รายงานผลการศึกษา

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอน กรวดทรายระดับลึก พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้น เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี)
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รายงานผลการศึกษา

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอน กรวดทรายระดับลึก พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้น เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี)
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ)

สารบัญรูป

สารบัญรูป (ต่อ)

สารบัญรูป (ต่อ)

สารบัญรูป (ต่อ)

สารบัญตาราง

บทที่ 1
บทนำ

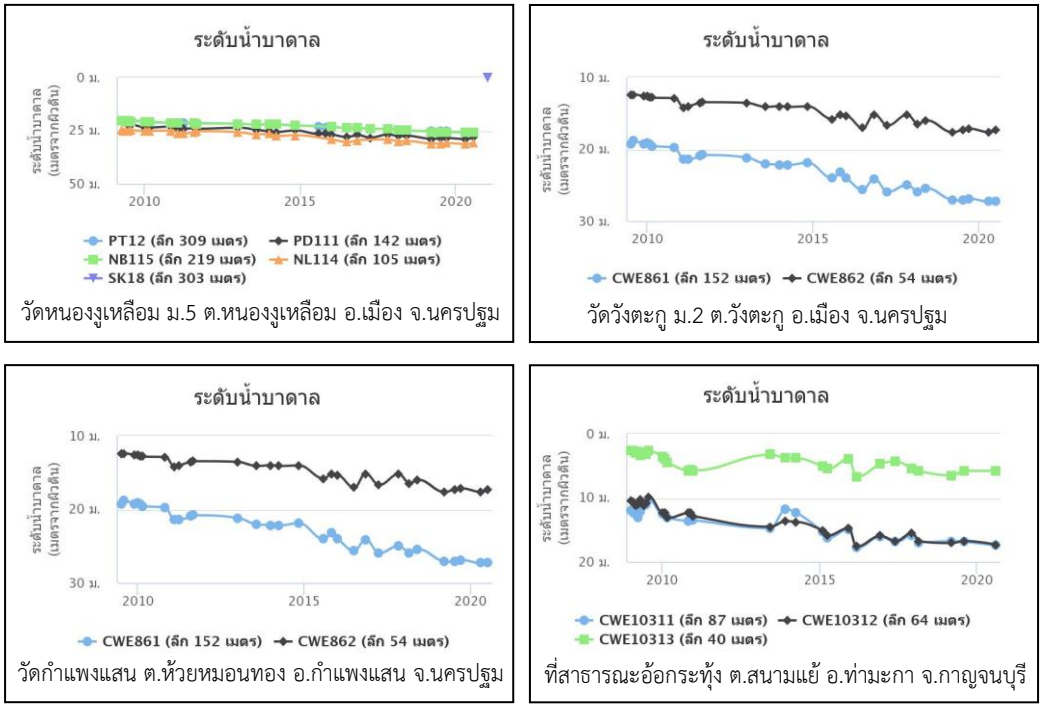
1.1 หลักการและเหตุผล

ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ครอบคลุมพื้นที่ 28.6 ตารางกิโลเมตร มีประชากรรวมทั้งสิ้นประมาณ 10,408 คน 3,088 หลังคาเรือน 11 หมู่บ้าน ประชาชนในพื้นที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากกว่าร้อยละ 80 โดยเกษตรกรรมหลักเป็นการทำนา รองลงมาเป็นการปลูกพืชไร่และไม้ผล อีกทั้งปัจจุบันมีการเจริญเติบโตของเมืองและการขยายตัวของชุมชนในพื้นที่โดยรอบอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวอยู่นอกเขตพื้นที่การให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค แสดงดังรูปที่ 1-2 ทำให้มีความต้องการน้ำสำหรับการเกษตรและอุปโภคบริโภคสูง จึงมีการพัฒนาน้ำบาดาลระดับตื้นและระดับลึกขึ้นมาใช้เป็นบริเวณกว้างและต่อเนื่องตลอดทั้งปี ส่งผลให้ในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมและพื้นที่โดยรอบ มีระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดในช่วงระยะเวลาประมาณ 10 ปี แสดงดังรูปที่ 1-1

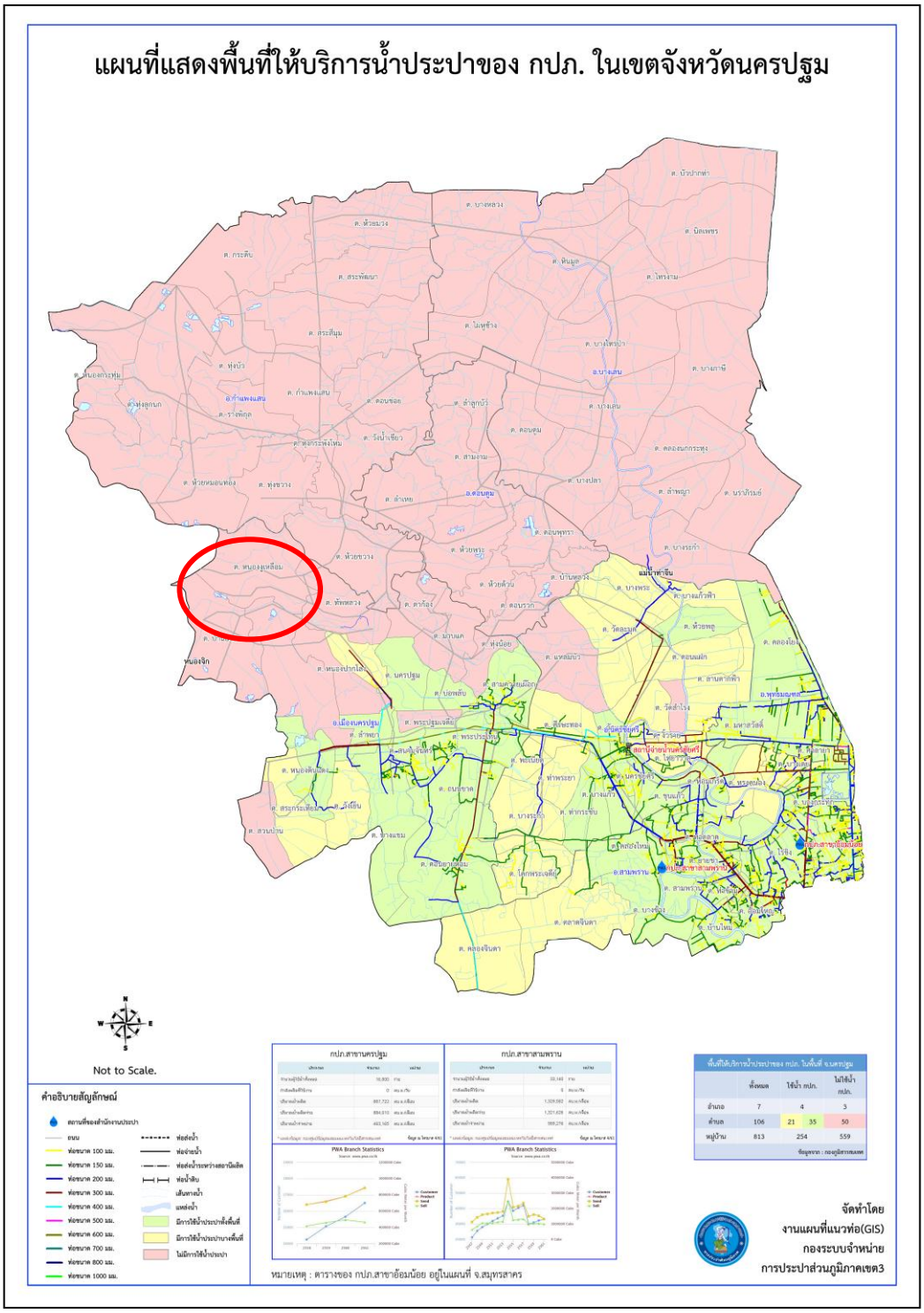
จากการรวบรวมแบบสำรวจความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม พบว่าพื้นที่หลายหมู่บ้านประสบปัญหาการขาดแคลนแหล่งน้ำต้นทุนในการผลิตระบบประปาสำหรับอุปโภคบริโภคในช่วงฤดูแล้งยาวนานถึง 3 – 4 เดือน นอกจากนี้ ในช่วงฤดูฝนที่ฝนตกหนักและมีระยะเวลายาวนานติดต่อกันบางหมู่บ้านที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มต้องเผชิญปัญหาน้ำท่วมขังหรือปัญหาจากการจัดการระบบระบายน้ำที่ไม่ดี ทำให้เกิดความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรและบ้านเรือนเป็นอย่างมาก ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 จึงมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำและปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมร่วมกัน โดยศึกษาสำรวจหาแหล่งน้ำบาดาลสำหรับการบริโภคบริโภคจากชั้นน้ำบาดาลระดับลึก ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของแต่ละชั้นอย่างละเอียดและมีการกำหนดปริมาณการใช้น้ำบาดาลอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลจนเกิดผลกระทบอื่น ๆ ตามมา พร้อมกันนั้นจะดำเนินการศึกษาการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อเก็บเกี่ยวน้ำหลากหรือน้ำท่วมขังเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลที่ประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่พัฒนาขึ้นมาใช้สำหรับการเกษตรเป็นจำนวนมาก เป็นการลดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่พร้อมกับการรักษาสมดุลของชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นได้อีกทางหนึ่ง

จากแนวคิดดังกล่าว สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 จึงได้จัดทำ **"โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม"** เพื่อเป็นต้นแบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลในแต่ละระดับความลึกที่แตกต่างกันอย่างสมดุล โดยแบ่งระยะการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ คือ **ระยะที่ 1** เพื่อศึกษา สำรวจและคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลทั้งปริมาณและคุณภาพในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ รวมทั้งการคัดเลือกพื้นที่และวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่เหมาะสมในพื้นที่ ระยะเวลาดำเนินการ 2 เดือน **ระยะที่ 2** เพื่อเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล พร้อมทั้งศึกษารูปแบบการก่อสร้างระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่และการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ระยะเวลาดำเนินการ 3 เดือน ทั้งนี้ จากการสำรวจพื้นที่ศึกษาในเบื้องต้น ตั้งเป้าระบบประปาบาดาลให้แจกจ่ายประชาชนอย่างเพียงพอไม่น้อยกว่า 900 ครัวเรือน **ระยะที่ 3** ศึกษาและพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ จากแหล่งน้ำบาดาลตะกอนกรวดทรายระดับลึกให้เพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภค พร้อมกับการฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น และศึกษาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ต่างระดับชั้นน้ำบาดาล ให้สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อย่างสมดุลและปลอดภัย ระยะเวลาดำเนินการ 12 เดือน



รูปที่ 1-1 แสดงสถานีวัดระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่โดยรอบ ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล



พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม **พื้นที่นอกเขตบริการการประปาภูมิภาค**

รูปที่ 1-2 แสดงแผนที่แสดงพื้นที่ให้บริการน้ำประปาของการประปาภูมิภาค จังหวัดนครปฐม

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค เขต 3

1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาสำรวจหาแหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกในพื้นที่ศึกษา ที่มีศักยภาพทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคและบริโภค (ระยะที่ 1)

2) เพื่อคัดเลือกพื้นที่พร้อมวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อฟื้นฟูและรักษาสมดุลชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น (ระยะที่ 1)

3) เพื่อพัฒนาน้ำบาดาลจากแหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกที่มีศักยภาพทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ที่เพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา (ระยะที่ 2)

4) เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ให้เพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พร้อมกับการฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อให้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับการเกษตรในพื้นที่ศึกษาได้อย่างยั่งยืน (ระยะที่ 3)

5) เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ต่างระดับชั้นน้ำบาดาล ให้สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อย่างสมดุลและปลอดภัย (ระยะที่ 3)

1.3 เป้าหมายโครงการ

ระยะที่ 1

1) ได้ข้อมูลแหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกทั้งปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลที่เหมาะสมและเพียงพอ สำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

2) ได้พื้นที่และรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สำหรับฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นในพื้นที่ศึกษา จำนวน 10 แห่ง

ระยะที่ 2

1) มีการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกที่มีศักยภาพสูงและคุณภาพน้ำดี ให้เพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

2) มีข้อมูลการประเมินความเหมาะสมทางอุทกธรณีวิทยาในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น เพื่อใช้ในการกำหนดพื้นที่และวิธีการที่เหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

ระยะที่ 3

1) ได้ระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สำหรับฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นในพื้นที่ศึกษา

2) ได้ระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ จากแหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกที่มีศักยภาพทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่เพียงต่อการบริโภคและอุปโภคของประชาชนในพื้นที่

3) ได้ต้นแบบในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ต่างระดับชั้นน้ำบาดาล ให้สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อย่างสมดุลและปลอดภัย

1.4 วิธีดำเนินการ

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 ราชบุรี ดำเนินโครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1.4.1 ระยะที่ 1 ศึกษา สำรวจ หาแหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก พร้อมคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเติมน้ำระดับตื้น ระยะเวลาดำเนินการ 2 เดือน ประกอบด้วยขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1) ศึกษา รวบรวม ทบทวนและประมวลผลข้อมูลทางธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ข้อมูลธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ของพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม เพื่อวางแผนคัดเลือกพื้นที่เจาะสำรวจชั้นน้ำบาดาลระดับลึก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 บ่อ และกำหนดแนวการจัดทำภาคตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา โดยคัดเลือกตำแหน่งเจาะสำรวจที่เหมาะสมจากผลการศึกษาข้อมูลธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และผลการแปลความหมายข้อมูลธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2) สำรวจ ประเมินและคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นในพื้นที่ จำนวน 10 แห่ง โดยมีรายละเอียดการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนาม ดังต่อไปนี้

- สำรวจสภาพพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลด้านชุมชน แหล่งน้ำ แหล่งมลพิษต่างๆ และข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- สำรวจสภาพทางอุทกธรณีวิทยา ระดับน้ำบาดาลตื้นพร้อมทั้งวิเคราะห์ทิศทางการไหลเพื่อให้ทราบรายละเอียดข้อมูลชั้นดินชั้นหินและศักยภาพการเติมน้ำใต้ดิน
- สำรวจเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล น้ำผิวดิน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพโดยวิเคราะห์คุณภาพน้ำแบบสมบูรณ์ (Complete Analysis) จำนวน 1 ครั้ง

3) เจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาลในพื้นที่เป้าหมาย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 บ่อ ท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ที่มีรูปแบบการก่อสร้างบ่อตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยลงท่อขนาดเดียวกันตลอดความลึกของการพัฒนาบ่อ ติดแผ่นป้ายแสดงหมายเลขบ่อ ความลึกเจาะสำรวจ และความลึกพัฒนาตามรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พร้อมเก็บตัวอย่างตะกอนเศษหินทุก ๆ 1 เมตร และพัฒนาบ่อเจาะสำรวจเป็นบ่อสังเกตการณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 บ่อ

** สำหรับในกรณีที่ความลึกรวมของบ่อเจาะสำรวจในแต่ละพื้นที่ไม่ครบตามจำนวน ให้นำความลึกส่วนที่เหลือไปดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ขาดแคลนน้ำ โดยในการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลให้ใช้ท่อกรุและท่อเซาะร่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ต้องดำเนินการพัฒนาบ่อตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พร้อมทั้งดำเนินการตรวจวิเคราะห์ดิน-หิน ตัวอย่างทุกระยะ 1 เมตร ตลอดความลึกในหลุมเจาะ หยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ สูบทดสอบปริมาณน้ำด้วยอัตราสูบคงที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคงที่ จัดเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแบบสมบูรณ์

4) เทฐานซีเมนต์ และก่อสร้างรั้วบ่อสังเกตการณ์ ขนาด 2.0X2.0X1.20 เมตร จำนวน 2 สถานี พร้อมติดตั้งป้ายข้อมูลบ่อสังเกตการณ์

5) หยั่งธรณีหลุมเจาะบ่อสำรวจ โดยการวัดค่าความต่างศักย์ (Self-potential, SP), ค่าความต้านทาน (Resitivity,R) และค่าแกมม่า (Gamma ray) เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของน้ำในชั้นหินอุ้มน้ำ และลักษณะอุทกธรณีวิทยาของหลุมเจาะ

6) สูบทดสอบบ่อสำรวจด้วยอัตราการสูบคงที่ (Constant-rate Pumping Test) โดยดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำ เป็นระยะเวลา 75 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคงที่และวัดระดับน้ำคืนตัว (Recovery Test) จนกว่าระดับน้ำจะคืนตัวถึงระดับน้ำก่อนสูบ โดยการสูบทดสอบเพื่อหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (Hydraulic properties of aquifers) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity, T) และค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic Conductivity, K) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) เพื่อนำไปกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลทั้งทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Quality of Groundwater) แบบสมบูรณ์

7) จัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาของชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม เพื่อจำแนกชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ ที่สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการกำหนดชั้นน้ำที่มีศักยภาพสูงและคุณภาพน้ำดี

8) วิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลให้เหมาะสม คุ้มค่า และเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

9) กำหนดพื้นที่และวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อศึกษาการฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น สำหรับใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อการเกษตรในพื้นที่ศึกษา จำนวน 10 แห่ง

10) จัดทำรายงานผลการศึกษา

1.4.2 ระยะที่ 2 ศึกษาการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก ระยะเวลาดำเนินการ 3 เดือน ประกอบด้วยขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1) เจาะและพัฒนาบ่อผลิตน้ำบาดาล จำนวนไม่น้อยกว่า 4 บ่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ที่มีรูปแบบการก่อสร้างบ่อตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยลงท่อขนาดเดียวกันตลอดความลึกของการพัฒนาบ่อ ติดแผ่นป้ายแสดงหมายเลขบ่อ ความลึกเจาะสำรวจ และความลึกพัฒนาตามรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พร้อมเก็บตัวอย่างตะกอนเศษหินทุก ๆ 1 เมตร โดยประเมินจำนวนบ่อผลิตตามข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จากผลการเจาะสำรวจชั้นน้ำบาดาล และข้อมูลความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งคาดว่าปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาได้เฉลี่ย 25 – 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณน้ำต้นทุนเฉลี่ย 800 – 960 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะมีความสัมพันธ์กับจำนวนบ่อผลิตน้ำบาดาล จำนวน 4 บ่อ ที่สามารถผลิตเป็นน้ำต้นทุนในระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ จะเพียงพอสำหรับความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งรองรับการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม การขยายตัวของชุมชนเมืองและการเพิ่มของจำนวนประชากรในอนาคต

2) หยั่งธรณีหลุมเจาะบ่อผลิตน้ำบาดาล โดยการวัดค่าความต่างศักย์ (Self-potential, SP), ค่าความต้านทาน (Resitivity,R) และค่าแกมม่า (Gamma ray) เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของน้ำในชั้นหินอุ้มน้ำและลักษณะอุทกธรณีวิทยาของหลุมเจาะ

3) สูบทดสอบบ่อผลิตน้ำบาดาลด้วยอัตราการสูบคงที่ (Constant-rate Pumping Test) โดยดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำ เป็นระยะเวลา 75 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคงที่และวัดระดับน้ำคืนตัว (Recovery Test) จนกว่าระดับน้ำจะคืนตัวถึงระดับน้ำก่อนสูบ โดยการสูบทดสอบเพื่อหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (Hydraulic properties of aquifers) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity, T) และค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic Conductivity, K) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) เพื่อนำไปกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลทั้งทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Quality of Groundwater) แบบสมบูรณ์

4) เจาะสำรวจชั้นดินในพื้นที่ที่ได้คัดเลือกจากการศึกษาในระยะที่ 1 เพื่อประเมินความเหมาะสมทางด้านอุทกธรณีวิทยา

5) กำหนดพื้นที่และวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อศึกษาการฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นสำหรับใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อการเกษตรในพื้นที่ศึกษา

6) จัดทำรายงานผลการศึกษา

1.4.3 ระยะที่ 3 ศึกษาและพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ จากแหล่งน้ำบาดาลตะกอนกรวดทรายระดับลึกให้เพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภค พร้อมกับการฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น และศึกษาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ต่างระดับชั้นน้ำบาดาล ให้สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อย่างสมดุลและปลอดภัย ระยะเวลาดำเนินการ 12 เดือน ประกอบด้วยขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1) พัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ตามผลการออกแบบจากการศึกษาระยะที่ 1 และการพัฒนาน้ำบาดาลในระยะที่ 2 เพื่อศึกษาการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลจากชั้นน้ำบาดาลระดับลึกให้เพียงพอตามความเหมาะสมต่อการบริโภคและอุปโภคของประชาชนในพื้นที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการสำรวจศึกษาสภาพพื้นที่และความพร้อมของการดำเนินงาน

2) ก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ตามผลการศึกษาจากระยะที่ 2 เพื่อศึกษาแนวทางการฟื้นฟูรักษาสมดุลชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นในพื้นที่ศึกษา

3) จัดประชุมและจัดเปิดตัวโครงการศึกษาให้กับประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ความต้องการ ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ

4) ติดตามประเมินผลการใช้น้ำบาดาล จากบันทึกพฤติกรรมการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่ เช่น ช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำพร้อมกันในปริมาณมาก ช่วงเวลาที่ใช้น้ำน้อย พื้นที่ที่มีการใช้น้ำมากหรือน้อยที่สุด พิจารณาความสอดคล้องของกิจกรรมในชีวิตประจำวันกับความต้องการใช้น้ำในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำมา

วิเคราะห์การทำงานของระบบการสูบน้ำให้มีความเหมาะสมกับอัตราการใช้น้ำ และควบคุมการสลับการทำงานของเครื่องสูบน้ำเพื่อยืดอายุการใช้งานและช่วยให้มีน้ำสำรองไว้ในระบบประปาตลอด

5) ศึกษาและคำนวณปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถสูบขึ้นมาใช้สำหรับการอุปโภคได้อย่างปลอดภัย (safe yield) เพื่อวางแผนการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลระดับลึกได้อย่างปลอดภัยในระยะยาว ติดตาม ตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำใต้ดินจากระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น และบ่อน้ำในระดับชั้นน้ำเดียวกันบริเวณข้างเคียง คำนวณอัตราการเติมน้ำผ่านระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นจากระยะที่ 2 เพื่อศึกษาการคืนตัวของชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น

6) วิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลทั้งในชั้นน้ำบาดาลระดับลึกและระดับตื้น ให้สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ตามความเหมาะสม และปลอดภัยในระยะยาว

7) จัดทำรายงานผลการศึกษา

1.4.4 งานบริหารจัดการโครงการ

ประชุมคณะทำงานเพื่อนำเสนอแนวทางการดำเนินงานโครงการ พร้อมทั้งรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ความต้องการ อุปสรรคและปัญหา และติดตามประเมินผลการดำเนินโครง ควบคุมการก่อสร้าง การบริหารสัญญา จัดทำรายงานทางวิชาการและอื่น ๆ

1.5 ตัวชี้วัด

1.5.1 ผลผลิต (Outputs)

ระยะที่ 1

1) มีข้อมูลชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกที่มีศักยภาพทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

2) มีรูปแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลที่เหมาะสมและเพียงพอ สำหรับการอุปโภคบริโภคของประชากรในพื้นที่ศึกษา

3) ตำแหน่งพื้นที่และรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สำหรับฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นในพื้นที่ศึกษา จำนวน 10 แห่ง

ระยะที่ 2

1) ข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่เพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษาตำบลหนองงูเหลือม

2) ได้ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมทางด้านอุทกธรณีวิทยาในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นเพื่อใช้ในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

ระยะที่ 3

1) รูปแบบระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ จากการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก ที่ตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ตำบลหนองงูเหลือม ได้ไม่น้อยกว่า 900 ครัวเรือน

2) ระบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อฟื้นฟูระดับน้ำบาดาลระดับตื้น

3) ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำบาดาลของประชาชน สภาพปัญหาการใช้งานระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ รวมถึงอัตราการสูบน้ำจากระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่

4) ข้อมูลปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถสูบขึ้นมาใช้สำหรับการอุปโภคได้อย่างปลอดภัย (safe yield) ในพื้นที่ศึกษา ตำบลหนองงูเหลือม

5) ข้อมูลระดับน้ำ คุณภาพน้ำ และอัตราการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น

1.5.2 ผลลัพธ์ (Outcomes)

ระยะที่ 1

1) ข้อมูลชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในพื้นที่ศึกษา และเพียงพอสำหรับเป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

2) สามารถนำพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นไปศึกษาการฟื้นฟูชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นโดยการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นในพื้นที่ศึกษาได้

ระยะที่ 2

1) มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูงและคุณภาพน้ำดี สำหรับการพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่

2) สามารถนำผลการประเมินความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ไปกำหนดพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

ระยะที่ 3

1) ระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่สามารถส่งน้ำให้กับประชาชนในแต่ละพื้นที่ได้อย่างทั่วถึงและมีน้ำสะอาดใช้อย่างเพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภค

2) ระบบเติมน้ำใต้ดินที่สามารถฟื้นฟูระดับน้ำบาดาลหรือช่วยบรรเทาน้ำท่วมขังในบางพื้นที่ได้

3) ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกสามารถนำไปวางแผนการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลระดับลึกได้อย่างปลอดภัยในระยะยาว

4) ข้อมูลระดับน้ำ คุณภาพน้ำ และอัตราการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น สามารถนำไปศึกษาการคืนตัวของชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น เพื่อวางแผนการสูบใช้น้ำบาดาลระดับตื้นอย่างสมดุล

1.5.3 ผลสัมฤทธิ์ (Results)

พื้นที่ต้นแบบในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ต่างระดับชั้นน้ำบาดาล ให้สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อย่างสมดุลและปลอดภัย โดยการพัฒนาน้ำจากแหล่งน้ำบาดาลระดับลึกเพื่อนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค พร้อมกับการฟื้นฟูและอนุรักษ์ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลที่ประชาชนใช้ในการเกษตร ให้เกิดความคุ้มค่า ปลอดภัย และยั่งยืนในระยะยาว

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) กรมทรัพยากรน้ำบาดาลมีต้นแบบในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ต่างระดับชั้นน้ำบาดาล ให้สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อย่างสมดุล

2) กรมทรัพยากรน้ำบาดาลสามารถนำข้อมูลชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกไปวางแผนการใช้น้ำบาดาลเพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนในพื้นที่เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลได้

3) พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมมีแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาเพื่อการอุปโภคบริโภคที่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของประชาชนไม่น้อยกว่า 900 ครัวเรือน ในพื้นที่ศึกษาตำบลหนองงูเหลือม โดยมีอัตราการสูบใช้น้ำไม่เกินปริมาณน้ำที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อย่างปลอดภัย

4) ประชาชนในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคและขาดแคลนแหล่งน้ำต้นทุน มีแหล่งน้ำสะอาดใช้สำหรับอุปโภคบริโภคอย่างเพียงพอและทั่วถึง

5) ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นบริเวณตำบลหนองงูเหลือมที่เป็นชั้นน้ำหลักของประชาชนในพื้นที่ศึกษาสำหรับทำการเกษตรได้รับการฟื้นฟู ให้สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อย่างปลอดภัยในระยะยาวได้

1.7 พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม แสดงดังรูปที่ 1-3

1.8 ระยะเวลาดำเนินโครงการ

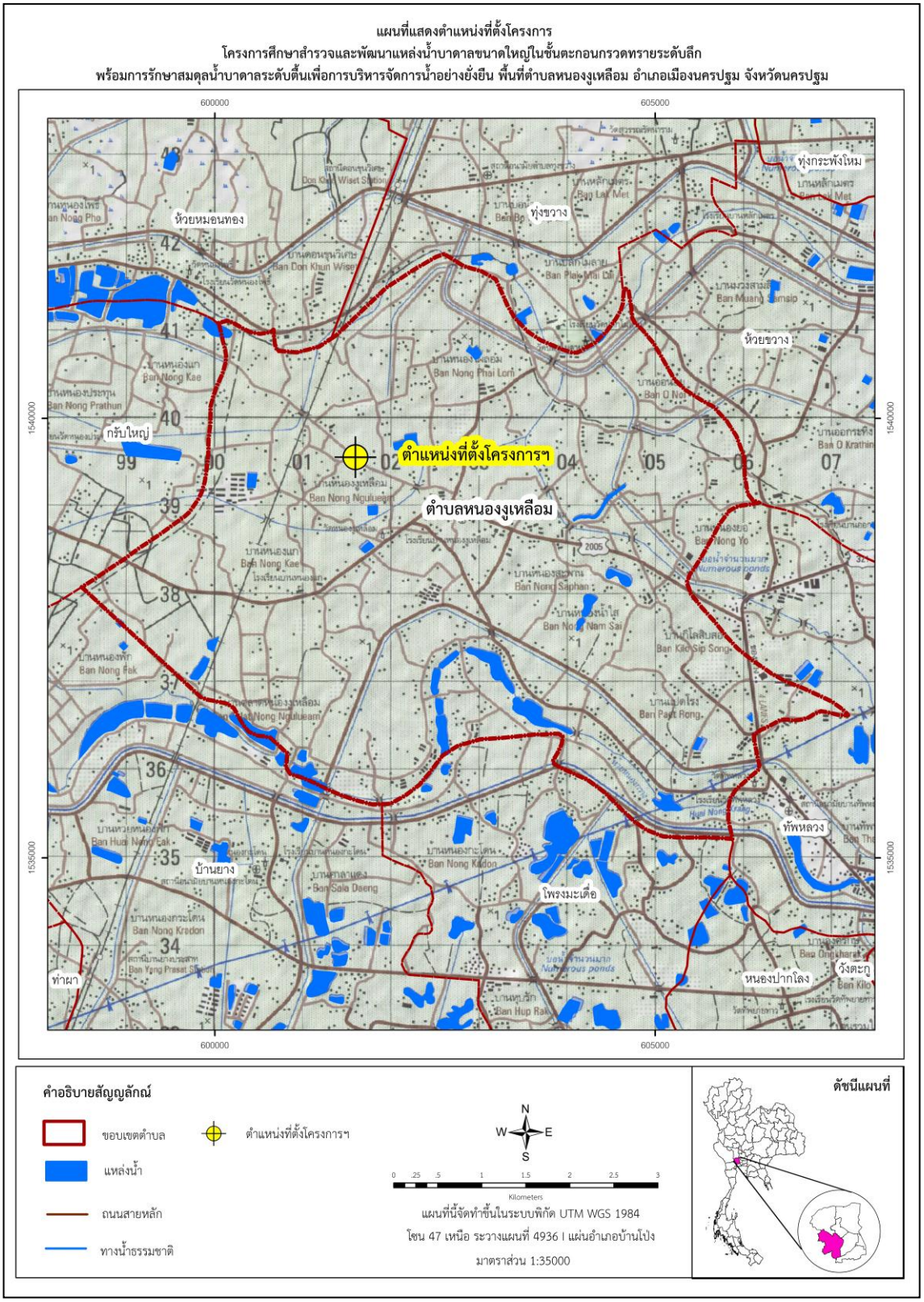
ระยะที่ 1 เป็นเวลา 2 เดือน นับจากวันที่ได้รับอนุมัติแผนการปฏิบัติงาน
ระยะที่ 2 เป็นเวลา 3 เดือน นับจากวันที่ได้รับอนุมัติแผนการปฏิบัติงาน
ระยะที่ 3 เป็นเวลา 12 เดือน นับจากวันที่ได้รับอนุมัติแผนการปฏิบัติงาน

1.9 งบประมาณ

ระยะที่ 1 3,418,540 บาท (สามล้านสี่แสนหนึ่งหมื่นแปดพันห้าร้อยสี่สิบบาทถ้วน)
ระยะที่ 2 4,638,890 บาท (สี่ล้านหกแสนสามหมื่นแปดพันแปดร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)
ระยะที่ 3 47,421,250 บาท (สี่สิบเจ็ดล้านสี่แสนสองหมื่นหนึ่งพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน

1.10 หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี



รูปที่ 1-3 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการฯ

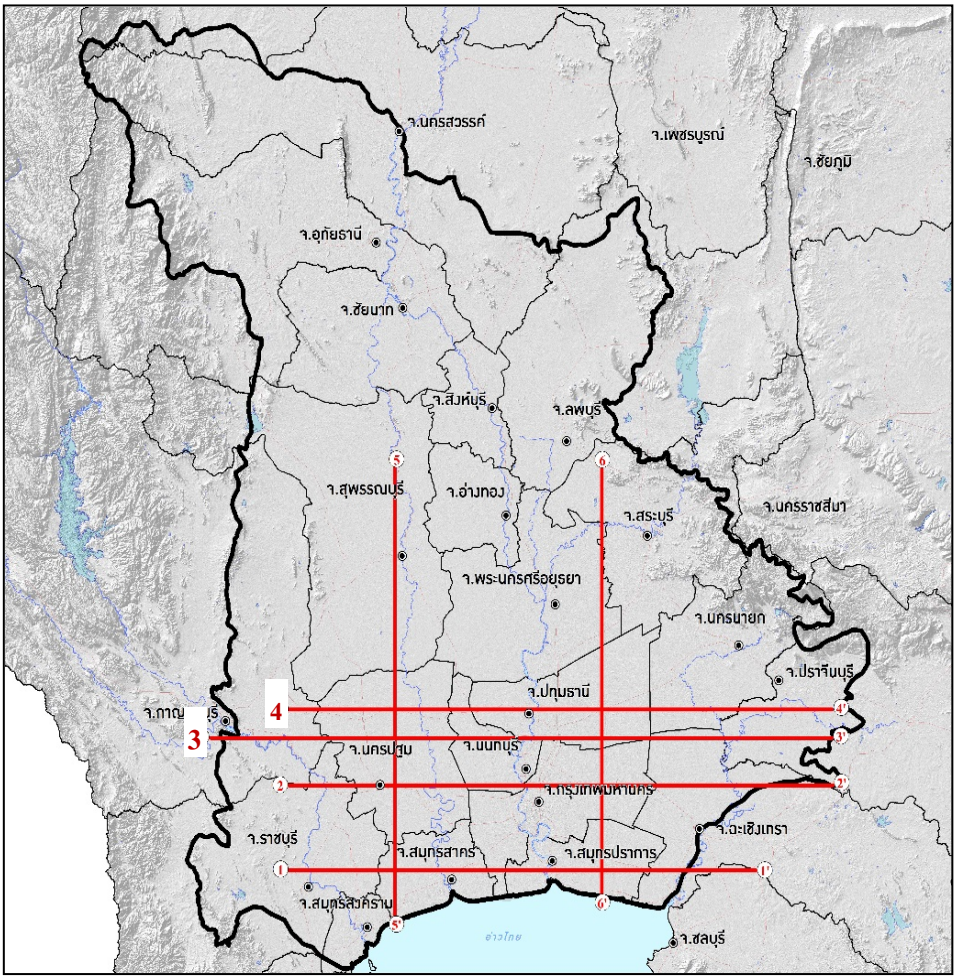
บทที่ 2

แนวคิดในการดำเนินงาน

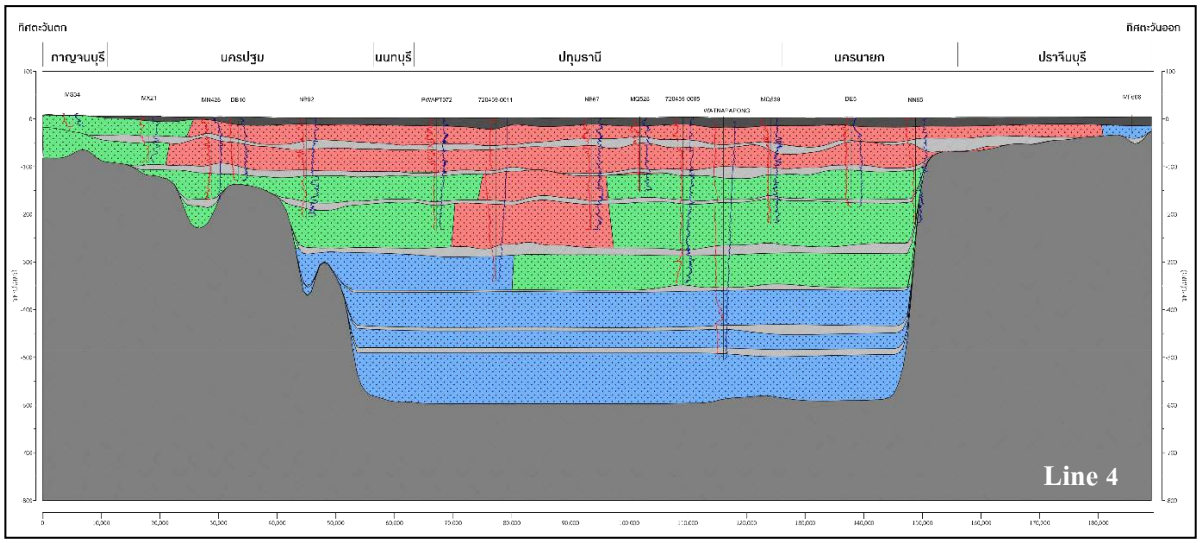
2.1 การพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลในตะกอนระดับลึก

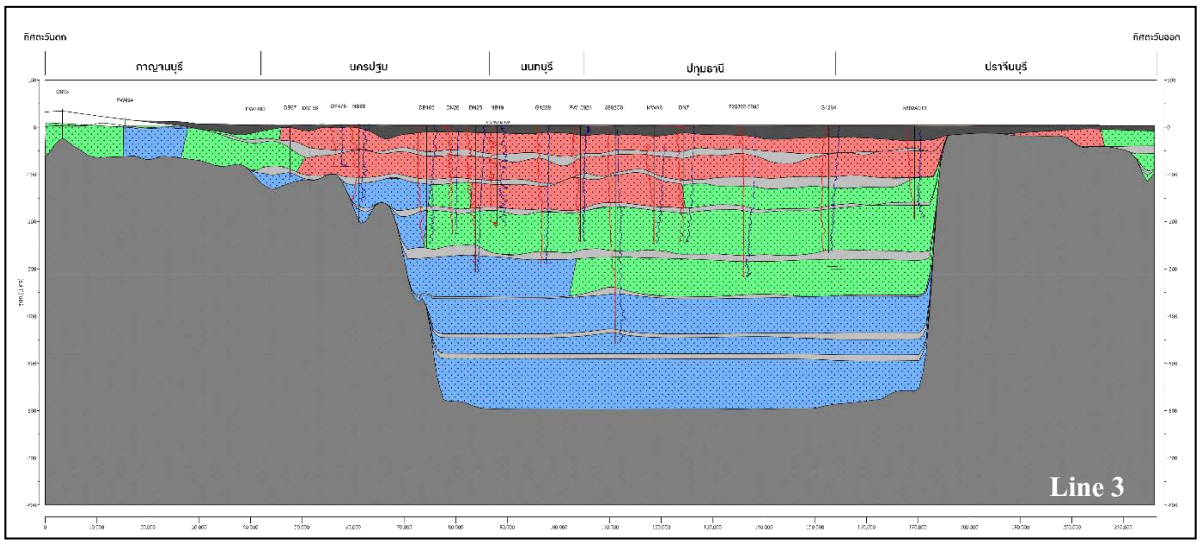
2.1.1 ข้อมูลแนวภาพตัดขวางเดิม

จากข้อมูลผลการศึกษา โครงการศึกษาผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และแอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง โดยสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล มีการจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาผ่านพื้นที่จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 แนว ได้แก่ Line 3 และ Line 4 แสดงดังรูปที่ 2-1 พบชั้นน้ำบาดาลมีประมาณ 4 ชั้นน้ำ ซึ่งสัมพันธ์กับข้อมูลน้ำบาดาลจังหวัดนครปฐม โดยชั้นน้ำที่ 1 และชั้นน้ำที่ 2 เป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีคุณภาพน้ำกร่อยถึงเค็ม ส่วนชั้นน้ำที่ 3 และชั้นน้ำที่ 4 เป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีคุณภาพน้ำดี แสดงดังรูปที่ 2-2



รูปที่ 2-1 แสดงแนวภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา (เดิม) บริเวณพื้นที่โครงการ





รูปที่ 2-2 แสดงแนวภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา (เดิม) บริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)

2.1.2 ข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาลจังหวัดนครปฐม

จากการจำแนกลักษณะชั้นน้ำบาดาล โดยอาศัยลักษณะเนื้อตะกอนและข้อมูลการหยั่งหลุมเจาะ พบว่า ระบบชั้นน้ำบาดาลของจังหวัดนครปฐม ถูกแบ่งออกเป็น 4 ชั้นน้ำบาดาล ได้แก่ ชั้นน้ำบาดาลที่ 1,2,3, และ 4 ตามลำดับ จากบนลงล่าง โดยขอบเขตของแต่ละชั้นน้ำ จะถูกกำหนดที่ผิวบนของชั้นดินเหนียวหรือดินปนทราย ที่แผ่กระจายตัวต่อเนื่องครอบคลุมไปทั้งพื้นที่จังหวัด แต่ละชั้นน้ำบาดาล ประกอบด้วย ชั้นตะกอนกรวดทรายสลับกับชั้นดินเหนียว และชั้นดินเหนียวปนทราย ชั้นน้ำบาดาลทั้งหมดถูกปิดทับด้วยชั้นดินเหนียวทะเลสีเทาเข้มถึงดำ อายุปัจจุบัน มีรายละเอียด ดังนี้

1) ชั้นน้ำบาดาลที่ 1

ลักษณะเนื้อตะกอนของชั้นน้ำบาดาลที่ 1 ประกอบด้วย ชั้นดินเหนียว และชั้นดินเหนียวปนทราย เนื้อแน่น สีน้ำตาล ชั้นน้ำนี้เป็นชั้นน้ำบาดาลที่เป็นน้ำเค็มอันเป็นผลมาจากการปนเปื้อนของน้ำเค็มจากผิวดิน ความลึกของชั้นน้ำบาดาลอยู่ระหว่างผิวดินถึงระดับความลึกที่ 60 เมตร

2) ชั้นน้ำบาดาลที่ 2

เป็นชั้นน้ำบาดาลที่อยู่ถัดจากชั้นน้ำบาดาลที่ 1 ลงไป โดยถูกคั่นด้วยชั้นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย เนื้อแน่น สีน้ำตาล ความหนา 5 – 20 เมตร ลักษณะเนื้อตะกอนของชั้นน้ำบาดาล 2 ประกอบด้วย ชั้นทรายเนื้อละเอียดถึงหยาบ หรือทรายเนื้อหยาบปนกรวด แทรกสลับกับชั้นทึบน้ำของดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย ชั้นน้ำบาดาล ประกอบด้วยชั้นทรายหรือกรวด 7 ชั้นทางตอนเหนือของพื้นที่จังหวัด แต่ละชั้นหนาประมาณ 4 – 5 เมตร โดยจำนวนชั้นกรวดและทรายลดลงเหลือ 4 ชั้น ทางตอนใต้ของพื้นที่จังหวัด แต่ละชั้นหนาประมาณ 6 – 10 เมตร พบชั้นกรวดบริเวณร่องของลำน้ำแผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างหลายร้อยเมตร โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ ต.คลองจินดา ต.บางช้าง อ.สามพราน พบแผ่กระจายเป็นระยะทางยาวถึง 7 กิโลเมตร ความลึกของชั้นน้ำบาดาลอยู่ระหว่างความลึก 60 – 120 เมตร จากผิวดิน

3) ชั้นน้ำบาดาลที่ 3

เป็นชั้นน้ำบาดาลที่อยู่ถัดจากชั้นน้ำบาดาลที่ 2 ลงไป โดยถูกคั่นด้วยชั้นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย เนื้อแน่นสีน้ำตาล ความหนา 3 – 25 เมตร ลักษณะเนื้อตะกอนของชั้นน้ำบาดาลที่ 3 ประกอบด้วย ชั้นทรายเนื้อละเอียดถึงหยาบ และทรายปนกรวดถึงชั้นกรวด แทรกสลับกับชั้นทึบน้ำของดินเหนียว หรือ ดินเหนียวปนทราย ชั้นน้ำบาดาลประกอบด้วยชั้นทรายหรือกรวดประมาณ 6 ชั้น ในพื้นที่ทางตอนเหนือของจังหวัด แต่ละชั้นหนาประมาณ 2 – 7 เมตร ในบางพื้นที่โดยเฉพาะในเขต อ.กำแพงแสน บางชั้นมีความหนามากถึง 30 เมตร ความลึกของชั้นน้ำบาดาลอยู่ระหว่างความลึกที่ 120 – 180 เมตร

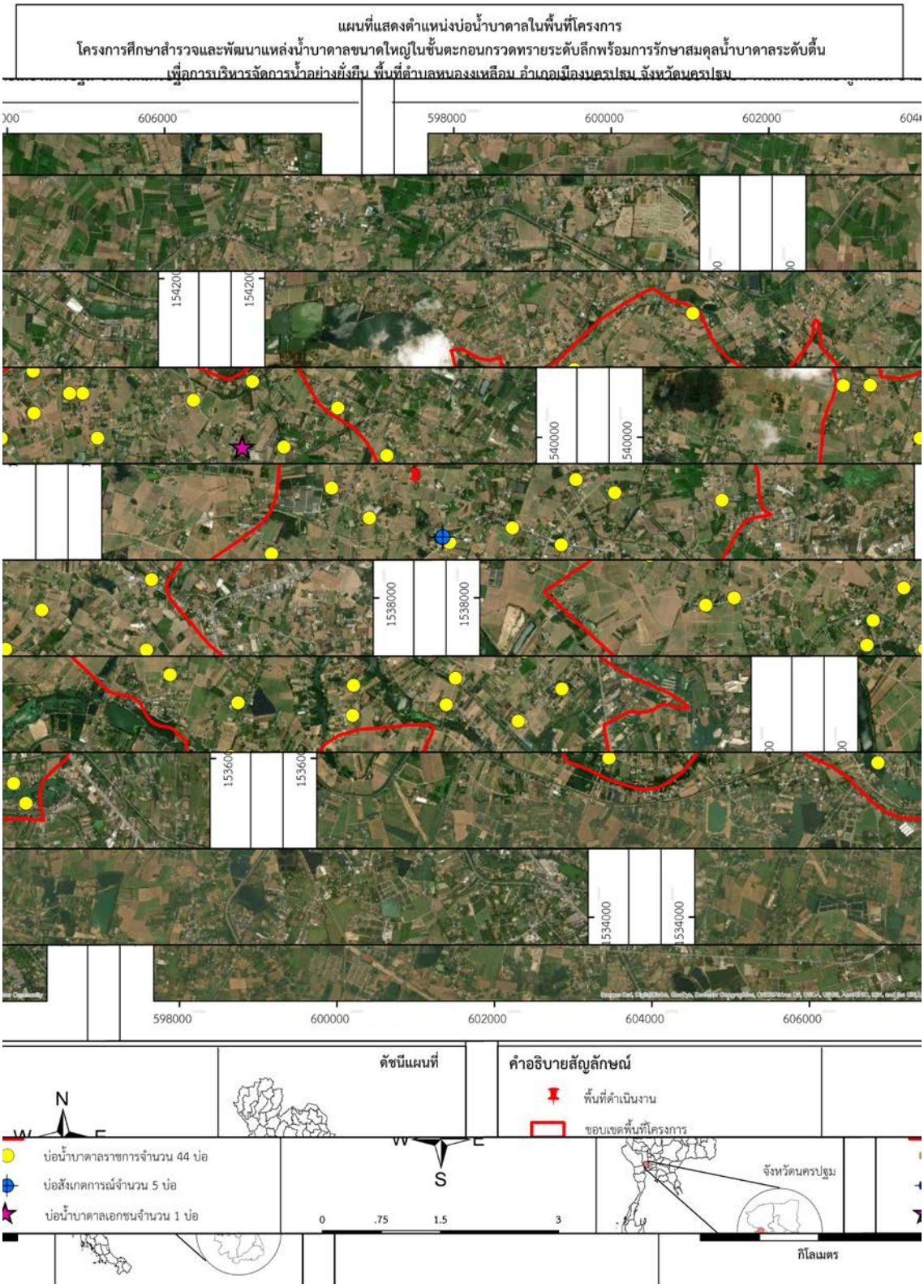
4) ชั้นน้ำบาดาลที่ 4

เป็นชั้นน้ำบาดาลที่อยู่ถัดจากชั้นน้ำบาดาลที่ 3 ลงไป โดยถูกคั่นด้วยชั้นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย เนื้อแน่น สีน้ำตาล ความหนา 5 – 20 เมตร ลักษณะเนื้อตะกอนของชั้นน้ำบาดาลที่ 4 ประกอบด้วย ชั้นดินเหนียวและดินเหนียวปนทรายเป็นส่วนใหญ่ แทรกสลับด้วยชั้นทรายเนื้อละเอียดถึงหยาบและทรายปนกรวด เป็นจำนวนอย่างน้อย 2 ชั้นหนาตั้งแต่ 2 – 12 เมตร ความลึกของชั้นน้ำบาดาล อยู่ระหว่างความลึก 180 – 220 เมตร

