



*DCS World*

*Su-25T*



**RATGEBER**

von Lino\_Germany



## INHALT

### EINFÜHRUNG:

1.	Vorwort	7
2.	Technische Daten der Su-25T	9
3.	Haupteinsatzarten der Su-25T	11
4.	Tarnmustervarianten der Su-25T	12
4.1	AF-Standard 1, Russland	13
4.2	AF-Standard 2, Russland	14
4.3	Su-25T Test Scheme, Russland	15
4.4	AF Standard, Georgien	16
4.5	AF Standard 1, Georgien	17

### Navigation:

5.	Navigation Grundlagen	18
5.1	ENROUTE-Navigationsmodus	19
5.2	RETURN-Navigationsmodus	20
5.3	LANDING-Navigationsmodus	21
5.3.1	Das Instrumentenlandesystem (ILS)	22
5.4	Sichtflug-Navigationsmodus	23
5.5	Das Horizontal Situation Instrument (HSI)	24
5.6	Der Fluglagenzeiger (ADI)	25
5.7	Flugplatzinformationen	26
5.7.1	Anapa-Vityazevo	27
5.7.2	Krasnodar-Center	30
5.7.3	Novorossiysk	33
5.7.4	Krymsk	36
5.7.5	Maykop-Khanskaya	39
5.7.6	Gelendzhik	42
5.7.7	Sochi-Adler	45
5.7.8	Krasnodar-Pashkovsky	49
5.7.9	Sukhumi-Babushara	53
5.7.10	Gudauta	56
5.7.11	Batumi	59
5.7.12	Senaki-Kolkhi	62



5.7.13	Kobuleti	66
5.7.14	Kutaisi	70
5.7.15	Mineralnye Vody	73
5.7.16	Nalchik	76
5.7.17	Mozdok	79
5.7.18	Tbilisi Lochini	82
5.7.19	Tbilisi Soganlug	87
5.7.20	Tbilisi Vaziani	90
5.7.21	Beslan	94
5.7.22	Legende der Detailkarten	97
5.7.23	Legende der Anflugkarten	98

### Situation Awareness

6	Lagebewusstsein	100
6.1	SPO-15 „Beryoza“ Radarwarnempfänger	101
6.1.1	Einschätzung von Luftbedrohungen am SPO-15	102
6.1.2	Bodeneinheiten mit Kurzstreckenradar	103
6.1.3	Bodeneinheiten mit Mittelstreckenradar	104
6.1.4	Bodeneinheiten mit Langstreckenradar	105
6.2	Das Bullseye-Konzept	106
6.2.1	Die eigene Bullseye-Position	107
6.2.2	AWACS Bullseye-Funksprüche	108

### CHECKLISTEN:

7.	Checklisten	110
7.1	Triebwerkstart	111
7.2	Taxi	112
7.3	Takeoff	113
7.4	Startabbruch	114
7.5	Fence In	115
7.6	Fence Out	116
7.7	Einzelner Triebwerkdefekt / Brand	117
7.8	Triebwerkneustart während des Fluges	118
7.9	Rückflug	119
7.10	Landung	120



7.11	Nach der Landung	121
------	------------------	-----

## WAFFENEINSATZ:

8.	Waffeneinsatz	122
8.1.	Bordkanone <i>GSh-30-2</i>	123
8.1.1.	Bordkanone HUD	124
8.2.	Geschützbehälter <i>SPPU-22</i>	125
8.2.1.	Geschützbehälter HUD	126
8.2.2.	Kanonenmunitionsvorrat-Anzeige im HUD	127
8.3.	Luft-Luft-Bewaffnung <i>R-60M, R-73, GSh-30-2, SPPU-22</i>	128
8.3.1.	Luft-Luft-Rakete HUD	129
8.3.2.	Luft-Luft-Geschütz HUD	130
8.4.	Ungelenkte Freifallbomben <i>FAB 100, 4 FAB 100 an MBD-2-67U, MBD-2-67U, FAB 250, FAB 500 M62</i>	131
8.4.1.	CCRP-Modus un gelenkte Freifallbomben HUD	132
8.5.	Langsame Freifallbomben <i>BetAB-500, BetAB-500shp, AO-2.5RT an KMGU-2, PTAB-2.5KO an KMGU-2</i>	133
8.5.1.	CCRP-Modus langsamfallende Freifallbomben	134
8.6.	Streubomben <i>RBK 250 PTAB-2.5M, RBK 500 PTAB-10-5, RBK 500U PTAB-1M</i>	135
8.6.1.	CCRP-Modus Streubomben HUD	136
8.7.	Freifallbomben mit TV-Unterstützung abwerfen	137
8.7.1.	Freifallbomben mit TV-Unterstützung HUD	138
8.8.	Ungelenkte Raketen <i>S-5 KO an UB32A, S-8 KOM an B-8M1, S-8 OFP2 an B-8M1, S-13 OF an B-13 L, S-24 B, S-25 OFM</i>	139
8.8.1.	Ungelenkte Raketen HUD	140
8.9.	TV-Gelenkte Bomben und Lenkflugkörper <i>KAB-500Kr, Kh-29T</i>	141
8.9.1.	TV-Gelenkte Bomben und Lenkflugkörper HUD	142
8.10.	Lasergelenkte Waffen <i>Kh-29L, Kh-25ML, S-25L</i>	143
8.10.1.	Lasergelenkte Waffen HUD	144
8.11.	Laser „Beamrider“ Raketen <i>9A4172 „Vikhr“ an APU-8 51</i>	145
8.11.1.	Laser „Beamrider“ Raketen HUD	146
8.12.	Anti-Radar Waffen <i>Kh-25MPU, Kh-58U</i>	147
8.12.1.	Anti-Radar-Waffen HUD	148
8.13.	Zusatzgeräte <i>MPS-410 „Omul“, L-081 „Phantasmagoria“, „Mercury“-LLTV</i>	149



8.14.	Spezialausrüstung SAB-100, S-8 TsM an B-8M1, Flügeltriebstoffbehälter, Rauchgenerator	150
-------	--	-----

## Bedrohungen und Gegenmaßnahmen

9.	Bedrohungen	151
9.1.	Bedrohungen durch feindliche Jäger	153
9.2.	Bedrohung durch Flugabwehrtillerie	154
9.2.1.	ZU-23-2 „Sergey“	155
9.3.	Bedrohung durch radargestützte Systeme	157
9.3.1.	M-163 Vulcan	159
9.3.2.	ZSU-23-4 „Shilka“	160
9.3.3.	Gepard-1A2	161
9.3.4.	Roland	162
9.3.5.	9A33 „Osa“ (SA-8)	164
9.3.6.	2C6M „Tunguska“ (SA-19)	165
9.3.7.	9A331 „Tor“ (SA-15)	167
9.3.8.	S-125 „Newa“ (SA-3)	168
9.3.9.	Kub SAM-System (SA-6)	171
9.3.10.	Hawk SAM-System	174
9.3.11.	Buk SAM-System (SA-11)	177
9.3.12.	S-300PS SAM-System (SA-10)	180
9.3.13.	Patriot SAM-System	183
9.4.	Bedrohung durch Infrarotgestützte Systeme	187
9.4.1.	M6 Linebacker	188
9.4.2.	Stinger MANPADS	190
9.4.3.	M1097 Avenger	191
9.4.4.	9P31 „Strela-1“ (SA-9)	193
9.4.5.	Igla MANPADS (SA-18)	194
9.4.6.	9K35M3 „Strela-10“ (SA-13)	195
9.4.7.	M48 Chaparral	196
10.	Gegenmaßnahmen	197



10.1.	MPS-410 „Omul“ Radar-Jammer	198
10.2.	Düppel (Chaff)	199
10.3.	„Sukhogruz“-Infrarotstörsender	200
10.4.	Leuchtfackel (Flare)	201
10.5.	Flugmanöver zur Abwehr anfliegender Lenkflugkörper	202

### MISSION EDITOR

11.	Tipps zum Missionseditor	203
11.1.	Mehrteilige SAM-Stellung im Missionseditor platzieren	204
11.2.	Flugzeug auf Flugplatz	206

### ANHANG:

I.	Autopilot	209
II.	Treibstoffmanagement	210
III.	Joystickbelegung (HOTAS Warthog)	211
IV.	Karten	214
V.	Maßeinheitenumrechner	216
VI.	Tastaturbelegung	217





## 1. VORWORT

Bei Digital Combat Simulator World (DCS World) handelt es sich um eine von Eagle Dynamics entwickelte, kostenlose, einheitliche Oberfläche für alle DCS Produkte. Die Su-25T ist Bestandteil von DCS World und kann hier unentgeltlich heruntergeladen werden:

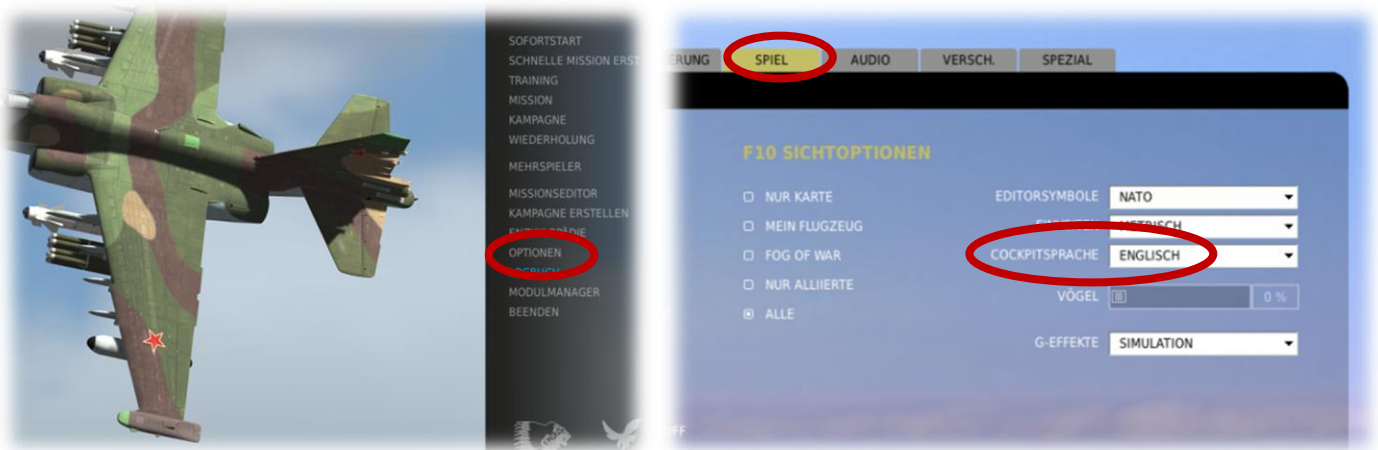
[www.digitalcombatsimulator.com/de/world/](http://www.digitalcombatsimulator.com/de/world/) oder  
<http://store.steampowered.com/app/223750/>

Der *DCS World Su-25T Ratgeber* soll eine Hilfestellung für Einsteiger in die Simulation sein. Darüber hinaus verfügt er aber auch über Inhalte, die für langjährige Vertraute der Simulation interessant sein können.

**Dieser Ratgeber ist nicht vollständig abgeschlossen und wird ständig mit neuen Inhalten, Anpassungen aufgrund von Patches und Vorschlägen aus der Community ergänzt. Wünsche und Verbesserungsvorschläge bitte hier posten:**

[www.lockonforum.de/thread.php?threadid=7905&sid=f69283e143898d364ad92581a870f1aa](http://www.lockonforum.de/thread.php?threadid=7905&sid=f69283e143898d364ad92581a870f1aa) oder <http://forums.eagle.ru/showthread.php?t=109728>

Der *DCS World Su-25T Ratgeber* gibt bei relevanten Simulationsbefehlen immer die aktuelle Tastenkombination an. Zudem wird ausschließlich auf die englisch-angepasste Cockpitvariante der Su-25T eingegangen und weitestgehend englische Begriffe ins Deutsche übersetzt. Um vom russischen in das englisch-angepasste Cockpit zu wechseln, muss man in den Optionen von DCS World im Reiter „Spiel“ die Cockpitsprache auf „ENGLISCH“ setzen:



Da sich *DCS World* stets weiterentwickelt und erweitert wird, kann es sein, dass hier aufgeführte Inhalte von der Simulation leicht abweichen. Ich bin bemüht, diesen *Ratgeber* aktuell zu halten, möchte aber nicht wegen jeder Kleinigkeit eine neue Fassung veröffentlichen. Vielmehr ist mir an neuen Inhalten gelegen, die diesen *Ratgeber* sinnvoll erweitern und bestehende Fragen beantwortet.



## 1. VORWORT [FORTSETZUNG]

Die Inhalte des *DCS World Su-25T Ratgebers* haben ihre Quelle in bereits veröffentlichten Guides und Tutorials (Print und Video), Diskussionsforen (hauptsächlich forums.eagle.ru, lockonforum.de, spare-time-pilots.de, und simhq.com), Handbüchern und eigenen Erfahrungen mit der Simulation.

Für Neueinsteiger, die neben dem Selbststudium ein Onlinegeschwader suchen, das ohne Anspruch auf militärischen Drill gerne mit Rat und Tat helfen, denen seien die **Spare Time Pilots** ([www.spare-time-pilots.de](http://www.spare-time-pilots.de)) wärmstens empfohlen. Hier habe ich selbst bspw. mit dem Einarbeiten in den Ka-50 Black Shark sehr gute Erfahrungen gemacht.

Besonders hilfreich für deutschsprachige Spieler ist der Youtube-Kanal von **VJS161Fire**, den ich ebenfalls an dieser Stelle uneingeschränkt empfehle.

Für Menschen mit Englischkenntnissen können die Tutorialvideos auf [flankertraining.com](http://flankertraining.com) sehr hilfreich sein. Obwohl diese meist noch aus Lock On: Modern Air Combat und Flaming Cliffs 1 stammen, sind sie dennoch nach wie vor aktuell.

Neueinsteiger, die mehr aus der Simulation herausholen und die Immersion erheblich steigern wollen, kommen an teilweise kostenintensiver Zusatzhardware nicht herum:

- HOTAS-Joystick (bspw. Saitek X-52, Thrustmaster HOTAS Warthog)
- Ruderpedale (bspw. Saitek Pro Flight Rudder Pedals, CH Pro Pedals)
- TrackIR

Ich hoffe, dieser Ratgeber bringt ihnen die DCS World Su-25T näher und hilft ihnen, tiefer in die Simulation einzusteigen. Ich wünsche ihnen den Spaß, den ich damit habe.

**Dank an mwd2 vom LOCKONFORUM für die konstruktiven Ergänzungsvorschläge und derelor vom ED TESTERS TEAM für das Korrekturlesen.**

Mit kameradschaftlichem Gruß

Lino\_Germany



## 2. TECHNISCHE DATEN DER SU-25T

Die Su-25T (T=Tankovy, *Panzer*) ist eine kampfwertgesteigerte Allwetterversion der zweisitzigen Su-25 UB, die speziell zur Panzerbekämpfung umgerüstet wurde. Hierzu wurde der Bereich des Kopiloten für zusätzliche avionische Ausrüstung genutzt.

Obwohl die Su-25T gegenüber der Su-25 (NATO Codename „Frogfoot“) eine verbesserte Waffeneinsatzplattform darstellt, sind ihre Leistungsdaten, was das Flugverhalten angeht, als ein Schritt rückwärts zu bewerten. Das zusätzliche Gewicht wirkt sich bei der Su-25T in schlechterer Performance und anspruchsvollerem Handling aus. Die Su-25T stellt eine mächtige Waffe dar, benötigt aber einen erfahrenen Piloten.

### TECHNISCHE DATEN:

Typbezeichnung	Su-25 T
Flügelspannweite, m	14,52
Flugzeug Länge, m	15,33
Flugzeug Höhe, m	5,20
Flügel Fläche m <sup>2</sup>	30,10
Gewicht, kg	
Leergewicht	9500
Normaler Start	16600
Max-Start	19500
Kraftstoff	
Interner Kraftstoffs, kg	3840
Externe Flügeltanks, l	Bis zu 4 x 800
Motortyp	2 p-m-STRAHLTRIEBWERK
Schub, kgf	2 x 4500
Maximalgeschwindigkeit, km/h	950
Reichweite mit max. Betankung, km	2250
Besatzung, Pers.	1
Bewaffnung:	Eine 30-mm-Gsh-2-30, S200-Patronen. Max. Außenlasten: 4400 kg verteilt auf 10 Pylone.



## 2. TECHNISCHE DATEN DER SU-25T [FORTSETZUNG]

Die normale operative Fluggeschwindigkeit der Su-25T liegt zwischen 400 und 650 km/h. Sie lässt sich nur noch schwer Händeln bei Geschwindigkeiten unterhalb von 300 km/h und neigt zum starken Rütteln bei Geschwindigkeiten jenseits der 700 km/h.

Der Anstellwinkel (Angle of Attack) sollte bei Standard-Flugmanövern nicht höher als 15° sein; bei mehr als 20° Anstellwinkel und einer geringen Fluggeschwindigkeit kann es sehr schnell zum Verlust der Kontrolle über die Maschine kommen.

**Folgende Geschwindigkeiten sollten nicht überschritten werden um Schäden zu vermeiden:**

- 10 km/h beim Taxiing in Kurven
- 20 km/h beim Taxiing
- 70 km/h bei stärkeren Lenkbewegungen während des Startens
- 100 km/h vor Benutzung der Radbremsen
- 250 km/h vor Auswerfen des Bremsfallschirms
- 350 km/h bei voll ausgefahrenen Landeklappen
- 380 km/h bei ausgefahrenem Fahrwerk
- 675 km/h bei halb ausgefahrenen Landeklappen
- 675 km/h vor Ausfahren der Luftbremse
- 750 km/h mit angehängten Außenlasten
- 950 km/h ohne angehängte Außenlasten



### 3. HAUPT-EINSATZARTEN DER SU-25T

#### **1. CAS (Luftnahunterstützung)**

CAS ist die engl. Abkürzung für Close Air Support. CAS wird immer dann angefordert, wenn freundliche Einheiten, die in Bodengefechte verwickelt sind, Luftunterstützung anfordern.

Diesen Einsatzzweck erfüllt die Su-25T perfekt, da sie als Pendant zur amerikanischen A-10A Thunderbolt II speziell für taktische Einsätze zur direkten Unterstützung eigener oder verbündeter Bodenstreitkräfte entwickelt wurde. Die eingesetzte Hauptbewaffnung ist hierbei das interne Geschütz, die „Vikhr“-Raketen sowie un gelenkte Raketen.

#### **2. BAI (Gefechtsfeldabriegelung)**

Durch Gefechtsfeldabriegelung aus der Luft (engl. Battlefield Air Interdiction - BAI) soll ein Gegner daran gehindert werden, Personal und Material zum Einsatz zu bringen, bevor es zu einem direkten Kontakt mit eigenen Truppen kommt. Von Gefechtsfeldabriegelung wird dann gesprochen, wenn durch die angegriffenen gegnerischen Kräfte in kurzer Zeit Auswirkungen auf die eigenen Kräfte zu erwarten gewesen wären.

Bei BAI-Einsätzen werden spezielle Einsatzziele zugewiesen, die aufgespürt und bekämpft werden sollen. Hierbei führt die Su-25T laser- oder bildgesteuerte Präzisionsmunition mit.

#### **3. SEAD-Strike (Unterdrückung feindlicher Luftabwehr)**

Bei SEAD-Einsätzen (SEAD steht für Suppression of enemy Air Defences) werden ausgewählte Luftabwehrstellungen bekämpft. Dies kann eine SAM-Stellung sein oder eine AAA-Stellung (SAM steht für Surface to Air Missiles, Boden-Luft Raketen. AAA steht für Anti-Air-Artillerie, Flugabwehrartillerie). Nicht dazu gehörten EWR-Anlagen oder Kommunikationszentren.

Grundsätzlich muss unterschieden werden zwischen dem Angriff auf Radarstationen und dem auf die dazugehörigen Flugabwehrstellungen. Während bei ersterem vor allem spezielle Anti-Radar-Raketen, wie zum Beispiel die Kh 58U, eingesetzt werden, die eine Radarquelle direkt anfliegen und zerstören, können bei letzterem, den oft großflächig verteilten SAM-Startrampen, Streubomben effektiv eingesetzt werden, da die einzelnen Raketenstarter relativ schwach gepanzert sind. Letztlich kann dann jede Art von Munition für SEAD-Aufgaben herangezogen werden, wenn sie gegen entsprechende Ziele eingesetzt wird.

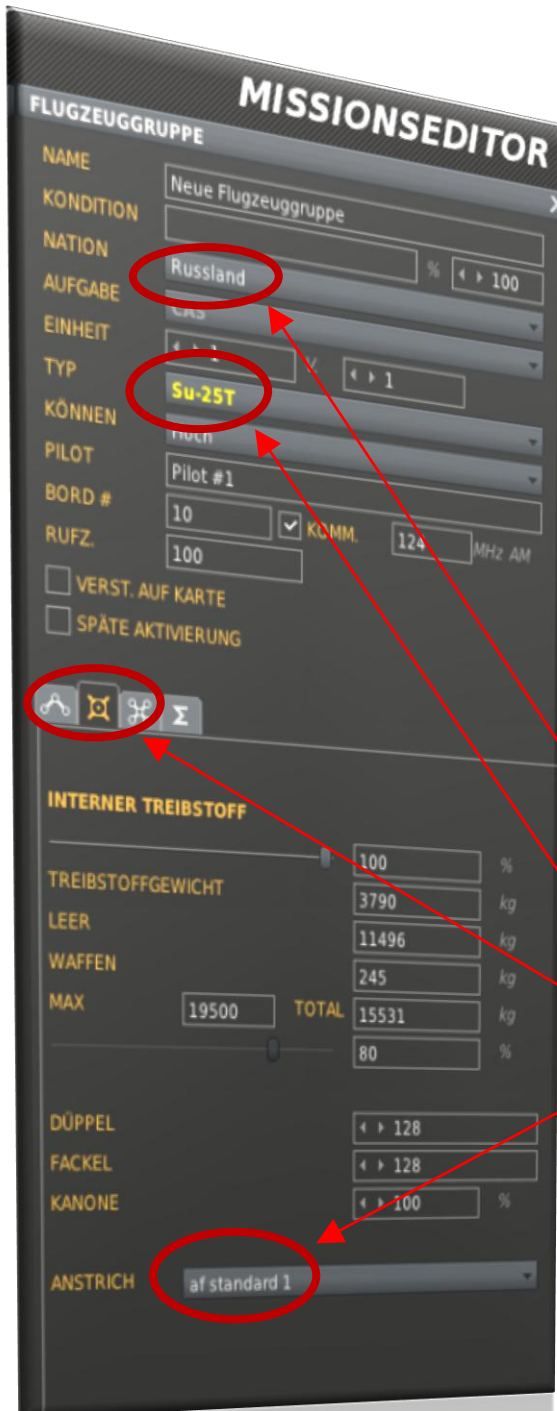
#### **4. Sonstige**


Ferner kann die Su-25T für Aufklärungseinsätze (Recon) eingesetzt werden. Sie verfügt über die Bewaffnung, um feindliche Landebahnen und andere Einrichtungen, die zur Einsatzfähigkeit der gegnerischen Luftstreitkräfte benötigt werden, unbenutzbar zu machen (OCA Strike). Zudem verfügt sie über genug Treibstoff durch vier optionale Außentanks für eine enorm hohe Einsatzzeit im Kampfgebiet (hohe Loiter-Time) und um weit hinter den feindlichen Linien operieren zu können (Deep Strike).



## 4. TARNMUSTERVARIANTEN

In DCS World kann die Su-25T nur von der russischen und der georgischen Nation geflogen werden. Das gewünschte Tarnmuster muss im Editor gewählt werden:

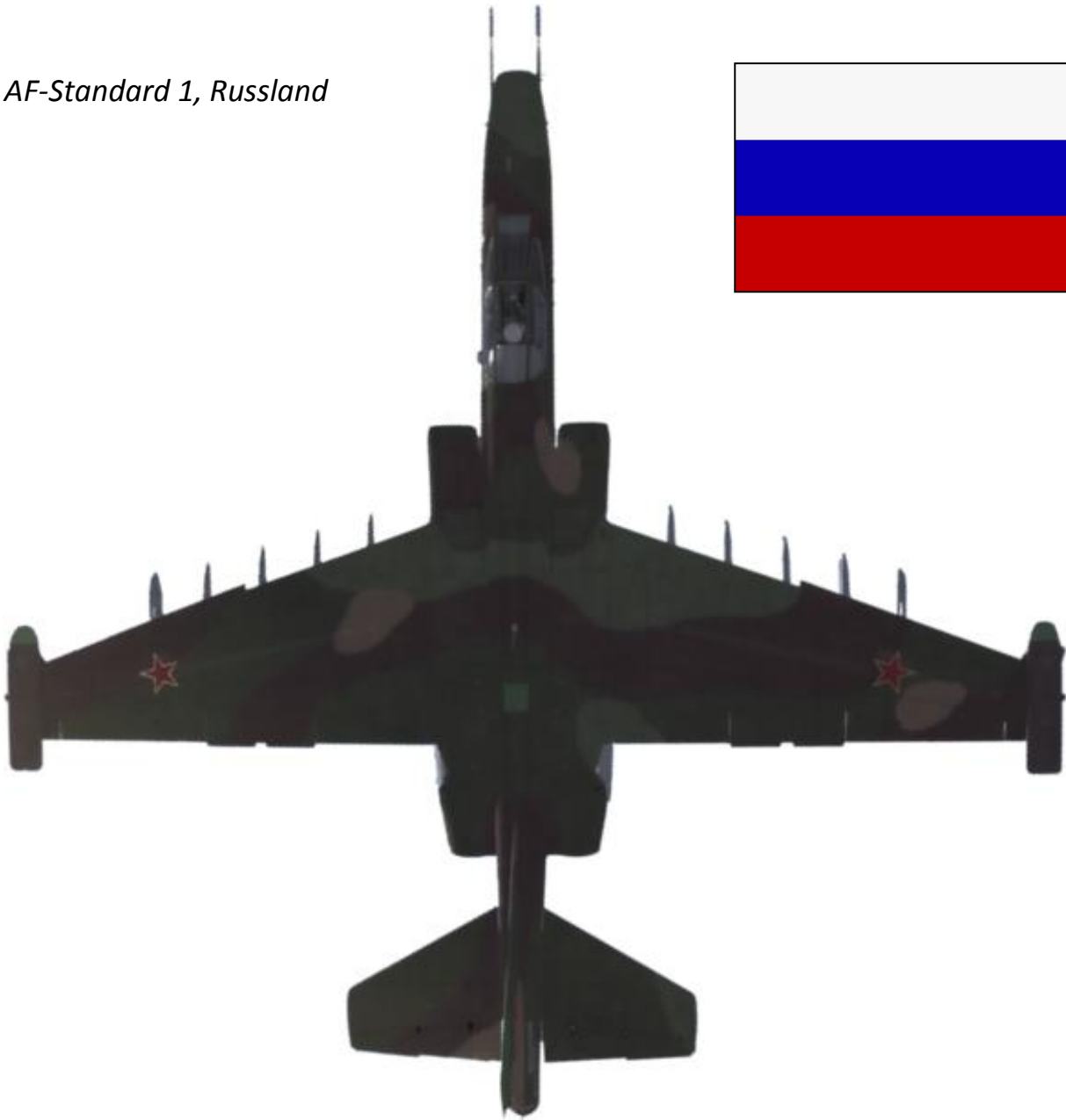


1. Am Startbildschirm „Missionsektor“ wählen
2. Im linken Auswahlbereich  anklicken und gewünschte Startposition auf der Karte anklicken
3. „Nation“ auf Russland oder Georgien stellen
4. Bei „Typ“ Su-25T wählen
5. Auf „Bewaffnung“ klicken
6. Gewünschten „Anstrich“ wählen



## 4.1 AF-STANDARD 1, RUSSLAND

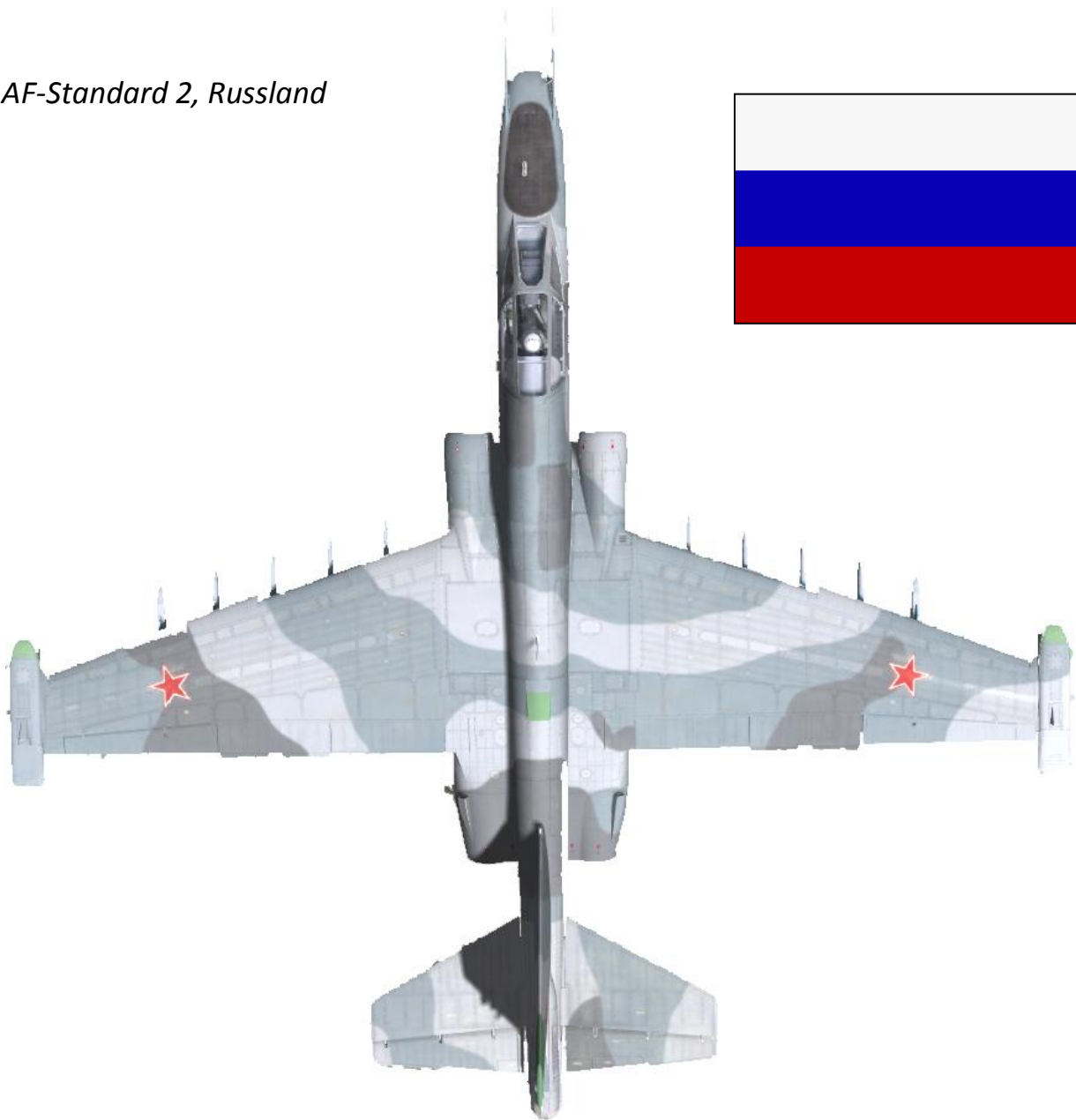
*AF-Standard 1, Russland*





## 4.2 AF-STANDARD 2, RUSSLAND

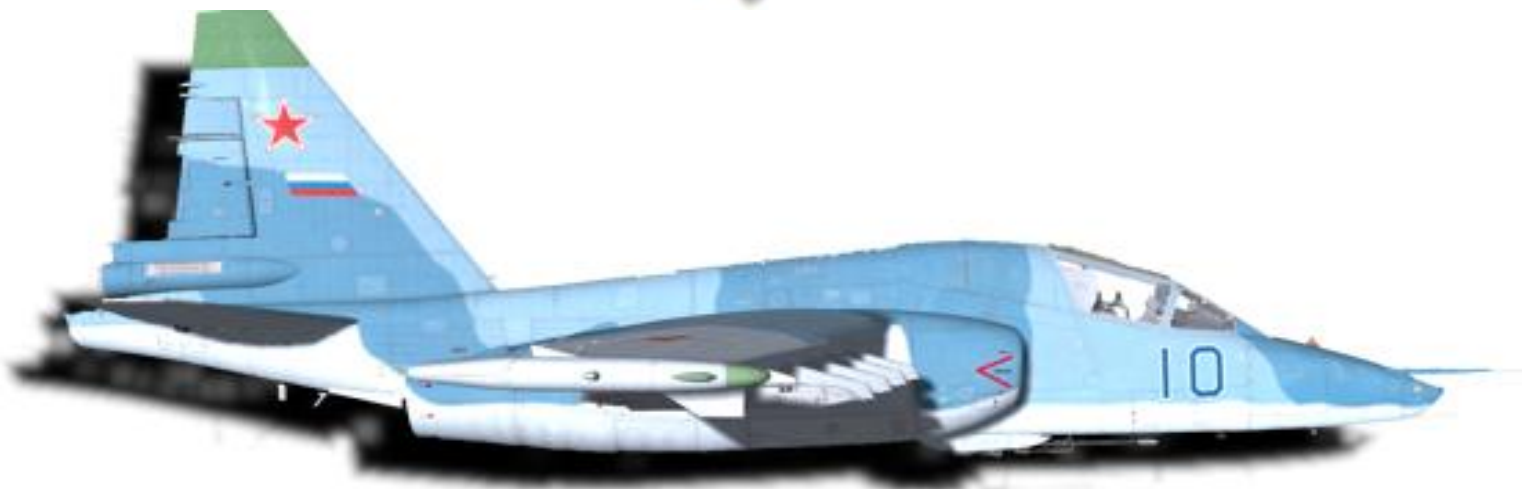
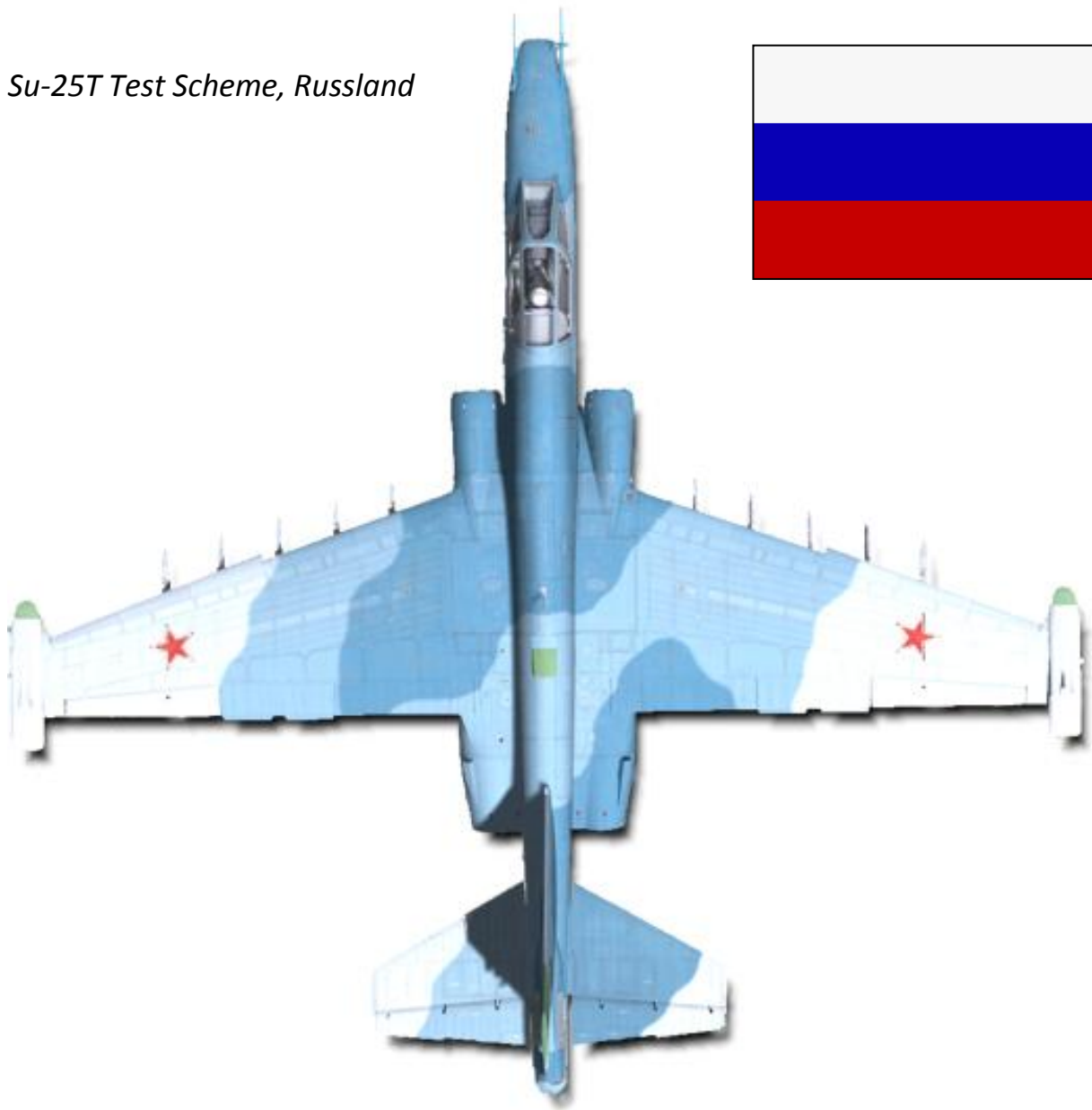
*AF-Standard 2, Russland*





### 4.3 SU-25T TEST SCHEME, RUSSLAND

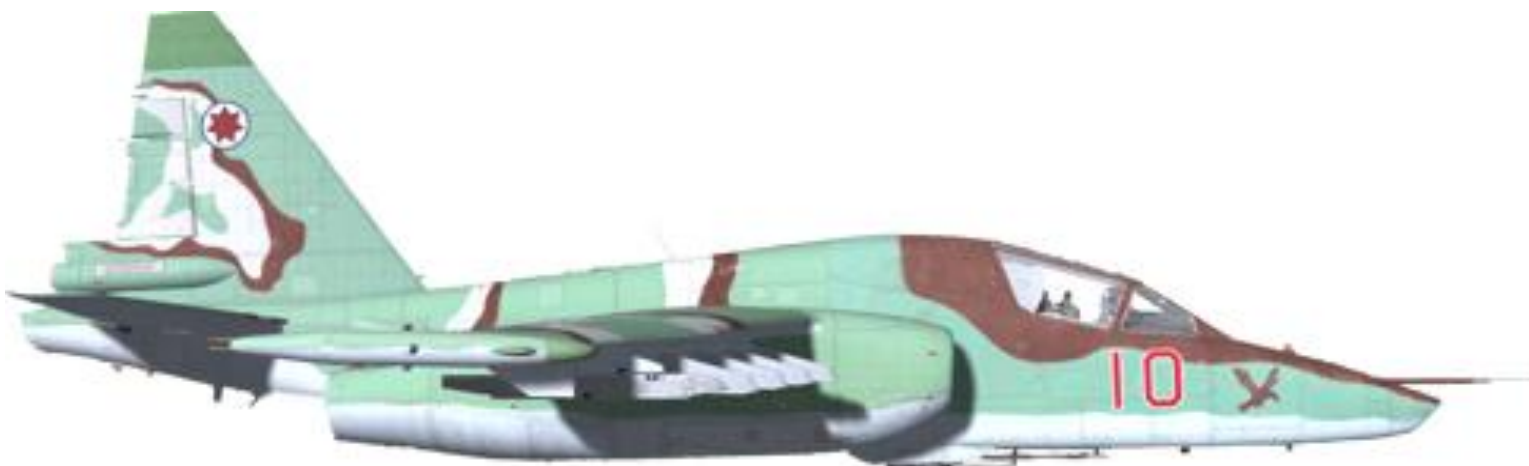
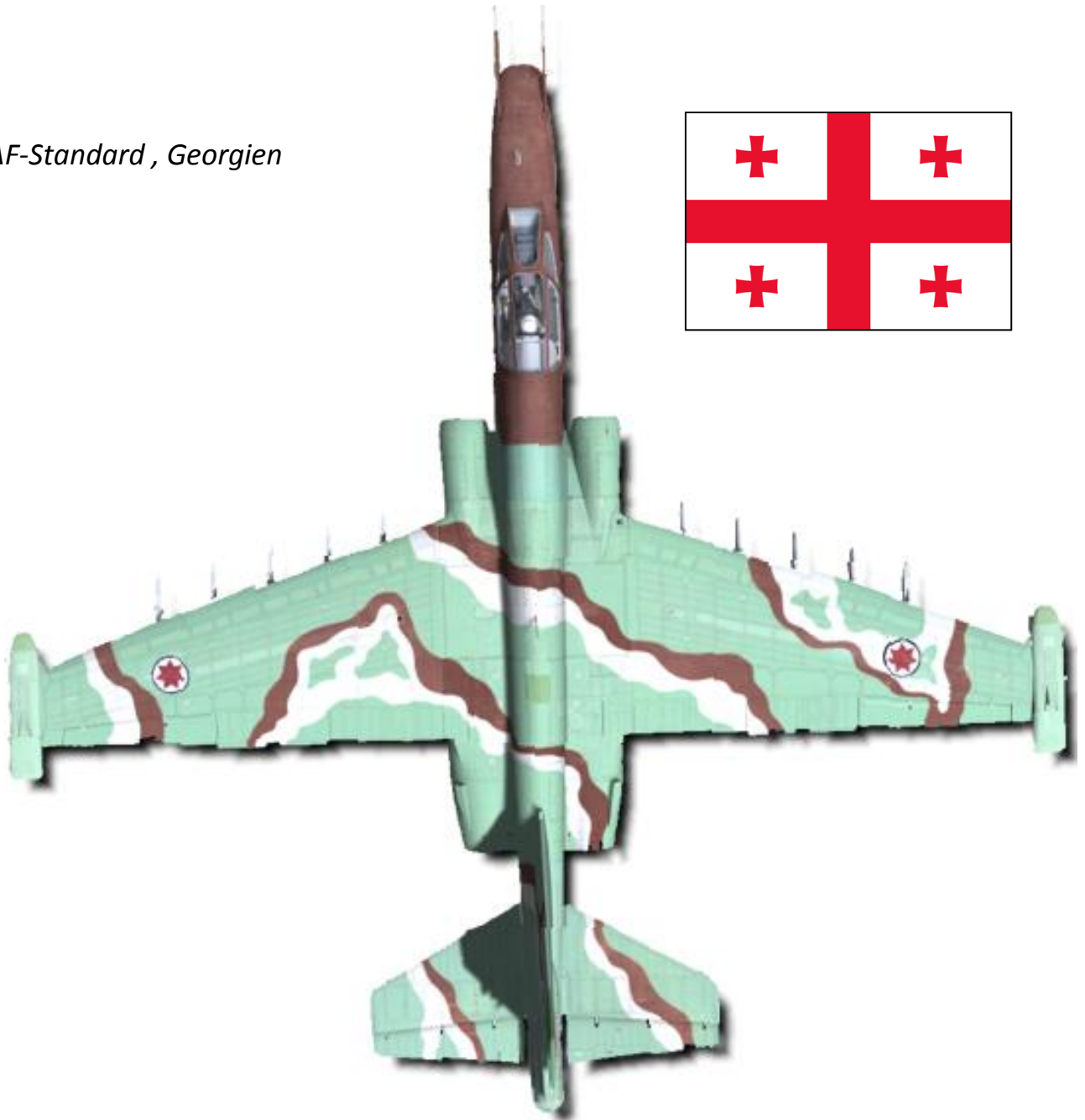
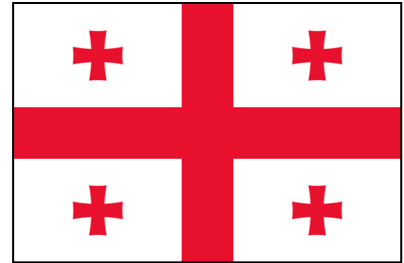
*Su-25T Test Scheme, Russland*





4.4 AF-STANDARD, GEORGIEN

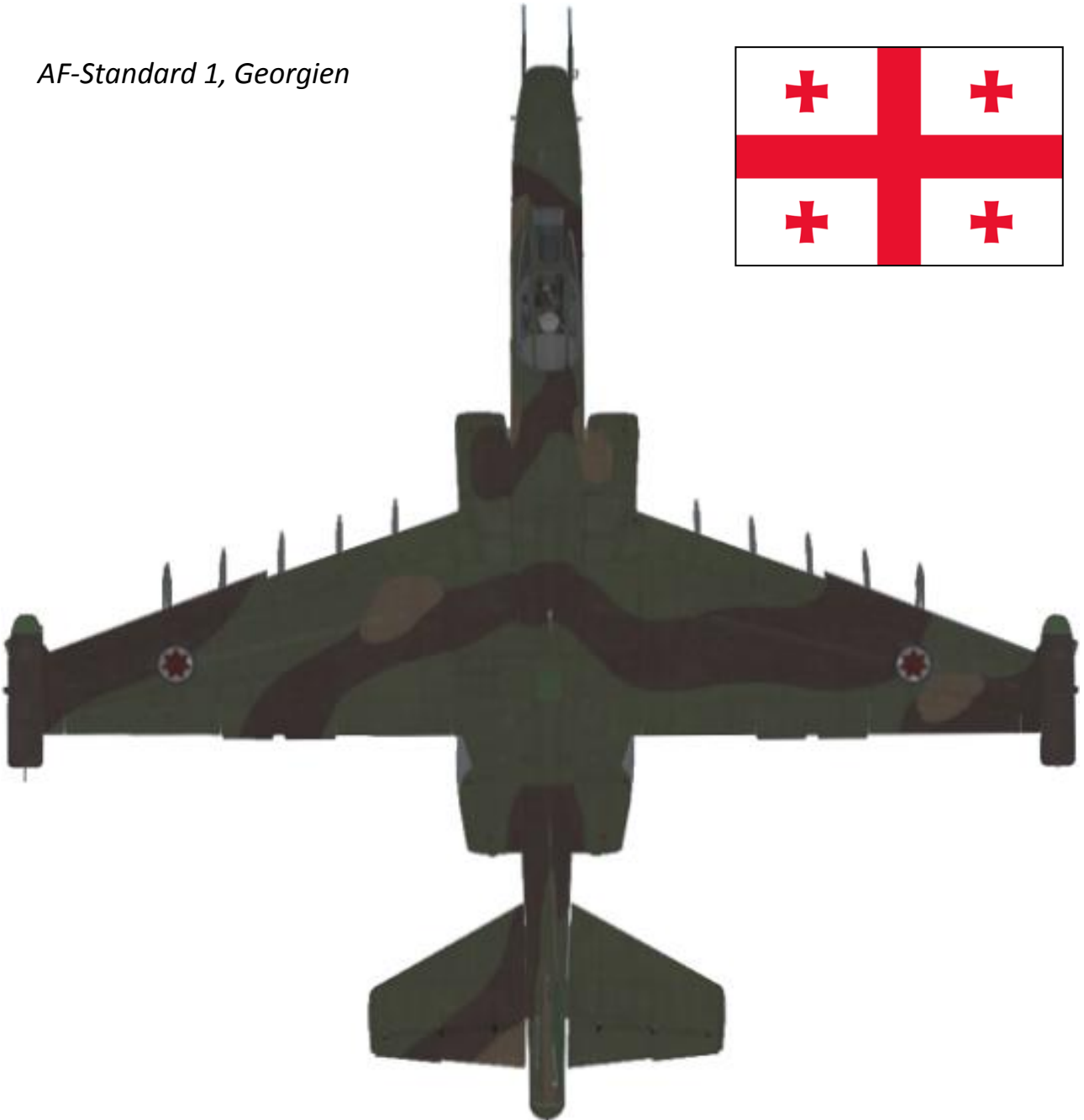
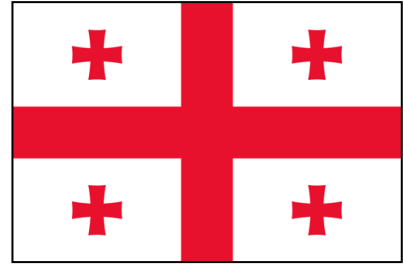
*AF-Standard , Georgien*





4.5 AF-STANDARD 1, GEORGIEN

*AF-Standard 1, Georgien*





## 5. NAVIGATION GRUNDLAGEN

Die Su-25T ist mit elektronischen und analogen Navigationsinstrumenten ausgestattet. Diese erlauben es dem Piloten, einen festgelegten Flugplan abzufliegen und einen Zielflughafen anzufliegen. Zudem helfen sie bei Instrumentenlandungen, etwa bei schlechter Sicht oder abgedunkelten Flugfeldern. Zum Verständnis der Navigation sind folgende Punkte wichtig:

- Ein Flugplan besteht aus mehreren *Wegpunkten*.



- Der im Missionseditor angezeigte *Wegpunkt 0* (ein zusätzlicher Wegpunkt am Ende der Startbahn, hier mit „Bullseye“ markiert) ist im Cockpit der *Wegpunkt 1!*
- Der aktuell vom Piloten angesteuerte / ausgewählte Wegpunkt nennt sich *Steuerpunkt*.
- Die wichtigsten Instrumente für die Navigation sind das *HUD*, das *HSI* und das *ADI*. Unterstützend kommen noch die *Kommunikation mit AWACS und Tower* hinzu.
- Navigation erfolgt immer im Zusammenspiel aus *HUD, HSI, ADI* und *Kommunikation*.
- Der Navigationsmodus wird mit der Taste [1] aufgerufen. Hierbei werden nacheinander vier HUD-Modi durchgeschaltet (siehe 5.1 bis 5.4).





## 5.1 ENROUTE-NAVIGATIONSMODUS

Die große Zahl zeigt die aktuelle Fluggeschwindigkeit in km/h an. Darüber die empfohlene / geforderte Fluggeschwindigkeit. Das Dreieck zeigt an, ob die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt:

Rechts = Beschleunigung  
Mitte = Geschwindigkeit wird gehalten  
Links = Geschwindigkeit nimmt ab

Das Kursband zeigt die aktuelle Flugrichtung an.

Beispiele:

06 bedeutet 60°

35 bedeutet 350°

Die große Zahl zeigt die aktuelle Flughöhe in Meter. (Das R erlischt bei einer Höhe von 1500m, danach wird die radar-durch die barometrische Höhenmessung (Höhe über dem Meeresspiegel) ersetzt. Darüber die Höhe des angewählten Steuerpunktes.

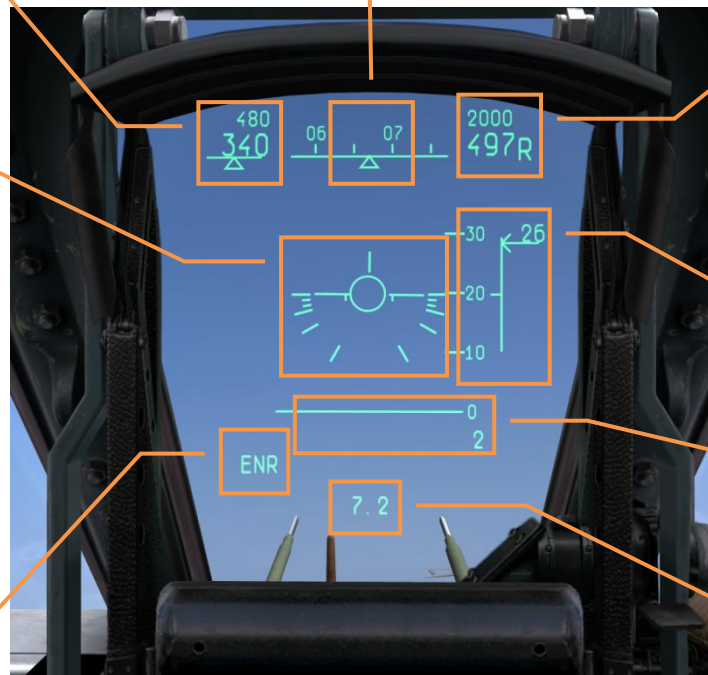
Die Flugzeuglageanzeige mit dem Richtungskreis:

Liegt dieser (wie im Bild) genau innerhalb des Fluglageanzeigers, fliegt man direkt auf den gewählten Steuerpunkt zu (Richtung und Höhe).

Sollte sich das Flugzeug vom Steuerpunkt wegbewegen, so wird der Richtungskreis die Richtung zum Steuerpunkt anzeigen.

Im Halbkreis darunter befindet sich die Schräglagenanzeige.

Ausgewählter Navigationsmodus



Anstellwinkel (linke Skala) und Steig- / Sinkrate (rechte Skala mit Pfeil).

Künstlicher Horizont. **Rechts unten die Zahl gibt den aktuell ausgewählten Steuerpunkt an** (wechseln mit [Strg links + ^]).

Distanz in km bis zum gewählten Steuerpunkt.

Head-Up-Display (HUD) der Su-25T im ENROUTE-Navigationsmodus

1. Der ENROUTE-Navigationsmodus (ENR im HUD) eignet sich am besten, um eine Folge von Wegpunkten abzufliegen oder einen bestimmten Wegpunkt anzufliegen. Der Pilot schaltet mit der Taste [1] in diesen Navigationsmodus, wählt dann den gewünschten Wegpunkt mit den Tasten [Strg links + ^] aus.
2. Die Navigationsinstrumente richten sich nun an den Steuerpunkt aus.
3. **Der Pilot bringt die drei Striche des Fluglageanzeigers über den Richtungskreis. Damit fliegt er exakt den angewählten Steuerpunkt an, sowohl in Richtung wie in Höhe.**
4. Bei Erreichen des angewählten Steuerpunktes wechselt das System automatisch zum nächsten Wegpunkt.

Der aktuell vom Piloten angesteuerte / ausgewählte Wegpunkt nennt sich *Steuerpunkt*.



## 5.2 RETURN-NAVIGATIONSMODUS

Aktuelle Fluggeschwindigkeit in km/h. Das Dreieck zeigt an, ob die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt:  
Rechts = Beschleunigung  
Mitte = Geschwindigkeit wird gehalten  
Links = Geschwindigkeit nimmt ab

Das Kursband zeigt die aktuelle Flugrichtung an.

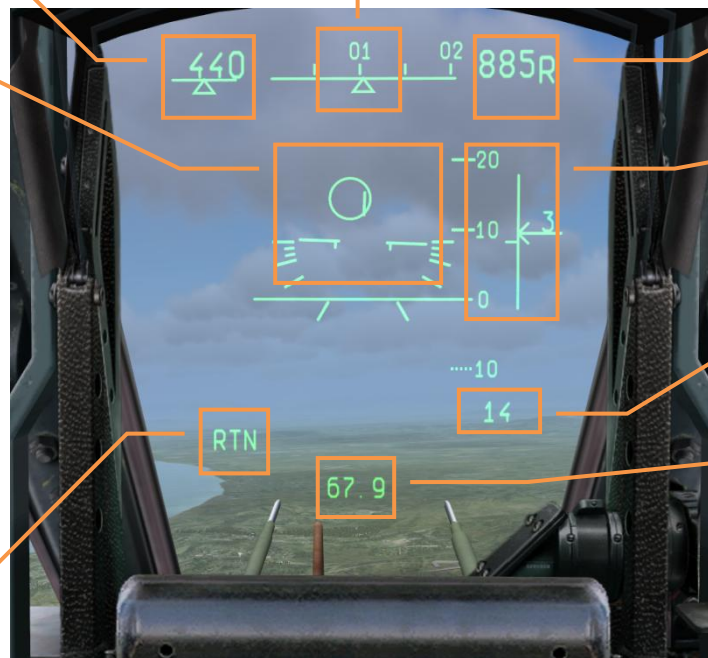
Beispiele:  
06 bedeutet 60°  
35 bedeutet 350°

Aktuelle Flughöhe in Meter. (Das R erlischt bei einer Höhe von 1500m, danach wird die radar-durch die barometrische Höhenmessung (Höhe über dem Meeresspiegel) ersetzt).

**Die Flugzeuglageanzeige mit dem Richtungskreis:**

**Der Richtungskreis zeigt im RETURN-Modus auf den IAF des ausgewählten Flugplatzes. Wenn der Pilot die Fluglageanzeige über den Richtungskreis bringt, fliegt er direkt den gewählten IAF an.** Sollte sich das Flugzeug vom IAF-Wegpunkt wegbewegen, so wird der Richtungskreis die Richtung zum Steuerpunkt anzeigen. Im Halbkreis darunter befindet sich die Schräglagenanzeige.

Ausgewählter Navigationsmodus



Anstellwinkel (linke Skala) und Steig- / Sinkrate (rechte Skala mit Pfeil).

Vom Piloten gewählter Flughafen als Identifikationsnummer (ID), wechseln mit Tasten [Strg links + ^]. Siehe hierzu auch Anhang I (Flughafeninformationen).

Distanz in km bis zum gewählten IAF.

Head-Up-Display (HUD) der Su-25T im RETURN-Navigationsmodus

1. Der RETURN-Navigationsmodus (RTN im HUD) wird ausschließlich dann eingesetzt, wenn ein bestimmter Flugplatz angefliegen werden soll.
2. Der Pilot schaltet mit der Taste [1] in diesen Navigationsmodus, anschließend wählt er den gewünschten Zielflughafen aus. Hierzu drückt er solange die Tasten [Strg links + ^], bis die Nummer des Flughafens im HUD erscheint. Siehe hierzu 5.7 – Flughafeninformationen.
3. Die Navigationsinstrumente richten sich am IAF des gewählten Flugplatzes aus. **Das IAF (Initial Approach Fix) ist ein Wegpunkt, an dem das Standard-Anflugverfahren auf ein Flugfeld beginnt. An diesem Punkt setzt der Pilot zum Landeanflug auf einen Flughafen an.**
4. **Der Pilot bringt die drei Striche des Fluglageanzeigers über den Richtungskreis. Damit fliegt er exakt den angewählten IAF an, sowohl in Richtung wie in Höhe.**
5. Bei Erreichen des angewählten IAF wechselt das System automatisch in den LANDING-Navigationsmodus (siehe 4.3).



## 5.3 LANDING-NAVIGATIONSMODUS

Aktuelle Fluggeschwindigkeit in km/h. Das Dreieck zeigt an, ob die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt:  
 Rechts = Beschleunigung  
 Mitte = Geschwindigkeit wird gehalten  
 Links = Geschwindigkeit nimmt ab

Das Kursband zeigt die aktuelle Flugrichtung an.

Beispiele:  
 06 bedeutet 60°  
 35 bedeutet 350°

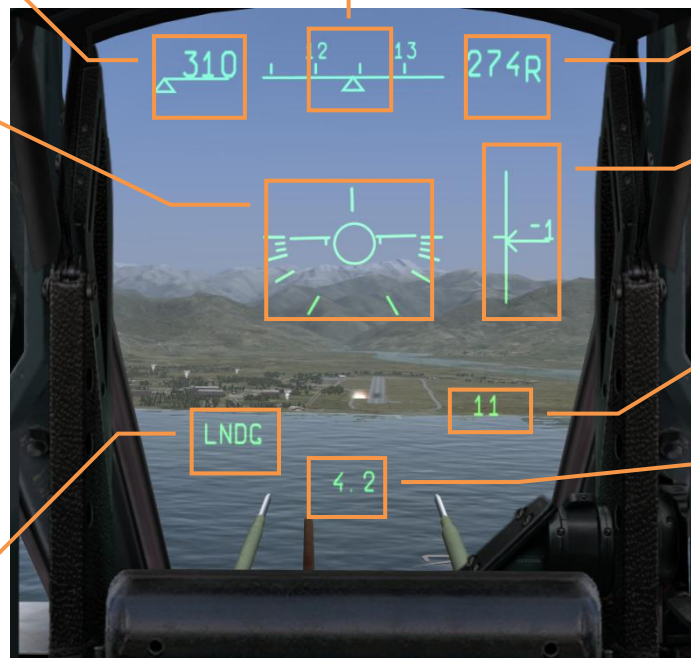
Aktuelle Flughöhe in Meter. (Das R erlischt bei einer Höhe von 1500m, danach wird die radar-durch die barometrische Höhenmessung (Höhe über dem Meeresspiegel) ersetzt.

Die Fluglageanzeige mit dem Richtungskreis:

Der Richtungskreis zeigt im LANDING-Modus auf den Landegleitpfad des ausgewählten Flugplatzes. Wenn der Pilot die Fluglageanzeige über den Richtungskreis bringt, fliegt er direkt am Landegleitpfad entlang.

Sollte sich das Flugzeug vom Landegleitpfad wegbewegen, so wird der Richtungskreis die Richtung zum Landegleitpfad anzeigen.

Ausgewählter Navigationsmodus



Steig- und Sinkrate

Vom Piloten gewählter Flughafen als Identifikationsnummer (ID), wechseln mit Tasten [Strg links + ^]. Siehe hierzu auch Anhang I (Flughafeninformationen).

Distanz in km bis zum gewählten Flugplatz.

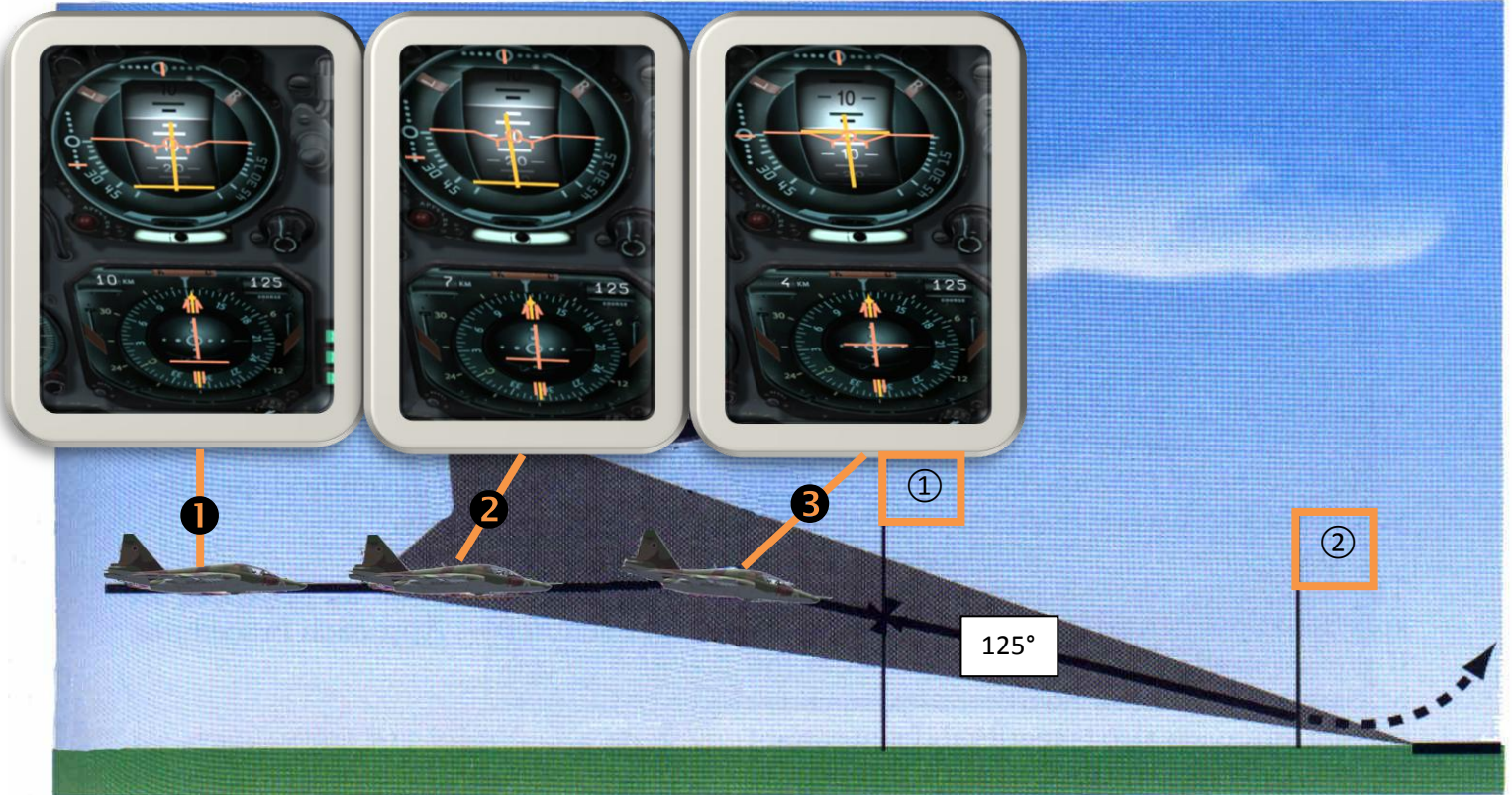
Head-Up-Display (HUD) der Su-26T im Landing-Navigationsmodus

1. Der LANDING-Navigationsmodus (LNDG im HUD) wird ausschließlich dann eingesetzt, wenn auf einem bestimmten Flugplatz gelandet werden soll. **Er entspricht dem Instrumentenlandesystem (ILS, siehe 4.3.1).**
2. Der Pilot schaltet mit der Taste [1] in diesen Navigationsmodus, anschließend wählt er bei Bedarf den gewünschten Zielflughafen aus. Hierzu drückt er solange die Tasten [Strg links + ^], bis die Nummer des Flughafens im HUD erscheint. Siehe hierzu Anhang I – Flughafeninformationen.
3. Die Navigationsinstrumente richten sich am Landegleitpfad des gewählten Flugplatzes aus. Der Landegleitpfad ist der Anflugweg eines Flugzeugs bei der Landung, definiert in der Regel von einem Radarstrahl.
4. **Der Pilot bringt die drei Striche des Fluglageanzeigers über den Richtungskreis. Damit fliegt er exakt auf dem Landegleitpfad.**



### 5.3.1 DAS INSTRUMENTENLANDESYSYSTEM (ILS)

Die Instrumentenlandung kommt dann zum Tragen, wenn visuelle Landungen aufgrund von Witterung oder abgedunkelter Landebahnen bei Nacht nicht mehr möglich sind. Bei der ILS-Landung wird das Flugzeug ausschließlich mit Hilfe der Instrumente gelandet.



Das Schaubild zeigt die Anzeige vom HSI und ADI bei Annäherung an den Landegleitpfad ①, kurz vor Erreichen des Landegleitpfades ② und bei korrektem Landanflug ③. Die Landebahn liegt in Richtung 125°.

Während des Anfluges auf eine Landebahn überfliegt man bei den meisten Flugplätzen zwei vorgelagerte Funkfeuer (Einflugzeichen), die senkrecht nach oben abstrahlen. Das erste befindet sich ca. 5000m ①, das zweite etwa 1500m ② vor der Landebahn. Beim Überfliegen ertönen im Cockpit unverkennbare Tonsignale. Diese erlauben es dem Piloten, auch bei schlechter Sicht die Entfernung zur Landebahn abzuschätzen.

**Während des Fluges auf dem Landegleitpfad überprüft der Pilot ständig die folgenden Instrumentenparameter:**

**Head-Up-Display (HUD):**

Der Fluglageanzeiger liegt genau über dem Richtungskreis. Distanz zur Landebahn prüfen. Geschwindigkeit prüfen. **Beim Instrumentenflug hat das HUD so gut wie keine Bedeutung und kann vernachlässigt werden.**

**Horizontal Situation Instrument (HSI):**

Die ILS-Balken des HSI bilden ein sauberes Kreuz. Die Pfeilrichtungsanzeige liegt exakt innerhalb des Pfeils für den gewünschten Kurs. Distanz zur Landebahn prüfen.

**Attitude Direction Indicator (ADI):**

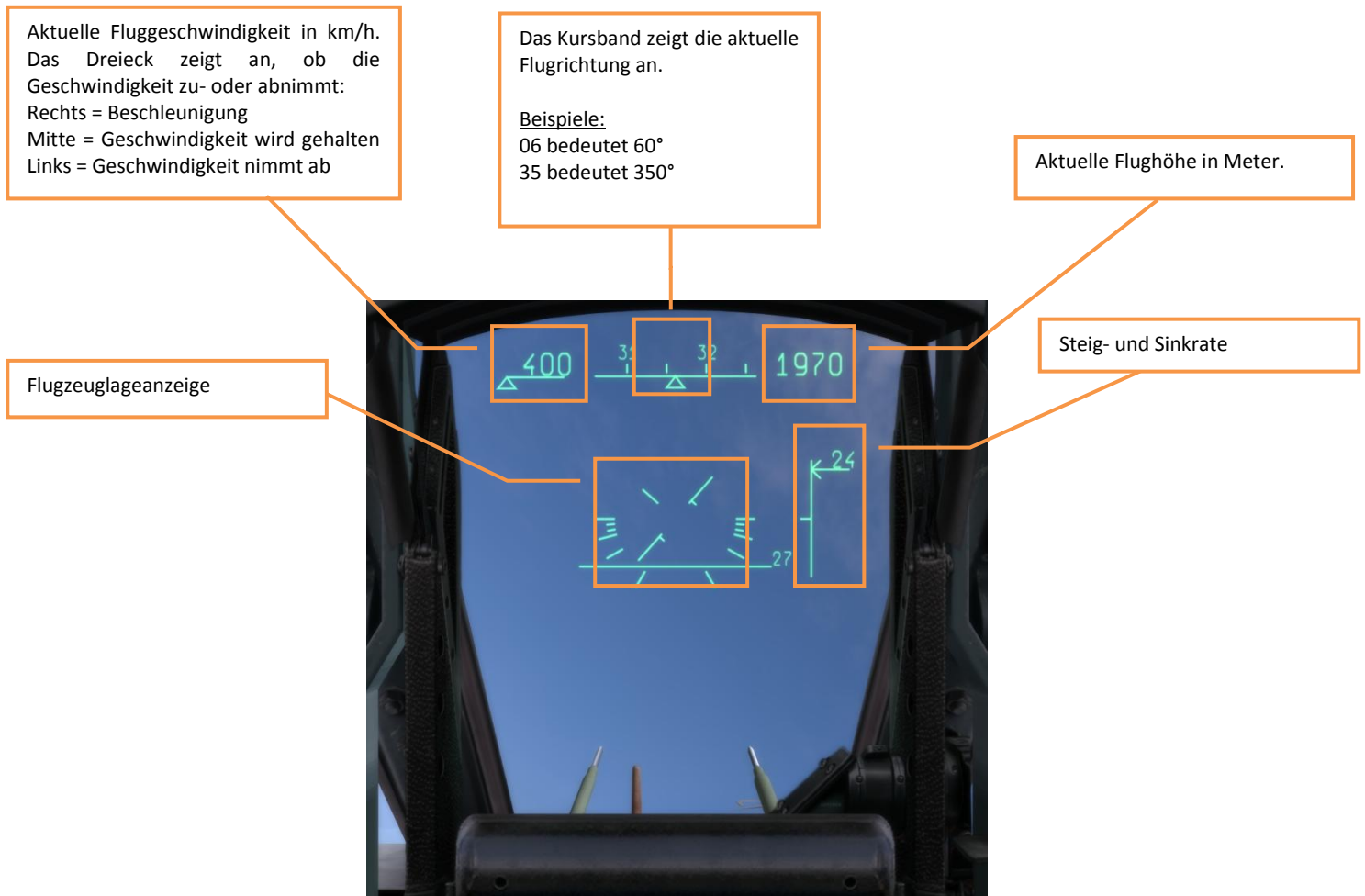
Die erforderliche Schräglage ist exakt Senkrecht, der erforderliche Kurs und die erforderliche Höhe liegen exakt im Markierungskreis. Die richtige Flughöhe über die waagrechte, gelbe Anstellwinkelanzeige anpassen. **Die Überprüfung des ADI ist stets der des HUD vorzuziehen, da dieses wesentlich exakter arbeitet!**

**Akustische Wahrnehmung:**

Einflugzeichen wahrnehmen und Zeitpunkt für Aufsetzen auf Landebahn abschätzen.



## 5.4 SICHTFLUG-NAVIGATIONSMODUS



Head-Up-Display (HUD) der Su-25T im Sichtflug-Navigationsmodus

1. Der SICHTFLUG-Navigationsmodus wird dann eingesetzt, wenn der Pilot auf Navigationshilfen im HUD verzichten kann und nach Sicht fliegen möchte.
2. Der Pilot schaltet mit der Taste [1] in diesen Navigationsmodus, es werden nur noch die wesentlichsten Daten im HUD angezeigt, um einen uneingeschränkten Blick nach vorne zu gewährleisten.



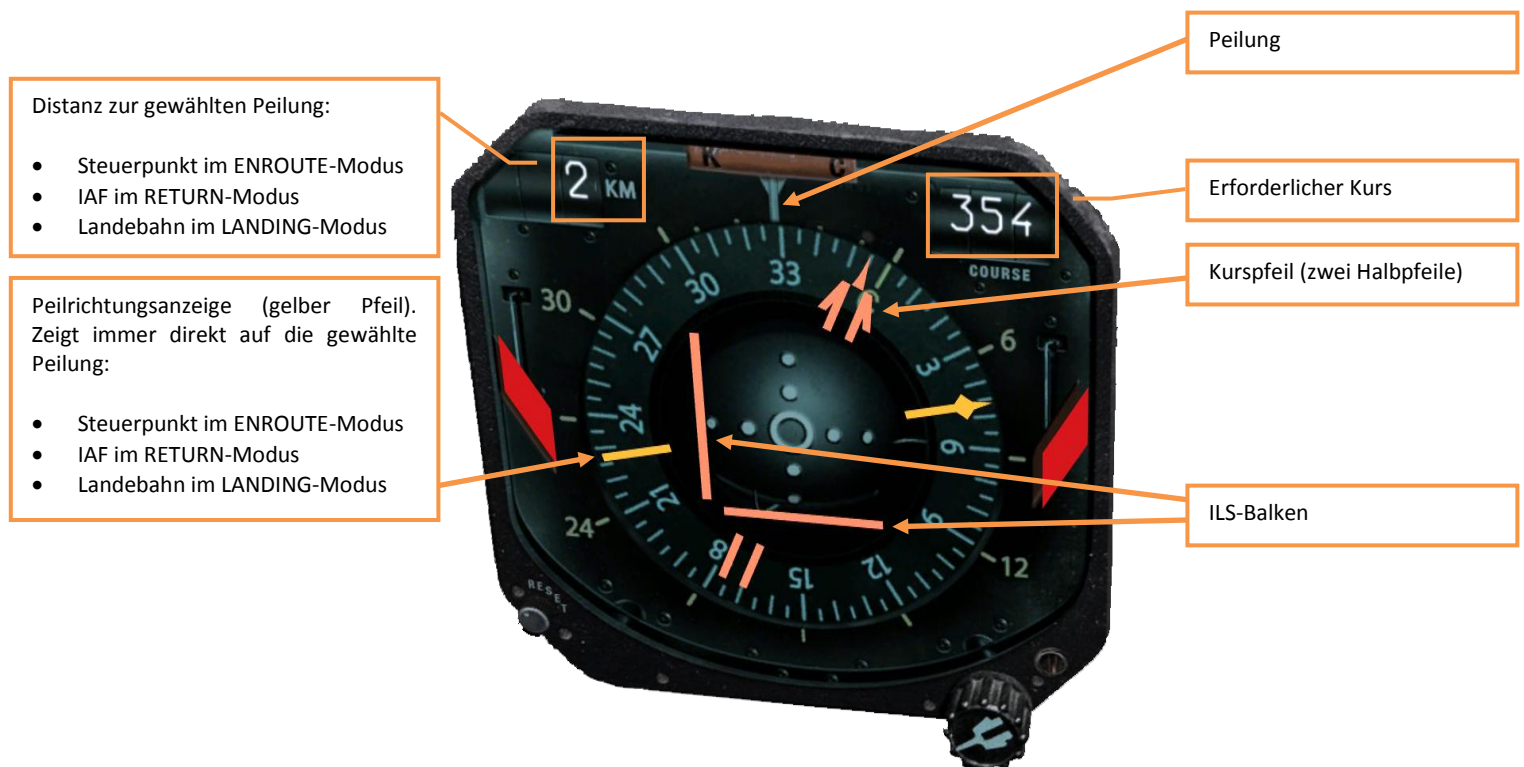
## 5.5 DAS HORIZONTAL SITUATION INSTRUMENT (HSI)

Das HSI-Instrument zeigt von oben die Lage des Flugzeugs in Relation zum gewünschten Flugkurs an. Der Kompass bewegt sich, so dass die aktuelle Flugrichtung immer oben angezeigt wird.

Die gelbe Peilrichtungsanzeige zeigt immer direkt auf den gerade angewählten Steuerpunkt (ENROUTE-Modus), IAF (RETURN-Modus) oder die Landebahn (LANDING-Modus). Diese Anzeige ist damit eine der wichtigsten Navigationshilfen.

Der Kurspfeil zeigt die nötige Peilung an, um wieder den im Flugplan festgelegten Kurs aufnehmen zu können. Das heißt, das Flugzeug befindet sich dann wieder auf der „Verbindungslinie“ zwischen zwei Wegpunkten. Dies ist der Fall, wenn sich die Peilrichtungsanzeige genau zwischen den beiden Halbpfeilen des Kurspfeils befindet und nach oben (Peilung) zeigt.

Die Entfernung und Peilung zum Wegpunkt werden numerisch oben links und rechts angezeigt. In der Mitte befinden sich die Anzeigen für das ILS System.



Horizontal-Situation-Instrument der Su-25T



## 5.6 DER FLUGLAGEANZEIGER (ADI)

Der **künstliche Horizont** (engl. *Attitude Direction Indicator*) wird offiziell *Fluglageanzeiger* genannt. Er wird als Flugüberwachungsgerät zur Bestimmung der Lage des Luftfahrzeugs zur Erdoberfläche eingesetzt. **Er übernimmt damit die gleiche Funktion wie die Flugzeuglageanzeige und dem Richtungskreis des HUD, arbeitet hierbei aber wesentlich präziser und ist deshalb das wichtigste Navigationsinstrument bei der Instrumentenlandung.**

Im unteren Bereich wird der Slip des Flugzeuges angezeigt. Der Slip kann mit dem Ruder korrigiert werden, versuchen Sie, die Slipanzeige immer in der Mitte zu halten, um effiziente Flugmanöver auszuführen.

Im vorderen Bereich der Anzeige zeigen zwei gelbe Balken die erforderliche Fluglage an, um den nächsten Wegpunkt zu erreichen. Bilden beide Balken ein Kreuz in der Mitte der Anzeige, so fliegen Sie den richtigen Kurs.

Erforderlicher Kurs:

Liegt die senkrechte Linie über dem Markierungskreis in der Mitte der Skala, fliegt man den richtigen Kurs.

Erforderliche Höhe:

Liegt die waagrechte Linie über dem Markierungskreis in der Mitte der Skala, fliegt man auf der Höhe, die dem Wegpunkt zugeordnet wurde.

Erforderlicher Anstellwinkel:

Zeigt an, wie viel Grad die Flugzeugnase nach oben oder unten zeigen sollte, um die dem Wegpunkt zugeordnete Höhe zu erreichen. Liegt er direkt über der 0-Linie des künstlichen Horizontes, fliegt man auf der richtigen Höhe.

Erforderliche Schräglage:

Zeigt an, in welche Richtung das Flugzeug schwenken muss, bis der gewünschte Kurs erreicht ist (hier: nach links rollen). Steht die Linie senkrecht, bringt man das Flugzeug in Horizontalflug und hält den Kurs.



Fluglageanzeiger der Su-25T



## 5.7 FLUGPLATZINFORMATIONEN

1	2	3	4	5	
1	Anapa-Vityazevo	M	04-22	2900m	Russland
2	Krasnodar-Center	M	09-27	2500m	Russland
3	Novorossiysk	M	04-22	1780m	Russland
4	Krymsk	M	04-22	2600m	Russland
5	Maykop-Khanskaya	Z	04-22	3200m	Russland
6	Gelendzik	Z	04-22	1800m	Russland
7	Sochi-Adler	M/Z	06-24	3100m	Russland
8	Krasnodar-Pashkovsky	Z	05-23	3100m	Russland
9	Sukhumi-Babushara	Z	12-30	2500m	Georgien
10	Gudauta	M	15-33	2500m	Georgien
11	Batumi	Z	13-31	2400m	Georgien
12	Senaki-Kolkhi	M	09-27	2400m	Georgien
13	Kobuleti	M	07-25	2400m	Georgien
14	Kutaisi	M/Z	08-26	2500m	Georgien
15	Mineralnye Vody	Z	12-30	3900m	Russland
16	Nalchik	Z	06-24	2300m	Russland
17	Mozdok	M	08-27	3100m	Nord-Ossetien
18	Tblisi Lochini	Z	13-31	3000m	Georgien
19	Tblisi Soganlug	Z	14-32	2400m	Georgien
20	Tblisi Vaziani	M	14-32	2500m	Georgien
21	Beslan	Z	10-28	3000m	Nord-Ossetien

❶ **Flughafen ID**, wird im RETURN und LANDING Nav-Submodus im HUD angezeigt. Gibt an, auf welchen Flughafen die Instrumente ausgerichtet sind. Wechsel mit [Strg links + ^].

