

SMART CITY WORKSHOP

โครงการสนับสนุนการออกแบบเมืองอัจฉริยะ (Smart Cities – Clean Energy)

“สนุกคิด บิดเมืองให้สมาร์ท”
เพื่อเมืองอัจฉริยะที่ยั่งยืน



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน



หลักเกณฑ์การประเมินการออกแบบเมืองอัจฉริยะ - แนวคิดและหลักการ -

โดย

จักรพันธ์ ภาวงศ์รัตน์

รองประธานสถาบันอาคารเขียวไทย

ประธานคณะกรรมการร่างเกณฑ์และประเมินตามเกณฑ์การประกวดการออกแบบเมืองอัจฉริยะ

City Characteristic Criteria

ลักษณะของเมืองที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

ลักษณะ	เมืองเล็ก	เมืองใหญ่
พื้นที่ใช้สอย	1 – 5 แสนตารางเมตร	มากกว่า 5 แสนตารางเมตร
กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย BAU	3-8 MW	มากกว่า 8 MW
ประชากร	5,000 – 15,000 คน	มากกว่า 15,000 คน

การคำนวณกำลังไฟฟ้า BAU



Energy Consumption and Carbon Emission - BAU Calculation

Type of Facilities/ Activities	Energy Consumption Reference (kWh/m2/y)	Operating Hour Reference	Filled in by Applicant	Calculation Results		
			Floor Area m2	BAU Energy Consumption kWh/y	MW (average)	CO ₂ Emission - BAU ton/y
Building						
Office building	219	2,340	50,000	10,950,000.00	4.68	5,804
Department store	308	4,380	50,000	15,400,000.00	3.52	8,162
Retail & wholesale	370	4,380		-	-	-
Hotel	271	8,760		-	-	-
Condominium	256	8,760		-	-	-
Medical center	244	8,760	10,000	2,440,000.00	0.28	1,293
Education Institution	102	2,340		-	-	-
Other general buildings	182	2,340		-	-	-
Housing						
Housing	200	8,760		-	-	0
Public area						
Public area	22	4,380	10,000	220,000.00	0.05	117
Industry						
Factory		8,760				0
Transportation						
Travelling	จำนวนรถยนต์		Filled in by Applicant	Fuel Consumption (l/y)		CO ₂ Emission ton/y
			500.00 คัน	140,000.00		378.00
Total			110,000		8.47	15,259
			criteria > 100,000 m2 not included public area		criteria > 3 MW	

CRITERIA

Floor Area	> 100,000 m2 or
MW (average)	3 MW or
Population	5,000 Persons
CO ₂ Reduction	30%

การคำนวณจำนวนประชากร



- ผู้อยู่อาศัยถาวร คิดจำนวนประชากรตามจริงเต็มจำนวน
- สำนักงาน พนักงาน คิดรวมเป็นจำนวนประชากร
- ที่พักแรม
แขกพักแรม คิด จำนวนห้อง $\times$ 2 คน $\times$ อัตราการเข้าพัก (65.12%) ^[1]
พนักงาน คิดรวมเป็นจำนวนประชากร
- ห้างสรรพสินค้า พนักงาน คิดรวมเป็นจำนวนประชากร
ลูกค้า เป็น $1/3$ คน-วัน
- โรงงาน พนักงาน คิดรวมเป็นจำนวนประชากร
- โรงพยาบาล แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ คิดรวมเป็นจำนวนประชากร
ผู้ป่วยใน จำนวนเตียง $\times$ อัตราการครองเตียง (55.3%) ^[2]
ผู้ป่วยนอก คิดเป็น $1/2$ คน-วัน
- สถานศึกษา ครู อาจารย์ เจ้าหน้าที่ คิดรวมเป็นจำนวนประชากร
นักเรียน นักศึกษา คิดเป็น $1/2$ คน-วัน

[1] : ททท., 2558

[2] : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554

SMART City Criteria



1. SMART **Energy**
2. SMART **Mobility**
3. SMART **Community**
4. SMART **Environment**
5. SMART **Economy**
6. SMART **Building**
7. SMART **Governance**
8. SMART **Innovation**



SMART City Criteria



1. SMART Energy

1.1 Energy Generation

- 30% from Renewable Energy
- Onsite power generation
- Energy Storage



1.2 Energy Distribution

- District Cooling/Heating
- Eco-Vehicle (EV,PHEV,FCV,HV)

