

**Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd  
om visuella hjälpmedel för navigering på flygplats  
(konsoliderad elektronisk utgåva)**



## Innehåll

<b>1 kap. Inledande bestämmelser .....</b>	<b>1</b>
Tillämpningsområde .....	1
Definitioner och förkortningar .....	1
Ömsesidigt erkännande .....	5
<b>2 kap. Signalmedel och riktningsvisare .....</b>	<b>5</b>
Vindriktningsvisare .....	5
<i>Placering</i> .....	5
<i>Egenskaper</i> .....	5
Signalområde .....	6
<i>Placering</i> .....	6
<i>Egenskaper</i> .....	6
Landningsriktningsvisare .....	6
<i>Egenskaper</i> .....	6
<b>3 kap. Färgmarkering av belagda ytor .....</b>	<b>7</b>
Allmänt .....	7
Bannummermarkering .....	8
<i>Placering och positionering</i> .....	8
<i>Egenskaper</i> .....	8
Banans centrumlinjemarkering .....	10
<i>Placering</i> .....	10
<i>Egenskaper</i> .....	10
Tröskelmarkering .....	11
<i>Placering</i> .....	11
<i>Egenskaper</i> .....	11
<i>Inflyttad tröskel</i> .....	11
<i>Område olämpligt för flygplans markrörelser</i> .....	13
Sättpunktsmarkering .....	13
<i>Egenskaper</i> .....	15
Sättningszonmarkering .....	15
<i>Placering</i> .....	15
<i>Egenskaper</i> .....	16
Bankantsmarkering .....	16
<i>Placering och egenskaper</i> .....	16
Avbrott i banmarkeringar .....	17
Taxibanors centrumlinjemarkering .....	17
<i>Egenskaper</i> .....	17
Markering av vändyta i banände .....	19
<i>Egenskaper</i> .....	19

Väntplatsmarkering på belagd taxibana .....	20
<i>Egenskaper</i> .....	20
Annan väntplatsmarkering än till bana .....	21
<i>Placering</i> .....	21
<i>Egenskaper</i> .....	21
VOR-kontrollplatsmarkering på flygplats.....	21
<i>Placering</i> .....	21
<i>Egenskaper</i> .....	21
<b>4 kap. Uppställningsplatsmarkeringar .....</b>	<b>22</b>
Allmänt .....	22
Placering .....	22
Egenskaper.....	22
<i>Uppställningsplatsidentifiering</i> .....	22
<i>Infartslinjer, svänglinjer och utfartslinjer</i> .....	23
<i>Inriktningslinje</i> .....	23
<i>Svänglinje och stopplinje</i> .....	23
Säkerhetslinjer på plattor .....	23
<i>Placering</i> .....	24
<i>Egenskaper</i> .....	24
Väntplatsmarkering på fordonsvägar .....	24
<i>Egenskaper</i> .....	24
Markering för komplettering av väntplatskyltar .....	24
<i>Placering</i> .....	24
<i>Egenskaper</i> .....	24
Informationsmarkeringar på taxibanor.....	25
<i>Placering</i> .....	25
<i>Egenskaper</i> .....	25
<b>5 kap. Allmänna bestämmelser för flygplatsljus.....</b>	<b>26</b>
Ljuskällor.....	26
Farliga och missledande ljus.....	26
Armaturer och bärande konstruktioner .....	26
Ljusstyrka och reglersystem .....	27
Ljutfärger.....	27
Isocandeladiagram .....	27
Relativa ljusstyrkor .....	28
Installationstoleranser och underhåll .....	28
Nödljus.....	28
<b>6 kap. Flygfyrar och inflygningsljussystem .....</b>	<b>28</b>
Flygplatsfyr.....	28

<i>Placering</i> .....	29
<i>Egenskaper</i> .....	29
Identifieringsfyr .....	29
<i>Placering</i> .....	29
<i>Egenskaper</i> .....	29
Allmänna bestämmelser om inflygningsljussystem .....	30
<i>Icke-instrumentbana</i> .....	30
<i>Icke-precisionsbana</i> .....	30
<i>Precisionsbana kategori I</i> .....	30
<i>Precisionsbana kategori II och III</i> .....	30
<i>Blixtljus</i> .....	30
<i>Inflygningsljusens placering i vertikalplanet</i> .....	30
Enkelt inflygningsljussystem .....	31
<i>Placering och dimensioner</i> .....	31
<i>Crossbar</i> .....	31
<i>Centrumlinje</i> .....	31
<i>Egenskaper</i> .....	31
<i>Ljustäckning</i> .....	32
Inflygningsljussystem för precisionsinflygning, kategori I.....	32
<i>Placering och dimensioner</i> .....	32
<i>Crossbarens ljus</i> .....	32
<i>Centrumlinjeljus</i> .....	32
<i>Egenskaper för en Calvertlinje</i> .....	33
<i>Egenskaper för centrumlinje med baretter och en crossbar     (barrette centre line)</i> .....	33
Inflygningsljussystem för precisionsinflygning, kategori II och III.....	33
<i>Sidobaretter</i> .....	33
<i>Crossbarer</i> .....	34
<b>7 kap. System för visuell glidbaneindikering (PAPI OCH APAPI).....</b>	<b>34</b>
Allmänt .....	34
Placering .....	36
Installationstoleranser .....	36
Glidbanevinklar .....	36
Hjulfrigångshöjd över tröskeln för PAPI och APAPI.....	37
Egenskaper.....	37
Glidbanevinkel- och elevationsinställning.....	38
Hinderbegränsande yta .....	39
<b>8 kap. Övriga visuella hjälpmedel för inflygning.....</b>	<b>40</b>
Cirklingsljus.....	40
<i>Placering</i> .....	41

<i>Egenskaper</i> .....	41
Baninledningsljus .....	41
<i>Placering</i> .....	41
<i>Egenskaper</i> .....	41
Tröskelidentifieringsljus .....	42
<i>Placering</i> .....	42
<i>Egenskaper</i> .....	42
<b>9 kap. Banljus och taxibanljus</b> .....	<b>42</b>
Bankantljus .....	42
<i>Placering</i> .....	42
<i>Egenskaper</i> .....	42
Tröskel- och vingbarljus .....	43
<i>Tröskelljus</i> .....	43
<i>Placering</i> .....	43
<i>Vingbarljus</i> .....	46
<i>Placering</i> .....	46
<i>Vingbarljusens och tröskelljusens egenskaper</i> .....	46
Banändljus .....	46
<i>Placering</i> .....	46
<i>Egenskaper</i> .....	47
Centrumlinjeljus i bana .....	47
<i>Placering</i> .....	47
<i>Egenskaper</i> .....	47
Sättningszonsljus .....	48
<i>Placering</i> .....	48
<i>Egenskaper</i> .....	48
Varselljus för snabbavfartstaxibana .....	48
<i>Placering</i> .....	48
<i>Egenskaper</i> .....	49
Ljus i utrullningsområden .....	49
<i>Placering</i> .....	49
<i>Egenskaper</i> .....	50
Centrumlinjeljus på taxibana .....	50
<i>Placering</i> .....	50
<i>Centrumlinjeljus på snabbavfarter från bana</i> .....	51
<i>Centrumlinjeljus på övriga avfarter från bana</i> .....	51
<i>Centrumlinjeljus för taxning på banor</i> .....	53
<i>Egenskaper</i> .....	53
Kantljus på vändyta, platta och taxibana.....	53
<i>Placering</i> .....	54

<i>Egenskaper</i> .....	54
Centrumlinjeljus på vändyta .....	54
<i>Placering</i> .....	54
<i>Egenskaper</i> .....	55
Stoppljus .....	55
<i>Placering</i> .....	55
<i>Egenskaper</i> .....	55
Ljus vid annan väntplats än till bana.....	56
<i>Placering</i> .....	56
<i>Egenskaper</i> .....	56
Ljus vid utfart från avisningsplatta .....	56
<i>Placering</i> .....	56
<i>Egenskaper</i> .....	56
Varningsljus för bana i användning .....	57
<i>Placering</i> .....	57
<i>Egenskaper</i> .....	58
Belysning av platta.....	59
Visuellt dockningssystem .....	59
<i>Placering</i> .....	59
<i>Enhet för kursinformation</i> .....	59
<i>Enhet för stoppindikering</i> .....	60
<i>Egenskaper</i> .....	60
Vägledningsljus till uppställningsplatser .....	60
<i>Egenskaper</i> .....	61
Väntplatsljus på fordonsväg till bana.....	61
<i>Placering</i> .....	61
<i>Egenskaper</i> .....	61
<b>10 kap. Skyltar .....</b>	<b>62</b>
Allmänt om skyltar .....	62
<i>Placering</i> .....	62
<i>Egenskaper</i> .....	63
Informationsskyltar .....	69
<i>Placering</i> .....	70
<i>Egenskaper</i> .....	71
VOR-kontrollplatsskylt på flygplats .....	72
<i>Placering</i> .....	72
<i>Egenskaper</i> .....	73
Identifieringsskylt för uppställningsplats.....	73
<i>Placering</i> .....	73
<i>Egenskaper</i> .....	73

Varningsskylt på fordonsväg .....	74
<i>Placering</i> .....	74
<i>Egenskaper</i> .....	74
<b>11 kap. Övriga markeringar .....</b>	<b>74</b>
Kantmarkeringar på obelagda banor .....	74
<i>Egenskaper</i> .....	74
Kantmarkeringar för utrullningsområden .....	75
<i>Egenskaper</i> .....	75
Kantmarkeringar för snötäckta banor.....	75
<i>Placering</i> .....	75
Kantmarkeringar på taxibana .....	75
<i>Placering</i> .....	75
<i>Egenskaper</i> .....	75
Markeringsanordningar för taxibanors centrumlinje.....	76
<i>Placering</i> .....	76
<i>Egenskaper</i> .....	76
Kantmarkeringar på obelagda taxibanor .....	76
<i>Egenskaper</i> .....	76
Stängda banor och taxibanor, eller delar av banor .....	76
<i>Placering</i> .....	77
<i>Egenskaper</i> .....	77
Icke bärande ytor .....	78
<i>Placering</i> .....	78
<i>Egenskaper</i> .....	78
Område före tröskel .....	78
Otjänliga områden.....	79
<i>Placering</i> .....	79
<i>Egenskaper</i> .....	79
<b>12 kap. Undantag .....</b>	<b>79</b>
<b>Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser .....</b>	<b>79</b>
<b>Bilaga 1. Markeringar för påbuds- och informationsmarkeringar .....</b>	<b>81</b>
<b>Bilaga 2. Tekniska specifikationer och allmänna råd för färgområden för markeringsfärger, flygplatsljus, ljusskyltar och belysta skyltar .....</b>	<b>87</b>
<b>Bilaga 3. Isocandeladiagram för flygplatsljus .....</b>	<b>97</b>
<b>Bilaga 4. Inflygningsljussystem .....</b>	<b>115</b>
<b>Bilaga 5. Teckenutformning för skyltar.....</b>	<b>119</b>
<b>Bilaga 6. Vertikala installationstoleranser för inflygningsljuslinjer ...</b>	<b>129</b>







## Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om visuella hjälpmedel för navigering på flygplats (konsoliderad elektronisk utgåva);

**TSFS 2010:133**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva

beslutade den 26 augusti 2010. Ändringar införda t.o.m. TSFS 2013:90.

**LUFTFART**

*Den konsoliderade elektroniska utgåvan kan innehålla fel. Observera därför att det alltid är den tryckta utgåvan som gäller.*

Serie AGA

### 1 kap. Inledande bestämmelser

#### Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter ska tillämpas av den som ska driva, utforma eller bygga om en flygplats som ska vara godkänd enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om godkännande av flygplats när visuella hjälpmedel för navigering ska utformas och installeras.

Föreskrifterna omfattar inte flygplatser som enbart är avsedda för helikopterverksamhet. (TSFS 2012:92)

#### Definitioner och förkortningar

2 § I dessa föreskrifter avses med

<i>AIP</i>	(Aeronautical Information Publication) publikation som ges ut av en stat eller på uppdrag av en stat och som innehåller varaktig information av betydelse för luftfarten
<i>APAPI</i>	reducerad PAPI bestående av två ljusenheter
<i>bana</i>	på landflygplats avgränsad rektangulär yta, iordningsställd för luftfartygs landning och start
<i>bankantljus</i>	ljus anordnade längs en bana för att utmärka dess riktning och bredd
<i>banljus</i>	sammanfattande beteckning för bankantljus, tröskelljus, banändljus, centrumlinjeljus, sättningszonljus och ljus vid utrullningsområde
<i>banändljus</i>	ljus som markerar slutet på en bana

<i>barett</i>	tre eller fler tätt markplacerade ljuskällor som ingår i flygplatsens ljussystem och som på avstånd framträder som en kort ljuslinje
<i>bräcklig konstruktion</i>	konstruktion med egenskaper som får den att brytas ner, sönderdelas eller ge efter för en viss stötblastning medförande minimal energiupptagning hos det kolliderande föremålet och därmed utgörande minsta möjliga fara för luftfartyg
<i>centrumlinjeljus</i>	ljus som markerar en banas centrumlinje och är nedsänkta i banan
<i>cirklingsljus</i>	ljus anordnade för att möjliggöra eller underlätta cirkling
<i>flyginformationstjänst</i>	verksamhet med uppgift att lämna råd och upplysningar av betydelse för luftfartens säkerhet och effektivitet
<i>flygplats</i>	på land eller vatten angivet område (med byggnader, anläggningar och utrustning), som helt eller delvis avses för luftfartygs landning, start och rörelser i övrigt på marken (vattnet)
<i>flygtrafikledningstjänst</i>	(Air Traffic Services, ATS) olika flyginformations-, alarmerings-, flygrådgivnings- och flygkontrolltjänster (områdeskontrolltjänst, inflygningskontrolltjänst och flygplatskontrolltjänst)
<i>flygtrafiktjänst</i>	(Air Navigation Services, ANS) flygtrafikledningstjänst, flygvädertjänst, flygbriefingtjänst samt kommunikations-, navigations- och övervakningstjänster
	<p>ANS (flygtrafiktjänst)</p> <pre> graph LR     ANS --- AIS[AIS (flygbriefingtjänst)]     ANS --- ATS[ATS (flygtrafikledningstjänst)]     ANS --- MET[MET (flygvädertjänst)]     ANS --- CNS[CNS (kommunikations-, navigations- och övervakningstjänster)]     CNS --- FIS[FIS (flyginformationstjänst)]     CNS --- ATC[ATC (flygkontrolltjänst)]     CNS --- ALRS[ALRS (alarmeringstjänst)]     CNS --- Adv[Adv. (flygrådgivningstjänst)]     </pre>
<i>färdområde</i>	den del av en flygplats som är avsedd för luftfartygs start, landning och taxning och som består av manöverområdet och plattan (plattorna)
<i>glidbana</i>	flygbaneprofil avsedd att ge vägledning i höjdled under slutskedet av en inflygning
<i>hinderbe-gränsande yta</i>	fastställd yta vid en flygplats som definierar de föremål eller delar av föremål som utgör hinder
<i>icke-instrumentbana</i>	bana avsedd att användas för visuella inflygningsförfaranden

<i>ILS</i>	(Instrument Landing System) markradioutrustning som används för att på instrument i ett luftfartyg under slutlig inflygning bestämma läget för luftfartyget uttryckt i höjd- och sidledsavvikelser från en nominell flygbana samt för att få viss information om avståndet till sättpunkten; ILS används som hjälpmedel vid precisionsflygning; om glidbanesändare är ur funktion kan anläggningen användas för icke-precisionsinflygning ( <i>TSFS 2012:92</i> )
<i>inflygningsområde</i>	fastställt område på marken eller vattnet i anslutning till en banas tröskel med en fastställd utsträckning i sida och längd och vars mittlinje utgör en förlängning av banans centrumlinje
<i>inflyttad tröskel</i>	tröskel som inte är placerad vid ytterändan av en bana
<i>instrumentbana</i>	(instrument runway) sammanfattande beteckning för banor som under instrumentväderförhållanden har varierande beslutshöjder och bansynvidd för respektive kategori av instrumentinflygningsprocedur; instrumentbanor kan vara följande typer av banor: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) icke-precisionsinflygningsbanor</li> <li>b) precisionsinflygningsbana kategori I, II och III</li> </ul>
<i>liten trafikvolym</i>	högst 15 rörelser per timme
<i>manöverområde</i>	den del av en flygplats som är avsedd för luftfartygs start, landning och taxning; i manöverområdet ingår dock inte plattor, uppställningsplatser, klargöringsområden eller flygplanvägar ( <i>TSFS 2012:92</i> )
<i>nedsatt sikt</i>	när sikten understiger 10 kilometer ( <i>TSFS 2012:92</i> )
<i>NOTAM</i>	(Notices to Airmen) meddelande som distribueras via telekommunikation och innehåller information om tillkomst, beskaffenhet eller förändring av anläggningar, tjänster, procedurer eller riskkällor, om vilket kändedom i tid är av väsentlig betydelse för flygtrafiken
<i>PAPI</i>	(Precision Approach Path Indicator) anläggning för visuell glidbaneindikering som i slutskedet av en inflygning ger löpande informationer om luftfartygets avvikelser i höjddled från anläggningens glidbana
<i>platta</i>	på landflygplats avdelat område avsett för luftfartygs av- och pålastning, passagerares av- och påstigning, luftfartygs tankning, uppställning eller underhåll
<i>precisionsbana</i>	bana försedd med utrustning för precisionsinflygning

<i>skuldra</i>	område i anslutning till beläggningsskant på bana, taxibana eller platta, vilket utgör övergång mellan beläggning och intilliggande markyta
<i>sättningszonljus</i>	ljus som är placerade inom sättningszon symmetriskt omkring banans centrumlinje och är nedsänkta i banan
<i>sättningszon</i>	den första delen av en bana räknat från tröskeln som är avsedd för landande flygplans sättningszon på banan
<i>taxibana</i>	inom landflygplats anvisad eller anlagd väg för luftfartygs taxning avsedd som förbindelse mellan delar av flygplatsområdet, och som inkluderar: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Taxningsväg på platta (Aircraft stand taxiway); del av platta endast avsedd att medge taxning till och från uppställningsplats platta.</li> <li>b) Taxibana på platta (Apron taxiway); del av taxibansystem belägen på en platta avsedd att medge taxning som korsar plattan.</li> <li>c) Snabbavfartstaxibana (Rapid exit taxiway); taxibana som ansluter till banan under en spetsig vinkel och är avsedd att medge landande flygplan att lämna banan i högre fart än vad som är möjligt via andra avfarter och på så sätt minska den tid banan är upptagen.</li> </ul>
<i>taxning</i>	luftfartygs rörelser av egen kraft på marken (vattnet) på en flygplats, med undantag av start och landning; för helikopter innefattas förflyttningshovring
<i>tröskel</i>	början av den del av banan som är användbar för landning
<i>tröskelljus</i>	ljus som är placerade vid en banas tröskel för att markera denna
<i>uppställningsplats</i>	på flygplats särskilt avdelad plats för luftfartygs uppställning
<i>VOR</i>	(Very High Frequency Omnidirectional Radio Range) navigeringssystem inom frekvensområdet 108 till 117,975 MHz bestående av sändare på marken och mottagare i luften, sändningen innehåller information som ger kontinuerlig bäringsinformation med referens till magnetisk norr på markstationens uppställningsplats
<i>väntplatta</i>	iordningställt område inom vilket luftfartyg kan stanna eller passeras för att få en tillfredsställande trafikavveckling.

## Ömsesidigt erkännande

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

## 2 kap. Signalmedel och riktningsvisare

### Vindriktningsvisare

1 § Det ska finnas vindriktningsvisare för att flygbesättningar ska kunna få vindinformation under inflygning och start.

Minivindriktningsvisare ska alltid installeras vid banlängder som överstiger 1 200 meter.

Om flygplatsen ska användas under mörker, ska minst en vindriktningsvisare vara belyst om det inte finns någon flygtrafikledningstjänst, eller om flygtrafikledningen inte tjänstgör.

### Placering

2 § Vindriktningsvisare ska placeras så att minst en visare syns från luftfartyget under inflygning eller på färdområdet innan start, och så att inga effekter av luftstörningar, som orsakas av närliggande föremål, påverkar vindriktningsvisaren.

Minivindriktningsvisare ska placeras vid banbörjan för att ge extra information om vindriktning och vindhastighet. Placeringen av vindriktningsvisare får inte utgöra hinder för luftfartyg.

### Egenskaper

3 § Varje vindriktningsvisare ska vara formad som en stympad kon och vara gjord i tyg. Längden ska vara minst 3,6 meter. Diametern, i den breda delen, ska vara minst 0,9 meter. En minivindriktningsvisare ska motsvara en tredjedel av måtten för en normal vindriktningsvisare.

4 § Vindriktningsvisaren ska vara konstruerad så att den ger en klar indikering om markvindens riktning och en allmän indikering om vindhastigheten.

5 § Vindriktningsvisarens färg eller färger ska göra att den syns klart och tydligt mot omgivningen, och den ska kunna avläsas från minst 300 meters höjd.

När en kombination av två färger krävs för att vindriktningsvisaren ska kunna synas klart mot en varierande omgivning, ska färgerna ordnas i fem omväxlande remsor, där den första och sista remsan ska ha mörkast färg.

## Signalområde

**6 §** Om visuella marksignaler används för att kommunicera med luftfartyg ska ett signalområde upprättas.

### *Allmänna råd*

*Ett signalområde bör upprättas om flygplatsen inte har någon lokal leverantör av flygtrafiktjänst eller när flygplatsen används av flygplan utan radio. Visuella marksignaler kan också behövas i händelse av misslyckad tvåvägskommunikation med flygplanet via radio. Dock bör den information som förmedlas genom visuella marksignaler finnas tillgänglig i AIP eller ett NOTAM. Det eventuella behovet av visuella marksignaler bör därför utvärderas innan man beslutar att skapa ett signalområde.*

### *Placering*

**7 §** Signalområdet ska placeras så att det syns rundstrålande över 10° ovanför horisontalplanet, sett från 300 meters höjd.

### *Egenskaper*

**8 §** Signalområdet ska ha en jämn, horisontal yta på minst 9 kvadratmeter.

**9 §** Signalområdets färgläggning ska kontrastera mot de signaltavlor som används och omges av en vit rand som är minst 0,3 meter bred.

## Landningsriktningsvisare

**10 §** Om en landningsriktningsvisare installeras ska den vara placerad så att den tydligt syns från luften.

### *Egenskaper*

**11 §** Landningsriktningsvisaren ska vara utformad som ett T enligt bild 1 och så att landningsriktningen kan utläsas från den stående stapeln mot den tvärstående stapeln.

**12 §** En landningsriktningsvisare ska vara utformad i enlighet med bild 1 och ha de minimidimensioner som visas på bild 1.

**13 §** Färgen på en landningsriktningsvisare ska vara vit eller orange, beroende på vilken av dessa färger som kontrasterar bäst mot visarens bakgrund.

**14 §** När så krävs för användning under mörker, ska en landningsriktningsvisare antingen lysas upp eller ha en kontur av vitt ljus.



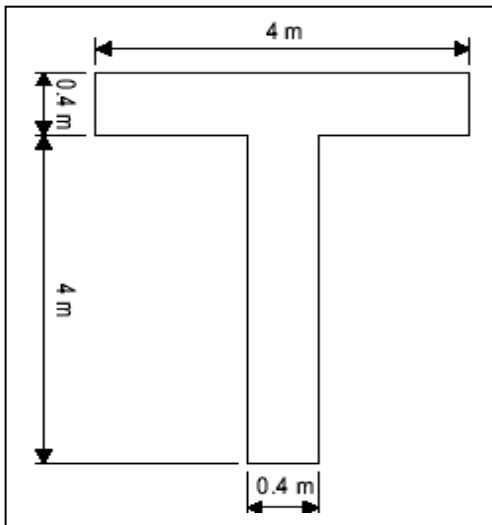


Bild 1. Landningsriktningsvisare

### 3 kap. Färgmarkering av belagda ytor

#### Allmänt

1 § Belagda ytor på färdområdet ska markeras med en färg som minimerar risken för ojämn friktion på den belagda ytan och med de färger som anges nedan:

1. Banmarkeringar ska vara vita.
2. Markeringar för taxibanor, vändplattor och uppställningsplatser ska vara gula.
3. Säkerhetslinjer på plattor ska vara röda.
4. Där kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markering och belagda ytor, ska markeringen förses med svarta konturlinjer.
5. Där det finns risk för tjäl- eller frostsador, får hela de färgfält som utgör banmarkeringar ersättas av en serie smala, längsgående linjer, som ger nästan samma synintryck som hela fält. Linjerna och mellanrummen ska ha samma bredd. Linjebredden ska vara 0,10–0,15 meter, se bild 2 och 8.

På flygplatser med verksamhet under mörker, kan markeringarna på asfalt göras med reflekterande material för att öka markeringarnas synlighet. (TSFS 2012:92)

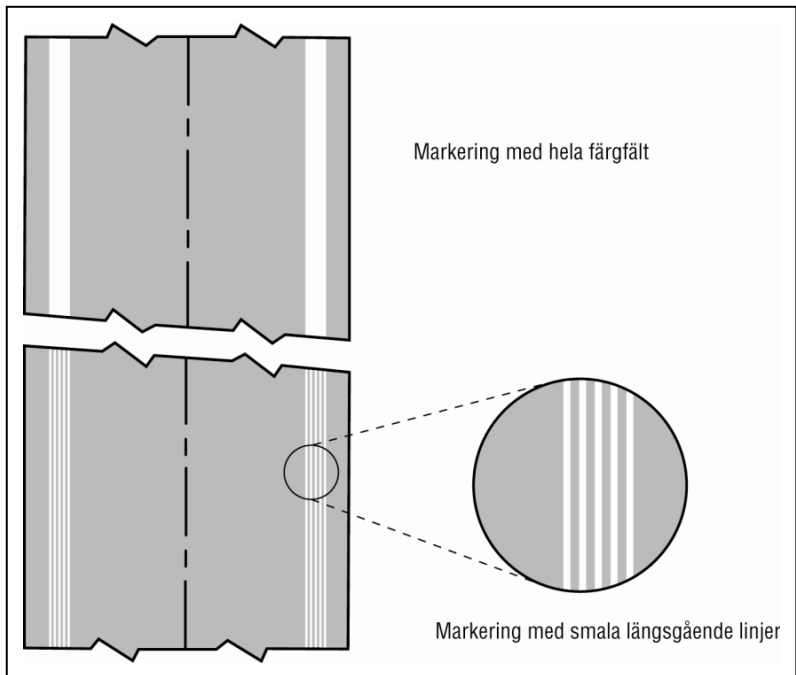


Bild 2. Exempel på alternativt utförande av banmarkeringar vid risk för tjäl- eller frostsador

### Bannummermarkering

2 § Bannummermarkeringar ska finnas vid trösklarna på en belagd bana.

#### *Placering och positionering*

3 § Bannummermarkeringar ska placeras vid trösklarna enligt bild 3.

#### *Egenskaper*

4 § En bannummermarkering ska bestå av ett tvåsiffrigt nummer och kompletteras med en bokstav på parallella banor.

5 § Vid enkel bana, två parallella banor och tre parallella banor ska det tvåsiffriga talet utgöras av närmaste hela tal av tiondelen av den magnetiska bäringen för banans centrumlinje i respektive inflygningsriktning. Om en banas nummer skulle bli 02/20 eller 13/31, får dessa kombinationer dock inte användas. Istället ska den närmast liggande av följande kombinationer användas, dvs. 01/19 eller 03/21 respektive 12/30 eller 14/32.

6 § På fyra eller fler parallella banor ska det ena paret banor numreras till närmsta tiondel av den magnetiska azimuth och det andra paret banor numreras till nästa närmaste tiondel av den magnetiska azimuth. Om den här regeln ger ett ensiffrigt resultat, ska den enda siffran föregås av en nolla.

7 § Parallella banors bannummer ska kompletteras med en bokstav enligt följande, i ordning från vänster till höger sett i inflygningsriktningen:

1. För två parallellbanor: L och R.
2. För tre parallellbanor: L, C och R.
3. För fyra parallellbanor: L, R, L, och R.
4. För fem parallellbanor: L, C, R, L, R eller L, R, L, C, och R.
5. För sex parallellbanor: L, C, R, L, C och R.

8 § Siffrorna och bokstäverna ska ha den form och proportion som visas vid b i bild 3 och på bild 4.

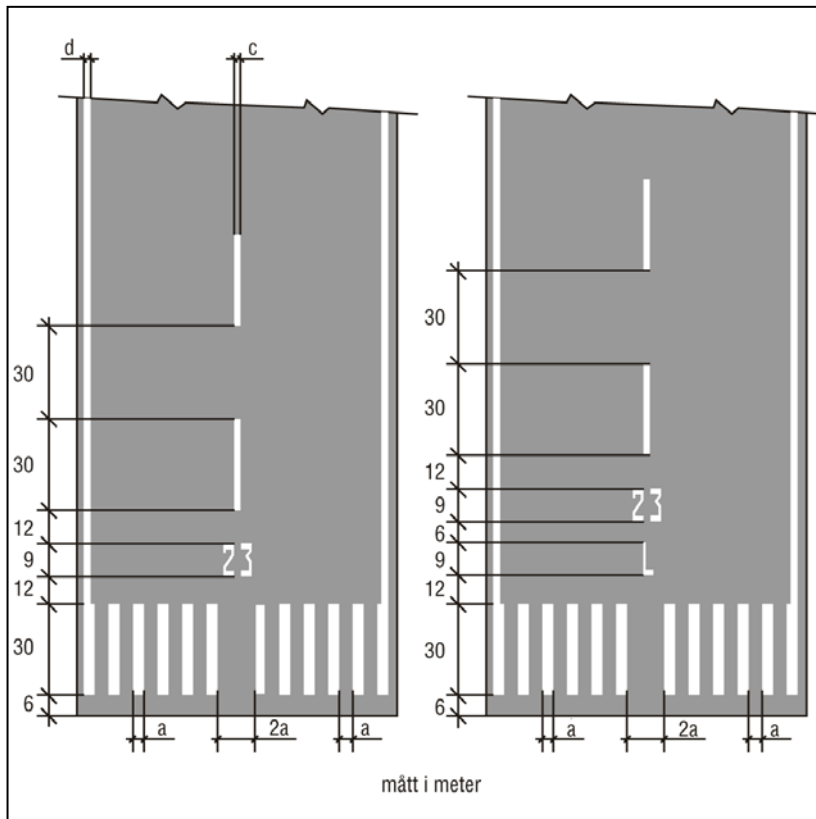


Bild 3. Bannummer-, centrumlinje- och tröskelmarkeringar

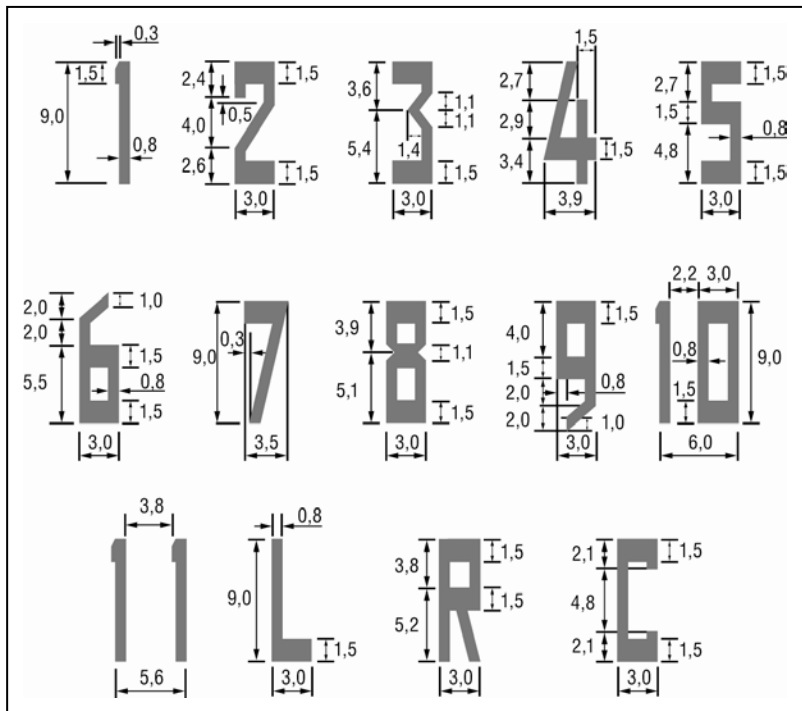


Bild 4. Form och proportioner för siffror och bokstäver på bannummermarkeringar (mått i meter)

### Banans centrumlinjemarkering

**9 §** En centrumlinjemarkering ska finnas på en belagd bana.

#### Placering

**10 §** Centrumlinjemarkeringen ska placeras längs banans centrumlinje, mellan bannummermarkeringarna, enligt bild 3, förutom då de avbryts av en banmarkering.

#### Egenskaper

**11 §** En centrumlinjemarkering ska bestå av en streckad linje av enhetligt ordnade ränder och tomrum med början och slut enligt bild 3. En rand och ett tomrum tillsammans får inte vara mindre än 50 meter eller mer än 75 meter långt. Beroende på vilket som är längst, ska varje rand vara minst lika lång som tomrummet eller 30 meter lång.

Rändernas bredd enligt c i bild 3 får inte vara mindre än

1. 0,90 meter vid precisionsinflygning på banor av kategori II och III,
2. 0,45 meter på banor för icke-precisionsinflygning där kodsiffran är 3 eller 4 och på banor av kategori I för precisionsinflygning, samt
3. 0,30 meter på banor för icke-precisionsinflygning där kodsiffran är 1 eller 2 och på icke-instrumentbanor.

## Tröskelmarkering

### Placering

**12 §** En tröskelmarkering ska finnas vid banbörjan på en belagd bana.

### Egenskaper

**13 §** Tröskelmarkeringens ränder ska börja 6 meter från tröskeln. Ränderna ska vara minst 30 meter långa och cirka 1,80 meter breda enligt a i bild 3, med cirka 1,80 meters mellanrum. När ränderna placeras tvärs över hela banan, ska dubbla mellanrum användas för att separera de två ränder som är närmast banans centrumlinje.

**14 §** En banas tröskelmarkering ska bestå av ett mönster av längsgående ränder av enhetliga dimensioner, symmetriskt utplacerade runt banans centrumlinje, enligt bild 3 för en banbredd på 45 meter. Antalet ränder ska överensstämma med banans bredd enligt tabell 1.

Tabell 1.

Banbredd	Antal ränder
18 m	4
23 m	6
30 m	8
45 m	12
60 m	16

**15 §** De yttersta ränderna av en banas tröskelmarkering ska appliceras mellan 0,2 meter och 3 meter från banans kantmarkering. (TSFS 2010:179)

**16 §** I de fall en bannummermarkering har placerats inuti en tröskelmarkering ska det finnas minst tre ränder på varje sida om bannummermarkeringen.

### Inflyttad tröskel

**17 §** Om en tröskel har flyttats in från en banbörjan ska en tvärgående rand, som på bild 5, läggas till tröskelmarkeringen.

En tvärgående rand får inte vara mindre än 1,80 meter bred.

**18 §** Om en tröskel har flyttats, ska pilar enligt bild 5 placeras på den delen av banan som ligger före den flyttade tröskeln.

När en banas tröskel tillfälligt har flyttats från sin normala position ska den markeras enligt bild 5. Alla markeringar som är placerade före den flyttade tröskeln ska tas bort. Det gäller dock inte för banans centrumlinjemarkering, som ska göras om till pilar.

Den inflyttade tröskelmarkeringen, a i bild 5, ska ha samma bredd som den aktuella tröskelmarkeringens fält. Pilmarkeringarna b och c i bild 5, ska

ha samma bredd som centrumlinjemarkeringen för aktuell bana. (TSFS 2010:179)

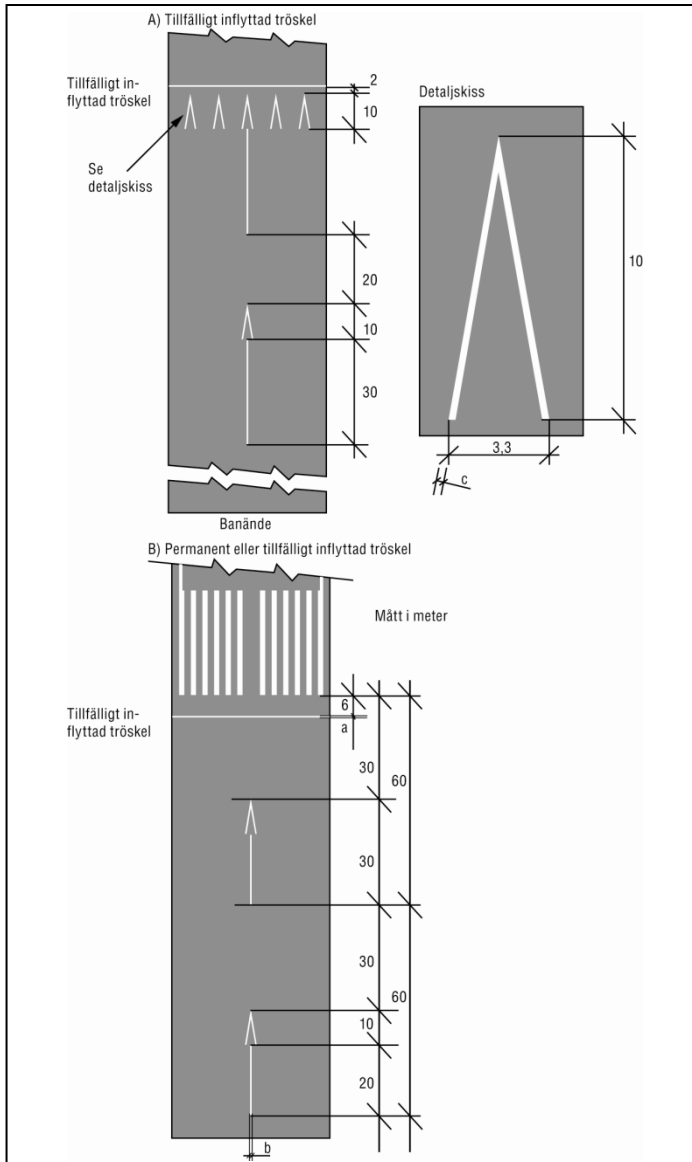


Bild 5. Inflyttade tröskelmarkeringar

### Område olämpligt för flygplans markrörelser

**19 §** Om banan före tröskeln är olämplig för flygplans markrörelser ska områdesmarkeringar läggas till enligt bild 6 och 7.

