lägsta	Högsta	Kl. 05	Kl. 16	Lägsta	Högsta	Kl. 05	Kl. 16
Januari	-21	14	80	70	-10	21	83	51
Februari	-21	23	79	62	-6	27	75	38
Mars	-14	25	76	44	-6	31	74	31
April	-3	28	69	35	1	36	64	28
Maj	1	35	51	32	4	42	57	28
Juni	6	37	52	24	9	44	52	23
Juli	11	38	51	22	12	42	57	28
Augusti	8	40	54	25	11	43	53	23
September	2	36	58	18	4	31	56	21
Oktober	-5	32	59	22	-1	32	65	23
November	-15	25	67	31	-9	32	76	29
December	-15	19	76	53	-9	25	81	43

Bild 11. Meteorologiska data för Afghanistan.

Notera de röda värdena som visar att relativa fuktigheten är över 50% under nätterna och morgnarna. Risken för korrosionsskador är då som högst.

4.2 Korrosion på stål och elektronisk materiel

Korrosionen startar vid ca 50% RF på stål och vid något högre värden på andra metaller. Viktökningen är korrosionen. Se Bild 12 nedan.

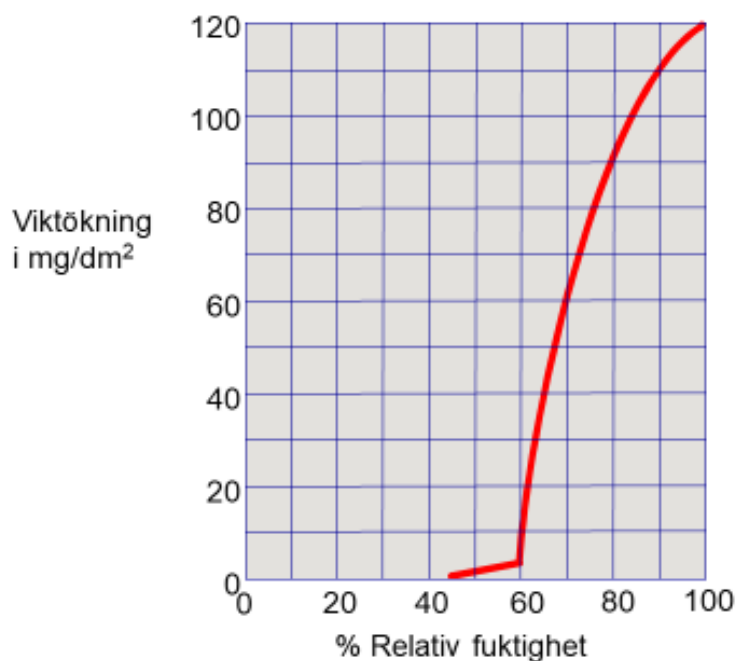


Bild 12. Graf som visar viktökning (korrosion) i förhållande till relativ luftfuktighet.

Hög Relativ Fuktighet är ett stort problem för elektronisk materiel. Resistansen, motståndsvärden, i isolationsmaterialen för elektronisk materiel kan ändras, vilket kan störa elektroniska utrustningar. Se Bild 13 nedan.

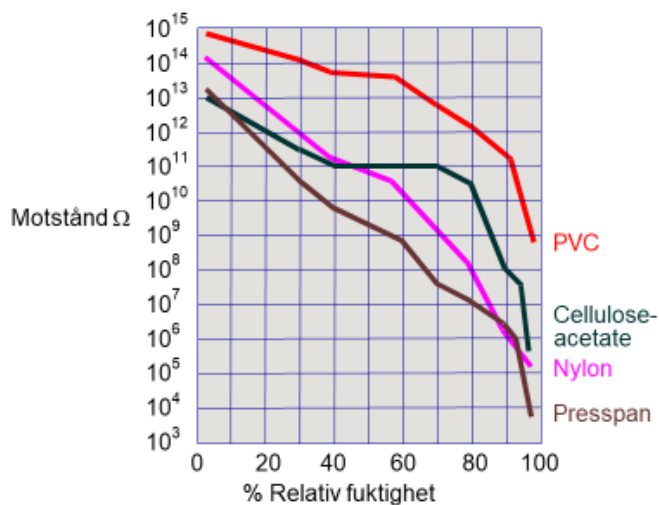


Bild 13. Graf som visar förhållandet mellan relativ luftfuktighet och resistans.