❷ **Flughafenname**

❸ **Militärisch (M) / Zivil (Z)**

❹ **Ausrichtung und Länge der Landebahn**

❺ **Standard Hoheitsgebiet**  
(Kann in Missionen variieren)



Anzeige der Flughafen-ID



## 5.7.1 ANAPA-VITYAZEVO (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

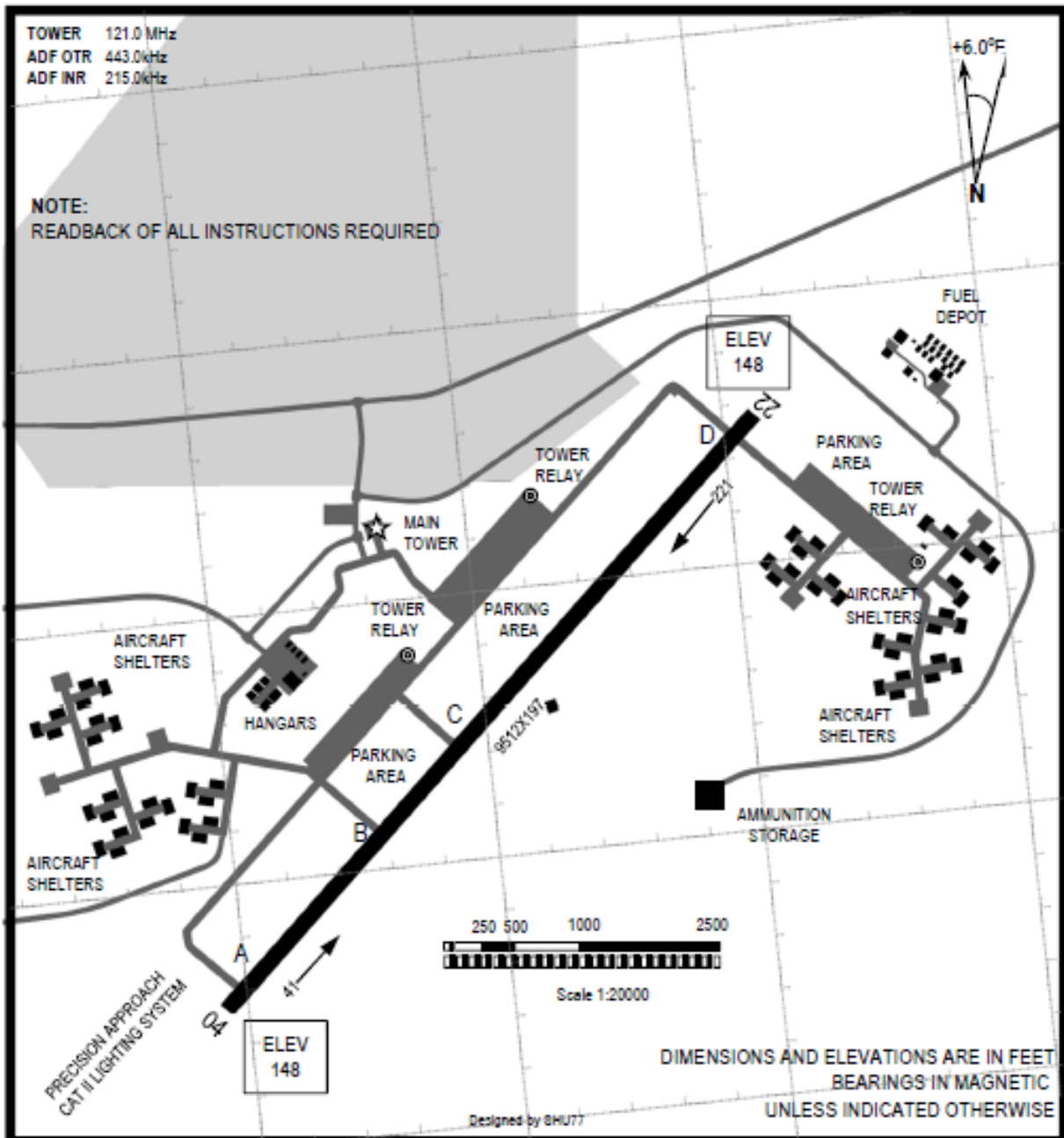
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
44°59'36"N  
37°20'19"E

ELEV  
148

TWR  
121.0 MHz

**ANAPA AIRPORT(URKA)**  
KRASNODAR REGION, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KRASNODAR REGION, RUSSIA  
**ANAPA AIRPORT (URKA)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



28

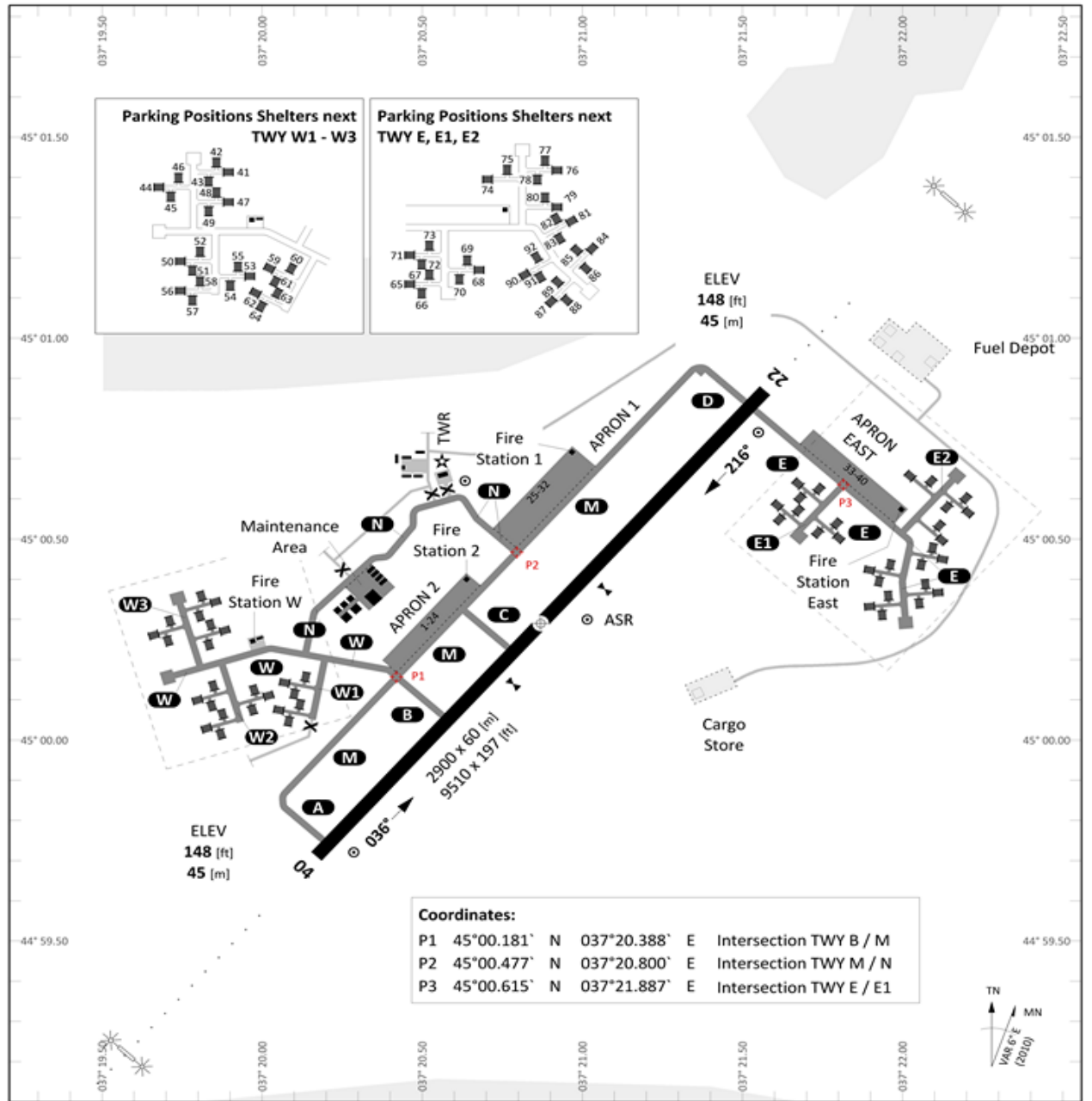
## 5.7.1 ANAPA-VITYAZEVO (DETAILKARTE)

TERPS

GND 10

AERODROME CHART

ANAPA - VITYAZEVO (URKA)



**Coordinates:**  
P1 45°00.181' N 037°20.388' E Intersection TWY B / M  
P2 45°00.477' N 037°20.800' E Intersection TWY M / N  
P3 45°00.615' N 037°21.887' E Intersection TWY E / E1

PAR	RWY 04 - 22	CAT A B C D E	MINIMA 348 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 45° 00.298' N 037° 20.870' E	ELEV 148 [ft] 45 [m]	Scale 1:25'000 0 200 400 600 800 [m] 0 1000 2000 [ft]
SRA	04 - 22	A B C D E	498 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
04	9510 [ft] 2900 [m]	9510 [ft] 2900 [m]	9510 [ft] 2900 [m]	9510 [ft] 2900 [m]	44°59.741'N 037°20.099'E	⊙
22	9510 [ft] 2900 [m]	9510 [ft] 2900 [m]	9510 [ft] 2900 [m]	9510 [ft] 2900 [m]	45°00.853'N 037°21.642'E	⊙

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS		
121.000 MHz						

**AERODROME CHART**

**ANAPA - VITYAZEVO (URKA)**



## 5.7.1 ANAPA-VITYAZEVO (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 04/22  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 10

ANAPA - VITYAZEVO (URKA)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 04 44° 59.741' N 037° 20.099' E	6° E (2010)	45° 00.298' N 037° 20.870' E	148 [ft] 45 [m]	
RWY 22 45° 00.853' N 037° 21.642' E				

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated area

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
121.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 04/22**

**ANAPA - VITYAZEVO (URKA)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.2 KRASNODAR-CENTER (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

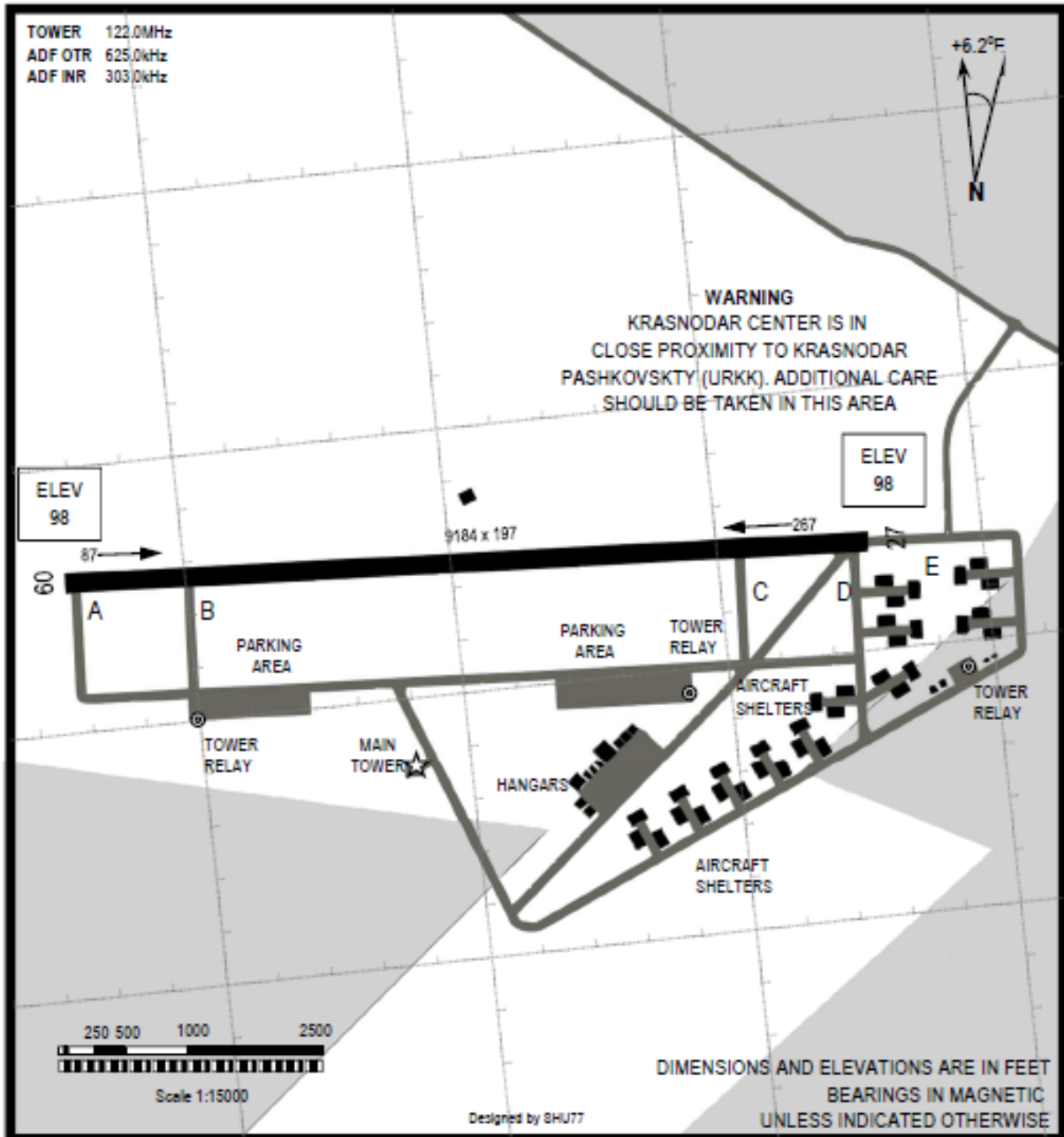
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
45°05'03"N  
38°57'34"E

ELEV  
98

TWR  
122.0MHz

**KRASNODAR CENTER MILITARY AIRBASE (URKI)**  
KRASNODAR REGION, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KRASNODAR REGION, RUSSIA  
**KRASNODAR CENTER MILITARY AIRBASE (URKI)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



31

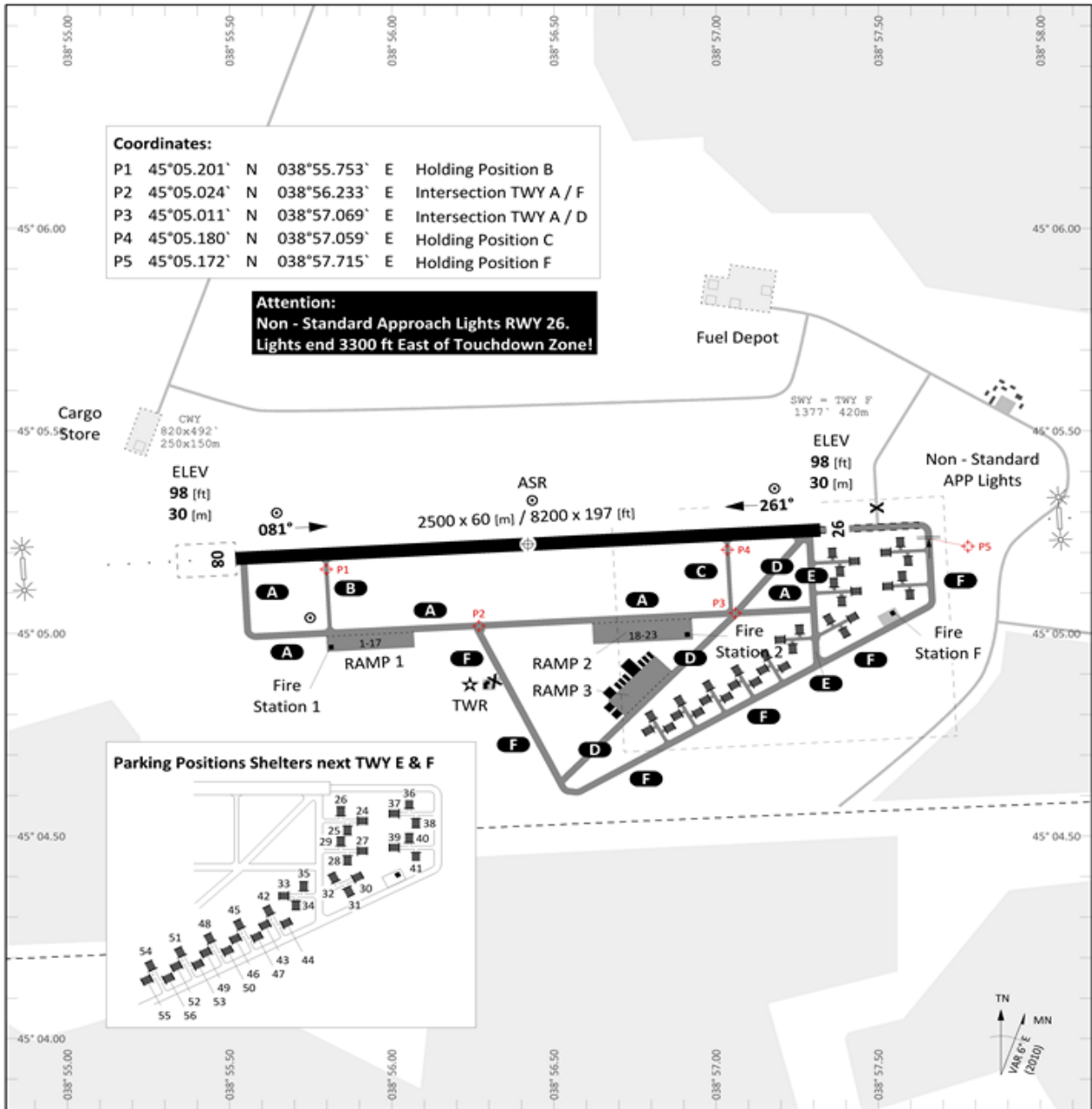
## 5.7.2 KRASNODAR-CENTER (DETAILKARTE)

TERPS

GND 14

AERODROME CHART

KRASNODAR - CENTER (URKL)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:25'000 0 200 400 600 800 [m] 0 1000 2000 [ft]
SRA	08 - 26	A B C D E	298 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	45° 05.216' N 038° 56.415' E	98 [ft] 30 [m]	

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
08	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	9580 [ft] 2920 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	45°05.231'N 038°55.467'E	⊙
26	8200 [ft] 2500 [m]	9020 [ft] 2750 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	45°05.202'N 038°57.362'E	⊙
26 (via TWY F)	9580 [ft] 2920 [m]	10400 [ft] 3170 [m]	9580 [ft] 2920 [m]	8200 [ft] 2500 [m]		

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS	
122.000 MHz					

**AERODROME CHART**

**KRASNODAR - CENTER (URKL)**

rev 3.-5.0 - 12.03.2012 © dp

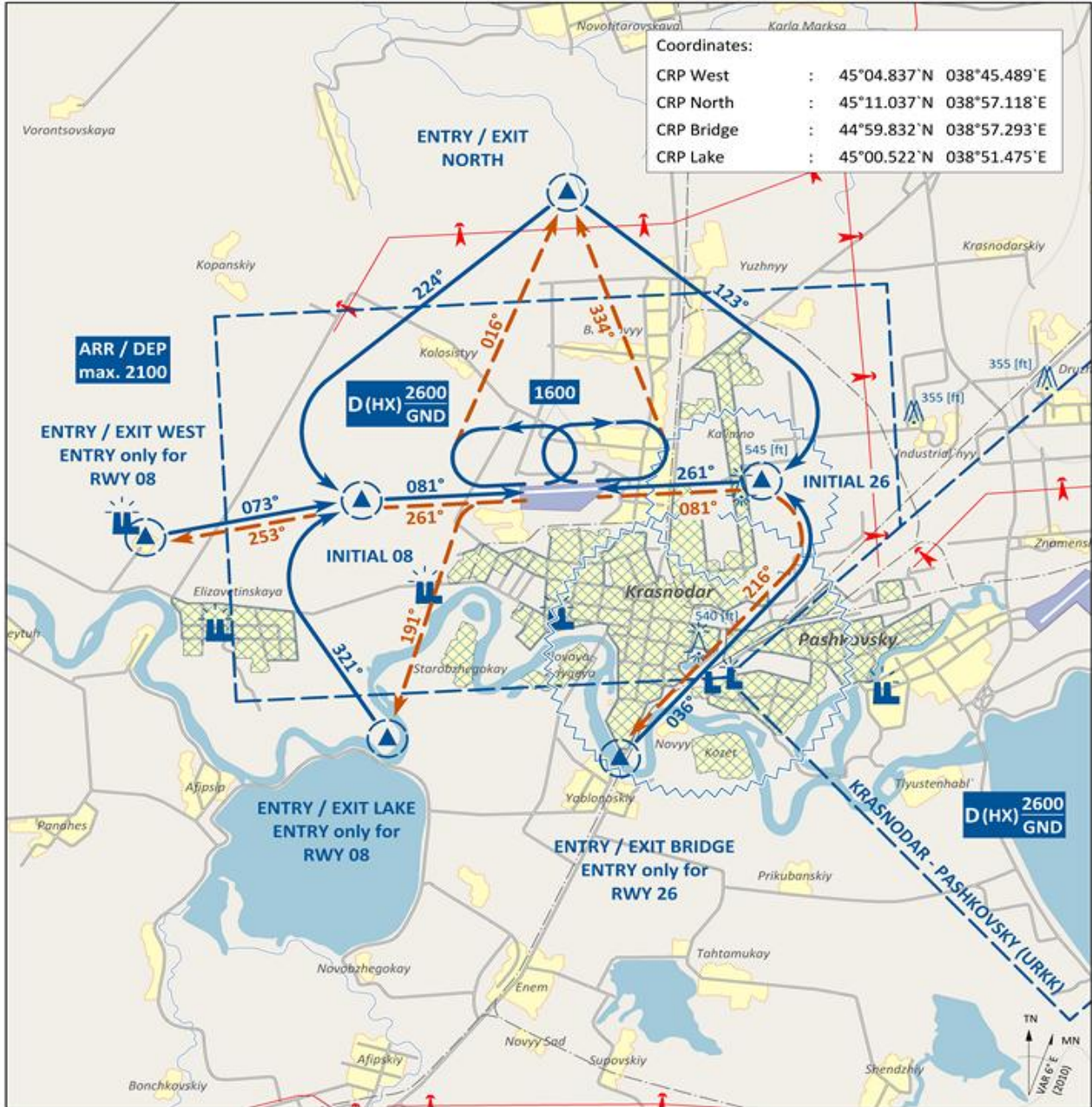


## 5.7.2 KRASNODAR-CENTER (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 08/26  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 14

KRASNODAR - CENTER (URKL)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 08 45° 05.231' N 038° 55.467' E	6° E	45° 05.216' N	98 [ft]	
RWY 26 45° 05.202' N 038° 57.362' E	(2010)	038° 56.415' E	30 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Stay clear of CTR Krasnodar - Pashkovsky URKK
4. Warning: ENTRY NORTH RWY 26 and EXIT NORTH RWY 08: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT
5. Warning: ENTRY BRIDGE RWY 26 and EXIT BRIDGE RWY 08: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
122.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 08/26**

**KRASNODAR - CENTER (URKL)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



### 5.7.3 NOVOROSIYSK (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

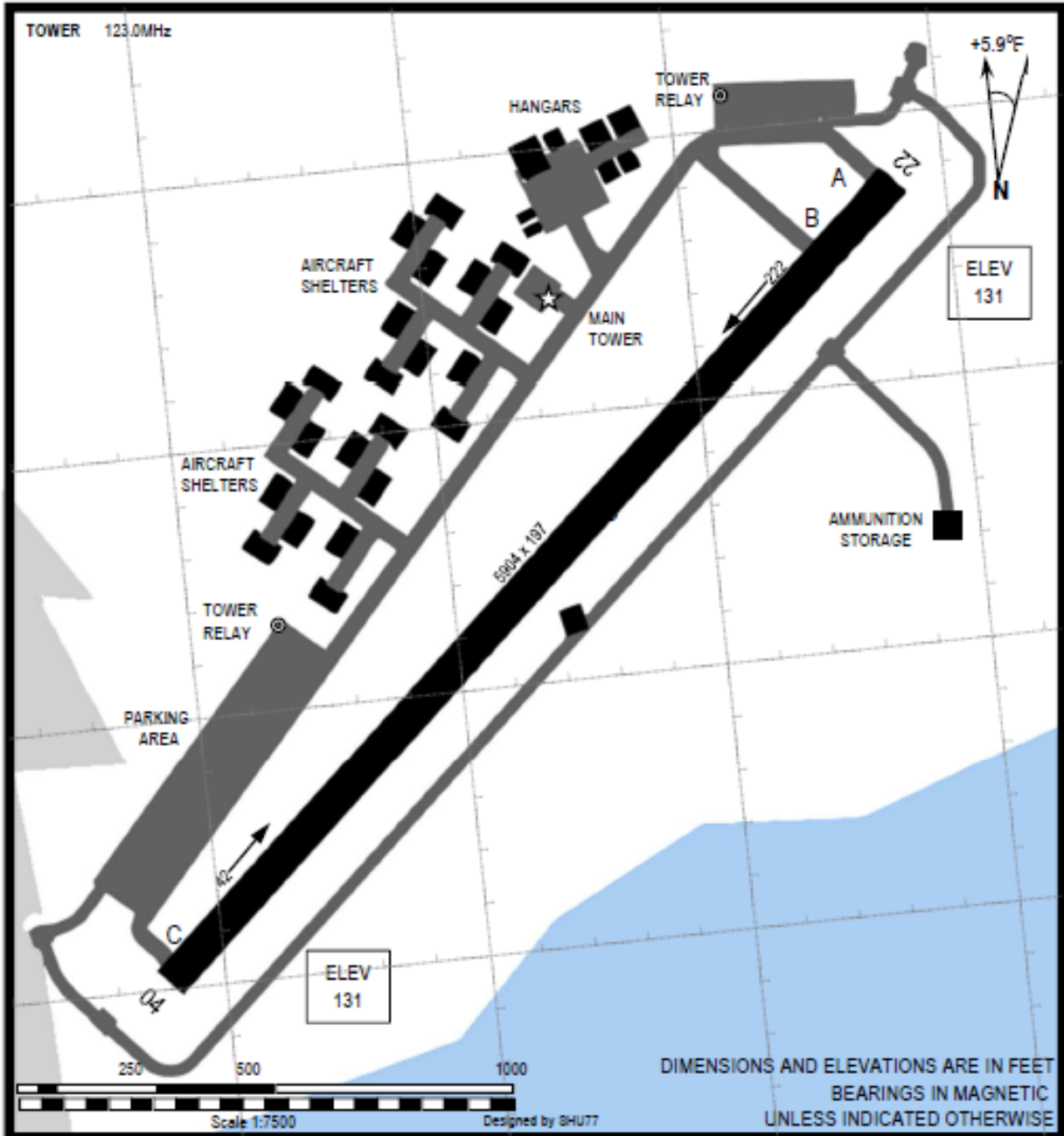
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
44°39'36"N  
37°46'25"E

ELEV  
131

TWR  
123.0MHz

**NOVOROSIYSK MILITARY AIRBASE (URKN)**  
KRASNODAR REGION, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KRASNODAR REGION, RUSSIA  
**NOVOROSIYSK MILITARY AIRBASE (URKN)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

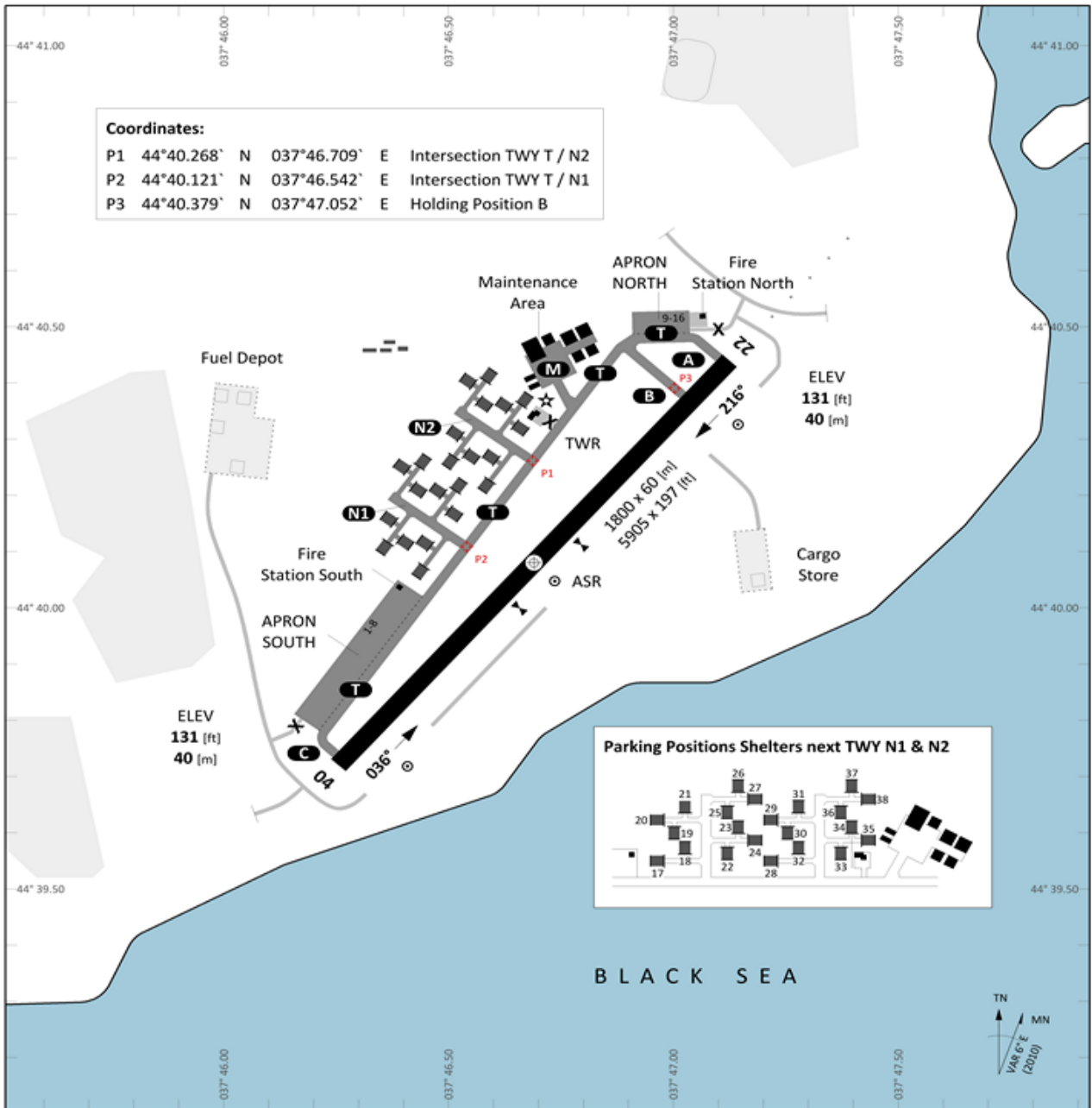


## 5.7.3 NOVOROSSIYSK (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 15

NOVOROSSIYSK (URKN)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY 04	CAT A B C D E	MINIMA 331 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 44° 40.084' N 037° 46.694' E	ELEV 131 [ft] 40 [m]	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
SRA	04 - 22	A B C D E	481 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
04	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	44°39.744'N 037°46.213' E	
22	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	44°40.424'N 037°47.176' E	⊕

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
123.000 MHz				

**AERODROME CHART**

**NOVOROSSIYSK (URKN)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



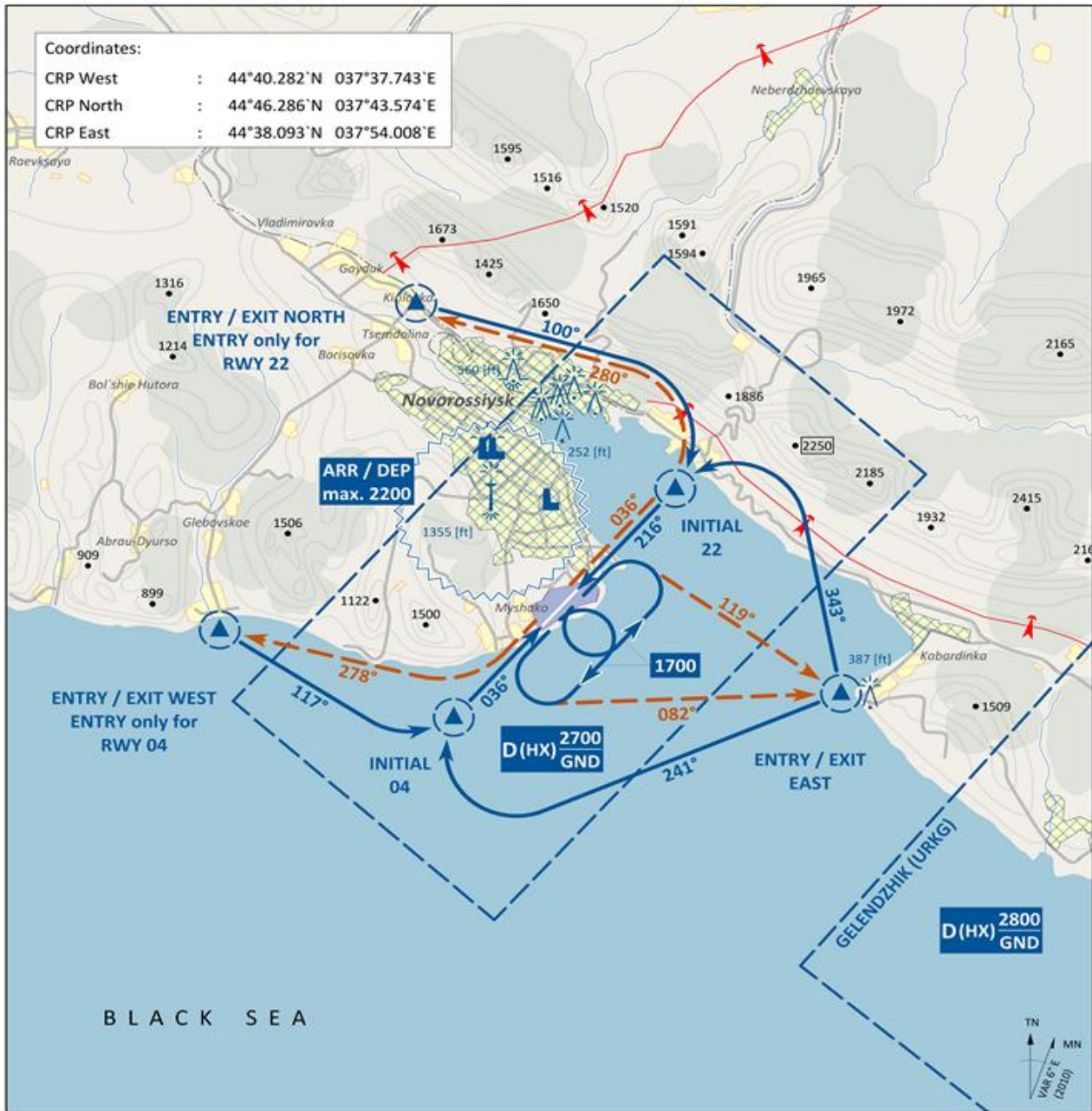
## 5.7.3 NOVIROSSIYSK (ANFLUKARTE)

ARR/DEP JET RWY 04/22  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 15

- 27 -

NOVIROSSIYSK (URKN)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 04 44° 39.744' N 037° 46.213' E	6° E (2010)	44° 40.084' N 037° 46.694' E	131 [ft] 40 [m]	
RWY 22 44° 40.424' N 037° 47.176' E				

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Stay clear of CTR Gelendzhik URKG

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
123.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 04/22**

**NOVIROSSIYSK (URKN)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.4 KRYMSK (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

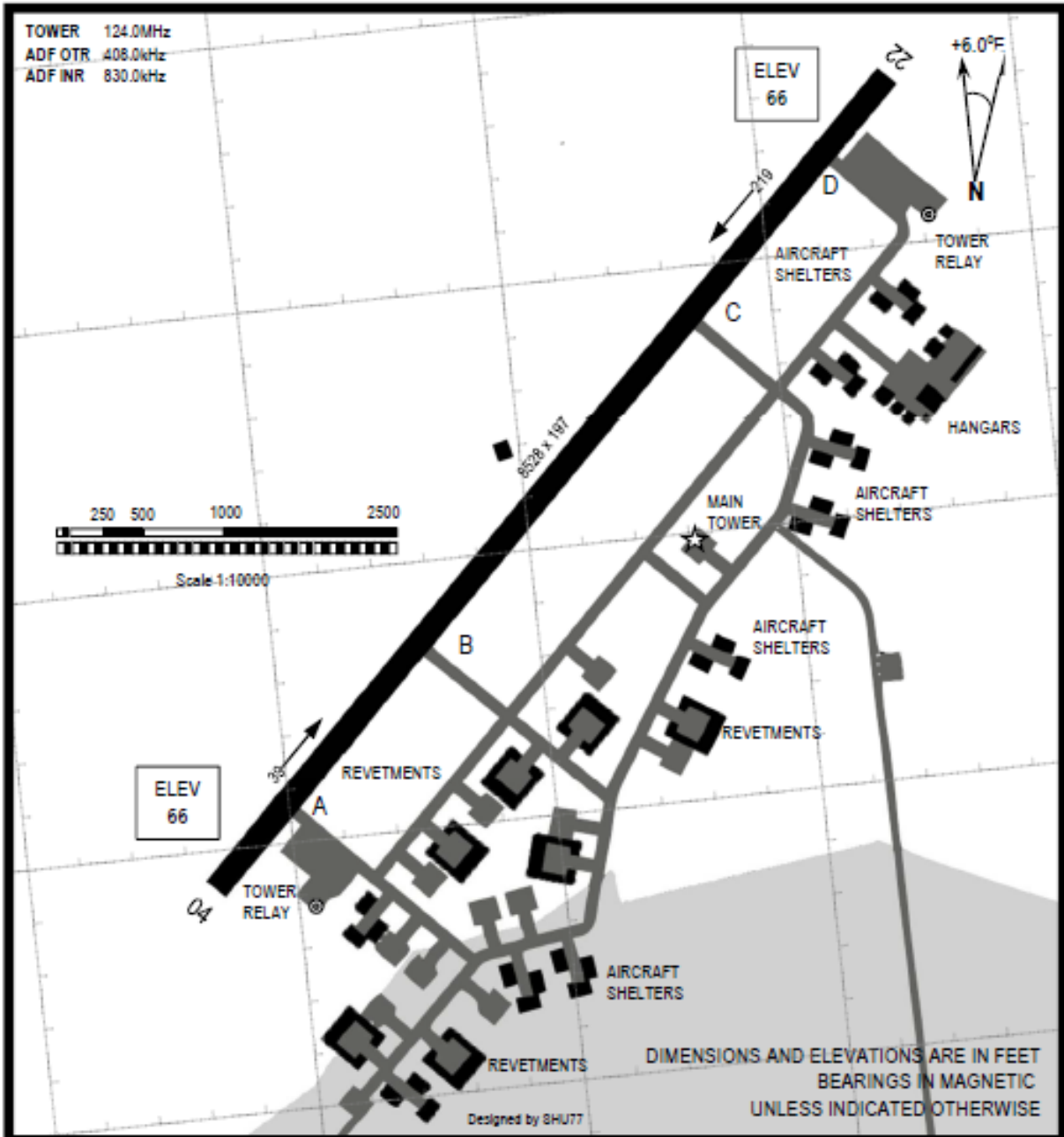
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
44°58'27"N  
38°00'37"E

ELEV  
66

TWR  
124.0MHz

**KRYMSK MILITARY AIRBASE (URKW)**  
KRASNODAR REGION, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KRASNODAR REGION, RUSSIA  
**KRYMSK MILITARY AIRBASE (URKW)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



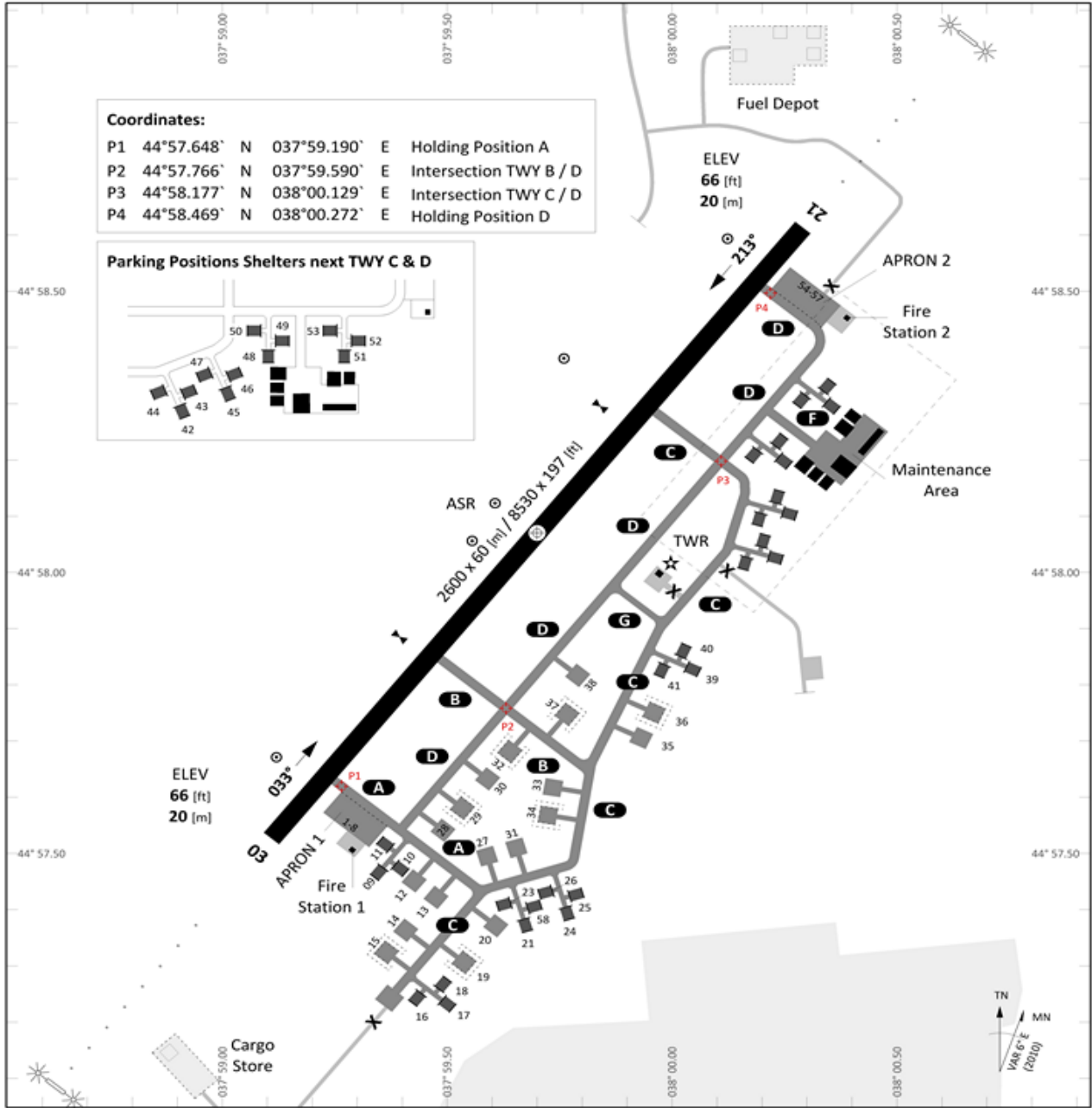
## 5.7.4 KRYMSK (DETAILKARTE)

TERPS

GND 16

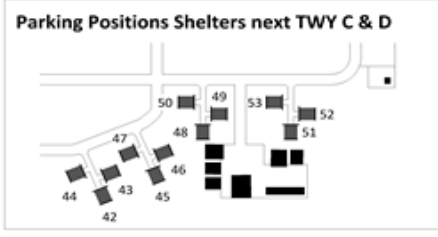
AERODROME CHART

KRYMSK (URKW)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

**Coordinates:**  
 P1 44°57.648' N 037°59.190' E Holding Position A  
 P2 44°57.766' N 037°59.590' E Intersection TWY B / D  
 P3 44°58.177' N 038°00.129' E Intersection TWY C / D  
 P4 44°58.469' N 038°00.272' E Holding Position D



PAR	RWY 03 - 21	CAT A B C D E	MINIMA 266 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 44° 58.073' N 037° 59.697' E	ELEV 66 [ft] 20 [m]	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
SRA	03 - 21	A B C D E	416 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
03	8530 [ft] 2600 [m]	8530 [ft] 2600 [m]	8530 [ft] 2600 [m]	8530 [ft] 2600 [m]	44°57.562'N 037°59.026' E	
21	8530 [ft] 2600 [m]	8530 [ft] 2600 [m]	8530 [ft] 2600 [m]	8530 [ft] 2600 [m]	44°58.584'N 038°00.369' E	

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS	
124.000 MHz					

**AERODROME CHART**

**KRYMSK (URKW)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

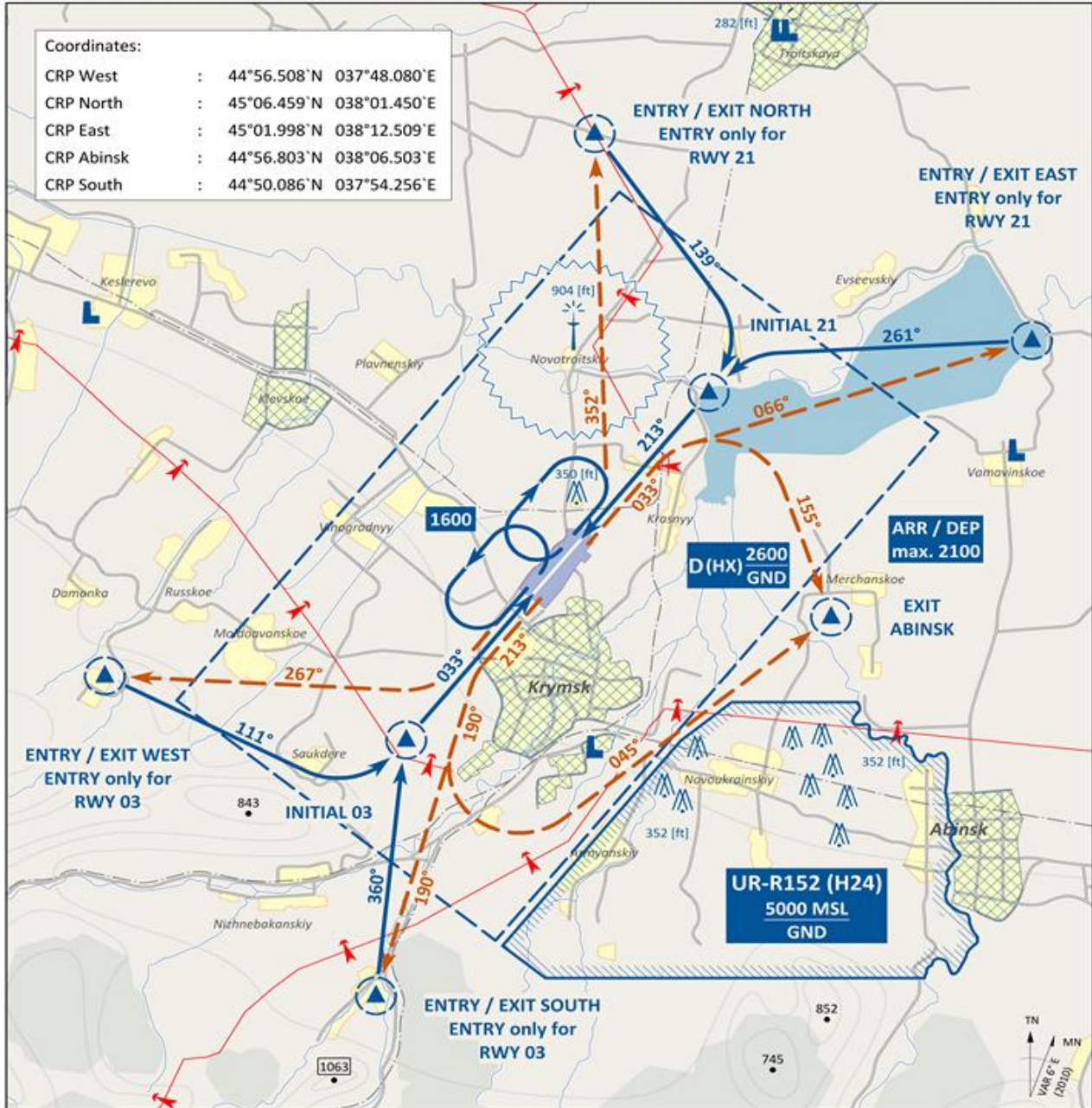


## 5.7.4 KRYMSK (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 03/21  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 16

KRYMSK (URKW)



Coordinates:

CRP West	: 44°56.508' N	037°48.080' E
CRP North	: 45°06.459' N	038°01.450' E
CRP East	: 45°01.998' N	038°12.509' E
CRP Abinsk	: 44°56.803' N	038°06.503' E
CRP South	: 44°50.086' N	037°54.256' E

Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 03 44° 57.562' N 037° 59.026' E	6° E	44° 58.073' N	66 [ft]	0 1 2 3 4 5 6 7 [km]
RWY 21 44° 58.584' N 038° 00.369' E	(2010)	037° 59.697' E	20 [m]	0 1 2 3 [NM]

- Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
- Avoid overflying of densely populated areas
- Warning: EXIT NORTH RWY 03: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT
- ACFT leaving CTR via EXIT ABINSK RWY 21 have to proceed exactly on track to avoid restricted area UR-R152.

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
124.000 MHz				

ARR/DEP JET RWY 03/21

KRYMSK (URKW)

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.5 MAYKOP-KHANSKAYA (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

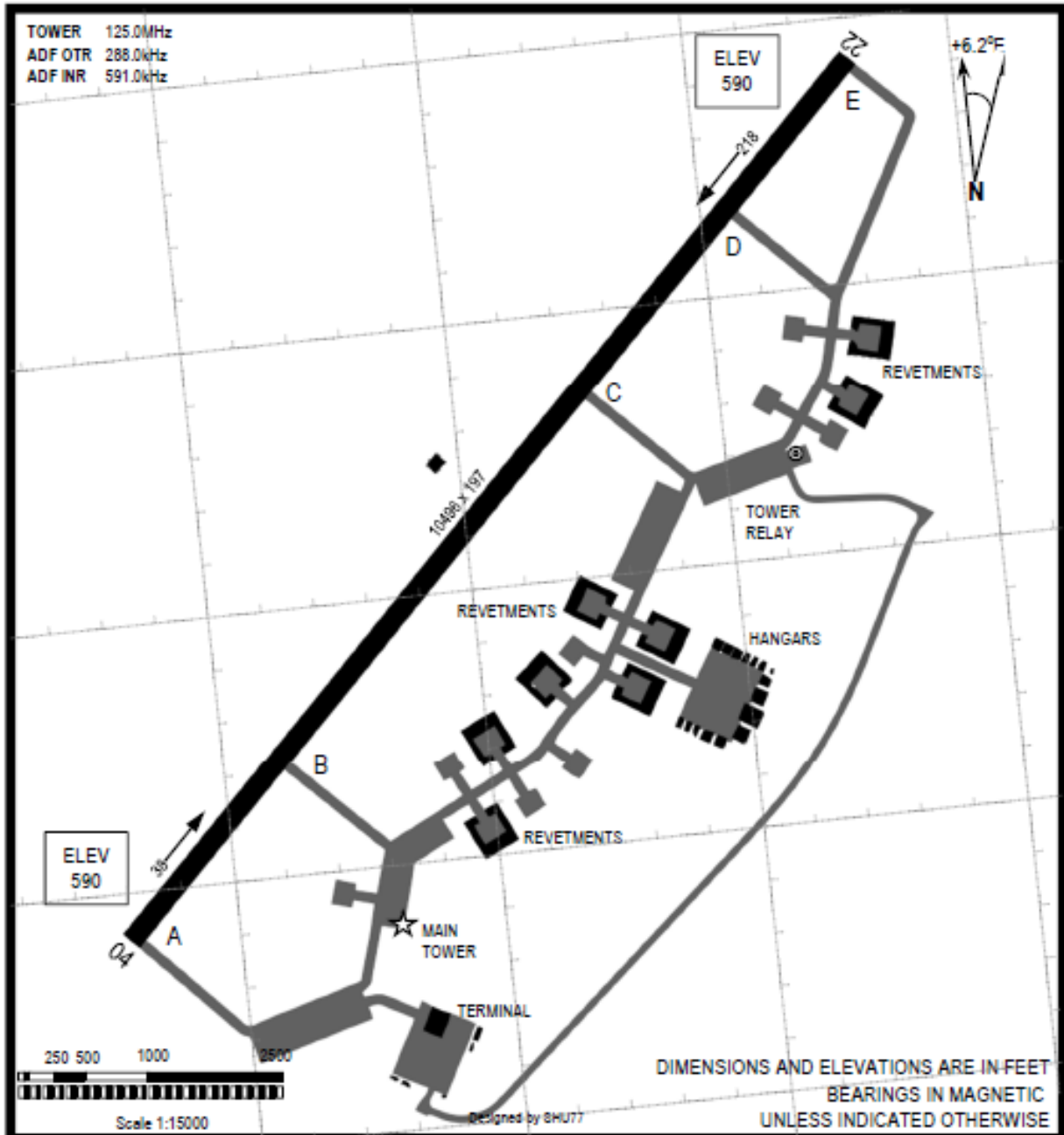
### AIRPORT DIAGRAM

REF  
44°41'22"N  
40°03'08"E

ELEV  
590

TWR  
125.0MHz

**MAYKOP-KHANSKAYA AIRBASE (URKH)**  
REPUBLIC OF ADYGEYA, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

REPUBLIC OF ADYGEYA, RUSSIA  
**MAYKOP-KHANSKAYA AIRBASE (URKH)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



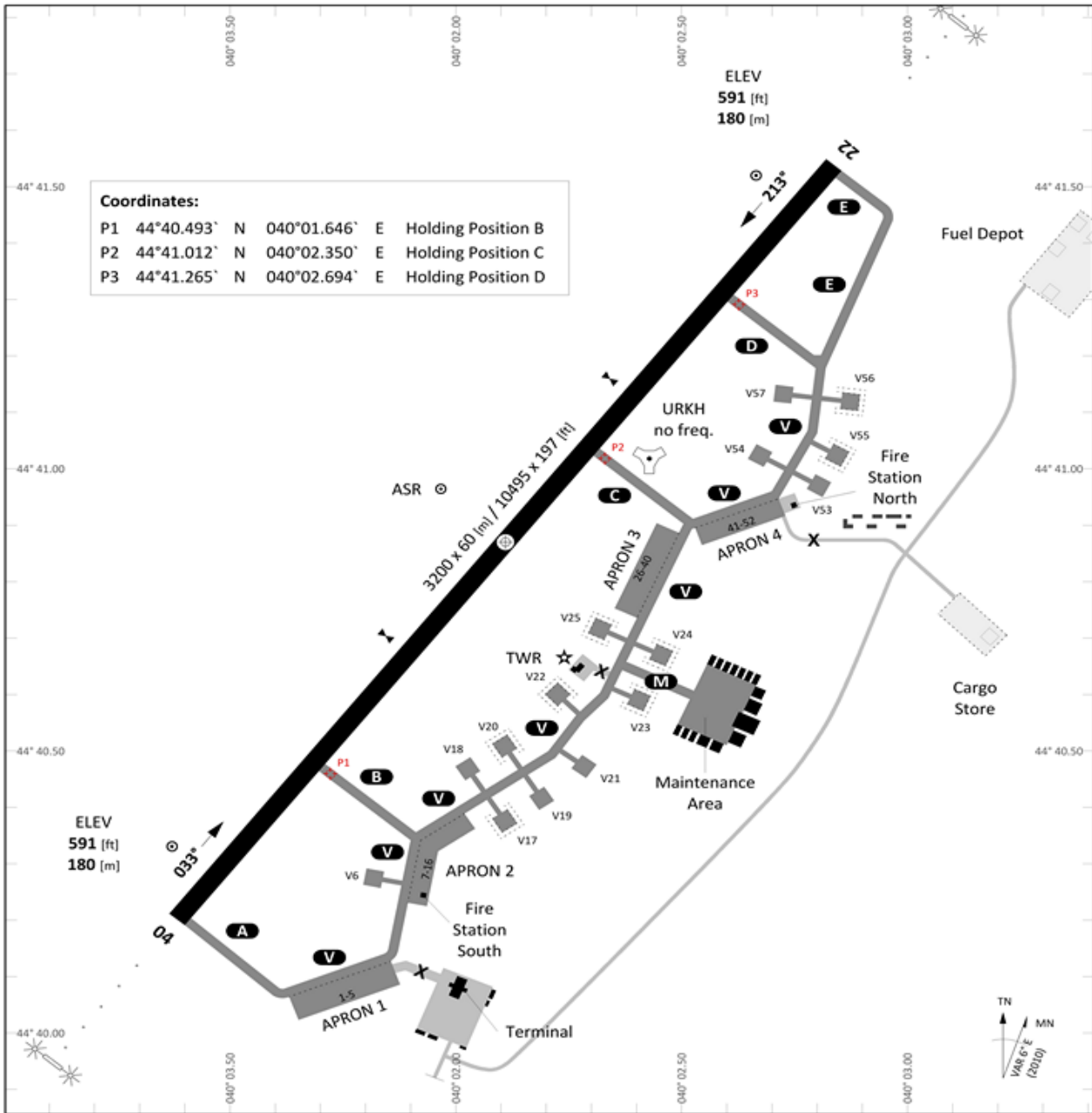
## 5.7.5 MAYKOP-KHANSKAYA (DETAILKARTE)

TERPS

GND 12

AERODROME CHART

MAYKOP - KHANSKAYA (URKH)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
	04 - 22	A B C D E	791 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	44° 40.874' N 040° 02.112' E	591 [ft] 180 [m]	
SRA	04 - 22	A B C D E	941 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
04	10495 [ft] 3200 [m]	10495 [ft] 3200 [m]	10495 [ft] 3200 [m]	10495 [ft] 3200 [m]	44°40.257'N 040°01.276'E	⊙
22	10495 [ft] 3200 [m]	10495 [ft] 3200 [m]	10495 [ft] 3200 [m]	10495 [ft] 3200 [m]	44°41.494'N 040°02.946'E	⊙

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
125.000 MHz				

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

**AERODROME CHART**

**MAYKOP - KHANSKAYA (URKH)**

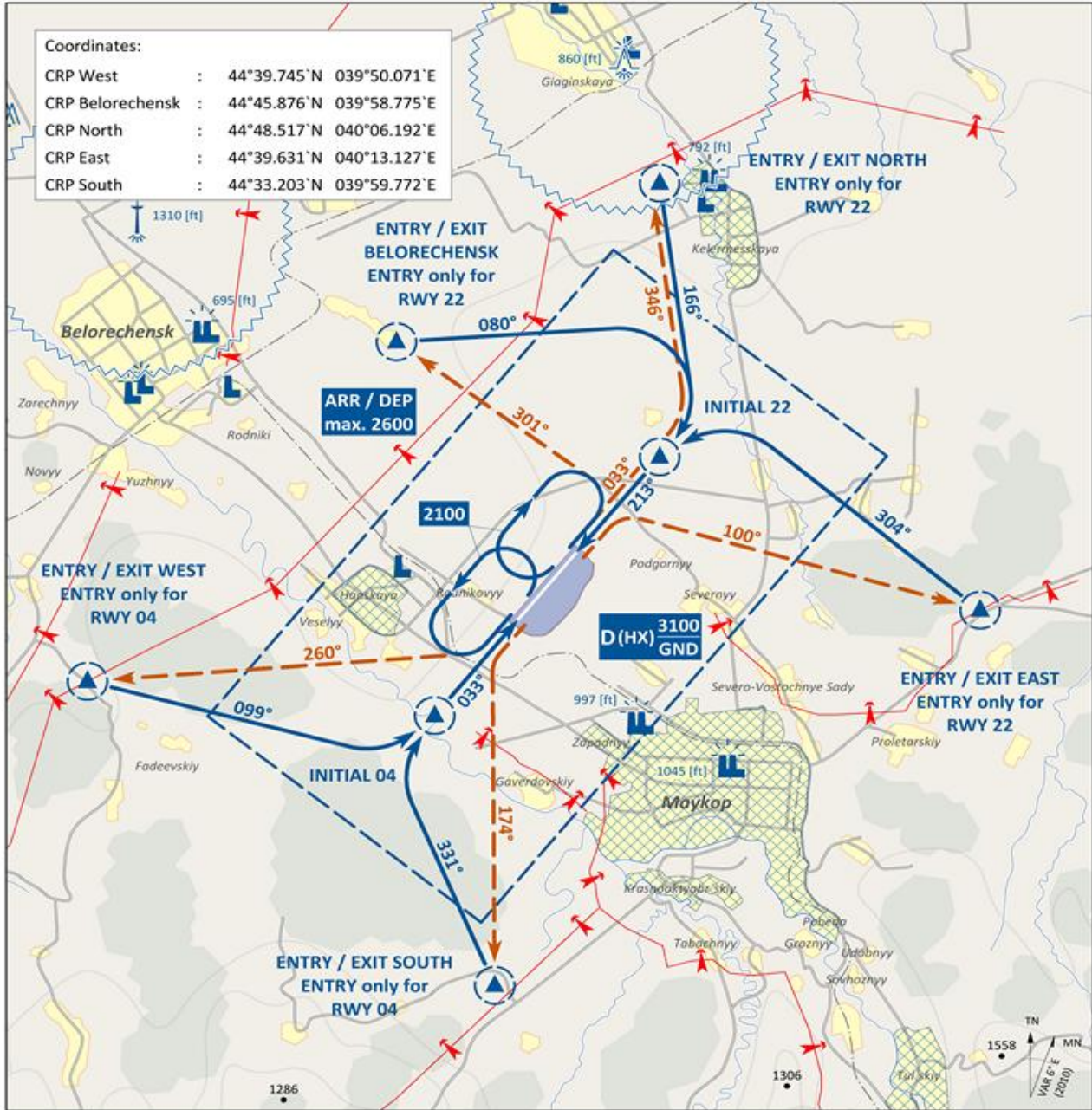


## 5.7.5 MAYKOP-KHANSKAYA (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 04/22  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 12

MAYKOP - KHANSKAYA (URKH)



PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 04 44° 40.257' N 040° 01.276' E	6° E	44° 40.874' N	591 [ft]	0 1 2 3 4 5 6 7 [km]
RWY 22 44° 41.494' N 040° 02.946' E	(2010)	040° 02.112' E	180 [m]	0 1 2 3 [NM]

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Warning: ENTRY NORTH RWY 22 and EXIT NORTH RWY 04: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS	
125.000 MHz					

**ARR/DEP JET RWY 04/22**

**MAYKOP - KHANSKAYA (URKH)**

rev 3-5-0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.6 GELENDZHIK (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

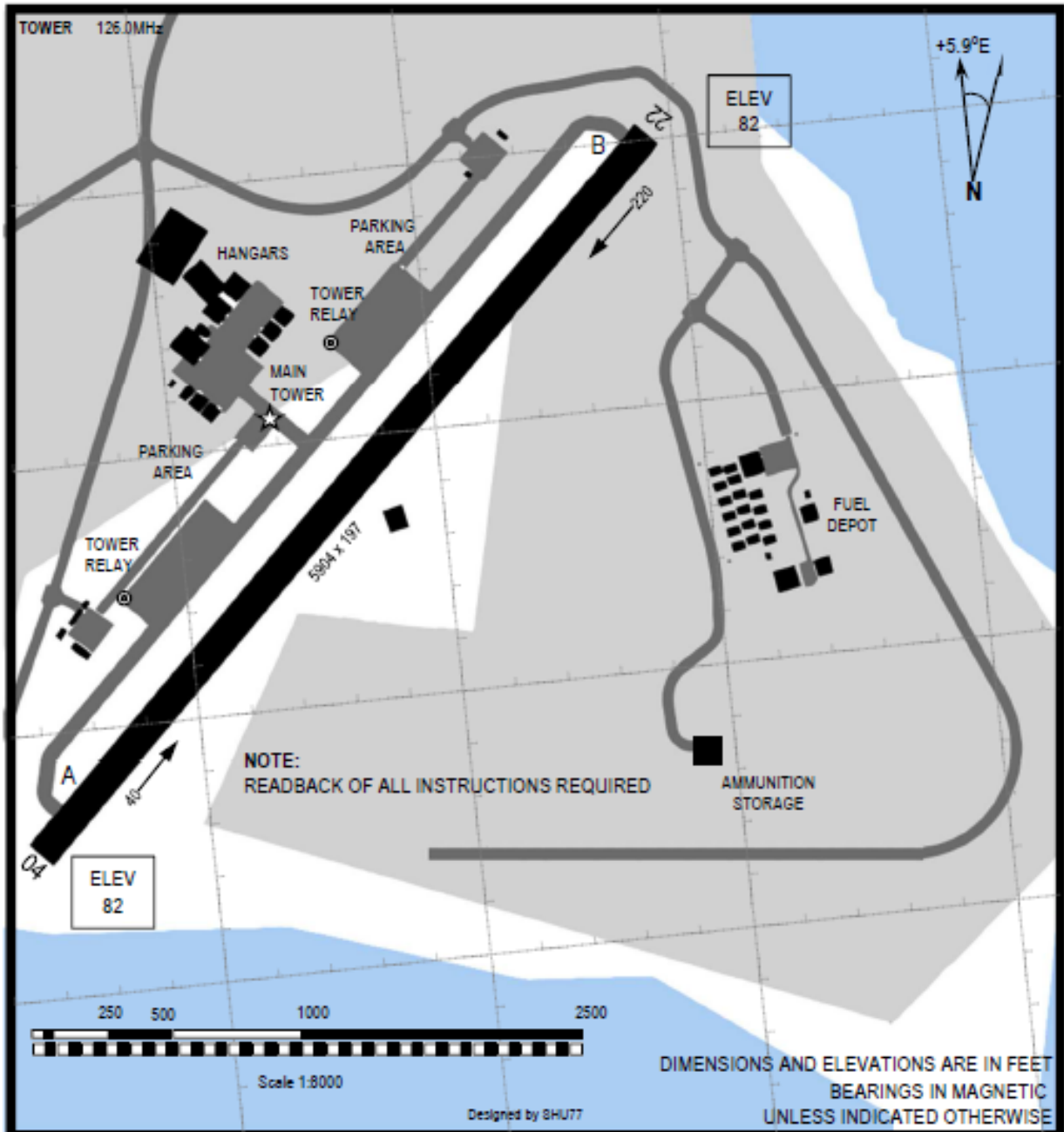
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
44°33'54"N  
38°00'25"E

ELEV  
82

TWR  
126.0MHz

**GELENDZHIK AIRPORT (URKG)**  
KRASNODAR REGION, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KRASNODAR REGION, RUSSIA  
**GELENDZHIK AIRPORT (URKG)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

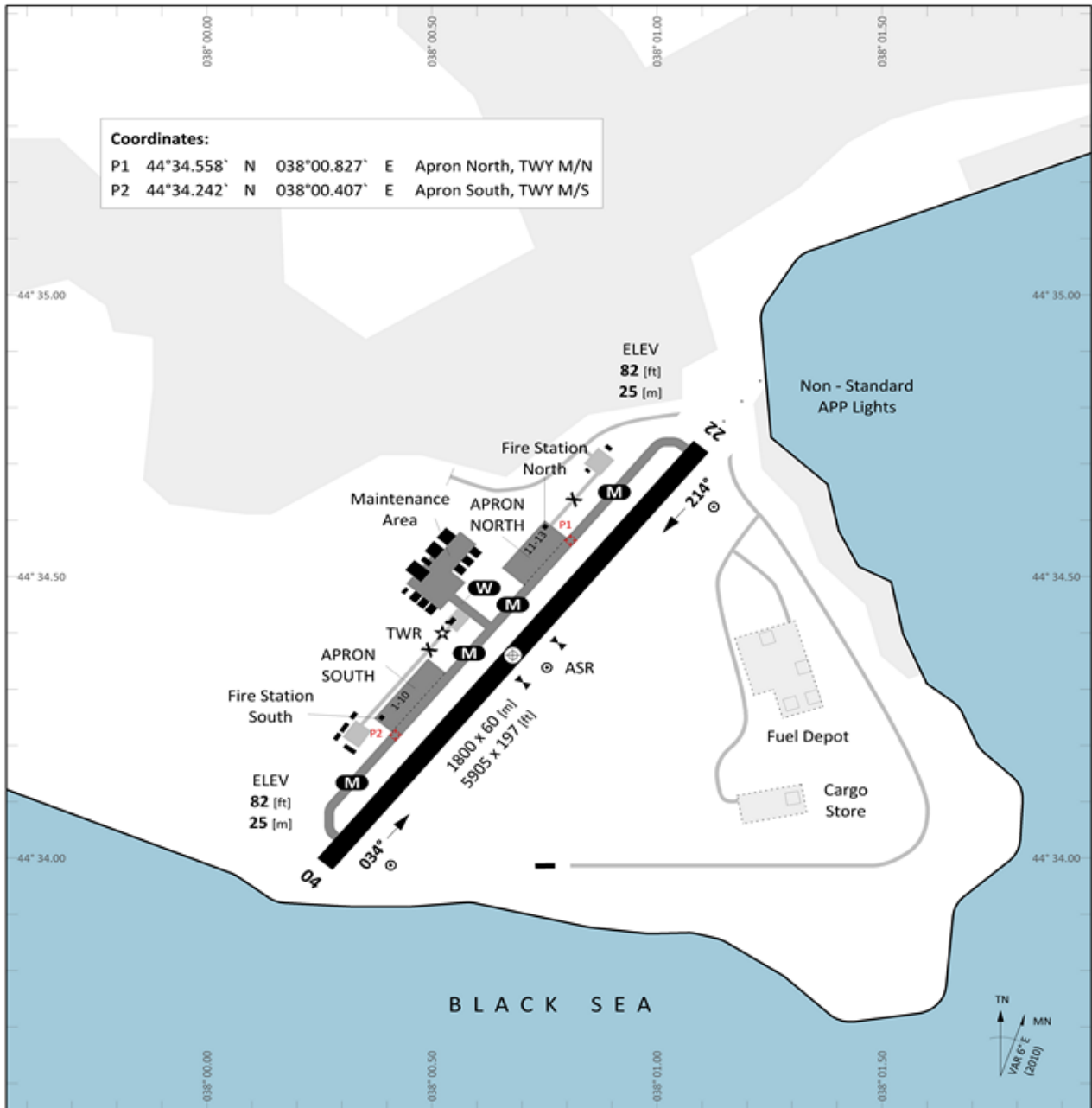


## 5.7.6 GELENDZHIK (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 11

GELENDZHIK (URKG)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

**Coordinates:**  
P1 44°34.558' N 038°00.827' E Apron North, TWY M/N  
P2 44°34.242' N 038°00.407' E Apron South, TWY M/S

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
SRA	04 - 22	A B C D E	282 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3° 432 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)	44° 34.364' N 038° 00.684' E	82 [ft] 25 [m]	

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
04	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	44°34.014'N 038°00.219' E	
22	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	5905 [ft] 1800 [m]	44°34.715'N 038°01.149' E	⊕

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
126.000 MHz				

**AERODROME CHART**

**GELENDZHIK (URKG)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



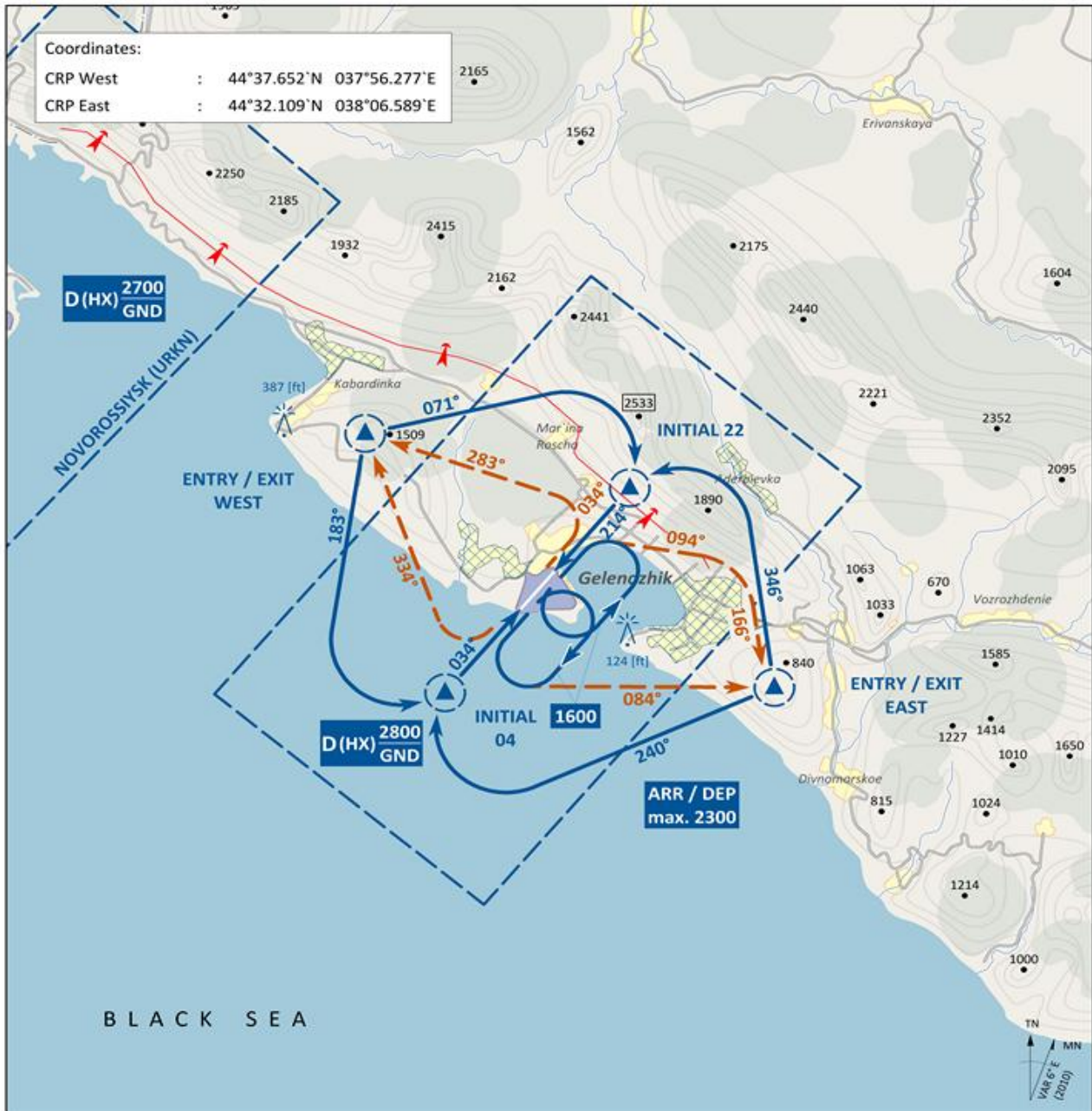
## 5.7.6 GELENDZHIK (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 04/22  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 11

- 22 -

GELENDZHIK (URKG)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 04 44° 34.014' N 038° 00.219' E	6° E	44° 34.364' N	82 [ft]	
RWY 22 44° 34.715' N 038° 01.149' E	(2010)	038° 00.684' E	25 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Stay clear of CTR Novorossiysk URKN

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS	
126.000 MHz					

**ARR/DEP JET RWY 04/22**

**GELENDZHIK (URKG)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.7 SOCHI-ADLER (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

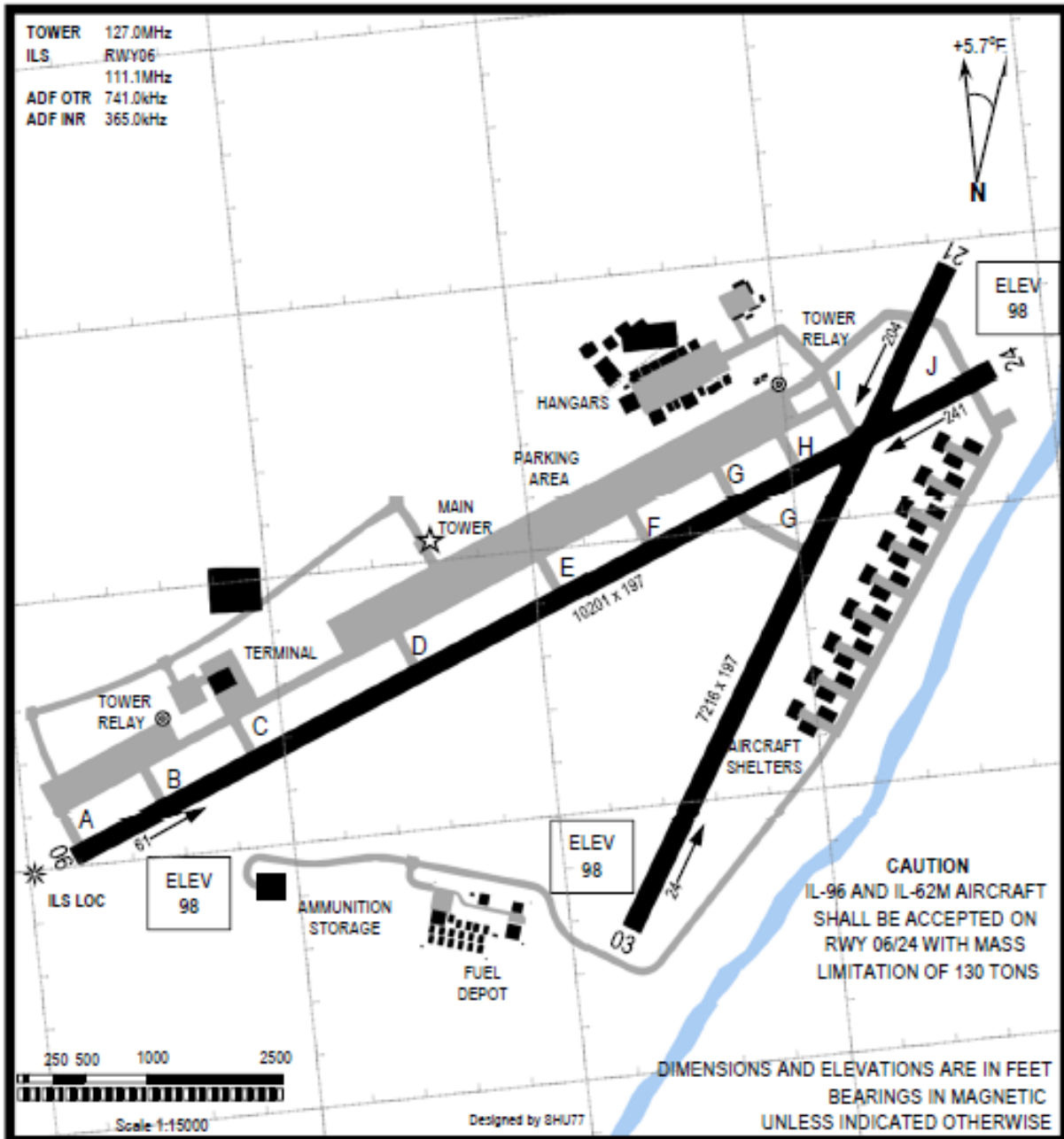
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
43°06'17"N  
40°35'26"E

ELEV  
98

TWR  
127.0MHz

**SOCHI-ADLER INTERNATIONAL AIRPORT (URSS)**  
KRASNODAR REGION, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KRASNODAR REGION, RUSSIA  
**SOCHI-ADLER INTERNATIONAL AIRPORT (URSS)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

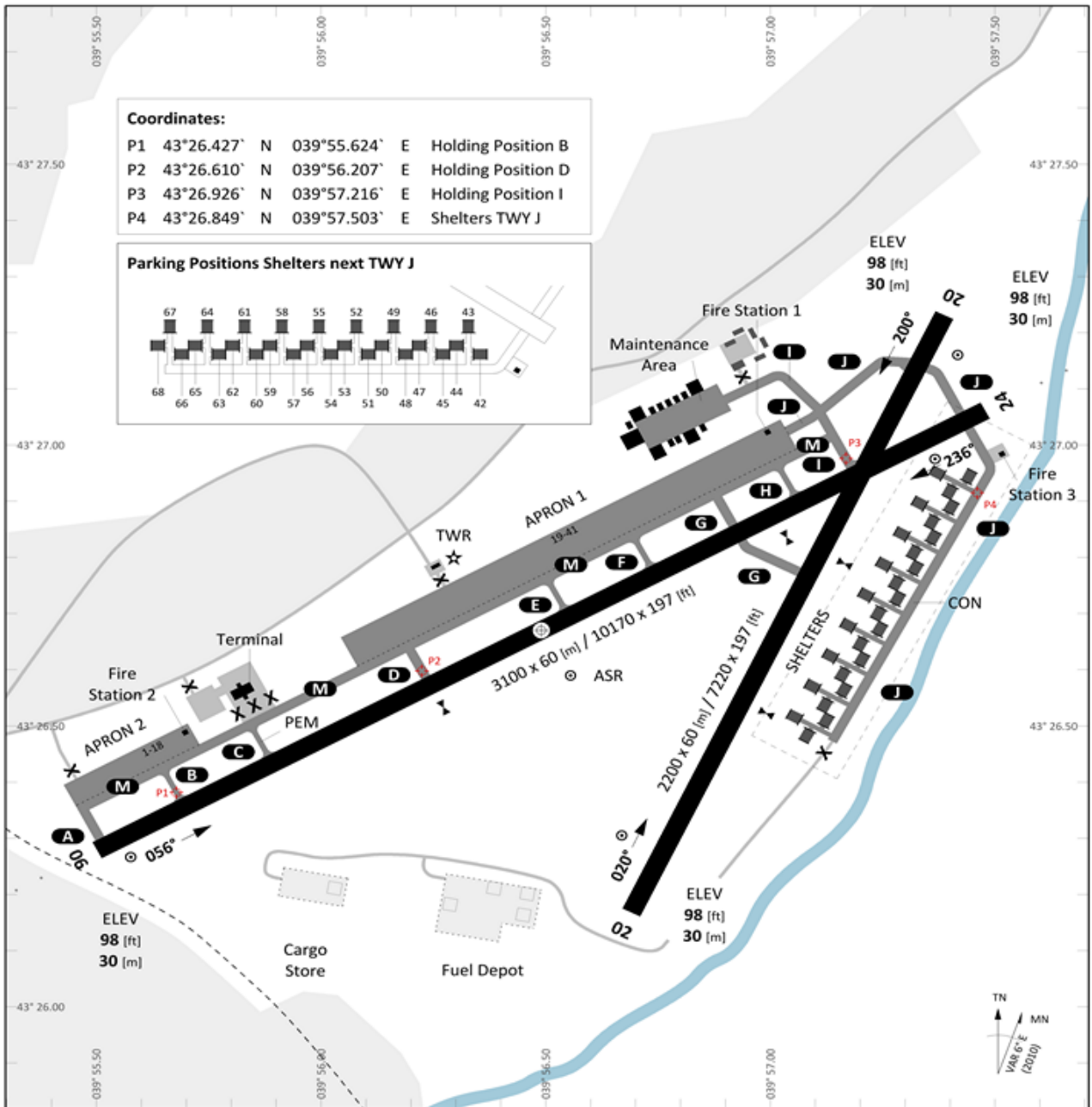


## 5.7.7 SOCHI-ADLER (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 20

SOCHI - ADLER (URSS)



PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV
	06	A B C D E	298 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	43° 26.669' N 039° 56.489' E	98 [ft] 30 [m]
	02	A B C D E	298 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°		
SRA	06 - 24	A B C D E	448 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)		
	02 - 20	A B C D E	448 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)		

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
<b>06</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	43°26.337'N 039°55.432'E	⊕
<b>24</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	<b>10170 [ft] 3100 [m]</b>	43°26.997'N 039°57.540'E	⊕
<b>02</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	43°26.149'N 039°56.642'E	
<b>20</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	<b>7220 [ft] 2200 [m]</b>	43°27.167'N 039°57.459'E	

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 06
127.000 MHz				111.10 MHz

**AERODROME CHART**

**SOCHI - ADLER (URSS)**



## 5.7.7 SOCHI-ADLER (ANFLUGKARTE RWY 06/24)

ARR/DEP JET RWY 06/24  
VISUAL OPERATION CHART

GND 20

SOCHI - ADLER (URSS)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 06 43° 26.337' N 039° 55.432' E	6° E	43° 26.669' N	98 [ft]	
RWY 24 43° 26.997' N 039° 57.540' E	(2010)	039° 56.489' E	30 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Warning: ENTRY EAST RWY 24 and EXIT EAST RWY 06: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 06
127.000 MHz				111.10 MHz

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

**ARR/DEP JET RWY 06/24 - Part 1/2**

**SOCHI - ADLER (URSS)**



## 5.7.7 SOCHI-ADLER (ANFLUGKARTE RWY 02/20)

ARR/DEP JET RWY 02/20  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 20

SOCHI - ADLER (URSS)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 02 43° 26.149' N 039° 56.642' E	6° E	43° 26.669' N	98 (ft)	0 1 2 3 4 5 6 7 [km]
RWY 20 43° 27.167' N 039° 57.459' E	(2010)	039° 56.489' E	30 (m)	0 1 2 3 [NM]

- Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
- Avoid overflying of densely populated areas
- Warning: ENTRY EAST RWY 20 and EXIT EAST RWY 02: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
127.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 02/20 - Part 2/2**

**SOCHI - ADLER (URSS)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.8 KRASNODAR-PASHKOVSKY (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

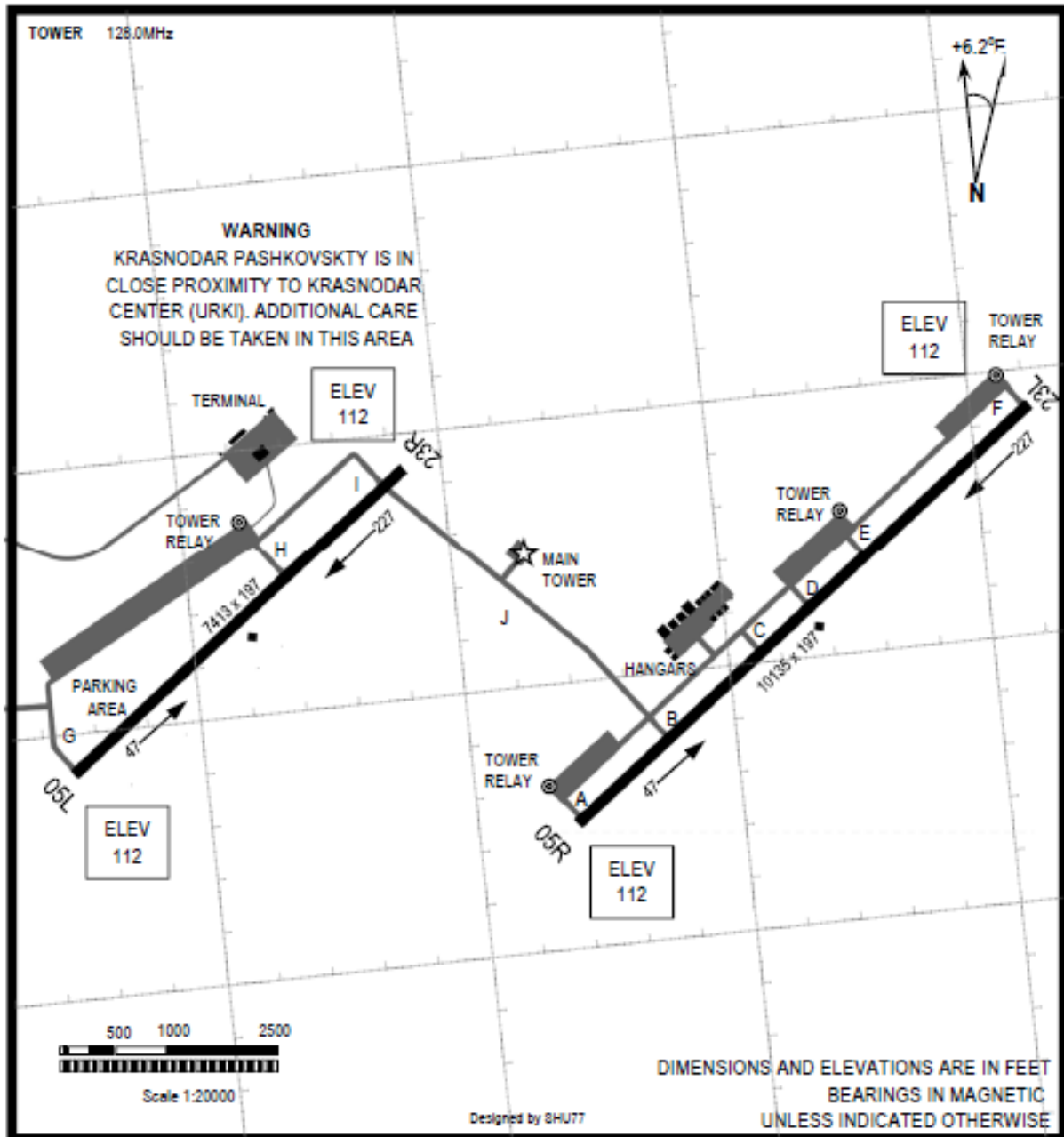
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
45°01'52"N  
39°08'38"E