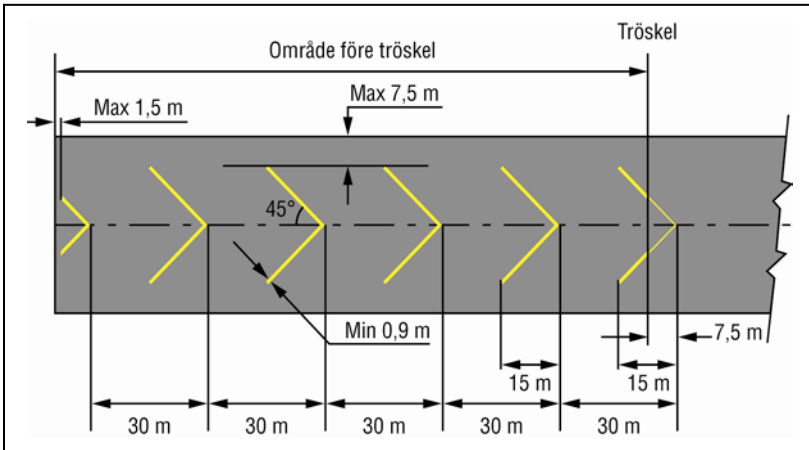


Bild 6. Markering av område före tröskel

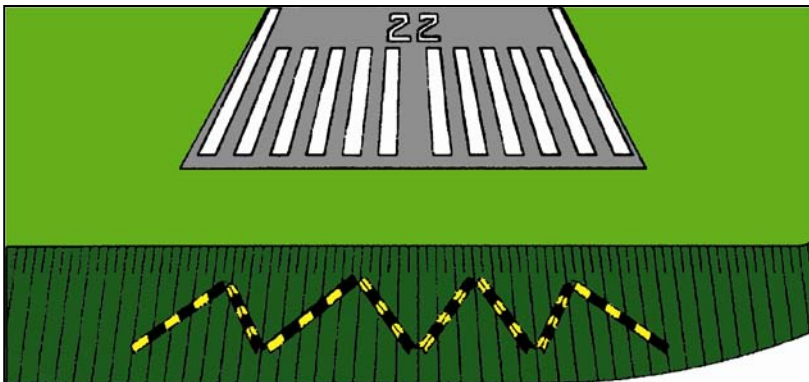


Bild 7. Markeringar på sluttningar i omedelbar anslutning till tröskeln

### Sättpunktmarkering

**20 §** En sättpunktmarkering ska finnas vid varje inflygningsriktning på en belagd instrumentbana med kodnummer 2, 3 eller 4, se även bild 8.

När sättningspunkten måste vara tydligare ska en sättpunktmarkering finnas vid varje inflygningsriktning på

1. en belagd icke-instrumentbana med kodnummer 2, 3 eller 4, eller
2. en belagd instrumentbana med kodnummer 1.

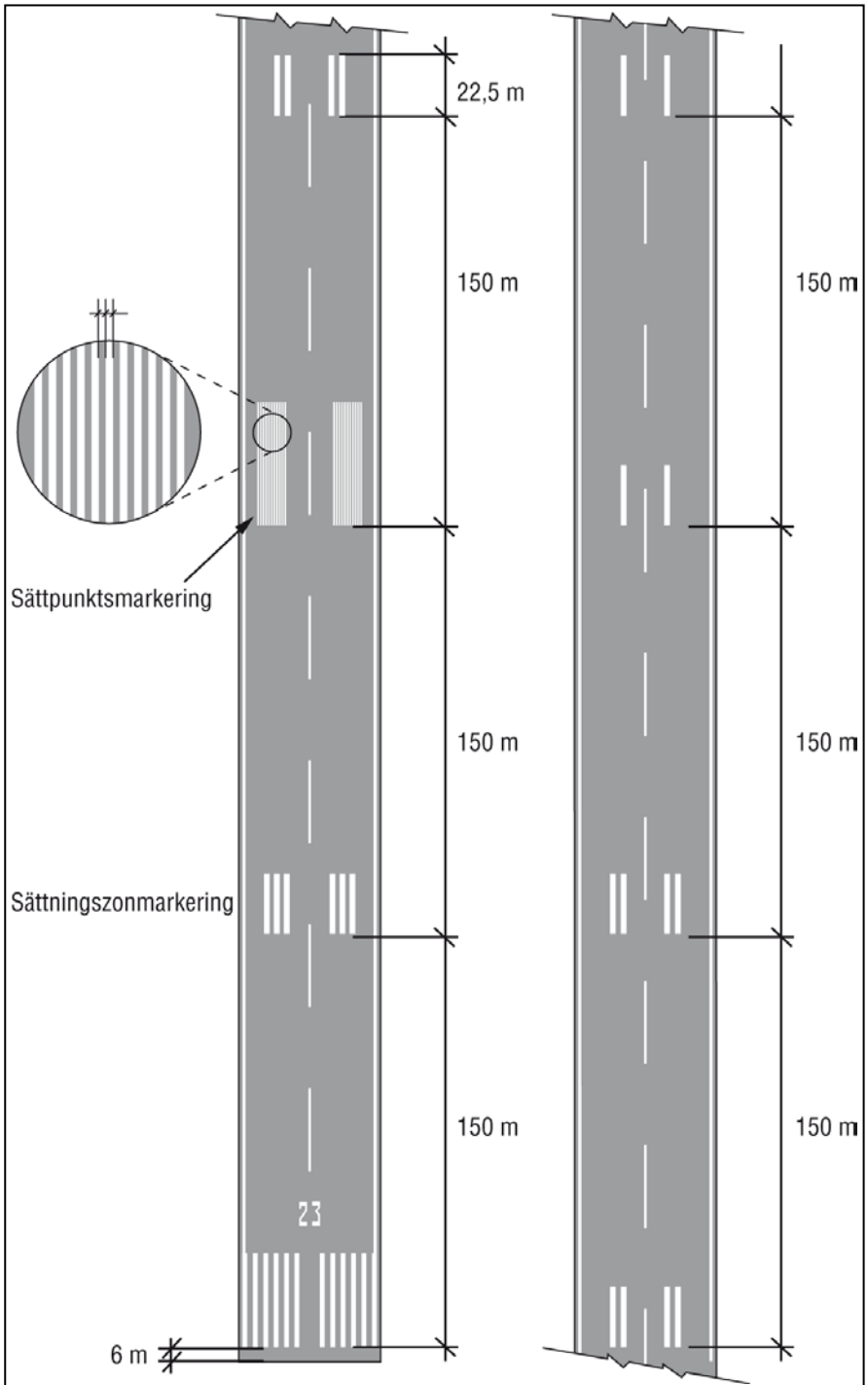


Bild 8. Sättpunkts- och sättningszonmarkeringar för banor som är 2 400 meter eller längre. (TSFS 2012:92)



*Egenskaper*

**21 §** Sättpunktsmarkeringen ska inte börja närmare tröskeln än det avstånd som anges i tabell 2. Det gäller dock inte för banor som är utrustade med PAPI där markeringen ska börja där den visuella glidbanan har sin fotpunkt.

Tabell 2. Placering och dimensioner för sättpunktsmarkering

Placering och dimensioner	Tillgänglig landningssträcka			
	Kortare än 800 meter	800 till 1 200 meter	1 200 till 2 400 meter	2 400 meter och längre
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Avstånd mellan tröskel och markeringens början <sup>a</sup>	150 m.	250 m.	300 m.	400 m.
Randens längd <sup>b</sup>	30–45 m.	30–45 m.	45–60 m.	45–60 m.
Randens bredd	4 m.	6 m.	6–10 m. <sup>c</sup>	6–10 m. <sup>c</sup>
Mellanrum i sidled mellan rändernas innerkanter	6 m. <sup>d</sup>	9 m. <sup>d</sup>	9 m. <sup>d</sup> till 22,5 m.	9 m. <sup>d</sup> till 22,5 m.

a. När det finns PAPI som visuellt glidbanestöd ska markeringen börja vid fotpunkten för den visuella glidbanan.

b. De större avstånden är avsedda för tillfällen när det krävs ökad synlighet.

c. Mellanrummen i sidled kan varieras inom dessa gränser för att minska mängden gummirester på färgmarkeringarna.

d. Dessa avstånd kommer från storleken på det yttre huvudställets hjulbredd, dvs. kodelement 2 i banans referenskod. (TSFS 2012:92)

**22 §** En sättpunktsmarkering ska bestå av två tydliga ränder. Rändernas dimensioner och avståndet i sidled mellan deras innerkanter ska överensstämma med måtten i tabell 2.

**Sättningszonmarkering**

**23 §** Sättningszonen ska markeras på en belagd precisionsbana med kod-siffra 2, 3 eller 4, på en belagd icke-precisionsbana eller icke-instrumentbana med kodnummer 3 eller 4 samt där sättningszonen behöver göras tydligare.

*Placering*

**24 §** En sättningszonmarkering ska bestå av flera par rektangulära markeringar, symmetriskt placerade runt banans centrumlinje. Antalet par ska stå i direkt relation till tillgänglig landningssträcka och, i de fall markeringen ska visas på banans bägge inflygningsriktningar, till avståndet mellan trösklarna enligt tabell 3.

Tabell 3. Antal sättningszonmarkeringar.

Tillgänglig landningssträcka eller avstånd mellan trösklarna	Markeringspar
< 900 m	1
900 m till < 1 200 m	2
1 200 m till < 1 500 m	3
1 500 m till < 2 400 m	4
≥ 2 400 m	6

### *Egenskaper*

**25 §** I det mönster som visas i bild 8 ska varje rand i färgmarkeringen vara minst 22,5 meter lång. Färgmarkeringen ska vara 1,8 meter bred med ett avstånd av 1,5 meter mellan ränderna. Avståndet i sidled mellan rektanglarnas inre sidor ska vara detsamma som sättpunktsmarkeringens bredd. (TSFS 2012:92)

**26 §** Om sättpunktsmarkering inte finns, ska avståndet i sidled mellan rektanglarnas inre sidor motsvara avståndet i sidled som anges för sättpunktsmarkeringen i tabell 2 (kolumnerna 2, 3, 4 eller 5). (TSFS 2012:92)

**27 §** Markeringsparen ska placeras utefter banans längd med ett mellanrum av 150 meter med början från tröskeln. Sättningszonmarkeringar som sammanfaller med eller ligger inom 50 meter från en sättpunktsmarkering ska inte ingå i mönstret. (TSFS 2012:92)

### ***Allmänna råd***

*En sättningszonmarkering bör placeras 150 meter bortom början på sättpunktsmarkeringen på en bana avsedd för icke-precisionsinflygning med kodnummer 2.*

*En sättningszonmarkering bör placeras på en belagd bana avsedd för icke-precisionsinflygning eller icke instrumentinflygning med kodnummer 3 eller 4 när sättningszonen behöver tydliggöras. (TSFS 2012:92)*

### **Bankantsmarkering**

**28 §** Bankanten ska markeras och placeras mellan trösklarna på en belagd bana där det inte finns någon kontrast mellan bankanterna och skuldrorna eller intilliggande områden.

Bankanten ska alltid markeras på en bana som är avsedd för precisionsinflygning.

### *Placering och egenskaper*

**29 §** En bankantsmarkering ska bestå av två linjer, en vid varje bankant, med markeringens ytterkant vid bankanten. Om banan är bredare än 60 meter, ska markeringen placeras 30 meter från banans centrumlinje.

I de fall det finns en vändplatta ska markeringen på bankanten fortsätta mellan banan och vändplattan.

En bankantsmarkering på banor som är avsedda för precisionsinflygning i kategori II och III ska vara minst 0,9 meter bred och minst 0,45 meter bred på övriga instrumentbanor enligt d i bild 3.

### **Avbrott i banmarkeringar**

**30 §** Avbrott i banmarkeringar ska utföras enligt följande:

Vid korsning med annan bana ska markeringarna på huvudbanan behållas och den andra banans (banornas) markeringar ska avbrytas, med undantag för kantmarkeringen på banan.

Kantmarkeringen på huvudbanans kanter ska antingen fortsätta genom korsningen eller avbrytas.

På ställen där en bana och en taxibana korsar varandra ska markeringarna på banan visas och taxibanans markeringar avbrytas. Det gäller dock inte kantmarkeringarna på bankanten som antingen ska fortsätta genom korsningen eller avbrytas. (TSFS 2012:92)

#### *Allmänna råd*

*Banornas prioriteringsordning bör vara följande:*

- 1. precisionsbana*
- 2. icke-precisionsbana*
- 3. icke-instrumentbana. (TSFS 2012:92)*

### **Taxibanors centrumlinjemarkering**

**31 §** Centrumlinjemarkering ska finnas på belagda taxibanor, avisningsanläggningar och plattor för att ge kontinuerlig vägledning mellan banans centrumlinje och uppställningsplatserna.

När det är nödvändigt av flygoperativa skäl att varna besättningen i ett luftfartyg att man närmar sig en väntplats till bana ska centrumlinjemarkeringen på taxibanan förstärkas.

Centrumlinjemarkering ska också finnas på en belagd bana när den är en del av en standardtaxirutt och när

1. det inte finns någon centrumlinjemarkering på banan, eller
2. om taxibanans centrumlinje inte överensstämmer med banans centrumlinje.

#### *Egenskaper*

**32 §** På taxibanans raksträckor ska taxibanans centrumlinjemarkering placeras längs med taxibanans centrumlinje.

**33 §** I taxibanans kurvor ska markeringen fortsätta från den raka delen av taxibanan på ett oföränderligt avstånd från kurvans ytterkant.

**34 §** På ställen där en bana och en taxibana korsar eller ansluter till varandra och taxibanan fungerar som en avfart från banan, ska taxibanans

centrumlinjemarkering böjas in mot banans centrumlinjemarkering enligt bild 9. Taxibanans centrumlinjemarkering ska sträckas ut parallellt med banans centrumlinjemarkering minst 60 meter bortom beröringspunkten om kodsiffran är 3 eller 4, och minst 30 meter om kodsiffran är 1 eller 2. (TSFS 2012:92)

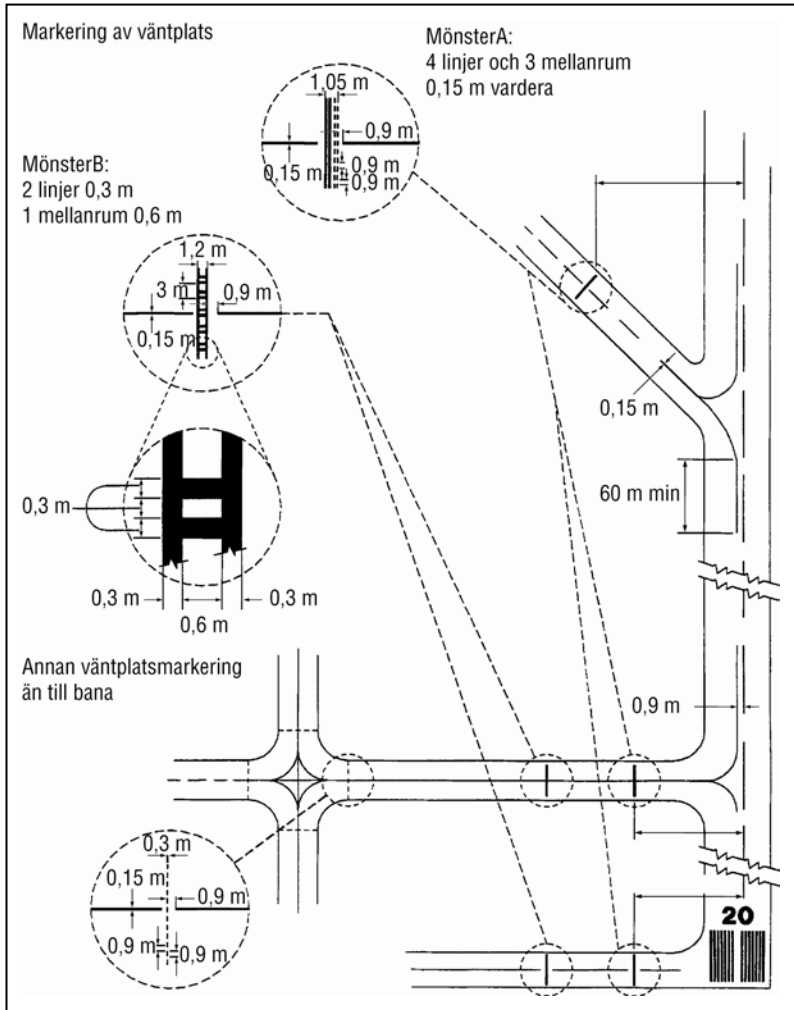


Bild 9. Markering av taxibana

**35 §** I de fall taxibanans centrumlinjemarkering ligger på en bana ska markeringen placeras på den angivna taxibanans centrumlinje.

**36 §** Taxibanans centrumlinjemarkering ska vara minst 15 centimeter bred och vara obruten på längden. Det gäller dock inte där den korsar en banas väntplatsmarkering eller en markering för en annan väntplats än till bana enligt bild 9.

En förstärkt centrumlinjemarkering ska utsträcka sig från väntplatsmarkeringen, vid utformning enligt mönster A, i enlighet med bild 10, ut till ett avstånd av 45 meter med minst 3 linjeavsnitt i riktning från banan eller till nästa väntplatsmarkering om denna finns inom 45 meters avstånd.

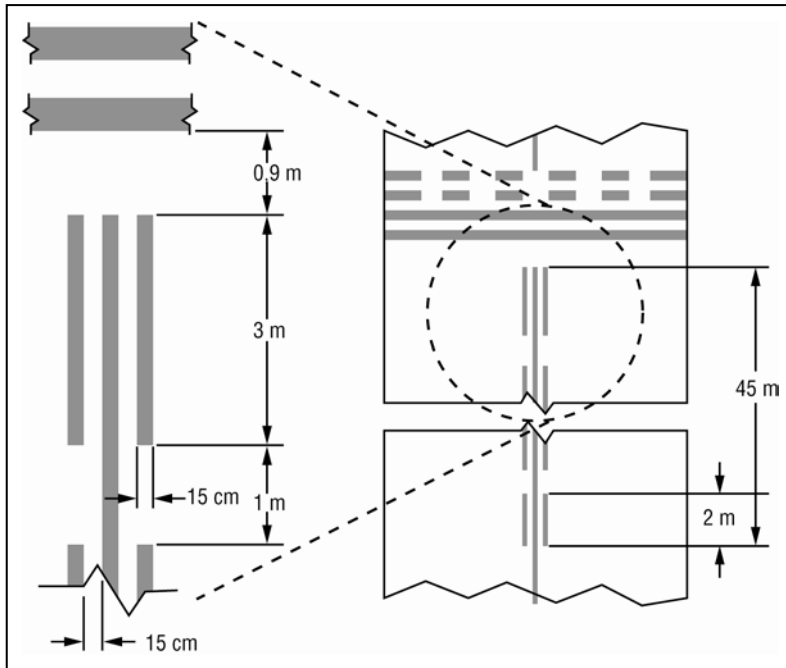


Bild 10. Förstärkt centrumlinjemarkering på taxibana i anslutning till väntplatsmarkering

### Markering av vändyta i banände

**37 §** Om det finns en vändyta ska det finnas en markering på vändytan, så att det finns kontinuerlig vägledning för att göra en 180-gradersvändning med ett flygplan och ställa det parallellt med banans centrumlinje.

#### *Egenskaper*

**38 §** Markeringen av vändytan i banänden ska böjas från banans centrumlinje till vändytan. Kurvans radie ska vara anpassad för manövreringsegenskaperna och den normala taxningshastigheten hos de flygplan som vändytan är avsedd för.

**39 §** Vinkelskillnaden mellan markeringens avfartslinje och banans centrumlinje får inte överstiga 30°.

**40 §** Markeringen ska sträckas ut parallellt med banans centrumlinjemarkering minst 60 meter bortom tangeringspunkten om kodsiffran är 3 eller 4, och minst 30 meter om kodsiffran är 1 eller 2.

**41 §** Markeringen ska leda luftfartyget så att en del av taxningen utförs på en raksträcka innan en 180-graderssväng måste göras. Den raka delen av markeringen ska om möjligt vara parallell med vändytans ytterkant.

**42 §** Kurvans utformning ska vara tillräcklig för att luftfartygen ska kunna klara en 180-graderssväng. Därför måste utformningen grundas på styrutslaget hos noshjulen. Styrutslaget får dock inte vara större än 45°.

**43 §** Kurvan ska utformas så att det fria utrymmet mellan vilket som helst av hjulen i luftfartygets landningsställ och vändytans kant är minst lika stort som säkerhetsavstånden för taxibanor när luftfartygets förarkabin är ovanför markeringen.

**44 §** Markeringen ska vara minst 15 centimeter bred och obruten på längden med undantag för banmarkeringar.

### **Väntplatsmarkering på belagd taxibana**

**45 §** Markering av väntplats ska finnas vid alla anslutningar och korsningar mellan belagda taxibanor och banor.

#### *Egenskaper*

**46 §** En väntplatsmarkering som finns till en bana eller en korsning med en bana ska vara vinkelrät mot taxibanans centrumlinje och utgöra en del av den normala taxirutten. Markeringens mönster ska vara utformat enligt bild 9, mönster A.

**47 §** Om det finns en enda väntplats till banan där en taxibana korsar en precisionsbana i kategori I, II eller III ska väntplatsmarkeringen vara utformad enligt bild 9, mönster A.

**48 §** Om det finns två eller tre väntplatser till banan vid en taxibankorsning ska väntplatsmarkeringen som är närmast banan utformas enligt bild 9, mönster A. Markeringen som är längst bort ska vara utformad enligt bild 9, mönster B.

**49 §** En väntplatsmarkering på en väntplats ska vara utformad enligt bild 9, mönster A.

**50 §** Om det krävs större tydlighet om var väntplatsen ligger på taxibanan, ska väntplatsmarkeringen vara utformad enligt bild 9, mönster A eller B, beroende på vad som passar.

**51 §** Om det finns en väntplatsmarkering enligt mönster B på ett område där färgmarkeringen behöver vara längre än 60 meter, ska CAT II eller CAT III färgmarkeras på taxibanans yta vid väntplatsmarkeringens ändar och med maximalt 45 meters mellanrum mellan varje markering. Stapelhöjden på texten ska minst vara 1,8 meter, och texten ska placeras maximalt 0,9 meter bortom väntplatsmarkeringen sett i taxningsriktningen.

**52 §** När en taxibana korsar en icke-instrumentbana, en icke-precisionsbana eller en startbana ska väntplatsmarkeringen vara utformad enligt bild 9, mönster A.

#### **Annan väntplatsmarkering än till bana**

**53 §** En annan väntplatsmarkering än till bana ska placeras tvärs över taxibanan vid utfarter från vänt-, uppställnings- och avisningsplattor samt vid taxibankorsningar där det ska finnas väntplatser av trafikavvecklingskål.

#### *Placering*

**54 §** I de fall det finns en väntplatsmarkering annan än till en bana där två belagda taxibanor korsar varandra, ska markeringen placeras tvärs över taxibanan på tillräckligt avstånd från den korsande taxibanans närmsta kant för att garantera tillräckligt utrymme mellan taxande flygplan. Väntplatsmarkeringen ska sammanfalla med en stoppbar eller ljus på annan väntplats än till bana, när sådana finns.

**55 §** Avståndet mellan en väntplatsmarkering utanför bana, vid gränsen till utfarten från en avisningsplatta vid bana, och den angränsande taxibanans centrumlinje får inte vara mindre än de säkerhetsavstånd som anges för minsta avstånd mellan centrumlinjen på taxibana och fasta föremål.

#### *Egenskaper*

**56 §** En annan väntplatsmarkering än till bana ska bestå av en streckad linje enligt bild 9. (TSFS 2012:92)

#### **VOR-kontrollplatsmarkering på flygplats**

**57 §** När en VOR-kontrollplats etableras på ett färdområde, ska den markeras genom en färgmarkering av VOR-kontrollplats på belagd yta och en skylt.

#### *Allmänna råd*

*Där DME förekommer kan information kombineras med VOR-kontrollplats.*

#### *Placering*

**58 §** En VOR-kontrollplatsmarkering ska placeras så att luftfartyg kan ta emot ostörda VOR-signaler.

#### *Egenskaper*

**59 §** En VOR-kontrollplatsmarkering ska bestå av en cirkel som är 6 meter i diameter och ha en linjebredd på 15 centimeter och markeras med vit färg.

**60 §** När luftfartyget ska inriktas åt ett visst håll, ska det finnas en linje som går igenom cirkelns centrum vid önskad inriktning. Linjen ska sträckas 6 meter utanför cirkeln i önskad riktning och avslutas med en pil. Linjen ska vara 15 centimeter bred, se även bild 11.

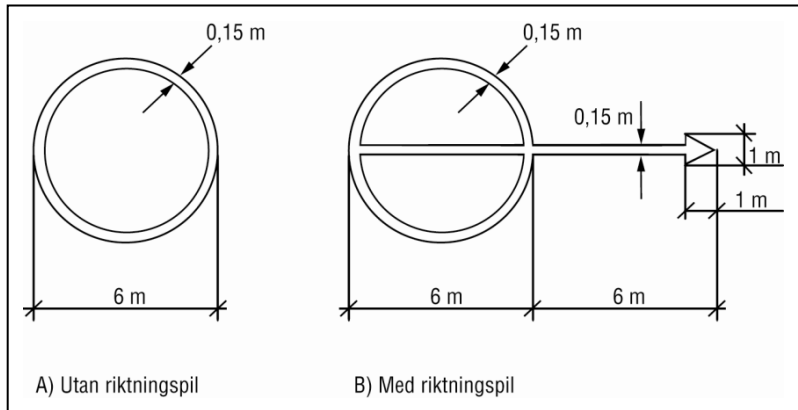


Bild 11. Markering av VOR-kontrollplats

## 4 kap. Uppställningsplatsmarkeringar

### Allmänt

**1 §** Uppställningsplatsmarkeringar ska finnas vid flygplatser med banor med kodsiffra 3 eller 4 och vid platser som är avsedda för parkering och uppställning på en belagd platta.

### Placering

**2 §** Markeringarna ska placeras så att säkerhetsavstånden för plattor upprätthålls när noshjulet befinner sig på markeringen.

### Egenskaper

**3 §** Markeringarna ska minst omfatta en infartslinje och stopplinje. Beroende på uppställningsmönster, flygtrafikens art och omfattning samt plattans utformning kan ytterligare markeringar vara nödvändiga som t.ex. svängpunkt, inriktninglinje och utfartslinje samt identifieringsmarkeringar som komplement till övriga parkeringshjälpmedel. (TSFS 2010:179)

### Uppställningsplatsidentifiering

**4 §** För att kunna identifiera en uppställningsplats ska dess beteckning (bokstav eller siffra alternativt bokstav och siffra) finnas i infartslinjen kort efter att linjen börjar. Identifieringsbeteckningen ska vara så stor att den kan läsas från flygplanetets cockpit.



**5 §** Uppställningsplatsidentifieringen ska omfatta de beteckningar som representerar de flygplanstyper och versioner som uppställningsplatsen är avsedd för och måste finnas när två eller flera uppställningsplatsmarkeringar finns vid samma platsindikering, och när det är svårt att avgöra vilken markering som ska följas, eller när man riskerar att åsidosätta säkerheten om fel markering följs.

#### *Infartslinjer, svänglinjer och utfartslinjer*

**6 §** Infartslinjer, svänglinjer och utfartslinjer ska, så långt det är möjligt, vara obrutna på längden och inte vara smalare än 15 centimeter. I de fall två eller flera uppställningsplatsmarkeringar finns vid samma platsindikering, ska linjerna vara obrutna för det flygplan som kräver störst utrymme och brutna för övriga flygplan.

**7 §** De böjda delarna av infartslinjerna, svängpunkterna och utfartslinjerna ska ha en radie som passar för den mest utrymmeskrävande flygplanstypen som markeringarna är till för.

**8 §** När flygplanet bara ska rulla i en enda riktning, ska pilar som pekar i den riktningen läggas till infarts- och utfartslinjerna.

#### *Inriktningslinje*

**9 §** En inriktningslinje ska placeras så att den överensstämmer med flygplanets förlängda centrumlinje i avsett parkeringsläge och så att flygbesättningen kan se den under sista delen av parkeringsmanövreringen. Den ska vara minst 15 centimeter bred.

#### *Svänglinje och stopplinje*

**10 §** En svänglinje ska placeras i rät vinkel mot infartslinjen, i jämnhöjd med den vänstra förarplatsen, när svängen ska påbörjas. Den ska vara minst 6 meter lång och 15 centimeter bred, samt innehålla en pil som visar svängriktningen.

**11 §** En stopplinje ska placeras i rät vinkel mot inriktningslinjen, i jämnhöjd med den vänstra förarplatsen, där planet ska stanna. Den ska vara minst 6 meter lång och 15 centimeter bred.

**12 §** Om det krävs fler än en svänglinje eller stopplinje, ska dessa ges en beteckning för relevant flygplanstyp.

#### **Säkerhetslinjer på plattor**

**13 §** Säkerhetslinjer ska finnas på belagda plattor för att upprätthålla säkerhetsavstånden mellan rörlig utrustning, fordon och luftfartyg.

*Placering*

**14 §** Säkerhetslinjer på plattor ska definiera de områden som ska användas av markfordon och övrig utrustning för flygplansservice för att ge säker separation till luftfartyg.

*Egenskaper*

**15 §** En säkerhetslinje på plattan ska vara obruten på längden och minst 10 centimeter bred och markerad med röd färg.

**Väntplatsmarkering på fordonsvägar**

**16 §** En väntplatsmarkering ska finnas på belagda vägar i anslutning till en bana.

*Egenskaper*

**17 §** En väntplatsmarkering ska överensstämja med reglerna för stopplinjer i vägmärkesförordningen (2007:90).

**Markering för komplettering av väntplatsskyltar**

**18 §** När det inte är praktiskt möjligt att installera en väntplatsskylt ska det finnas en markering på taxibanans yta.

*Placering*

**19 §** Markeringen ska placeras innan väntplatsen. Avståndet mellan den närmaste markeringens kant och väntplatsmarkeringarna eller taxibanans centrumlinjemarkering får inte vara mindre än 1 meter, se även bild 12.

**20 §** Ingen markering får placeras på en bana, förutom när det krävs av flygoperativa skäl.

*Egenskaper*

**21 §** En markering för påbud ska bestå av vit text på röd bakgrund. Texten ska ge exakt samma information som en tillhörande påbudsskylt. Det gäller dock inte skyltar för förbjuden infart.

**22 §** En markering för förbjuden infart ska ha texten NO ENTRY i vit färg på röd bakgrund. Bokstäverna ska vara 4 meter höga. Texten ska ha den form och proportion som beskrivs i bilaga 1.

**23 §** Bakgrunden ska vara rektangulär och vara minst 0,5 meter i både sidled och höjddled utanför textens yttersta punkter.

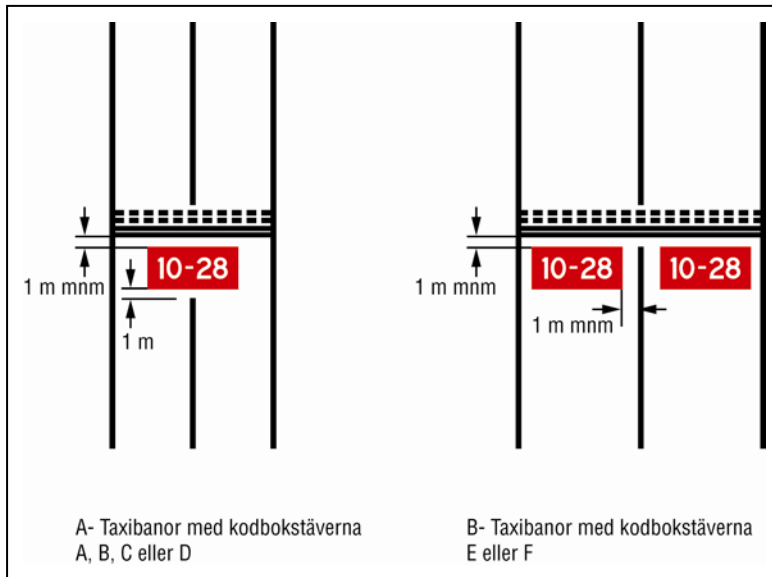


Bild 12. Markering för komplettering av väntplatskylt

### Informationsmarkeringar på taxibanor

**24 §** När det av flygoperativa skäl krävs att en informationsskylt installeras, men det inte är praktiskt möjligt, ska informationsmarkeringar finnas på taxibanans yta.

#### Placering

**25 §** En informationsmarkering som visar position eller riktning ska sitta före och längs med komplexa taxibankorsningar och på de platser som erfarenheten visar att en markering av position på taxibanan kan underlätta för flygbesättnings navigering.

#### Egenskaper

**26 §** En informationsmarkering ska bestå av följande:

1. Gula tecken på svart bakgrund, i de fall den ersätter eller kompletterar en positionsskylt.
2. Svarta tecken på gul bakgrund, i de fall den ersätter eller kompletterar en riktning- eller destinationsskyltar.

Om kontrasten inte är tillräckligt stor mellan markeringens bakgrund och belagda ytor, ska markeringen inkludera följande:

1. En svart kant när tecknen är i svart.
2. En gul kant när tecknen är i gult.

27 § Tecknen ska vara 4 meter höga och ha den form och proportion som beskrivs i bilaga 1.

## 5 kap. Allmänna bestämmelser för flygplatsljus

### Ljuskällor

1 § Ljuskällor som används för flygplatsljus ska ha funktionella egenskaper som motsvarar isocandela-kraven i den här föreskriften. I ett delljussystem får inte olika typer av ljuskällor blandas, så att ljusbilden kan uppfattas som skiftande. (TSFS 2012:92)

### Farliga och missledande ljus

2 § Andra ljus än flygplatsljus på eller i närheten av en flygplats som på grund av sin ljusstyrka, utformning eller färg, kan förhindra eller försvåra en korrekt tolkning av ljus avsedda för luftfarten ska tas bort, skärmas av eller modifieras. Ljus som från luften är synliga inom följande områden ska särskilt beaktas:

1. inom ett område som omfattar 750 meter på varje sida om instrumentbanans förlängda centrumlinje ut till ett avstånd av minst 4 500 meter från tröskeln samt inom inflygningsområdena för övriga belysta banor, när det gäller instrumentbanor med kodsiffra 4,

2. samma som under 1 med undantag av att avståndet från tröskeln ska vara minst 3 000 meter, när det gäller instrumentbanor med kodsiffra 2 eller 3, och

3. inom inflygningsområdet, när det gäller instrumentbanor med kodsiffra 1 och icke- instrumentbanor.

3 § När markbaserade ljus för luftfarten installeras ska det säkerställas att sjöfartens säkerhet inte påverkas negativt.

### Armaturer och bärande konstruktioner

4 § Master och andra bärande konstruktioner i en inflygningsljuslinje som är placerade inom 300 meter från tröskeln ska ha liten massa och vara av bräcklig konstruktion.

För master och andra bärande konstruktioner som är placerade längre bort än 300 meter från tröskeln krävs att:

1. de master och bärande konstruktioner som är upp till 12 meter höga ska ha liten massa och vara av bräcklig konstruktion,

2. om mastens eller den bärande konstruktionens höjd överstiger 12 meter ska de översta 12 metrarna ha liten massa och vara av bräcklig konstruktion, och

3. den del som är högre än eventuella omgivande föremål som inte är bräckliga ska ha liten massa och vara av bräcklig konstruktion.

Master som i sig inte är tillräckligt framträdande mot omgivningen ska förses med lämplig kontrastmarkering. (TSFS 2012:92)

**5 §** Ljusarmaturer som är monterade ovan jord på färdområdet ska vara av bräcklig konstruktion, liten massa och så låga som möjligt samt medge tillräcklig frigång för propellrar och motorgondoler för de flygplanstyper som förväntas trafikera flygplatsen. Höjden på armaturer som är placerade för att visa utbredningen av en taxibana, bana eller platta och placerade på dessas färgmarkering får inte överstiga 0,35 meter.

**6 §** Vid flygplatser där det är önskvärt med en högre armaturhöjd, kan en högre höjd godtas om armaturerna flyttas längre ut från kanten på en taxibana, bana eller platta. Höjden får ökas med 0,02 meter per 0,1 meter ökat avstånd från taxibana, bana eller platta, dock maximalt 0,3 meter. Det innebär en total armaturhöjd av högst 0,65 meter, under förutsättning att frigång säkerställts enligt 5 § ovan.

**7 §** Ljusarmaturer som är infällda i bana, utrullningsområde, taxibana eller uppställningsplatta ska ha sådan konstruktion och utformning att ett flygplan kan rulla över dem utan risk för att vare sig flygplanet eller ljusarmaturerna skadas. Värmeutvecklingen från armaturerna får inte vara sådan att flygplansdäck kan skadas vid direktkontakt. Temperaturen i kontaktytan får därför inte överstiga 160 °C under en 10-minutersperiod.

### **Ljusstyrka och reglersystem**

**8 §** Högintensiva ljus får endast användas på instrumentbanor.

**9 §** Banljus ska vara dimensionerade för de lägsta siktvärden som banan är avsedd att användas under.

**10 §** System med högintensiva ljus ska vara försedda med reglersystem för att möjliggöra anpassning av ljusstyrkan efter rådande förhållanden beträffande sikt och omgivningsljus och så att följande ingående ljussystem blir kompatibla:

1. inflygningsljussystem
2. bankantljus
3. tröskelljus
4. banändljus
5. centrumlinjeljus i bana
6. sättningszonljus
7. centrumlinjeljus i taxibana.

### **Ljusfärger**

**11 §** Färgkoordinater i CIE-diagram ska användas i enlighet med bilaga 2.

### **Isocandeladiagram**

**12 §** Isocandeladiagram och inriktningsvinklar för de ljuspunkter som ingår i de olika ljussystemen framgår av bilaga 3. Ljusstrålens utbredning beskrivs för inflygnings- och banljus som en ellips och för infällda ljus i taxibana som rektanglar. Inom den föreskrivna utbredningen för huvud-

strålen får den maximala ljusstyrkan inte överskrida tre gånger den lägsta ljusstyrka som uppmätts inom huvudstrålen.

### **Relativa ljusstyrkor**

**13 §** Relationstal enligt nedan ska gälla för medelljusstyrkan hos de olika ljussystemen i relation till bankantljusens ljusstyrka:

1. Ljus i inflygningslinje (centrumlinje och crossbarer): 1,5 till 2,0 vitt ljus.
2. Inflygningsljusens sidobarettor: 1,0 till 1,5 (rött ljus).
3. Tröskelljus: 1,0 till 1,5 (grönt ljus).
4. Tröskelns vingbarljus: 1,0 till 1,5 (grönt ljus).
5. Sättningszonljus: 0,5 till 1,0 (vitt ljus).
7. Centrumlinjeljus i bana: (30 meter delning, kategori I och II) 0,5 till 1,0 (vitt ljus).
8. Centrumlinjeljus i bana (15 meter delning, kategori I, II): 0,25 till 0,5 (vitt ljus).
9. Centrumlinjeljus i bana (15 meter delning, kategori III): 0,5 till 1,0 (vitt ljus).
10. Banändljus: 0,25 till 0,5 (rött ljus).

