

เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยรอบสนามบิน และการตรวจวัดระดับเสียงอากาศยาน

โดย...

นางนิภาภรณ์ ใจแสน

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ

ส่วนเสียงและความสั่นสะเทือน

กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง

กรมควบคุมมลพิษ

การฝึกอบรมหลักสูตร “การจัดการเสียงสนามบินอย่างสมดุล”

วันที่ ๓-๕ เมษายน ๒๕๖๒

ณ ห้องประชุม ๑๐๑ ชั้น ๑ อาคารกรมควบคุมมลพิษ

คำแนะนำทางวิชาการ : เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสม กับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน

ที่มา :

- หลักการจัดการปัญหามลพิษทางเสียงจากกิจกรรมทางการบินอย่างสมดุล (Balanced Approaches) โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO Doc 9829)
- ผลการวิจัยของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เรื่อง การศึกษารูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ, 2556
- ปรับปรุงตาม US Federal Aviation Administration, FAA : Land Use Compatibility and Airport

โครงการศึกษารูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจาก
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ



กลุ่มอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน
ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2556

ค่าระดับเสียงที่ใช้ในการประเมิน

ตามเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน

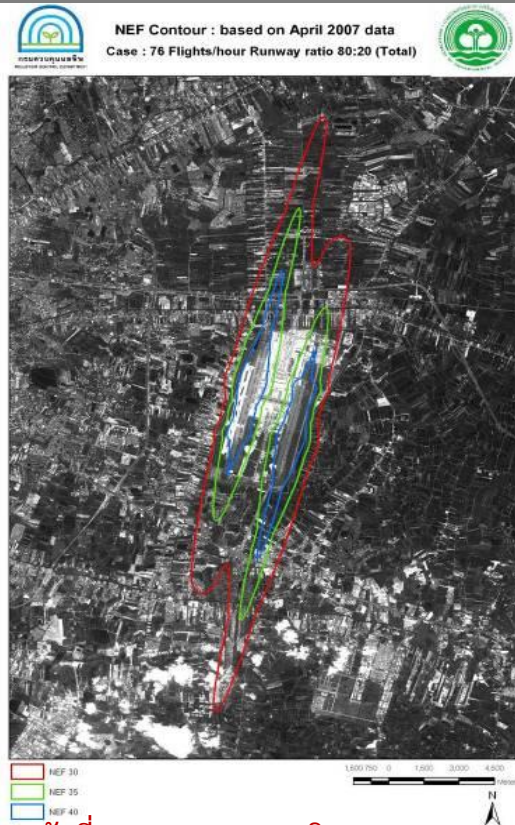
ค่าระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน

(Day-Night Average Sound Level, L_{dn} or DNL)

- **จากการตรวจวัด**ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน (2556)
- **จากการคาดการณ์**จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (อาทิ FAA : Aviation Environmental Design Tool, AEDT ซึ่งพัฒนามาจาก Integrate Noise Model : INM เดิม)



การคาดการณ์ (Noise contour)



มติ ครม. วันที่ ๒๙ พ.ค. ๕๐ + มติ ครม. ๓๑ ส.ค. ๕๓

- ชนิดของเครื่องบิน
- จำนวนเที่ยวบิน(ช่วงกลางวัน กลางคืน)
- ทางวิ่ง (สัดส่วนทางวิ่งที่ใช้)
- เส้นทางการบิน

การตรวจวัด (ติดตามสถานการณ์/ ร้องเรียน)



- ชนิดของเครื่องบิน
- เวลาที่เครื่องบินขึ้น-ลง
- ทางวิ่ง
- ระดับเสียงของเหตุการณ์เสียงอากาศยาน
- จำนวนเที่ยวบิน (ช่วงกลางวัน กลางคืน)

เกณฑ์ระดับเสียง ที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน



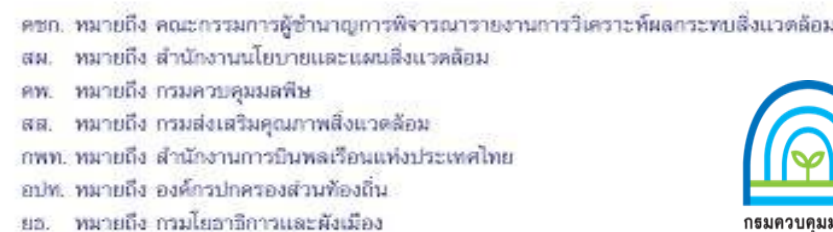
หมวด	หมวดย่อย	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ)			
			น้อยกว่า ๖๕	๖๕-๗๐	๗๐-๗๕	มากกว่า ๗๕
๑๐๐๐		ที่อยู่อาศัย				
	๑๑๐๐	ที่พักอาศัย (บ้าน หอพัก อาคารชุดเพื่อการอยู่อาศัย โฮมสเตย์ คอนโดมิเนียม)	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม (๑)	ไม่เหมาะสม (๒)	ไม่เหมาะสม

* คัดลอกจาก คำแนะนำทางวิชาการ เรื่อง เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน (กรมควบคุมมลพิษ, 2559)

(๑) ไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคาร ยกเว้นอาคารสิ่งปลูกสร้างนั้นต้องติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน โดยมีระดับการลดเสียง (Noise Level Reduction, NLR) ไม่น้อยกว่า ๒๕ เดซิเบลเอ และต้องไม่เป็นอาคารที่ทำด้วยไม้

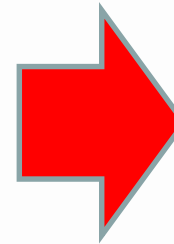
(๒) ไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคาร ยกเว้นอาคารสิ่งปลูกสร้างนั้นต้องติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน โดยมีระดับการลดเสียง (Noise Level Reduction, NLR) ไม่น้อยกว่า ๓๐ เดซิเบลเอ และต้องไม่เป็นอาคารที่ทำด้วยไม้

ความเชื่อมโยงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกณฑ์ระดับเสียงฯ



แนวทางการใช้คำแนะนำทางวิชาการ เรื่อง เกณฑ์ระดับเสี่ยงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน

- สำหรับท่าอากาศยานที่ให้บริการในปัจจุบัน
 - ประเมินผลกระทบทางเสียง
 - กำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางเสียงและมาตรการติดตามตรวจสอบ
 - การแก้ไขและลดผลกระทบทางเสียง
 - การเผยแพร่ข้อมูลให้ท้องถิ่นและประชาชน
- สำหรับการอนุญาตก่อสร้างอาคาร
 - การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดินตามวัตถุประสงค์ต่างๆ
- สำหรับท่าอากาศยานที่จะสร้างใหม่
 - การวางแผนพัฒนาและให้บริการด้านการบิน
 - การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน



เพื่อป้องกันและแก้ไข
ปัญหาผลกระทบทาง
เสียงจากอากาศยาน
บริเวณพื้นที่โดยรอบ
ท่าอากาศยาน



แนวทางการใช้เกณฑ์ระดับเสียงฯ

สำหรับท่าอากาศยานที่ให้บริการในปัจจุบัน

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการท่าอากาศยาน จะกำหนดให้ **เจ้าของโครงการ** ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการปัญหามลพิษทางเสียงจากอากาศยานใน **ระยะดำเนินการ** ซึ่งสามารถนำเกณฑ์ระดับเสียงมาดำเนินการร่วมด้วย ดังนี้ (ท่าอากาศยานใดไม่มีกำหนดใน EIA ให้พิจารณานำไปปรับใช้)

๑. ประเมินผลกระทบทางเสียง

- โดยใช้ Model เพื่อคาดการณ์กรณีเที่ยวบินสูงสุด และประเมินตามสถานการณ์การบินในปัจจุบัน

๒. กำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางเสียงและมาตรการติดตามตรวจสอบ

- กำหนดให้มีมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบ เช่น จัดซื้ออาคาร ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง จ่ายค่าชดเชยสำหรับป้องกันเสียง
- กำหนดให้ติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่องโดยสถานีตรวจวัดระดับเสียง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริงกับการคาดการณ์ที่ทำไว้
- กำหนดให้คาดการณ์ผลกระทบทางเสียงโดย Model ทุก ๑-๒ ปี โดยใช้ข้อมูลสถานการณ์การบินจริง



แนวทางการใช้เกณฑ์ระดับเสียงฯ

สำหรับท่าอากาศยานที่ให้บริการในปัจจุบัน

๓. การแก้ไขและลดผลกระทบทางเสียง

➤ ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไขและลดผลกระทบทางเสียงโดยมีหน่วยรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชน ที่กำหนดใน EIA โดย

- ประมวลผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยใช้ข้อมูลจากสถานีฯ
- ตรวจสอบข้อเท็จจริงในพื้นที่
- ตรวจวัดระดับเสียงเพิ่มเติมโดยใช้จุดตรวจวัดชั่วคราว
- วิเคราะห์ผลกระทบระดับเสียงเทียบกับเกณฑ์ระดับเสียงฯ และ Ldn Noise contour รวมทั้งมาตรการฯที่กำหนดไว้ใน EIA

๔. การเผยแพร่ข้อมูลให้ท้องถิ่นและประชาชน

- เผยแพร่ข้อมูลให้หน่วยงานท้องถิ่นรับทราบ และนำไปใช้ประกอบการอนุญาตก่อสร้างอาคาร หรือดำเนินการด้านผังเมือง เช่น ข้อมูล Ldn Noise contour มาตรการป้องกันและแก้ไขฯ มาตรการติดตามตรวจสอบฯ และแผนปฏิบัติการฯ
- ประชุมชี้แจง /เตรียมความพร้อม ให้เกิดความเข้าใจตรงกันกับท้องถิ่นที่อยู่ใกล้ท่าอากาศยาน



แนวทางการใช้เกณฑ์ระดับเสียงฯ กับ **การอนุญาตก่อสร้างอาคาร**

1) กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง และใช้ หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารบางชนิดในพื้นที่ที่มีระดับเสียงสูงตามที่ปรากฏใน L_{dn} Noise Contour

2) กำหนดหลักเกณฑ์การสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้าง

3) ตรวจสอบพิกต์อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างหรือพื้นที่

4) การขอใบอนุญาตก่อสร้างสำหรับอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง ที่ถูกระบุท้ายตารางที่ 3 ของคำแนะนำทางวิชาการ เรื่อง เกณฑ์ระดับเสียงฯ

5) ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร

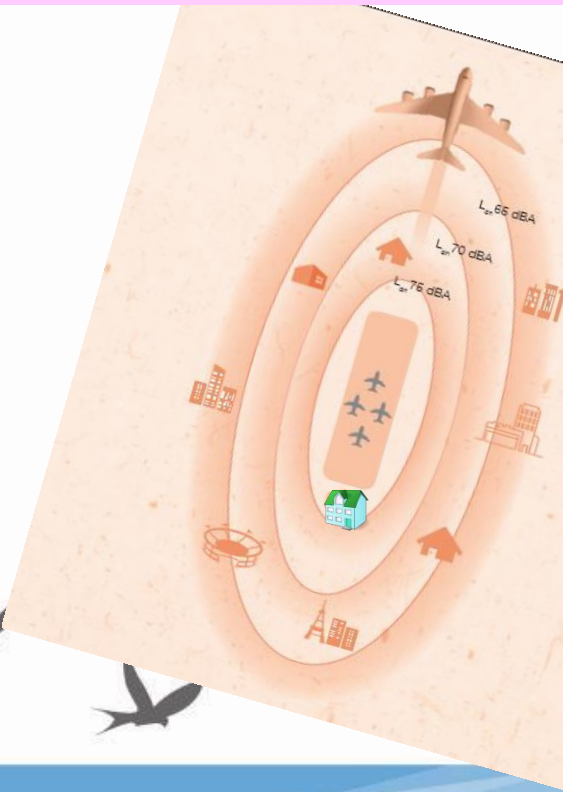
6) แจ้งผู้ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร



การอนุญาตก่อสร้างอาคาร

1) กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง และใช้ หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารบางชนิดในพื้นที่ที่มีระดับเสียงสูงตามที่ปรากฏใน Ldn Noise Contour

- จัดทำเป็นกฎหมายหรือประกาศที่เกี่ยวข้องอื่นๆ
- ให้ความรู้ ความเข้าใจกับผู้อนุญาตปฏิบัติตามข้อกำหนด



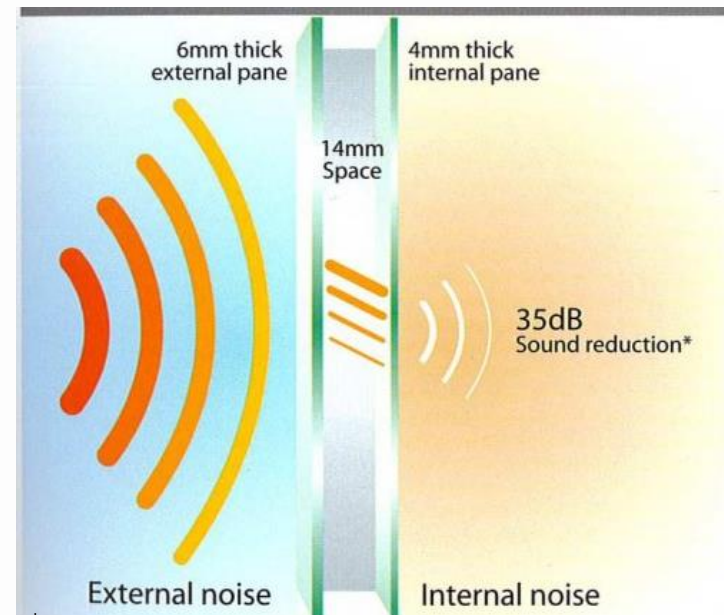
หมวด	หมวดย่อย	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ)			
			น้อยกว่า ๖๕	๖๕-๗๐	๗๐-๗๕	มากกว่า ๗๕
๑๐๐๐		ที่อยู่อาศัย				
	๑๑๐๐	ที่พักอาศัย (บ้าน หอพัก อาคารชุด เพื่อการอยู่อาศัย โฮมสเตย์ คอนโดมิเนียม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม (๑)	ไม่เหมาะสม (๒)	ไม่เหมาะสม

2) กำหนดหลักเกณฑ์การสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้าง โดยคำนึงถึง

- ความปลอดภัยและสุขลักษณะ
- การควบคุมเสียงรวมอยู่ในการออกแบบสิ่งก่อสร้าง โดยเฉพาะอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่ถูกระบุท้ายตารางที่ 3 ตามคำแนะนำทางวิชาการฯ ว่าไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคารยกเว้นอาคารสิ่งปลูกสร้างนั้นต้องติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน

• คำแนะนำทางวิชาการฯ

- เหมาะสม
- เหมาะสม แต่มีเงื่อนไข ต้องติดตั้งวัสดุลดเสียง
- ไม่เหมาะสม แต่มีข้อยกเว้น ต้องมีการติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน (Noise Level Reduction, NLR) และต้องไม่เป็นอาคารที่ทำด้วยไม้
- ไม่เหมาะสม



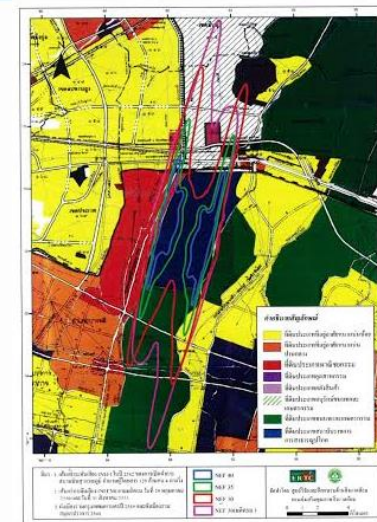
ที่มา : <http://www.anglianhome.co.uk/goodtobehome/home-news/noisy-neighbours/>

การอนุญาตก่อสร้างอาคาร

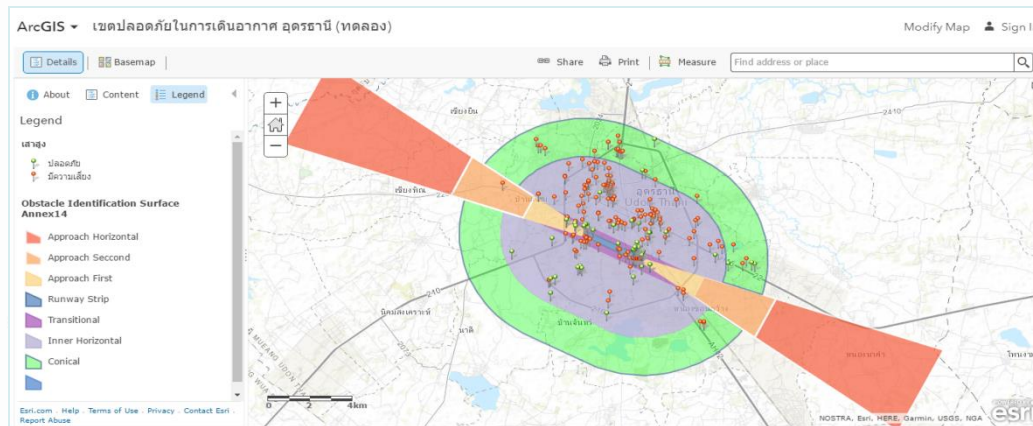
3) ตรวจสอบพิกัดอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างหรือพื้นที่