ELEV  
112

TWR  
128.0MHz

**KRASNODAR-PASHKOVSKY AIRPORT (URKK)**  
KRASNODAR REGION, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KRASNODAR REGION, RUSSIA  
**KRASNODAR-PASHKOVSKY AIRPORT(URKK)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

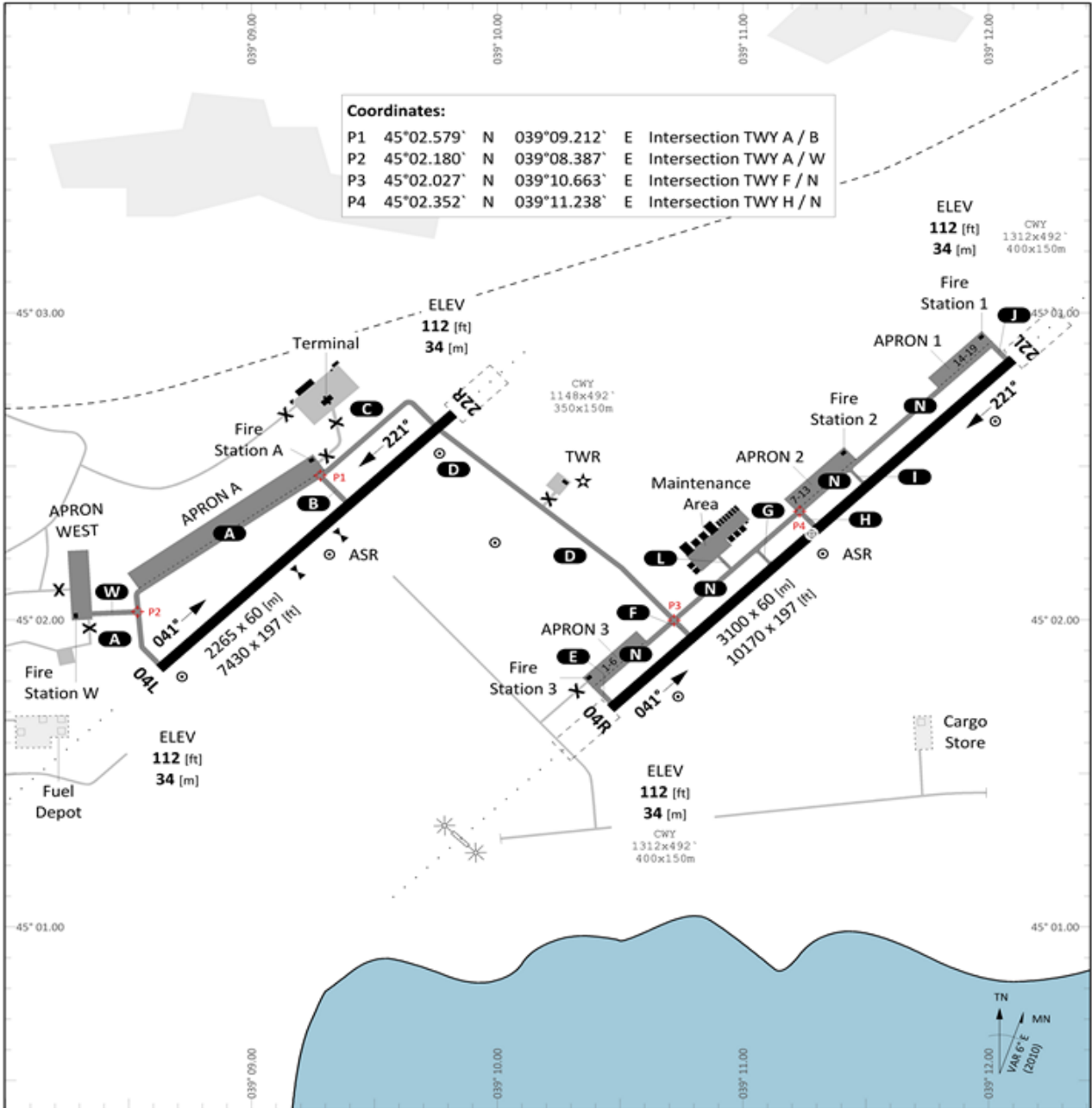


## 5.7.8 KRASNODAR-PASHKOVSKY (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 13

KRASNODAR - PASHKOVSKY (URKK)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:33'000
	04L - 22R	A B C D E	312 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	45° 02.276' N 039° 11.282' E	112 [ft] 34 [m]	
	04R - 22L	A B C D E	312 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°			
SRA	04L - 22R	A B C D E	462 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			
	04R - 22L	A B C D E	462 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
04L	7430 [ft] 2265 [m]	8580 [ft] 2615 [m]	7430 [ft] 2265 [m]	7430 [ft] 2265 [m]	45°01.991'N 039°08.464'E	
22R	7430 [ft] 2265 [m]	7430 [ft] 2265 [m]	7430 [ft] 2265 [m]	7430 [ft] 2265 [m]	45°02.749'N 039°09.800'E	
04R	10170 [ft] 3100 [m]	11480 [ft] 3500 [m]	10170 [ft] 3100 [m]	10170 [ft] 3100 [m]	45°01.757'N 039°10.367'E	
22L	10170 [ft] 3100 [m]	11480 [ft] 3500 [m]	10170 [ft] 3100 [m]	10170 [ft] 3100 [m]	45°02.794'N 039°12.198'E	

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
128.000 MHz				

**AERODROME CHART**

**KRASNODAR - PASHKOVSKY (URKK)**

rev 3.1.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.8 KRASNODAR-PASHKOVSKY (ANFLUGKARTE RWY 04L/22R)

ARR/DEP JET RWY 04L/22R  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 13

KRASNODAR - PASHKOVSKY (URKK)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 04L 45° 01.991' N 039° 08.464' E	6° E	45° 02.276' N	112 (ft)	
RWY 22R 45° 02.749' N 039° 09.800' E	(2010)	039° 11.282' E	34 (m)	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Stay clear of CTR Krasnodar Center URKL
4. Warning: ENTRY WEST RWY 04 and EXIT WEST RWY 22: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
128.000 MHz				

### ARR/DEP JET RWY 04L/22R - 1/2 KRASNODAR - PASHKOVSKY (URKK)

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.8 KRASNODAR-PASHKOVSKY (ANFLUGKARTE RWY 04R/22L)

ARR/DEP JET RWY 04R/22L  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 13

KRASNODAR - PASHKOVSKY (URKK)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 04R 45° 01.757' N 039° 10.367' E	6° E	45° 02.276' N	112 [ft]	
RWY 22L 45° 02.794' N 039° 12.198' E	(2010)	039° 11.282' E	34 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Stay clear of CTR Krasnodar Center URKL
4. Warning: ENTRY WEST RWY 04 and EXIT WEST RWY 22: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
128.000 MHz				

### ARR/DEP JET RWY 04R/22L - 2/2 KRASNODAR - PASHKOVSKY (URKK)

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.9 SUKHUMI-BABUSHARA (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

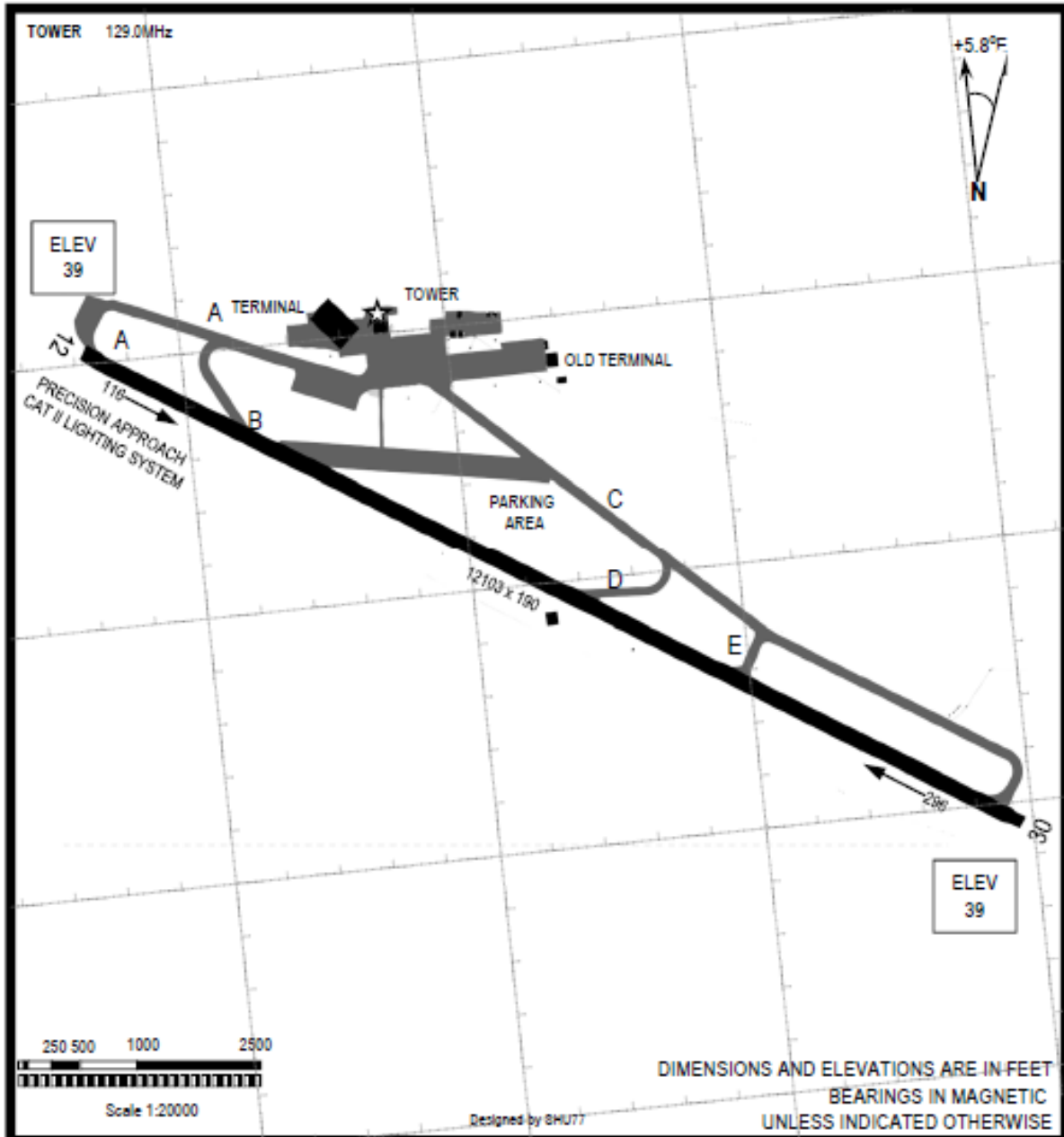
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
42°51'21"N  
41°09'17"E

ELEV  
39

TWR  
129.0MHz

**SUKHUMI DRANDA AIRPORT (UGSS)**  
APKHAZETI, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

APKHAZETI, GEORGIA  
**SUKHUMI DRANDA AIRPORT (UGSS)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

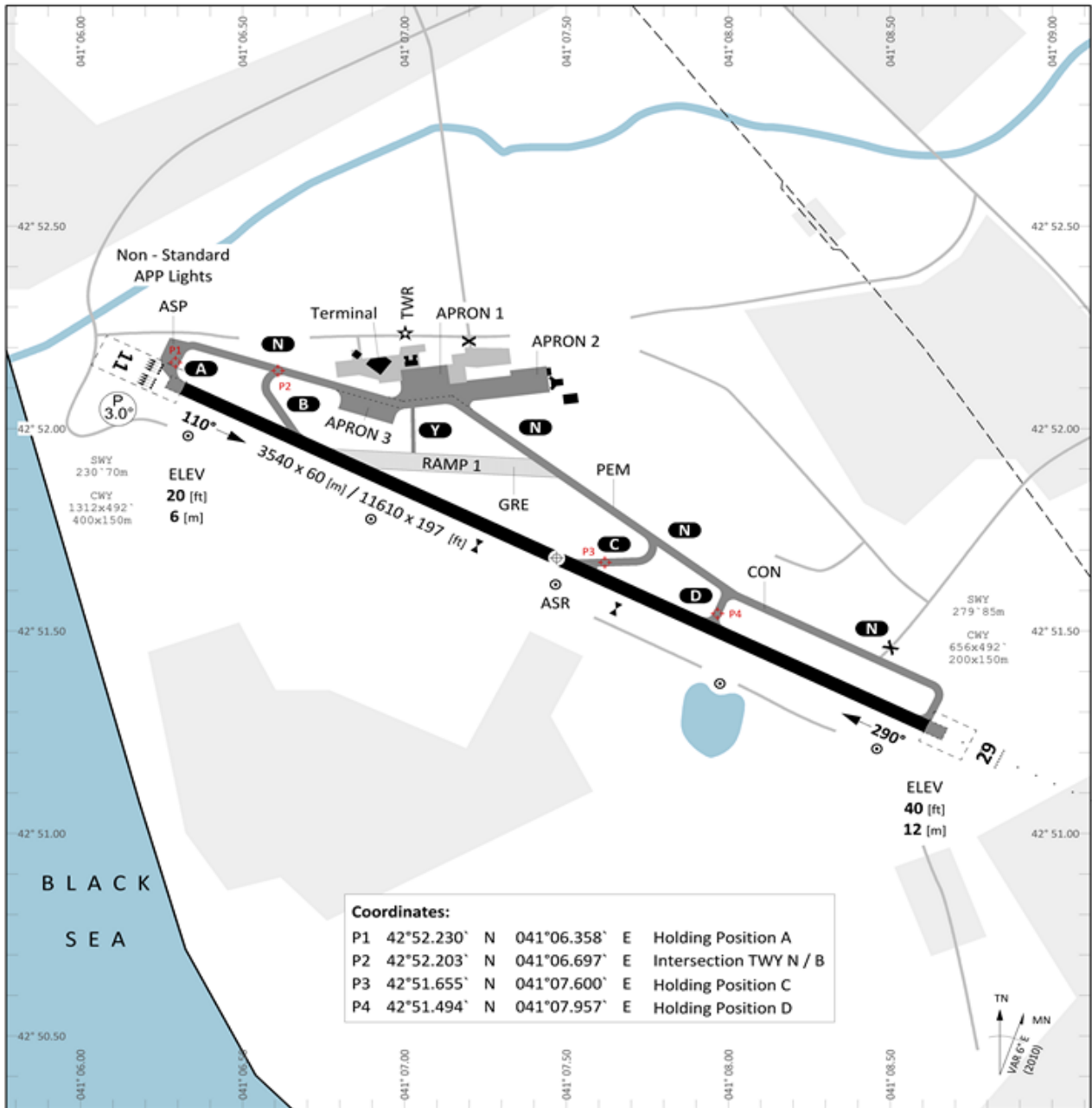


## 5.7.9 SUKHUMI-BABUSHARA (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 08

SUKHUMI - BABUSHARA (UGSS)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:25'000
	11	A B C D E	220 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	42° 51.677° N	30 [ft]	
	29	A B C D E	240 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	041° 07.474° E	9 [m]	
	11	A B C D E	370 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			
	29	A B C D E	390 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
11	11610 [ft] 3540 [m]	12270 [ft] 3740 [m]	11890 [ft] 3625 [m]	11610 [ft] 3540 [m]	42°52.179°N 041°06.383°E	
29	11610 [ft] 3540 [m]	12920 [ft] 3940 [m]	11840 [ft] 3610 [m]	11610 [ft] 3540 [m]	42°51.172°N 041°08.570°E	(X)

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
129.000 MHz				

AERODROME CHART

SUKHUMI - BABUSHARA (UGSS)

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.9 SUKHUMI-BABUSHARA (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 11/29  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 08

SUKHUMI - BABUSHARA (UGSS)



PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 11 42° 52.179' N 041° 06.383' E	6° E (2010)	42° 51.677' N 041° 07.474' E	30 [ft] 9 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
129.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 11/29**

**SUKHUMI - BABUSHARA (UGSS)**



## 5.7.10 GUDAUTA (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

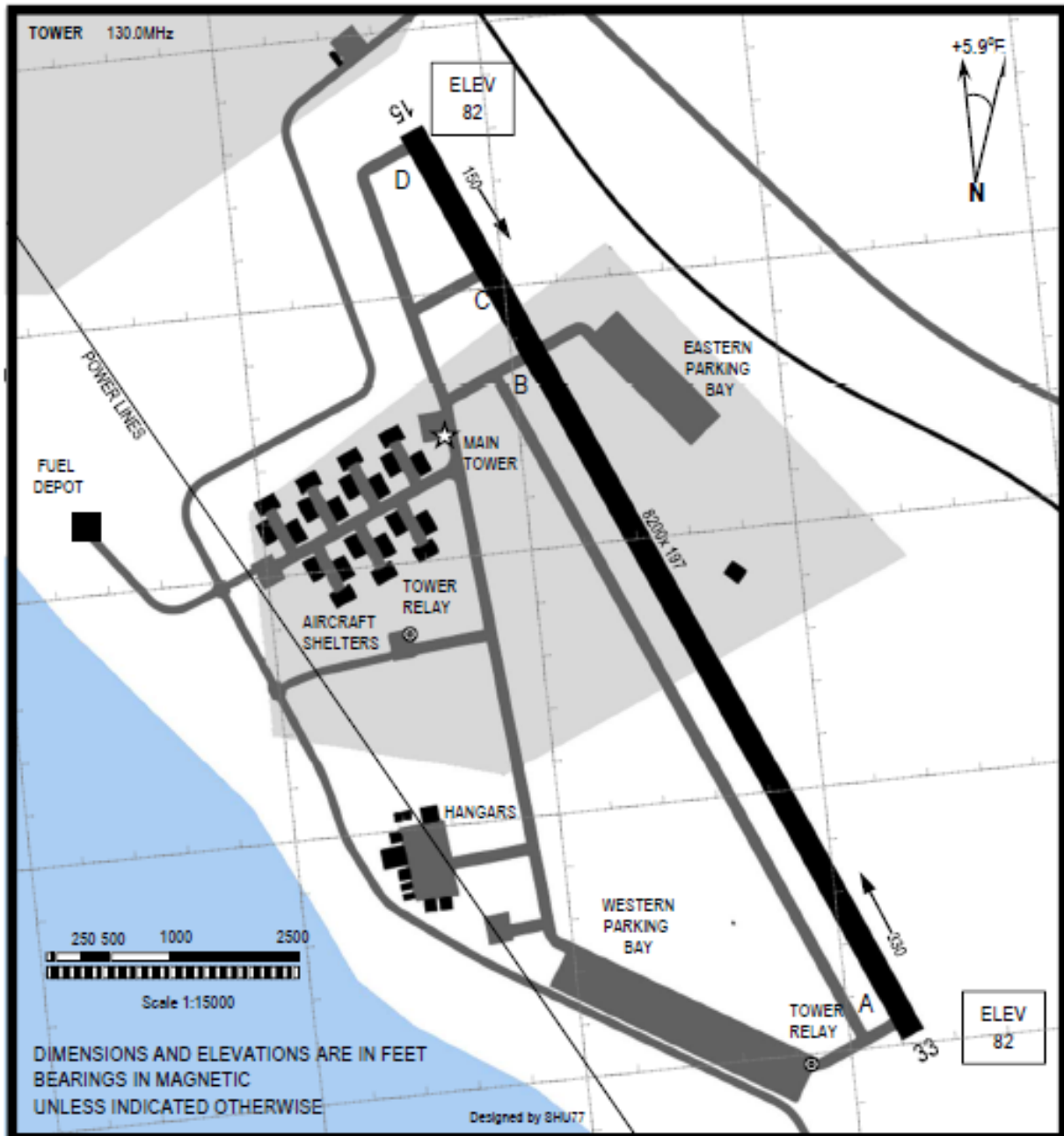
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
43°06'09"N  
40°34'01"E

ELEV  
82

TWR  
130.0MHz

**GUDAUTA MILITARY AIRBASE (UG23)**  
ABKHAZIA, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

ABKHAZIA, GEORGIA  
**GUDAUTA MILITARY AIRBASE (UG23)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

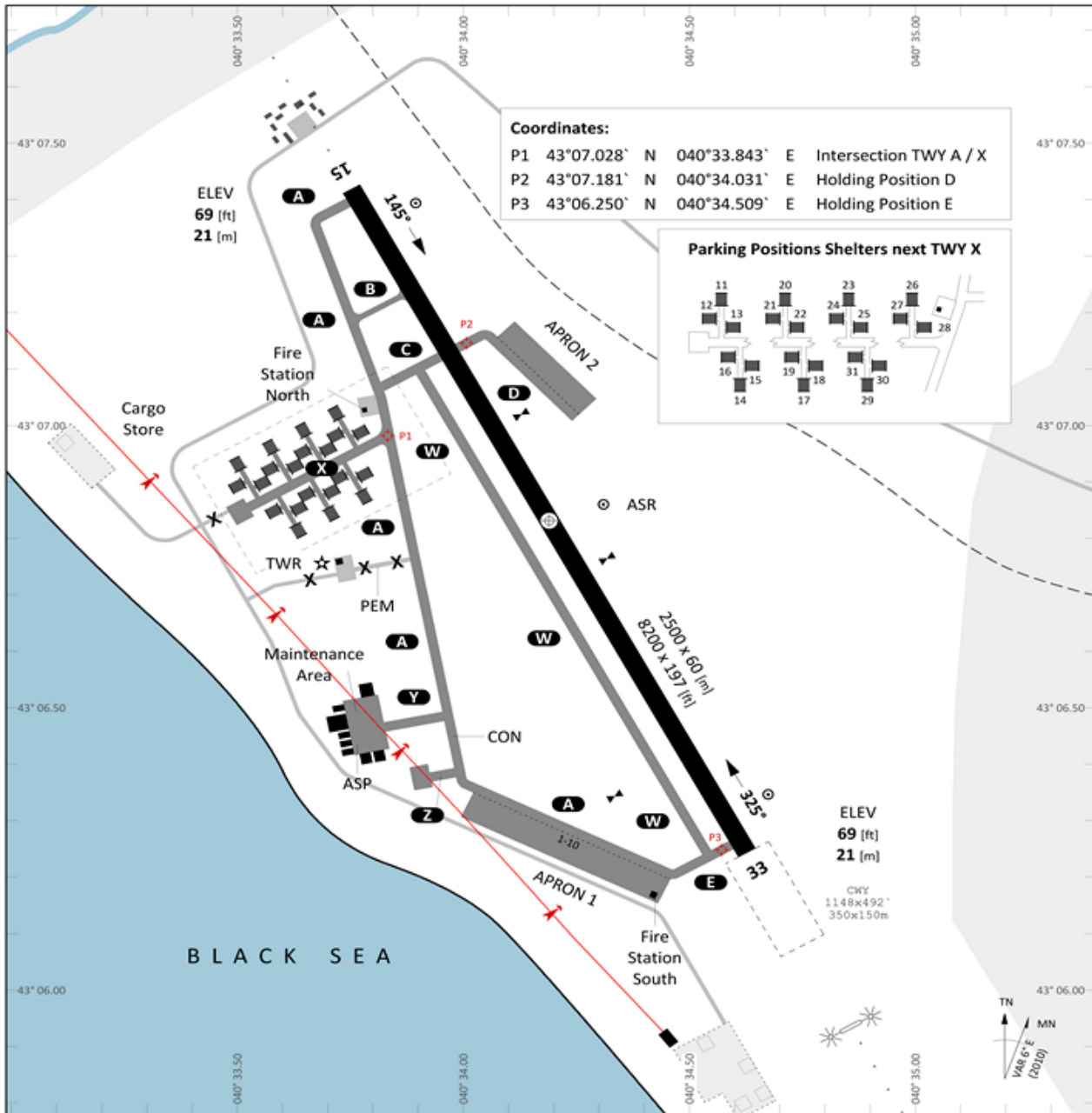


## 5.7.10 GUDAUTA (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 02

GUDAUTA (UG23)



Grounds Chart for Digital Combat Simulator

	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	
PAR	15 - 33	A B C D E	269 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	43° 06.856' N 040° 34.187' E	69 [ft] 21 [m]	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
SRA	15 - 33	A B C D E	419 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
15	8200 [ft] 2500 [m]	9350 [ft] 2580 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	43°07.468'N 040°33.817'E	⊙
33	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	43°06.242'N 040°34.555'E	⊙

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
130.000 MHz				

**AERODROME CHART**

**GUDAUTA (UG23)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.10 GUDAUTA (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 15/33  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 02

GUDAUTA (UG23)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 15 43° 07.468' N 040° 33.817' E	6° E	43° 06.856' N	69 [ft]	
RWY 33 43° 06.242' N 040° 34.555' E	(2010)	040° 34.187' E	21 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
130.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 15/33**

**GUDAUTA (UG23)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.11 BATUMI (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

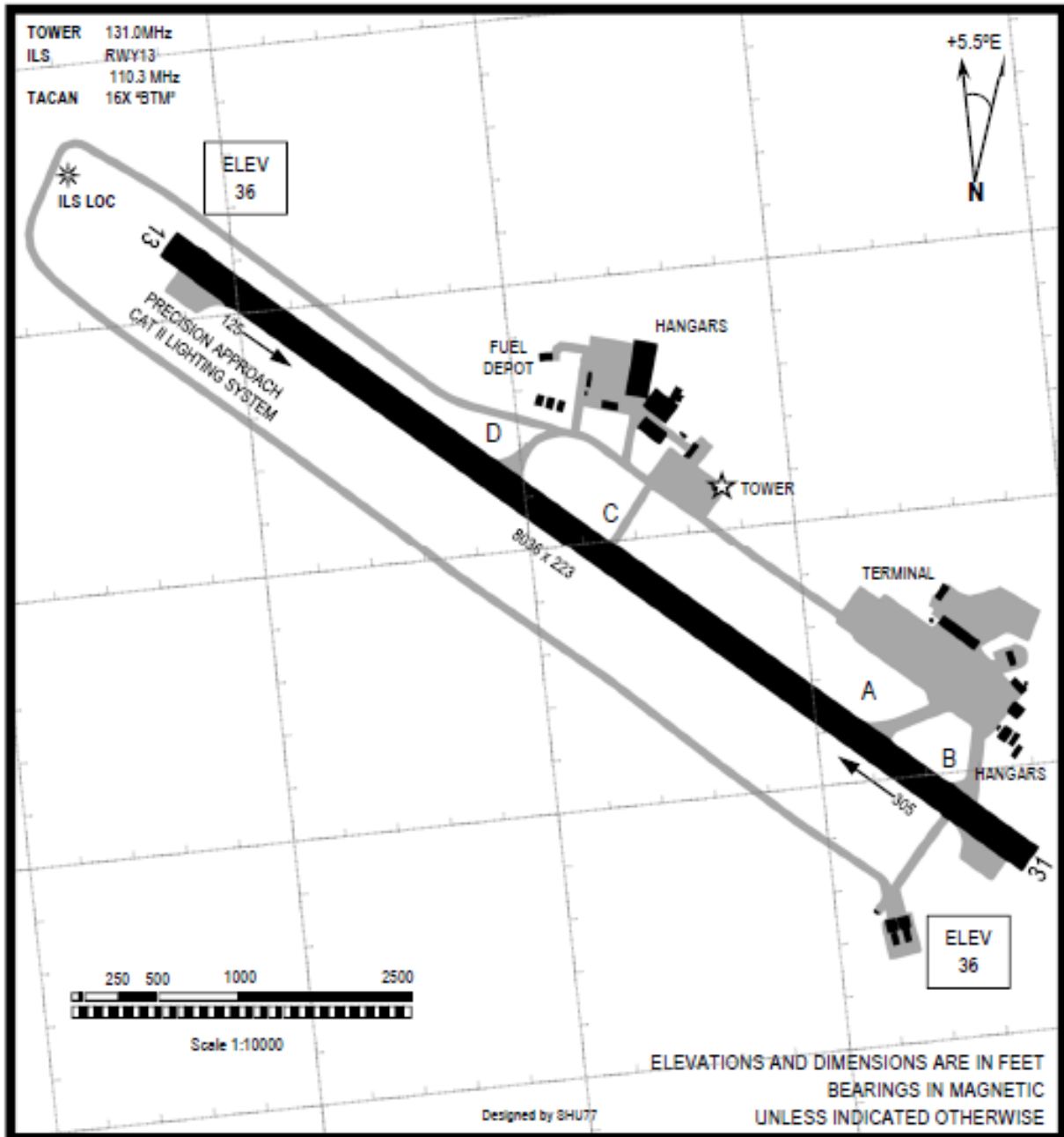
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
41°36'58"N  
41°35'31"E

ELEV  
36

TWR  
131.0MHz

**BATUMI INTERNATIONAL AIRPORT (UGSB)**  
ADCHARA, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

ADCHARA, GEORGIA  
**BATUMI INTERNATIONAL AIRPORT (UGSB)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

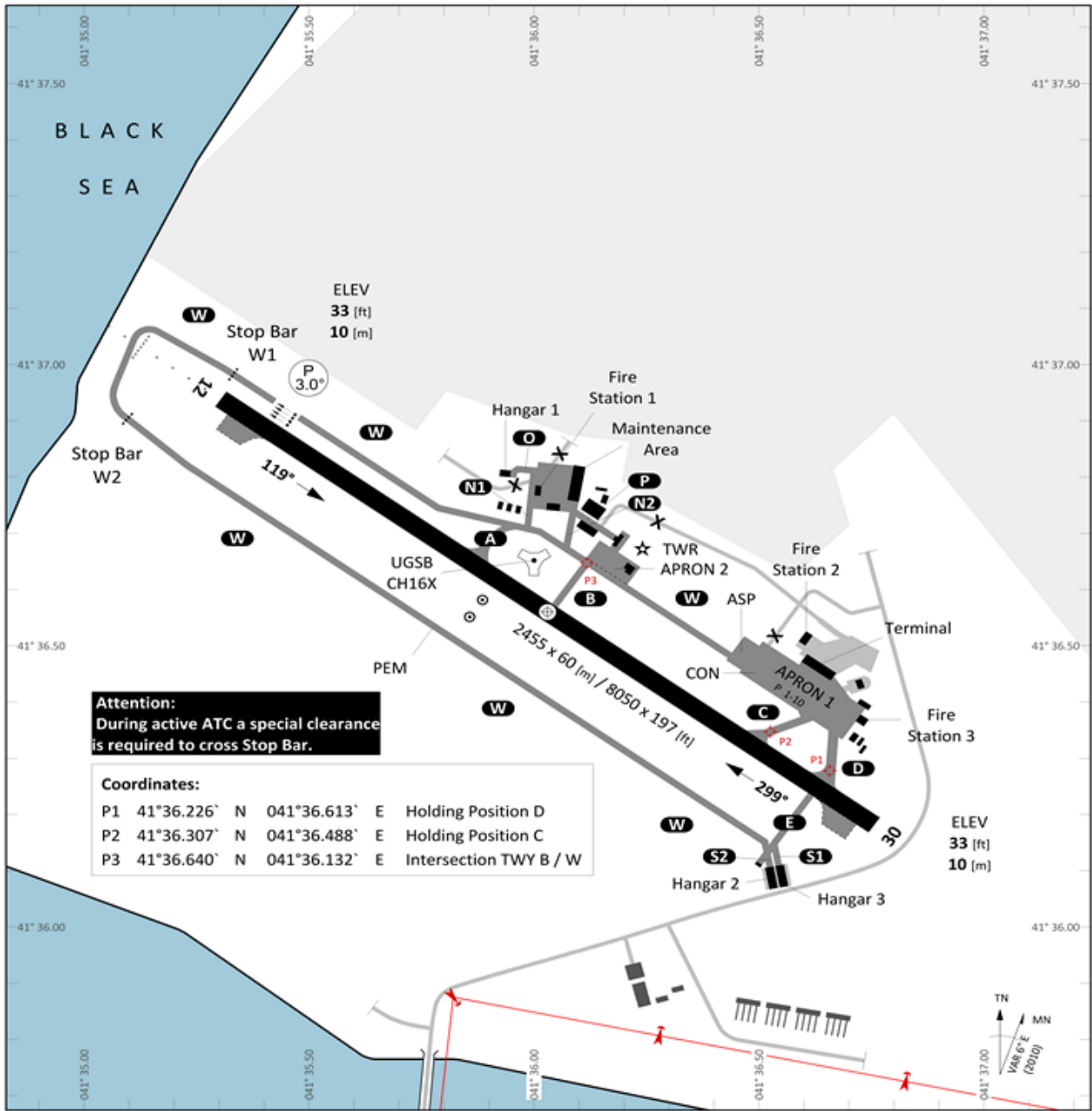


## 5.7.11 BATUMI (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 07

BATUMI (UGSB)



PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:18'000 0 200 400 600 (m) 0 500 1000 1500 2000 (ft)
	12	A B C D E	233 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3'	41° 36.562' N 041° 36.034' E	33 (ft) 10 (m)	
SRA	12 - 30	A B C D E	383 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
12	8050 (ft) 2455 (m)	8050 (ft) 2455 (m)	8050 (ft) 2455 (m)	8050 (ft) 2455 (m)	41°36.995'N 041°35.378'E	(X)
30	8050 (ft) 2455 (m)	8050 (ft) 2455 (m)	8050 (ft) 2455 (m)	8050 (ft) 2455 (m)	41°36.127'N 041°36.694'E	

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 12	
131.000 MHz			16X "BTM"	110.30 MHz	

AERODROME CHART

BATUMI (UGSB)

Ground Chart for Digital Combat Simulator

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.11 BATUMI (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 12/30  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 07

BATUMI (UGSB)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 12 41° 36.995' N 041° 35.378' E	6° E	41° 36.562' N	33 [ft]	
RWY 30 41° 36.127' N 041° 36.694' E	(2010)	041° 36.034' E	10 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 12
131.000 MHz			16X "BTM"	110.30 MHz

**ARR/DEP JET RWY 12/30** **BATUMI (UGSB)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.12 SENAKI-KOLKHI (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

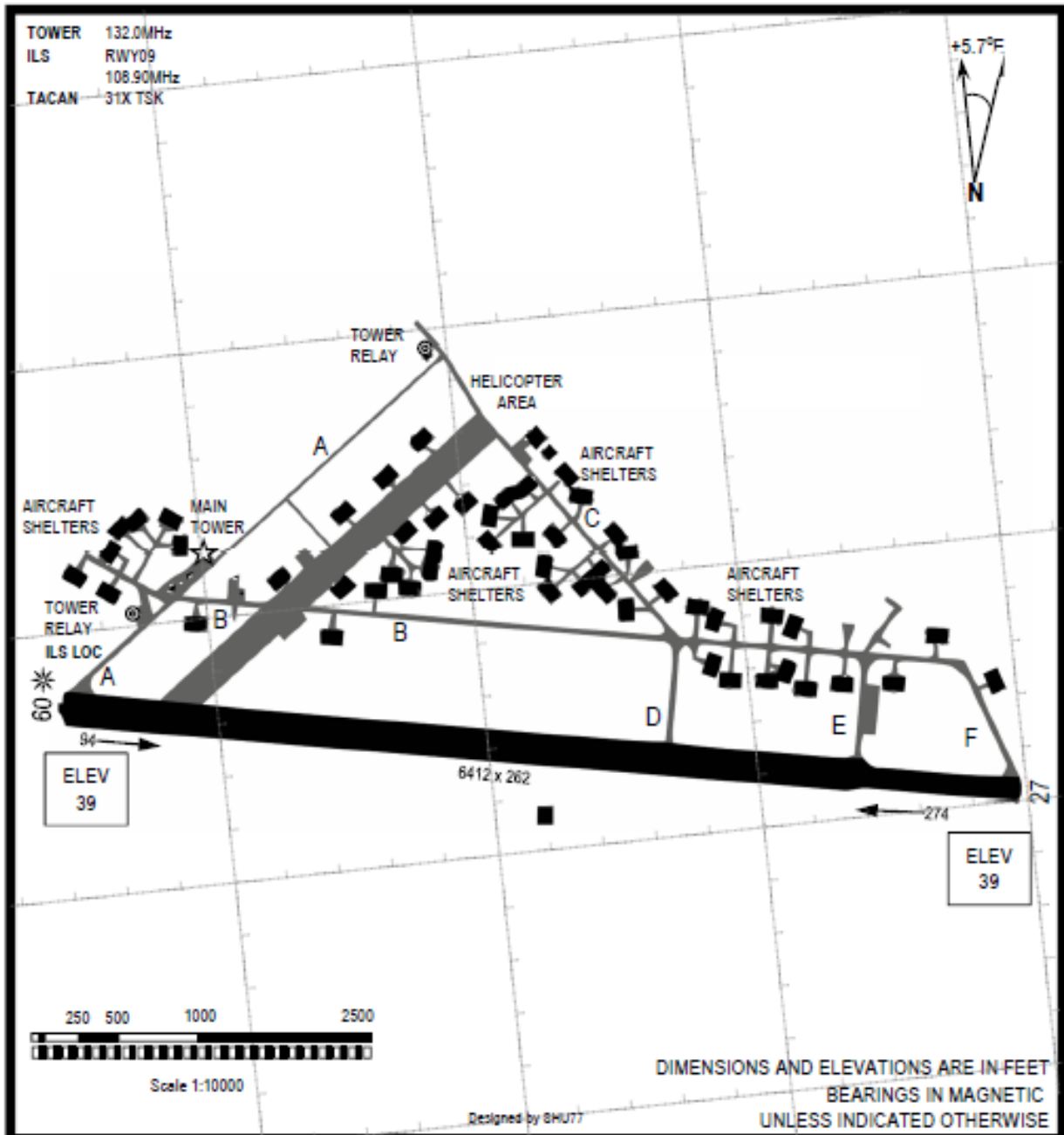
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
42°14'31"N  
42°02'08"E

ELEV  
39

TWR  
132.0MHz

**SENAKI-TSKHAKAYA MILITARY AIRBASE (UGKS)**  
SAMEGRELO ZEMO-SVANETI, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

SAMEGRELO ZEMO-SVANETI, GEORGIA  
**SENAKI-TSKHAKAYA MILITARY AIRBASE (UGKS)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

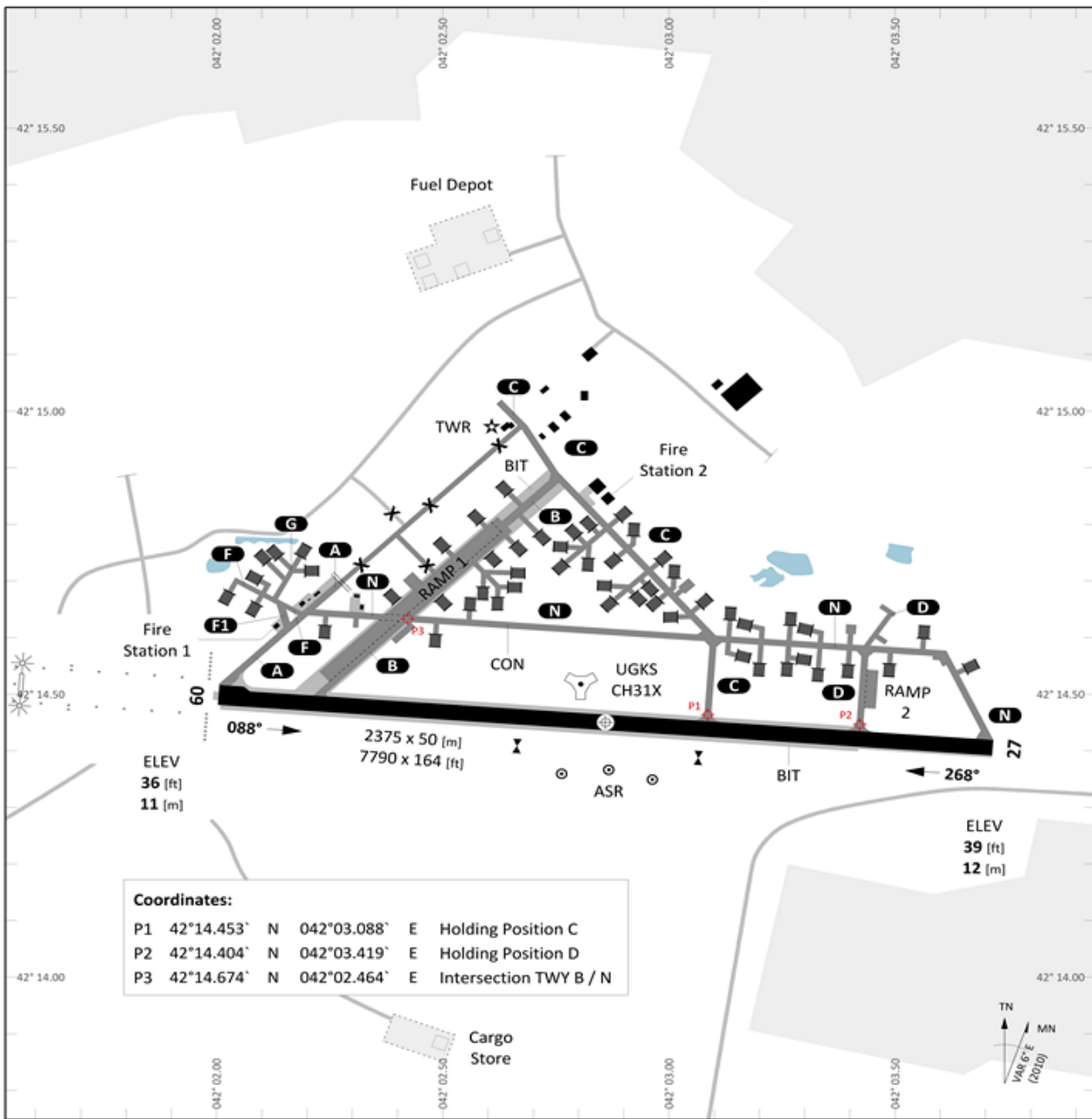


## 5.7.12 SENAKI-KOLKHI (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 06

SENAKI - KOLKHI (UGKS)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
	09	A B C D E	236 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°			
SRA	27	A B C D E	239 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	042° 02.861' E	13 [m]	
	09	A B C D E	386 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			
	27	A B C D E	389 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
09	7790 [ft] 2375 [m]	7790 [ft] 2375 [m]	7790 [ft] 2375 [m]	7790 [ft] 2375 [m]	42°14.573'N 042°02.024'E	(E)
27	7790 [ft] 2375 [m]	7790 [ft] 2375 [m]	7790 [ft] 2375 [m]	7790 [ft] 2375 [m]	42°14.336'N 042°03.695'E	

Tower	Radars	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 09	
132.000 MHz			31X "TSK"	108.90 MHz	

**AERODROME CHART**

**SENAKI - KOLKHI (UGKS)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

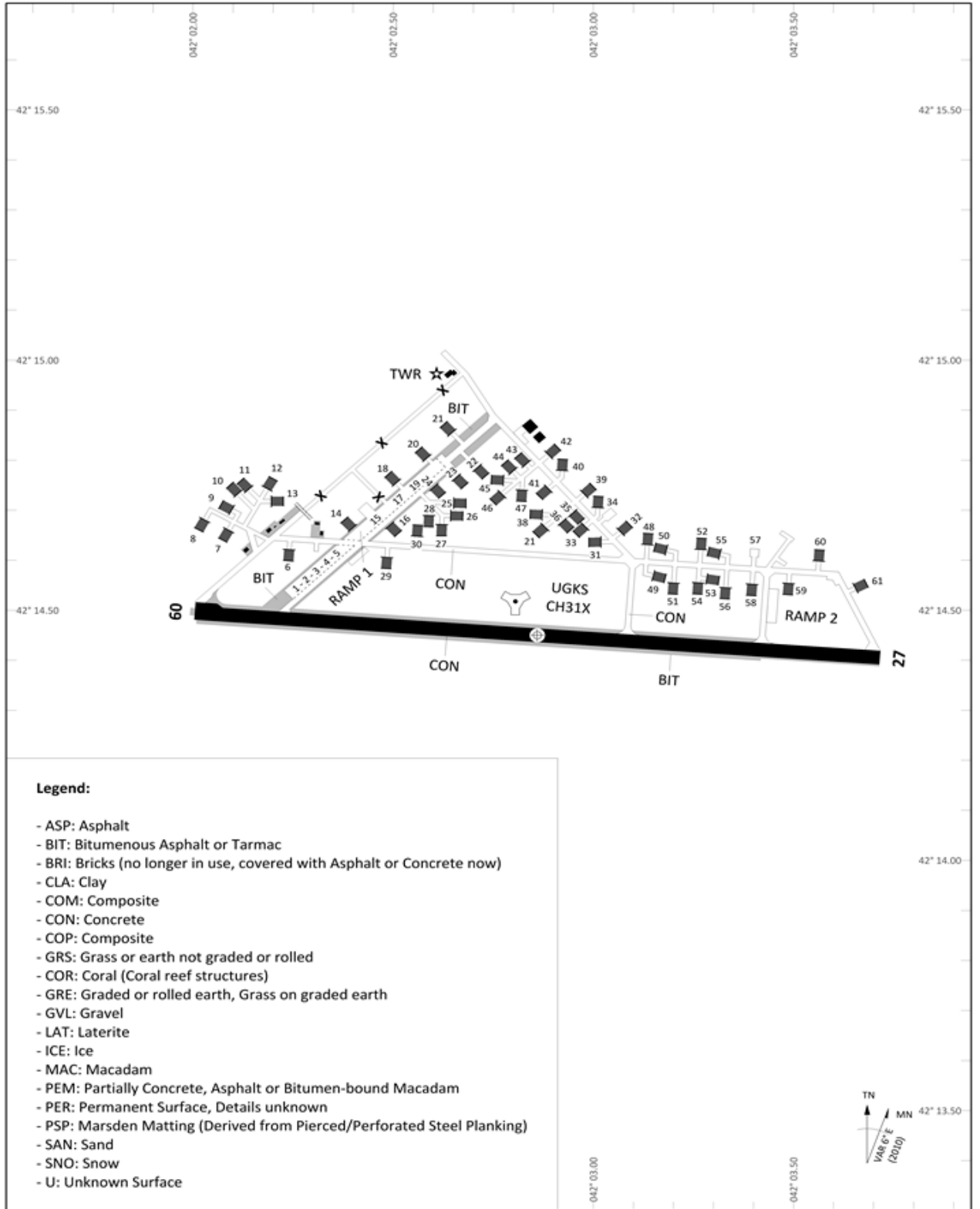


## 5.7.12 SENAKI-KOLKHI (PARKPOSITIONEN)

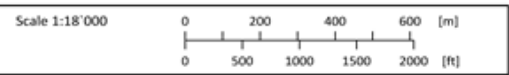
GND 06

AIRCRAFT PARKING POSITIONS

SENAKI - KOLKHI (UGKS)



Tower			
132.000 MHz			



AIRCRAFT PARKING POSITIONS

SENAKI - KOLKHI (UGKS)

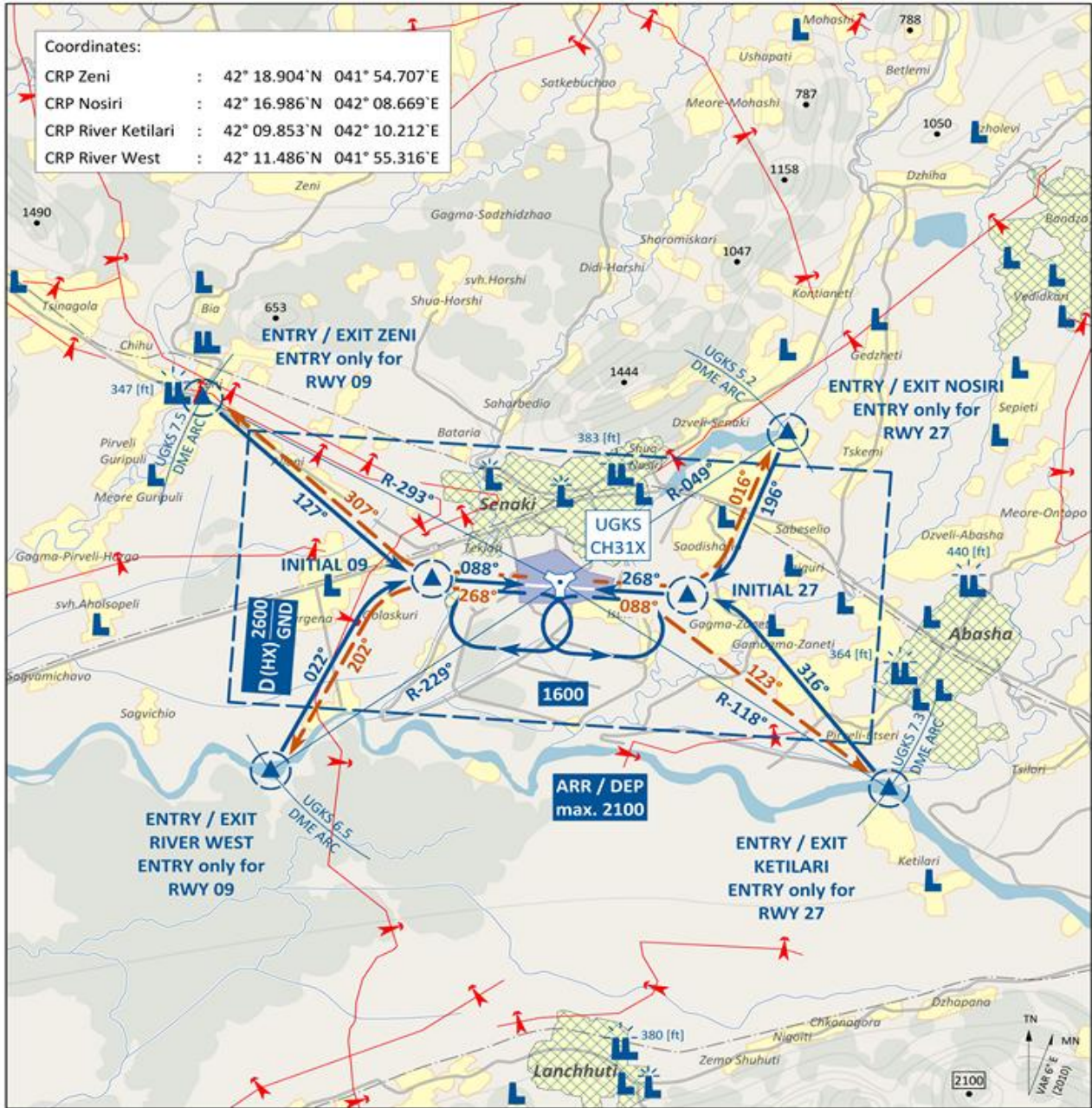


## 5.7.12 SENAKI-KOLKHI (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 09/27  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 06

SENAKI - KOLKHI (UGKS)



PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 09 42° 14.573' N 042° 02.024' E	6° E (2010)	42° 14.454' N 042° 02.861' E	43 [ft] 13 [m]	
RWY 27 42° 14.336' N 042° 03.695' E				

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated area

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 09
132.000 MHz			31X "TSK"	108.90 MHz

**ARR/DEP JET RWY 09/27**

**SENAKI - KOLKHI (UGKS)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.13 KOBULETI (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

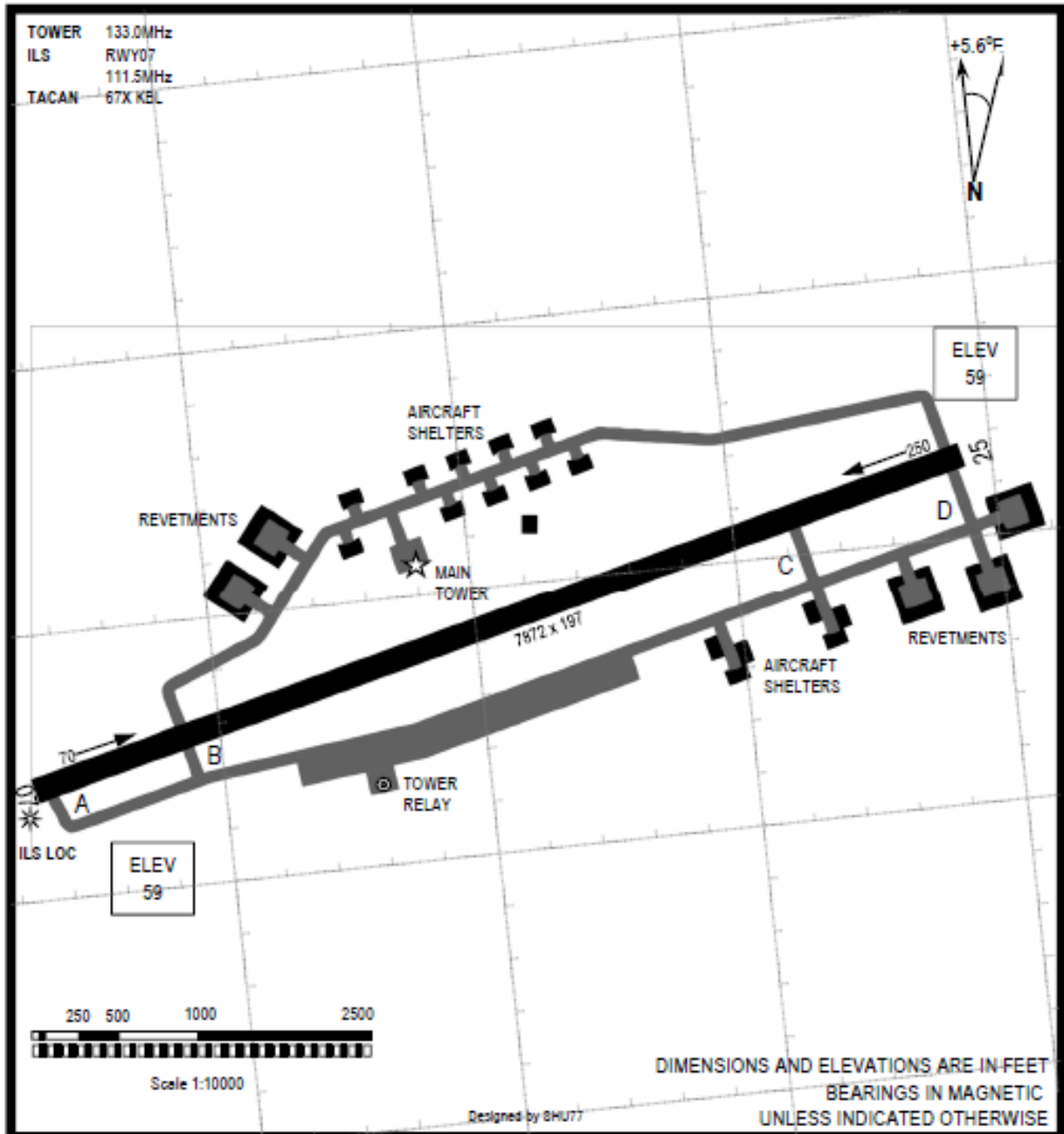
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
41°55'36"N  
41°51'05"E

ELEV  
59

TWR  
133.0MHz

**KOBULETI MILITARY AIRBASE (UG5X)**  
ADCHARA, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

ADCHARA, GEORGIA  
**KOBULETI MILITARY AIRBASE (UG5X)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



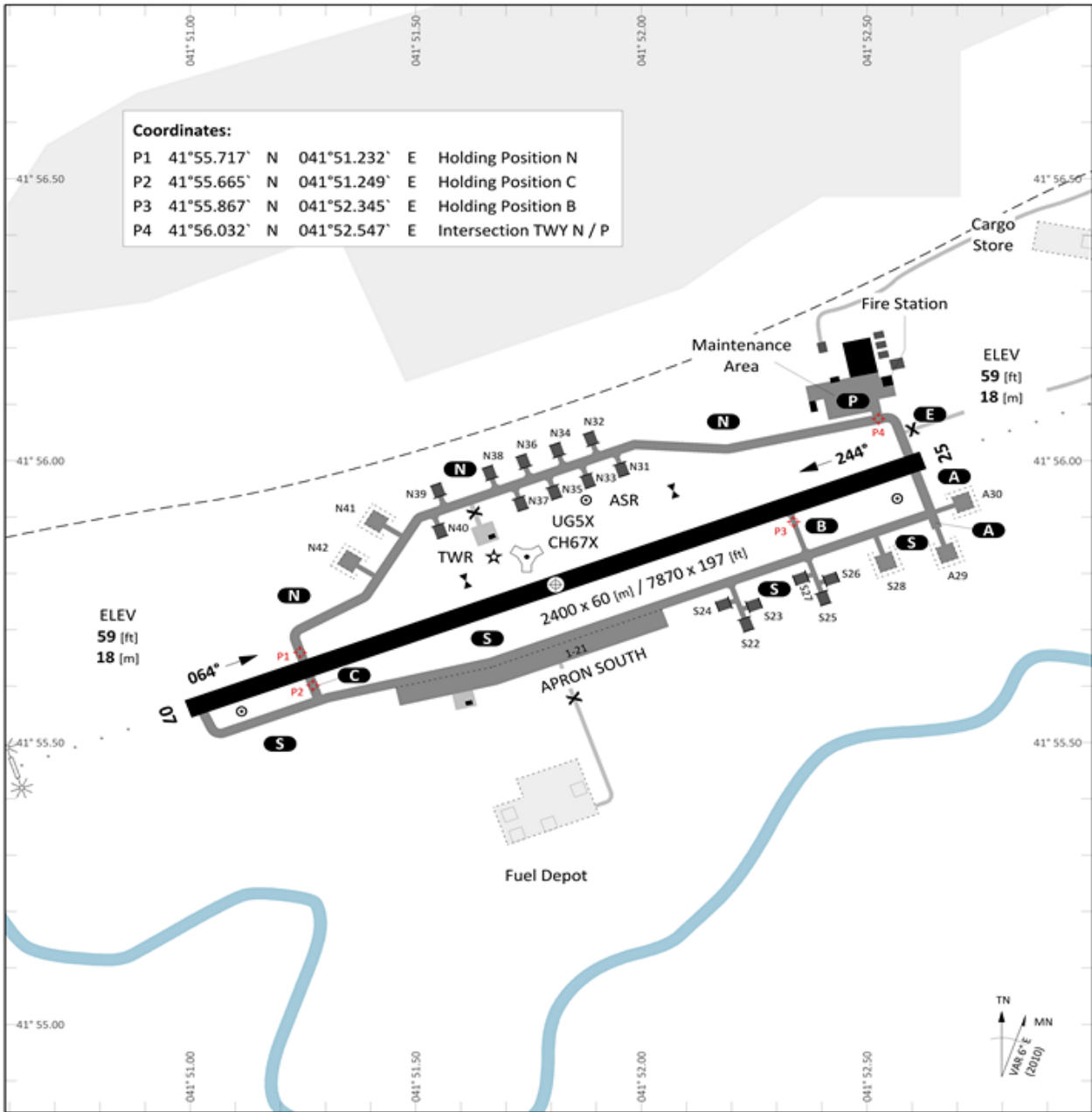
## 5.7.13 KOBULETI (DETAILKARTE)

TERPS

GND 01

AERODROME CHART

KOBULETI (UG5X)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY 07 - 25	CAT A B C D E	MINIMA 259 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 41° 55.797' N 041° 51.809' E	ELEV 59 [ft] 18 [m]	Scale 1:18'000 
SRA	07 - 25	A B C D E	409 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
07	7870 [ft] 2400 [m]	7870 [ft] 2400 [m]	7870 [ft] 2400 [m]	7870 [ft] 2400 [m]	41°55.640'N 041°50.975'E	⊕
25	7870 [ft] 2400 [m]	7870 [ft] 2400 [m]	7870 [ft] 2400 [m]	7870 [ft] 2400 [m]	41°55.952'N 041°52.642'E	⊕

Tower	Radars	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 07
133.000 MHz			67X "KBL"	111.50 MHz

**AERODROME CHART**

**KOBULETI (UG5X)**

rev 3.-5.0 - 12.03.2012 © dp

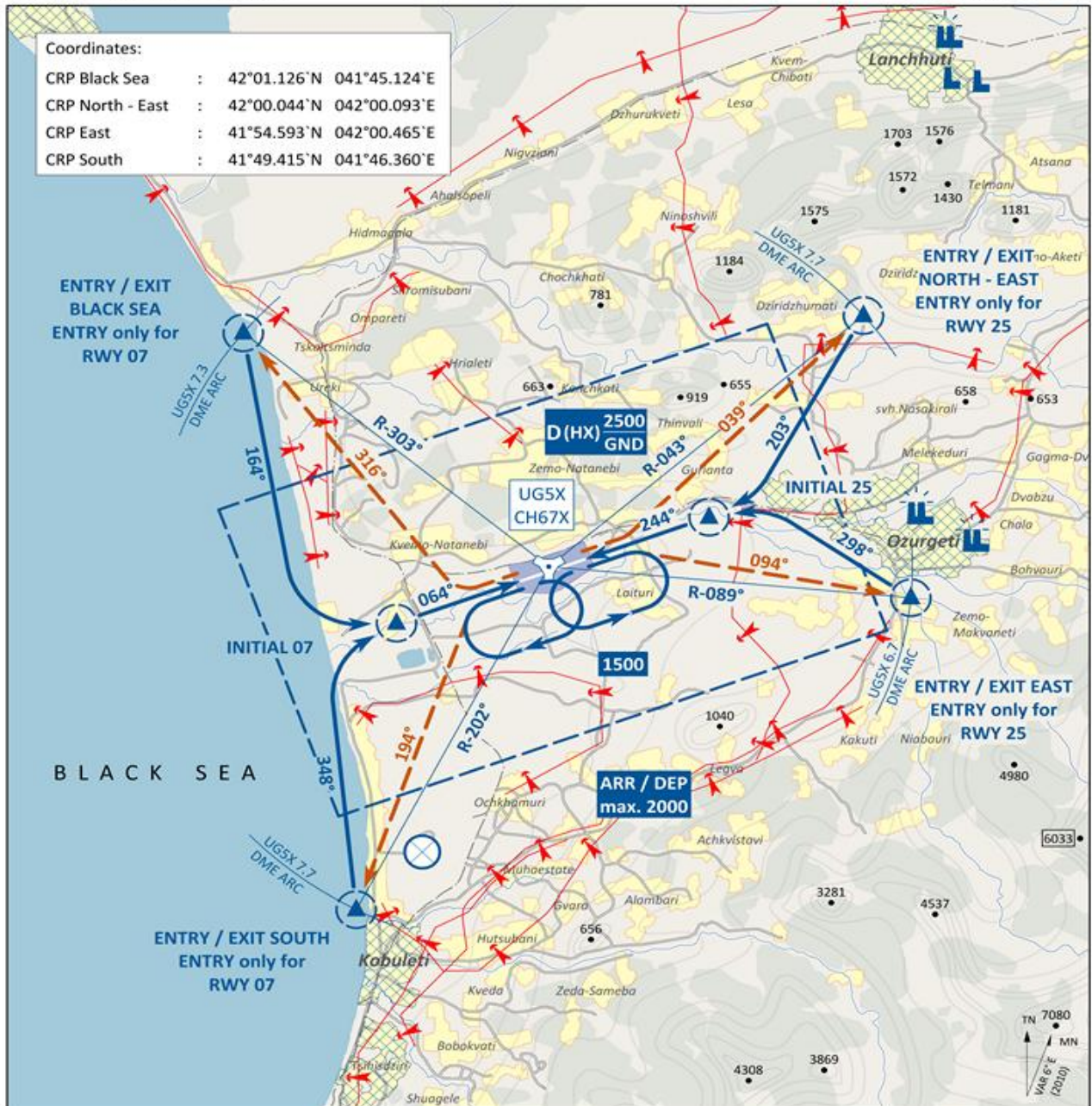


## 5.7.13 KOBULETI (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 07/25  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 01

KOBULETI (UG5X)



PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 07 41° 55.640' N 041° 50.975' E	6° E	41° 55.797' N	59 [ft]	
RWY 25 41° 55.952' N 041° 52.642' E	(2010)	041° 51.809' E	18 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 07
133.000 MHz			67X "KBL"	111.50 MHz

**ARR/DEP JET RWY 07/25**

**KOBULETI (UG5X)**

Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator  
rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.14 KUTAISI (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

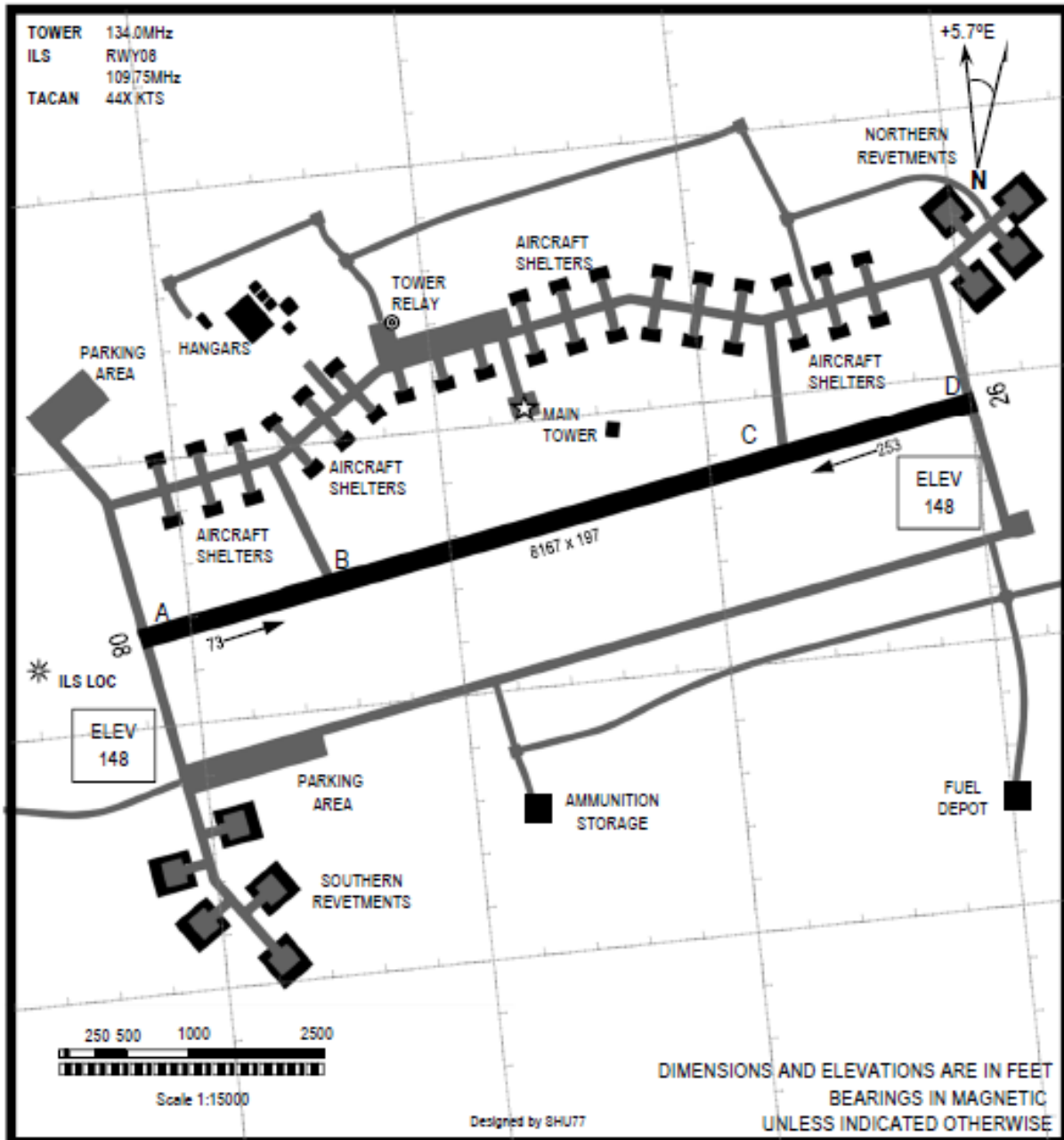
### AIRPORT DIAGRAM

REF  
42°10'30"N  
42°28'05"E

ELEV  
148

TWR  
134.0MHz

**KOPITNARI – KUTAISI INTL. AIRPORT (UGKO)**  
KOPITNARI, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

KOPITNARI, GEORGIA  
**KOPITNARI – KUTAISI INTL. AIRPORT (UGKO)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



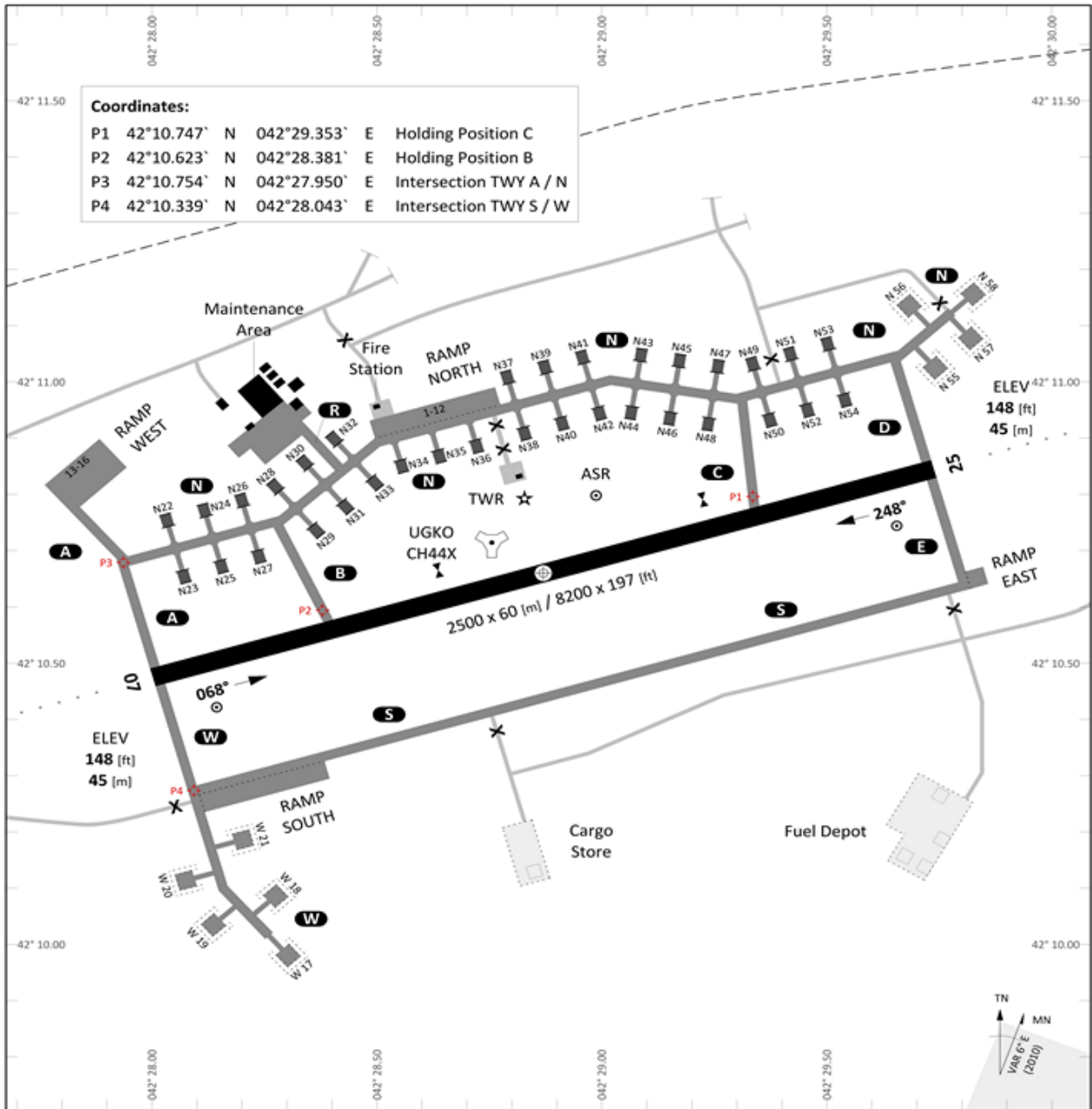
## 5.7.14 KUTAISI (DETAILKARTE)

TERPS

GND 05

AERODROME CHART

KUTAISI - KOPITNARI (UGKO)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY 07 - 25	CAT A B C D E	MINIMA 348 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 42° 10.657' N 042° 28.874' E	ELEV 148 [ft] 45 [m]	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
SRA	07 - 25	A B C D E	498 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
07	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [ft]	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	42°10.544'N 042°27.988'E	⊕
25	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [ft]	8200 [ft] 2500 [m]	8200 [ft] 2500 [m]	42°10.768'N 042°29.759'E	⊕

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 07
134.000 MHz			44X "KTS"	109.75 MHz

**AERODROME CHART**

**KUTAISI - KOPITNARI (UGKO)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

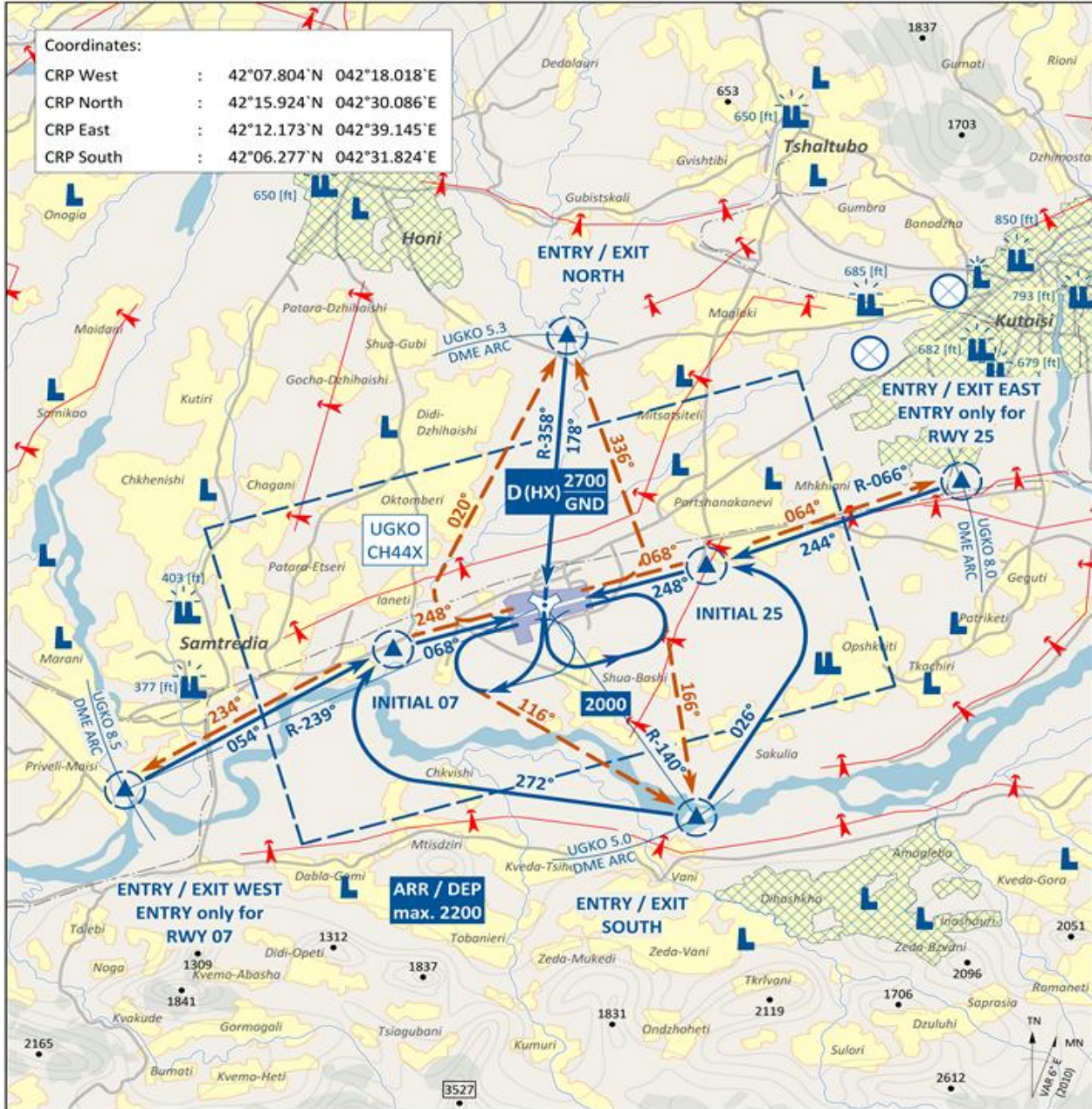


## 5.7.14 KUTAISI (ANFLUGKARTE I)

ARR/DEP JET RWY 07/25  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 05

KUTAISI - KOPITNARI (UGKO)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 07 42° 10.544' N 042° 27.988' E	6° E	42° 10.657' N	148 [ft]	
RWY 25 42° 10.768' N 042° 29.759' E	(2010)	042° 28.874' E	45 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 07
134.000 MHz			44X "KTS"	109.75 MHz

**ARR/DEP JET RWY 07/25 - Part 1/2**

**KUTAISI - KOPITNARI (UGKO)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.14 KUTAISI (ANFLUGKARTE II)

ARR JET RWY 07/25  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 05

KUTAISI - KOPITNARI (UGKO)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:75'000
RWY 07 42° 10.544' N 042° 27.988' E	6° E	42° 10.657' N	148 [ft]	
RWY 25 42° 10.768' N 042° 29.759' E	(2010)	042° 28.874' E	45 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 07	
134.000 MHz			44X "KTS"	109.75 MHz	

**ARR JET RWY 07/25 - Part 2/2**

**KUTAISI - KOPITNARI (UGKO)**

rev 3.1.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.15 MINERALNYE VODY (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

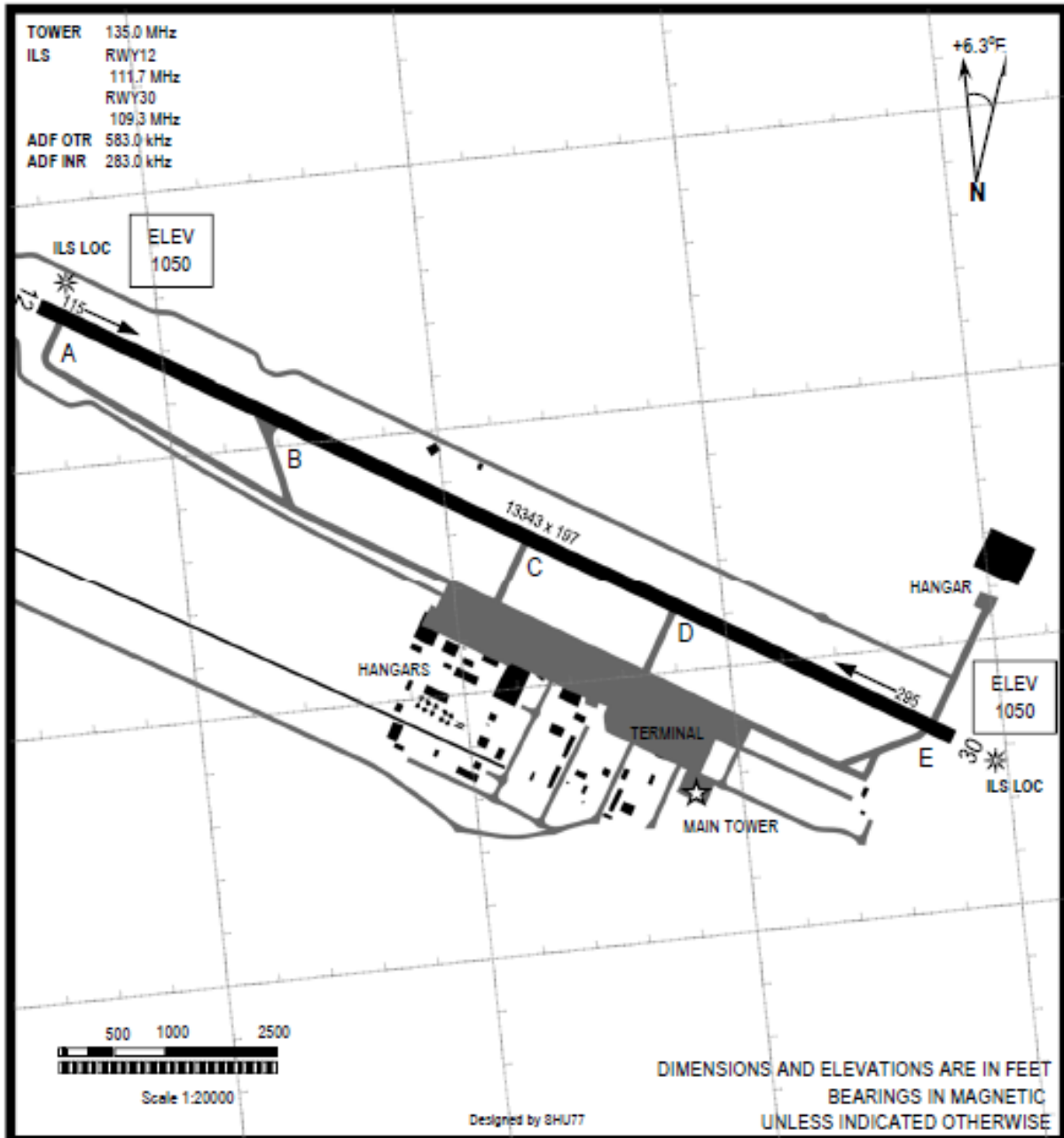
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
44°12'58"N  
43°06'13"E

