

**Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd
om helikopterflygplatser på mark- eller vattenyta
som inte kräver godkännande**

Innehåll

1 kap. Inledande bestämmelser	1
Tillämpningsområde	1
Definitioner och förkortningar	1
Ömsesidigt erkännande	4
Allmänna bestämmelser	4
Referenssystem	4
<i>Horisontellt referenssystem</i>	4
<i>Vertikalt referenssystem</i>	5
<i>System för tidreferens</i>	5
Dokumentation av flygplatsdata	5
2 kap. Områden på helikopterflygplatsen	7
Start- och landningsområde för helikopter (FATO)	7
Hinderfritt stigområde	8
Sättnings- och lättningsområde (TLOF)	8
Säkerhetsområde	8
3 kap. Taxningsvägar	9
Taxibana	9
Hovringsvägar	11
4 kap. Uppställningsplatser	11
5 kap. Hindermiljö vid helikopterflygplatser	13
Fastställande av hinderbegränsande ytor och sektorer	13
<i>Inflygningsyta</i>	13
<i>Start-stigyta</i>	14
6 kap. Visuella hjälpmedel och markeringar	16
Allmänt	16
Vindriktningsvisare	16
Markeringar med färg och markeringsanordningar	17
<i>Identifieringsmarkering på helikopterflygplats</i>	17
<i>Markering av FATO:s utbredning</i>	18
<i>Storleksmarkering av FATO</i>	19
<i>D-värdesmarkering</i>	19
<i>Markering av start- och landningsriktning för FATO</i>	20
<i>Bannummermarkering på banliknande FATO</i>	20
<i>Markering av riktpunkt</i>	20
<i>Markering av sättnings- och lättningsområde (TLOF)</i>	21
<i>Sättpunktsmarkering</i>	21

<i>Markering med namn på helikopterflygplats</i>	21
<i>Markering av taxibanor</i>	22
<i>Markering av hovringsvägar</i>	23
<i>Markering av uppställningsplatser</i>	24
<i>Markering av in- och utflygningsriktning</i>	25
7 kap. Visuella hjälpmedel – ljus	25
Flodljus	25
8 kap. Drift och underhåll	26
9 kap. Undantag	27
Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser	27
Bilaga 1. Kvalitetskrav för luftfartsdata	29
Bilaga 2. Tabeller	31
Bilaga 3. Bilder	33
Bilaga 4. Tekniska specifikationer och allmänna råd för färgområden för markeringsfärger, flygplatsljus, ljusskyltar och belysta skyltar	45

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om helikopterflygplatser på mark- eller vattenyta som inte kräver godkännande;

TSFS 2012:78

Utkom från trycket
den 13 juli 2012

beslutade den 13 juni 2012.

Transportstyrelsen föreskriver¹ följande med stöd av 6 kap. 1, 5 och 7 §§ luftfartsförordningen (2010:770) och beslutar följande allmänna råd.

LUFTFART

Serie AGA

1 kap. Inledande bestämmelser

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter ska tillämpas vid anläggning, om- och tillbyggnad samt vid drift av en helikopterflygplats under visuella väderförhållanden som är placerad på mark- eller vattenyta och

1. har färre än 125 landningar per år som är avsedda för ambulans-transport, sjuktransport eller annan samhällsnyttig verksamhet, eller
2. är placerad utanför tätort.

2 § Dimensionerna som anges i dessa föreskrifter baseras på helikoptrar med en rotor. För helikoptrar med tandemrotorer ska utformningen av helikopterflygplatsen baseras på helikoptertypens krav på säkerhets- och skyddsområden i varje enskilt fall.

Definitioner och förkortningar

3 § I dessa föreskrifter avses med

<i>banliknande</i>	start- och landningsområde som har fysisk utformning
<i>FATO</i>	liknande en bana avsedd för flygplan med ett längd- och breddförhållande av minst 3:1

¹ Anmälan har gjorts enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 98/34/EG av den 22 juni 1998 om ett informationsförfarande beträffande tekniska standarder och föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster (EGT L 204, 21.7.1998, s. 37, Celex 31998L0034), ändrat genom Europaparlamentets och rådets direktiv 98/48/EG (EGT L 217, 5.8.1998, s. 18, Celex 31998L0048).

<i>bräcklig konstruktion</i>	en konstruktion med egenskaper som får den att brytas ner, sönderdelas eller ge efter för en viss stötbelastning medförande minimal energiupptagning hos det kolliderande föremålet och därmed utgörande minsta möjliga fara för luftfartyg
<i>D</i>	helikopterns största dimension när rotorerna är i rörelse
<i>FATO</i>	(Final Approach and Take-Off area) start- och landningsområde för helikopter; definierat område över vilket slutfasen av inflygning med övergång till hovering eller sättning utförs och från vilket start påbörjas; tillgänglig sträcka för avbruten start kan inkluderas
<i>flodljus</i>	belysning som ger en bred ljusstråle
<i>geoid</i>	jordklotets form definierad som den slutna yta med konstant gravitationspotential som närmast ansluter sig till havsytans medelnivå
<i>geoid undulation</i>	avståndet över och under geoiden i förhållande till den matematiska referensellipsoiden
<i>helikopterflygplats</i>	på land, vatten eller byggnad angivet område (med byggnader, anläggningar och utrustning), som helt eller delvis är avsett för en helikopters landning, start och rörelser i övrigt
<i>helikopterflygplats placerad på mark- eller vattenyta</i>	en helikopterflygplats där mer än hälften av FATO inte överstiger omgivande mark- eller vattenyta med mer än 3 meter
<i>hinder</i>	alla fasta (tillfälliga eller permanenta) och rörliga föremål eller delar av dessa, belägna på områden avsedda för luftfartygs markrörelser eller som helt eller delvis genomtränger fastställda hinderbegränsande ytor avsedda att skydda luftfartyg under flygning
<i>hinderfritt stigområde för helikopter</i>	område på mark eller vatten med fastställd bredd, längd och angiven lutning, utvald och anlagd som ett område där en helikopter som opererar i prestandaklass 1 kan accelerera för att nå en bestämd höjd
<i>hovringsväg</i>	en del av en taxningsväg över en mark- eller vattenyta avsedd för förflyttning med helikopter genom hovring med markeffekt
<i>LDAH</i>	(Landing Distance Available) tillgänglig landningssträcka för helikopter
<i>område för avbruten start</i>	ett definierat område på en helikopterflygplats där en avbruten start kan genomföras
<i>prestandaklass 1</i>	verksamheter där prestandaförutsättningarna är sådana att helikoptern i händelse av motorbortfall på kritisk motor kan landa inom tillgänglig sträcka för avbruten start eller säkert fortsätta flygningen till ett lämpligt område för landning, beroende på när bortfallet inträffar

<i>prestandaklass 2</i>	verksamheter där prestandaförutsättningarna är sådana att helikoptern, i händelse av motorbortfall på kritisk motor, säkert kan fortsätta flygningen, utom när bortfallet inträffar tidigt under startförfarandet eller sent under landningsförfarandet då en nödlandning kan krävas
<i>prestandaklass 3</i>	verksamheter där prestandaförutsättningarna är sådana att de, i händelse av motorbortfall när som helst under flygningen, kräver en nödlandning för en enmotorig helikopter
<i>punkt i luftrummet (PinS)</i>	(Point-in-space) position som ges av satellitburna navigationssystem och är en anflygningsmetod som utformats endast för helikoptrar; punkten i luftrummet är en referenspunkt som placeras så att efterföljande inflygning till landning, sker anpassat till helikopteroperatörens möjligheter att under visuella väderförhållanden se och undvika hinder
<i>RTODAH</i>	(Rejected Take-Off Distance Available) tillgänglig sträcka av FATO där avbruten start med helikopter kan genomföras för helikopter som opererar i prestandaklass 1
<i>säkerhetsområde</i>	ett definierat område som omger ett FATO, en uppställningsplats för helikopter samt en taxi- och hovringsväg och som medger separation från hinder i syfte att säkerställa en säker manövrering
<i>taxibana för helikopter</i>	taxibana anlagd endast för helikoptrar utrustade med hjul
<i>taxibanskuldra</i>	område i anslutning till beläggningsskant på taxibana, vilket utgör övergång mellan beläggning och intilliggande markyta
<i>taxningsväg</i>	fastställd väg som omfattar säkerhetsavstånd i sidled för hovringsvägar och taxibanor som är placerade utefter taxningsvägen
<i>TLOF</i>	(Touchdown and Lift-Off area) sättnings- och lättningsområde för helikopter; den del av start- och landningsområdet på en helikopterflygplats som används för en helikopters sättnings och lättning
<i>TODAH</i>	(Take-Off Distance Available) tillgänglig startsträcka för helikopter
<i>tätort</i>	en sådan sammanhängande bebyggelse med normalt högst 200 meter mellan husen och med minst 200 invånare
<i>uppställningsplats för helikopter</i>	uppställningsplats som medger parkering av helikopter till och från vilken hovring eller hovringstaxning kan ske

<i>visuella väderförhållanden (VMC)</i>	(Visual Meteorological Conditions) väderförhållanden, uttryckta i värden för flygsikt, avstånd från moln, sikt samt molnbas lika med eller högre än fastställda minima för visuella väderförhållanden
<i>yta för dynamisk bärighet</i>	område som kan motstå laster som genereras vid ett luftfartygs rörelser
<i>yta för statisk bärighet</i>	område som kan bära en konstant last för ett stillastående luftfartyg.

Ömsesidigt erkännande

4 § En produkt som är lagligen tillverkad eller saluförs enligt regelverk i andra medlemsstater inom Europeiska unionen, Turkiet eller Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES) jämföras med produkter som uppfyller kraven i dessa föreskrifter, under förutsättning att en likvärdig säkerhetsnivå uppnås genom dessa staters regelverk.

Allmänna bestämmelser

5 § Anläggningsbestämmelserna i dessa föreskrifter bygger på antagandet att endast en helikopter i taget befinner sig inom FATO. När rörelser till ett FATO i närheten av en annat FATO avses förutsätts att dessa rörelser inte sker samtidigt. Om det är nödvändigt att ha samtidiga helikopterrörelser måste gällande säkerhetsavstånd tillämpas mellan varje FATO med hänsyn till nedsvep från rotorerna och att utrymmet i luftrummet och att flygvägar för varje FATO inte får överlappa varandra. Anläggningskraven för säkerhetsavstånd mellan taxibanor och hovringsvägar förutsätter samtidiga helikopterrörelser.

Referenssystem

6 § När flygplatsdata ska fastställas ska referenssystemen i 7–9 §§ tillämpas.

Horisontellt referenssystem

7 § WGS 84 (World Geodetic System 1984) ska användas som det horisontella (geodetiska) referenssystemet. De geografiska koordinaterna för luftfartsdata i longitud och latitud som rapporteras ska uttryckas i termer som ges av referensdata för WGS 84.

Vertikalt referenssystem

8 § Uppgifter för havsytans medelnivå som ger relationen till elevationen över den geoida undulationen ska användas som det vertikala referenssystemet.

System för tidreferens

9 § Den gregorianska kalendern och den koordinerade universella tiden (UTC) ska användas som system för tidreferens. När något annat system för tidreferens än UTC används ska det meddelas den som publicerar IAIP Sverige i det fall flygplatsdata ska publiceras i IAIP Sverige.

Dokumentation av flygplatsdata

10 § Varje flygplats ska i tillämpliga delar säkerställa att kvalitetskraven för luftfartsdata i enlighet med bilaga 1 uppfylls samt ha följande uppgifter dokumenterade på ritningsunderlag eller i en beskrivning:

1. Om flygplatsen är certifierad.
2. Flygplatsens platsindikator.
3. Kontaktinformation till driftansvarig.
4. Flygplatsens öppethållning, alternativt PPR samt kontaktinformation för anmälan av landning.
5. Om flygdrivmedel finns tillgängligt.
6. Huruvida flygplatsen är anlagd på mark- eller vattenyta, på en plattform, fartyg eller är upphöjd.
7. Helikopterflygplatsens position. Helikopterflygplatsens referenspunkt ska finnas i anslutning till dess geometriska centrum och liksom övriga positioner anges med geografiska koordinater enligt WGS 84. Referenspunktens position ska anges i grader, minuter och sekunder. Koordinaterna för referenspunkten får inte ändras. För TLOF geometriska centrum och FATO geometriska centrum eller trösklar anges position med grader, minuter, sekunder och hundraedels sekunder.
8. Flygplatsens höjd. Höjden på TLOF och/eller höjden på FATO ska fastställas med hänsyn tagen till havsytans medelnivå och den geoida undulationen med en noggrannhet av 1 meter. För banliknande FATO ska höjden för varje tröskel fastställas.
9. FATO dimensioner och typ av yta.
10. TLOF dimensioner, typ av yta och, om det behövs, bärlighet beräknat i ton.
11. Om visuella hjälpmedel för inflygning, markering och ljus på FATO, TLOF, taxibanor och uppställningsplatser finns.
12. Vid banliknande FATO, tillgänglig startsträcka (TODAH), tillgänglig startsträcka för avbruten start (RTODAH) och tillgänglig landningssträcka (LDAH).
13. Hänvisning till plats där övrig flygsäkerhetsrelaterad information finns tillgänglig. Informationen behöver inte vara publicerad i IAIP Sverige

om uppgifter om flygplatsen i övrigt ska publiceras i IAIP Sverige. Nedanstående information bör dokumenteras på bl.a. en flygplatskarta och innehålla:

- a) Rekommenderade in- och utflygningsriktningar med rättvisande bäring till en hundradels grad, bannummer när det är tillämpligt, längd och bredd till närmaste meter. In- och utflygningsriktningarna bör vara beräknade efter flygoperativa behov och där största möjliga miljöhänsyn bör tas.
- b) Säkerhetsrådets längd, bredd och typ av yta.
- c) Taxibanors och hovringsvägars benämningar, bredder och typ av yta.
- d) Plattors typ av yta och uppställningsplatser.
- e) Hinderfria stigområdets längd och markprofil.
- f) Topografisk information och betydande hinder på och i närheten av flygplatsen inom 1 500 meters radie från flygplatsens referenspunkt avseende läge, hinderhöjd och typ av hinder.
- g) Annan information som kan ha flygoperativ betydelse.

11 § Flygplatsoperatören ska förse flygbriefingtjänsten med flygplatsdata enligt 10 § om information om flygplatsen ska publiceras i IAIP Sverige.

12 § Information avseende helikopterflygplatser för sjuk- och ambulans-transporter samt helikopterflygplatser för samhällsnyttig verksamhet ska publiceras i IAIP Sverige.

13 § För banliknande FATO ska höjden över havsytans medelnivå och den geoida undulationen för varje tröskel fastställas och redovisas till flyg-informationstjänsten.

14 § Helikopterflygplatsens referenspunkt ska fastställas. Referenspunkten ska finnas i anslutning till helikopterflygplatsens geometriska centrum. Koordinaterna för referenspunkten får inte ändras.

Referenspunktens position ska anges i grader, minuter och sekunder och rapporteras till flygbriefingtjänsten.