- อยู่ในบริเวณที่มีกฎหมายหรือประกาศกำหนดห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง และใช้ หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร หรือไม่
- อยู่ในพื้นที่ Ldn Noise Contour ระดับใด โดยการตรวจสอบพิกัด สามารถดำเนินการได้เอง หรือสอบถามหน่วยงานดูแลท่าอากาศยาน

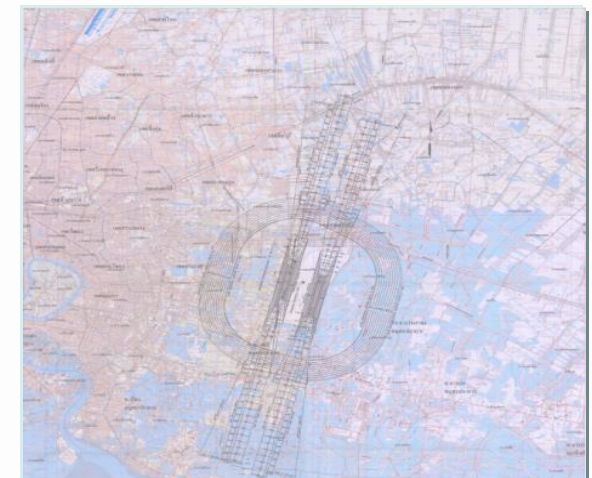
- เทียบกับเกณฑ์ระดับเสียงฯ เพื่อประกอบการพิจารณาว่าจะให้อนุญาตก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างหรือไม่



ที่มา : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, การศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ, ๒๕๕๖



ที่มา : <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=903a50c83ca54c129cd83bf22fe3b06d> เข้าถึงเมื่อ ๔ พ.ค. ๖๐



ที่มา : ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง กำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบินสุวรรณภูมิเป็นเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๑

4) การขอใบอนุญาตก่อสร้างสำหรับอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง กรณีถูกระบุว่า **ไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคาร**

☐ **ควรกำหนดเพิ่มเติม**ให้ผู้ขอรับใบอนุญาตก่อสร้างอาคารแสดงรายการประกอบแบบแปลนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสามารถป้องกันเสียงจากอากาศยาน

☐ **ผู้ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ควรต้องแนบเอกสาร**



- หนังสือรับรองของเจ้าของอาคาร ว่าได้รับทราบว่าจะดำเนินการก่อสร้างอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับเสียงอากาศยาน
- แบบแปลน ที่มีรายละเอียด
 - **คุณภาพและชนิดของวัสดุ** โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้เพื่อให้อาคารสามารถป้องกันเสียงจากอากาศยาน
 - **วิธีปฏิบัติหรือวิธีการสำหรับการก่อสร้างอาคาร** โดยเฉพาะเพื่อการป้องกันเสียงจากอากาศยาน
 - **รายการอื่นใด** ที่แสดงให้เห็นทราบว่าอาคารสามารถป้องกันผลกระทบทางเสียงจากอากาศยานได้ตามที่กำหนด

5) ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร อาจกำหนดเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาต

- ให้ผู้รับใบอนุญาตเจ้าของ หรือผู้ครอบครองอาคาร ต้องดูแล บำรุงรักษา หรือดำเนินการ เพื่อให้วัสดุ อุปกรณ์ หรือสิ่งอื่นใดที่ออกแบบไว้สำหรับการป้องกันเสียงจากอากาศยาน ให้สามารถป้องกันเสียงจากอากาศยานได้ตลอดอายุการใช้งานของอาคาร



6) แจ้งผู้ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร

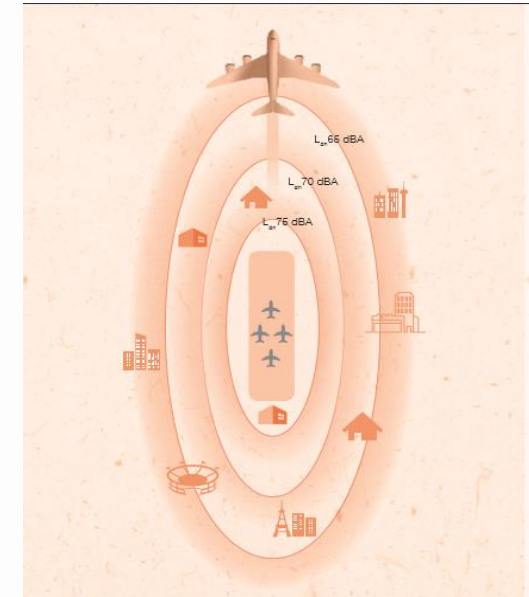
- กรณีที่บริเวณที่จะทำการก่อสร้างอยู่ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ให้ดำเนินการขออนุญาตก่อสร้างกับ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (ชื่อเดิม กรมการบินพลเรือน) หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมาย
- เงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตก่อสร้างอาคารในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ได้มีการระบุให้ผู้รับอนุญาต ควรพิจารณาใช้วัสดุก่อสร้างที่ป้องกันหรือลดมลภาวะทางเสียงและมลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการของท่าอากาศยาน การใช้และติดตั้งวัสดุลดเสียง
- การออกแบบก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างเพื่อลดเสียง สามารถขอคำปรึกษาได้ที่ สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นต้น

แนวทางการใช้เกณฑ์ระดับเสียงฯ สำหรับท่าอากาศยานที่จะสร้างใหม่



การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ใช้เกณฑ์ระดับเสียง ร่วมกับ Ldn Noise Contour ที่คาดการณ์โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการจัดทำผังเมืองรวมหรือผังเมืองเฉพาะ เพื่อกำหนดการใช้ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน (ในรูปแบบคณะกรรมการพัฒนาพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยาน)



❑ สหรัฐอเมริกามีการใช้ Airport Master Plan หรือแผนหลักในการพัฒนาสนามบินในระยะ ๒๐ ปี มาพิจารณาและทบทวนใหม่ทุก ๕ ปี

What is a master plan?

- Decision-making tool to guide orderly use and development of airport facilities
 - Management and operating policies
 - Construction of expanded facilities
 - Reserves areas for future airport development
- Specific elements of the Master Plan require approval from the Federal Aviation Administration (FAA)
 - Forecast (including passengers and operations)
 - Airport Layout Plan (ALP) needs approval in order for the airport to obtain federal funding for capital projects
- Provides input related to National Environmental Policy Act (NEPA)
 - Master Plan data used in Environmental Assessment/Impact Statement (EIS) process and Regional and State Air Quality Plans
- Provides input to regional transportation and land-use planning

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกัน ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงโดยรอบสนามบิน



- พรบ.การผังเมือง พ.ศ. ๒๕๑๘

- การจัดทำผังเมืองรวมหรือผังเมืองเฉพาะ

- พรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

- กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย และใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารชนิดใด

- พรบ.การเดินอากาศ พ.ศ. ๒๕๔๗

- การจัดตั้งสนามบินหรือเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

- พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕

- การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA/EHIA)
- การกำหนดมาตรฐานและเกณฑ์ระดับเสียง

กฎกระทรวง การขอและการออกใบอนุญาตจัดตั้ง
สนามบิน พ.ศ. ๒๕๖๑
ข้อ ๔ ผู้ที่ประสงค์จะขอรับใบอนุญาตจัดตั้งสนามบิน
สาธารณะ ให้ยื่นคำขอต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ตามแบบที่
ผู้อำนวยการประกาศกำหนด พร้อมด้วยเอกสารและ
หลักฐาน ดังต่อไปนี้
(๖) แผนแม่บทสนามบินสาธารณะที่ขออนุญาตจัดตั้ง
โดยอย่างน้อยต้องมีข้อมูลในเรื่อง ดังต่อไปนี้
(จ) การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือ
รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ICAO ได้ระบุไว้ว่ามีหลายกลวิธีในการพัฒนามาตรฐานเพื่อการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินและจะสามารถควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพดี หากกำหนดโซนพื้นที่กับสนามบินใหม่หรือสนามบินที่มีอยู่เดิมและอยู่ในพื้นที่ที่ยังไม่ค่อยมีการพัฒนา