**14 §** När infällda ljusarmaturer används för inflygningsljus och tröskelljus (inflyttade trösklar), ska varje ljuspunkt utgöras av flera ljuskällor (dubbelarmaturer eller liknande), om det krävs för att få tillräcklig ljusstyrka.

### **Installationstoleranser och underhåll**

**15 §** Ljusarmaturerna ska installeras med sådan noggrannhet att huvudstrålen kan inriktas med en maximal tolerans av  $\pm 0,5^\circ$ . De lägsta tillåtna medelvärdena för ljusstyrkan i huvudstrålen enligt bilaga 3 avser det uppmätta värdet för en ny ljusarmatur vid nyinstallation.

### **Nödljus**

**16 §** Om en flygplats som är öppen för trafik under mörker installerar en nödljusanläggning, ska den minst bestå av lågintensiva ljus till bankant, tröskel och banände för huvudbanan samt hinderljus. Nödljus får utgöras av vita ljus, med undantag av hinderljus som ska utgöras av röda ljus om det inte är möjligt att åstadkomma normal färgsättning. Nödljusanläggningen får vara en mobil utrustning som matas från en egen generator.

## **6 kap. Flygfyrar och inflygningsljussystem**

### **Flygplatsfyr**

**1 §** Om det krävs av flygoperativa skäl ska det finnas en flygplatsfyr på varje flygplats som ska kunna användas under mörker och nedsatt sikt.

*Placering*

**2 §** Flygplatsfyren ska placeras på eller i direkt anslutning till flygplatsen på en plats där den omgivande bakgrundsbelysningen är låg.

Fyren får inte placeras så att den skymms av något i de riktningar som är relevanta eller så att den bländar besättningen i ett luftfartyg som närmar sig landning.

*Egenskaper*

**3 §** Flygplatsfyren ska antingen visa färgade blinkningar som alternerar med vita blinkningar, eller enbart vita blinkningar.

Antalet blinkningar ska vara mellan 20 och 30 stycken per minut.

När färgade blinkningar används, ska flygfält på land ha gröna och flygfält till sjöss gula blinkningar. I de fall flygplatsen finns både till sjöss och på land ska färgen på blinkningarna, om färg används, bero på vilken del av flygplatsen som är den viktigaste delen.

**4 §** Fyrens ljus ska synas i alla azimutvinklar. Den lodräta ljusfördelningen ska sträcka sig uppåt, från minst 1° upp till en höjdvinkel som är tillräcklig för att kunna vägleda luftfarten. Den effektiva ljusstyrkan hos blinkningarna ska vara minst 2 000 candela.

**Identifieringsfyr**

**5 §** En identifieringsfyr ska finnas på varje flygplats som ska kunna användas under mörker och inte kan identifieras från luften på annat sätt.

*Placering*

**6 §** Identifieringsfyren ska placeras på en plats där bakgrundsbelysningen är låg. Fyren ska inte vara skymd och inte blända besättningen i ett luftfartyg som närmar sig flygplatsen.

*Egenskaper*

**7 §** Ljuset från en identifieringsfyr på en flygplats på land ska vara rundstrålande. Den vertikala ljusfördelningen ska sträcka sig uppåt, från minst 1 grad upp till en höjdvinkel som är tillräcklig för att kunna vägleda luftfarten. Ljusstyrkan hos blinkningarna ska vara minst 2 000 candela.

**8 §** En identifieringsfyr ska visa gröna blinkningar från en flygplats på land och gula blinkningar från en flygplats till havs.

Identifieringstecknen ska överföras med det internationella morsealfabetet.

Överföringshastigheten ska vara mellan sex och åtta ord per minut, vilket motsvarar en varaktighet hos varje morsepunkt eller streck på mellan 0,15 och 0,2 sekunder per punkt eller streck.

## Allmänna bestämmelser om inflygningsljussystem

### *Icke-instrumentbana*

**9 §** Om det behövs av flygoperativa skäl ska en icke-instrumentbana med kodsiffror 3 eller 4, som är avsedd att användas under mörker, vara försedd med minst ett enkelt lågintensivt inflygningsljussystem. De tekniska specifikationerna i bilaga 4 ska vara uppfyllda. (TSFS 2012:92)

### *Icke-precisionsbana*

**10 §** Om det behövs av flygoperativa skäl ska en icke-precisionsbana förses med minst ett enkelt inflygningsljussystem. De tekniska specifikationerna i bilaga 4 ska vara uppfyllda. (TSFS 2012:92)

### *Precisionsbana kategori I*

**11 §** En bana för precisionsinflygning kategori I ska förses med inflygningsljussystem.

### *Precisionsbana kategori II och III*

**12 §** En bana för precisionsinflygning, kategori II och III, ska förses med inflygningsljussystem.

### *Blixtljus*

**13 §** Blixtljus ska installeras när det finns risk att visuell kontakt med inflygningsljuslinjen störs eller begränsas av omgivande ljus.

Blixtljusen ska vara utförda som en s.k. rullblixt, där blixten startar i ytterdelen och går inåt. Blixtljusen ska tändas med en frekvens av två på varandra följande blixtar per sekund. Blixtljusen ska kunna manövreras oberoende av övriga ljus i inflygningsljussystemet.

### *Inflygningsljusens placering i vertikalplanet*

**14 §** Ljusen ska så långt möjligt ligga i ett horisontalplan som skär tröskeln. Ljusplanet får, i förhållande till horisontalplanet, ha en positiv lutning under förutsättning att en inflygningsyta med största tillåtna lutning inte genomträngs av ljussystemet. Kraven på hinderfritt stigområde ska beaktas, se även bilaga 6. Om så krävs för att undvika onormalt höga ljusmaster, får en lutande ljusyta brytas och göras horisontell utanför crossbaren.

Utöver kraven i första stycket gäller följande:

1. Ljus får inte vara skymda för flygplan under inflygning.
2. Hinder får inte genomtränga ett plan genom inflygningsljusen med en utbredning av 60 meter på båda sidor om centrumlinjen ut till ett avstånd av 600 meter för en enkel inflygningsljuslinje och 1 350 meter för en 900 meter lång inflygningsljuslinje, och för inflygningsljuslinjer som är kortare än 900



meter ska längden hos det hinderbegränsande planet vara 150 % av ljuslinjens längd.

Enstaka föremål som måste finnas i inflygningsljuslinjens plan för luftfartygs navigering, t.ex. en antenn för ILS/LLZ, och som genomtränger inflygningsljuslinjens plan, ska markeras som hinder och förses med hinderljus.

Om möjligt bör ljusen inom de sista 150 meterna innan tröskeln vara installerade i markytans nivå.

## **Enkelt inflygningsljussystem**

### *Placering och dimensioner*

**15 §** Ett enkelt inflygningsljussystem ska bestå av en rad ljus på den utsträckta centrumlinjen på banan och sträcka sig minst 420 meter från banans tröskel med en rad ljus som utgör en crossbar på 18 eller 30 meters bredd, på ett avstånd av 300 meter från banans tröskel.

### *Crossbar*

**16 §** Ljus i en crossbar ska forma en horisontell linje som bildar en rät vinkel mot centrumlinjeraden. Ljusen ska så långt möjligt vara symmetriskt placerade i förhållande till centrumlinjen. Om en 30 meter bred crossbar används, får gap lämnas på vardera sidan om centrumlinjen. Gapen ska dock hållas så små som de lokala förhållandena tillåter och ska inte överstiga 6 meter.

### *Centrumlinje*

**17 §** Avståndet mellan ljusen längs centrumlinjen ska vara 60 meter med en tolerans av  $\pm 3$  meter. Om förstärkt vägledning är önskvärd, ska avståndet vara 30 meter.

Avståndet från tröskeln till det första ljuset i centrumlinjen ska vara 60 meter. När avståndet i längd är 30 meter, ska avståndet från tröskeln till det första ljuset vara 30 meter.

**18 §** Om de lokala förhållandena inte medger installation av en 420 meter lång ljuslinje, ska största möjliga längd installeras, dock inte kortare än 300 meter för att möjliggöra installation av crossbaren. Om det inte är möjligt att installera en crossbar på 300 meter från tröskeln, får en crossbar installeras på ett avstånd mellan 150 meter och 300 meter från tröskeln. Om en längd av minst 300 meter inte är möjlig, ska varje ljusenhet i centrumlinjen bestå av en minst 3 meter bred brett.

### *Egenskaper*

**19 §** Ljusen i ett enkelt inflygningsljussystem ska visa fast vitt sken. De ska vara lätta att urskilja från andra visuella hjälpmedel för luftfarten och från andra ovidkommande ljus på eller nära flygplatsen.

Varje ljusenhet i centrumlinjen ska bestå av antingen

1. en enkel ljuskälla, eller
2. en baret med en bredd av minst 3 meter.

När en baret enligt andra styckets andra punkt består av punktformiga ljuskällor bör det inbördes avståndet inte överstiga 1,5 meter.

Om en framtida utbyggnad till ett inflygningsljussystem för precisionsinflygning planeras, bör baretterna vara minst 4 meter breda.

#### *Ljustäckning*

**20 §** Ljusarmaturerna ska med undantag av vad som anges nedan, vara försedda med både lågintensiva ljus och högintensiva ljus.

Lågintensiva ljus ska vara rundstrålande och ha en medelljusstyrka av cirka 50 candela. En icke-instrumentbana behöver endast ha lågintensiva ljus.

Rundstrålande inflygningsljus krävs inte när radionavigeringshjälpmedel finns installerade till båda banriktningarna.

**21 §** Högintensiva ljus ska uppfylla fotometriska krav, vara reglerbara och inriktas enligt bilaga 3. Högintensiva ljus är avsedda att täcka behoven för en icke-precisionsbana.

### **Inflygningsljussystem för precisionsinflygning, kategori I**

#### *Placering och dimensioner*

**22 §** Ett inflygningsljussystem för precisionsinflygning i kategori I ska bestå av en rad ljus på banans förlängda centrumlinje och, om det är möjligt, sträcka sig 900 meter från banans tröskel med en rad ljus som utgör en crossbar på 30 meters bredd, på ett avstånd av 300 meter från banans tröskel.

Systemet kan antingen utformas som en centrumlinje med baretter och en crossbar i enlighet med 23, 24 och 26 §§ eller som en Calvert-linje i enlighet med 23–25 §§, se även bilaga 4.

#### *Crossbarens ljus*

**23 §** Ljusen som bildar en crossbar ska placeras i en horisontal rak linje i rät vinkel mot, och delad av, centrumlinjens ljusrad. Crossbarens ljus ska placeras med jämna mellanrum så att de ger en linjär effekt. På var sida om centrumlinjen är det dock tillåtet med större mellanrum. De sistnämnda mellanrummen ska vara så små som möjligt och inget av dem får vara större än 6 meter.

#### *Centrumlinjeljus*

**24 §** Ljusen som bildar centrumlinjen ska placeras med längsgående mellanrum på 30 meter, med det innersta ljuset 30 meter från tröskeln.

*Egenskaper för en Calvertlinje*

**25 §** Ljusenheterna i centrumlinjen ska bestå av en enkel ljuskälla i den inre 300-meterssektionen, två ljuskällor i den centrala 300-meterssektionen och tre ljuskällor i den yttre 300-meterssektionen.

Centrumlinjen ska utöver crossbaren på ett avstånd av 300 meter från tröskeln kompletteras med crossbarer på avstånden 150 meter, 450 meter, 600 meter och 750 meter från tröskeln.

Ytterändarna på crossbarerna ska ligga på två räta linjer och konvergera mot en punkt på centrumlinjen 300 meter innanför tröskeln, se även bilaga 4.

*Egenskaper för centrumlinje med baretter och en crossbar (barrette centre line)*

**26 §** Ljusenheterna i centrumlinjen ska bestå av baretter med minst 4 ljuskällor vardera. Baretterna ska vara placerade med ett inbördes avstånd av 30 meter  $\pm$ 1,5 meter och med en bredd av minst 4 meter. En baret som består av punktformiga ljuskällor ska ha ett avstånd av 1–1,5 meter mellan varje ljuskälla.

Ljuslinjen ska ha en crossbar placerad 300 meter från tröskeln med en bredd av 30 meter. Crossbaren ska bestå av 5 ljusenheter på båda sidor om centrumlinjen med ett inbördes avstånd mellan ljusenheterna som inte överstiger 2,7 meter. Crossbarens halvor får utgöra maximalt 10,5 meter vardera. Avståndet mellan crossbarens inre ljusenheter och centrumlinjebarettens yttre begränsning får inte vara större än 6 meter, se även bilaga 4. (TSFS 2012:92)

**Inflygningsljussystem för precisionsinflygning, kategori II och III**

**27 §** Ett inflygningsljussystem för en precisionsbana kategori II eller III ska uppfylla samma krav som för en precisionsbana kategori I, kompletterat med ljus installerade i den inre 300 m-sektionen enligt följande beskrivning.

På vardera sidan om centrumlinjen ska det placeras en rad med sidobaretter med rött ljus med början 30 meter från tröskeln och slutpunkt 270 meter från tröskeln. Centrumlinjen i den inre 300-meterssektionen ska utformas enligt kraven för centrumlinje med baretter även om inflygningslinjen är utformad enligt Calvert-systemet, se även bilaga 4.

*Sidobaretter*

**28 §** Avståndet mellan sidobaretterna ska vara detsamma som avståndet för centrumlinjeljus i inflygningsljuslinjen och med de första ljusen 30 meter från tröskeln. En crossbar med vitt ljus på ett avstånd av 150 meter från tröskeln ska fylla ut gapet mellan centrumlinjeljusen och sidobarererna. Sidobaretternas bredd ska stämma överens med sättningszonljusen. Sidobaretternas bredd får inte understiga 18 meter och inte överstiga 22,5 meter.

**29 §** Sidobarettorna ska bestå av rader med rött ljus. Längden på sidobarettorna och avståndet mellan dess ljus ska stämma överens med motsvarande ljus i sättningszonsbarettorna. Utformningen framgår av bilaga 4. De röda ljusens ljusstyrka ska motsvara de vita ljusens ljusstyrka och uppfylla kraven i bilaga 3.

#### *Crossbarer*

**30 §** Crossbaren som sitter 150 meter från tröskeln ska fylla mellanrummen mellan centrumlinjen och sidoradsljus.

### **7 kap. System för visuell glidbaneindikering (PAPI OCH APAPI)**

#### **Allmänt**

**1 §** Visuell glidbaneindikering ska installeras som stöd för inflygningen till en bana, oavsett om banan har andra visuella eller icke-visuella hjälpmedel installerade, när ett eller flera av följande förhållanden råder:

1. Banan används av jetflygplan eller flygplan vars högsta tillåtna startmassa är 10 000 kg eller högre, eller vars godkända kabinkonfiguration är inrättad för befordran av 20 eller fler passagerare.

2. Det är svårt att utföra en inflygning på grund av otillräckliga visuella referenser under inflygning över vatten eller konturlös terräng i dagsljus, eller på grund av frånvaro av tillräckliga ljuspunkter eller allmänbelysning i inflygningsområdet under mörker.

3. Det är svårt att utföra inflygningar på grund av förvillande terrängformationer eller banlutning.

4. Det finns hinder i inflygningsområdet som kan utgöra allvarlig fara om flygplanet kommer under den normala glidbanan, särskilt om det saknas visuella eller icke-visuella hjälpmedel.

5. Den fysiska utformningen i någon ände av banan utgör allvarlig fara, om ett flygplan skulle landa före banan eller rulla av banan.

6. Terrängen eller de rådande meteorologiska förhållandena är sådana att flygplanet kan utsättas för onormal turbulens under inflygning.

**2 §** Visuell glidbaneindikering ska utgöras av PAPI. Vid banor med kodsiffra 1 eller 2 får APAPI installeras. PAPI eller APAPI som ingår i militära flygplatsljus får användas vid civil luftfart endast under förutsättning att Transportstyrelsen har godkänt att anläggningen får användas för civil luftfart.

**3 §** En PAPI-anläggning ska bestå av en ljusramp med 4 ljusenheter. Ljusenhetererna kan innehålla flerlampsarmaturer eller dubbla enkellampsarmaturer med skarp övergång mellan ljussektorerna. Avståndet mellan ljusenheterna ska vara inbördes lika. Anläggningen ska placeras på vänster sida om banan, utom då detta inte är möjligt med hänsyn till stråkets lutningar, se även bild 13.

**4 §** En APAPI-anläggning ska bestå av en ljusramp med 2 ljusenheter. Ljusenheterna kan innehålla flerlampsarmaturer eller dubbla enkellampsarmaturer med skarp övergång mellan ljussektorerna. Anläggningen ska placeras på vänstersida om banan, utom då detta inte är möjligt med hänsyn till stråkets fysiska utformning, se även bild 13.

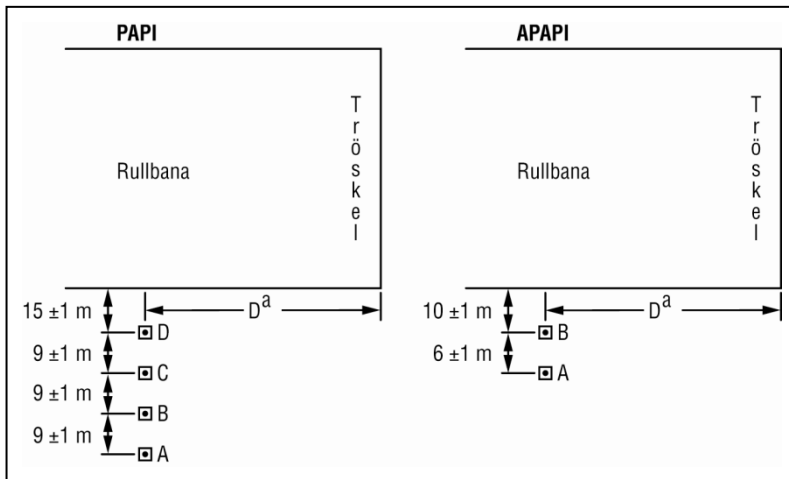


Bild 13. PAPI/APAPI-placering

**5 §** När banan används av luftfartyg som kräver visuellt stöd i rollplanet och befintliga visuella hjälpmedel inte kan ge sådant stöd, ska PAPI-anläggningar installeras på båda sidor av banan.

**6 §** En PAPI-anläggning ska vara installerad så att besättningen i ett luftfartyg under inflygning

1. ser rött ljus från de två enheterna närmast banan och vitt ljus från de två enheterna längst bort från banan när luftfartyget befinner sig på eller nära glidbanan,
2. ser rött ljus från enheten närmast banan och vitt ljus från de tre enheterna längst bort från banan när luftfartyget befinner sig strax över glidbanan och ser vitt ljus från alla enheterna när luftfartyget befinner sig över glidbanan, och
3. ser rött ljus från de tre enheterna närmast banan och vitt ljus från enheten längst bort från banan när luftfartyget befinner sig strax under glidbanan och ser rött ljus från alla enheterna när luftfartyget befinner sig under glidbanan.

**7 §** En APAPI-anläggning ska vara installerad så att besättningen i ett luftfartyg under inflygning

1. ser rött ljus från enheten närmast banan och vitt ljus från enheten längst bort från banan när luftfartyget befinner sig på eller nära glidbanan,
2. ser vitt ljus från båda enheterna när luftfartyget befinner sig över glidbanan, och
3. ser rött ljus från båda enheterna när luftfartyget befinner sig under glidbanan.

### Placering

**8 §** Ljusenheterna ska placeras enligt den grundkonfiguration som visas i bild 13 med angivna installationstoleranser. Ljusenheterna i rampen ska installeras så att de upplevs som en horisontell ljuslinje för piloten i ett inflygande flygplan. Ljusenheterna ska installeras så lågt som möjligt med tillräckligt lätt och bräcklig konstruktion för att inte utgöra en fara för luftfartyg.

### Installationstoleranser

**9 §** Vid installation av PAPI eller APAPI på en bana utan ILS ska avståndet  $D^a$  i bild 13 fastställas så att den lägsta höjden på vilken besättningen ser att luftfartyget befinner sig på glidbanan (vinkel B för PAPI och vinkel A för APAPI) ger en hjulfrigång över tröskeln enligt tabell 4 för det mest krävande luftfartyg som regelbundet använder banan.

**10 §** Vid installation av PAPI eller APAPI på bana med ILS ska avståndet  $D^a$  fastställas så att det råder optimal överensstämmelse mellan ILS-glidbanan och den visuella glidbanan med hänsyn till avståndet mellan flygande pilots öga och ILS-antennen för de luftfartyg som regelbundet använder banan. Avståndet ska vara lika med avståndet mellan tröskeln och fotpunkten för ILS-glidbanan, plus en korrektionsfaktor för variationen mellan flygande pilots öga och antennens placering för berörda luftfartyg. Avståndet får inte understiga hjulfrigången enligt kolumn 3 i tabell 4.

**11 §** Om det krävs större hjulfrigång för en specifik typ av luftfartyg än den som specificeras kan den åstadkommas genom att  $D^a$  ökas.

**12 §** Avståndet  $D^a$  ska justeras för att kompensera för höjdskillnader mellan ljusenheternas linscentrum och tröskeln.

**13 §** Ljusenheterna ska monteras så lågt som möjligt. Vid tvärlutning på stråkytan tillåts höjdjusteringar upp till 5 centimeter mellan ljusenheterna. Likformig lutning av högst 1,25 % tillåts tvärs enheterna.

**14 §** På banor med kodsiffror 1 eller 2 ska avståndet mellan PAPI-enheterna vara  $6 \pm 1$  meter. Den inre PAPI-enheten ska placeras på ett avstånd som inte understiger  $10 \pm 1$  meter från bankanten. Om avståndet mellan ljusenheterna reduceras, resulterar detta i räckviddsminskning för anläggningen.

**15 §** Avståndet mellan APAPI-enheterna får ökas till  $9 \pm 1$  meter om det krävs större räckvidd eller senare utbyggnad till PAPI förutses. Det medför att den inre APAPI-enheten ska placeras  $15 \pm 1$  meter från bankanten.

### Glidbanevinklar

**16 §** När harmonisering behövs mellan PAPI-signalen och ILS-glidbanan till en punkt närmare tröskeln kan detta åstadkommas genom en ökning av glidbanans öppningsvinkel från 20 minuter till 30 minuter. Inställnings-

vinklarna för en 3 graders glidbana blir då 2 grader 25 minuter, 2 grader 45 minuter, 3 grader 15 minuter och 3 grader 35 minuter.

### Hjulfrigångshöjd över tröskeln för PAPI och APAPI

**17 §** Hjulfrigångshöjd över tröskel för PAPI och APAPI ska vara enligt tabell 4.

Tabell 4

Avstånd mellan öga och landställshjul för flygplan i landningskonfiguration <sup>a</sup>	Eftersträvad hjulfrigång (meter) <sup>b,c</sup>	Minsta hjulfrigång (meter) <sup>d</sup>
< 3,00 m	6	3 <sup>e</sup>
3,00-4,99 m	9	4
5,00-7,99 m	9	5
8,00-14,00 m	9	6

a. När hjulfrigångsgrupp ska väljas, ska bara flygplan som är avsedda att använda systemet regelbundet inkluderas. Gruppen fastställs efter det mest utrymmeskrävande flygplanet.

b. När det är praktiskt möjligt, ska den önskade hjulfrigången i kolumn 2 användas.

c. Hjulfrigången som anges i kolumn 2 får reduceras, om en analys ur luftfartssynpunkt visar att det är godtagbart. Hjulfrigången får dock inte understiga värdena i kolumn 3.

d. När reducerad hjulfrigång används vid en flyttad tröskel, ska det säkerställas att motsvarande önskad hjulfrigång enligt kolumn 2 kan användas när flygplan med det högsta värdet inom vald hjulfrigångsgrupp kan passera banändan.

e. Hjulfrigången får minskas till 1,5 meter på banor som huvudsakligen används av lätta kolvmotorflygplan.

### Egenskaper

**18 §** En PAPI- eller APAPI-anläggning ska vara anpassad för verksamhet under hela dygnet och ha följande egenskaper:

1. Färgövergången mellan rött och vitt i vertikalplanet ska av en observatör på ett avstånd av minst 300 meter upplevas vara inom en vertikalvinkel av högst 3 minuter.

2. Vid full ljusstyrka ska det röda ljusets Y-koordinat inte vara större än 0,320.

3. Fördelningen av ljusstyrka hos ljusenheterna framgår av bilaga 3, bild 19.

4. Ljusstyrkereglering ska kunna utföras med avseende på rådande siktförhållanden och för att undvika bländning av flygbesättningen under inflygning och landning.

5. Varje ljusenhet ska kunna justeras så att ljusflödets undre gräns för vitt ljus kan ställas in på valfri höjdinkel mellan 1,5° och 4,5° över horisontalplanet.

6. Ljusenheterna ska utformas så att beläggningar av kondenserad vattenånga, damm etc. på lampor, färgfilter och reflektorer i minsta möjliga mån inverkar på ljusflödet. Kontrasten mellan det röda och vita ljuset får inte påverkas, inte heller inställningsvinkeln för övergångssektorn. Utformningen ska också ge stor säkerhet mot igensättning av snö och is.

**Glidbanevinkel- och elevationsinställning**

**19 §** Glidbanevinkel- och elevationsinställning av ljusenheter hos PAPI eller APAPI ska vara enligt följande:

1. Glidbanevinkeln enligt bild 14 och 15 ska vara anpassad till de flygplan som använder inflygningshjälpmedlet.

2. När banan är utrustad med ILS ska ljusenheternas placering och elevationsvinkel vara sådan att den visuella glidbanan överensstämmer med ILS-glidbanan så långt som möjligt.

3. Elevationsvinklarna i en PAPI-ljusramp ska vara sådana att när en pilot i ett flygplan under inflygning observerar en vit och tre röda ljussignaler, ska flygplanet gå fritt från alla hinder inom inflygningsområdet med säker marginal.

4. Elevationsvinklarna i en APAPI-ljusramp ska vara sådana att när en pilot i ett flygplan under inflygning observerar ljussignalen på glidbanans nedre gräns, det vill säga en vit och en röd, ska flygplanet gå fritt från alla hinder inom inflygningsområdet med säker marginal.

5. Den horisontella öppningsvinkeln ska begränsas när ett hinder är placerat utanför PAPI:s eller APAPI:s hinderbegränsande yta men inom ljusutbredningens sidobegränsningar, om hindret tränger igenom planet för den hinderbegränsande ytan.

6. När ljusrampar installeras på båda sidor om banan för att ge stöd i rollplanet, ska enheterna vara inställda i samma vinkel så att varje ljusramp skiftar ljussignaler symmetriskt och samtidigt.

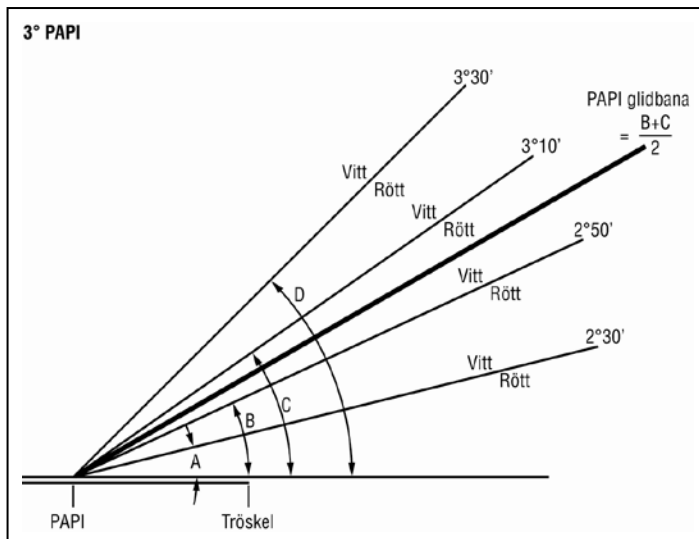


Bild 14. Glidbanevinklar PAPI



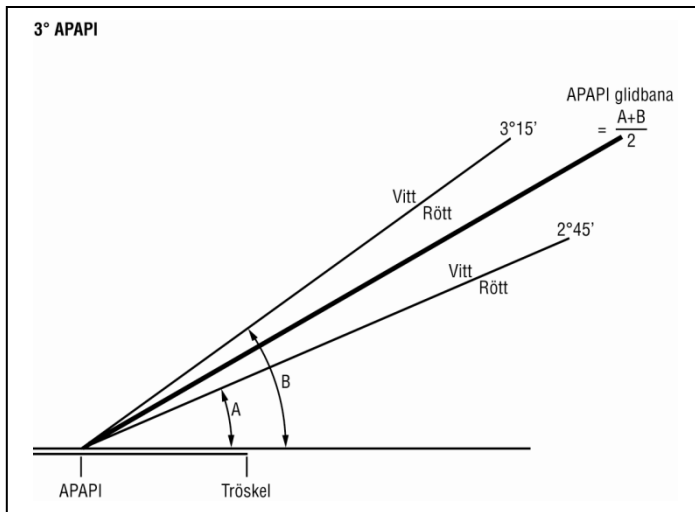


Bild 15. Glidbanevinklar APAPI

### Hinderbegränsande yta

**20 §** En hinderbegränsande yta för PAPI eller APAPI ska uppfylla kraven i tabell 5.

Tabell 5. Dimensioner och lutningar på hinderbegränsade ytor

	Bantyp/kodsiffra							
	Icke-instrumentbana				Instrumentbana			
	Kodsiffra				Kodsiffra			
Ytdimensioner	1	2	3	4	1	2	3	4
Längd, innerkant	60 meter	80 meter	150 meter	150 meter	150 meter	150 meter	300 meter	300 meter
Avstånd från tröskel	30 meter	60 meter	60 meter	60 meter	60 meter	60 meter	60 meter	60 meter
Divergens (varje sida)	10 %	10 %	10 %	10 %	15 %	15 %	15 %	15 %
Total-längd	7 500 meter	7 500 meter	15 000 meter	15 000 meter	7 500 meter	7 500 meter	15 000 meter	15 000 meter
<b>Lutning</b>								
a) PAPI <sup>a</sup>	-b	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°	A-0,57°
b) APAPI <sup>a</sup>	A-0,9°	A-0,9°	-	-	A-0,9°	A-0,9°	-	-

a. Vinklar enligt bild 14 och 15.

b. Om ett system sannolikt inte kommer att användas på en viss typ av bana eller med ett visst kodnummer, har lutningen inte specificerats.

**21 §** Den hinderbegränsande ytans karaktäristik, dvs. fotpunkt, divergens, längd och lutning ska motsvara de värden som anges i tillämplig kolumn i tabell 5 och bild 16.

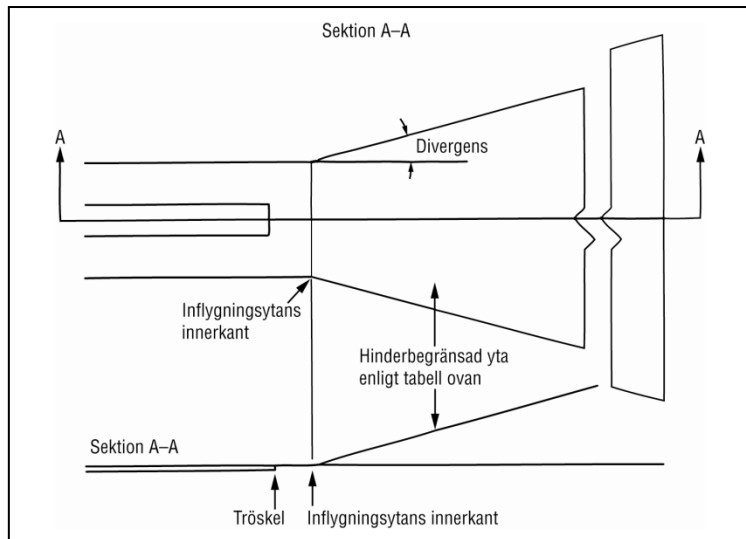


Bild 16. Hinderbegränsande yta för visuella glidbanestöd, PAPI och APAPI

**22 §** Nya hinder eller påbyggnad på existerande föremål får inte genomtränga den hinderbegränsande ytan, utom när de skärmas av ett redan existerande fast föremål.

**23 §** Existerande hinder som genomtränger den hinderbegränsande ytan ska tas bort, utom när de skärmas av ett redan existerande fast föremål eller en flygoperativ analys resulterar i att hindret inte menligt anses påverka flygsäkerheten.

**24 §** När hinder genomtränger den hinderbegränsande ytan ska en eller flera av de åtgärder som anges nedan vidtas:

1. Glidbanevinkeln kan höjas.
2. Öppningsvinkeln för ljusenheterna kan reduceras så att hindret hamnar utanför ljussignalens utbredning.
3. Ljussystemets grundlinje och dess hinderbegränsande yta kan vridas maximalt 5°.
4. Tröskeln kan flyttas in.
5. När åtgärder enligt punkt 4 ovan inte kan genomföras ska ljussystemet flyttas i riktning från tröskeln för att öka passagehöjden över tröskeln så att hinderfrihet uppnås.

## 8 kap. Övriga visuella hjälpmedel för inflygning

### Cirklingsljus

**1 §** Cirklingsljus ska finnas för att lokalisera banan eller inflygningsområdet om inflygnings- och banljussystem inte ger tillräcklig vägledning.

*Placering*

**2 §** Cirklingsljusens placering och antal ska vara avpassade för att flygsättningen ska kunna ansluta till medvindslinjen och fortsätta inflygningen mot banans tröskel.

**3 §** Cirklingsljusen ska bestå av

1. Ljus som visar banans förlängda centrumlinje eller delar av inflygningsljussystemet,
2. Ljus som visar tröskelns läge,
3. Ljus som visar banans riktning eller läge, eller
4. en kombination av sådana ljus med hänsyn till förhållandena vid den aktuella banan.

*Egenskaper*

**4 §** Cirklingsljusen ska ha fast eller blinkande ljus med en ljusstyrka och ljusspridning som medger cirklingsförfarande under de sikt- och ljusförhållanden som gäller för cirkling. Ljusen ska visa vitt sken.

**5 §** Cirklingsljusen ska utformas och monteras så att de inte bländar eller förvillar besättningen i ett luftfartyg under inflygning, start eller taxning.

**Baninledningsljus**

**6 §** Baninledningsljus ska finnas när det krävs visuell vägledning längs en särskild inflygningsrutt.

*Placering*

**7 §** Ett baninledningsljussystem ska bestå av grupper av ljus som är placerade så att de definierar inflygningsvägen och så att en grupp kan ses från den närmast föregående gruppen. Avståndet mellan två närliggande grupper ska inte överstiga 1 600 meter.

**8 §** Ett baninledningsljussystem ska börja vid startpunkten för den definierade inflygningsvägen och sträcka sig fram till en punkt där inflygningsljusen, banljusen eller banan syns.

**9 §** Varje grupp av ljus i ett baninledningsljussystem ska bestå av minst tre blinkande ljus på linje eller i samlad grupp. Systemet kan förstärkas med fasta ljus.

*Egenskaper*

**10 §** De blinkande ljusen ska vara vita. Om möjligt ska de blinkande ljusen i varje grupp blinka i ordningsföljd mot banan.

### **Tröskelidentifieringsljus**

**11 §** Tröskelidentifieringsljus ska installeras vid en tröskel till en icke-precisionsbana när placeringen av tröskeln behöver tydliggöras, t.ex. om tröskeln har flyttats in. (TSFS 2012:92)

#### *Placering*

**12 §** Tröskelidentifieringsljusen ska placeras symmetriskt kring banans centrumlinje, i linje med tröskeln,  $10 \pm 1$  meter utanför varje bankantljusrad.

#### *Egenskaper*

**13 §** Tröskelidentifieringsljusen ska avge vitt blinkljus med 60 till 120 blixtar per minut.

Ljusen ska endast synas i banans inflygningsriktning.

## **9 kap. Banljus och taxibanljus**

### **Bankantljus**

**1 §** Bankantljus ska installeras på banor som är avsedda att användas för start och landning under mörker eller på alla banor som är avsedda för precisionsinflygning.

Bankantljus ska även finnas på banor som är avsedda för start under dager vid bansynvidd mindre än 800 meter.

#### *Placering*

**2 §** Bankantljus ska placeras utmed hela banan, i två parallella rader som ligger på samma avstånd från banans centrumlinje.

Bankantljusen ska ligga längs kanterna på det område som definierats som bana eller på ett avstånd av högst 3 meter utanför banans kanter.

**3 §** Ljusenheterna ska placeras likformigt i rader med ett inbördes avstånd på högst 60 meter för instrumentbanor och ett inbördes avstånd på högst 100 meter för icke-instrumentbanor. Ljusen på motsatta sidor om banans centrumlinje ska ligga i rader i rät vinkel mot linjen. Vid korsande banor får bankantljusen förskjutas eller utelämnas, förutsatt att vägledning för besättningen i ett luftfartyg har säkerställts.

#### *Egenskaper*

**4 §** Bankantljus ska normalt visa fast vitt ljus och visa rött ljus i inflygningsriktningen mellan banans början och tröskeln om tröskeln är inflyttad samt visa gult ljus i banans sista del räknat från startriktningen i en 600 meter lång del eller en tredjedel av banans längd beroende på vilket som är kortast.

Bankantljusen ska vara synliga i alla horisontella vinklar som krävs för att ge vägledning under start eller landning i någondera riktningen.

Bankantljus som är avsedda att ge vägledning under cirklingsmanöver ska vara rundstrålande.

**5 §** I de horisontella vinklar som krävs ska bankantljusen vara synliga i vertikalvinklar upp till 15° över horisontalplanet med en ljusstyrka som är tillräcklig för de sikt- och ljusförhållanden som råder när banan är avsedd att användas under start eller landning. Under alla omständigheter ska ljusstyrkan vara minst 50 candela utom om en flygplats saknar omgivande belysning, då ljusens ljusstyrka kan minskas till minst 25 candela för att undvika bländning.

**6 §** Bankantljus på en bana för precisionsinflygning ska uppfylla kraven i bilaga 3.

### **Tröskel- och vingbarljus**

#### *Tröskelljus*

**7 §** Tröskelljus ska installeras på banor som är försedda med bankantljus. Detta gäller dock inte om tröskeln är inflyttad och vingbarljus är installerade på en icke-instrumentbana eller en icke-precisionsbana.

Vingbarljus ska installeras på en icke-instrumentbana eller en icke-precisionsbana med inflyttad tröskel som saknar tröskelljus.

#### *Placering*

**8 §** När tröskeln är placerad vid banändan ska tröskelljusen placeras på en rad vinkelrätt mot banans centrumlinje och så nära banändan som möjligt, eller högst 3 meter utanför banändan, se även bild 17.