ELEV  
1050

TWR  
135.0 MHz

**MINERALNYE VODY AIRPORT (URMM)**  
STAVROPOL'SKIY KRAY, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

STAVROPOL'SKIY KRAY, RUSSIA  
**MINERALNYE VODY AIRPORT (URMM)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

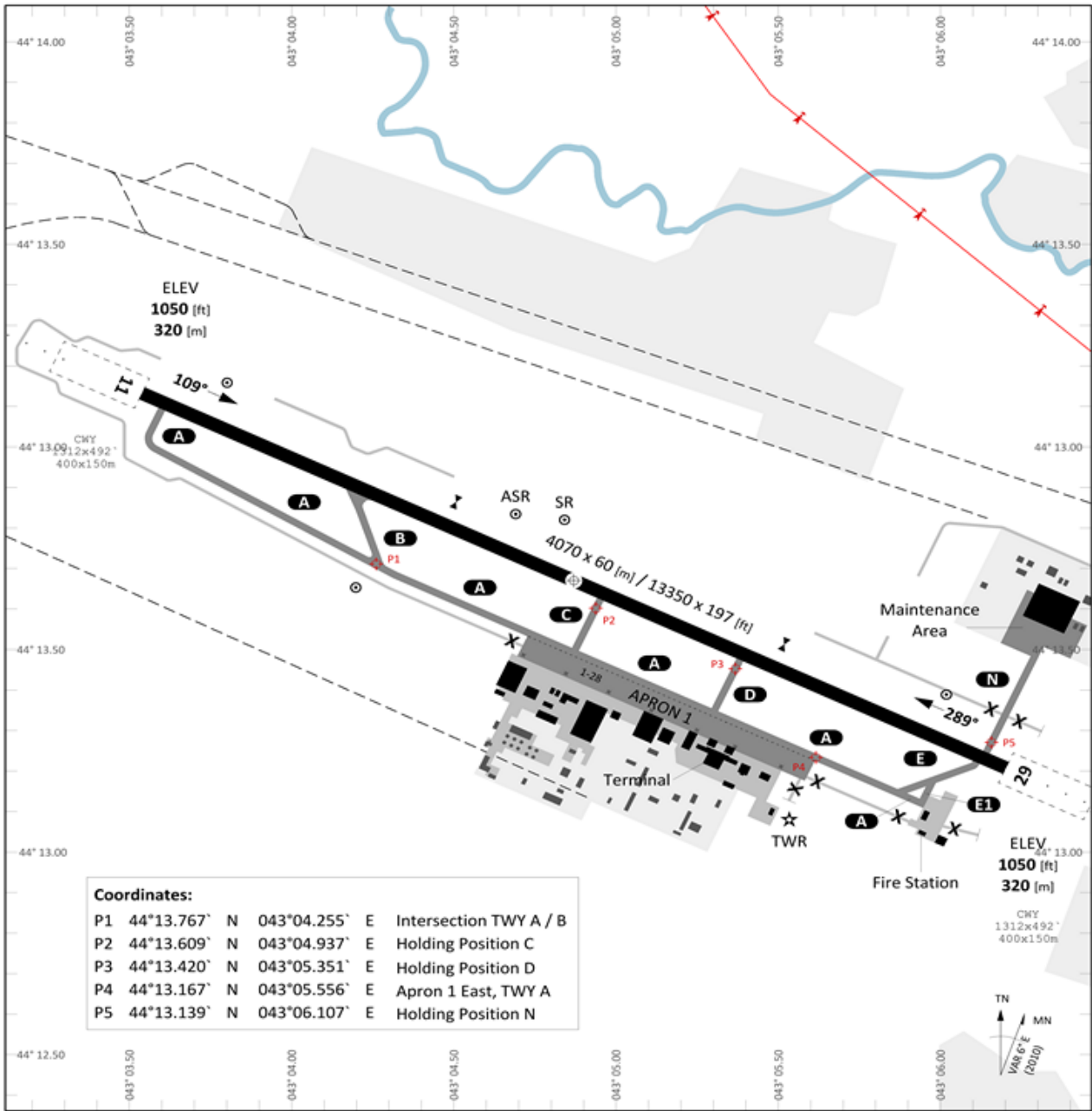


## 5.7.15 MINERALNYE VODY (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 17

MINERALNYE VODY (URMM)



PAR	RWY 11 - 29	CAT A B C D E	MINIMA 1250 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 44° 13.672' N 043° 04.870' E	ELEV 1050 [ft] 320 [m]	Scale 1:25'000 0 200 400 600 800 [m] 0 1000 2000 [ft]
SRA	11 - 29	A B C D E	1400 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
11	13350 [ft] 4070 [m]	14660 [ft] 4470 [m]	13350 [ft] 4070 [m]	13350 [ft] 4070 [m]	44°14.254'N 043°03.591'E	⊙
29	13350 [ft] 4070 [m]	14660 [ft] 4470 [m]	13350 [ft] 4070 [m]	13350 [ft] 4070 [m]	44°13.089'N 043°06.148'E	⊙

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 11	ILS RWY 29
135.000 MHz				111.70 MHz	109.30 MHz

**AERODROME CHART**

**MINERALNYE VODY (URMM)**

Ground Chart for Digital Combat Simulator

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

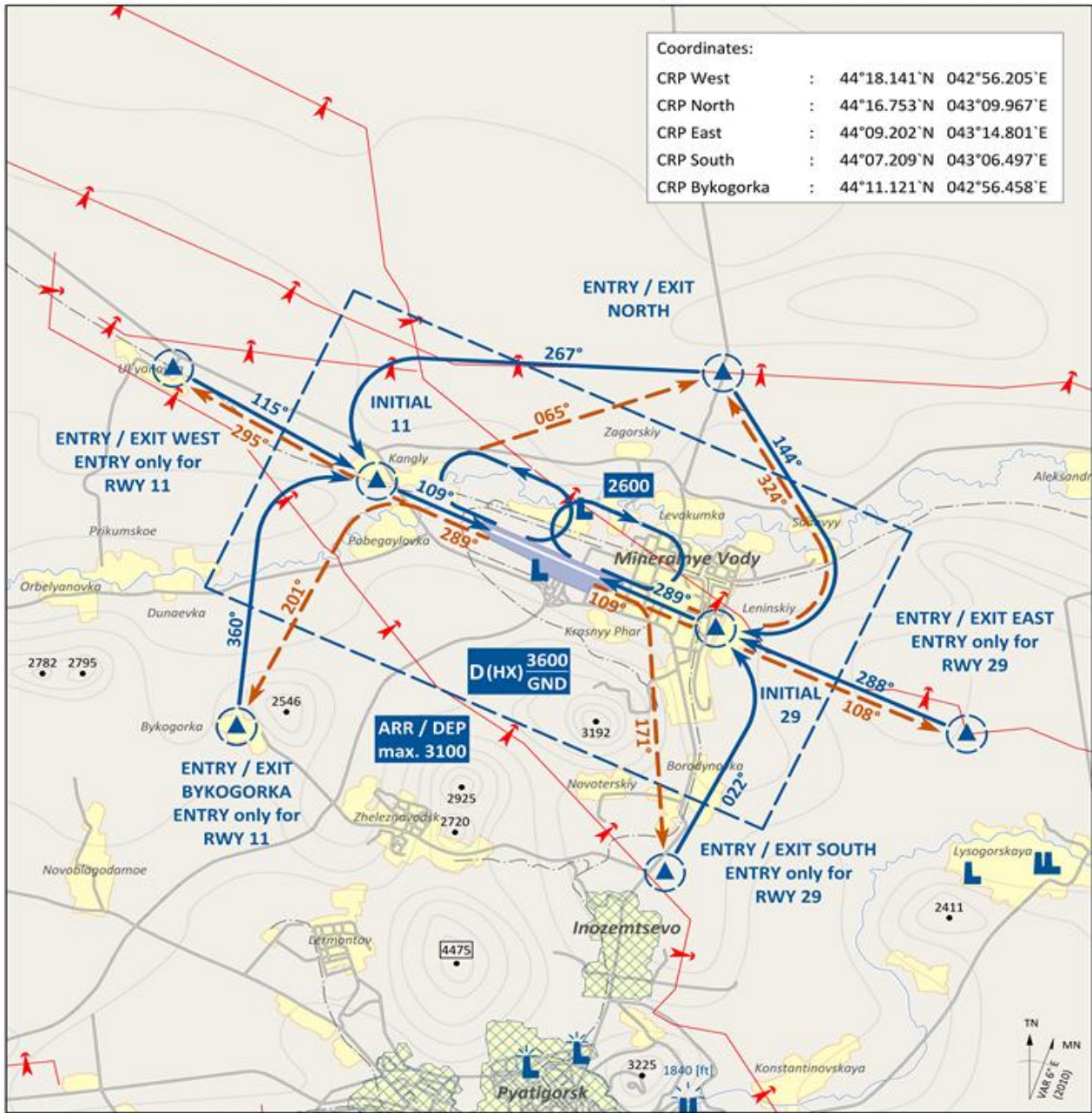


## 5.7.15 MINERALNYE VODY (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 11/29  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 17

MINERALNYE VODY (URMM)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 11 44° 14.254' N 043° 03.591' E	6° E	44° 13.672' N	1050 [ft]	
RWY 29 44° 13.089' N 043° 06.148' E	(2010)	043° 04.870' E	320 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 11	ILS RWY 29
135.000 MHz				111.70 MHz	109.30 MHz

**ARR/DEP JET RWY 11/29**

**MINERALNYE VODY (URMM)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.16 NALCHIK (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

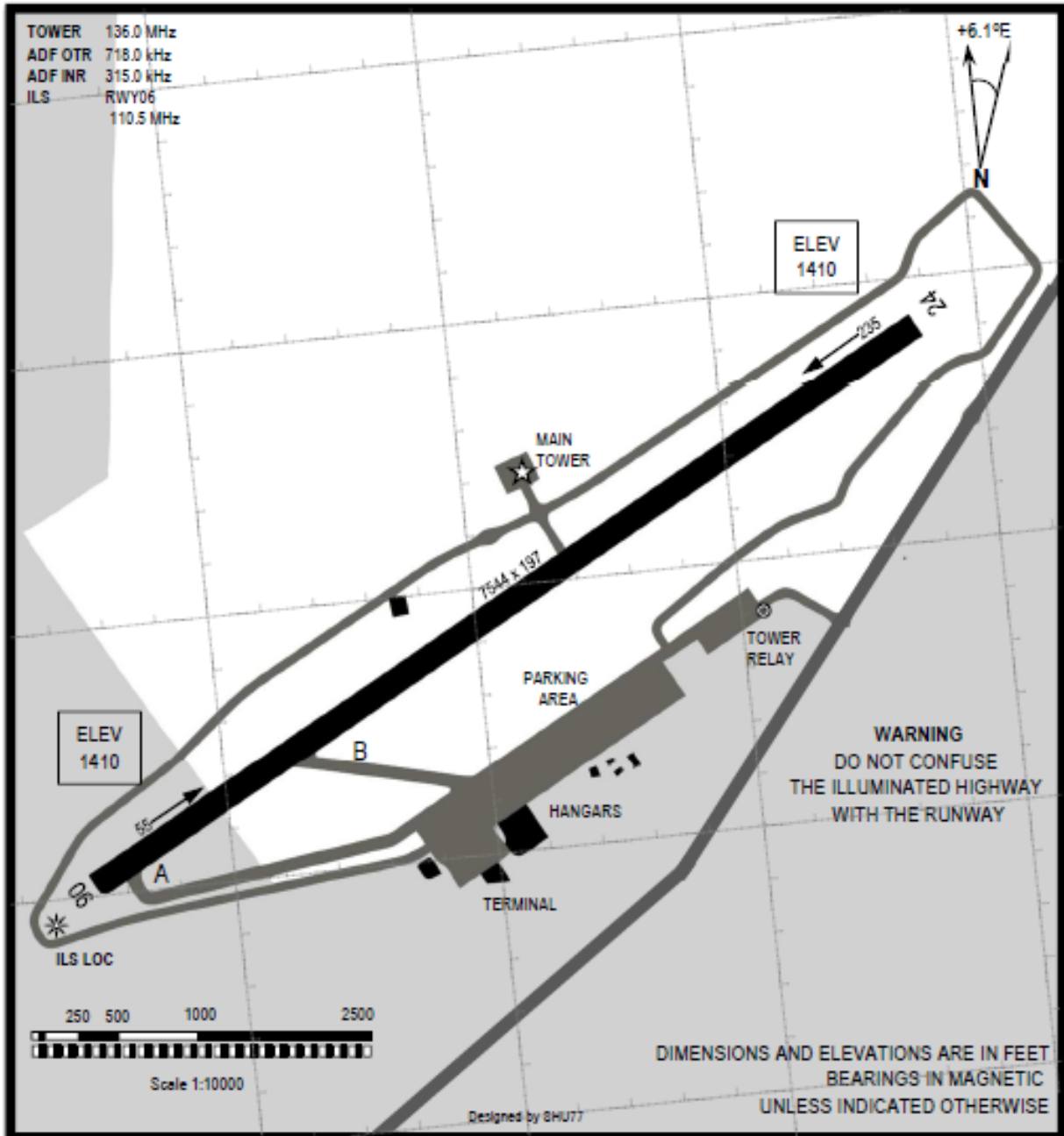
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
43°30'29"N  
43°37'30"E

ELEV  
1410

TWR  
136.0 MHz

**NALCHIK AIRPORT (URMN)**  
REPUBLIC OF KABARDINO-BALKARIA, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

REPUBLIC OF KABARDINO-BALKARIA, RUSSIA  
**NALCHIK AIRPORT (URMN)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

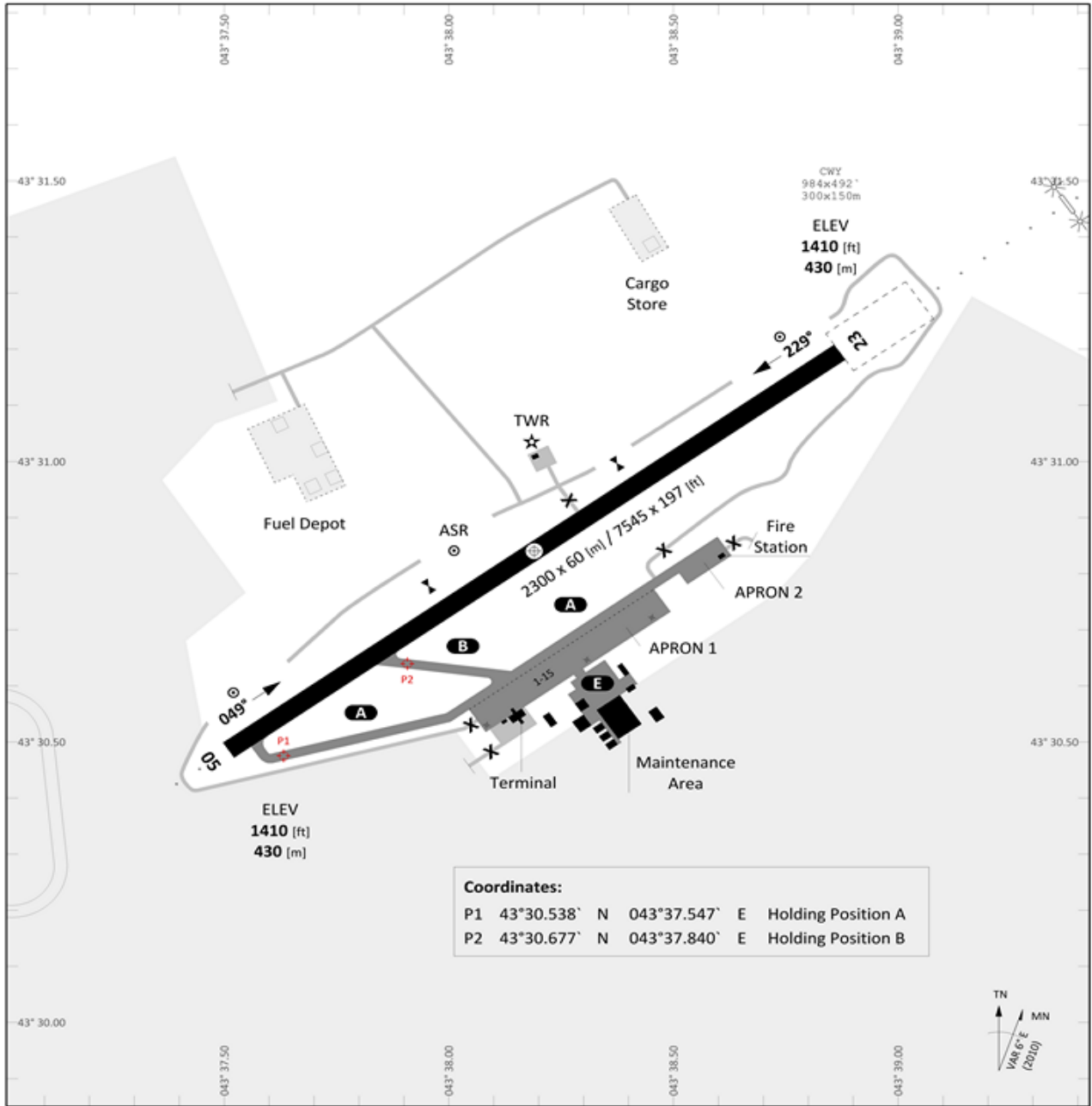


## 5.7.16 NALCHIK (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 18

NALCHIK (URMN)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	Scale 1:18'000 0 200 400 600 [m] 0 500 1000 1500 2000 [ft]
SRA	05 - 23	A B C D E	1610 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	43° 30.842' N 043° 38.193' E	1410 [ft] 430 [m]	

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
05	7545 [ft] 2300 [m]	8530 [ft] 2600 [m]	7545 [ft] 2300 [m]	7545 [ft] 2300 [m]	43°30.562'N 043°37.443'E	⊙
23	7545 [ft] 2300 [m]	7545 [ft] 2300 [m]	7545 [ft] 2300 [m]	7545 [ft] 2300 [m]	43°31.122'N 043°38.943'E	⊙

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 23	
136.000 MHz				110.50 MHz	

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

**AERODROME CHART**

**NALCHIK (URMN)**

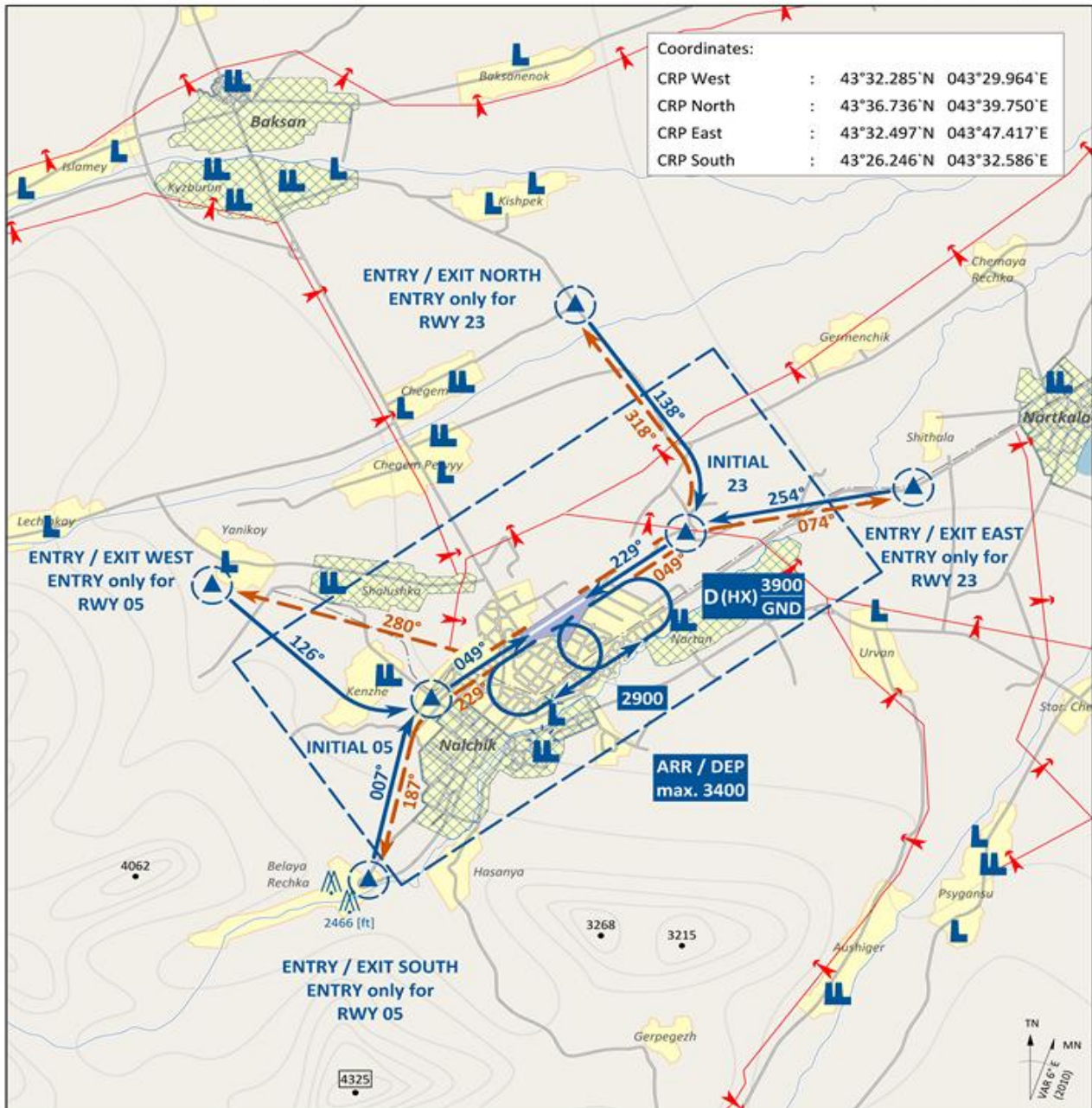


## 5.7.16 NALCHIK (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 05/23  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 18

NALCHIK (URMN)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 05 43° 30.562' N 043° 37.443' E	6° E	43° 30.842' N	1410 (ft)	
RWY 23 43° 31.122' N 043° 38.943' E	(2010)	043° 38.193' E	430 (m)	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 23
136.000 MHz				110.50 MHz

**ARR/DEP JET RWY 05/23**

**NALCHIK (URMN)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.17 MOZDOK (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

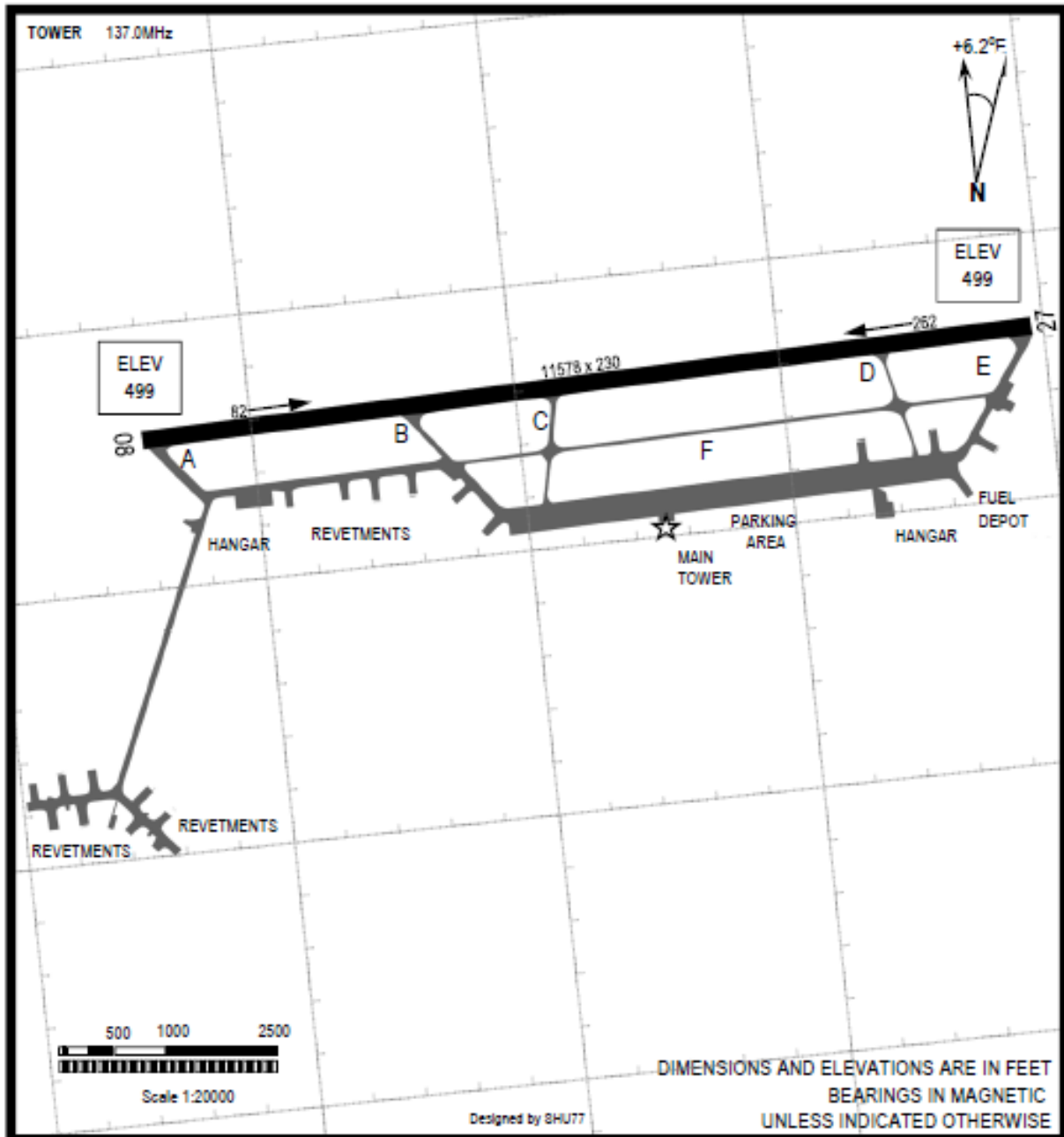
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
43°47'26"N  
44°34'44"E

ELEV  
499

TWR  
137.0MHz

**MOZDOK MILITARY AIRBASE (XRMF)**  
REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA, RUSSIA  
**MOZDOK MILITARY AIRBASE (XRMF)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



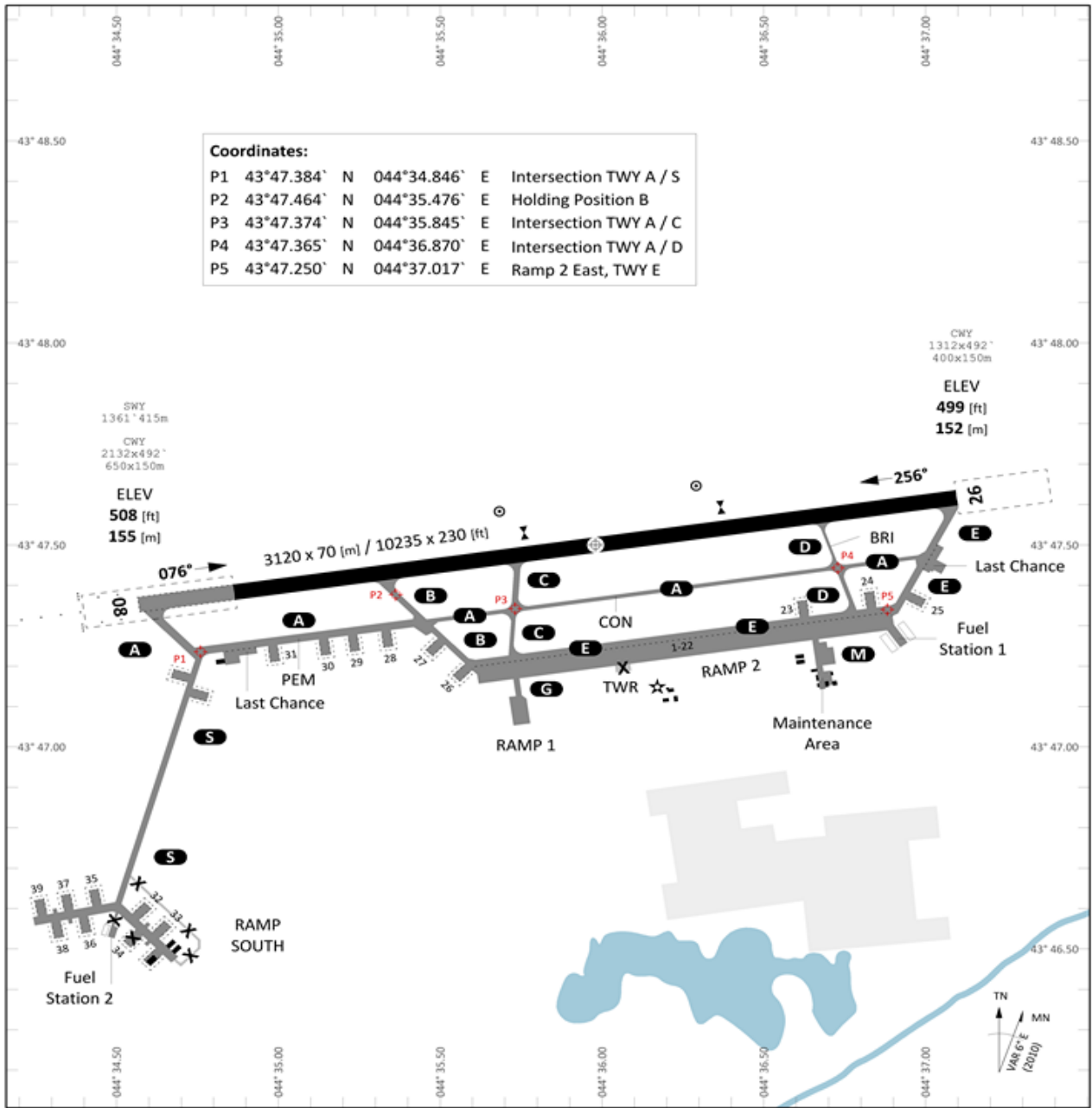
## 5.7.17 MOZDOK (DETAILKARTE)

TERPS

GND 21

AERODROME CHART

MOZDOK (XRMF)



	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	
PAR	08 - 26	A B C D E	708 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	43° 47.504' N	508 [ft]	Scale 1:25'000 0 200 400 600 800 [m] 0 1000 2000 [ft]
SRA	08 - 26	A B C D E	858 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)	044° 35.981' E	155 [m]	

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
08	10235 [ft] 3120 [m]	11545 [ft] 3520 [m]	10235 [ft] 3120 [m]	10235 [ft] 3120 [m]	43°47.514'N 044°34.984'E	(E)
26	10235 [ft] 3120 [m]	12365 [ft] 3770 [m]	11595 [ft] 3535 [m]	10235 [ft] 3120 [m]	43°47.495'N 044°37.279'E	

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
137.000 MHz				

**AERODROME CHART**

**MOZDOK (XRMF)**

Ground Chart for Digital Combat Simulator  
rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

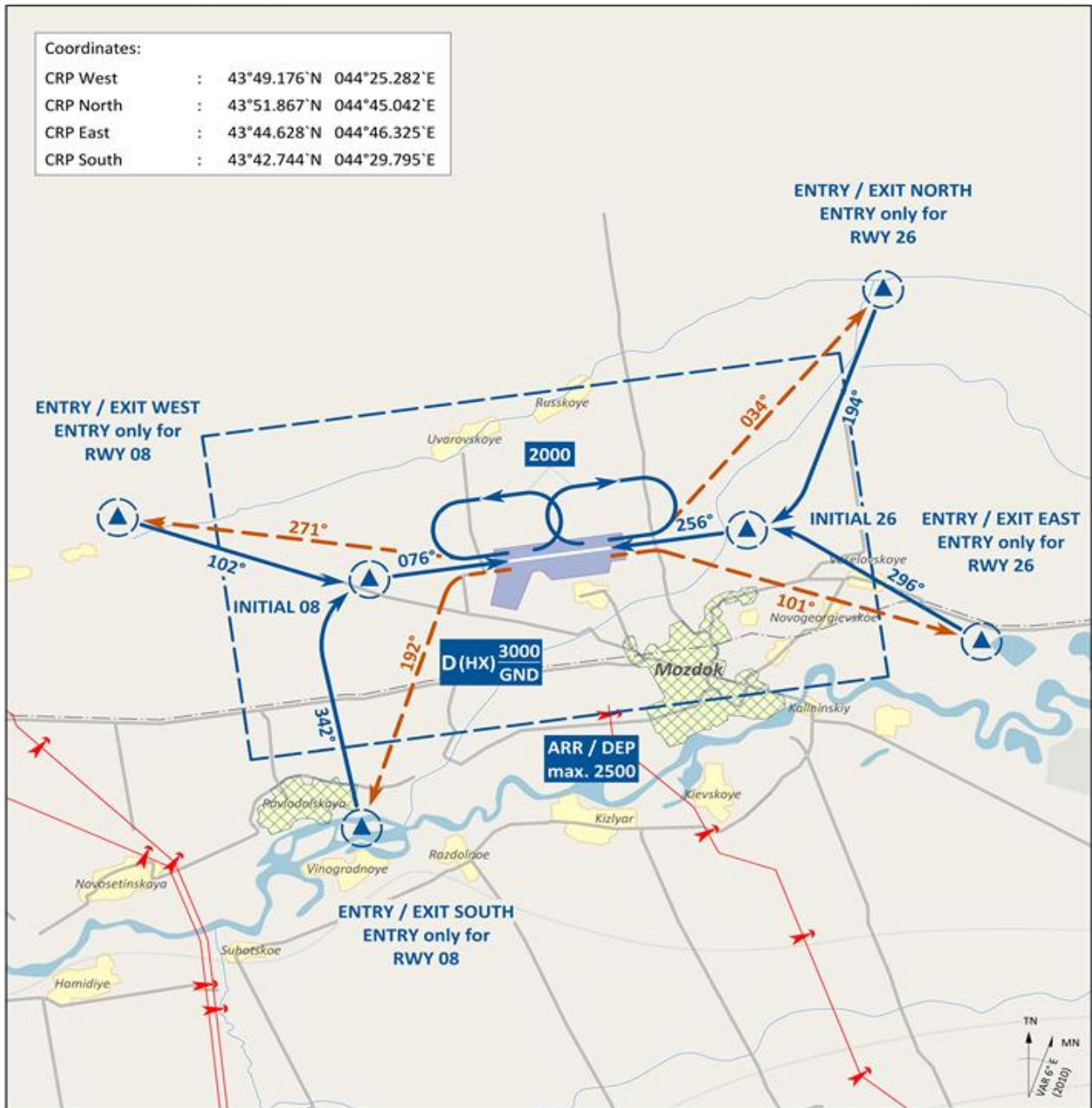


## 5.7.17 MOZDOK (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 08/26  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 21

MOZDOK (XRMF)



PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 08 43° 47.514' N 044° 34.984' E	6° E	43° 47.504' N	508 (ft)	
RWY 26 43° 47.495' N 044° 37.279' E	(2010)	044° 35.981' E	155 (m)	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
137.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 08/26**

**MOZDOK (XRMF)**

Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.18 TBILISI LOCHINI (KNEIBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

**AIRPORT  
DIAGRAM**

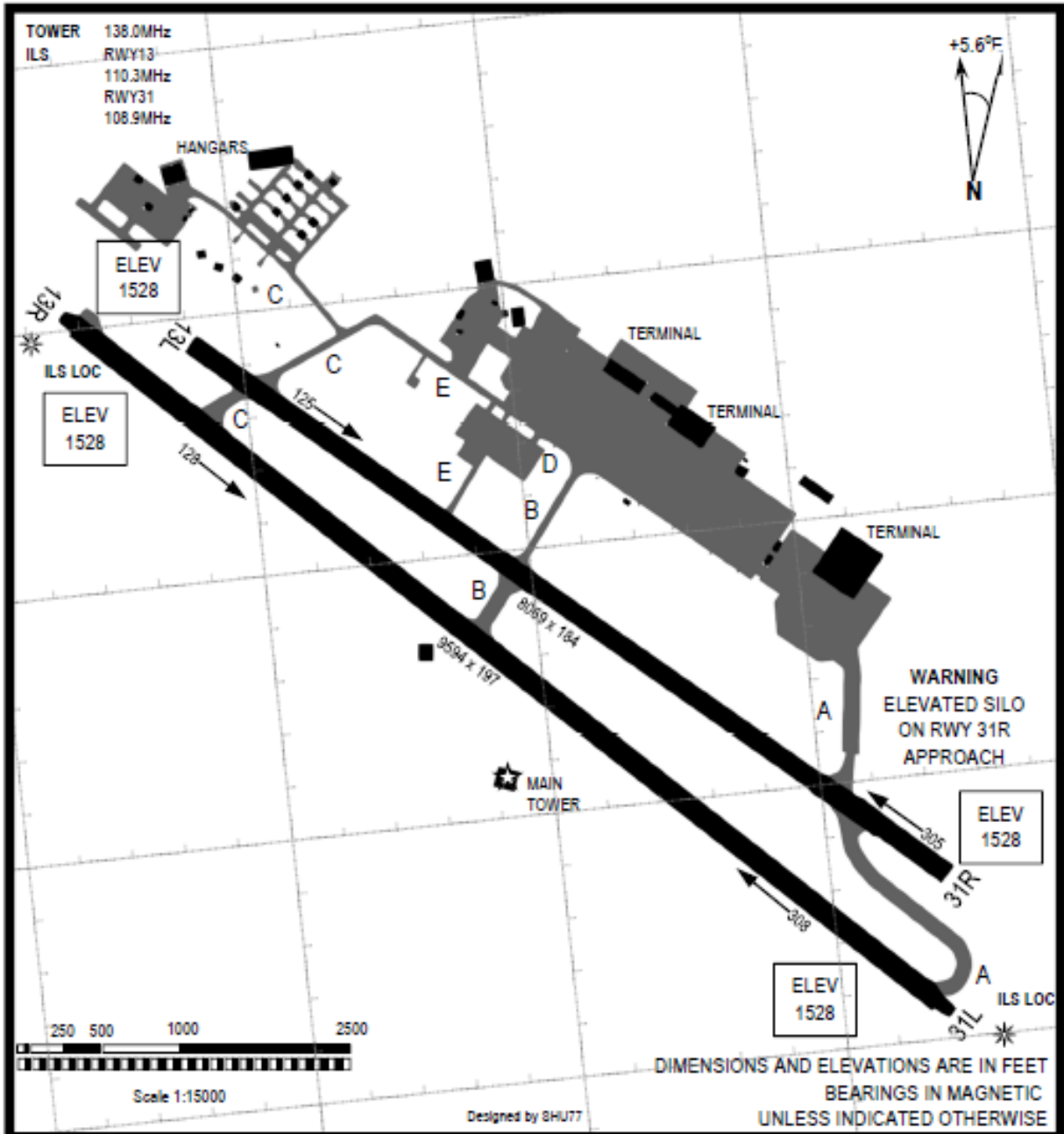
REF  
41°40'37"N  
44°56'37"E

ELEV  
1528

TWR  
138.0MHz

**TBILISI INTERNATIONAL AIRPORT (UGTB)**

TBILISI, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

TBILISI, GEORGIA  
**TBILISI INTERNATIONAL AIRPORT (UGTB)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

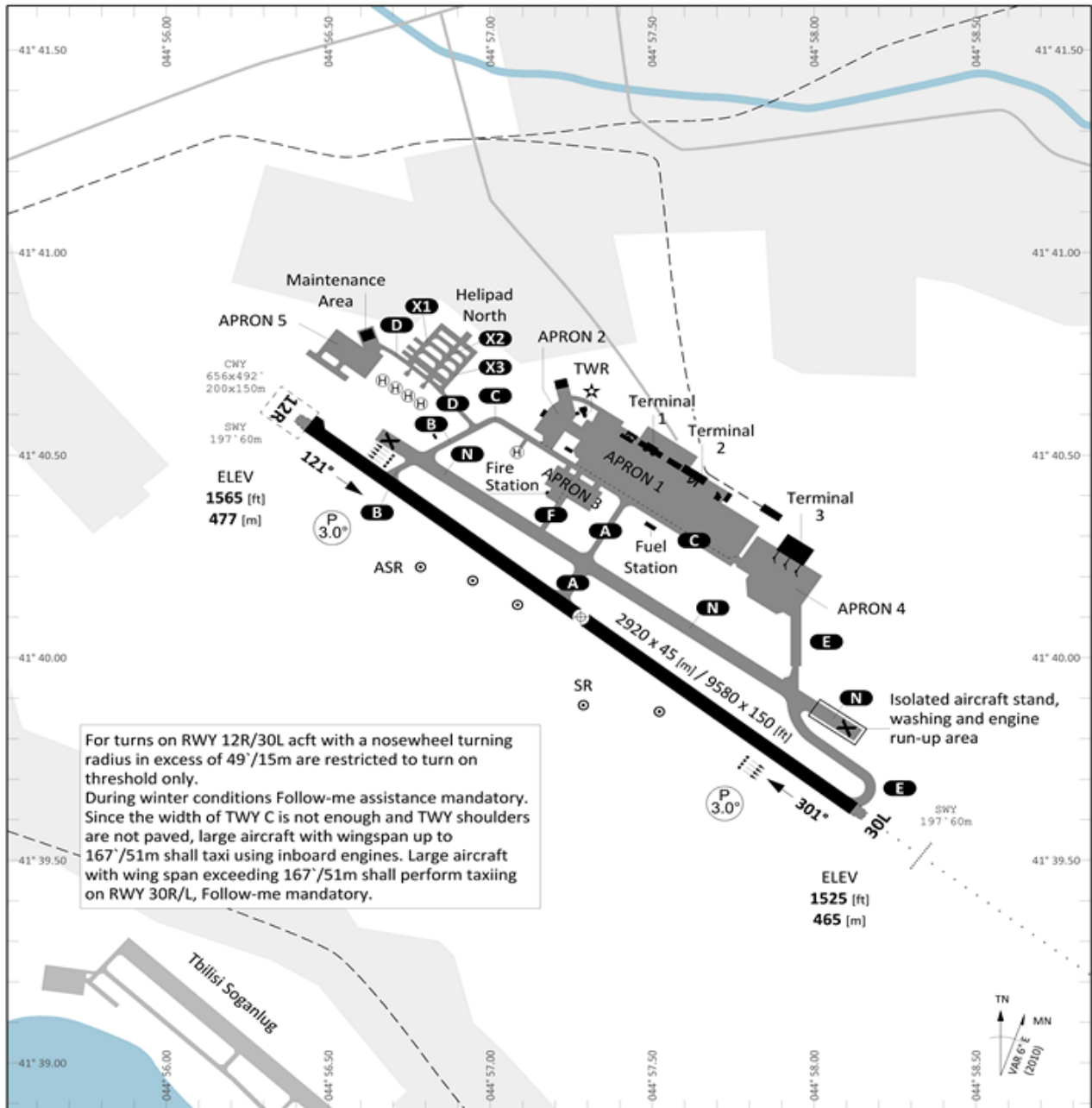


## 5.7.18 TBILISI LOCHINI (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 09

TBILISI - LOCHINI (UGTB)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV	
PAR	12R	A B C D E	1765 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	41° 40.095' N 044° 57.283' E	1539 [ft] 469 [m]	Scale 1:25'000 
	30L	A B C D E	1725 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°			
SRA	12R	A B C D E	1915 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			
	30L	A B C D E	1875 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
12R	9580 [ft] 2920 [m]	9580 [ft] 2920 [m]	9775 [ft] 2980 [m]	9580 [ft] 2920 [m]	41°40.654'N 044°56.565'E	
30L	9580 [ft] 2920 [m]	10230 [ft] 3120 [m]	9775 [ft] 2980 [m]	9580 [ft] 2920 [m]	41°39.537'N 044°58.003'E	(X)

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 12R	ILS RWY 30L
138.000 MHz				110.30 MHz	108.90 MHz

**AERODROME CHART**

**TBILISI - LOCHINI (UGTB)**



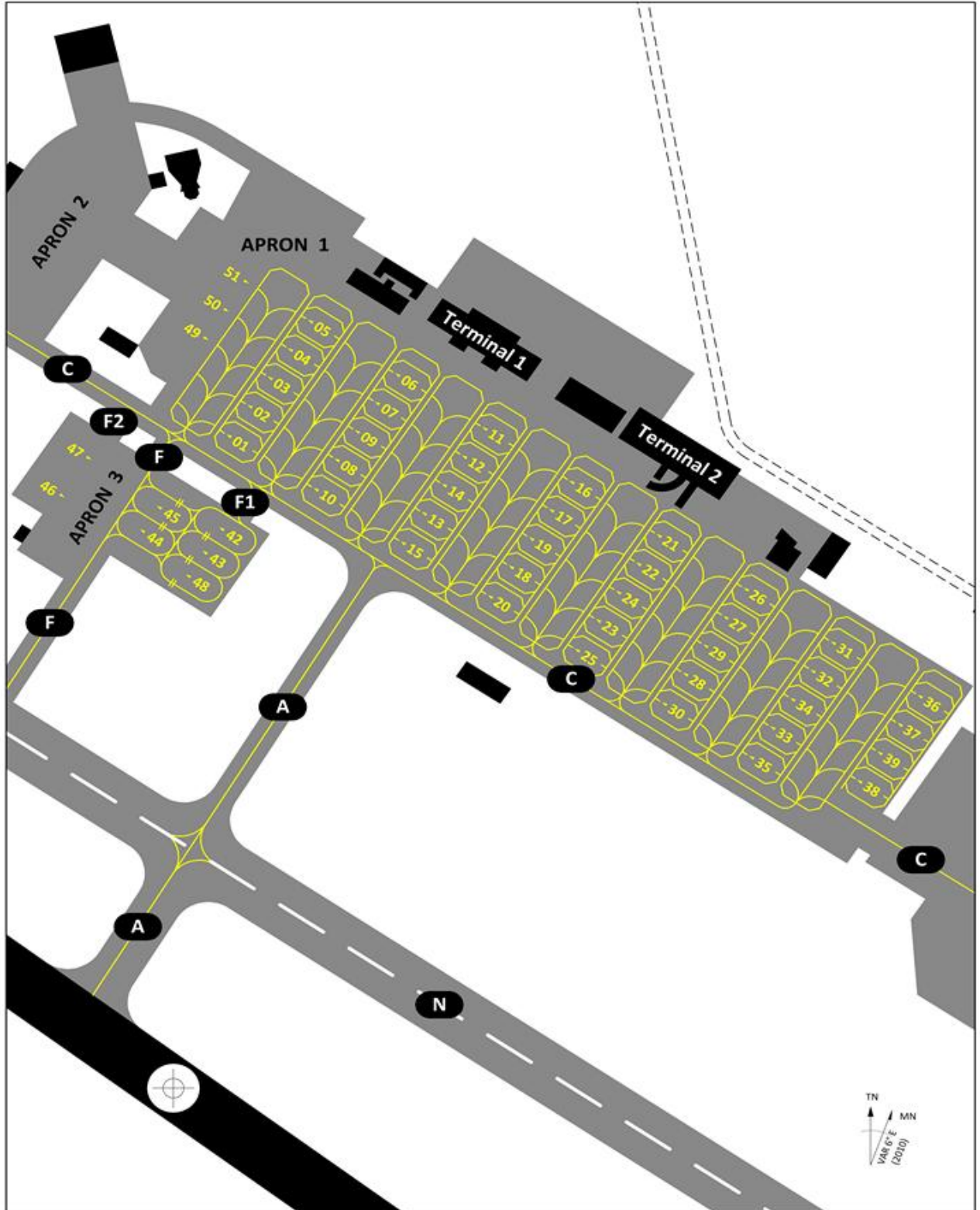
84

**5.7.18 TBILISI LOCHINI (PARKPOSITIONEN I)**

GND 09

AIRCRAFT PARKING POSITIONS - Part 1/2

TBILISI - LOCHINI (UGTB)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

Tower				Scale 1:5'000	0 50 100 150 [m]
138.000 MHz					0 250 500 [ft]

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

**AIRCRAFT PARKING POSITIONS - Part 1/2**

**TBILISI - LOCHINI (UGTB)**

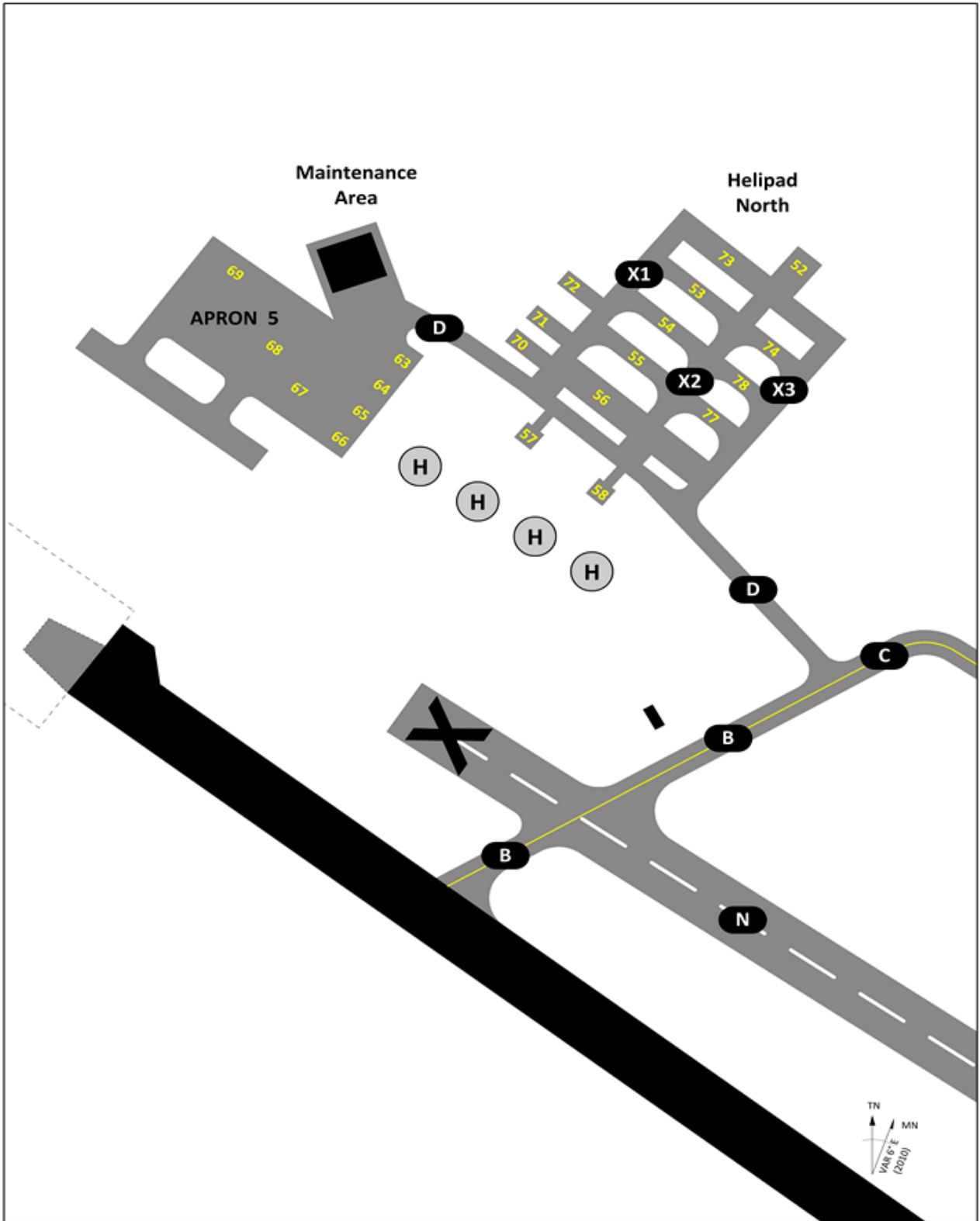


**5.7.18 TBILISI LOCHINI (PARKPOSITIONEN II)**

GND 09

AIRCRAFT PARKING POSITIONS - Part 2/2

TBILISI - LOCHINI (UGTB)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

Tower					
138.000 MHz					

Scale 1:5'000

**AIRCRAFT PARKING POSITIONS - Part 2/2**

**TBILISI - LOCHINI (UGTB)**

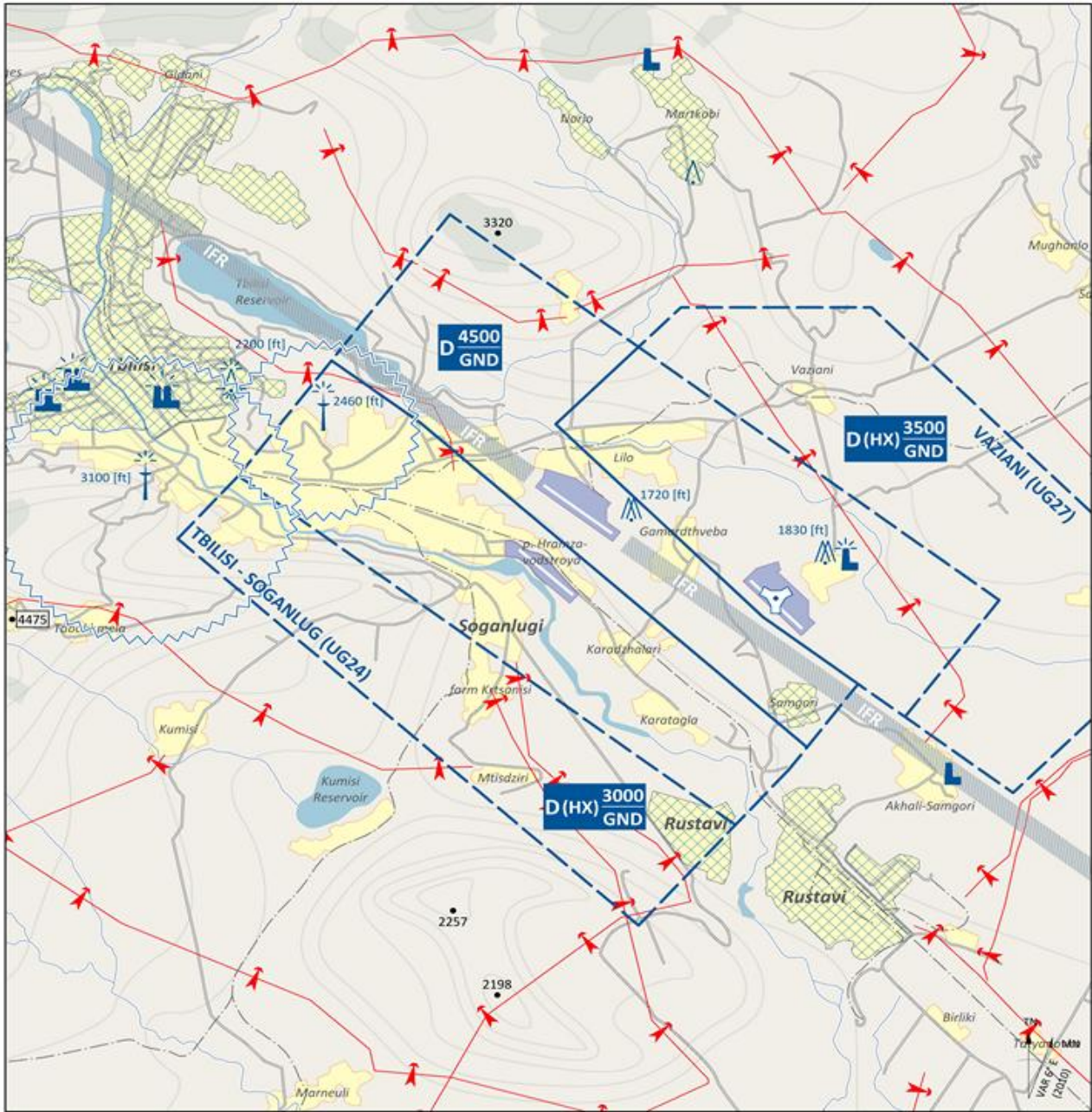


## 5.7.18 TBILISI LOCHINI (ANFLUGKARTE)

VAD 09

ARR/DEP JET RWY 12R/30L

TBILISI - LOCHINI (UGTB)



PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 12R 41° 40.654' N 044° 56.565' E	6° E	41° 40.095' N	1539 [ft]	
RWY 30L 41° 39.537' N 044° 58.003' E	(2010)	044° 57.283' E	469 [m]	

--	--	--	--

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 12R	ILS RWY 30L
138.000 MHz				110.30 MHz	108.90 MHz

ARR/DEP JET RWY 12R/30L

TBILISI - LOCHINI (UGTB)

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.19 TBILISI SOGANLUG (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

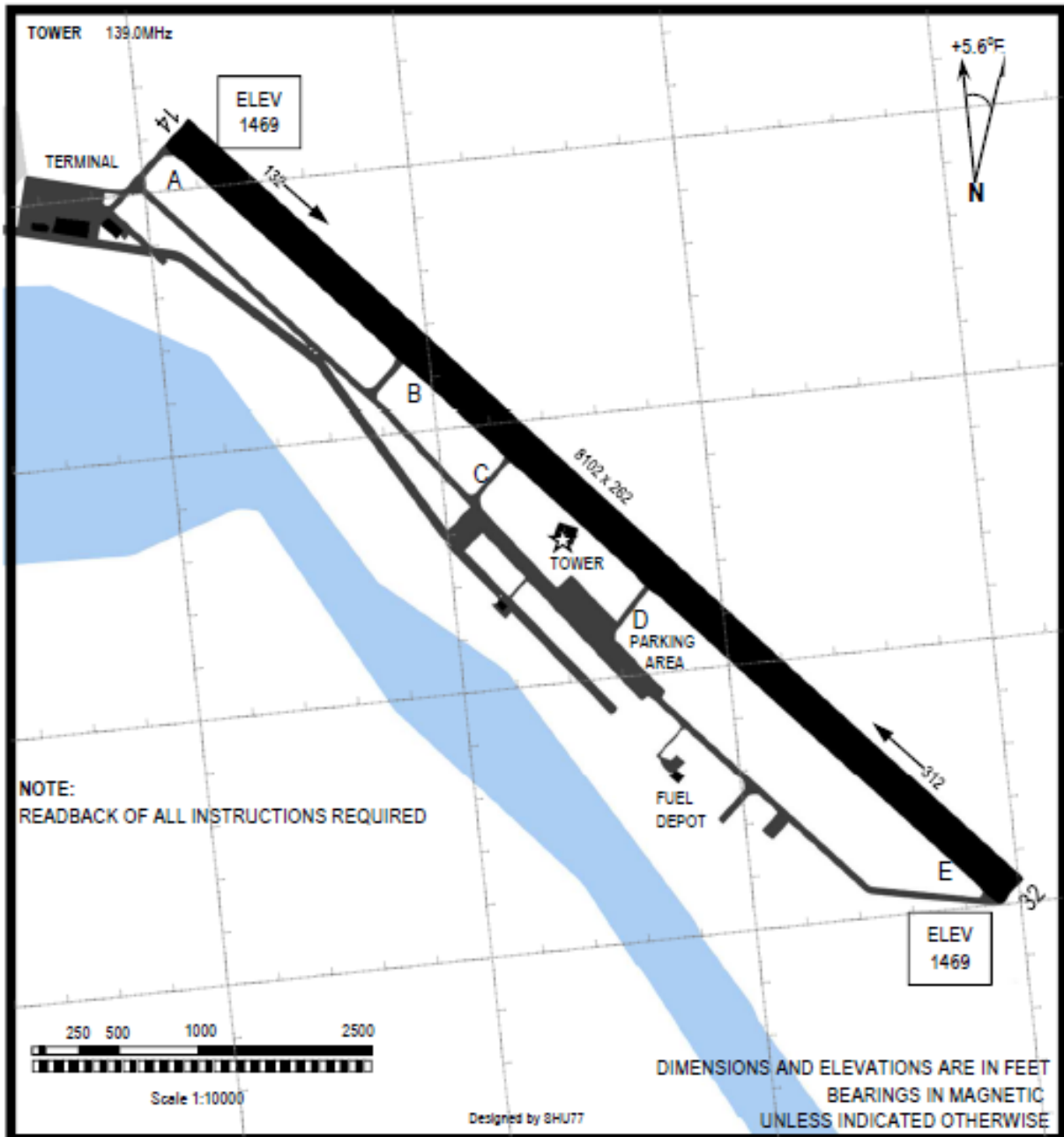
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
41°39'26"N  
44°55'48"E

ELEV  
1469

TWR  
139.0MHz

**SOGANLUG AIRPORT (UG24)**  
TBILISI, GEORGIA



**AIRPORT DIAGRAM**

TBILISI, GEORGIA  
**SOGANLUG AIRPORT (UG24)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

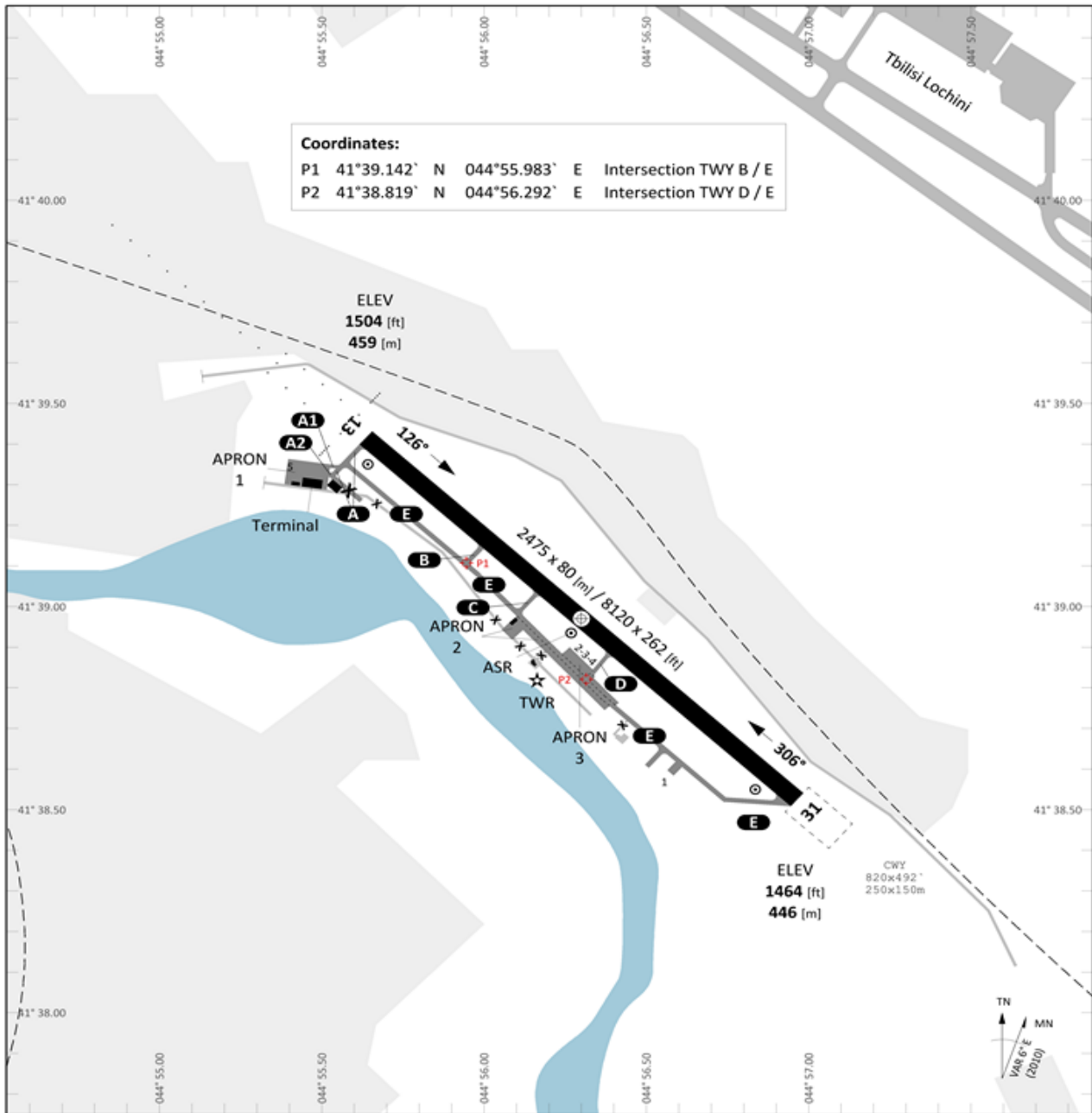


## 5.7.19 TBILISI SOGANLUG (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 03

TBILISI - SOGANLUG (UG24)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY 13	CAT A B C D E	MINIMA 1704 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 41° 38.970° N 044° 56.304° E	ELEV 1473 [ft] 449 [m]	Scale 1:25'000 0 200 400 600 800 [m] 0 1000 2000 [ft]
	RWY 31	CAT A B C D E	MINIMA 1664 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°			
SRA	RWY 13	CAT A B C D E	MINIMA 1854 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			
	RWY 31	CAT A B C D E	MINIMA 1814 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
13	8120 [ft] 2475 [m]	8940 [ft] 2725 [m]	8120 [ft] 2475 [m]	8120 [ft] 2475 [m]	41°39.475'N 044°55.742'E	(E)
31	8120 [ft] 2475 [m]	8120 [ft] 2475 [m]	8120 [ft] 2475 [m]	8120 [ft] 2475 [m]	41°38.464'N 044°56.866'E	

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS		
139.000 MHz						

**AERODROME CHART**

**TBILISI - SOGANLUG (UG24)**

rev 3-5-0 - 12-03-2012 © dp

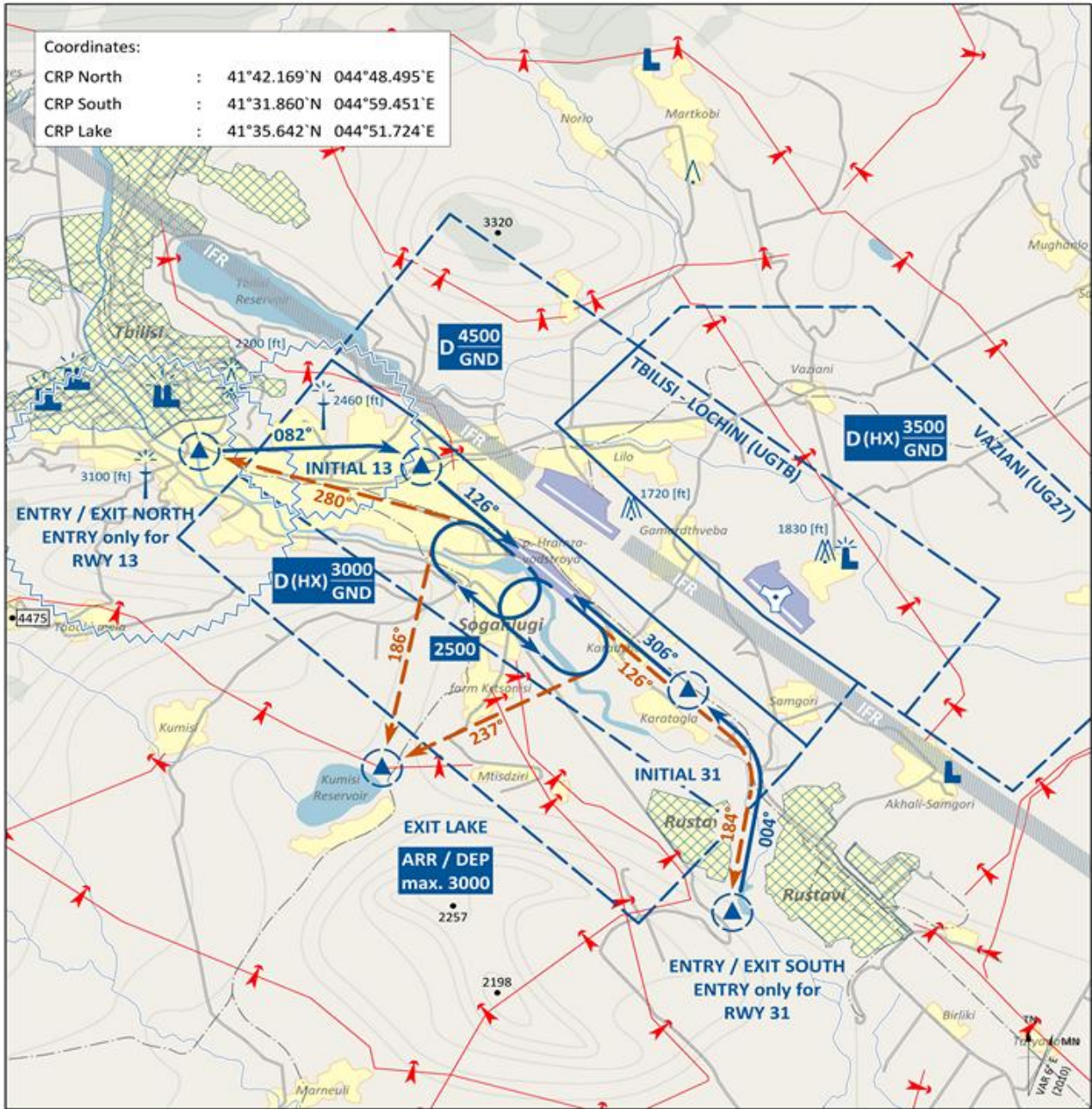


## 5.7.19 TBILISI SOGANLUG (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 13/31  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 03

TBILISI - SOGANLUG (UG24)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

<b>PSN THR</b>	<b>VAR</b>	<b>ARP</b>	<b>ELEV</b>	Scale 1:200'000 0 1 2 3 4 5 6 7 [km] 0 1 2 3 [NM]
RWY 13 41° 39.475' N 044° 55.742' E	6° E (2010)	41° 38.970' N 044° 56.304' E	1473 [ft] 449 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas
3. Warning: ENTRY NORTH RWY 13 and EXIT NORTH RWY 31: Procedures not usable for HIRTA sensitive ACFT
4. Attention departing and arriving aircraft: Simultaneous departures and arrivals in progress of Tbilisi - Lochini. Do not overshoot departure and arrival routes!

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS
139.000 MHz				

**ARR/DEP JET RWY 13/31**

**TBILISI - SOGANLUG (UG24)**

rev 3-5-0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.20 TBILISI VAZIANI (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

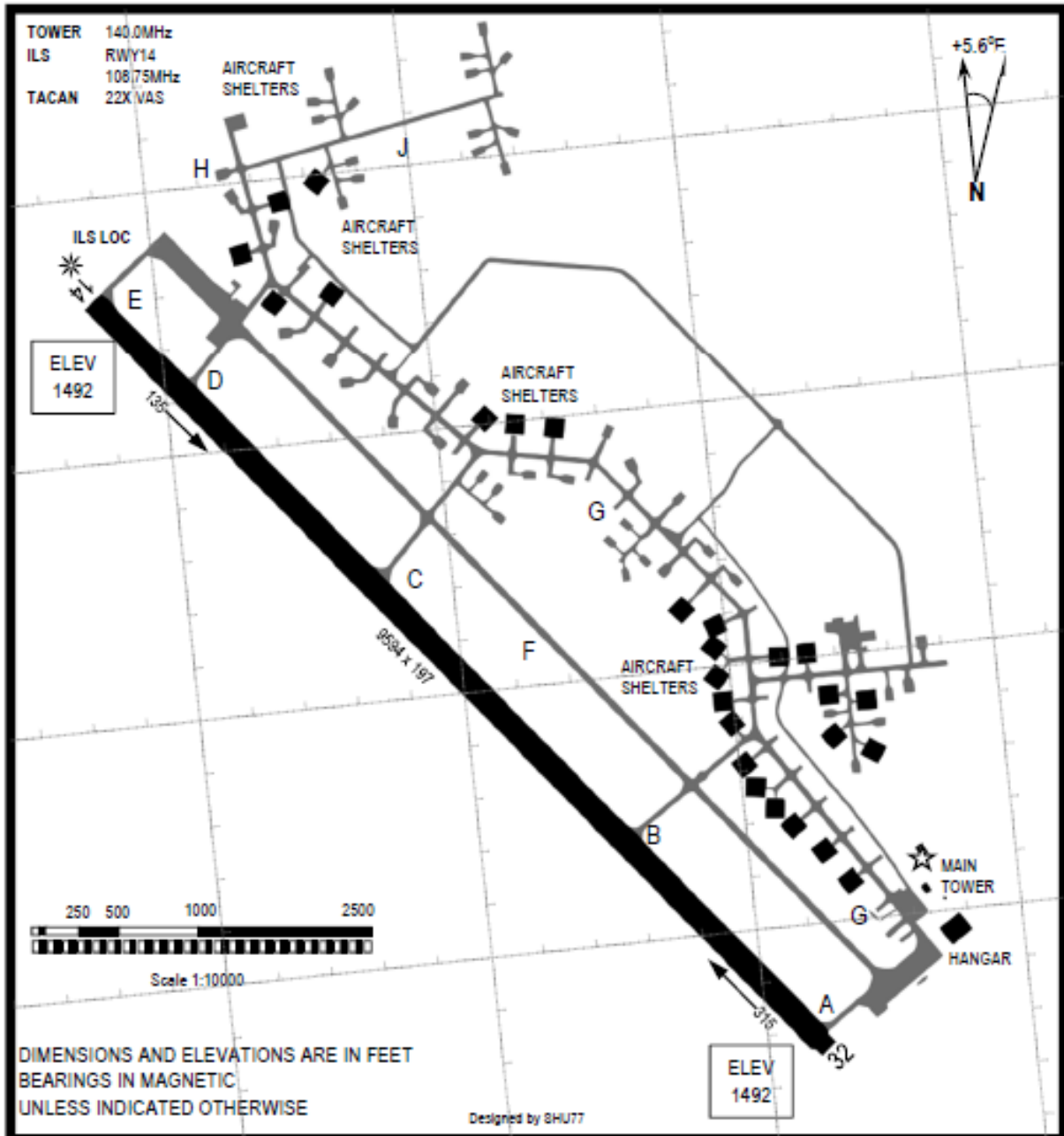
### AIRPORT DIAGRAM

REF  
41°37'09"N  
45°02'10"E

ELEV  
1492

TWR  
140.0MHz

**VAZIANI MILITARY AIRBASE (UG27)**  
TBILISI, GEORGIA



### AIRPORT DIAGRAM

TBILISI, GEORGIA  
**VAZIANI MILITARY AIRBASE (UG27)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**

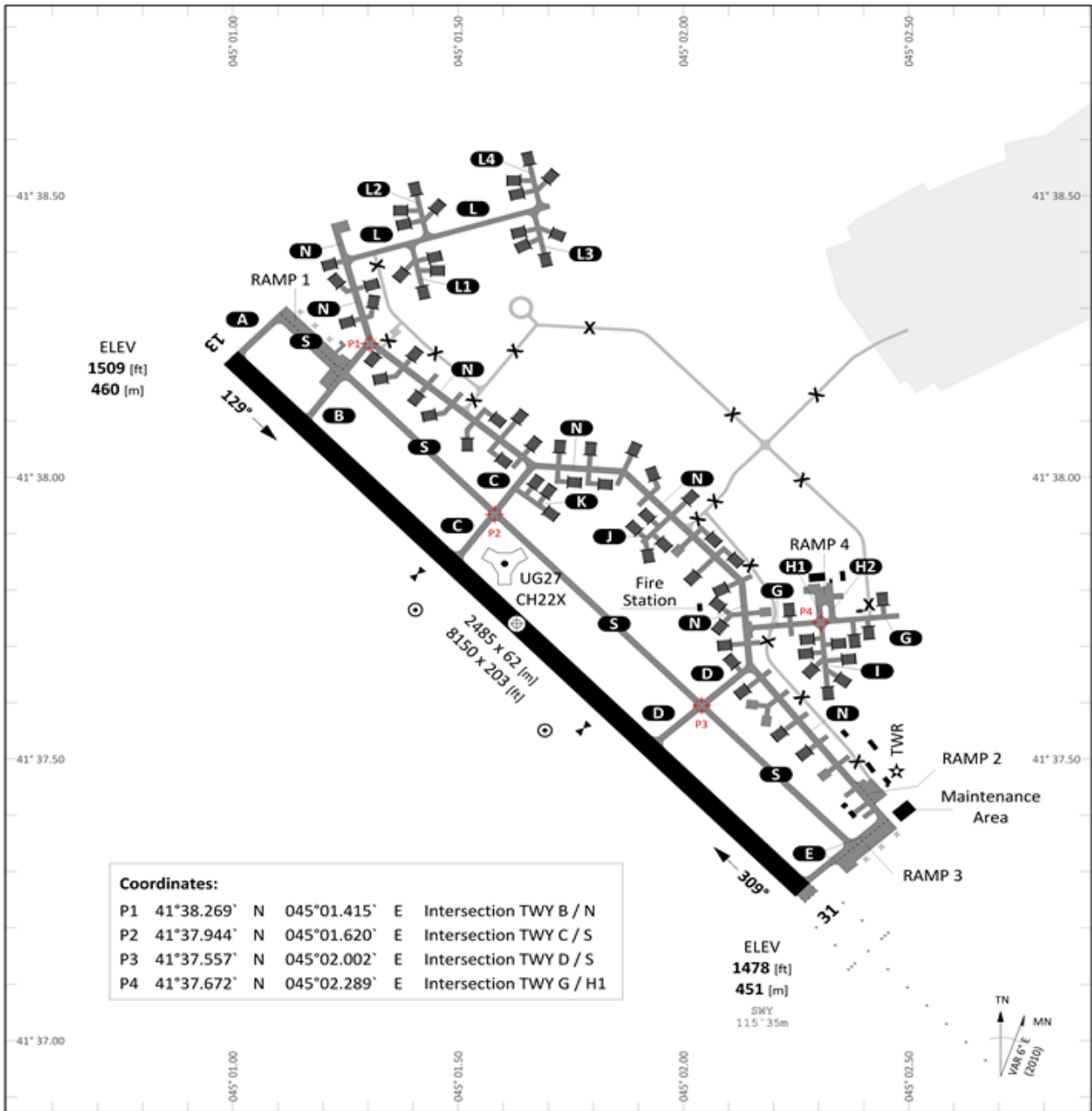


## 5.7.20 TBILISI VAZIANI (DETAILKARTE)

TERPS  
AERODROME CHART

GND 04

VAZIANI (UG27)



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA		ARP	ELEV	Scale 1:18'000
			1709 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3"	1678 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3"			
	13	A B C D E	1709 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3"		41° 37.743' N	1492 [ft]	
	31	A B C D E	1678 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3"		045° 01.632' E	455 [m]	
SRA	13	A B C D E	1859 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)				
	31	A B C D E	1828 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)				

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
13	8150 [ft] 2485 [m]	8150 [ft] 2485 [m]	8265 [ft] 2520 [m]	8150 [ft] 2485 [m]	41°38.275'N 045°01.108' E	
31	8150 [ft] 2485 [m]	8150 [ft] 2485 [m]	8150 [ft] 2485 [m]	8150 [ft] 2485 [m]	41°37.215'N 045°02.153' E	(E)

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 13	ILS RWY 31
140.000 MHz			22X "VAS"	108.75 MHz	108.75 MHz

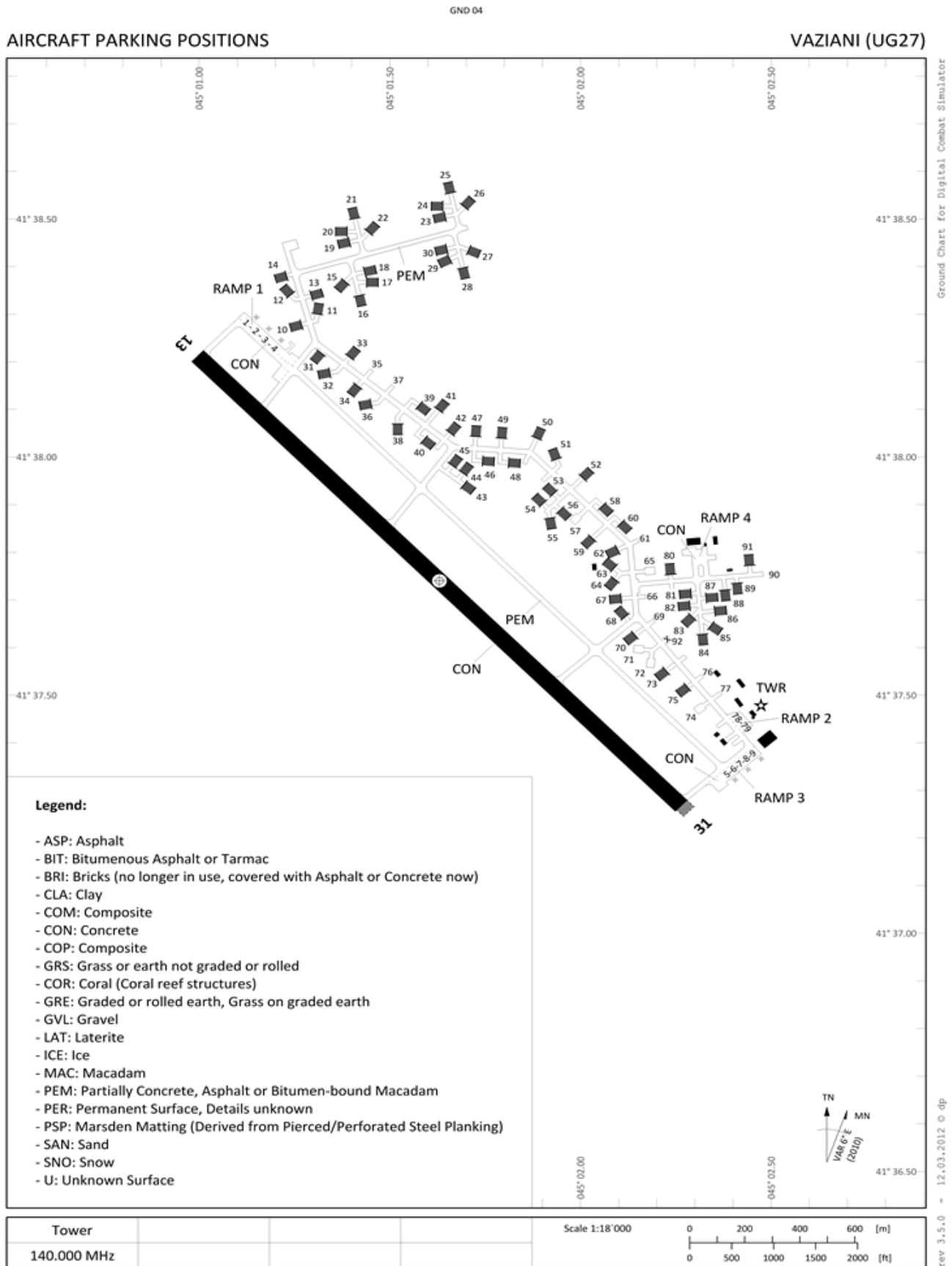
AERODROME CHART

VAZIANI (UG27)

rev. 3.-5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.20 TBILISI VAZIANI (PARKPOSITIONEN)



### AIRCRAFT PARKING POSITIONS

### VAZIANI (UG27)

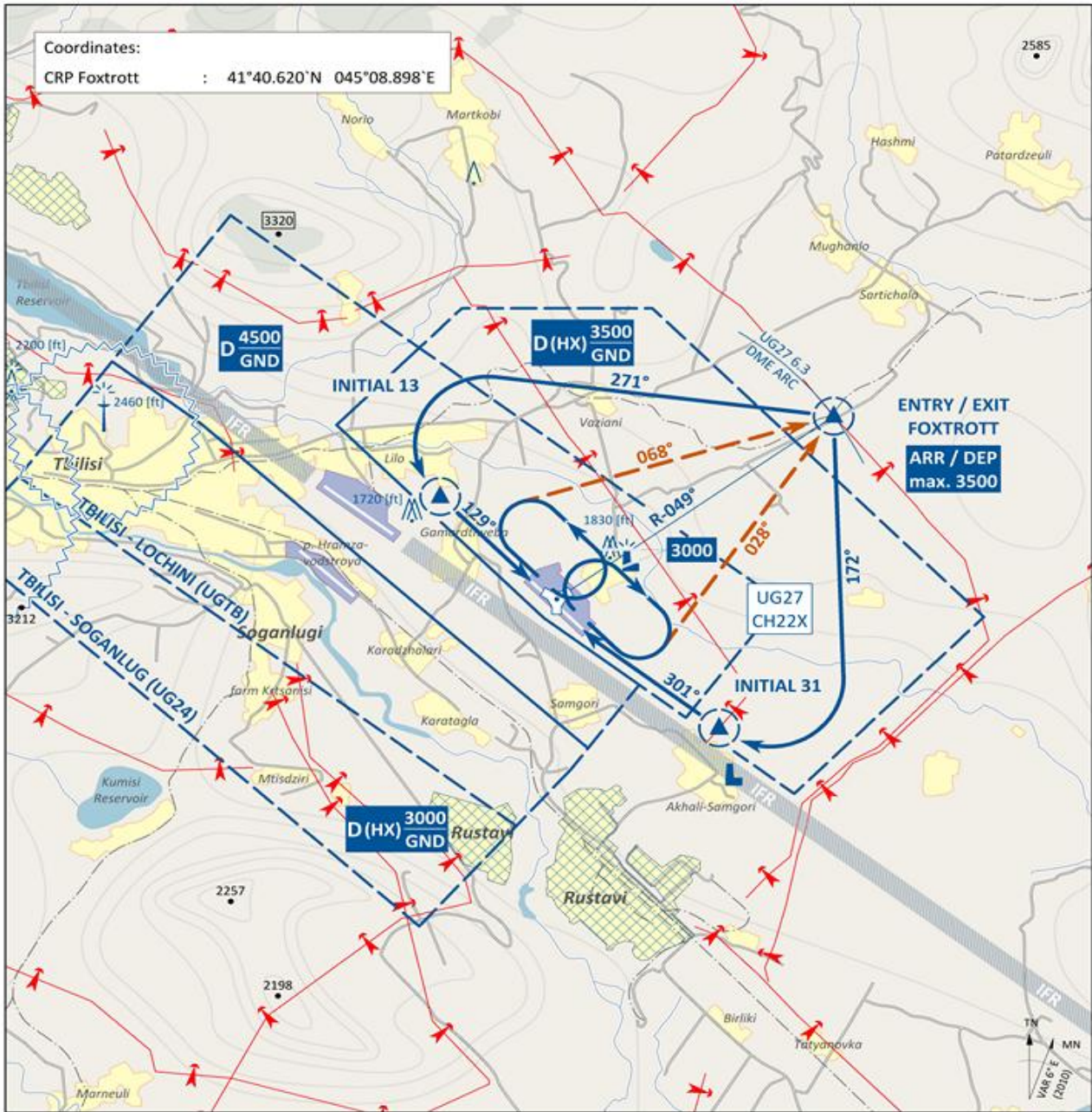


## 5.7.20 TBILISI VAZIANI (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 13/31  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 04

VAZIANI (UG27)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

PSN THR	VAR	ARP	ELEV	Scale 1:200'000
RWY 13 41° 38.275' N 045° 01.108' E	6° E	41° 37.743' N	1492 (ft)	0 1 2 3 4 5 6 7 [km]
RWY 31 41° 37.215' N 045° 02.153' E	(2010)	045° 01.632' E	455 (m)	0 1 2 3 [NM]

- Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
- Avoid overflying of densely populated areas
- Attention departing and arriving aircraft: Simultaneous departures and arrivals in progress of Tbilisi - Lochini. Do not overshoot departure and arrival routes!