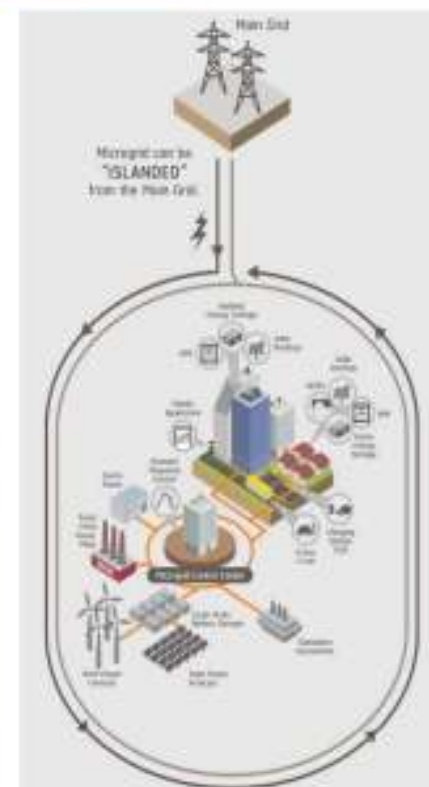


1.3 Green House Gas Reduction

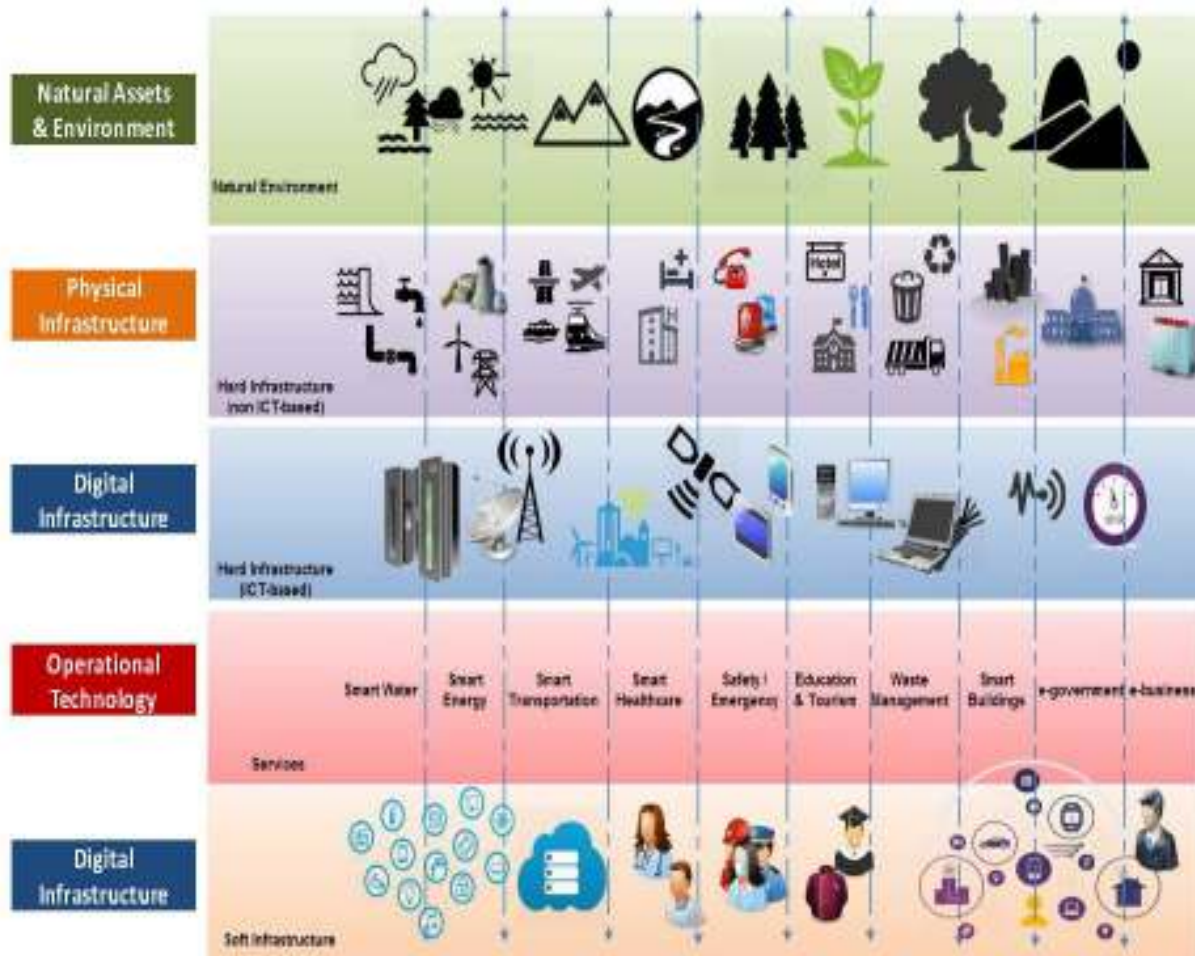
- 30 % CO₂ Reduction

1.4 SMART Grid

- Area Energy Management System
- SMART Meters (AMI)
- Micro Grid
- Distribution Management System



SMART City Criteria



2. SMART Mobility

2.1 Physical Infrastructure

- Infrastructure
- Vehicle Network
- Pedestrian and bicycle network
- Waste transport logistic

2.2 Digital Infrastructure

- Information accessibility
- Telecommunication

2.3 Operation Technologies

- Traffic Management
- Security & Safety Management

SMART City Criteria

3. SMART Community

3.1 Social Inclusion and welfare

- Participation Channel
- Participation Campaign
- Universal Design
- Civic Area

3.2 Education

- Life long learning channel
- Learning Center

3.3 Security & Safety

- Physical Security & Safety Planning
- Disaster Management

3.4 Health

- Healthcare
- Well-being



SMART City Criteria



4. SMART Environment

4.1 Natural Environment

- Preservation and Protection
- Natural Trail
- Sustainable Use of Natural Resources
- Reduction of garbage dump

4.2 Agricultural Environment

- Recovery of peri-urban area
- Zero km production
