



Dossier: UFAC-373.0-4/11

---

Direttiva

SI/SB-001

# **Avvicinamenti strumentali a piste progettate secondo i criteri applicabili a piste non strumentali (non-instrument runways)**

---

Basi legali:

Annesso 14 OACI  
Doc 8168 OACI, vol. II  
Regolamento (UE) n. 139/2014  
Regolamento (UE) n. 965/2012  
Art. 3 cpv. 2 dell'ordinanza concernente il servizio della sicurezza aerea (OSA, RS 748.132.1)  
Art. 3 cpv. 3 dell'ordinanza sull'infrastruttura aeronautica (OSIA, RS 748.131.1)

---

Stato:

Pubblicazione: 22.11.2021  
Entrata in vigore della presente versione: 01.08.2021  
Numero della presente versione: 2.0  
Entrata in vigore della prima versione: 01.01.2010

---

Autori:

Divisione Sicurezza delle infrastrutture  
Divisione Sicurezza delle operazioni di volo

---

Approvato il / da:

12.07.2021 / Direzione UFAC

---

# Indice

<b>1 Statuto del documento</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Abbreviazioni e definizioni</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Scopo</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Campo di applicazione</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Principio</b> .....	<b>7</b>
5.1 Concretizzazione .....	7
5.2 Principi.....	9
5.3 Margine di sicurezza (safety margin).....	9
5.4 Avvicinamento .....	9
5.5 Protezione laterale.....	10
5.5.1 Protezione laterale per aeromobili delle Cat A – D e della Cat H senza impiego del pilota automatico (senza AP-coupled).....	10
5.5.2 Protezione laterale per aeromobili della Cat H con impiego del pilota automatico (AP-coupled).....	10
5.6 Atterraggio interrotto (balked landing) per aeromobili delle Cat A – D in avvicinamento strumentale 3D .....	10
5.7 Esclusione .....	11
<b>6 Campo di applicazione e condizioni</b> .....	<b>12</b>
<b>7 Pubblicazione della carta di avvicinamento</b> .....	<b>13</b>
7.1 Carta di avvicinamento per aeromobili della Cat H fondata sulla Cat A .....	13
7.2 Carta di avvicinamento per aeromobili della Cat H con restrizione AP-coupled .....	13
<b>8 Applicazione</b> .....	<b>14</b>
<b>9 Entrata in vigore</b> .....	<b>14</b>

## 1 Statuto del documento

Versione	Statuto	Data	Autore	Osservazioni
1.0	Approvato	01.01.2010	UFAC / Dir	Prima pubblicazione
2.0	Approvato	12.07.2021	UFAC / Dir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrazione elicotteri</li> <li>Descrizione chiara e integrazione delle superfici di sicurezza rilevanti</li> <li>Limiti più variabili per quanto riguarda i valori minimi</li> </ul>

## 2 Abbreviazioni e definizioni

Abbreviazioni e termini	Definizione
<b>AD/ADR</b>	<b>Aerodrome:</b> aerodromo
<b>AESA</b>	<b>Agenzia europea per la sicurezza aerea</b> (European Union Aviation Safety Agency, EASA)
<b>AIP</b>	<b>Aeronautical information publication:</b> pubblicazione di informazioni aeronautiche.
<b>Aircraft Cat</b>	<b>Categoria di aeromobile</b> definita in base alle velocità sopra la soglia della pista, conformemente al Doc OACI 8168 vol. II (parte I, sez. 4, cap. 1, tab. I-4-1-1 o I-4-1-2).
<b>Aiuti non visivi</b>	<b>Aiuti non visivi (non-visual aids)</b> per l'avvicinamento, ad es. un'antenna di radiolocalizzazione o un radiofaro per il sentiero di discesa.
<b>AMSL</b>	<b>Above mean sea level:</b> sopra il livello medio del mare.
<b>ANSP</b>	<b>Air navigation service provider:</b> fornitore di servizi di navigazione aerea.
<b>AP-coupled</b>	<b>Autopilot-coupled:</b> l'avvicinamento è eseguito con un pilota automatico combinato verticalmente e lateralmente alla procedura di avvicinamento 3D.
<b>ARP</b>	<b>Aerodrome reference point:</b> punto di riferimento dell'aerodromo.
<b>Avvicinamento strumentale 2D</b>	<b>Avvicinamento strumentale bidimensionale:</b> avvicinamento strumentale che nella fase finale consente solo una navigazione laterale (ad es. avvicinamento NDB, VOR, LOC o LNAV).
<b>Avvicinamento strumentale 3D</b>	<b>Avvicinamento strumentale tridimensionale:</b> avvicinamento strumentale che nella fase finale consente sia una navigazione laterale sia una navigazione verticale (ad es. avvicinamento ILS, LNAV/VNAV o LPV).
<b>Balked landing</b>	<b>Atterraggio interrotto:</b> manovra di atterraggio abbandonata in un punto inferiore alla (M)DA/H.
<b>CAVOK</b>	<b>Ceiling and visibility OK:</b> indicazione meteorologica emessa quando al momento dell'osservazione sono riunite le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>visibilità 10 km o più e nessun limite previsto;</li> <li>nessuna nuvolosità rilevante per le operazioni di volo;</li> <li>nessun fenomeno meteorologico rilevante per la navigazione aerea.</li> </ul>

<b>CDFA</b>	<b>Continuous descent final approach (avvicinamento finale a discesa continua):</b> tecnica particolare per effettuare l'ultimo segmento di una procedura di avvicinamento 2D con discesa continua, senza livellamento, da un'altitudine / altezza pari o superiore a quella del punto fisso di avvicinamento finale fino a un punto situato a circa 15 m (50 ft) al di sopra della soglia della pista oppure fino al punto dal quale si dovrebbe iniziare la richiamata (flare) per il tipo di velivolo utilizzato.
<b>Circling</b>	<b>Circuitazione:</b> la fase di un avvicinamento strumentale condotta a vista allo scopo di portare un aeromobile in posizione per l'atterraggio su una pista / FATO che non è adatta a un avvicinamento diretto.
<b>CSLO</b>	<b>Catasto delle superfici di limitazione degli ostacoli:</b> accertamento ufficiale delle superfici di limitazione degli ostacoli per un aerodromo, un impianto della navigazione aerea o una traiettoria di volo.
<b>DA/H</b>	<b>Decision altitude / height:</b> altitudine / altezza di decisione in una procedura di volo strumentale. In caso di riferimenti visivi insufficienti, a questa altitudine / altezza va avviato un mancato avvicinamento (missed approach).
<b>es.</b>	<b>Esempio</b>
<b>FATO</b>	<b>Final approach and take-off area:</b> area di avvicinamento finale e di decollo per elicotteri.
<b>FOSA</b>	<b>Flight operations safety assessment:</b> valutazione della sicurezza delle operazioni di volo.
<b>FSD</b>	<b>Full-scale deflection:</b> deviazione massima delle indicazioni degli strumenti nella navigazione laterale e verticale durante l'avvicinamento finale.
<b>ft/min</b>	<b>feet / minute:</b> piedi / minuto
<b>ft/sec</b>	<b>feet / second:</b> piedi / secondo
<b>GS</b>	<b>Ground speed:</b> velocità rispetto al suolo.
<b>HAT</b>	<b>Height above threshold:</b> altezza sopra la soglia della pista.
<b>HSD</b>	<b>Half-scale deflection:</b> deviazione a metà delle indicazioni degli strumenti nella navigazione laterale e verticale durante l'avvicinamento finale.
<b>IFP</b>	<b>Instrument flight procedure:</b> procedura di volo strumentale
<b>IFR</b>	<b>Instrument flight rules:</b> regole del volo strumentale
<b>ILS</b>	<b>Instrument landing system:</b> sistema di atterraggio strumentale
<b>Instrument part</b>	La prima parte di un <b>avvicinamento finale al di sopra della DA/MDA</b> che può essere eseguita senza requisiti minimi di visibilità e secondo i criteri del volo strumentale.
<b>Instrument RWY</b>	<b>Pista strumentale</b> Secondo il regolamento (UE) n. 139/2014, in una definizione analoga a quella dell'OACI, una delle seguenti tipologie di piste destinate ad aeromobili che utilizzano una procedura di avvicinamento strumentale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «pista per avvicinamento non di precisione»</li> <li>• «pista di avvicinamento di precisione di categoria I»</li> <li>• «pista di avvicinamento di precisione di categoria II»</li> <li>• «pista di avvicinamento di precisione di categoria III»</li> </ul>
<b>Isoipsa</b>	<b>Isoipsa o curva di livello:</b> linea che unisce punti vicini che si trovano a uguale altitudine.
<b>kt(s)</b>	<b>Knot(s):</b> velocità in nodi
<b>LNA</b>	<b>Legge federale sulla navigazione aerea</b>

<b>LNAV/VNAV</b>	<b>Lateral navigation / vertical navigation:</b> navigazione laterale / navigazione verticale, nella quale la deviazione dal dovuto (ossia come deviazione dal sentiero di discesa) è visualizzata <u>linearmente</u> (valore fisso: la sensibilità rimane invariata).
<b>LPV</b>	<b>Localizer performance with vertical guidance:</b> navigazione laterale / navigazione verticale, nella quale la deviazione dal dovuto (ossia come deviazione dal sentiero di discesa) è visualizzata <u>angolarmente</u> (angolo: la sensibilità aumenta con l'avvicinamento)
<b>MDA/H</b>	<b>Minimum descent altitude / height:</b> altitudine / altezza minima di discesa in una procedura di volo strumentale. È possibile scendere sotto questa altitudine / altezza solo in caso di riferimenti visivi autorizzati.
<b>Missed approach climb gradient</b>	<b>Gradiente di salita in caso di mancato avvicinamento:</b> il gradiente di salita valido per la procedura di avvicinamento strumentale, pubblicato nell'AIP sulla carta di avvicinamento o via NOTAM.
<b>MSA</b>	<b>Minimum sector altitude:</b> altitudine minima del settore (MSL).
<b>MSL</b>	<b>Mean sea level:</b> livello medio del mare.
<b>Multi-pilot OPS</b>	<b>Operazione a equipaggio multiplo:</b> operazione di volo in cui le regole applicabili richiedono che l'equipaggio sia composto da più di una persona.
<b>Non-instrument RWY</b>	<b>Pista non strumentale</b> <u>Annesso 14 OACI, vol. I:</u> pista destinata ad aeromobili che applicano procedure di avvicinamento a vista o che dispone di una procedura di avvicinamento strumentale fino a un punto dal quale l'avvicinamento può essere proseguito nelle condizioni dell'avvicinamento a vista. <u>Regolamento UE n. 139/2014:</u> pista destinata ad aeromobili che applicano procedure di avvicinamento a vista.
<b>NOTAM</b>	<b>Notice(s) to airmen (avviso agli aeronaviganti):</b> istruzioni e informazioni sulle modifiche temporanee o anche permanenti nell'AIP, rilevanti per un traffico aereo ordinato, sicuro e fluido.
<b>OACI</b>	<b>Organizzazione dell'aviazione civile internazionale</b> (International Civil Aviation Organization, ICAO)
<b>OBST</b>	<b>Obstacle:</b> ostacolo alla navigazione aerea.
<b>OCA/H</b>	<b>Obstacle clearance altitude / height:</b> altitudine / altezza priva di ostacoli sopra il livello del mare (OCA) o la soglia della pista (OCH) per le procedure di volo strumentali.
<b>OCS</b>	<b>Obstacle clearance surface:</b> secondo il Doc 8168 OACI vol. II, superficie priva di ostacoli per l'avvicinamento finale a vista, nella quale non è ammessa la penetrazione di alcun ostacolo.
<b>OLS</b>	<b>Obstacle limitation surface:</b> superficie di limitazione degli ostacoli. Delimita verso il basso lo spazio aereo di norma privo di ostacoli per garantire la sicurezza del volo.
<b>OSIA</b>	<b>Ordinanza sull'infrastruttura aeronautica</b>
<b>Ostacolo alla navigazione aerea</b>	Ogni oggetto fisso (temporaneo o permanente) e ogni oggetto mobile o parte di esso che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• si trova su una superficie destinata ai movimenti a terra degli aeromobili, o</li> <li>• sporge al di sopra di una superficie specifica destinata a proteggere gli aeromobili in volo, o</li> <li>• si trova fuori da queste superfici specifiche ma è stato classificato come un pericolo per la navigazione aerea.</li> </ul>
<b>PANS</b>	<b>Procedures for air navigation services:</b> procedure per i servizi della navigazione aerea.

<b>Piano delle zone di sicurezza</b>	Conformemente all'OSIA, un piano sul quale figurano le restrizioni della proprietà secondo il tipo, la superficie e l'altezza.
<b>PO</b>	<b>Publication order:</b> richiesta di pubblicazione (ad es. di procedure di volo).
<b>Relevant surfaces</b>	<b>Superfici rilevanti:</b> includono le superfici di limitazione e le superfici da mantenere libere che possono essere utilizzate per valutare gli ostacoli alla navigazione aerea determinanti per l'applicazione della presente direttiva (cfr. «relevant surfaces» nell'appendice A).
<b>RNP AR</b>	<b>Required navigation performance – Authorization required:</b> la RNP definisce la precisione di navigazione richiesta per una determinata procedura di volo. Con l'aggiunta del suffisso AR significa che, per quel caso specifico, occorre un'autorizzazione speciale dell'autorità aeronautica competente (in Svizzera è rilasciata dall'UFAC).
<b>RWY</b>	<b>Runway:</b> pista di decollo o atterraggio
<b>RWY code number</b>	<b>Numero di codice di riferimento della pista:</b> cifra che si riferisce alla lunghezza della pista, corretta con i fattori di cui al Doc 9157 OACI, parte 1, cap. 3: Numero di codice 1 – meno di 800 m Numero di codice 2 – da 800 m a meno di 1200 m Numero di codice 3 – da 1200 m e meno di 1800 m Numero di codice 4 – 1800 m o più
<b>Safety margin</b>	<b>Margine di sicurezza:</b> margine supplementare in funzione delle condizioni operative di volo. Nella presente direttiva si tratta della misura di attenuazione utilizzata per applicare il principio «see & avoid» per gli ostacoli rilevanti.
<b>«See &amp; avoid»</b>	<b>«Vedi e evita»,</b> principio secondo il quale è compito dell'equipaggio rilevare ed evitare in tempo gli ostacoli o gli altri utenti dello spazio aereo.
<b>Single-pilot OPS</b>	<b>Operazione con pilota singolo:</b> operazione di volo in cui, secondo le regole applicabili, l'equipaggio può essere composto da una sola persona.
<b>Straight-in approach</b>	<b>Avvicinamento diretto:</b> procedura di avvicinamento che si svolge nell'asse di prolungamento della pista o quasi.
<b>Take-off surface</b>	<b>Superficie di decollo:</b> in conformità dell'Annesso 14 OACI vol. I o del regolamento (UE) n. 139/2014, un superficie di limitazione che protegge le procedure di decollo dagli ostacoli.
<b>TCAS</b>	<b>Traffic alert and collision avoidance system:</b> sistema anticollisione. <u>TCAS-TA:</u> traffic advisory: avviso di aeromobile nelle vicinanze. <u>TCAS-RA:</u> resolution advisory: avviso di risoluzione per un aeromobile (troppo) vicino.
<b>THR ELEV</b>	<b>Threshold elevation:</b> altezza della soglia della pista sopra il livello medio del mare.
<b>UE</b>	<b>Unione europea</b>
<b>UFAC</b>	<b>Ufficio federale dell'aviazione civile</b>
<b>VFR</b>	<b>Visual flight rules:</b> regole del volo a vista
<b>Visual part</b>	<b>Segmento visibile:</b> l'ultima parte di un avvicinamento finale al di sotto della DA/H o della MDA/H nella quale l'equipaggio deve rilevare i punti di riferimento visivo minimi.
<b>VOR</b>	<b>Very high frequency omnidirectional radio range:</b> comunemente noto anche come radiofaro onnidirezionale.
<b>VSS</b>	<b>Visual segment surface:</b> secondo il Doc 8168 OACI vol. II, superficie priva di ostacoli per l'avvicinamento finale a vista. Ogni eventuale penetrazione di un ostacolo in questa superficie va esaminata per capire se costituisce un pericolo. Se autorizzato, l'ostacolo va indicato sulla carta di avvicinamento.

## 3 Scopo

Rispetto alle piste progettate per avvicinamenti VFR (*non-instrument RWY*), le piste progettate per avvicinamenti IFR o munite di aiuti non visivi (*instrument RWY*) sono soggette a norme più severe; tra queste figurano in particolare le norme concernenti l'assenza di ostacoli e la loro limitazione. La legislazione internazionale è andata evolvendosi e continuerà così anche nei prossimi anni. Poiché oggi negli aerodromi le procedure di avvicinamento con supporto satellitare sono più ricorrenti e, grazie alla maggiore diffusione di un'avionica moderna nelle cabine di pilotaggio, anche più utilizzate, la direttiva SI/SB-001 del 16 dicembre 2009 è stata sottoposta a una revisione generale. Inoltre, ora essa integra anche le particolarità di navigazione e le operazioni degli elicotteri.

I criteri tecnici figurano nell'appendice A, mentre l'appendice B presenta alcuni esempi.

## 4 Campo di applicazione

La presente direttiva si applica a tutte le procedure IFR di avvicinamento a piste costruite ed equipaggiate conformemente alle norme stabilite per le piste non strumentali (*non-instrument RWY*; cfr. Annesso 14 OACI vol. I e AESA ADR). Non si applica invece alle FATO isolate (*stand alone FATO*), comprese le FATO di tipo pista (*runway-type FATO*), ossia concerne gli elicotteri solo quando questi eseguono una procedura di avvicinamento a una pista (RWY).

## 5 Principio

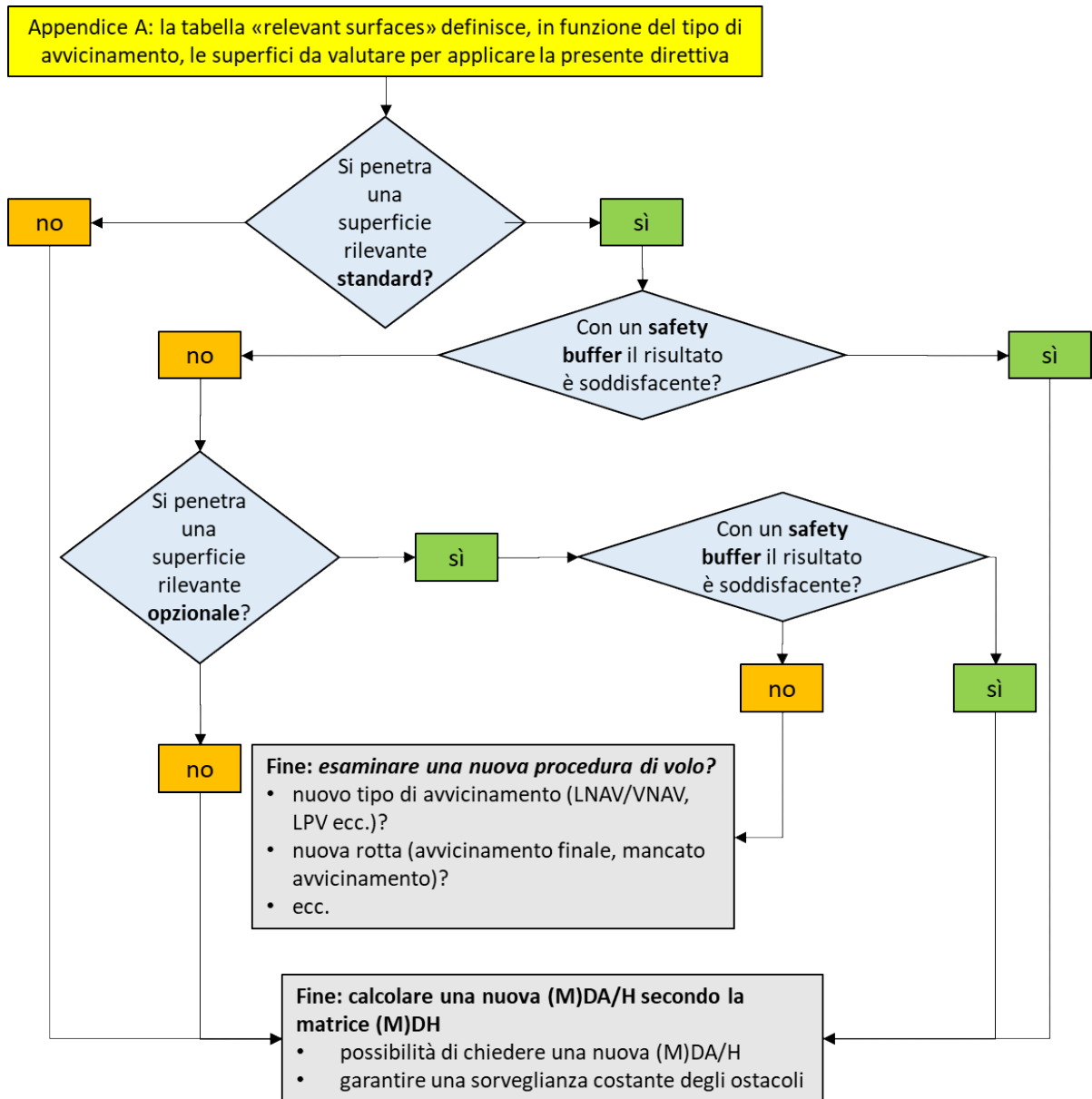
Il principio di fondo della presente direttiva è garantire che:

- oltre alla delimitazione di una superficie OCS priva di ostacoli, l'equipaggio disponga, **nell'area di avvicinamento**, di un tempo di reazione di almeno 10 secondi per rilevare ostacoli alla navigazione aerea e evitarli in tempo;
- **nell'area laterale e nell'area di mancato avvicinamento** l'ostacolo alla navigazione aerea si trovi almeno a 150-200 ft (in funzione della categoria cui appartiene il velivolo) sotto la (M)DA/H, così da permettere all'equipaggio di rilevarlo e di evitarlo per tempo in caso di scostamento dalla rotta o di atterraggio interrotto (*balked landing*).