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 13	ILS RWY 31
140.000 MHz			22X "VAS"	108.75 MHz	108.75 MHz

**ARR/DEP JET RWY 13/31**

**VAZIANI (UG27)**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.21 BESLAN (KNIEBRETTKARTE)

UNITED STATES AIR FORCE  
RUSSIA AND CIS

AFD-227 [USAF]  
MAY2011

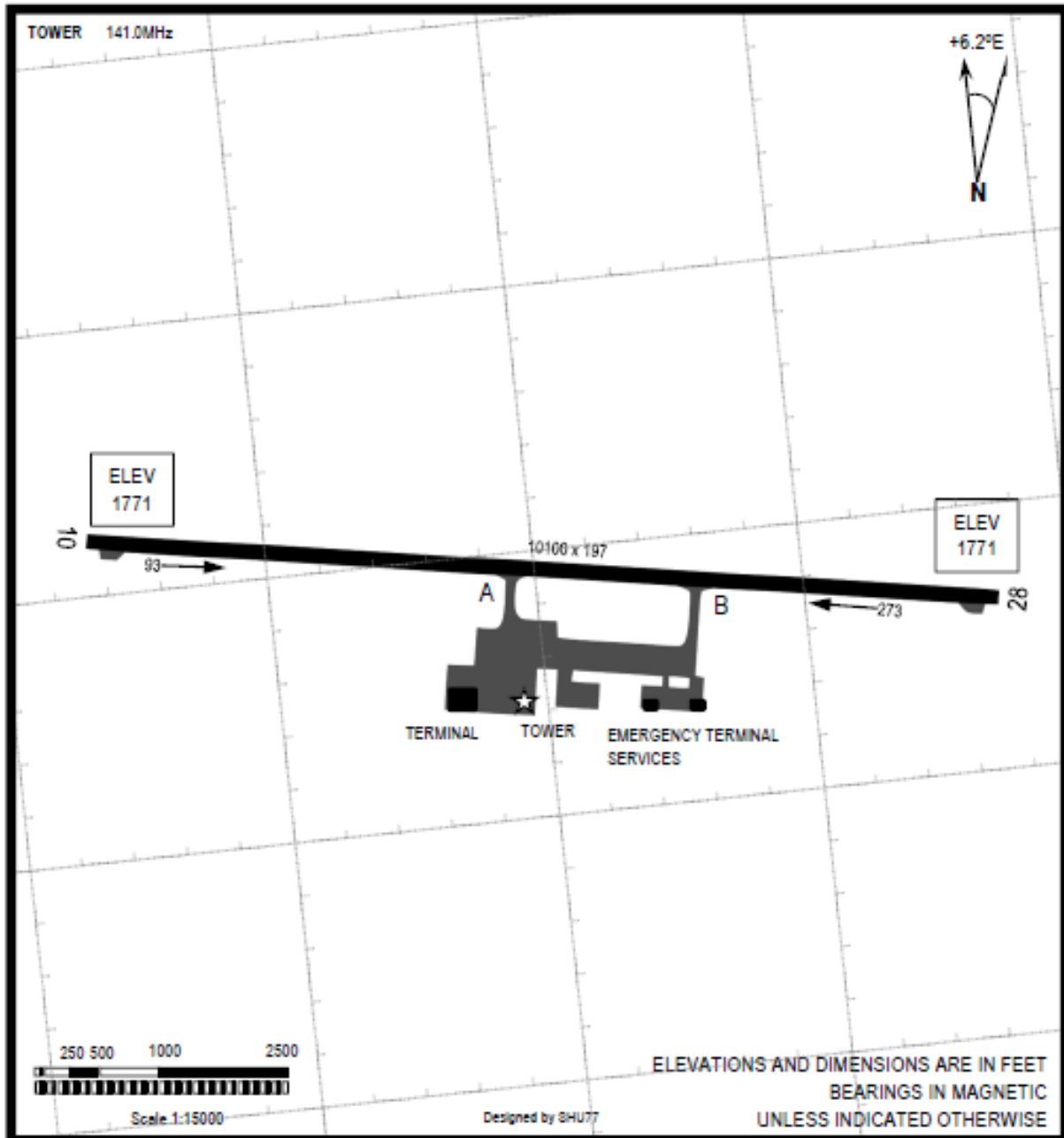
**AIRPORT  
DIAGRAM**

REF  
43°12'26"N  
44°35'19"E

ELEV  
1771

TWR  
141.0MHz

**BESLAN INTERNATIONAL AIRPORT (URMO)**  
REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA, RUSSIA



**AIRPORT DIAGRAM**

REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA, RUSSIA  
**BESLAN INTERNATIONAL AIRPORT (URMO)**

**NOT FOR REAL NAVIGATION**



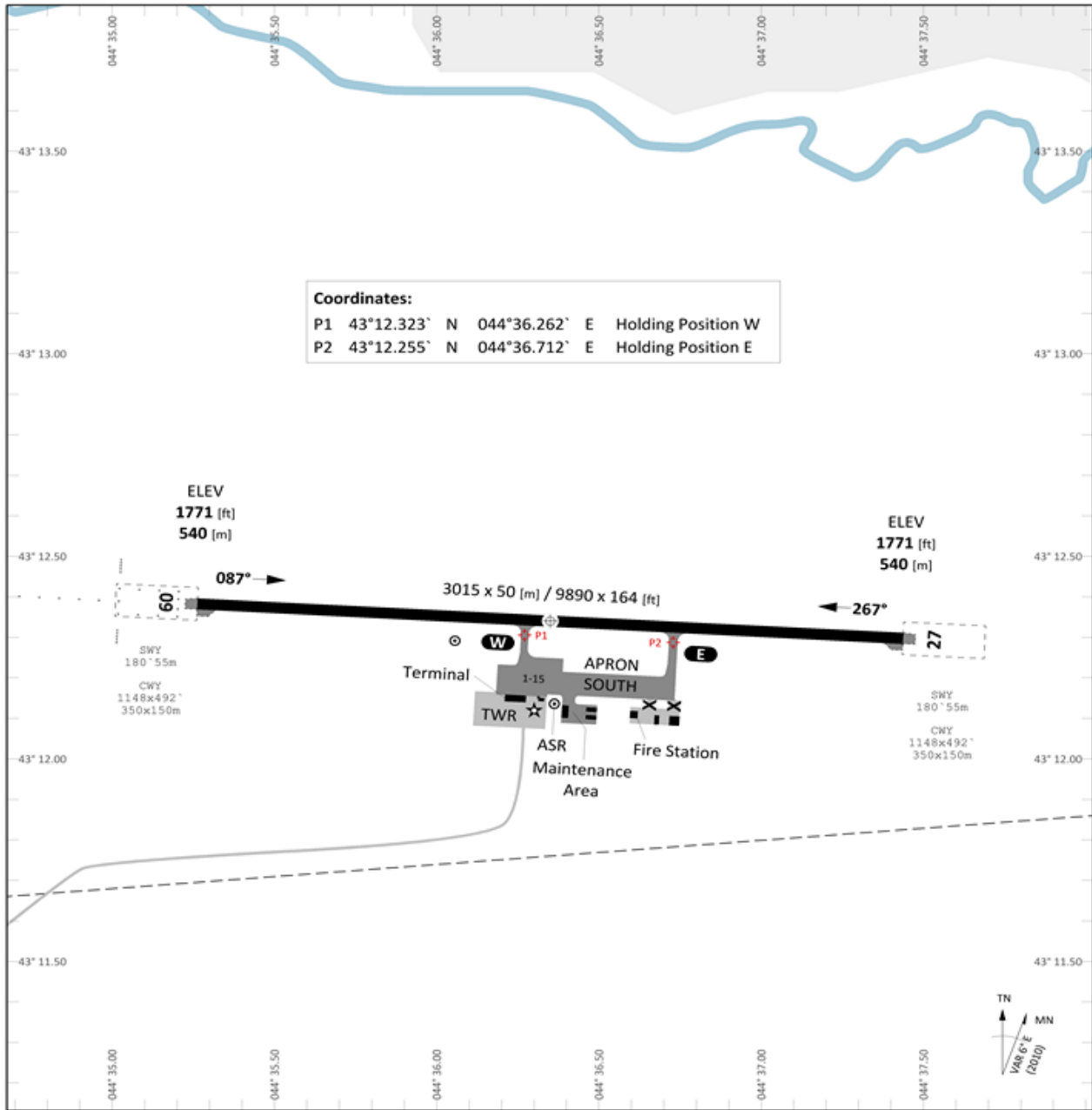
## 5.7.21 BESLAN (DETAILKARTE)

TERPS

GND 19

AERODROME CHART

BESLAN (URMO)



**Coordinates:**  
 P1 43°12.323' N 044°36.262' E Holding Position W  
 P2 43°12.255' N 044°36.712' E Holding Position E

PAR	RWY 09 - 27	CAT A B C D E	MINIMA 1971 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	ARP 43° 12.342' N 044° 36.346' E	ELEV 1771 [ft] 540 [m]	Scale 1:25'000 0 200 400 600 800 [m] 0 1000 2000 [ft]
SRA	09 - 27	A B C D E	2121 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)			

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS
09	9890 [ft] 3015 [m]	11040 [ft] 3365 [m]	10070 [ft] 3070 [m]	9890 [ft] 3015 [m]	43°12.501'N 044°35.275'E	(E)
27	9890 [ft] 3015 [m]	11040 [ft] 3365 [m]	10070 [ft] 3070 [m]	9890 [ft] 3015 [m]	43°12.182'N 044°37.416'E	

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 09	
141.000 MHz				110.50 MHz	

**AERODROME CHART**

**BESLAN (URMO)**

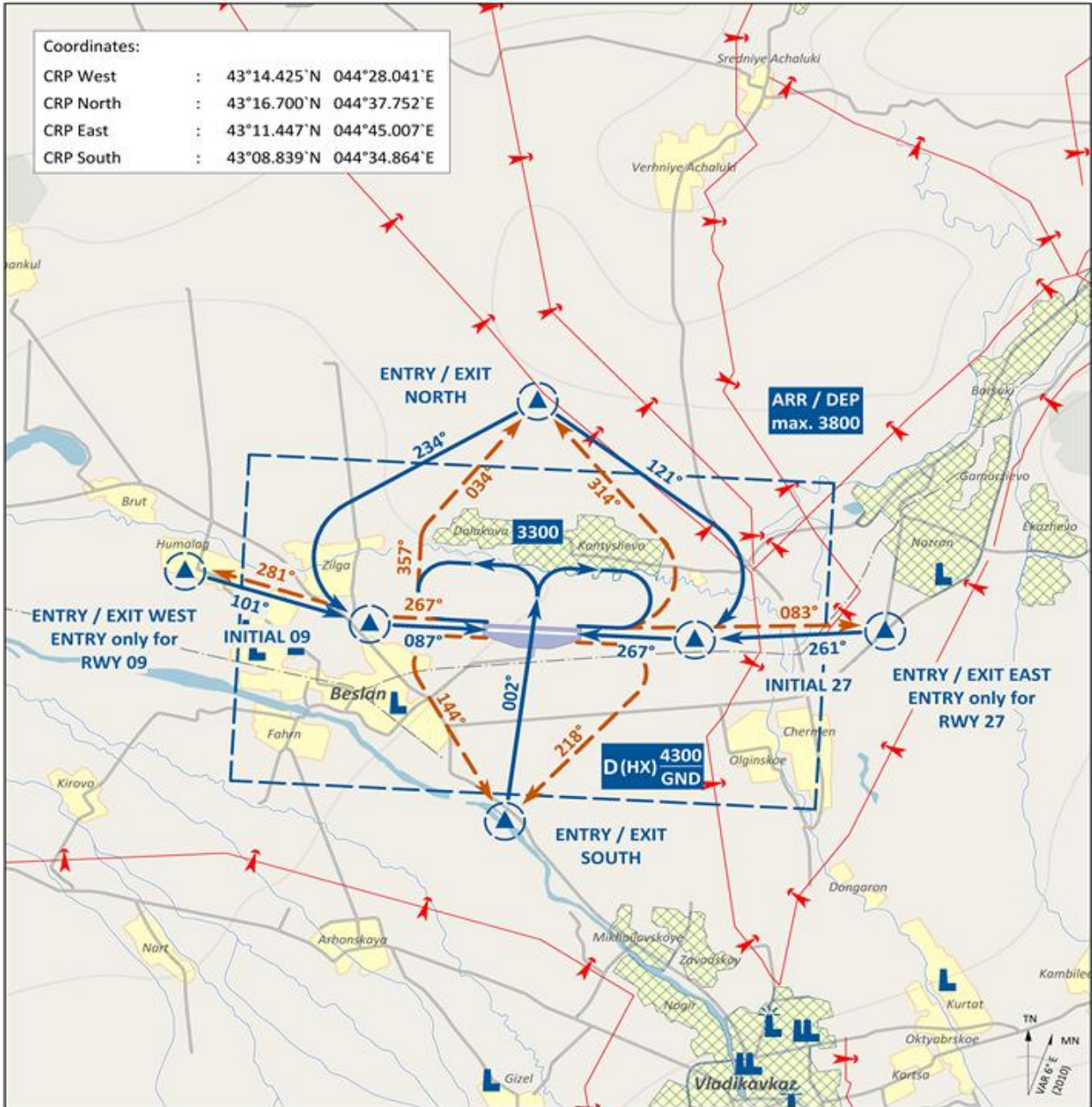


## 5.7.21 BESLAN (ANFLUGKARTE)

ARR/DEP JET RWY 09/27  
VISUAL OPERATION CHART

VAD 19

BESLAN (URMO)



Visual Approach and Departure Chart for Digital Combat Simulator

<b>PSN THR</b>	<b>VAR</b>	<b>ARP</b>	<b>ELEV</b>	<b>Scale 1:200'000</b>
RWY 09 43° 12.501' N 044° 35.275' E	6° E	43° 12.342' N	1771 [ft]	
RWY 27 43° 12.182' N 044° 37.416' E	(2010)	044° 36.346' E	540 [m]	

1. Landing instructions shall be requested latest 2 minutes prior to reaching ENTRY CRP
2. Avoid overflying of densely populated areas

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS RWY 09	
141.000 MHz				110.50 MHz	

rev 3-5-0 - 12.03.2012 © dp

**ARR/DEP JET RWY 09/27**

**BESLAN (URMO)**

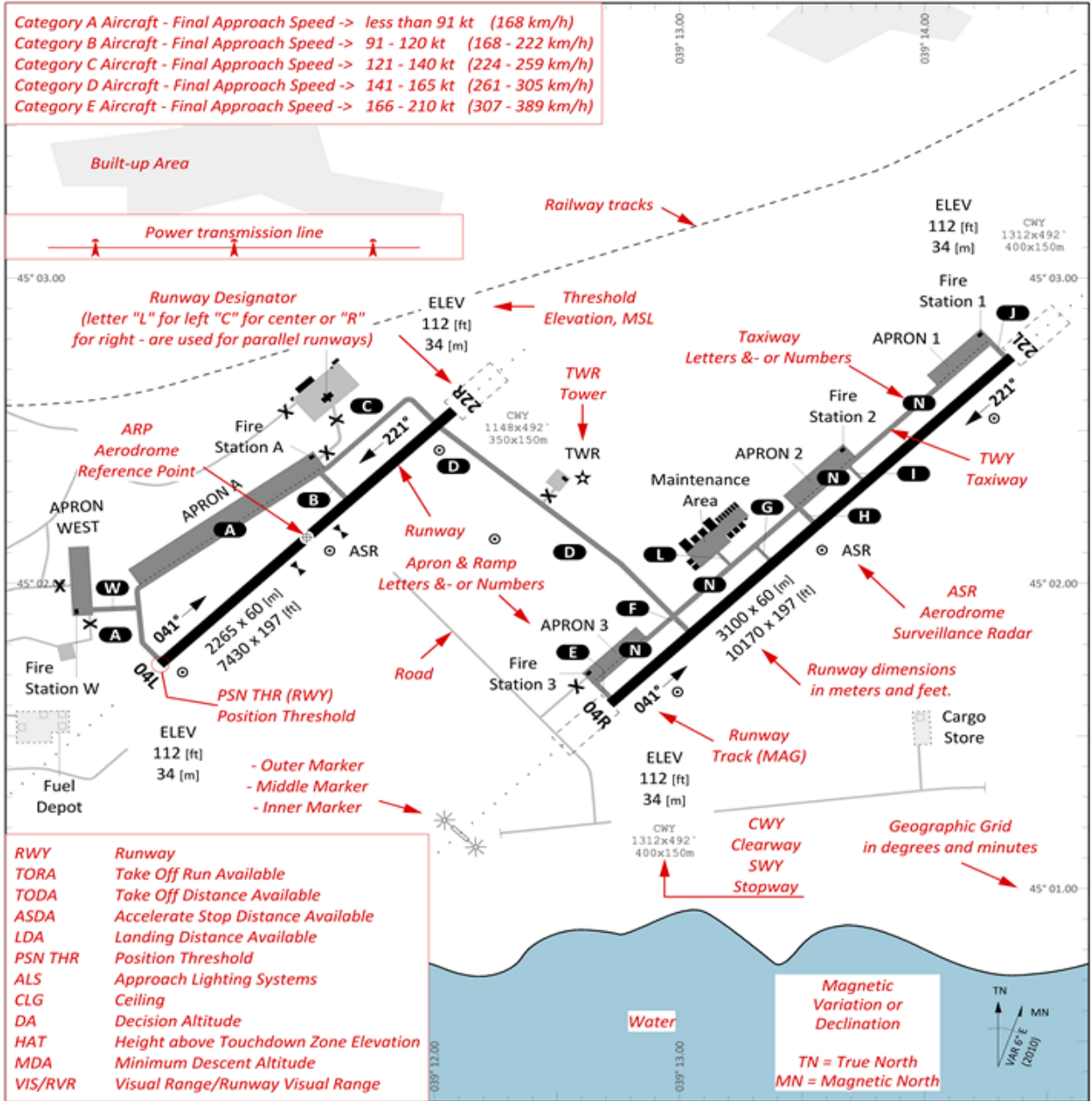


## 5.7.22 LEGENDE DER DETAILKARTEN

TERPS

AERODROME CHART

AERODROME NAME



Ground Chart for Digital Combat Simulator

PAR	RWY	CAT	MINIMA	ARP	ELEV
	04L - 22R	A B C D E	312 - 0.8 200 (200-0.8/1.6) GS 3°	45° 02.153' N 039° 11.481' E	112 [ft] 34 [m]
SRA	04L - 22R	A B C D E	462 - 1.2 350 (350-1.2/1.6)		

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA	PSN THR	ALS

**Precision Approach Radar (Precision Approach)**

**Surveillance Radar Approach (Non-Precision Approach)**

**DA - VIS HAT (CLG-VIS/ALS VIS) Glide Slope**

Tower	Radar	Final - Precision	TACAN	ILS

**AERODROME CHART**

**AERODROME CHART LEGEND**

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp



## 5.7.23 LEGENDE DER ANFLUGKARTEN

VISUAL APPROACH AND DEPARTURE PROCEDURES JET

LEGEND PART 1/2

	Military Aerodrome		Power transmission line
	Civil Aerodrome (Military Joint User)		Spot elevation
	Civil Aerodrome		Obstruction (unlighted, lighted)
	Airfield		Group of Obstructions (unlighted, lighted)
	Airport/Aerodrome with runway pattern		Chimney - stack (unlighted, lighted)
	Airfield closed		Group of chimneys - stacks (unlighted, lighted)
	Heliport		Church (unlighted, lighted)
	Special Heliport for Ambulance only		TV-tower (unlighted, lighted)
	Free flying balloon launch site		Wind power plant (unlighted, lighted)
	Glider site		Group of wind power plants (unlighted, lighted)
	Hang glider area		HIRTA with group of obstructions (lighted)
	Ultra light site		Obstruction light
	Sea plane base		Highest point in feet MSL on the chart section
	Parachute drop zone		VOR
	Model flying area		DME
	Industrial hazard		VOR/DME
	Compulsory reporting point (CRP)		TACAN
	On-request reporting point (O/R REP)		VORTAC
	Holding pattern		NDB
	Arrival route		ILS LOC
	Departure route		General symbol for radio facilities
	Mandatory level		Radar reflector
	Minimum level		VASIS / PAPI
	Maximum level		Frequency available on request
			Control tower or ATIS operates non-continuously

Quellenverzeichnis Legende / Source Citation:  
Militärisches Luftfahrthandbuch Deutschland / Military Aeronautical Information Publication Germany

Digital Combat Simulator

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

## LEGEND PART 1/2



## 5.7.23 LEGENDE DER ANFLUGKARTEN [FORTSETZUNG]

VISUAL APPROACH AND DEPARTURE PROCEDURES JET

LEGEND PART 2/2

	Aerodrome reference point (ARP)		Deconfliction line
	Aerodrome beacon (ABN)		FIR
	Taxiway designation		C Airspace
	Helicopter landing area		Sector boundary within C Airspace
	Aircraft arresting system, cable		D Airspace Control zone (CTR) permanently active
	Aircraft stand		D Airspace Control zone (CTR) not permanently active
	Supervision office		Sector boundary within D Airspace
	Fuel station		D Airspace, not Control zone (CTR)
	Landing T		E Airspace
	Car parking area		F Airspace, active as long as IFR APCH/DEP are conducted
	Wind sock (unlighted, lighted)		HIRTA area
	RVR measuring equipment		IFR Approach/Departure sector
	Clearance bar (unlighted)		Area shall not be overflown unless cleared by TWR or authorized by military authority
	Stop bar or unserviceability light (unidirectionally lighted)		Danger area
	Holding position, also CAT I		Restricted area
	CAT II / III holding position		
	RWY with hard surface		
	RWY with OVRN (hard surface)		
	RWY with SWY (hard surface)		
	RWY with SWY (other than hard surface)		
	RWY with SWY and CWY		
	RWY (other than hard surface)		
	Glider strip		
	TWY / Apron / OVRN		
	Closed RWY or TWY		
	Building		
	Displaced threshold		

Quellenverzeichnis Legende / Source Citation:  
Militärisches Luftfahrthandbuch Deutschland / Military Aeronautical Information Publication Germany

Digital Combat Simulator

rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp

**LEGEND PART 2/2**



## 6. LAGEBEWUSSTSEIN

Das Lagebewusstsein (*Situation Awareness*) umfasst die Möglichkeiten des Piloten zu erkennen, was „um ihn herum geschieht“.

Komplexer ausgedrückt ist das Lagebewusstsein „**die kontinuierliche Wahrnehmung eines Piloten von sich selbst und seinem Flugzeug in Beziehung zur dynamischen Umgebung aus Flug, Bedrohungen und Auftrag und die Fähigkeit, basierend auf dieser Wahrnehmung Aufgaben vorzusehen und dann auszuführen.**“

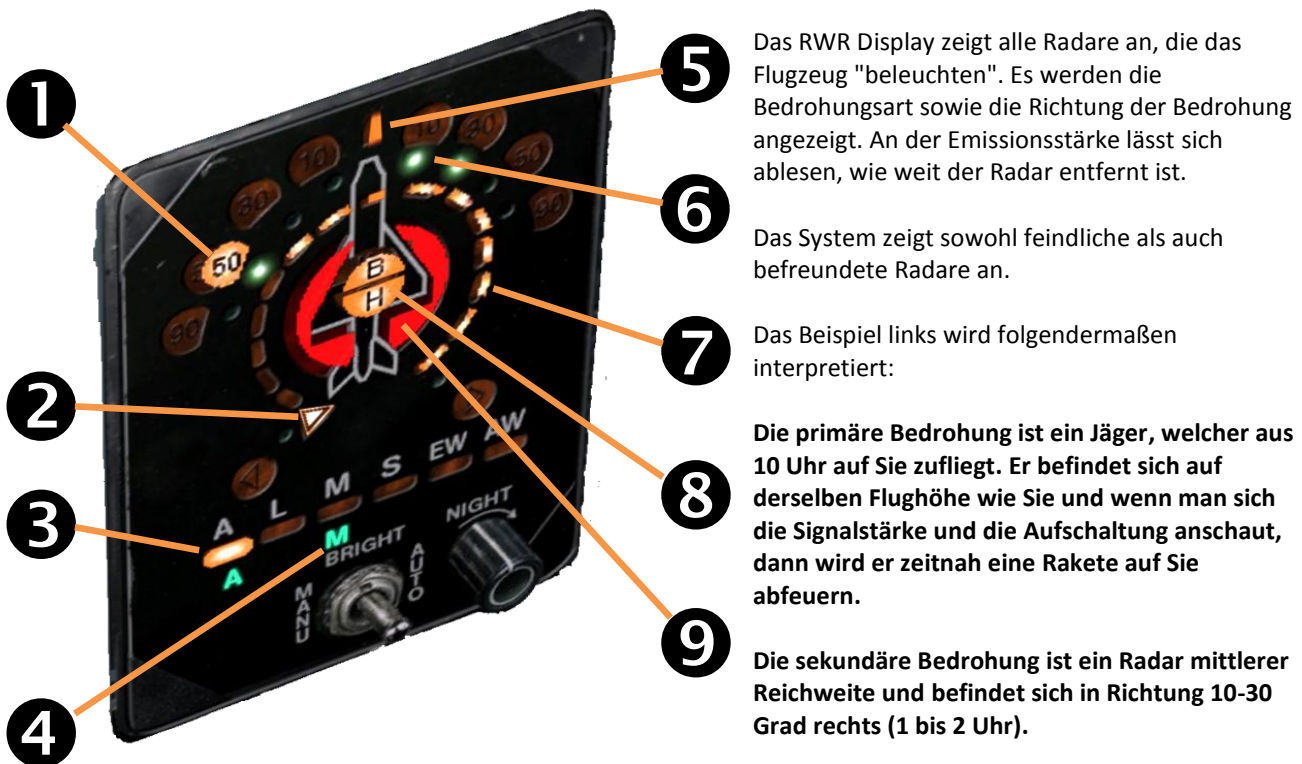
Hierfür stehen dem Piloten verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung:

1. **Das Briefing:** Hier wird dezidiert auf Frontverläufe, mögliche Bedrohungen, die Ausrüstung des eigenen Flugzeuges, Position des „Bullseye“, Unterstützung durch eigene Verbände, Koalitionen, Ausweichflugfelder, Wetterbedingungen, Flugplan und das Ziel der Mission eingegangen. Insofern stellt das Briefing die wichtigste Quelle zur Einschätzung der Lage dar.  
Ein gründliches Studium des Missionsbriefings ist für den Erfolg einer Mission unabdingbar!
2. **Beobachtung und Wahrnehmung des Piloten:** Das Schlachtfeld ist dynamisch; Truppen können ständig ihre Position wechseln. Briefingdaten können veraltet oder falsch sein. Insofern sind die Wahrnehmungen des Piloten essentiell für das Einschätzen der Lage auf dem Schlachtfeld.  
Da die Su-25T nicht über moderne Datalink-Elektronik oder aussagekräftige Multifunktionsdisplays zur visuellen Darstellung von Truppen auf dem Schlachtfeld verfügt, sind herkömmliche Mittel gefragt: Beispielsweise **visuelle Beobachtung des Schlachtfeldes mit den Augen (in der Realität durchaus mit einem Fernglas im Cockpit) und Auswerten von Mitteilungen des Copiloten und von AWACS über Funk.**  
Simulationsanfänger können zur besseren Übersicht sogenannte „Labels“ einschalten, um so die Position von freundlichen und feindlichen Einheiten zu sehen. Nachdem man diese Funktion in den Optionen unter Reiter „Spiel“ und Markierung von „Bezeichnungen“ freigeschaltet hat, kann man mit den Tasten [Shift links + F10] die Labels ein- und abschalten. Selektiv lassen sich Labels auch mit [Shift links + F2] Flugzeuge, mit [Shift links + F6] Bomben und Raketen und mit [Shift links + F9] Fahrzeuge und Schiffe ein und ausblenden. **Es ist empfehlenswert, auf die Labels zu verzichten, da ansonsten ein erheblicher Anteil an Immersion der Simulation verloren geht.**
3. **Technische Mittel:**
  - Das Zielerfassungssystem "Shkval"
  - Der Low-Level-Light- TV Pod „Mercury“
  - Das L-081 „Phantasmagoria“-Zielerfassungssystem
  - Der SPO-15 „Beryoza“ Radarwarnempfänger

Im Folgenden wird auf einige Mittel, welche die Beurteilung der Lage verbessern, eingegangen.



## 6.1 SPO-15 "Beryoza" RADARWARNEMPFÄNGER



5 Das RWR Display zeigt alle Radare an, die das Flugzeug "beleuchten". Es werden die Bedrohungsart sowie die Richtung der Bedrohung angezeigt. An der Emissionsstärke lässt sich ablesen, wie weit der Radar entfernt ist.

6 Das System zeigt sowohl feindliche als auch befreundete Radare an.

7 Das Beispiel links wird folgendermaßen interpretiert:

8 Die primäre Bedrohung ist ein Jäger, welcher aus 10 Uhr auf Sie zufliegt. Er befindet sich auf derselben Flughöhe wie Sie und wenn man sich die Signalstärke und die Aufschaltung anschaut, dann wird er zeitnah eine Rakete auf Sie abfeuern.

9 Die sekundäre Bedrohung ist ein Radar mittlerer Reichweite und befindet sich in Richtung 10-30 Grad rechts (1 bis 2 Uhr).

A (AIR)	L (LONG RANGE)	M (Medium Range)	S (Short Range)	EW (Early Warning)	AW (AWACS)
Luftgestütztes Radar	Langstreckenradar	Mittelstreckenradar	Kurzstreckenradar	Frühwarnradar	AWACS

- 1 Richtung der PRIMÄREN Bedrohung
- 2 Darstellung des eigenen Flugzeuges. Sind alle 15 gelbe Lämpchen vor diesem Dreieck an, steht ein Raketeneinschlag unmittelbar bevor!
- 3 PRIMÄRE, also bedrohlichste Radarart
- 4 SEKUNDÄRE, weniger bedrohliche Radarart
- 5 Betriebsanzeige
- 6 Richtung der SEKUNDÄREN Bedrohung
- 7 Emissionsstärke des PRIMÄREN, also bedrohlichsten Radar. Schneller Anstieg der gelben Lämpchen gegen den Uhrzeigersinn bedeutet, dass eine Rakete im Anflug ist!
- 8 B=Radare liegt höher / H=Radare liegt tiefer als eigenes Flugzeug
- 9 Dauerhaft rot=Radare hat mich aufgeschaltet / Blinkend=Rakete im Anflug

1. RWR-Einstellung	„Erfassungsradare aus/einblenden“	Shift rechts + R
2. RWR Lautstärke	Lauter	ALT rechts + .
3. RWR Lautstärke	Leiser	ALT rechts + ,



## 6.1.1 EINSCHÄTZUNG VON LUFTBEDROHUNGEN AM SPO-15

Die folgende Tabelle gibt grob darüber Auskunft, wie man sich die Anzeige des SPO-15 RWR zu Nutze macht, um Bedrohungen von Jägern einschätzen zu können. Voraussetzung hierfür ist, dass ich über den Jägertyp informiert bin (durch Briefing, eigene Beobachtung oder Mitteilungen von befreundeten Truppen im Mehrspielermodus).

Die obere Zeile zeigt die Emissionsstärke, die vom Radar des Jägers ausgeht und in dem „Emissionsstärkekreis“ des SPO-15 angezeigt wird. Bei +7 ist die höchste Emissionsstärke, diese wird durch das Aufleuchten aller 15 Anzeigelämpchen dargestellt. Bei -7 ist die Mindestannäherung des Jägers an unser Flugzeug, bevor dessen Radar uns erfassen kann (nur das rechte unter Lämpchen ist aktiv).

Jeweils darunter wird die ungefähre Distanz in Kilometern des Jägers zu unserem Flugzeug angezeigt. Das „L“ bei der Kilometerangabe zeigt an, wann der Jäger uns aufschalten kann. Als Faustregel gilt: Eine Aufschaltung durch ein Feindflugzeug findet meist im Bereich -1 bis +1 statt.

A/C	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
<b>USA</b>															
F18	9	18	27	36	45	54	63	73 <sup>L</sup>	81	90	100	109	118	127	136
F16	9	18	27	36	45	54	63	73 <sup>L</sup>	81	90	100	109	118	127	139
F15	14	28	42	57	71	85	99 <sup>L</sup>	114	128	142	156	170	184	199	213
F14	20	40	60	80	99 <sup>L</sup>	118	138	159	179	198	218	237	258	278	279
F5	3.3	6.6	10	14	17	20	24	27	30 <sup>L</sup>	33	37	41	44	47	50
F4	5.6	11	15	23	28	34	40	46	51 <sup>L</sup>	58	62	68	74	80	85
<b>RUS</b>															
Mig 31	20	40	60	80	99 <sup>L</sup>	118	138	159	179	198	218	237	258	278	279
Mig 29	9	18	27	36	45	54	63	73 <sup>L</sup>	81	90	100	109	118	127	139
Mig 25	5.6	11	15	23	28	34	40	46	51 <sup>L</sup>	58	62	68	74	80	85
Mig 23	7	14	20	27	34	41	47	55	61 <sup>L</sup>	68	75	81	88	95	102
Su 33	14	28	42	57	71	85	99 <sup>L</sup>	114	128	142	156	170	184	199	213
Su 30	14	28	42	57	71	85	99 <sup>L</sup>	114	128	142	156	170	184	199	213
Su 27	14	28	42	57	71	85	99 <sup>L</sup>	114	128	142	156	170	184	199	213
<b>EU</b>															
2000	8.5	16	24	34	42	51	59	68	76 <sup>L</sup>	85	94	102	110	118	128



## 6.1.2 BODENEINHEITEN MIT KURZSTRECKENRADAR



M163 Vulcan

Gepard 1A2

TÜR

2C6M "Tunguska"

ZSU-23-4 „Shilka“

Roland

9A33 „Osa“

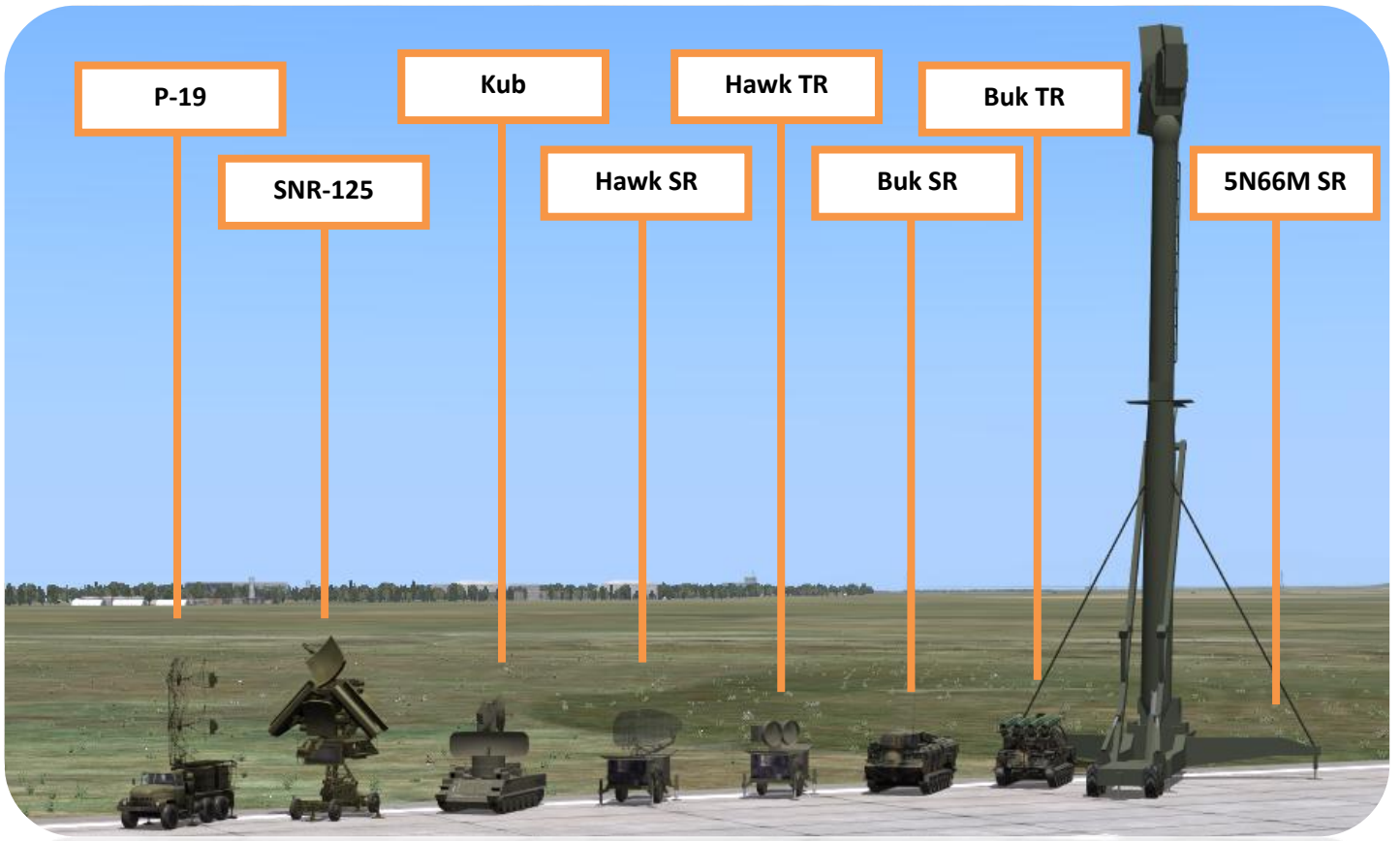
9A331 „TOR“

### RWR-Anzeige für Short-Range-Radar:





### 6.1.3 BODENEINHEITEN MIT MITTELSTRECKENRADAR

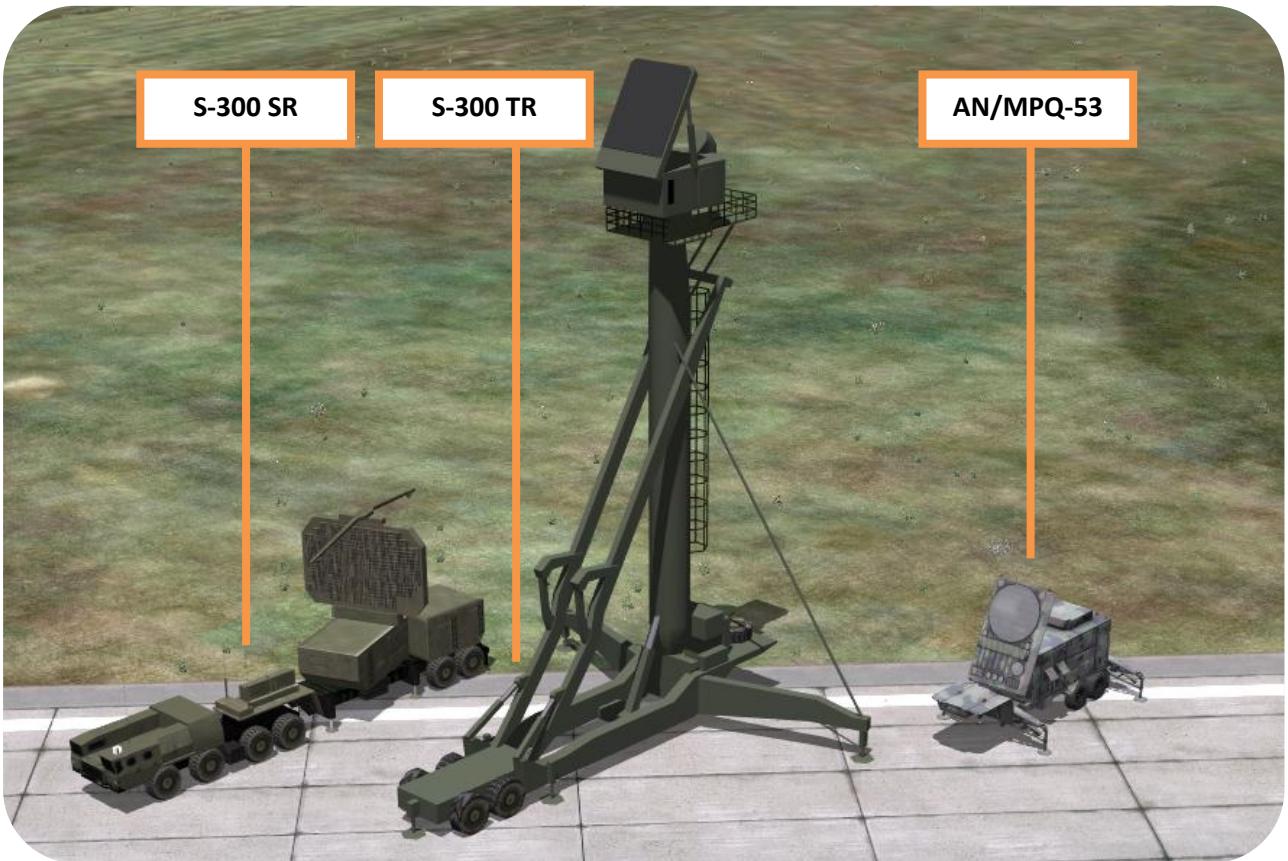


RWR-Anzeige für Medium-Range-Radar:





### 6.1.3 BODENEINHEITEN MIT LANGSTRECKENRADAR



**RWR-Anzeige für Long-Range-Radar:**

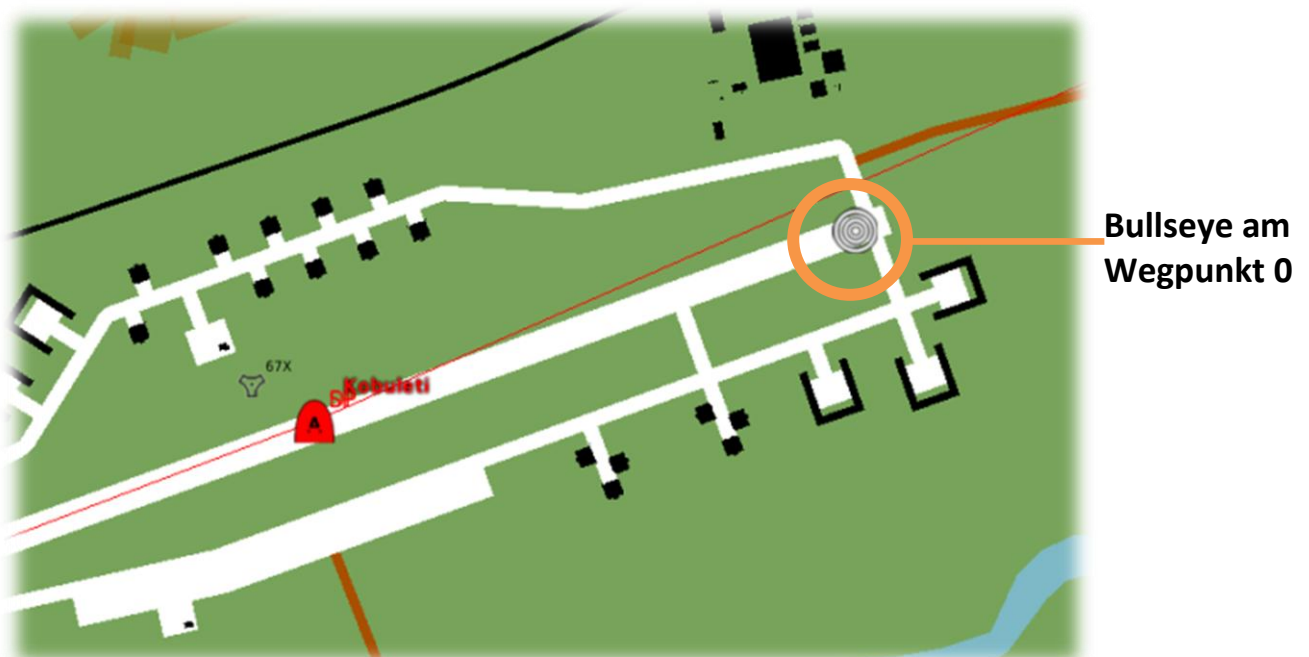




## 6.2 DAS BULLSEYE KONZEPT

"Bullseye" ist ein Begriff aus dem militärischen Funkverkehr. Es handelt sich dabei um einen vordefinierten, festen Bezugspunkt im Operationsgebiet. **Dieser Bezugspunkt dient als Referenz für Funksprüche, welche die Position einer freundlichen oder feindlichen Lufteinheit beinhalten.** Die Position des Flugzeugs wird immer aus „Sicht“ dieses Bezugspunktes formuliert.

Der Bezugspunkt (Bullseye) wird von der jeweiligen militärischen Führung (Kommandostab) festgelegt und kann in länger währenden Einsätzen, aus taktischen Gründen, öfters verlegt werden. In der Regel werden hierfür markante Geländepunkte oder auch Städte genutzt, die leicht auf militärischen Karten zu finden sind. **Für DCS World hat sich bewährt, das Bullseye auf den Wegpunkt 0 im Missionseditor (einem zusätzlichen Wegpunkt am Ende der Startbahn, WP 0 im Missionseditor = WP 1 im Navigationssystem der Su-25T!) zu setzen.**



Das Bullseye-Konzept ist essentieller Bestandteil von Einsätzen in einem komplexen Kriegsszenario. Die wesentlichen Vorteile dieses Konzeptes:

- **Dem Feind wird es erheblich erschwert, aus abgehörten Funksprüchen Erkenntnisse über die Position von Lufteinheiten zu gewinnen**
- **Alle an der Operation beteiligten Einheiten jeder Waffengattung können für ihren speziellen Bereich Rückschlüsse aus Bullseye-Funksprüchen ziehen**
- **Das Lagebewusstsein des Piloten ist erheblich verbessert**



## 6.2.1 EIGENE BULLSEYE-POSITION

Jeder Bullseye-Funkspruch beinhaltet mindestens die Inhalte

- Kompasspeilung (BEARING)
- Entfernung (RANGE)
- Flughöhe (Altitude)

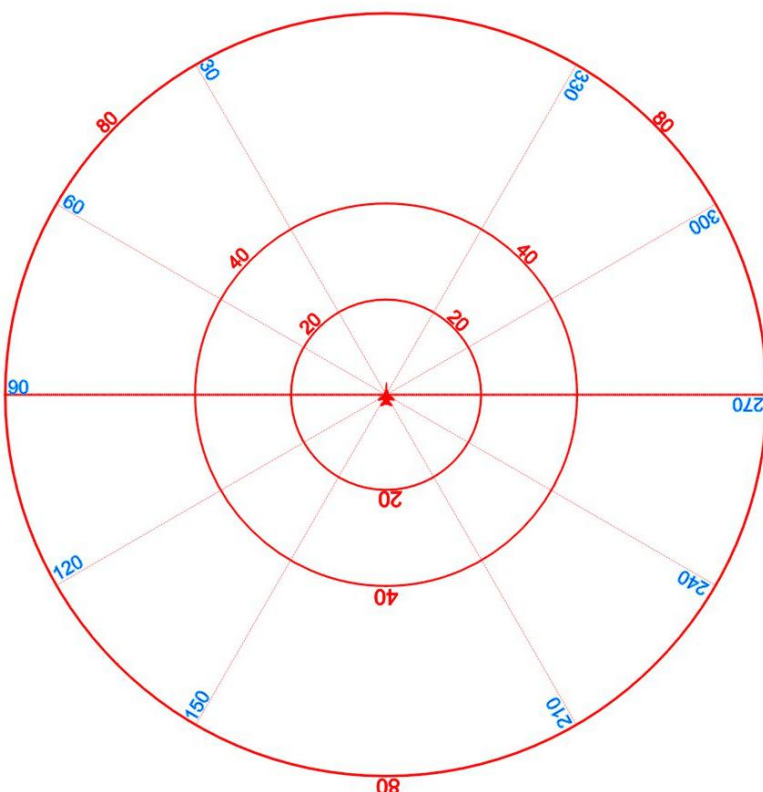
(kurz: **BRA**) der Lufteinheit, **aber immer bezogen auf das Bullseye!**

**Beispiel:** Wenn ich befreundeten Einheiten meine eigene Bullseye-Position mitteilen will, benötige ich zunächst meine **Kompasspeilung vom Bullseye aus gesehen**. Hierzu wähle ich im ENROUTE-Navigationsmodus (Taste [1]) den Wegpunkt 1 (Tasten [Strg links + ^]), damit zeigt meine gelbe Peilrichtungsanzeige im HSI direkt auf das Bullseye (hier: 50°), denn das liegt auf WP 1. Somit muss ich nur noch am hinteren Ende des gelben Pfeils meine Kompasspeilung **VOM BULLSEYE AUS GESEHEN** ablesen, hier: 230°. Meine **Entfernung vom Bullseye** kann ich links oben im HSI ablesen (oder im HUD) und meine **Flughöhe** sehe ich ebenfalls im HUD oder am analogen Höhenmesser.

Mein Funkspruch könnte also lauten: 101, 102, Bullseye BRA 230 for 2 at 1000. Mein Wingman weiß nun exakt, wo ich mich befinde.



Falls das Bullseye an einem beliebigen anderen Punkt als meinem Wegpunkt 1 liegt, kann ich mir mit einer „umgekehrten“ Kompassrose behelfen:



Das rote Flugzeug in der Mitte wird Deckungsgleich mit meiner aktuellen Position auf der Karte gebracht. Dann ermittle ich die Position des Bullseye und ziehe eine imaginäre Linie vom roten Flugzeug zum Bullseye. An der „Kreuzungslinie“ am Rand der „umgekehrten“ Kompassrose kann ich dann das Bearing ablesen. Die roten Kreise sind Entfernungangaben (Range).



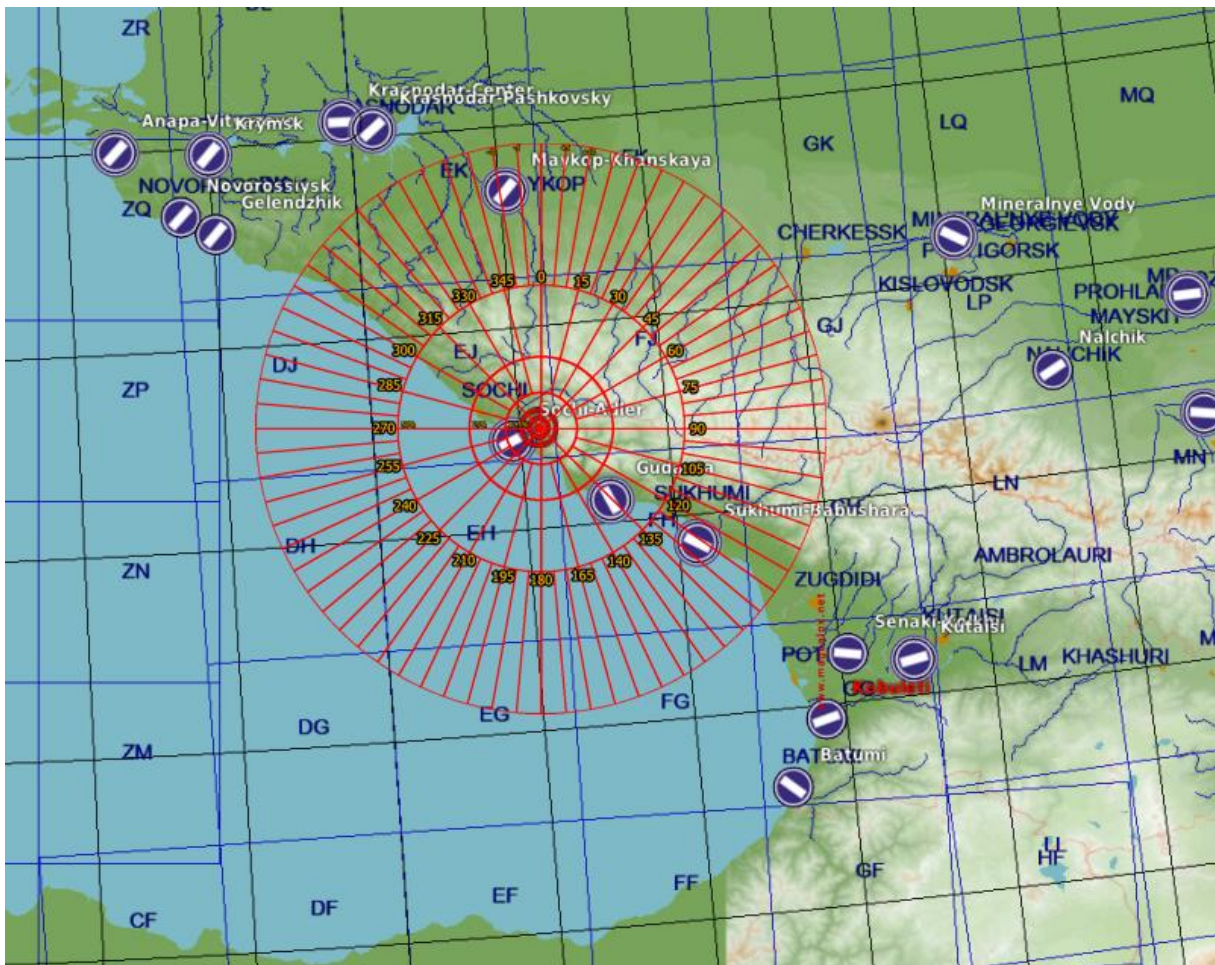
## 6.2.2 AWACS BULLSEYE-FUNKSPRÜCHE

AWACS informiert ständig über feindliche Bewegungen in der Luft. In folgendem Beispiel teilt AWACS uns die Position von zwei Feindflugzeugen mit:

**101,103, pop-up group, 348 for 70, 2000, flanking**  
**101,103 BRA, 094 for 50, 4000, hot**

- Die erste Zahl ist das Rufzeichen der ANGEFUNKTEN Einheit (also wir selbst). Rufzeichen werden im Missionseditor vergeben. NATO-Lufteinheiten heißen beispielsweise ENFIELD oder COLT, bei russischen Lufteinheiten werden einfach Nummern vergeben.
- Die zweite Zahl ist das Rufzeichen des Funkenden (hier: AWACS).
- **Pop-up Group** bezeichnet ein neu bei AWACS registriertes Feindflugzeug, **BRA** ist der Hinweis, dass nun Angaben über Bearing, Range und Altitude eines bereits bekannten Feindflugzeuges kommen.
- Es folgen Kompasspeilung, Entfernung und Höhe (BRA) des Feindflugzeuges aus „Sicht“ des Bullseye
- Relative Ausrichtung der Feindmaschine zum Bullseye:  
**„Hot“** bedeutet, dass das Feindflugzeug direkt auf das Bullseye zufliegt,  
**„Cold“** bedeutet, dass das Feindflugzeug sich vom Bullseye entfernt und  
**„Flanking“** bedeutet, dass das Feindflugzeug parallel zum Bullseye fliegt.

Wir entnehmen hier heraus ein genaues Lagebild und können die Bedrohung durch feindliche Jäger hervorragend einschätzen. „Im Kopf“ des erfahrenen Piloten ist nun folgendes Bild (der unerfahrene hat eine Karte):





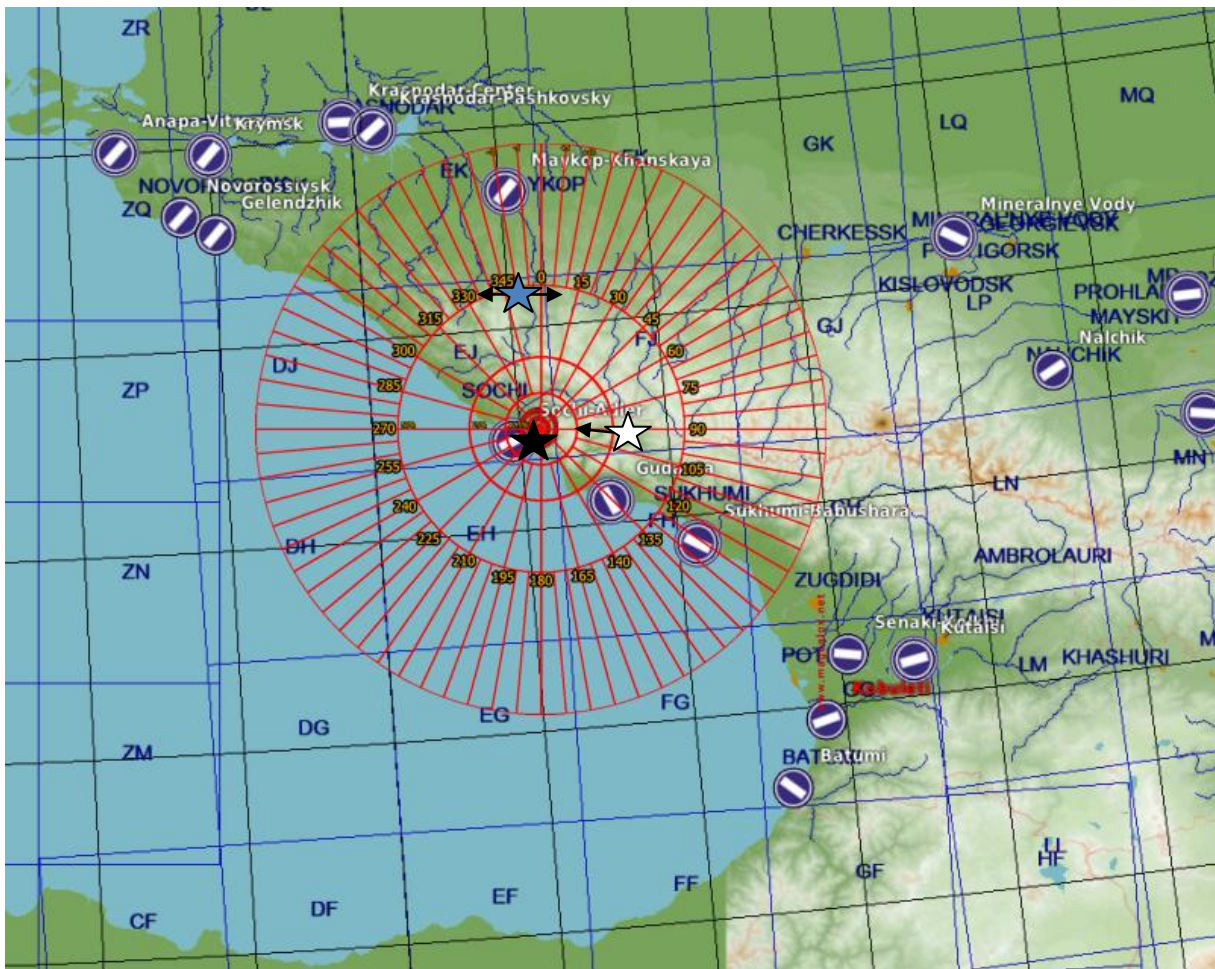
## 6.2.2 AWACS BULLSEYE-FUNKSPRÜCHE [FORTSETZUNG]

Der Pilot weiß aus dem Briefing und des Studiums der Einsatzkarte, wo sich das Bullseye befindet (im Beispiel hier auf Wegpunkt 1, also in unmittelbarer Nähe zum Flugplatz Sochi-Adler). Über das Bullseye legt er eine Kompassrose.

Anschließend schätzt er seine **eigene Position** ab. Diese war BRA 230 for 2 at 1000. Da wir nur 2 km vom Bullseye entfernt sind, ist das Bearing zu vernachlässigen. Der schwarze Stern zeigt die eigene Position.

Jetzt die **Position des ersten Feindflugzeuges**. Diese war BRA 348 for 70 at 2000, flanking. Der blaue Stern zeigt dessen ungefähre Position. Da dieses Flugzeug das Bullseye flankiert, hat es entweder eine Ost- oder Westflugrichtung.

Zum Schluss noch die **Position des zweiten Feindflugzeuges**. Diese war BRA 094 for 50, 4000, hot. Der weiße Stern zeigt diese Position.



Es ist nicht notwendig, die Positionen jedes gemeldeten Feindflugzeuges auf den Meter genau zu bestimmen. Was den Piloten aufmerksam machen muss, ist eine geringe Distanz des Feindflugzeuges zu meiner eigenen Maschine. Unterschreitet diese ein sicheres Maß, werden Informationen zu Kompasspeilung, Höhe und Ausrichtung des Feindflugzeuges wichtig. In obigem Beispiel hat Feindflugzeug 2 meine volle Aufmerksamkeit, das andere ignoriere ich vorerst.



## 7. CHECKLISTEN

In der Luftfahrt werden **Checklisten** verwendet, um die Flugsicherheit zu gewährleisten. Vor Flugmanövern wie Start oder Landung, aber auch bei Zwischenfällen, arbeitet der Pilot, der das Luftfahrzeug steuert die Checklisten ab, um sicherzustellen, dass alle Einstellungen korrekt sind und nichts vergessen wurde. Bei der militärischen Luftfahrt kommen noch Checklisten für beispielsweise den ordnungsgemäßen Einsatz der Waffenzuladungen hinzu.

Geübte Piloten kennen ihre Checklisten auswendig, dennoch wird die Checkliste immer abgelesen und die Ausführung jedes Punktes kontrolliert. Damit soll verhindert werden, dass durch Routine, Stress oder Unachtsamkeit wichtige Punkte vergessen werden, auch wenn die Piloten die Abläufe eigentlich "wie im Schlaf" beherrschen.

Checklisten werden in der Su-25T in Papierform benutzt.





## 7.1 TRIEBWERKSTART

1. Treibstoff	Bei Bedarf anfordern	ALT links + Ä
2. Zuladung	Bei Bedarf wählen/ändern	ALT links + Ä
3. Stromversorgung	Einschalten	Shift rechts + L

Die avionischen Bauteile und Instrumente, sowie das HUD werden nun mit Strom versorgt. Die Messinstrumente werden automatisch kalibriert und die Treibstoffanzeige zeigt den Tankinhalt. Ab jetzt ist es möglich, Funksprüche zu empfangen oder abzugeben.

4. Cockpitbeleuchtung	Bei Bedarf einschalten	L
5. Navigationslichter	Permanent / Blinkend / Aus	Strg rechts + L
6. Cockpitkanzel	Schließen	Strg links + C
7. Schubhebel	in Leerlaufposition bringen	

Erlaubnis zum Starten der Triebwerke beim Tower einholen #, ATC, F1, F3

8. Linkes Triebwerk	Starten	ALT re. + Pos1
	RPM: Stabilisierung bei 30-35 U/min.	
	Triebwerkstemp.: Stabilisierung bei ca. 350°C	

9. Rechtes Triebwerk	Starten	Strg re. + Pos1
	RPM: Stabilisierung bei 30-35 U/min.	
	Triebwerkstemp.: Stabilisierung bei ca. 350°C	

10. HUD Farbe	Bei Bedarf wechseln	Strg rechts + H
11. HUD Helligkeit	Bei Bedarf erhöhen	Strgr + Shiftr + H
	verringern	Shiftr + ALTr + H
12. Trimmung	Zurücksetzen	Strg rechts + T



## 7.2 TAXI

1. Taxilichter	Einschalten	ALT rechts + L
2. Landeklappen	Ausfahren (Mittelstellung)	F
3. Erlaubnis für Anrollen beim Tower einholen		#, F1
4. Trimmung	Take-Off Einstellungen	
5. Bremsentest	Bei angezogener Bremse 70%-80% Schub geben	W
6. Luftbremse	Überprüfen [Eingefahren]	B
7. Rollen bis Runway	<b>5-10 Km/h in Kurven nicht übersteigen!</b>	
8. Runway	Halten an „Hold Short Position“	
9. Starterlaubnis beim Tower einholen		#, F1

Der Tower teilt uns mit der Starterlaubnis auch den lokalen barometrischen Luftdruck mit. Die Meldung lautet etwa „QFE 534,12“. Dieser Wert (die Zahl vor dem Komma) muss vor dem Start am Höhenmesser eingestellt werden. Dies ist insbesondere für die spätere Landung am gleichen Flugplatz oder dem Flug bei schlechter Sicht wichtig, da nur so die exakte Flughöhe angezeigt wird.

10. Höhenmesser	Bei Bedarf Luftdruck erhöhen	Shift rechts + ß
	Luftdruck verringern	Shift rechts + ´



## 7.3 TAKE-OFF

1. Runway	Soloflug: Mittig ausrichten Geschwaderflug: Aufstellung gemäß Briefing	
2. Radbremse	Anziehen	W gedr. halten
3. Triebwerksleistung	70-75%	
4. Radbremse	Lösen	W
5. Funk an Wingman	„Rolling“	
6. Schubregler	Voller Militärschub	
7. Abhebegeschwindigkeit	Normalgewicht: 160-180 Km/h Maximalgewicht: 200-220 Km/h	
8. Anstellwinkel	10°	
9. Fahrwerk einfahren	Bei Flughöhe 10m	
10. Funk an Wingman	„Airborne“	
11. Landeklappen einfahren	Bei Flughöhe 100m / Fluggeschw. 320-340 Km/h	
12. Taxilight	Abschalten	ALT rechts + L
13. Navigation	ENROUTE-Modus wählen	1
14. Navigation	Bei Bedarf Waypoint wählen	Strg links + ^
15. Navigation	Lead: Waypoint ansteuern  Wingman: An Flightlead ausrichten gemäß befohlener Formation	



## 7.4 STARTABBRUCH

1. Schubregler	in Leerlaufposition bringen	
2. Luftbremse	Ausfahren	B
3. Bremsschirm	Auswerfen	P
4. Radbremsen	Anziehen	W gedr. halten
5. Schleudersitz	Bei Bedarf	3x Strg links + E



## 7.5 FENCE IN

1. Funk an Wingman	„Fence in“	
2. Navigationsbeleuchtung	Abschalten	Strg rechts + L
3. Treibstoffmenge	Überprüfen	
4. Äußere Außentanks abwerfen	Bei Bedarf	Strg links + W
5. Innere Außentanks abwerfen	Bei Bedarf	Strg links + W
6. Bedrohung	Analysieren	(RWS / AWACS)
7. Waffen Master-Mode	Nach Bedarf	6 / 7
8. MPS-401 ECM Jammer	Nach Bedarf	E
9. „Sukhogruz“ IR Jammer	Nach Bedarf	Shift links + E



## 7.6 FENCE OUT

1. Verbliebene Bedrohung	Analysieren	(RWR und AWACS)
2. Funk an Wingman	„Fence out“	
3. Laser Entfernungsmesser	Abschalten	Shift rechts + O
4. MPS-401 ECM Jammer	Abschalten	E
5. „Sukhogruz“ IR Jammer	Abschalten	Shift links + E
6. Navigationsbeleuchtung	Einschalten	Strg rechts + L
7. Treibstoffmenge	Überprüfen	
8. Navigation Master-Mode	Einschalten	1
9. Navigation Sub-Modus wählen (ENOUTE)		1
10. Waypoint	Wählen	Strg links + ^



## 7.7 EINZELNER TRIEBWERKDEFEKT / BRAND

1. Schubhebel des betroffenen Triebwerkes in Leerlaufposition bringen

2. Warnlampenpanel                      Auf Triebwerkbrand prüfen

3. Bei Triebwerkbrand                      Schubhebel in OFF-Position

Bei unkontrolliertem Brand EJECT                      3x Strg rechts + E

4. Seitenrudertrimmung                      Anpassen                      Strg recht + Y / X

5. Waffenladung /Ext. Tanks                      Bei Bedarf abwerfen                      Strg links + W

6. Interner Treibstoff                      Bei Bedarf ablassen                      R

7. Triebwerkneustart                      Falls möglich

8. Mission                      Abbrechen und schnellstmöglich landen



## 7.8 TRIEBWERKNEUSTART WÄHREND DES FLUGES

**ACHTUNG! DIE FOLGENDEN BEDINGUNGEN MÜSSEN ERFÜLLT SEIN, UM EINEN TRIEBWERKNEUSTART WÄHREND DES FLUGES DURCHZUFÜHREN:**

1. Geschwindigkeit GRÖSSER als 400 km/h
2. Flughöhe NIEDRIGER als 7000 m

1. Schubhebel des betroffenen Triebwerkes in Leerlauf-Position bringen

2. Triebwerk    Starten    ALT re./ Strg re. + Pos1

3. Triebwerkinstrumente                                  Prüfen



## 7.9 RÜCKFLUG

1. Navigation Sub-Modus      RETURN wählen      1

Der Sub-Modus „**RETURN**“ der SU-25T richtet die Navigationsinstrumente automatisch an das **IAF** aus. Der zugehörige Flugplatz wird als ID- Nummer rechts unten im HUD angezeigt.

2. Flugplatz ID ändern      Bei Bedarf      Strg links + ^

3. Bis auf 20 Kilometer an den IAF heranfliegen

4. Funk an Tower      “Inbound”      #/ATC/Flugplatz/F1

5. Den vom Tower übermittelten Kompasskurs bis zum IAF beibehalten

6. Geschwindigkeit bis zum Erreichen des IAF auf **320 km/h** drosseln und halten

7. Flugzeugnase in Richtung Landebahn ausrichten

Das **IAF (Initial Approach Fix)** ist ein Wegpunkt, an dem das Standard-Anflugverfahren auf ein Flugfeld beginnt. An diesem Punkt setzt der Pilot zum Landeanflug auf einen Flughafen an. Bei Ankunft am IAF wechselt das System der Su-25T automatisch in den „**LANDING**“ Submodus und aktiviert das ILS (Instrument Landing System).



## 7.10 LANDUNG

1. Navigation Sub-Modus	LANDING wählen	1
2. Landelichter	Einschalten	ALT rechts + L
3. Landeklappen	Voll ausfahren	Shift links + F
4. Luftbremse	Bei Bedarf ausfahren	B
5. Fluggeschwindigkeit	<b>290-310 km/h</b>	
6. Fahrwerk	Ausfahren	
7. Bis auf 7 Kilometer an den Flugplatz heranfliegen		
8. Funk an Tower	“Request Landing”	#/ATC/Flugplatz/F1
9. Geschwindigkeit bis zum Erreichen des 2. Einflugzeichens auf <b>260-280 km/h</b> reduzieren		
10. Geschwindigkeit kurz vor Aufsetzen des Hauptfahrwerks <b>250-270 km/h</b>		
11. Luftbremse	Ausfahren	B
12. Bremsfallschirm	Auswerfen	P
13. Radbremse	Bei Bedarf	W
14. Taxilichter	Einschalten	ALT rechts + L

Während des Anfluges auf eine Landebahn überfliegt man bei den meisten Flugplätzen zwei vorgelagerte Funkfeuer (Einflugzeichen), die senkrecht nach oben abstrahlen. Das erste befindet sich ca. 5000m, das zweite etwa 1500m vor der Landebahn. Beim Überfliegen ertönen im Cockpit unverkennbare Tonsignale. Diese erlauben es dem Piloten, auch bei schlechter Sicht die Entfernung zur Landebahn abzuschätzen.



## 7.11 NACH DER LANDUNG

1. Landebahn	Sofort verlassen	
2. Landeklappen	Einfahren	Shift links + F
3. Luftbremse	Schließen	B
4. Taxi zur befohlenen Parkposition, dort halten		
5. Landelichter	Abschalten	ALT rechts + L
6. Schubhebel	OFF-Position	
7. Linkes Triebwerk	Herunterfahren	ALT rechts + Ende
8. Rechtes Triebwerk	Herunterfahren	Strg rechts + Ende
9. Cockpithaube	Öffnen	Strg links + C
10. Navigationslichter	Abschalten	Strg rechts + L
11. Stromversorgung	Abschalten	Shift rechts + L



## 8. WAFFENEINSATZ

Dieses Kapitel beleuchtet das gesamte Waffenarsenal der Su-25T, das in *DCS World* simuliert wird.

Zu jedem Waffensystem wird in Checklistenform der Einsatz des jeweiligen Systems aufgeführt.

In *DCS World* ist es möglich, auch unabhängig vom Missionseditor auf befreundeten Flugfeldern während des laufenden Einsatzes Waffen und Munition, Treibstoff sowie Radartäuschkörper und Leuchtfackeln zu laden bzw. zu ändern.

**Hierzu muss sich die Maschine im Parkingbereich des Flugplatzes befinden, die Triebwerke müssen komplett heruntergefahren sein und die Cockpitkanzel muss geöffnet sein.**

Durch Drücken der Tasten [Alt links + Ä] öffnet sich das Ausrüstungsfenster:



Hier ist es nun möglich, entweder jeden Pylon individuell einzeln zu bestücken, oder ein vorgefertigtes Schema zu wählen. Zudem kann im oberen rechten Bereich die Anzahl der Gegenmaßnahmen sowie Treibstoff und Kanonenmunition angepasst werden. Zu beachten ist, dass je nach Missionstyp der Missionsersteller die Möglichkeit hat, die Munition an einem Flugfeld zu rationieren oder auch zu streichen. Dies ermöglicht erhebliche taktische Feinheiten für die jeweilige Mission.