2.1.3 การใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน

ปัจจุบันตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภค จำนวน 44 บ่อ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วตำบลหนองงูเหลือม แสดงดังรูปที่ 2-3 โดยมีความลึกพัฒนาอยู่ที่ 67 – 150 เมตร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2-1

จากความลึกพัฒนาพบว่าจะไม่มีการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นน้ำที่ 1 ขึ้นมาใช้ เนื่องจากเป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีคุณภาพน้ำเค็ม ดังนั้นการพัฒนาน้ำบาดาลส่วนใหญ่ในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม จึงนิยมพัฒนาในชั้นน้ำบาดาลที่ 2 และที่ 3 ซึ่งมีความลึกไม่เกิน 180 เมตร



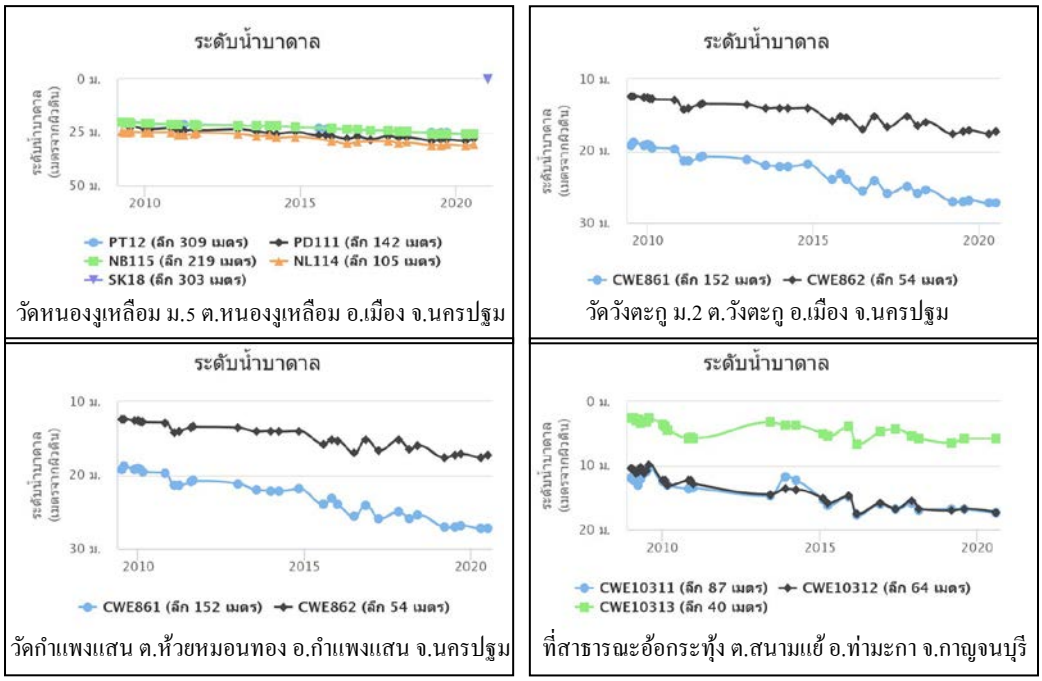
รูปที่ 2-3 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม

ตารางที่ 2-1 แสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค อบต.หนองงูเหลือม จำนวน 44 บ่อ

ที่	หมายเลขบ่อน้ำบาดาล	สถานะที่เจาะ	บ้านเลขที่	UTM_E	UTM_N	ลึกเจาะ	ลึกพัฒนา	ความลึกท่อสูบ	ปริมาณน้ำ	ระยะน้ำลด	swl	ขนาดบ่อ
1		นายชาญยุทธ ชาวข้าวไร่	34	605588	1536863		100-150	36-42				
2	MN429	นางสาวพเยาว์ สมพงษ์	98/2	604235	1536998	120	120	36-42	6.55	0.11	15.01	150
3	DB215	นายฮกไล้ สอดสุข	115	605112	1537338	141	132	36-42	2	14	18	150
4		นายทำนอง แย้มธนากูล	22	605497	1535683		100-150	36-42				
5	DS77	อบต.หนองงูเหลือม	1	605033	1536452	165	147	36-42	23	5	23	150
6	PW15106	นางขันทอง แข็งแรง	9	604118	1536662	84	83.11	36-42	15	3.5	13	100
7		นายกวน เทียนทอง	111	604802	1535943		100-150	36-42				
8		นางสาวราตรี อินทรผล	101	605653	1535430		100-150	36-42				
9	ง3278	นางสาวชลิตา ริ้วทองชุ่ม	80ม.3	604187	1539317		100-150	36-42				
10	งฉ3077	นางชลอ ห้วยหงษ์ทอง	31 ม.3	604786	1539878		150	36-42				
11	งฉ3076/งฉ3075	นายพรม ล้ำเลิศ	105 ม.3	605177	1538234		100-150	36-42				
12		นายจรูญ จันทรัตน์	21 / 1	603695	1539483		100-150	36-42				
13	งฉ3078	นายพิศิษฐ์ ภิรมย์	29 ม.4	604385	1540710		100-150	36-42				
14	งฉ3079	นายสง่า ลิมป์นิธิธนากุล	105 ม.4	603639	1540473		100-150	36-42				
15	ง3279	นายจรัญ เรืองรอง	1 ม.4	603107	1541556		100-150	36-42				
16	ง3282	นายหยัง หวังสกุล	33 ม.5	601612	1540308		100-150	36-42				
17	DB229	นายจันทร์ศรี น้อยจีน	77	601194	1539986	135	126	36-42	18	2	17	100
18	ง3283	นายนที เพียรไพโรจน์	111 /2	600558	1540663		100-150	36-42				
19		นางทองคำ ปฐมาภินันท์	เลขที่ดิน 65	602089	1538683		100-150	36-42				
20		นายสมชาย สูญสิ้นภัย	103 / 2	600217	1540658		100-150	36-42				
21	PW17144	นายไพบูลย์ สุรธรรมจรรยา	1	603508	1538654	105	101.44	36-42	35	18.5	15	100
22	PW8578	อนามัยหนองงูเหลือม		602887	1538869	128.5	128.49	36-42	20		12	150
23	MN430	นายวิจิตร จันทคล้าย	104	603057	1538124	112.5	105	36-42	18.01	0.28	13.06	150
24	DB216	นางสุวณีย์ อิ่มเฮง	101	603782	1537846	144	129	36-42	18	2	18	100
25	DB252	นางนวล มีศรี	44	602941	1536908	135	129	36-42	18	2	21	150
26	DB240	นายจตุรวิทย์ อัมพรเดช	155	602669	1537712	144	129	36-42	16	2	18	100
27	ง3244	นายบุญฤทธิ์ สุดรอด	150 ม.7	602588	1537397		100-150	36-42				
28	PW166	นางแดง แต่งตามพันธ์	126	602929	1536526	71.6	67.5	36-42	65		5.23	150
29	NPT63/งฉ3080	นายพิพัฒน์ ธนพรอุดม	130 ม.7	603322	1537349	112	112	36-42	3			
30	PW22176	นายประวิทย์ ปฐมาภินันท์	13	601070	1538995	87	83.13	36-42	35		14.1	100
31	PW20932	โรงเรียนบ้านหนองแก		600902	1537999	85	81.02	36-42	20	12.5	13.2	100
32	ง3284	นายสมปอง เจริญผล	92 ม.8	600543	1537906		100-150	36-42				
33	DB27	นางพิกุล แซ่ว่อง	57	600590	1539376	126	105	36-42	18.01	0.24	13.33	150
34	DB185	นายวิชัย หวังสกุล	61	599826	1538537	111	102	36-42	18.02	1.97	14.76	150
35	ง3246	นายทวี แซ่เอี๊ยว	66 ม.9	601474	1536687		100-150	36-42				
36	PW19236	นางปทุม สายใจ	3 / 1	601384	1536004	90	83.05	36-42	20	1	11	100
37		ที่สาธารณประโยชน์บ้านหนองแก	เลขที่ดิน 34	600608	1537044		100-150	36-42				
38	ง3280	นายสุรัตน์ วิทยาเกียรติเลิศ	170 ม.10	602418	1539991		100-150	36-42				
39	DB228	นายประวัติ คูวิจิตรจารุ	37	602232	1540561	165	138	36-42	24	2	18	100
40		นายอนันต์ โภคาเสริมส่ง	47	602065	1540560		100-150	36-42				
41		นางสาวปาณิชา มีคติธรรม	100 / 10	601602	1540842		100-150	36-42				
42	DB184	นายบุญส่ง แจ่มจำรัส	117 / 2	605549	1539221	126	117	36-42	16.01	1.97	17.71	150
43	DB81	นายเอกชัย เล้งคำ	26	605470	1540376	126	114	36-42	18.01	0.96	16.06	
44	DCD7668	นายสวง หาดรื่น	51	606094	1539769	114	114	36-42	10	60	21	150

2.1.4 แนวคิดในการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลในตะกอนระดับลึก

จากการที่ปัจจุบันมีการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลที่ 2 และที่ 3 เป็นจำนวนมาก ทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างต่อเนื่อง ตลอด 10 ปีที่ผ่านมา ตามข้อมูลรายงานระดับน้ำบาดาล ของสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่สถานีวัดระดับน้ำ วัดหนองงูเหลือม หมู่ที่ 5 ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม และสถานีข้างเคียง พบว่ามีระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างต่อเนื่อง แสดงดังรูปที่ 2-4



รูปที่ 2-4 แสดงสถานีวัดระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่โดยรอบ ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาระดับน้ำบาดาลที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 จึงได้จัดทำ “โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม” เพื่อเป็นต้นแบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล โดยพัฒนาน้ำบาดาลในระดับที่ลึกกว่าที่ชาวบ้านใช้กันอยู่ทั่วไป เพื่อให้ระดับน้ำบาดาลในชั้นน้ำที่ 2 และชั้นที่ 3 คืนตัว และมีน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดีกว่าน้ำบาดาลระดับตื้น เนื่องจากมีการผ่านการกรองโดยธรรมชาติที่ลึกกว่า

2.2 แนวคิดในการเติมน้ำใต้ดิน

ในอดีตชั้นน้ำบาดาลสามารถกักเก็บน้ำไว้ได้มากและมีกระบวนการเติมน้ำตามธรรมชาติ โดยการซึมผ่านผิวดิน การซึมผ่านคลองและแม่น้ำตามฤดูกาลอยู่แล้ว แต่เนื่องจากการเพิ่มจำนวนประชากร การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้มีการใช้น้ำมากขึ้นและลดกระบวนการเติมน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งส่งผลให้ระดับน้ำบาดาลมีการลดระดับลงอย่างต่อเนื่อง จึงเริ่มมีแนวคิดในการจัดการการเติมน้ำที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มการเติมน้ำจากที่มีอยู่ในธรรมชาติได้ โดยวิธีการต่างๆ เช่น การอัดน้ำผ่านบ่อน้ำบาดาลและการซึมผ่านสระเติมน้ำ สามารถใช้น้ำดิบได้จากหลายๆ แหล่งเช่น น้ำฝน น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้น น้ำกร่อยที่ผ่านการบำบัด และน้ำบาดาลจากพื้นที่อื่น เป็นต้น

การจัดการการเติมน้ำใต้ดิน (Managed Aquifer Recharge, MAR) คือ การจัดการให้มีการเติมน้ำสู่แหล่งน้ำบาดาลนอกเหนือธรรมชาติ เพื่อรักษาระดับหรือแรงดันน้ำบาดาล เพื่อการกักเก็บและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในช่วงเวลาหรือในพื้นที่ที่ต้องการ หรือเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Dillon et al., 2009) ทั้งนี้ การพัฒนาระบบการจัดการการเติมน้ำใต้ดินมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) เพิ่มปริมาณน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการในด้านการอุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรม
2) ลดปัญหาภัยแล้งโดยการกักเก็บน้ำหลากในฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้ง
3) ลดปัญหาอุทกภัยโดยการลดปริมาณน้ำหลากที่จะมีระบายลงสู่แม่น้ำสายหลัก
4) ป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มบริเวณชายฝั่งทะเลหรือพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำเค็ม
5) ปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลในบางพื้นที่
6) ลดการระเหยของน้ำที่กักเก็บไว้ใช้ในฤดูต่างๆ
7) รักษาสมดุลของการไหลในลำน้ำในและระบบนิเวศวิทยา และความหลากหลายทางชีวภาพ

การเติมน้ำใต้ดินในประเทศไทยได้เริ่มดำเนินการทดลองทำมาแล้วมากกว่า 30 ปี โดยมีโครงการที่ดำเนินการมาแล้วกว่า 10 โครงการทั่วประเทศ ทั้งในระดับตื้นและระดับลึก โดยดำเนินการตามหลักการของการจัดการเติมน้ำใต้ดิน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระยะยาว

อีกทั้งแนวคิดการเติมน้ำใต้ดินนี้ได้เริ่มขยายไปสู่ภาคประชาสังคม เอกชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้พิจารณาแล้วว่า ควรเน้นวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นเป็นหลัก เนื่องจากมีความเหมาะสมกับประเทศไทยสำหรับสภาวการณ์ปัจจุบัน มีวิธีการก่อสร้างง่าย ต้นทุนต่ำและไม่ซับซ้อน และประชาชนที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ดำเนินการในพื้นที่ของตนเองได้ ส่วนการเติมน้ำในชั้นน้ำใต้ดินระดับลึก มีต้นทุนสูง มีรูปแบบวิธีการที่ซับซ้อน และต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการดำเนินงาน จึงไม่แนะนำให้ประชาชนทั่วไปหรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นนำไปดำเนินการเอง แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบและพื้นที่การเติมน้ำที่เหมาะสม จะต้องพิจารณาจากสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ดำเนินการ ระดับน้ำบาดาล อัตราการเติมน้ำ ความลึกและความหนาของชั้นน้ำบาดาลรวมไปถึงแหล่งน้ำดิบที่จะนำมาเติมด้วย

การศึกษาครั้งนี้ ได้พิจารณาศึกษาการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ด้วยวิธีการหรือรูปแบบที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อเพิ่มเติมปริมาณน้ำโดยการนำน้ำที่เหลือใช้หรือช่วงที่น้ำท่วมหลากเติมลงสู่ใต้ดินในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม หรือในพื้นที่ที่ต้องการ เป็นการเก็บสะสมน้ำไว้ใช้ โดยฝากไว้ในใต้ดิน เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นในดิน และสามารถนำกลับมาใช้ในช่วงเวลาที่ขาดแคลน รวมถึงเป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น และหากมีการเติมน้ำในปริมาณมากจะเป็นการแก้ไขปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลจากการใช้น้ำเกินสมดุล

ทั้งนี้ ในปัจจุบันพื้นที่ศึกษามีการพัฒนานำน้ำใต้ดินระดับตื้นขึ้นมาเพื่อใช้ในการเกษตรมากขึ้นเป็นบริเวณกว้าง ส่งผลให้เกิดการลดลงระดับน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำฝนไหลเติมลงสู่ชั้นใต้ดินได้น้อยทำให้การคืนตัวของระดับน้ำบาดาลมีอัตราที่ต่ำมาก เนื่องจากดินชั้นบนเป็นดินเหนียว ดังนั้น การกักเก็บน้ำฝนที่ไหลหลากและเหลือล้นโดยการผันน้ำลงไปกักเก็บไว้ใต้ดิน และสามารถเจาะบ่อน้ำบาดาลสูบน้ำกลับมาใช้ในช่วงฤดูแล้ง หรือยามขาดแคลนน้ำ จึงเป็นการบรรเทาและแก้ปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลและปัญหาภัยแล้งได้ในระยะยาว

ในการดำเนินงานได้นำแนวทางการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้แก่ การคัดเลือกพื้นที่ การคัดเลือกวิธีการและการออกแบบการเติมน้ำใต้ดิน และการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินด้วยวิธีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ตามแบบมาตรฐาน รวมถึงมีการติดตามและประเมินผลการเติมน้ำลงสู่น้ำใต้ดิน ซึ่งการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นอย่างถูกวิธีจะเป็นการเพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำต้นทุนสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันการปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน อีกทั้งยังเป็นการแก้ไขปัญหาการลดลงของระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่วิกฤตอย่างยั่งยืนต่อไป

จากการศึกษาผลการดำเนินงานโครงการศึกษาทดลองเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้จัดทำคู่มือการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ซึ่งเป็นวิธีการเติมน้ำที่เหมาะสำหรับประชาชนทั่วไป หรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปปรับใช้และดำเนินการได้เองในพื้นที่ของตน โดยสิ่งสำคัญในการเลือกรูปแบบหรือวิธีในการเติมน้ำ ต้องคำนึงถึงแหล่งน้ำดิบที่เพียงพอสำหรับการเติมน้ำ เช่น น้ำฝน น้ำผิวดินและน้ำท่วมหลาก ซึ่งวิธีการเติมน้ำใต้ดินที่เหมาะสมขอกล่าวถึง 3 วิธี ดังนี้

1. ระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงใต้ดิน

เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือน และอาคารที่มีพื้นที่มาก เช่น วัด หรือโรงเรียน โดยต่อท่อนำฝนที่รวบรวมจากหลังคาผ่านลงสู่บ่อเติมน้ำ วิธีนี้ประชาชนทั่วไปสามารถทำได้ง่าย ทั้งนี้น้ำฝนเป็นน้ำที่สะอาดสามารถเติมผ่านบ่อน้ำบาดาลได้แต่จะต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาลองค์ประกอบของระบบเติมน้ำฝนผ่านหลังคาลงใต้ดิน ประกอบด้วย บ่อเติมน้ำและรางรินรวบรวมน้ำฝนจากหลังคา แสดงดังรูปที่ 2-5 โดยรายละเอียดการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต มีดังนี้

รูปที่ 2-5 แสดงตัวอย่างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยระบบหลังคาน้ำฝนผ่านบ่อวงคอนกรีต

1) การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ

- จัดเตรียมมาตรฐานวงคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความสูง 0.5 เมตร ที่เจาะรูโดยรอบวงคอนกรีต

- ขุดบ่อวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความลึกประมาณ 10 - 12 เมตร หรือจนถึงชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น และลงวงคอนกรีตจนถึงความลึกที่กำหนด ซึ่งวิธีนี้สามารถเปลี่ยนรูปแบบบ่อเติมน้ำเป็นสระเติมน้ำ หรือร่องน้ำ ขึ้นอยู่กับสภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ดำเนินการ ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 15 เมตรหากเกิน 15 เมตร จะต้องขออนุญาตตาม พระราชบัญญัติน้ำบาดาล

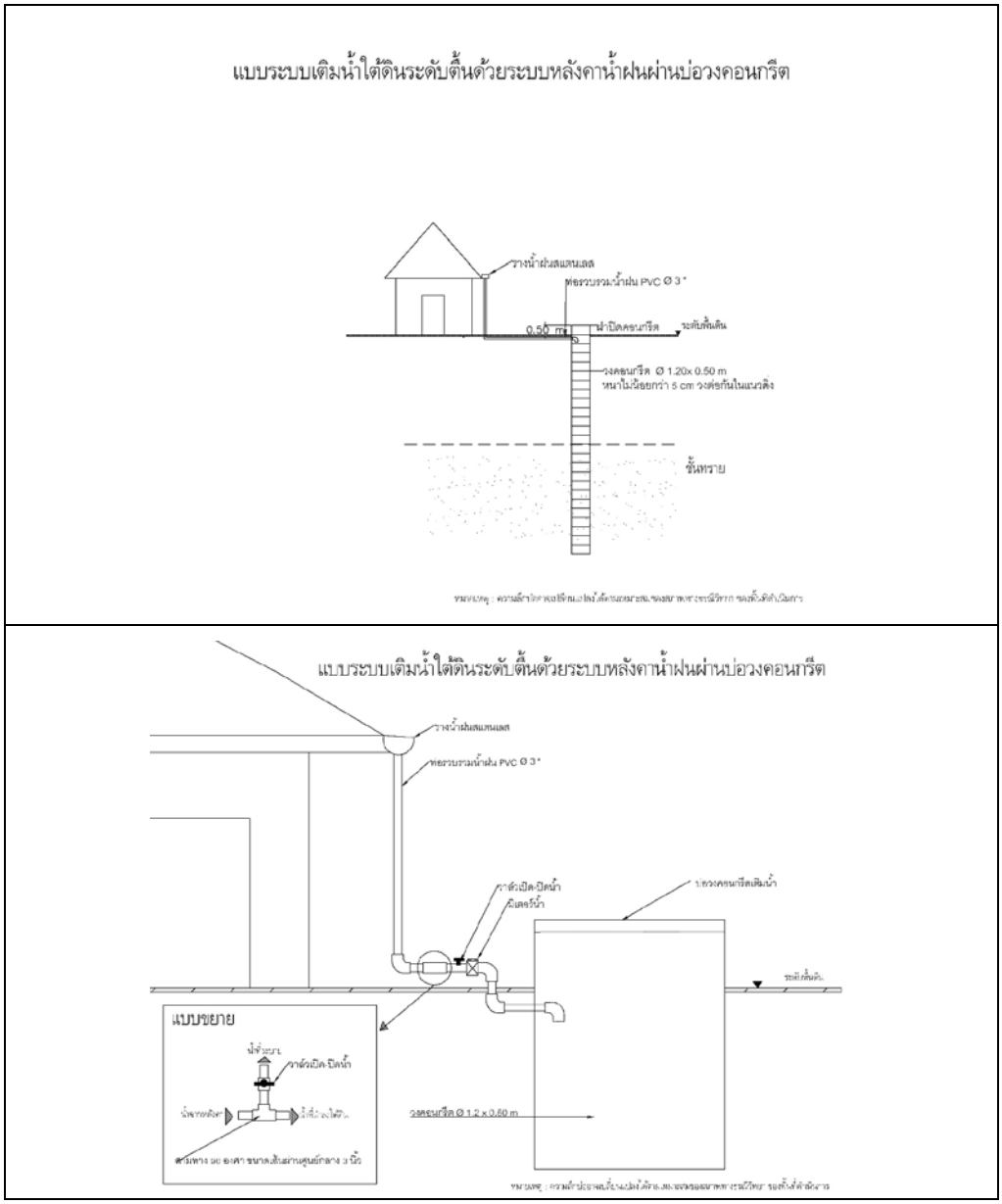
2) การก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำ

- ติดตั้งรางรินหรือท่อรวบรวบน้ำฝนจากหลังคาบ้านเรือน อาคารต่างๆ หรือใช้รางรินเดิมที่มีสภาพใช้งานใช้ได้

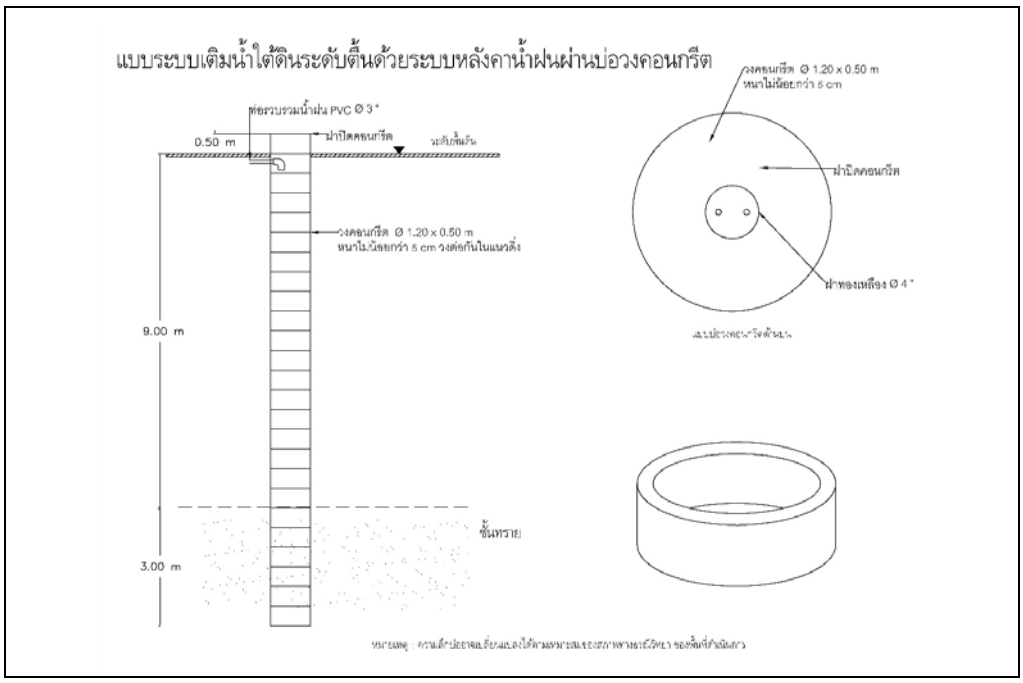
- ก่อสร้างระบบท่อเชื่อมต่อจากหลังคาสู่บ่อเติมน้ำพร้อมทั้งติดตั้งวาล์วเปิด-ปิด

- ติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการเติมน้ำบริเวณจุดน้ำไหลก่อนเติมลงบ่อเติมน้ำ (หากต้องการบันทึกค่าปริมาณน้ำที่ใช้เติมลงสู่ใต้ดิน)

โดยมีแบบมาตรฐานการก่อสร้างแสดงดังรูปที่ 2-6



รูปที่ 2-6 แสดงแบบระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงบ่อวงคอนกรีต



รูปที่ 2-6 แสดงแบบระบบเติมน้ำฝนจากหลังคาลงบ่อวงคอนกรีต (ต่อ)

2. ระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต (ที่มีระบบกรอง)

เป็นวิธีการรวบรวมน้ำฝนและน้ำที่ไหลหลาก ซึ่งมักมีความขุ่นให้ไหลลงบ่อน้ำตื้น โดยผ่านกรวดทรายกรองที่บรรจุในบ่อ วิธีนี้เกษตรกรที่มีบ่อวงที่ถูกทิ้งร้างไม่ได้ใช้งานแล้ว สามารถนำมาพัฒนาให้เป็นเป็นบ่อเติมน้ำได้องค์ประกอบของระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีต ประกอบด้วย (1) บ่อเติมน้ำ (บ่อวงคอนกรีต) (2) ระบบกรองกรวดทรายระหว่างบ่อวงนอกและบ่อวงในด้านบน และ (3) ทางระบายน้ำหรือท่อรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ แสดงดังรูปที่ 2-7 และ รูปที่ 2-8 มีรายละเอียด ดังนี้

1) ระบบรวบรวมน้ำ

ระบบรวบรวมน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมน้ำที่ไหลหลาก และท่วมขังหรือนำน้ำที่ไหลล้นจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ จะต้องดำเนินการขุดร่องหรือวางท่อ เพื่อรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ และเพื่อเป็นการลดความขุ่นของน้ำ จึงควรจัดทำบึงประดิษฐ์ หรือฝาย เพื่อชะลอความเร็วของน้ำทำให้น้ำมีเวลาตกตะกอนก่อนที่จะรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ เพื่อลดปัญหาการอุดตันของระบบกรอง ซึ่งการดำเนินการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสภาพพื้นที่

2) การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ

- จัดเตรียมวงคอนกรีต ประกอบด้วยวงนอกและวงใน ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความสูง 0.5 เมตร สำหรับบ่อเติมน้ำ และวงคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เมตร ความสูง 1 เมตร สำหรับจัดทำระบบกรองด้านบนรอบๆ บ่อเติมน้ำ ทั้งนี้อาจปรับเปลี่ยนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ตามความเหมาะสม

- ขุดบ่อวงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 - 1.2 เมตร ความลึกประมาณ 12 - 15 เมตร หรือจนถึงชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น และลงวงคอนกรีตจนถึงความลึกที่กำหนด ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 15 เมตร หากเกิน 15 เมตร จะต้องขออนุญาตตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล

- ขุดดินโดยรอบบ่อเติมน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร เพื่อวางวงคอนกรีตรอบนอกครอบบ่อวงคอนกรีตข้างใน ความสูง 2 เมตร พร้อมวางท่อเซาะร่อง พีวีซี ขนาด 150 มิลลิเมตร และเจาะทะลุบ่อเติมน้ำ ตั้งฉากกัน 4 ทิศทาง เพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ ทั้งนี้ควรฉาบปูนซีเมนต์ผิวเรียบบริเวณพื้นก่อนเติมกรวดชั้นแรก และเชื่อมรอยต่อระหว่างบ่อวงคอนกรีตที่อยู่ในช่วงระยะระบบกรองน้ำ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำในระบบกรองสู่ภายในบ่อเติมน้ำ

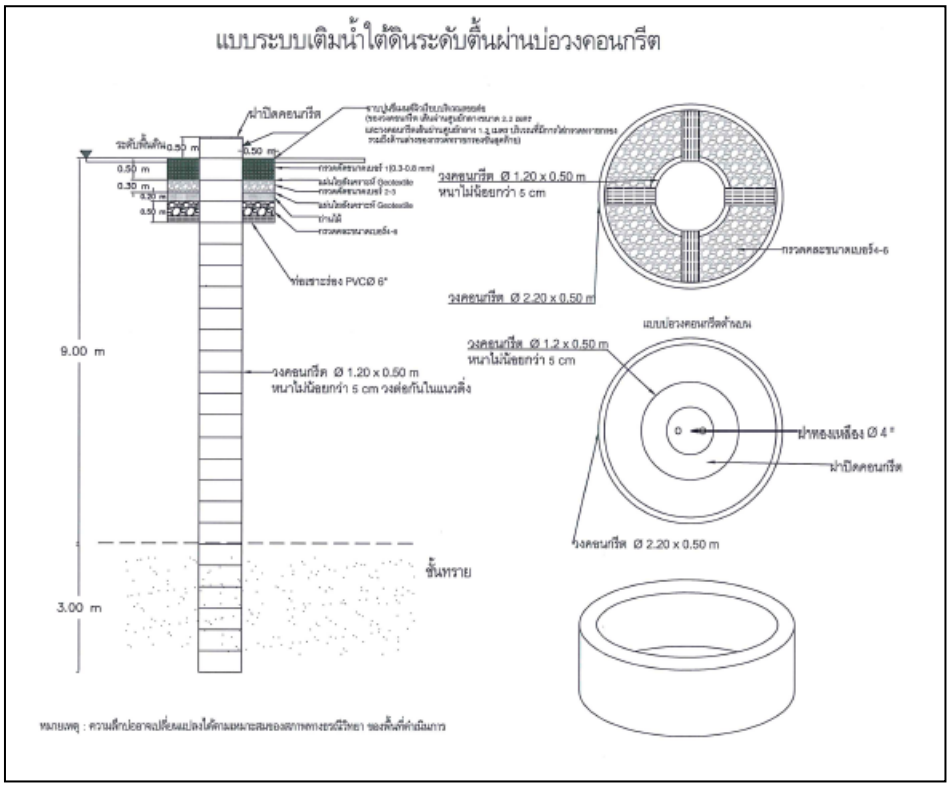
3) ระบบกรองน้ำ

วิธีการเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำ จะจัดทำระบบกรองโดยบรรจุกรวดขนาดต่างๆ ระหว่างบ่อวงนอกและบ่อวงในด้านบนรอบ ๆ บ่อเติมน้ำ ดังนี้

วัสดุในระบบกรอง เรียงตามขนาด ดังนี้

- กรวดคละขนาด เบอร์ 4 – 6 (อยู่ล่างสุด) ความหนาประมาณ 0.5 เมตร
- ถ่านไม้ ความหนาประมาณ 0.2 เมตร และปิดทับด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile)

รูปที่ 2-7 แสดงลักษณะระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต



รูปที่ 2-8 แสดงแบบมาตรฐานระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อวงคอนกรีต

3. ระบบเติมน้ำผ่านสระ

เป็นวิธีการเติมน้ำโดยการขุดสระให้ลึกถึงชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น แสดงดังรูปที่ 2-9 เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการซึมของน้ำ โดยสระนี้ทำหน้าที่เหมือนแก้มลิงที่จะช่วยกักเก็บและชะลอน้ำให้มีเวลาซึมผ่านลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำดิบที่มีปริมาณน้ำและคุณภาพที่เหมาะสม ซึ่งน้ำที่เติมผ่านระบบสระเติมน้ำจะลงไปกักเก็บไว้ในชั้นน้ำใต้ดิน เปรียบเสมือนแก้มลิงใต้ดินด้วยเช่นกันองค์ประกอบของระบบเติมน้ำผ่านสระประกอบด้วย 1) สระเติมน้ำ ทั้งนี้ ขนาดของสระเติมน้ำขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ หรือใช้บ่อทรายเก่าที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ โดยความลึกของสระต้องไม่เกิน 15 เมตร 2) บ่อตกตะกอน และ 3) ท่อรวบรวมน้ำดิบเข้าสู่สระเติมน้ำ โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ดำเนินการออกแบบมาตรฐานการก่อสร้างเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

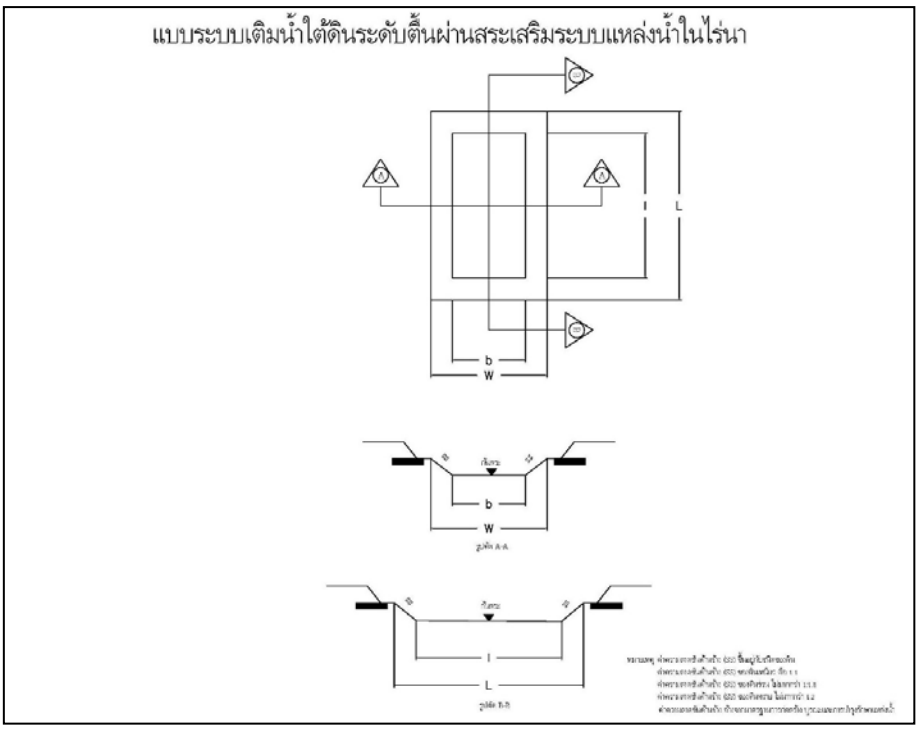
รูปที่ 2-9 แสดงลักษณะระบบเติมน้ำผ่านสระ

1) การเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

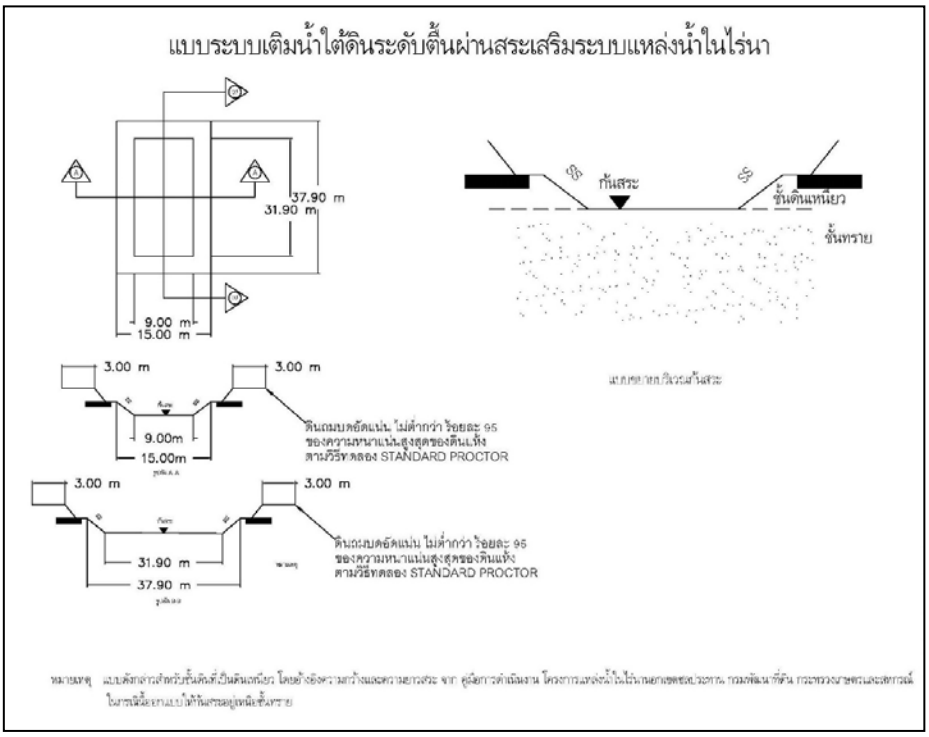
การก่อสร้างระบบเติมน้ำผ่านสระ แสดงดังรูปที่ 2-10 และ 2-11 จะดำเนินการในพื้นที่มีดินเหนียวชั้นบนไม่หนามาก หรือชั้นน้ำใต้ดินอยู่ไม่ลึก รูปแบบสระเติมน้ำอ้างอิงจากคู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยดำเนินการขุดสระให้มีขนาดความกว้าง ความยาว ความลึกลาดด้านข้าง ตามที่กำหนด ดังนี้

- ลาดด้านข้าง การขุดดินจะต้องมีความมั่นคงไม่เกิดการลื่นไถลของลาดตลิ่งการกำหนดความลาดด้านข้างของดินขึ้นอยู่กับชนิดของดินที่จะขุด โดยมีข้อแนะนำ ดังนี้ ดินเหนียวมีลาดด้านข้าง 1 : 1 ดินร่วนไม่มากกว่า 1 : 1.5 และดินทรายไม่มากกว่า 1 : 2

- ความลึกการขุดดินไม่ควรลึกกว่า 3 เมตร ในแต่ละขั้น ถ้าลึกเกินต้องทำชานพักเพื่อความมั่นคง



รูปที่ 2-10 แสดงแบบมาตรฐานเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



รูปที่ 2-11 แสดงแบบมาตรฐานเติมน้ำผ่านสระเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

2) การเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

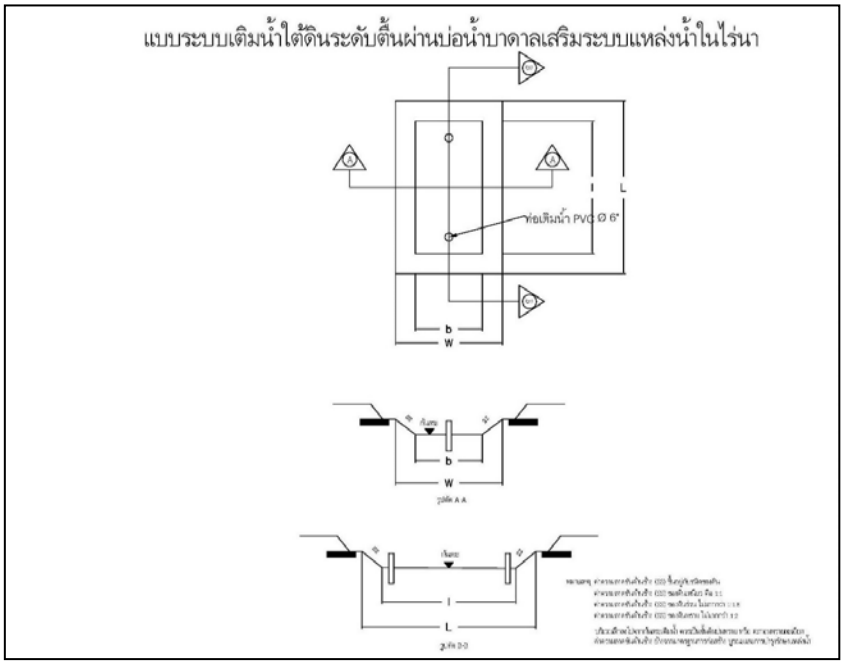
การก่อสร้างระบบเติมน้ำ จะดำเนินการในพื้นที่มีดินเหนียวชั้นบนหนามากหรือชั้นน้ำใต้ดินอยู่ลึก แสดงดังรูปที่ 2-12 และ 2-13 รูปแบบนี้จะเป็นการนำน้ำที่ล้นเกินความจุของสระเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนหรือช่วงฤดูน้ำหลาก เติมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้นผ่านบ่อเติมน้ำ ดังนี้

- เจาะบ่อน้ำ บาดาล ขนาด 6 นิ้ว หรือบ่อวงคอนกรีต การก่อสร้างบ่อเติมน้ำ ต้องมีความลึกไม่เกิน 15 เมตร สำหรับใช้เป็นบ่อเติมน้ำ โดยก่อสร้างในสระหรือข้างสระตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

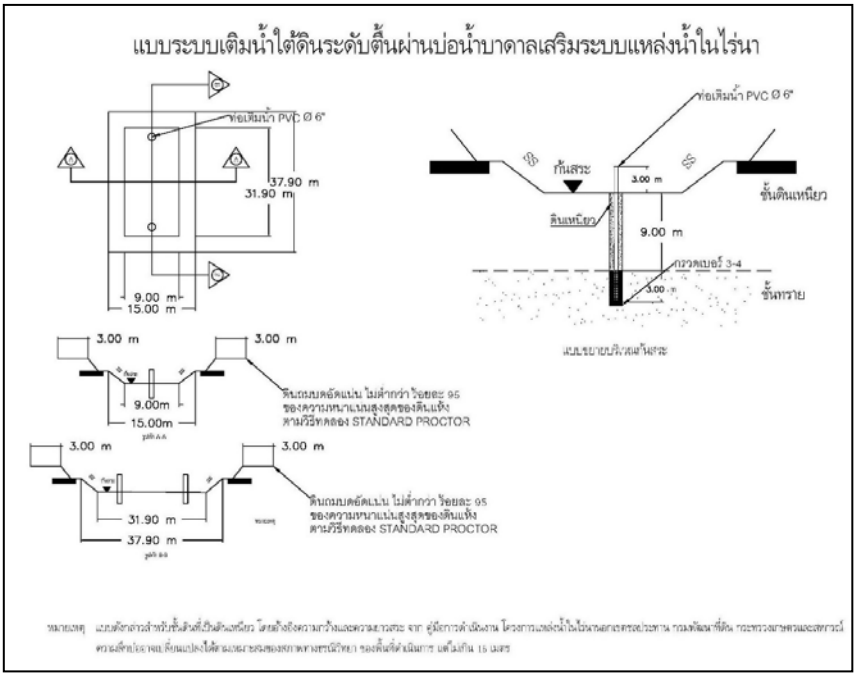
- ขุดสระความกว้าง ความยาว และความลึกของของสระขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่โดยลาดด้านข้าง การขุดดินจะต้องมีความมั่นคงไม่เกิดการลื่นไถลของลาดตลิ่ง การกำหนดความลาดด้านข้างของดินขึ้นอยู่กับชนิดของดินที่จะขุด โดยมีข้อแนะนำ ดังนี้ ดินเหนียวมีลาดด้านข้าง 1 : 1 ดินร่วนไม่มากกว่า 1 : 1.5 และดินทรายไม่มากกว่า 1 : 2

- ความลึกการขุดดินไม่ควรลึกกว่า 3 เมตร ในแต่ละขั้น ถ้าลึกเกินต้องทำชานพักเพื่อความมั่นคง

วิธีการเติมน้ำผ่านสระ ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมน้ำที่ไหลหลาก และท่วมขัง หรือนำน้ำที่ไหลล้นจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ จะต้องดำเนินการขุดร่องหรือวางท่อเพื่อรวบน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ และเพื่อเป็นการลดความขุ่นของน้ำ จึงควรจัดทำบึงประดิษฐ์หรือฝาย เพื่อชะลอความเร็วของน้ำทำให้น้ำมีเวลาตกตะกอน ก่อนที่จะรวบรวบน้ำเข้าสู่บ่อเติมน้ำ เพื่อลดปัญหาการอุดตันของระบบกรองซึ่งการดำเนินการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสภาพพื้นที่



รูปที่ 2-12 แสดงแบบมาตรฐานการเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา



รูปที่ 2-13 แสดงแบบมาตรฐานการเติมน้ำผ่านบ่อเติมน้ำเสริมระบบแหล่งน้ำในไร่นา

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

3.1 การศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยประกอบไปด้วย 6 ประเภทข้อมูลหลัก ดังนี้

1) ข้อมูลด้านลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียง โดยทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ หรือภาพถ่ายทางอากาศของจังหวัดนครปฐม ได้แก่ ขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล เส้นทางคมนาคม แหล่งน้ำ พื้นที่ชลประทาน เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานที่ สภาพภูมิประเทศเส้นทางคมนาคม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนสำรวจเก็บข้อมูลในภาคสนามเพิ่มเติม

2) ข้อมูลด้านอุทกวิทยา ได้แก่ ข้อมูลสภาพอากาศ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลทรัพยากรแหล่งน้ำในพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงแหล่งน้ำทุนของประชาชนในพื้นที่ เป็นต้น

3) ข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาและข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ดำเนินการและบริเวณใกล้เคียง โดยศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากแผนที่แหล่งน้ำบาดาลหรือแผนที่อุทกธรณีวิทยา ทำให้ทราบถึงศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลอย่างคร่าวๆ ว่าเป็นอย่างไร ทั้งชนิดของชั้นหินให้น้ำบาดาล เช่น เป็นชั้นกรวดทรายหรือชั้นน้ำบาดาลในแข็งที่มีรอยแตกความลึกของชั้นน้ำบาดาลปริมาณน้ำที่คาดว่าจะสูบขึ้นมาใช้ได้

4) ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ประกอบไปด้วย บ่อน้ำบาดาลราชการ โดยอาศัยฐานข้อมูลพสุธาราของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล บ่อน้ำบาดาลเอกชน รวมถึงข้อมูลบ่อน้ำตื้นในพื้นที่ศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์และจัดทำแผนที่ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเพื่อแสดงตำแหน่งที่ตั้งและดูการกระจายตัวของบ่อน้ำบาดาล หากพบว่าข้อมูลที่รวบรวมไม่เพียงพอ จะได้วางแผนในการสำรวจข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในภาคสนามเพิ่มเติม

การรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ทำให้ทราบถึงตำแหน่งที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล ข้อมูลปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ ความลึกของชั้นน้ำบาดาลตลอดจนคุณภาพน้ำบาดาล รวมถึงการใช้น้ำบาดาลของประชาชนในพื้นที่ เพื่อประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้น และนำไปวางแผนในการกำหนดจุดเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาลในขั้นตอนต่อไป

5) ข้อมูลธรณีวิทยาหลุมเจาะ ข้อมูลธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) โดยทำการรวบรวมข้อมูลชั้นดินชั้นหินจากหลุมเจาะบ่อน้ำบาดาล และข้อมูลผลการแปลความหมายข้อมูลธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) ของบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ทราบข้อมูลลักษณะชั้นดินชั้นหินในพื้นที่ ความหนาของชั้นให้น้ำ คุณภาพน้ำบาดาล

6) ข้อมูลด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผลงานการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้เคยดำเนินการมาแล้ว และข้อมูลพื้นที่ของพื้นที่ดำเนินงานโครงการ ประกอบไปด้วย ข้อมูลประชากร ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจสังคม เป็นต้น

โดยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อวางแผนคัดเลือกพื้นที่เจาะสำรวจชั้นน้ำบาดาลระดับลึก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 บ่อ และกำหนดแนวการจัดทำภาคตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา ซึ่งผลการศึกษาดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จะกล่าวในรายละเอียดบทที่ 4 ผลการดำเนินการ

3.2 การสำรวจข้อมูลในภาคสนามเพิ่มเติม

ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลในภาคสนามเพิ่มเติม ดังนี้

3.2.1 การสำรวจบ่อน้ำบาดาลโดยการวัดระดับน้ำ

การสำรวจบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้นโดยการวัดระดับน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงระดับน้ำบาดาล การแพร่กระจาย ตลอดจนขอบเขตของหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยาที่ถูกพัฒนาเป็นชั้นหินให้น้ำบาดาล โดยในการเก็บข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเพิ่มเติมกำหนดช่วงความลึกของชั้นน้ำบาดาลและบ่อบาดาลไม่เกิน 60 เมตร ทั้งบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้น รวมจำนวน 58 บ่อ บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ดำเนินการ เพื่อติดตามระดับน้ำบาดาลและศึกษาทิศทางการไหลของน้ำบาดาล ซึ่งทำการสำรวจข้อมูลบ่อน้ำบาดาลตามแบบสำรวจที่ได้กำหนดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและครบถ้วนมากที่สุด แสดงตัวอย่างเอกสารแบบสำรวจข้อมูลบ่อน้ำบาดาล แสดงดังรูปที่ 3-1

3.2.2 การวิเคราะห์ทิศทางการไหลของน้ำบาดาล

เนื่องจากการไหลของน้ำบาดาลในธรรมชาติมีความสลับซับซ้อน ไม่สามารถมองเห็นได้ เพื่อให้ง่ายและสะดวกในการศึกษา จึงได้กำหนดแนวคิดและหลักการเพื่อวิเคราะห์แปลความหมาย เพื่อศึกษาระบบและทิศทางการไหลของน้ำบาดาลที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพชั้นหินให้น้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลประกอบด้วย ระดับความสูงของระดับน้ำบาดาลในแต่ละบ่อที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้จะแสดงอยู่ในหน่วยของค่าระดับความสูงเทียบกับค่าระดับน้ำทะเลปานกลาง (เมตร.รทก.) โดยใช้ข้อมูลระดับความสูงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร นำมาจัดทำความสูงแบบจำลองสภาพภูมิประเทศเชิงตัวเลข (DEM) แล้วจึงจะทำการถ่ายโอนค่าระดับความสูงของพื้นผิวปากบ่อน้ำบาดาลทุกบ่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป เพื่อให้ค่าระดับความสูงอยู่บนพื้นผิวระดับการอ้างอิงบนพื้นฐานเดียวกัน (Datum Plane) ข้อมูลระดับความสูงของระดับน้ำบาดาลแบบจุด (Point) จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำเส้นระดับค่าความสูงของระดับน้ำบาดาล และแสดงผลในรูปแบบข้อมูลทางแผนที่ต่างๆ โดยการนำเทคนิคระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เข้ามาประยุกต์ใช้งานวิเคราะห์และแสดงผล

ผลการสำรวจบ่อน้ำบาดาลโดยการวัดระดับน้ำและการศึกษาทิศทางการไหลของน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษาได้ จะกล่าวในรายละเอียดบทที่ 4 ผลการดำเนินการ

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ.....สถานที่.....บ้าน.....

หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

พิกัดบ่อ Zone.....UTM E..... UTM N..... ระดับความสูงผิวดิน.....เมตร

ความลึกบ่อ.....เมตร ความลึกพัฒนา.....เมตร ระยะท่อกรอง.....ชนาดบ่อ.....นิ้ว

ชนิดท่อ.....สภาพบ่อ.....ปริมาณน้ำ.....ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ.....

ผู้ดูแลบ่อ..... โทร.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)				
เวลา				
วันที่				
ลงชื่อ				

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี				
กลิ่น				
ตะกอน				
อุณหภูมิ (°C)				
pH				
EC (µS/cm)				
TDS (mg/l)				

รูปที่ 3-1 แสดงตัวอย่างแบบสำรวจข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

3.3 การเจาะและพัฒนาบ่อสำรวจน้ำบาดาล

การดำเนินงานโครงการฯ ได้กำหนดให้มีการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางอุทกธรณีวิทยา เพื่อพิสูจน์ทราบสภาพอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำบาดาลของจุดสำรวจ ได้แก่ การจำแนกชนิดของหินให้น้ำ โดยการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนหรือหินอย่างละเอียด ความลึกของหินให้น้ำ ความลึกของหินกันน้ำ ระดับน้ำบาดาล ปริมาณน้ำบาดาลจากการทดสอบเบื้องต้นหรือจากการสูบทดสอบหลังจากการก่อสร้างบ่อ การเก็บน้ำตัวอย่างไปทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี หรือชีวภาพ และประเมินข้อมูลจากผลการเจาะ การสูบทดสอบและการวิเคราะห์ทั้งหมด เพื่อกำหนดแผนการเจาะบ่อผลิตหรือเพื่อวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำบาดาล รวมทั้งการประเมินค่าใช้จ่ายต่างๆ เครื่องเจาะที่ใช้ควรกำหนดชนิดหรือวิธีการเจาะที่เหมาะสมกับสภาพธรณีวิทยาของพื้นที่ดำเนินการ เช่น เครื่องเจาะแบบกระแทกหรือแบบหมุนตรงหรือหมุนดูดกลับ หรือเครื่องเจาะหัวเพชร เป็นต้น

3.3.1 การเจาะสำรวจบ่อน้ำบาดาล

จากการศึกษา รวบรวม และประมวลผลข้อมูลทางธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ข้อมูลธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ของพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม เพื่อวางแผนคัดเลือกพื้นที่เจาะสำรวจชั้นน้ำบาดาลและพัฒนาเป็นบ่อสังเกตการณ์จำนวน 2 บ่อ ได้กำหนดจุดเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาลจำนวน 3 บ่อ ความลึก 160 เมตร ความลึก 230 เมตร และความลึก 260 เมตร จากนั้นแสดงตามแผนที่แสดงดังรูปที่ 3-2

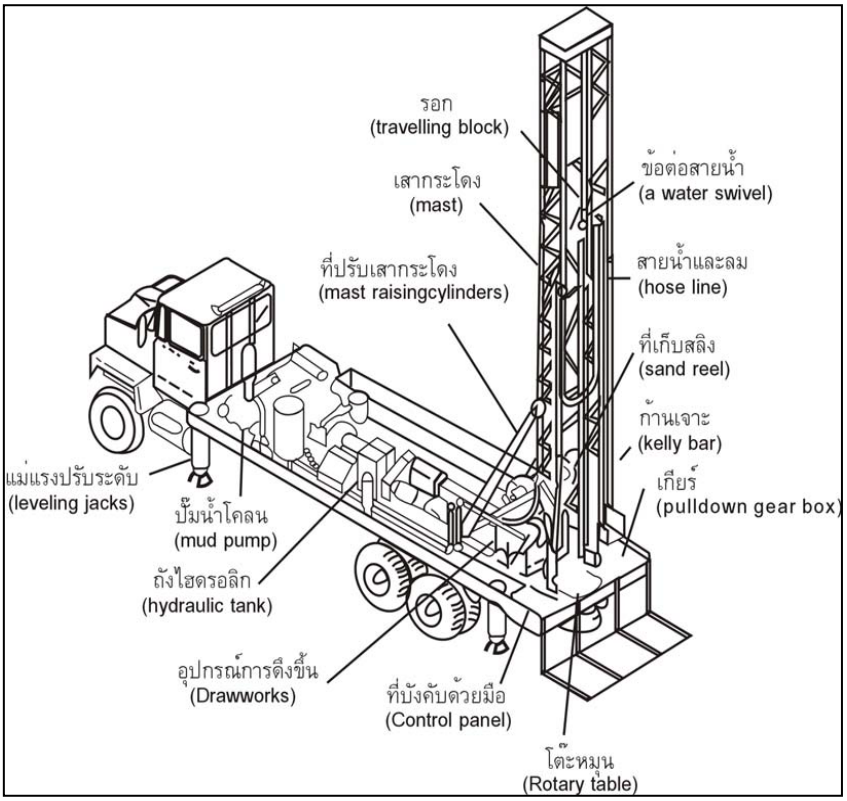
ในการเจาะสำรวจบ่อน้ำบาดาลโดยเจาะตามความลึกที่ได้กำหนด แล้วทำการคัดเลือกชั้นน้ำบาดาลจากการตรวจสอบชนิดของชั้นดินชั้นหินและผลการหยั่งธรณีหลุมเจาะ เมื่อได้ชั้นน้ำบาดาลที่ต้องการแล้ว ได้ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของชั้นหินให้น้ำ จากนั้นดำเนินการก่อสร้างและพัฒนาบ่อเพื่อสูบทดสอบปริมาณน้ำดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

รูปที่ 3-2 แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว

3.3.1.1 หลักการเจาะสำรวจบ่อน้ำบาดาล

การเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่รองรับด้วยตะกอนกรวดทราย จึงใช้การเจาะแบบน้ำโคลนด้วยเครื่องเจาะหมุนตรง (Direct Rotary Rig) ลักษณะเครื่องเจาะ แสดงดังรูปที่ 3-3 โดยเครื่องเจาะชนิดนี้อาศัยแรงบิดเพื่อหมุนหัวเจาะให้ลึกลงไปในชั้นหินด้านล่าง หลักการทำงานของเครื่องเจาะแบบหมุน ใช้แรงบิดหมุนผ่านก้านเจาะไปยังหัวเจาะ โดยใช้ของเหลวหมุนเวียนช่วยเจาะ (Drilling Fluids) ซึ่งในที่นี้คือน้ำโคลน โดยน้ำโคลนจะถูกส่งผ่านก้านเจาะ (drill pipe) ลงสู่หัวเจาะ (drill bit) เพื่อหล่อเย็นและหล่อลื่นหัวเจาะป้องกันหลุมเจาะพัง และป้องกันน้ำใต้ดินไหลเข้าหลุมเจาะ โดยน้ำโคลนจะไหลกลับขึ้นมายังปากหลุมพร้อมกับเศษดินเศษหิน เครื่องเจาะแบบนี้ต้องมีต้นกำลังหลักอย่างน้อย 3 ระบบ คือ ระบบหมุนเจาะ ระบบกว้าน และระบบปั๊มน้ำโคลนจะรวมกันหรือแยกกันก็ได้

เครื่องเจาะแบบหมุนตรง (Direct Rotary Rig) ใช้เจาะได้ทั้งในชั้นหินร่วน (Unconsolidated formation) และชั้นหินแข็ง (Consolidated formation) และสามารถเจาะได้ลึกมากกว่า 1,000 เมตร ขึ้นไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น กำลังของเครื่องจักร ขนาดหลุมเจาะ กำลังของเครื่องสูบน้ำโคลน (Mud pump capacity) เป็นต้น ลักษณะทางอุทกธรณีที่ไม่เหมาะสมสำหรับเครื่องเจาะแบบหมุนตรงได้แก่ พื้นที่ที่มีหินก้อน(Boulders) กรวดใหญ่เพราะน้ำโคลนช่วยเจาะไม่สามารถนำเอาตะกอนเศษหินที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจากก้นหลุมได้ (น้ำโคลนไหลออกสู่ชั้นหินข้างเคียงหมด) ไม่เพียงพอที่จะใช้หมุนเวียนไปสู่ถังเวียนหรือถังตกตะกอนเพื่อนำกลับไปใช้ในรอบต่อไป



รูปที่ 3-3 แสดงองค์ประกอบของเครื่องเจาะหมุนตรง (Direct Rotary Rig)

ตารางที่ 3-1 สรุปข้อดี ข้อเสียของเครื่องเจาะแบบหมุนตรง (Direct Rotary Rig)

ข้อดี	ข้อเสีย
1) เครื่องมือมีประสิทธิภาพสูง ขุดเจาะได้อย่างรวดเร็วและขุดได้ลึกมากกว่า 1,000 เมตร สามารถใช้เครื่องมือที่มีขนาดเล็กลงเพื่อทำงานในพื้นที่แคบๆ ได้ 2) เจาะได้เร็วกว่าแบบกระแทก 10 เปอร์เซ็นต์ ใช้น้ำโคลนควบคุมชั้นที่มีความดันสูงได้ง่าย 3) ไม่จำเป็นต้องใช้ท่อกันพังมากนัก 4) ควบคุมหลุมเจาะให้อยู่ในแนวดิ่งได้ง่าย 5) สามารถเลือกใช้หัวเจาะที่เหมาะสมกับสภาพหินต่างๆ ได้	1) ค่าใช้จ่ายในการเจาะโดยเฉลี่ยค่อนข้างสูง 2) ถ้าหลุมเจาะตื้นกว่า 100-150 เมตร จะทำให้ไม่คุ้มทุน 3) ไม่เหมาะกับชั้นดิน หนที่มีความพรุนมาก 4) เกิดการปนเปื้อนตัวอย่างชั้นดินหิน และตัวอย่างที่ได้อาจไม่ใช่ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนอย่างแท้จริง การใช้น้ำโคลนที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ตัวอย่างดินผสมกันไปหมด จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างเฉพาะ เช่น Core bit ร่วมในการเก็บตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีขึ้น 5) ผนังหลุมเจาะไม่สะอาดต้องทำการเจาะคว้านหลุมหลายครั้ง

3.3.1.2 ขั้นตอนการเจาะสำรวจบ่อน้ำบาดาล

โดยมีขั้นตอนการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล ดังต่อไปนี้ แสดงดังรูปที่ 3-4

1) คัดเลือกจุดเจาะสำรวจ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลผลจากการศึกษา รวบรวม และประมวลผลข้อมูลทางธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ข้อมูลธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เจาะบ่อสำรวจ

2) ปรับพื้นที่เพื่อวางรากฐานรถเจาะบ่อ มีเพื่อให้การเจาะบ่อน้ำบาดาลปลอดภัยและอุปกรณ์เจาะบ่อต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงานให้แข็งแรงและมั่นคง

3) ขุดบ่อน้ำโคลน ในการปฏิบัติงานครั้งนี้ ได้เตรียมบ่อน้ำโคลนขนาด 3x3x1.50 เมตร จำนวน 2 บ่อ เพื่อรองรับน้ำโคลนอันเป็นตัวกลางนำพาชั้นดินตะกอนกรวดทรายต่างๆ ที่เจาะผ่านจะถูกดันขึ้นไว้บนปากบ่อดังกล่าว ซึ่งบ่อน้ำโคลนทั้ง 2 บ่อ ขุดทางเพื่อเชื่อมต่อกัน โดยที่บ่อน้ำโคลนบ่อที่ 1 ทำหน้าที่เป็นบ่อตกตะกอนเศษชั้นดินชั้นหิน ส่วนบ่อน้ำโคลนบ่อที่ 2 เป็นบ่อที่สูบใช้น้ำโคลนไหลเวียนในการเจาะบ่อ

4) ทำน้ำโคลนให้ได้ตามหลักวิชาการ ให้น้ำโคลนที่มีความหนาแน่น และความถ่วงจำเพาะที่เหมาะสม จะช่วยให้ชั้นดิน ตะกอนทราย ถูกพยุงขึ้นมากับน้ำโคลนได้โดยง่าย ทั้งยังเป็น ตัวเคลือบผนังบ่อน้ำบาดาลไม่ให้พังทลายในขณะเจาะได้

5) ทำการเจาะบ่อน้ำบาดาล เริ่มจากการติดตั้งท่อกันพังโดยทั่วไป จะเริ่มจากใช้หัวสว่านแบบใบพัด 3 แฉก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว เพื่อเจาะนำผ่านลงไปในชั้นดินเจาะจนกระทั่งเจอชั้นดินเหนียวแข็ง (Stuffed Clay) ซึ่งในการดำเนินการครั้งนี้จะทำการเจาะที่ระดับความลึกประมาณ 6 เมตร และทำการวางท่อกันพังชนิดท่อ PVC 13.5 ขนาด 12 นิ้ว โดยท่อกันพังจะทำหน้าที่กั้นดินชั้นบนที่มีลักษณะอ่อนตัวไม่ให้ไหลลงไปในบ่อเจาะบาดาล ช่วยให้ปากบ่อและดินชั้นบนไม่เป็นโพรง ทำให้การปฏิบัติงานขั้นต่อไปเป็นไปอย่างราบรื่น

6) ทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลต่อด้วยหัวสว่านแบบใบพัด 3 แฉก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว จนถึงความลึกที่กำหนด

7) ทำการถอนก้านเจาะพร้อมหัวเจาะและเปลี่ยนเป็นหัวสว่านแบบใบพัด ขนาด 15 นิ้ว เพื่อขยายบ่อหรือการคว้านบ่อน้ำบาดาล เนื่องจากบ่อเจาะอาจจะมีปลอกชั้นดินติดผนังบ่ออยู่บ้าง ดังนั้นเพื่อให้บ่อเจาะสะอาดและมีแนวตรง ในการเจาะครั้งนี้จำเป็นต้องทำการการคว้านบ่อถึง 2 รอบ เนื่องจากบ่อมีความลึกมากและชั้นดินเหนียวค้างในบ่อปริมาณมาก

8) การหยั่งธรณีหลุมเจาะ เพื่อทราบความลึก ความหนาของชั้นดินหินต่างๆ อย่างถูกต้องและทราบคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นได้ เพื่อเลือกและกำหนดชั้นน้ำ จากนั้นจึงทำการออกแบบก่อสร้างและพัฒนาการบ่อในชั้นน้ำที่มีศักยภาพและคุณภาพน้ำดีต่อไป

9) การลงท่อกรุบ่อ เมื่อทราบระยะชั้นน้ำและกำหนดระยะชั้นน้ำบาดาลจากผลการหยั่งธรณีหลุมเจาะแล้ว ก็ทำการลงท่อกรุบ่อ โดยโครงการฯกำหนดให้ใช้ชนิดท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ขนาดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ยาวท่อนละ 6 เมตร เริ่มจากท่อท่อนล่างสุด เป็นท่อรับทราย ยาว 3 เมตร ต่อจากท่อรับตะกอนขึ้นมา เป็นท่อกรอง หรือท่อเซาะร่องชนิดท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ขนาดร่องกว้าง 3 มิลลิเมตร ความยาวร่องประมาณ 80 มิลลิเมตร ซึ่งความยาวของท่อกรองน้ำ จะกำหนดตามความเหมาะสมของความหนาชั้นน้ำ ต่อจากท่อกรองน้ำก็เป็นท่อกรุบ่อตลอดความลึกที่เหลือของบ่อน้ำบาดาล

10) การลงกรวดกรองน้ำ ทำการเทกรวดลงช้าๆ ข้างๆ ท่อกรุ เพื่อทำหน้าที่กรองน้ำและป้องกันไม่ให้ทรายไหลเข้าบ่อน้ำบาดาล โดยทำการคัดเลือกกรวดคัดขนาด 1/4 หรือ 3/8 นิ้ว คำนวณปริมาตรกรวดให้พอดีหุ้มให้รอบและสูงกว่าท่อกรองน้ำไม่น้อยกว่า 2 เมตร เมื่อเวลาผ่านไป กรวดดังกล่าวจะเรียงตัวใหม่ และมีการทรุดตัวบ้างเล็กน้อย

11) การแพ็คดินเหนียวรอบๆ ท่อกรุบ่อ ซึ่งจะใช้ดินเหนียวปั้นกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร เพื่อให้ดินเหนียวสามารถเรียงตัวเป็นเกราะป้องกันน้ำเค็ม และน้ำชั้นอื่นไหลลงไปรวมกับชั้นน้ำที่ต้องการ

12) การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล โดยใช้ท่อลม (Air Line) เป็นตัวนำลมไปเป่าล้าง ในท่อกรุบ่อโดยทั่วไปจะหย่อนท่อลมลงไปที่ความลึกประมาณ 2 ใน 3 ของความลึกบ่อบวกกับความลึกของระดับน้ำปกติ และใช้แรงดันลมที่เหมาะสมกับความลึกและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางบ่อ เพื่อไล่น้ำโคลนและทำความสะอาดบ่อน้ำบาดาลตลอดจนทำให้กรวดเกิดการเรียงตัว สามารถกรองน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ


การตั้งรถเจาะ


บ่อขุดบ่อน้ำโคลน


การเจาะบ่อ


การลงท่อ


การลงกรวดกรองน้ำ


การแพ็คดินเหนียวรอบบ่อ


การเป่าล้างและพัฒนาบ่อ


ตัวอย่างชั้นดินชั้นหินที่ได้จากหลุมเจาะ

รูปที่ 3-4 แสดงขั้นตอนการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว

3.3.1.2 การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน-หิน จากหลุมเจาะ (Drilled log)

เมื่อดำเนินการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาลแล้วเสร็จ จะดำเนินการเก็บตัวอย่างชั้นดินชั้นหินจากหลุมเจาะทุก ระยะความลึก 1 เมตร ตลอดความลึกเจาะ แสดงดังในรูปที่ 3-5 แล้วนำตัวอย่างชั้นดินชั้นหินที่เก็บได้มาวิเคราะห์ และจัดทำรายงานบรรยายรายละเอียดลักษณะของชั้นดินชั้นหินที่เจาะพบที่ระดับความลึกต่างๆ การเขียนบรรยายชั้นดินชั้นหิน มีหลักการเขียนตามมาตรฐานสากล โดยบรรยายจากชื่อหิน (Rock Type) สีของหินหรือดิน (Color) ลักษณะเนื้อหิน ซึ่งรวมถึงขนาดของเม็ดแร่หรือเม็ดตะกอน (Grain Size) การคัดขนาด (Sorting) ความกลมมน (Roundness) และภาวะทรงกลม (Sphericity) ส่วนประกอบของหิน สารเชื่อมประสานหรือ ตะกอนขนาดเล็กที่ล้อมรอบในหินตะกอน หรือเนื้อมวลสารรองในหินอัคนี พร้อมทั้งบอกอัตราการผุพัง และการบดแน่น ซึ่งนอกจากจะต้องเขียนคำบรรยายเรียงตามอันดับของการเขียนบรรยายลักษณะดิน-หินแล้ว ข้อสำคัญที่สุด คือต้องเขียนคำบรรยายเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น เพราะเป็นมาตรฐานสากล โดยรายละเอียดรายงานการบรรยายชั้นดินชั้นหิน ตัวอย่าง แสดงดังรูปที่ 3-6