15 § Flygplatsoperatören ska förse flygbriefingtjänsten med flygplatsdata och annan information som är nödvändig för luftfarten. Uppgifterna ska lämnas så snart som möjligt och innehålla

1. helikopterflygplatsens data,
2. helikopterflygplatsens driftstatus vad gäller anläggningar, tjänster och navigationshjälpmedel, och
3. annan information som kan ha flygoperativ betydelse.

Informationen ska publiceras i IAIP Sverige avseende helikopterflygplatser för sjuk- och ambulans-transporter samt helikopterflygplatser för samhällsnyttig verksamhet.

2 kap. Områden på helikopterflygplatsen

Start- och landningsområde för helikopter (FATO)

1 § En helikopterflygplats ska vara försedd med minst ett FATO.

2 § FATO ska vara fritt från hinder.

3 § När FATO ska användas av en helikopter som opererar i prestandaklass 1 ska storleken på FATO vara i enlighet med helikopterns flyghandbok. Om det saknas uppgifter om helikoptern ska storleken på FATO vara minst D för den största helikoptern som FATO är avsett för.

4 § När FATO ska användas av en helikopter som opererar i prestandaklass 2 eller 3 ska storleken på FATO vara tillräcklig för att omfatta ett cirkelformat område med en storlek som

1. minst motsvarar D, när den största helikoptern som ska använda FATO har en maximal startmassa på mer än 3 175 kg, eller
2. minst motsvarar 0,83D, när den största helikoptern som ska använda FATO har en maximal startmassa på 3 175 kg eller mindre.

5 § FATO ska ha en lutning som förhindrar stående vattenansamlingar på ytan. Medellutningen får inte överstiga 3 procent i någon riktning på FATO. Ingen enskild del av FATO får ha en lutning som

1. överstiger 5 procent när flygplatsen är avsedd att användas av helikoptrar som opereras i prestandaklass 1, eller
2. överstiger 7 procent när flygplatsen är avsedd att användas av helikoptrar som opereras i prestandaklass 2 och 3.

6 § Ytan på FATO ska

1. motstå påverkan av rotornedsvep,
2. vara fri från ojämnheter som kan påverka helikopterns start eller landning, och
3. kunna motstå de laster som generas av en helikopter som opererar i prestandaklass 1 vid avbruten landning eller nödlandning.

Ytan på FATO som omger ett TLOF ska dessutom ha statisk bärighet som motsvarar den maximala startmassan hos de helikoptrar som opererar i prestandaklass 2 och 3.

Allmänna råd

FATO bör medge att markeffekten kan utnyttjas.

*FATO bör vara placerat så att den omgivande miljön och turbulens som orsakas av byggnader och terräng påverkar helikopter-
verksamheten i så liten utsträckning som möjligt.*

Hinderfritt stigområde

7 § När ett hinderfritt stigområde är anlagt ska det placeras i anslutning till kanten på FATO.

Allmänna råd

När en helikopterflygplats är avsedd att användas av helikoptrar som opererar i prestandaklass 1 kan det finnas behov av ett hinderfritt stigområde.

Bredden hos ett hinderfritt stigområde bör inte understiga värdet för tillhörande säkerhetsområden.

Markytan inom ett hinderfritt stigområde bör inte genomränga ett plan med större positiv lutning än 3 procent beräknat från ytterkanten på FATO.

Föremål inom ett hinderfritt stigområde som kan utgöra fara för helikoptrar i luften bör betraktas som hinder och tas bort.

Sättnings- och lättningsområde (TLOF)

8 § Helikopterflygplatser ska förses med minst ett TLOF.

Allmänna råd

Flera TLOF kan placeras inom FATO. TLOF kan också samlokaliseras med uppställningsplatser för helikopter.

9 § TLOF ska ha tillräcklig storlek för att rymma en cirkel med en diameter som är minst $0,83D$ för den största helikopter TLOF är avsett för.

10 § TLOF ska ha tillräcklig lutning för att förhindra stående vatten-samlingar på ytan. Lutningen får inte överstiga 2 procent i någon riktning.

11 § När TLOF är placerat inom FATO, ska TLOF ha dynamisk bärighet.

12 § TLOF som är samlokaliserat med en uppställningsplats för helikopter ska ha statisk bärighet som motsvarar den trafik som platsen är avsedd för.

13 § När ett TLOF är placerat inom FATO som kan innehålla en cirkel med en diameter mer än $1D$ ska centrum på TLOF placeras på ett avstånd som uppgår till minst halva D från kanten på FATO.

Säkerhetsområde

14 § FATO ska omges av ett säkerhetsområde. Ytan på säkerhetsområdet behöver inte vara hårdgjord.

Allmänna råd

Säkerhetsområdet får utgöras av luft eller vattenyta.

15 § Säkerhetsområdet, inklusive FATO, ska kunna inrymma ett cirkulärt område med en diameter av minst 2D eller ett fyrkantigt område där den kortaste sidan har en längd av minst 2D. Säkerhetsområdet kring ett FATO ska ha en utsträckning från ytterkanten på FATO av minst 3 meter eller 0,25 D, varav det högsta värdet ska tillämpas.

16 § Säkerhetsområdets yttre begränsningslinje ska omges av en hinderbegränsande yta som utsträcker sig till ett avstånd av 10 meter från kanten med en positiv lutning av 45 grader. Säkerhetsområdet får inte genomträngas av hinder förutom på en sida av FATO. Se bild 1 i bilaga 3.

17 § Fasta föremål får inte finnas inom säkerhetsområdet, med undantag för föremål vars funktion kräver att de är placerade där och som krävs för en helikopters navigering.

Rörliga föremål får inte finnas på säkerhetsområdet under pågående helikoptertrafik.

18 § Föremål vars funktion kräver att de måste finnas på säkerhetsområdet får inte vara högre än 25 centimeter när de placeras på kanten av FATO. Ett föremål får dessutom inte genomtränga ett plan utgående från en höjd av 25 centimeter över kanten på FATO med en lutning uppåt och utåt från kanten på FATO med 5 procent.

19 § Ett säkerhetsområde med hårdgjord yta får inte luta uppåt mer än 4 procent utåt från kanten på FATO.

20 § Säkerhetsområdets yta ska vara preparerad så att lösa föremål inte utgör någon fara med hänsyn till rotornedsvep.

21 § Säkerhetsområdets yta ska ha en jämn övergång till FATO.

3 kap. Taxningsvägar

Taxibana

1 § En taxibana som är avsedd för taxning med hjulförsedda helikoptrar ska ha en bredd som är minst 1,5 x avståndet mellan ytterkanterna på helikopterns landställ på den största helikopter som taxibanan är avsedd för. Se bild 2 i bilaga 3.

Allmänna råd

En upphöjd taxibana, där den omgivande terrängens yta (taxibanskuddror) har negativa lutningar som överstiger 3 procent, bör ha en bredd på minst 2 x landningsställets yttre bredd på den största helikopter som taxibanan är avsedd för.

När taxibanor är avsedda att användas av både flygplan och helikoptrar bör taxibanans bredd utformas för det bredaste luftfartyget.

2 § Längdlutningen hos en taxibana får inte överstiga 3 procent.

3 § En taxibana ska ha tillräcklig bärlast för den trafik som den är avsedd för.

4 § En taxibana för hjulförsedda helikoptrar ska vara placerad symmetriskt kring centrumlinjen på en taxningsväg som är anlagd på marken.

5 § När samtidiga helikopterrörelser förutses får taxibanor inklusive säkerhetsavstånd inte överlappa varandra.

6 § En taxibana som är anlagd på marken ska vara försedd med skuldror som utsträcker sig symmetriskt på varje sida av taxibanan med minst 0,75 x den totala bredden på den största helikopter den är avsedd för.

7 § En taxibana ska ha ett säkerhetsområde som ska vara utformat i enlighet med bild 2 i bilaga 3.

8 § Endast fasta föremål av bräcklig konstruktion som krävs för en helikopters navigering får finnas på en taxibana som är anlagd på marken.

Det får inte finnas några rörliga föremål på en taxibana när en helikopter är i rörelse.

9 § Föremål som krävs för en helikopters navigering får inte finnas på en taxibana på ett avstånd mindre än 50 centimeter utåt från kanten av taxibanan. Sådana föremål får inte heller genomtränga ett plan med en utgångspunkt från en höjd 25 centimeter ovanför taxibanans yta, på ett avstånd av 50 centimeter från kanten av taxibanan och som lutar uppåt och utåt med 5 procent.

10 § Taxibanan och dess skuldror ska vara utformade så att det inte uppkommer stående vattenansamlingar på ytan. Tvärlutningen får inte överstiga 2 procent.

11 § Ytan på en taxibanskuddra ska motstå påverkan av rotornedsvep.

Hovringsvägar

12 § Bredden på en hovringsväg ska vara minst 2 x bredden på den största helikopter som hovringsvägen är avsedd för. Se bild 3 i bilaga 3. Säkerhetsavstånden för närliggande hovringsvägar får överlappa varandra om inga simultana operationer kan förutses.

Allmänna råd

Lutningen på en hovringsväg bör inte överstiga 10 procent. Lutningarna bör inte heller överstiga landningsbegränsningarna för de helikoptrar som hovringsvägen är avsedd för.

13 § En hovringsväg ska ha ett säkerhetsområde som ska vara utformat i enlighet med bild 3 i bilaga 3.

14 § En hovringsväg ska utbreda sig symmetriskt kring centrumlinjen.

15 § Endast föremål av bräcklig konstruktion som krävs för en helikopters navigering får finnas på en hovringsväg.

16 § Föremål vars funktion kräver att de placeras vid en hovringsväg får inte placeras på ett avstånd på mindre än 1 meter utåt från kanten av en hovringsväg. Sådana föremål får inte heller genomtränga ett plan med en utgångspunkt från en höjd av 25 centimeter på ett avstånd av 1 meter utåt från kanten av hovringsvägen och som lutar uppåt och utåt med 5 procent.

17 § Ytan på en hovringsväg ska medge hovring med markeffekt och motstå påverkan av rotornedsvep.

Allmänna råd

Ytan på en hovringsväg bör ha statisk bärighet.

18 § Hovringsvägar får inte överlappa varandra när simultana helikopterörelser förutses.

4 kap. Uppställningsplatser

1 § Längd- och tvärlutningar på uppställningsplatser får inte överstiga 2 procent och ska medge snabb dränering av ytvatten.

2 § En uppställningsplats ska ha tillräcklig storlek för att rymma en cirkel med en diameter av minst 1,2D för den största helikopter som uppställningsplatsen är avsedd för. Se bild 4 i bilaga 3.

Allmänna råd

Uppställningsplatser bör inte placeras under de flygvägar som en helikopter anvisas i samband med start och landning.

3 § En uppställningsplats ska ha ett säkerhetsområde som ska vara utformat i enlighet med bild 4–6 i bilaga 3.

4 § När ett TLOF är samlokaliserat med en uppställningsplats för helikopter och när samtida operationer avses får säkerhetsområdet inte överlappa säkerhetsområdet för en annan uppställningsplats eller taxningsväg. Se bild 5 i bilaga 3.

Säkerhetsområdet och dess taxningsvägar får överlappa varandra när enskilda rörelser förutses. Se bild 6 i bilaga 3.

5 § Om en uppställningsplats för helikopter används för taxning utan svängmanöver ska uppställningsplatsens säkerhetsområde motsvara taxningsvägens bredd.

6 § När en uppställningsplats för helikopter används för svängmanövrer ska säkerhetsområdet utsträckas till minst 0,4D från uppställningsplatsens yttre begränsning. Vid samtidiga helikopterrörelser ska säkerhetsområden och taxningsvägar vara separerade. Se bild 4 i bilaga 3.

7 § När en uppställningsplats för helikopter ska användas vid sväng under hovring ska storleken på uppställningsplatsen med dess säkerhetsområde vara minst 2D.

8 § En uppställningsplats och dess säkerhetsområde ska utformas för att medge taxning eller hovring med markeffekt.

9 § Inga fasta föremål får finnas på säkerhetsområdet vid en uppställningsplats förutom bräckliga föremål som måste placeras där på grund av sin funktion.

10 § Det får inte finnas några rörliga föremål på en uppställningsplats eller ett säkerhetsområde under helikopterrörelser.

11 § Fasta föremål vars funktion kräver att de är placerade på ett säkerhetsområde får inte placeras på ett avstånd av mindre än 0,75D från uppställningsplatsen och genomtränga ett plan på 5 centimeter över den centrala zonen.

Sådana föremål får inte heller genomtränga ett plan av 25 centimeter ovanför ytan på den centrala zonen. Planet ska luta uppåt och utåt med 5 procent när föremålet befinner sig utanför 0,75D.

12 § En uppställningsplats ska ha statisk bärlighet inom en yta som motsvarar minst 0,83D för den största helikopter som uppställningsplatsen är avsedd för.

En uppställningsplats som är avsedd för taxning ska ha samma bredd som en taxibana för taxning med hjulförsedda helikoptrar.

Allmänna råd

Uppställningsplatsens yta bör ha dynamisk lastbärighet om den är avsedd för hovring.

När taxning under sväng på marken avses kan dimensionerna för det centrala området på en uppställningsplats behöva ökas.

5 kap. Hindermiljö vid helikopterflygplatser**Fastställande av hinderbegränsande ytor och sektorer***Inflygningsyta*

1 § Inflygningsytan ska bestå av ett lutande plan eller en kombination av plan, se bild 7 i bilaga 3. Om det krävs en svängmanöver ska inflygningsytan luta uppåt från slutet av säkerhetsområdet och vara centrerat kring en linje som går genom mitten av FATO. Se bild 8 i bilaga 3.

Allmänna råd

För att möjliggöra in- och utflygning till en helikopterflygplats som har en svår hindersituation kan ett virtuellt FATO etableras rakt ovanför det verkliga FATO:t. Det virtuella FATO:t bör ha en vertikal separation till det verkliga FATO:t på högst 11 meter som utgångspunkt för in- och utflygningsytorna. Detta förfarande förutsätter att helikoptern kan operera i prestandaklass 1. Se bild 9 i bilaga 3.

Vid flygplatser som används av helikoptrar som opererar i prestandaklass 2 och 3 bör inflygningsvägar anges där säker nödlandning eller landning med en motor ur funktion medges.

2 § Inflygningsytan ska begränsas av följande:

1. En innerkant vars längd motsvarar bredden av FATO plus säkerhetsområdet. Centrumlinjen ska vara vinkelrät mot innerkanten på inflygningsytan och vara placerad vid säkerhetsområdets ytterkant.

2. Två sidokanter som utgår från innerkantens ändar och som utbreder sig likformigt med en fastställd vinkel som utgår från det vertikala planet och som är parallell med centrumlinjen på FATO.

3. En ytterkant, som är horisontell och vinkelrät mot centrumlinjen för inflygningsytan, på en fastställd höjd av 150 meter över FATO.

Se bild 7 i bilaga 3.

3 § Höjden på innerkanten ska sammanfalla med höjden på FATO eller FATO där innerkanten korsas av inflygningsytans centrumlinje.