### 5.1 Concretizzazione

L'**idea di fondo** è la seguente:

1. in una prima fase e sulla base delle superfici di limitazione degli ostacoli già esistenti e in vigore (CSLO e piano delle zone di sicurezza), consentire una valutazione della (M)DA/H;
2. se determinati criteri (cfr. i requisiti che figurano nella tabella delle «*relevant surfaces*», all'appendice A) non sono soddisfatti oppure se l'applicazione delle superfici di limitazione degli ostacoli che figurano nel CSLO o nel piano delle zone di sicurezza consente di fissare una (M)DA/H sicura ma non ottimale, sarà possibile in una seconda fase optare per nuove superfici che vanno definite e valutate, ed effettuare una seconda analisi.



**Grafico 1: concretizzazione**

In questo modo il responsabile della procedura può valutare il rapporto costi / benefici nel caso si definiscano superfici rilevanti opzionali, quali quelle previste dalla seconda fase di cui sopra.

Nell'appendice A sono definiti i criteri tecnici.  
 Nell'appendice B sono presentati alcuni esempi.



## 5.2 Principi

- 1) Gli oggetti o gli ostacoli alla navigazione aerea che penetrano nelle superfici rilevanti (cfr. «*relevant surfaces*», appendice A), ma che l'equipaggio può rilevare ed evitare in tempo (min. 10 secondi<sup>1</sup>), non sono considerati di per sé un motivo per aumentare una (M)DA/H rispetto a una OCA/H. Conta piuttosto assicurarsi che l'oggetto o l'ostacolo, che non è considerato pericoloso in condizioni meteorologiche buone (ad es. CAVOK), possa essere visto in tempo anche in condizioni meteorologiche marginali (principio «*see & avoid*»).
- 2) Gli oggetti o gli ostacoli alla navigazione aerea:
  - o che prima di raggiungere la OCA/H non possono essere rilevati in tempo, oppure
  - o che in caso di atterraggio interrotto (*balked landing*) potrebbero non essere visibili (ad es. base delle nubi bassa)richiedono un aumento della (M)DA/H rispetto alla OCA/H mediante l'introduzione di un margine di sicurezza (*safety margin*), così da essere rilevati ed evitati in tempo (min. 10 secondi). Questo si traduce in margini di sicurezza diversi in funzione delle velocità di avvicinamento e delle caratteristiche di volo. Si è anche tenuto conto del fatto che gli elicotteri sono più manovrabili, che gli aeromobili delle categorie A e B si avvicinano lentamente e che quelli delle categorie C e D si avvicinano più velocemente, ma sono quasi esclusivamente operati a equipaggio multiplo.
- 3) Le procedure di volo IFR con oggetti o ostacoli alla navigazione aerea che potrebbero costituire un pericolo anche in condizioni meteorologiche buone (ad es. CAVOK) non possono in alcun modo essere messe in servizio.

## 5.3 Margine di sicurezza (safety margin)

Il margine di sicurezza (*safety margin*) nel segmento a vista (*visual part*) dell'avvicinamento strumentale deve essere di almeno:

- 150 ft per aeromobili della Cat H<sup>2</sup>
- 200 ft per aeromobili delle Cat A – D<sup>3</sup>

## 5.4 Avvicinamento

Nel settore di avvicinamento la zona più critica è la transizione dal segmento strumentale (*instrument part*) al segmento a vista (*visual part*). Qui, una volta che l'aeromobile è sceso sotto la (M)DA/H, occorre garantire all'equipaggio un minimo di 10 secondi per rilevare ed evitare oggetti o ostacoli alla navigazione. È così che per gli aeromobili in avvicinamento particolarmente lenti della Cat H risulta un margine di sicurezza inferiore a quello previsto per gli aeromobili delle Cat A – D (cfr. anche l'appendice A).

La protezione da oggetti o ostacoli alla navigazione aerea indesiderati in fase di avvicinamento è garantita, innanzitutto, dalla superficie di avvicinamento per le piste a vista conforme all'Annesso 14 OACI vol. I o al regolamento (UE) n. 139/2014 e che figura nel CSLO o nel piano delle zone di sicurezza.

---

<sup>1</sup> Il minimo di 10 secondi è considerato sufficiente per applicare correttamente il principio «*see & avoid*» durante la fase di avvicinamento, nella quale l'equipaggio è molto concentrato.

A titolo di paragone, si valuta che occorrono 5 secondi all'equipaggio per reagire a un TCAS-RA e avviare un intervento correttivo. Il tempo supplementare previsto in caso di TCAS-TA serve a sollecitare la concentrazione dell'equipaggio, poiché questo avvertimento può essere emesso anche in momenti di carico lavorativo minore (ad es. in volo di crociera).

<sup>2</sup> *150 ft safety margin*: per gli aeromobili della Cat H corrisponde a una GS di 90 kts su un angolo di avvicinamento di 6,0°, da cui risulta un rateo di discesa di circa 900 ft/min (= 15 ft/sec o 150 ft/10 sec).

<sup>3</sup> *200 ft safety margin*: per gli aeromobili delle Cat A – D, ciò corrisponde a una GS di 170 kts su un angolo di avvicinamento di 4,0°, da cui risulta un rateo di discesa di circa 1200 ft/min (= 20 ft/sec o 200 ft/10sec). Questo permette agli aeromobili delle Cat A – B, che sono spesso operati da un solo pilota (*single-pilot OPS*) e non a scopo commerciale, un margine supplementare rispetto ai 10 secondi degli aeromobili delle Cat C – D, normalmente operati a equipaggio multiplo (*multi-pilot OPS*).

A titolo opzionale, nel quadro della presente direttiva è possibile definire e valutare una superficie alternativa per calcolare la DA/H conformemente alla tabella delle superfici rilevanti (*relevant surfaces*) che figura nell'appendice A:

- a) superficie FSD per procedure di volo che possono essere eseguite senza pilota automatico;
- b) superficie HSD per procedure di volo di aeromobili della Cat H, tenuti a eseguire l'avvicinamento utilizzando un pilota automatico.

## 5.5 Protezione laterale

### 5.5.1 Protezione laterale per aeromobili delle Cat A – D e della Cat H senza impiego del pilota automatico (senza AP-coupled)

Quando un aeromobile si scosta lateralmente dalla traiettoria di volo specificata (venti laterali, disturbi tecnici ecc.) la protezione laterale offre le garanzie seguenti contro gli ostacoli alla navigazione aerea:

- a) la superficie di transizione (*transitional surface*) che figura nel CSLO o nel piano delle zone di sicurezza per le piste di avvicinamento a vista, conformemente all'Annesso 14 OACI vol. I o al regolamento (UE) n. 139/2014. Una superficie di raccordo sull'isoipsa nella direzione della superficie di avvicinamento utilizzata (avvicinamento a vista, FSD) chiude il divario intermedio;
- b) la superficie orizzontale interna (*inner horizontal surface*) che figura nel CSLO o nel piano delle zone di sicurezza, limitata tuttavia lateralmente fino a quella distanza rispetto al centro della pista dove la superficie di transizione per piste strumentali conformemente all'Annesso 14 OACI vol. I o al regolamento (UE) n. 139/2014 raggiunge l'altezza massima definita per le piste con RWY code da 1 a 4 (attualmente 45 m sopra l'ARP);
- c) un prolungamento parallelo (all'asse di avvicinamento o, per il mancato avvicinamento, all'asse della pista) della superficie orizzontale interna (*inner horizontal surface*) fino al limite laterale calcolato come alla lettera b) e in entrambe le direzioni (*approach & balked landing*).

In sintesi, la protezione è garantita dalle superfici di limitazione degli ostacoli esistenti, che sono delimitate ai lati come alla lettera b) parallelamente alla traiettoria di volo nominale.

### 5.5.2 Protezione laterale per aeromobili della Cat H con impiego del pilota automatico (AP-coupled)

A titolo opzionale, nel quadro della presente direttiva per gli aeromobili della Cat H è possibile ricorrere alle seguenti superfici invece della protezione laterale prevista per le Cat A – D:

Inclusione e valutazione della superficie di transizione laterale (*transitional surface*) per FATO conformemente all'Annesso 14 OACI vol. II. Inoltre, occorre definire una FATO massima tra le due soglie della pista, di cui va poi valutata la compatibilità con le superfici di limitazione degli ostacoli. Una superficie di raccordo sull'isoipsa nella direzione della superficie di avvicinamento utilizzata (avvicinamento a vista, FSD o HSD) chiude il divario intermedio.

#### Condizione

Gli aeromobili della Cat H devono effettuare l'avvicinamento fino a 250 ft HAT o DH (il valore più basso è quello di riferimento) con un pilota automatico combinato sia lateralmente sia verticalmente alla procedura di avvicinamento 3D (AP-coupled).

## 5.6 Atterraggio interrotto (*balked landing*) per aeromobili delle Cat A – D in avvicinamento strumentale 3D

Poiché le piste con avvicinamento di precisione, a differenza delle piste con avvicinamento a vista, hanno una superficie di atterraggio interrotto (*balked landing surface*), per gli avvicinamenti 3D è importante che l'equipaggio possa rilevare in tempo la presenza di eventuali ostacoli anche nella zona di mancato atterraggio, tenuto conto delle condizioni di visibilità (angolo di incidenza elevato, carico di

lavoro elevato e scarsa visibilità dall'abitacolo per gli aeromobili ad ala fissa). In questa fase di volo delicata, introdurre un margine di sicurezza facilita il rilevamento tempestivo (ad es. quando la base delle nubi è bassa).

Gli elicotteri offrono una migliore visibilità dall'abitacolo, sono generalmente più lenti e dispongono di altre possibilità rispetto a una manovra di atterraggio interrotto nell'asse della pista (ad es. evitare un ostacolo lateralmente, atterrare fuori FATO ecc.): per queste ragioni, per gli aeromobili della Cat H non occorre prendere in considerazione queste superfici.

Questa superficie non è decisiva neanche per gli avvicinamenti 2D di aeromobili ad ala fissa, poiché non esistono superfici simili per le piste che hanno un avvicinamento non di precisione. La protezione per tali manovre di volo è già garantita dalla superficie di decollo (*take-off surface*) conformemente all'Annesso 14 OACI vol. I o al regolamento (UE) n. 139/2014, che figura nel CSLO o nel piano delle zone di sicurezza.

A titolo opzionale, in alternativa alla superficie di decollo si può definire e valutare una superficie di atterraggio interrotto per pista strumentale, conformemente all'Annesso 14 OACI vol. I o al regolamento (UE) n. 139/2014. Inoltre, l'inclinazione longitudinale di questa superficie può essere aumentata fino al valore del gradiente di salita in caso di mancato avvicinamento (*missed approach climb gradient*).

Se sono pubblicati diversi gradienti di salita in caso di mancato avvicinamento, questa nuova superficie alternativa può essere utilizzata solo per determinare la DA/H con gradienti che siano almeno altrettanto ripidi. Per DA/H con gradienti inferiori, si può definire e valutare la superficie di decollo conformemente all'Annesso 14 OACI vol. I o al regolamento (UE) n. 139/2014 oppure una superficie supplementare di atterraggio interrotto con un'inclinazione meno marcata.

## 5.7 Esclusione

La presente direttiva disciplina le conseguenze operative di un supplemento verticale (margine di sicurezza) rispetto all'oggetto / ostacolo determinante oppure di un'altezza minima generale (secondo la matrice DH che figura nell'appendice A) per la definizione di una (M)DA/H.

Per gli ostacoli (temporanei) alla navigazione aerea che possono essere rilevati in tempo ma che rappresentano un rischio inaccettabile a causa della loro posizione o altezza, occorre adottare altre misure per evitarli, e ciò indipendentemente dalla presente direttiva, in modo che, se necessario, si possa continuare a ricorrere alla procedura di avvicinamento. La ragione è che tali oggetti sono indipendenti da una (M)DA/H e, pertanto, costituiscono un ostacolo generale per qualsiasi avvicinamento, indipendentemente dalle condizioni meteorologiche.

Per ogni aerodromo vengono stabilite superfici di limitazione degli ostacoli conformemente all'Annesso 14 OACI vol. I o al regolamento (UE) n. 139/2014, così da garantire la protezione della navigazione aerea. Allo stesso modo, le superfici VSS e OCS per ogni procedura di avvicinamento IFR diretto (*straight-in approach*) vanno valutate indipendentemente dalla presente direttiva secondo i criteri del Doc 8168 OACI vol. II.

I criteri (M)DH che figurano nell'appendice A determinano i diversi campi d'applicazione e le diverse possibilità.

La tabella delle superfici rilevanti (*relevant surfaces*) che figura nell'appendice A indica quali superfici vanno prese in considerazione per la valutazione nella matrice (M)DH a seconda del caso.

## 6 Campo di applicazione e condizioni

Con la presente direttiva si intende facilitare l'applicazione dei regolamenti internazionali attualmente in vigore e in corso di preparazione e tenere conto delle circostanze locali che caratterizzano ogni aerodromo, come pure delle rispettive operazioni di volo. Per tutti i regolamenti internazionali a cui essa si riferisce fa stato la versione in vigore al momento. Può darsi che le numerazioni cambino, in particolare se vengono adottati nuovi regolamenti europei.

Rispetto alla sua prima versione, la presente direttiva comporta nuovi vantaggi per tutti gli avvicinamenti strumentali 3D, poiché questi permettono di raggiungere in modo molto più preciso la DA/H rispetto agli avvicinamenti 2D, che prendono come riferimento la MDA/H in CDFA.

Nel contesto delle disposizioni internazionali in vigore per l'aviazione, per le valutazioni previste dalla presente direttiva occorre che:

la (M)DA/H non sia mai inferiore:

- alla OCA/H, applicando il Doc 8168 OACI vol. II (PANS-OPS)
- ai minimi di sistema previsti dal regolamento (UE) n. 965/2012 (punti NCC.OP.111, NCO.OP.111, SPO.OP.111 per i minimi operativi di aeroporto)

la (M)DA/H non sia mai superiore:

- ai minimi di circuitazione (*circling*) calcolati secondo i criteri del Doc 8168 OACI vol. II per la rispettiva categoria di aeromobili.

Per gli avvicinamenti strumentali RNP-AR, la presente direttiva può essere utilizzata come punto di riferimento per avviare una FOSA. Se si introducono deroghe per una procedura di avvicinamento RNP-AR, esse vanno giustificate nella FOSA in riferimento alle condizioni locali, e presentate all'UFAC per verifica e approvazione.

Per tutti i tipi di avvicinamento strumentale 2D (ad es. VOR o LNAV), la (M)DH minima rimane 500 ft HAT, ma anche in questo caso per calcolare il margine di sicurezza si applica il nuovo principio (almeno 10 secondi di tempo per reagire).

Tutte le altre procedure di volo speciali (ad es. IGS) non rientrano nel campo d'applicazione della presente direttiva; richiedono un'analisi e una valutazione a parte, di caso in caso.

Per monitorare e controllare in modo costante gli ostacoli presenti su un aerodromo e la loro evoluzione, le superfici di limitazione utilizzate per determinare il margine di sicurezza così come le superfici PANS-OPS (VSS e OCS) devono essere incluse nel CSLO o nel piano delle zone di sicurezza. In questo modo i meccanismi stabiliti conformemente all'OSIA per l'obbligo di comunicazione, di autorizzazione e di registrazione potranno essere effettivamente rispettati e verificati. L'esercente dell'aerodromo aggiorna e completa la relativa documentazione. In tal modo, si potranno segnalare ai servizi competenti i nuovi ostacoli permanenti o temporanei alla navigazione aerea che concernono le superfici rilevanti (*relevant surfaces*) così da avviare, se necessario, un adeguamento della (M)DA/H.

## 7 Pubblicazione della carta di avvicinamento

### 7.1 Carta di avvicinamento per aeromobili della Cat H fondata sulla Cat A

Se, sulla base di un rapporto IFP per gli aeromobili della Cat A, occorre pubblicare una carta di avvicinamento per gli aeromobili della Cat H, su questa va aggiunta un'indicazione (*boxed note*) nella quale si precisi che vanno applicate le regole per la Cat A e che per la Cat H è stato modificato solo il valore della (M)DA/H.

#### Esempio

«Flight procedure is designed and must be flown as for Cat A, but has a lower minimum for Cat H»

### 7.2 Carta di avvicinamento per aeromobili della Cat H con restrizione AP-coupled

Se le superfici rilevanti di limitazione degli ostacoli per la Cat H con impiego del pilota automatico (AP-coupled) sono state ridotte conformemente all'appendice A, sulla carta di avvicinamento deve figurare la restrizione seguente:

«Approach must be flown AP-coupled (laterally and vertically) down to <altitude> (<height>)»

Per calcolare l'altitudine / altezza che va indicata si può applicare la seguente formula:

<altitude> = Min {250ft, (M)DH} + THR ELEV

<height> = Min {250ft, (M)DH}

#### Esempio

L'esempio seguente è formulato per

- una procedura di avvicinamento 3D
- un ostacolo 1 nella zona di atterraggio interrotto (*balked landing*)
- un ostacolo 2 nella zona di avvicinamento (tra FSD e HSD) che, grazie a una superficie HSD opzionale, ha potuto essere classificato come non rilevante per il caso «Cat H AP-coupled»
- una THR ELEV di 1700 ft

MISSED APCH climb gradient requirement		STRAIGHT-IN APPROACH		NOTE
		OBSTACLE CLEARANCE ALTITUDE (HEIGHT)		
		H	H with AP-coupled*	* Approach must be flown AP-coupled (laterally and vertically) down to 1950ft (250ft)
2.5%	pressure altimeter	2307 (607)		
5.0% up to 3200		2025 (325)		
		DECISION ALTITUDE (HEIGHT)		
2.5%	pressure altimeter	2375 (675)		
5.0% up to 3200		2140 (440)	2025 (325)	

**Grafico 2: esempio per la pubblicazione Cat H con restrizione AP-coupled**

## 8 Applicazione

L'applicazione della presente direttiva nei diversi aerodromi ai quali si riferisce avviene:

- nell'ambito dei controlli periodici ai quali è sottoposta la procedura di volo IFR (almeno ogni 5 anni secondo l'Annesso 11 appendice 8 OACI);
- sulla base di richieste puntuali del referente della procedura; oppure
- in caso di nuovo ostacolo alla navigazione aerea (permanente o temporaneo), ma in tal caso solo in relazione a detto ostacolo.

I referenti della procedura secondo LNA / OSIA sono tenuti a inoltrare la documentazione necessaria. Per l'applicazione valgono le procedure giuridiche previste nei casi di modifica dei regolamenti d'esercizio.

## 9 Entrata in vigore

La presente direttiva entra in vigore il 1° agosto 2021. Sostituisce la prima versione della direttiva SI/SB-001 del 16 dicembre 2009.

### Lingue

La presente direttiva è pubblicata nelle versioni tedesca, francese e italiana.

Di natura molto tecnica, le appendici A e B sono pubblicate esclusivamente in inglese.