ที่มา : ICAO, Airport Planning Manual , Doc 9184,2002

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบท่าอากาศยานในต่างประเทศ

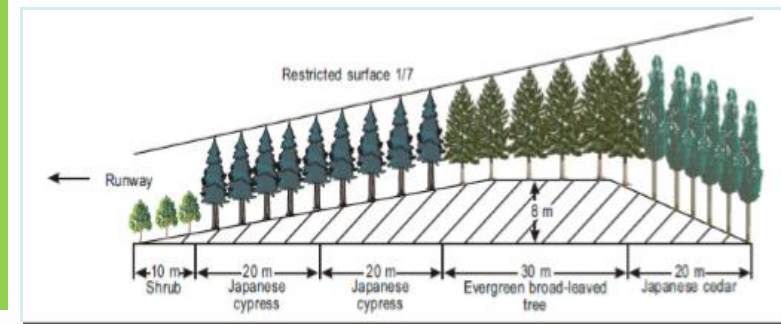
กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

- ICAO ได้กล่าวถึงการจัดการรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสนามบินที่ประสบผลสำเร็จนั้นประกอบด้วย

๑) การจัดกลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) โดยใช้ระดับเสียงเป็นเกณฑ์

ระดับการรับเสียง		ข้อกำหนด
Zone A	ระดับสูง	พื้นที่อ่อนไหวต่อเสียงต้องจำกัดและห้ามการพัฒนาพื้นที่
Zone B	ระดับปานกลาง	อาจจะต้องมีพื้นที่บางส่วนที่ต้องจำกัดและพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน

๒) พื้นที่ระยะกันชน (Buffer Zone) จากสนามบินโดยอาจเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติหรือป่าที่ปลูกเพิ่มขึ้นมาที่ช่วยลดซับเสียง แต่ ควรคำนึงถึงลักษณะอากาศที่สัมพันธ์กับที่ตั้งของสนามบินและไม่เป็นแหล่งรวมของนก

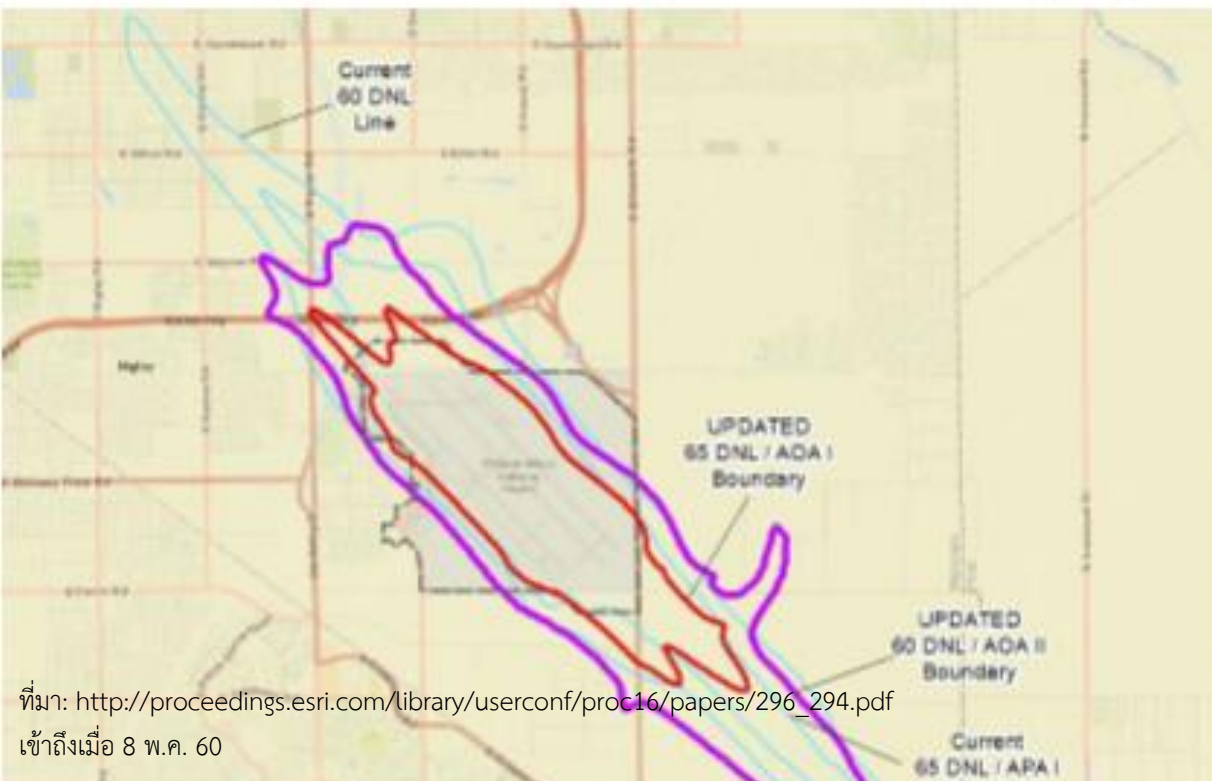


ตัวอย่างการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

Updated Planning Noise Exposure Contours



Proposed Overflight Areas (AOA) I (65 DNL) & II (60 DNL)



Updated 65 DNL (AOA I)
Boundary
(4± Square Miles)



Updated 60 DNL (AOA II)
Boundary
(9± Square Miles)



Current 65 DNL Boundary
(6± Square Miles)

ตัวอย่างการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

Generalized Planned Land Use

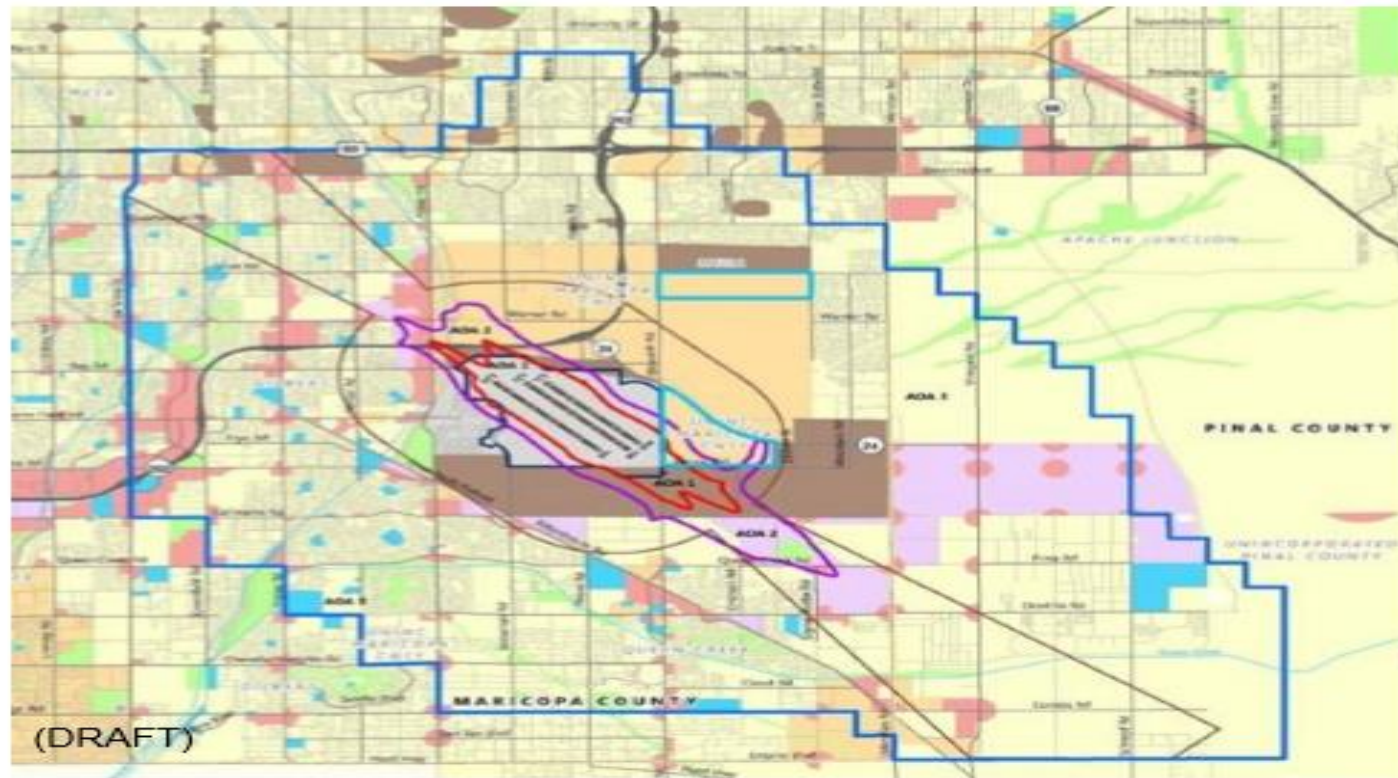


Planned land use overlay identifies:

- Areas of compatibility & incompatibility
- Areas for land use change consideration

Generalized Future Land Use

- Residential
- Commercial Focus - Business Park/Office/Tourism
- Industrial Focus
- Public Facility/Child/Institutional
- Parks and Open Space
- Mixed Use - Non-Residential (Maricopa)
- Mixed Use - Residential Allowed*
- Airport Specialty District
- Generalized Flight Corridor Agreements for Land Use Compatibility



ตัวอย่างการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

Proposed Land Use Matrix



PhxMesa
Gateway
Airport

PROPOSED LAND USE	Aircraft Overflight Zone (AOA)/Noise Exposure Range (DNL)		
	AOA 1 65+	AOA 2 60-65	AOA 3 60-Planning Boundary
Residential			
Commercial, Office, Service, Lodging			
Hotels, motels			
Retail; professional, offices			
Indoor recreation, amusements, spectator events			
Theaters, performing arts centers			
Outdoor sports, entertainment, public assembly, amphitheaters			
Educational, Institutional, Public Services			
Hospitals, other health care facilities			
Elementary and secondary schools, preschools, day care centers			
Day care centers accessory to a business or industrial use			
Colleges, universities			
Religious facilities; libraries; museums			
Industrial			
Manufacturing, processing, and assembly – light to general			
Refining, manufacturing, and storage of hazardous materials			



Incompatible: Use is not encouraged

Conditionally Compatible (Construction Requirements, Avigation Easement and/or Disclosure)

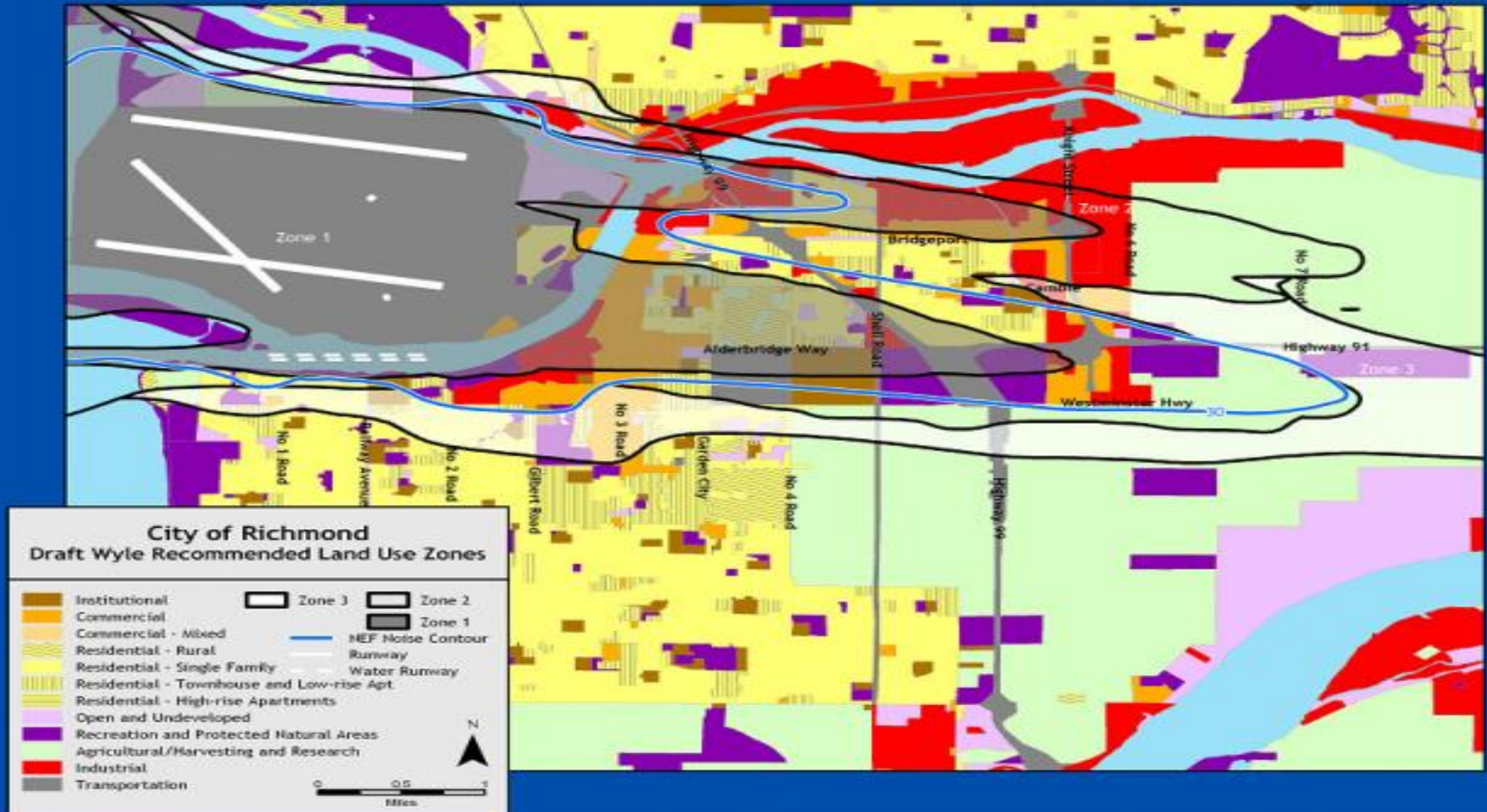
Conditionally Compatible (Disclosure only)

Compatible: Use is acceptable

(DRAFT)

ตัวอย่างการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



วิธีตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ

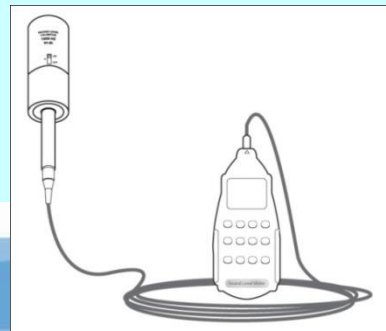
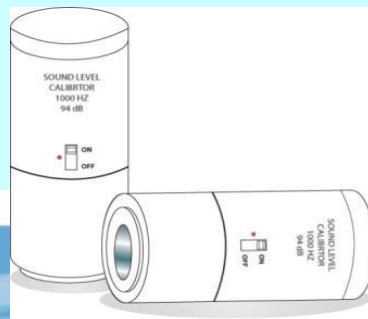


- ยกร่างและปรับใช้ตามแนวทางของ ISO 20906:2009 Acoustics- Unattended Monitoring of Aircraft Sound in the Vicinity of Airport
- ตรวจวัดเหตุการณ์ขณะอากาศยานบินผ่านจุดตรวจวัดชั่วคราว ในรูปของพลังงานเสียงในแต่ละเหตุการณ์เดียว (Single Event Sound Exposure Level, SEL)
- นำมาหาผลรวมของพลังงานเสียงของทุกเหตุการณ์ในหนึ่งวันโดยเพิ่มระดับผลกระทบสำหรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเวลากลางคืน (Day-Night Average Sound Level, L_{dn})