4 § Inflygningsytans lutningar ska mätas i vertikalplanet efter centrumlinjen på ytan.

5 § När inflygningsytan omfattar en sväng ska ytan innehålla dess vågräta normaler till dess centrumlinje. Centrumlinjens lutning ska vara samma som för en rak start- och stigyta. Inflygningsytan får inte innehålla mer än en sväng. Se bild 8 i bilaga 3.

6 § För den svängda delen av en inflygningsyta ska summan av radien på bågen som definierar inflygningsytans centrumlinje och längden på den raka delen, med utgångspunkt från den inre kanten, inte vara mindre än 575 meter.

7 § Centrumlinjen i en inflygningsyta ska ha en svängradie som är minst 270 meter.

Start-stigyta

8 § En start-stigyta ska utgöras av ett lutande plan eller en kombination av plan. Se bild 7 i bilaga 3. När en sväng ingår ska start-stigytan luta utåt och uppåt från slutet av säkerhetsområdet. Start-stigyten ska vara centrerad kring en linje genom mitten av FATO. Se bild 8 i bilaga 3.

Allmänna råd

Vid helikopterflygplatser som används av helikoptrar som opererar i prestandaklass 2 och 3 bör utflygningsvägar anges där säker nödlandning eller landning med en motor ur funktion medges, så att risken för skada på personer på marken eller vattnet och skada på egendom minimeras.

9 § Start-stigyten ska begränsas av följande:

1. En horisontell innerkant med en längd som motsvarar bredden av FATO plus säkerhetsområdet. Innerkanten ska vara vinkelrät mot centrumlinjen för start-stigyten och utgå från säkerhetsområdets eller det hinderfria stigområdets ytterkant.

2. Två sidokanter som utgår från ändarna på innerkanten och som är likformigt divergerande med en specificerad förändring från vertikalplanet utefter centrumlinjen på FATO.

3. En horisontell ytterkant som är vinkelrät mot centrumlinjen för start-stigyten och angiven på en specificerad höjd över havsytans medelnivå på FATO.

10 § Höjden på innerkanten ska sammanfalla med säkerhetsområdets höjd där innerkanten korsas av start-stigyten centrumlinje. När ett hinderfritt stigområde är anlagt ska höjden dock vara densamma som den högsta punkten på marken utefter centrumlinjen för det hinderfria stigområdet.

11 § Lutningen på en rak start-stigyta ska mätas i vertikalplanet utefter centrumlinjen på ytan.

12 § En start-stigyta som är avsedd för svängda utflygningar ska innehålla de horisontella normalerna till start-stigytaens centrumlinje och lutningen på centrumlinjen ska vara densamma som för en rak start-stigyta. Ytan mellan innerkanten och upp till 30 meters höjd ska vara plan.

13 § Start- och stigytan får inte innehålla mer än en sväng.

14 § För den svängda delen av en start-stigyta ska summan av radien på bågen som definierar start-stigytaens centrumlinje och längden på den raka delen med utgångspunkt från den inre kanten vara minst 575 meter.

15 § Centrumlinjen i en start-stigyta får inte ha en svängradie som är mindre än 270 meter.

16 § Följande hinderbegränsande ytor ska fastställas:

1. start-stigyta
2. inflygningsyta.

17 § Helikopterflygplatsen ska ha minst en start-stigyta och en inflygningsyta. Se bild 10 i bilaga 3.

18 § En gemensam in- och utflygningsriktning kan godkännas av Transportstyrelsen under förutsättning att en flygoperativ analys visar att flygsäkerheten inte påverkas av

1. det omgivande området eller den omgivande terrängen över vilken flygningen utförs,
2. hinder i omgivningen,
3. prestanda och operativa begränsningar hos de helikoptrar som ska använda flygplatsen, och
4. de lokala meteorologiska förhållandena.

Allmänna råd

Helikopterflygplatsen bör ha minst två in- och utflygningsriktningar för att undvika medvindslandningar, hantera höga sidvindskomponenter och ge bättre möjligheter att genomföra en avbruten landningsmanöver.

19 § Lutningarna på de hinderbegränsande ytorna får inte vara större, och övriga dimensioner inte mindre, än vad som specificeras i tabell 1 i bilaga 2 och ska fastställas enligt bild 7, 10 och 11 a–c i bilaga 3.

Allmänna råd

Lutningskategorierna A, B och C i tabell 1 i bilaga 2 begränsas inte till en specifik prestandaklass och kan vara tillämpliga för mer än en prestandaklass. Kategorierna i tabell 1 i bilaga 2 är inte flygoperativa lutningskrav utan är endast lägsta vinkel vid utformningen av flygplatsen.

Lutningskategori A motsvarar normalt helikopteroperationer i prestandaklass 1, kategori B motsvarar normalt helikopteroperationer i prestandaklass 3 och kategori C motsvarar normalt helikopteroperationer i prestandaklass 2.

20 § Föremål i utflygningssektorerna vid en helikopterflygplats kan i begränsad omfattning tillåtas genomtränga inflygnings-, start- och stigytor. Detta gäller dock endast start- och stigytor med 4,5 procents lutning och under förutsättning att flygplatsen genom en flygoperativ analys som har godkänts av Transportstyrelsen kan visa att genomträngningen inte påverkar flygsäkerheten.

21 § Nya föremål eller påbyggnader på existerande föremål är inte tillåtna ovanför någon av de hinderbegränsande ytorna, förutom när ett föremål skärmas av ett befintligt fast föremål och en flygoperativ analys visar att flygsäkerheten inte påverkas.

6 kap. Visuella hjälpmedel och markeringar

Allmänt

1 § En helikopterflygplats som är avsedd att användas under visuella väderförhållanden vid dager och mörker ska minst vara utrustad med följande visuella hjälpmedel:

1. vindriktningsvisare
2. flodljus
3. markeringar för FATO eller TLOF
4. identifieringsmarkering
5. identifieringsmarkering med rött kors när flygplatsen är placerad vid ett sjukhus. Se bild 12 i bilaga 3.

Vindriktningsvisare

2 § En helikopterflygplats ska vara utrustad med minst en vindriktningsvisare.

3 § Vindriktningsvisaren ska placeras så att vindförhållandena visas inom FATO och på ett sådant sätt att den är fri från störningar i luftströmmen som kan orsakas av närliggande föremål eller nedsvep från rotorerna. Den ska vara synlig från helikoptrar under flygning och hovring samt inom manöverområdet.

4 § Vindriktningsvisaren ska vara utformad så att den tydligt visar vindriktningen och ger en indikation om vindhastigheten.

Allmänna råd

En vindriktningsvisare bör ha formen av en strut, vara öppen i båda ändar och ha följande dimensioner för helikopterflygplatser placerade på mark- eller vattenyta:

1. längd – 2,40 meter
2. diameter, början – 0,60 meter
3. diameter, slutet – 0,30 meter

En vindriktningsvisare bör ha en färg som gör den klart synlig från minst 200 meters höjd över helikopterflygplatsen. Vindriktningsvisaren bör i första hand vara enfärgad i vitt eller orange. När det krävs en kombination av två färger för att ge tillräcklig kontrast mot bakgrunden bör visaren vara orange och vit, röd och vit eller svart och vit. Den bör också ha fem band med det första och sista bandet i den mörkare av färgerna.

5 § En vindriktningsvisare på en helikopterflygplats som är avsedd att användas under mörker ska vara belyst eller upplyst från insidan.

Markeringar med färg och markeringsanordningar*Identifieringsmarkering på helikopterflygplats*

6 § En helikopterflygplats ska vara försedd med en identifieringsmarkering. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

Allmänna råd

Vissa helikoptrar kräver ett FATO som är utformat som en bana för flygplan. På sådana FATO kan det vara nödvändigt med särskilda markeringar så att flygbesättningen kan urskilja en sådan bana under en inflygning.

7 § Identifieringsmarkeringen ska vara belägen vid eller inom centrum av FATO.

8 § På ett FATO som innehåller ett TLOF ska en identifieringsmarkering placeras så att den sammanfaller med centrum av TLOF.

9 § Om sättpunktmarkeringen placeras utanför centrum på TLOF ska identifieringsmarkeringen placeras i centrum av sättpunktmarkeringen.

10 § På ett FATO som inte innehåller ett TLOF och som är försett med en riktpunktmarkering ska identifieringsmarkeringen placeras i centrum av riktpunktmarkeringen i enlighet med bild 13 i bilaga 3. Detta gäller dock inte vid sjukhus.

11 § Identifieringsmarkeringen ska placeras inom FATO. När identifieringsmarkeringen används i samband med bannummermarkeringar ska den placeras i varje kortända av FATO.

12 § Identifieringsmarkeringen ska, förutom vid helikopterflygplatser på sjukhus, utgöras av ett vitt H. Måtten på markeringen får inte vara mindre än de som anges i bild 14 i bilaga 3. När markeringen används i samband med markering av ett banliknande FATO ska måtten ökas med en faktor av 3.

13 § Identifieringsmarkeringen på en helikopterflygplats på sjukhus ska ha formen av ett H, vara i röd färg på ett vitt kors med utformning enligt bild 14 i bilaga 3.

14 § Identifieringsmarkeringen ska vara placerad så att H kan läsas i landningsriktningen.

Markering av FATO:s utbredning

15 § FATO ska markeras med vit färg eller vita och röda markerings-skärmar när utbredningen av FATO inte tydligt kan urskiljas mot omgivningen. Om FATO och TLOF är placerade inom samma yta och har samma storlek ska dock ytan endast förses med TLOF-markering. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

16 § Markeringens ytterkant ska placeras vid FATO:s yttre begränsningslinje. Se bild 13 i bilaga 3.

17 § Markeringar på banliknande FATO ska placeras

1. på ett kvadratisk eller rektangulärt område med lika intervall, som inte överstiger 50 meter i längd eller bredd, med minst 3 markeringar på varje sida som inkluderar markeringar i varje hörn, och

2. på varje annat område som innefattar ett cirkelformat område med lika intervall, som inte överstiger 10 meter och som omfattar minst 5 markeringar.

18 § De röda och vita markerings-skärmar på banliknande FATO ska ha de dimensioner som visas i bild 15 i bilaga 3. Markerings-skärmar ska ha en färg som kontrasterar mot bakgrunden.

19 § Ett obelagt icke banliknande FATO ska markeras med plattor, vars inre kant ska placeras vid FATO:s yttre begränsningslinje. Plattorna ska vara 30 centimeter breda och 1,5 meter långa. Avståndet mellan plattornas ändrar ska inte vara mindre än 1,5 meter och inte mer än 2 meter. Plattorna ska vara vita och i nivå med markytan.

Hörnen på kvadratiske eller rektangulära FATO ska markeras.

20 § Ett belagt icke banliknande FATO ska markeras med en vit streckad linje vars inre kant ska placeras vid FATO:s yttre begränsningslinje. Linjesegmenten ska vara 30 centimeter breda och 1,5 meter långa. Avståndet mellan markeringarnas ändrar ska inte vara mindre än 1,5 meter och inte mer än 2 meter. Hörnen på kvadratiska eller rektangulära FATO ska markeras.

Storleksmarkering av FATO

21 § När det av utrymmesmässiga eller flygoperativa skäl bedöms nödvändigt ska helikopterflygplatser förses med de faktiska dimensionerna för FATO. Dimensionerna ska avrundas till närmaste meter. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

22 § Storleksmarkeringen på FATO ska placeras inom FATO så att den kan läsas från riktningen för slutlig inflygning.

Allmänna råd

På ett FATO med en dimension av mer än 30 meter bör siffrorna och bokstäverna ha en färg som kontrasterar mot bakgrunden samt ha den form och storlek som anges i bild 16 i bilaga 3.

På ett FATO med en dimension mellan 15 och 30 meter bör höjden på siffror och bokstäver vara minst 90 cm.

På ett FATO med en dimension av mindre än 15 meter bör höjden på siffror och bokstäver vara minst 60 centimeter, med motsvarande minskning i bredd och stapeltjocklek.

D-värdesmarkering

23 § När det finns flygoperativa skäl ska det maximalt tillåtna D-värdet anges med färgmarkering av FATO. Markeringen ska placeras inom FATO och vara synlig i den slutliga inflygningsriktningen. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

Allmänna råd

På ett FATO med en dimension av mer än 30 meter bör siffrorna och bokstäverna ha en färg som kontrasterar mot bakgrunden samt ha den form och storlek som anges i bild 16 i bilaga 3.

På ett FATO med en dimension mellan 15 och 30 meter bör höjden på siffror och bokstäver vara minst 90 cm.

På ett FATO med en dimension av mindre än 15 meter bör höjden på siffror och bokstäver vara minst 60 centimeter, med motsvarande minskning i bredd och stapeltjocklek.

4. Där det finns mer än en inflygningsriktning bör D-värdet markeras så att minst en markering är läsbar från den slutliga inflygningsriktningen.

24 § Markeringen ska ha en färg som kontrasterar mot omgivningen. D-värdet ska avrundas till närmaste heltal.

Markering av start- och landningsriktning för FATO

25 § När det av flygoperativa skäl bedöms nödvändigt att visa start- och landningsriktning för flygbesättningar ska FATO förses med en markering av start- och landningsriktning. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

26 § En markering av start- och landningsriktning ska placeras i början av FATO. Markeringen ska bestå av en bannummermarkering enligt bild 17 i bilaga 3 kompletterat med ett H.

Bannummermarkering på banliknande FATO

27 § När det krävs en bannummermarkering på FATO ska den placeras i början av FATO i enlighet med bild 17 i bilaga 3. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

28 § Bannummermarkeringar på FATO ska bestå av ett tvåsiffrigt nummer, eventuellt kompletterat med bokstäver. Numret ska vara heltal i dekadgrader motsvarande landningsriktningen. När landningsriktningen är från 100 grader och mindre ska dekadgraden föregås av en nolla. Markeringen ska föregås av bokstaven H i enlighet med bild 17 bilaga 3.

Allmänna råd

Siffrorna och bokstäverna i markeringen bör vara vita och ha den form och dimension som visas i bild 16 bilaga 3.

Markering av riktpunkt

29 § När det av flygoperativa skäl finns behov av att passera via en bestämd punkt innan den slutliga inflygningen fortsätter mot sättningsplatsen ska en flygplats förses med en riktpunktmarkering. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

30 § En riktpunktmarkering ska vara placerad inom FATO.

Riktpunktmarkeringen ska normalt placeras i centrum av FATO, i enlighet med bild 13 i bilaga 3. Detta gäller dock inte banliknande FATO.

Allmänna råd

Om FATO är av sådan storlek att riktpunktsmarkeringen i relation till övriga markeringar och ljus medför att den totala ljus- och markeringsbilden blir otydlig kan riktpunktsmarkeringen placeras i anslutning till FATO.

31 § Riktpunktsmarkeringen ska utgöras av en liksidig triangel med bisektrisen till en av vinklarna i linje med den angivna inflygningsriktningen. Markeringen ska bestå av en heldragen vit linje med mått i enlighet med bild 18 bilaga 3.