Ufficio federale dell'aviazione civile

Martin Bernegger  
Capo della divisione Sicurezza delle  
infrastrutture

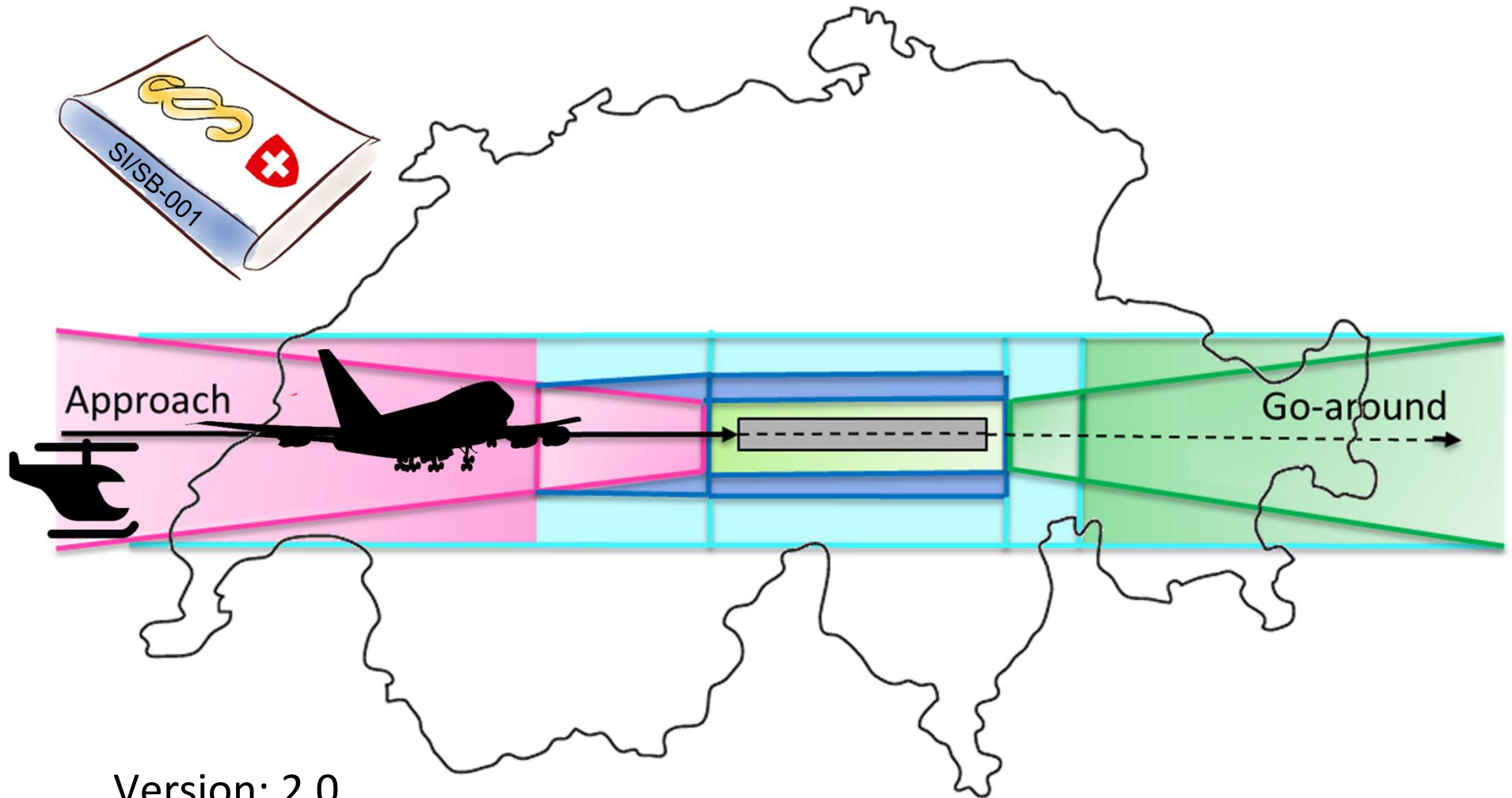
Fritz Messerli  
Capo della divisione Sicurezza delle operazioni di  
volo

### Allegati

- Appendice A: criteri
- Appendice B: esempi pratici



## Appendix A to Directive SI/SB-001 – Design Criteria



Version: 2.0

Last update: 01.07.2021



# Glossary

Term	Meaning
<b>2D-approach</b>	two-dimensional (2D) instrument approach
<b>3D-approach</b>	three-dimensional (3D) instrument approach
<b>AP-coupled</b>	Autopilot is auto-coupled to a 3D-approach
<b>APAPI</b>	Abbreviated Precision approach path indicator
<b>APV</b>	Approach procedures with vertical guidance
<b>Cat</b>	Aircraft category
<b>DH</b>	Decision height
<b>ft/min</b>	Feet/minute
<b>FSD</b>	Fullscale Deflection
<b>GARP</b>	GNSS Azimuth Reference Point
<b>GP</b>	Glide path
<b>GPIP</b>	Glidepath Intercept Point
<b>HAT</b>	Height above threshold
<b>HSD</b>	Halfscale Deflection
<b>ICAO</b>	International Civil Aviation Organization
<b>IFP</b>	Instrument Flight Procedure
<b>IFPDSP</b>	Instrument Flight Procedure Design Service Provider
<b>LOC</b>	Localizer
<b>LTP</b>	Landing threshold point
<b>MAPt</b>	Missed approach point
<b>OCH</b>	Obstacle clearance height
<b>OCS</b>	Obstacle clearance surface
<b>PANS</b>	Procedures for Air Navigation Services
<b>PAPI</b>	Precision approach path indicator
<b>ROD</b>	Rate of descent
<b>RWY</b>	Runway
<b>THR</b>	Threshold
<b>Std</b>	Standard
<b>VASIS</b>	Visual approach slope indicator system (e.g. PAPI)
<b>VPA</b>	Vertical Path Angle
<b>VSS</b>	Visual segment surface





# (M)DH-Matrix

**MASTER**

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS Vy	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)

(1) 3D-approaches: like ILS, GLS, LNAV/VNAV linear (VNAV: Baro or SBAS), LPV (angular)

(2) AP-coupled down to 250ft or DH, whichever is lower

(3) as defined in table «relevant surfaces» see next page

(4) whichever is higher, provides min. 10 seconds for visual adaption to see and avoid obstacles penetrating the relevant surfaces



# Table «Relevant surfaces»

**MASTER**

RWY - Code	Pre-conditions only for using Approach (Std)	Approach (Std)	Optionally for ILS look alike (angular)	Optionally for 3D-Approach (linear) VNAV: Baro or SBAS	Lateral	Missed Approach (3D only)	Optionally for Missed Approach (3D only)
Cat	All	All	All	All	All	Cat A-D	Cat A-D
4	VPA >= 3.0°	Non-Instrument Approach	Origin/Extension Lateral: LOC/GARP, Vertical: GP/GPIP	Basis: "Non-instrument Approach surface"	Origin/Extension • Non-Instrument transitional (1), and • inner horizontal (2)  <u>For CAT H AP-coupled only (3, 4)</u> • FATO transitional, and • inner horizontal	Take-Off surface	Basis: "Balked landing surface" Origin/Extension Standard Slope: choose any slope up to maximum the one of the corresponding missed approach climb gradient (MACG) For multiple MACG's you may use multiple slopes or one conservative slope for multiple MACG's.
3	VPA >= 3.1°	Non-Instrument Approach	Splay: FSD left to right Angle: FSD low	upon intersection with, reduce to Lateral: FSD left to right Vertical: FSD low		Take-Off surface	
2	VPA >= 3.5°	Non-Instrument Approach	<u>For CAT H AP-coupled only (3)</u> Splay: HSD left to right Angle: HSD low	<u>For CAT H AP-coupled only (3)</u> Lateral: HSD left to right (5) Vertical: HSD low		N/A (6) -> always use optional surface	
1	VPA >= 4.0°	Non-Instrument Approach				N/A (6) -> always use optional surface	

For the purpose of this directive, all surfaces are considered as relevant below lowest OCH (for the highest aircraft Cat) and within the area of Annex 14 surfaces

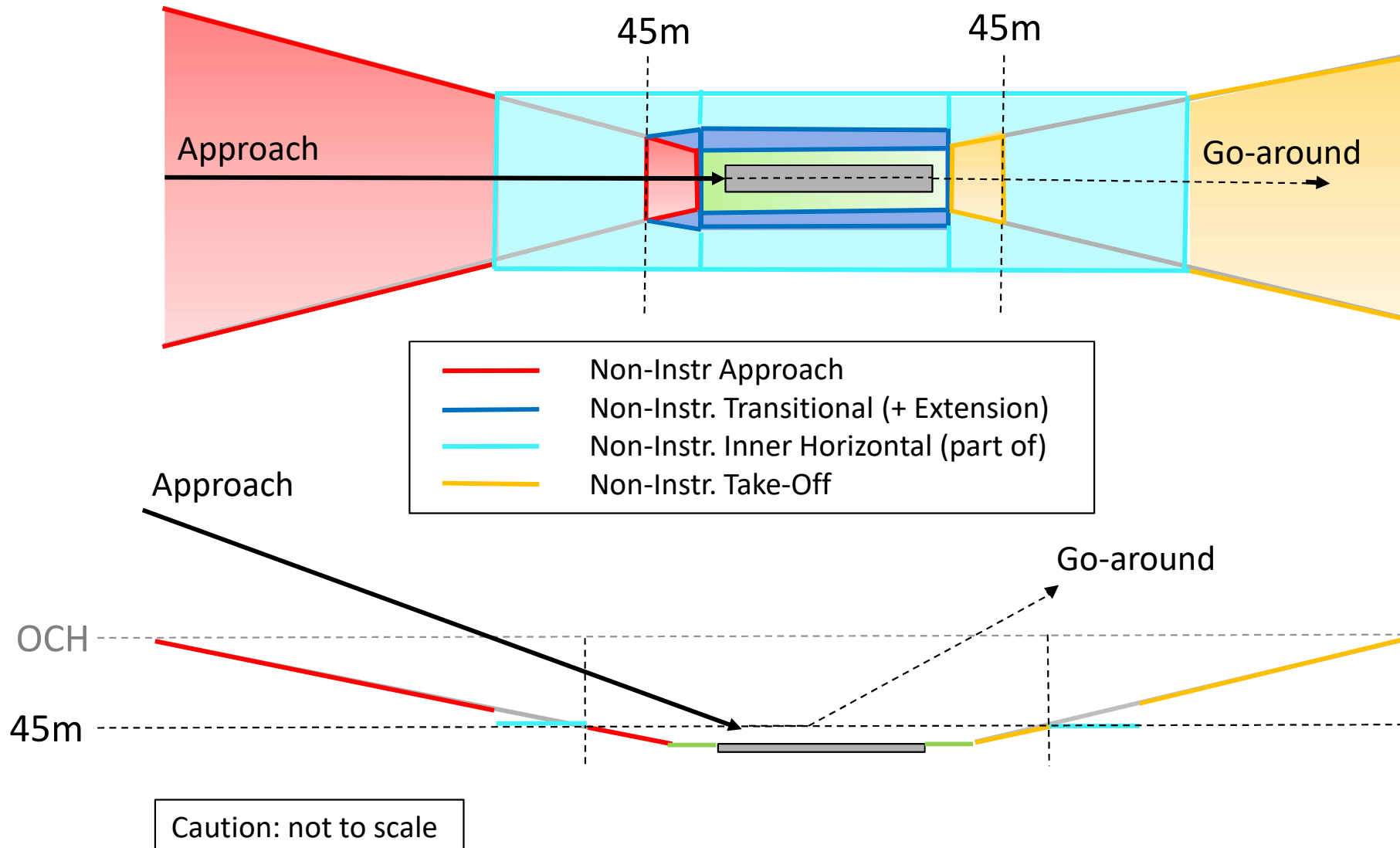
- (1) dimension as the non-instrument transitional surface. The gap between the approach and the transitional surface is filled with a surface of isohypses.
- (2) according to chapter 5.5 lateral protection of the directive SI/SB-001.
- (3) separate chart Cat H required. If no separate IFP for Cat H is available, the evaluation may be based on the OCH and MACG for Cat A with note on chart.
- (4) FATO transitional for PinS proceed visually procedures; the gap between the outer edge of the FATO transitional and the approach surface is filled with a surface of isohypses.
- (5) The width (HSD left – HSD right ) shall never be lower than the width of the FATO transitional surface at its widest part. If this is the case, the width in the approach is increased to the width of the FATO transitional.
- (6) As the Take-Off surfaces for Non-Instrument RWY Codes 1+2 are less conservative than the respective balked landing surfaces, they may no be used.

**Remarks**

- In case of penetrations of the relevant surfaces, a *safety margin* as defined in the (M)DH-Matrix is added to the highest penetrating OBST (HAT).
- where several relevant surfaces overlap, the more restricting surface is relevant in the standard case. When using optional surfaces, see the respective diagram.



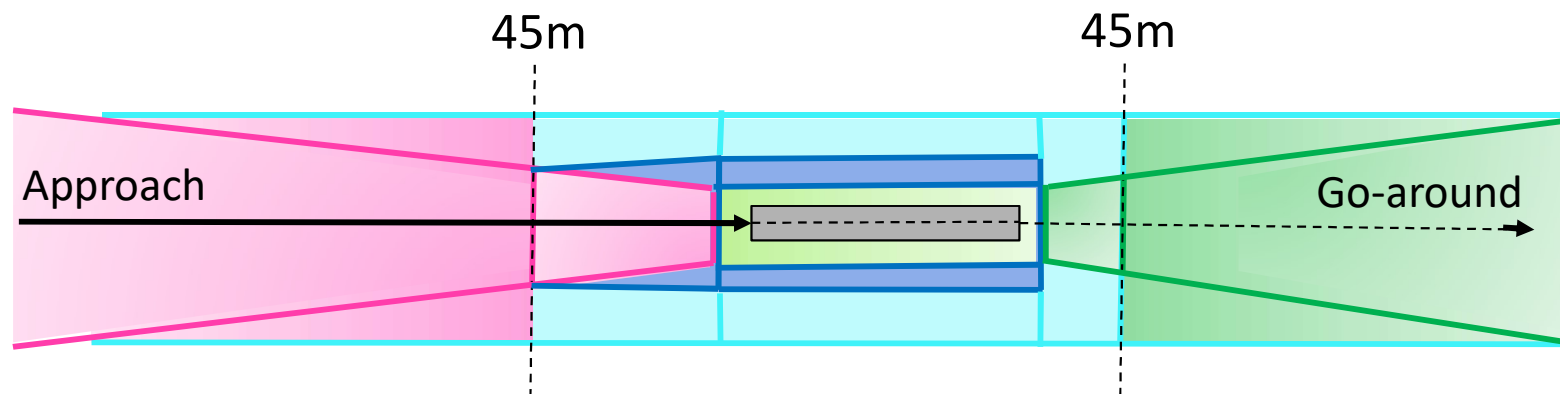
# Summary of relevant surfaces – using standard surfaces



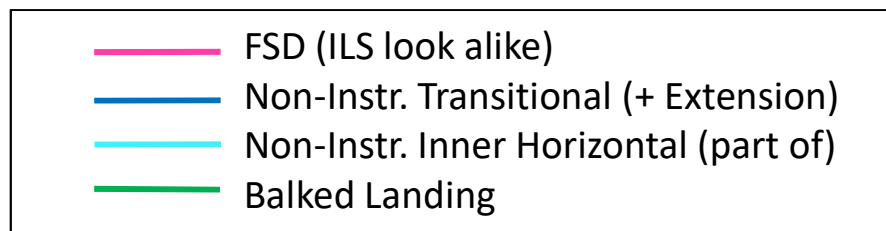


# Summary of relevant surfaces – using optional surfaces for **3D-angular** Approaches

FSD left



FSD right



FSD low

OCH

45m

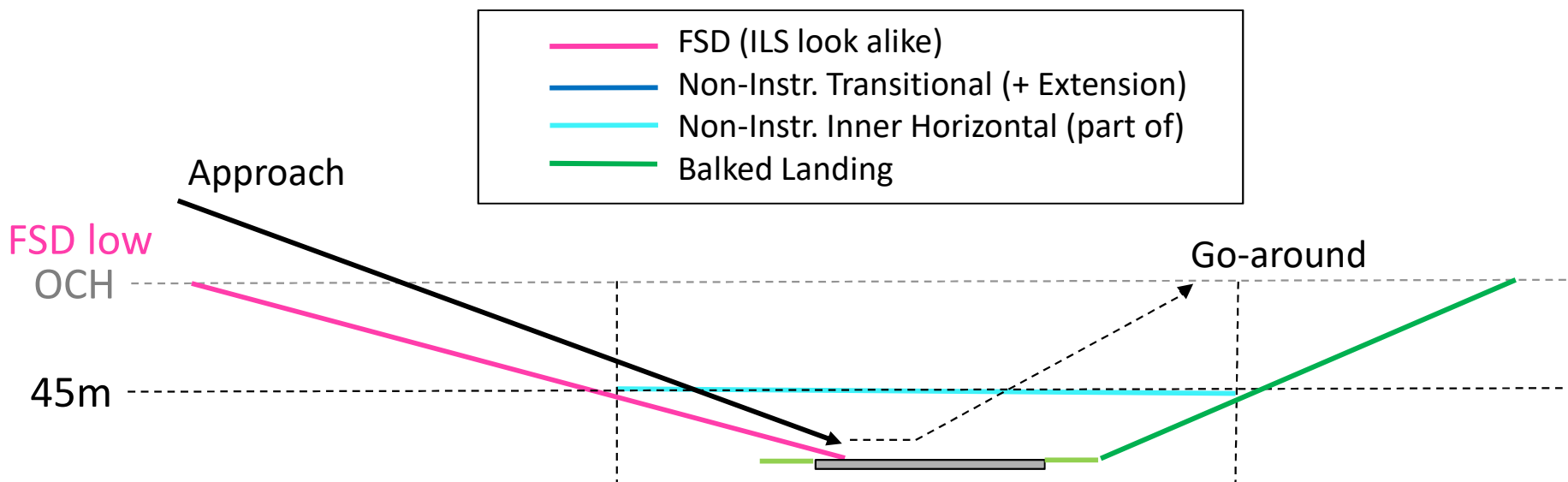
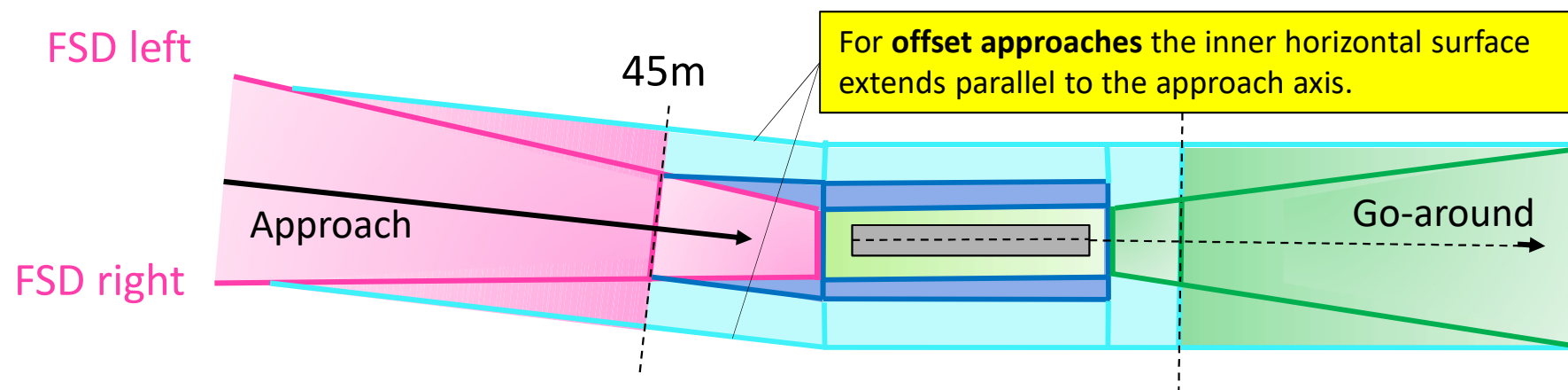
Approach

Go-around

Caution: not to scale



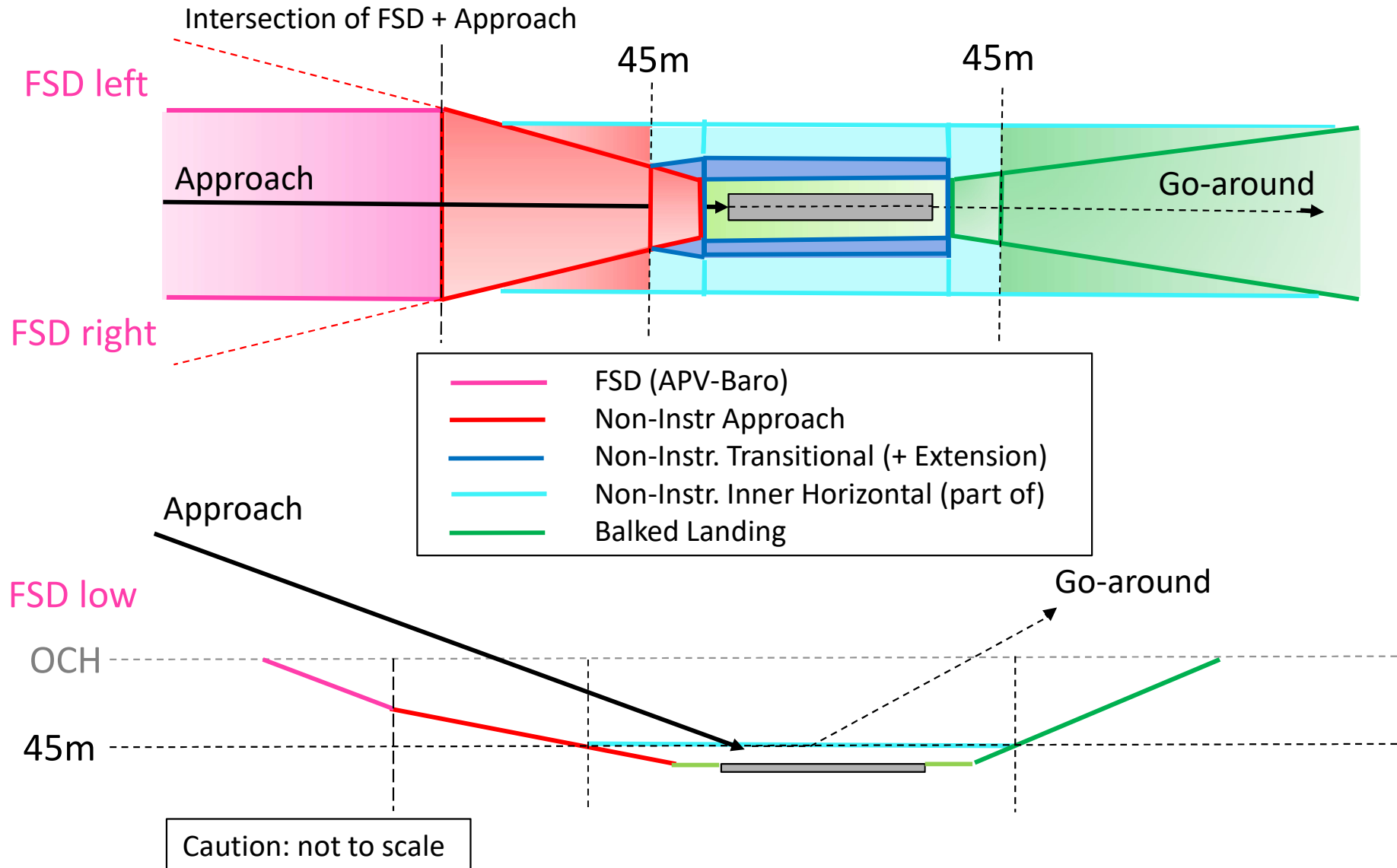
# Summary of relevant surfaces – using optional surfaces for **3D-angular** Approaches with **Offset Final Approach**