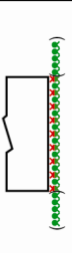

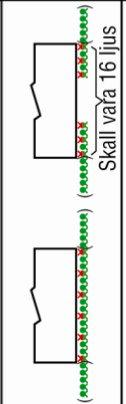
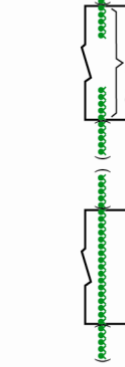
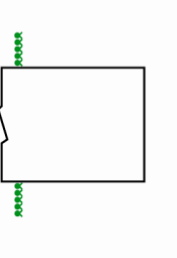




		Precisionsbana KATEGORI III	
		Precisionsbana KATEGORI II	
		Precisionsbana KATEGORI I	
			
		Ikke instrument- och ikke precisionsbana	
Ljus	Tröskelljus		Tröskelljus
För- hållande	Tröskel vid banände		Inflyttad tröskel
			Banändljus
		Anm. - Minimum antal ljus för en 45 m bred rullbana försedd med kantljus.	
		<p>Förklaringar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Enkeriktat ljus</li> <li> Dubbelriktat ljus</li> <li> Under vissa villkor</li> <li> Under vissa villkor</li> </ul>	

Bild 17. Placering av tröskel- och banändljus

**9 §** När tröskeln är inflyttad ska tröskelljusen placeras på en rad vinkelrätt mot banans centrumlinje vid den inflyttade tröskeln. Det innebär att inflygningsljusen, om sådana finns, ska flyttas in motsvarande sträcka och vara nedsänkta i banytan, se även bild 18.

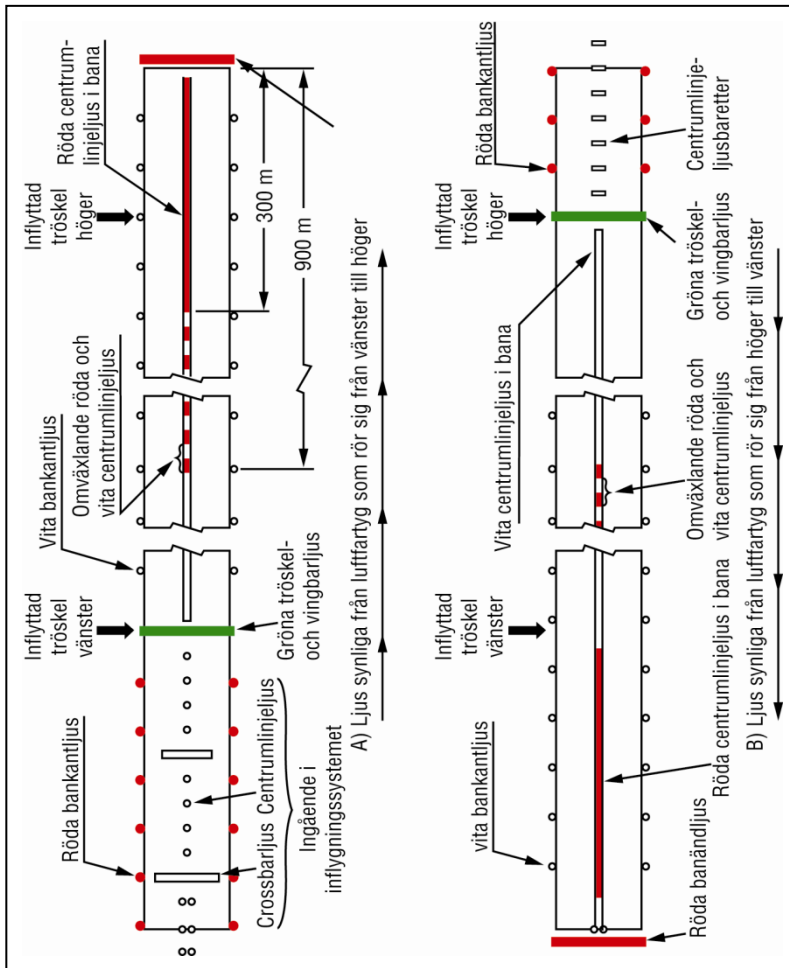


Bild 18. Exempel på inflygningsljus och banljus på banor med flyttade trösklar

**10 §** Tröskelljusen ska bestå av följande:

1. För en icke-instrumentbana eller icke-precisionsbana: minst sex ljus.
2. För en precisionsbana av kategori I: minst det antal ljus som krävs om ljusen är jämnt fördelade med ett inbördes avstånd av högst 3 meter mellan bankantljusens rader.
3. För en precisionsbana av kategori II eller III: ljus som är jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 3 meter, mellan bankantljusens rader.

**11 §** Ljusen för en icke-instrumentbana, icke-precisionsbana eller kategori I-bana ska vara antingen jämnt fördelade mellan bankantljusens rader, eller symmetriskt fördelade runt centrumlinjen i två grupper. Ljusen ska vara jämnt fördelade i varje grupp. Utrymmet mellan grupperna ska vara lika stort som avståndet mellan sättningszonmarkeringarna eller dess ljus,

där sådana finns, och får maximalt vara halva avståndet mellan bankantljusraderna.

Om vingbarljus inte installeras får de yttre tröskelljusen placeras i linje med bankantljusen. Om vingbarljus och tröskelljus installeras tillsammans ska ljusen vara jämnt fördelade.

#### *Vingbarljus*

**12 §** Vingbarljus ska finnas på en precisionsbana om det är nödvändigt att förstärka tröskelns synbarhet.

Om tröskelljusen på en precisionsbana utgörs av ljus som är nedsänkta i banan bör de förstärkas med vingbarljus.

**13 §** Vingbarljus ska finnas på en icke-instrumentbana eller icke-precisionsbana när tröskeln har flyttats eller saknar tröskelljus.

#### *Placering*

**14 §** Vingbarljusen ska vara symmetriskt fördelade i två grupper, s.k. vingbarer, runt banans centrumlinje vid tröskeln. Varje vingbar ska bestå av minst fem ljus på en minst 10 meter lång linje som utgår från, och är vinkel rät mot bankantljusraden. Det innersta ljuset i en vingbar ska ligga i linje med bankantljusen.

#### *Vingbarljusens och tröskelljusens egenskaper*

**15 §** Tröskelljus och vingbarljus ska visa fast grönt ljus i banans inflygningsriktning. Ljusstyrkan och öppningsvinklarna ska vara tillräckliga för att klara kraven på synbarhet och ljus som finns i banans omgivning.

**16 §** Tröskel- och vingbarljusen på en bana för precisionsinflygning ska uppfylla kraven i bilaga 3.

#### **Banändljus**

**17 §** Banändljus ska installeras på banor som är försedda med bankantljus. När tröskeln är placerad vid banänden får sammanbyggda armaturer användas för banändljus och tröskelljus.

#### *Placering*

**18 §** Banändljusen ska placeras på en rad, vinkelrätt mot banans centrumlinje och så nära banänden som möjligt, eller högst 3 meter utanför banänden, se även bild 17.

**19 §** Banändljus ska bestå av minst sex ljus. Ljus ska vara antingen  
1. jämnt fördelade mellan bankantljusen, eller



2. symmetriskt och jämnt fördelade runt centrumlinjen i två grupper. Avståndet mellan grupperna får inte vara längre än halva avståndet mellan bankantljusraderna.

**20 §** För precisionsbanor med kategori III får avståndet mellan banändljusen inte överstiga 6 meter, utom mellan de innersta ljusen om de är grupperade i två grupper.

#### *Egenskaper*

**21 §** Banändljusen ska visa fast rött ljus i banans inflygningsriktning. Ljusens ljusstyrka och divergens ska vara tillräckligt höga för att klara de krav på synlighet och omgivningsljus som finns för banan.

**22 §** Fotometriska krav och krav på inriktning för instrumentbanor framgår av bilaga 3. Vid icke-instrumentbanor får endast lågintensiva ljus installeras. Medelljusstyrkan hos lågintensiva banändljus ska vara cirka 10 candela rött ljus.

#### **Centrumlinjeljus i bana**

**23 §** Centrumlinjeljus i bana ska installeras i banor som är avsedda för precisionsinflygning kategori II och III, eller i banor som är avsedda att användas för start vid siktförhållanden vid en bansynvidd som är lägre än 400 meter. För en bana med inflyttad tröskel som används för start får centrumlinjeljusen i inflygningsljuslinjen användas som centrumlinjeljus i banan på sträckan fram till tröskeln. Detta förutsätter att dessa kan dimmas till nivåer där det inte är någon risk att flygbesättningen bländas.

#### *Placering*

**24 §** Centrumlinjeljus ska placeras längs banans centrumlinje om det är praktiskt möjligt. Linjen får placeras högst 60 centimeter vid sidan av centrumlinjen. Ljusen ska placeras från tröskeln till banänden med  $15 \pm 0,5$  meter mellan varje. Om underhållet av ljussystemen kan utföras enligt kraven för brukbarhets- och ljusstyrka i bilaga 3 får avståndet mellan ljusen vara  $30 \pm 1$  meter för användning ned till en bansynvidd av 350 meter.

#### *Egenskaper*

**25 §** Centrumlinjeljus ska visa vitt ljus från tröskeln till en punkt 900 meter från banänden och växla mellan rött och vitt ljus från 900 till 300 meter från banänden samt visa rött ljus från 300 meter fram till banänden. För banor som är kortare än 1 800 meter ska sektionen med växlande röda och vita ljus börja vid mittpunkten för tillgänglig landningsträcka och sluta 300 meter före banänden. Centrumlinjeljusen ska uppfylla kraven i bilaga 3.

### **Sättningszonsljus**

**26 §** Sättningszonsljus ska installeras i sättningszonen på banor som är avsedda att användas för precisionsinflygning i kategori II eller III.

#### *Placering*

**27 §** Sättningszonsljus ska installeras i banans yta från tröskeln till 900 meter in på banan för banor som är längre än 1 800 meter. För banor som är kortare än 1 800 meter ska sättningszonsljusen ha en längd som inte medför att de sträcker sig över banans mittpunkt i längdled.

**28 §** Sättningszonsljusen består av parvisa baretter, symmetriskt placerade runt banans centrumlinje. Avståndet i sidled mellan baretternas innersta ljus ska överensstämja med avståndet för sättningszonsmarkeringen. Avståndet i längdled mellan baretterna ska vara 30 eller 60 meter.

#### *Egenskaper*

**29 §** En barett ska bestå av minst tre ljus med ett inbördes avstånd på högst 1,5 meter. En barett får inte vara kortare än 3 meter eller längre än 4,5 meter.

**30 §** Sättningszonsljusen ska visa reglerbart, fast vitt ljus i landningsriktningen.

**31 §** Sättningszonsljusen ska uppfylla kraven i bilaga 3.

### **Varselljus för snabbavfartstaxibana**

**32 §** När varselljus för snabbavfartstaxibana ska installeras av trafikavvecklingsskäl, ska de uppfylla kraven på placering och egenskaper nedan.

#### ***Allmänna råd***

*Varselljus för snabbavfartstaxibana bör installeras på en bana som ska användas när bansynvidden är mindre än 350 meter och där bansystemet har mer än en snabbavfart.*

#### *Placering*

**33 §** Varselljus för snabbavfartstaxibana ska placeras på banan, på samma sida om centrumlinjen som den tillhörande snabbavfartstaxibanen. I varje uppsättning ska ljusen sitta med 2 meters mellanrum. Ljuset som är närmast centrumlinjen ska vara 2 meter från centrumlinjen, se även bild 19.

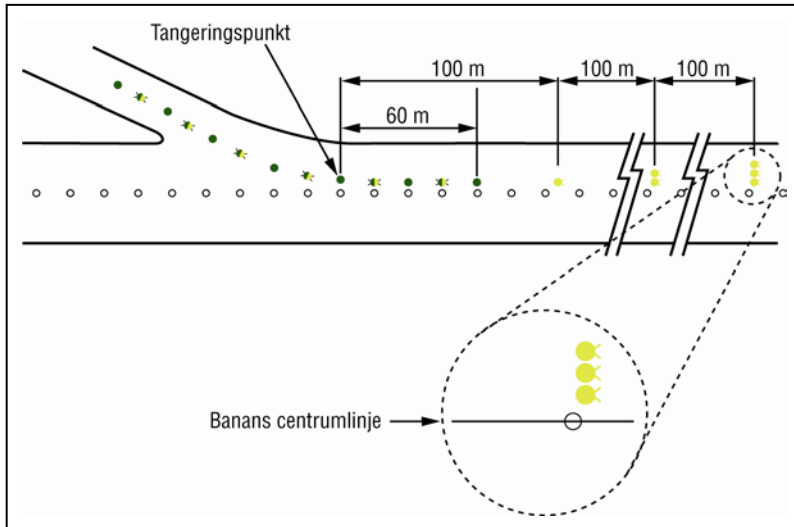


Bild 19. Varselljus för snabbavfartstaxibana

**34 §** Om det finns fler än en snabbavfartstaxibana, ska varje uppsättning varselljus inte överlappa nästa avfart när de är tända.

#### *Egenskaper*

**35 §** Varselljus för snabbavfartstaxibana ska visa gult ljus och vara inriktade så att flygbesättningen kan se dem i inflygningsriktningen.

Varselljus för snabbavfartstaxibana ska förses med ström på någon annan strömkrets än de övriga banljusen, så att de kan användas när de övriga banljusen är urkopplade.

Varselljusen ska kunna släckas helt i händelse av lampfel eller andra fel som förhindrar att ljusbilden visas i sin helhet.

#### **Ljus i utrullningsområden**

**36 §** Ljus i utrullningsområden ska installeras om utrullningsområdet är hårdgjort och kan användas som startförlängning åt motsatta riktningen om banan ska användas under mörker eller nedsatt sikt.

#### *Placering*

**37 §** Ljus i utrullningsområden ska placeras utmed hela banan, i två parallella linjer som ligger på samma avstånd från banans centrumlinje och sammanfalla med bankantljusraderna. Dessutom ska ljusen i utrullningsområden placeras längs utrullningsområdets ände på en vinkelrätt rad mot banans centrumlinje och så nära änden som möjligt, eller högst 3 meter utanför änden.

*Egenskaper*

**38 §** Ljus i utrullningsområden ska visa fast rött ljus i banans riktning.

**Centrumlinjeljus på taxibana**

**39 §** Centrumlinjeljus ska installeras i taxibanor, avfarter och plattor som är avsedda att användas under siktförhållanden som motsvarar en bansynvidd som är lägre än 350 meter.

Centrumlinjeljus ska dessutom installeras i taxibanor, avfarter och plattor som är avsedda att användas under mörker vid siktförhållanden som motsvarar en bansynvidd som är lägre än 550 meter.

Centrumlinjeljus behöver inte installeras om

1. trafikvolymen är liten,
2. taxibansystemet är okomplicerat, och
3. taxibankantljus och dagermarkeringar ger godtagbar vägledning.

**40 §** När en bana är en del av en standardiserad taxningsväg får banljus och taxibanljus inte vara i drift samtidigt.

*Placering*

**41 §** Centrumlinjeljus ska installeras så att de ger kontinuerlig vägledning mellan banans centrumlinje och det läge på plattan där flygplanet påbörjar sin parkeringsmanöver. Centrumlinjeljusen ska normalt placeras på centrumlinjemarkeringen i taxibanan. Om det inte är fysiskt möjligt, får linjen med centrumlinjeljus förskjutas högst 30 centimeter i förhållande till centrumlinjemarkeringen. (TSFS 2012:92)

**42 §** Centrumlinjeljus på raksträckan av en taxibana ska placeras med ett inbördes avstånd av högst 30 meter, förutom att

1. större avstånd upp till och med 60 meter får användas där detta ger godtagbar vägledning med hänsyn till de aktuella meteorologiska förhållandena,
2. mindre avstånd än 30 meter ska användas på korta raksträckor, och
3. det inbördes avståndet inte får överstiga 15 meter på en taxibana som är avsedd att användas vid en bansynvidd som är lägre än 350 meter.

**43 §** Centrumlinjeljus i en taxibanas kurva ska fortsätta från den raka delen av taxibanan med konstant avstånd från den yttre kanten av kurvan. Ljusen ska placeras så att en tydlig markering av kurvan erhålls.

**44 §** På en taxibana som är avsedd att användas vid en bansynvidd som är lägre än 350 meter ska det inbördes avståndet mellan ljusen i kurvan inte överstiga 15 meter. I en kurva med mindre radie än 400 meter ska ljusen placeras med ett största inbördes avstånd av 7,5 meter. De föreskrivna inbördes avstånden ska tillämpas minst 60 meter före och efter kurvan.

**45 §** Följande inbördes avstånd mellan ljusen ska tillämpas för en taxibana som är avsedd att användas vid en bansynvidd som överstiger 350 meter:

Kurvradie	Ljusbåglängd
≤ 400 meter	7,5 meter
≥ 401 ≤ 899 meter	15 meter
≥ 900 meter	30 meter

#### *Centrumlinjeljus på snabbavfarter från bana*

**46 §** På snabbavfarter från bana ska centrumlinjeljuset börja minst 60 meter före kurvan på taxibanans centrumlinje och fortsätta förbi kurvans slut fram till en punkt på taxibanans centrumlinje där ett flygplan kan förväntas ha uppnått normal taxningshastighet. Ljuset på den del som går parallellt med banans centrumlinje ska alltid sitta minst 60 centimeter från övriga rader med centrumlinjeljus, se även bild 20 och 21.

Ljuset ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 15 meter.

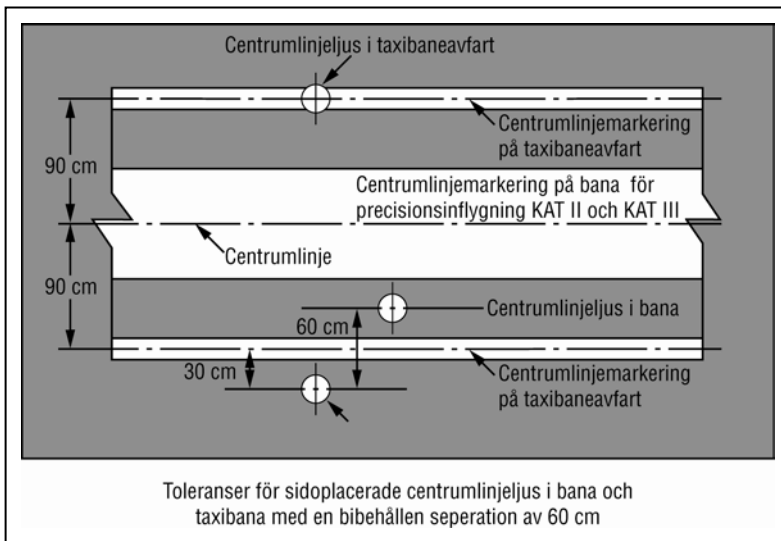


Bild 20. Markeringar för centrumlinjeljus för bana och taxibana

#### *Centrumlinjeljus på övriga avfarter från bana*

**47 §** På övriga avfarter från bana ska centrumlinjeljuset börja där taxibanans centrumlinjemarkering börjar göra en kurva bort från banans centrumlinje och fortsätta taxibankurvans centrumlinjemarkering åtminstone fram till den punkt där markeringen lämnar banan. Det första ljuset ska sitta minst 60 centimeter från övriga rader med centrumlinjeljus, se även bild 20 och 21.

Ljusen ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 7,5 meter.

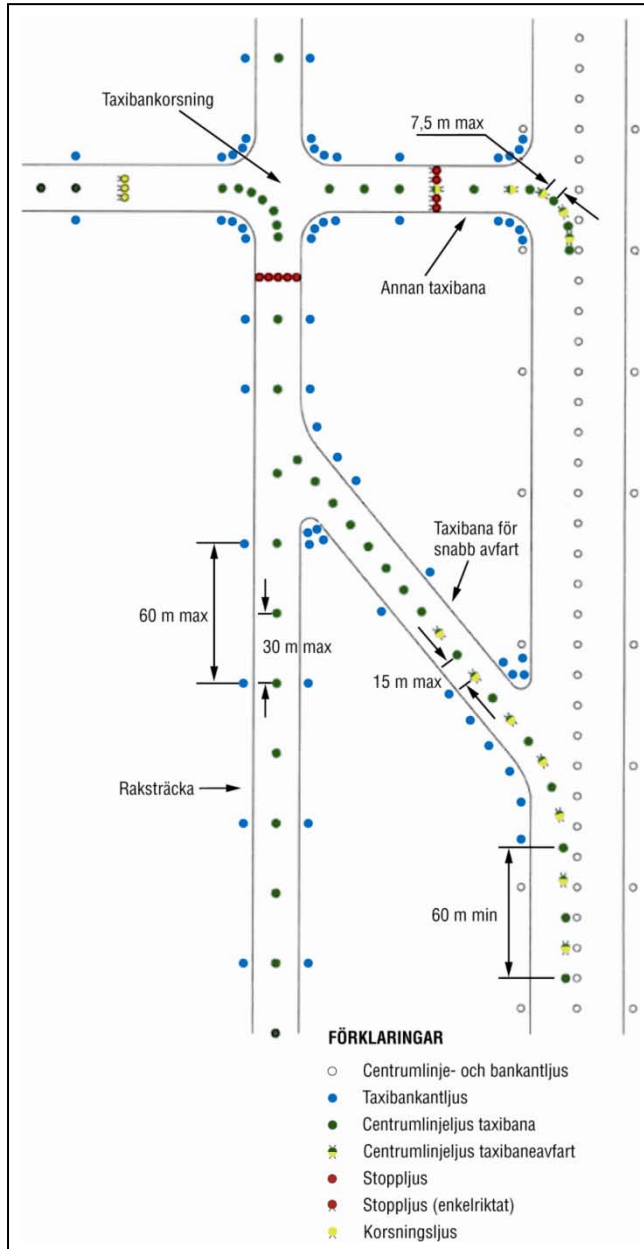


Bild 21. Taxibanljus

*Centrumlinjeljus för taxning på banor*

**48 §** Centrumlinjeljus för taxning på banor som är en del av en taxningsväg och som ska användas vid en bansynvidd som är lägre än 350 meter ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 15 meter.

*Egenskaper*

**49 §** Centrumlinjeljus på taxibanor som inte är avfarter, och på banor som är en del av en normal taxibana, ska visa grönt ljus som bara syns för en flygbesättning i flygplan som är på eller i närheten av taxibanan.

**50 §** Centrumlinjeljusen i avfarten från banan ska visa ljus som är omväxlande gult och grönt från avfartens början nära centrumlinjen, fram till den inre övergångsytans undre begränsningslinje, eller till gränsen för det område som kan påverka ILS-funktionen, beroende på vilket som ligger längst från banan. Därefter ska alla ljusen visa grön färg. Ljuset närmast gränslinjen ska alltid vara gult. Om flygplanen kan följa samma linje i båda riktningar, ska alla centrumlinjernas ljus visa grönt mot flygplan på väg mot banan.

**51 §** Om det krävs högre ljusstyrka ska centrumlinjeljusen på snabbavfarter som är avsedda att användas när bansynvidden är mindre än 350 meter uppfylla kraven för högentensiva banljus. Regleringen av ljusstyrkan för taxicentrumlinjeljusen i snabbavfartstaxibanan ska vara proportionerlig till centrumlinjeljusen i banan.

**52 §** När centrumlinjeljusen i avfarten från taxibanan utgör en del i ett vägledningssystem för markrörelser och när det krävs högre ljusstyrka för att medge markrörelser vid en viss hastighet vid dåliga siktförhållanden eller vid klart dagsljus, ska centrumlinjeljusen i avfarten från taxibanan uppfylla kraven i bilaga 3.

**Kantljus på vändyta, platta och taxibana**

**53 §** Vändytor och taxibanor som inte är försedda med centrumlinjeljus ska vara försedda med kantljus om de används under mörker.

Om det går att få godtagbar vägledning på något annat sätt, med hänsyn till verksamhetens art och omfattning, t.ex. genom flodljusbelysning eller retroreflekterande markeringar, behöver inte kantljus installeras.

**54 §** Kantljus av typen taxibankantljus ska installeras vid kanterna på vändytor eller på plattor som används under mörker. Kantljus behöver inte installeras om det går att få tillräcklig vägledning på något annat sätt, t.ex. genom att belysa markytan.

**55 §** Taxibankantljus ska finnas på banor som permanent avses användas som taxibana under mörker och nedsatt sikt om inte taxicentrumlinjeljus är installerade.

**56 §** När en bana som är en del av en etablerad taxningsväg har banljus och taxibanljus, ska ljussystemen vara reglerade så att bägge systemen inte kan vara i drift samtidigt.

#### *Placering*

**57 §** Kantljus på en raksträcka av taxibanan och på en bana som är en del av en normal taxibana ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 60 meter. I kurvor ska ljusen installeras på kortare inbördes avstånd än 60 meter, så att kurvan syns tydligt.

**58 §** Kantljus på en väntplatta, plattor eller avisningsplattor ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 60 meter.

**59 §** Kantljus på en vändyta i en banände ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 30 meter.

**60 §** Kantljusen ska ligga så nära kanterna som möjligt vid en taxibana, vändyta, väntplatta, platta och bana eller på ett avstånd av högst 3 meter utanför kanterna.

#### *Egenskaper*

**61 §** Kantljus på taxibana ska visa blått ljus med medelljusstyrka på minst 2 candela i vertikalvinklar mellan 0-6° och 0,2 candela mellan 6-75° så att flygbesättningen kan få vägledning vid taxning, oavsett riktning.

**62 §** Ljusen ska vara rundstrålande i horisontalplanet. Vid en korsning, avfart eller kurva ska ljusen skärmas så långt det är möjligt, för att undvika att de syns i vinklar där de kan blandas ihop med andra ljus.

#### **Centrumlinjeljus på vändyta**

**63 §** Centrumlinjeljus på en vändyta ska finnas för kontinuerlig vägledning då bansynvidden är under 350 meter, så att det går att genomföra en 180-gradersvändning med ett flygplan och ställa det parallellt med banans centrumlinje.

#### *Placering*

**64 §** Centrumlinjeljus på vändytan ska placeras på markeringen, men får flyttas högst 30 centimeter om de inte kan placeras direkt på markeringen.

**65 §** Centrumlinjeljus på vändytan på en raksträcka av markeringen ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 15 meter.

Ljusen på en kurva i markeringen ska vara jämnt fördelade med ett inbördes avstånd på högst 7,5 meter.



*Egenskaper*

**66 §** Centrumlinjeljusen på en vändyta ska visa fast grönt ljus som bara syns från flygplan som är på eller i närheten av vändytan. Ljusen ska uppfylla kraven i bilaga 3.

**Stoppljus**

**67 §** Varje väntplats till en bana ska förses med nedsänkta stoppljus när avsikten är att banan ska användas vid en bansynvidd som är mindre än 550 meter, förutom när

1. det finns hjälpmedel och procedurer som bidrar till att förhindra oavsiktligt intrång av luftfartyg och fordon på banan, eller
2. det finns operativa procedurer som under siktförhållanden motsvarande en bansynvidd som är lägre än 550 meter begränsar dels antalet luftfartyg på manöverområdet till ett i taget, dels antalet fordon på manöverområdet till minsta möjliga.

Stoppljus ska installeras vid en väntplats annan än till bana när markeringarna kräver komplettering med stoppljus av trafikavvecklingsskäl.

**68 §** Om det finns risk att stoppljus kan bli skymda för besättningen i väntande luftfartyg eller svåra att upptäcka på grund av snö eller regn, ska extra ovan mark monterade ljus installeras på vardera sidan om stoppljusen.

*Placering*

**69 §** Stoppljusen ska installeras tvärs över taxibanan på en plats där man vill ha väntplatsen. Om det krävs extraljus på ståndare, ska de installeras minst 3 meter utanför taxibanans kant.

*Egenskaper*

**70 §** Stoppljusen ska bestå av ljus på 3 meters inbördes avstånd tvärs över taxibanan. Stoppljusen ska visa rött ljus mot taxningsriktningen till en väntplats. Om det finns extraljus, ska de ha samma egenskaper som stoppljusen, men vara synliga mot taxande flygplan fram till där de installeras.

**71 §** Selektiva stoppljus ska installeras tillsammans med minst tre centrumlinjeljus för taxibanor (på ett avstånd av minst 90 meter från stoppljusen) åt det håll dit flygplanet ska rulla från stoppljusen. Ljusen ska uppfylla kraven i bilaga 3.

**72 §** Stoppljusen i ett vägledningssystem för markrörelser ska uppfylla kraven i bilaga 3.

**73 §** Ljussystemet ska konstrueras i enlighet med följande:

1. Stoppljus som placeras vid påfarter till banor ska kunna slås på och av.
2. Stoppljus som placeras vid taxibanor som bara är avsedda som avfarter ska kunna regleras separat eller i grupp.
3. När stoppljusen är tända, ska taxicentrumlinjeljusen vara släckta på ett avstånd av minst 90 meter efter stoppljusen.

4. Stoppljusen ska vara sammankopplade med taxibanans centrumlinjeljus så att stoppljusen är släckta när centrumlinjeljusen bortanför stoppljusen är tända och vice versa.

#### **Ljus vid annan väntplats än till bana**

**74 §** Ljus vid annan väntplats än till bana ska installeras i en taxibana som är försedd med centrumlinjeljus. Ljusen ska installeras före en korsning med en annan taxibana om stoppljus inte har installerats men där det finns behov av en gräns där flygplan och fordon kan stanna för att ge hinderfrihet åt förbipasserande trafik.

**75 §** Om stoppljus inte har installerats, ska ljus till annan väntplats än bana installeras vid varje väntplats som ska användas när bansynvidden är under 350 meter.

**76 §** Ljus till annan väntplats än till bana ska installeras på varje väntplats där det inte krävs någon stoppsignal via stoppljus.

#### *Placering*

**77 §** Ljus till annan väntplats än till bana ska installeras längs en väntplatsmarkering utanför bana med början 0,3 meter före markeringen. Ljusen ska vara symmetriskt placerade, med den mittersta ljusenheten på taxibanans centrumlinje och övriga ljusenheter i rät vinkel mot centrumlinjen, med inbördes avstånd mellan varje ljusenhet av 1,5 meter.

#### *Egenskaper*

**78 §** Ljus vid annan väntplats än till bana ska bestå av tre gula ljus vända mot taxningsriktningen till väntplatsen, med en ljusfördelning som motsvarar eventuella centrumlinjeljus på taxibanan.

#### **Ljus vid utfart från avisningsplatta**

**79 §** Ljus ska installeras vid gränsen till utfarten från en avisningsplatta som gränsar till en taxibana.

#### *Placering*

**80 §** Ljus vid utfart ska installeras 0,3 meter innanför en väntplatsmarkering utanför en taxibana som ligger vid gränsen till utfarten från en avisningsplatta.

#### *Egenskaper*

**81 §** Ljusen vid avisningsplattan ska bestå av ljus som har installerats i beläggningen med 6 meters mellanrum och som har gult ljus i riktning mot

taxningsriktningen till utfarten, med en ljusfördelning som motsvarar centrumlinjeljus på taxibanan.

### Varningsljus för bana i användning

**82 §** Varningsljus ska installeras vid en taxibana i anslutning till en bana som är avsedd att användas under siktförhållanden som motsvarar en bansynvidd som är lägre än 550 meter.

Varningsljus för bana i användning, konfiguration A, B eller båda, ska installeras vid varje korsning mellan en taxibana och bana där det behövs en ökad synlighet över korsningen. Konfiguration B bör inte samlokaliseras med stoppljus, se även bild 22.

#### *Allmänna råd*

*När trafikavvecklingen och bansystemets utformning så kräver bör varningsljusen vara tända när bansynvidden är lägre än 1 200 meter.*

#### *Placering*

**83 §** Varningsljus för bana i användning, konfiguration A, ska installeras på vardera sidan om taxibanan, på ett avstånd från banans centrumlinje som inte är kortare än vad som krävs för en startbana enligt tabell 6. Varningsljusen ska vara synliga från flygbesättningens position när flygplanet befinner sig vid väntplatsen.

Varningsljus för bana i användning, konfiguration B, ska installeras tvärs över taxibanan, på ett avstånd från banans centrumlinje som inte är kortare än vad som krävs för en startbana enligt tabell 6.

#### *Allmänna råd*

*Om det finns risk att luftfartygsbesättningar och fordonsförare kan förväxla betydelsen av varningsljus för bana i användning och ljus vid väntplats, bör flygplatsen överväga placering av varningsljus för bana i användning i anslutning till väntplatsen. Med anslutning till väntplatsen förstås placering sedd från väntplatsen och mot bana utan att ljusen förväxlas med väntplats.*

Tabell 6. Minimiavstånd från banans centrumlinje till väntplatta, väntplats för en bana eller väntplats för väg

Typ av bana	Kodsiffr 1	Kodsiffr 2	Kodsiffr 3	Kodsiffr 4
Icke-instrumentbana	30 m	40 m	75 m	75 m
Icke-precisionsbana	40 m	40 m	75 m	75 m
Precisionsbana kategori I	60 m <sup>b</sup>	60 m <sup>b</sup>	90 m <sup>a,b</sup>	90 m <sup>a,b,c</sup>

Precisionsbana kategori II-III	–	–	90 m <sup>a,b</sup>	90 m <sup>a,b,c</sup>
Startbana	30 m	40 m	75 m	75 m

a. Om en väntplatta, en väntplats till en bana eller en väntplats på en fordonsväg ligger på en lägre nivå än tröskeln, får avståndet minska med 5 meter för varje meter som väntplattan eller väntplatsen är lägre än tröskeln. Det gäller dock under förutsättning att den inre övergångsytan inte genomträngs.

b. Minimiavståndet enligt tabellen ovan ska ökas om det är nödvändigt för att undvika störningar av radiohjälpmedel, särskilt installationer för glidbana och kursändare.

c. När kodbokstaven är F ska minimiavståndet vara 107,5 meter.

### Egenskaper

**84 §** Varningsljus för bana i användning, konfiguration A, ska bestå av två par gula ljus. Det gula ljusets ljusstyrka ska uppfylla kraven i bilaga 3. Ljusen i varje par enligt konfiguration A ska tändas växelvis.

**85 §** När kontrasten mellan varningsljusen och omgivningen är otillräcklig, ska en avskärmning installeras för att säkerställa synbarheten. Avskärmningen ska placeras så att ljusspridningen inte störs.

**86 §** Varningsljus för bana i användning, konfiguration B, ska bestå av gula ljus som sitter på ett avstånd av 3 meter tvärs över taxibanan. Det gula ljusets ljusstyrka ska uppfylla kraven i bilaga 3. I konfiguration B ska ljus bredvid varandra tändas växelvis och vartannat ljus ska tändas samtidigt.

**87 §** Ljusbväxling ska ske med en frekvens av 30 till 60 växlingar per minut. De ljusa och mörka perioderna ska vara lika långa.

**88 §** Ljusen ska vara inriktade så att flygbesättningen ser dem vid taxning till väntplatsen.

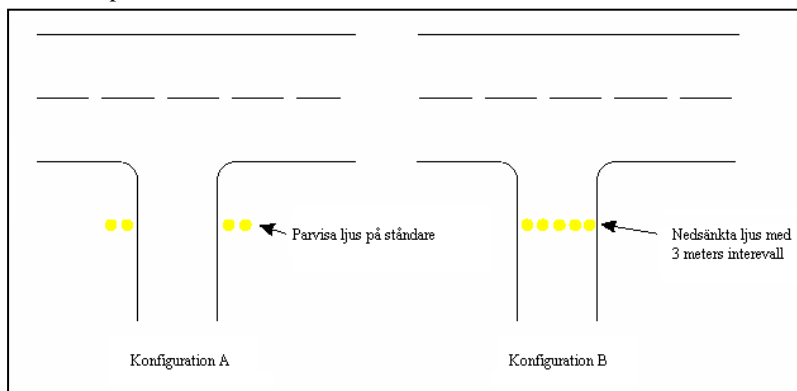


Bild 22. Varningsljus för bana i användning

## Belysning av platta

**89 §** Belysning ska anordnas för plattor som är avsedda att användas under mörker. Om isolerade parkeringsplatser används under mörker, ska även de förses med belysning.

### *Allmänna råd*

*För att minska skuggbildning bör belysningen arrangeras och riktas på ett sådant sätt att uppställningsplatsen belyses från två eller flera riktningar.*

**90 §** Belysningens färgspektrum ska vara sådant att luftfartygens service- och märkning för betjäning samt flygplatsens dagermarkeringar och färgmarkeringar på hinder säkert kan identifieras.

### *Allmänna råd*

*Medelljusstyrkan bör vara följande på en uppställningsplats:*

*1. Horisontell belysning: 20 lux med en likformig fördelning (medel till minimum) som inte överstiger 4:1.*

*2. Vertikal belysning: 20 lux på en höjd av 2 meter över plattan anpassat till uppställnings- och rörelseschema för personer, fordon och luftfartyg.*

*På andra plattor bör den horisontella belysningen vara 50 % av medelljusstyrkan på en uppställningsplats med en likformig fördelning (medel till minimum) som inte överstiger 4:1.*

## Visuellt dockningssystem

**91 §** Ett visuellt dockningssystem ska visa flygplanets exakta läge på en uppställningsplats.

### *Placering*

**92 §** Kursinformationsenheten och stoppindikeringsenheten ska placeras så att det finns kontinuerlig vägledning mellan uppställningsplatsens markeringar, uppställningsplatsens vägledningsljus, om sådana finns, och det visuella dockningssystemet.

### *Enhet för kursinformation*

**93 §** Enheten för kursinformation ska placeras på eller nära förlängningen av uppställningsplatsens centrumlinje framför flygplanet, så att dess signaler syns genom hela dockningsmanövern och riktas in så att åtminstone piloten på den vänstra platsen kan använda den. Helst ska den dock kunna användas från både höger och vänster plats.

**94 §** Enheten för kursinformation ska ge tydlig vägledning så att piloten kan hålla kursen utan att överkorrigera.

**95 §** I de fall kursinformationen markeras genom färgändringar, ska grön färg användas för att identifiera centrumlinjen och röd färg för avvikelser åt båda hållen från centrumlinjen.

#### *Enhet för stoppindikering*

**96 §** Stoppindikeringen ska placeras tillsammans med, eller tillräckligt nära, enheten för kursinformation så att piloten kan se både sidriktnings- och stoppsignaler utan att vrida på huvudet. Stoppindikeringen ska kunna användas åtminstone av flygbesättningen på den vänstra platsen. Helst ska den dock kunna användas från både höger och vänster plats.

Stoppplägesinformationen ska visas inom en förväntad variation i pilotens ögonhöjd eller siktvinkel.

**97 §** Stoppindikeringen ska visa stoppläget för det flygplan som vägleds och ge information om närmandehastigheten till stoppunkten, så att piloten gradvis kan bromsa flygplanet till stillastående på rätt ställe.

**98 §** Stoppindikeringen ska ge information om närmandehastigheten till stoppunkten på ett avstånd av minst 10 meter.

**99 §** I de fall stoppindikering markeras genom färgändringar ska grön färg användas för att visa att flygplanet kan fortsätta, och röd färg för att visa att stoppläget har nåtts. På korta avstånd före stoppläget kan en tredje färg användas för att varna för att stoppläget är nära.