4.3 Mögel

Mögel är ett annat problem. Även om möglet inte direkt är ett problem för materielen är det ett problem för personalen, då möglet kan skada lungorna. Det är också svårt och kostsamt att ta bort mögel på materielen.

Mögel startar vid RF 70%. Mögeltillväxten är en funktion av RF och temperatur. Ett exempel: vid RF 80% och vid temperaturen 20°C, är tillväxten 1 mm/dag. Se Bild 14 nedan.

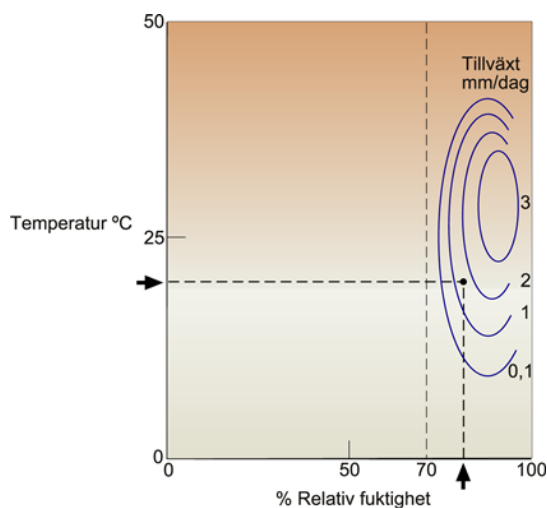


Bild 14. Graf över mögeltillväxt.

4.4 Hygroskopiska material

En del material är mycket hygroskopiska, det betyder att de innehåller olika mängder vatten, vilket ökar risken för mögel och korrosion. Se Bild 15 nedan.

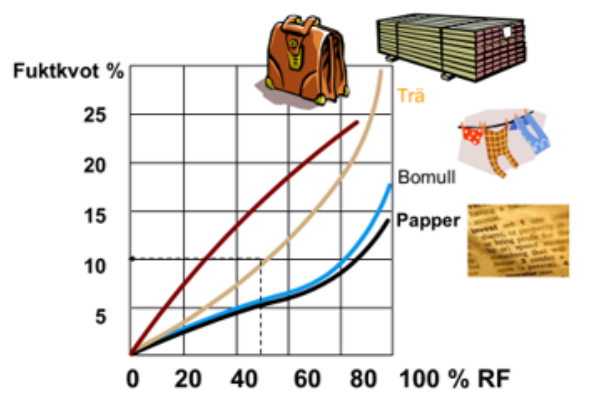


Bild 15. Exempel på material med olika hygroskopiska egenskaper.

4.5 Ultraviolett strålning

Ett annat miljöproblem är ultraviolett strålning. UV-strålning skapar oxidationsprocesser, som främst är ett problem för elektronik. UV-strålningen skadar materiel på flera sätt, dels genom att elektroniken och kablagen skadas rent fysiskt, vilket påverkar funktionen, dels genom elektromagnetisk strålning t.ex. i form av både vågegenskaper och partikelegenskaper. UV-ljus ger således inte bara solbränna och hudcancer!

4.6 Ozon

Ozon bildas naturligt i jordens atmosfär och fungerar som en skydd mot den skadliga ultravioletta strålningen genom att minska mängden strålning som når jordytan. Tyvärr är ozon även av ondo, då det skadar materiel såsom gummi, plast och textilier. Förutom ozonet som bildas i atmosfären bildas ozon även i elverk och andra elektriska maskiner. Förr trodde man att det uppstod s.k. torrsprickor på gummimaterial och däck, men det är inte torrsprickor, det är ozonsprickor! Genom avfuktningsteknik kan mängden ozon dock reduceras. Den avfuktade luften tar med sig ozonet bort från materiel och avfuktade förråd då ozongasen följer med vattenmolekylerna i avfuktarens våtluft.