Caution: not to scale

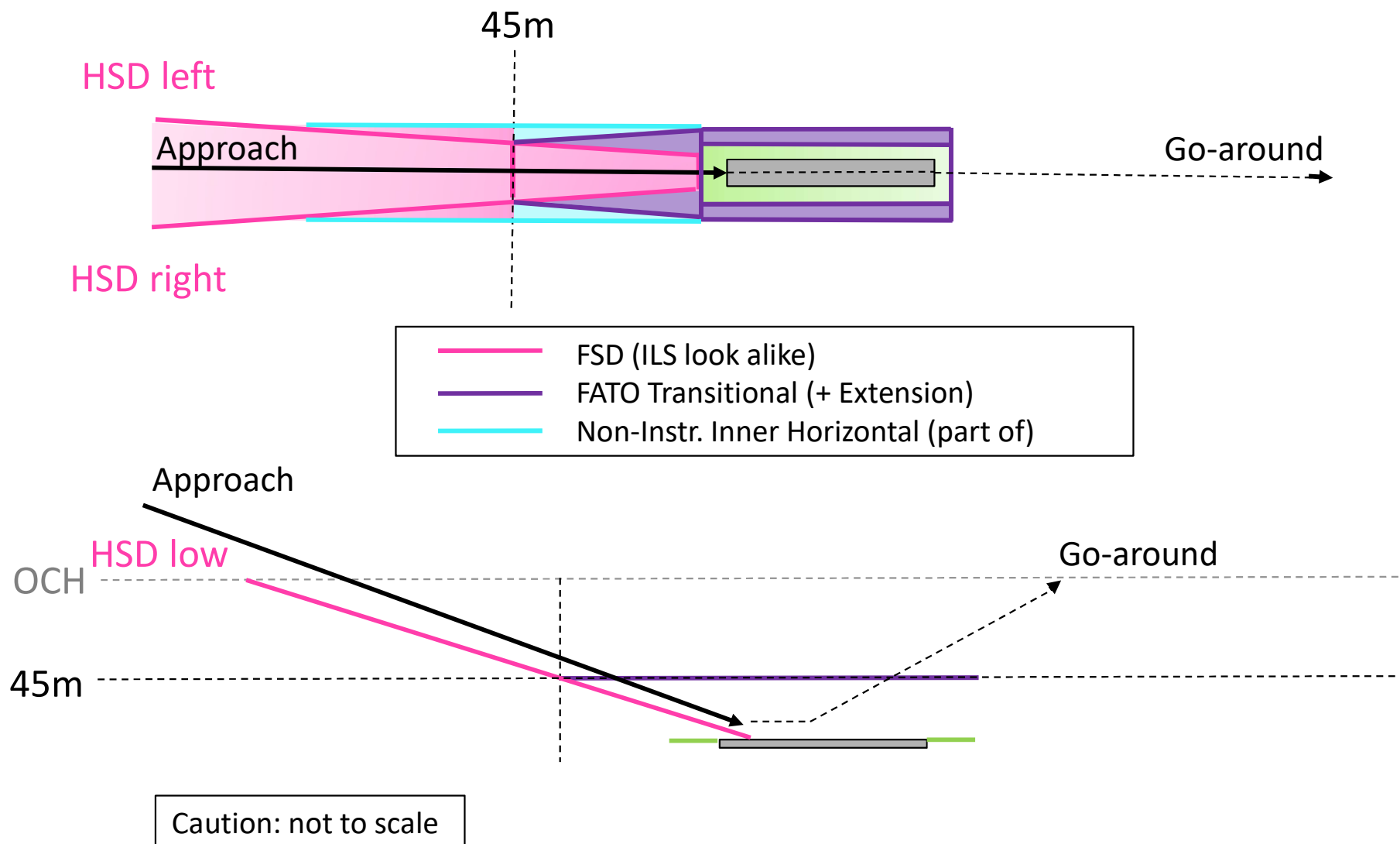


# Summary of relevant surfaces – using optional surfaces for **3D-linear** Approaches



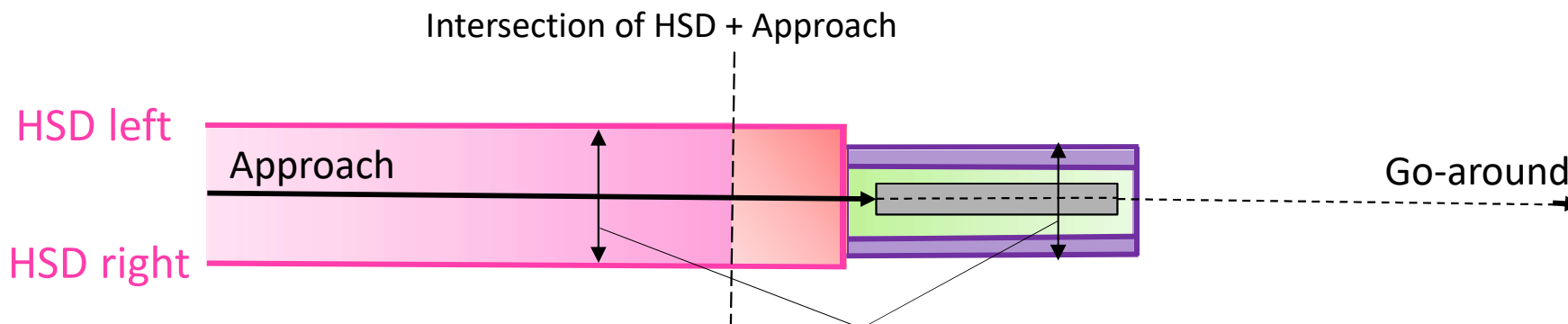


# Summary of relevant surfaces – using optional surfaces for **3D-angular Approaches Cat H with AP-coupled only**

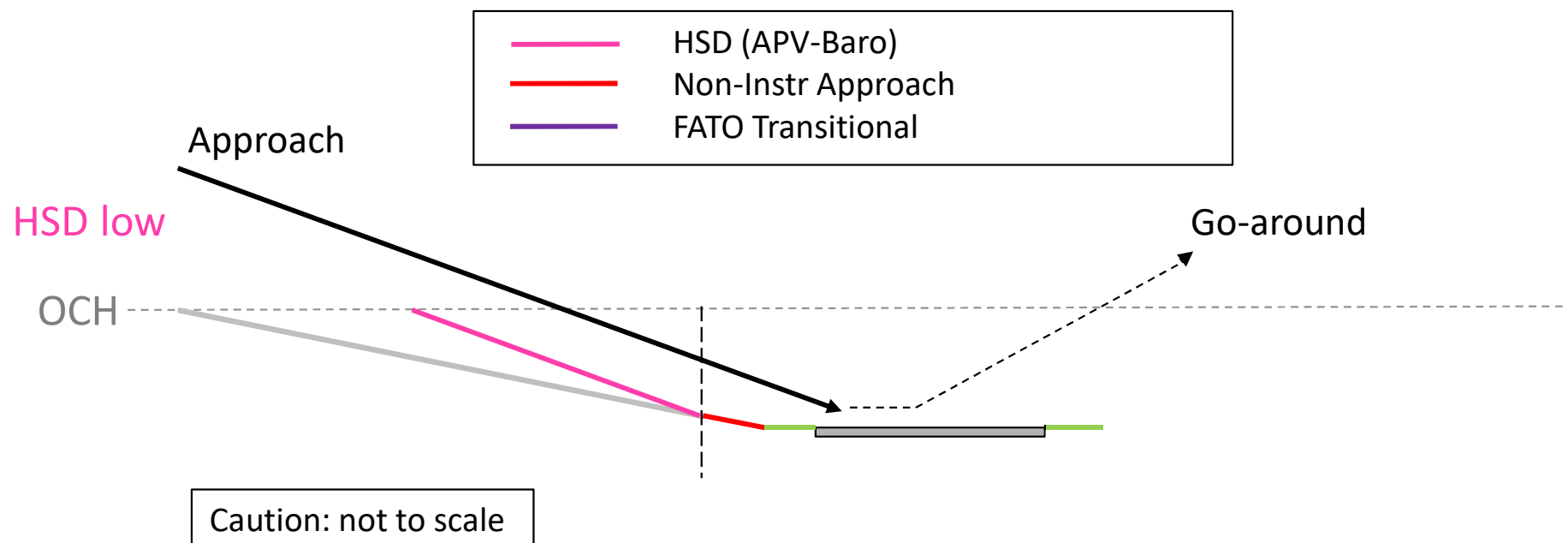




# Summary of relevant surfaces – using optional surfaces or **3D-linear Approaches Cat H with AP-coupled only**



The width (HSD left – HSD right ) shall **never be lower** than the width of the FATO transitional surface at its widest part.

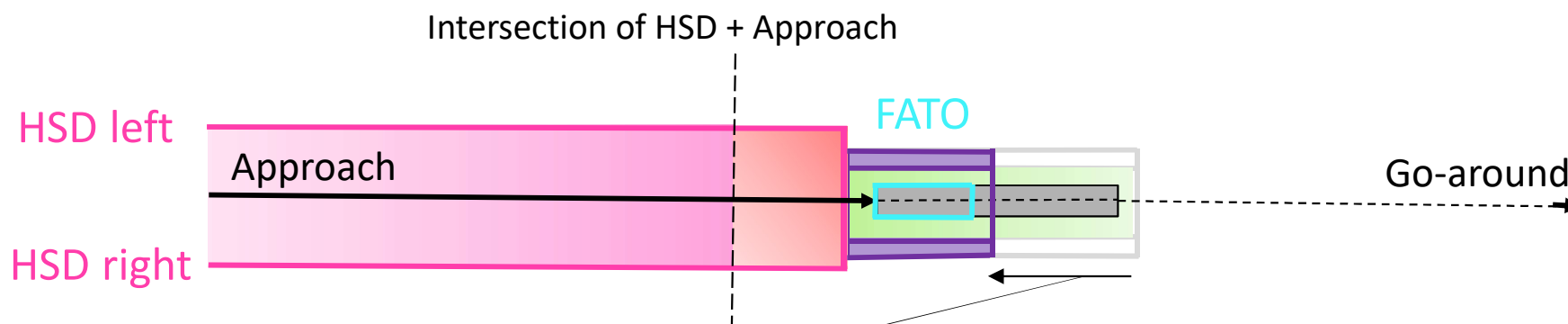




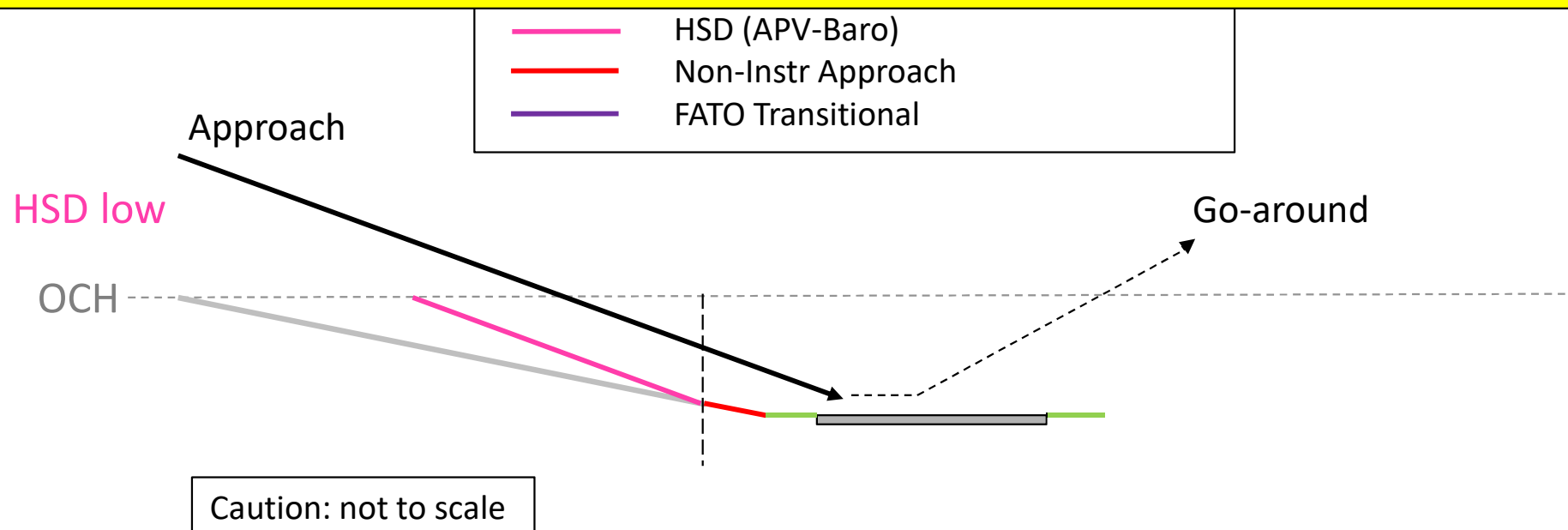


# Summary of relevant surfaces – using optional surfaces

## Shortening of FATO transitional surface Cat H with AP-coupled only

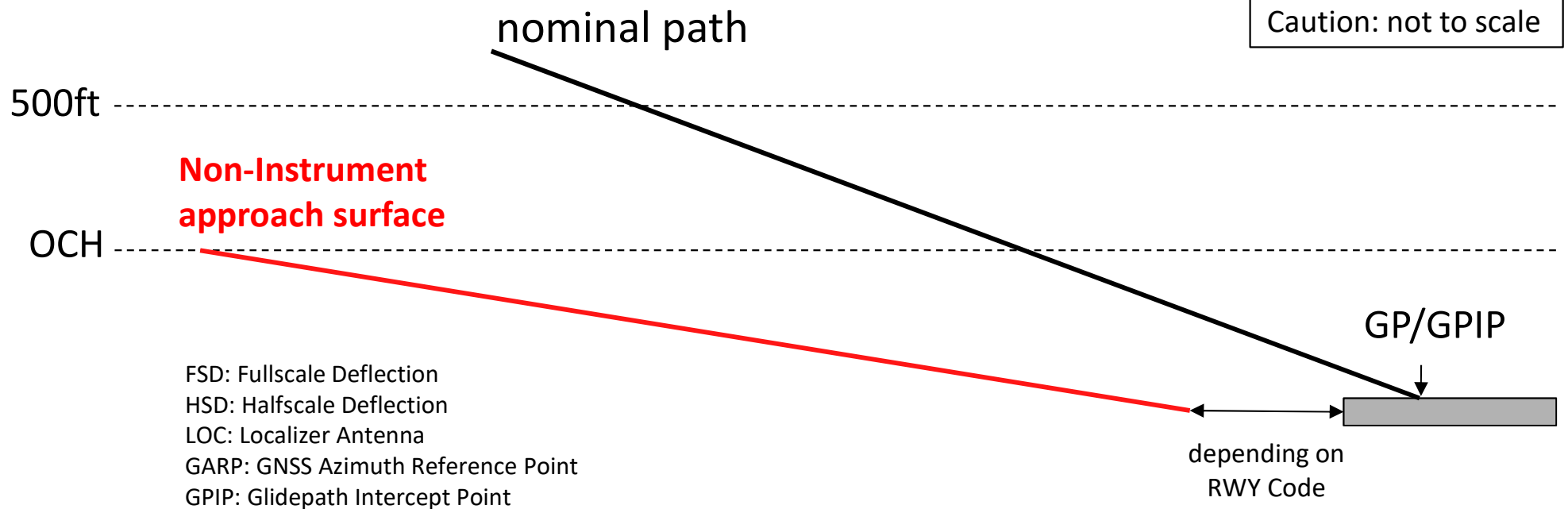
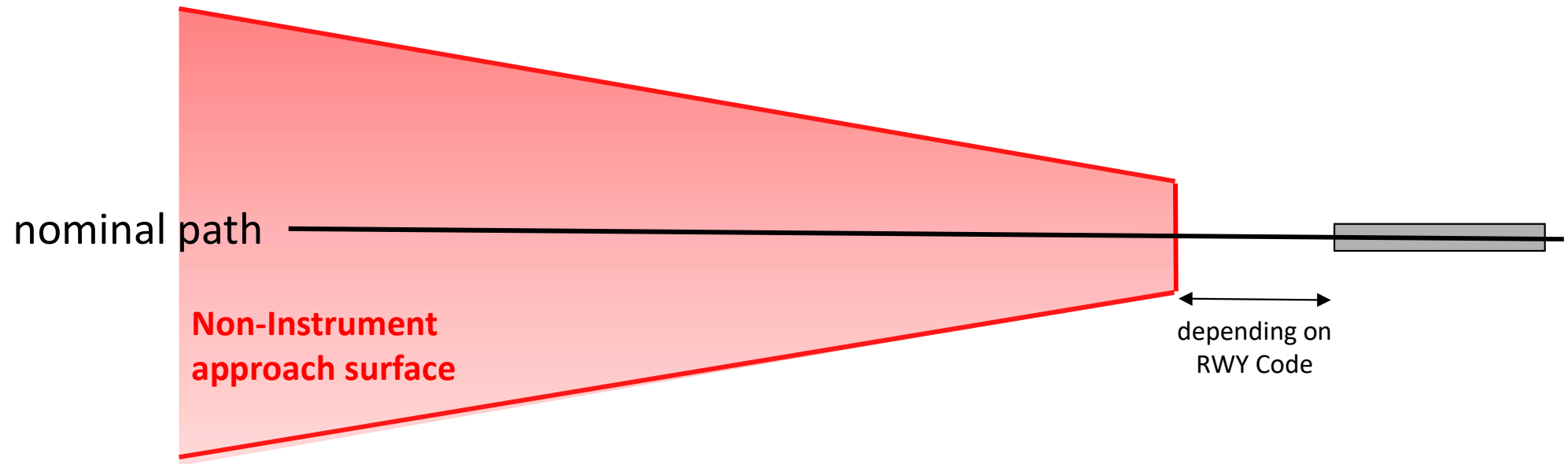


In case of a FATO beginning on RWY THR but shorter than the RWY, the length of the FATO transitional surface will be shortened up to the end of the safety area.





# Relevant surfaces in Approach - Standard case

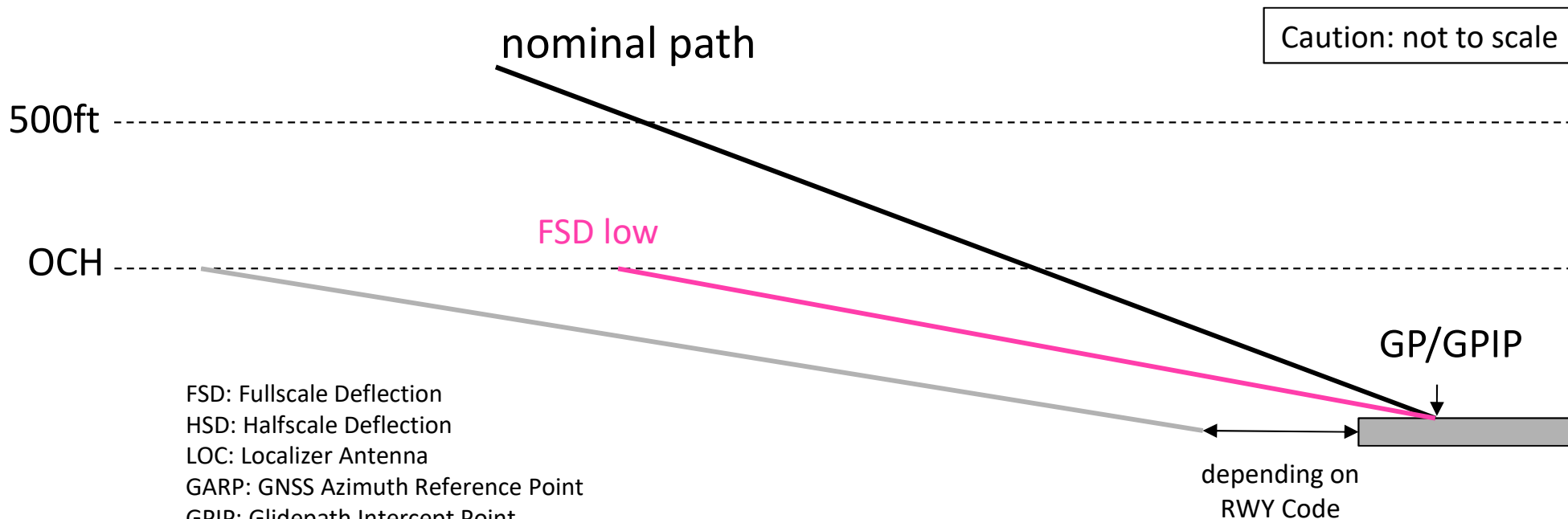
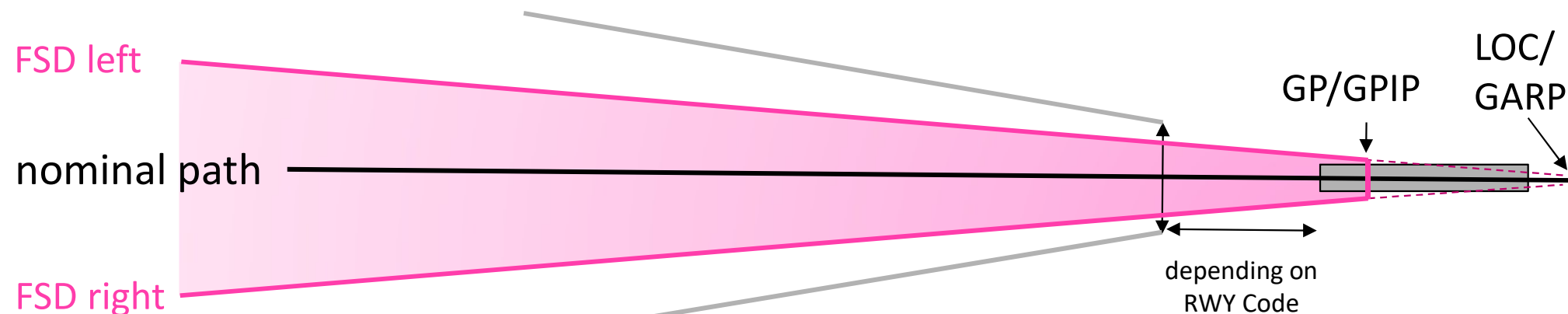


FSD: Fullscale Deflection  
HSD: Halfscale Deflection  
LOC: Localizer Antenna  
GARP: GNSS Azimuth Reference Point  
GPIP: Glidepath Intercept Point