(ก)

(ข)

รูปที่ 3-5 แสดงตัวอย่างชั้นดินชั้นหินที่ได้จากหลุมเจาะทุกๆ ความลึก 1 เมตร

Lithologic Log

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) 273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี 70000	โครงการ : โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Well number	:	6408D003		UTM E :	601670		UTM N	1539540	47P
Location	:	บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม							
Drilled depth	:	230	เมตร	Developed depth	:	218.16	เมตร	Well diameter	: 6 นิ้ว
Blank casing	:	0-199.98,212.10-218.16	เมตร	Perforated casing	:	199.98-212.10	เมตร	Yield	: 45 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
Drilled by	:	สทบ.เขต 8 (ราชบุรี)		Date Completed	:	26/2/2564		Logged by	: สุภิดา ดียิ่ง

Depth (m.) From	To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
0	12	Clay	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, moderate plastic, heterogeneous, gray mottled.	
12	17	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
17	23	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
23	30	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
30	39	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 2% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
39	51	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
51	54	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
54	79	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
79	86	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
86	94	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
94	104	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 2% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
104	112	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
112	115	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
115	122	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
122	129	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 2% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	

รูปที่ 3-6 แสดงตัวอย่างรายงานการบรรยายชั้นดินชั้นหิน

Lithologic Log

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) 273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี 70000	โครงการ : โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Well number	: 6408D003	UTM E :	601670	UTM N	1539540	47P	
Location	: บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม						
Drilled depth	: 230 เมตร	Developed depth	: 218.16 เมตร	Well diameter	: 6 นิ้ว		
Blank casing	: 0-199.98,212.10-218.16 เมตร	Perforated casing	: 199.98-212.10 เมตร	Yield	: 45 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง		
Drilled by	: สทบ.เขต 8 (ราชบุรี)	Date Completed	: 26/2/2564	Logged by	: สุภิดา ดียิ่ง		

Depth (m.) From	To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
129	140	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
140	155	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
155	174	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
174	183	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
183	198	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
198	216	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
216	226	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 2% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
226	230	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	

End of well 230 m. (SWL = 24.50 m. below surface)

รูปที่ 3-6 แสดงตัวอย่างรายงานการบรรยายชั้นดินชั้นหิน (ต่อ)

3.3.2 การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Wellbore Logging) บ่อสำรวจน้ำบาดาล

ในการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาลก่อนที่จะลงท่อจะต้องทำการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจำแนกชั้นน้ำและออกแบบก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล ให้ทราบข้อมูลที่ถูกต้องว่าชั้นน้ำบาดาลอยู่ที่ความลึกเท่าไหร่ นำข้อมูลมากำหนดระยะความหนาและความลึกของท่อรับน้ำ รวมถึงพิจารณาคัดเลือกชั้นน้ำที่มีคุณภาพดี เป็นต้น

3.3.2.1 หลักการสำรวจด้วยวิธีการการหยั่งธรณีในหลุมเจาะ (Well-logging)

การหยั่งธรณีในหลุมเจาะ (Well-logging) เป็นเทคนิคการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์วิธีหนึ่งซึ่งมีหลักการและวิธีการตลอดจนเครื่องมือที่พัฒนามาจากการสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน โดยปกติแล้วเครื่องมือประกอบไปด้วยส่วนของเครื่องมือที่หย่อนลงไปในหลุมเจาะ (Probe or Sonde) สายไฟเชื่อมต่อจากเครื่องมือที่หย่อนลงไปในหลุมกับเครื่องมือส่วนที่ใช้วัดหรืออ่านค่าต่างๆ ซึ่งวางไว้บนปากบ่อหรือพื้นดินการวัดจะกระทำที่ความลึกต่างๆของหลุมเจาะ โดยอาจจะใช้วัดในระหว่างที่หย่อนเครื่องมือลงไปหรือระหว่างที่ดึงขึ้นมาก็ได้ค่าต่างๆ ที่วัดได้จะแสดงในลักษณะของกราฟที่เรียกว่า Log เทคนิควิธีการหยั่งธรณีในหลุมเจาะมีหลากหลายมีข้อดีข้อด้อยแตกต่างกัน ดังนั้น การแปลความหมายของการหยั่งธรณีในหลุมเจาะต้องอาศัยหลายๆ เทคนิควิธีการประกอบกันเพื่อเสริมและช่วยในการแปลความหมายได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

การหยั่งธรณีในหลุมเจาะ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดคุณสมบัติทางไฟฟ้าของชั้นหินในหลุมเจาะ คุณสมบัติทางไฟฟ้าที่วัดได้ ได้แก่ ศักย์ไฟฟ้าธรรมชาติ (Self-potential or Spontaneous potential, SP) และความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity) โดยปกติแล้วคุณสมบัติทางไฟฟ้าทั้ง 2 แบบนี้สามารถวัดค่าไปพร้อมกันได้โดยอาศัยเครื่องอ่านสัญญาณเครื่องเดียวกันข้อมูล SP จะถูกบันทึกไว้ทางซ้ายมือมีหน่วยเป็นมิลลิโวลต์ (Millivolts) หรือหนึ่งส่วนพันของโวลต์ข้อมูลความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจะถูกบันทึกไว้ทางด้านขวามือมีหน่วยเป็นโอห์ม-เมตร (Ohm-meters) กราฟทั้งสองเรียกรวมกันว่า Electric log โดยทฤษฎีแล้วข้อมูล Electric log สามารถที่จะแปลความหมายค่าต่างๆ ได้ เช่น ชนิดของชั้นหินชั้นหินที่ให้น้ำ ความหนาของชั้นหิน คุณภาพน้ำในชั้นหิน และความพรุนความซึมได้ การหยั่งธรณีหลุมเจาะที่ถูกต้อง ต้องทำหลังจากดำเนินการการเจาะบ่อแล้วเสร็จใหม่ๆ ยังเป็นบ่อที่ไม่ได้ลงท่อกรุท่อกรองและยังมีน้ำโคลนที่ใช้ในการเจาะอยู่ในบ่อ

ในงานพัฒนาน้ำบาดาล การหยั่งธรณีหลุมเจาะจะใช้ในการจำแนกชั้นน้ำ ความหนาของชั้นน้ำ และเป็นข้อมูลในการกำหนดระยะพัฒนาบ่อบาดาล ซึ่งโดยทั่วไปใช้เครื่องมือในการวัดสามชนิดคือ Self-potential Resistivity และ Natural-Gamma มีรายละเอียด ดังนี้

1) Resistivity logging

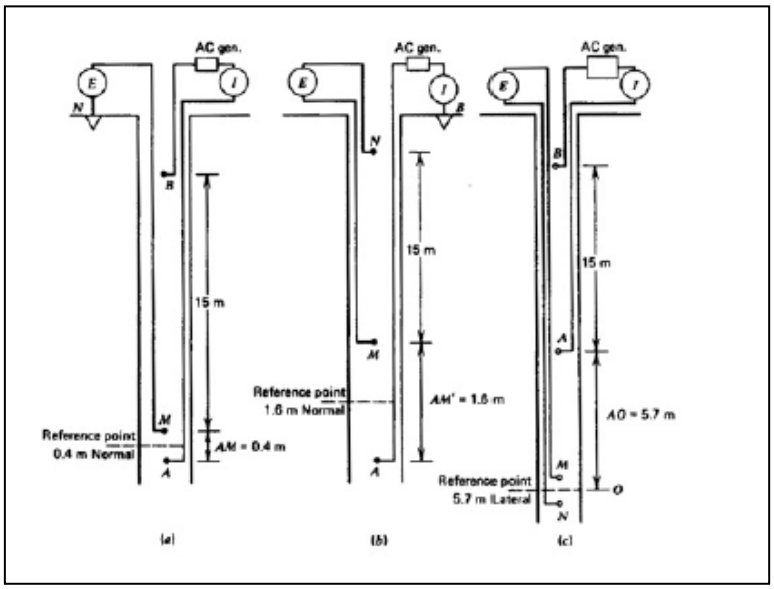
Resistivity logging โดยหลักการแล้วเครื่องมือจะประกอบด้วยขั้วไฟฟ้า (Electrodes) จำนวน 4 ตัวโดยขั้วไฟฟ้า 2 ตัวจะทำหน้าที่เป็นตัวปล่อยและรับกระแสไฟฟ้า (Current electrodes) และทำการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ขั้วไฟฟ้าอีก 2 ตัวซึ่งทำหน้าที่เป็น Potential electrodes การจัดขั้วไฟฟ้าทั้ง 4 ตัวนี้ แสดงดังรูปที่ 3-7 อาจจะจัดได้เป็น 3 รูปแบบ คือ Short normal, Long normal และ Lateral electrode arrangements ซึ่งมีการวางตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าและระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าที่แตกต่างกัน การจัดรูปแบบขั้วไฟฟ้าทั้งสามรูปแบบก็จะมีผลต่อค่าความต้านทานไฟฟ้า

จำเพาะที่อ่านออกมาได้ การที่ระยะห่างระหว่าง Current electrodes มีค่ามากก็จะทำให้กระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไปในชั้นหินได้ลึกมากกว่า ในกรณีที่ระยะห่างไม่มาก Resistivity log สามารถบอกถึงลักษณะของหิน (Lithology) ในหลุมเจาะแยกระหว่างชั้นน้ำเค็มและน้ำจืดได้ในกรณีบ่อบาดาลเก่าจะสามารถบอกระยะท่อกรุและท่อกรองได้

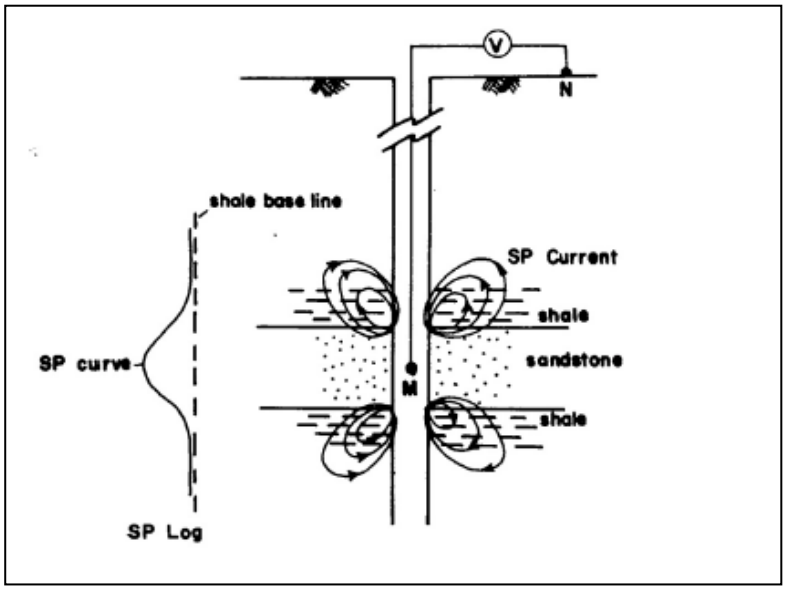
2) **Spontaneous (Self) Potential logging**

Spontaneous (Self) Potential logging โดยการหย่อนขั้วไฟฟ้า(Potential electrode) ลงไปในหลุมเจาะ 1 ขั้วและปักไว้บนผิวดิน 1 ขั้ว ได้แก่ ขั้ว M และ N แสดงดังรูปที่ 3-8 เพื่อวัดศักย์ของไฟฟ้าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติรอบๆ ชั้นหินในหลุมเจาะปกติศักย์ไฟฟ้าในธรรมชาตินี้จะมีค่าน้อยมาก หน่วยที่เป็นมิลลิโวลต์ สาเหตุของการเกิดศักย์ไฟฟ้าธรรมชาติเนื่องมาจากการไหลของกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างชั้นหินเนื้อพรุนกับชั้นหินเนื้อแน่น ซึ่งสัมผัสกับน้ำโคลนอยู่อีกต่อหนึ่งการไหลของกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้นเนื่องจากแรงเคลื่อนไฟฟ้าแม่เหล็ก (Electromagnetic force, e.m.f.) ซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำในหินกับน้ำโคลน ในบริเวณรอยต่อดังกล่าวแนวของแรงเคลื่อนไฟฟ้านี้จะเริ่มจากน้ำโคลนในหลุมเจาะผ่านผนังบ่อเข้าสู่ชั้นหินเนื้อพรุนแล้วทะลุรอยต่อระหว่างชั้นหินเข้าสู่ชั้นหินเนื้อแน่น แล้วจึงผ่านเข้าสู่น้ำโคลนอีก SP Log สามารถบอกเนื้อพรุนของชั้นหินซึ่งปกติจะแสดงโดยค่าศักย์ไฟฟ้าธรรมชาติที่มีค่าสูง (ค่าลบโดยลักษณะกราฟจะตีไปทางซ้ายมือ) โดยปรกติแล้วการแปลความหมาย SP log จะแปลความหมายควบคู่ไปกับ Resistivity log

การแปลผลค่า SP Log สามารถทราบถึง ลำดับชั้นหิน ความหนาของแต่ละชั้นและคุณภาพน้ำในชั้นน้ำนั้นๆ โดยวัดความแตกต่างระหว่างน้ำในชั้นน้ำและน้ำโคลนเจาะ ถ้าลักษณะกราฟเตะมาทางซ้าย แสดงว่าน้ำในชั้นน้ำคุณภาพเค็มกว่าน้ำโคลนเจาะ แต่ถ้าลักษณะกราฟเตะมาทางขวา แสดงว่าน้ำในชั้นน้ำจืดกว่าน้ำโคลนเจาะ



รูปที่ 3-7 แสดงการจัดขั้วไฟฟ้าและระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าสำหรับกรณี (a) Short normal (b) Long normal (c) Lateral



รูปที่ 3-8 แสดงการเกิด Spontaneous potential ในหลุมเจาะ

3) **Radiation logging**

Radioactive logging อาศัยหลักการที่ว่าในชั้นหินจะมีธาตุกัมมันตรังสีที่ปล่อยกัมมันตภาพรังสี(Radioactivity) ออกมาตามธรรมชาติในรูปของ Alpha radiation, Beta-rays, Gamma-rays และNeutron radiation ซึ่งสามารถตรวจวัดได้หรือโดยการปล่อยกัมมันตภาพรังสีให้เข้าไปทำปฏิกิริยากับชั้นหินที่อยู่บริเวณรอบๆ หลุมเจาะแล้ววัดปริมาณของกัมมันตภาพรังสีที่ย้อนกลับออกมา ซึ่งจะขึ้นอยู่กับคุณองค์ประกอบของชั้นหินเอง Radiation logging สามารถทำได้ในหลุมเจาะที่ลงหรือไม่ได้ลงท่อกรุท่อกรองการหยั่งธรณีโดยอาศัยหลักการของกัมมันตภาพรังสีนี้ทางโครงการฯได้เลือกวิธี Natural-Gamma logging ในการดำเนินการ

Natural-Gamma logging จะวัดความเข้มของกัมมันตภาพรังสีแกมมา (Gamma ray) ที่ถูกปล่อยออกมาจากชั้นหินเองตามธรรมชาติ ต้นกำเนิดรังสีจะมาจากไอโซโทปของโปแตสเซียม ยูเรเนียมและธอเรียมซึ่งจะพบมากในพวกแร่ดินเหนียวในชั้นหินดินดาน (Shale, Clay) ในธรรมชาติแล้วบริเวณที่มี Shale, Evaporites และ Granite จะมีกัมมันตภาพรังสีแกมมาสูงในขณะที่ Sandstones, Limestones และ Dolomites จะมีกัมมันตภาพรังสีแกมมาต่ำ

3.3.2.2 วิธีดำเนินงานการหยั่งธรณีในหลุมเจาะ (Well-logging)

การดำเนินงานหยั่งธรณีหลุมเจาะในโครงการฯ ได้ทำการตรวจวัดค่าความต่างศักย์ (Self-potential, SP), ค่าความต้านทาน (Resitivity,R) และค่าแกมม่า (Gamma ray) ซึ่งในการแปลผลจากกราฟสามารถทราบถึงคุณภาพของน้ำในชั้นหินให้น้ำ และลักษณะอุทกธรณีวิทยาของหลุมเจาะ ลำดับชั้นการวางตัวของชั้นดินชั้นหินตลอดถึงความลึกของบ่อเจาะ เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปประกอบกับผลการเจาะตัวอย่างชั้นดินชั้นหินจากหลุมเจาะ จะสามารถวางแผนการ ออกแบบและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลได้ถูกต้อง ตรงกับชั้นให้น้ำที่มีคุณภาพน้ำดี

ในการปฏิบัติงานในโครงการฯ ได้ใช้อุปกรณ์ในการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ เครื่องมือวัดยี่ห้อ Delta Epssilon แสดงดังรูปที่ 3-9 ซึ่งประกอบไปด้วย ส่วนของเครื่องมือที่หย่อนลงไปในหลุมเจาะ (Probe or Sonde) เชื่อมต่อกับสายเคเบิ้ลของชุดกว้านหย่อนลงไปในหลุมกับเครื่องมือส่วนที่ใช้วัดหรืออ่านค่าต่างๆ หรือชุดคอมพิวเตอร์ ซึ่งวางไว้บนปากบ่อหรือที่พื้นดิน โดยทำการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะของบ่อเจาะสำรวจ จำนวน 3 บ่อ แสดงดังรูปที่ 3-10 และตัวอย่างกราฟ log และการแปลความหมาย แสดงดังรูปที่ 3-11 และกราฟ log ของบ่อเจาะสำรวจทั้ง 3 บ่อแนบพร้อมรายงานเจาะบ่อน้ำบาดาล

(ก)

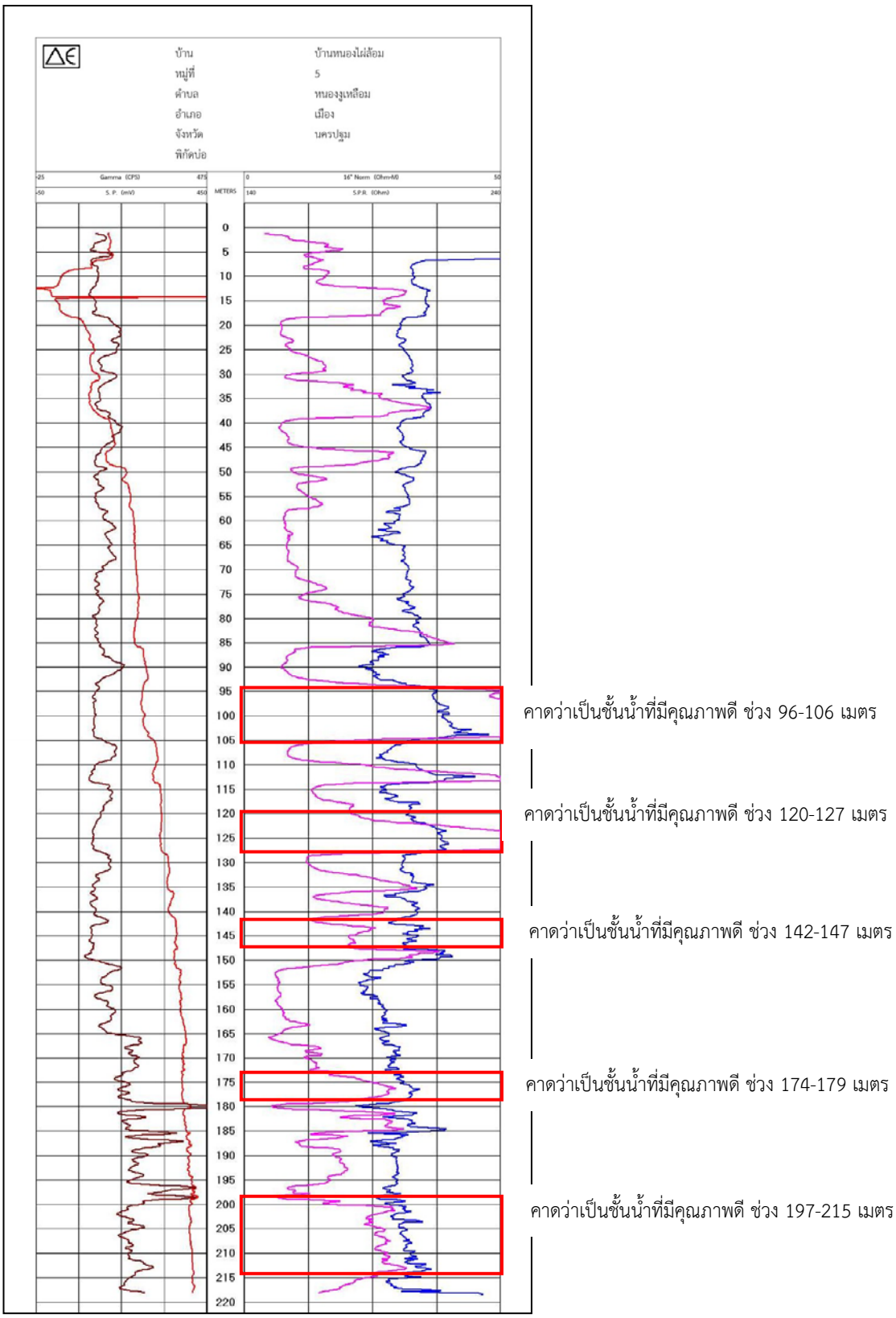
(ข)

รูปที่ 3-9 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ

(ก)

(ข)

รูปที่ 3-10 แสดงการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะในภาคสนาม



รูปที่ 3-11 แสดงตัวอย่างกราฟ e-log และการแปลความหมายเบื้องต้นจากการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ

3.3.3 การคัดเลือกชั้นน้ำบาดาลและการออกแบบบ่อ (Well construction)

เมื่อดำเนินการเจาะและพัฒนาบ่อตามหลักวิชาการแล้วเสร็จ จึงทำการคัดเลือกชั้นน้ำบาดาล โดยทั่วไปมีข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ประกอบการตัดสินใจ เช่น

1) ข้อมูลจากช่างเจาะ เช่น ความเร็วเจาะ การสูญเสียน้ำโคลน รอยแตก โพรง ตัวอย่างดิน ทราย หรือหิน ความเข้มข้นของน้ำโคลน เป็นต้น