## 8.1 BORDKANONE

### 1. Internes Geschütz GSh-30-2

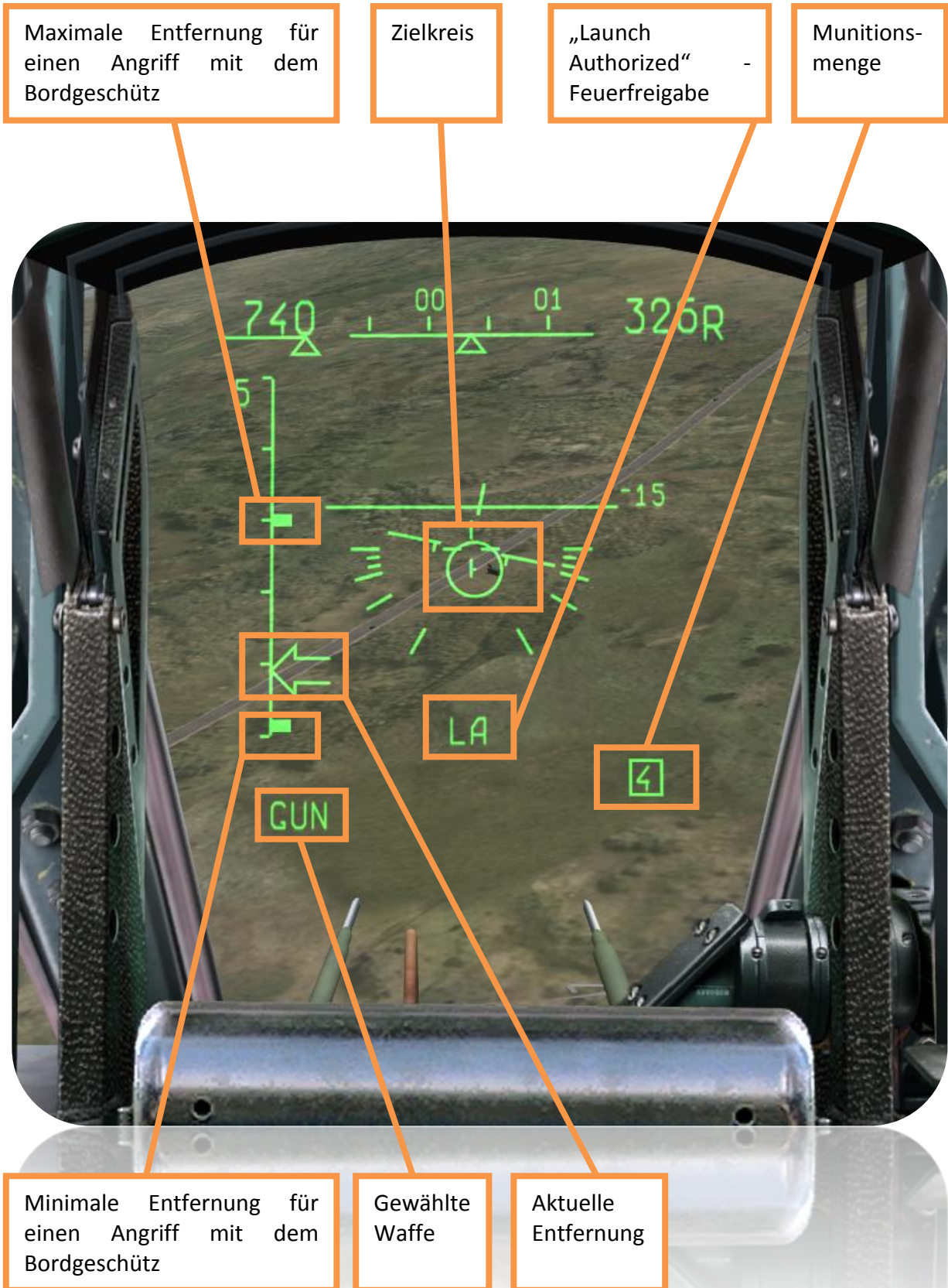
Typ:	Zweiläufige Maschinenkanone
Kaliber:	30 x 165 mm
Feuerrate:	2800-3000 Schuss pro Min.
Mündungsfeuergesch.:	890-940 m/s
Reichweite:	3 Km (Effektiv bei weniger als 800m)



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Kanone	Wählen	C
3. Flugzeug auf Ziel ausrichten		
4. Feuerfreigabe (LA im HUD)	Abwarten	
5. Abschussknopf	Drücken	Leertaste



### 8.1.1 BORDKANONE HUD





## 8.2 GESCHÜTZBEHÄLTER

### 1. SPPU-22

Typ:	Zweiläufige Kanone Gsh-23L im Behälter
Kaliber:	23 mm
Feuerrate:	2800-3000 Schuss pro Min.
Mündungsfeuergesch.	690-890 m/s
Reichweite:	3 km (Effektiv bei weniger als 800m)



### **Modus „0 Grad Absenkung“**

1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Geschütz/ Gesch.-Behälter	Wählen	C / Strg l. + Leert.
3. Flugzeug auf Ziel ausrichten		
4. Feuerfreigabe (LA im HUD)	Abwarten	
5. Abschussknopf	Drücken	Leertaste

### **Modus „Fester Absenkungswinkel“ zur Bekämpfung von Zielen im Horizontalflug**

1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Geschütz/ Gesch.-Behälter	Wählen	C / Strg l. + Leert.
3. Geschützbehälter	FIX-Modus (auf der Waffensystemkontrolltafel)	Strg l. + Leert.
4. Geschützabsenkwinkel	Einstellen	Ü / +
5. Flugzeug auf Ziel ausrichten, Horizontalflug beibehalten		
6. Abschussknopf	Drücken	Leertaste

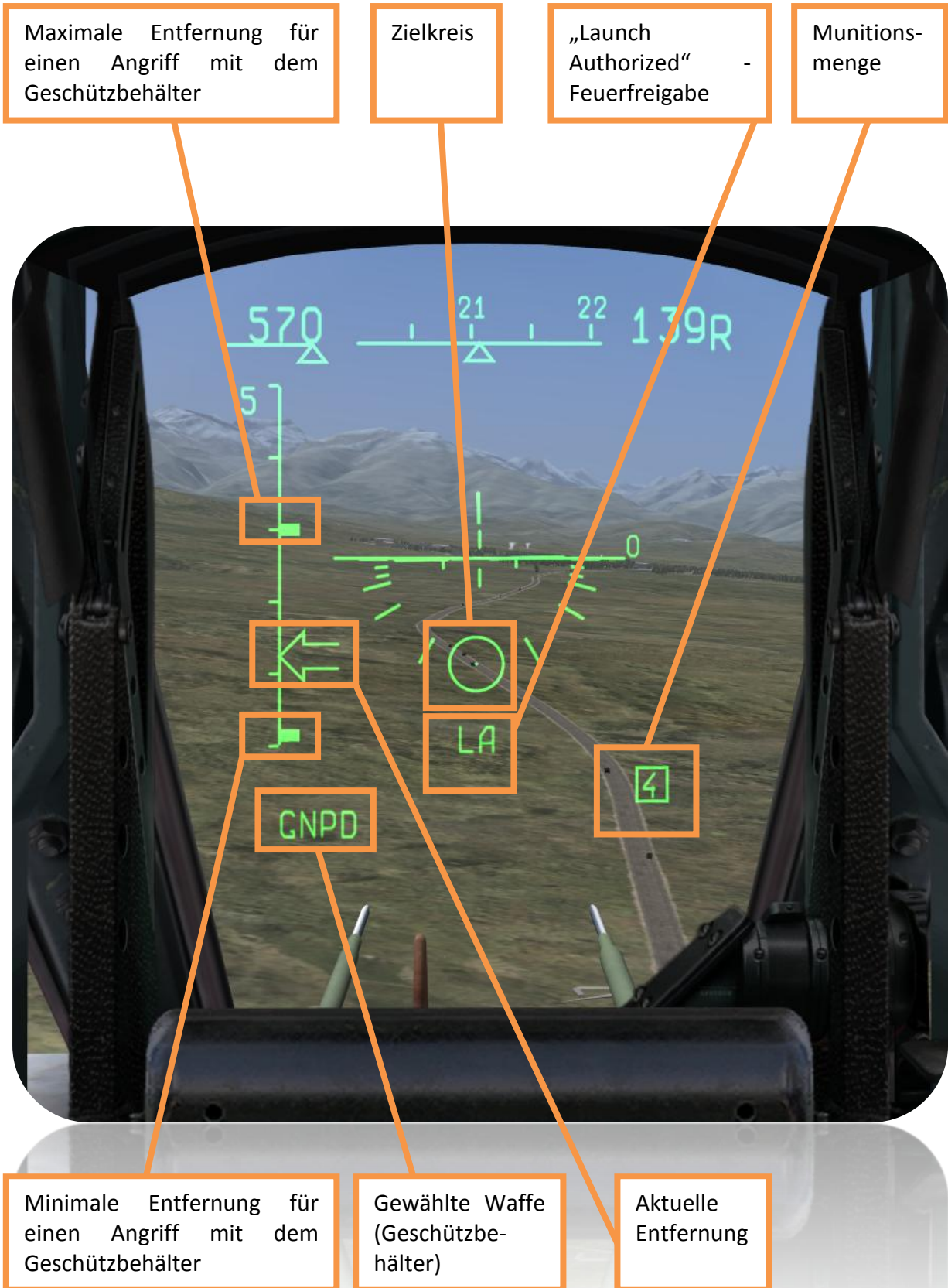
### **Modus „Dynamischer Absenkwinkel“ zum präzisen Angriff**

1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Geschütz/ Gesch.-Behälter	Wählen	C / Strg l. + Leert.
3. Geschützbehälter	FIX-Modus (auf der Waffensystemkontrolltafel)	Strg l. + Leert.
4. Geschützabsenkwinkel	Einstellen	Ü / +
5. Laserentfernungsmesser	Einschalten	Shift rechts + O
6. Flugzeug auf Ziel ausrichten, Sinkflug		
7. Feuerfreigabe (LA im HUD)	Abwarten	
8. Abschussknopf	Drücken	Leertaste
9. Laserentfernungsmesser	Abschalten	Shift rechts + O

Führen Sie vier Geschützbehälter mit, dann drücken Sie ein weiteres Mal **Strg links+Leertste.**



## 8.2.1 GESCHÜTZBEHÄLTER HUD





## 8.2.2 KANONENMUNITIONSVORRAT-ANZEIGE IM HUD





## 8.3 LUFT-LUFT BEWAFFNUNG

### 1. R-60M Luft-Luft Kurzstreckenrakete

Nato-Code:	AA-8 „Aphid“
Zielortung:	Passiv Infrarotstrahlung
Geschwindigkeit:	Mach 2
G-Grenze:	18
Reichweite:	5 Km



### 2. R-73 Luft-Luft Mittelstreckenrakete

Nato-Code:	AA-11 „Archer“
Zielortung:	Trägheitsnavigation / passiv IR
Geschwindigkeit:	Mach 2,5
G-Grenze:	30
Reichweite:	15 Km



- |  |             |           |
|--|-------------|-----------|
| 1. Luft-Luft Modus   | Einschalten | 6         |
| 2. Waffe   | Wählen      | D         |
| 3. Zielkreuz über das Ziel bringen. Sobald sich das Ziel in Reichweite des Raketensensors befindet, wird dies akustisch angezeigt. |             |           |
| 4. Abschussknopf   | Drücken     | Leertaste |

### 3. Internes Geschütz GSh-30-2 / Geschützbehälter SPPU-22

Feuerrate:	2800-3000 Schuss pro Min.
Mündungsfeuergesch.	690-890 m/s
Reichweite:	3 Km (Effektiv bei weniger als 800m)

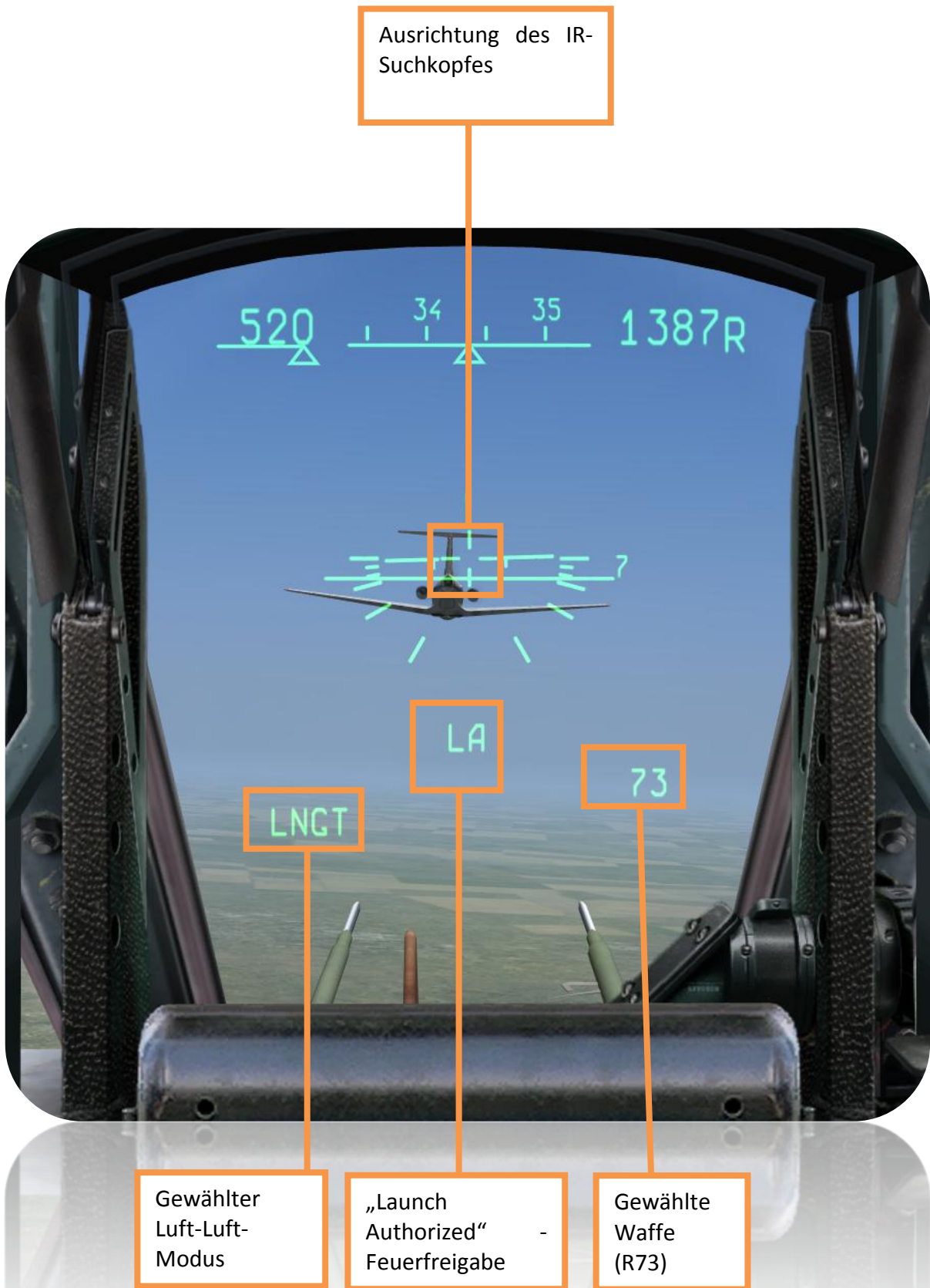


- |                               |             |                      |
|-------------------------------|-------------|----------------------|
| 1. Luft-Luft Modus            | Einschalten | 6                    |
| 2. Geschütz/ Gesch.-Behälter  | Wählen      | C / Strg l. + Leert. |
| 3. Flügelspannweite des Ziels | Einstellen  | Ü / +                |
| 4. Abschussknopf              | Drücken     | Leertaste            |

Führen Sie vier Geschützbehälter mit, dann drücken Sie ein weiteres Mal **Strg links+Leertste.**



### 8.3.1 LUFT-LUFT-RAKETE HUD





### 8.3.2 LUFT-LUFT-GESCHÜTZ HUD



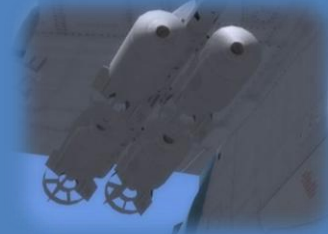


## 8.4 UNGELENKTE FREIFALLBOMBEN

1. FAB 100  
 Typ: Freifallbombe  
 Gefechtskopf: 45 kg  
 Einsatz: Allzweck



2. MBD-2-67U  
 Typ: Vorrichtung zum Tragen von vier „FAB 100“ an einem Pylon



3. FAB 250  
 Typ: Freifallbombe  
 Gefechtskopf: 120 kg  
 Einsatz: Allzweck



4. FAB 500 M62  
 Typ: Freifallbombe  
 Gefechtskopf: 240 kg  
 Einsatz: Allzweck



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D
3. Abwurfzahl	Wählen	Strg I. + Leertaste
4. Abwurfintervall	Wählen	V
5. Aufschlagpunkt im HUD auf das Ziel ausrichten		
6. Abschussknopf	Drücken	Leertaste

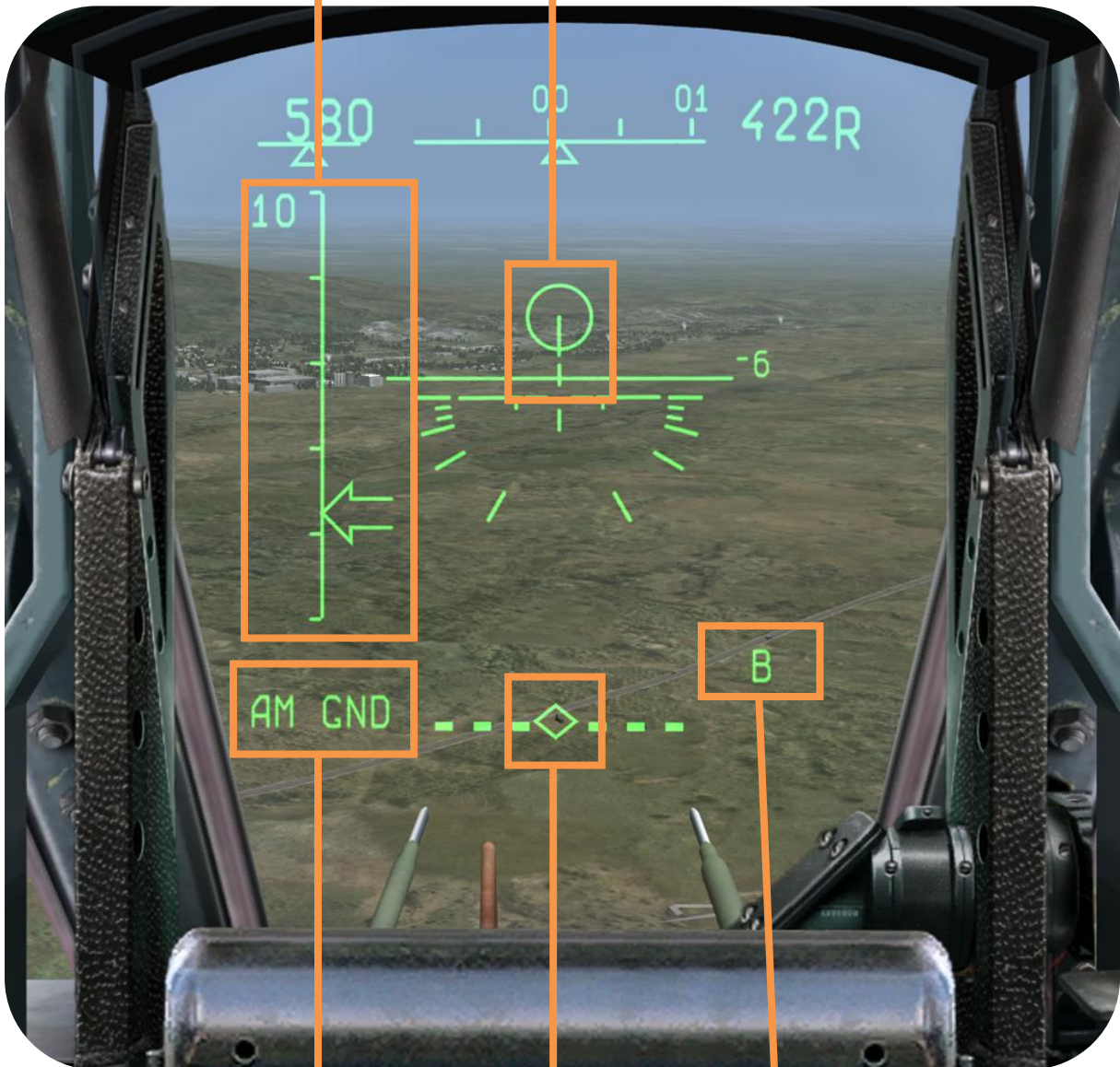
**Sollten mehrere Bomben hintereinander mit einem Abwurfintervall  
 ausgelöst werden, Auslöseknopf halten!**



### 8.4.1 CCRP-MODUS UNGELENKTE FREIFALLBOMBEN HUD

Zeitskala. Wenn der Pfeil das untere Ende erreicht, werden die Bomben abgeworfen

Richtungskreis mit Richtungsanzeige



CCRP-Abwurfmodus

Gewählter Einschlagpunkt (Diamant Zielmarker)

Gewählte Waffe (Freifallbombe)



## 8.5 LANGSAME FREIFALLBOMBEN

### 1. BetAB-500

Typ: Penetrationsbombe  
 Gefechtskopf: 76 kg  
 Einsatz: Anti-Rollbahn, Bunkerbrecher



### 2. BetAB-500shp

Typ: Penetrationsbombe  
 Gefechtskopf: 77 kg  
 Einsatz: Anti-Rollbahn, Bunkerbrecher



### 3. KMGU-2 / AO-2.5RT

Typ: 2,5 kg Explosive Minen  
 Anzahl: 96 Stück  
 Einsatz: Allzweck



### 4. KMGU-2 / PTAB-2.5KO

Typ: Anti-Panzer Minen  
 Anzahl: 96 Stück  
 Einsatz: Allzweck



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
---------------------	-------------	---

2. Waffe	Wählen	D
----------	--------	---

Im CCRP Modus wird der Einschlagpunkt an der untersten Stelle des HUD angezeigt. Der Pilot manövriert das Flugzeug so, dass sich der Einschlagpunkt über dem Ziel befindet, drückt den Abwurfknopf und hält diesen. Der Einschlagpunkt wechselt seine Form in ein Diamantsymbol, mit dem das Ziel markiert wird. Eine Richtungsanzeige erscheint auf dem HUD, um den Piloten die Beibehaltung der Flugrichtung zu erleichtern. Die stilisierte Heckflosse des Flugzeugsymbols auf dem HUD sollte genau mit der Mitte der Richtungsanzeige ausgerichtet werden. Halten Sie den Abwurfknopf so lange gedrückt, bis das System die Zuladung automatisch abwirft.

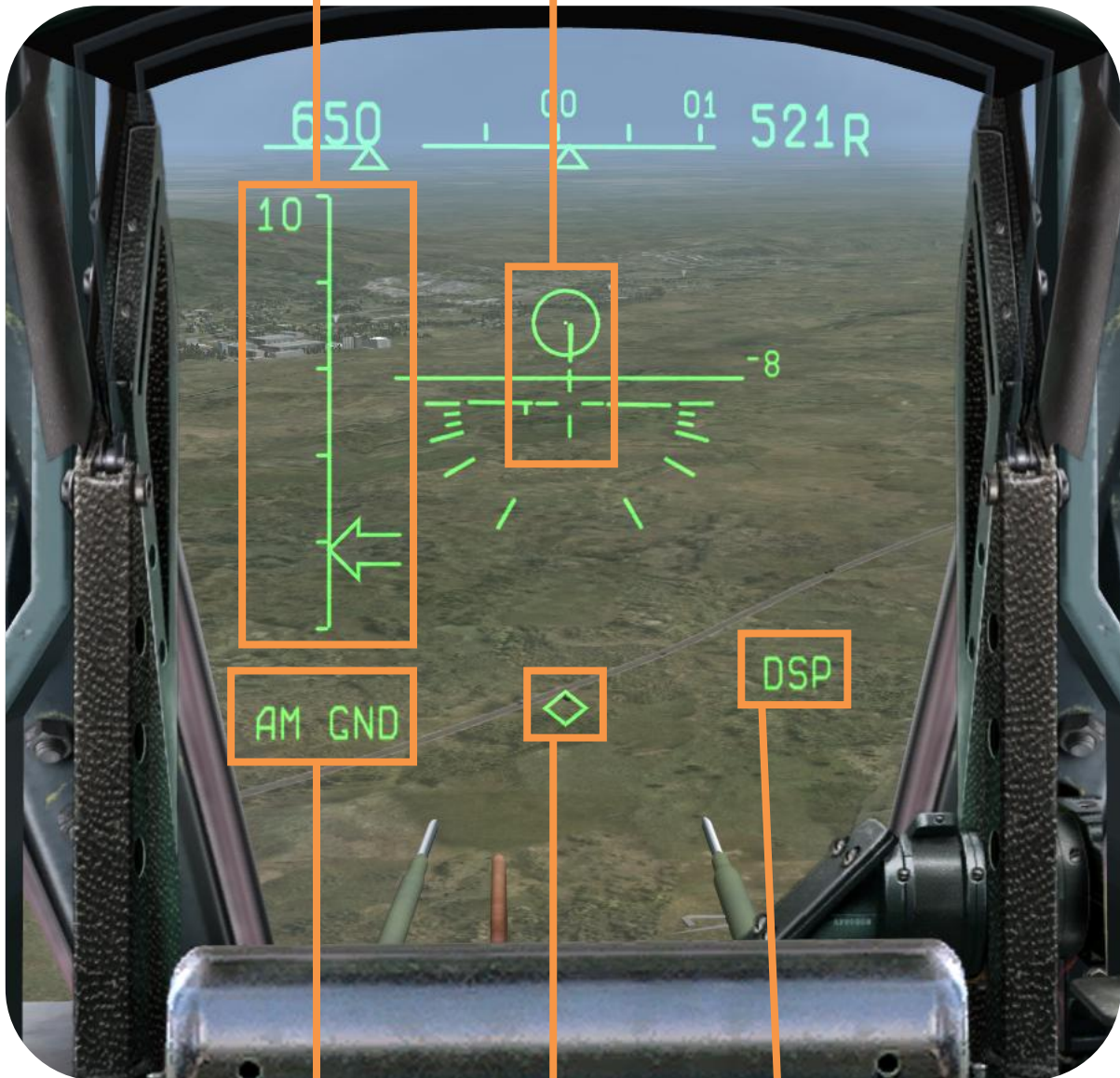
3. Abschussknopf	Drücken	Leertaste
------------------	---------	-----------



## 8.5.1 CCRP-MODUS LANGSAMFALLENDE FREIFALLBOMBEN HUD

Zeitskala. Wenn der Pfeil das untere Ende erreicht, werden die Bomben abgeworfen

Richtungskreis mit Richtungsanzeige



CCRP-Abwurfmodus

Gewählter Einschlagpunkt (Diamant Zielmarker)

Gewählte Waffe (Minenwerfer)



## 8.6 STREUBOMBEN

### 1. RBK 250 PTAB-2.5M

Typ: Streubombe  
 Gefechtskopf: 94 kg  
 Einsatz: Anti-Panzer



### 2. RBK 500 PTAB-10-5

Typ: Streubombe  
 Gefechtskopf: 108 Bomblets  
 Einsatz: Anti-Panzer



### 3. RBK 500U PTAB-1M

Typ: Streubombe  
 Gefechtskopf: N/A  
 Einsatz: Anti-Panzer



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D

Im CCRP Modus wird der Einschlagpunkt an der untersten Stelle des HUD angezeigt. Der Pilot manövriert das Flugzeug so, dass sich der Einschlagpunkt über dem Ziel befindet, drückt den Abwurfknopf und hält diesen. Der Einschlagpunkt wechselt seine Form in ein Diamantsymbol, mit dem das Ziel markiert wird. Eine Richtungsanzeige erscheint auf dem HUD, um den Piloten die Beibehaltung der Flugrichtung zu erleichtern. Die stilisierte Heckflosse des Flugzeugsymbols auf dem HUD sollte genau mit der Mitte der Richtungsanzeige ausgerichtet werden. Halten Sie den Abwurfknopf so lange gedrückt, bis das System die Zuladung automatisch abwirft.

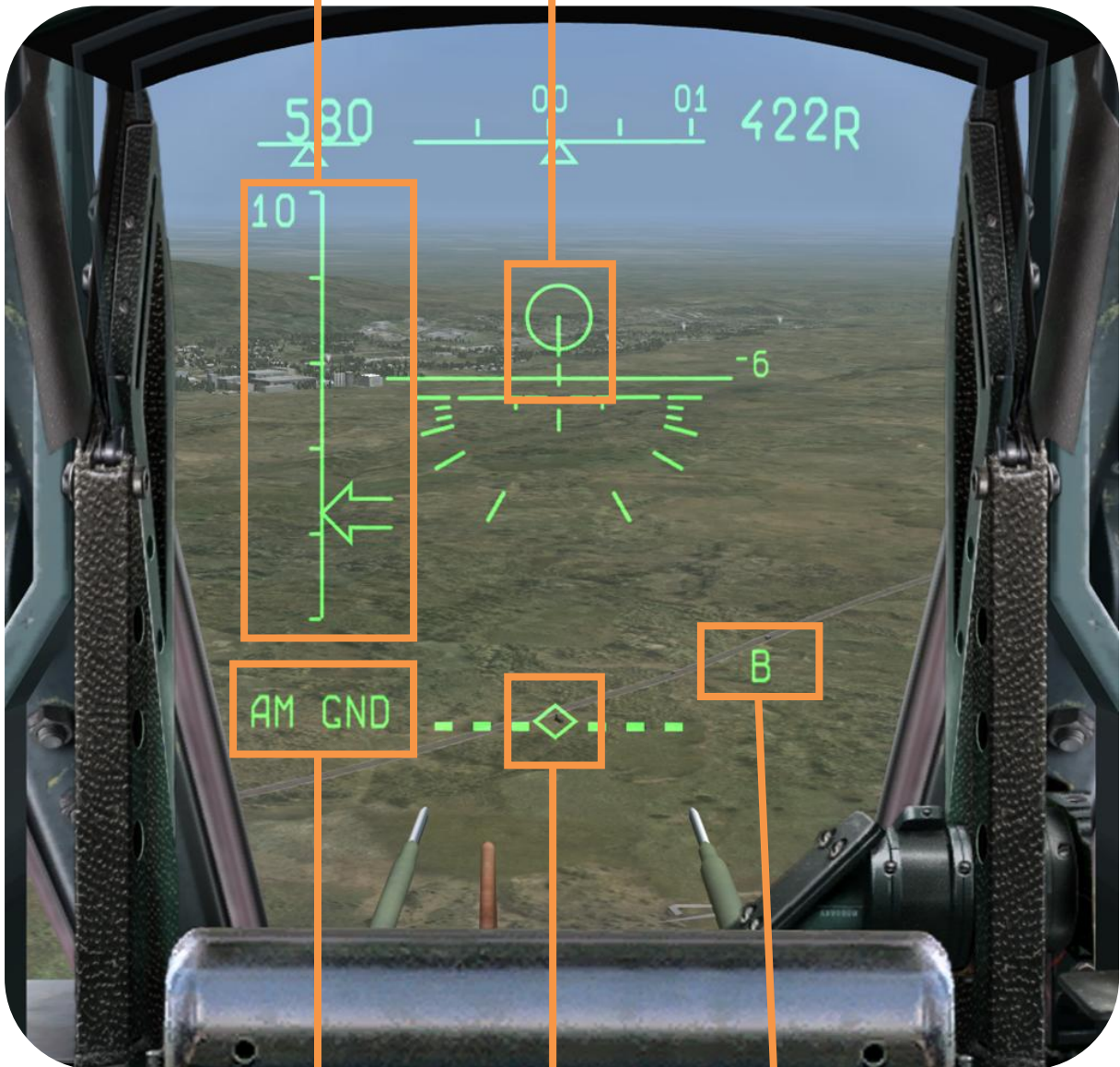
3. Abschussknopf	Drücken	Leertaste
------------------	---------	-----------



## 8.6.1 CCRP-MODUS STREUBBOMBEN HUD

Zeitskala. Wenn der Pfeil das untere Ende erreicht, werden die Bomben abgeworfen

Richtungskreis mit Richtungsanzeige



CCRP-Abwurfmodus

Gewählter Einschlagpunkt  
(Diamant Zielmarker)

Gewählte Waffe  
(Freifallbombe)



## 8.7 FREIFALLBOMBEN MIT TV-UNTERSTÜTZUNG ABWERFEN

1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D
3. TV Zielsystem	Wählen	
a) „Shkval“ (bei Tageslicht)		O
b) „Mercury“ (bei Dämmerung / Nacht)		Strg rechts + O
4. Sensor	Auf Ziel	, / . / - / Ö
5. Zielsystem	Stabilisieren	Enter
6. Ziel	Aufschalten	
7. Zoom	Bei Bedarf	ß / ´
8. Laserentfernungsmesser	Einschalten	Shift rechts + O
9. Abschussknopf	Drücken und halten	Leertaste

Das aufgeschaltete Ziel wird durch einen Kreis markiert. Bringen Sie nun den Zielkreis deckungsgleich über das Ziel. Halten Sie den Abschussknopf. Das Waffensystem wird nun den Auslösepunkt kalkulieren und den Punkt, der aufgeschaltet wurde, mit einem Diamantsymbol anzeigen. Die Entfernungsskala auf der rechten HUD Seite wechselt in einen Countdown der anzeigt, wann der Abwurf stattfinden wird. Der Strich wird sich bei 10 Sekunden bis zum Abwurf nach unten bewegen. Fliegen Sie möglichst gerade aus, ohne Querlage oder gieren. Sobald der Countdown bei null Sekunden angekommen ist, wird die Bombenlast abgeworfen und Sie können den Auslöseknopf loslassen.

10. Laserentfernungsmesser	Abschalten	Shift rechts + O
----------------------------	------------	------------------

**Der Laser darf maximal 1 Minute eingeschaltet bleiben, um Schäden zu vermeiden!**

Der KMGU-2 Behälter hat ein etwas anderes Einsatzprofil. Sie müssen den Zielpunkt etwas vor das Ziel setzen, um dem Munitionsbehälter die Zeit zum Öffnen der Tore zu lassen.



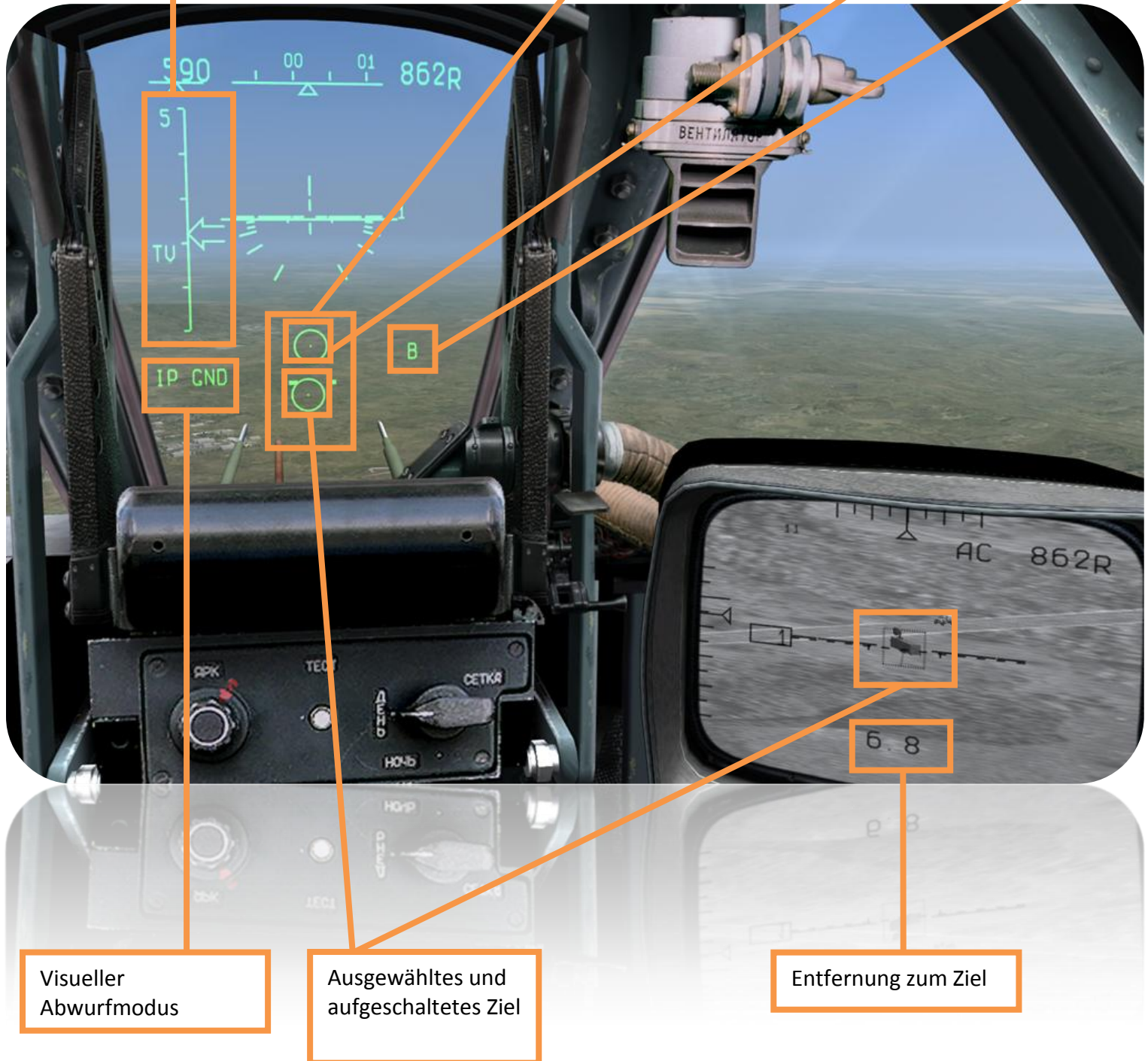
## 8.7.1 FREIFALLBOMBEN MIT TV-UNTERSTÜTZUNG HUD

Zeitskala. Wenn der Pfeil das untere Ende erreicht, werden die Bomben abgeworfen

Beide Punkte deckungsgleich übereinander bringen und Abschussknopf gedrückt halten

Zielkreis

Ausgewählte Waffe (Freifallbombe)



IP GND

B

Visueller Abwurfmodus

Ausgewähltes und aufgeschaltetes Ziel

Entfernung zum Ziel



## 8.8 UNGELENKTE RAKETEN

### 1. S-5 KO / UB32A

Typ: 57mm ungenlenkte Rakete (32 Stück)  
 Gefechtskopf: 1,05 kg  
 Reichweite: bis 3 km  
 Max. Geschw.: 2422,8 km/h  
 Einsatz: weiche, halbhart, harte Ziele



### 2. S-8 KOM / B-8M1

Typ: 80mm ungenlenkte Rakete (20 Stück)  
 Gefechtskopf: 3,6 kg  
 Reichweite: 1,3 bis 4 km  
 Max. Geschw.: 610 m/s  
 Einsatz: leichtgep, ungep. und weiche Ziele



### 3. S-8 OFP2 / B-8M1

Typ: 80mm ungenlenkte Rakete (20 Stück)  
 Gefechtskopf: 9,2 kg  
 Reichweite: 1,3 bis 4 km  
 Max. Geschw.: N/A  
 Einsatz: leichtgep, ungep. und weiche Ziele



### 4. S-13 OF / B-13L

Typ: 122mm ungenlenkte Rakete (5 Stück)  
 Gefechtskopf: N/A  
 Reichweite: bis 2,5 km  
 Max. Geschw.: 2700 km/h  
 Einsatz: weiche, halbhart, harte Ziele



### 5. S-24 B

Typ: 240mm ungenlenkte Rakete  
 Gefechtskopf: N/A  
 Reichweite: bis 2 km  
 Max. Geschw.: 2520 km/h  
 Einsatz: weiche, halbhart, harte Ziele



### 6. S-25 OFM

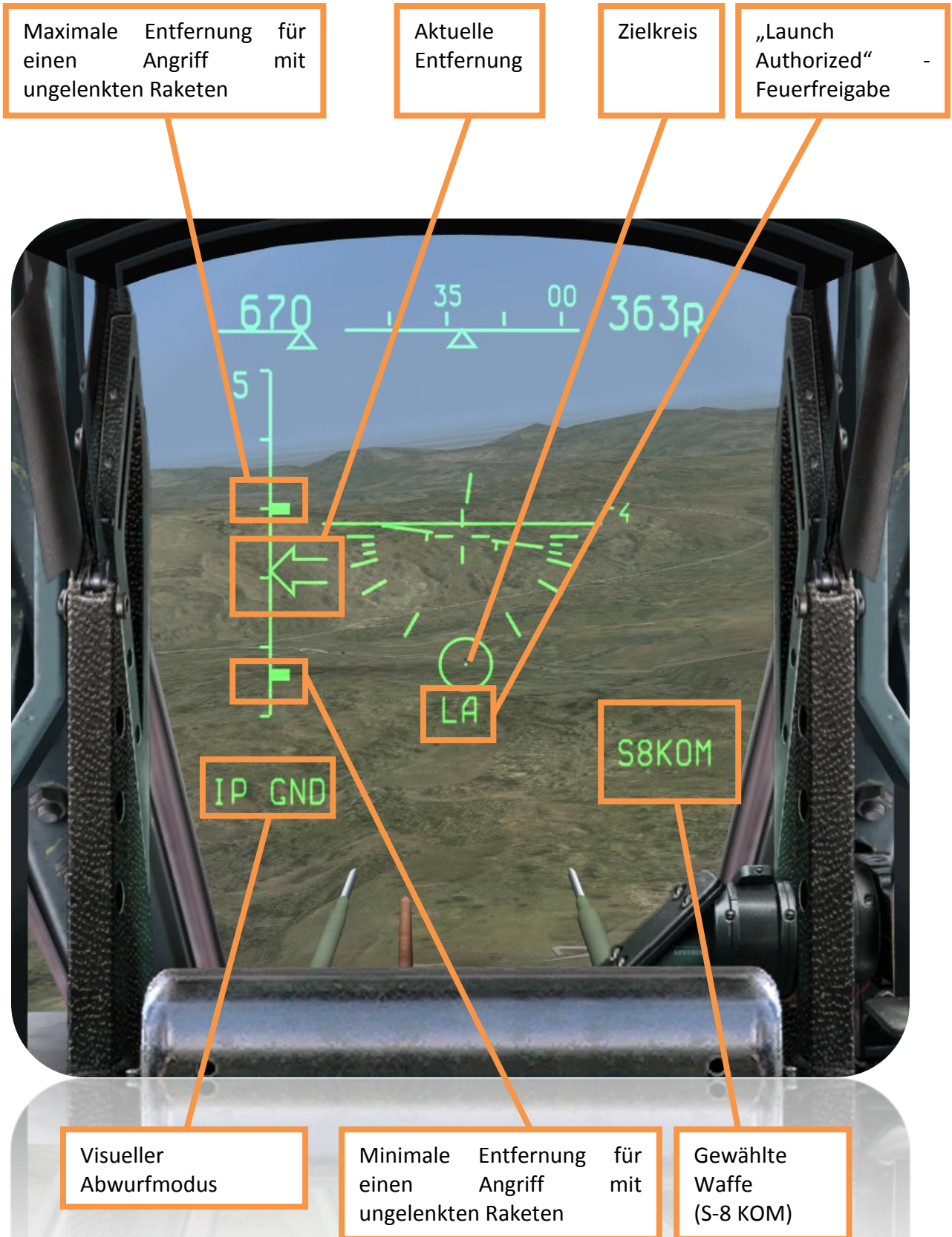
Typ: 340mm ungenlenkte Rakete  
 Gefechtskopf: 190 kg  
 Reichweite: bis 3 km  
 Max. Geschw.: 2520 km/h  
 Einsatz: harte Ziele



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D
3. Flugzeug auf Ziel ausrichten		
4. Feuerfreigabe (LA im HUD)	Abwarten	
5. Abschussknopf	Drücken	Leertaste



### 8.8.1 UNGELENKTE RAKETEN HUD





## 8.9 TV-GELENKTE BOMBEN UND LENKFLUGKÖRPER

### 7. KAB-500Kr

Typ:	500 kg Bombe
Steuerung:	TV
Gefechtskopf:	195 kg
Reichweite:	16km
Einsatz:	Gepanzerte und verbunkerte Ziele



### 8. Kh-29T

Typ:	Mittelstrecken Luft-Boden Rakete
Steuerung:	TV-Kommandolenkung
NATO -Code:	AS-14 „Kedge“
Gefechtskopf:	317 kg
Reichweite:	bis 12 km
Max. Geschw.:	Mach 2,5



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D
3. TV Zielsystem „Shkval“	Wählen	O
4. Zielgröße	Einstellen	Ü / +

- Personen und kleine Strukturen – 5 m
- Fahrzeuge und gepanzerte Fahrzeuge – 10 m
- Taktische Flugzeuge und Hubschrauber – 20 m
- Transportflugzeuge und strategische Flugzeuge – 30 bis 60 m
- Gebäude – 20 bis 60 m
- Schiffe – 60 m

**Das Zielsystem wird das am Sensor nächste Ziel mit der entsprechenden eingestellten Größe aufschalten.**

5. Zielsystem Zoom	Bei Bedarf	ß / ´
6. Sensor	Auf Ziel	, / . / - / Ö
7. Zielsystem	Stabilisieren	Enter
8. Ziel	Aufschalten	
9. Abschussknopf	Drücken	Leertaste

**TV gelenkte Waffen können nicht in schlechtem Wetter oder nachts eingesetzt werden!**  
Diese Waffen funktionieren nach dem "Fire and Forget" Prinzip, was bedeutet, dass Sie nach dem Waffenabwurf oder Abschuss vom Ziel abdrehen können!

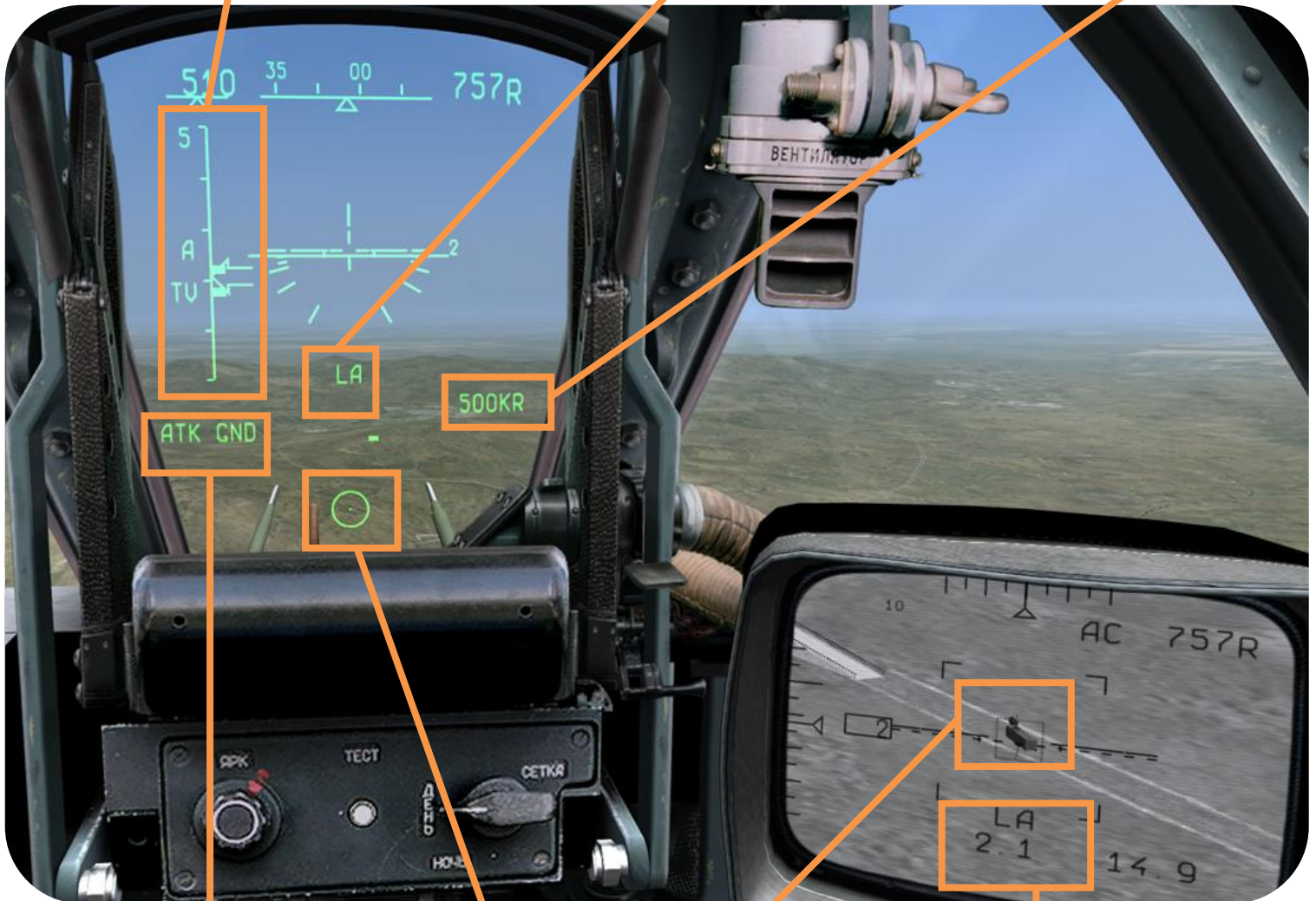


### 8.9.1 TV-GELENKTE BOMBEN UND LFK HUD

Entfernungsskala. Wenn sich der Pfeil zwischen max. und min. Abschussreichweite befindet, Waffe abfeuern

„Launch Authorized“ -  
Feuerfreigabe

Ausgewählte Waffe  
(KAB 500Kr)

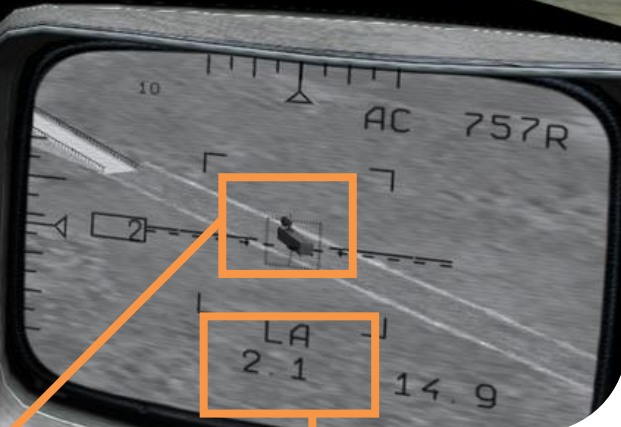


5  
A  
TU

LA

500KR

ATK GND



LA  
2.1  
14.9

Bodenangriffsmodus

Ausgewähltes und  
aufgeschaltetes Ziel

Entfernung zum Ziel



## 8.10 LASERGELENKTE WAFFEN

### 1. Kh-29L

Typ:	Mittelstrecken Luft-Boden Rakete
Steuerung:	Semiaktive Laserlenkung
NATO-Code:	AS-14 "Kedge"
Gefechtskopf:	317 kg
Reichweite:	bis 10 km
Max. Geschw.:	Mach 2,5
Einsatz:	Gepanzerte und verbunkerte Ziele



### 2. Kh-25ML

Typ:	Kurzstrecken Luft-Boden Rakete
Steuerung:	Semiaktive Laserlenkung
NATO-Code:	AS-10 „Karen“
Gefechtskopf:	90 kg
Reichweite:	bis 15 km
Max. Geschw.:	Mach 0,72
Einsatz:	Gepanzerte und verbunkerte Ziele



### 3. S-25L

Typ:	Kurzstrecken Luft-Boden Rakete
Steuerung:	Semiaktive Laserlenkung
NATO-Code:	AS-10 „Karen“
Gefechtskopf:	190 kg
Reichweite:	bis 3 km
Max. Geschw.:	2520 km/h
Einsatz:	Gepanzerte und verbunkerte Ziele



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D
3. TV Zielsystem	Wählen	
a) „Shkval“ (bei Tageslicht)		O
b) „Mercury“ (bei Dämmerung / Nacht)		Strg rechts + O
4. Zielgröße	Einstellen	Ü / +

- Personen und kleine Strukturen – 5 m
- Fahrzeuge und gepanzerte Fahrzeuge – 10 m
- Taktische Flugzeuge und Hubschrauber – 20 m
- Transportflugzeuge und strategische Flugzeuge – 30 bis 60 m
- Gebäude – 20 bis 60 m
- Schiffe – 60 m

**Das Zielsystem wird das am Sensor nächste Ziel mit der entsprechenden eingestellten Größe aufschalten.**

5. Zielsystem Zoom	Bei Bedarf	ß / ´
6. Sensor	Auf Ziel	, / . / - / Ö
7. Zielsystem	Stabilisieren	Enter
8. Ziel	Aufschalten	
9. Laserentfernungsmesser	Einschalten	Shift rechts + O
10. Abschussknopf	Drücken	Leertaste
11. Laserentfernungsmesser	Abschalten	Shift rechts + O

**Das Ziel muss während der gesamten Flugphase der Waffe durch den Laser markiert sein!  
Der Laser darf maximal 1 Minute eingeschaltet bleiben, um Schäden zu vermeiden!**

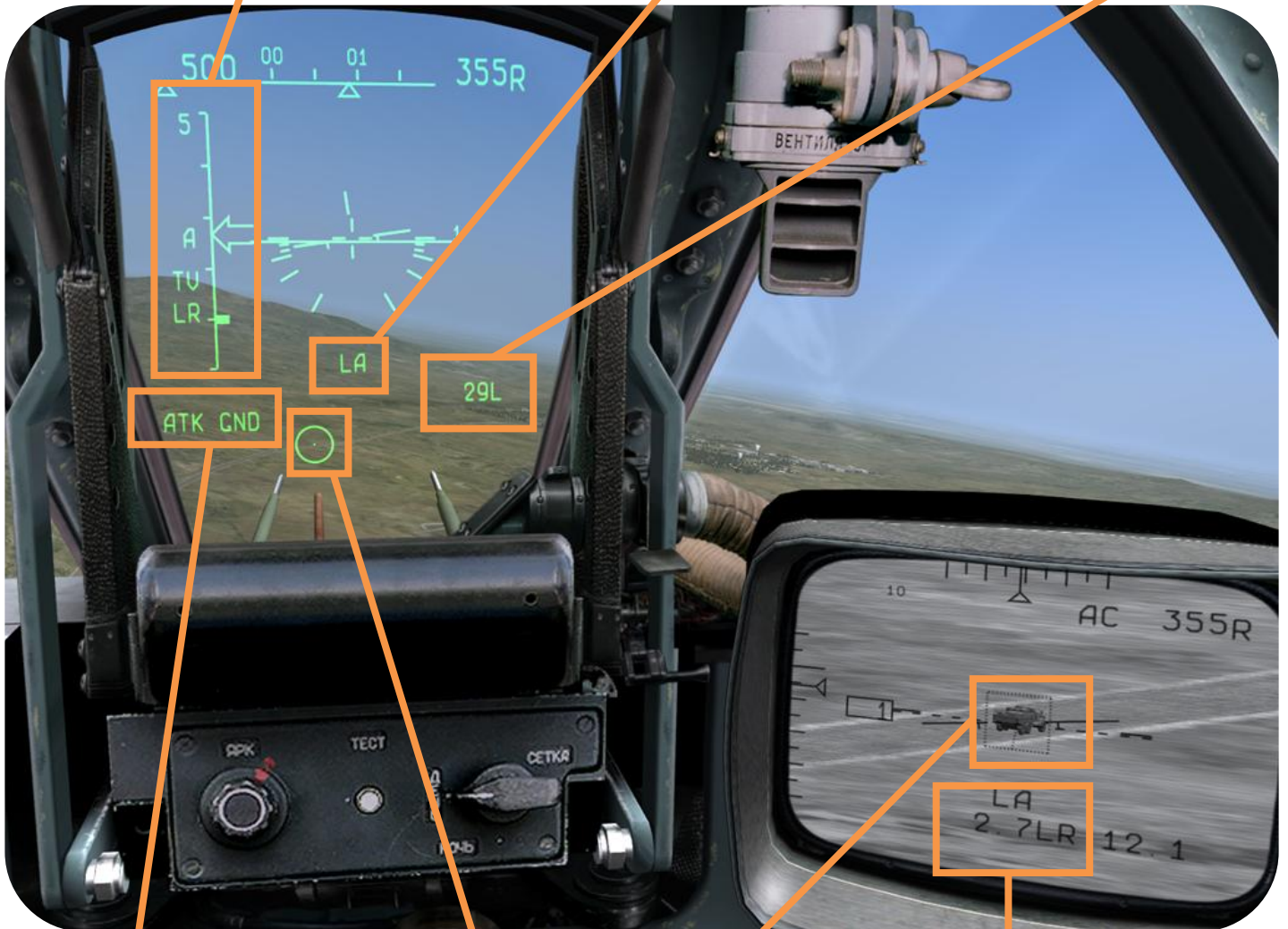


## 8.10.1 LASERGELENKTE WAFEN HUD

Entfernungsskala. Wenn sich der Pfeil unterhalb der min. Abschussreichweite befindet, kann die Waffe nicht mehr abgef. werden

„Launch Authorized“ -  
Feuerfreigabe

Ausgewählte Waffe



Bodenangriffsmodus

Ausgewähltes und  
aufgeschaltetes Ziel

Entfernung zum Ziel,  
Laser an,  
Feuerfreigabe



## 8.11 LASER „BEAMRIDER“ RAKETEN

### 1. 9A4172 „Vikhr“ / APU-8

Typ:	Mittelstrecken Luft-Boden Rakete
Steuerung:	Lasergesteuert
NATO-Code:	AT-16 "Scallion"
Gefechtskopf:	8 kg
Reichweite:	bis 10 km
Max. Geschw.:	Mach 1,8
Einsatz:	Panzer, gepanzerte Ziele



1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D
3. TV Zielsystem	Wählen	
a) „Shkval“ (bei Tageslicht)		O
b) „Mercury“ (bei Dämmerung / Nacht)		Strg rechts + O
4. Zielgröße	Einstellen	Ü / +
5. Zielgröße für gepanzerte Fahrzeuge liegt bei etwa 10 m		
6. Zielsystem Zoom	Bei Bedarf	ß / ´
7. Sensor	Auf Ziel	, / . / - / Ö
8. Zielsystem	Stabilisieren	Enter
9. Ziel	Aufschalten	
10. Raketenabschusskreis im HUD über den Zielcursor bringen		
11. Laserentfernungsmesser	Einschalten	Shift rechts + O
12. Feuerfreigabe (LA im HUD)Abwarten		
13. Abschussknopf	Drücken	Leertaste
14. Laserentfernungsmesser	Abschalten	Shift rechts + O

**Das Ziel muss während der gesamten Flugphase der Waffe durch den Laser markiert sein!  
Der Laser darf maximal 1 Minute eingeschaltet bleiben, um Schäden zu vermeiden!**

Die "Vikhr" Rakete kann auch gegen langsame Ziele in der Luft wie zum Beispiel Hubschrauber eingesetzt werden. Die Einsatzprozedur ist dieselbe wie die eben beschriebene, allerdings sollten Sie die "Vikhr" Raketen aus einer Entfernung zwischen 3 und 5 Kilometern gegen langsame Luftziele einsetzen.

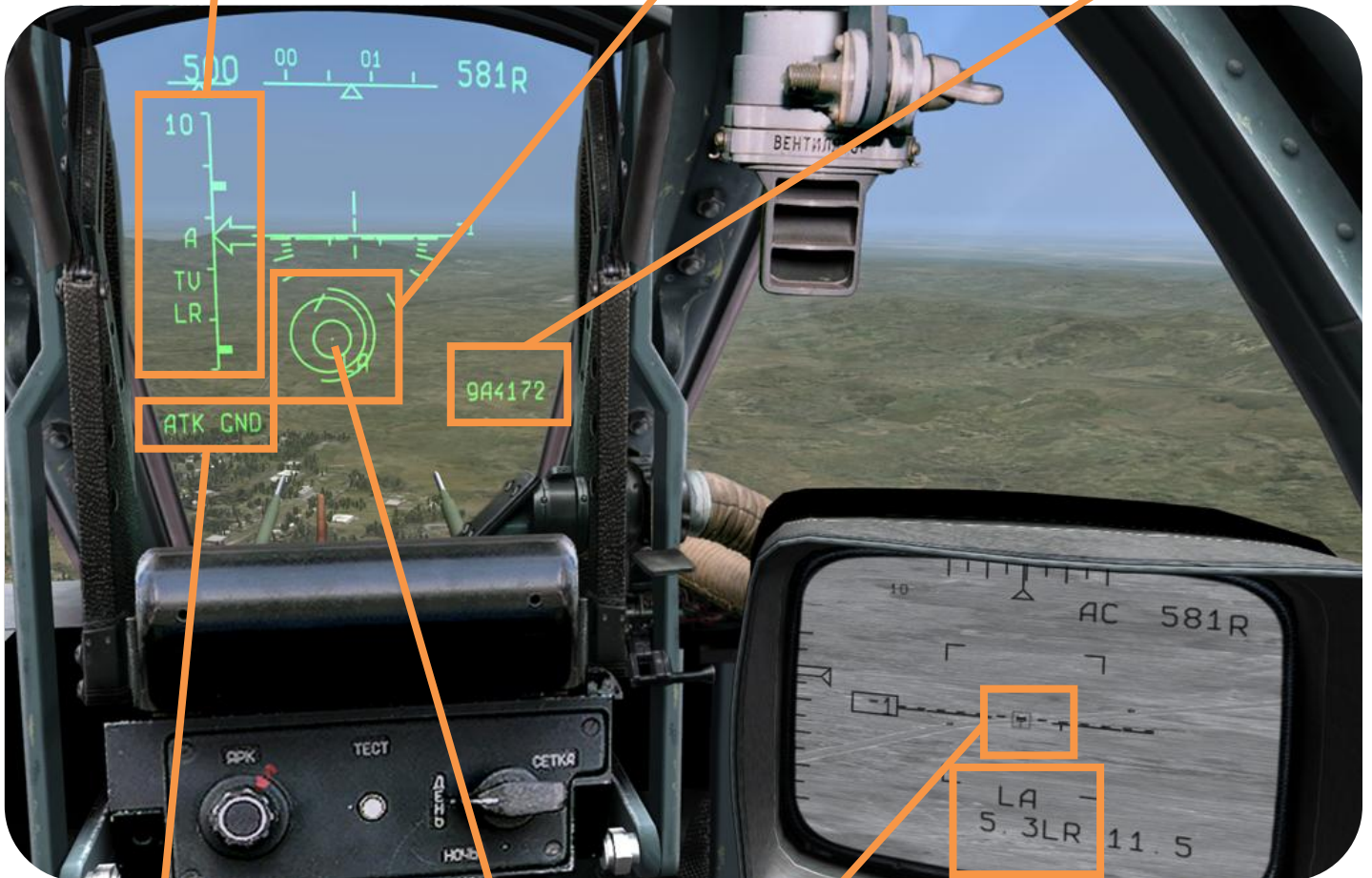


### 8.11.1 „BEAMRIDER“ HUD

Entfernungsskala. Wenn sich der Pfeil zwischen max. und min. Abschussreichweite befindet, Waffe abfeuern

Aufgeschaltetes Ziel und Zielkreis liegen übereinander, Waffe in Reichweite, Feuerfreigabe, Laser an: Waffe kann abgefeuert werden

Ausgewählte Waffe (Vikhr)



ATK GND

9A4172

Bodenangriffsmodus

Ausgewähltes und aufgeschaltetes Ziel

Entfernung zum Ziel, Laser an, Feuerfreigabe



## 8.12 ANTI-RADAR WAFFEN

### 1. Kh-25MPU

Typ:	Mittelstrecken Anti-Radar Rakete
Steuerung:	Funk-Kommandolenkung
NATO-Code:	AS-12 "Kegler"
Gefechtskopf:	90 kg
Reichweite:	bis 40 km (Optimal bis 30 km)
Max. Geschw.:	Mach 0,76
Einsatz:	Radargestützte Ziele



### 2. Kh-58U

Typ:	Mittelstrecken Anti-Radar Rakete
Steuerung:	INS + Passiver Radarsuchkopf
NATO-Code:	AS-11 „Kilter“
Gefechtskopf:	150 kg
Reichweite:	bis 70 km
Max. Geschw.:	Mach 4
Einsatz:	Radargestützte Ziele



Zum Einsatz dieser Waffen muss der "Phantasmagoria" L-081 Zielbehälter mitgeführt werden. Dieser Behälter erkennt Radaremissionen und gibt den Raketen entsprechende Zielkoordinaten vor.

1. Luft-Boden Modus	Einschalten	7
2. Waffe	Wählen	D

Nachdem das Ziel vom Radarwarnempfänger entdeckt wurde, fliegen Sie in Richtung der Bedrohung.

3. L-081 Zielbehälter	Einschalten	I
-----------------------	-------------	---

Das Radar wird erkannt und als Symbol auf dem HUD angezeigt.

4. Sensor	Auf Ziel	, / . / - / Ö
5. Zielsystem	Stabilisieren	Enter
6. Ziel	Aufschalten	
7. Feuerfreigabe (LA im HUD)	Abwarten	
8. Abschussknopf	Drücken	Leertaste

Diese Waffen funktionieren nach dem "Fire and Forget" Prinzip, was bedeutet, dass Sie nach dem Waffenabwurf oder Abschuss vom Ziel abdrehen können!

SAM oder Schiff	Radarbezeichnung	HUD Bezeichnung
Patriot	AN/MPQ-53	<b>P</b>
Verbesserte Hawk	AN/MPQ-50	<b>H50</b>
Verbesserte Hawk	AN/MPQ-46	<b>H46</b>
Roland	Roland Suchradar	<b>G</b>
Roland	Roland	<b>R</b>
SA-10 S-300PS SR 64N6E	Big Bird	<b>BB</b>
SA-10 S-300PS SR 5N66M	Clam Shell	<b>CS</b>
SA-10 S-300PS TR 30N6	Flap Lid	<b>FL</b>
SA-11 Buk SR 9S18M1	9S18M1	<b>S11</b>
SA-6 Kub STR 9S91	1S91	<b>SA6</b>
SA-8 Osa 9A33	9A33	<b>SA8</b>
SA-15 Tor 9A331	9A331	<b>S15</b>
SA-19 Tunguska 2S6	2S6	<b>S19</b>

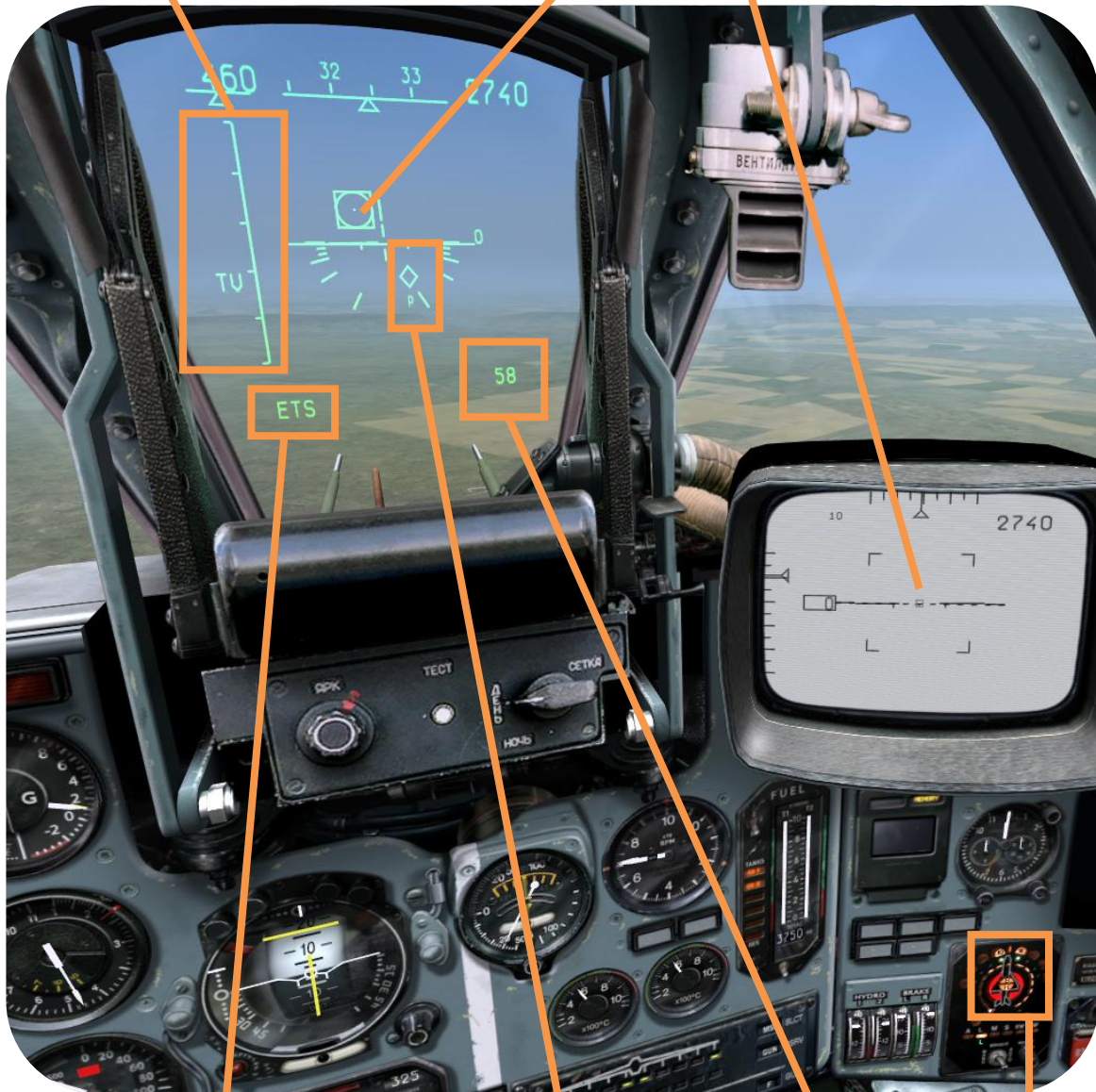
SAM oder Schiff	Radarbezeichnung	HUD Bezeichnung
SA-3 SR P-19	Flat Face	<b>FLF</b>
SA-3 TR SNR-125	SNR-125	<b>SA3</b>
USS "Carl Vinson"	Sea Sparrow	<b>SS</b>
CG "Ticonderoga"	SM2	<b>SM2</b>
FFG "Oliver H. Perry"	SM2	<b>SM2</b>
"Admiral Kuznetsov" Kreuzer	SA-N-9 Gauntlet	<b>SN9</b>
"Neustrashimy" frigate	SA-N-9 Gauntlet	<b>SN9</b>
"Moskva" Raketenkreuzer	SA-N-6 Grumble	<b>SN6</b>
"Albatros" Boot	SA-N-4	<b>SA8</b>
"Rezky" Kreuzer	SA-N-4	<b>SA8</b>



## 8.12.1 ANTI-RADAR WAFEN HUD

Entfernungsskala

Zielauswahlcursor,  
Ausrichtung des  
Phantasmagoria- Suchers



ETS

58

Anti-Radar-  
Waffenmodus

Aufgespürter  
Feindradar (Patriot-  
System)

Gewählte  
Waffe  
(Kh-58)

Richtung  
des  
Feindradars



## 8.13 ZUSATZGERÄTE

### 1. MPS 410 „Omul“

Typ:	ECM Einheit
Funktion:	Erschwert das Umschalten von feindl. radargestützten Waffensystemen
Anmerkungen:	Muss paarweise an jedem Flügel mitgeführt werden



1. ECM	Einschalten	E
2. ECM	Ausschalten	E

### 2. L-081 „Phantasmagoria“-Zielerfassungssystem

Typ:	ELINT Behälter
Funktion:	Spürt Radarquellen auf und stellt sie auf dem HUD dar
Anmerkungen:	Muss mitgeführt werden, wenn Anti-Radar Waffen zum Einsatz kommen sollen



1. Phantasmagoria	Einschalten	I
2. Phantasmagoria	Ausschalten	I

### 3. „Mercury“-Zielerfassungssystem

Typ:	LLTV Behälter
Funktion:	Optische Suchhilfe für Nachteinsätze
Anmerkungen:	Ersetzt das primäre Zielerfassungssystem „Shkval“ bei Nachteinsätzen



1. Mercury	Einschalten	Strg rechts + O
2. Mercury	Ausschalten	Strg rechts + O



## 8.14 SPEZIALAUSRÜSTUNG

### 1. SAB-100

Typ:	Bombenbehälter mit 8 Fackeln
Funktion:	Gefechtsfeldbeleuchtung
Abwurfhöhe:	Zwischen 1000 m und 3000 m
Leuchtdauer:	Ca. 2 min je Fackel
Anmerkungen:	Wird analog zur Freifall-Bombe abgeworfen



### 2. S-8 TsM / B-8M1

Typ:	80 mm ungelenkte Rakete
Funktion:	Markierung von Bodenzielen, Bewegungslinien und Landezonen durch Rauch
Gefechtskopf::	3,6 kg
Reichweite:	1300 – 3000 m
Anmerkungen:	Wird analog zur ungelenkten Rakete abgeschossen



### 3. Flügeltriebstoffbehälter

Fassungsvermögen:	800 l
-------------------	-------



### 4. Rauchgenerator

Funktion:	Einsatz während Aerobatics
Anmerkung:	Ausgelöst durch [T] 6 Farben verfügbar





## 9. BEDROHUNGEN

Das folgende Kapitel beleuchtet die Hauptbedrohungen für die Su-25T im Einsatzgebiet.

Die 21 in DCS World simulierten Flugabwehrsysteme werden in die Kategorien *Bedrohungen durch feindliche Jäger*, *Bedrohungen durch Flugabwehrgeschütze*, *Bedrohung durch radargestützte Systeme* und *Bedrohungen durch infrarotgestützte Systeme* eingeteilt.

Besondere Aufmerksamkeit erhalten die Boden-Luft-Systeme, da diese die häufigste Bedrohung für die Su-25T darstellen. Auf eine Kategorisierung nach ost- und westspezifischen Waffensystemen wird bewusst verzichtet, stattdessen wird eine Auflistung nach „Gefährlichkeit“ vorgenommen. Zudem werden nur die Informationen zu den Waffensystemen aufgeführt, die wesentlich für die erfolgreiche Bekämpfung durch die Su-25T sind (effektive Reichweite und Höhe der Munition, Art der Lenkung, Bedrohungspotenzial) und die Identifikation/Lagebeurteilung erleichtern (Bild der Einheit / des Systems, Bezeichnung der Einheit und welche Nation das System einsetzt). Dies ergibt meines Erachtens den größten Nutzen für die Praxis.

Bevor man diese Flugabwehrsysteme in einem komplexen Szenario erfolgreich bekämpft, sollte man folgende Hinweise beachten:

- Zu Beginn eines Einsatzes kann man sich über die [F10]-Kartenansicht einen Überblick verschaffen. Mit dem Mausrad lässt sich die Karte ein- und auszoomen. In der oberen Zeile lässt sich ein „Distanzmesser“ ein und ausschalten. Ist dieser aktiviert, kann man mit der rechten Maustaste Kurs und Distanz zwischen zwei Punkten messen. Diese werden in der oberen Leiste angezeigt.
- Nachdem man Luftabwehr-Bedrohungen auf der Karte angeklickt hat, zeigt ein Kreis die effektive Waffenreichweite an. Dies sollte bei der Wahl des Eindringweges in ein Kampfgebiet berücksichtigt werden.
- Im Gegensatz zu Jägern agiert die Su-25T in der Regel auf sehr begrenztem Raum und dicht an feindlichen Bodeneinheiten. Darum ist es essentiell wichtig, im Vorfeld einer Mission die Lage der unterschiedlichen Luftverteidigungsstellungen zumindest ungefähr zu kennen. Mag es in Trainingsmissionen noch relativ einfach sein, eine einzelne Luftverteidigungsstellung auszuschalten, so potenziert sich der Schwierigkeitsgrad, wenn verschiedene SAM-Systeme ein großes Gebiet gegen eindringende Feindflugzeuge absichern.
- Vergessen sie eine schlichte Ost-West Waffensystemtrennung. Die meisten Konflikte in DCS World sind geprägt von Koalitionen, die eine Durchmischung von NATO- und russischen Waffensystemen zur Folge hat. Die Freund-Feind-Erkennung ist damit erheblich erschwert und macht die Einsätze dadurch wesentlich anspruchsvoller.
- Machen sie sich bewusst, ob es sich bei der Luftverteidigung um radar- oder infrarotgestützte Waffensysteme handelt. Dies hat Auswirkungen auf die passende Gegenmaßnahme und die Mengenverteilung an zugeladenen Leuchtfackeln und Düppeln.
- Überprüfen sie ihre Waffenzuladung: Jede hat eine unterschiedliche Reichweite.
- Im Einsatzgebiet angekommen stellt man häufig kleinere oder größere Abweichungen vom Briefing fest. Passen Sie ihr Vorgehen stets an neue Situationen an. Unüberlegtes Einfliegen



## 9. BEDROHUNGEN [FORTSETZUNG]

in ein Einsatzgebiet führt schnell zu gegnerischen Treffern. Sollten sie keinen Plan zur Lösung einer Situation haben, ist Rückzug der beste Plan!

- Sie sind nicht allein auf dem Schlachtfeld! In der Regel sind dutzende verschiedene Truppenverbände diverser Waffengattungen an dem Konflikt beteiligt. Obwohl hier jeder Verband sein eigenes Unterziel verfolgt, so arbeiten doch alle gemeinsam an der Bekämpfung des Feindes. Oft ist es deshalb hilfreich, z.B. einen Panzerzug der eigenen Koalition seine Arbeit machen zu lassen, bevor sich neue Wege für einen effektiven Einsatz der Su-25T ergeben. Das heißt, dass man auch mal die Geduld aufbringen muss, sich das Kampfgeschehen eine Zeit lang passiv aus der Distanz anzusehen.
- Behalten sie den RWR (Radarwarnempfänger) im Auge! Er zeigt zuverlässig etwaige Radarbedrohungen an.
- Der Shkval TV-Monitor ist das wichtigste Werkzeug, um die Position feindlicher Einheiten punktgenau zu bestimmen. Üben sie, in möglichst kurzer Zeit verschiedene Feindeinheiten aufzuklären, ohne zu dicht in deren Wirkungsbereich einzudringen.
- Eine gute Taktik ist der ständige Wechsel zwischen Anfliegen des mit SAMs abgedeckten Gebietes über den zuvor bestimmten Ingress Point, bekämpfen der nächsten Flugabwehrstellung, Rückflug zum Ingress Point und wieder erneutes Anfliegen des Threat-Bereiches. Der Ingress ist immer so langsam wie möglich vorzunehmen (bei Bedarf Luftbremse und Flaps setzen, Schub bei etwa 60%), beim Degress wieder Fahrt aufnehmen (Schub 90%, Luftbremse und Flaps einziehen). Niemals sollte man nach einer Bekämpfung über das Ziel hinüber fliegen. Wenn sie so eine „sichere Zone“ geschaffen haben, planen sie den nächsten Schritt. Dies verlangt ein hohes Maß an Lagebewusstsein.
- Es ist wichtig, die Silhouetten von Feindeinheiten im Shkval-Monitor richtig identifizieren zu können. Nur so ist ein adäquater Angriff planbar. Gerade wenn Einheiten sehr dicht beieinander stehen, beispielsweise in einem Konvoy, ist das Identifizieren und Ausschalten der Luftverteidigung in diesem Konvoy erste Aufgabe.
- Planen sie für den Angriff auf ein Ziel die anfängliche Distanz möglichst großzügig ein: Eine Entfernung von 15 bis 20 Kilometern ist ideal, um genug Zeit zum Aufklären, Aufschalten und Bekämpfen zu haben.

Die wichtigste Regel:

**Sie haben eine höhere Verantwortung, den Einsatz zu überleben, als die Mission erfolgreich abzuschließen!** Wenn sie dies beherzigen, werden sie automatisch mit wesentlich mehr Ruhe und Geduld in einen Einsatz gehen. Wenn sie ein paar Flugabwehrstellungen ausgeschaltet haben und keine Möglichkeit für ein weiteres Vorgehen sehen: Begnügen sie sich damit und fliegen sie zurück zur Basis.



## 9.1 BEDROHUNGEN DURCH FEINDLICHE JÄGER

Um es kurz zu machen: Kommen sie während eines Einsatzes in Waffenreichweite eines Jägers, dann ist die Mission entweder sehr stümperhaft geplant oder es sind bei deren Durchführung massive Fehler unterlaufen.

**Das Ankündigen von Jägern in der Luft durch AWACS erfordert sofort ein Überdenken des Piloten, ob die Mission abgebrochen werden muss.**

Die Su-25T verfügt in keinsten Weise über die Möglichkeiten, einen Luftkampf mit einem Jäger zu überstehen. Auch von der Bekämpfung feindlicher Kampfhubschrauber muss dringend abgeraten werden.

Die Luft-Luft-Kurzstreckenraketen der Su-25T dienen ausschließlich der Selbstverteidigung in Notsituationen.

Beim Angriff auf Transporthelikopter ist darauf zu achten, dass der Anflug in einem Winkel erfolgt, wo eine gute Hitzesignatur von den Triebwerken zu erwarten ist; in der Regel ist dies von schräg hinten.



## 9.2 BEDROHUNG DURCH FLUGABWEHRARTILLERIE

Die Flugabwehrtillerie (*engl. Air-to-Air-Artillerie, kurz AAA*) ohne Feuerleitradar ist im Zeitalter von Strahlflugzeugen kaum noch auf modernen Schlachtfeldern zu finden. Die Kampfkraft (Reichweite und Präzision) kommt bei Weitem nicht an moderne SAM-Systeme (*kurz für Surface-to-Air-Missiles, Boden-Luft-Raketen*) heran. Dennoch sind diese Systeme in einigen Gebieten sehr beliebt, da ihr Vorteil in einer sehr komfortablen Transportierbarkeit auch in schwerem Gelände, und in der preiswerten Beschaffung sowie dem optionalen Einsatz gegen ungepanzerte oder leicht gepanzerte Bodentruppen zu suchen ist. Hinzu kommt noch, dass die meisten Flugabwehrtillerien mit optischen Zielvorrichtungen ausgestattet sind; das hat die Vorteile, dass keine Emission abgestrahlt wird, die Feindflugzeuge warnen könnten und eine Immunität vor elektronischen Gegenmaßnahmen zur Folge hat. Effektiv ist die Flugabwehrtillerie allerdings auch auf modernen Schlachtfeldern, wenn sie mit SAM-Systemen kombiniert wird.

Die einzige in DCS simulierte Flugabwehrtillerie, die komplett ohne Feuerleitsystem agiert, ist die ZU-23-2 „Sergey“.

Obwohl andere Einheiten, wie beispielsweise der deutsche Gepard oder die russische ZSU-23-4 „Shilka“, ebenfalls dieser Kategorie zugeordnet werden, wurden sie aufgrund der Tatsache, dass sie über einen Radar verfügen, der die Zielgenauigkeit erheblich verbessert, aber auch elektronisch von Feindflugzeugen aufgespürt werden kann, als radargestützte Flugabwehrsysteme deklariert.



## 9.2.1 ZU-23-2 „SERGEY“



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **ZU-23-2 „Sergey“**

GRAU-Index: **2A13**

Typ: **Flugabwehrartillerie**

Bewaffnung: **Doppellaufkanone vom Typ 2A14**

Lenkung: **Keine (Optisches Visier)**

### ZU-23-2 als Stellung:



### ZU-23-2 mobil auf Ural-LKW:



### Munition:



Kanone: **23mm x 152B, 50 Schuss pro Magazin**

Typ: **Projektilgeschosse HE / AP**

Effekt. Reichweite: **2,5 km**

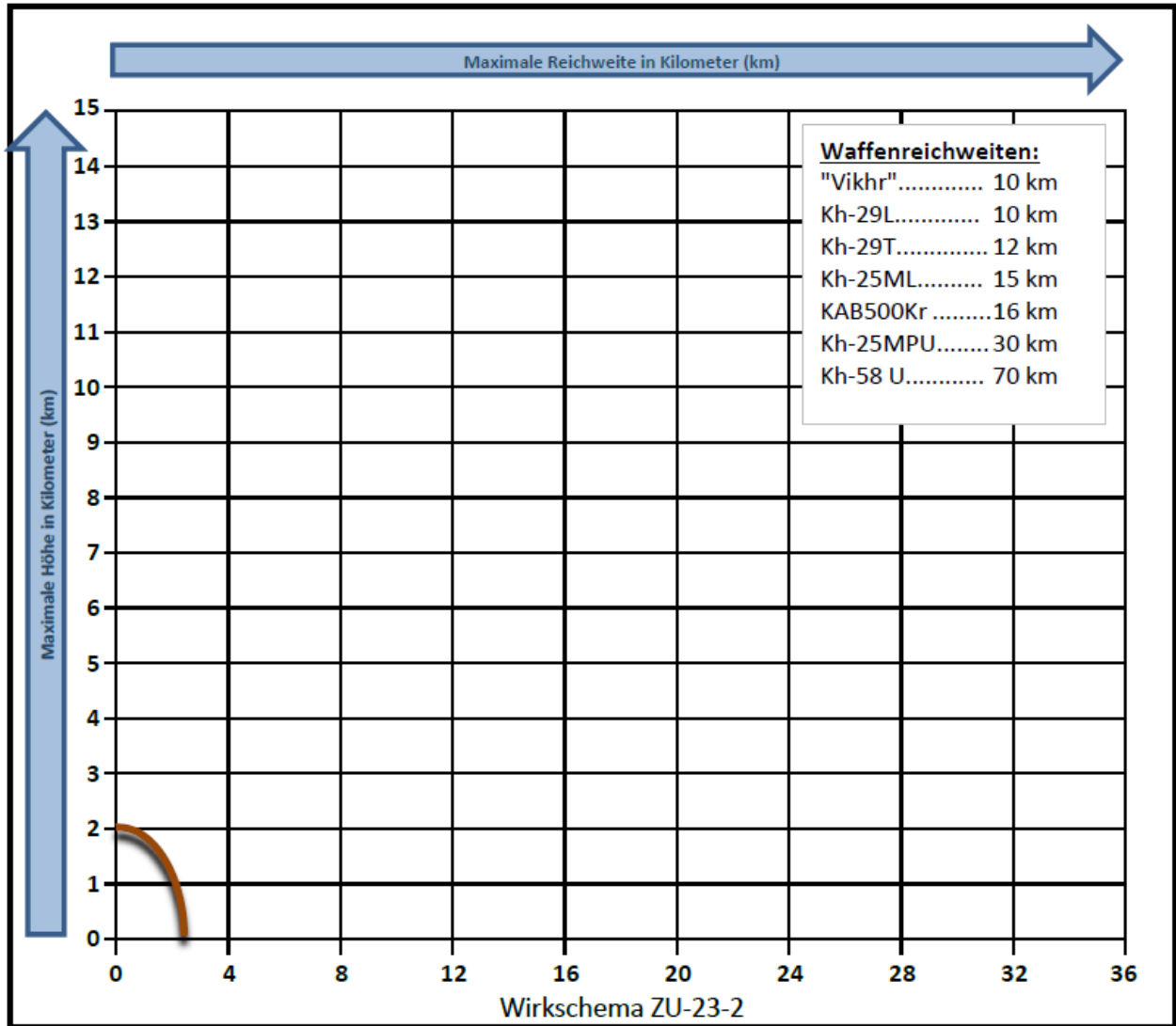
Effektive Höhe: **2 km**



## 9.2.1 ZU-23-2 „SERGEY“ [FORTSETZUNG]

### Bekämpfung:

Geringes Bedrohungspotenzial



Bei der Bekämpfung der ZU-23-2 Flugabwehrkanone können praktisch alle mitführbaren Lenkflugkörper, aber auch Bomben und im Notfall auch die Kanone, der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ausgenommen sind Anti-Radar-Raketen. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



### 9.3 BEDROHUNG DURCH RADARGESTÜTZTE SYSTEME

Radargestützte Flugabwehrsysteme sind die am häufigsten auftretenden Bedrohungen für die Su-25T.

Bei der **halbaktiven Zielsuchlenkung** (*englisch: Semi-Active Radar Homing (SARH)*) wird das Ziel vom Zielverfolgungs-Radar des FlaRak-Systems angestrahlt, die Rakete findet durch die vom Flugzeug reflektierten Radarwellen ins Ziel. Sie steuert auf das vom Boden *beleuchtete* Ziel und hat selbst kein aktives Radar und keinen anderen Sensor.

Bei der **Kommandolenkung** (englisch Command-Guided Radar Missile) benötigt die SAM eine ständige Datenfütterung durch das Bodenradar. Die Rakete erhält die Steuerbefehle vom Waffensystem beziehungsweise von einem separaten Feuerleitradar. Vorteil gegenüber SARH ist die höhere Genauigkeit, da auf dem Boden die aufwändigere Radar- und Feuerleittechnik zur Verfügung steht. Durch moderne Phased-Array-Radaranlagen ist dabei eine Fokussierung auf das Ziel möglich, was den Gegenangriff durch Anti-Radar-Waffen erschwert. Die Kommandolenkung wird beispielsweise von der SA-3, 2C6M Tunguska (SA-19) oder Tor (SA-15) eingesetzt.

Weitere Vorteile von radargestützten Systemen sind:

- Hohe Präzision durch Feuerleitradare
- Hohe Reichweite
- Vermitteln über Suchradare ein sehr gutes Lagebild über die Position feindlicher Lufteinheiten
- Können teilweise gegen anfliegende feindliche Raketen eingesetzt werden
- Wetter- und Tageszeitunabhängig
- Verfügen meist über Annäherungszünder, das anvisierte Ziel muss also nicht direkt getroffen werden

Nachteil dieses Verfahrens ist die hohe notwendige Radarleistung, da der Empfänger in der Rakete eine geringere Empfindlichkeit hat als eine bodengestützte Antenne. Diese Leistung muss das Bodenradar zudem bis zur Zerstörung des Ziels aufrechterhalten. Die radargestützte Flugabwehr ist damit selbst stark durch Luftangriffe gefährdet. Sie ist durch Sender störbar und mit speziellen Raketen leicht zu zerstören. Die Rakete fliegt auf dem Radarstrahl bis zur Quelle der Radarstrahlung, also der Radarantenne. Solche Einsätze werden *Unterdrückung der feindlichen Flugabwehr* (*engl. SEAD, „Suppression of Enemy Air Defenses“*) bezeichnet. Für diese Aufgabe kann die Su-25T eingesetzt werden.



### 9.3 BEDROHUNG DURCH RADARGESTÜTZTE SYSTEME [FORTSETZUNG]

Um dieses Risiko zu minimieren, lässt sich die Gefahr der Lokalisierung und Zerstörung von Flugabwehreinrichtungen reduzieren, indem die Radarstationen vernetzt und die eigentliche Radaranlage nur betrieben wird, wenn es unbedingt erforderlich ist (siehe Verbund von Patriot-Systemen, Kapitel 9.9.13).

Unter die radargestützten Systeme wurden auch Einheiten mit einem Feuerleitradar gefasst, die durch ihre Bauart eigentlich der Luftabwehrtillerie zugeordnet werden müssten.



## 9.3.1 M163 Vulcan



### Waffenplattform:



Bezeichnung: **M163 Vulcan**

Typ: Flugabwehrkanonenpanzer

Bewaffnung: **M168 sechsläufiges Gatling-Geschütz**

### Munition:



Gatling-Kanone: 20mm, 2280 Schuss

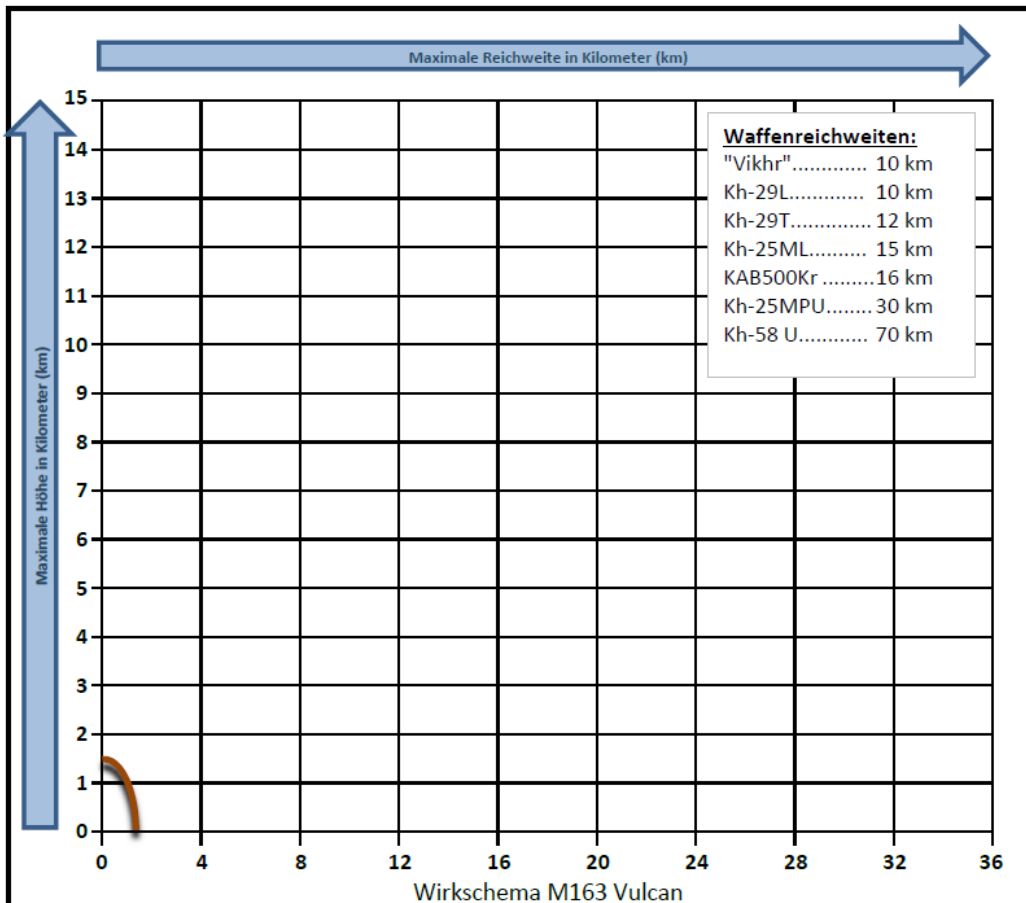
Typ: Projektilgeschosse AP/HE

Effekt. Reichweite: **2 km**

Effektive Höhe: **1,5 km**

### Bekämpfung:

**Geringes Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung der M163-Flugabwehrkanone können praktisch alle mitführbaren Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.