5 Avfuktningsteknik

Avfuktning används vid följande tillfällen:

- Långtidsförvarad materiel
- Förvaring av materiel i bruk
- Materiel under transport till missionsområden utomlands

Tekniskt avancerad utrustning ska avfuktas i förråd, i plutonsförråd, i kassuner och i containrar. Avfuktad luft leds direkt in i materielen och via fastmonterade anslutningar.

5.1 Dynamisk avfuktning

För att skydda oss och olika tekniska utrustningar mot ovan nämnda miljöfaktorer behöver man dynamiska avfuktare. Dessa reducerar fukten i och kring materielen. Med denna avfuktningsslagmetod kommer ozonet i luften att minska vilket alltså minskar skadorna på viktiga utrustningar.

Se exempel på hur dynamiska avfuktning tillämpas längre fram i detta dokument och i ATH, Avfuktningsslag -Teknisk Handbok.

5.2 Statisk avfuktning

Under långa transporter till missionsområden är det ofta svårt att få tillgång till el för de dynamiska avfuktarna. Så under dessa transporter används statisk avfuktning. I en låda med elektronisk utrustning, eller i en container med känslig utrustning, placerar man ett antal dukar. Dessa dukar innehåller s.k. ångfasinhibitorer som avger en ofarlig gas som förhindrar jonvandring, vilket gör att ingen korrosion bildas. Dessa dukar kompletteras man med påsar med ett fuktupptagande material som reducerar den relativa fuktigheten (RF), vilket gör att inget mögel uppstår i och på materielen. Bild 16 nedan visar statisk avfuktning i en container.



Bild 16. Olika typer av statisk avfuktning.

Bilderna 17 och 18 visar dynamiskt avfuktade containrar.



Bild 17. Dynamiskt avfuktade containrar.



Bild 18. Dynamiskt avfuktade containrar.

Bild 19 visar ett s.k. skärmtak, för uppställning av fordon, vapen och radarstationer. Under taket finns rör som är anslutna till en avfuktare. Från rören leds den avfuktade luften in i de uppställda objekten.



Bild 19. Skärmtak med avfuktare för uppställning av fordon.

Bild 20 nedan visar Försvarmaktens Centralförråd. 48.000 m² och 18 m högt. Hela byggnaden är helt avfuktad.



Bild 20. Försvarmaktens Centralförråd.

Bild 21 nedan visar ett helavfuktat förråd med s.k. objektvis avfuktning för varje fordon.



Bild 21. Helavfuktat förråd med objektvis avfuktning.

6 Dokumentation

Den mer kvalificerade materielen har en s.k. Kontrollbok. I denna dokumenterar soldater och tekniker vilka tillsyner och vårdåtgärder som utförts.



Bild 22. Kontrollbok.

Innehåll i kontrollbok:

- Felrapport - Anmäla fel till C
- Vårdkort - Utförd tillsyn
- Materielvårdsschema - Tillsynspunkter
- Smörjschema - Smörjpunkter
- Uppföljningslista - Ex skjutna skott, km, tim
- Driftjournal - Större reparationer
- Bevakningskort - se punkt 6.1 nedan
- Reparationsjournal - För dokumentation av större reparationer
- Tillbehörslista - Sammanställning över alla delar som ingår i ett större objekt
- Registreringsbevis/Komponentförteckning - Ska medföras enligt lag
- Besiktningsprotokoll - Kopia av den utförda kontrollen
- Lasttabeller - Hur mycket last ett fordon får medföra
- Korttidsförvaring - se punkt 6.2 nedan
- Åtgärder vid olycka

6.1 Bevakningskort

FMV gör kompletta bevakningskort för kvalificerad materiel. Bevakningskortet består av ett Registerkort och ett Uppföljningskort.

BEVAKNINGSKORT

Registerdel

Materielbenämning STRF 90	Registrerings-/individnr	
Kontrolltyp/Åtgärd	Intervall	Förklaring
Grundtillsyn M7782-011601	1 år	GTU
Grundtillsyn Samband M7782-123451	1 år	GT SB
Grundtillsyn Förråd		GTF
Trafiksäkerhetskontroll	1 år	TSK
Smörjning enligt smörjschema		SM
Oljebyte motor	300 tim/GTF	O
Oljebyte transmission	Enligt motor	OV

Bild 23. Visar del av ett registerkort.