Markering av sättnings- och lättningsområde (TLOF)

32 § TLOF ska markeras om begränsningslinjen inte tydligt kan urskiljas från omgivningen. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

33 § Om FATO och TLOF är placerade inom samma yta och har samma storlek ska ytan endast förses med TLOF-markering.

34 § Markeringen ska placeras utefter den yttre gränsen av TLOF och bestå av en heldragen vit linje med minst 30 centimeters bredd.

Sättpunktsmarkering

35 § En sättpunktsmarkering krävs när det är nödvändigt att sätta ner en helikopter på en bestämd plats. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

36 § Sättpunktsmarkeringen ska placeras så att samtliga delar av helikoptern är fria från hinder med säker marginal när helikoptern är uppställd med landstället innanför markeringen och med piloten placerad över markeringen.

37 § Sättpunktsmarkeringen ska utgöras av en gul cirkel som har en linjebredd på minst 0,5 meter. Innerdiametern ska vara 0,5D för den största helikopter som TLOF är avsett för. Se bild 12 och 19 bilaga 3.

Markering med namn på helikopterflygplats

38 § En markering med namn ska finnas när en helikopterflygplats inte kan identifieras på annat sätt. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

Allmänna råd

Namnmarkeringen bör så långt det är praktiskt möjligt placeras på helikopterflygplatsen så att den är synlig från alla vinklar över horisontalplanet. När det finns en sektor med hinder bör markeringen placeras på den sidan om H-markeringen där hindret är beläget.

39 § En namnmarkering ska bestå av namnet och/eller identitetssymbolen för flygplatsen.

Allmänna råd

Bokstäverna på FATO bör vara minst 1,5 meter i höjd. Färgen på markeringen bör vara vit.

40 § Om helikopterflygplatsen är avsedd att användas under mörker eller vid nedsatt sikt ska namnmarkeringen vara belyst inifrån eller utifrån.

Markering av taxibanor

41 § En taxibanas centrumlinje och kanter ska markeras med käppar eller liknande om taxibanan inte är klart framträdande mot bakgrunden.

42 § Markeringarna ska placeras längs centrumlinjen och, om så krävs, längs kanterna av en taxibana. Markeringarna ska placeras på ett avstånd av 0,5 till 3 meter utanför kanten av en taxibana.

Markeringarna ska vara fördelade med ett mellanrum på inte mer än 15 meter på varje sida av raka sektioner och 7,5 meter på vardera sidan av kurvsektioner med minst fyra jämnt fördelade markeringar per sektion.

43 § Taxibanors färgmarkering av centrumlinjen ska vara en heldragen gul linje med en bredd av 15 centimeter. Taxibankantens färgmarkeringar ska vara en heldragen dubbel gul linje med en bredd av 15 centimeter och med 15 centimeters mellanrum.

Allmänna råd

Skyltar kan krävas på en flygplats där det är nödvändigt att ange att en taxibana endast är lämplig för helikoptrar.

44 § Taxibanors kantmarkeringar ska vara av bräcklig konstruktion och ha liten massa.

45 § Taxibanors kantmarkeringar får inte genomtränga ett plan som lutar uppåt och utåt med 5 procent med utgångspunkt från en höjd av 25 centimeter ovanför taxibanans yta från 0,5 till 3 meter från taxibankanten.

46 § Taxibanors kantmarkeringar ska vara blå.

47 § Om taxibanorna används under mörker ska kantmarkeringarna vara belysta inifrån eller retro-reflekterande.

Markering av hovringsvägar

48 § Om hovringsvägarna på en helikopterflygplats inte framträder tydligt mot bakgrunden ska centrumlinjen eller kanten på hovringsvägen förses med plattor, markeringskäppar eller färgmarkeringar.

49 § Centrumlinjemarkeringar som utgörs av färg eller plattor i nivå med markytan ska placeras längs centrumlinjen på hovringsvägen.

50 § Kantmarkeringarna på en obelagd hovringsväg ska placeras på ett avstånd av 1 till 3 meter utanför hovringsvägens kant.

51 § Centrumlinjen på en belagd hovringsväg ska markeras med en 15 centimeter bred heldragen gul linje.

52 § Kanterna på en belagd hovringsväg ska markeras med heldragna dubbla gula linjer med en bredd av 15 centimeter och med 15 centimeters mellanrum.

53 § Centrumlinjen på en obelagd hovringsväg ska förses med antingen

1. plattor i nivå med markytan som ska vara 15 centimeter breda och cirka 1,5 meter långa och gula, med ett avstånd av högst 30 meter på raka sektioner och högst 15 meter i kurvor, med minst fyra jämnt fördelade plattor per avsnitt, eller

2. käppar utefter centrumlinjen på hovringsvägen, fördelade i intervall om högst 30 meter på raksträckor och 15 meter i kurvor.

Markeringar med käppar ska vara försedda med tre lika breda horisontella band i färgerna gult, grönt och gult. Markeringar på hovringsvägar som är avsedda att användas under mörker ska antingen vara belysta inifrån eller vara täckta med reflekterande material.

Käpparna ska vara av bräcklig konstruktion och installerade på en höjd av högst 35 centimeter över marken. Markeringen ska uppfattas som rektangulär från hovringsläget och ha en yta på minst 150 kvadratcentimeter och ett höjd-breddförhållande av cirka 3:1 i enlighet med bild 21 i bilaga 3.

54 § En hovringsvägs kantmarkeringar ska fördelas med ett mellanrum av högst 30 meter på varje sida av raka sektioner och högst 15 meter på varje sida av kurvor, med minst fyra jämnt fördelade markeringar per avsnitt.

55 § En hovringsvägs kantmarkeringar ska vara av bräcklig konstruktion och ha liten massa.

56 § En hovringsvägs kantmarkeringar får inte tränga igenom ett plan som utgår från en höjd på 25 centimeter ovanför hovringsvägens yta, på ett avstånd av 1 meter från kanten av hovringsvägen. Planet ska från denna

punkt luta uppåt och utåt med en lutning av 5 procent till ett avstånd på 3 meter utanför hovringvägens kant.

57 § En hovringvägs kantmarkeringar ska vara kontrasterande mot bakgrunden. Röd färg får inte användas för markeringarna.

58 § Om en hovringväg ska användas under mörker, ska kantmarkeringarna antingen vara belysta inifrån eller retroreflekterande.

Markering av uppställningsplatser

59 § En uppställningsplats yttre begränsning ska markeras om uppställningsplatsen är avsedd för hovring under sväng. Om det inte är praktiskt möjligt att göra någon markering ska den centrala zonen markeras om denna inte är klart framträdande. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen försees med svarta konturlinjer.

60 § En uppställningsplats som är avsedd att användas för genomtaxning, och som inte är avsedd för svängmanöver, ska försees med en stopplinje.

Allmänna råd

Inriktningslinjer och in- och uttaxningslinjer bör markeras på en uppställningsplats. Identifieringsmarkeringar kan behövas för att identifiera enskilda uppställningsplatser. Se bild 20 i bilaga 3.

61 § Markeringen av en yttre begränsningslinje för en uppställningsplats som är avsedd för helikopters svängmanövrer under hovring ska vara koncentrisk med den centrala zonen markering.

62 § En uppställningsplats som är avsedd att användas för genomtaxning och som inte medger svängmanöver ska försees med en stopplinje placerad på uppställningsplatsen i förlängningen av taxibanans centrumlinje i rät vinkel mot centrumlinjen.

63 § Inriktningslinjer och in- och uttaxningslinjer ska placeras i enlighet med bild 20 i bilaga 3.

64 § En uppställningsplats ska markeras med en gul cirkel och ha en linjebredd av 15 centimeter.

65 § Den centrala zonen på en uppställningsplats ska markeras med en gul cirkel och ha en linjebredd av 15 centimeter. När TLOF är samlokaliserat med uppställningsplatsen ska dock markeringen för den yttre begränsningen av TLOF tillämpas.

66 § En uppställningsplats som är avsedd att användas för genomtaxning och som inte medger svängmanöver ska förses med en gul stopplinje tvärs taxibanans bredd och ha en linjebredd av 50 centimeter.

67 § Inriktningslinjer och in- och uttaxningslinjer ska markeras med heldragna gula linjer och ha en linjebredd av 15 centimeter.

68 § Svängda delar av inriktningslinjer och in- och uttaxningslinjer ska ha radier som är anpassade för den helikopter som uppställningsplatsen är avsedd för.

Uppställningsplatsens identifieringsmarkering ska vara i en kontrasterande färg. När helikoptrar endast ska röra sig i en riktning, kan pilar som visar riktningen läggas till som en del av inriktningslinjerna. Markeringarnas utseende framgår av bild 20 i bilaga 3.

Markering av in- och utflygningsriktning

69 § När det är påkallat av flygoperativa skäl ska in- och utflygningsriktningar markeras och kombineras med ljussystem. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.

70 § Markeringar för in- och utflygningsriktning ska placeras i en rak linje längs in- och utflygningsriktningen på FATO, på säkerhetsområden eller på någon lämplig yta i omedelbar närhet av FATO.

71 § Markeringar av in- och utflygningsriktning ska bestå av en eller flera pilar placerade på FATO och/eller säkerhetsområdets yta i enlighet med bild 22 i bilaga 3. Pilarna ska vara minst 50 centimeter breda och minst 3 meter långa. När markeringen kombineras med ett ljussystem ska den ha den utformning som visas i bild 22 i bilaga 3 och omfatta pilhuvudets storlek, oavsett pilarnas längd.

När flygbanorna begränsas till en inflygningsriktning och en utflygningsriktning ska markeringen av pilhuvudet visa dessa riktningar. När flygbanorna har gemensamma in- och utflygningsriktningar ska de markeras med en dubbelriktad pil.

Markeringarna ska vara i en färg som ger god kontrast mot bakgrunden.

7 kap. Visuella hjälpmedel – ljus

Flodljus

1 § Om en flygplats ska användas under mörker ska minst flodljus finnas installerat.

Om andra ljus installeras på helikopterflygplatsen ska kraven i Transportstyrelsens föreskrifter om helikopterflygplats placerad på mark eller vattenyta som kräver godkännande tillämpas.

2 § Flodljus ska placeras på ett sådant sätt att besättning eller personal som arbetar inom området inte bländas. Flodljusen ska placeras och riktas in så att skuggor i möjligaste mån elimineras. Se bild 12 i bilaga 3.

3 § Flodljus för TLOF som är placerade inom säkerhetsområdet får inte vara högre än 25 centimeter.

4 § Spektralfördelningen för flodljus ska vara sådan att sättnings- och lättningsområdets yta och hindermarkering klart kan urskiljas.

Allmänna råd

Den horisontella medelilluminansen för flodljus bör vara minst 10 lux, mätt vid ytan för TLOF.

8 kap. Drift och underhåll

1 § Det ska finnas en utsedd person som ansvarar för att driften av flygplatsen med dess anläggningar och utrustningar uppfyller kraven i dessa föreskrifter. Namnet på denna person ska meddelas Transportstyrelsen.

2 § De personer som utför flygsäkerhetsrelaterade arbetsuppgifter ska ha de kunskaper som krävs för att utföra dessa.

3 § Flygplatsen ska ha den organisation samt de resurser och den kompetens som krävs för verksamheten. Ansvar och verksamhet ska framgå av flygplatsens instruktioner.

4 § Drift och underhåll ska utföras så att

1. inga nya hinder eller påbyggnader på befintliga hinder uppförs inom de hinderbegränsande ytorna, och
2. anläggningar och utrustning som används hålls driftdugliga.

5 § Om det av flygoperativa skäl finns behov av en flygplatskarta ska den vara aktuell, tillgänglig och innehålla följande uppgifter:

1. In- och utflygningsriktningar med angivande av stiggradienter.
2. Topografisk information och betydande hinder inom en radie av 1 500 meter från flygplatsens referenspunkt, samt i tillämpliga delar
 - a) TLOF – dimensioner, typ av yta, bärighet i ton,
 - b) FATO – typ av FATO, rättvisande bäring, bannummer, längd och bredd och typ av yta,
 - c) taxibanor, hovringsvägar – benämning, bredd och typ av yta,
 - d) säkerhetsområde – längd och bredd och typ av yta,
 - e) visuella hjälpmedel för inflygning, markering och ljus på FATO, TLOF, taxibanor och plattor,
 - f) tillgänglig startsträcka (TODAH), tillgänglig startsträcka för avbruten start (RTODAH), tillgänglig landningsträcka (LDAH), och
 - g) geografiska koordinater enligt WGS84/SWEREF99.

6 § Avvikelser från flygplatsens normala drift ska journalföras tillsammans med de åtgärder som har vidtagits för att korrigera avvikelserna.

9 kap. Undantag

1 § Transportstyrelsen kan medge undantag från dessa föreskrifter.

Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

1. Denna författning träder i kraft den 1 augusti 2012.
2. Kraven på markeringars utformning ska vara uppfyllda senast nästa gång en berörd markering målas om.
3. Kraven på färgmarkering och byte av ljusfilter ska, när FATO och TLOF sammanfaller, vara uppfyllda senast den 31 oktober 2013. Samma tidpunkt gäller för byte av ljusfilter på befintligt TLOF.
4. Om det i föreskrifter hänvisas till BCL-F 2.3 Bestämmelser om anläggning och utformning av helikopterflygplats ska i stället denna nya författning tillämpas.
5. Kraven på publicering av information i IAIP Sverige ska vara uppfyllda senast den 31 januari 2013.

På Transportstyrelsens vägnar

JACOB GRAMENIUS

Jan Jardmark
(Luftfartsavdelningen)

Bilaga 1. Kvalitetskrav för luftfartsdata

Tabell 1. Latitud och longitud och dimensioner.

Latitud och longitud	Noggrannhet Typ av data	Integritet Klassificering
Helikopterflygplatsens referenspunkt för permanent placerad plattform	1 sek	1×10^{-3} rutindata
Visuella hjälpmedel på helikopterflygplatsen	1/10 sek	1×10^{-5} viktiga data
Hinder inom helikopterflygplatsens gräns	1/10 sek	1×10^{-5} viktiga data
Dimensioner		
TLOF dimensioner	1/100 sek	1×10^{-8} kritiska data

Tabell 2. Flygplatsens höjd över havet/höjd över havsytans medelnivå/höjd.

Flygplatsens höjd över havet/höjd över havsytans medelnivå/höjd	Noggrannhet Typ av data	Integritet Klassificering
Helikopterflygplatsens höjd över havet	1 m	1×10^{-5} viktiga data
WGS-84 geoid undulation vid helikopterflygplatsens position	1 m	1×10^{-5} viktiga data
FATO tröskel, icke-precisionsinflygningar	1 m	1×10^{-5} viktiga data
WGS-84 geoid undulation vid FATO tröskel, TLOF geometriskt centrum för icke-precisionsinflygningar	1 m	1×10^{-5} viktiga data
FATO tröskel, precisionsinflygningar	0,1 m	1×10^{-8} kritiska data
WGS-84 geoid undulation vid FATO tröskel, TLOF geometriskt centrum för precisionsinflygningar	0,1 m	1×10^{-8} kritiska data
Hinder i område 2 (området inom helikopterflygplatsens gräns)	1 m	1×10^{-5} viktiga data
Hinder i område 3	0,1 m	1×10^{-5} viktiga data
Utrustning för avståndsmätning/precision (DME/P)	3 m inmätt värde	1×10^{-5} viktiga data

Tabell 3. Deklination och magnetisk missvisning.