# Relevant surfaces in Approach - Using optional surfaces

## for 3D-angular Approaches

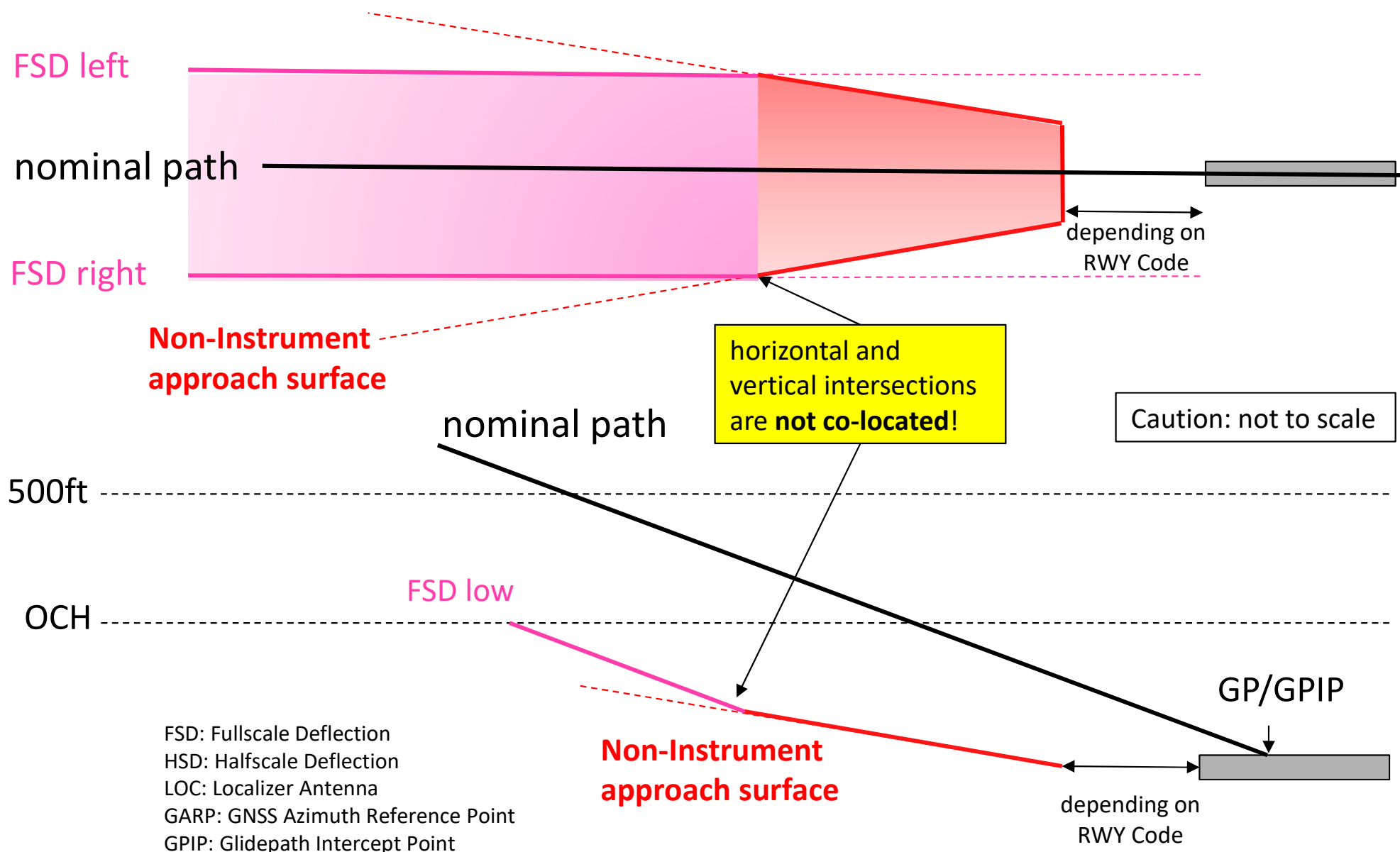


FSD: Fullscale Deflection  
 HSD: Halfscale Deflection  
 LOC: Localizer Antenna  
 GARP: GNSS Azimuth Reference Point  
 GPIP: Glidepath Intercept Point



# Relevant surfaces in Approach - Using optional surfaces

## for 3D-linear Approaches



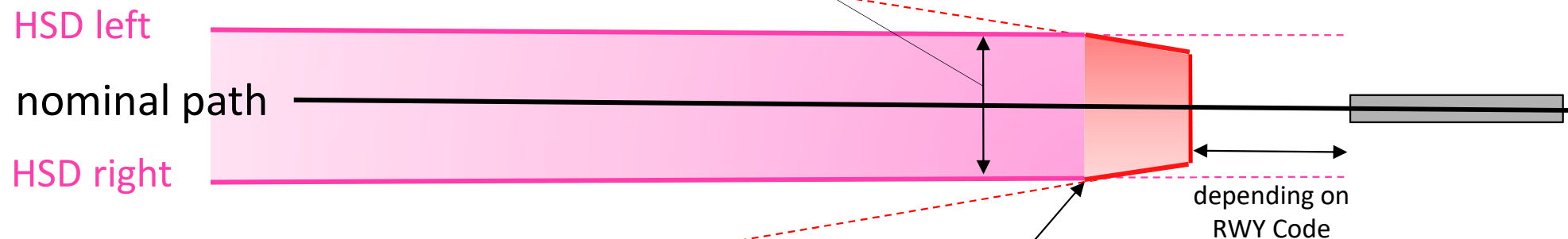
FSD: Fullscale Deflection  
 HSD: Halfscale Deflection  
 LOC: Localizer Antenna  
 GARP: GNSS Azimuth Reference Point  
 GPIIP: Glidepath Intercept Point



# Relevant surfaces in Approach - Using optional surfaces

## for 3D-linear Approaches Cat H with AP-coupled only

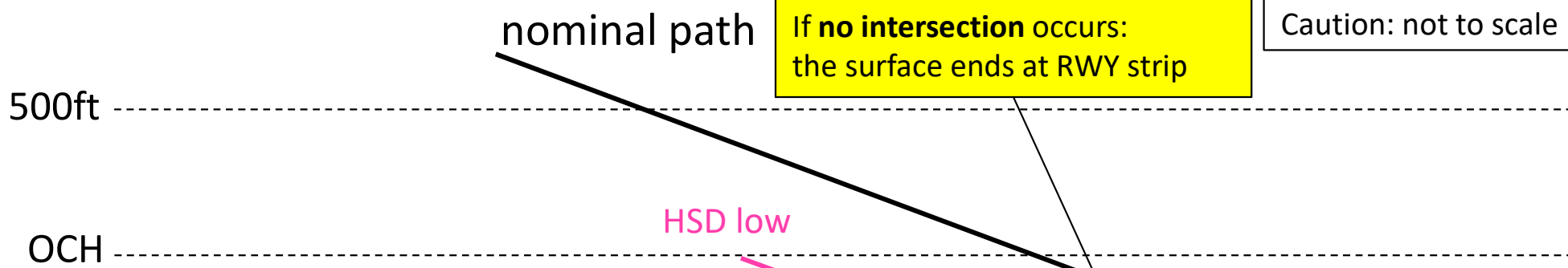
The width (HSD left – HSD right ) shall **never be lower** than the width of the FATO transitional surface at its widest part.



**Non-Instrument approach surface**

horizontal and vertical intersections are **not co-located!**  
If **no intersection** occurs:  
the surface ends at RWY strip

Caution: not to scale



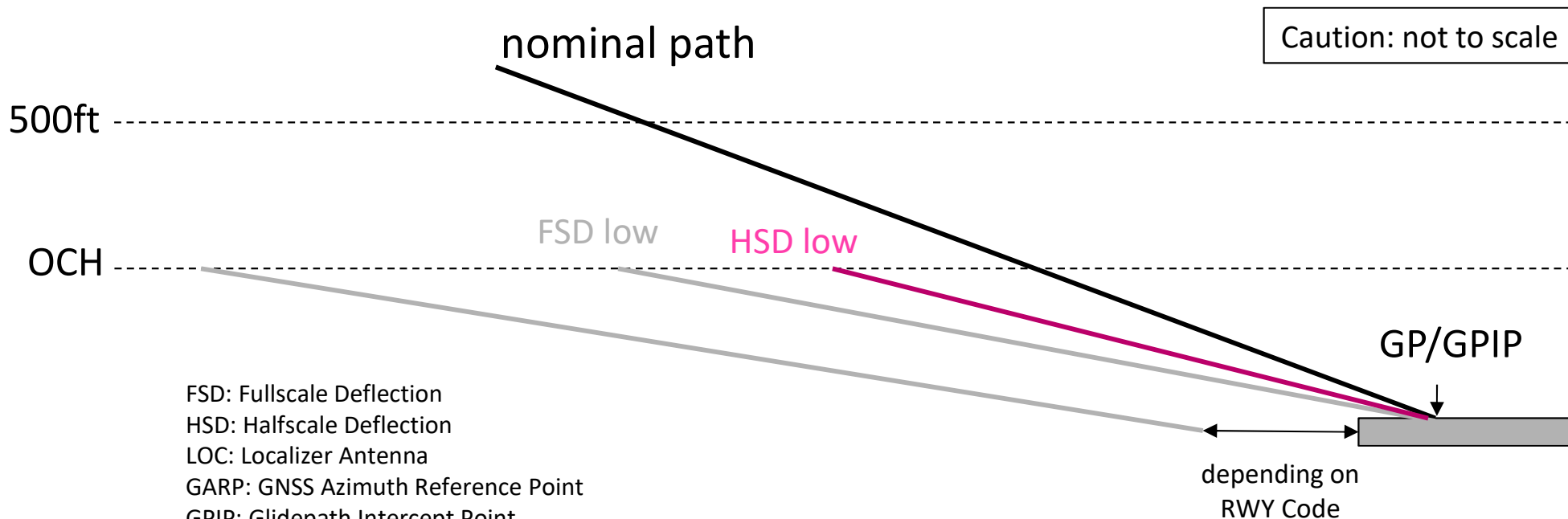
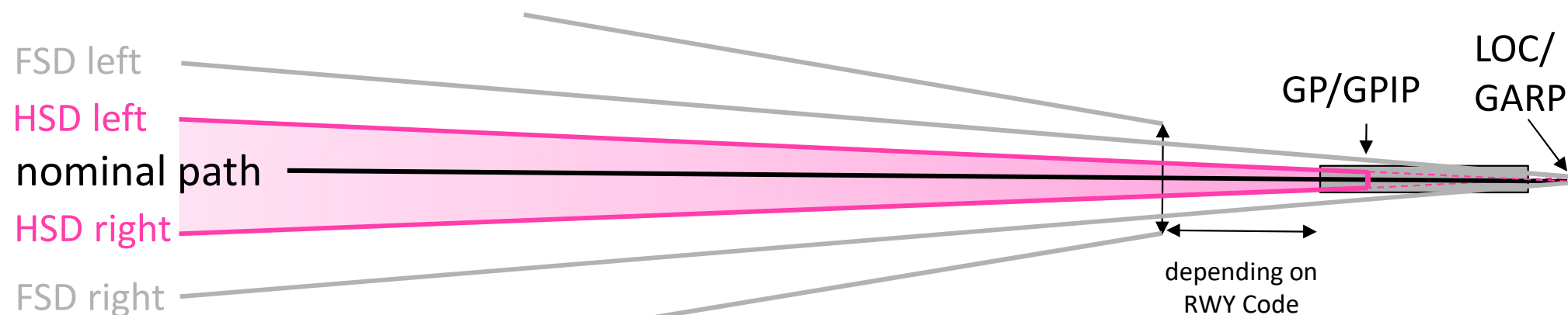
GP/GPIP

depending on RWY Code

- FSD: Fullscale Deflection
- HSD: Halfscale Deflection
- LOC: Localizer Antenna
- GARP: GNSS Azimuth Reference Point
- GPIP: Glidepath Intercept Point



# Relevant surfaces in Approach - Using optional surfaces for 3D-angular Approaches Cat H with AP-coupled only

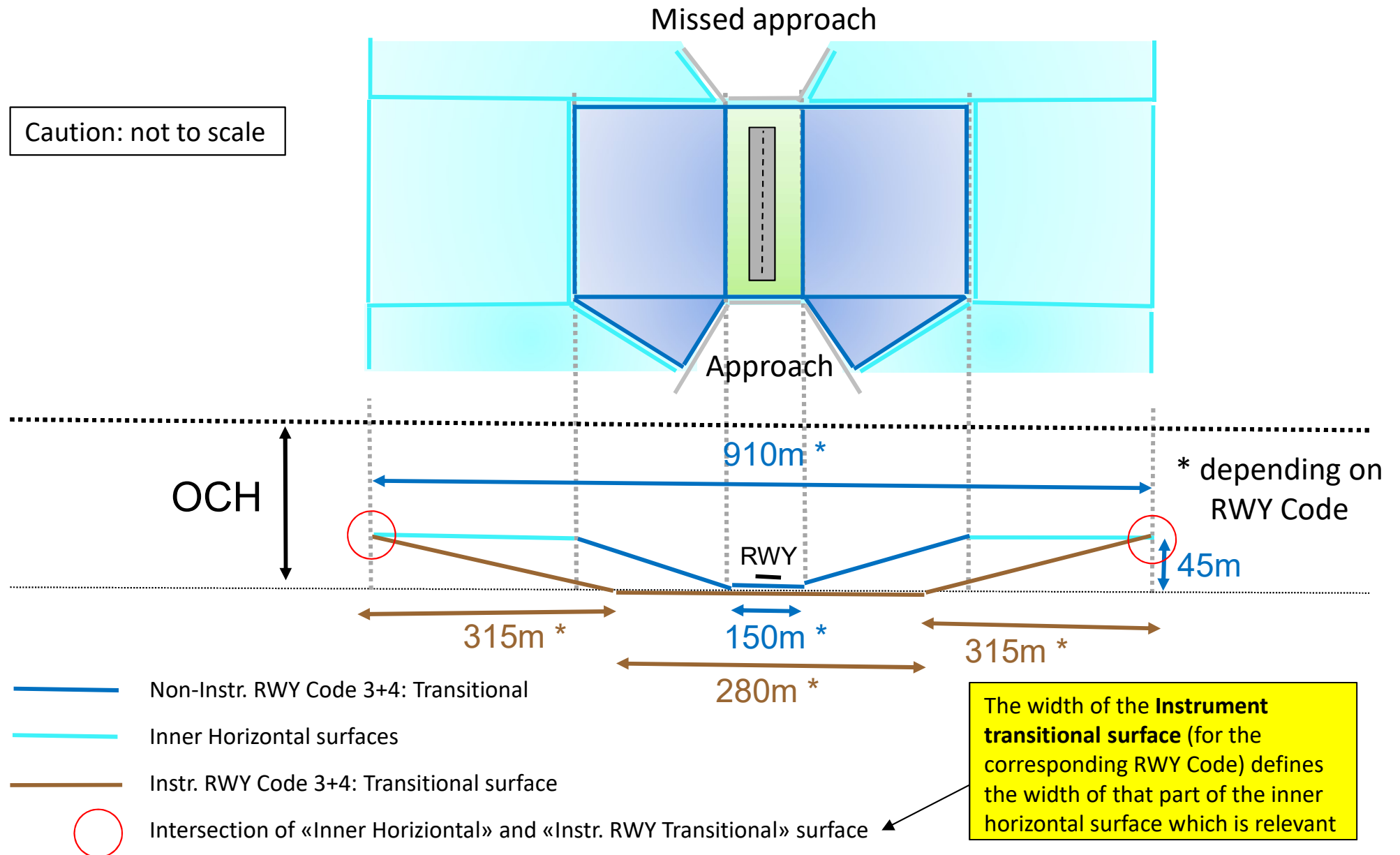


FSD: Fullscale Deflection  
HSD: Halfscale Deflection  
LOC: Localizer Antenna  
GARP: GNSS Azimuth Reference Point  
GPIP: Glidepath Intercept Point



# Relevant surfaces laterally - Standard case

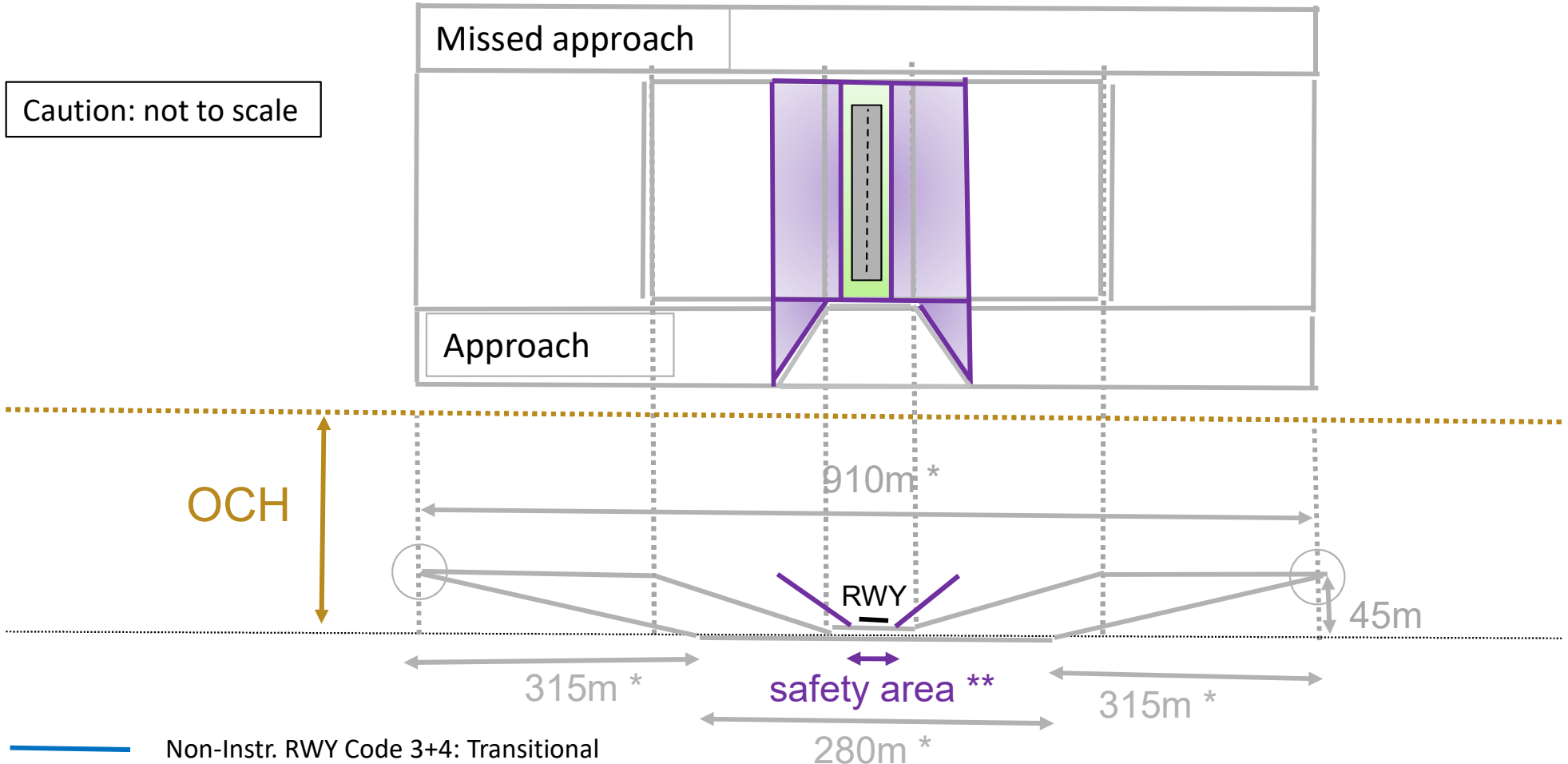
Caution: not to scale








# Relevant surfaces laterally – Using optional surfaces

## for Cat H with AP-coupled only



-  Non-Instr. RWY Code 3+4: Transitional
-  Inner Horizontal surfaces
-  Instr. RWY Code 3+4: Transitional surface