Bevakningskortet kan innehålla nedanstående information:

- Grundtillsyn, F-bet/F-ben
- Smörjschema, F-bet/F-ben
- Vilka komponenter ska kontrolleras
- Vilka oljor ska bytas
- Vad ska smörjas
- Vad skall justeras
- Kontrollbesiktning
- Trafiksäkerhetskontroll

Bild 24 visar ett uppföljningskort där åtgärder som fanns på registerkortet dokumenterats som utförda.

BEVAKNINGSKORT

Uppföljningsdel

Materielbenämning STRF 90	Registrerings-/individnr 144046
------------------------------	------------------------------------

Åtgärd	Datum	Mätarställn.	Utförd vid	Namn-teckning
SK + TSK	160619	1824	BESE MVSDE	Carl Carlsson
OS + PV	160619	1824	MVSDE	Per Persson
O + OV + HC + SS	160619	1824	MVSDE	Per Persson
GD + SD + VM	160619	1824	MVSDE	Per Persson
GT SB	160630	-----	Ledtek Bat	Olle Olsson

Bild 24. Visar del av ett uppföljningskort.

6.2 Korttidsförvaring

Beslutas av Tekn C vad som ska göras. Åtgärder före och efter förvaring framgår av nedanstående kort.

KORTTIDSFÖRVARINGSKORT

Materielbenämning/-beteckning <i>SJVCONT</i>	Registrerings-/ individ nr <i>123451</i>	Förband <i>T 2</i>	Komp/Plut <i>1 / 4</i>
Ansvarig <i>Mj Johan Pansar</i>		Beslutande teknisk chef <i>Övlt Håkan Swiss</i>	
Förvaringstid fr.o.m. <i>2021-06-15</i>		t.o.m. <i>2022-03-01</i>	

Åtgärder innan	Åtgärder efter	Sign. av brukare
Punkter bordrad av TC <i>Särskild tillsyn</i>	Punkter beordrad av TC <i>Särskild tillsyn</i>	<i>EA</i>
Särskilda tillsynspunkter <input type="text"/>	Särskilda tillsynspunkter <input type="text"/>	<input type="text"/>
Förvaringsåtgärder		
TORRLUFT <input type="text" value="Ja"/>	UHLADDNING <input type="text" value="Ja"/>	
VARMGARAGE <input type="text"/>	INLÅST <input type="text"/>	
KALLGARAGE <input type="text"/>	ÖVR. (_____) <input type="text"/>	<input type="text"/>
SKÄRMTAK <input type="text" value="Ja"/>		
Åtgärder under förvaring (beordrat av TC) <i>Uppvärmning 12 °C Värmaren i drift</i> <i>Grundtillsyn jan 2022</i>		
<input type="text"/>		<input type="text"/>

Återrapporterat i stödsystem

M7102-462320 M7102-462320 Utgåva 1 (FMV) 17-08, 10

Bild 25. Korttidsförvaringskort.

7 Förvaringsförsök - långtidsförvarad materiel

FMV har utfört omfattande förvaringsförsök med materielen förvarades i följande miljöer:

- Utomhus
- På öppna hyllor i ett oavfuktat förråd
- Avfuktat förråd
- Objektvis avfuktning i ett oavfuktat förråd

Materiel och material undersöktes:

- Stridsvagnar
- Terränggående lastbilar
- Radiosändare
- Reservdelar
- Packningar - Gummi och plast
- Textilier
- Medicinska artiklar
- Stålplåt - Obehandlad och förzinkad
- Aluminiumplåt - Obehandlad
- Silverplåt - Obehandlad
- Kopparplåt - Obehandlad
- Gummi - 14 olika kvaliteter
- Plast - 7 olika kvaliteter

Försöken och analyser gjordes löpande under försöket tillsammans med ett antal svenska industrier.