Deklination och magnetisk missvisning	Noggrannhet Typ av data	Integritet Klassificering
Helikopterflygplatsens magnetiska missvisning	1 grad	1×10^{-5} viktiga data
ILS-kurssändarantennens magnetiska missvisning	1 grad	1×10^{-5} viktiga data

Tabell 4. Bärning.

Bärning	Noggrannhet Typ av data	Integritet Klassificering
Inriktning av ILS-kurssändare	1/100 grader	1×10^{-5} viktiga data
FATO bärning (rättvisande bärning)	1/100 grader	1×10^{-3} rutin data

Tabell 5. Längd/sträcka/dimension/avstånd.

Längd/sträcka/dimension/avstånd	Noggrannhet Typ av data	Integritet Klassificering
FATO längd, TLOF dimensioner	1 m	1×10^{-8} kritiska data
Hinderfritt stigområde, längd och bredd	1 m	1×10^{-5} viktiga data
Tillgänglig landningssträcka	1 m	1×10^{-8} kritiska data
Tillgänglig startsträcka	1 m	1×10^{-8} kritiska data
Tillgänglig start-stoppträcka	1 m	1×10^{-8} kritiska data
Taxibanbredd	1 m	1×10^{-5} viktiga data
ILS-kurssändarantennens avstånd till kanten på FATO	1 m	1×10^{-3} rutindata
ILS-glibaneantennens avstånd mellan antenn och tröskel, mätt i avstånd längs banans centrumlinje	1 m	1×10^{-3} rutindata
ILS-markeringsfyrs avstånd till tröskel	1m	1×10^{-5} rutindata
ILS-DME antenn, avstånd mellan antenn och tröskel, mätt i avstånd längs banans centrumlinje	1 m	1×10^{-5} viktiga data

Bilaga 2. Tabeller

Tabell 1. Hinderbegränsande ytor för helikopterflygplatser avsedda för icke-instrumentinflygning – dimensioner och lutningar.

Dimensioner och lutningar avseende hinderbegränsande ytor för samtliga FATO			
	Lutningskategorier		
	A	B	C
Yta och dimensioner			
<i>Inflygnings- och start-/stigytor</i>			
Längd på innerkant	Motsvarar bredd på säkerhetsområde	Motsvarar bredd på säkerhetsområde	Motsvarar bredd på säkerhetsområde
Placering av innerkant	Vid säkerhetsområdets gräns eller hinderfria stigområdets gräns	Vid säkerhetsområdets gräns	Vid säkerhetsområdets gräns
<i>Divergens (1:a och 2:a delen)</i>			
Dageranvändning	10 %	10 %	10 %
Mörkeranvändning	15 %	15 %	15 %
<i>1:a delen</i>			
Längd	a)	245 m	1 220 m
Lutning	4,5 % (1:22,2)	8 % (1:12,5)	12,5 % (1:8)
Yttre bredd	c)	Inte tillämpligt	c)
<i>2:a delen</i>			
Längd	Inte tillämpligt	830 m	Inte tillämpligt
Lutning	Inte tillämpligt	16 % (1:6,25)	Inte tillämpligt
Yttre bredd	Inte tillämpligt	c)	Inte tillämpligt
Total längd från innerkant b)	a)	1 075 m	1 220 m
<i>Övergångsyta: FATO där PinS-metoden med visuellt segment används</i>			
Lutning	50 % (1:2)	50 % (1:2)	50 % (1:2)
Höjd	45 m	45 m	45 m

a) Längden utgörs av avståndet från den inre kanten till där ytan når en höjd av 152 meter över höjden för den inre kanten vid säkerhetsområdets eller hinderfria stigområdets gräns. Projicerat i horisontalplanet motsvarar detta en längd av 3 386 meter.

b) Inflygnings- och start-/stigyornas längder av 3 386, 1 075 och 1 220 meter som associeras med respektive lutningar, motsvarar 152 meter över FATO:s höjd.

c) Inflygnings- och start-/stigyornas yttre bredd ska motsvara 7 rotordiametrar för användning under dager och 10 rotordiametrar för användning under mörker.

Bilaga 3. Bilder

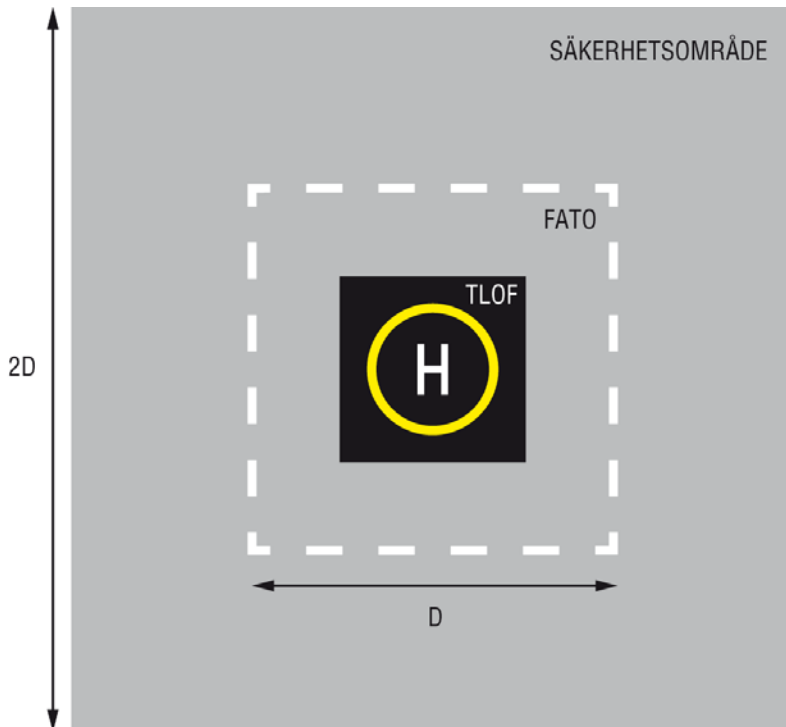


Bild 1. Exempel på säkerhetsområde, FATO, TLOF och sättpunktsmarkering då TLOF är placerat inom FATO.

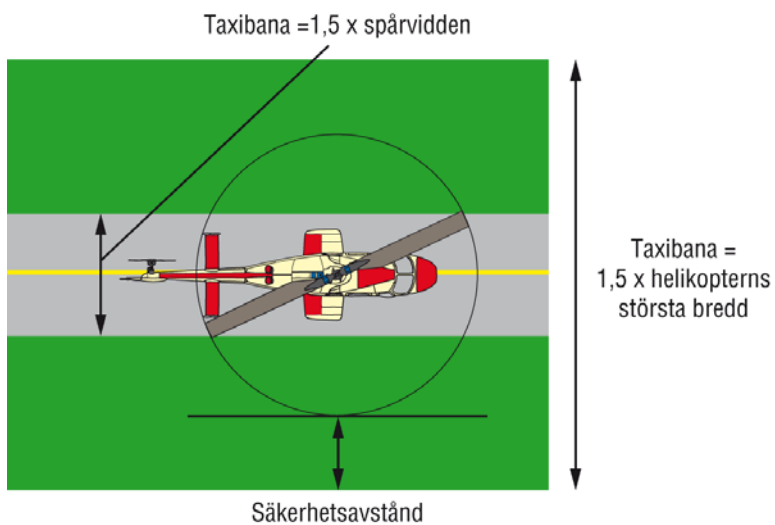


Bild 2. Taxibana för helikopter.

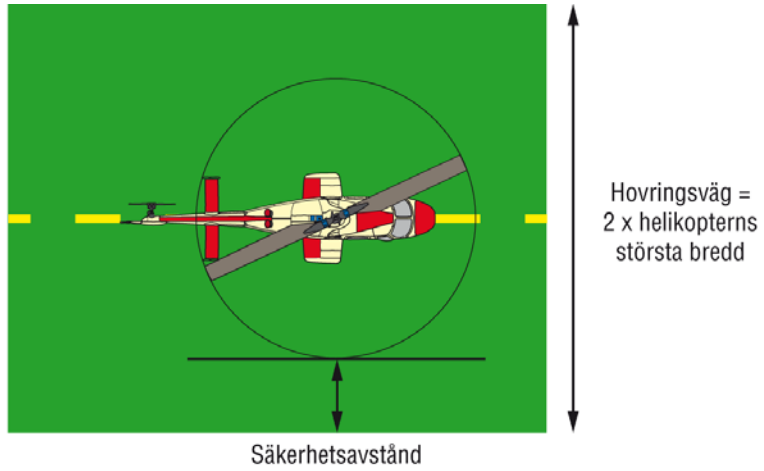


Bild 3. Hovringsväg.

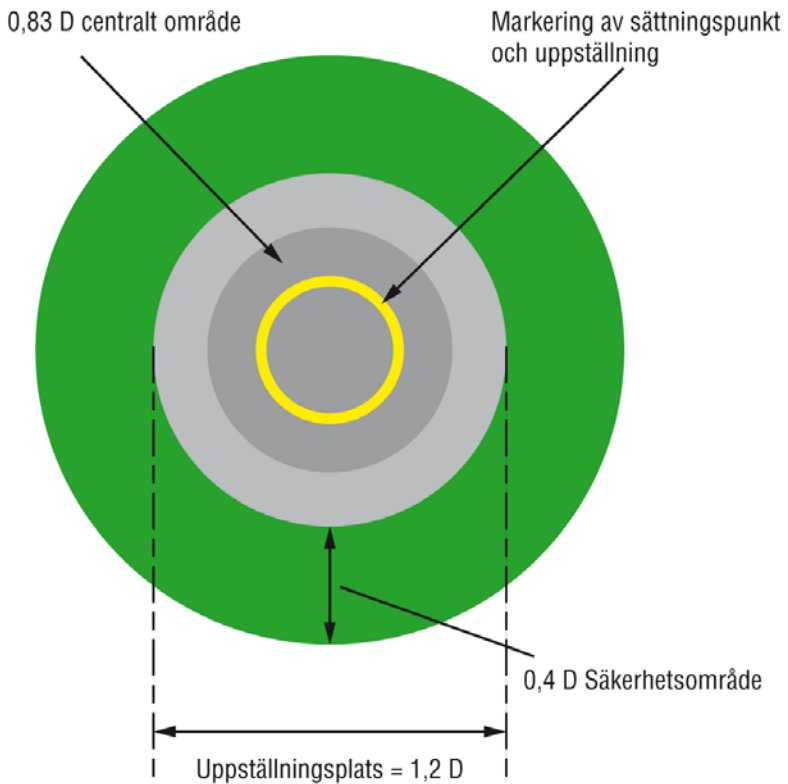


Bild 4. Uppställningsplats för helikopter med tillhörande säkerhetsområde.

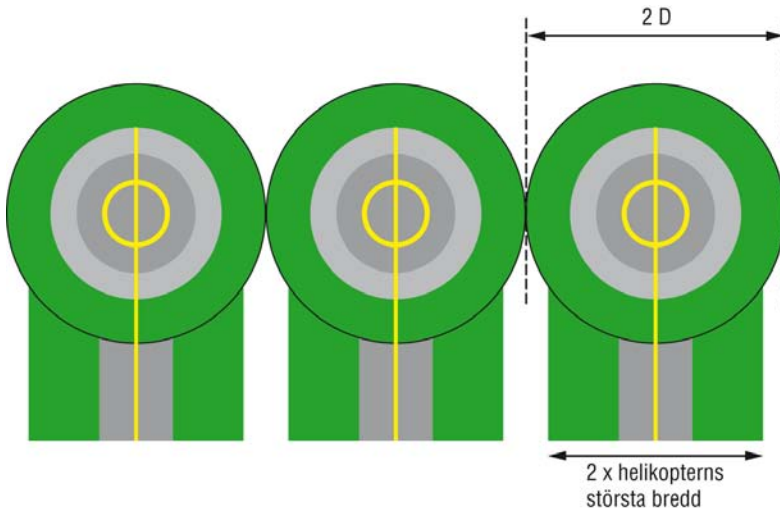


Bild 5. Uppställningsplatser för helikopter som ska användas vid sväng under hovring och samtida rörelser.

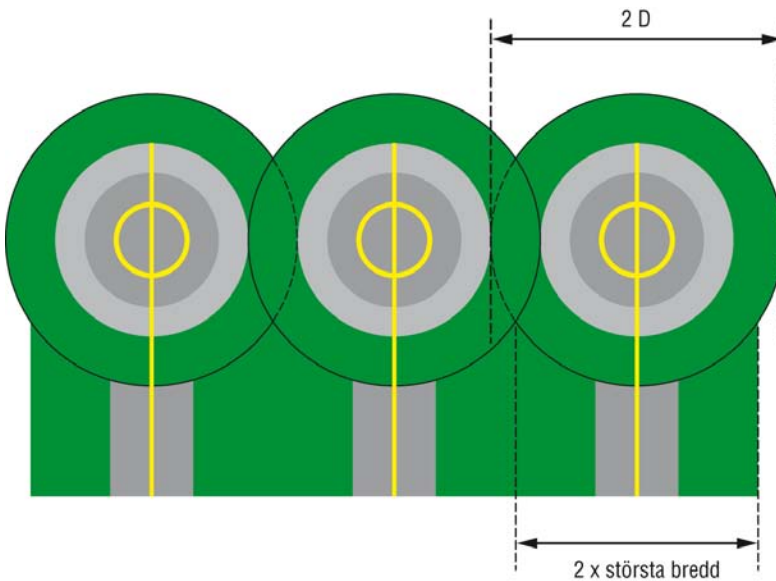


Bild 6. Uppställningsplatser för helikopter som ska användas vid sväng under hovring och enskilda rörelser.

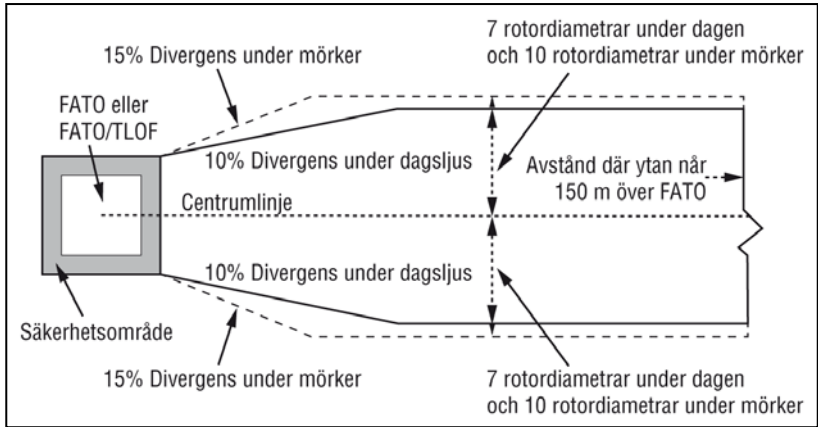


Bild 7. In- och utflygningsytor till en helikopterflygplats.