## 9.3.2 ZSU-23-4 „SHILKA“



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **ZSU-23-4 „Shilka“**

GRAU-Index: **2A10**

Typ: **Flugabwehr-Selbstfahrlafette**

Bewaffnung: **4 Kanonen vom Typ AZP-23M**

### Munition:



Kanone: **23mm x 152, 2000 Schuss**

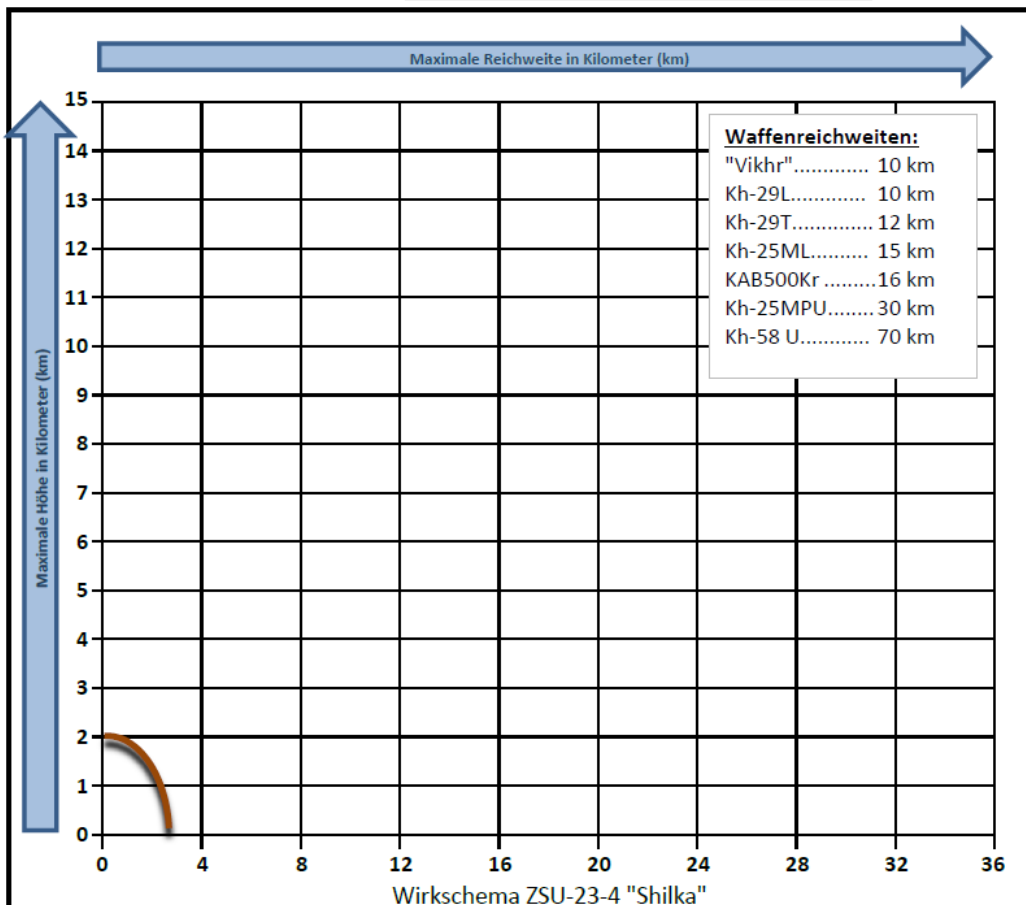
Typ: **Projektilgeschosse HE / AP**

Effekt. Reichweite: **2,5 km**

Effektive Höhe: **2 km**

### Bekämpfung:

**Geringes Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung der ZSU-23-4 Flugabwehrkanone können praktisch alle mitführbaren Lenkflugkörper, aber auch Bomben, der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.



### 9.3.3 GEPARD 1A2



#### Waffenplattform:



Nato-Bezeichnung: **Gepard 1A2**

Typ: Flugabwehrkanonenpanzer

Bewaffnung: **2 Kanonen** vom Typ Oerlikon-KDA

#### Munition:



Kanone: 35mm x 228, 640 Schuss

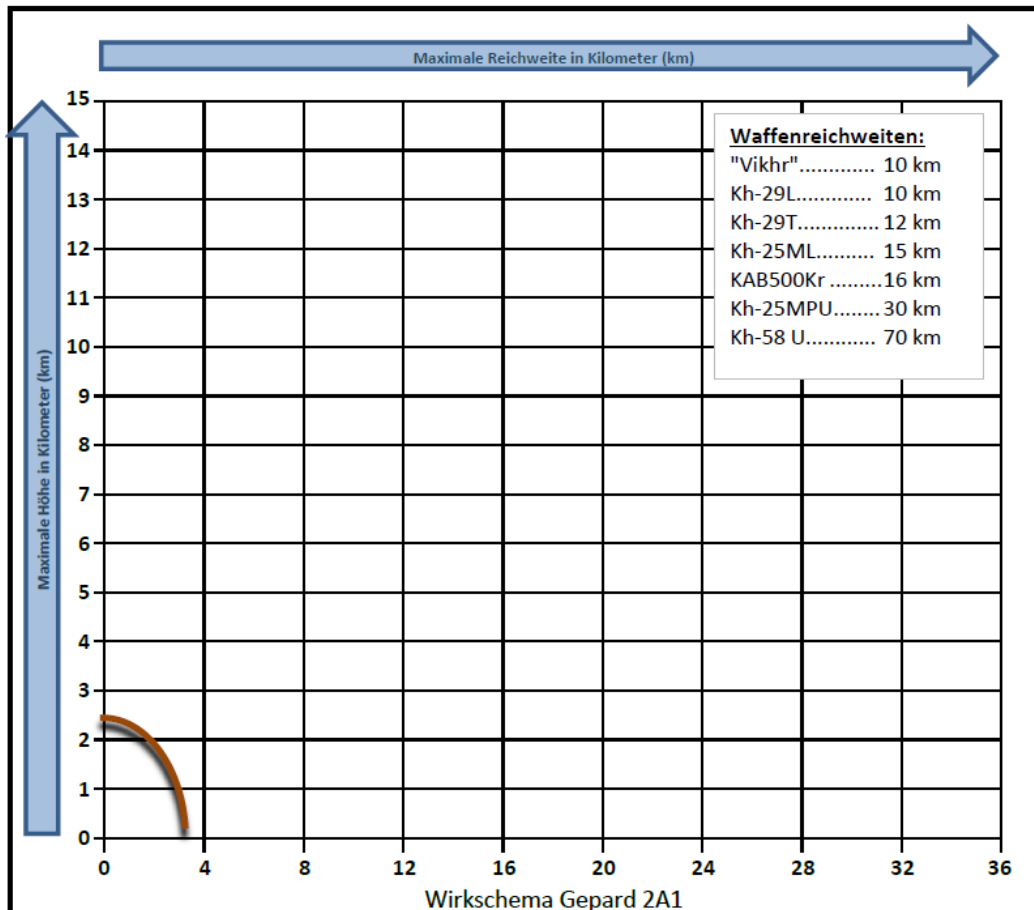
Typ: Projektilgeschosse FAPDS

Effekt. Reichweite: **3 km**

Effektive Höhe: **2,5 km**

#### Bekämpfung:

**Geringes Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung der Gepard 2A1-Flugabwehrkanone können praktisch alle mitführbaren Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



## 9.3.4 ROLAND



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **Roland Air Defence System**

Typ: Kurzstrecken Luftabwehrsystem für tief- und tiefstfliegende Ziele

Bewaffnung: **4 MIM-115 Roland**

Lenkung: **Optisch oder Radargelenkt**

### Optionaler Radar:



NATO-Bezeichnung: **TÜR**

Typ: Tiefflieger-Überwachungs-Radar

Reichweite: 30km

### Munition:



Bezeichnung: **Roland (MIM-115)**

Typ: Radargelenkte Flugabwehrrakete

Effekt. Reichweite: **6km**

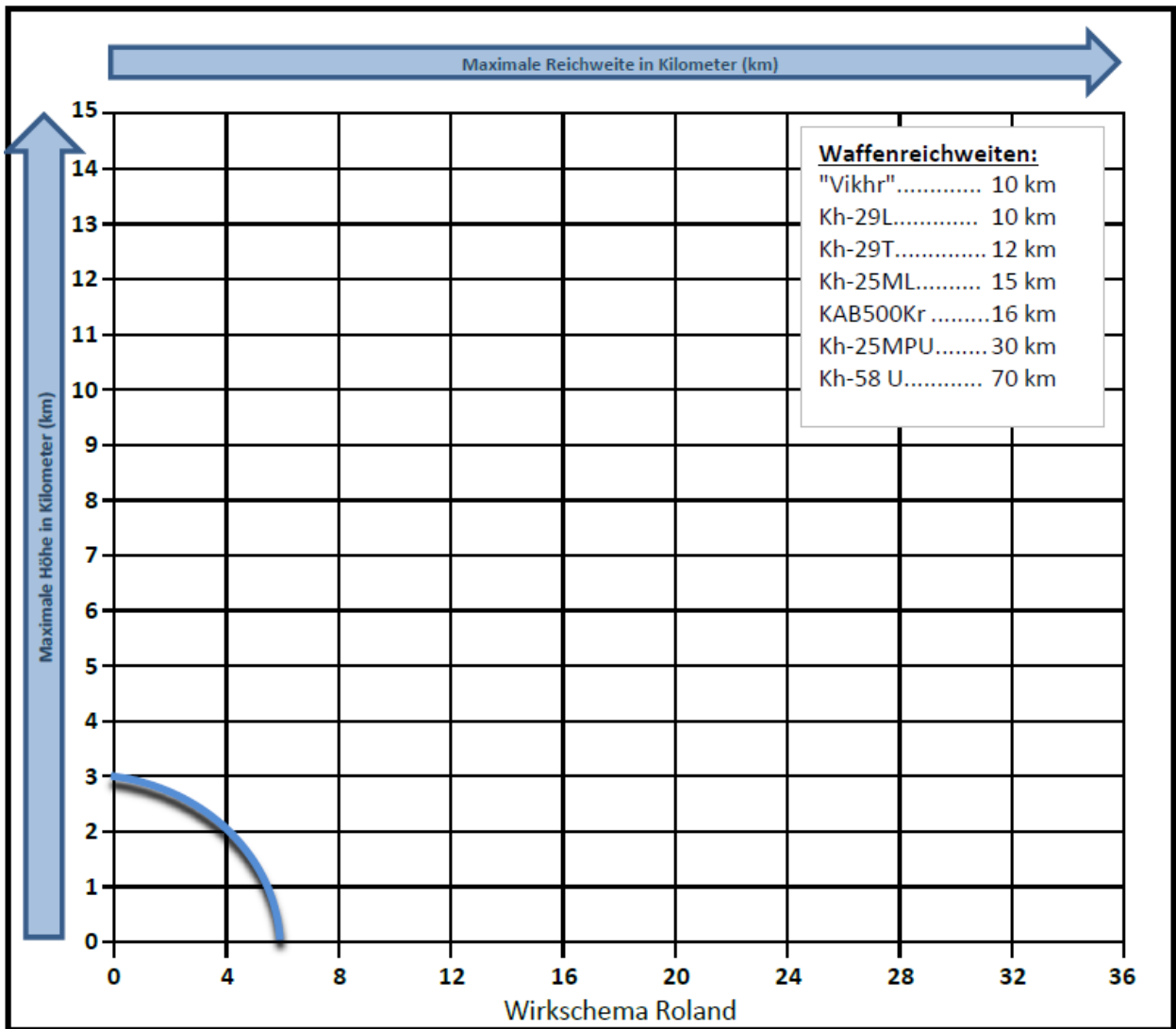
Effektive Höhe: **3km**



### 9.3.4 ROLAND [Fortsetzung]

Bekämpfung:

Mittleres Bedrohungspotenzial



Bei der Bekämpfung des Roland Flugabwehrsystems können, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Zudem sind Streubomben denkbar. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option. **Besonders die Möglichkeit der rein optischen Kampfführung macht das System unter Luftfahrzeugbesatzungen gefürchtet, da vom System keinerlei Abstrahlung erfolgt und so keine Möglichkeit besteht, das System bereits vor dem Start des LFK zu orten bzw. effektiv mit Anti-Radar-Waffen zu bekämpfen.** Weiterhin macht die rein manuelle Steuerung des Lenkflugkörpers durch den Richtkanonier das System weniger anfällig gegen ECM-Maßnahmen.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



### 9.3.5 9A33 „OSA“ (SA-8)



#### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-8 „Gecko“**  
 GRAU-Index: **9A33 „Osa“**  
 Typ: **SAM-System für tieffliegende Ziele**  
 Bewaffnung: **6 Raketen vom Typ 9M33**  
 Lenkung: **Halbaktiver Radar**

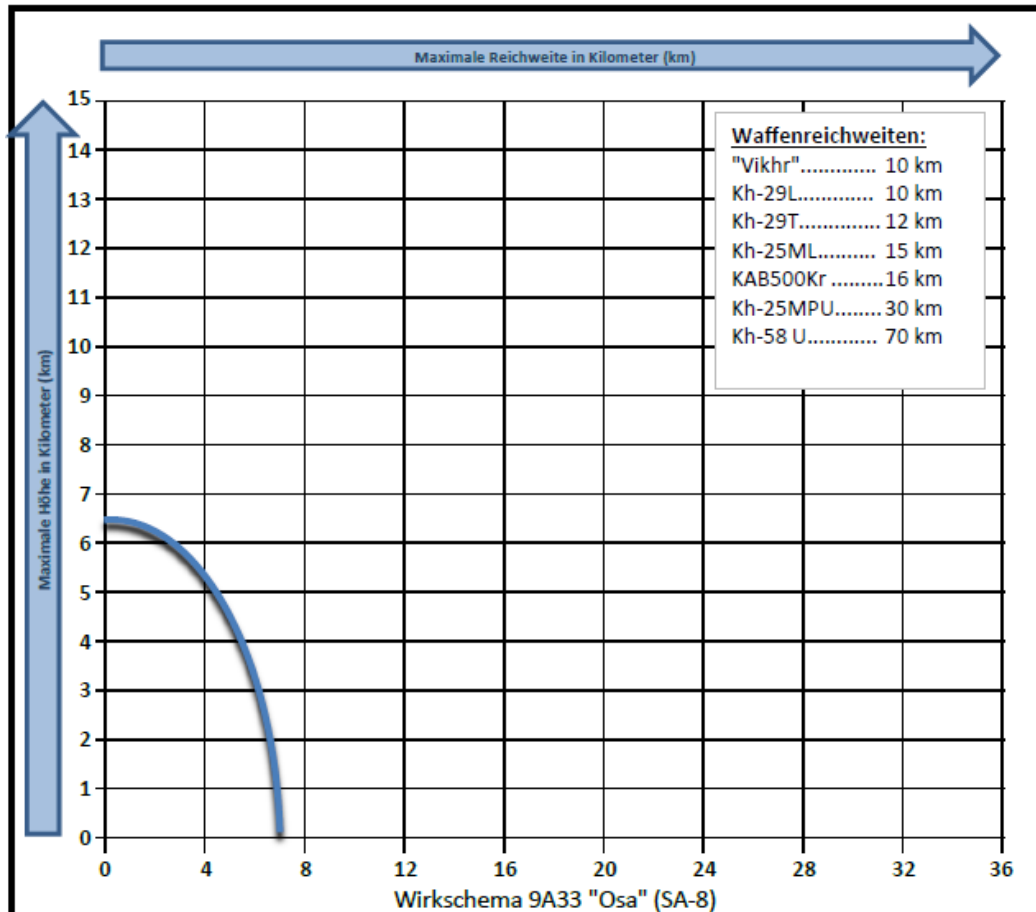
#### Munition:



Rakete: **9M33**  
 Typ: **Boden-Luft-Kurzstreckenrakete**  
 Effekt. Reichweite: **7 km**  
 Effektive Höhe: **6,5 km**

#### Bekämpfung:

**Mittleres Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung des 9A33 „Osa“-Flugabwehrsystems können praktisch alle mitführbaren Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



### 9.3.6 2C6M „TUNGUSKA“ (SA-19)



#### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-19 „Grison“**

GRAU-Index: **2C6M „Tunguska“**

Typ: **Flugabwehrpanzer**

Bewaffnung: **2 Kanonen** vom Typ 2A38M  
**8 Raketen** vom Typ 9M311

Lenkung: **Halbaktiver Radar**

#### Munition:



**Rakete:** 9M311

Typ: **Boden-Luft-Kurzstreckenrakete**

Effekt. Reichweite: **8 km**

Effektive Höhe: **5 km**



**Kanone:** 30mm x 165, 1904 Schuss

Typ: **Projektilgeschosse HE / AP**

Effekt. Reichweite: **2,5 km**

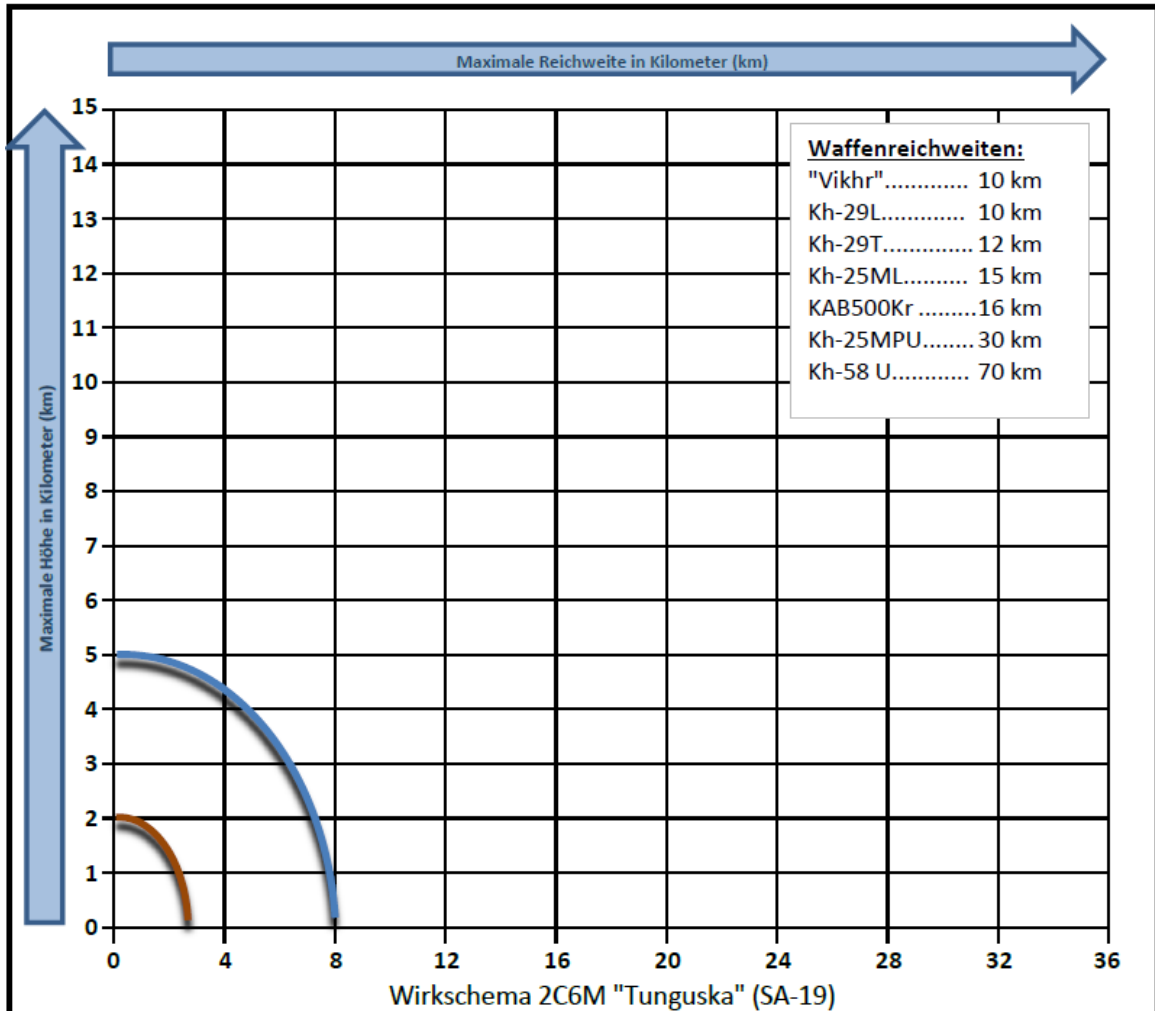
Effektive Höhe: **2 km**



### 9.3.6 2C6M „TUNGUSKA“ (SA-19) [Fortsetzung]

#### Bekämpfung:

#### Mittleres Bedrohungspotenzial



Bei der Bekämpfung des 2C6M „Tunguska“-Flugabwehrsystems können praktisch alle mitführbaren Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



### 9.3.7 9A331 „TOR“ (SA-15)



#### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-15 „Gauntlet“**

GRAU-Index: **9A331 „TOR“**

Typ: SAM für mittelhoch fliegende Ziele

Bewaffnung: **8 Raketen** vom Typ 9M330

Lenkung: **Halbaktiver Radar**

#### Munition:



Rakete: 9M330

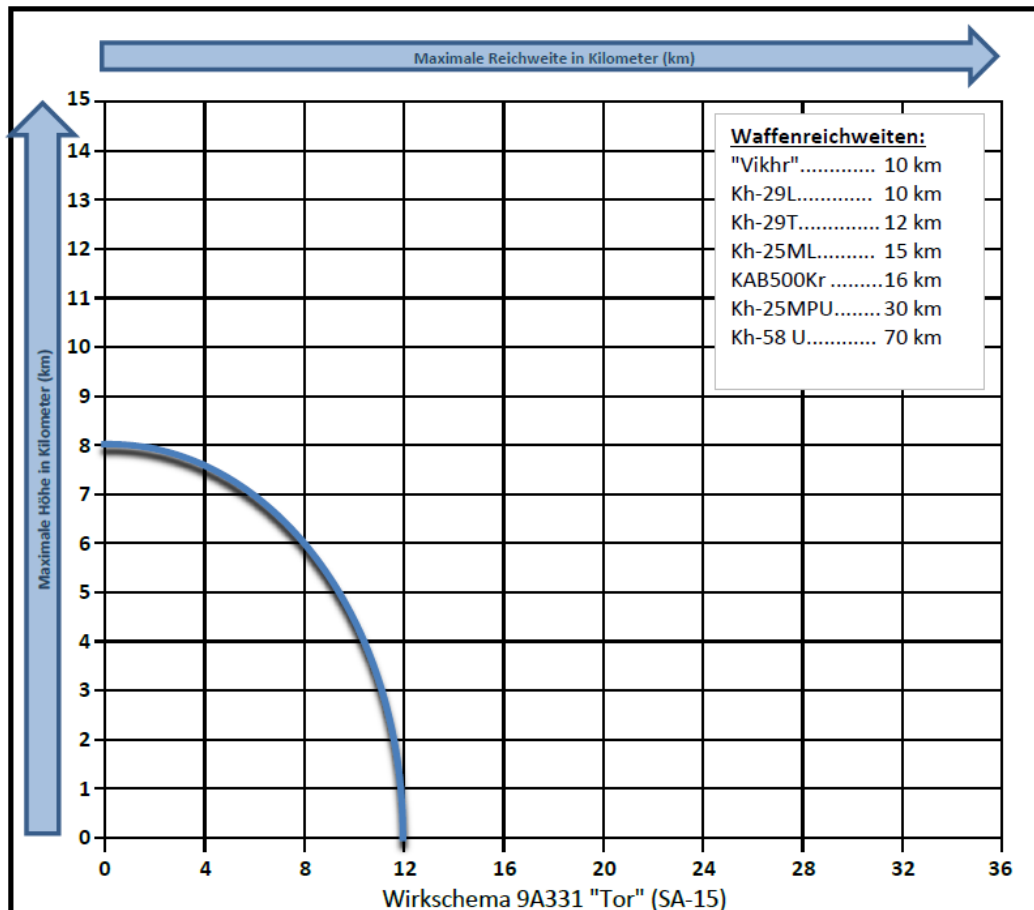
Typ: Boden-Luft-Kurzstreckenrakete

Effekt. Reichweite: **12 km**

Effektive Höhe: **8 km**

#### Bekämpfung:

**Mittleres Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung des 9A331 „Tor“ ist die lasergelenkte Kh-25ML oder die TV-gelenkte KAB500Kr die beste Wahl. Ebenso ist ein SEAD-Strike sinnvoll.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



### 9.3.8 S-125 „Newa“ SAM-SYSTEM (SA-3)



#### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-3 „Goa“**  
GRAU-Index: **S-125 „Newa“**  
Typ: Mittelstrecken Flugabwehrsystem  
Bewaffnung: **4 Raketen** vom Typ 5V27 auf 5P73 vierfach Startrampe  
Lenkung: **Halbaktiver Radar**

#### Suchradar:



Bezeichnung: **P19 Flat Face B**  
Typ: 2D Suchradar

#### Feuerleitradar:



Bezeichnung: **SNR-125**  
Typ: Zielverfolgungs- und Feuerleitradar

#### Munition:



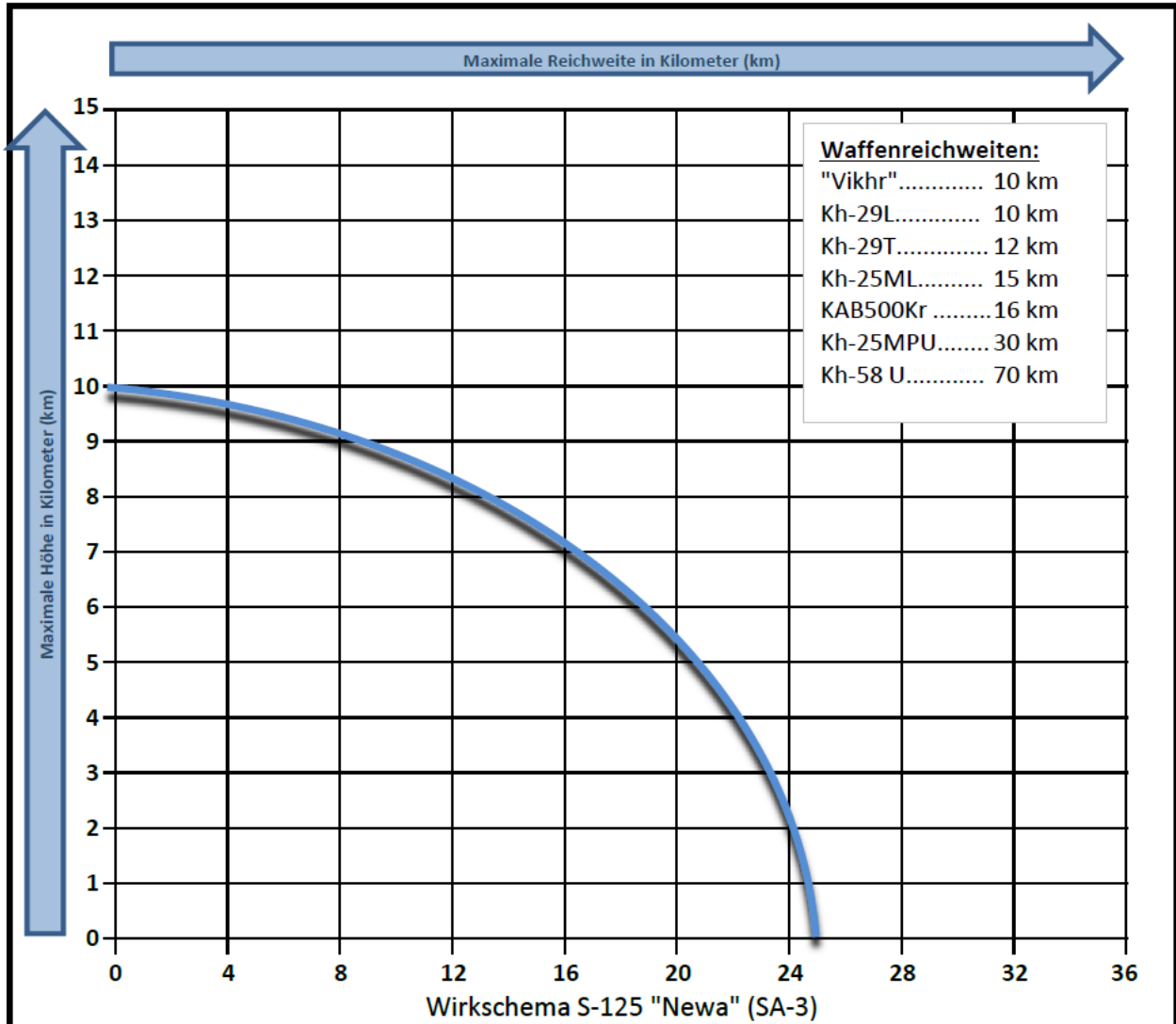
Rakete: 5V27  
Typ: Boden-Luft-Mittelstreckenrakete  
Effekt. Reichweite: **25 km**  
Effektive Höhe: **10 km**



### 9.3.8 S-125 „Newa“ SAM-SYSTEM (SA-3) [Fortsetzung]

**Bekämpfung:**

**Hohes Bedrohungspotenzial**



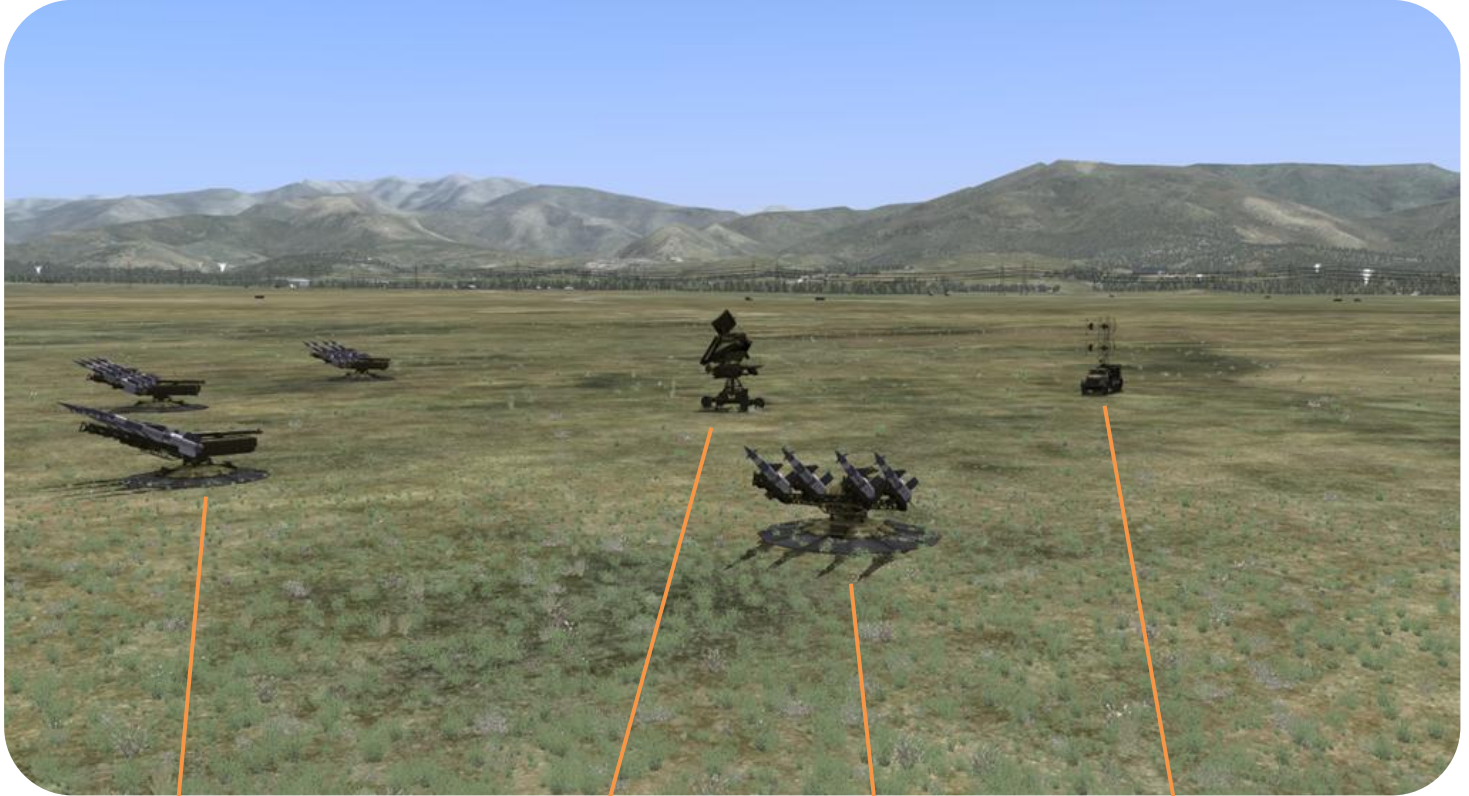
Das S-125 SAM-System ist ein mehrteiliges Flugabwehrsystem mittlerer Reichweite. Es besteht aus einem Suchradar, einem Zielverfolgungs- und Feuerleitradar sowie bis zu vier Startrampen für je 4 Boden-Luft-Mittelstreckenraketen. Das System ist aufgrund seines außergewöhnlichen Radarfrequenzbereiches nur schwer mit Anti-Radar-Waffen zu bekämpfen.

Das S-125 System sollte nur im Rahmen einer SEAD-Mission bekämpft werden (Bewaffnung Kh-25MPU oder Kh-58U in Verbindung mit dem „Phantasmagoria“-Pod).



### 9.3.8 S-125 „Newa“ SAM-SYSTEM (SA-3) [Fortsetzung]

#### Aufbau einer S-125 Flugabwehrstellung:



5P73 Startrampen

SNR-125 Zielverfolgungs-  
und Feuerleitradar

5P73 Startrampe

P-19 Suchradar



### 9.3.9 2K12 KUB SAM-SYSTEM (SA-6)



#### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-6 „Gainful“**

GRAU-Index: **2P25 „Kub“**

Typ: SAM mittlerer Reichweite

Bewaffnung: **3 Raketen** vom Typ 3M9M

Lenkung: **Halbaktiver Radar**

#### Radar:



Bezeichnung: **1S91**

Typ: Aufklärungs- und Waffenleitstation

Reichweite: Aufklärungs- / Suchradar 75 km  
Zielerfassung und -begleitradar 28 km

#### Munition:



Rakete: **3M9M**

Typ: Boden-Luft-Mittelstreckenrakete

Effekt. Reichweite: **16 km**

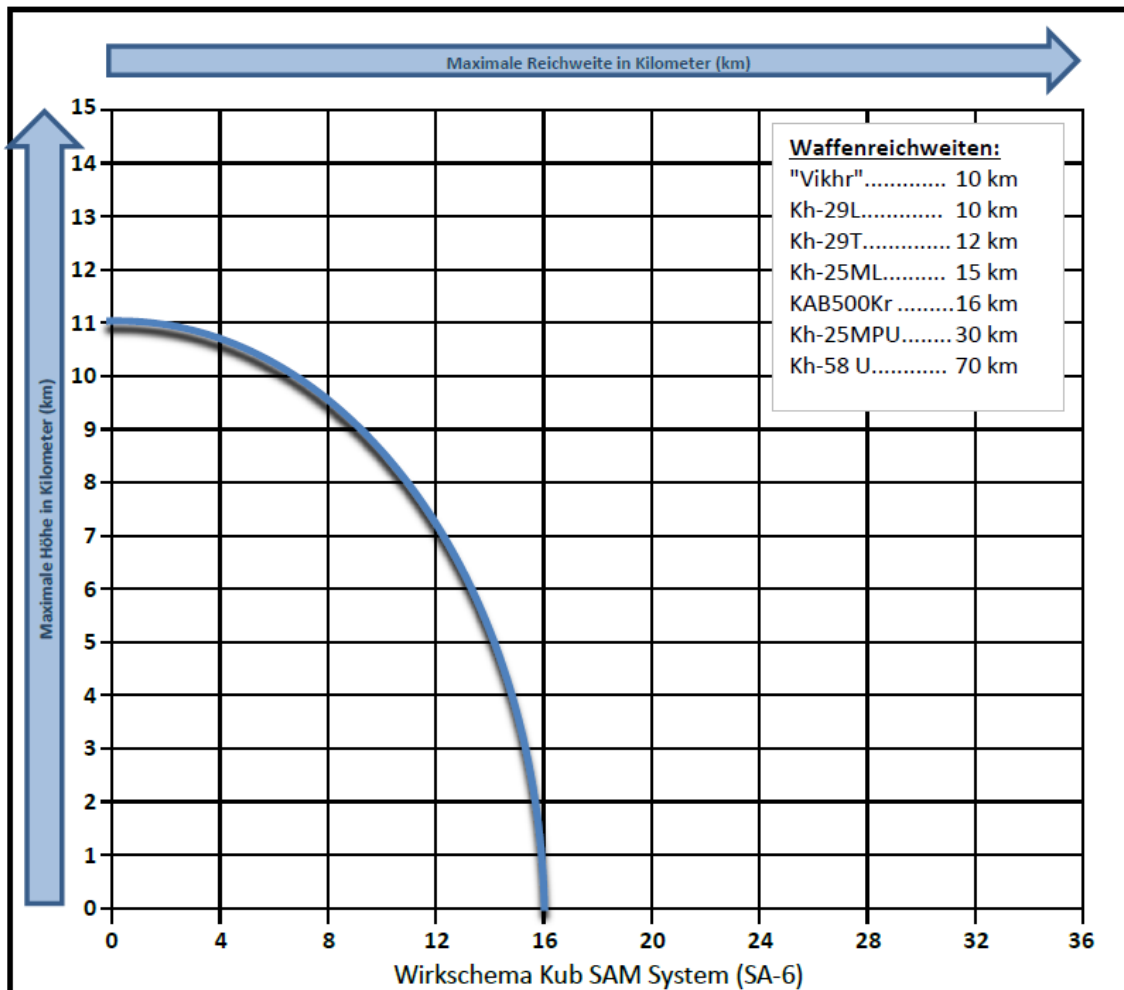
Effektive Höhe: **11 km**



### 9.3.9 2K12 KUB SAM-SYSTEM (SA-6) [FORTSETZUNG]

#### Bekämpfung:

**Hohes Bedrohungspotenzial**



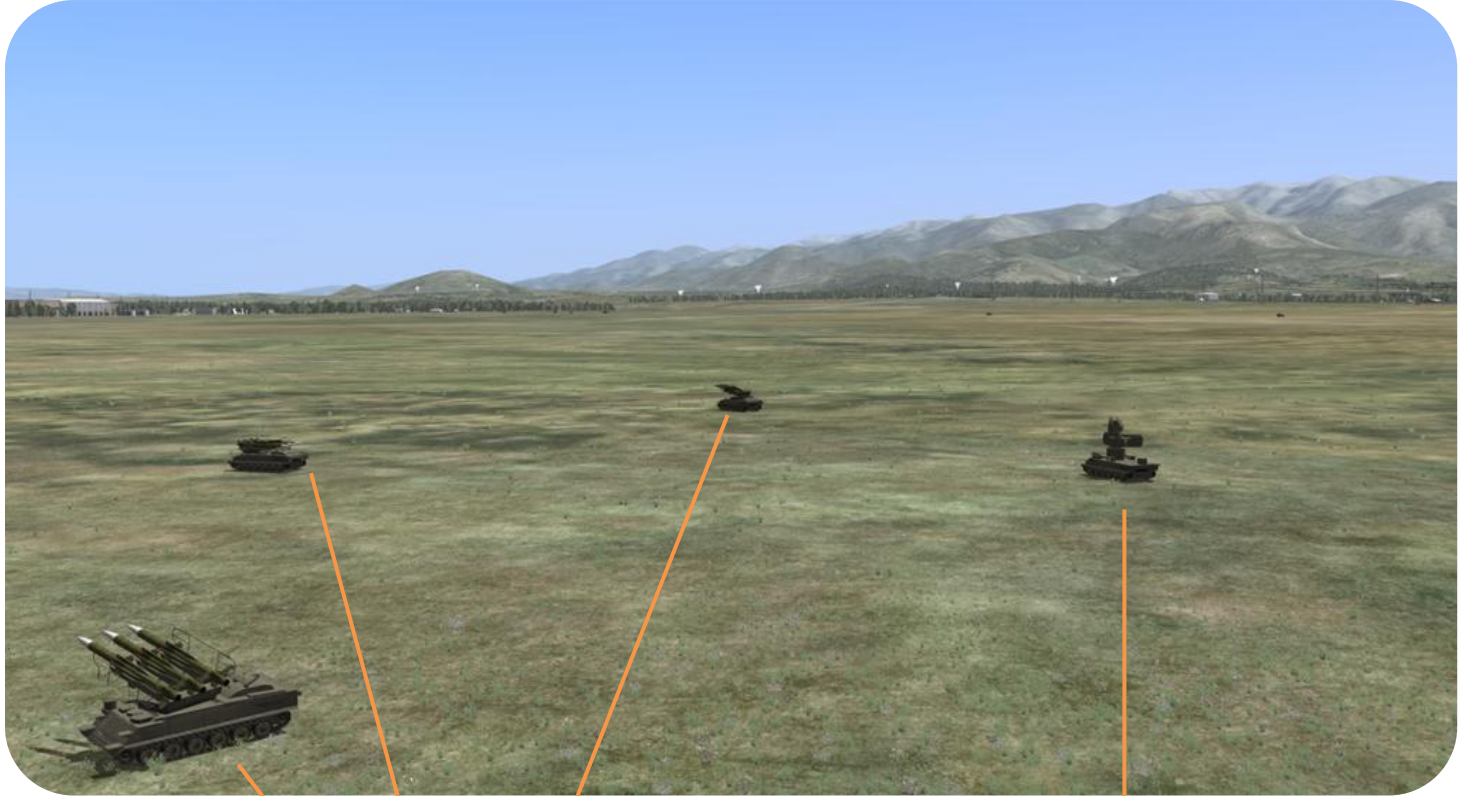
Das SAM-System 2k12 Kub ist ein mehrteiliges Flugabwehrsystem mittlerer Reichweite. Es besteht aus einer Aufklärungs- und Waffenstation und bis zu vier damit verbundenen Startrampen für je 3 Boden-Luft-Mittelstreckenraketen. Das System kann nur ein Ziel gleichzeitig bekämpfen.

Das Kub-System sollte nur im Rahmen einer SEAD-Mission bekämpft werden (Bewaffnung Kh-25MPU oder Kh-58U in Verbindung mit dem „Phantasmagoria“-Pod).



### 9.3.9 2K12 KUB SAM-SYSTEM (SA-6) [FORTSETZUNG]

#### Aufbau einer S2K12 Kub-Flugabwehrstellung:



2P25 Startrampen

1S91 Aufklärungs- und  
Waffenleitstation



## 9.3.10 HAWK SAM-SYSTEM



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **MIM-23-Hawk**, Launcher M192

Typ: Mittelstrecken Flugabwehrsystem

Bewaffnung: **3 Raketen** vom Typ MIM-23B pro Startrampe

Lenkung: **Halbaktiver Radar**

### Radare:



Bezeichnung: **AN/MPQ-55**

Typ: Dauerstrich Erfassungsradar



Bezeichnung: **AN/MPQ-46**

Typ: Dauerstrich Beleuchtungsradar

### Munition:



Rakete: **MIM-23B**

Typ: Boden-Luft-Mittelstreckenrakete

Effekt. Reichweite: **16 km**

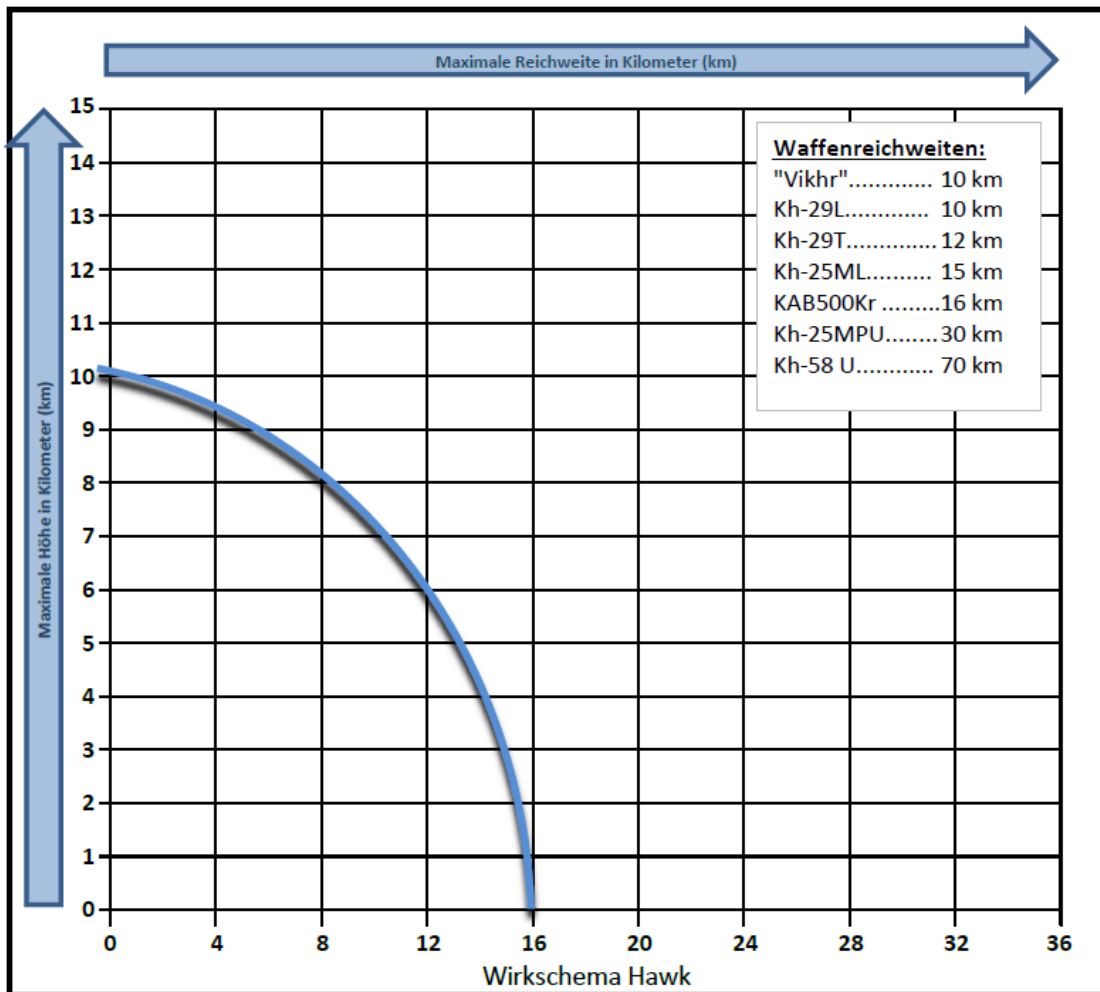
Effektive Höhe: **10 km**



### 9.3.10 HAWK SAM-SYSTEM [FORTSETZUNG]

#### Bekämpfung:

**Hohes Bedrohungspotenzial**



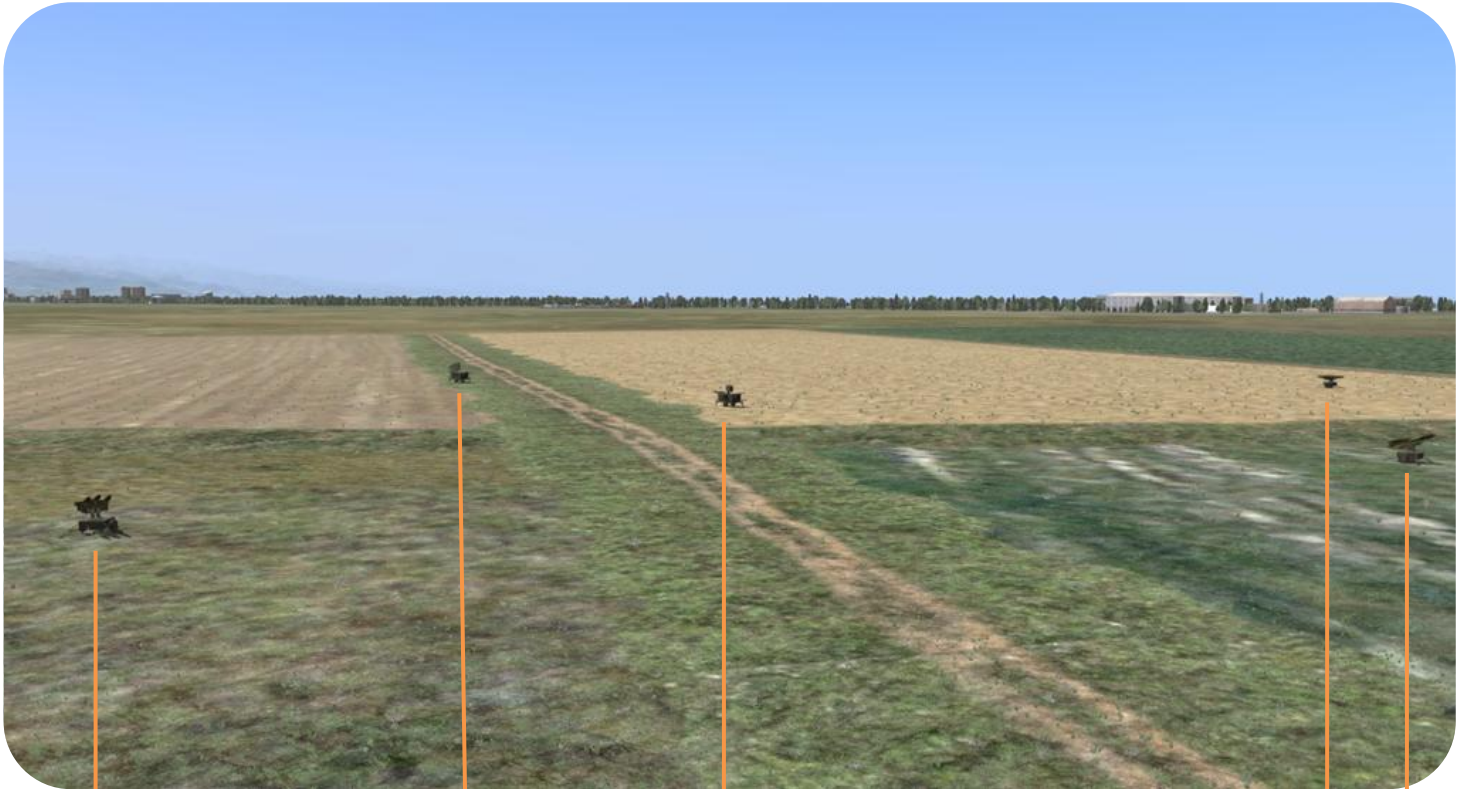
Das SAM-System Hawk ist ein mehrteiliges Flugabwehrsystem mittlerer Reichweite. Es besteht aus einem Erfassungsradar, einem Feuerleitradar und bis zu drei damit verbundenen Startrampen für je 3 Boden-Luft-Mittelstreckenraketen.

Das Hawk-System sollte nur im Rahmen einer SEAD-Mission bekämpft werden (Bewaffnung Kh-25MPU oder Kh-58U in Verbindung mit dem „Phantasmagoria“-Pod).



### 9.3.10 HAWK SAM-SYSTEM [FORTSETZUNG]

#### Aufbau einer Hawk-Flugabwehrstellung:



M192 Startrampe

AN/MPQ  
Erfassungsradar

AN/MPQ-64  
Feuerleitradar

M192 Startrampen



### 9.3.11 BUK SAM-SYSTEM (SA-11)



#### Waffenplattform / Feuerleitradar:



NATO-Bezeichnung: **SA-11 „Gadfly“**  
GRAU-Index: **9A310M1**  
Typ: **Mittelstrecken Flugabwehrsystem**  
Bewaffnung: **4 Raketen** vom Typ 9M38M1  
Lenkung: **Halbaktiver Radar**

#### Suchradar:



Bezeichnung: **9S18M1**  
Typ: **Suchradar**  
Reichweite: **Tieffliegende Ziele unter 100m 35 km,  
bei höher fliegende Ziele bis 85km**

#### Kommandostation:



Bezeichnung: **9S470**  
Typ: **Kommandostation**

#### Munition:



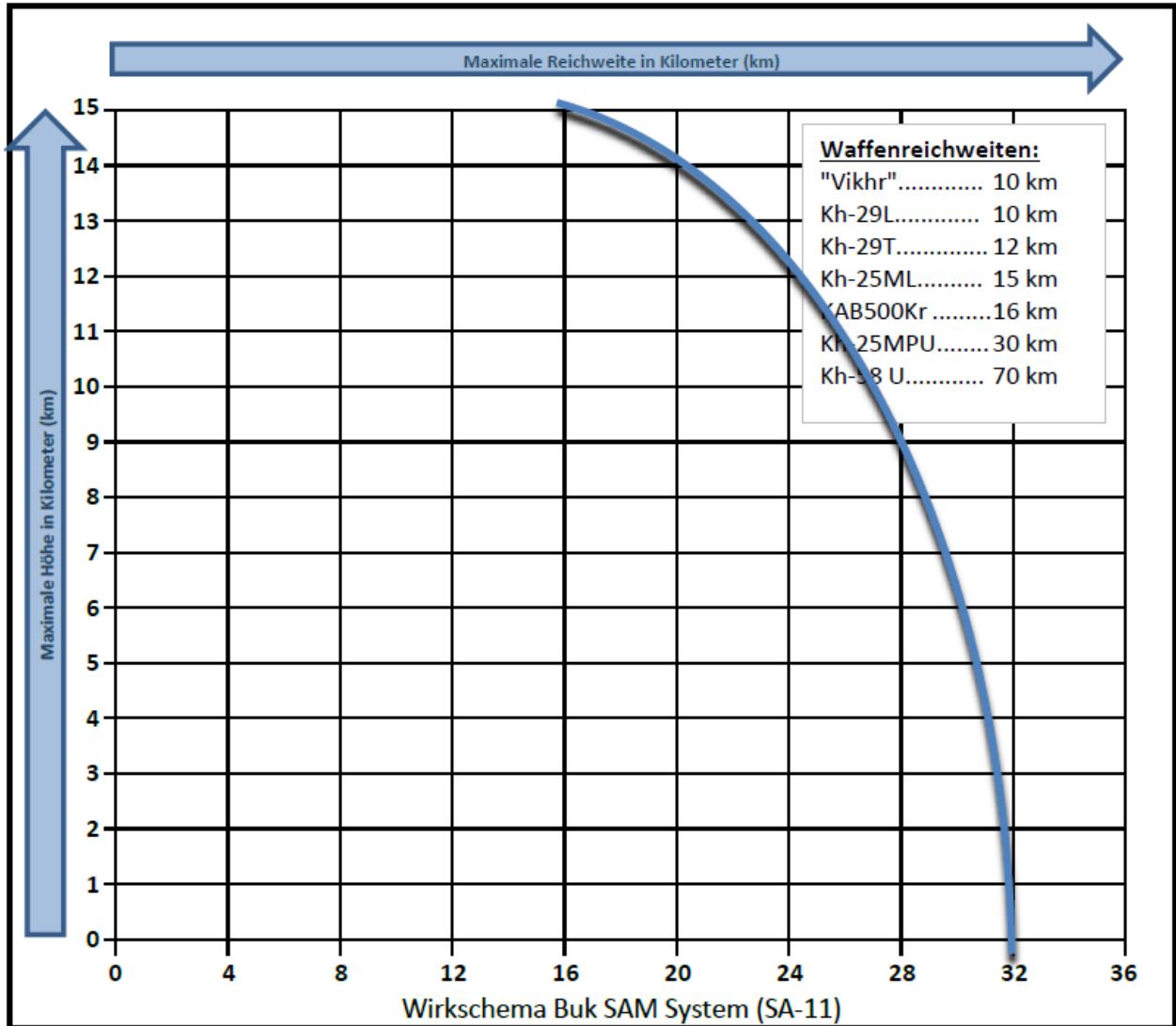
Rakete: **9M38M1**  
Typ: **Boden-Luft-Mittelstreckenrakete**  
Effekt. Reichweite: **32 km**  
Effektive Höhe: **> 19 km**



### 9.3.11 BUK SAM-SYSTEM (SA-11) [FORTSETZUNG]

**Bekämpfung:**

**Hohes Bedrohungspotenzial**



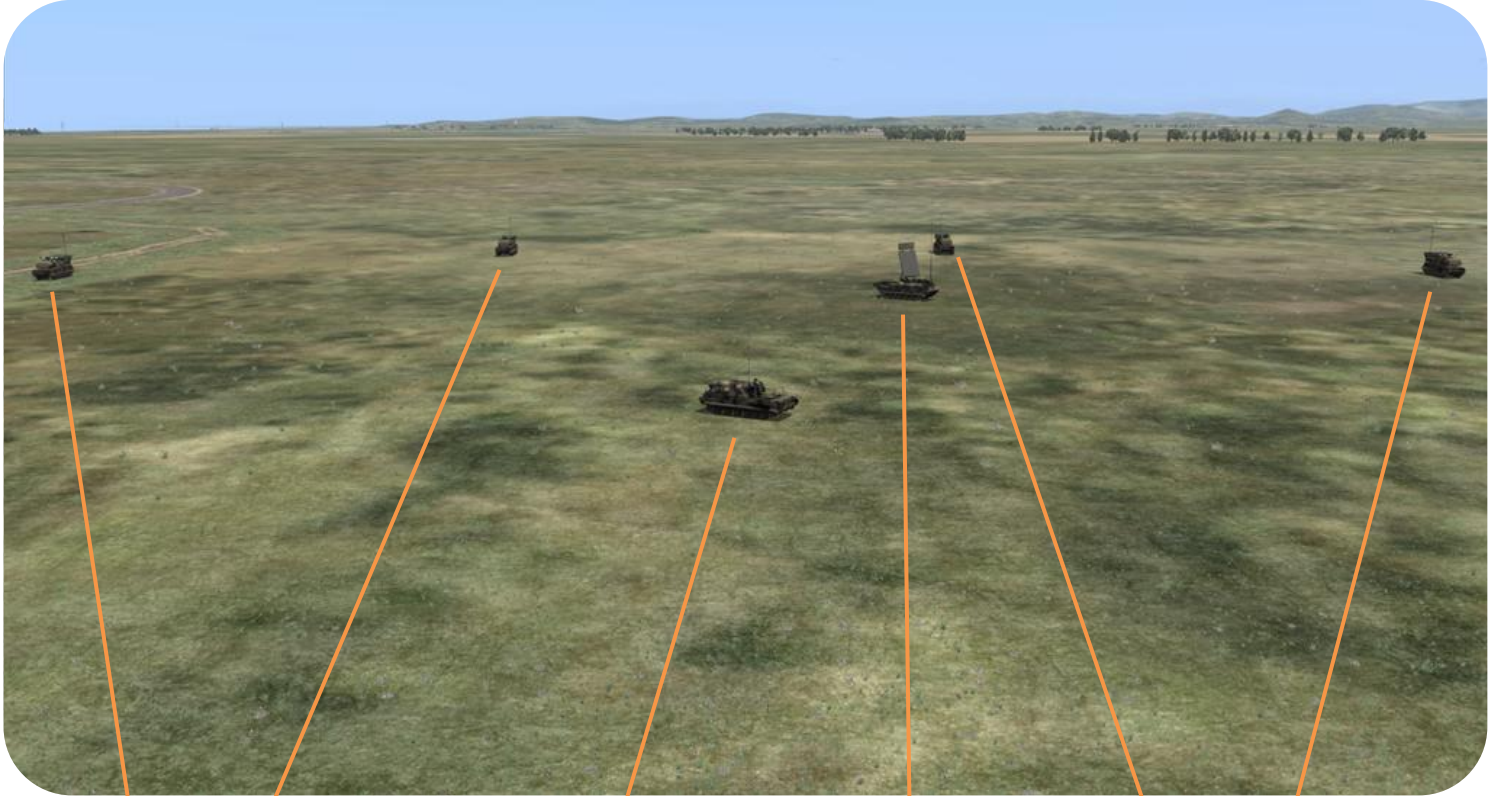
Das Buk SAM-System ist ein mehrteiliges Flugabwehrsystem mittlerer Reichweite. Es besteht aus einer Kommandostation, einem Suchradar und bis zu vier Startrampen für je 4 Boden-Luft-Mittelstreckenraketen. Der Feuerleitradar ist in den Startrampen untergebracht. Das System kann 6 Ziele gleichzeitig bekämpfen.

Das Buk-System sollte nur im Rahmen einer SEAD-Mission bekämpft werden (Bewaffnung Kh-25MPU oder Kh-58U in Verbindung mit dem „Phantasmagoria“-Pod).



### 9.3.11 BUK SAM-SYSTEM (SA-11) [FORTSETZUNG]

#### Aufbau einer Buk-Flugabwehrstellung:



9A310M1 Startrampen  
mit Feuerleitradar

9S470 Kommandostation

9S18M1 Suchradar

9A310M1 Startrampen  
mit Feuerleitradar



## 9.3.12 S-300 PS „VOLKHLOV“ (SA-10)



### Waffenplattformen:



NATO-Bezeichnung: **SA-10D „Grumble“**  
Bezeichnung: **5P85C**  
Typ: Flugabwehrsystem hoher Reichweite  
Bewaffnung: **4 Raketen** vom Typ 5V55R  
Lenkung: **Halbaktiver Radar**



Bezeichnung: **5P85D**  
Typ: Flugabwehrsystem hoher Reichweite  
Bewaffnung: **4 Raketen** vom Typ 5V55R  
Lenkung: **Halbaktiver Radar**

### Radare:



Bezeichnung: **64H6E**  
Typ: Langstreckensuchradar  
Reichweite: Bei hochfliegenden Zielen bis 300 km



Bezeichnung: **5N66M**  
Typ: Tiefflugsuchradar  
Reichweite: Bis 90 km



Bezeichnung: **30N6 TR**  
Typ: Feuerleitradar



## 9.3.12 S-300 PS „VOLKHLOV“ (SA-10) [Fortsetzung]

### Kommandostation:



Bezeichnung: **54K6**  
 Typ: Kommandostation

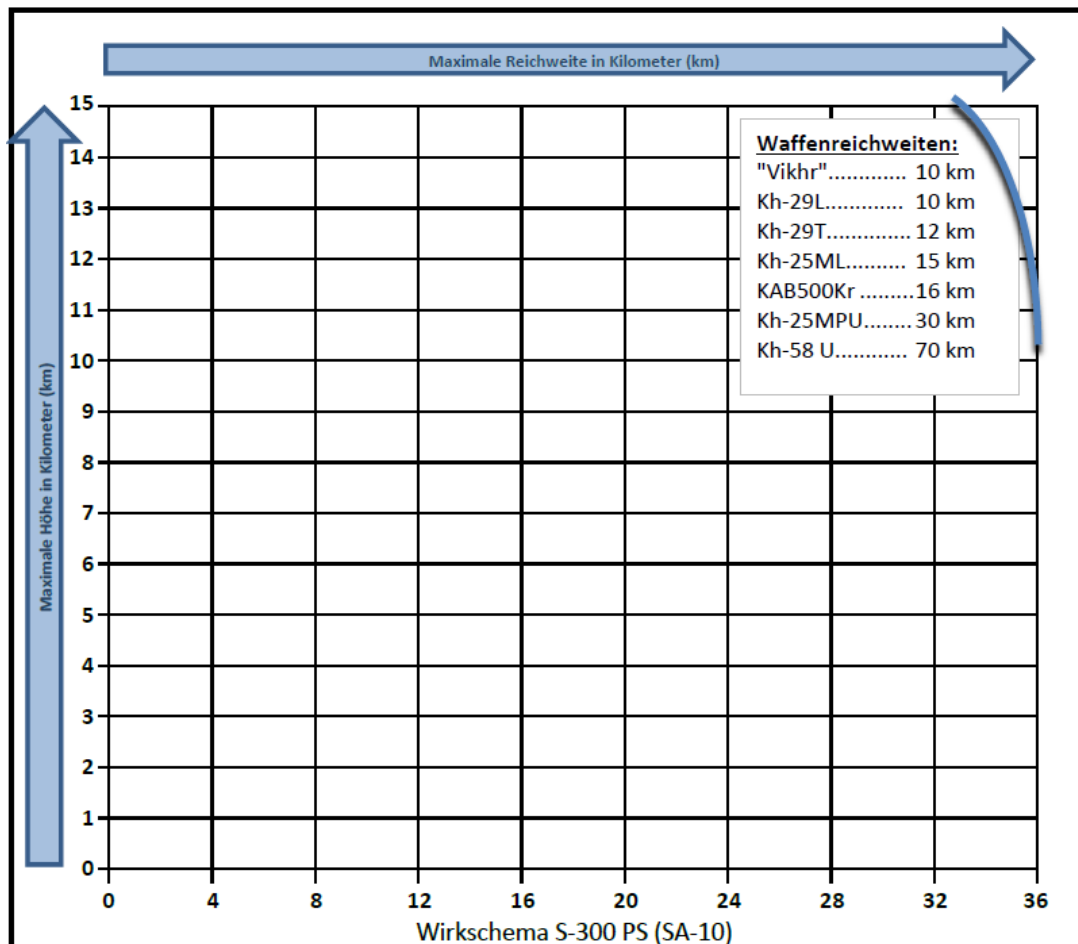
### Munition:



Rakete: 5V55R  
 Typ: Boden-Luft-Langstreckenrakete  
 Effekt. Reichweite: **45 km**  
 Effektive Höhe: **30 km**

### Bekämpfung:

**Hohes Bedrohungspotenzial**



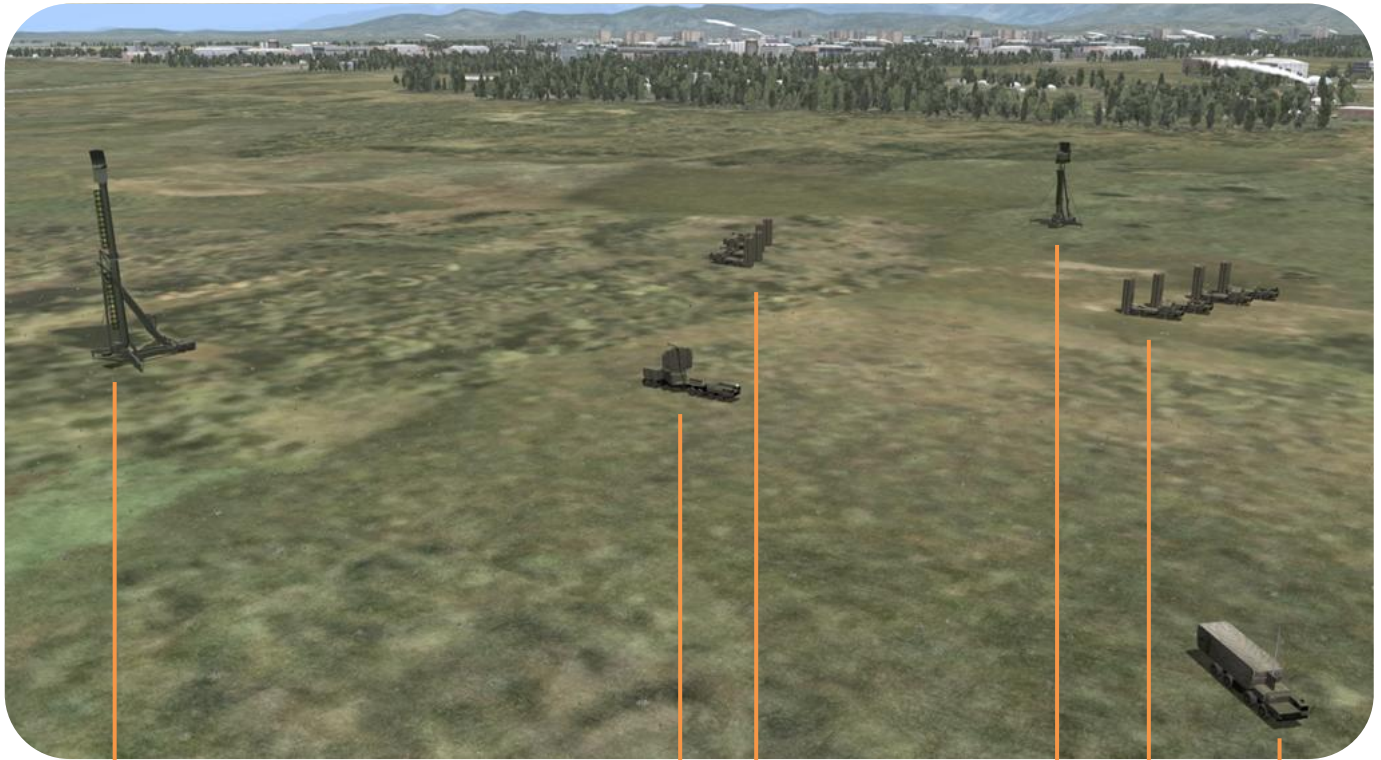


### 9.3.12 S-300 PS „VOLKHLOV“ (SA-10) [Fortsetzung]

Das S-300 PS SAM-System ist ein mehrteiliges Flugabwehrsystem hoher Reichweite. Es besteht aus einer Kommandostation, einem Langstreckensuchradar für hochfliegende Ziele, einem Radar für tieffliegende Ziele, einem Feuerleitradar und bis zu acht Startrampen für je 4 Boden-Luft-Langstreckenraketen. Das System hat eine Trefferwahrscheinlichkeit bei Flugzeugen von 90% und hat damit neben dem Patriot-System das höchste Bedrohungspotential.

Das S-300 PS-System sollte nur im Rahmen einer SEAD-Mission bekämpft werden (Bewaffnung Kh-58U in Verbindung mit dem „Phantasmagoria“-Pod).

#### Aufbau einer S-300 PS Flugabwehrstellung:



5N66M Radar für  
Tiefflugüberwachung

64H6E Radar für  
Langstrecken-  
Überwachung

2x 5P85C Raketenstartrampen  
2x 5P85D Raketenstartrampen

30N6 TR Feuerleit-  
radar

2x 5P85C Raketenstartrampen  
2x 5P85D Raketenstartrampen

54K6 Kommando-  
fahrzeug



## 9.3.13 PATRIOT SAM-SYSTEM



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **MIM-104-Patriot**, Launcher M109

Typ: Flugabwehrsystem für mittlere und hohe Flughöhen

Bewaffnung: **4 Raketen** vom Typ MIM-104 pro Startrampe

Lenkung: **Radargelenkt**

### Multifunktionsradar:



Bezeichnung: **AN/MPQ-53**

Typ: Multifunktionsradar zur Erfassung, Identifizierung und Bekämpfung von Luftzielen

### Feuerleitstand:



Bezeichnung: **AN/MSQ-104**

Typ: Feuerleitstand für bis zu vier Startrampen

### Antennenmastgruppe:



Bezeichnung: **AN/MRC-137**

Typ: Antennenmastanlage, Übermittlungseinheit zur Befehlsübertragung innerhalb der Feereinheit und zur Koordination zusätzlich verbundener Feereinheiten



### 9.3.13 PATRIOT SAM-SYSTEM [FORTSETZUNG]

#### Stromversorgung:



Bezeichnung: **EPP-III**  
Typ: Strom-Erzeuger-Aggregat

Die bis hierher gezeigten Einheiten bilden das **kleinste mögliche Patriot-System**. Zur Ausweitung mehrerer miteinander verknüpften Patriot-Systemen bedarf es des unten aufgeführten übergeordneten Gefechtsstandes.

#### Übergeordneter Gefechtsstand:



Bezeichnung: **ICC**  
Typ: Gefechtsstand

Das ICC ist der zentrale übergeordnete Gefechtsstand, in dem taktische Entscheidungen auf Kampfführungsebene getroffen werden und anschließend an **bis zu sechs** Feuerleitstände (Ebene Feuereinheit) weitergegeben werden. Maximal ist damit ein Patriot-System mit maximal 24 M109-Startrampen möglich.

#### Munition:



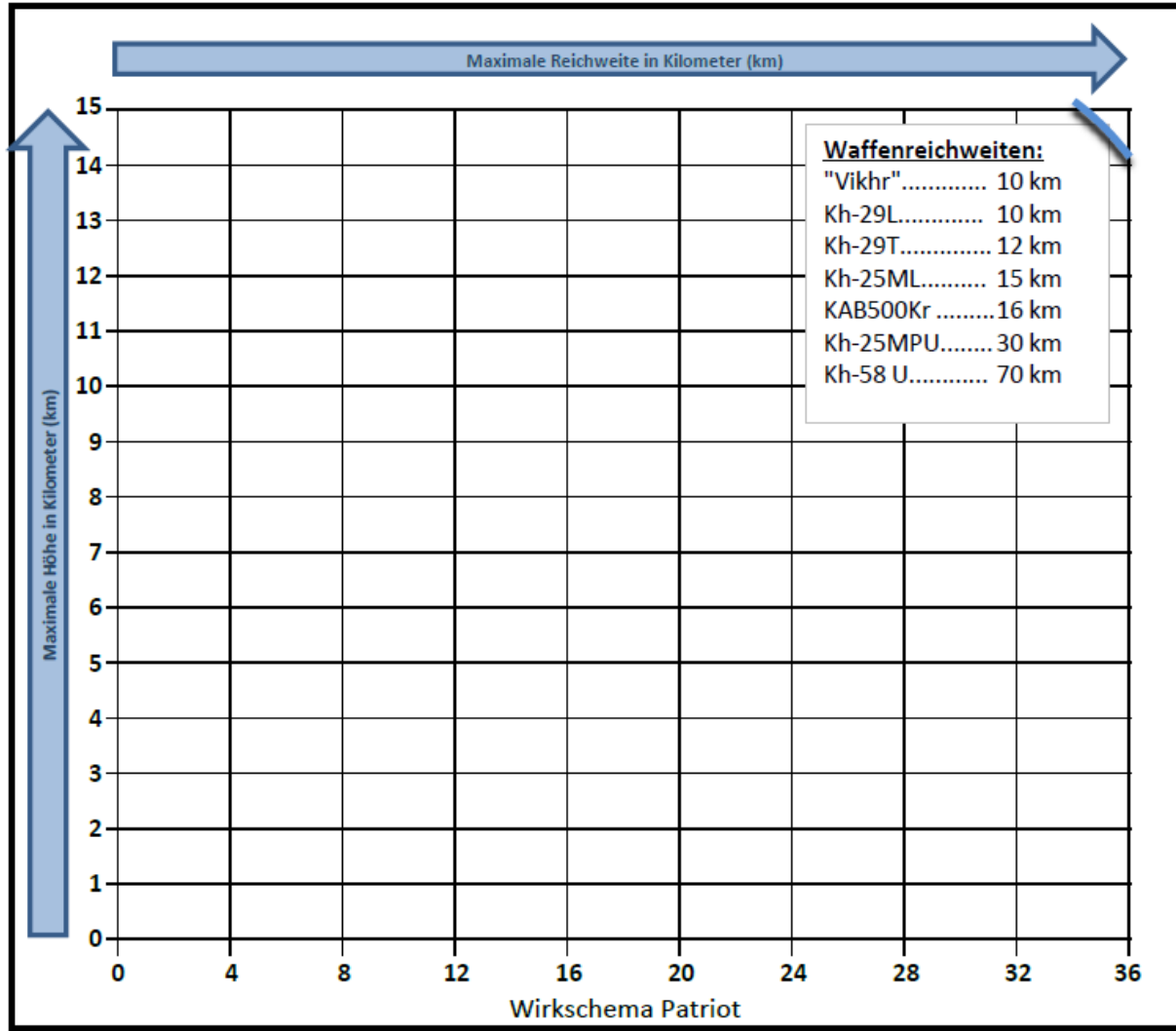
Rakete: **MIM-104**  
Typ: Boden-Luft-Mittelstreckenrakete  
Effekt. Reichweite: **90 km**  
Effektive Höhe: **>30 km**



### 9.3.13 PATRIOT SAM-SYSTEM [FORTSETZUNG]

#### Bekämpfung:

**Hohes Bedrohungspotenzial**



Das SAM-System Patriot ist ein mehrteiliges Flugabwehrsystem hoher Reichweite. Es besteht in seiner kleinsten Zelle aus einem Multifunktionsradar, einem Feuerleitstand und bis zu vier damit verbundenen Startrampen für je 4 Boden-Luft-Langstreckenraketen sowie einem Stromaggregat und einer Funkmasteinheit zur Übermittlung von Befehlen aus dem Feuerleitstand an die Startrampen.

Mit einem übergeordneten Gefechtsstand ist die Verknüpfung von bis zu 6 solcher Zellen möglich. Die Koordination der einzelnen Zellen erfolgt über die Funkmasteinheiten.

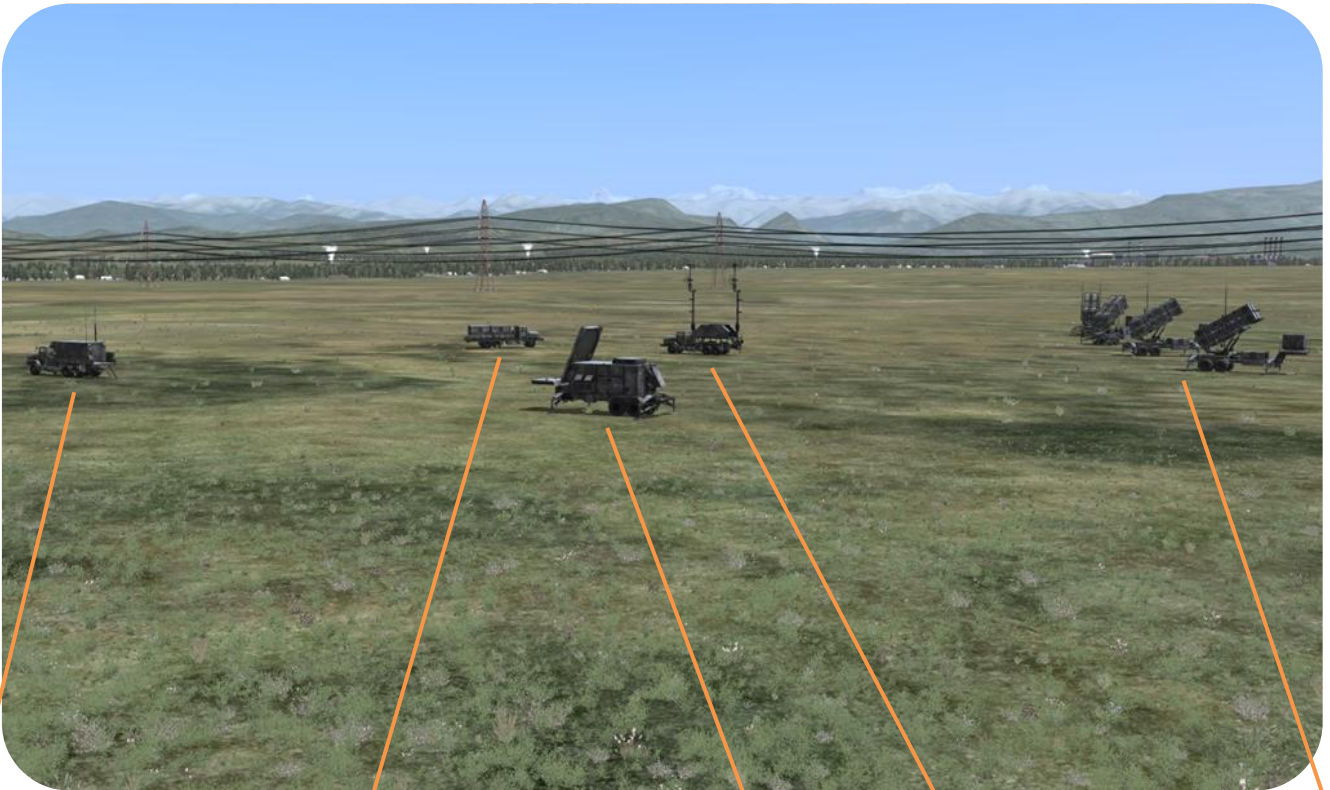
Das Patriot-System ist gemeinsam mit dem SA-10-System das Flugabwehrsystem mit dem höchsten Bedrohungspotenzial.

Das Patriot-System sollte nur im Rahmen einer SEAD-Mission bekämpft werden (Bewaffnung Kh-58U in Verbindung mit dem „Phantasmagoria“-Pod). **Hierbei ist es unumgänglich, dass man in den Wirkungsbereich des Patriot-Systems einfliegt.**



### 9.3.13 PATRIOT SAM-SYSTEM [FORTSETZUNG]

**Aufbau einer Patriot-Feuerinheit (oben) und im Verbund mit einer 2. Feuerinheit (unten):**



- AN/MSQ 104 Feuerleitstand
- Feuerinheit 1
- EPP-III Stromversorgung
- ICC Übergeord. Gefechtsstand
- AN/MPQ-53 Radar
- AN/MRC-137 Antennenmast
- Feuerinheit 2
- M109 Startrampen





## 9.4 BEDROHUNG DURCH INFRAROTGESTÜTZTE SYSTEME

Raketen mit Infrarotsuchkopf finden ihr Ziel durch Verfolgung des heißen Abgasstrahls des Flugzeugs oder Helikopters. Voraussetzung ist die genaue Ausrichtung auf das Ziel vor dem Start und genügend Zeit zur Aufschaltung des Suchkopfes. Infrarot-gelenkte Raketen benötigen nach dem Abfeuern keinerlei weitere Eingriffe durch den Schützen (Fire-and-Forget-Missiles). Sie müssen das Ziel direkt treffen, um die Sprengladung zu zünden.

Mittlerweile sind die Abschuss Systeme (Starter) für infrarotgelenkte Raketen so kompakt, dass sie als MANPADS eingesetzt werden können. Bei einem **Man Portable Air Defense System** (kurz **MANPADS**; auf Deutsch auch *Einmann-Flugabwehr-Lenkwanne* oder *Ein-Mann-Boden-Luft-Rakete*) handelt es sich um ein schultergestütztes Boden-Luft-Flugabwehrraketensystem. Ein MANPADS besteht aus einer Flugabwehrrakete und einem Starter und wird in der Regel gegen tieffliegende Luftziele, wie beispielsweise Hubschrauber, eingesetzt.

Eine Infrarot-Einheit kostet weniger als jedes andere Lenksystem, ist eingeschränkt allwettertauglich und verfügt über eine vergleichsweise kurze effektive Reichweite. Bei großer Entfernung, bei Nebel oder Wolken sowie Zielen mit niedriger oder gedämpfter IR-Signatur sinkt die Trefferwahrscheinlichkeit drastisch.

Gefürchtet sind infrarotgesteuerte Flugabwehrraketen insbesondere deshalb, weil sie im Gegensatz zu radargelenkten Raketen ohne Warnung auf die Su-25T abgefeuert werden können. Das visuelle Erkennen eines Abschusses ist hier entscheidend, damit passende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.



## 9.4.1 M6 LINEBACKER



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **M6 Linebacker**

Typ: Flugabwehrschützenpanzer

Bewaffnung: **4-Rohr Stingerwerfer**,  
M242 25mm Maschinenkanone,  
M240C 7,62mm Koaxialgeschütz

Lenkung Stinger: **Hitzesuchend**

### Munition:



Bezeichnung: **FIM-92C Stinger**, 4 Schuss

Typ: Infrarotgelenkte Flugabwehrrakete

Effekt. Reichweite: **3km**

Effektive Höhe: **2,5km**



Kanone: **25mm x 137**, 300 Schuss/Magazin

Typ: Projektilgeschosse AP/HE

Effekt. Reichweite: **2,5km**

Effektive Höhe: **2km**



Koaxialgeschütz: **7,62mm**, 2200 Schuss

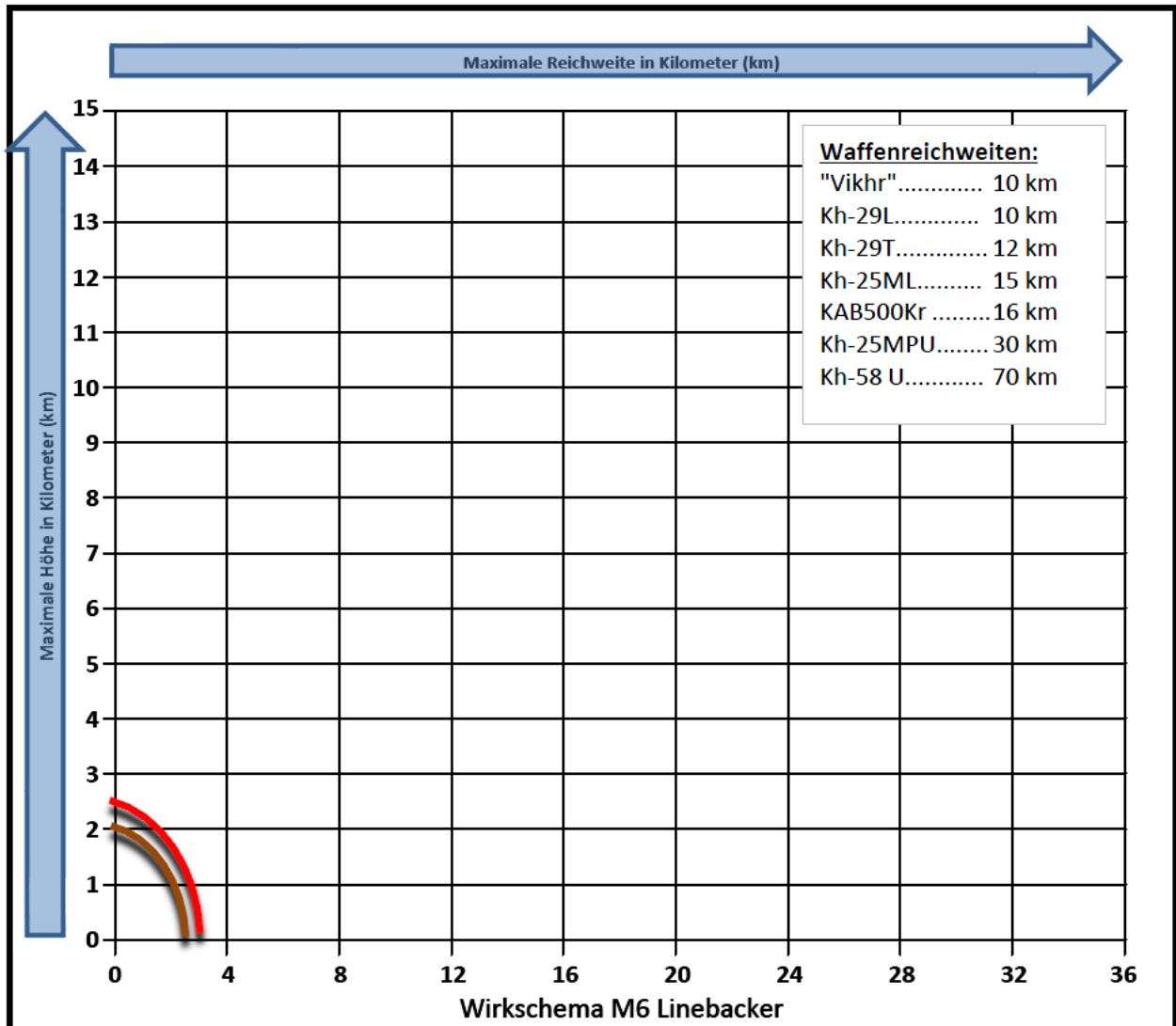
Typ: Projektilgeschosse AP/HE



## 9.4.1 M6 LINEBACKER [Fortsetzung]

Bekämpfung:

Mittleres Bedrohungspotenzial



Bei der Bekämpfung des M6 Linebacker-Flugabwehrsystems können, abgesehen von den Anti-Radar-Waffen, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Zudem sind Streubomben denkbar. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.