Kontinuerliga miljömätningar gjordes varje minut under åtta år för följande parametrar:

- Relativ fuktighet
- Svaveloxid
- Svavelväte
- Kvävedioxid
- Ozon
- Solens intensitet
- Luftföroreningar och nedfallande stoft
- Vindriktning

7.1 Erfarenheter från förvarings försök 1978 - 1986

7.1.1 Gummimaterial

Försöken visade att det är mycket viktigt att välja rätt gummikvalité när man tillverkar ny materiel för Försvarmakten. Om man bara ser på gummimaterial från lägsta pris när man väljer material kan det ge höga reparationskostnader och materiel med låg tillgänglighet. Man måste se hur känsligt materialet är för den omgivande miljön.

Huvuddelen av gummikvalitéerna fick snabbt försämrade egenskaper utomhus och vid förvaring utan avfuktning. Gummi i t ex. däck fick kraftiga skador, alltifrån sprickor till ökad hårdhet, vid förvaring utomhus eller i oavfuktade förråd. I avfuktade miljöer var det inga skador. Man kan med detta som grund rekommendera att dynamiskt avfuktad luft ska användas för all materiel. Det är heller ingen risk att materielen torkar ut när den förvaras i avfuktade förråd. Prov gjordes vid så låg RF som 15%.

7.1.2 Plastmaterial

Ett antal olika plaster har undersökts. Utan avfuktning uppstod skador på alla plaster. Bara polypropen uppvisade försämrade egenskaper i avfuktad förvaringsmiljö, medan övriga sorter inte uppvisade några negativa förändringar.

7.1.3 Kretskort och kontaktmaterial

Uppvisade inga skillnader oavsett förvaringsmiljö.

7.1.4 Kondensatorer

Metallkapslade kondensatorer visade en hel del skador utomhus. Undersökningen visar inga alarmerande avbrott. Emellertid kan vibrationer och korrosion orsaka en del mekaniska förändringar i utomhusmiljöer. Korrosion kan alltså orsaka en del störningar.

7.1.5 Packningar

Nitrilgummi är det vanligaste när man ser på olika gummimaterial. Försöket visar att nitrilgummi skadas mycket av det ozon som finns i miljön. Den gummikvalité som visar bäst resultat är fluorgummi. Skadorna är mycket begränsade i avfuktad miljö.

7.1.6 Medicinsk utrustning

Materielen förvaras i särskilda militära emballage när den finns i militära förråd. Materielen förvaras i avfuktade förråd med en relativ fuktighet på ca 50%. Den förvaras i påsar av polyetylen.

Medicinsk utrustning innehåller mycket elektronik och ska förvaras i avfuktad luft för att förhindra att gaspartiklar orsakar skador. Det gäller både materiel i förband och i förråd.

Sprickor på gummimateriel har konstaterats. Naturgummi och styrengummi är mycket känsligt för ozon och bör ersättas med etenpropen och klorpropen i framtida utrustningar, då båda har bra motstånd mot ozonpåverkan.

7.1.7 Materiel som förvarats enligt materielvårdsscheman i MVIF under 8 år

- Stridsvagnar

- Dessa hade genomgått tillsyn under förvaring vartannat och vart fjärde år under försöket. Alla vagnarna startade utan problem efter de åtta åren. Efter hård körning under 4 timmar gjordes en ny kontroll. De enda felen efter 8 år var en trasig lampa, en säkring fick bytas och lite kylvattenläckage i en vagn.
- Terränggående lastbilar
 - Dessa hade inga fel efter försöket och startade utan problem, då man aktiverat de torrladdade batterierna. Dvs då man fyllt på vätska i batterierna var de aktiverade efter ca 30 minuter.
- Radiosändare
 - Dessa var helt utan fel efter 8 år i avfuktat förråd.
- Reservdelar
 - Dessa var förvarade i avfuktade utrymmen och var helt felfria.
- Textilier
 - I förrådet förvarades bl. a. uniformer och sovsäckar i avfuktat utrymme. De var helt felfria efter åtta år och luktade precis som ny nyss tillverkad utrustning!