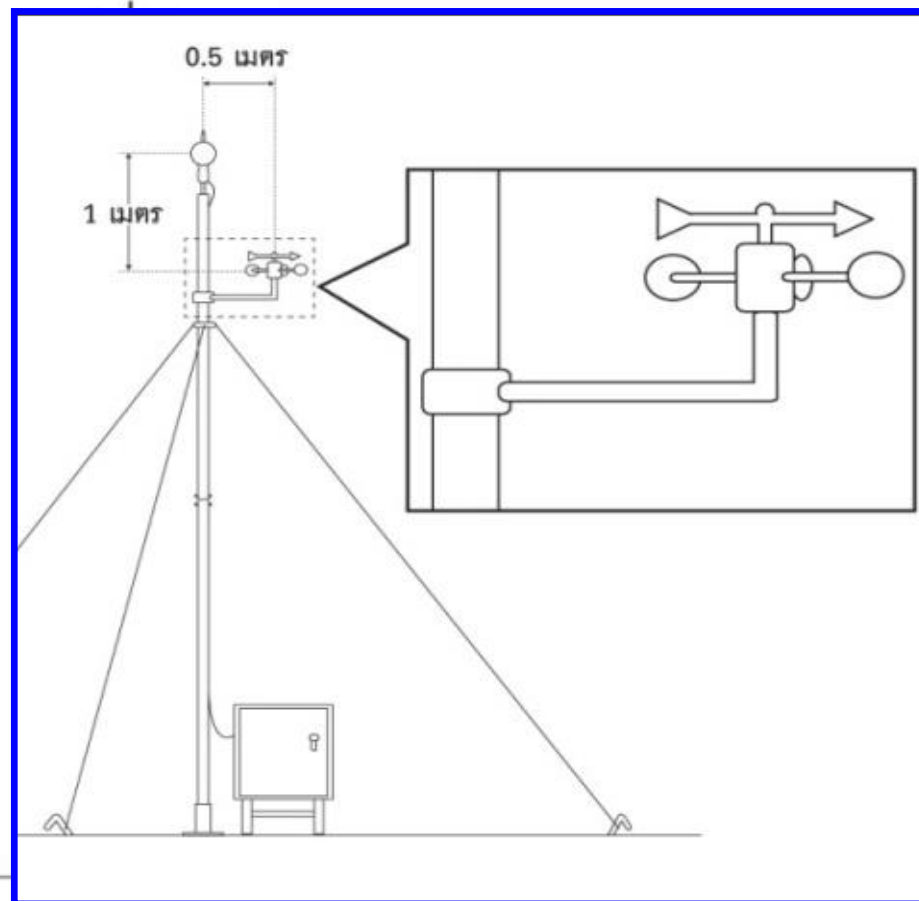
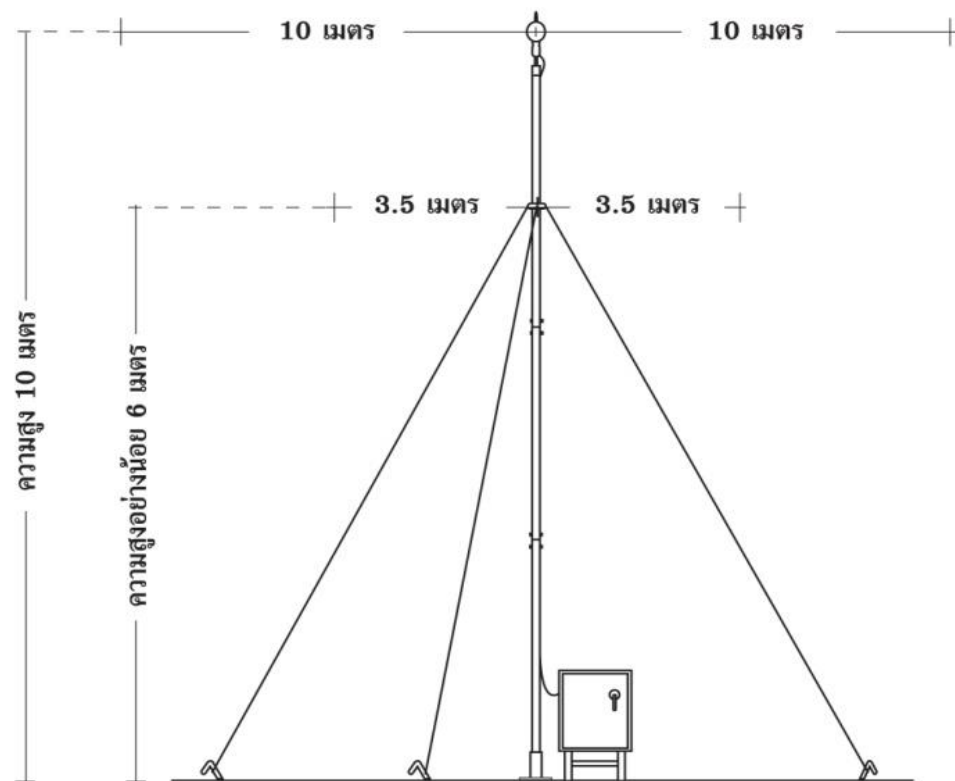
เครื่องวัดระดับเสียงและการตั้งค่า

การตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน

- ☐ เครื่องวัดระดับเสียง : IEC 61672-1:2013 Class 1
- ☐ Time weight : SLOW & Frequency weight : A
- ☐ เครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน : IEC 60942:2003, Class 1
- ☐ สภาพแวดล้อม : ฝนไม่ตก ความเร็วลมที่ความสูง 10 ม. < 5 เมตร/วินาที
- ☐ ไมโครโฟน : สูงไม่ต่ำกว่า 6 เมตร รัศมีโดยรอบ 3.5 เมตรไม่มีสิ่งกีดขวางหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติสะท้อนเสียง (ที่เหมาะสมความสูงและรัศมี 10 เมตร)
- ☐ เก็บข้อมูลระดับเสียง : เฉลี่ยราย 1 วินาที $L_{eq,1 \text{ sec}}$ ต่อเนื่องอย่างน้อย 24 ชั่วโมง



การติดตั้งชุดเสาตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดเสียง



วิธีการวิเคราะห์ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน จากการตรวจวัด(ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ)

การคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน

$$\text{ใช้สูตร } L_{dn} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{n} \right) * \sum_{i=1}^n 10^{\left(\frac{L_{AE,i}}{10} \right)} \right] + 10 \log [N_d + 10 * N_n] - 49.4$$

เมื่อ

$L_{AE,i}$ = ระดับการรับเสียงของเหตุการณ์อากาศยานแต่ละเหตุการณ์

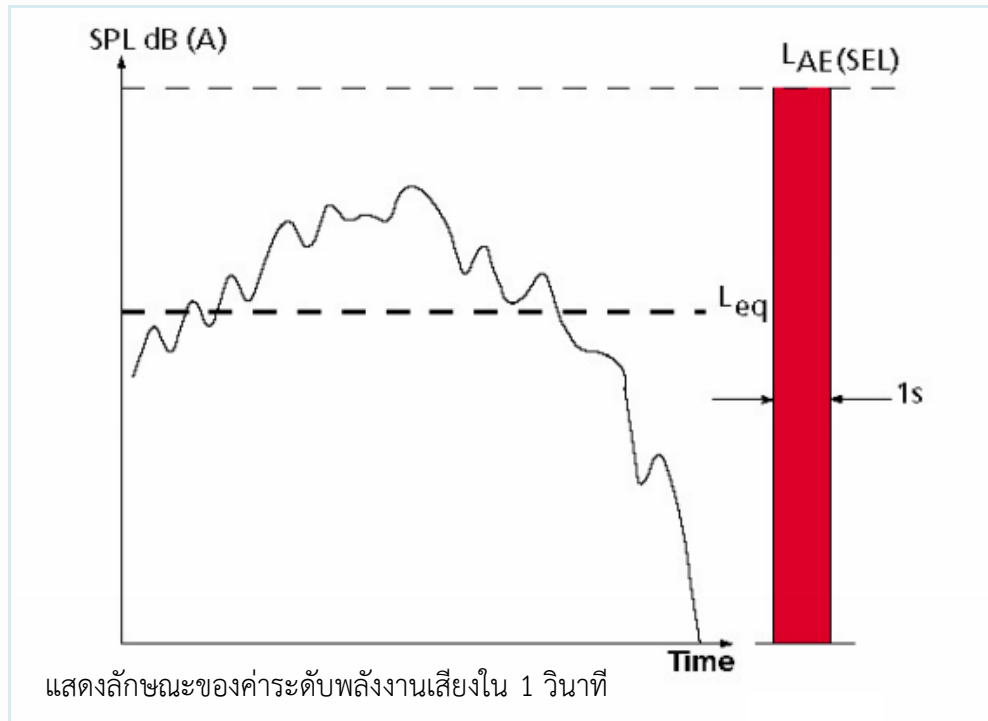
n = จำนวนเหตุการณ์เสียงอากาศยานทั้งหมด

N_d = จำนวนเหตุการณ์เสียงอากาศยาน ในช่วงเวลา ๐๗.๐๐-๒๒.๐๐ น.

N_n = จำนวนเหตุการณ์เสียงอากาศยาน ในช่วงเวลา ๒๒.๐๐-๐๗.๐๐ น.