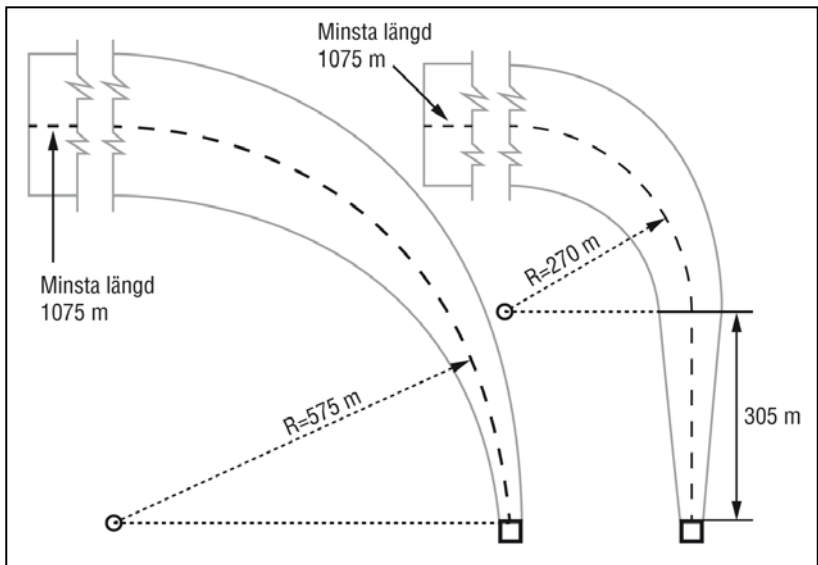


Bild 8. Inflygnings- och start/stigtytor avsedda för svängd in- och utflygning

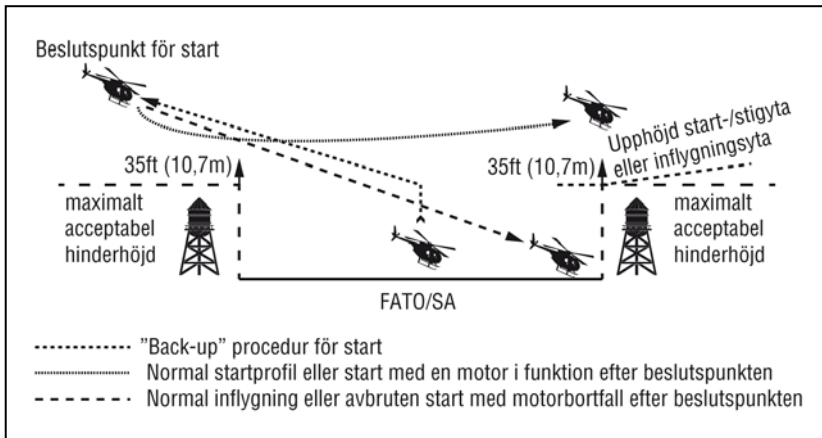


Bild 9. In- och utflygning till en helikopterflygplats med virtuellt FATO.

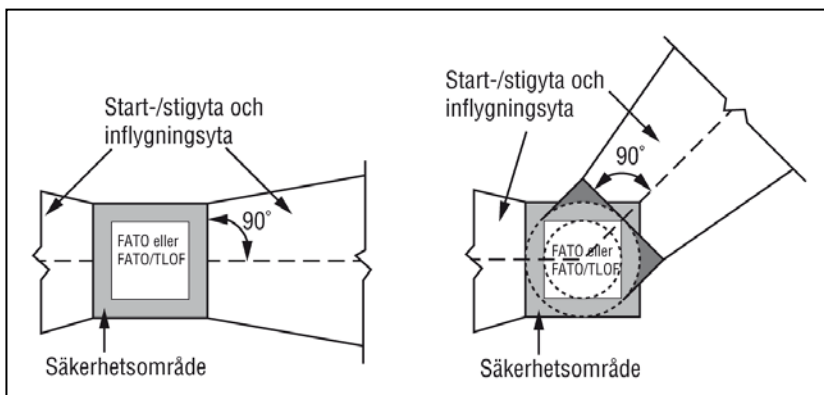


Bild 10. Hinderbegränsande ytor för inflygnings- och start/stigytor.

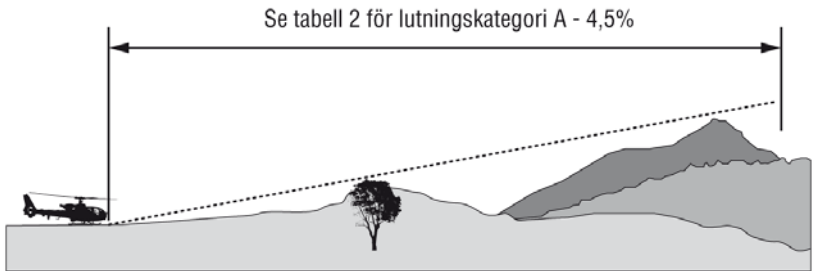


Bild 11a. Hinderbegränsande ytor lutningskategori A, 4,5%.

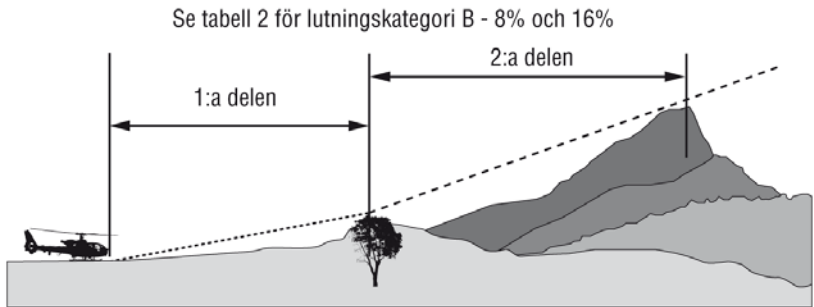


Bild 11b. Hinderbegränsande ytor lutningskategori B, 8% och 16%.

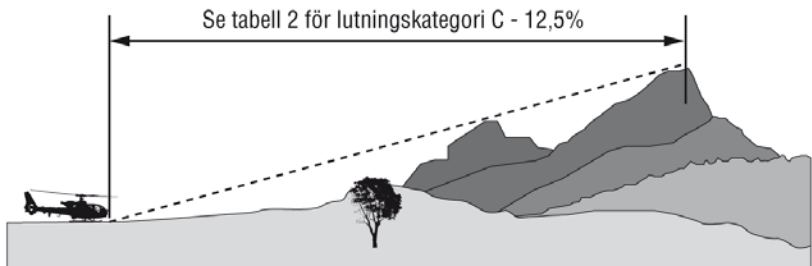


Bild 11c. Hinderbegränsande ytor lutningskategori C, 12,5%.

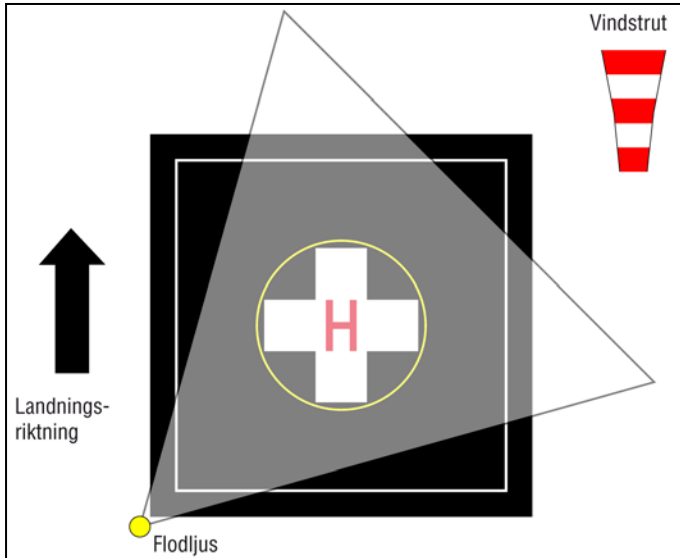


Bild 12. TLOF Sättnings- och lättningsområde på FATO, identifieringsmarkering vid sjukhus samt flodljus och vindriktningsvisare i form av vindstrut.

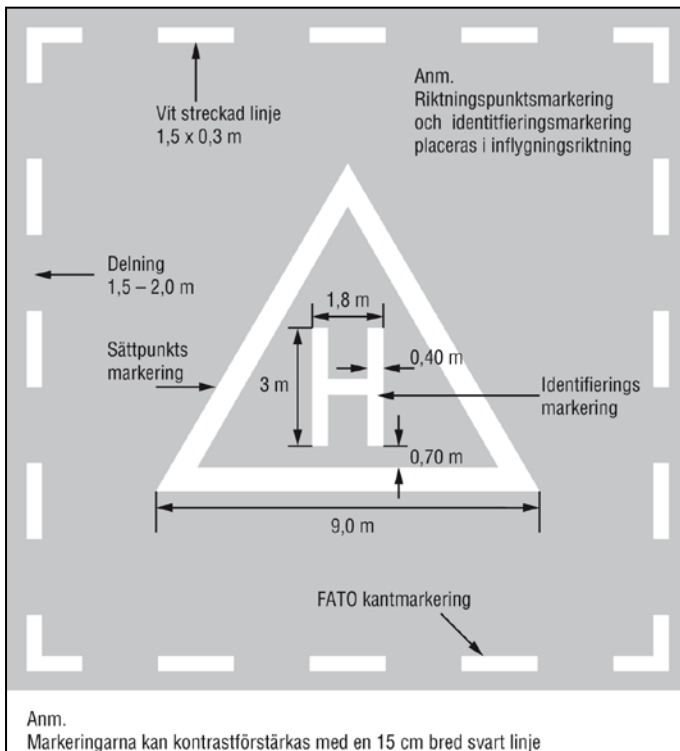


Bild 13. FATO kantmarkering samt kombinerad identifieringsmarkering och riktningpunktsmarkering.

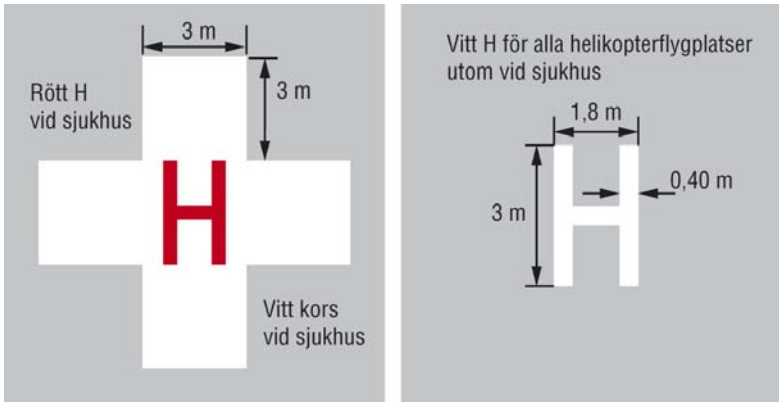


Bild 14. Identifieringsmarkering på helikopterflygplats vid sjukhus och på övriga helikopterflygplatser.

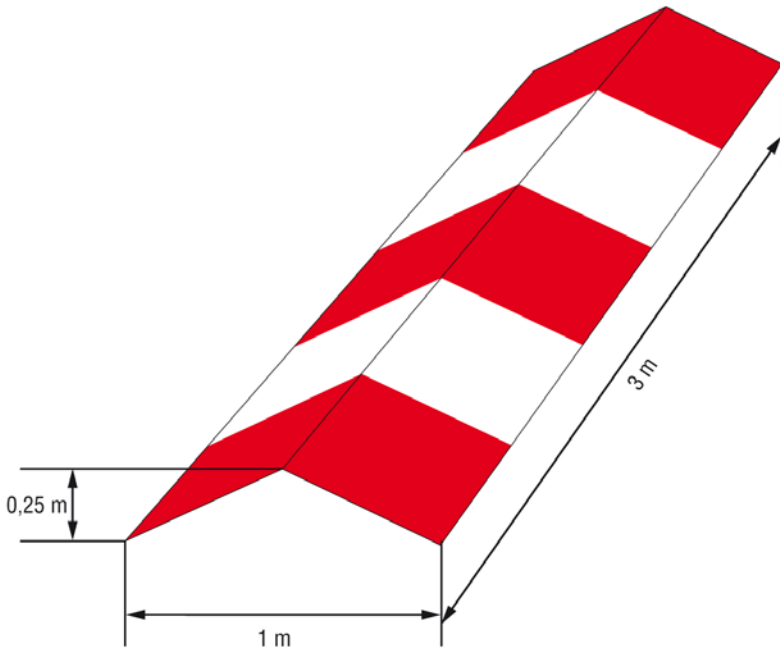
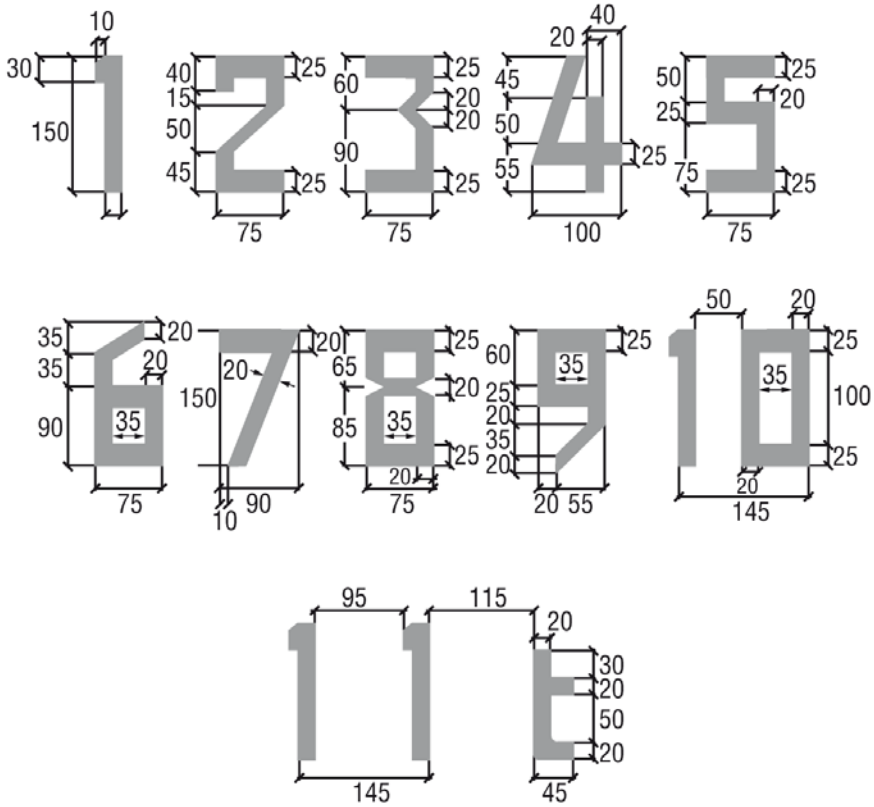


Bild 15. Utformning och proportioner på kantmarkering för banliknande FATO.