Intersection of «Inner Horizontal» and «Instr. RWY Transitional» surface

\*\* safety area depending on design helicopter

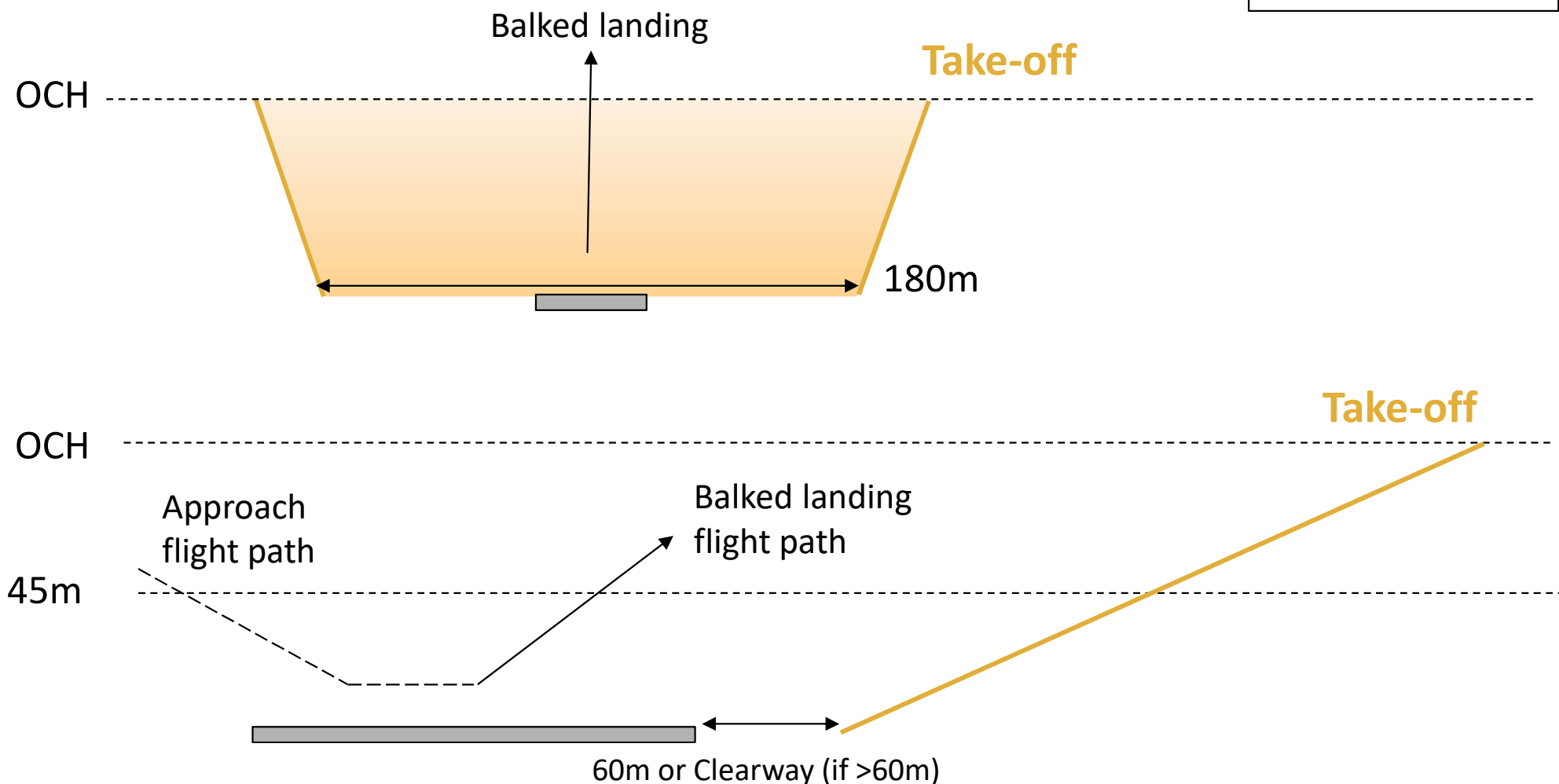




# Relevant surfaces in Missed Approach (for 3D-approach only)

Standard case for RWY code 3+4 only

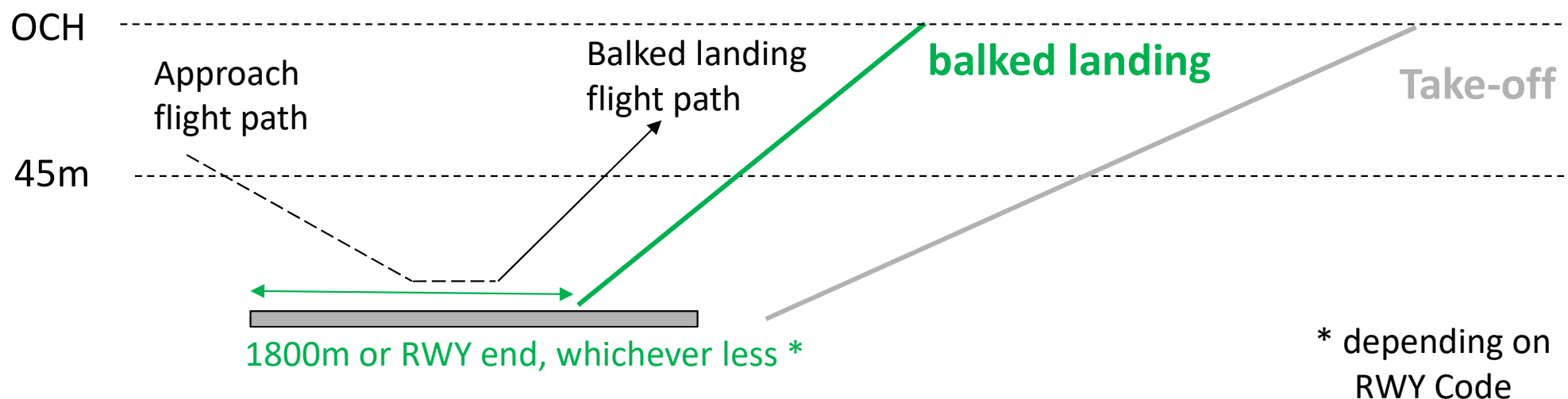
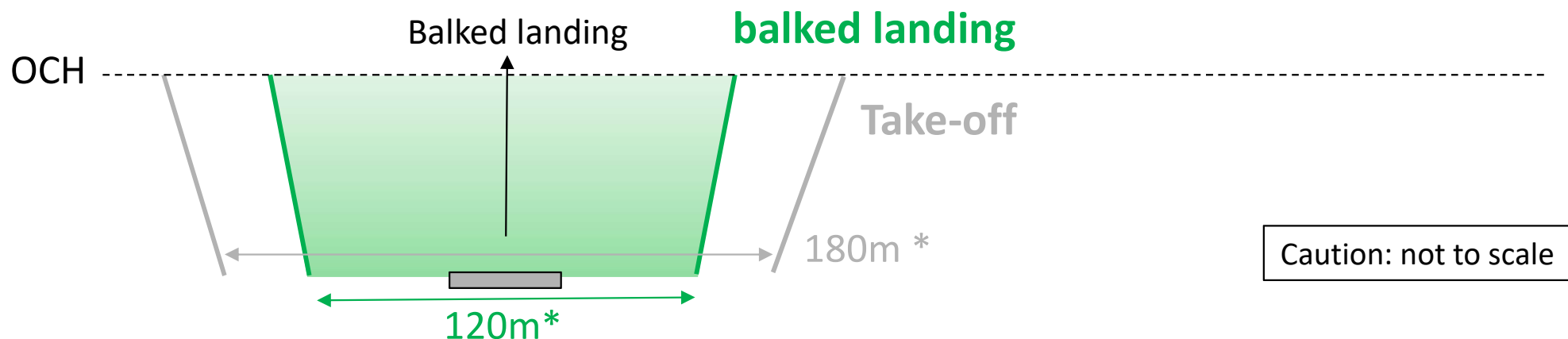
Caution: not to scale





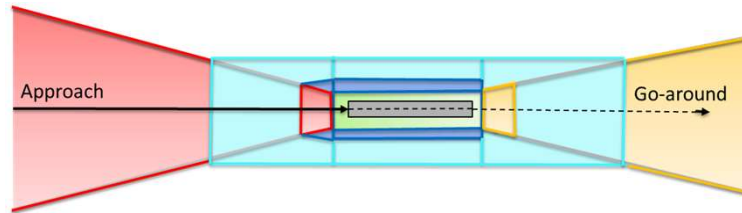
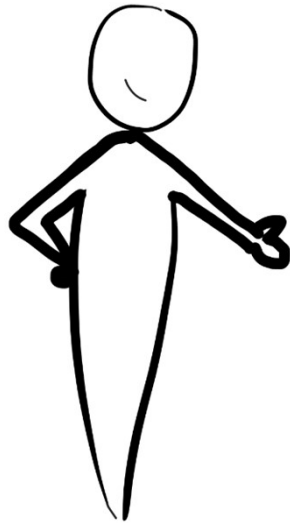
# Relevant surfaces in Missed Approach (for 3D-approach only)

- using optional surfaces - standard case for RWY code 1+2,
- optional case for RWY code 3+4

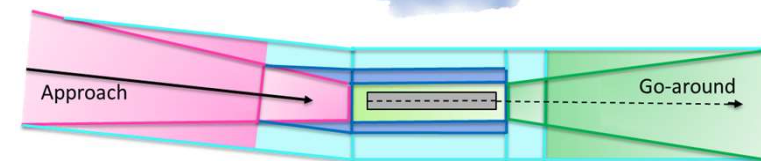
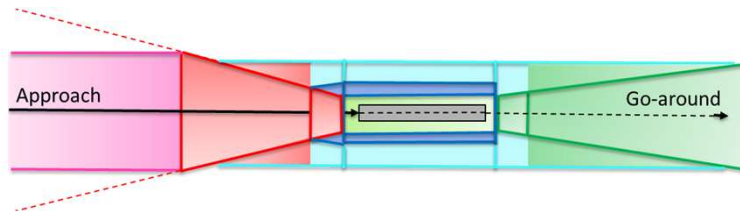




## Appendix B to Directive SI/SB-001 – Examples



How does it work?  
Show me some  
examples!



Version: 2.0

Last update: 01.07.2021

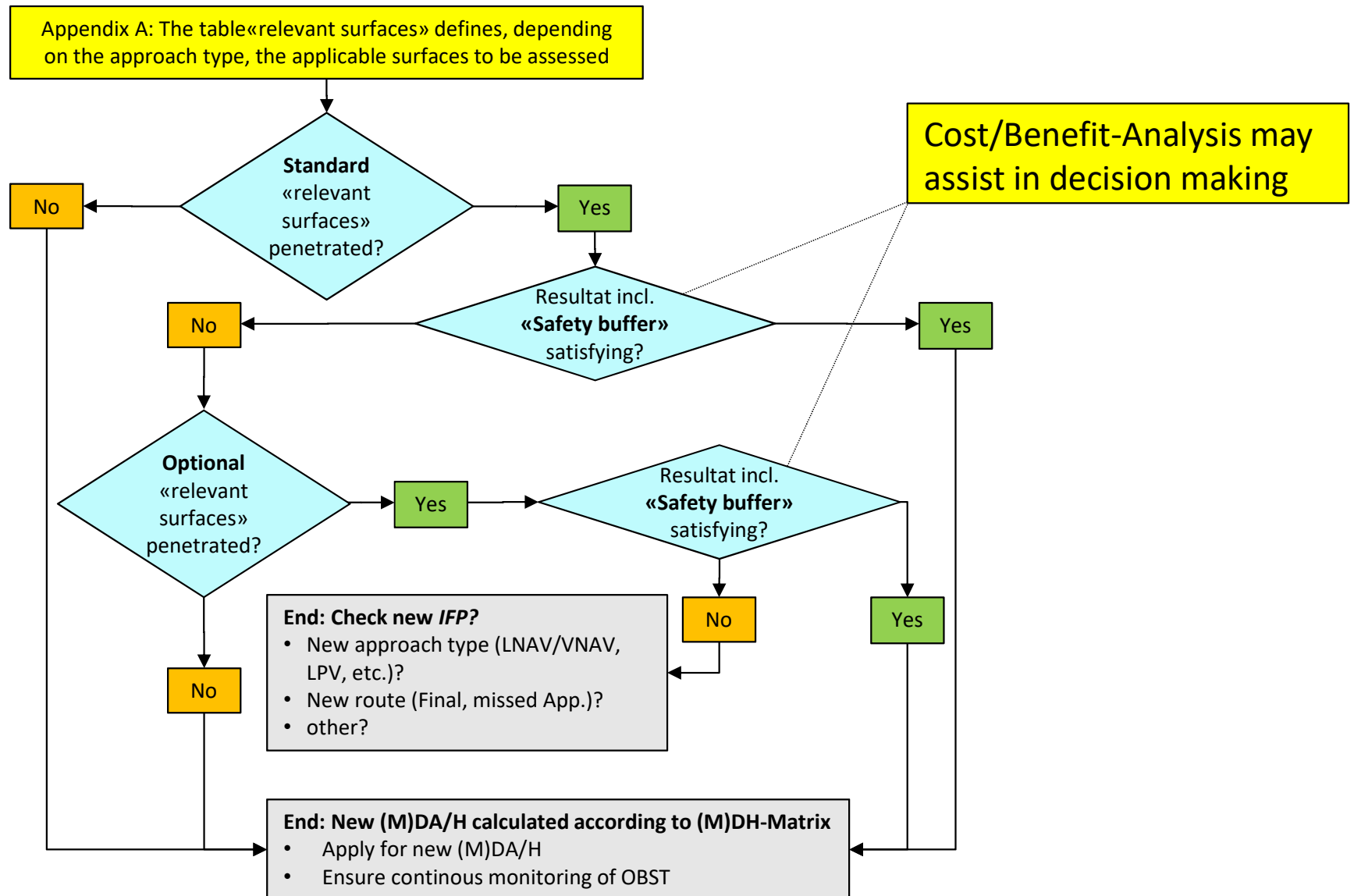


# Glossary

Term	Meaning
2D-approach	two-dimensional (2D) instrument approach
3D-approach	three-dimensional (3D) instrument approach
AP-coupled	Autopilot is auto-coupled to a 3D-approach
APAPI	Abbreviated Precision approach path indicator
APV	Approach procedures with vertical guidance
Cat	Aircraft category
DH	Decision height
ft/min	Feet/minute
FSD	Fullscale Deflection
GARP	GNSS Azimuth Reference Point
GP	Glide path
GPIP	Glidepath Intercept Point
HAT	Height above threshold
HSD	Halfscale Deflection
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFP	Instrument Flight Procedure
IFPDSP	Instrument Flight Procedure Design Service Provider
LOC	Localizer
LTP	Landing threshold point
MAPt	Missed approach point
OCH	Obstacle clearance height
OCS	Obstacle clearance surface
PANS	Procedures for Air Navigation Services
PAPI	Precision approach path indicator
ROD	Rate of descent
RWY	Runway
THR	Threshold
Std	Standard
VASIS	Visual approach slope indicator system (e.g. PAPI)
VPA	Vertical Path Angle
VSS	Visual segment surface



# Application-Process





# (M)DH-Matrix

For reference only – see Appendix A for use

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)

(1) 3D-approaches: like ILS, GLS, LNAV/VNAV linear (VNAV: Baro or SBAS), LPV (angular)

(2) AP-coupled down to 250ft or DH, whichever is lower

(3) as defined in table «relevant surfaces» see next page

(4) whichever is higher, provides min. 10 seconds for visual adaption to see and avoid obstacles penetrating the relevant surfaces



# Table «Relevant surfaces»

For reference only – see Appendix A for use

RWY - Code	Pre-conditions only for using Approach (Std)	Approach (Std)	Optionally for ILS look alike (angular)	Optionally for 3D-Approach (linear) VNAV: Baro or SBAS	Lateral	Missed Approach (3D only)	Optionally for Missed Approach (3D only)
Cat	All	All	All	All	All	Cat A-D	Cat A-D
4	VPA >= 3.0°	Non-Instrument Approach	Origin/Extension Lateral: LOC/GARP, Vertical: GP/GPIP	Basis: "Non-instrument Approach surface"	Origin/Extension • Non-Instrument transitional (1), and • inner horizontal (2)  <u>For CAT H AP-coupled only (3, 4)</u> • FATO transitional, and • inner horizontal	Take-Off surface	Basis: "Balked landing surface" Origin/Extension Standard Slope: choose any slope up to maximum the one of the corresponding missed approach climb gradient (MACG) For multiple MACG's you may use multiple slopes or one conservative slope for multiple MACG's.
3	VPA >= 3.1°	Non-Instrument Approach	Splay: FSD left to right Angle: FSD low	upon intersection with, reduce to Lateral: FSD left to right Vertical: FSD low		Take-Off surface	
2	VPA >= 3.5°	Non-Instrument Approach	<u>For CAT H AP-coupled only (3)</u> Splay: HSD left to right Angle: HSD low	<u>For CAT H AP-coupled only (3)</u> Lateral: HSD left to right (5) Vertical: HSD low		N/A (6) -> always use optional surface	
1	VPA >= 4.0°	Non-Instrument Approach				N/A (6) -> always use optional surface	

For the purpose of this directive, all surfaces are considered as relevant below lowest OCH (for the highest aircraft Cat) and within the area of Annex 14 surfaces

- (1) dimension as the non-instrument transitional surface. The gap between the approach and the transitional surface is filled with a surface of isohypses.
- (2) according to chapter 5.5 lateral protection of the directive SI/SB-001.
- (3) separate chart Cat H required. If no separate IFP for Cat H is available, the evaluation may be based on the OCH and MACG for Cat A with note on chart.
- (4) FATO transitional for PinS proceed visually procedures; the gap between the outer edge of the FATO transitional and the approach surface is filled with a surface of isohypses.
- (5) The width (HSD left – HSD right ) shall never be lower than the width of the FATO transitional surface at its widest part. If this is the case, the width in the approach is increased to the width of the FATO transitional.
- (6) As the Take-Off surfaces for Non-Instrument RWY Codes 1+2 are less conservative than the respective balked landing surfaces, they may no be used.

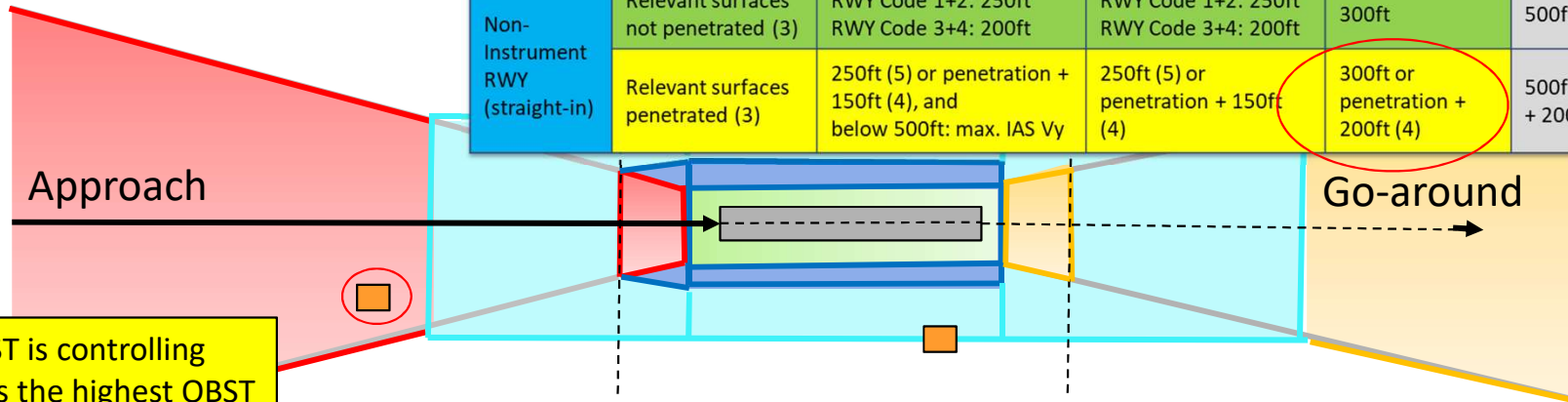
### Remarks

- In case of penetrations of the relevant surfaces, a *safety margin* as defined in the (M)DH-Matrix is added to the highest penetrating OBST (HAT).
- where several relevant surfaces overlap, the more restricting surface is relevant in the standard case. When using optional surfaces, see the respective diagram.



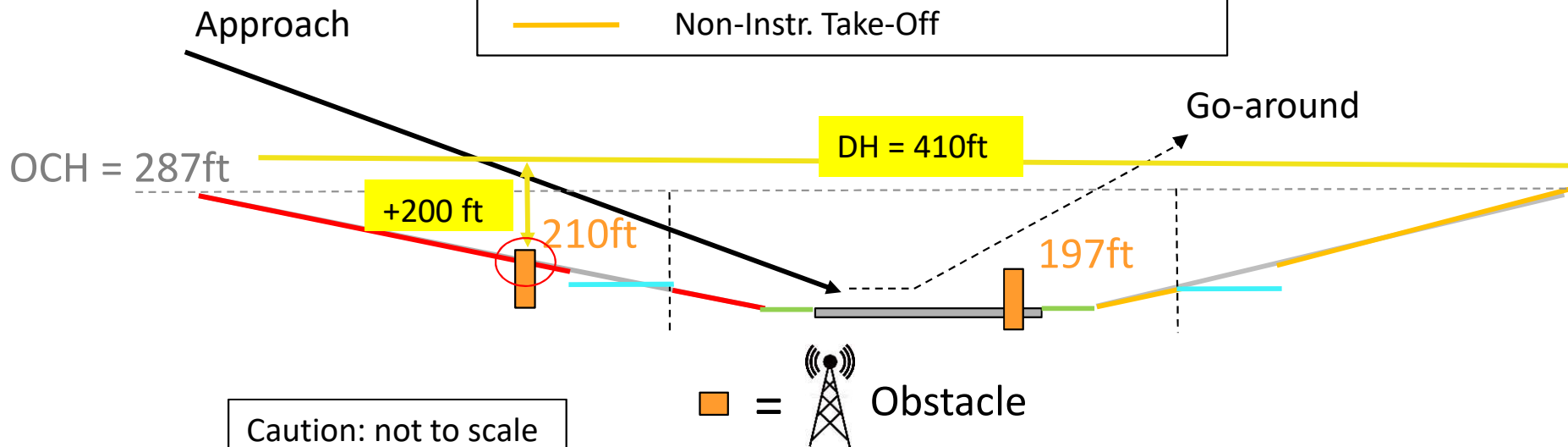
# Example #1: Cat A-D OBST in LPV approach - Standard case

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)



This OBST is controlling since it is the highest OBST (HAT) which penetrates a relevant surface

- Non-Instr Approach
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Non-Instr. Take-Off



Caution: not to scale

= Obstacle

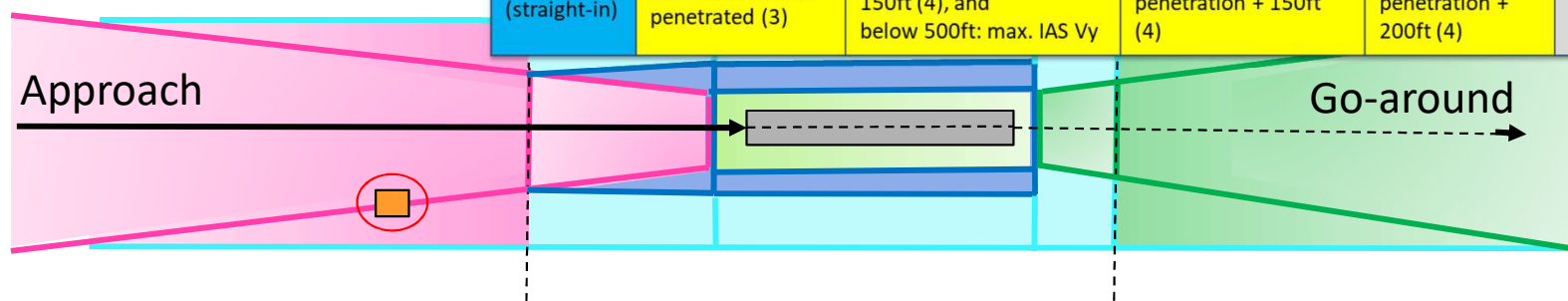




# Example #1: Cat A-D OBST in LPV approach - Using optional surfaces

## surfaces

FSD left

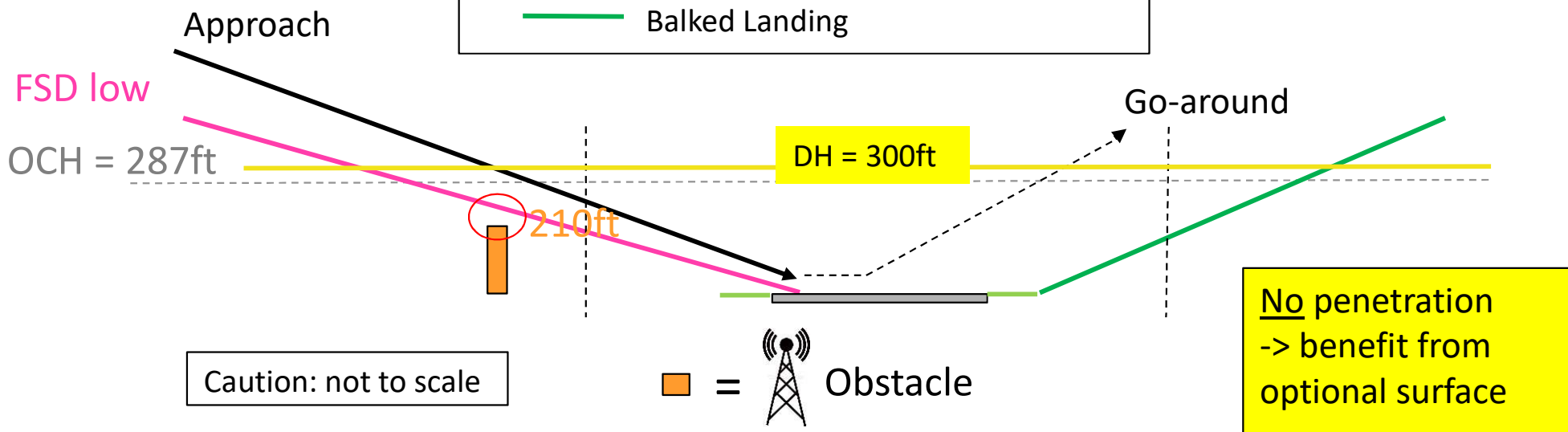


Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)