7.2 Försök 1995-1999

Härvid undersöktes främst modern elektronik, konservering av motorer och drivmedel.

7.2.1 Blyfri bensin

Proven visade att blyfri bensin även efter 4 år har godtagbar kvalitet.

Före försöken fanns farhågor för att den blyfria bensinen inte skulle kunna klara långtidslagring i fordon. Proven visar även att blyfri bensin med kaliumtillsats inte åldras mycket snabbare än bensin utan kalium.

Försöken har givit en viktig erfarenhet. Vatteninnehållet var avsevärt lägre i bensinen på de fordon som förvarats i avfuktade förråd. Genom att vatteninnehållet inte ökar under förvaringen åldras inte bensinen, vilket minskar risken för korrosion i bränslesystemet.

7.2.2 Miljödiesel

Proven visade att ingen kvalitetsförsämring skett efter fyra års förvaring.

Försöken har givit en viktig erfarenhet. Vatteninnehållet var avsevärt lägre i dieselo-ljan på de fordon som förvarats i avfuktade förråd. Genom att vatteninnehållet inte ökar under förvaringen åldras inte dieselo-ljan, vilket minskar risken för korrosion i bränslesystemet.

7.2.3 Syntetiska smörjoljor

Undersökningen visade att den syntetolja som försvaret använder bibehåller sina egenskaper efter fyra års förvaring.

Försöken har givit en viktig erfarenhet. Vatteninnehållet i oljorna ökade inte när fordonen förvarades i avfuktade förråd. Ett högt vatteninnehåll försämrar de smörjande egenskaperna. Försöket visar också att oljebyte ska ske före förrådsställning, på grund av att gammal olja har för högt vatteninnehåll redan före förvaringen.

7.2.4 Break Free-oljor

Undersökningen visade att metoden att smörja in eldrör med vapenfett före förrådsställning kan ersättas med insmörjning med Break Free oljor om vapnen förvaras i avfuktad miljö. Härigenom sparas mycket tid vid förrådsställning och ibruktagande.

7.2.5 Telesystem 9000, Skjutelementräknare

Idag finns lite kunskap om hur modern elektronik klarar långa förrådsställningsperioder, dvs mer än under fyra år. Man har diskuterat vad som kommer att hända med minnet i datautrustningar, liksom vad som kommer att hända med flytande kristaller i displayer på utrustningarna.

Försöket visade att inget negativt inträffar under fyra års förvaring, under förutsättning att materielen förvaras i avfuktade förråd.

7.3 Försök med avfuktning av materiel i bruk

Försök gjordes på tre förband, ett stridsfordons-, ett stabs- och ett luftvärnsförband. Dessa förband har mycket kvalificerad och högteknologisk materiel. Materielen var vanligtvis uppställd utomhus, såsom radarstationer, sambandsfordon och stridsfordon.

Det kan finnas flera anledningar till att de förvaras utomhus:

- Uppehåll mellan övningsperioder
- Förvaring på övningsområden, långt ifrån respektive garnisonsområde
- Väntan på reparationer
- Brist på förråd och garage
- I väntan på långtidsförvaring

Modern materiel är utrustad med elektronik som är mycket känslig för fukt och föroreningar, gaser och substanser som naturligt finns i vår miljö, eller orsakas av industrier, jordbruk och trafik. När dessa faktorer finns i flera kombinationer har det uppstått fel på många materielsystem redan efter kort tids utomhusförvaring när materielen inte använts. När den relativa fuktigheten - RF är högre än 50 %, börjar felutfallen att öka. Många tror att RF är låg på sommaren, men det är den bara några timmar mitt på dagen. I övrigt är den högre. Det beror på att varm luft kan bära mycket mer fukt än kall luft. Genom temperaturväxlingarna, mellan natt och dag, uppstår kondens på och i materielen.

7.3.1 Genomförande av försöken

Hälften av försöksmaterielen förvarades kopplad till avfuktningssystem, i s.k. objektvis avfuktning, eller i avfuktade utrymmen, såsom förråd och containrar, s k slutna avfuktning. Den andra hälften av materielen förvarades utan avfuktning och utgjorde då referensmateriel.