#### *Egenskaper*

**100 §** Dockningssystemet ska ge kursinformation och stoppindikering.

**101 §** Dockningssystemet ska kunna användas under alla de väder-, sikt-, bakgrundsljus- och beläggningsförhållanden som systemet är avsett för, utan att blanda flygbesättningen.

Vid fel på dockningssystemet ska systemet stängas av automatiskt. En felindikering ska visa flygbesättningen att systemet inte är brukbart.

**102 §** Dockningssystemet ska vara anpassat till eventuella passagerarbryggor och de fasta installationer som det ska användas med.

**103 §** Dockningssystemet ska kunna användas av alla flygplan som är avsedda att använda uppställningsplatsen.

Om det finns möjlighet att välja flygplanstyp eller flygplansversion, ska systemet visa både flygbesättningen och operatören av systemet den valda flygplanstypen eller flygplansversionen, som en garanti för att systemet är korrekt anpassat.

#### **Vägledningsljus till uppställningsplatser**

**104 §** Vägledningsljus ska installeras på uppställningsplatser för att underlätta uppställningen av flygplan på en belagd platta eller en avisningsplatta

under dåliga siktförhållanden, om det inte går att få tillräcklig vägledning från andra hjälpmedel.

#### *Egenskaper*

**105 §** Vägledningsslusen ska placeras vid markeringarna på uppställningsplatsen.

**106 §** Uppställningsplatsens vägledningsslus ska, med undantag för stoppljusen, visa gult ljus. Uppställningsplatsens vägledningsslus ska vara synliga inom den sektor där de ska ge vägledning.

**107 §** Ljus som visar infarts-, sväng- och utfartslinjer ska inte placeras på större inbördes avstånd än 7,5 meter i kurvor och 15 meter på raksträckor.

**108 §** Ljus som markerar stoppläge ska visa rött ljus.

**109 §** Ljusstyrkan ska vara tillräckligt hög för att klara de sikt- och ljusförhållanden under vilka uppställningsplatsen ska användas.

**110 §** Vägledningsslusen till varje uppställningsplats ska kunna regleras separat.

#### **Väntplatsljus på fordonsväg till bana**

**111 §** Väntplatsljus ska finnas vid varje väntplats på en fordonsväg som leder till en bana vilken är avsedd att användas under siktförhållanden som motsvarar en bansynvidd lägre än 550 meter. (TSFS 2012:92).

##### *Allmänna råd*

*När trafikavvecklingen och bansystemets utformning så kräver bör väntplatsljusen vara tända när bansynvidden är lägre än 1 200 meter. (TSFS 2012:92)*

#### *Placering*

**112 §** Ett väntplatsljus på en fordonsväg till en bana ska placeras intill väntplatsmarkeringen, 1,5 □□ 0,5 meter från vägens ena kant.

När en fordonsväg korsar en taxibana kan, om så krävs, lämpligt väntplatsljus placeras intill markeringen för taxibankorsningen, 1,5 ± 0,5 meter från vägens ena kant.

**113 §** Väntplatsljus ska ha liten massa och vara av bräcklig konstruktion.

#### *Egenskaper*

**114 §** Väntplatsljus på en fordonsväg till en bana ska bestå av något av följande:

1. ett reglerbart, rött (stopp) och grönt (kör) trafikljus, eller
2. ett rött blinkande ljus.

**115 §** Väntplatsljusen ska kunna manövreras av den lokala flygtrafik-tjänsten.

**116 §** Väntplatsljusens ljusstyrka ska vara tillräcklig för att klara kraven på synbarhet. Ljusen ska vara inriktade så att de är tydligt synliga, men inte bländande, för fordonsförare på väg mot väntplatsen.

## **10 kap. Skyltar**

### **Allmänt om skyltar**

**1 §** Skyltar ska antingen visa permanenta eller variabla meddelanden. Skyltarna ska förmedla påbud, information om särskilda positioner eller destinationer på färdområdet eller annan information.

#### *Placering*

**2 §** En banidentifieringsskylt vid en taxibankorsning eller en bankorsning ska placeras på båda sidor om väntplatsmarkeringen i taxningsriktningen.

**3 §** En väntplatsskylt för kategori I, II eller III ska placeras på båda sidor om väntplatsmarkeringen i taxningsriktningen till det kritiska området för elektroniskt navigeringshjälpmedel. Väntplatser ska placeras utanför områden där elektroniska navigeringshjälpmedel kan störas, se bild 23.

En väntplatsskylt ska placeras på båda sidor om väntplatsmarkeringen utanför en hinderbegränsande yta eller ett kritiskt område för elektroniskt navigeringshjälpmedel i taxningsriktningen till de hinderbegränsade ytorna eller det kritiska området. (TSFS 2012:92)

**4 §** När infart till ett område är förbjuden, ska det finnas en skylt med innebörden ”förbjuden infart” så att flygbesättningen kan se den på båda sidor om taxibanan vid början av det avgränsade området.



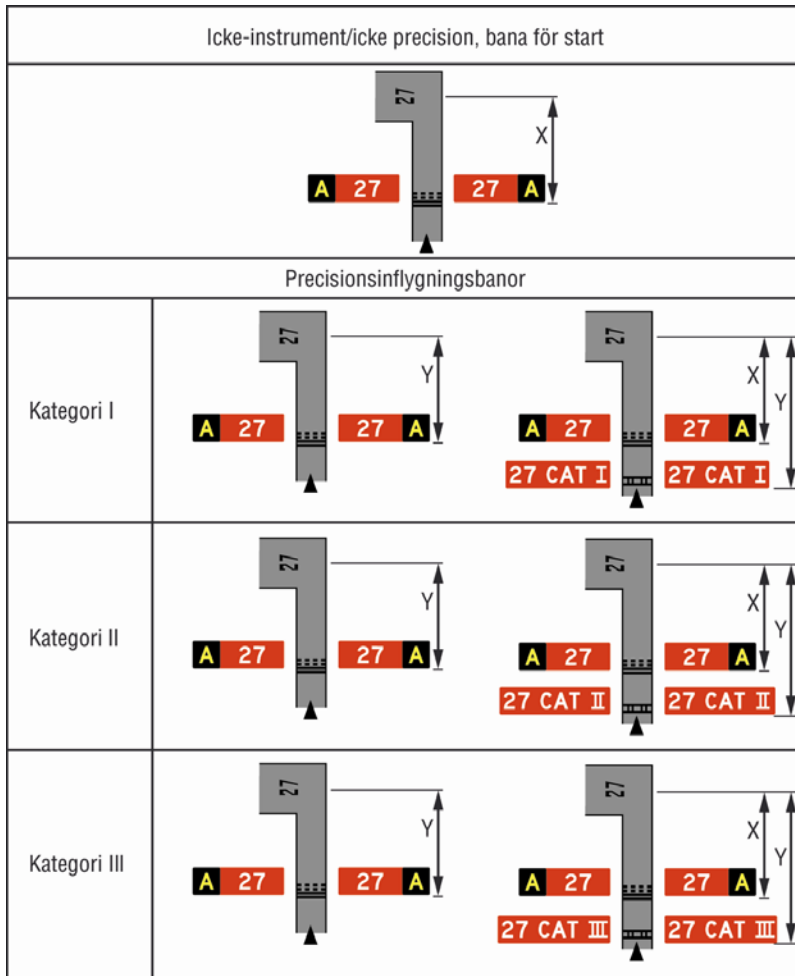


Bild 23. Skyltposition vid korsningar mellan taxibanor och banor. Avståndet X motsvarar placering av väntplats för kategori I i denna föreskrift och avståndet Y det kritiska ILS-området.

### Egenskaper

**5 §** Skyltarna ska vara av bräcklig konstruktion och ha liten massa. Skyltar som är placerade nära banor eller taxibanor ska sitta tillräckligt lågt för att lämna utrymme för propellrar och för jetflygplanens motorgondoler. Se respektive kolumn i tabell 7 för maximal höjd över marken.

**6 §** Skyltarna ska ha rektangulär form enligt bild 24 och 25, och den långa sidan ska vara vågrät mot marken.

Tabell 7. Placeringsavstånd för vägledningsskyltar för taxning, inklusive avfartsskyltar.

Skylthöjd i millimeter				Avstånd från taxibanans markerade kant till kant på skylt	Avstånd från banans markerade kant till kant på skylt
Kod-siffra	Tecken höjd	Skylt-dimension i höjddled (minst)	Monteringshöjd (max.)		
1 eller 2	200	400	700	5–11 meter	3–10 meter
1 eller 2	300	600	900	5–11 meter	3–10 meter
3 eller 4	300	600	900	11–21 meter	8–15 meter
3 eller 4	400	800	1 100	11–21 meter	8–15 meter

(TSFS 2012:92)

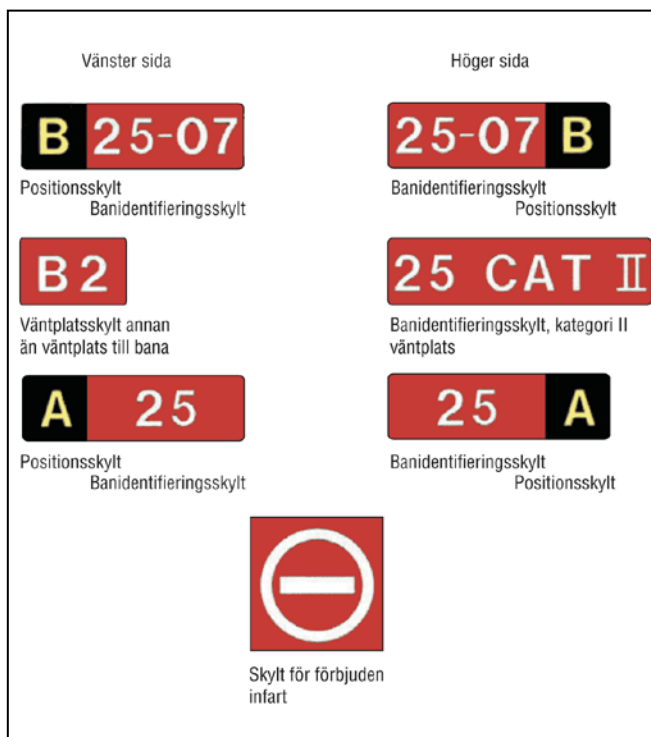


Bild 24. Påbudsskyltar

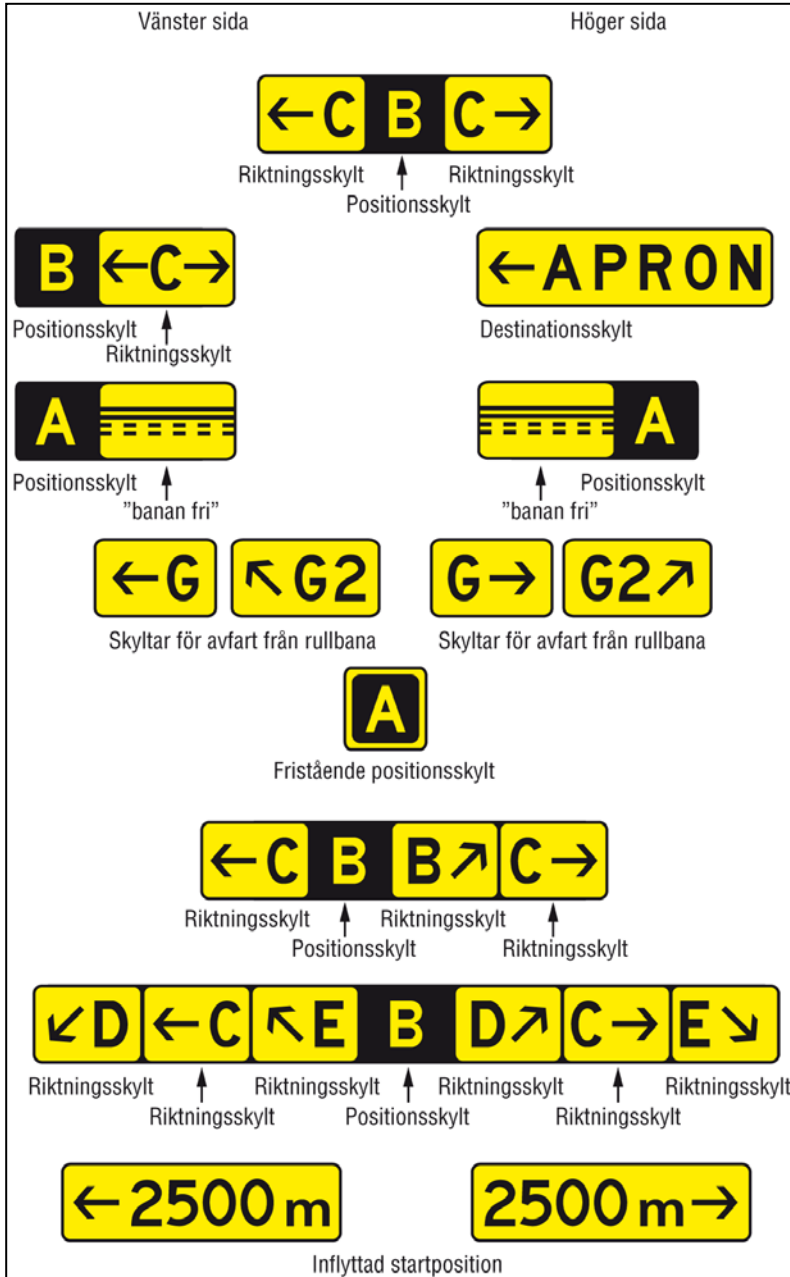


Bild 25. Informationsskyltar

7 § Inom färdområdet får röd färg endast användas för påbudsskyltar. Tecknen på skyltarna ska stämma överens med bilaga 5.

8 § Skyltarna ska vara belysta eller inifrån ljussatta enligt bild 3 och 4 i bilaga 2.

Skyltarna ska ha en ljusstyrka så att de syns tydligt vid en bansynvidd under 800 meter samt under mörker i anslutning till instrumentbanor och icke-instrumentbanor med kodsiffror 3 eller 4.

9 § Skyltarna ska antingen ha en reflekterande yta eller vara upplysta under mörker i anslutning till icke-instrumentbanor med kodsiffror 1 eller 2.

10 § Tecken på skyltar ska utformas enligt tabell 8 nedan. När en informationsskylt placeras tillsammans med en påbudsskylt ska teckenstorleken utföras enligt specifikationerna för en påbudsskylt.

Tabell 8

Kodsiffror	Minsta teckenhöjd		
	Påbudsskyltar	Informationsskyltar	
		Skyltar för avfart och lämnat banan	Andra skyltar
1 eller 2	300 mm	300 mm	200 mm
3 eller 4	400 mm	400 mm	300 mm

11 § Storleken på pilar ska vara enligt följande.

Pilhöjd	Linjetjocklek
200 mm	32 mm
300 mm	48 mm
400 mm	64 mm

12 § Linjetjockleken för enskilda tecken ska vara enligt följande.

Teckenhöjd	Linjetjocklek
200 mm	32 mm
300 mm	48 mm
400 mm	64 mm

13 § Under flygoperationer vid en bansynvidd < 800 meter ska medelluminansen (ljusstyrka per kvadratmeter) för skyltar vara enligt tabellen nedan.

Färg	Luminans
Röd	30 cd/m <sup>2</sup>
Gul	150 cd/m <sup>2</sup>
Vit	300 cd/m <sup>2</sup>

**14 §** Under mörker och i anslutning till alla instrumentbanor eller till icke-instrumentbanor med kodsiffra 3 eller 4, ska medelluminansen vara minst följande för nedan angivna färger.

Färg	Luminans
Röd	10 cd/m <sup>2</sup>
Gul	50 cd/ m <sup>2</sup>
Vit	100 cd/ m <sup>2</sup>

Skyltar ska vara reflekterande och inifrån upplysta eller utifrån belysta enligt dessa föreskrifter under mörker i anslutning till icke-instrumentbanor med kodsiffra 1 eller 2.

**15 §** Luminansförhållandet mellan röd och vit färg hos en påbudsskylt ska ligga mellan 1:5 och 1:10.

**16 §** Medelvärdet av luminansen ska bestämmas genom att mäta i varje gridpunkt som framgår av bild 26.

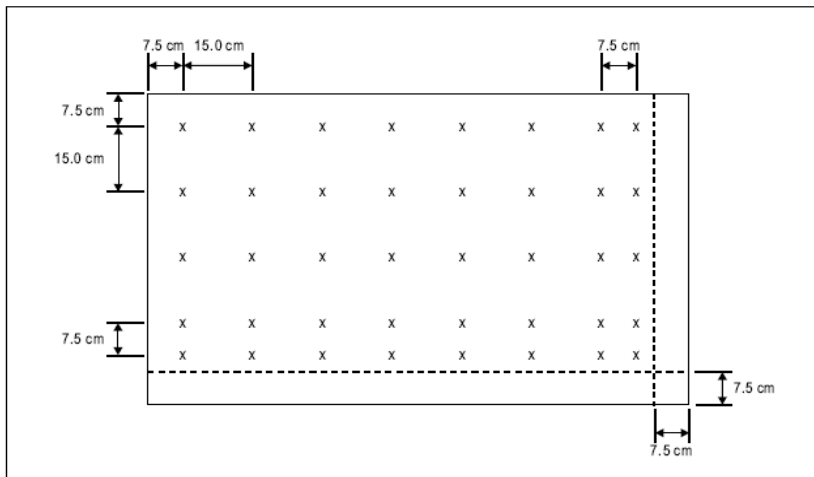


Bild 26. Gridpunkter för mätning av luminansmedelvärde.

**17 §** Utformningen av tecken dvs. bokstäver, siffror, pilar och symboler, ska motsvara teckengrafiken enligt bilaga 5. Teckenbredden och mellanrummet mellan varje tecken ska bestämmas med utgångspunkt i bilaga 5.

**18 §** Teckenhöjder ska vara enligt följande:

Teckenhöjd	Minsta skylthöjd
200 mm	400 mm
300 mm	600 mm
400 mm	800 mm

**19 §** Skyltbredden ska följa specifikationerna i bild 27. En påbudsskylt som är placerad på endast ena sidan om en taxibana ska bredden vara minst

- 1,94 meter för kodsiffra 3 eller 4, och
- 1,46 meter för kodsiffra 1 eller 2.

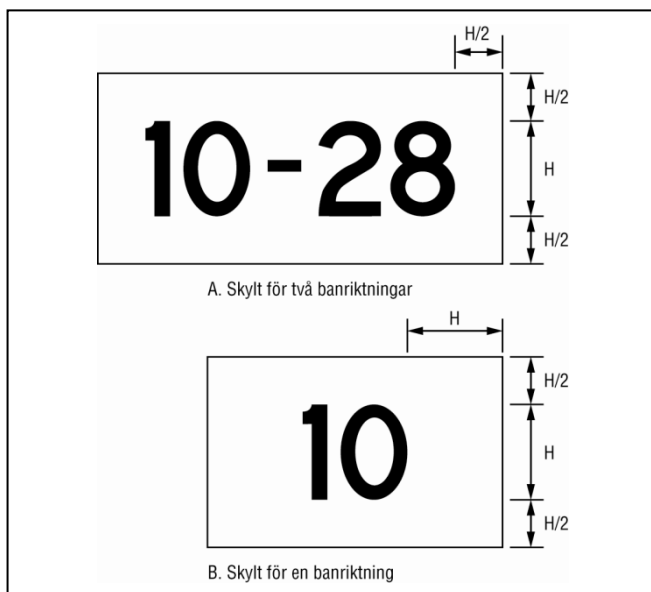


Bild 27. Skyltbredd

**20 §** Svarta kantlinjer mellan intilliggande informationsskyltar som visar riktning eller position eller övrig variabel eller fast information ska ha en bredd av cirka 70 % av tecknens stapelbredd

Gula kantlinjer för informationsskyltar som position ska ha en bredd av cirka 50 % av tecknens stapelbredd.

**21 §** Färgkoordinaterna för skyltar ska uppfylla specifikationerna i bilaga 1.

**22 §** Påbudsskyltar ska installeras för att identifiera gränslinjer som inte får överskridas av taxande flygplan eller fordon som saknar tillstånd från den lokala flygtrafiktjänsten på flygplatsen. Påbudsskyltar inkluderar banidentifieringsskyltar, väntplatsskyltar för Kategori I, II eller III, väntplatsskyltar på bana, väntplatsskyltar på fordonsväg och skyltar för förbjuden infart.

**23 §** En väntplatsmarkering som har utformats enligt mönster A i bild 9 ska finnas vid en korsning mellan en taxibana och en bana eller en korsning mellan banor som har en banidentifieringsskylt.

En väntplatsmarkering som har utformats enligt mönster A i bild 9 vid en väntplats utanför en hinderbegränsande yta eller ett kritiskt område för elektroniskt navigeringshjälpmedel ska kompletteras med en väntplatsskylt.

**24 §** En väntplatsmarkering som har utformats enligt mönster B i bild 9 ska kompletteras med en väntplatsskylt i kategori I, II eller III.

**25 §** En banidentifieringsskylt vid taxibankorsning ska kompletteras med en lägesskylt i ytterläge (längst bort från taxibanan).

**26 §** När en infart till ett område är förbjudet ska där finnas en skylt för förbjuden infart.

**27 §** En påbudsskylt ska bestå av vita tecken på röd bakgrund.







**28 §** Tecknen på en banidentifieringsskylt ska bestå av benämningen på den korsande banan vänd åt det håll som skylten ska ses ifrån, förutom om banidentifieringsskylten har installerats nära en banände. Då får skylten endast visa den aktuella banändens banbenämning.

**29 §** Tecknen på en banidentifieringsskylt för kategori I, II, III eller en kombination av II och III ska bestå av banbenämningen, följt av texten CAT I, CAT II, CAT III eller CAT II/III, beroende på vad som är relevant.

**30 §** Tecknen på en skylt för förbjuden infart ska vara utformad enligt bild 23.

**31 §** Tecknen på en väntplatsskylt vid en väntplats utanför en hinderbegränsande yta eller ett kritiskt område för elektroniska navigeringshjälpmedel ska bestå av taxibanans benämning och en sifferserie.

**32 §** Tecken på banidentifieringsskyltar och andra påbudsskyltar ska vara utformade enligt följande:

Tecken för beteckning vid banände eller beteckning vid bägge banändar; exempel	För att visa en väntplats vid en banände eller för att visa en väntplats vid en annan korsning taxibana/bana eller vid en bankorsning
	För att visa att väntplatsen för kategori I är belägen vid bana 25 på taxibana B.
	För att visa att väntplatsen för kategori II är belägen vid bana 25.
	För att visa att väntplatsen för kategori III är belägen vid bana 25.
	För att visa en kombinationsväntplats av kategori II och III vid bana 25.
	För att visa att infart till området är förbjuden.
	För att visa en väntplats utanför en hinderbegränsande yta eller ett kritiskt område för elektroniskt navigeringshjälpmedel.

### Informationsskyltar

**33 §** En informationsskylt ska finnas där en särskild plats eller information om vägsträcka (riktning eller destination) ska visas. Informationsskyltar ska omfatta riktningsskyltar, lägesskyltar, destinationsskyltar, avfartsskyltar, skyltar för var luftfartyg eller fordon har lämnat banan (skylt för ”banan

fri”) och skyltar för start från inflyttad position från andra taxibanors anslutningar till bana än vid en banas början.

**34 §** En avfartsskylt ska finnas där en avfart från en bana ska identifieras.

**35 §** Skylten ”banan fri” ska finnas när avfartstaxibanan inte har några centrumlinjeljus, och när det finns behov att visa den inre övergångsyttans undre begränsningslinje eller gränsen för det kritiska området för ILS, beroende på vilket som ligger längst från banans centrumlinje. (TSFS 2012:92)

**36 §** En skylt vid påfart för inflyttad startposition ska finnas när det ska visas vilken start-rullsträcka (TORA) som är tillgänglig för start från inflyttad startposition.

**37 §** Om det behövs vägledning till destinationer på färdområdet ska det finnas destinationsskyltar.

**38 §** En kombinerad positions- och riktningsskylt ska finnas för att visa taxningsinformation före en korsning med en taxibana.

**39 §** En riktningsskylt ska finnas för att visa taxibanans benämning och riktning vid korsningar.

**40 §** En positionsskylt ska finnas vid en väntplatsmarkering annan än till bana.

**41 §** En positionsskylt ska finnas i kombination med en banidentifieringsskylt, förutom vid bankorsningar.

**42 §** En positionsskylt ska finnas i kombination med en riktningsskylt, om inte resultaten av en flygoperativ analys visar att en positionsskylt inte behöver installeras. När så behövs, ska en positionsskylt finnas för att identifiera taxibanor som är utfarter från plattor eller taxibanor bakom en korsning.

**43 §** När en taxibana slutar vid en T-korsning och denna T-korsning måste identifieras, ska en riktningsskylt eller ett annat lämpligt visuellt hjälpmedel installeras som visar att taxning ska ske till höger eller vänster.

#### *Placering*

**44 §** Förutom vad som anges ovan för avfartsskyltar från bana och skyltar i T-korsning, ska informationsskyltar placeras på taxibanans vänstra sida när det är möjligt.

**45 §** Vid en taxibankorsning ska informationsskyltarna sitta före korsningen och i linje med taxibankorsningens markering. Om det inte finns någon markering för taxibankorsningen, ska skyltarna monteras minst 60 meter från den korsande taxibanans centrumlinje om kodsiffran är 3 eller 4, och minst 40 meter om kodsiffran är 1 eller 2.

**46 §** En avfartsskylt ska finnas på samma sida om banan som avfarten. En avfartsskylt ska sitta före en avfart från banan, i linje med ett läge minst



60 meter före tangenten till kurvan om kodsiffran är 3 eller 4, och minst 30 meter om kodsiffran är 1 eller 2.

**47 §** En skylt ”banan fri” med innebörden att luftfartyg eller fordon har lämnat banan ska finnas på minst en sida av taxibanan. Avståndet mellan skylten och banans centrumlinje får inte vara mindre än det som är längst av följande alternativ:

1. Avståndet mellan banans centrumlinje och gränsen för det kritiska området för ILS.

2. Avståndet mellan banans centrumlinje och den inre övergångsytans undre begränsningslinje.

**48 §** När taxibanans positionsskylt kombineras med skylten ”banan fri” ska positionsskylten placeras utanför skylten ”banan fri”.

**49 §** En skylt för inflyttad startposition vid påfart för inflyttad startposition ska finnas på vänstra sidan om infarten till taxibanan. Avståndet mellan den skylten och banans centrumlinje får inte vara mindre än 60 meter om kodsiffran är 3 eller 4, och minst 45 meter om kodsiffran är 1 eller 2. När taxibanans positionsskylt kombineras med en banidentifieringsskylt, ska den placeras utanför banidentifieringsskylten.

**50 §** En destinationsskylt ska om möjligt inte sitta tillsammans med en läges- eller riktningsskylt.

**51 §** En informationsskylt ska inte sitta tillsammans med en påbudsskylt, förutom då informationsskylten är en lägesskylt.

**52 §** En riktningsskylt eller ett annat lämpligt visuellt hjälpmedel som används för att identifiera en T-korsning ska sitta på andra sidan av korsningen mot taxibanan för att informera om att taxibanan tar av åt vänster respektive höger.

### *Egenskaper*

**53 §** En informationsskylt, som inte är en positionsskylt, ska bestå av svarta tecken på gul bakgrund.

**54 §** En positionsskylt ska bestå av gula tecken på svart bakgrund. Om skylten står för sig själv ska den ha en gul kant.

Tecknen på en positionsskylt ska innehålla en positionsbestämning av var taxibanan, banan eller övriga belagd ytor som flygplanet befinner sig på eller är på väg mot. Skylten ska inte innehålla pilar.

**55 §** Tecknen på en avfartsskylt ska bestå av en anvisning om avfart från taxibanan och en pil som visar riktningen.

**56 §** Tecknen på skylten ”banan fri” ska se ut som väntplatsmarkeringen i bild 9 mönster A, se även samma skylt på bild 25.

**57 §** Tecknen på en skylt som är placerad vid en påfart för en inflyttad startposition ska bestå av siffror som visar antalet meter som är kvar på startrullsträckan samt en pil, som visar startriktningen enligt bild 25.

**58 §** Tecknen på en destinationsskylt ska innehålla bokstäver, siffror eller en kombination av bokstäver och siffror för att identifiera destinationen, samt en pil som visar fortsatt riktning enligt bild 25.

**59 §** Tecknen på en riktningsskylt ska innehålla bokstäver eller en kombination av bokstäver och siffror för att identifiera en taxibana samt en pil som visar fortsatt riktning enligt bild 25.

**60 §** När det är nödvändigt att identifiera varje position i en serie av väntplatser på samma taxibana och där undantaget är väntplats till bana, ska positionsskyltarna bestå av taxibanans benämning och numreras i stigande ordning.

**61 §** När en positionsskylt och riktningsskyltar används tillsammans, ska

1. alla riktningsskyltar som visar vänstersväng placeras på vänster sida om positionsskylten, och alla riktningsskyltar som visar högersväng placeras på höger sida om positionsskylten, förutom om korsningen består av en enda taxibana, då positionsskylten istället kan placeras på vänster sida,

2. riktningsskyltar placeras så att skyltpilarnas riktning, med utgångspunkt från lodlinjen, visar motsvarande lutning som den taxibana de hänvisar till,

3. en lämplig riktningsskylt placeras bredvid positionsskylt om riktningen mot taxibanan ändras i stor utsträckning bortanför korsningen, och

4. en intilliggande riktningsskylt ha en svart, lodrät avskiljande linje enligt bild 25.

**62 §** En taxibana ska identifieras genom en beteckning som består av en bokstav, flera bokstäver eller en kombination av en eller flera bokstäver med en siffra efter. När taxibanor ska få en beteckning, ska bokstäverna I, O eller X och ord som inre och yttre undvikas i möjligaste mån för att undvika sammanblandning med siffrorna 1, 0 och avstängningsmarkeringar.

**63 §** På manöverområdet får enbart siffror användas för banidentifiering.

### **VOR-kontrollplatsskylt på flygplats**

**64 §** När en VOR-kontrollplats installeras på färdområdet ska den markeras med en VOR-kontrollplatsmarkering på beläggningen och med en skylt.

#### *Placering*

**65 §** En VOR-kontrollplatsskylt på en flygplats ska placeras så nära kontrollplatsen som möjligt och så att tecknen syns från flygbesättningens position i ett flygplan som står i rätt position på flygfältets VOR-kontrollplats.

*Egenskaper*

**66 §** En VOR-kontrollplatsskylt på en flygplats ska bestå av svarta tecken på gul bakgrund.

Tecknen på en VOR-kontrollplatsskylt ska stämma överens med något av alternativen i bild 28

1. där VOR är en förkortning som talar om att detta är en VOR-kontrollplats,
2. där 116,3 är ett exempel på radiofrekvensen som gäller för aktuell VOR,
3. där 147° är ett exempel på den bäring som VOR-utrustningen ska visa, avrundat till närmaste hela graden, vilken ska visas på VOR-kontrollplatsen, och
4. där 4.3 NM är ett exempel på avståndet i nautiska mil till en DME som står ihop med aktuell VOR.

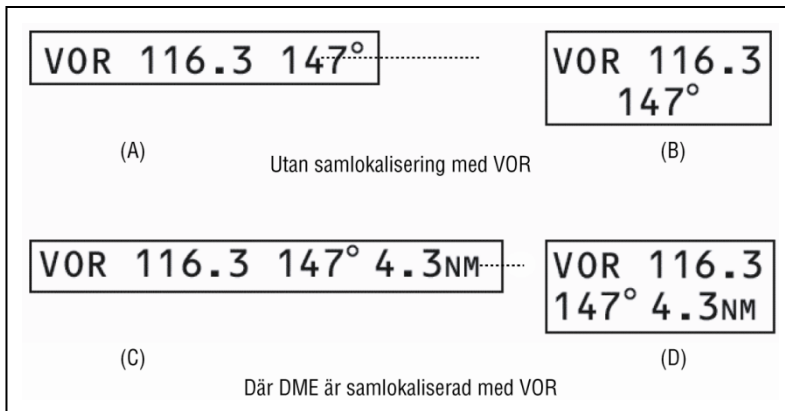


Bild 28. Kontrollplats för VOR

**Identifieringsskylt för uppställningsplats**

**67 §** En identifieringsmarkering för en uppställningsplats ska kompletteras med en identifieringsskylt för uppställningsplats där så är möjligt.

*Placering*

**68 §** En identifieringsskylt för en uppställningsplats ska placeras så att den syns från ett luftfartyg innan det kommer till uppställningsplatsen.

*Egenskaper*

**69 §** En identifieringsskylt för en uppställningsplats ska bestå av svarta tecken på gul bakgrund.

### Varningsskylt på fordonsväg

**70 §** En varningsskylt på en fordonsväg ska installeras vid alla påfarter från en fordonsväg till en bana.

#### *Placering*

**71 §** En varningsskylt på fordonsväg ska placeras 1,5 meter från vägens högra sida vid väntplatsen.

Där en fordonsväg korsar en taxibana ska en skylt placeras intill markeringen för taxibankorsningen, 1,5 meter från vägens kant.

#### *Egenskaper*

**72 §** En väntplatsskylt vid en korsning mellan en fordonsväg och en bana ska bestå av vita tecken på röd bakgrund. Tecknen på väntplatsskylten ska vara skrivna på svenska, följa de lokala trafikreglerna och inkludera följande:

1. Ett stoppkrav.
2. Eventuellt ett krav på gällande färdtillstånd och en positionsangivelse.

**73 §** En väntplatsskylt som ska användas under mörker ska vara reflekterande eller upplyst.

**74 §** En vägs skylt vid korsningen mellan en fordonsväg och en taxibana ska sättas upp i enlighet med lokala trafikregler om att lämna företräde eller att stanna. Om den ska användas under mörker ska den vara reflekterande eller belyst.

## 11 kap. Övriga markeringar

### Kantmarkeringar på obelagda banor

**1 §** Kantmarkeringar med plattor eller rektangulära eller konformiga markeringar ska finnas när en obelagd banas utbredning inte framgår tydligt av utseendet på banans yta jämfört med omgivande mark.

#### *Egenskaper*

**2 §** När banljus är installerade ska kantmarkeringarna placeras i nära anslutning till ljusarmaturerna. När det saknas banljus ska platta, rektangulära eller konformiga markeringar placeras så att banans kanter syns tydligt.

Rektangulära kantmarkeringar med plattor ska vara minst 1 gång 3 meter stora och placeras med långsidan parallellt mot banans centrumlinje. Konformiga kantmarkeringar får inte vara högre än 50 centimeter.

### **Kantmarkeringar för utrullningsområden**

**3 §** Kantmarkeringar för utrullningsområden ska finnas när ett utrullningsområdes bredd inte framgår tydligt av dess utseende jämfört med omgivande mark.

#### *Egenskaper*

**4 §** Kantmarkeringar för utrullningsområde ska skilja sig tillräckligt mycket från bankantsmarkeringarna så att de inte ska kunna förväxlas.

### **Kantmarkeringar för snötäckta banor**

**5 §** Kantmarkeringar för snötäckta banor ska användas för att visa användbara delar av en snötäckt bana där kanterna inte är markerade på något annat vis.

#### *Placering*

**6 §** Kantmarkeringar för snötäckta banor ska placeras längs banans sidor med ett inbördes avstånd av högst 100 meter och ligga symmetriskt i förhållande till banans centrumlinje på ett sådant avstånd från centrumlinjen att det finns tillräckligt med utrymme för vingspetsarna, propellrar och motorgondoler. Tillräckligt tydliga markeringar ska placeras tvärs över tröskeln och banänden.

Kantmarkeringar för snötäckta banor ska bestå av synliga objekt, såsom vintergröna träd som är cirka 1,5 meter höga, eller lättviktsmarkeringsanordningar.

### **Kantmarkeringar på taxibana**

**7 §** Kantmarkeringar på taxibanor ska finnas när varken centrumlinje, kantljus eller centrumlinjemarkeringar finns tillgängliga på taxibanan.

#### *Placering*

**8 §** Kantmarkeringar ska installeras på taxibanor på samma platser som taxikantljusen.

#### *Egenskaper*

**9 §** Kantmarkeringar på taxibanor ska ha reflekterande blå färg.

**10 §** Den markerade yta som piloten ser ska vara rektangulär och ha en yta på minst 150 kvadratcentimeter.

**11 §** Kantmarkeringar på taxibanor ska vara bräckliga. De ska sitta tillräckligt lågt för att lämna utrymme för propellrar och motorgondoler.

### **Markeringsanordningar för taxibanors centrumlinje**

**12 §** Markeringsanordningar för taxibanors centrumlinje ska finnas på en taxibana när varken centrumlinje, kantljus eller kantmarkeringar finns tillgängliga på taxibanan.

Om taxibanans centrumlinjemarkering inte ger tillräcklig vägledning ska taxibanans centrumlinje förses med markeringsanordningar.

#### *Placering*

**13 §** Markeringsanordningar för taxibanors centrumlinje ska installeras på samma platser som centrumlinjeljus på taxibanan, om sådana funnits.

Markeringsanordningar för taxibanors centrumlinje ska placeras på taxibanans centrumlinjemarkering, men får flyttas högst 30 centimeter om de inte kan placeras direkt på markeringen.

#### *Egenskaper*

**14 §** Markeringsanordningar för taxibanors centrumlinje ska ha reflekterande grön färg.

**15 §** Den markerade yta som piloten ser ska vara rektangulär och ha en synlig yta på minst 20 kvadratcentimeter.

**16 §** Markeringsanordningar för taxibanors centrumlinje ska vara utformade och monterade så att de klarar att bli överkörda av flygplanshjul utan att skadas eller orsaka skada på flygplanet.

### **Kantmarkeringar på obelagda taxibanor**

**17 §** Kantmarkeringar ska installeras på obelagda taxibanor när banans utbredning inte framgår tydligt av dess utseende jämfört med omgivande mark.

#### *Egenskaper*

**18 §** När taxibanljus finns ska markeringarna placeras i nära anslutning till ljusarmaturerna.

**19 §** När banljus saknas ska konformiga markeringar placeras så att taxibanans kanter syns tydligt.

### **Stängda banor och taxibanor, eller delar av banor**

**20 §** En avstängningsmarkering ska finnas på banor eller taxibanor, eller delar av dem, som är stängda för alla luftfartyg.

Avstängningsmarkeringar ska finnas på temporärt stängda banor eller taxibanor, eller delar av dem. Det gäller dock inte en kortvarig avstängning och tillräckliga varningar ges av flygtrafikledningstjänsten.