FSD right

- FSD (ILS look alike)
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Bailed Landing

FSD low

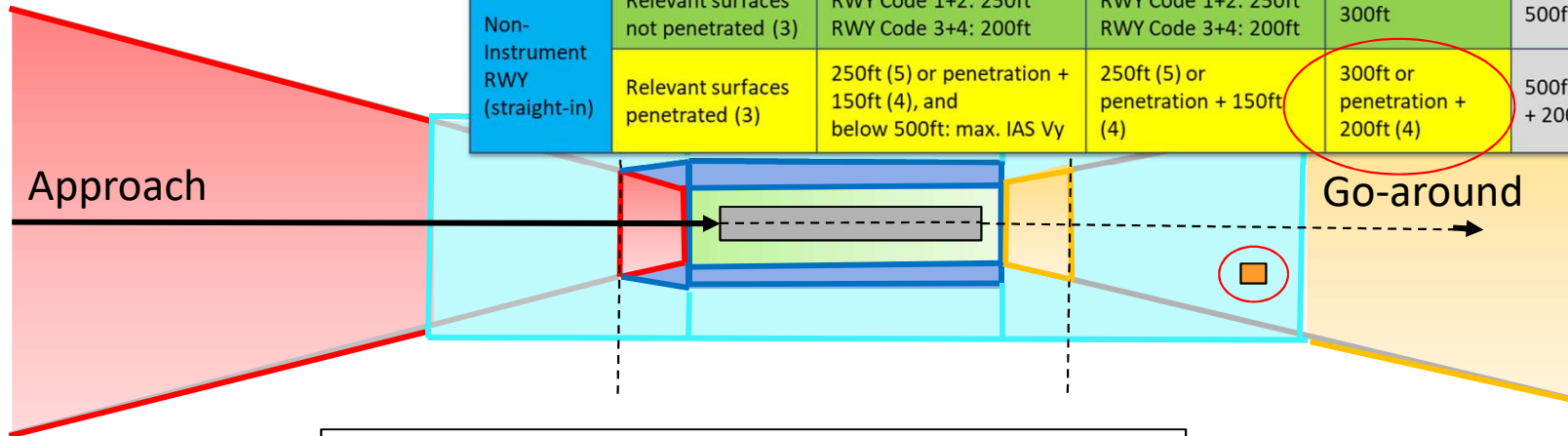




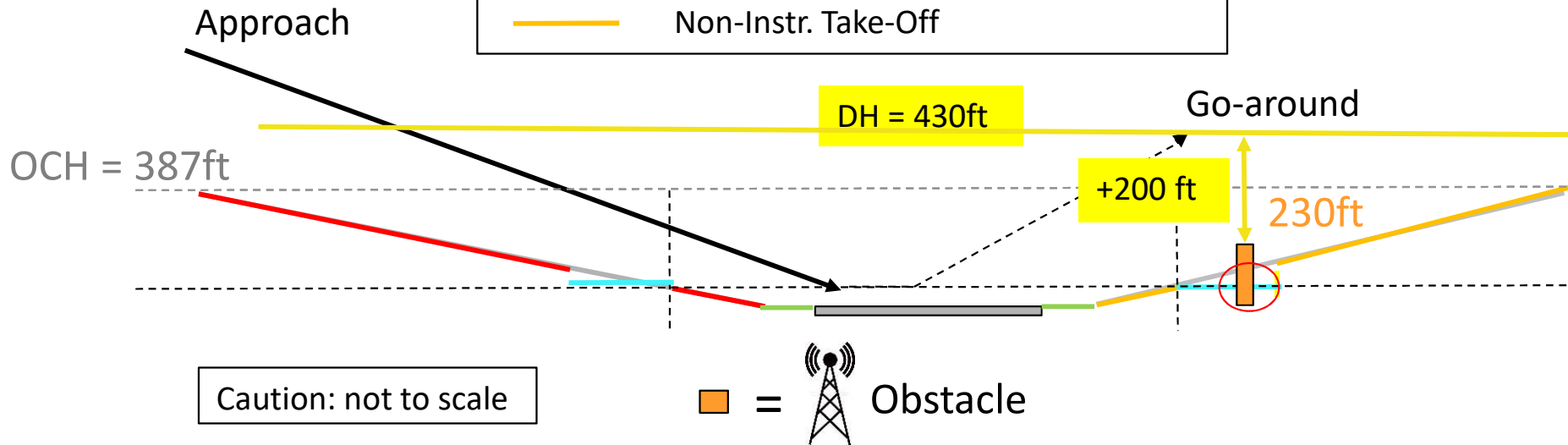
# Example #2: Cat A-D OBST in LPV missed approach -

## Standard case

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)



- Non-Instr Approach
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Non-Instr. Take-Off



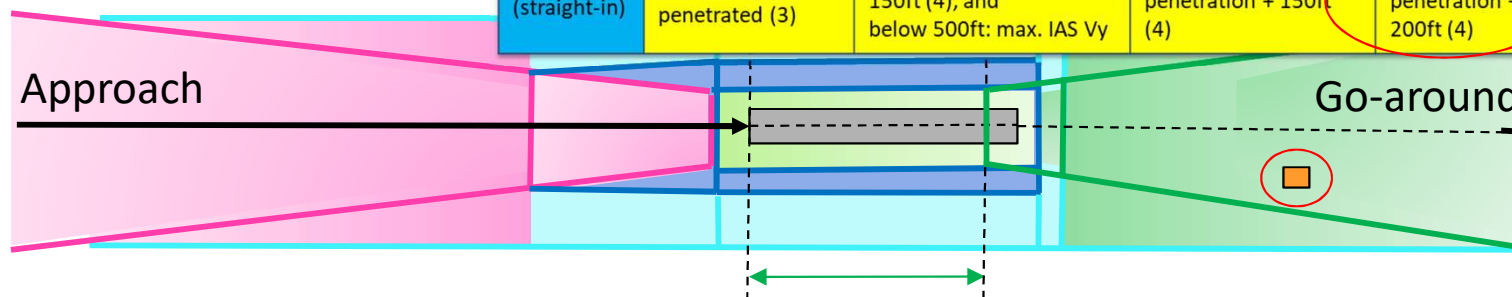
Caution: not to scale



# Example #2: Cat A-D OBST in LPV missed approach - Using

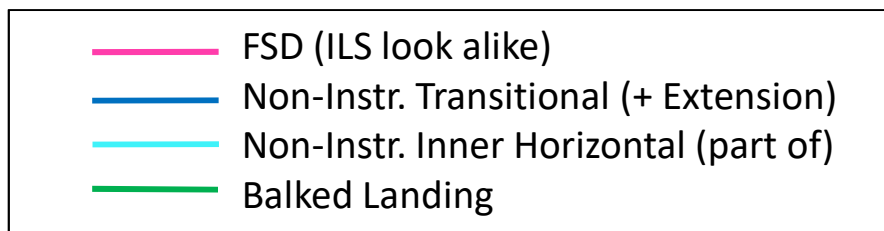
## optional surfaces

FSD left



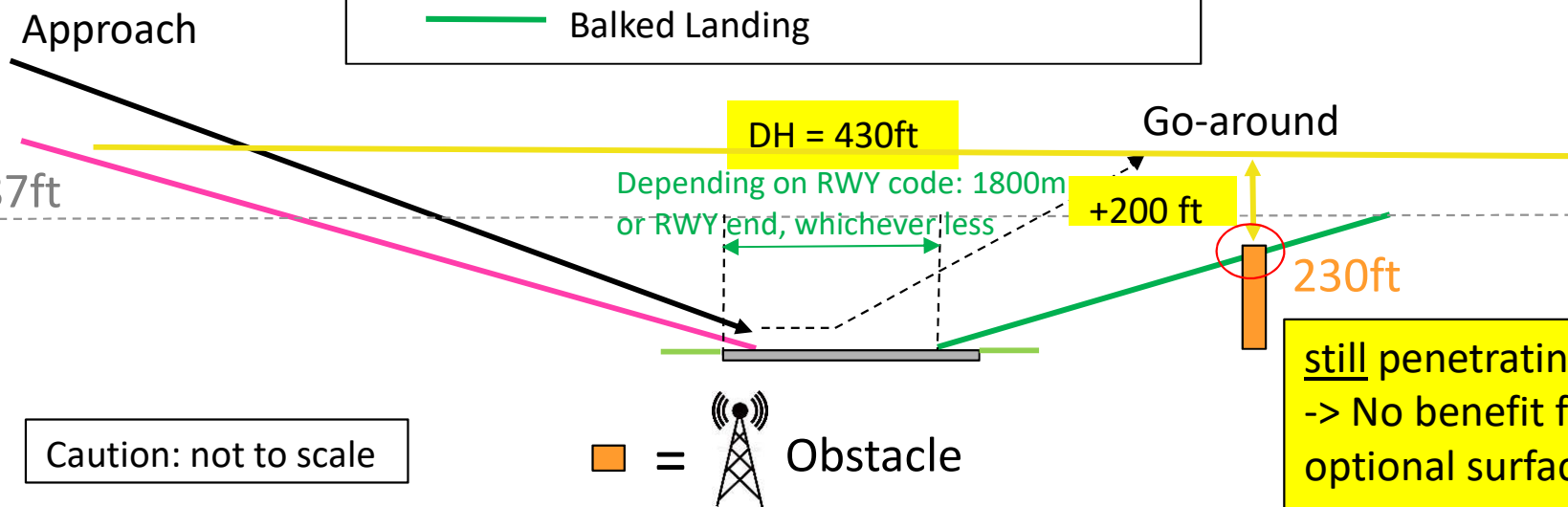
Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS Vy	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)

FSD right



FSD low

OCH = 387ft



Caution: not to scale



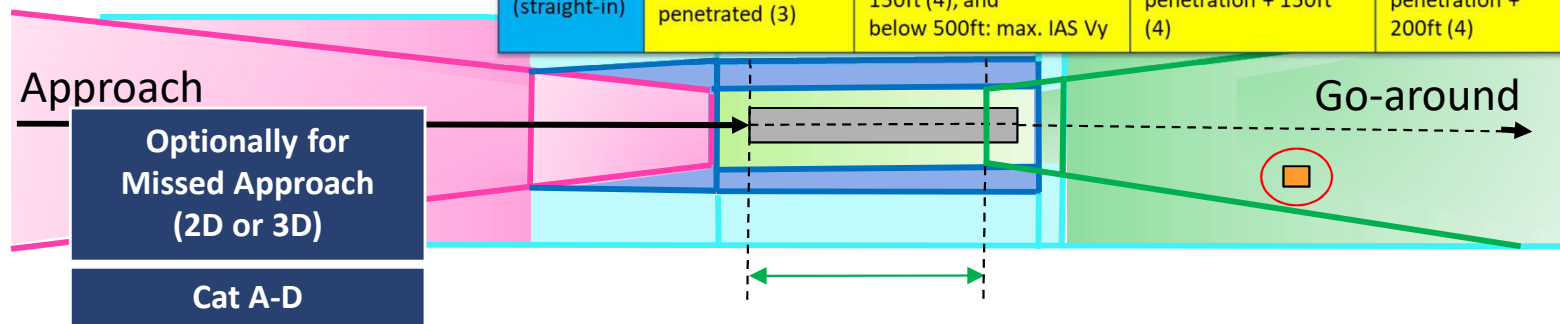


# Example #2: Cat A-D OBST in LPV missed approach – higher

## optional surfaces

FSD left

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS Vy	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)



FSD right

**Basis:**  
"Balked landing surface"  
**Origin/Extension**  
Standard  
**Slope:** choose any slope up to maximum the one of the corresponding missed approach climb gradient (MACG)  
For multiple MACG's you may use multiple slopes or one conservative slope for multiple MACG's.

- FSD (ILS look alike)
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part)
- Balked Landing

DH's with **MACG < 7%** must be assessed with the standard Take-Off or a balked landing surface with the lower longitudinal slope (based on MACG)

FSD low

OCH = 387ft

DH = 387ft for 7% MACG

7% MACG  
230ft

Depending on RWY code: 1800m or RWY end, whichever less

Caution: not to scale

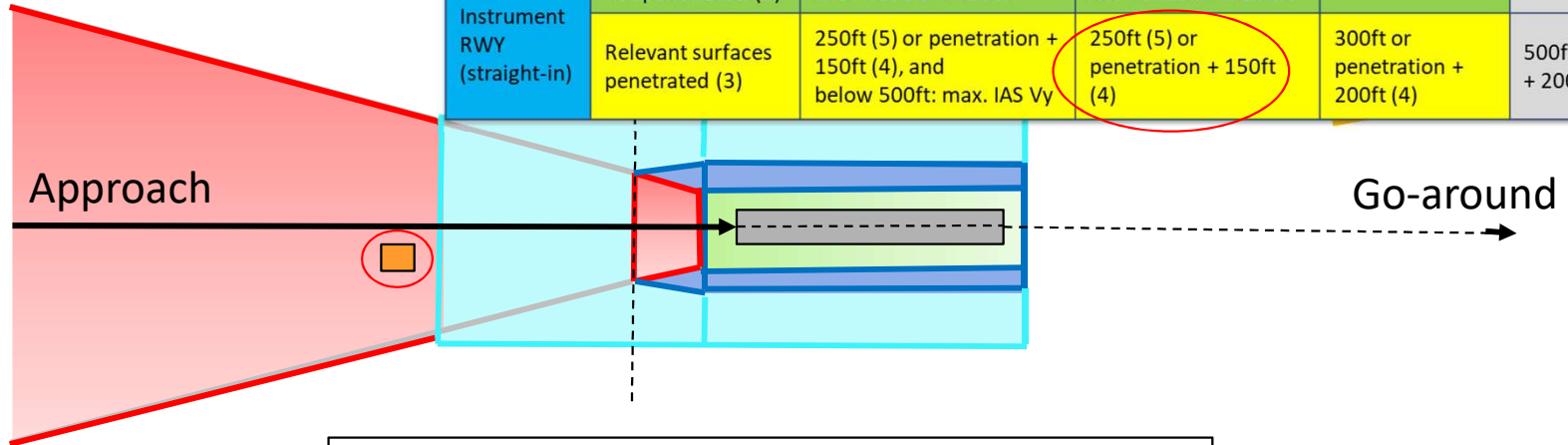


No more penetration -> benefit from optional surface for all DH's with **MACG >= 7%**

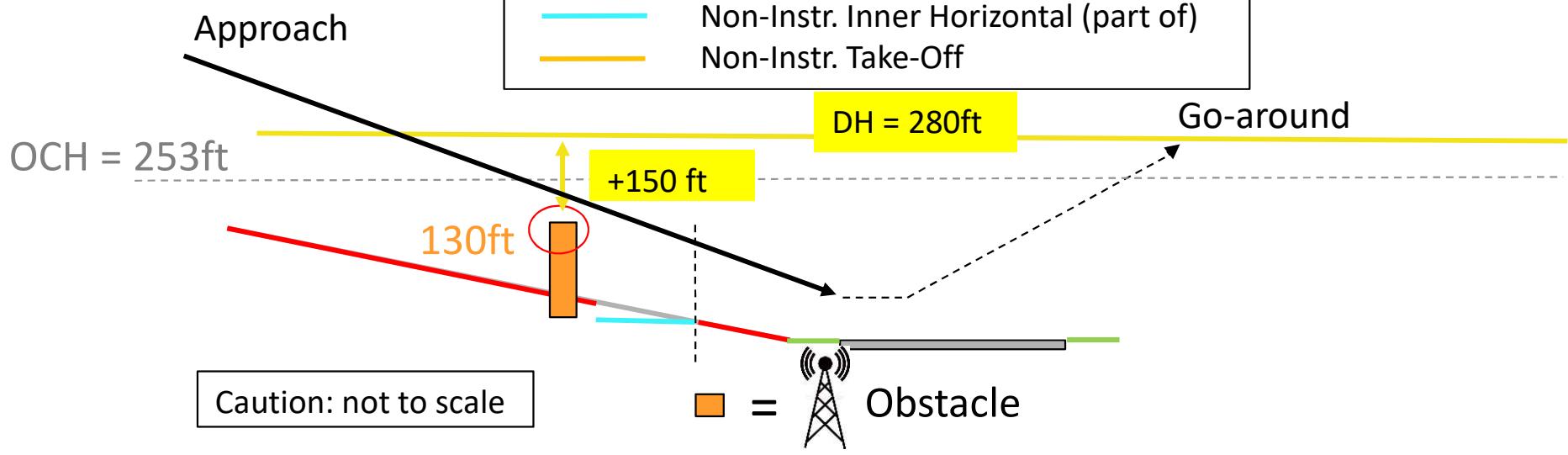


# Example #3: Cat H OBST in ILS approach - Standard case

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)



- Non-Instr Approach
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Non-Instr. Take-Off



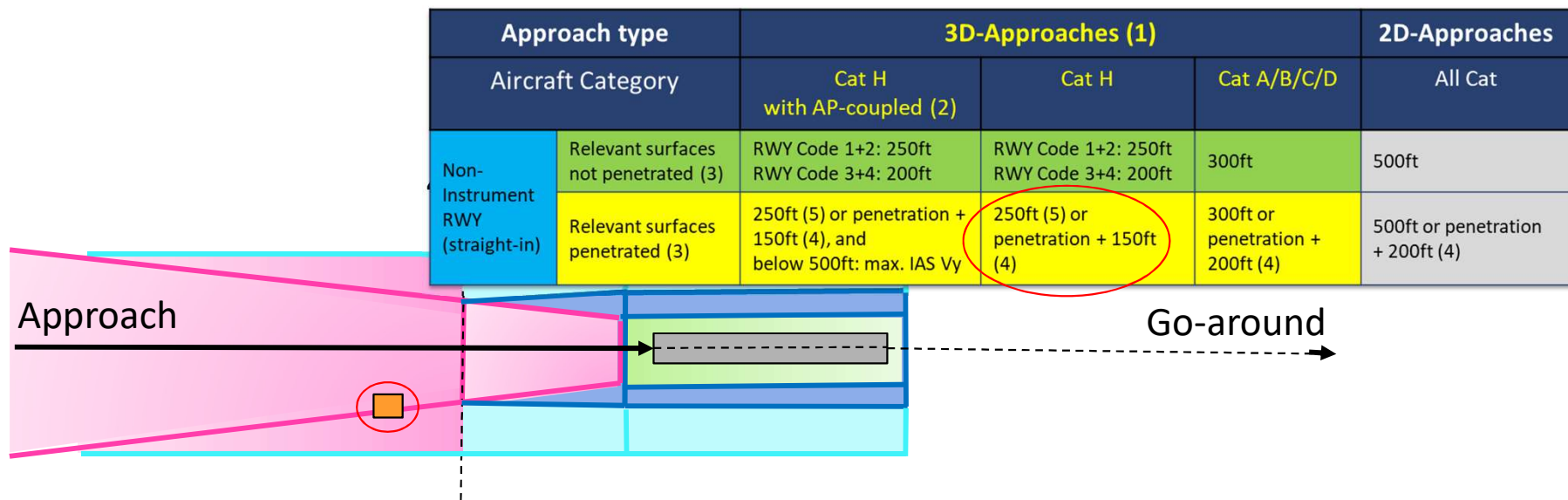
Caution: not to scale

■ = Obstacle



# Example #3: Cat H OBST in ILS approach - optional surfaces

FSD left

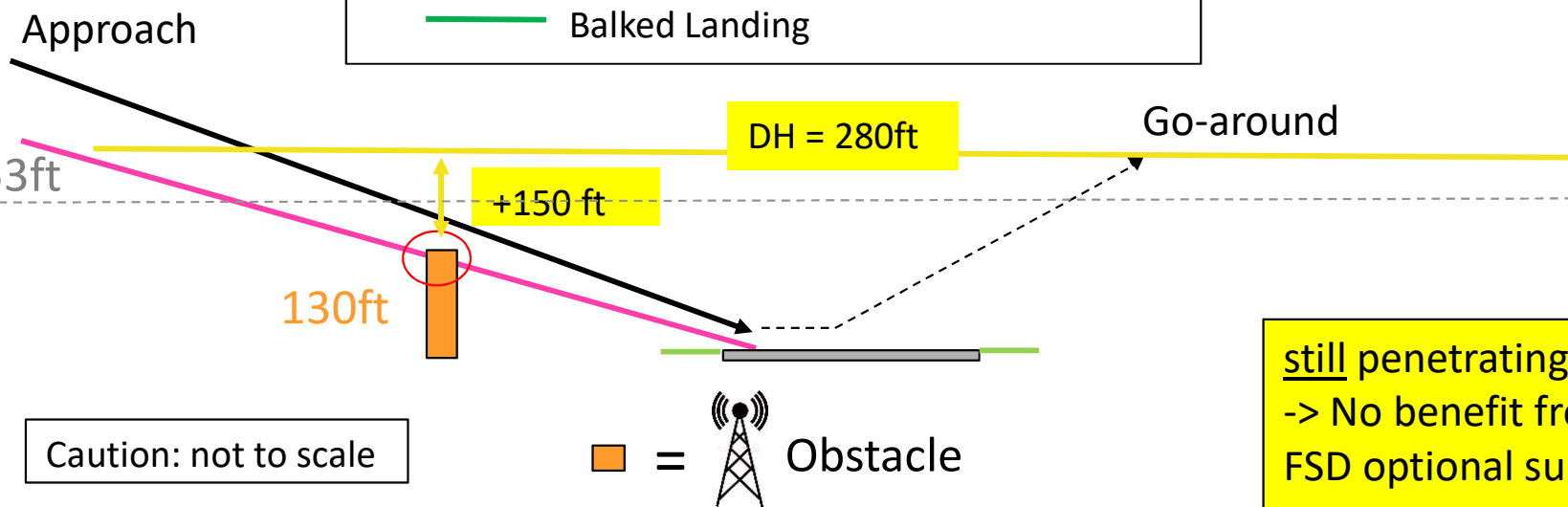


FSD right

- FSD (ILS look alike)
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Balked Landing