- Use organic fertilizer
- Industrial composting
- System of constructed wet land
- Food supply chain
- Monitoring of cultivated field
- Innovation system of production,

4.3 Urban Environment

- Waste Management
- Water Management
- Green Area, Public Open Space and Brown Field Site
- Urban parks, gardens, public spaces
- Preservation and Production of cultural heritage
- Efficiency and monitored sewage system
- Multifunctional and interactive urban furniture
- Reduction of pollution and urban heat island effect



SMART City Criteria



5. SMART Economy

5.1 Sustainability

- Business Plan
 - Revenue Stream, Services incomes
- Life Cycle Cost Analysis
- Proportion of land use
- Investment Model
 - Partnership Formation
 - Return on Investment
- Social Benefit

5.2 Innovation

- Enhance competitiveness of the city

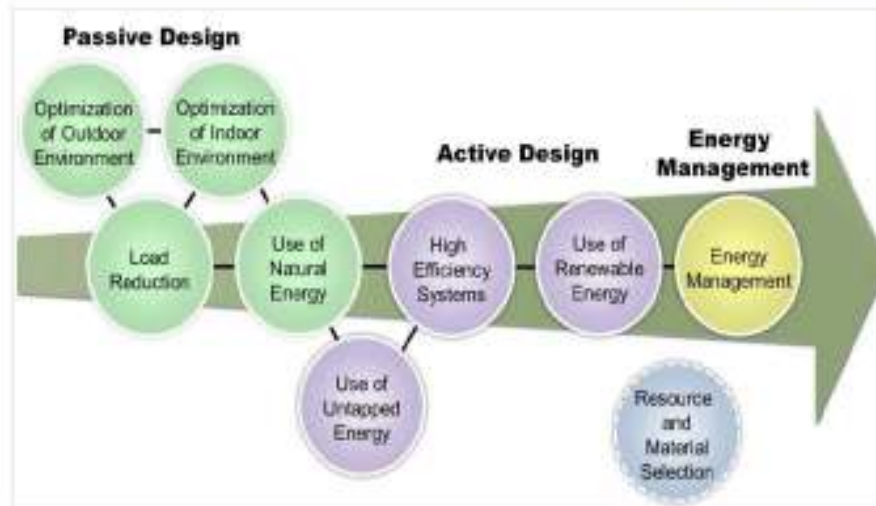
5.3 Enhancement of the territory

6. SMART Building

6.1 Green Buildings Policy

- 100% Green Buildings Certified on TREES rating system

6.2 Net Zero Energy Buildings (NZEB)



7. SMART Governance

- Leadership
- Specific strategies
- Dedicated organization
- Management process
- SMART City Principle
- Performance Measurement