### Placering

**21 §** På banor ska avstängningsmarkeringar placeras vid varje banände eller del av en banände som är avstängd. Tilläggsmarkeringarna ska placeras så att det längsta avståndet mellan markeringarna inte överstiger 300 meter. På taxibanor ska avstängningsmarkeringarna placeras vid varje banände eller vid den delen av banänden som är avstängd.

### Egenskaper

**22 §** Avstängningsmarkeringen ska ha den form och de proportioner som beskrivs i bild 29. Avstängningsmarkeringen ska vara vit när den finns på en bana, och gul när den finns på en taxibana.

**23 §** När banor eller taxibanor, eller delar av dem, har stängts av ska alla vanliga ban- och taxibanemarkeringar tas bort.

**24 §** Ljus på en avstängd bana eller taxibana, eller delar av dem, ska inte vara tänd såvida det inte krävs för underhåll.

**25 §** Utöver avstängningsmarkeringarna ska ljus som markerar otjänligt område placeras längs gränsen till det avstängda området när den avstängda banan eller taxibanan, eller delar av dem, korsas av en användbar bana eller taxibana som används under mörker. Avståndet mellan ljuskällorna får inte överstiga 3 meter.

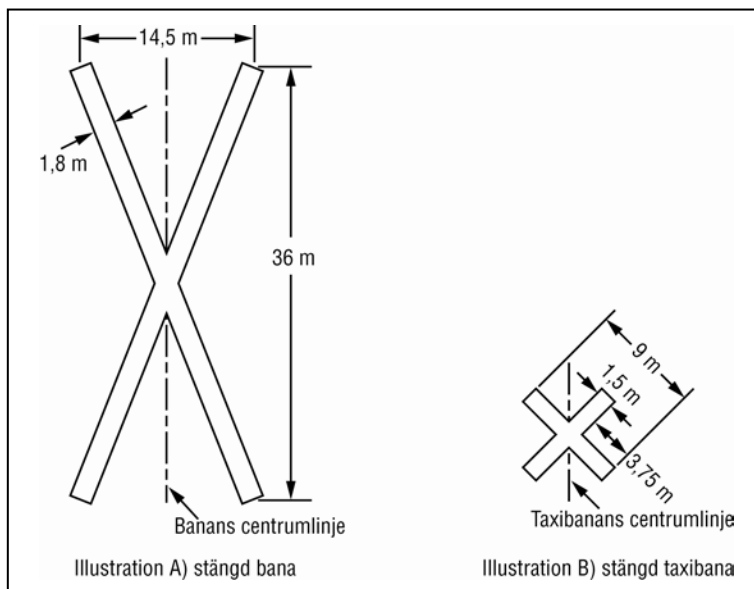


Bild 29. Markeringar för stängda banor och taxibanor.

## Icke bärande ytor

**26 §** Skuldror på taxibanor, vändplattor, väntplatser och plattor samt övriga icke bärande ytor som är svåra att skilja från bärande ytor, som riskerar att skada flygplan som använder dem, ska ha en tydlig markering av gränsen mellan dem och bärande ytor i form av en färgmarkering på taxibankanten.

### Placering

**27 §** En kantmarkering ska placeras längs kanten på den bärande delen av taxibanan med markeringens ytterkant på taxibanans kant.

### Egenskaper

**28 §** En kantmarkering på taxibankanten ska bestå av ett par heldragna linjer 15 centimeter breda och med 15 centimeter mellan sig. Linjerna ska ha samma färg som taxibanans centrumlinjemarkering.

## Område före tröskel

**29 §** När en belagd yta, som är längre än 60 meter framför en tröskel, inte lämpar sig för användning av flygplan ska hela dess längd före tröskeln markeras med vinkelmarkeringar.

Vinkelmarkeringarna ska peka i banans riktning och placeras enligt bild 30.

**30 §** En vinkelmarkering ska ha en tydlig färg som kontrasterar med färgen på banans markeringar. Totalbredden på en vinkelmarkering ska vara minst 0,9 meter. Vinkelmarkeringar bör vara gulffärgade.

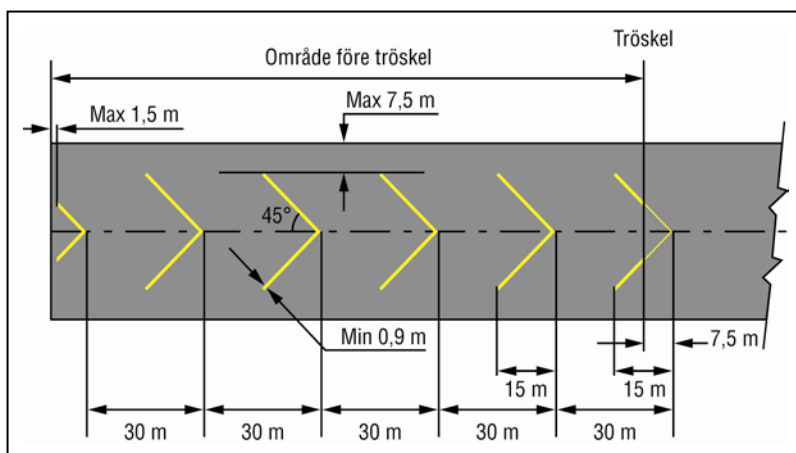


Bild 30. Vinkelmarkeringar



## Otjänliga områden

**31 §** Markeringar av otjänliga områden ska visas när en del av en taxibana, platta eller väntplats inte lämpar sig för flygplansförflytningar, men där flygplan ändå kan passera området utan risk. På ett färdområde som används under mörker ska ljus användas för markering.

### Placering

**32 §** Markeringar och ljus som markerar otjänliga områden ska placeras med tillräckligt kort avstånd för att det otjänliga området ska kunna synas tydligt.

### Egenskaper

**33 §** Markeringar av otjänliga områden ska bestå av tydliga, upprättstående föremål som flaggor, koner eller markeringsskyltar.

**34 §** Ljus som markerar otjänliga områden ska bestå av rött, fast ljus. Ljusen ska vara tillräckligt ljusstarka för att vara tydliga bredvid övriga ljus och i den allmänna belysningsnivån runt omkring. Ljusstyrkan får inte understiga 10 candela.

**35 §** Koner som markerar otjänliga områden ska vara minst 0,5 meter höga och vara röda, orange eller gula, eller någon av dessa färger i kombination med vitt.

**36 §** Flaggor som markerar otjänliga områden ska vara kvadratiska, minst 0,6 meter åt varje sida, och vara röda, orange eller gula, eller någon av dessa färger i kombination med vitt. Skyltar som markerar otjänliga områden ska vara minst 0,5 meter hög och 0,9 meter lång, med omväxlande röda och vita eller orange och vita, lodräta ränder.

## 12 kap. Undantag

**1 §** Transportstyrelsen kan medge undantag från dessa föreskrifter.

## Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

### TSFS 2010:133

1. Denna författning träder i kraft den 10 oktober 2010.
2. Anläggningar som har tagits i drift före den 10 oktober 2010 och som anlagts eller utformats enligt äldre krav ska senast den 10 oktober 2012 uppfylla de nya kraven i
  - 3 kap. 14 § på färgmarkering av belagda ytor för en banas tröskelmarkering,
  - 3 kap. 20 § på sättpunktsmarkering för belagda banor,
  - 3 kap. 24 § på sättningszonsmarkering för belagda banor,
  - 3 kap. 31 § på centrumlinjemarkering på avisningsplattor, och

– 4 kap. 16 § på väntplatsmarkering för fordon för väntplats på belagd väg i anslutning till bana.

Anläggningar som har tagits i drift före den 10 oktober 2010 och som anlagts eller utformats enligt äldre krav ska senast den 31 december 2017 uppfylla de nya kraven i 9 kap. 111 § på väntplatsljus för fordonsvägar till bana.

3. Anläggningar som har tagits i drift före den 10 oktober 2010 och som anlagts eller utformats enligt äldre krav ska senast den 31 december 2017 uppfylla de nya kraven i 9 kap. 23 § på installation av centrumlinjeljus i bana, och 10 kap. 82 § på förändrad färgsättning av kantmarkeringar.

4. Om det i föreskrifter hänvisas till BCL-F 2.1 Allmänna bestämmelser om byggnader, anläggningar och utrustning vid godkänd flygplats, som enligt Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:137) om flygplatsdata upphävts, tillämpas i stället denna nya författning.

5. Om det i föreskrifter hänvisas till BCL-F 2.2 Bestämmelser om utformning av godkänd flygplats – Tekniska specifikationer, som enligt Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:137) om flygplatsdata upphävts, tillämpas i stället denna nya författning. (TSFS 2013:90)

*TSFS 2010:179*

Denna författning träder i kraft den 10 december 2010.

*TSFS 2012:92*

1. Denna författning träder i kraft den 1 september 2012.

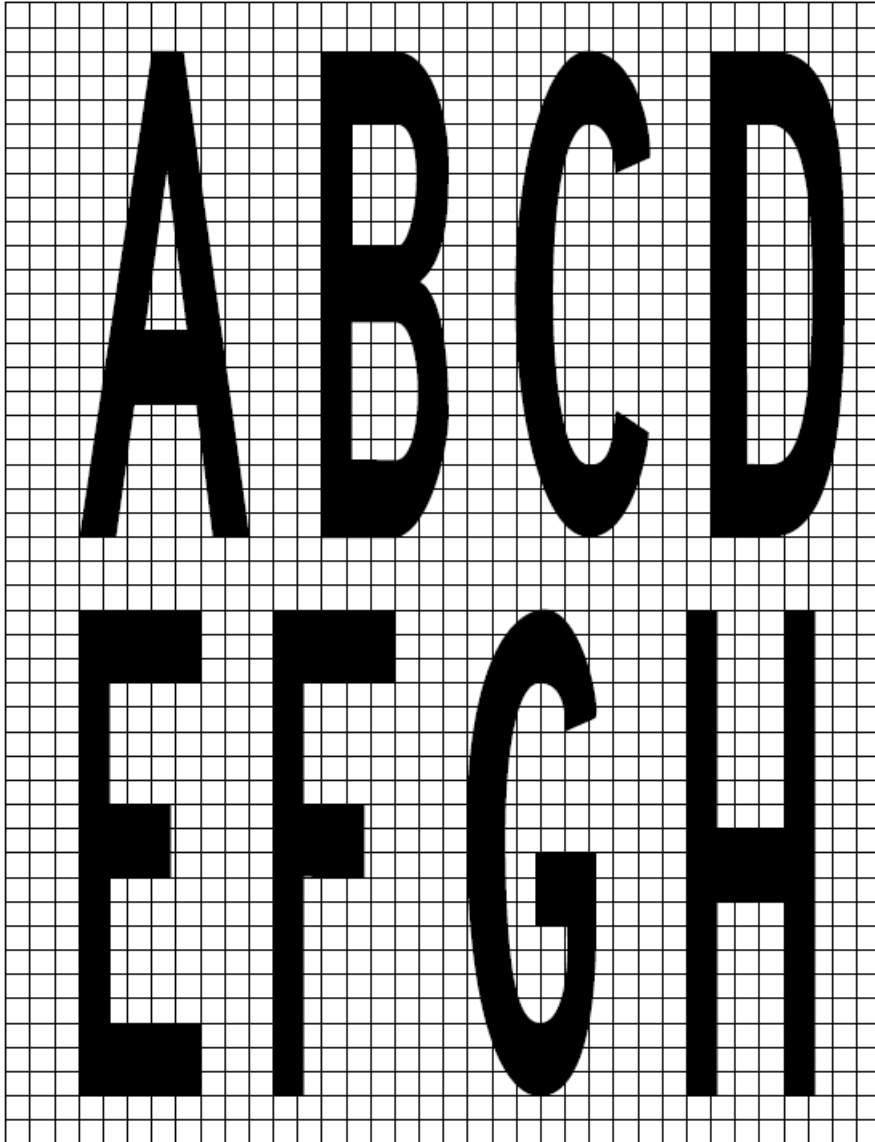
2. Anläggningar som har tagits i drift före den 10 oktober 2010 och som anlagts eller utformats enligt äldre krav ska senast den 10 oktober 2015 uppfylla de nya kraven i 10 kap. 6 § tabell 7 gällande skylthöjder.

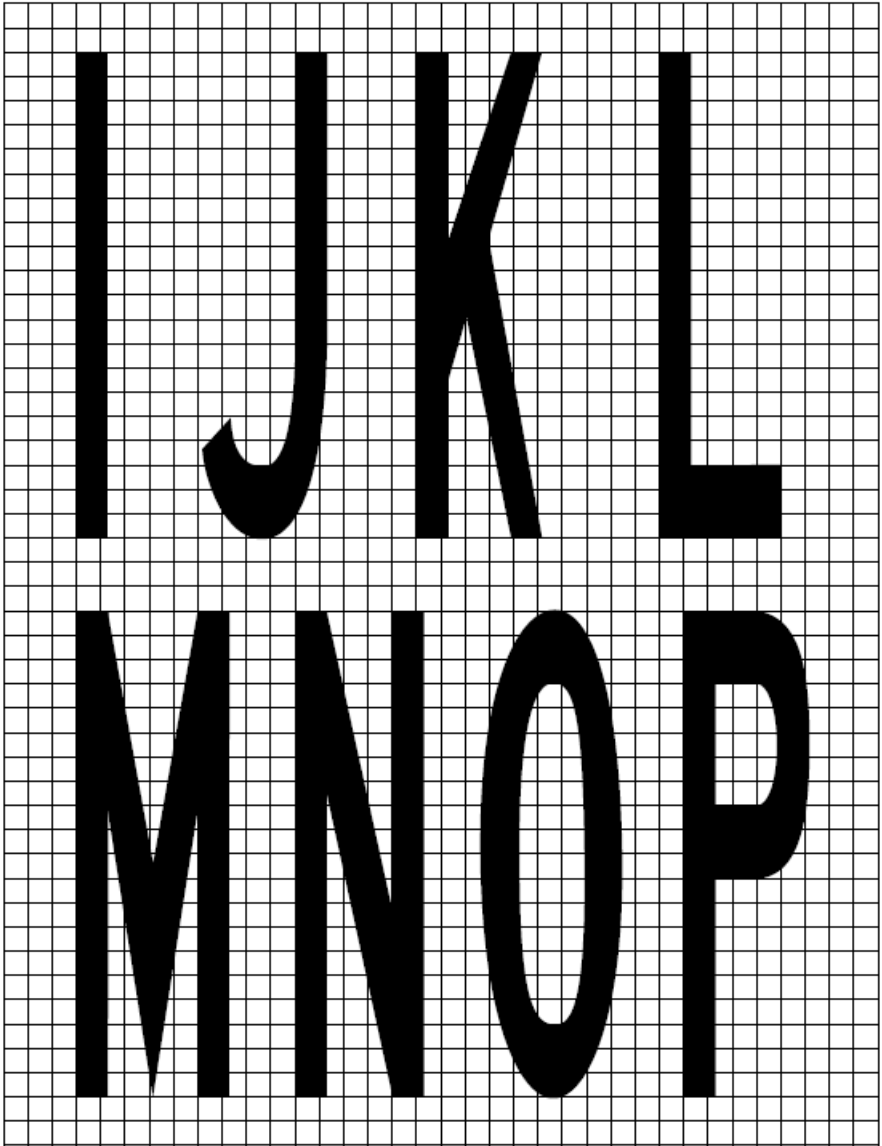
*TSFS 2013:90*

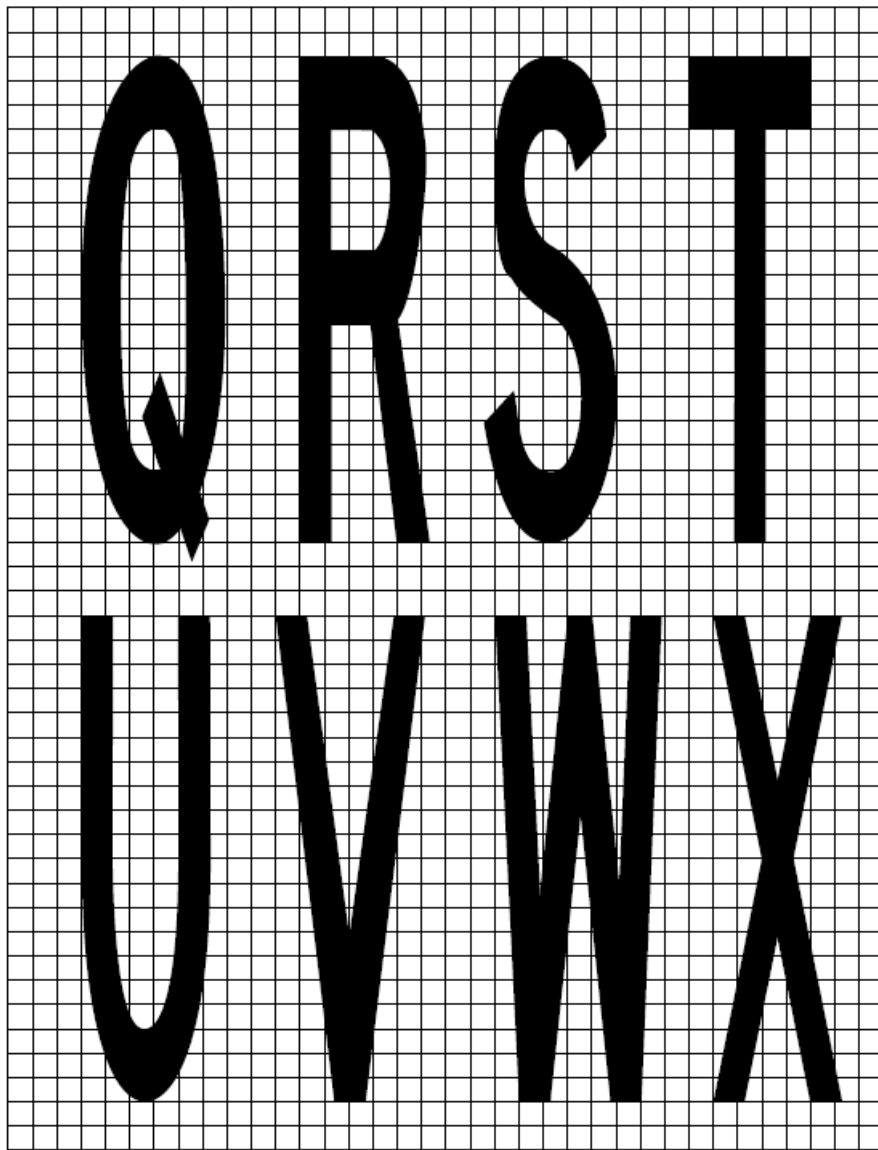
Denna författning träder i kraft den 20 december 2013.

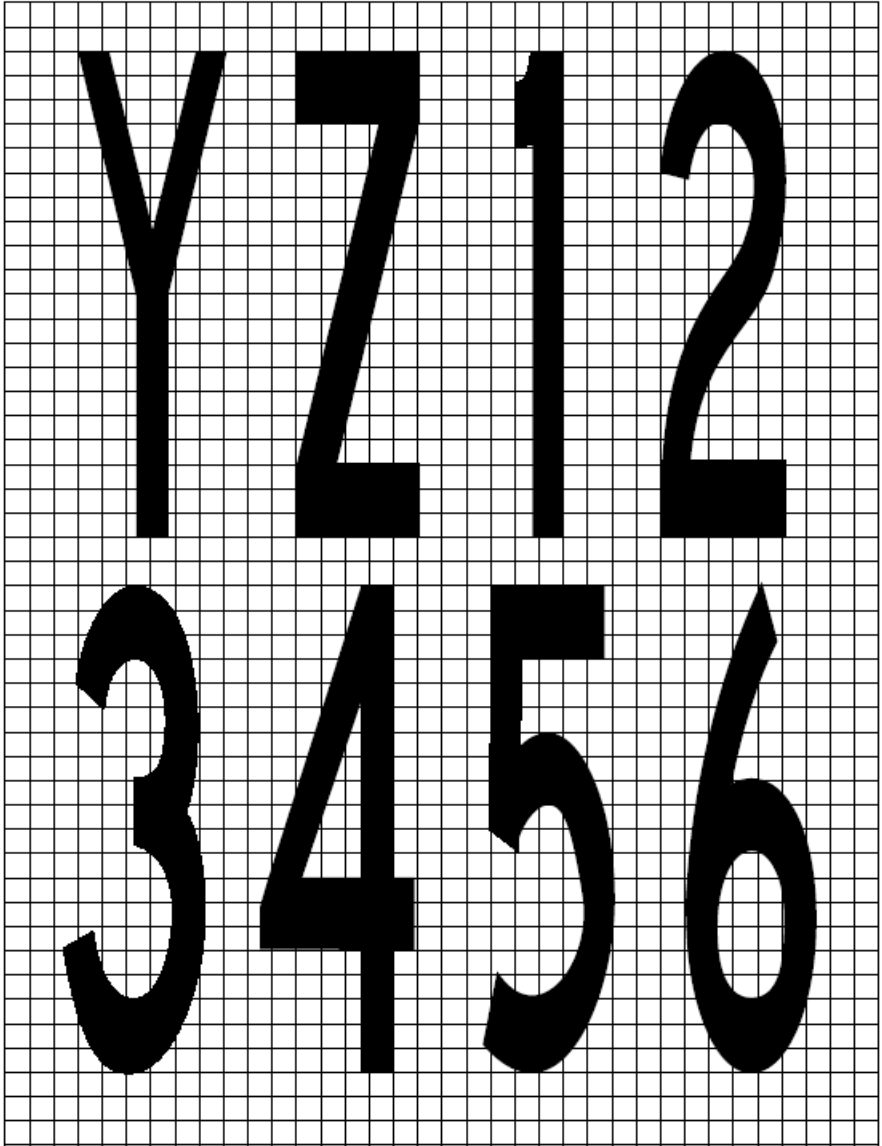
**Bilaga 1. Markeringar för påbuds- och informationsmarkeringar**

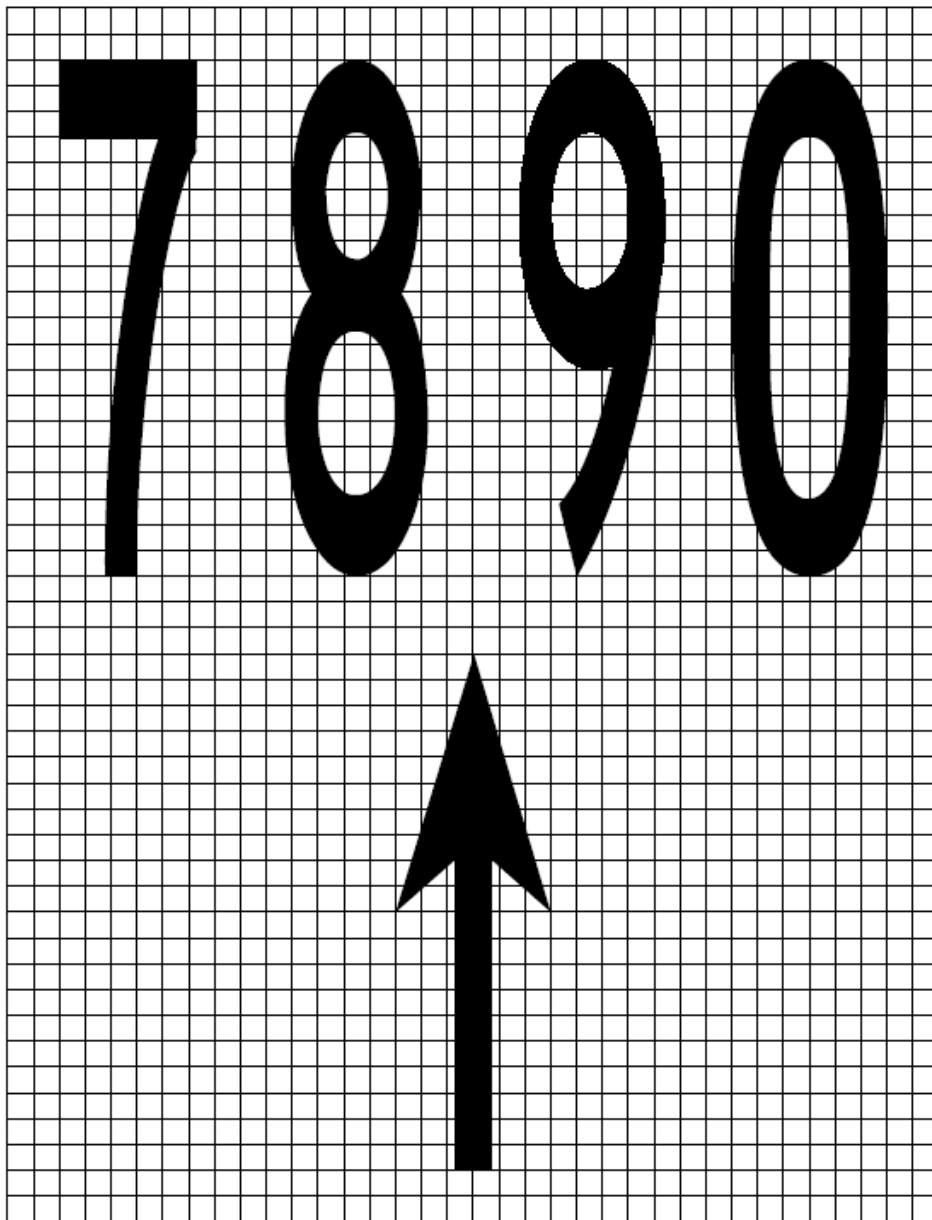
Den här bilagan anger former och proportioner hos de bokstäver, siffror och symboler som finns på markeringar för påbuds- och informationsmarkeringar i rutor om 20 centimeter.















## Bilaga 2. 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 betraktningsavstånd. 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*

Purpurgräns  $y = 0,980 - x$

Gul gräns  $y = 0,335$

#### *Gult ljus*

Röd gräns  $y = 0,382$

Vit gräns  $y = 0,790 - 0,667x$

Grön gräns  $y = x - 0,120$

#### *Grönt ljus*

Gul gräns  $x = 0,360 - 0,080y$

Vit gräns  $x = 0,650y$

Blå gräns  $y = 0,390 - 0,171x$

#### *Blått ljus*

Grön gräns  $y = 0,805x + 0,065$

Vit gräns  $y = 0,400 - x$

Purpurgräns  $x = 0,600y + 0,133$

*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 tydlig 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-koordinaten 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 färgytor. 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	$y = 0,243 + 0,670 x$
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).

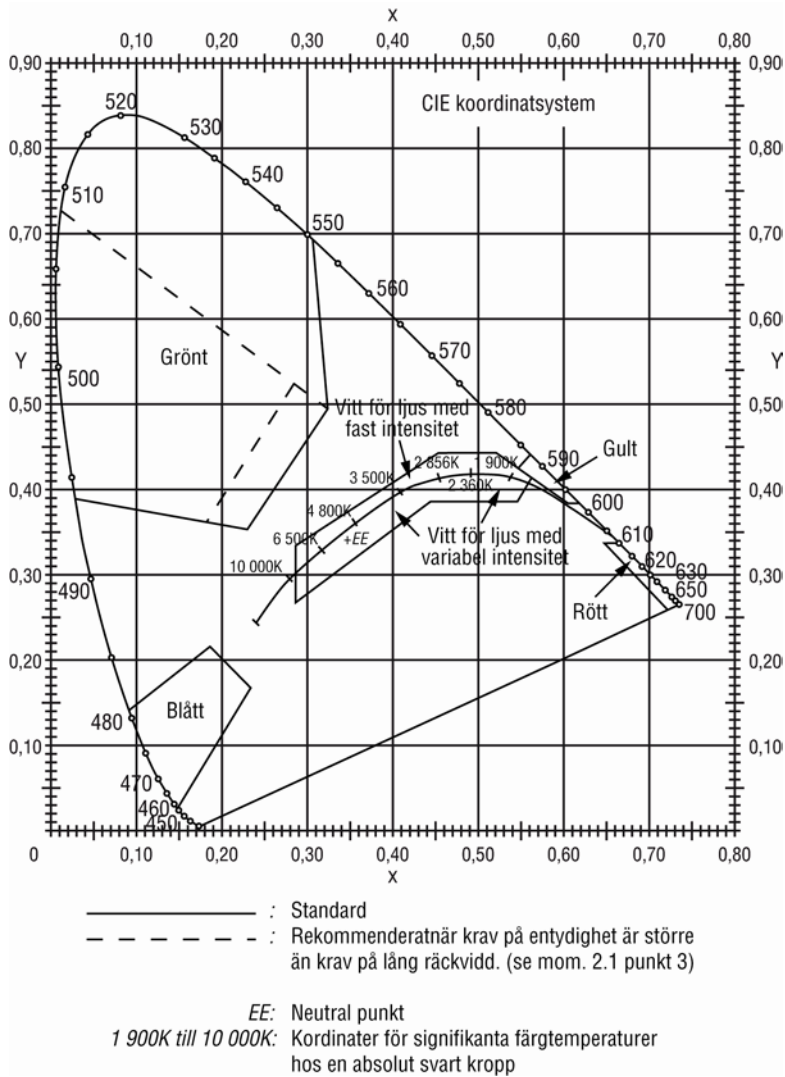
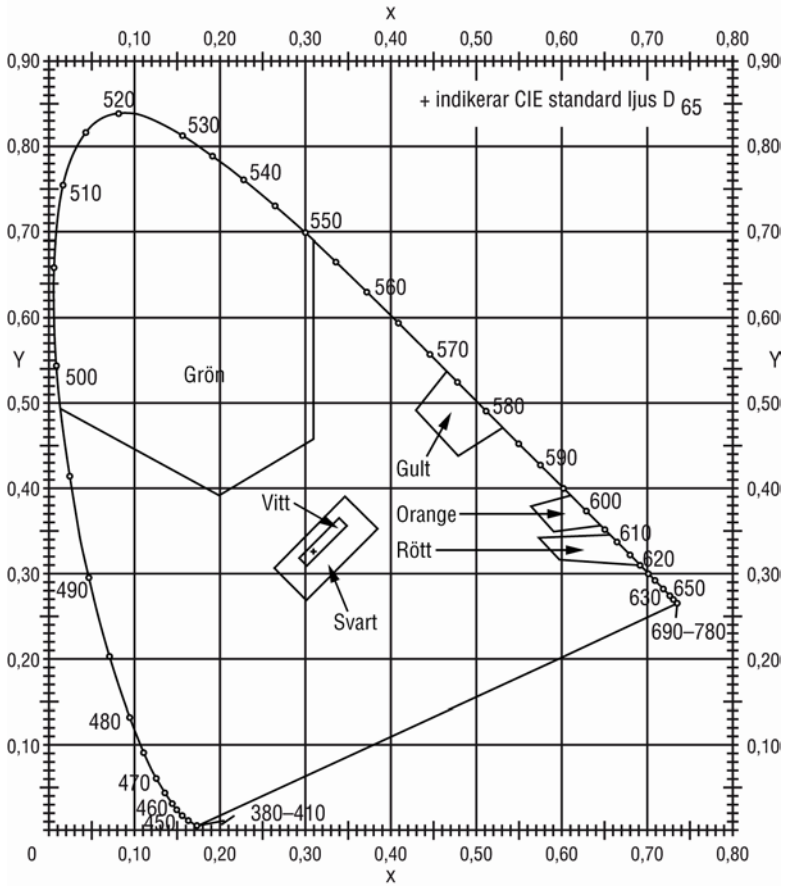


Bild 1. Färgområden för flygplatsljus



Fluorescerande färger för markeringar

Bild 2. Normala färger för markeringar och utvändigt belysta skyltar



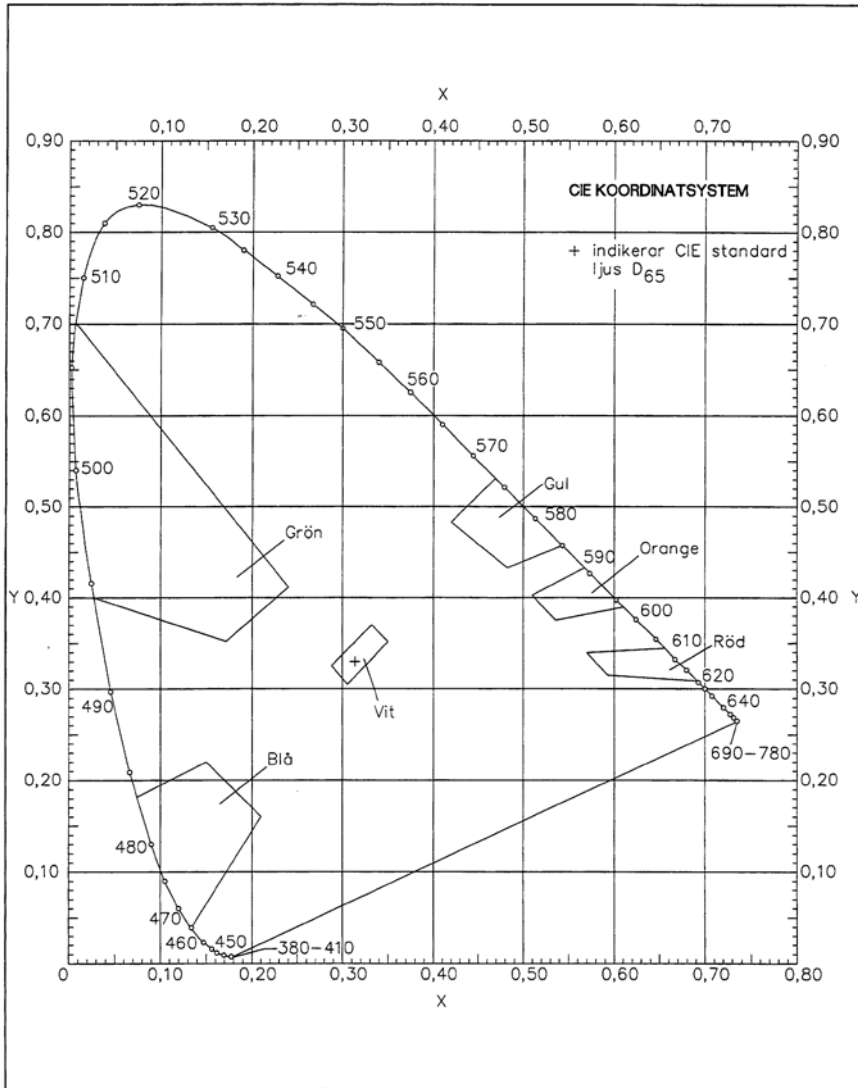


Bild 3. Färgområden för markeringar, retroreflekterande ytor

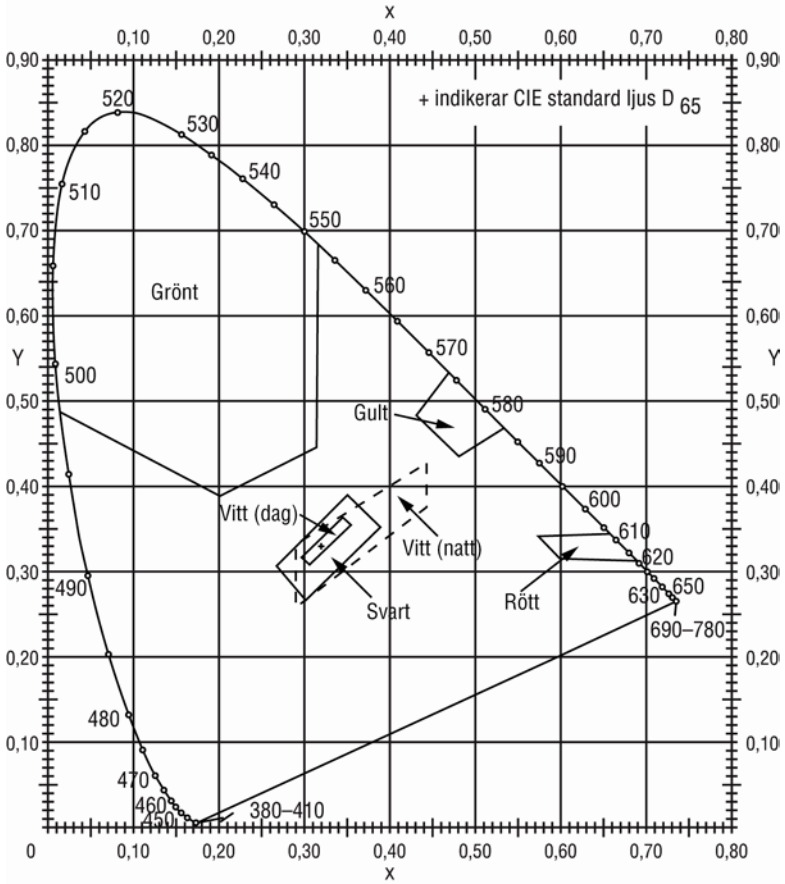


Bild 4. Färgområden för inifrån belysta skyltar

**Bilaga 3. Isocandeladiagram för flygplatsljus**

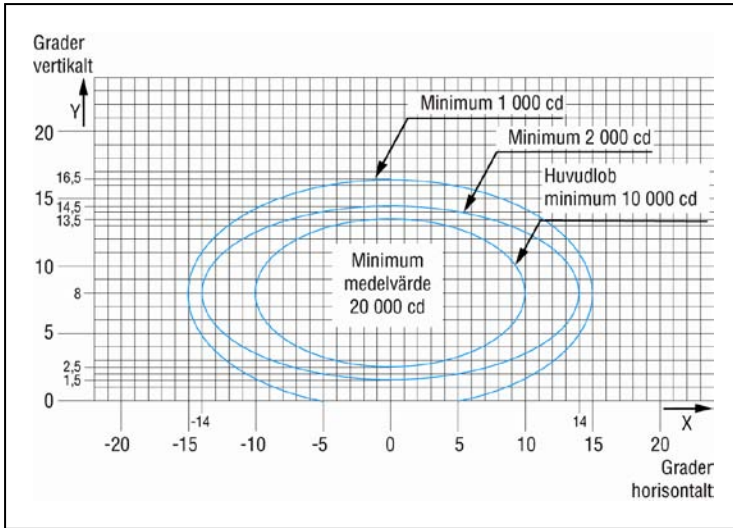


Bild 1. Isocandeladiagram för inflygningsljus (centrumlinje och crossbarer, vitt ljus)

1. Kurvorna är beräknade efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	10	14	15
b	5,5	6,5	8,5

2. Ljusens vertikala inställningsvinklar ska vara enligt kolumn två i tabellen nedan.

Avstånd från tröskel	Vertikal täckning
tröskeln–315 m	0–11°
316 m–475 m	0,5–11,5°
476 m–540 m	1,5–12,5°
641 m–och bortom	2,5–13,5° (enligt bilden ovan)

3. Ljus i crossbarer med parallellavstånd större än 22,5 meter från centrumlinjen ska ha en "tå-in-vinkel" av 2°. Övriga ljus ska ställas in parallellt med banans centrumlinje.

4. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

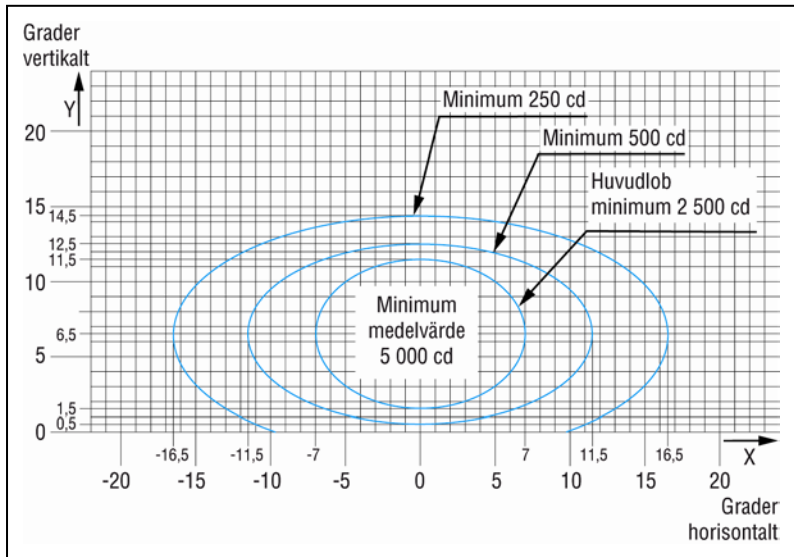


Bild 2. Isocandeladiagram för inflygningsljus sidoljusrader (rött ljus)

1. Kurvorna är beräknade efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	7,0	11,5	16,5
b	5,0	6,0	8,0

2. "Tå-in-vinkel" 2°.

3. Ljusens vertikala inställningsvinklar ska vara enligt kolumn 2 i tabellen nedan.

Avstånd från tröskel	Vertikal täckning
tröskeln-115 m	0,5-10,5°
116 m-215 m	1,0-11,0°
216 m-och bortom	1,5-11,5°

4. Se samlade anvisningar för bilderna 1-12 i den här bilagan

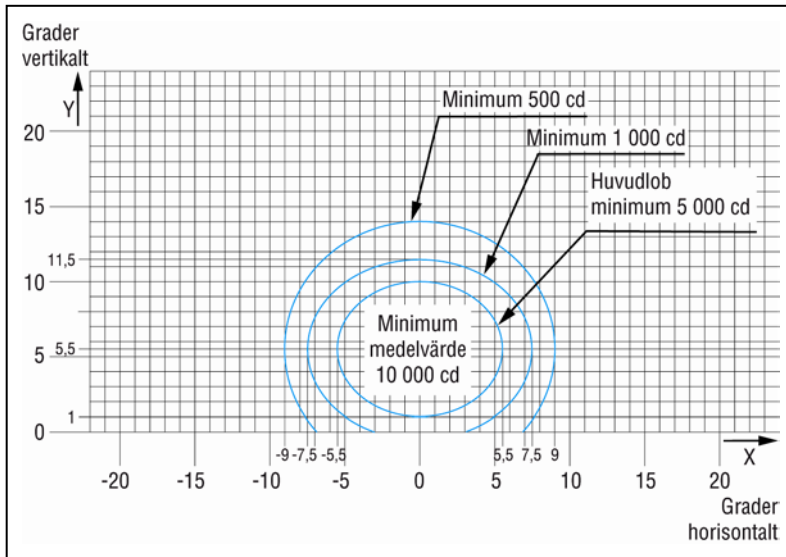


Bild 3. Isocandeladiagram för tröskelljus (grönt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	5,5	7,5	9,0
b	4,5	6,0	8,5

2. ”Tå-in-vinkel” 3,5°.

3. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

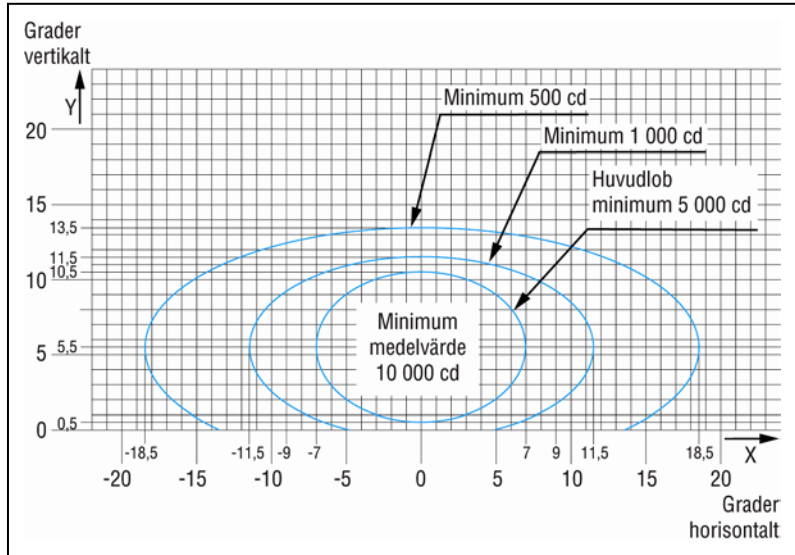


Bild 4. Isocandeladiagram för tröskelljus och vingbarljus (grönt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	7,0	11,5	16,5
b	5,0	6,0	8,0

2. "Tå-in-vinkel" 2,0°.

3. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

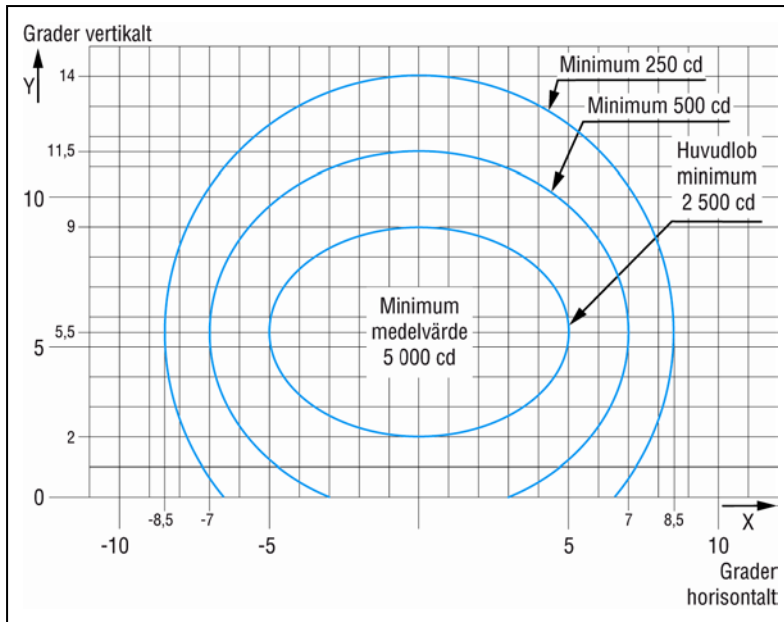


Bild 5. Isocandeladiagram för sättningszonljus (vitt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	5,0	7,0	8,5
b	3,5	6,0	8,5

2. ”Tå-in-vinkel” 4,0°.

3. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

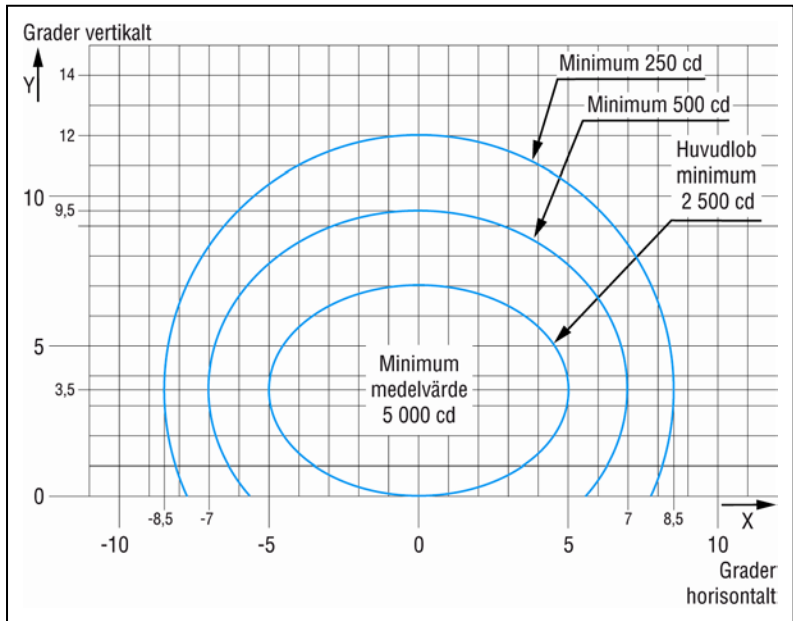


Bild 6. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i bana med 30 m delning (vitt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	5,0	7,0	8,5
b	3,5	6,0	8,5

2. Multiplicera erhållna värden med 0,15 för att få värden för rött ljus.
3. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.



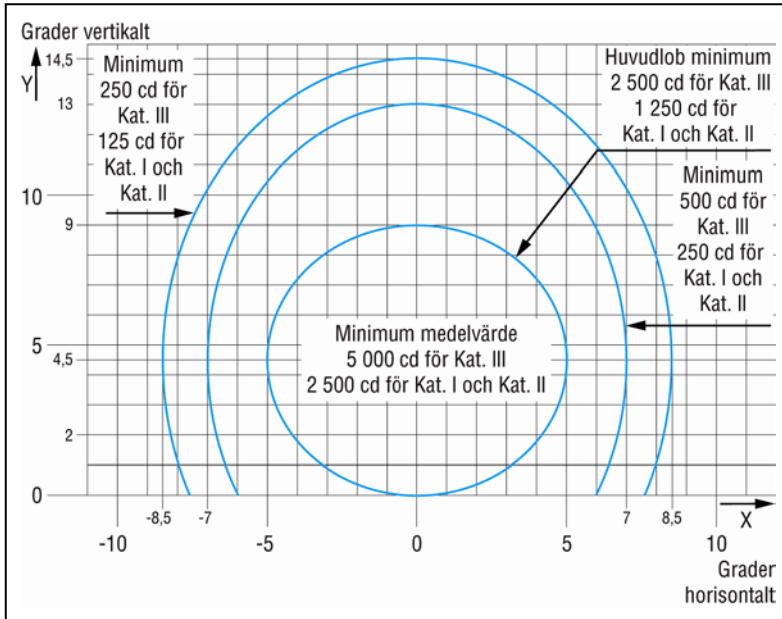


Bild 7. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i bana med 15 meters delning (vitt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	5,0	7,0	8,5
b	4,5	8,5	10,0

2. Multiplicera erhållna värden med 0,15 för att få värden för rött ljus.
3. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

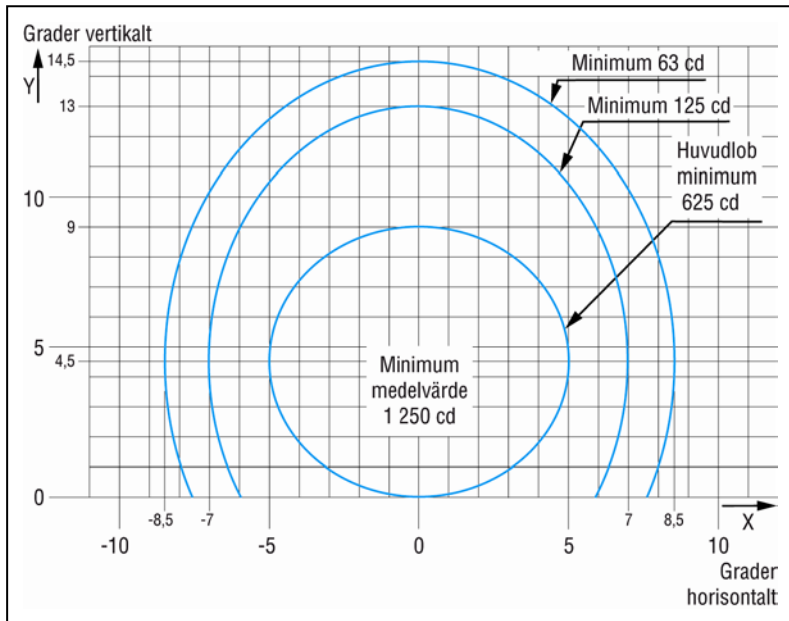


Bild 8. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i bana med 7,5 meter delning (vitt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	5,0	7,0	8,5
b	4,5	8,5	10,0

2. Multiplicera värden med 0,15 för att få värden för rött ljus.
3. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

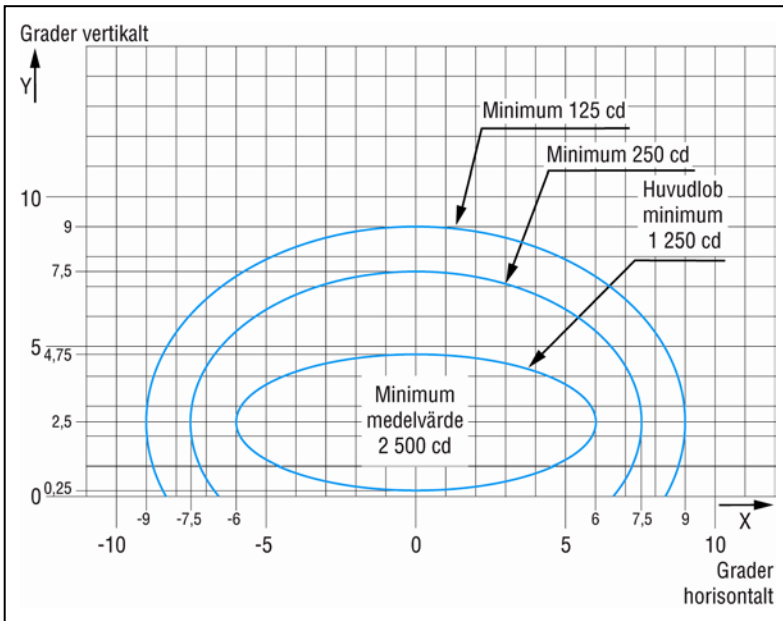


Bild 9. Isocandeladiagram för banändljus (rött ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	6,0	7,5	9,0
b	2,25	5,0	6,5

2. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

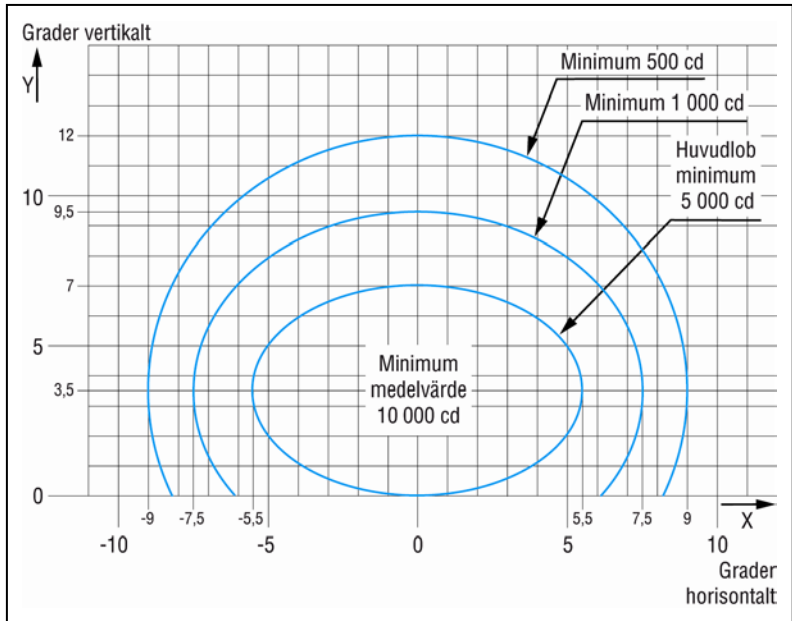


Bild 10. Isocandeladiagram för bankantljus vid en banbredd på 45 meter (vitt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	5,5	7,5	9,0
b	3,5	6,0	8,5

2. "Tå-in-vinkel" 3,5°.

3. Multipluera erhållna värden med 0,154 för att få värden för rött ljus.

4. Multipluera erhållna värden med 0,4 för att få värden för gult ljus.

5. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

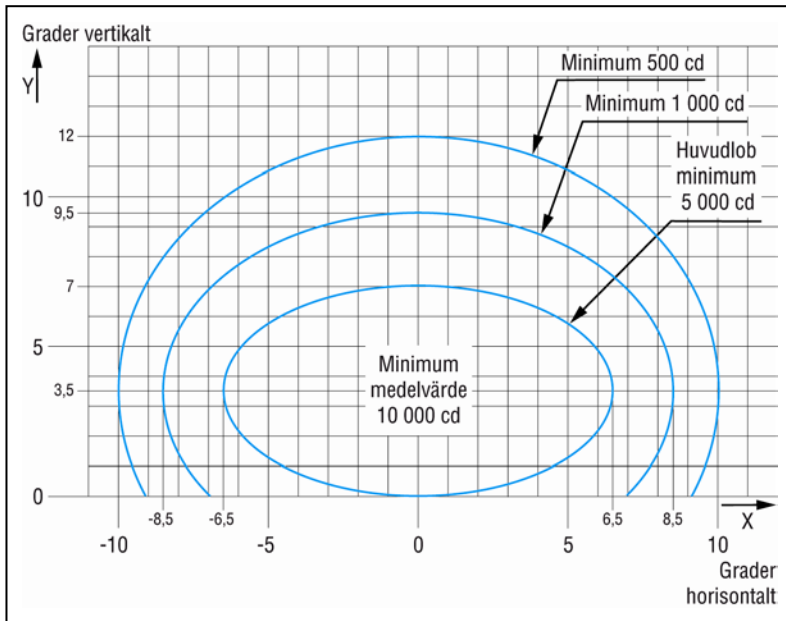


Bild 11. Isocandeladiagram för bankantljus vid en banbredd på 60 meter (vitt ljus)

1. Kurvorna beräknas efter följande formel:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

I formeln har a och b värden enligt nedanstående tabell:

a	6,5	8,5	10,0
b	3,5	6,0	8,5

2. ”Tå-in-vinkel” 4,5°.

3. Multiplicera erhållna värden med 0,154 för att få värden för rött ljus.

4. Multiplicera erhållna värden med 0,4 för att få värden för gult ljus.

5. Se samlade anvisningar för bilderna 1–12 i den här bilagan.

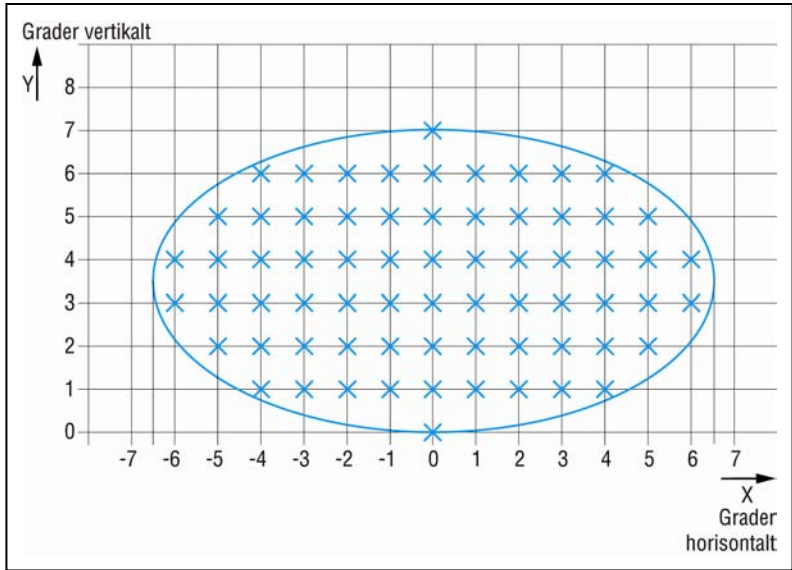


Bild 12. Punkter i rutnät för beräkning av medelljusstyrkan hos inflygnings- och banljus.

**Samlade anvisningar för bilderna 1–12**

1. Ellipserna i varje bild fördelar sig symmetriskt kring de vertikala och horisontella axlarna.

2. Bilderna 1–11 anger minsta tillåtna ljusstyrkan. Medelljusstyrkan hos huvudloben beräknas genom att punkter fastställs enligt bild 12 och ljusstyrkevärden används för huvudloben mätta vid samtliga punkter inom och utefter ellipsens periferi. Medelvärde representerar det aritmetiska medelvärdet för ljusstyrkor mätta vid alla rutnätspunkter som används.

3. Avvikelser tillåts inte inom huvudlobens utbredning när ljus-armaturerna är inriktade enligt normen.

4. Förhållandet mellan medelljusstyrkan inom ellipsen som definierar huvudloben för ett nytt ljus och huvudlobens medelljusljusstyrka för ett nytt bankantljus ska vara enligt följande.

Bild 1	Inflygningsljus	1,5 till 2,0 (vitt ljus)
Bild 2	Inflygningsljus, sidoljusrader	1,0 till 1,5 (rött ljus)
Bild 3	Tröskelljus	1,0 till 1,5 (grönt ljus)
Bild 4	Tröskelljus, vingbarljus	1,0 till 1,5 (grönt ljus)
Bild 5	Sättningszonljus	0,5 till 1,0 (vitt ljus)
Bild 6	Centrumlinjeljus i bana, 30 m delning	0,5 till 1,0 (vitt ljus)
Bild 7	Centrumlinjeljus i bana, 15 m delning	0,5 till 1,0 för Kat III (vitt ljus) 0,25 till 0,5 för Kat I och II (vitt ljus)
Bild 8	Centrumlinjeljus i bana, 7,5 m delning	0,12 till 0,25 (vitt ljus)
Bild 9	Banändljus	0,25 till 0,5 (rött ljus)
Bild 10	Bankantljus (45 m banbredd)	1,0 (vitt ljus)
Bild 11	Bankantljus (60 m banbredd)	1,0 (vitt ljus)

5. Ljusspridningsvinklarna i figurerna ger vägledning för inflygningar i siktförhållanden ned till en bansynvidd av 150 meter och för starter ned till en bansynvidd av 100 meter.

6. Horisontella vinklar mäts i vertikalplanet genom banans centrumlinje. För andra ljus än centrumlinjeljus antas riktningen mot banans centrumlinje vara positiv. Vertikala vinklar anges från horisontalplanet.

7. När infällda inflygningsljus och sidoljusrader används som ersättning för ljus på ståndare, t.ex. på banor som har en inflyttad tröskel, kan kraven på ljusstyrka uppfyllas om 2 till 3 ljusenheter (med lägre ljusstyrka) installeras i varje position.

8. Ett korrekt underhåll är absolut nödvändigt. Medelljusstyrkan får inte underskrida 50 % av de värden som anges bilderna 1–12 ovan. Flygplatsens mål ska vara att bibehålla ljusflödesnivåer nära den specificerade medelljusstyrkan.

9. Ljusenheterna ska installeras så att huvudloben är inriktad med en noggrannhet av  $\pm 0,5^\circ$  från det angivna kravet.

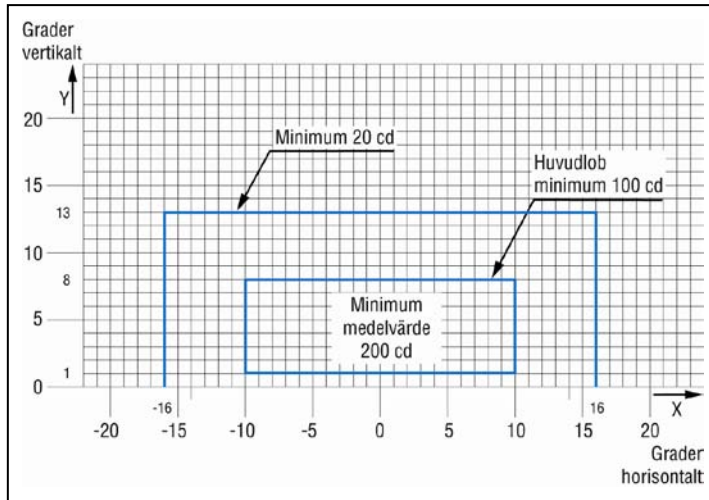


Bild 13. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i taxibana med 15 meters delning och stoppljus på raksträcka avsedda att användas vid siktförhållanden som motsvarar en bansynvidd < 350 meter där flygplanet kan befinna sig vid sidan av centrumlinjen.

1. Angiven ljusutbredning tillfredsställer sidoavvikelser mellan flygplanet och centrumlinjen upp till 12 meter och avses användas före och efter kurvor.

2. Se samlade anvisningar för bilderna 13–18 nedan.

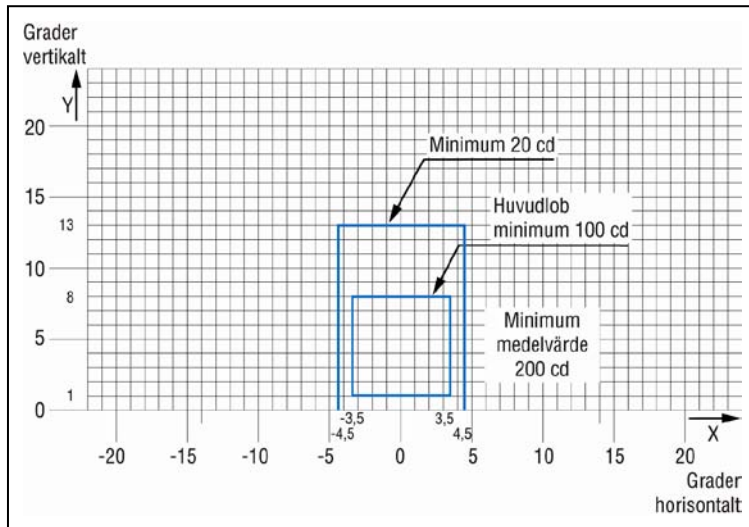


Bild 14. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i taxibana med 15 meters delning och stoppljus på raksträcka avsedda att användas vid siktförhållanden som motsvarar en bansynvidd < 350 meter.

1. Angiven ljusutbredning tillfredsställer normala sidoavvikelser mellan flygplanet och centrumlinjen upp till 3 meter.

2. Se samlade anvisningar för bilderna 13–18 nedan.



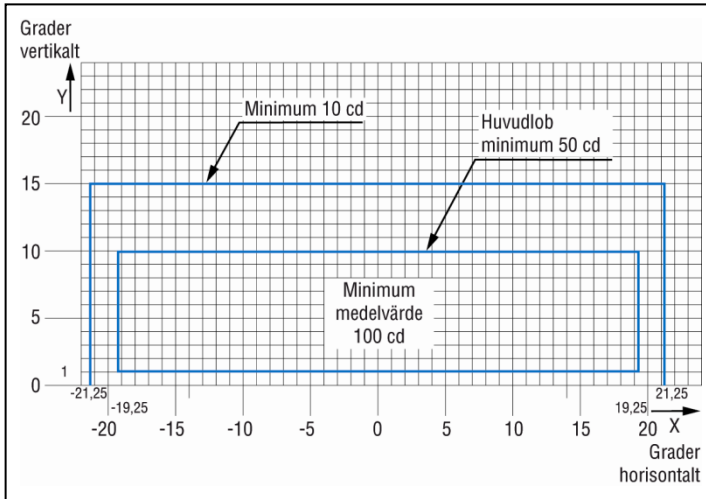


Bild 15. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i taxibana med 7,5 meter delning och stoppljus i kurvor som är avsedda att användas vid siktförhållanden som motsvarar en bansynvidd < 350 meter.

1. Ljusenheter i kurvor ska ha en "tå-in-vinkel" 15,75° mot tangentens riktning.
2. Se samlade anvisningar för bilderna 13–18 nedan.

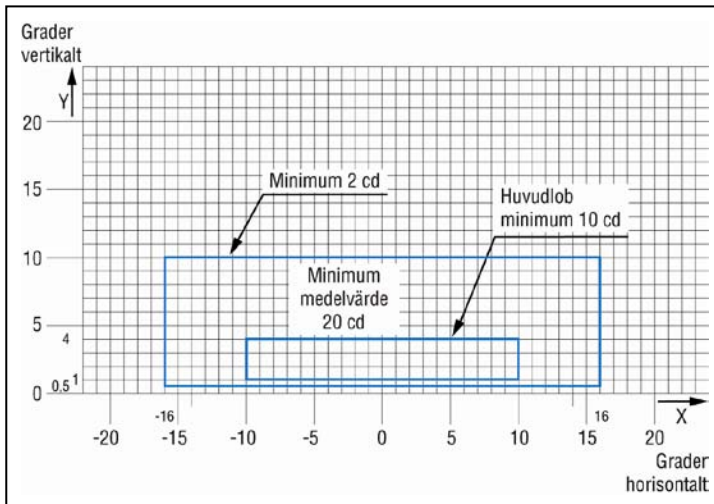


Bild 16. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i taxibana med 30 meters och 60 meters delning och stoppljus på raksträckor avsedda att användas vid siktförhållanden motsvarande en bansynvidd  $\geq 350$  meter.

1. Vid placeringar med hög bakgrundsbelysning och där ljusflödet försämras av damm, snö eller andra beläggningar bör candela-värdet multipliceras med 2,5.
2. När rundstrålande ljus används ska den vertikala ljusutbredningen motsvara kraven i bilden ovan.
3. Se samlade anvisningar för bilderna 13–18 nedan.

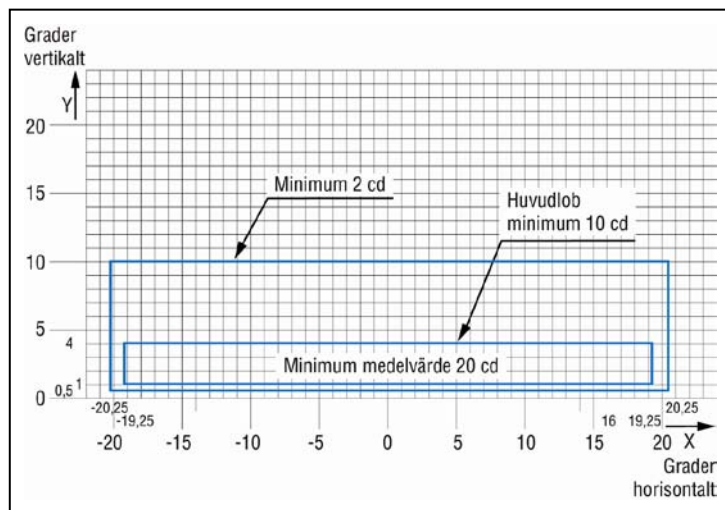


Bild 17. Isocandeladiagram för centrumlinjeljus i taxibana med 7,5 meter, 15 meter och 30 meter delning och stoppljus i kurvor avsedda att användas vid siktförhållanden motsvarande en bansynvidd  $\geq 350$  meter.

1. Ljusenheter i kurvor ska ha "tå-in-vinkel"  $15,75^\circ$  mot tangentens riktning.
2. Vid placeringar med hög bakgrundsbelysning och där ljusflödet försämras av damm, snö eller andra beläggningar bör candelavärdet multipliceras med 2,5.
3. Angiven ljusutbredning tillfredsställer sidoavvikelser mellan flygplanet och centrumlinjen upp till 12 meter som kan förekomma i slutet av kurvor.
4. Se samlade anvisningar för bilderna 13–18 nedan.

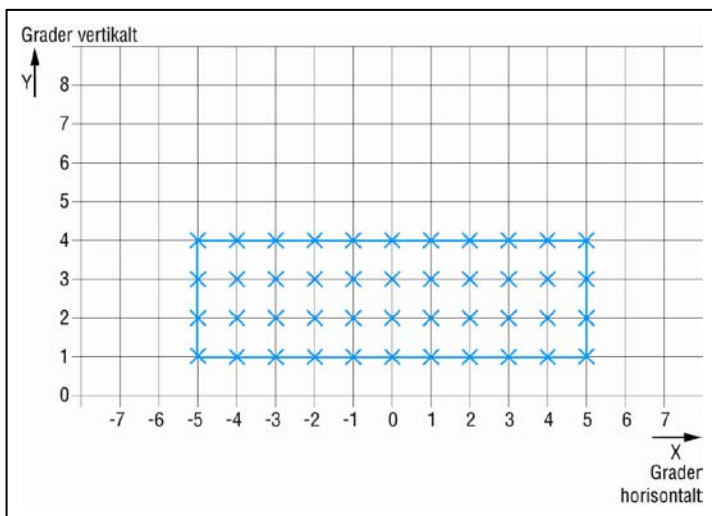


Bild 18. Rutnätspunkter för beräkning av medelljusstyrka hos centrumlinjeljus i taxibana och stoppljus.

**Samlade anvisningar för bilderna 13–18**

1. Bilderna 13–17 anger candelavärden för grönt och gult ljus avseende centrumlinjeljus i taxibana och rött ljus för stoppljus och stopbar.
2. Bilderna 13–17 anger den minsta tillåtna ljusstyrkan. Medelljusstyrkan hos huvudloben beräknas genom att fastställa punkter enligt bild 18 och genom att värden för ljusstyrka används för huvudloben mätta vid samtliga punkter inom och utefter rektangelns periferi. Medelvärdet representerar det aritmetiska medelvärdet för ljusstyrkan som har uppmätts vid alla rutnäts-punkter som används.
3. Avvikelse tillåts inte inom huvudlobens utbredning när ljus-armaturerna är inriktade enligt normen.
4. Horisontella vinklar mäts i vertikalplanet genom taxibanans centrumlinje förutom i kurvor där de anges mot tangentens riktning.
5. Vertikala vinklar anges från taxibanans längd lutning.
6. Ett korrekt underhåll är absolut nödvändigt. Medelljusstyrkan får inte underskrida 50 % av de värden som anges i bilderna ovan. Flygplatsens mål ska vara att behålla ljusflödesnivåerna nära den specificerade medelljusstyrkan.
7. Ljusenheter ska installeras så att huvudloben är inriktad med en noggrannhet av  $\pm 0,5^\circ$  från det angivna kravet.

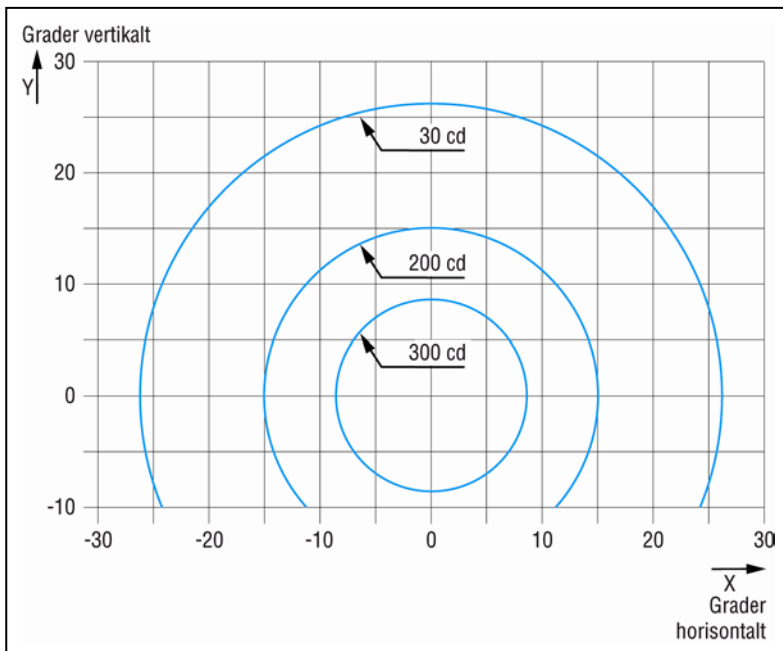


Bild 19. Ljusljusstyrkefördelning för PAPI och APAPI

1. Kurvorna anger minimiljusstyrkan för rött ljus.
2. Ljusstyrkevärdet för den vita sektorn av loben får inte ha ett lägre värde än 2 och kan vara så hög som 6,5.
3. Ljusstyrkans värde inom parentes anger värden för APAPI.

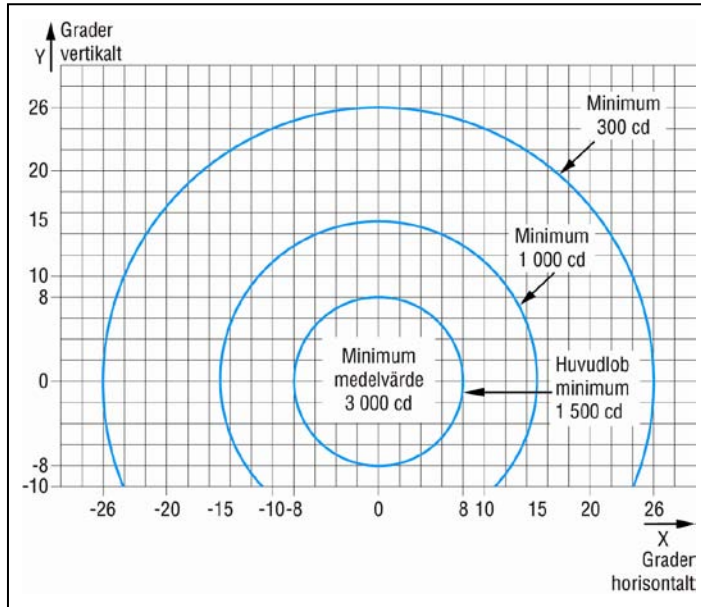


Bild 20. Isocandeladiagram för lågintensiva varningsljus, konfiguration A för bana i användning

Ljusstyrkan motsvarar effektiv ljusstyrka för gult ljus. Hur ofta ljusen ska blinka beror på lampornas stigtid och falltid. Varningsljus för bana i användning, konfiguration A, installerade på 6,6 amperes seriesystem, syns bäst vid en blinkfrekvens på 45 till 50 växlingar per minut och lampa. Varningsljus för bana i användning, konfiguration B, installerade på 6,6 amperes seriekopplade seriesystem, syns bäst vid en blinkfrekvens på 30 till 32 växlingar per minut och lampa. Varningsljusen är avsedda att betjäna trafiken när bansynvidden är lägre än 1 200 meter.