2) การวิเคราะห์ชั้นดินชั้นหินที่ได้จากหลุมเจาะ เพื่อศึกษาลักษณะของชั้นน้ำบาดาล

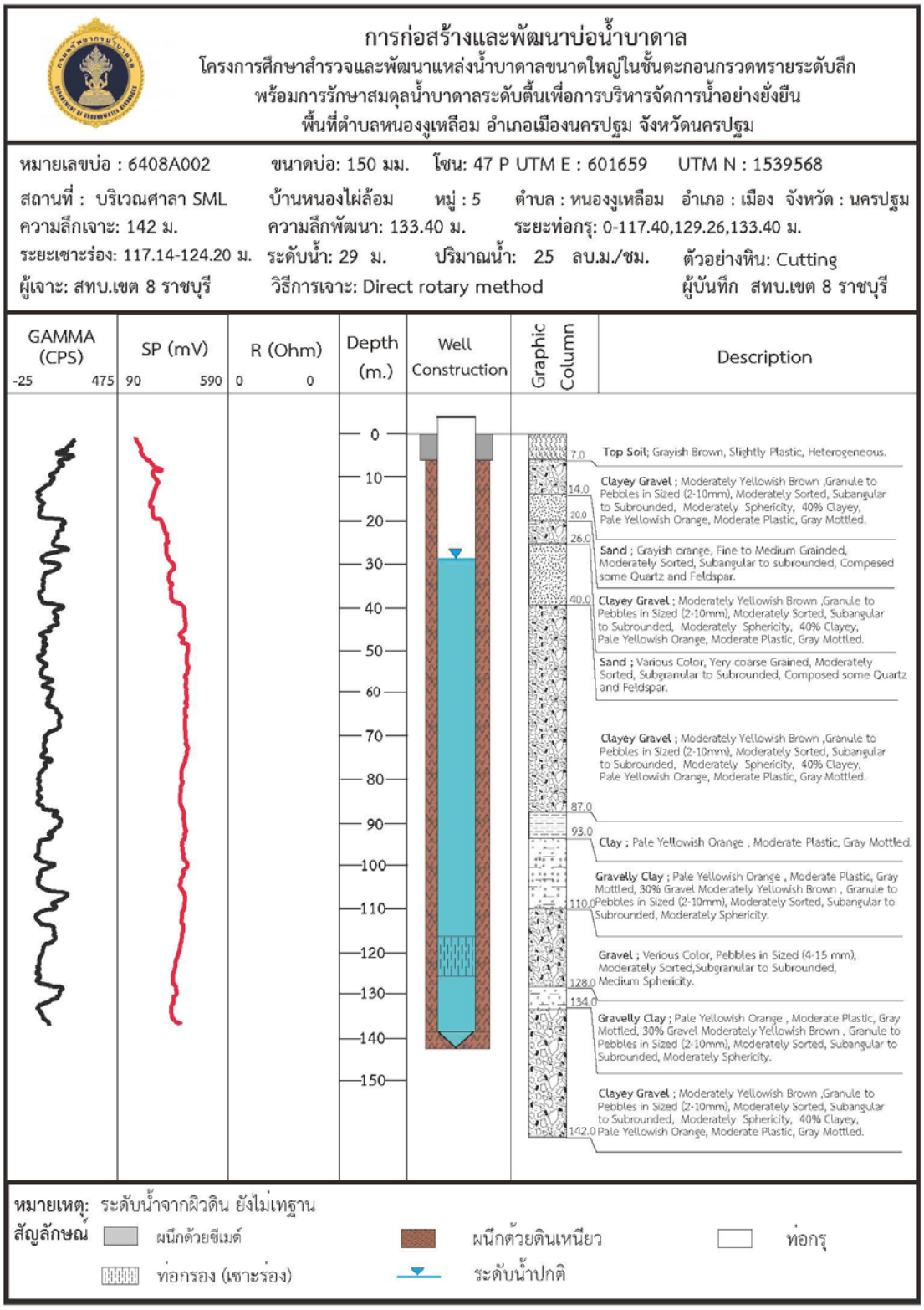
3) ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพของชั้นดินหรือหินที่ได้จากการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ เช่น ศักย์ไฟฟ้าธรรมชาติ (SP) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะแบบ Single point resistance (SPR) และค่ากัมมันตรังสีธรรมชาติ (Natural Gamma-Ray, GR)

4) ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลบริเวณข้างเคียง เพื่อช่วยในการคัดเลือกชั้นน้ำบาดาล

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลข้างต้น จึงทำการออกแบบบ่อน้ำบาดาลโดยระบุขนาดบ่อ ขนาดหลุมเจาะขยาย ความลึกท่อกรุ และท่อกรอง เมื่อแล้วเสร็จจึงเป็นขั้นตอนการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลต่อไป

พื้นที่ศึกษามีลักษณะชั้นน้ำบาดาลรองรับด้วยชั้นตะกอนกรวดทราย ในการศึกษาจึงใช้ข้อมูลจากการหยั่งธรณีในหลุมเจาะ (Well-logging) เป็นข้อมูลหลักในการคัดเลือกชั้นน้ำและการออกแบบบ่อ เพื่อก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล โดยข้อมูลที่ได้จากการหยั่งธรณีในหลุมเจาะ ประกอบไปด้วย ความลึกบ่อ ลักษณะชั้นดินชั้นหินตลอดความลึกบ่อ ความหนาของชั้นให้น้ำ ระยะชั้นให้น้ำที่ระดับความลึกต่างๆ คุณภาพของชั้นน้ำบาดาล เป็นต้น

โดยการก่อสร้างบ่อสำรวจน้ำบาดาลในโครงการฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นบ่อประเมินศักยภาพน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลและพัฒนาเป็นบ่อสังเกตการณ์จำนวน 2 บ่อ โดยกำหนดขนาดของบ่อให้มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร ใช้ชนิดท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ยาวท่อนละ 6 เมตร และท่อเซาะร่องชนิดท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ขนาดร่องกว้าง 3 มิลลิเมตร ความยาวร่องประมาณ 80 มิลลิเมตร แสดงตัวอย่างการออกแบบและก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล แสดงดังรูปที่ 3-12 และผลการการออกแบบบ่อและก่อสร้างบ่อสำรวจน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ แสดงในรายละเอียด บทที่ 4 ผลการศึกษา



รูปที่ 3-12 แสดงตัวอย่างการออกแบบและก่อสร้างบ่อสำรวจน้ำบาดาล

3.3.4 การสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลบ่อสำรวจน้ำบาดาล

การสูบปริมาณน้ำบาดาลของบ่อสำรวจน้ำบาดาลในการดำเนินงานระยะที่ 1 มีเป้าหมายเพื่อศึกษาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นของพื้นที่ โดยดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำแบบต่อเนื่องทั้งระยะสั้นและระยะยาว ติดตามวัดระดับน้ำบาดาลในบ่อบาดาลอย่างน้อย 75 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำบาดาลจะคงตัว ไม่เปลี่ยนแปลงทั้งแบบมีบ่อสังเกตการณ์และไม่มีบ่อสังเกตการณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินหาปริมาณสูบน้ำบาดาลที่เหมาะสมและทราบถึงคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำบาดาลที่สำคัญ (Hydraulic properties) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (K) และค่าสัมประสิทธ์ของการจ่ายน้ำ (T) เพื่อใช้ในการประเมินสมดุลและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลของชั้นหินให้น้ำบาดาล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.4.1 ขั้นตอนการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

การสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลครั้งนี้ เลือกเครื่องต้นกำลังสูบทดสอบโดยใช้แบบเทอร์ไบน์ (Turbine pump) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมรอบและความเร็วได้ ใช้วิธีการวัดระดับน้ำในบ่อด้วยเครื่องวัดระดับอัตโนมัติแบบพกพา (Electric tape) และใช้วิธีการวัดอัตราการสูบว่ามีค่าคงที่ตลอดระยะเวลาทำการสูบด้วยการใช้วิธีตวงวัด นอกจากนั้นกำหนดให้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลในบ่ออย่างน้อย 3 ครั้ง (ก่อน-ระหว่าง-หลังสูบ) ทั้งแบบทดสอบเบื้องต้นในภาคสนามและเก็บไปวิเคราะห์แบบสมบูรณ์ในห้องวิเคราะห์ มีขั้นตอนหลักในการดำเนินงานหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ การเตรียมการ การสูบทดสอบปริมาณน้ำในภาคสนาม และ การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมการ

ก่อนดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนามมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมความพร้อมของข้อมูล และเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ รวดเร็ว ประหยัดเวลาดำเนินการ และงบประมาณ ดังนี้

1) จัดเตรียมข้อมูลธรณีวิทยาและข้อมูลอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ดำเนินการ และข้อมูลของบ่อน้ำบาดาลที่จะทำการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ได้แก่ สถานที่ตั้ง รูปแบบการก่อสร้างบ่อ ขนาดบ่อ ความลึกเจาะชนิดชั้นหินให้น้ำบาดาลประเภทชั้นหินให้น้ำ ระดับน้ำปกติ ระยะวางท่อกรองรับน้ำ ปริมาณน้ำบาดาลเบื้องต้น ฯลฯ เพื่อนำข้อมูลมาเลือกและกำหนดอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

2) จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลที่เหมาะสมกับบ่อน้ำบาดาลนั้นๆ ได้แก่ เครื่องตรวจวัดค่าพิกัดโลก เครื่องยนต์ เครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ เครื่องวัดระดับน้ำ ตลับเมตร นาฬิกาจับเวลา แบบบันทึกการสูบทดสอบปริมาณน้ำ ถังตวงน้ำเพื่อวัดปริมาณน้ำ และเครื่องวัดคุณภาพน้ำในสนามแบบพกพาและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็น แสดงดังในรูปที่ 3-13

2. การสูบทดสอบปริมาณน้ำในภาคสนาม

ขั้นตอนการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม มีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้ แสดงดังรูปที่ 3-14

- วัดระดับน้ำปกติ (Static water level, swl) ทั้งในบ่อที่จะทำการสูบน้ำบาดาล และบ่อสังเกตการณ์
- ทำการติดตั้งเครื่องสูบน้ำในบ่อที่กำหนดให้เป็นบ่อสูบน้ำบาดาลออก
- ดำเนินการทดลองสูบน้ำทิ้ง เพื่อหาประสิทธิภาพสูงสุดของการสูบที่เหมาะสม พร้อมทั้งวัดรอบ วัดปริมาณน้ำ โดยใช้ถังตวงที่ทราบปริมาตร

เมื่อได้อัตราสูบที่เหมาะสมแล้ว เริ่มต้นการสูบทดสอบโดยควบคุมอัตราการสูบให้คงที่ตลอดระยะเวลาที่กำหนด หรือสูบจนกระทั่งระดับน้ำบาดาลคงที่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมง จึงหยุดการสูบน้ำ

- บันทึกเวลาเริ่มต้นการสูบทดสอบตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยจะเริ่มอ่านค่าเวลาและวัดระดับน้ำบาดาลที่ลดลงขณะสูบในบ่อสูบ และบ่อสังเกตการณ์ (ถ้ามี) ในเวลาเดียวกัน โดยช่วงแรกๆ ของการสูบทดสอบจะทำการวัดระดับน้ำลดค่อนข้างถี่ (โดยเฉพาะในช่วง 10 นาทีแรกของการสูบทดสอบ) และหลังจากนั้นก็จะวัดในช่วงเวลาที่ห่างขึ้น จนกระทั่งระดับน้ำคงตัว
- บันทึกข้อมูลค่าระดับน้ำในขณะสูบ-หลังหยุดสูบ (วัดการคืนตัว) ให้มีความถี่และตามแบบบันทึก (มาตรฐานงานสูบทดสอบของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล-มาตรฐาน ทบ พ 5000-2550)
- ระหว่างการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่องด้วยอัตราสูบคงที่ ควรหมั่นตรวจสอบอัตราการสูบ โดยการใช้ถังตวงวัดปริมาณน้ำและจับเวลา เพื่อตรวจสอบอัตราการสูบควรควบคุมให้คงที่อยู่ตลอดเวลา
- หยุดสูบและทำการวัดระดับน้ำที่คืนตัว (Recovery) ทั้งในบ่อสูบและบ่อสังเกตการณ์ (ถ้ามี) จนกระทั่งระดับน้ำคืนตัวกลับมาอยู่ที่ระดับน้ำปกติหรืออย่างน้อย 3 ชั่วโมง
- ทำการวัดคุณภาพน้ำบาดาลด้วยเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำในสนามแบบพกพา ที่บ่อสูบอย่างน้อย 3 ครั้ง (ก่อน-ระหว่าง-หลังหยุดสูบ) ได้แก่ ค่าอุณหภูมิ (Temp.) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) และค่าสารละลายมวลรวมทั้งหมด (TDS)

ค่าที่วัดได้จากการสูบทดสอบปริมาณน้ำ คือ อัตราการสูบปริมาณน้ำ (Pumping rate, Q) ค่าระยะน้ำลด (Drawdown, DD) และเวลา (Time, T) ที่เปลี่ยนไป

3.3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย

จากผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลจะนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดค่าในภาคสนาม ได้แก่ อัตราหรือปริมาณน้ำที่สูบ (Pumping rate, Q) ค่าระดับน้ำบาดาลซึ่งจะวัดระยะน้ำลด (Drawdown, DD) และค่าเวลา (Time,T) มาคำนวณค่าต่างๆ ทางอุทกธรณีวิทยา และวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นให้น้ำ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (K) ค่าสัมประสิทธิ์ของการจ่ายน้ำ (T) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (S) กรณีมีบ่อสังเกตการณ์ โดยเลือกใช้สมการเพื่อหาค่า T, K และ S ด้วยวิธีการคำนวณของ Theis method, Cooper-Jacob method และ วิธี Recovery method และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการวิเคราะห์ได้แก่ โปรแกรม Aquifer Test รุ่น 2016.1 ที่พัฒนาโดย Waterloo Hydrogeologic Inc. ประเทศแคนนาดา การคำนวณหาคุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาลค่านำชลศาสตร์ครั้งนี้พบว่า ชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชั้นน้ำบาดาลประเภทภายใต้แรงดันหรือชั้นหินให้น้ำปิด (Confined aquifer) เพื่อให้ได้ค่าข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือมีสภาพใกล้เคียงกับธรรมชาติของชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา

มากที่สุด นอกจากนั้นยังคำนวณหาปริมาณการให้น้ำจำเพาะของบ่อน้ำบาดาล (Specific capacity, Sc) ปริมาณการให้น้ำสูงสุดของบ่อน้ำบาดาล (Maximum yield) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต สำหรับกำหนดอัตราการสูบปริมาณน้ำที่เหมาะสมของบ่อ (Optimum yield/ Maximum Available Yield) และเลือกเครื่องสูบจากสมการ ดังนี้

1) การคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ที่สำคัญ (Hydraulic properties)

การวิเคราะห์คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (K) ค่าสัมประสิทธิ์ของการจ่ายน้ำ (T) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (S) ที่ได้จากการสูบทดสอบปริมาณน้ำ ทำได้หลายวิธี แต่ในการศึกษาครั้งนี้เลือกวิธีการคำนวณวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าต่างๆ 3 วิธี ที่เหมาะสมสำหรับชั้นหินให้น้ำแบบมีแรงดัน (Confined aquifer) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์หาค่า T, K และ S ของชั้นน้ำบาดาลได้เฉพาะในบ่อที่มีบ่อสังเกตการณ์ และจะวิเคราะห์หาเฉพาะค่า T และ K ในบ่อสูบทดสอบด้วย กรณีที่มีการสูบทดสอบดำเนินการไปจนถึงสภาวะสมดุลหรือสูบนานมากแต่ยังไม่เข้าสมดุล กล่าวคือระดับน้ำไม่ลดอีกต่อไป สามารถหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ซึ่งใช้สมการ ดังนี้

- Theis method

โดยอาศัยสมการ Theis (non-equilibrium) equation สำหรับกรณีเป็นชั้นหินให้น้ำมีแรงดันหรือชั้นหินให้น้ำแบบปิด จะใช้ตามสมการ คือ

$$T = \frac{Q}{4\pi(h_0 - h)} W(u) \quad \text{.....(1)}$$

$$K = \frac{T}{b} \quad \text{.....(2)}$$

$$S = \frac{4Tut}{r^2} \quad \text{.....(3)}$$

โดย T = ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (L^2/T)
S = ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (-)
Q = อัตราการสูบปริมาณน้ำ หน่วย (L^3/T)
b =ความหนาของชั้นหินให้น้ำบาดาลหรือระยะใส่เซาะร่อง หน่วย (L)
t =เวลาเริ่มต้นสูบทดสอบ หน่วย (T)
u =Dimensionless constant หน่วย (-)
r =ค่าระยะห่างของบ่อสังเกตการณ์กับบ่อสูบทดสอบ หน่วย (L)
W(u) = Well function หน่วย (-)
h_0-h =ค่าระยะน้ำลด หน่วย (L)
K = ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่านของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (L/T)

- **Cooper-Jacob Time-Drawdown method**

Cooper and Jacob เมื่อปี ค.ศ. 1946 ได้พบว่าหลังจากที่มีการสูบน้ำไปได้ระยะหนึ่งค่า u จะน้อยลง ดังนั้น สมการ Theis equation จะทำให้ได้สมการใหม่ คือ

$$T = \frac{2.30Q}{4\pi\Delta(h_0 - h)} \quad \text{.....(4)}$$

$$S = \frac{2.25Tt_0}{r^2} \quad \text{.....(5)}$$

$$K = \frac{T}{b} \quad \text{.....(6)}$$

โดย T = ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (L^2/T)
S = ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (-)
Q = อัตราการสูบปริมาณน้ำ หน่วย (L^3/T)
t_0 =ค่าเวลา ณ จุดตัดของกราฟเส้นตรงใน 1 ช่วงสเกลของ log หน่วย (T
r =ค่าระยะห่างของบ่อสังเกตการณ์กับบ่อสูบทดสอบ หน่วย (L)
Δh_0-h =ค่าระยะน้ำลดต่อหนึ่งช่วงสเกล log หน่วย (L)
K = ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่านของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (L/T)
b =ความหนาของชั้นหินให้น้ำบาดาลหรือระยะใส่เซาะร่อง หน่วย (L)

- **Theis recovery method**

หลังจากหยุดสูบน้ำระดับน้ำก็จะกลับคืนตัวระดับน้ำคืนตัว และระยะน้ำลดคงเหลือ กับเวลาที่สัมพันธ์กันนั้น ข้อมูลเหล่านี้สามารถหาความสัมพันธ์เพื่อคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ ยกเว้นค่า S ไม่สามารถหาได้ ดังสมการ คือ

$$T = \frac{2.30Q}{4\pi\Delta(h_0 - h)} \quad \text{.....(7)}$$

$$K = \frac{T}{b} \quad \text{.....(8)}$$

โดย T = ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (L^2/T)
S = ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (-)
Q = อัตราการสูบปริมาณน้ำ หน่วย (L^3/T)
Δh_0-h = ค่าระยะน้ำลดคงเหลือต่อหนึ่งช่วงสเกล log หน่วย (L)
K = ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่านของชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วย (L/T)
b =ความหนาของชั้นหินให้น้ำบาดาลหรือระยะใส่เซาะร่อง หน่วย (L)

เครื่องยนต์ต้นกำลังสำหรับขับปั๊มน้ำบาดาล

หัวจ่ายน้ำ

รถยนต์บรรทุกพร้อมติดตั้งเครนไฮดรอลิค

หัวสูบน้ำแบบเทอร์ไบน์

หัวสูบน้ำแบบโรเตอร์

ปั๊มสูบน้ำ

ท่อส่งน้ำ

แกนเพลาขับปั๊มน้ำ

ปลั๊กยกท่อ

ประแจล็อคท่อ

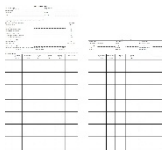
ถังตวงปริมาตรน้ำ

เครื่องวัดระดับน้ำ

ตลับเมตร

เครื่องวัดความเร็วรอบเพลา

เครื่องวัดคุณภาพน้ำ



ใบบันทึกข้อมูล

อุปกรณ์สนับสนุนที่จำเป็น

รูปที่ 3-13 แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์จำเป็นสำหรับการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล




การติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องสูบน้ำบาดาลในบ่อสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

การวัดค่าระดับน้ำบาดาลเพื่อหาค่าระยะน้ำลดในบ่อน้ำบาดาลโดยการใช้เครื่องวัดระดับน้ำ

การตรวจสอบปริมาณอัตราการสูบด้วยวิธีวัดตวงปริมาตรน้ำเทียบกับเวลา

รูปที่ 3-14 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลในภาคสนาม

2) การคำนวณหาปริมาณน้ำและประสิทธิภาพของบ่อน้ำบาดาล

(1) ค่าปริมาณการให้น้ำจำเพาะของบ่อน้ำบาดาล (Specific capacity, Sc) เป็นข้อมูลสำคัญที่มีประโยชน์อย่างมากที่บอกเกี่ยวกับผลผลิตของบ่อน้ำบาดาลนั้น ซึ่งผลคำนวณที่ได้สามารถนำไปคำนวณหาปริมาณน้ำสูงสุดที่สูบขึ้นมาใช้ได้ สำหรับนำไปใช้ในการเลือกเครื่องสูบที่เหมาะสมกับปริมาณน้ำบาดาลของบ่อและความต้องการใช้ คำนวณได้จากสมการ

Sc = Q/DD .....(9)

โดย Sc = ค่าปริมาณการให้น้ำจำเพาะ หน่วย (L^2/T)
Q =อัตราการสูบปริมาณน้ำ หน่วย (L^3/T)
DD = ระยะน้ำลด หน่วย (L)

(2) ปริมาณน้ำสูงสุดที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้ของบ่อ (Maximum available Yield, Max. yield)ซึ่งสามารถนำไปใช้ประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเชิงปริมาณ เพื่อไปกำหนดเลือกชนิดเครื่องสูบ ขนาดของเครื่องสูบ และระยะลงท่อสูบที่เหมาะสมกับบ่อและความต้องการใช้ได้ โดยคำนวณได้จากสมการ

<u>กรณีเป็นชั้นหินให้น้ำแบบไร้แรงดัน</u>

Max. Yield = Sc x (ช่วงบนของท่อกรอง – SWL-3) x 0.7.....(10)

<u>กรณีเป็นชั้นหินให้น้ำภายใต้แรงดัน</u>

Max. Yield= Sc x (ช่วงบนของท่อกรอง–SWL-3).....(11) โดย

Max.Yield =ปริมาณน้ำสูงสุดที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้ หน่วย (L^3/T)

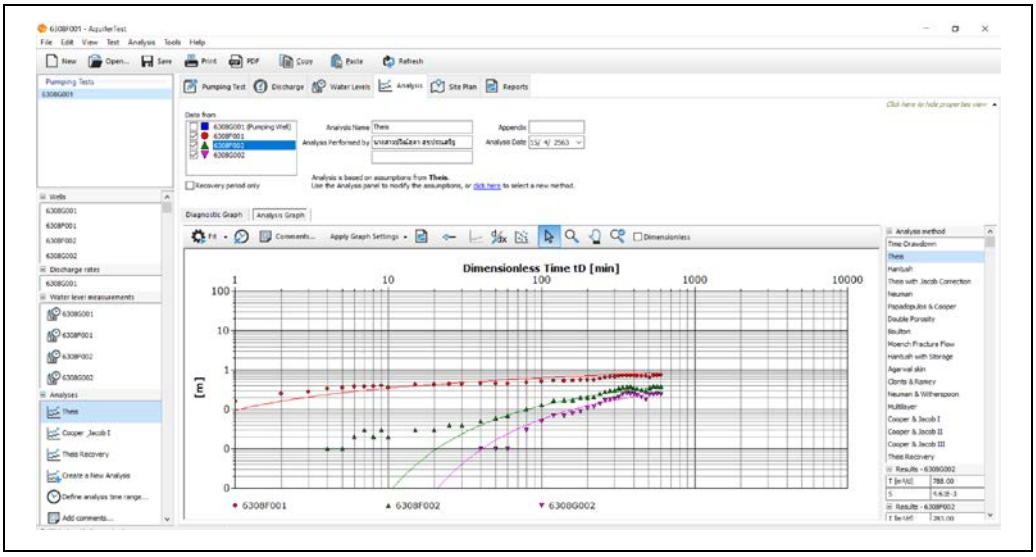
SWL = ระดับน้ำปกติ หน่วย (L)

Sc = ค่าปริมาณการให้น้ำจำเพาะ หน่วย (-)