หมวดที่ 8 : SMART Innovation

(เสนอได้ 5 นวัตกรรมๆ ละ 4 คะแนน รวมสูงสุด 20 คะแนน)



หมวด	หัวข้อ	หลักเกณฑ์	อ้างอิง
Innovation	1. ออกแบบให้เมืองมีความสามารถตามเกณฑ์ในหมวดที่ 1-7 ที่ระบุให้ทำคะแนนพิเศษได้	1.1 พลังงานหมุนเวียนหรือทดแทนมากกว่าร้อยละ 80 1.2 ผลิตพลังงานในพื้นที่ได้ทั้งหมด (100%) 1.3 จัดเก็บพลังงานได้มากกว่าร้อยละ 50	หมวดที่ 1-7
	2. ออกแบบให้เมืองมีนวัตกรรมแต่ไม่สามารถทำคะแนนตามหัวข้อปกติได้	เป็นนวัตกรรมที่สนับสนุนการดำเนินการในหมวดที่ 1-7	หมวดที่ 1-7

หัวข้อที่ต้อง “ผ่าน” สำหรับเมืองอัจฉริยะ



หมวด	หัวข้อ	หลักเกณฑ์	อ้างอิง
1. Energy*	1.1 ดัชนีชี้วัดการใช้พลังงาน	อาคาร : ตามกฎหมาย อื่น ๆ : ตามมาตรฐานสากล	กระทรวงพลังงาน ISO หรือ เทียบเท่า
	1.2 พลังงานทดแทนหรือหมุนเวียน	ร้อยละ 30 ($< -1, -2$)	กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย
	1.3 การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก	ร้อยละ 30 ($< -1, -2$)	ปริมาณการปล่อย BAU
2. Mobility*	2.1 ระบบให้บริการพลังงานและสาธารณูปโภค	มีไฟฟ้าและประปาทั่วถึงและได้มาตรฐาน	การไฟฟ้าฯ และ การประปา
	2.2 ระบบคมนาคมขนส่ง	มีระบบขนส่งมวลชนทางถนนหรือราง	รองรับจำนวนประชากรได้
	2.3 ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT และ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	มีโครงข่ายโทรคมนาคมและอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงครอบคลุม 100%	Tier 1 (678 kbps – 1.5 Mbps) : สำหรับประชาชน Tier 2 (10-25 Mbps) : สำหรับภาคธุรกิจ ภายในปี 2563

หัวข้อที่ต้อง “ผ่าน” สำหรับเมืองอัจฉริยะ (ต่อ...)



หมวด	หัวข้อ	หลักเกณฑ์	อ้างอิง
3. Community	3.1 ช่องทางการศึกษาตลอดชีวิต	จัดให้มีช่องทางการศึกษาต่าง ๆ อย่างน้อย 5 ช่องทาง (ใช้เทคโนโลยี)	
4. Environment	4.1 การจัดการขยะ	ประชากร 100% ได้รับบริการจัดเก็บขยะมูลฝอย	
5. Economy*	5.1 แบบจำลองทางธุรกิจ	แบบจำลองทางธุรกิจที่ชัดเจน การมีส่วนร่วม และความร่วมมือของภาคีต่าง ๆ	Smart City Maturity Model
6. Building*	6.1 การออกแบบอาคารเขียว	อาคารก่อสร้างใหม่ที่มีพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 10,000 ตารางเมตร หรือ สูงตั้งแต่ 23 เมตร ต้องออกแบบตามเกณฑ์ TREES ระดับ Certified หรือสูงกว่า	TREES
7. Governance	-		

โครงการสนับสนุนการออกแบบเมืองอัจฉริยะ (Smart Cities- Clean Energy)



หมวด	ขั้นที่ 1 (Conceptual & Urban Planning)	ขั้นที่ 2 (Master Plan)	ขั้นที่ 3 (Business Plan)
1.SMART Energy*	25	25	20
2.SMART Mobility*	20	20	10
3.SMART Community	10	10	10
4.SMART Environment	10	10	10
5.SMART Economy*	10	10	30
6.SMART Building*	15	15	10
7.SMART Governance	10	10	10
8.SMART Innovation	20	20	20
รวมคะแนน	120	120	120