## 9.4.2 STINGER



### Waffe:



NATO-Bezeichnung: **FIM 92C Stinger**

Typ: Kurzstrecken Luftabwehrrakete

Bewaffnung: **Stinger MANPADS**

Lenkung : **Hitzesuchend**

### Munition:



Bezeichnung: **FIM-92C Stinger**

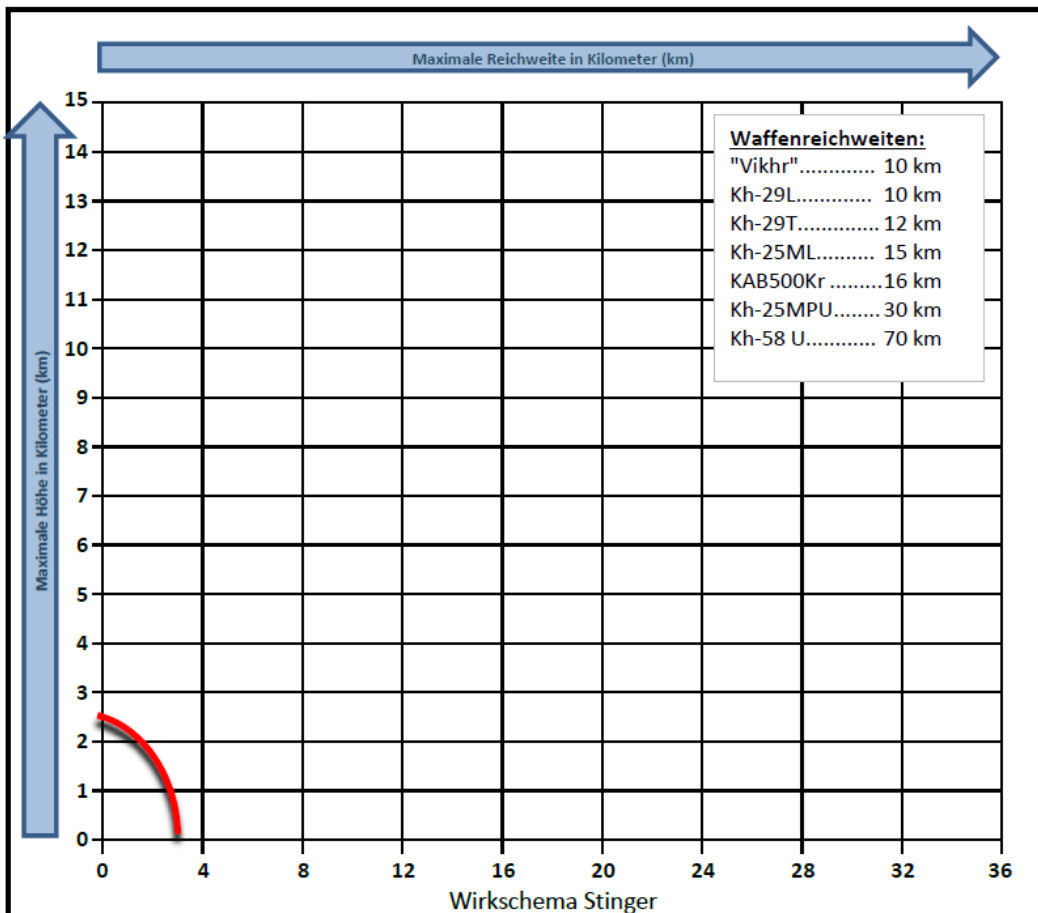
Typ: Infrarotgelenkte Flugabwehrrakete

Effekt. Reichweite: **3km**

Effektive Höhe: **2,5km**

### Bekämpfung:

**Mittleres Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung des Stinger-MANPADS können, abgesehen von den Anti-Radar-Waffen, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Zudem sind Streubomben denkbar. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.



### 9.4.3 M1097 AVENGER



#### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **M1097 Avenger PMS**

Typ: Kurzstrecken Luftabwehrsystem

Bewaffnung: **8-Rohr Stingerwerfer,**  
M2 12,7mm Maschinengewehr,

Lenkung Stinger: **Hitzesuchend**

#### Munition:



Bezeichnung: **FIM-92C Stinger, 8 Schuss**

Typ: Infrarotgelenkte Flugabwehrrakete

Effekt. Reichweite: **3km**

Effektive Höhe: **2,5km**



Maschinengewehr: **12,7mm x 99 (.50cal),**  
200 Schuss/Magazin

Typ: Projektilgeschosse AP/HE

Effekt. Reichweite: **2,5km**

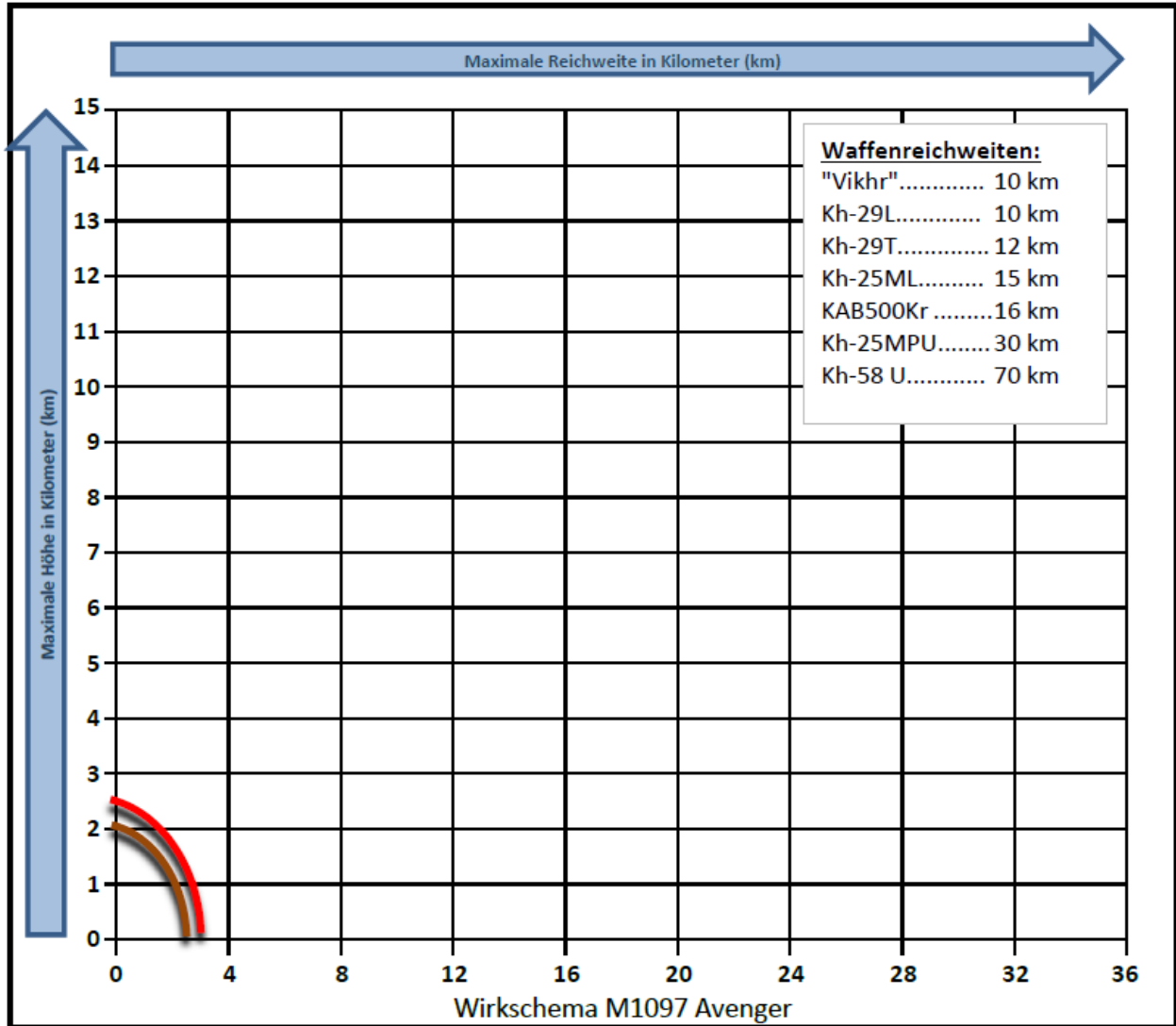
Effektive Höhe: **2km**



### 9.4.3 M1097 AVENGER [Fortsetzung]

**Bekämpfung:**

**Mittleres Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung des M1097 Avenger-Flugabwehrsystems können, abgesehen von den Anti-Radar-Waffen, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Zudem sind Streubomben denkbar. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



## 9.4.4 9P31 „STRELA-1“ (SA-9)



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-9 „Gaskin“**

GRAU-Index: **9P31 „Strela-1“**

Typ: **Kurzstrecken-Flugabwehrsystem**

Bewaffnung: **4 Raketen vom Typ 9M31**

Lenkung: **Hitzesuchend**

### Munition:



Rakete: **9M31**

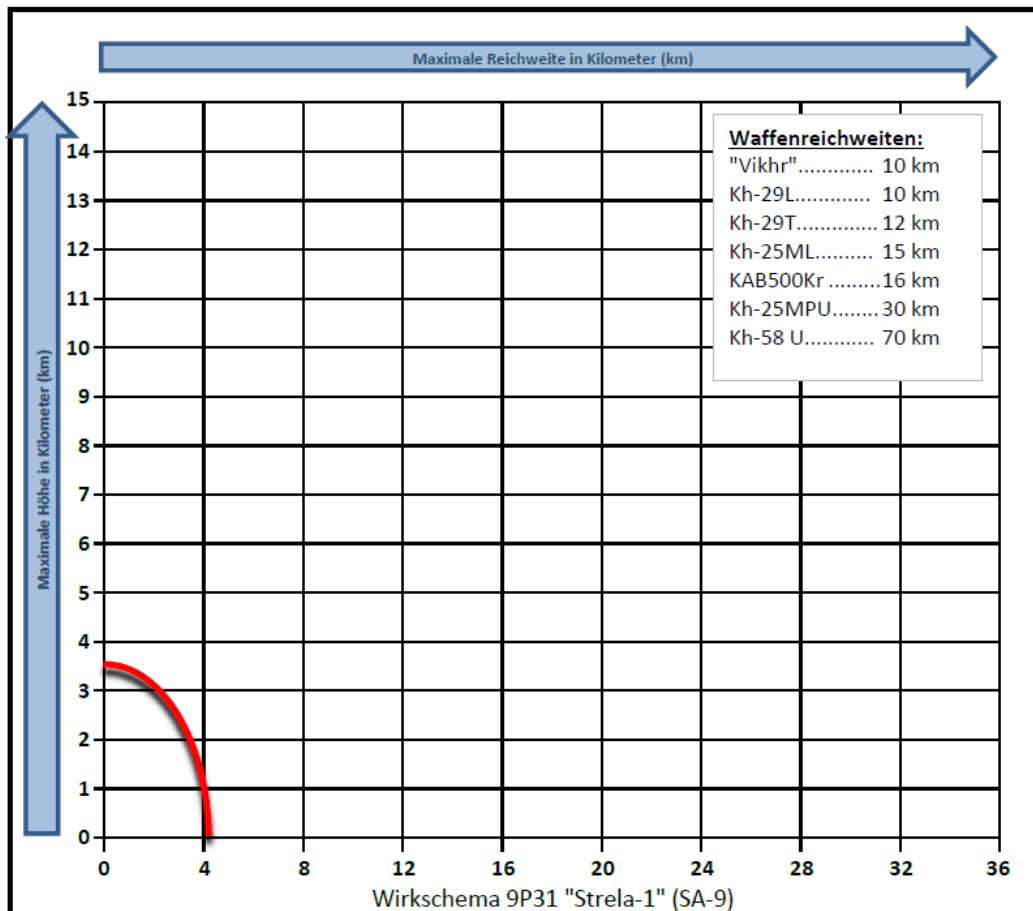
Typ: **Boden-Luft-Kurzstreckenrakete**

Effekt. Reichweite: **4,2 km**

Effektive Höhe: **3,5 km**

### Bekämpfung:

**Mittleres Bedrohungspotenzial**



Bei der Bekämpfung des Strela-1-Flugabwehrsystems können, abgesehen von den Anti-Radar-Waffen, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.



## 9.4.5 9K38 IGLA (SA-18)



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-18 „Grouse“**

GRAU-Index: **9K38 Iгла**

Typ: **MANPAD-Flugabwehrsystem**

Bewaffnung: **Raketen vom Typ 9M39 MANPADS**

Lenkung: **Hitzesuchend**

### Munition:



Rakete: **9M39**

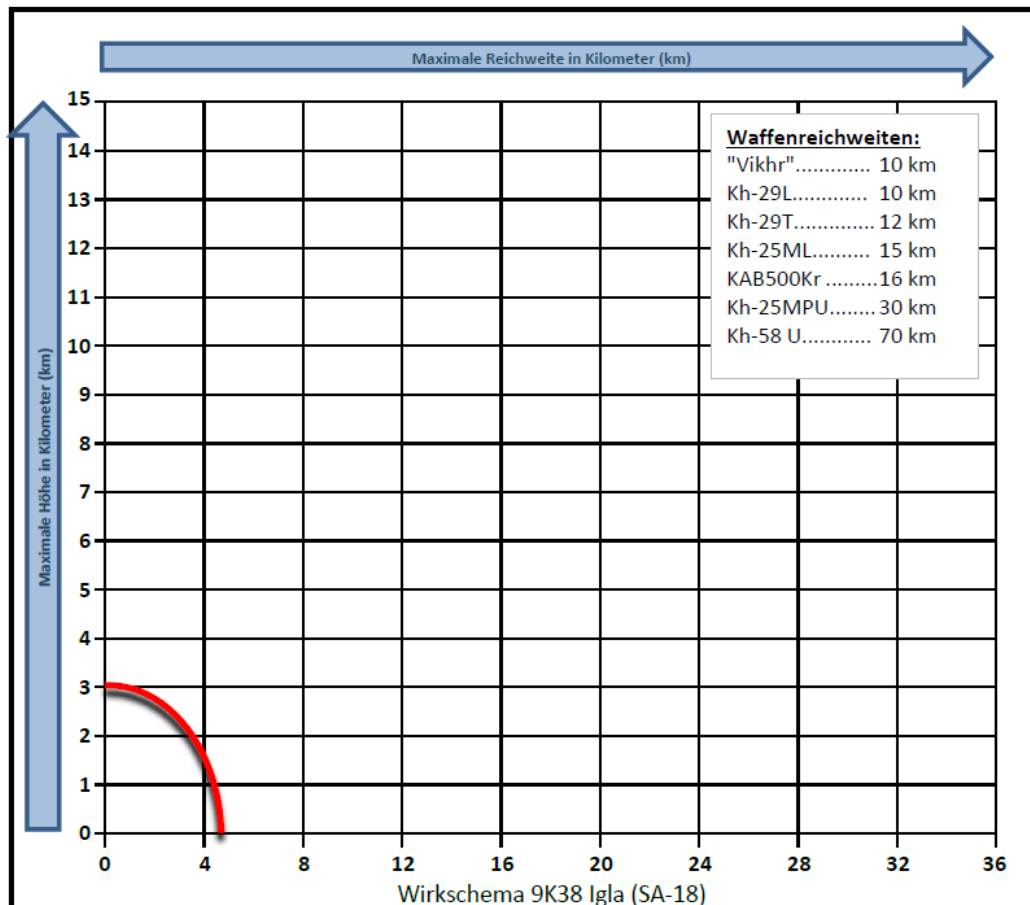
Typ: **Boden-Luft-Kurzstreckenrakete**

Effekt. Reichweite: **4,5 km**

Effektive Höhe: **3 km**

### Bekämpfung:

#### Mittleres Bedrohungspotenzial



Bei der Bekämpfung des Iгла-Flugabwehrsystems können, abgesehen von den Anti-Radar-Waffen, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.



## 9.4.6 9K35M3 „STRELA-10“ (SA-13)



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **SA-13 „Gopher“**

GRAU-Index: **9K35M3 „Strela-10“**

Typ: **Kurzstrecken-Flugabwehrsystem**

Bewaffnung: **4 Raketen vom Typ 9M333**

Lenkung: **Hitzesuchend**

### Munition:



Rakete: **9M333**

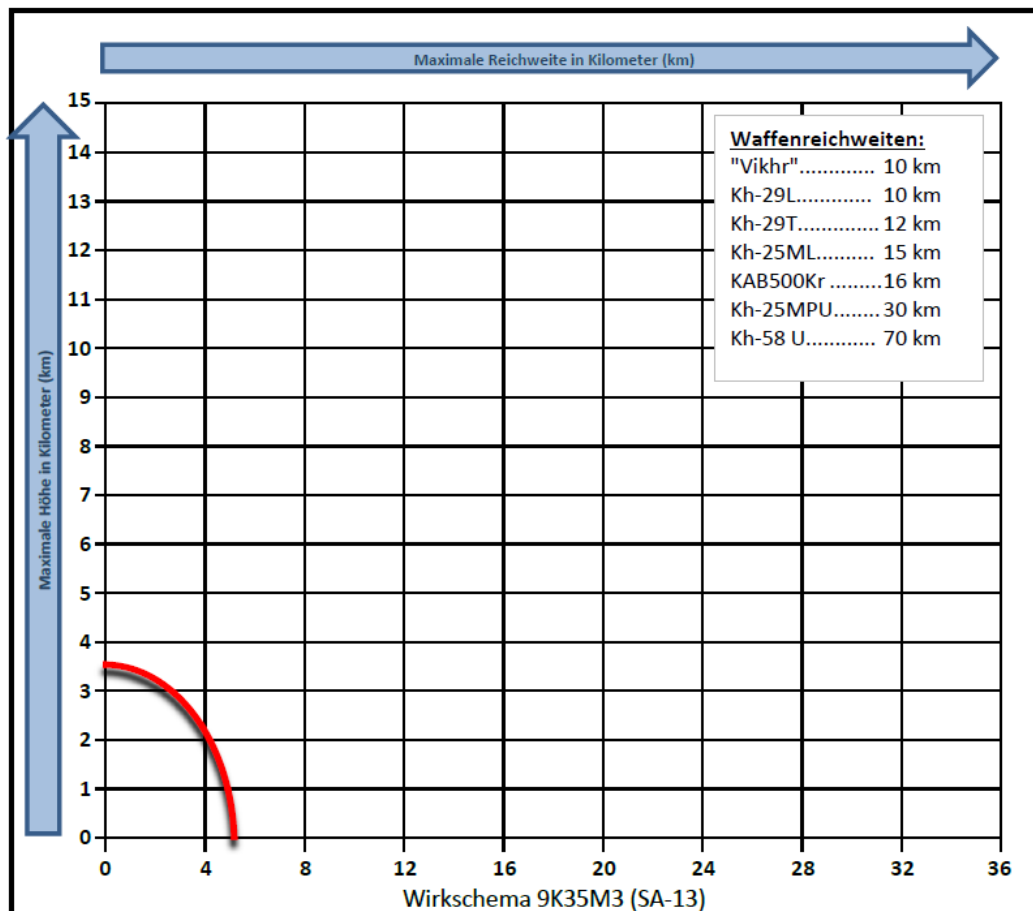
Typ: **Boden-Luft-Kurzstreckenrakete**

Effekt. Reichweite: **5 km**

Effektive Höhe: **3,5 km**

### Bekämpfung:

#### Mittleres Bedrohungspotenzial



Bei der Bekämpfung des Strela-10-Flugabwehrsystems können, abgesehen von den Anti-Radar-Waffen, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.



## 9.4.7 M48 CHAPARRAL



### Waffenplattform:



NATO-Bezeichnung: **M48 Chaparral**

Typ: Kurzstrecken Luftabwehrsystem

Bewaffnung: **4 MIM 72C (modifizierte Sidewinder)**

Lenkung: **Hitzesuchend**

### Munition:



Bezeichnung: **Sidewinder, 4 Schuss**

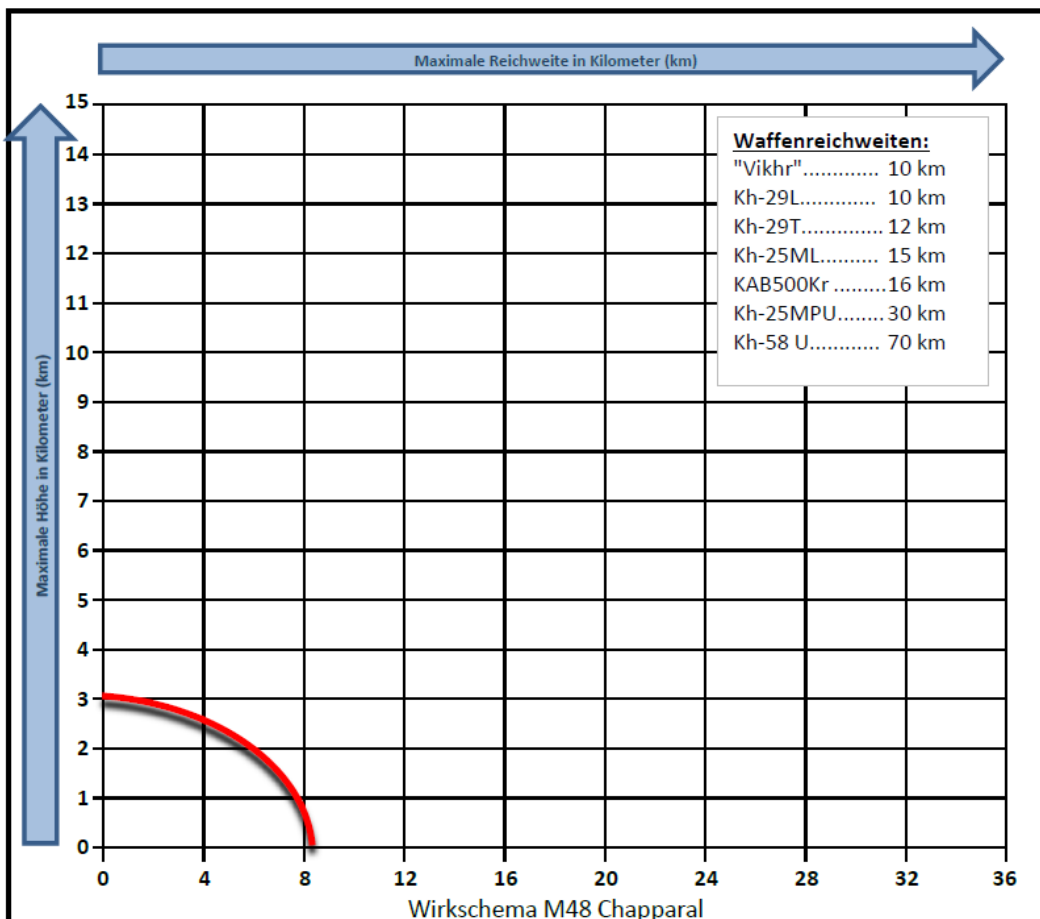
Typ: Infrarotgelenkte Flugabwehrrakete

Effekt. Reichweite: **8,5km**

Effektive Höhe: **3km**

**Mittleres Bedrohungspotenzial**

### Bekämpfung:



Bei der Bekämpfung des M48 Chaparral Flugabwehrsystems können, abgesehen von den Anti-Radar-Waffen, praktisch alle Lenkflugkörper der Su-25T zum Einsatz gebracht werden. Zudem sind Streubomben denkbar. Ein Überfliegen der Einheit ist ebenfalls eine Option.

**Beim Einsatz von lasergelenkten Waffen ist darauf zu achten, dass man das Ziel möglichst langsam anfliegt. Hierdurch wird ein Eindringen in den Wirkungsbereich des Gegners während der Flugzeit der eigenen Rakete vermieden.**



## 10. GEGENMASSNAHMEN

Gegenmaßnahmen beschreiben alle tauglichen Mittel, die einer unmittelbaren Feindbedrohung entgegenwirken. Man unterscheidet aktive und passive Gegenmaßnahmen.

### Aktive Gegenmaßnahmen der Su-25T:

- Elektronische Gegenmaßnahmen (engl. Jamming): Diese beschreiben das Stören der **Sensoren** des Gegners durch spezielle Geräte, wodurch dieser in seiner Handlungsfähigkeit stark eingeschränkt wird. Die Su-25T ist in der Lage, sowohl radargestützte wie auch infrarotgestützte Sensoren des Gegners elektronisch zu stören.
- Einsatz von Düppeln und Leuchtfackeln

### Passive Gegenmaßnahmen der Su-25T:

- Rumpf- und Cockpitpanzerung
- Tarnmuster
- Selbstabdichtender Tank



Hier links sind die Düppel- und Leuchtfackelwerfer der Su-25T zu sehen.

Im Folgenden wird auf die aktiven Gegenmaßnahmen der Su-25T näher eingegangen.



## 10.1 MPS-410 „OMUL“ RADAR-STÖRGERÄT



Bei dem MPS-410 „Omül“ handelt es sich um ein optional an den äußeren Pylonen der Su-25T mitführbares Radar-Störgerät. Es wird immer paarweise mitgeführt. Vor

einem Einsatz ist abzuwägen, ob man zugunsten des Radar-Störgerätes auf das Mitführen von zwei R-60M Infrarot-Kurzstreckenraketen verzichten will.

**Das eingeschaltete MPS-410 bewirkt bei Radarsystemen, dass diese mehr Energie benötigen, um die Su-25T als Ziel aufzuschalten.** Das bedeutet für die Praxis, dass man etwas dichter an das Radar anfliegen kann bzw. ein Jäger an die Su-25T heranfliegen muss, bevor das feindliche Radar durch den Störwall des MPS-410 „durchbrennt“ und eine Aufschaltung herbeiführen kann.

Zu beachten ist, dass viele radargestützte Systeme über derart starke Radare verfügen, dass diese den Störwall des MPS-410 „durchgebrannt“ haben, bevor sich die Su-25T überhaupt in effektiver Reichweite der eigenen Lenkflugkörper befindet. Dies ist insbesondere bei solchen Radarsystemen der Fall, wo im Ratgeber speziell darauf hingewiesen wurde, dass diese Systeme idealerweise durch einen SEAD-Einsatz bekämpft werden sollten.

Das Einschalten des MPS-410 zeigt allen Radarsystemen im Empfangsradius, wo sie sich befinden! Insofern ist das Störgerät nur einzusetzen, wenn Sie bereits aufgeklärt wurden oder eine Entdeckung durch Feindradare in Kauf genommen werden muss/kann.



Ein blinkendes grünes Licht an der rechten Konsole zeigt an, dass der MPS-410 eingeschaltet ist. Der Radarstörsender wird mit der Taste [E] ein- und ausgeschaltet.



## 10.2 DÜPPEL (CHAFF)

**Zur Abwehr von radargelenkten Flugkörpern** verwendet die Su-25T sogenannte Düppel-Täuschkörper. Düppel (engl. *chaff*) sind leitfähige Fäden aus Aluminium mit unterschiedlichen Längen, die einem ganzzahligen Vielfachen der halben Wellenlänge der zu erwartenden Radar-Sendefrequenzen entsprechen.

Wenn ein Radarstrahl das Material trifft, wirken die Fäden als Reflektoren und senden einen Teil der Strahlung zurück. Am effektivsten ist diese Reflexion, wenn die Fäden halb so lang sind wie die verwendete Wellenlänge des Radargeräts. Dieses empfängt dann ein Falschecho und kann die echten Flugzeuge nicht mehr von den zahlreichen Düppelstreifen unterscheiden.

Am effektivsten werden Düppel eingesetzt, wenn sie im Falle eines Angriffs von Flugkörpern oder Flugzeugen als einzelne kleinere Düppelwolken verschossen werden, um den Angriff auf diese Falschziele zu lenken. Eine 3- oder 9 Uhr Position der Su-25T zur anfliegenden Rakete ist hierbei ideal.



Su-25T beim Ausstoß einer Düppelwolke

Düppel werden mit der Taste [Einfg] ausgestoßen.



### 10.3 „SUKHOGRUZ“-INFRAROTSTÖRSENDER



Da modernere Infrarotsuchköpfe nicht mehr effizient genug durch das Ausstoßen von Flares gestört werden können, gewinnen so genannte Directed Infrared Counter Measures Systeme (DIRCM) immer mehr an Bedeutung. Hierbei werden anfliegende Raketen mit spektral angepasster Laserstrahlung beaufschlagt, die den Lenkflugkörper entweder stört oder schädigt.

Die Su-25T ist mit dem „Sukhogruz“ DIRCM-Infrarotstörsender ausgestattet. Im



vorderen linken Cockpitpanel leuchtet die Anzeige IRCM, wenn das System aktiviert ist. Zu beachten ist, dass der Infrarotstörsender eine Aufwärmzeit von 5 Minuten hat. Er kann allerdings, im Gegensatz zum MPS-410 Radarstörsgerät, problemlos während des gesamten

Einsatzes aktiviert bleiben, da er keinen Einfluss auf das Aufschaltverhalten von feindlichen IR-Systemen hat. Am effektivsten ist der Störsender, wenn die Feindrakete direkt von hinten anfliegt. Insofern ist dieses System beim Egress aus einer Gefahrenzone unverzichtbar.

Der IR-Störsender wird mit den Tasten [Shift links + E] ein- und ausgeschaltet.



#### 10.4 LEUCHTFACKEL (FLARE)

Infrarot-Täuschkörper (engl. *decoy flare*), auch Leuchtfackeln genannt, dienen der Abwehr infrarotgesteuerter Fliegerabwehr-Flugkörper beziehungsweise Luft-Luft-Flugkörpern; sie werden in breitem Winkel ausgestoßen.

Die Täuschkörper sind prinzipiell starke Fackeln, deren IR-Strahlung den Bereich der ausgestoßenen Triebwerksluft simulieren oder überdecken soll. Als Infrarotbereich wird der Wellenlängenbereich zwischen 0,8–5,0  $\mu\text{m}$  verstanden.



Su-25T beim Abwurf von Leuchtfackeln (Flares)

Leuchtfackeln werden mit der Taste [Entf] ausgestoßen.



## 10.5. FLUGMANÖVER ZUR ABWEHR ANFLIEGENDER LFK

Da die Su-25T im Gegensatz zu Jägern aufgrund ihrer bauartbedingten Trägheit keine allzu schnellen Flugmanöver vollziehen kann, sind diese zur Abwehr von anfliegenden Lenkflugkörpern eher zu vernachlässigen.

**Dennoch sollte man versuchen, nach erkanntem Start einer Feindrakete eine 90°-Position (3- oder 9 Uhr-Position) zu dieser einzunehmen, in Sinkflug überzugehen und kontinuierlich Düppel und/oder Leuchtfackeln auszuwerfen. Wenige Sekunden vor Aufschlag der Rakete zieht man die Nase des Flugzeugs in Richtung anfliegende Rakete.**

Bei diesem Prozess spricht man vom „Beaming the Missile“.

- Da anfliegende Raketen immer einen Abfangkurs beibehalten, verbrauchen sie so von vornherein mehr Energie und sind damit weniger effektiv was die Reichweite betrifft
- Düppel und Leuchtfackeln haben eine erheblich größere Wirkung auf die Feindrakete
- Die heißen Abgase werden von der IR-Rakete weggedreht
- Die Effektivität vom Raketen-Dopplerradar ist reduziert
- Es ist einfacher, die anfliegende Rakete im Auge zu behalten



Erkannter Start einer IR-gelenkten Stingerrakete



## 11. TIPPS ZUM MISSIONSEDITOR

In diesem Kapitel werden spezielle Handhabungen des Missionseditors erläutert. Hierbei geht es NICHT um eine grundsätzliche Anleitung zum Missionseditor; hierzu gibt es ein entsprechendes Handbuch.

Den Missionseditor ruft man im DCS-World Hauptmenü auf:





## 11.1 MEHRTEILIGE SAM-STELLUNGEN IM ME PLAZIEREN

Um eine funktionierende SAM-Stellung, die aus mehr als einer Einheit besteht, in eine eigene Mission einzubauen, muss man folgendes beachten:

Die einzelnen Funktionseinheiten einer SAM-Stellung (bspw. Suchradar, Feuerleitradar und Startrampen) müssen immer innerhalb der gleichen FAHRZEUGGRUPPE (1) sein. Um dies zu gewährleisten, setzt man ein beliebiges Element der SAM-Stellung auf die gewünschte Kartenposition. Daraufhin erscheint am rechten Rand das unten abgebildete Auswahlfenster. Hier stellt man bei „Einheit“ im rechten Feld (2) die Anzahl aller in der Einheit befindlichen Elemente ein (bspw. für eine KUB Stellung vier, für eine voll ausgebaute SA-10 Stellung 12 Einheiten). Anschließend legt man jede gesetzte Einheit bei „Typ“ (3) ihre jeweiligen Funktion fest und verschiebt sie sinnvoll auf der Karte.



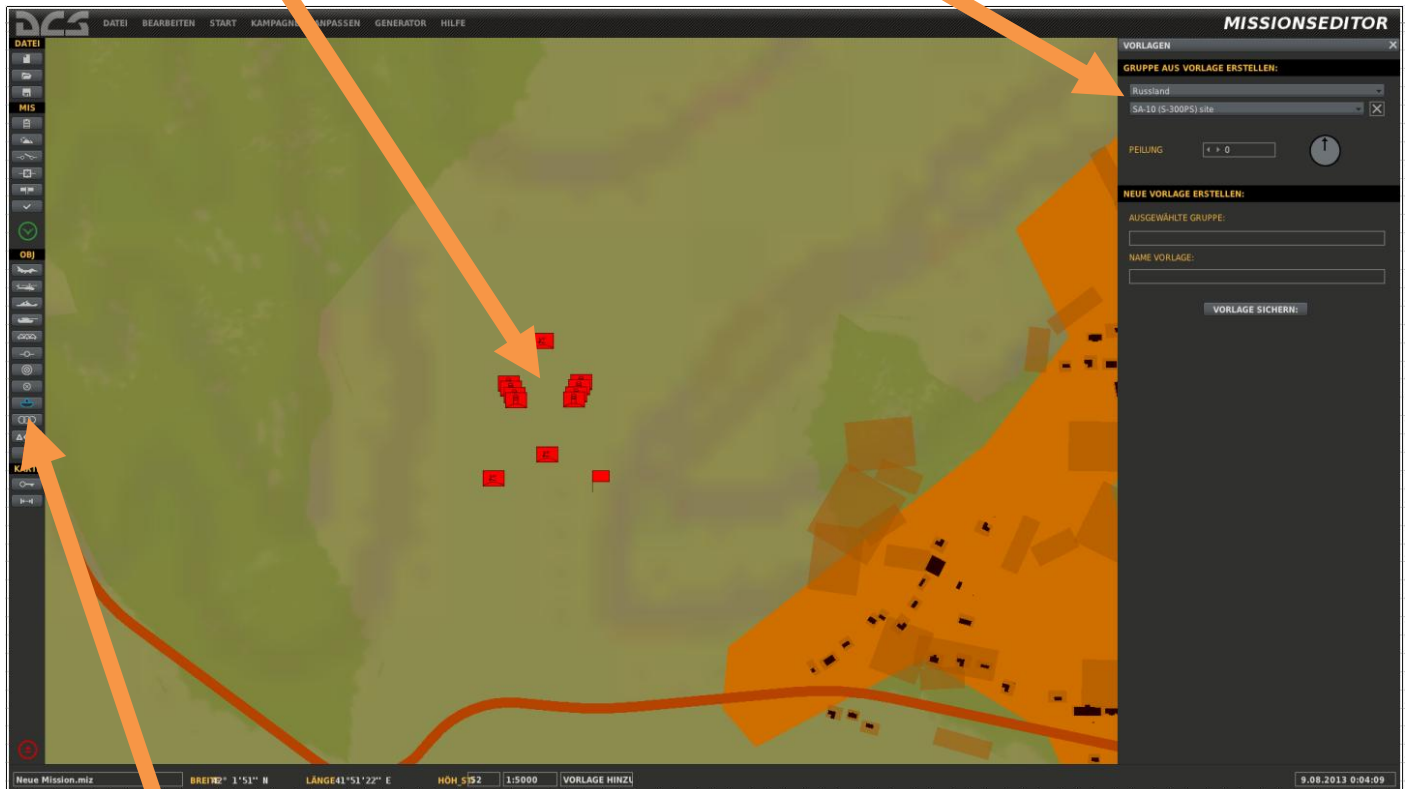
Zur leichteren Identifizierung lässt sich die Funktion der jeweiligen Einheit durch ein Kürzel (4) bestimmen:

LN	Launcher (Abschussrampe)
SR	Search Radar (Erfassungsradar)
TR	Tracking Radar (Zielverfolgungs-/Feuerleitradar)



## 11.1 MEHRTEILIGE SAM-STELLUNGEN IM ME PLAZIEREN [FORTSETZUNG]

Eine andere Variante ist das Einfügen vorgefertigter SAM-Anlagen. Derzeit ist dies möglich bei der Patriot- und der S-300PS-Stellung. Hierzu wählt man am rechten Editorrand „Vorlagen“, dann die gewünschte Nation und Einheit, zuletzt platziert man diese im Editorhauptfenster.



„Vorlagen“-Button



## 11.2 FLUGZEUG AUF FLUGPLATZ

Es gibt drei Arten, wie man ein Flugzeug auf einem Flugplatz platzieren kann:

1. Startbereit am Anfang der Runway



2. Mit abgeschalteten Triebwerken an einer vordefinierten Parkposition, fertig für den Kaltstart



3. Mit laufen Triebwerken an einer vordefinierten Parkposition, fertig für das Taxiing





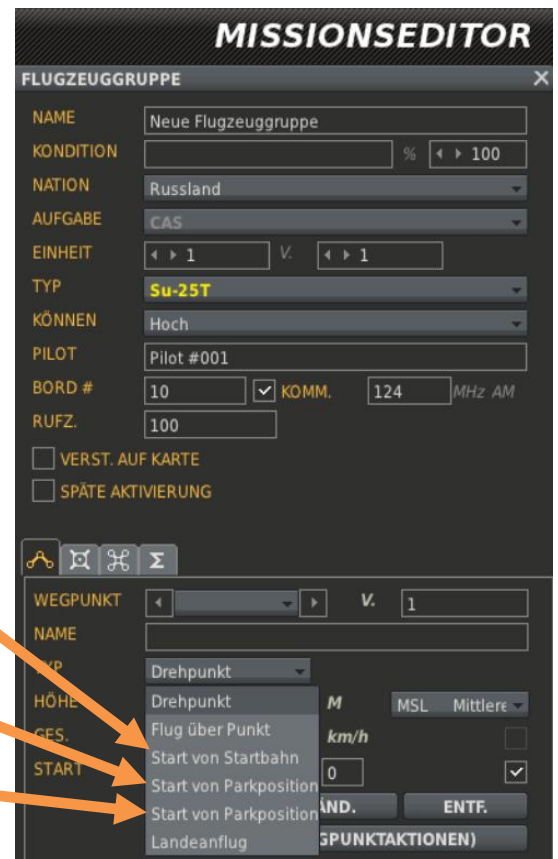
## 11.2 FLUGZEUG AUF FLUGPLATZ [FORTSETZUNG]

Zunächst wählt man das gewünschte Flugzeug im rechten Auswahlbereich und klickt dann in **die Nähe** des Flugplatzes, wo das Flugzeug platziert werden soll.



Anschließend wählt man die gewünschte Art der Platzierung bei Wegpunkttyp. Beim deutschen DCS-World Missionseditor sind derzeit noch der Kaltstart und der taxibereite Start nur aufgrund ihrer Reihenfolge zu unterscheiden:

1. Start von Startbahn
2. Kaltstart
3. Taxibereit





## 11.2 FLUGZEUG AUF FLUGPLATZ [FORTSETZUNG]

**MISSIONSEEDITOR**

**FLUGZEUGGRUPPE**

NAME: Neue Flugzeuggruppe

KONDITION: % < > 100

NATION: Russland

AUFGABE: CAS

EINHEIT: < > 1 V. < > 1

TYP: Su-25T

KÖNNEN: Hoch

PILOT: Pilot #001

BORD #: 10 KOMM. 124 MHz AM

RUFZ.: 101

VERST. AUF KARTE  UNKONTROLLIERT

SPÄTE AKTIVIERUNG

WEGPUNKT: < > V. 1

NAME:

TYP: Start von Parkposi - PRK 33

HÖHE: < > 88 M MSL Mittlere

GES.: < > 500 km/h

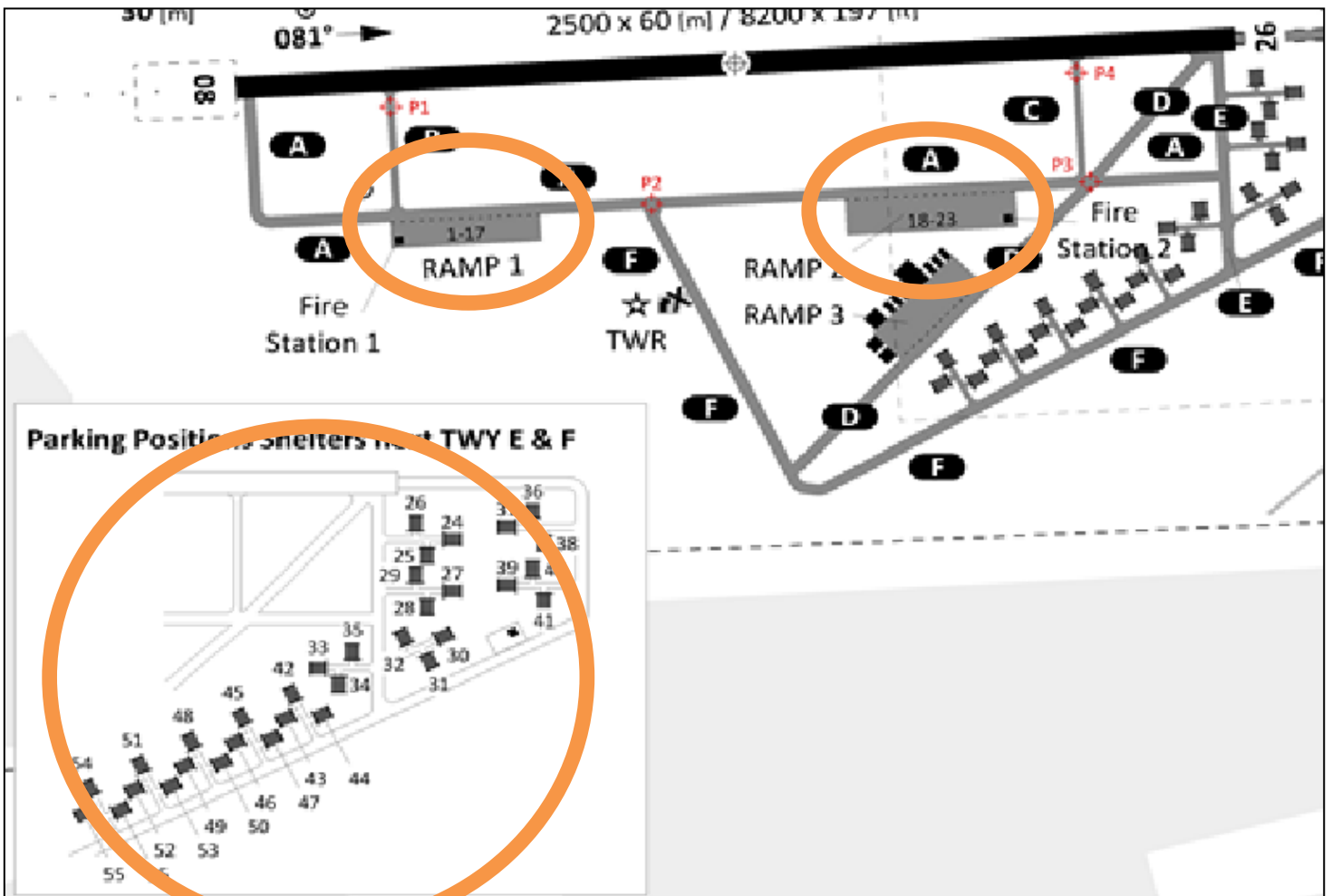
START: 12 : 0 : 0 / 0

HINZ. AND. ENTF.

FORTGES. (WEGPUNKTAKTIONEN)


Den gewünschten Platz der Parking Area wählt man hier aus.


Bei den Detailkarten der Flugplatzinformationen (Kapitel 5.7) kann man die Nummern der verschiedenen Parkplätze einsehen.








## Anhang I – AUTOPILOT


Modus	Bedingung	ACS Panel
<b>„Flugroute folgen“</b> [A oder ALTlinks+6] Autopilot folgt automatisch der Flugroute. Keine „Terrainvermeidung“!	„ENROUTE“ oder „RETURN“ Navigationsmodus	
<b>„Landung“</b> [A oder ALTlinks+6] AP hält Flugzeug auf Landegleitpfad	„Landing“ Navigationsmodus	
<b>„Kampfmodus“</b> [A oder ALTlinks+6] AP steuert Bodenziel an	„Shkval“ muss Ziel erfasst haben	

Modus	Bedingung	ACS Panel
<b>„Flughöhe halten“</b> [ALT links + 1] Autopilot stabilisiert Fluglage und die Flughöhe wird gehalten	„ENROUTE“ oder „RETURN“ Navigationsmodus	

Modus	Bedingung	ACS Panel
<b>„Barometrische Flughöhe und Querneigungswinkel halten“</b> [ALT links+2] Autopilot fliegt eine kontinuierl. Kurve	„ENROUTE“ oder „RETURN“ Navigationsmodus	

Modus	Bedingung	ACS Panel
<b>„Notfall Horizontallage“</b> [ALT links+ 3] Flugzeug wird aus jeder Fluglage zurück in Horizontallage gebracht	Keine	

Modus	Bedingung	ACS Panel
<b>„Barometrische Flughöhe halten“</b> [ALT links+4 oder H] Höhe über Meeresspiegel halten	„ENROUTE“ oder „RETURN“ Navigationsmodus	

Modus	Bedingung	ACS Panel
<b>„Radar Flughöhe halten“</b> [ALT links+5] Autopilot hält Radarflughöhe, „Terrainvermeidung“ wird aktiviert	Flugzeug auf Radarflughöhe (weniger als 1500m)	

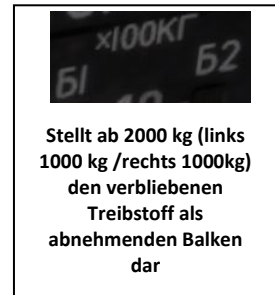
**[ALTlinks + 9] schaltet jeden zuvor eingestellten AP-Modus ab**



## Anhang II – TREIBSTOFFMANAGEMENT



Su-25T Treibstoffanzeige



### Treibstoffkapazität der verschiedenen Tanks / Reihenfolge der Entleerung:

- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| 1. Rumpferne Außentanks      | je 600 kg = 1200 kg |
| 2. Rumpfnaher Außentanks     | je 600 kg = 1200 kg |
| 3. Interne Flügeltanks (1+2) | je 500 kg = 1000 kg |
| 4. Interne Rumpftanks (3+4)  | je 500 kg = 1000 kg |
| 5. Zentraler Rumpftank       | 1800 kg             |

Maximale Menge an Treibstoff ohne Außentanks: 3800 kg

Maximale Menge an Treibstoff mit Außentanks: 6200 kg

Für eine max. Zeit im Einsatzgebiet (Loiter Time) Schub bei 80%-90% halten.

Für eine max. Flugreichweite Schub bei 90%-95% halten.



## Anhang III – STEUERKNÜPPELBELEGUNG (HOTAS WARTHOG)

Laser an/aus

- ↑ Luft-Luft Hauptmodus
- ← Nav.-Hauptm. - u. Submodi
- ↓ Luft-Boden Hauptmodus
- Elektro-Optisches Zielsystem an/aus

- ↑ Düppel abwerfen
- MPS-401 ECM Jammer
- ← „Sukhogruz“ IR Jammer
- ↓ Flares abwerfen

Drücken: Gegenmaßnahmen ausstoßen

- 1: Waffe abfeuern
- 2: Radbremse

Waffe wählen

- ↑ Trimmung Nase runter
- Trimmung Flügel rechts ab
- ← Trimmung Flügel links ab
- ↓ Trimmung Nase hoch

- ↑ TV-Bild vergrößern
- Zielgröße / Geschützwinkel -
- ← Zielgröße / Geschützwinkel +
- ↓ TV-Bild verkleinern

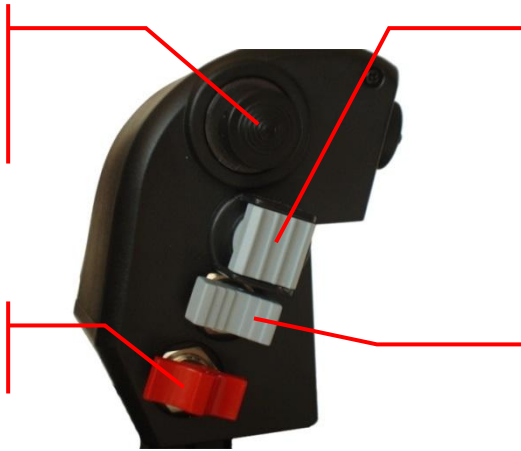
Trimmung zurücksetzen

TrackIR zentrieren



## Anhang III – SCHUBREGLERBELEGUNG (HOTAS WARTHOG)

Drücken: Zielmarker zurücksetzen  
 ↑ Funkmenü ein/aus  
 ↓ Warnton abschalten

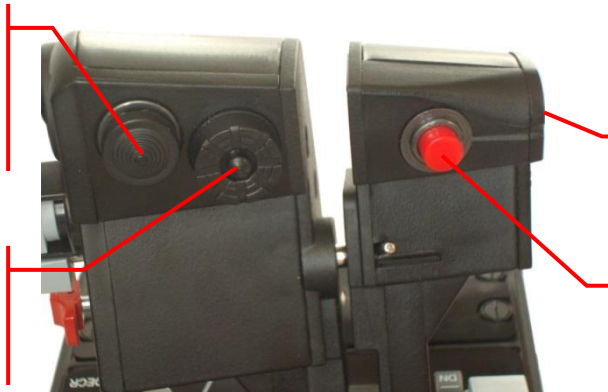


→ Luftbremse ausfahren  
 ← Luftbremse einfahren

→ Salvenauswahl  
 ← Salvenmodus

→ Abwurfanzahl/SPPU  
 ← Abwurfintervall

↑ Cockpit Sicht  
 → Vorbeiflug Sicht  
 ← Waffen/Zielsicht  
 ↓ Externe Sicht



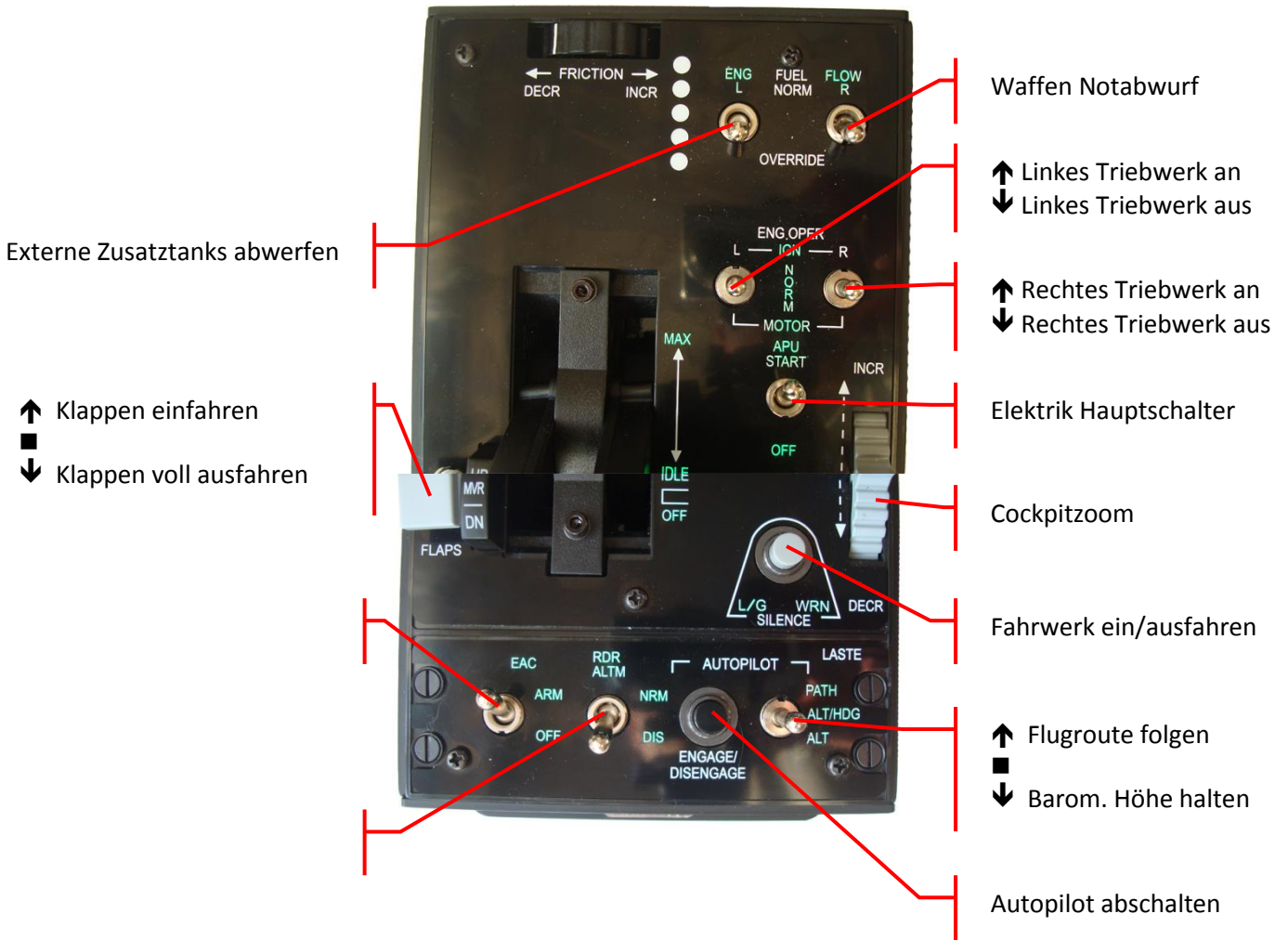
← Taxi- / Landelichter  
 → Positionslichter

Kamerakontrolle  
 Drücken: Ziel aufschalten

Nächster Wegpunkt,  
 Flugplatz, Ziel



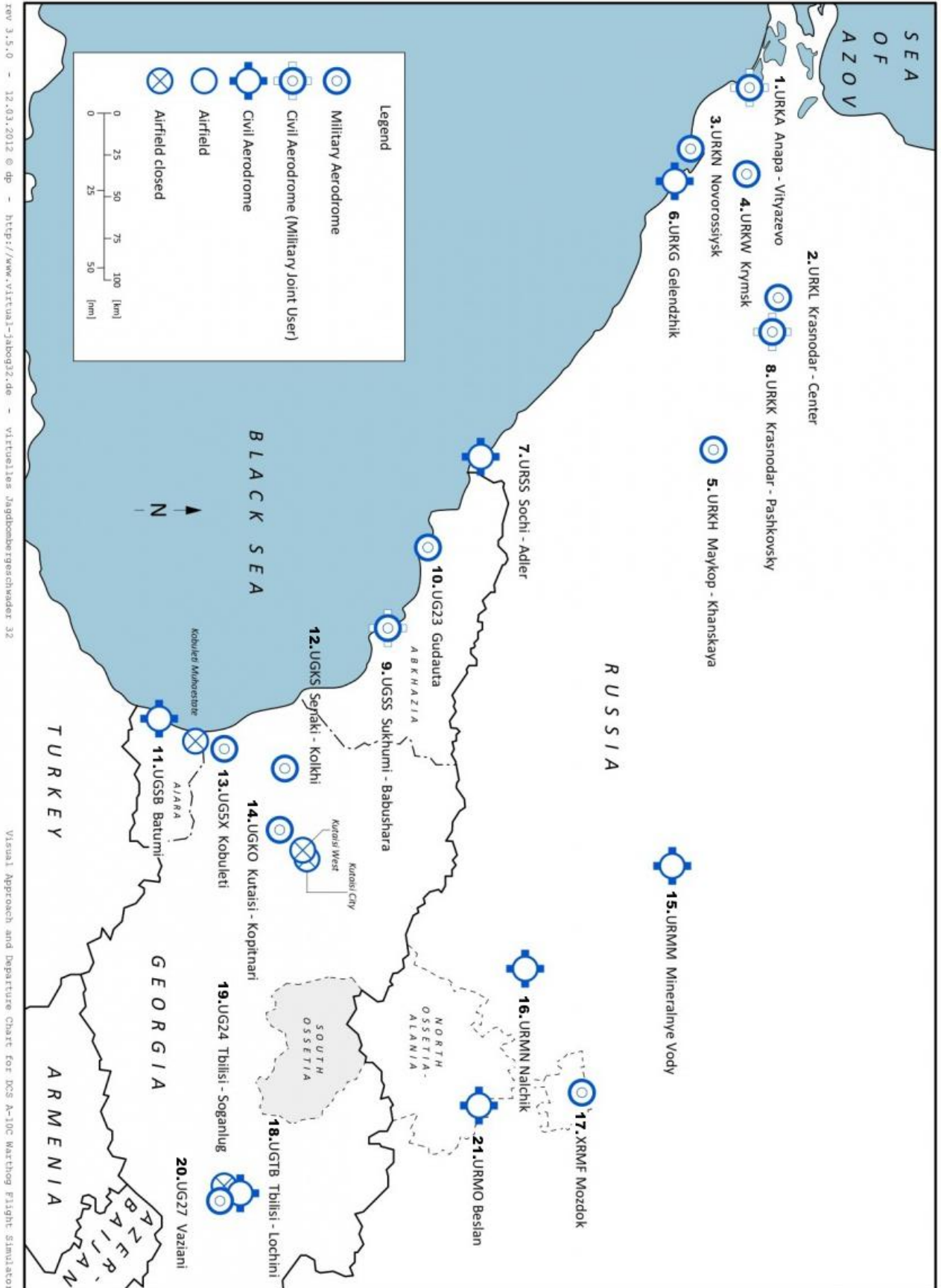
# Anhang III – SCHUBHEBELPANELBELEGUNG (HOTAS WARTHOG)





# Anhang IV – KARTEN

GENERAL MAP 1 : 3 000 000



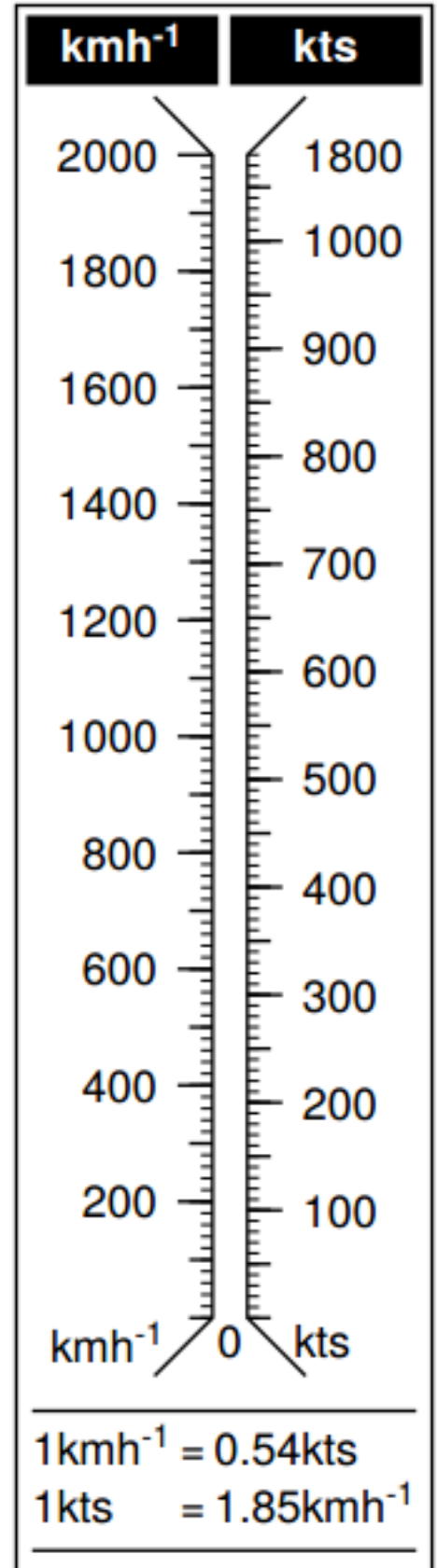
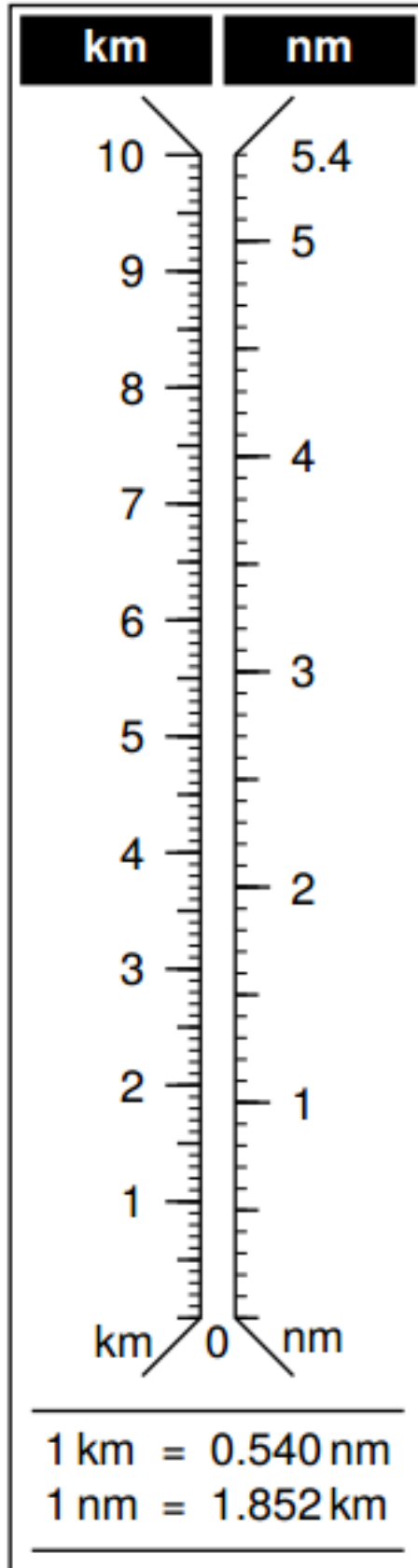
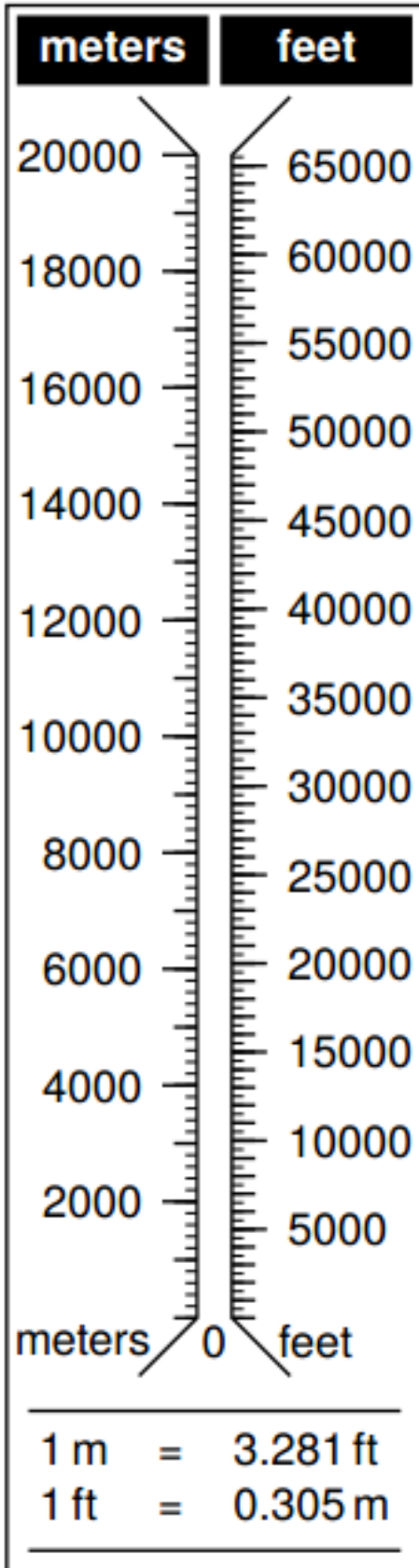
rev 3.5.0 - 12.03.2012 © dp - <http://www.virtual-jabog2.de> - virtuelles Jagdbombergeschwader 32  
Visual Approach and Departure Chart for DCS A-10C Warthog Flight Simulator

GENERAL MAP 1 : 3 000 000





## Anhang V – MASSEINHEITENUMRECHNER





## Anhang VI – TASTATURBELEGUNG

<b>ALLGEMEIN</b>	
Aktive Pausenfunktion	Shift links + Win links+ Pause
Bildschirmfoto (Screenshot)	Druck
Briefing zeigen an/aus	Alt links + B
Ein neues Flugzeug bekommen - Wiederbeleben	Strg rechts + Shift rechts + Tabulator
FPS-Anzeige - Zusatzinfos	Strg rechts + Pause
Fenster für Auftanken und Aufmunitionieren	Alt links + Ä
In ein anderes Flugzeug wechseln	Alt rechts + J
Informationsleiste Koordinateneinheiten ändern	Alt links + Y
Informationsleiste umschalten	Strg links + Y
Mauscursor Cockpitmodus	Alt links + C
Mehrspieler-Chat – Nachricht an Verbündete	Strg rechts + ^
Mehrspieler-Chat – Nachricht an Alle	^
Mission beenden	Esc
Pause	Pause
Punktliste	#
Schiff Abflugposition	U
Sound An/Aus	Strg links + S
Steuerachsen-Anzeige	Strg rechts + Return
Zeitbeschleunigung erhöhen	Strg links + Z
Zeitbeschleunigung normal	Shift links + Z
Zeitbeschleunigung verringern	Alt links + Z

<b>AUTOPILOT</b>	
Autopilot	A
Autopilot – „Flugroute folgen“	Alt links + 6
Autopilot – Flughöhe halten	Alt links + 1
Autopilot – Flughöhe und Rollbewegung halten	Alt links + 2
Autopilot – Radarflughöhe halten	Alt links + 5
Autopilot – Barometrische Flughöhe halten	H
Autopilot – Übergang zum Horizontalflug	Alt links + 3
Autopilot ausschalten	Alt links + 9
Autopilot – Barometrische Flughöhe halten	Alt links + 4
Autopilot überbrücken	Alt links + ^

<b>BEZEICHNUNGEN</b>	
Alle Bezeichnungen (Labels)	Shift links + F10
Fahrzeug- und Schiffsbezeichnungen	Shift links + F9
Flugzeugbezeichnungen	Shift links + F2
Raketenbezeichnungen	Shift links + F6



<b>COCKPIT ANSICHT</b>	
Cockpitkamera nach unten verschieben	Strg rechts + Shift rechts + Num 2
Cockpitkamera nach links verschieben	Strg rechts + Shift rechts + Num 4
Cockpitkamera, Zentrierung der bewegl. Kamera	Strg rechts + Shift rechts + Num 5
Cockpitkamera nach rechts verschieben	Strg rechts + Shift rechts + Num 6
Cockpitkamera nach oben verschieben	Strg rechts + Shift rechts + Num 8
Cockpitkamera nach hinten verschieben	Strg rechts + Shift rechts + Num /
Cockpitkamera nach vorne verschieben	Strg rechts + Shift rechts + Num *
Cockpitpanelansicht	Num 0
Cockpitpanelansicht umschalten	Strg rechts + Num 0
Cockpitsichtbereich abspeichern	Alt links + Num 0
Kamera Pan Modus wechseln	Alt links + Shift links + Z
Sicht kurz nach unten links	Strg rechts + Num 1
Sicht kurz nach unten	Strg rechts + Num 2
Sicht kurz nach unten rechts	Strg rechts + Num 3
Sicht kurz nach links	Strg rechts + Num 4
Kamerasicht zurücksetzen	Strg rechts + Num 5
Sicht kurz nach rechts	Strg rechts + Num 6
Sicht kurz nach oben links	Strg rechts + Num 7
Sicht kurz nach oben	Strg rechts + Num 8
Sicht kurz nach oben rechts	Strg rechts + Num 9
Kamerasicht kurz nach unten links	Alt links + Num 1
Kamerasicht kurz nach unten	Alt links + Num 2
Kamerasicht kurz nach unten rechts	Alt links + Num 3
Kamerasicht kurz nach links	Alt links + Num 4
Kamera zum Ausgangspunkt zurücksetzen	Alt links + Num 5
Kamerasicht kurz nach rechts	Alt links + Num 6
Kamerasicht kurz nach oben links	Alt links + Num 7
Kamerasicht kurz nach oben	Alt links + Num 8
Kamerasicht kurz nach oben rechts	Alt links + Num 9
Sicht nach unten links	Shift rechts + Num 1
Sicht nach unten	Shift rechts + Num 2
Sicht nach unten rechts	Shift rechts + Num 3
Sicht nach links	Shift rechts + Num 4
Kamerasicht zentrieren	Shift rechts + Num 5
Sicht nach rechts	Shift rechts + Num 6
Sicht nach oben links	Shift rechts + Num 7
Sicht nach oben	Shift rechts + Num 8
Sicht nach oben rechts	Shift rechts + Num 9
Zoom herauszoomen	Shift rechts + Num /
Zoom hereinzoomen	Shift rechts + Num *
Schnellansicht 0	Win links + Num 0
Schnellansicht 1	Win links + Num 1
Schnellansicht 2	Win links + Num 2
Schnellansicht 3	Win links + Num 3
Schnellansicht 4	Win links + Num 4



### COCKPIT ANSICHT [FORTSETZUNG]

Schnellansicht 5	Win links + Num 5
Schnellansicht 6	Win links + Num 6
Schnellansicht 7	Win links + Num 7
Schnellansicht 8	Win links + Num 8
Schnellansicht 9	Win links + Num 9
Linker Spiegel An	Alt rechts + N
Rechter Spiegel An	Alt rechts + M

### FLUGKONTROLLEN

Fliegen: Seitenruder links	Z
Fliegen: Seitenruder rechts	X
Flugzeug Schräglage links	Links
Flugzeug Schräglage rechts	Rechts
Flugzeugnase nach oben	Runter
Flugzeugnase nach unten	Hoch
Leistung erhöhen	Num +
Leistung verringern	Num -
Schub Links erhöhen	Alt rechts + Bild Hoch
Schub Links verringern	Alt rechts + Bild Runter
Schub Rechts erhöhen	Shift rechts + Bild Hoch
Schub Rechts verringern	Shift rechts + Bild Runter
Schub erhöhen	Bild Hoch
Schub verringern	Bild Runter
Schub erhöhen Links	Alt rechts + Num +
Schub verringern Links	Alt links + Num -
Schub erhöhen Rechts	Shift rechts + Num +
Schub verringern Rechts	Shift rechts + Num -
Trimmung Querruder links	Strg rechts + ,
Trimmung Querruder rechts	Strg rechts + -
Trimmung zurücksetzen	Strg rechts + T
Trimmung Nase abwärts	Strg rechts + .
Trimmung Nase aufwärts	Strg rechts + Ö
Trimmung Seitenruder links	Strg rechts + Z
Trimmung Seitenruder rechts	Strg rechts + X

### GEGENMASSNAHMEN

Gegenmaßnahmen Radarstörkörper auswerfen	Eingf
Gegenmaßnahmen IR Fackeln auswerfen	Entf
Gegenmaßnahmen ausstoßen	Q
Gegenmaßnahmen kontinuierlich ausstoßen	Shift links + Q
ECM	E
IR Störbehälter	Shift links + E



<b>KOMMUNIKATION</b>	
Kommunikationsmenü	#
Dialog umschalten	Shift links + #
Zum Kommunikations-Hauptmenü wechseln	Strg links + #
AWACS um Vektor zur Heimatbasis bitten	Win links + U
Bei AWACS verfügbaren Tanker erfragen	Win links + I
Formation wechseln	Win links + T
Gib mir Deckung	Win links + W
Mein Ziel angreifen	Win links + Q
Zur Formation aufschließen	Win links + Y
Schwarm – Auftrag durchführen, dann RTB	Win links + E
Schwarm – Auftrag durchführen, dann Formation	Win links + R
Schwarm – Bodenziele angreifen	Win links + G
Schwarm – Luftabwehr angreifen	Win links + D

<b>MODI</b>	
(1) Navigationsmodi	1
(6) Vertikaler Raketenzielmodus	6
(7) Luft-Boden Modus	7
(8) Schalter Fadenkreuzansicht	8
Nächster Wegpunkt, Flugplatz oder Ziel	Strg links + ^

<b>PADLOCKSICHT</b>	
Geländeansicht festsetzen	Strg rechts + Num.
Padlocksicht auf Raketenbedrohungen	Alt rechts + Num.
Padlocksicht auf alle Raketen	Shift rechts + Num.
Padlock umschalten (fixierte Ziel-Sicht)	Num.
Padlocksicht abschalten	NumLock

<b>SENSOREN</b>	
Display hereinzoomen	=
Display herauszoomen	ß
ELINT Pod (L-081 „Phantasmagoria“) An/Aus	I
Elektro-Optisches Zielsystem An/Aus	O
Laserentfernungsmesser An/Aus	Shift rechts + O
Nachtsicht („Mercury“-LLTV) An / Aus	Strg rechts + O
SPO-15 „Beryoza“ Modusauswahl	Shift rechts + R
SPO-15 „Beryoza“ Signallautstärke erhöhen	Alt rechts + .
SPO-15 „Beryoza“ Signallautstärke verringern	Alt rechts + ,
Zielgröße/Geschützbehälter Elevation erhöhen	Strg rechts + +
Zielgröße/Geschützbehälter Elevation verringern	Strg rechts + Ü
Ziel aufschalten	Return
Zielaufschaltung abbrechen	Zurück



## SENSOREN [FORTSETZUNG]

Zielgröße/Geschützbehälter Elevation schrittweise erhöhen	+
Zielgröße/Geschützbehälter Elevation schrittweise verringern	Ü
Zielmarker nach links	,
Zielmarker nach oben	Ö
Zielmarker nach rechts	-
Zielmarker nach unten	.
Zielmarker zurücksetzen	Strg rechts + I

## SICHT-ERWEITERUNGEN

Alle Einheiten Sicht-Modus	Strg rechts + Entf
Feindkräfte Sicht-Modus	Strg rechts + Shift rechts + Ende
Verbündete Kräfte Sicht-Modus	Strg rechts + Shift rechts + Pos1
Kamera, Geländekamerahöhe halten	Alt links + K
Kameravibration umschalten	Shift links + J
Objekte ausschließen	Alt links + Entf
Objekte Schaltrichtung rückwärts	Strg links + Bild Hoch
Objekte Schaltrichtung vorwärts	Strg links + Bild Runter
Objekte alle ausgeschlossen / eingeschlossen	Alt links + Einfg
Verfolgersicht abgefeuerte Waffen	Strg rechts + Num+

## SICHTEN

F1 Cockpitsicht	F1
F1 Kopfbewegungen An/Aus	Win links + F1
F1 Natürliche Kopfbewegungssicht	Strg links + F1
F1 Nur HUD-Sicht	Alt links + F1
F2 Ansicht der Flugzeuge	F2
F2 Ansicht eigenes Flugzeug	Strg links + F2
F2 Kameraposition wechseln	Alt rechts + F2
F2 Umschalten der lokalen Kamerakontrolle	Alt links + F2
F3 Ansicht Vorbeiflug	F3
F3 Ansicht Vorbeiflug Wiederholung	Strg links + F3
F4 Sicht nach Hinten	F4
F4 Verfolgungssicht	Strg links + F4
F5 Ansicht nächstes Flugzeug	F5
F5 Ansicht feindliche Bodenziele	Strg links + F5
F6 Ansicht abgefeuerte Waffen	F6
F6 Waffen-Ziel-Sicht	Strg links + F6
F7 Ansicht Bodeneinheiten	F7
F8 Zielsicht	F8
F8 Spieler Ziele / Alle Ziele Filter	Strg rechts + F8
F9 Ansicht der Schiffe	F9
F9 Ansicht Landesignal-Offizier	Alt links + F9



<b>SICHTEN [FORTSETZUNG]</b>	
F10 Kartenansicht	F10
F10 Wechseln der Kartenansicht zum gegenwärtigen Standpunkt	Strg links + F10
F11 Flugplatzansicht	F11
F11 Kamera nach hinten bewegen	Alt links + Num /
F11 Kamera nach vorne bewegen	Alt links + Num *
F11 Wechseln zur freien Kamera	Strg links + F11
F12 Ansicht statische Objekte	F12
F12 Ansicht ziviler Verkehr	Strg links + F12
Sicht nach unten links, langsam	Num 1
Sicht nach unten, langsam	Num 2
Sicht nach unten rechts, langsam	Num 3
Sicht nach links, langsam	Num 4
Sichtzentrierung	Num 5
Sicht nach rechts, langsam	Num 6
Sicht nach oben links, langsam	Num 7
Sicht nach oben, langsam	Num 8
Sicht nach oben rechts, langsam	Num 9
Zoom herauszoomen, langsam	Num /
Zoom hereinzoomen, langsam	Num *
Zoom normal	Num Enter
Zoom herauszoomen, extern	Strg rechts + Num /
Zoom hereinzoomen, extern	Strg rechts + Num *
Zoom normal, extern	Strg rechts + Num Enter
Mausgeschwindigkeit normal	Alt links + Ü
Mausgeschwindigkeit langsam	Strg links + Ü
Mausgeschwindigkeit schnell	Shift links + Ü
Tastaturgeschwindigkeit normal	Alt links + +
Tastaturgeschwindigkeit langsam	Strg links + +
Tastaturgeschwindigkeit schnell	Shift links + +

<b>SYSTEME</b>	
Bremsfallschirm	P
Flügelscheinwerfer Nah/Weit/Aus	Alt rechts + L
Elektrik Ein-/Ausschalter	Shift rechts + L
Cockpitbeleuchtung	L
Positionslichter an-/ausschalten	Strg rechts + L
Cockpitkanzel öffnen/schließen	Strg links + C
Fahrgestell ausfahren	Shift links + G
Fahrgestell einfahren	Strg links + G
Fahrgestell ein-/ausfahren	G
HUD Helligkeit erhöhen	Strg rechts + Shift rechts + H
HUD Helligkeit verringern	Alt rechts + Shift rechts + H
HUD Farbe	Strg rechts + H



<b>SYSTEME [FORTSETZUNG]</b>	
Höhenmesser Luftdruck-Stellung erhöhen	Shift rechts + =
Höhenmesser Luftdruck-Stellung verringern	Shift rechts + ß
Landeklappen in Landeposition	Shift links + F
Landeklappen einfahren	Strg links + F
Landeklappen hoch/runter	F
Linkes Triebwerk starten	Alt rechts + Pos1
Linkes Triebwerk abschalten	Alt rechts + Ende
Rechtes Triebwerk starten	Strg rechts + Pos1
Rechtes Triebwerk abschalten	Strg Rechts + Ende
Beide Triebwerke starten	Shift rechts + Pos1
Beide Triebwerke stoppen	Shift rechts + Ende
Luftbremse ausfahren	Shift links + B
Luftbremse einfahren	Strg links + B
Luftbremse ein-/ausfahren	B
Radbremse (gedrückt halten)	W
Rauch ein-/ausschalten	T
Schleudersitz auslösen (3 Mal drücken)	Strg links + E
Treibstoff ablassen	R
Uhr Start / Stop / Reset	Shift rechts + C
Waffennotabwurf	Strg links + W
Zusatztanks Abwerfen	Alt links + R
Warnton zurücksetzen	Shift rechts + N

<b>VEREINFACHUNGEN</b>	
Automatische Umschaltung auf das nächste Bodenziel	Alt rechts + F11
Automatische Umschaltung auf das vorherige Bodenziel	Alt rechts + F12
Automatische Umschaltung auf das nächste Flugzeug	Alt rechts + F7
Automatische Umschaltung auf das vorherige Flugzeug	Alt rechts + F8
Automatische Umschaltung auf das nächstgelegene Bodenziel	Alt rechts + F9
Automatische Umschaltung auf das nächstgelegene Flugzeug	Alt rechts + F5
Automatische Umschaltung auf das zentrale Bodenziel	Alt rechts + F10
Automatische Umschaltung auf das zentrale Flugzeug	Alt rechts + F6

<b>WAFFEN</b>	
Abschussfreigabe übergehen	Alt links + W
Abwurfanzahl / SPPU	Strg links + Leertaste



## WAFFEN [FORTSETZUNG]

Abwurfintervall erhöhen	V
Abwurfintervall verringern	Shift links + V
Kanone	C
Salvenauswahl	Shift links + C
Salvenmodus	Strg links + V
Waffe abfeuern	Leertaste
Waffe wechseln	D

Decke	Su-25T	Achsenbefehle	Kategorie	KAT. LÖSCHEN	PROFIL SICHERN	PROFIL LADEN
Aktion	Saitek Pro Flight Co	Joystick - HOTAS Wa	Throttle - HOTAS Wa	TrackIR		
Cockpitkamera nach vorne / hinten verschieben						
Cockpitkamera rollen						TRACKIR_ROLL
Cockpitkamera seitlich bewegen						TRACKIR_X
Cockpitkamera vertikal bewegen						TRACKIR_Y
Horizontale Sicht						TRACKIR_YAW
I-251 Horizontal schwenken					JOY_X	
I-251 Horizontal schwenken (Maus)						
I-251 Zoom						
I-251 vertikal bewegen					JOY_Y	
I-251 vertikal bewegen (Maus)						
Kamera Zoom-Sicht (Maus)						
Kamerasicht nach links/rechts drehen (Maus)						
Kamerasicht vertikal bewegen (Maus)						
Neigungswinkel		JOY_Y				
Radar horizontal bewegen						
Radar vertikal bewegen						
Rollen		JOY_X				
Schub						
Schub Links					JOY_RZ	
Schub Rechts					JOY_Z	
Seitenruder	JOY_RZ					
Vertikale Ansicht						TRACKIR_PITCH
Zielboxgröße / Zielspannweite / Elevation Kanonenbehälter						
Zoom-Sicht					JOY_SLIDER1	