Anm: samtliga mått i centimeter

Bild 16. Utformning och proportioner på siffror och bokstäver.



Bild 17. Utformning och proportioner på siffror och bokstäver på bankliknande FATO.

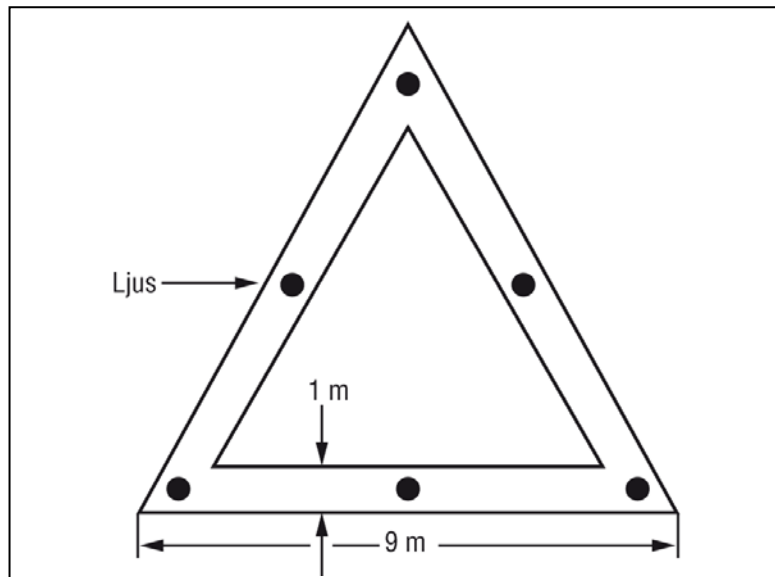


Bild 18. Markering av riktpunkt.

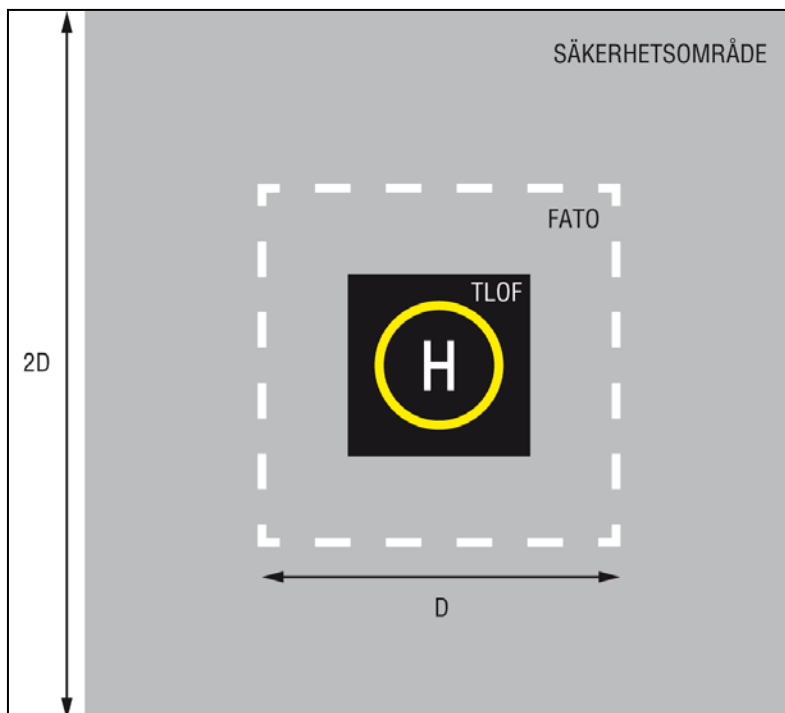


Bild 19. Markering av sättpunkt.

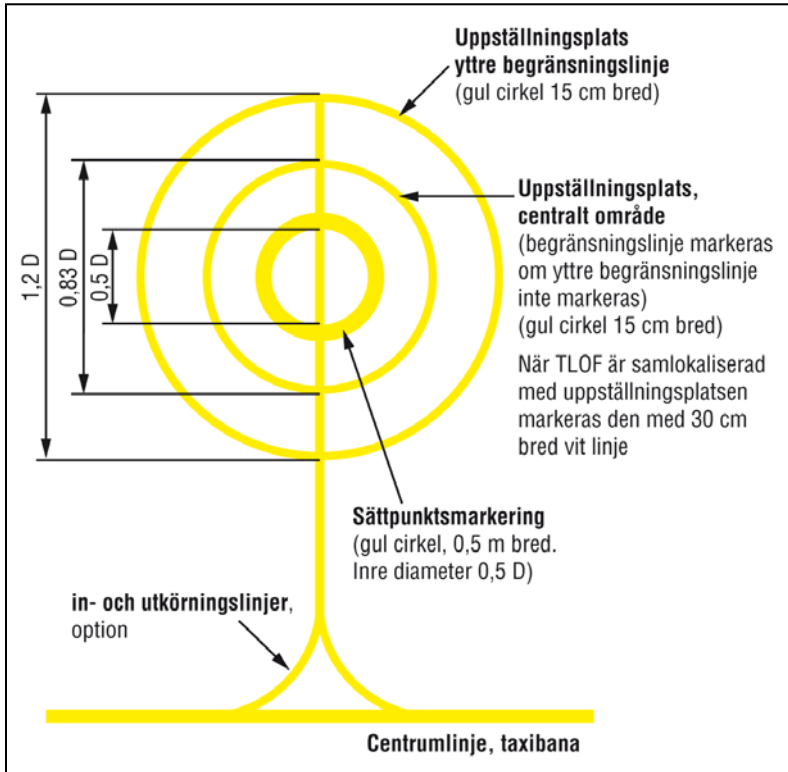


Bild 20. Markering av uppställningsplats för sväng under hovring.

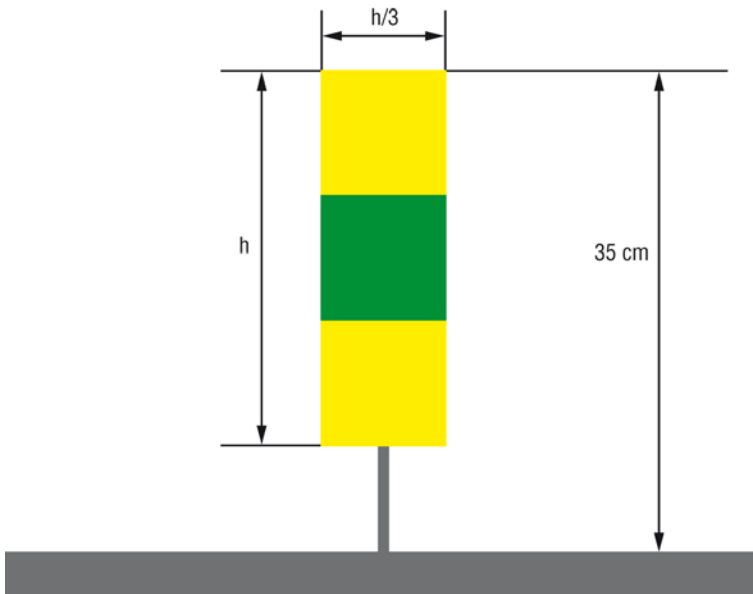


Bild 21. Markering av hovringsväg för snöförhållanden.

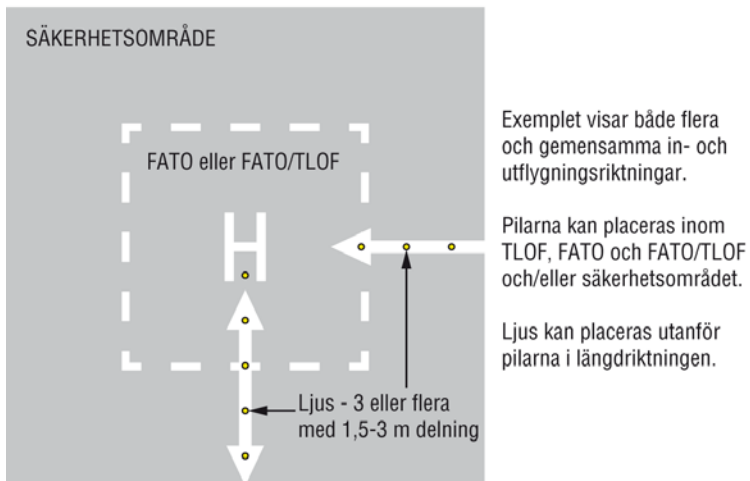
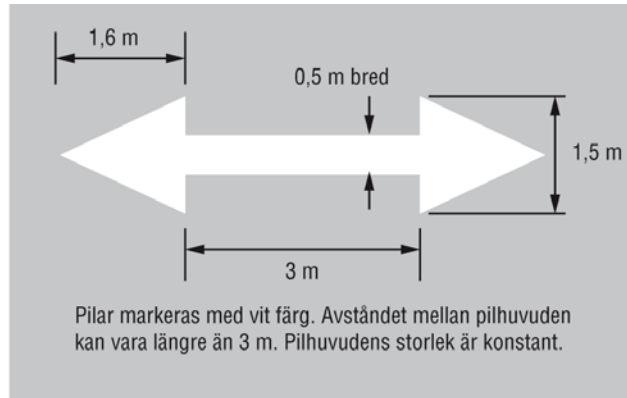


Bild 22. Markering och ljus för in- och utflygningsriktningar.

Bilaga 4. Tekniska specifikationer och allmänna råd för färgområden för markeringsfärger, flygplatsljus, ljusskyltar och belysta skyltar

Följande specifikation definierar de kromacitetsområden inom vilka färger hos markeringar och flygplatsljus ska ligga. Specifikationen redovisas i enlighet med internationell standard enligt den internationella standarden CIE, Commission Internationale de l'Eclairage.

Det är inte möjligt att fastställa en färgstandard som helt utesluter risken för förväxling. För att en pilot ska få en tillräckligt entydig färgidentifikation är det viktigt att det ljus som ögat uppfattar ligger väl över ögats känslighetströskel, att färgen inte avsevärt förändras genom atmosfärens inflytande och att piloten har ett normalt färgseende. Det finns också risk för att färgförväxlingar uppträder vid extremt höga belysningsnivåer, vilket kan inträffa med högintensiva ljus på mycket kort betraktningssavstånd. Erfarenheten har dock visat att det går att få en tillfredsställande identifikation av ljusfärgen om man tar tillräcklig hänsyn till ovanstående faktorer.

Färgområden för flygplatsljus

Kromacitetsgränser

Färger hos flygplatsljus ska ligga inom följande gränser. Se även bild 1.

Rött ljus

$$\text{Purpurgräns} \quad y = 0,980 - x$$

$$\text{Gul gräns} \quad y = 0,335$$

Gult ljus

$$\text{Röd gräns} \quad y = 0,382$$

$$\text{Vit gräns} \quad y = 0,790 - 0,667x$$

$$\text{Grön gräns} \quad y = x - 0,120$$

Grönt ljus

$$\text{Gul gräns} \quad x = 0,360 - 0,080y$$

$$\text{Vit gräns} \quad x = 0,650y$$

$$\text{Blå gräns} \quad y = 0,390 - 0,171x$$

Blått ljus

$$\text{Grön gräns} \quad y = 0,805x + 0,065$$

$$\text{Vit gräns} \quad y = 0,400 - x$$

$$\text{Purpurgräns} \quad x = 0,600y + 0,133$$

Vitt ljus

Gul gräns	$x = 0,500$
Blå gräns	$x = 0,285$
Grön gräns	$y = 0,440$ och $y = 0,150 + 0,640x$
Purpurgräns	$y = 0,050 + 0,750x$ och $y = 0,382$

Variabelt vitt ljus

Gul gräns	$x = 0,255 + 0,750y$ och $x = 1,185 - 1,500y$
Blå gräns	$x = 0,285$
Grön gräns	$y = 0,440$ och $y = 0,150 + 0,640x$
Purpurgräns	$y = 0,050 + 0,750x$ och $y = 0,382$

Om det inte krävs att ljusen dämpas, eller om det finns krav på att ljusfärgen ska kunna kännas igen av personer med defekt färgsinne, ska följande gränser gälla för grönt ljus:

Gul gräns	$y = 0,726 - 0,726x$
Vit gräns	$x = 0,650y$
Blå gräns	$y = 0,390 - 0,171x$

Om det är viktigare att tydligt känna igen ljusfärgen än att ha en maximal synvidd ska följande gränser gälla för grönt ljus:

Gul gräns	$y = 0,726 - 0,726x$
Vit gräns	$x = 0,625y - 0,041$
Blå gräns	$y = 0,390 - 0,171x$

Att särskilja ljus

Om det finns behov av att skilja gult ljus från vitt ljus ska dessa skiljas i tid eller rum, exempelvis genom omväxlande blinkande från samma fyr.

Om det finns behov av att skilja gult ljus från grönt och/eller vitt ljus, som till exempel vid en taxibaneavfart med centrumlinjeljus, ska y-kordinaten för det gula ljuset inte överstiga ett värde av 0,40.

Gränserna för vitt ljus är baserade på antagandet att de används i situationer där ljuskällans färgtemperatur i huvudsak är konstant.

Variabelt vitt ljus är avsett att endast tillämpas för högintensiva ljus för vilka ljusstyrkan kan varieras. Om den vita färgen behöver särskiljas från gult ska ljusen konstrueras och användas så att

1. x-koordinaten för gult ljus är minst 0,050 större än x-koordinaten för vitt, och
2. ljusen är anordnade så att de gula ljusen visas samtidigt med och är placerade i närheten av de vita ljusen.

Färgområden för markeringar

Kromaciteter och luminansfaktorer

Kromaciteter och luminansfaktorer för normala färger och retroreflekterande material ska fastställas under följande standardbetingelser:

1. belysningsvinkel: 45°
2. betraktningvinkel: vinkelrätt mot ytan
3. referensljuskälla: CIE standardljus D65

De specifikationer som redovisas nedan gäller nyligen pålagda färgtyper. Färgernas karaktär ändrar sig vanligen med tiden, vilket innebär att färgmarkeringar måste underhållas regelbundet.