ระดับการรับเสียงของเหตุการณ์อากาศยาน SEL /L_{AE}



ที่มา <http://www.aecnonoise.com/Lexicon%20of%20Noise%20Parameters%20and%20Terminology.pdf>

$$SEL = 10 \log \left(\frac{1}{1 \text{ sec}} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

SEL (Sound Exposure Level)

- คือ ค่าระดับเสียงทางทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายระดับเสียงคงที่ในระยะเวลา 1 วินาทีโดยรวมพลังงานเสียงทั้งหมดในช่วงเวลาที่ตรวจวัดช่วงสั้นๆ ของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง
- โดย $p(t)$ คือ ความดันเสียงที่เปลี่ยนไปในช่วงเวลา T นิยมใช้ถ่วงน้ำหนักแบบ A



เดซิเบลเอ

$L_{ASmax,2}$

$L_{ASmax,1}$

ระดับเสียงขณะไม่มี
อากาศยานบินผ่าน
+10

ระดับเสียงขณะไม่มี
อากาศยานบินผ่าน

ระดับเสียงขีดเริ่ม

T_1

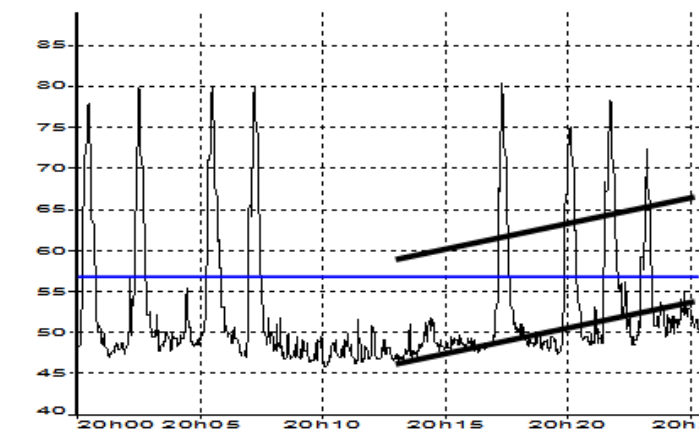
T

Time of $L_{ASmax,1}$

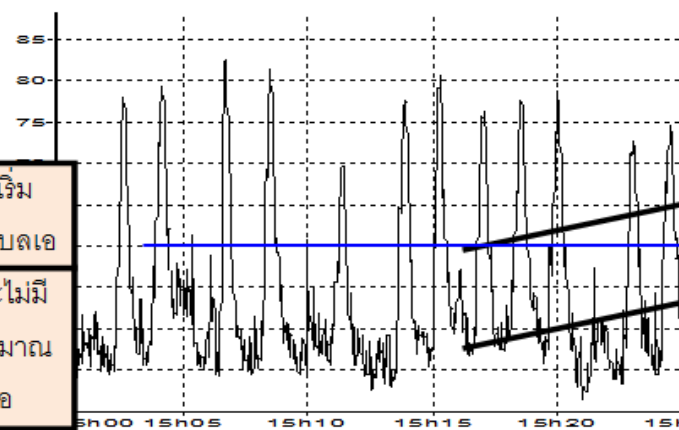
Time of $L_{ASmax,2}$

เวลา

ตัวอย่างการกำหนดระดับเสียงขีดเริ่มของเหตุการณ์เสียงอากาศยาน



(ก)



(ข)

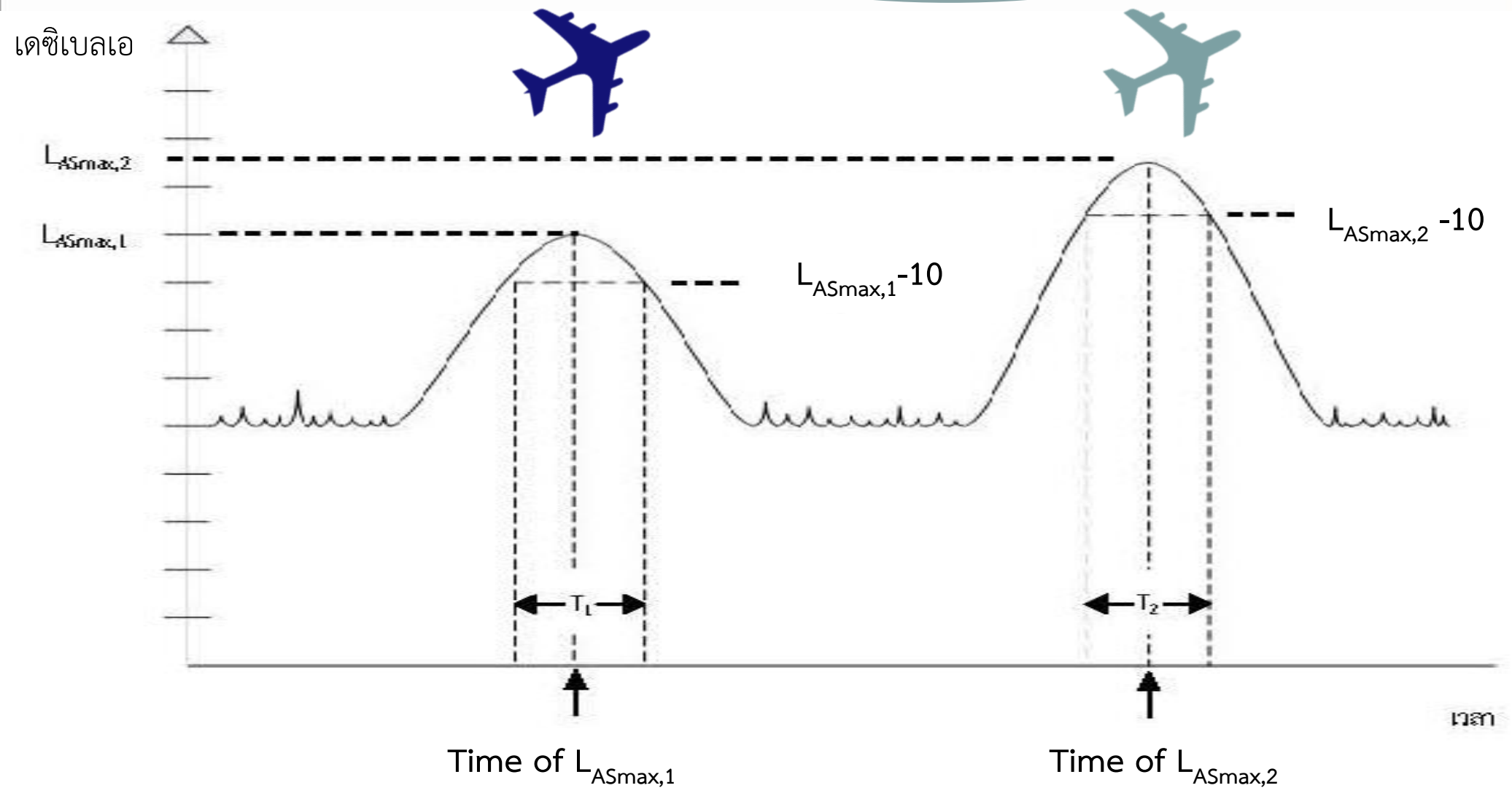
การพิจารณาว่าเป็นเหตุการณ์เสียงอากาศยานหรือไม่ และจะนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

- 1) ระดับเสียงสูงสุด (L_{ASmax} หรือ L_{max}) 1 วินาที ใช้หาค่าระดับเสียงสูงสุดแต่ละวัน
- 2) ระดับเสียงเฉลี่ยของช่วงที่เกิดเหตุการณ์เสียง ($L_{Aeq,T}$)
- 3) ระดับการรับเสียง (L_E หรือ L_{AE} หรือ SEL) ใช้คำนวณระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืน (L_{dn})
- 4) ระยะเวลา (Duration, T) เป็นระยะเวลาเริ่มต้นถึงสิ้นสุดของเหตุการณ์เสียง ใช้ประกอบการพิจารณาว่าเหตุการณ์เสียงที่เกิดขึ้น เป็นเหตุการณ์เสียงอากาศยานหรือไม่ โดยส่วนใหญ่ระยะเวลาที่เกิดเหตุการณ์เสียงอากาศยานอยู่ในช่วงประมาณ 7 วินาที ถึง 60 วินาที