* หมวดบังคับ

การส่งผลงานเพื่อประกวด

ขั้นตอนที่ 1 : ข้อเสนอแนวคิดในการออกแบบเมืองอัจฉริยะ (Conceptual & Urban Planning)

ข้อเสนอแนวความคิด (ใช้แบบฟอร์มของโครงการฯ) อย่างน้อยให้ครอบคลุม

- แสดงผังสภาพปัจจุบัน ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน โอกาสการขยายตัวและการพัฒนาของเขตที่อยู่อาศัยและเขตพาณิชยกรรม ถนนและโครงข่ายระบบขนส่ง ระบบสาธารณูปโภค การอนุรักษ์พื้นที่ทางธรรมชาติและวัฒนธรรม พื้นที่โล่งและพื้นที่สีเขียว การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาพื้นที่ การกำหนดขอบเขตการเติบโตของเมือง การพัฒนาศูนย์กลางเศรษฐกิจ การพัฒนาระบบ การสัญจร คมนาคม ขนส่ง การพัฒนาระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น ครอบคลุมหมวดต่าง ๆ ของหลักเกณฑ์เสนอ

ขั้นตอนที่ 1 : ข้อเสนอแนวคิดในการออกแบบเมืองอัจฉริยะ (Conceptual & Urban Planning)

เอกสารประกอบการนำส่งข้อเสนอแนวคิดในการออกแบบเมืองอัจฉริยะ ประกอบด้วย

1. หนังสือแสดงความประสงค์เข้าร่วมโครงการ (ดาวโหลดแบบฟอร์ม) **นำส่งได้ก่อนที่สถาบันอาคารเขียวไทย เพื่อ**
ได้รับการติดต่อประสานงานในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ
2. เอกสารข้อเสนอแนวคิดในการออกแบบ รวมใส่ในแฟ้มเดียวกัน ประกอบด้วย
(ตัวจริง 1 ชุด สำเนา 5 ชุด พร้อมไฟล์ PDF ในแผ่น CD)
 - 2.1 หนังสือนำส่งจากผู้มีอำนาจของหน่วยงาน (หรือ มอบอำนาจ)
 - 2.2 แบบฟอร์มข้อเสนอแนวคิดการออกแบบ (ดาวโหลดแบบฟอร์ม)
 - 2.3 เอกสารแสดงการคำนวณกำลังไฟฟ้า BAU (ดาวโหลดวิธีคำนวณ excel)
 - 2.4 เอกสารแสดงการคำนวณจำนวนประชากรตามเกณฑ์ของโครงการ (ดาวโหลดหลักเกณฑ์คำนวณ)
 - 2.5 หลักฐานหรือเอกสารแสดงสิทธิในการใช้ที่ดิน
 - 2.6 หลักฐานการแสดงความสอดคล้องกับข้อกำหนดผังเมือง
3. Plate นำเสนอแนวคิดการออกแบบ ขนาด A1 แนวตั้ง ความหนาไม่เกิน 1 เซนติเมตร หน้าเดียว จำนวน ไม่เกิน 4 แผ่น พร้อมไฟล์ PDF ในแผ่น CD

นำส่งได้ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 พฤศจิกายน 2559 เวลา 16:30 น.

การส่งผลงานเพื่อประกวด

ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อเสนอแนวคิดการออกแบบ (ดาวโหลดในเว็บไซด์)



โครงการส่งผลงานออกแบบนิเวศเมือง (Smart Cities-Clean Energy)
 กิจกรรมการประกวดแบบ ระดับพื้นที่ ๒ (พื้นที่จังหวัด)

หมวดที่ 1 : พลังงานอัจฉริยะ (SMART ENERGY)

ให้ตอบคำถามรูปแบบที่แนบมาใน "หมวดที่ 1 พลังงานอัจฉริยะ" ตามที่จัดเตรียมไว้ (ให้ตอบไม่เกิน ๓ หน้า)

1. ค่าใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย (Specific Energy Consumption)

2. การผลิตพลังงาน (Energy Production)

3. การประหยัดพลังงาน (Energy Conservation)

4. การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน (Green Building and Land-use)

5. อื่นๆ

โครงการส่งผลงานออกแบบนิเวศเมือง (Smart Cities-Clean Energy)
 กิจกรรมการประกวดแบบ ระดับพื้นที่ ๒ (พื้นที่จังหวัด)