Normala färger

Följande ekvationer gäller (se även bild 2):

Röd färg

Purpurgräns $y = 0,345 - 0,051x$

Vit gräns $y = 0,910 - x$

Orange gräns $y = 0,314 + 0,047x$

Luminansfaktor $\beta = 0,07$ (min)

Orange färg

Röd gräns $y = 0,285 + 0,100x$

Vit gräns $y = 0,940 - x$

Gul gräns $y = 0,250 + 0,220x$

Luminansfaktor $\beta = 0,20$ (min)

Gul färg

Orange gräns $y = 0,108 + 0,707x$

Vit gräns $y = 0,910 - x$

Grön gräns $y = 1,35x + 0,093$

Luminansfaktor $\beta = 0,45$ (min)

Vit färg

Purpurgräns	$y = 0,010 + x$
Blå gräns	$y = 0,610 - x$
Grön gräns	$y = 0,030 + x$
Gul gräns	$y = 0,710 - x$
Luminansfaktor	$\beta = 0,75$ (min)

Svart färg

Purpurgräns	$y = x - 0,030$
Blå gräns	$y = 0,570 - x$
Grön gräns	$y = 0,050 - x$
Gul gräns	$y = 0,740 - x$
Luminansfaktor	$\beta = 0,03$ (max)

Gulgrön färg

Grön gräns	$y = 1,317x + 0,4$
Vit gräns	$y = 0,910 - x$
Gul gräns	$y = 0,867x + 0,4$

Grön färg

Gul gräns	$x = 0,313$
Vit gräns	$y = 0,243 + 0,670x$
Blå gräns	$y = 0,493 - 0,524x$
Luminansfaktor	$\beta = 0,10$ (min)

Den lilla separationen mellan röd yta och orange yta är inte tillräcklig för att åstadkomma en säker identifiering av dessa färger när de betraktas separat.

Retroreflekterande ytor

Följande ekvationer gäller (se även bild 3):

Röd färg

Purpurgräns	$y = 0,345 - 0,051x$
Vit gräns	$y = 0,910 - x$
Orange gräns	$y = 0,314 + 0,047x$
Luminansfaktor	$\beta = 0,03$ (min)

Orange färg

Röd gräns	$y = 0,265 + 0,205x$
Vit gräns	$y = 0,910 - x$
Gul gräns	$y = 0,207 + 0,390x$
Luminansfaktor	$\beta = 0,14$ (min)

Gul färg

Orange gräns $y = 0,160 + 0,540x$

Vit gräns $y = 0,910 - x$

Grön gräns $y = 1,35x - 0,093$

Luminansfaktor $\beta = 0,16$ (min)

Vit färg

Purpurgräns $y = x$

Blå gräns $y = 610 - x$

Grön gräns $y = 0,040 + x$

Gul gräns $y = 0,710 - x$

Luminansfaktor $\beta = 0,27$ (min)

Blå färg

Grön gräns $y = 0,118 + 0,675x$

Vit gräns $y = 0,370 - x$

Purpurgräns $y = 1,65x - 0,187$

Luminansfaktor $\beta = 0,01$ (min)

Grön färg

Gul gräns $y = 0,711 - 1,22x$

Vit gräns $y = 0,243 + 0,670x$

Blå gräns $y = 0,405 - 0,243x$

Luminansfaktor $\beta = 0,03$ (min)

Färgområden för ljusskyltar och belysta skyltar

Kromaciteter och luminansfaktorer

Specificerade värden ska verifieras under standardbetingelser för belysningsvinkel, betraktningvinkel och referensljuskälla. Se även bild 4.

Rött ljus

Purpurgräns $y = 0,345 - 0,051x$

Vit gräns $y = 0,910 - x$

Orange gräns $y = 0,314 + 0,047x$

Luminansfaktor under
dagsljusförhållanden: $\beta = 0,07$ (min)

Relativ luminans i förhållande till vit yta under mörkerförhållanden:
20 % (max), 5 % (min).

Gult ljus

Orange gräns $y = 0,108 + 0,707x$

Vit gräns $y = 0,910 - x$

Grön gräns $y = 1,35x - 0,093$

Luminansfaktor under
dagsljusförhållanden: $\beta = 0,45$ (min)

Relativ luminans i förhållande till vit yta under mörkerförhållanden:
80 % (max), 30 % (min).

Vitt ljus

Purpurgräns $y = 0,010 + x$

Blå gräns $y = 0,610 - x$

Grön gräns $y = 0,030 + x$

Gul gräns $y = 0,710 - x$

Luminansfaktor under
dagsljusförhållanden: $\beta = 0,75$ (min)

Relativ luminans i förhållande till vit yta under mörkerförhållanden:
100 %.

Svart

Purpurgräns $y = x - 0,030$

Blå gräns $y = 0,570 - x$

Grön gräns $y = 0,050 + x$

Gul gräns $y = 0,740 - x$

Luminansfaktor under
dagsljusförhållanden: $\beta = 0,03$ (max)

Relativ luminans i förhållande till vit yta under mörkerförhållanden:
2 % (max), 0 % (min).

Grön

Gul gräns $y = 0,313$

Vit gräns $y = 0,243 + 0,670x$

Blå gräns $y = 0,493 - 0,524x$

Luminansfaktor under
dagsljusförhållanden: $\beta = 0,10$ (min)

Relativ luminans i förhållande till vit yta under mörkerförhållanden:
30 % (max), 5 % (min).

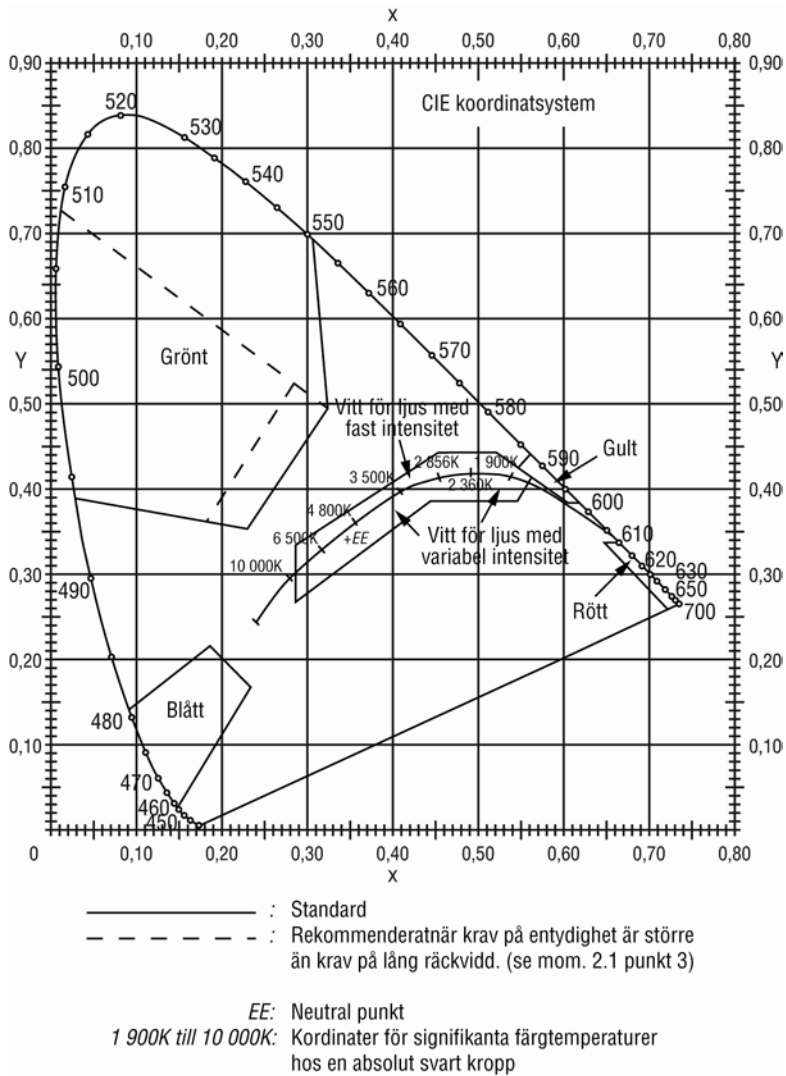
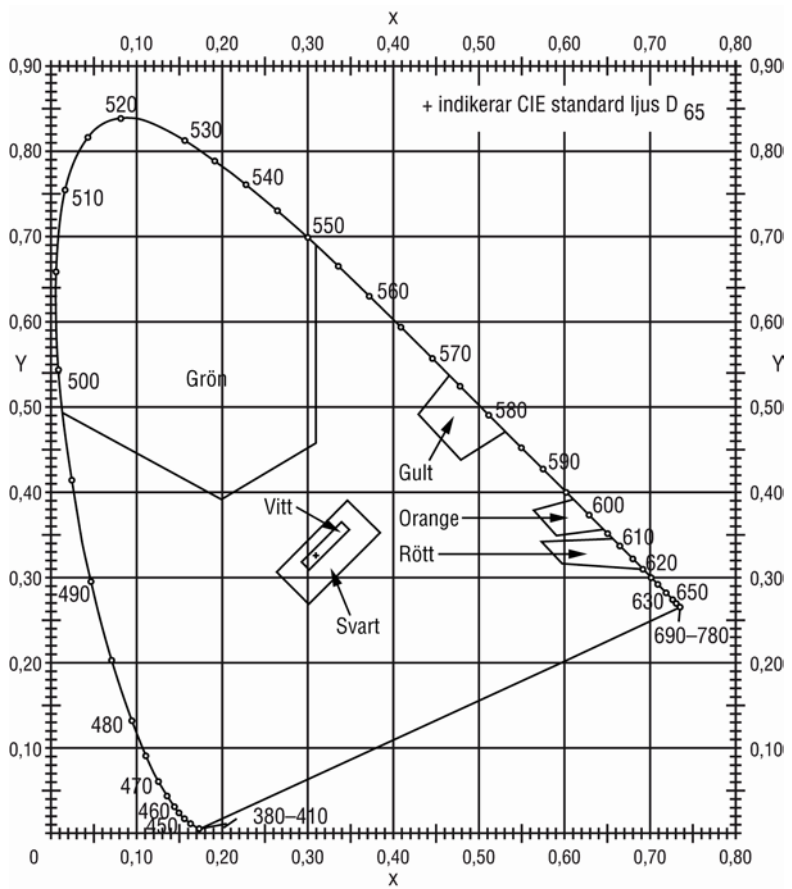


Bild 1. Färgområden för flygplatsljus.



Fluorescerande färger för markeringar

Bild 2. Normala färger för markeringar och utvändigt belysta skyltar.

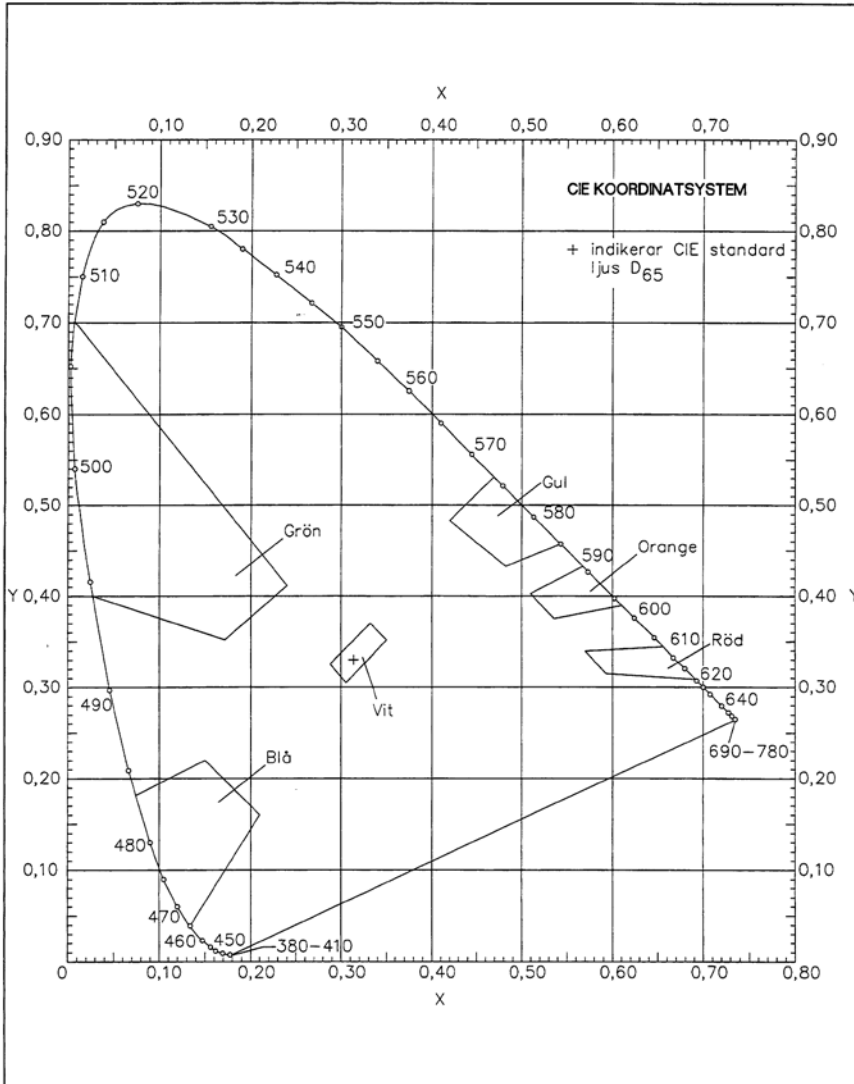


Bild 3. Färgområden för markeringar, retroreflekterande ytor.

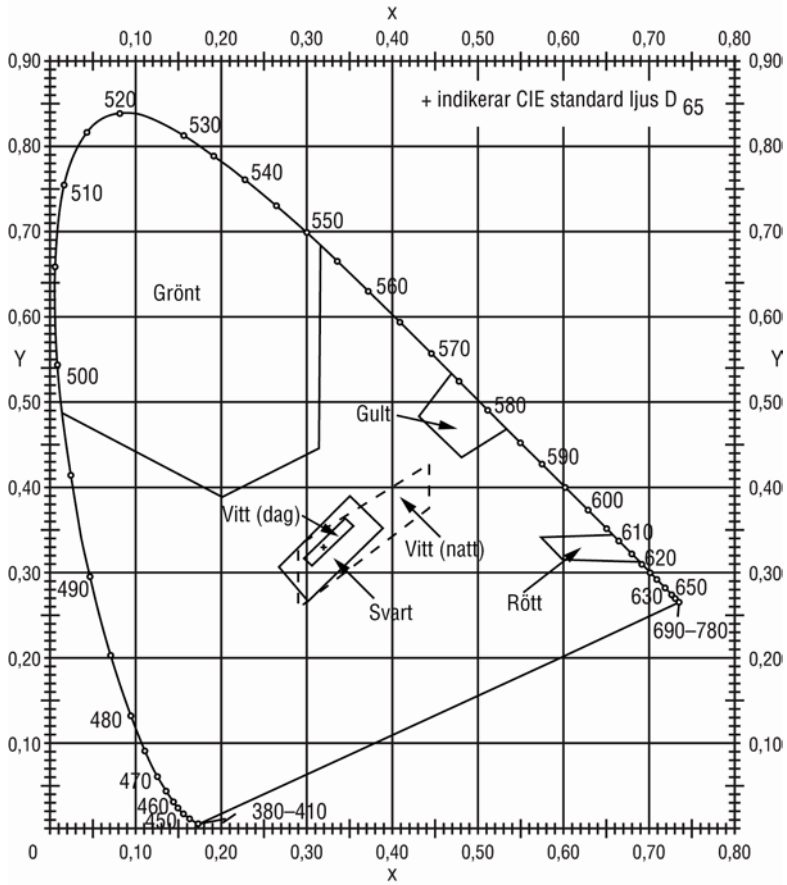


Bild 4. Färgområden för inifrån belysta skyltar.