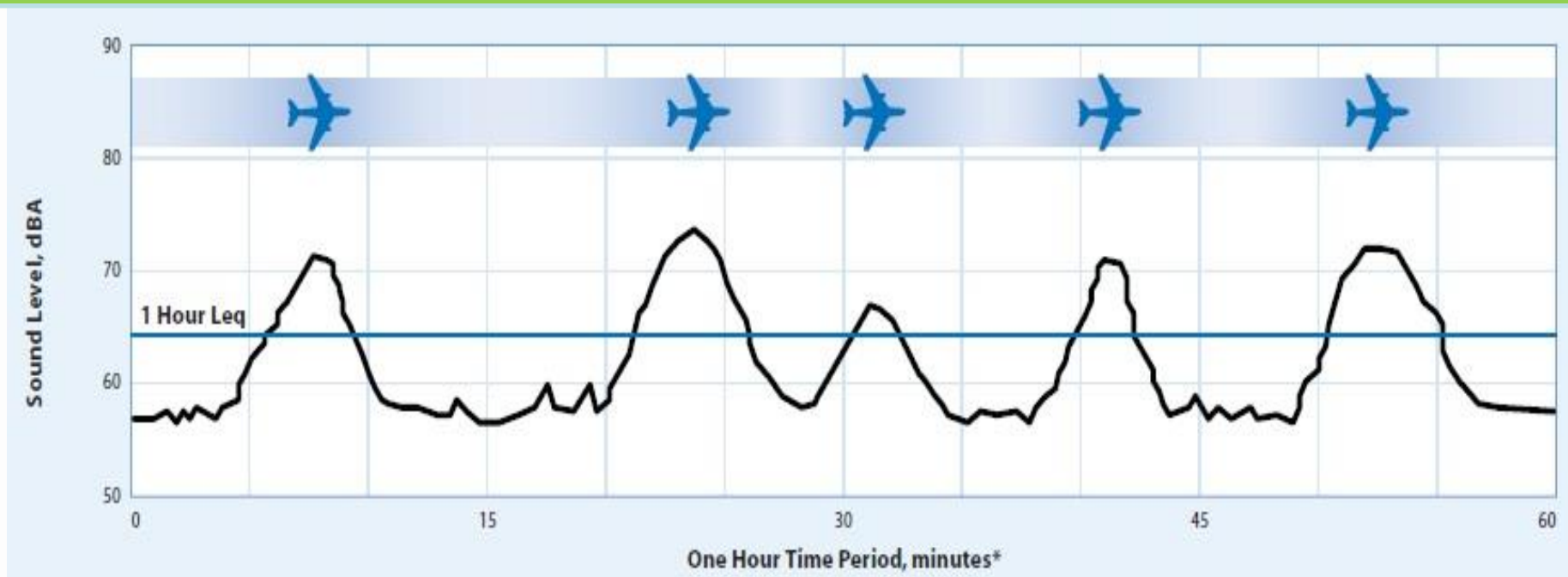
- 5) วันที่ เวลาที่เกิดระดับเสียงสูงสุด (Time of L_{ASmax}) ของเหตุการณ์เสียง ใช้พิจารณาควบคู่กับข้อมูลปฏิบัติการการบินซึ่งวันที่ เวลาที่เกิดระดับเสียงสูงสุด กับวันที่ เวลาที่อากาศยานบินขึ้นหรือลงทำอากาศยานควรสอดคล้องกัน

เหตุการณ์เสียงอากาศยาน

กรณีที่ ๒ พิจารณาจากระดับเสียง
ที่ต่ำกว่าระดับเสียงสูงสุดของเสียง
อากาศยานลงมา 10 เดซิเบลเอ



นำพลังงานเสียงขณะบินผ่านของอากาศยานทุกลำในวันนั้นๆมารวมกัน



ปฏิบัติการบินช่วงกลางวัน
(07:00-22:00)

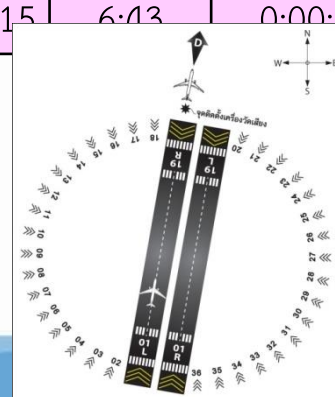
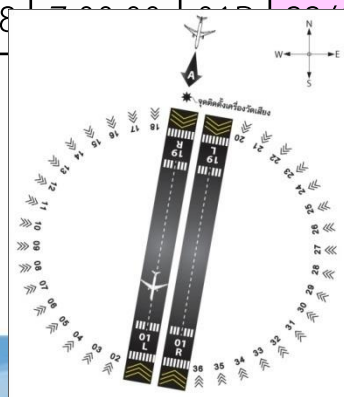
  **1** ลำ

ปฏิบัติการบินช่วงกลางคืน
(22:00-07:00)

  **10** ลำ

ตัวอย่างการจับคู่ข้อมูลปฏิบัติการการบินและข้อมูลเหตุการณ์เสียง

ข้อมูลปฏิบัติการการบิน					ข้อมูลเหตุการณ์เสียง					
ประเภทอากาศยาน	บิน ขึ้น/ลง	วันที่ขึ้น/ลง	เวลา ขึ้น/ลง (นาฬิกา)	ทางวิ่ง	วันที่เกิด ระดับเสียงสูงสุด	เวลาเกิด ระดับเสียง สูงสุด (นาฬิกา)	ระยะเวลา (วินาที)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		
								ระดับ เสียง สูงสุด	ระดับ เสียง เฉลี่ย	ระดับ การรับ เสียง
A319	D	2015.11.28	6:15:00	01R	28/11/2015	6:06	0:00:11	67.2	62.9	73.1
A319	D	2015.11.28	6:29:00	01R	28/11/2015	6:16	0:00:36	73.9	70.1	85.6
A320	D	2015.11.28	6:36:00	01R	28/11/2015	6:25	0:00:11	68.8	63.4	73.8
B738	D	2015.11.28	6:40:00	01R	28/11/2015	6:30	0:00:37	69.4	66.4	82.1
A319	D	2015.11.28	6:41:00	01R	28/11/2015	6:37	0:00:38	73.5	69.6	85.2
A333	D	2015.11.28	6:53:00	01R	28/11/2015	6:41	0:00:38	77.2	71.5	87.0
AT75	D	2015.11.28	7:00:00	01R	28/11/2015	6:43	0:00:37	75.8	70.5	86.0



ตัวอย่างการวิเคราะห์ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ)

ประเภทอากาศยาน	บินขึ้น/ลง	ทางวิ่ง	วันที่เกิดระดับเสียงสูงสุด	เวลาเกิดระดับเสียงสูงสุด (นาฬิกา)	ระยะเวลา (วินาที)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			$10^{\left(\frac{L_{AE,i}}{10}\right)}$	ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
						ระดับเสียงสูงสุด	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับการรับเสียง		
B763	A	19R	9 พ.ค. 58	23:37:16	0:00:23	79.6	75.8	89.4	870963590	
A333	A	19R	9 พ.ค. 58	23:40:49	0:00:27	78.9	74.2	88.3	676082975.4	
A333	A	19R	9 พ.ค. 58	23:43:56	0:00:28	78.7	74.7	89.1	812830516.2	
B763	A	19R	9 พ.ค. 58	23:46:53	0:00:26	78.4	74.2	88.1	645654229	
B772	A	19R	9 พ.ค. 58	23:57:53	0:00:22	79.2	74.8	88.1	645654229	
$\sum_{i=1}^n 10^{\left(\frac{L_{AE,i}}{10}\right)}$									175519691005.7	

4.2 จำนวนเหตุการณ์เสียงอากาศยาน

ระหว่างเวลา 07:00-22:00น. (Nd)	+	ระหว่างเวลา 22:00-07:00 น. (Nn)	=	ทั้งหมด (n)
237	+	72	=	309

4.3 คำนวณระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน

$$\begin{aligned}
 L_{dn} &= 10 \log \left[\left(\frac{1}{n} \right) \sum_{i=1}^n 10^{\left(\frac{L_{AE,i}}{10} \right)} \right] + 10 \log [N_d + 10 * N_n] - 49.4 && \text{เดซิเบลเอ} \\
 &= 10 \log [568024890] + 10 \log [957] - 49.4 && \text{เดซิเบลเอ} \\
 &= 68.0 && \text{เดซิเบลเอ}
 \end{aligned}$$

เอกสาร/ช่องทางการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม

- <http://www.pcd.go.th>,
- Like   facebook
กรมควบคุมมลพิษ
- <http://www.aqnis.pcd.go.th/>
- <http://www.noisemonitor.net>



ส่วนเสียงและความสั่นสะเทือน
กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ
โทร. 0 2298 2323 - 29 โทรสาร 02 298 5387
E-mail : noise@pcd.go.th