หมวดที่ 1 : พลังงานอัจฉริยะ (SMART ENERGY)

ให้ตอบคำถามในรูปแบบที่แนบมาใน "หมวดที่ 1 พลังงานอัจฉริยะ" ตามที่จัดเตรียมไว้ (ให้ตอบไม่เกิน 3 หน้า)

ลำดับ	หัวข้อคำถาม/สิ่งที่ต้องส่งมา	ระดับคะแนน	การดำเนินการ		ข้อมูลอื่นๆ (ถ้ามี)
			ใช่	ไม่ใช่	
1.	ค่าใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย Specific Energy Consumption				
	- ค่าการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยอาคารต้องไม่เกินค่าใช้ไฟฟ้าตามมาตรฐาน	0-5			(ระบุค่าใช้ไฟฟ้า ...)
	- ค่าการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย > 1000				(ระบุค่าใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย ...)
	- ค่าการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย > 1000				(ระบุค่าใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย ...)
	- ค่าการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย > 1000				(ระบุค่าใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย ...)
	- ค่าการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย > 1000				(ระบุค่าใช้ไฟฟ้าต่อหน่วย ...)
2.	การผลิตพลังงาน (Energy Production)				
2.1	การผลิตพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	0-5 คะแนน			
	- มีพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 10 - 15				(ระบุพลังงาน ...)
	- มีพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 15 - 20				(ระบุพลังงาน ...)
	- มีพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 20 - 30				(ระบุพลังงาน ...)
	- มีพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ 30 - 50				(ระบุพลังงาน ...)
	- มีพลังงานหมุนเวียนในสัดส่วนร้อยละ มากกว่า 50 ขึ้นไป				(ระบุพลังงาน ...)
2.2	การผลิตพลังงานที่ไม่ใช่ (Gridless power production)	2 คะแนน			
	- มีพลังงานที่ไม่ใช่ในสัดส่วนร้อยละ 10 - 20				(ระบุพลังงาน ...)
	- มีพลังงานที่ไม่ใช่ในสัดส่วนร้อยละ > 20 ขึ้นไป				(ระบุพลังงาน ...)
2.3	การผลิตพลังงาน (Energy Production)	2 คะแนน			
	- มีระบบไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็ก > 1000				(ระบุพลังงาน ...)
	- มีพลังงานที่ไม่ใช่ในสัดส่วน				
3.	การประหยัดพลังงาน (Energy Conservation)				
3.1	การลดการปล่อยมลพิษจากอาคาร (Green Building)	3 คะแนน			
	- มีอาคารที่ลดการปล่อยมลพิษจากอาคาร				(ระบุอาคาร ...)
	- มีอาคารที่ลดการปล่อยมลพิษจากอาคาร				(ระบุอาคาร ...)
	- มีอาคารที่ลดการปล่อยมลพิษจากอาคาร				(ระบุอาคาร ...)

การส่งผลงานเพื่อประกวด

ขั้นตอนที่ 1 : ข้อเสนอแนวคิดในการออกแบบเมืองอัจฉริยะ

(Conceptual & Urban Planning)

วิธีส่งผลงาน

ส่งผลงานด้วยตนเองได้ที่

ผู้จัดการโครงการ

โครงการสนับสนุนการออกแบบเมืองอัจฉริยะ

สถาบันอาคารเขียวไทย

248/1 ซอยศูนย์วิจัย 4 (ซอย 17) ถนนพระราม 9

แขวงบางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

โทร 084-099-5199, 02-318-3358

Email : smartcities.th@gmail.com



ขอบคุณครับ



“สนุกคิด บิดเมืองให้ 스마트” เพื่อเมืองอัจฉริยะที่ยั่งยืน

อย่าปล่อยให้ “เมืองอัจฉริยะ” เป็นเพียงภาพร่างในความคิด
ร่วมภูมิใจไปด้วยกัน กับเมืองในพื้นที่ใช้พลังงานสะอาดอย่างยั่งยืน

เปิดรับผลงานได้ตั้งแต่วันนี้ ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2559

โทรศัพท์ 084-099-5199 e-mail : smartcities.th@gmail.com

 facebook.com/smartcities.th



www.thailandsmartcities.com