FSD low

OCH = 253ft





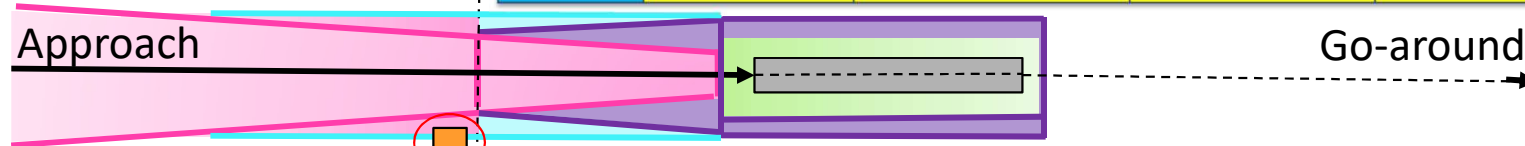
# Example #3: Cat H OBST in ILS approach – optional surfaces

**AP-coupled only**

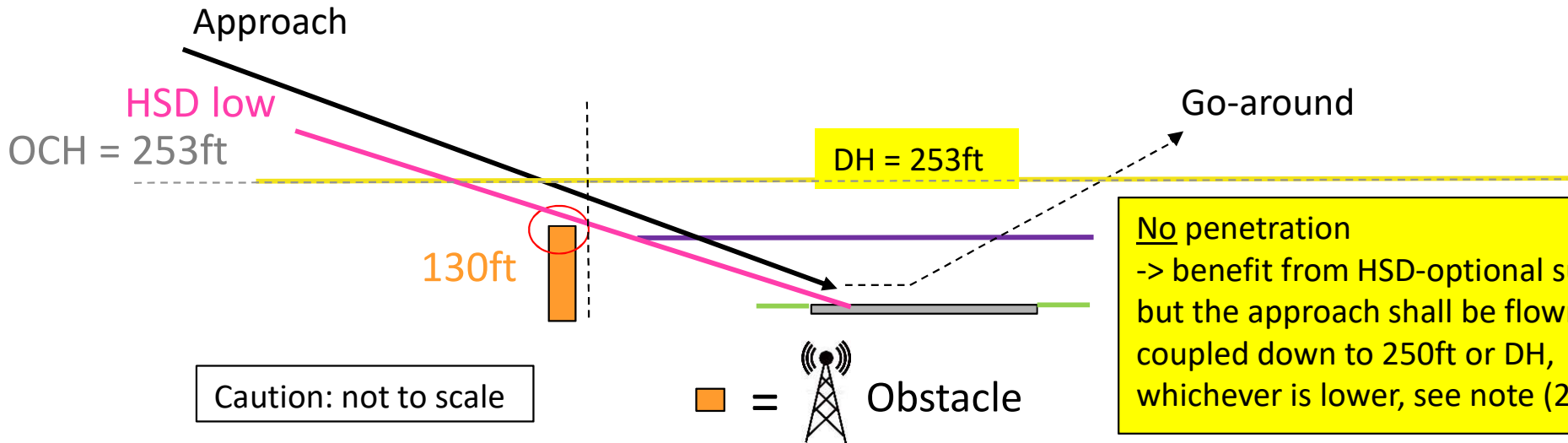
Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)

HSD left

HSD right



- FSD (ILS look alike)
- FATO Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)

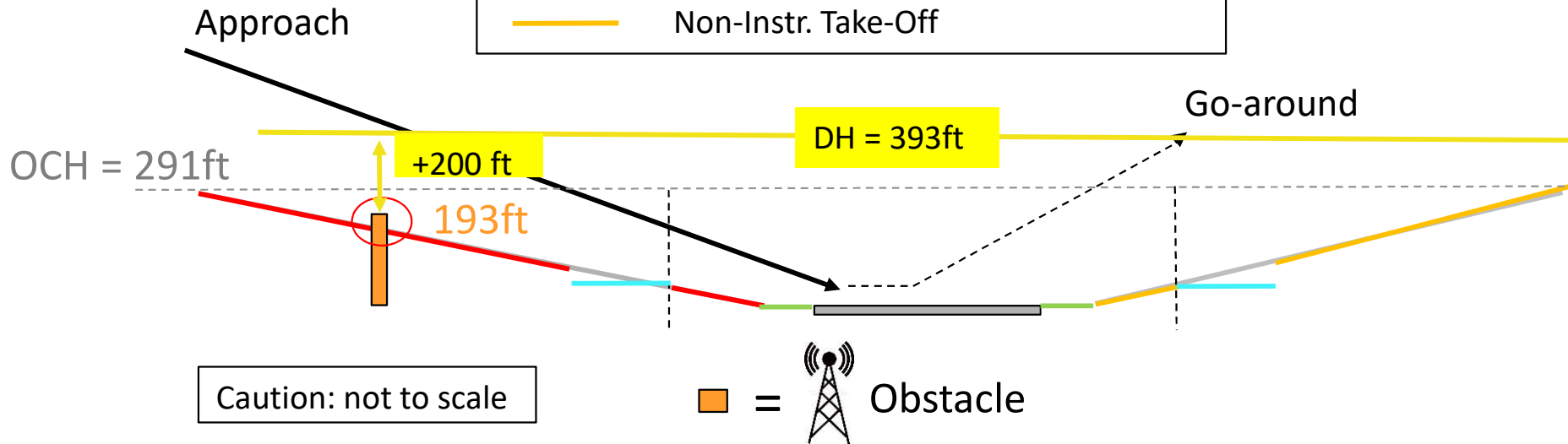
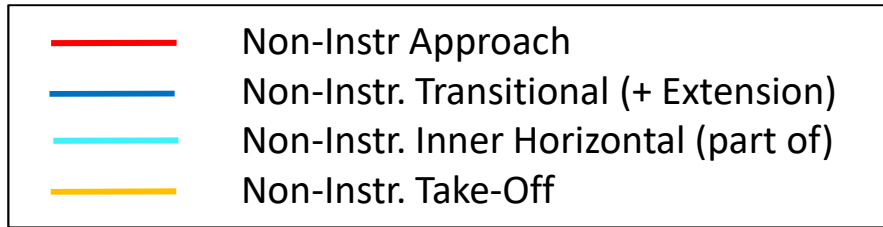
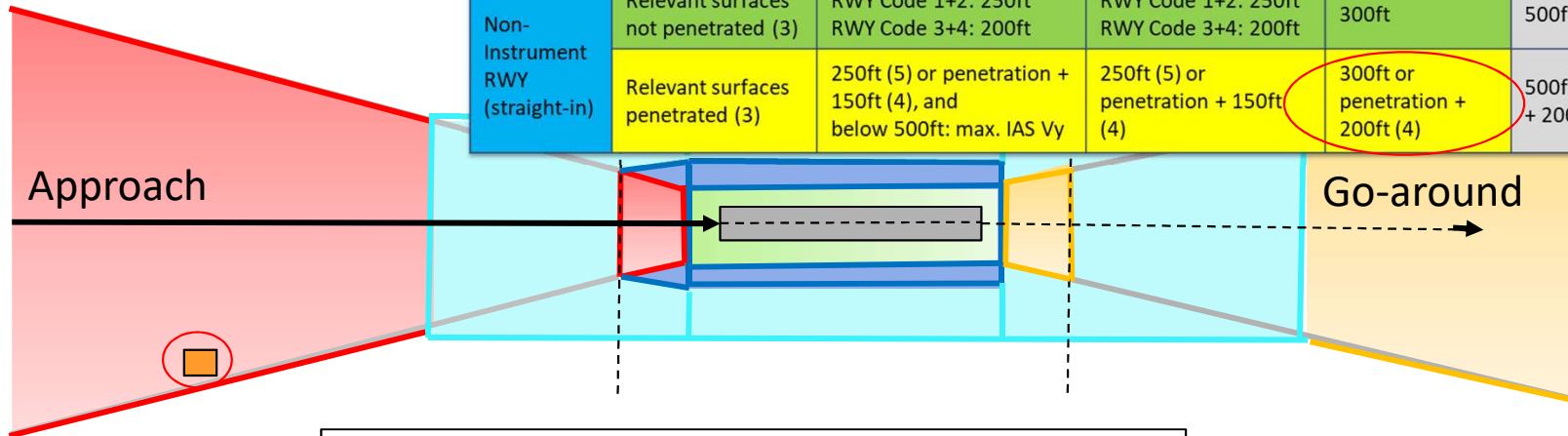




# Example #4: Cat A-D OBST in LNAV/VNAV 3D-linear -

## Standard case

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)



Caution: not to scale







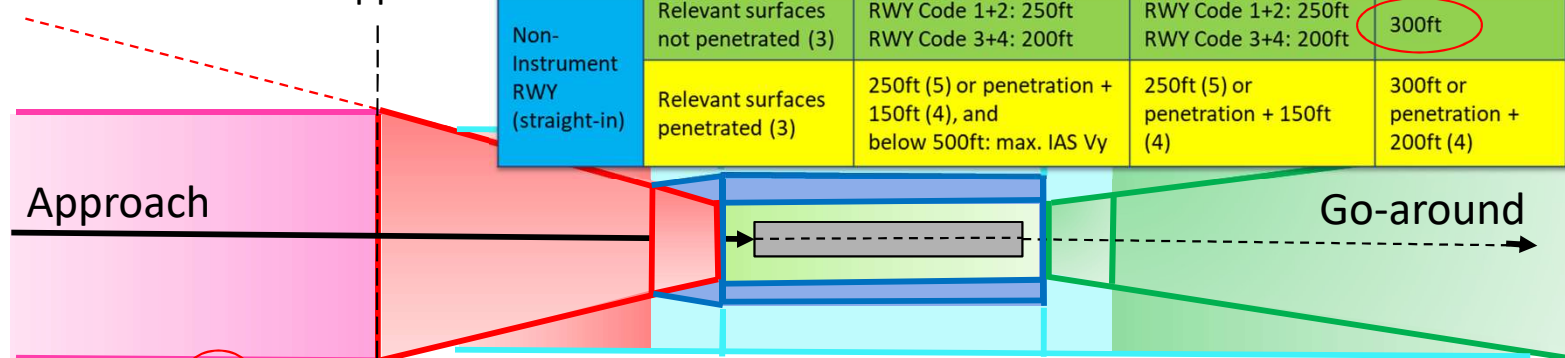
# Example #4: Cat A-D OBST in LNAV/VNAV 3D-linear – using optional surfaces

## optional surfaces

Intersection of FSD + Approach

FSD left

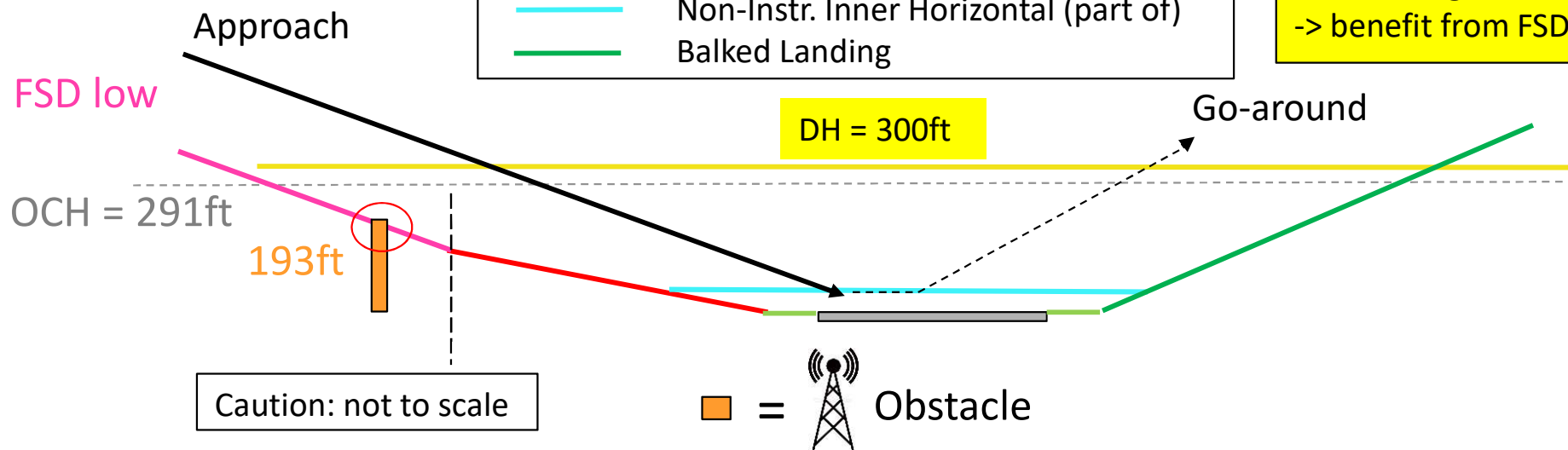
FSD right



Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)

- FSD (APV-Baro)
- Non-Instr Approach
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Bailed Landing

**No penetration with FSD right-left -> benefit from FSD-surface**



Caution: not to scale

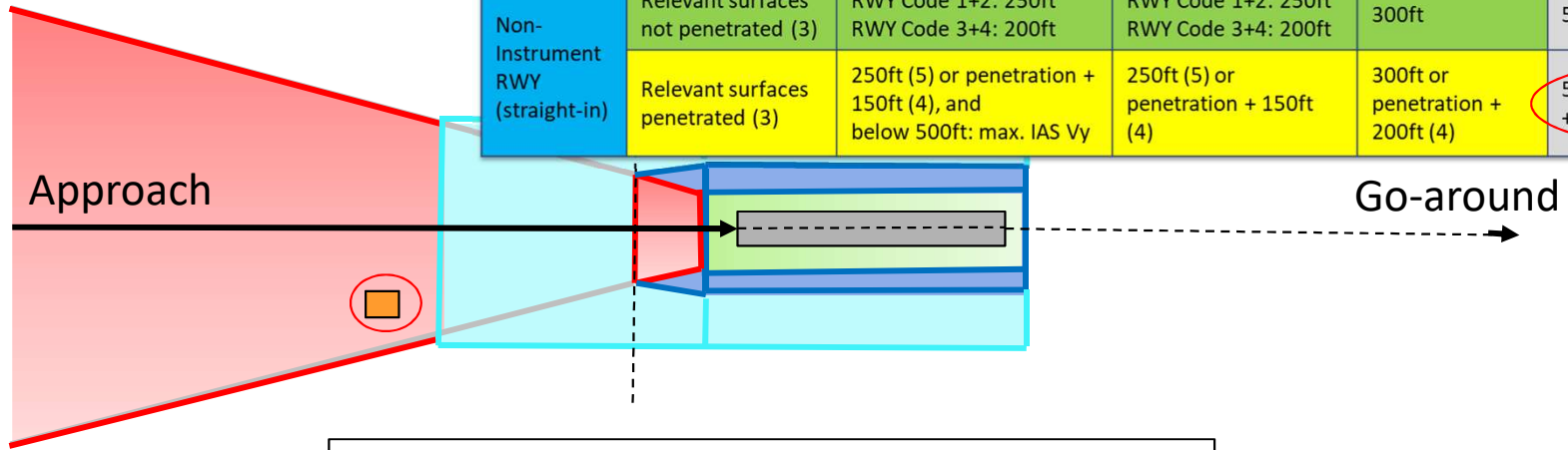
= Obstacle



# Example #5: Cat A-D OBST in LNAV approach - Standard

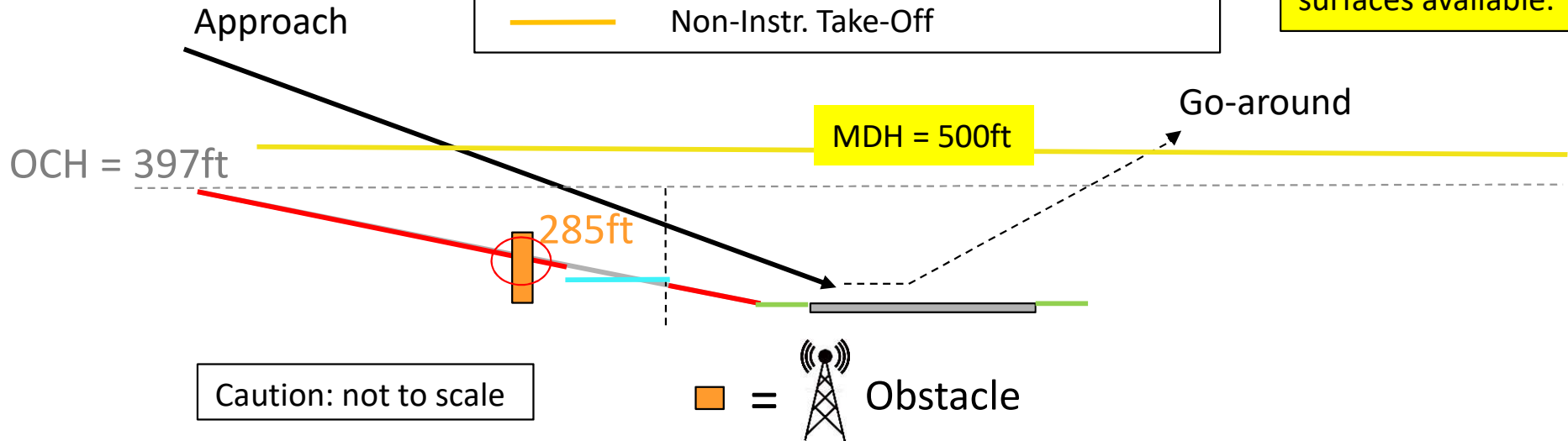
case

Approach type		3D-Approaches (1)			2D-Approaches
Aircraft Category		Cat H with AP-coupled (2)	Cat H	Cat A/B/C/D	All Cat
Non-Instrument RWY (straight-in)	Relevant surfaces not penetrated (3)	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	RWY Code 1+2: 250ft RWY Code 3+4: 200ft	300ft	500ft
	Relevant surfaces penetrated (3)	250ft (5) or penetration + 150ft (4), and below 500ft: max. IAS V <sub>y</sub>	250ft (5) or penetration + 150ft (4)	300ft or penetration + 200ft (4)	500ft or penetration + 200ft (4)



- Non-Instr Approach
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Non-Instr. Take-Off

**For 2D-approaches there are no optional surfaces available.**



Caution: not to scale

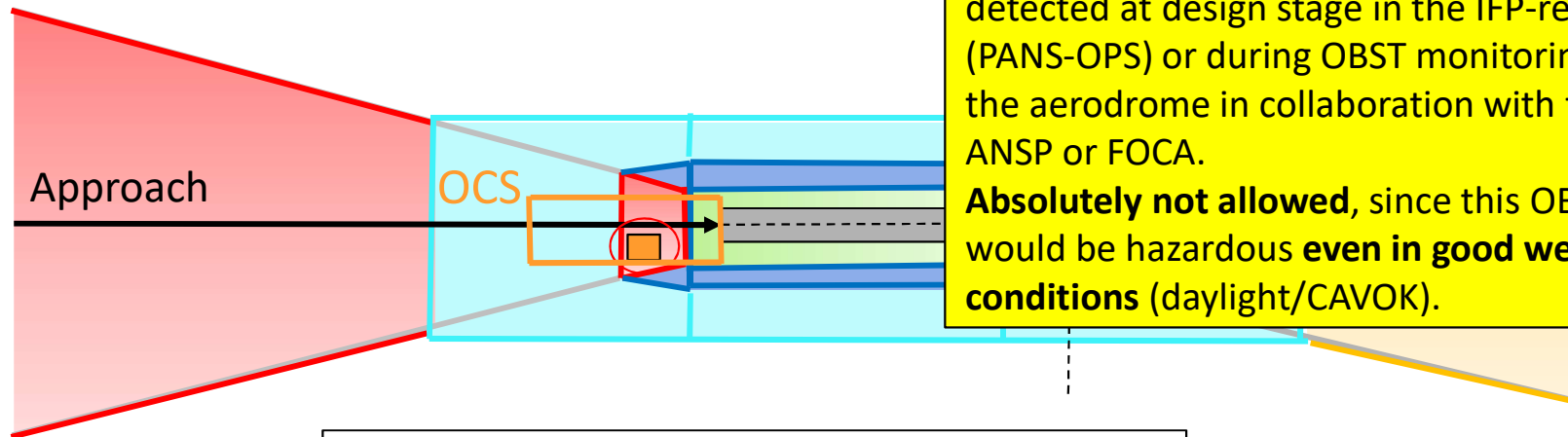
■ = Obstacle



# Example #6: Cat A-D OBST penetrating OCS in LPV approach

## - Standard case

**OCS is penetrated.** Such an OBST shall be detected at design stage in the IFP-report (PANS-OPS) or during OBST monitoring by the aerodrome in collaboration with the ANSP or FOCA.  
**Absolutely not allowed,** since this OBST would be hazardous **even in good weather conditions** (daylight/CAVOK).



- Non-Instr Approach
- Non-Instr. Transitional (+ Extension)
- Non-Instr. Inner Horizontal (part of)
- Non-Instr. Take-Off