Den objektvisa avfuktningen gjordes på två sätt, dels via slangar och rör i garage, eller under skärmtak och dels via slangar kopplade till små avfuktare som fanns i små källor. Kopplingen måste vara väldigt enkel, annars "struntar" soldaterna i att göra inkopplingarna. Den måste även vara enkel att demontera.

På materiel som ska långtidsförvaras i förråd kan man använda täckdukar och täta luftintag och ventiler, stänga fönster, luckor och dörrar, öppna eller stänga hål för luftcirkulation och ansluta slangar med avfuktad luft. Anledningen till att man gör mer åtgärder på långtidsförvarad materiel är att man vill spara på avfuktad luft och elenergi. När man inte kan täta materiel i bruk lika omsorgsfullt kompenserar man detta genom att öka mängden avfuktad luft. I princip kan man säga att man använder tre gånger mer luft vid avfuktning av materiel i bruk än vid långtidsförvaring.

7.3.2 Försöksmetoder vid de tre förbanden

7.3.2.1 Luftvärnsbataljonen

Försöket omfattade radarstationer och måldatamottagare, totalt 20 objekt. 10 st. som anslöts till avfuktning och 10 st. som utgjorde referensobjekt och inte anslöts till avfuktningssystem.

Med hjälp av dataloggar gjordes omfattande feluppföljning under försöket. Dataloggarna mätte relativ fuktighet och temperatur kontinuerligt under försöket, både inne i avfuktade objekt och i referensobjekt, samt i luften. Det är viktigt att materielen alltid avfuktas när den inte används. Därför utrustades även militära verkstäder med avfuktare, så att man kunde avfukta materielen i "repkon", eller när de var klara för avhämtning. Efter bara en kort tids försök såg man stor skillnad mellan avfuktade objekt och referensobjekt vad avsåg tillgänglighet. Tidigare, när man inte hade avfuktning, hade det ofta uppstått fel som måste åtgärdas innan materielen kunde användas för utbildning. Mycket ofta fick man byta en eller flera säkringar. Underhållsåtgärderna var nödvändiga och tog ofta flera timmar.

När man börjat använda avfuktare på uppställningsplatserna försvann alla "morgonfel". Man behövde bara ta bort anslutningsslangarna med avfuktad luft och direkt där efter börja dagens övningar. Man ansåg att man fick klart mer tid för utbildning.

Kompanierna hade gjort en mycket intressant iakttagelse, man såg att man fångade målet mycket snabbare när utrustningarna hade varit anslutna till avfuktning innan de användes! Anledningen var att materielen var mycket torrare, vilket innebar att elektroniken fungerade mycket bättre.

Antalet fel hade reducerats avsevärt, vilket gjorde att tiden för kontroller och reparation minskade. Underhållskostnaden för referensobjekten var ca 30% högre än för de avfuktade objekten och MTBF.

Mellan hindrande fel hade ökat med ca 40%.

7.3.2.2 Stridsvagnsbataljonen

Försöket omfattade totalt 30 stridsfordon, varav 15 av dem avfuktades. De flesta av dem hade garageplatser, vilket gjorde att det var rationellt att bygga avfuktningssystem i garagen. Den militära verkstaden hade inga avfuktare, så p.g.a. detta stod stridsfordonen på ordinarie garageplats i väntan på reparation. Den elektroniska utrustningen i referensobjekten visade vissa tillgänglighetsbegränsningar.

7.3.2.3 Sambandsregementet

Försöket omfattade stabshytter, stabsfordon och kärror med sambandsutrustning. Liksom ovan var hälften av materielen referensobjekt utan avfuktning.

Materielen visade samma resultat som vid ovanstående förband, d.v.s. problem vid uppstart på morgnarna. Detta beroende på korrosion och oxidation, vilket krävde byte av säkringar och reläer.

Under försöket följde man upp underhållskostnaderna. Året före försöket var kostnaderna för denna typ av materiel 6,3% högre vid försöksförbandet än för armén i övrigt. Efter försöksåret var underhållskostnaderna vid försöksförbandet 15% lägre än för armén i övrigt.