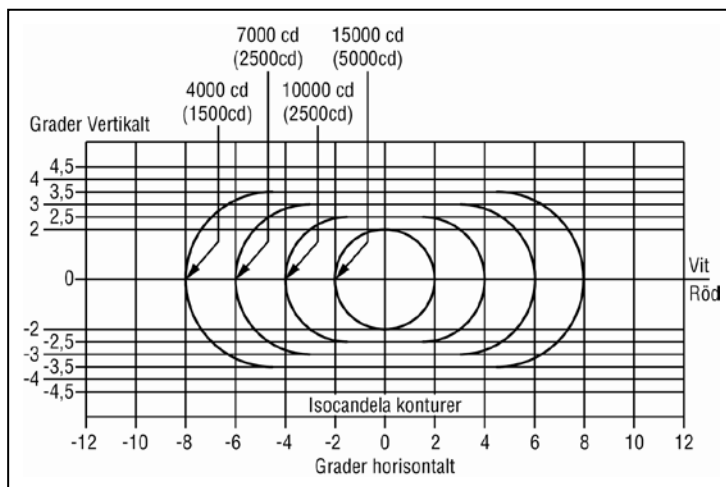


Bild 21. Isocandeladiagram för högintensiva varningsljus, konfiguration A för bana i användning

Bilaga 4. Inflygningsljussystem

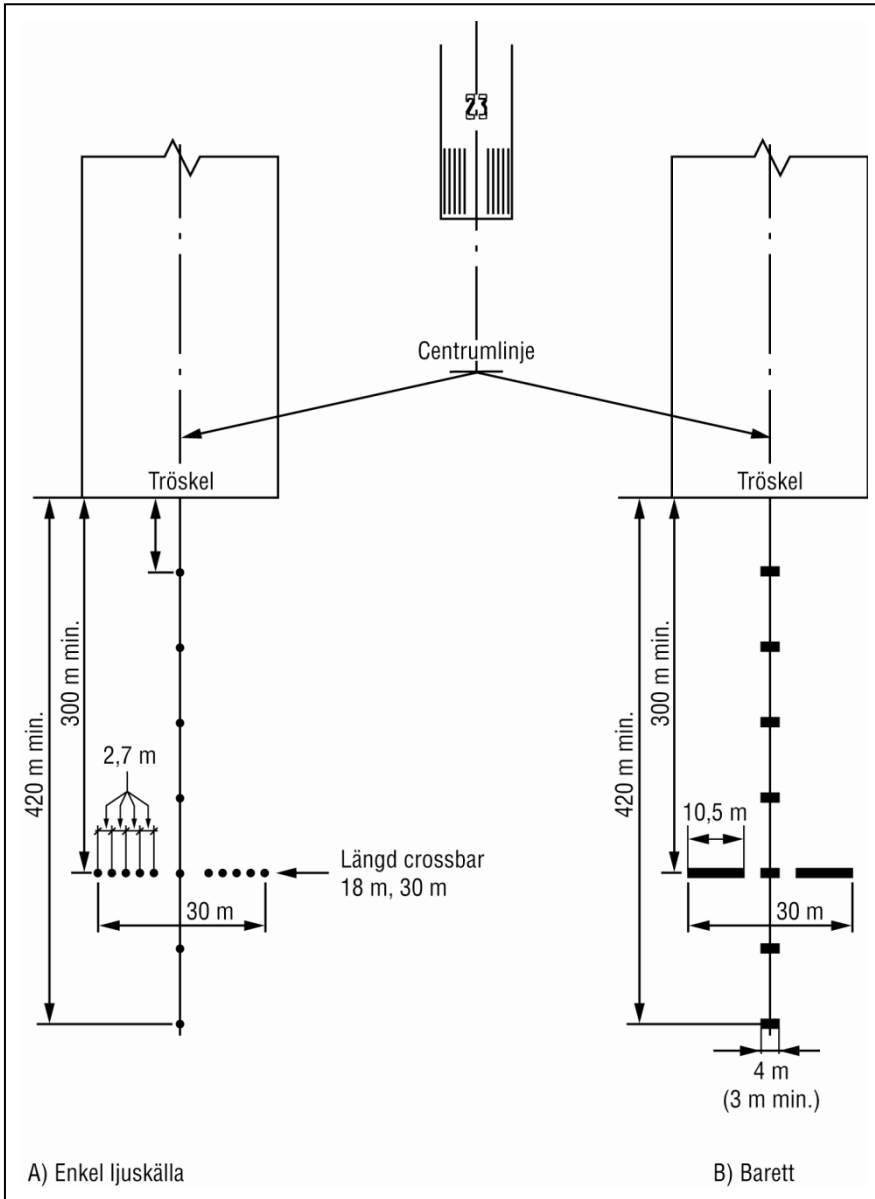


Bild 1. Enkla inflygningsljussystem

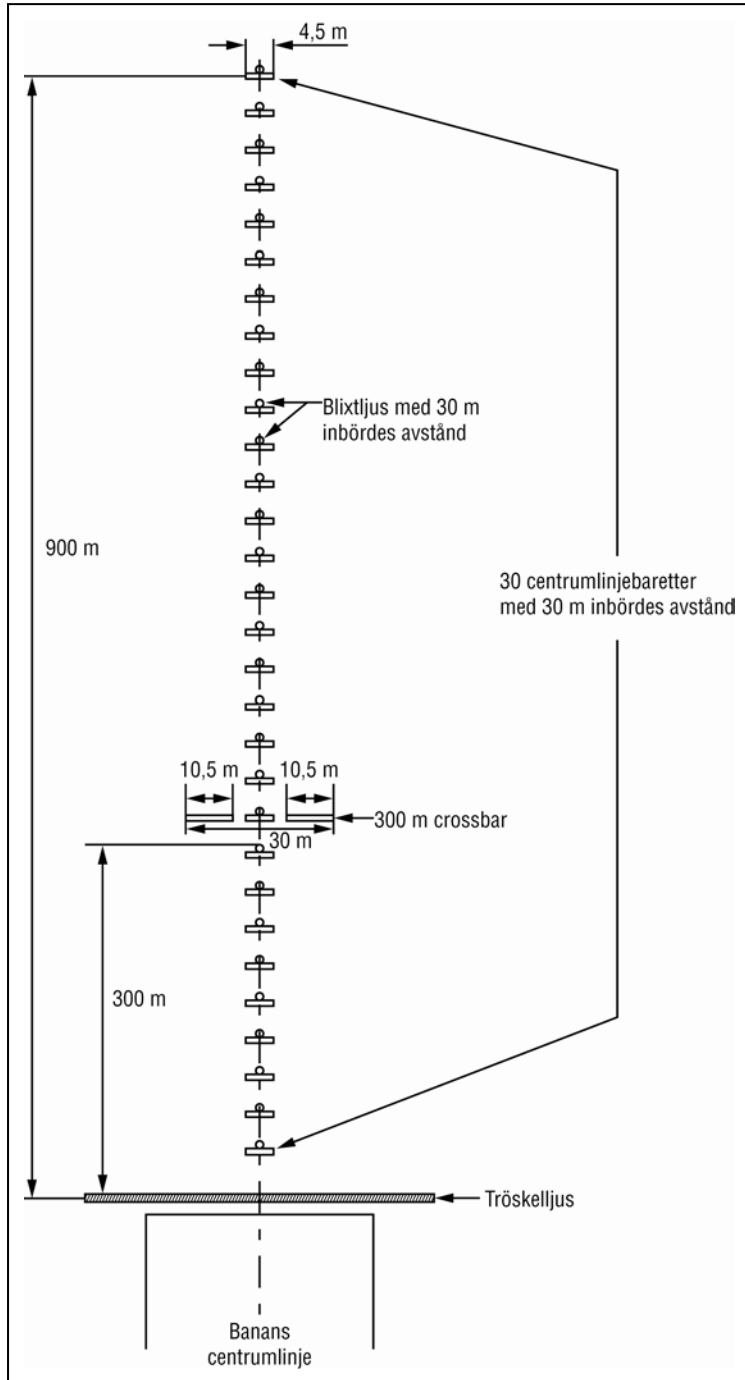


Bild 2 a. Inflygningsljussystem kategori I, II och III (Barette Centre Line)

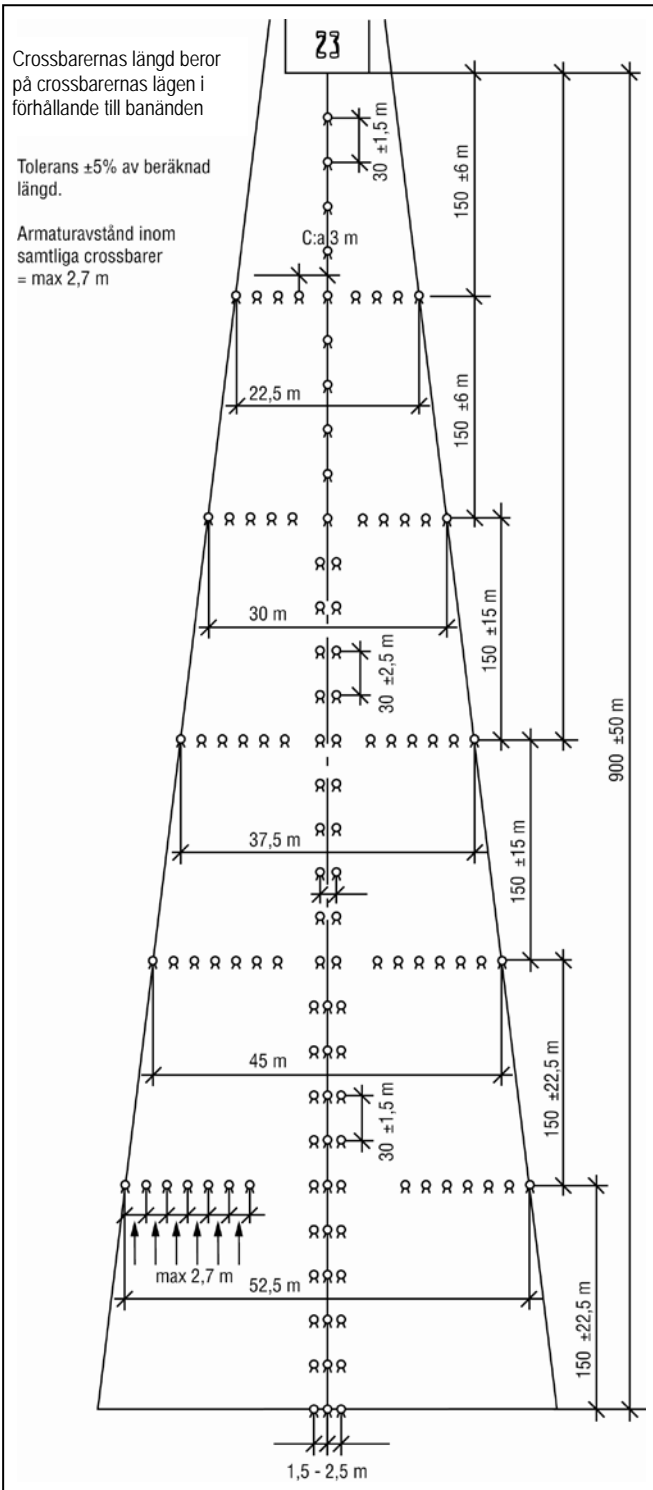


Bild 2 b. Inflygningsljussystem för precisionsinflygning, kategori I (system Calvert)

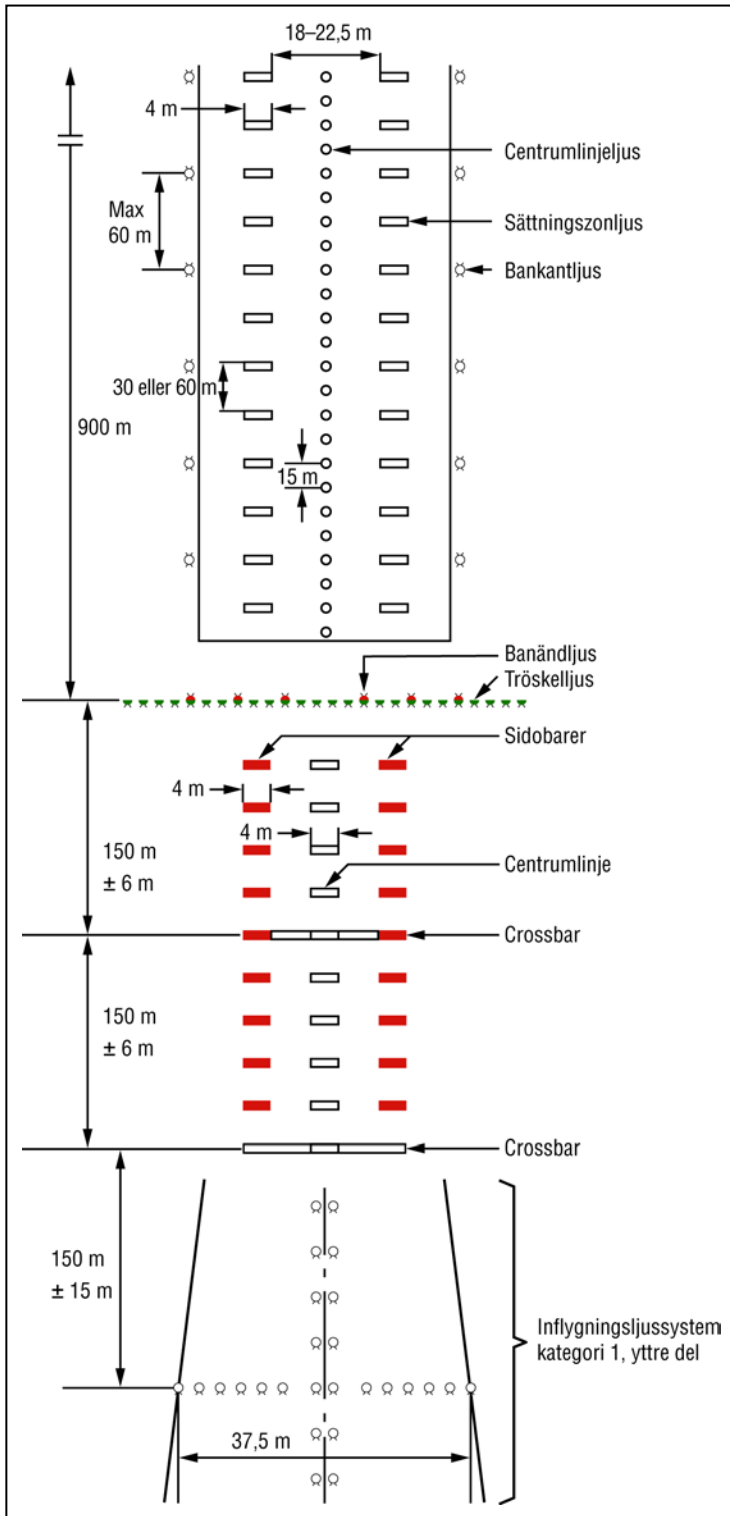
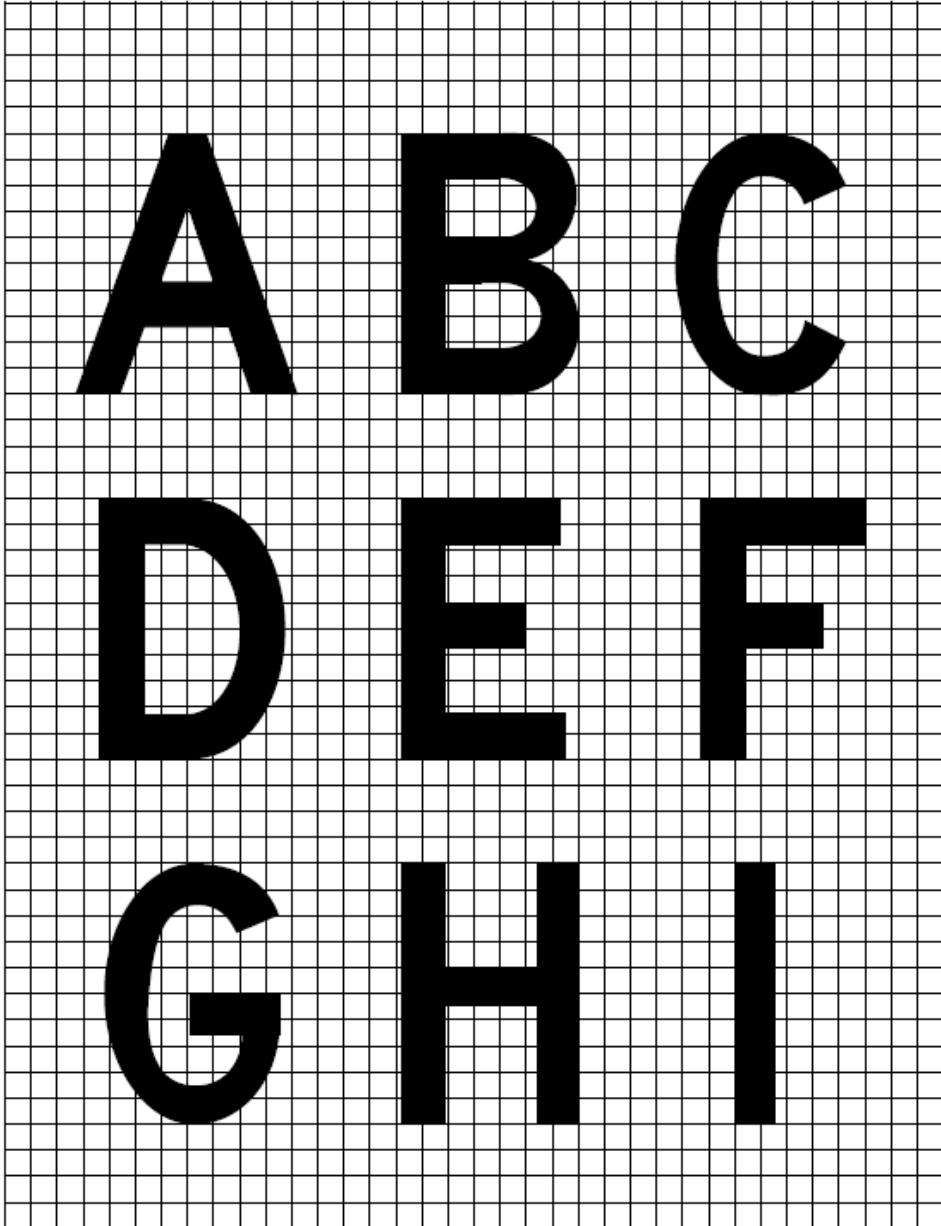


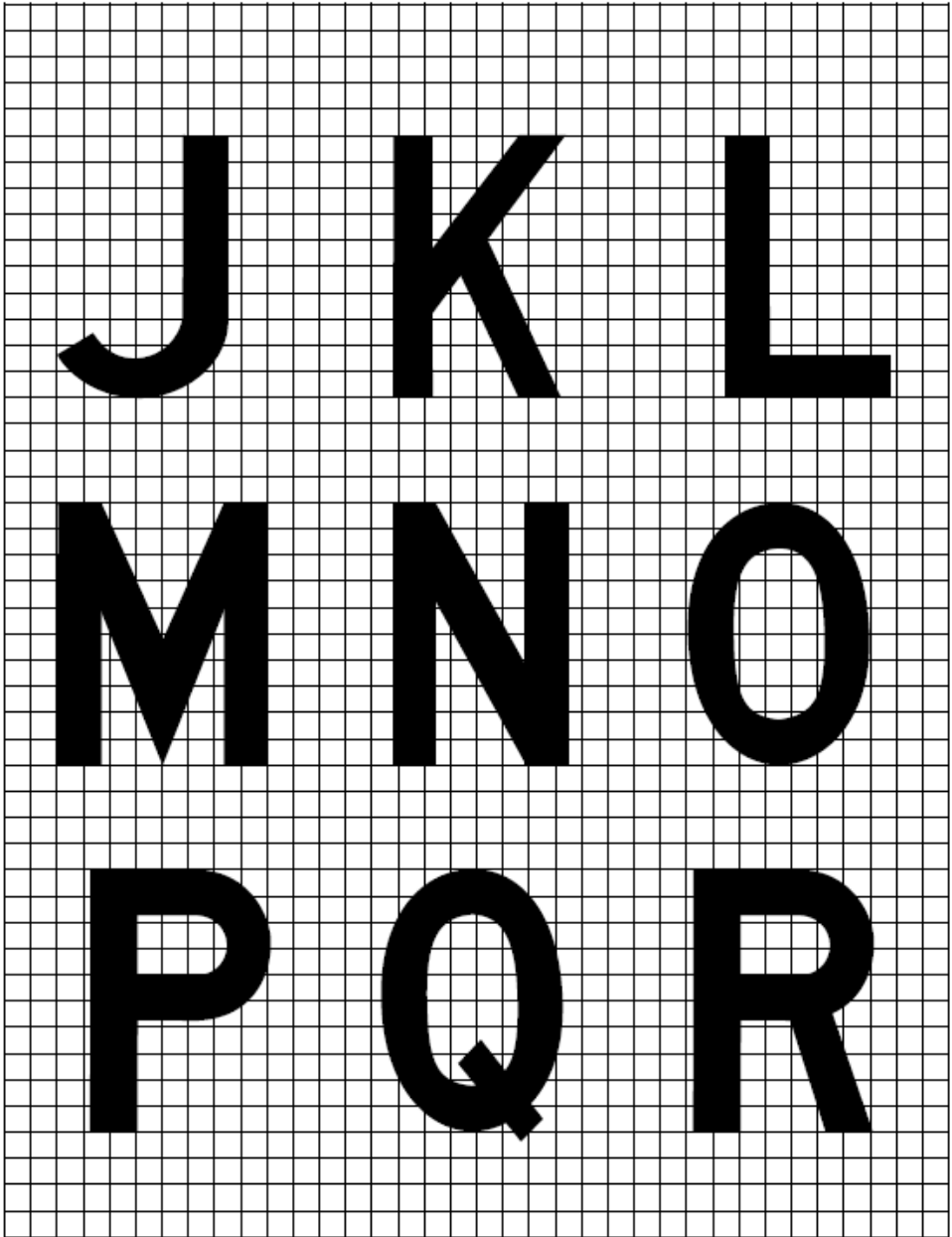
Bild 3. Inflygningsljussystem kategori II och III, inre delen samt anslutande del av banljus

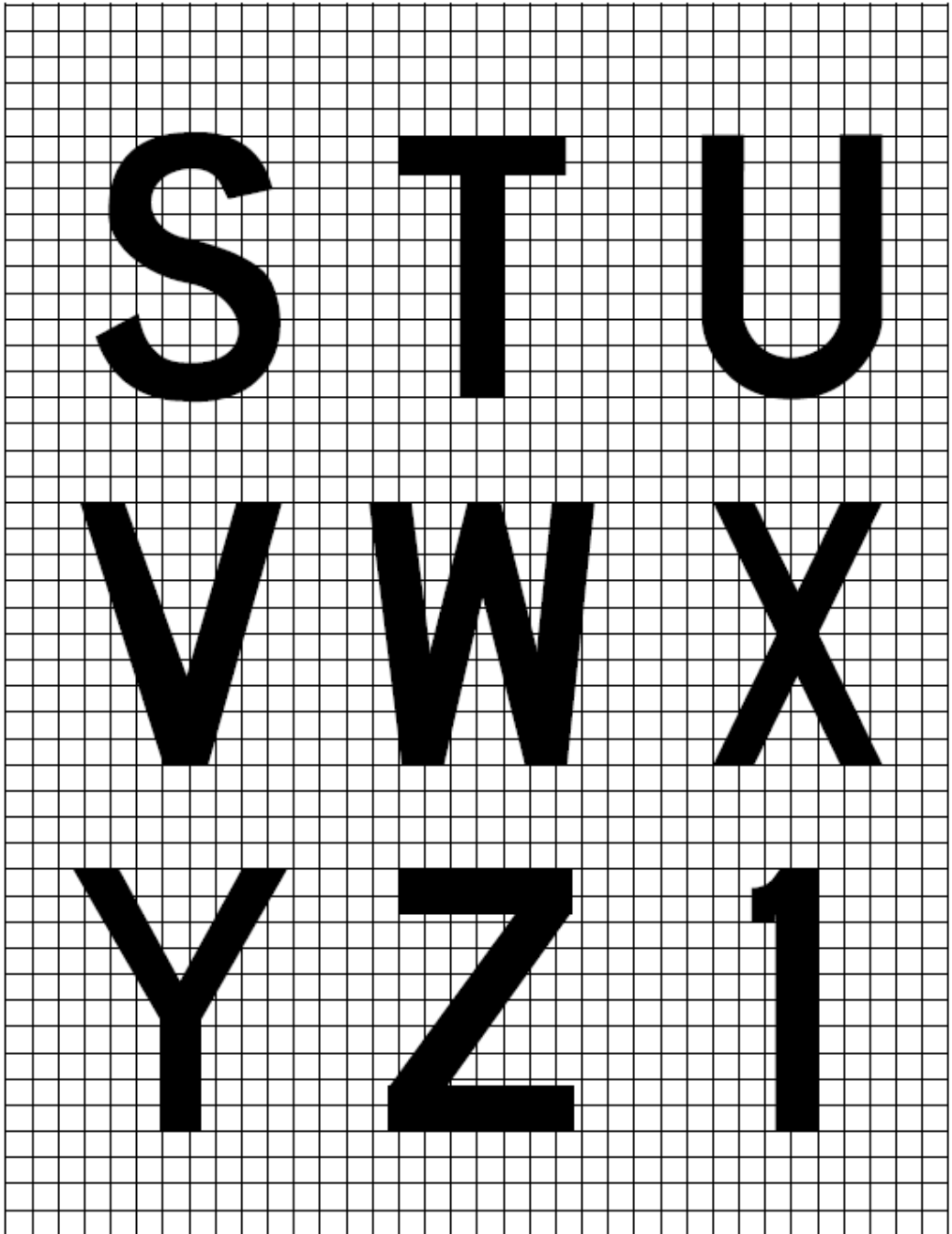


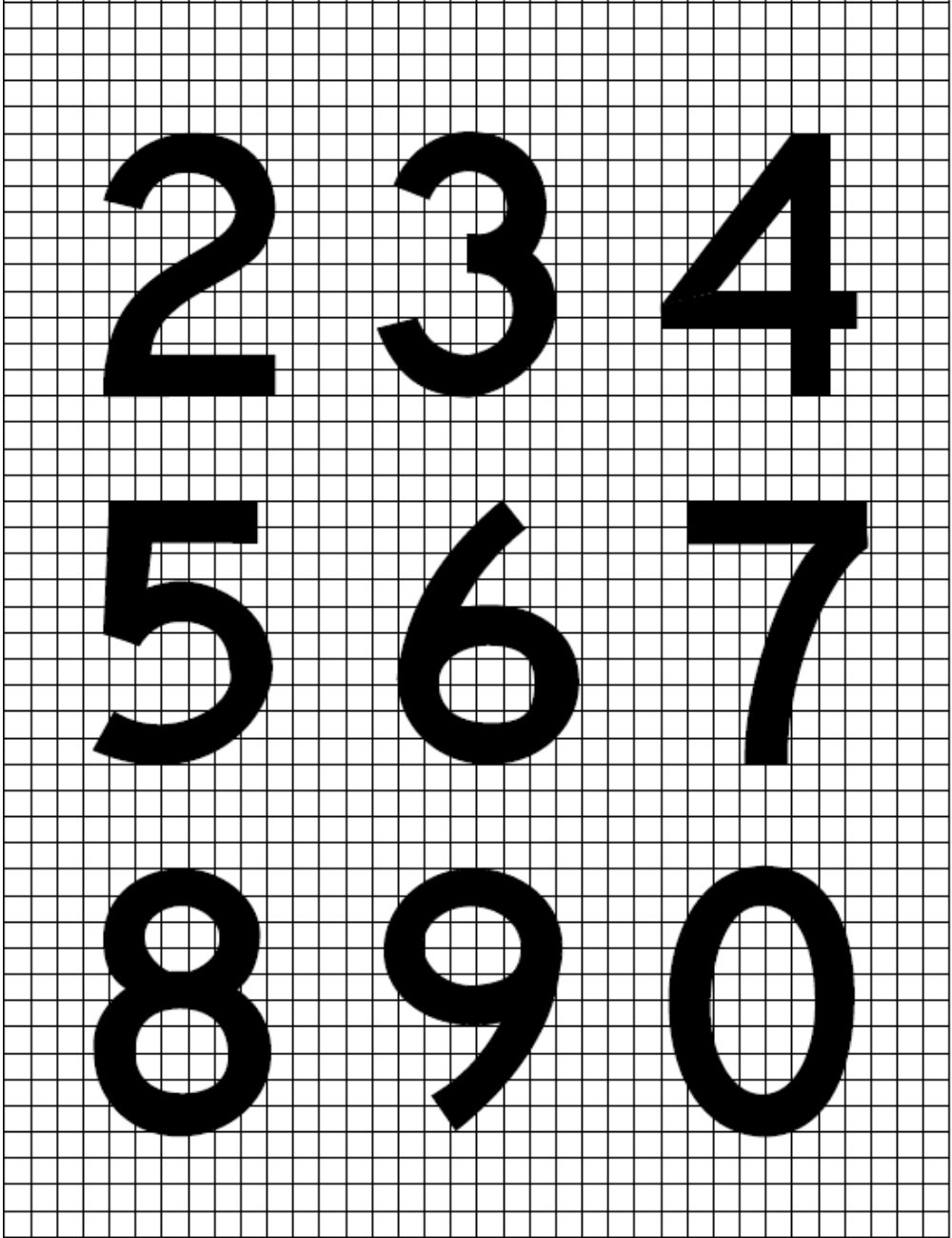
**Bilaga 5. Teckenutformning för skyltar**

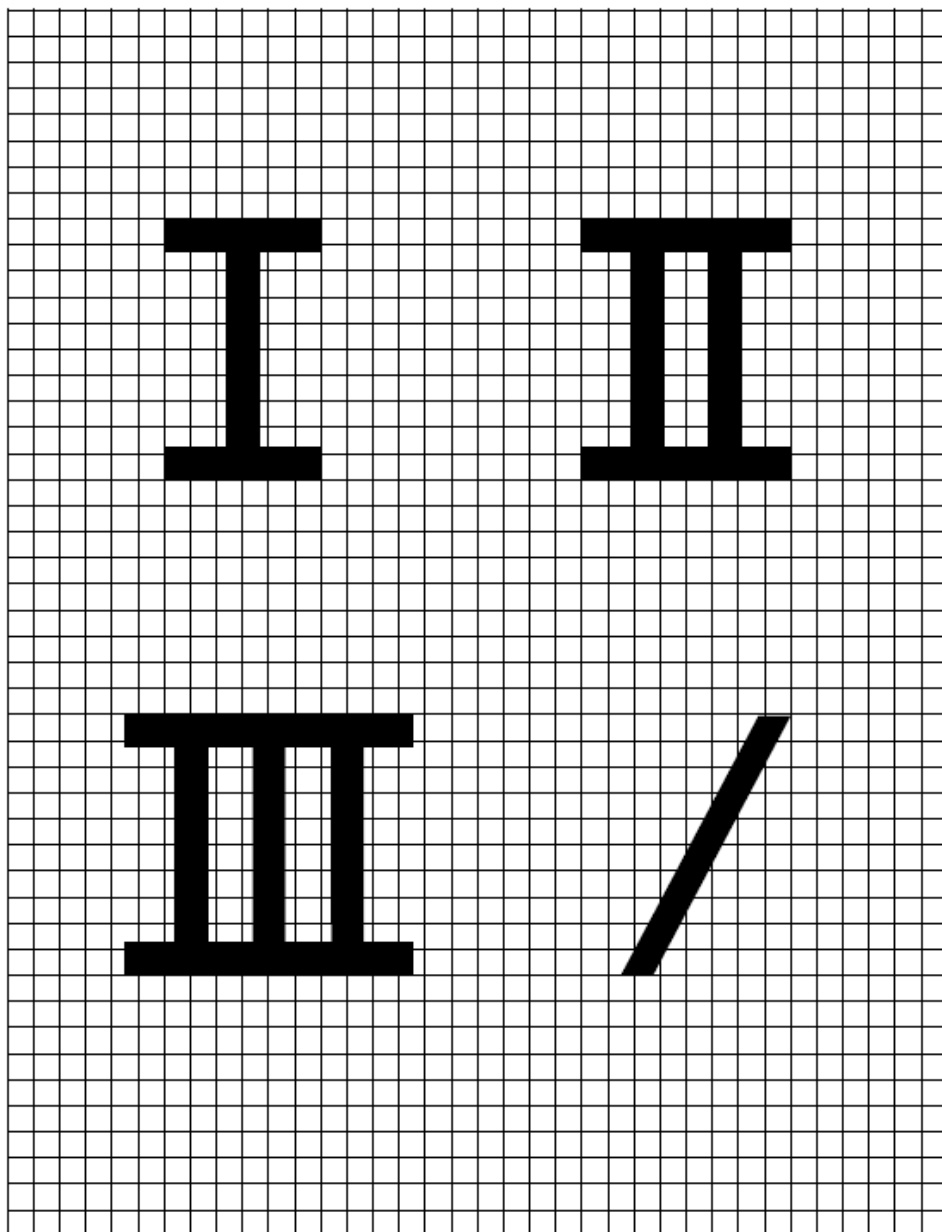
**Teckenutformning**

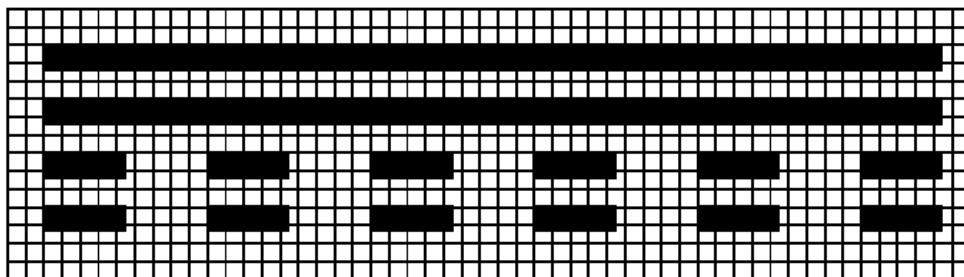




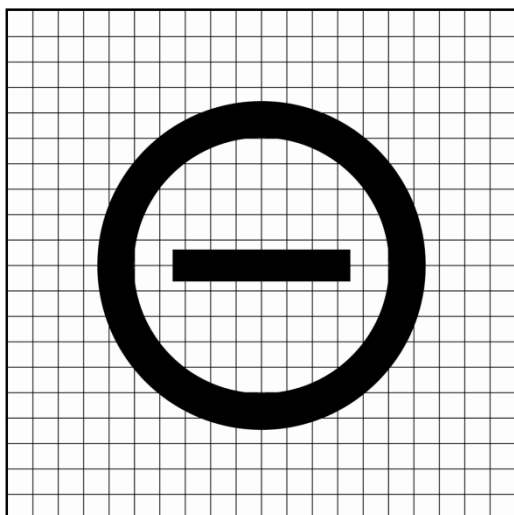




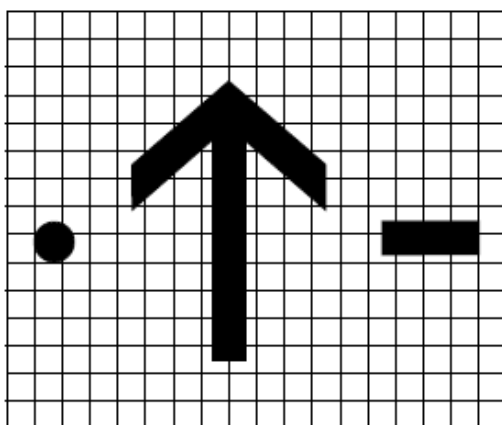




MARKERING AV VÄNTPLATS



FÖRBJUDEN INFART



PUNKT, PIL OCH STRECK

## Bokstäver, sifferbredder och mellanrum mellan bokstäver eller siffror

a) Kodnummer för bokstav till bokstav			
Föregående bokstav	Följebokstav		
	B, D, E, F, H, I, K, L, M, N, P, R, U	C, G, O, Q, S, X, Z	A, J, T, V, W, Y
Kodnummer			
A	2	2	4
B	1	2	2
C	2	2	3
D	1	2	2
E	2	2	3
F	2	2	3
G	1	2	2
H	1	1	2
I	1	1	1
J	1	1	2
K	2	2	3
L	2	2	4
M	1	1	2
N	1	1	2
O	1	2	2
P	1	2	2
Q	1	2	2
R	1	2	2
S	1	2	2
T	2	2	4
U	1	1	2
V	2	2	4
W	2	2	4
X	2	2	3
Y	2	2	4
Z	2	2	3

**Bokstäver, sifferbredder och mellanrum mellan bokstäver eller siffror (forts.)**

<b>b) Kodnummer för siffra till siffra</b>			
<b>Föregående siffra</b>	<b>Följesiffra</b>		
	<b>1, 5</b>	<b>2, 3, 6, 8, 9, 0</b>	<b>4, 7</b>
	<b>Kodnummer</b>		
1	1	1	2
2	1	2	2
3	1	2	2
4	2	2	4
5	1	2	2
6	1	2	2
7	2	2	4
8	1	2	2
9	1	2	2
0	1	2	2

<b>c) Teckenmellanrum</b>			
<b>Kodnummer</b>	<b>Teckenhöjd (mm)</b>		
	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>
	<b>Mellanrum (mm)</b>		
1	48	71	96
2	38	57	76
3	25	38	50
4	13	19	26



**Bokstäver, sifferbredder och mellanrum mellan bokstäver eller siffror  
(forts.)**

<b>d) Bokstavsbredd</b>			
<b>Bokstav</b>	<b>Bokstavshöjd (mm)</b>		
	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>
	<b>Bredd (mm)</b>		
A	170	255	340
B	137	205	274
C	137	205	274
D	137	205	274
E	124	186	248
F	124	186	248
G	137	205	274
H	137	205	274
I	32	48	64
J	127	190	254
K	140	210	280
L	124	186	248
M	157	236	314
N	137	205	274
O	143	214	286
P	137	205	274
Q	143	214	286
R	137	205	274
S	137	205	274
T	124	186	248
U	137	205	274
V	152	229	304
W	178	267	356
X	137	205	274
Y	171	257	342
Z	137	205	274

**Bokstäver, sifferbredder och mellanrum mellan bokstäver eller siffror (forts.)**

<b>e) Sifferbredd</b>			
<b>Siffror</b>	<b>Sifferhöjd (mm)</b>		
	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>
	<b>Bredd (mm)</b>		
1	50	74	98
2	137	205	274
3	137	205	274
4	149	224	298
5	137	205	274
6	137	205	274
7	137	205	274
8	137	205	274
9	137	205	274
0	143	214	286

**Anvisningar**

1. För att fastställa rätt mellanrum mellan bokstäver eller siffror, ta kodnumret från tabell a) eller b) och gå in i tabell c) för att få rätt bokstav eller sifferhöjd.

2. Mellanrummet mellan ord eller grupper av tecken som utgör förkortningar eller symboler ska motsvara 0,5 till 0,75 av höjden på det tecken som används, förutom när en pil förekommer tillsammans med ett ensamt tecken (↗). Mellanrummet kan reduceras till maximalt en fjärdedel av teckenhöjden för att medge god visuell balans.

3. När en bokstav följs av en siffra eller vice versa ska kodnummer 1 användas.

4. När en apostrof, punkt eller ett snedstreck följs av ett tecken eller vice versa ska kodnummer 1 användas.

**Bilaga 6. Vertikala installationstoleranser för inflygningsljuslinjer**