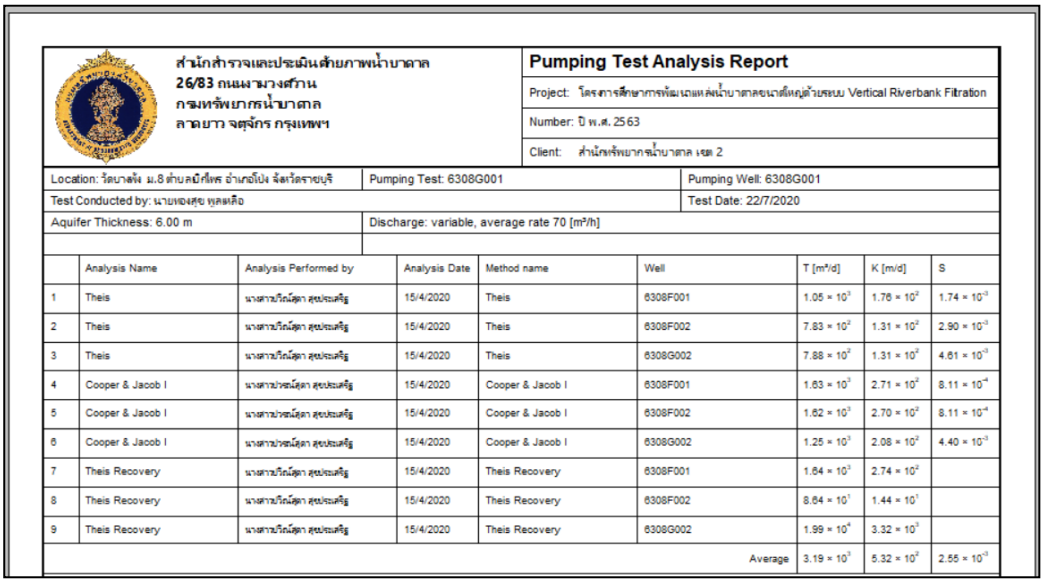
โดยค่า 0.7 คือ ค่าแฟคเตอร์ความปลอดภัยของการสูบน้ำ(Safety Factor) ในกรณีที่เป็นชั้นหินให้น้ำไร้แรงดันเพราะระดับน้ำเมื่อสูบบริเวณใกล้บ่อจะเป็นเส้นตรงระดับน้ำจะลดลงกว่าปกติ

(3) คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำบาดาล (Hydraulic properties) ซึ่งถือเป็นข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยาที่สำคัญอย่างยิ่งของชั้นน้ำบาดาล โดยปกติชั้นน้ำบาดาลแต่ละชั้นจะมีค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ ลักษณะ ขนาด และความต่อเนื่องของช่องว่าง ค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ที่ได้ประกอบด้วย ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (T) ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (K) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) โดยจะนำค่าที่วัดได้จากสนาม ได้แก่ ค่าระดับน้ำ เวลา อัตราการสูบปริมาณน้ำความหนาของชั้นน้ำมาคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ ซึ่งการคำนวณหาค่าดังกล่าวมีหลายวิธี เช่น วิธีของTheis method , Cooper & Jacob method Neuman method และ Theis recovery Method เป็นต้น ซึ่งการจะเลือกใช้วิธีใดในการคำนวณหาค่าขึ้นกับลักษณะของชั้นหินให้น้ำ

บาดาล ปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยในการคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์จากการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลมากมาย ในการทำงานครั้งนี้คณะทำงานฯ ได้เลือกคำนวณและใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของบริษัท Waterloo Hydrogeologic Inc.ชื่อโปรแกรมAquifer Test Pro รุ่น 2016.1โดยการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้เลือกใช้ 3 วิธี ได้แก่ วิธีของ Theis method , Cooper & Jacob method และTheis recovery method โดยมีราบละเอียด แสดงดังรูปที่ 3-15 และ รูปที่ 3-16



รูปที่ 3-15 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลผลสูบทดสอบในสนามโดยใช้โปรแกรม Aquifer Test Pro รุ่น 2016.1



สำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล
26/83 ถนนพาวงศ์ภาน
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ

Pumping Test Analysis Report

Project: โครงการศึกษาการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ด้วยระบบ Vertical Riverbank Filtration
Number: ปี พ.ศ. 2563
Client: สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2

Location: วัดบาลัง ม.8 ตำบลบึงศิลา อำเภอโป่ง จังหวัดราชบุรี | Pumping Test: 6308G001 | Pumping Well: 6308G001
Test Conducted by: นายทองสุข หูลเสือ | Test Date: 22/7/2020
Aquifer Thickness: 6.00 m | Discharge: variable, average rate 70 [m³/h]

	Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Theis	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Theis	6308F001	1.05×10^{3}	1.76×10^{2}	1.74×10^{-3}
2	Theis	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Theis	6308F002	7.83×10^{2}	1.31×10^{2}	2.90×10^{-3}
3	Theis	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Theis	6308G002	7.88×10^{2}	1.31×10^{2}	4.61×10^{-3}
4	Cooper & Jacob I	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Cooper & Jacob I	6308F001	1.63×10^{3}	2.71×10^{2}	8.11×10^{-4}
5	Cooper & Jacob I	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Cooper & Jacob I	6308F002	1.62×10^{3}	2.70×10^{2}	8.11×10^{-4}
6	Cooper & Jacob I	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Cooper & Jacob I	6308G002	1.25×10^{3}	2.08×10^{2}	4.40×10^{-3}
7	Theis Recovery	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Theis Recovery	6308F001	1.64×10^{3}	2.74×10^{2}	
8	Theis Recovery	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Theis Recovery	6308F002	8.64×10^{1}	1.44×10^{1}	
9	Theis Recovery	นางสาวริณ์ดา สุขประเสริฐ	15/4/2020	Theis Recovery	6308G002	1.99×10^{4}	3.32×10^{3}	
					Average	3.19×10^{3}	5.32×10^{2}	2.55×10^{-3}

รูปที่ 3-16 แสดงตัวอย่างผลค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ที่สำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์

ผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลแบบอัตราสูบคงที่ โดยดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำ เป็นระยะเวลา 75 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคงที่และวัดระดับน้ำคืนตัว (Recovery Test) ของบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 6 นิ้ว จำนวน 3 บ่อ แสดงในรายละเอียดบทที่ 4 ผลการดำเนินงานการ

3.3.5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

โดยปกติแล้วการนำน้ำบาดาลมาใช้อุปโภคและบริโภคต้องมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลก่อน ได้แก่ วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และแบคทีเรีย ตลอดจนสารพิษ ว่าคุณภาพน้ำที่ได้นั้นเป็นอย่างไร หากมีคุณภาพไม่เหมาะสมก็ต้องติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้ ซึ่งสารส่วนเกินที่พบบ่อย คือ สารสะลายเหล็ก แมงกานีส และฟลูออไรด์ เพราะถ้านำมาดื่มกินแล้วตรวจพบว่ามีสารบางชนิดที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย เช่น ฟลูออโรด์ หรือสารหนู ก็จะทำให้เกิดการเจ็บป่วยในภายหลังได้ ดังนั้น การส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ก่อนใช้จะทำให้เกิดความมั่นใจต่อประชาชนหรือหน่วยงานผู้ใช้น้ำ

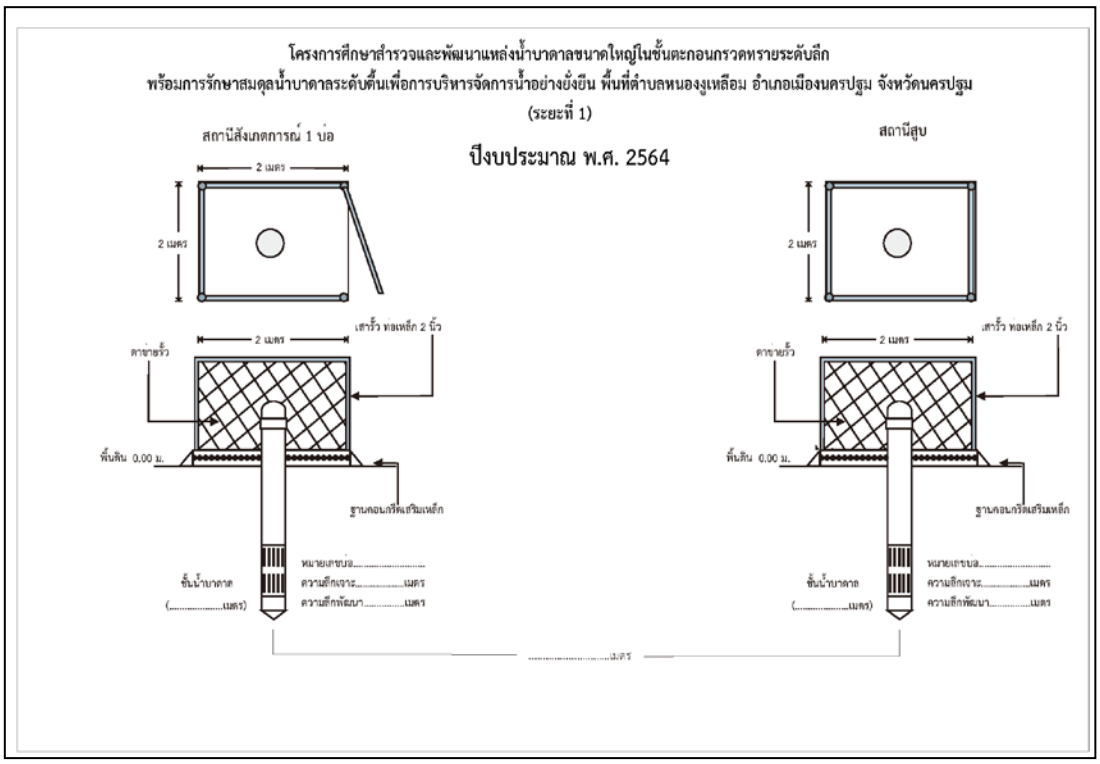
ในการดำเนินงานโครงการฯ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลเพื่อวิเคราะห์ จากกิจกรรมการเจาะและพัฒนาบ่อสำรวจน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ และกิจกรรมการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล จำนวน 3 ตัวอย่าง เพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลทั้งทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Quality of Groundwater) แบบสมบูรณ์ โดยผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแสดงในรายละเอียด บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

3.4 การก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลจำนวน 2 สถานี

การก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลมีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจน้ำบาดาลบนผิวดิน เช่น ความลึก ความหนา คุณสมบัติต่างๆ ของชั้นหินให้น้ำและชั้นน้ำบาดาล (Aquifer characteristic) และปริมาณน้ำที่จะสูบขึ้นมาใช้ได้

การดำเนินงานกิจกรรมการเจาะสำรวจบ่อน้ำบาดาลโครงการฯ ได้ดำเนินการพัฒนาบ่อเจาะสำรวจน้ำบาดาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว และพัฒนาเป็นบ่อสังเกตการณ์จำนวน 2 บ่อ โดยใช้ชนิดท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ที่มีรูปแบบการก่อสร้างบ่อตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยลงท่อขนาดเดียวกันตลอดความลึกของการพัฒนาบ่อ ติดแผ่นป้ายแสดงหมายเลขบ่อ ความลึกเจาะสำรวจ และความลึกพัฒนาตามรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พร้อมเก็บตัวอย่างตะกอนเศษหินทุกๆ 1 เมตร

ในการศึกษาครั้งนี้โดยได้กำหนดและคัดเลือกสังเกตการณ์ชั้นน้ำบาดาลใน 2 ชั้น ได้แก่ ชั้นน้ำบาดาลที่ระดับความลึกประมาณ 235-250 เมตร และ ชั้นน้ำบาดาลที่ระดับความลึกประมาณ 199 - 212 เมตร ซึ่งประเมินศักยภาพและคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นจากผลการเจาะบ่อสำรวจและการหยั่งธรณีหลุมเจาะ โดยมีรายละเอียดข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล จากนั้นดำเนินการเทฐานซีเมนต์ และก่อสร้างรั้วบ่อสังเกตการณ์ขนาด 2.0X2.0X1.20 เมตร จำนวน 2 สถานี รูปแบบของแบบของสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล แสดงดังรูปที่ 3-17 พร้อมติดตั้งป้ายข้อมูลบ่อสังเกตการณ์ โดยมีรายละเอียด แสดงดังรูปที่ 3-18



รูปที่ 3-17 แสดงแบบการก่อสร้างรั้วบ่อสังเกตการณ์ จำนวน 2 สถานี

รูปที่ 3-18 แสดงแบบป้ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลจำนวน 2 สถานี

3.5 การศึกษาจำแนกชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่

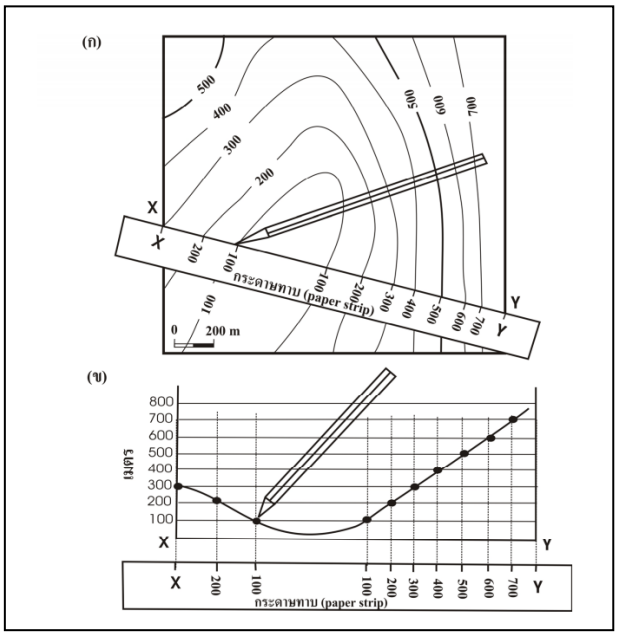
ดำเนินการศึกษาจำแนกชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ เพื่อให้ทราบขอบเขต ความต่อเนื่องและลักษณะชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ โดยการจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

3.5.1 การจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา

ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา เป็นตัวแทนของลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะสภาพการวางชั้นของหน่วยหินให้น้ำ ความหนาของชั้นหินให้น้ำหรือหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา หรือรูปร่างของหน่วยหินรวมทั้งลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา ที่ตัดในแนวดิ่งจากผิวดินลงสู่ใต้ดิน จัดเป็นภาพเสมือนที่มีความผิดพลาดมาก-น้อยแตกต่างกัน โดยอาศัยข้อมูลทางธรณีวิทยาที่ปรากฏ ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ร่วมกับการรวบรวมข้อมูลและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดการแปลความหมายทางอุทกธรณีวิทยาสอดคล้องและใกล้เคียงกับสภาพใต้ผิวดิน

3.5.1.1 การเลือกแนวภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา

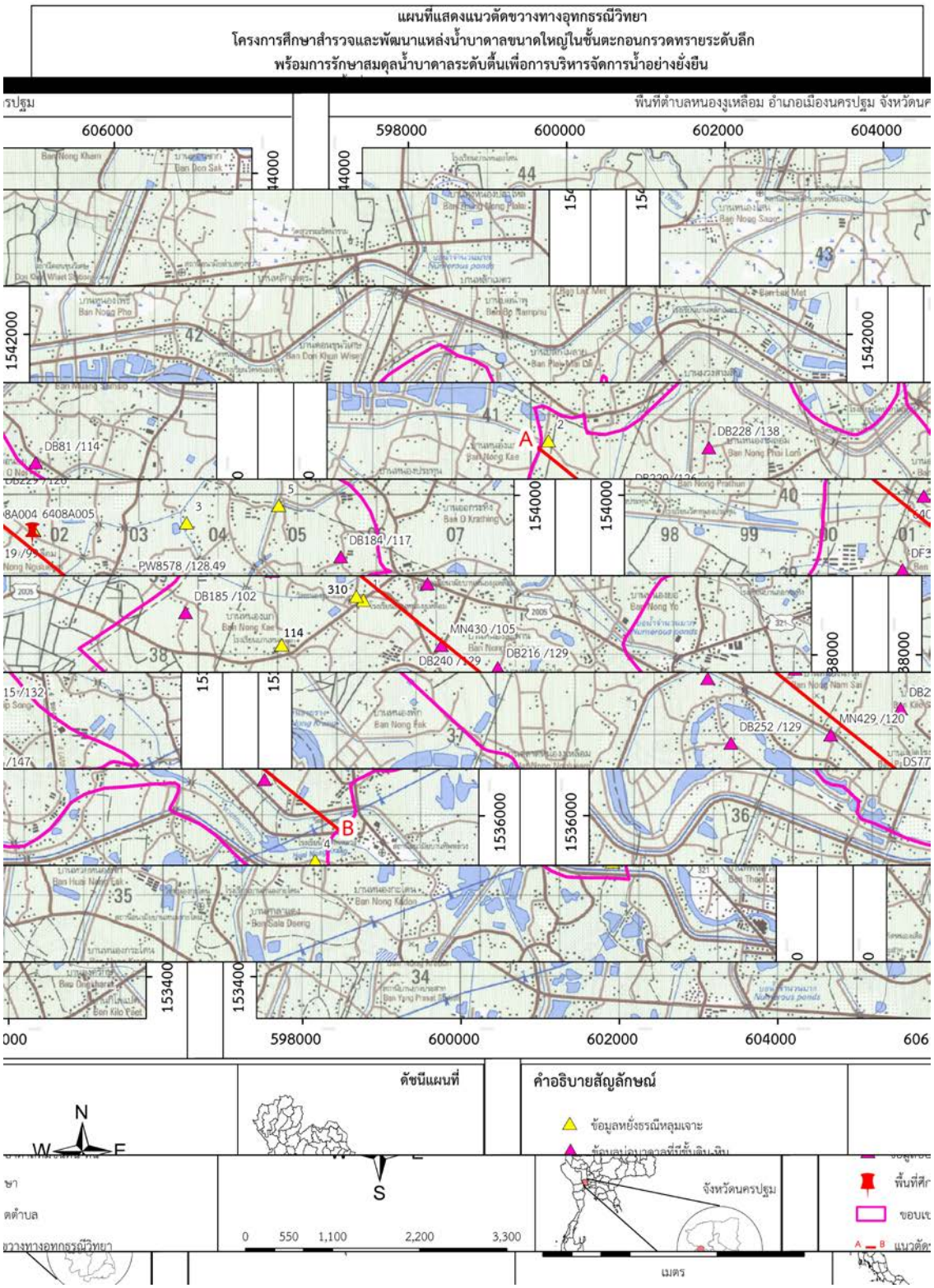
การเลือกแนวภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา โดยนำข้อมูลธรณีวิทยา ธรณีวิทยาโครงสร้าง อุทกธรณีวิทยา ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ข้อมูลการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะ ข้อมูลชั้นดิน-หิน และข้อมูลการสำรวจชนิดต่างๆ ที่ได้จากภาคสนามมาประมวลผล โดยเลือกแนวภาพที่มีข้อมูลดังกล่าวที่สมบูรณ์ หรือครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการศึกษา เพื่อประเมินศักยภาพน้ำบาดาลและทราบขอบเขตของชั้นน้ำบาดาลและชนิดของชั้นหินให้น้ำในพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 3-19



รูปที่ 3-19 แสดงการทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา ด้วยการถ่ายข้อมูลลงในกระดาษกราฟอปที่ และถ่ายข้อมูลลงกระดาษกราฟในแนวที่ต้องการตัด (ก) ถ่ายตำแหน่งความสูง-ต่ำของภูมิประเทศตากแนว XY (ข) ถ่ายข้อมูลความสูง-ต่ำตามแนว XY ลงในกระดาษกราฟและลากเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดต่อจุด

3.5.1.2 แนวภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาพื้นที่ศึกษา

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทางด้านอุทกธรณีวิทยา ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะ ข้อมูลชั้นดิน-หิน รวมถึงข้อมูลของการศึกษาโครงการอื่นที่เกี่ยวข้อง และได้วางแนวการจัดทำภาพตัดขวางภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา โดยเลือกแนวภาพที่มีข้อมูลดังกล่าวที่สมบูรณ์ หรือครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการศึกษา แสดงดังรูปที่ 3-20



รูปที่ 3-20 แสดงแนวการจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาพื้นที่ศึกษา

3.6 การวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลที่เหมาะสม

ในการดำเนินงานออกแบบและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลสำหรับระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม ประกอบไปด้วยการดำเนินงาน ดังนี้

1) การจัดประชุมประชาคมประชาชนในพื้นที่ศึกษา เพื่อรวบรวมสภาพปัญหา ความต้องการน้ำด้านอุปโภคบริโภค และความพร้อมในการบริหารจัดการโครงการในพื้นที่ จากแบบสำรวจความต้องการใช้น้ำของประชาแต่ละหมู่บ้านในตำบลหนองงูเหลือม จากนั้นทำการออกแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลให้เหมาะสมคุ้มค่า และเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

2) การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความคุ้มค่าด้านปริมาณและคุณภาพ มีกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์โดยใช้หลักการ DSL (D=Demand, S=Supply, L=Logistics)

Demand, D หมายถึง ความต้องการใช้น้ำของโครงการโดยทั่วไปจะรวมทั้งความต้องการด้านอุปโภคบริโภค และการเกษตร สำหรับโครงการในครั้งนี้จะมุ่งเน้นไปที่ความต้องการทางด้านอุปโภคบริโภคของชุมชน โดย คำนวณความต้องการใช้น้ำไว้ที่ 200 ลิตร/คน/วัน

Supply, S หมายถึง แหล่งน้ำต้นทุนของโครงการ ซึ่งได้จากอัตราและปริมาณน้ำที่สามารถสูบขึ้นมาได้จากบ่อน้ำบาดาล ตามจำนวนบ่อผลิตภายในโครงการ คิดอัตราการผลิตขั้นต่ำที่ 10 ชั่วโมง/วัน หรืออัตราการผลิตสูงสุดที่ 16 ชั่วโมง/วัน

Logistics, L หมายถึง ระบบท่อส่งหรือจ่ายน้ำ อาคาร อุปกรณ์ควบคุม จากบริเวณบ่อน้ำบาดาล (Supply) ส่งและจ่ายน้ำไปยัง พื้นที่ที่ต้องการใช้น้ำ (Demand) โดยคำว่า Logistics นี้ อาจรวมถึงการมีองค์กรมาบริหารจัดการ ตั้งกฎระเบียบและกติกาการใช้น้ำต่างๆ ด้วย

3) การออกแบบระบบประปาบาดาลและระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาล โดยระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลเป็นวิธีการทำให้น้ำมีคุณภาพดีขึ้น โดยลดหรือกำจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ เช่น สารแขวนลอย ตะกอนต่างๆ เหล็ก ความกระด้าง ฟลูออไรด์ ความเค็ม ไนเทรต และรวบรวมข้อมูลข้างต้นมาคำนวณและออกแบบระบบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ การก่อสร้างอาคารสถานีสูบน้ำ หอถังเหล็กเก็บน้ำสำรองบนผิวดิน หอถังเหล็กสูงส่งน้ำ ติดตั้งระบบกรองน้ำ การก่อสร้างระบบจ่ายน้ำ และระบบท่อจ่ายน้ำ

คณะจัดทำจึงได้ออกแบบรูปแบบการพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ที่เพียงพอสำหรับความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งรองรับการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม การขยายตัวของชุมชนเมืองและการเพิ่มของจำนวนประชากรในอนาคต แสดงรายละเอียดการออกแบบรูปแบบการพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ในบทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

3.7 การสำรวจ ประเมินสภาพพื้นที่และรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

จากการรวบรวมข้อมูลสภาพพื้นที่ดำเนินโครงการฯ พบว่า ในช่วงฤดูฝนที่ฝนตกหนักและมีระยะเวลายาวนานติดต่อกัน บางหมู่บ้านที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มต้องเผชิญปัญหาน้ำท่วมขังหรือปัญหาจากการจัดการระบบระบายน้ำที่ไม่ดี ทำให้เกิดความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรและบ้านเรือนเป็นอย่างมาก ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง จึงได้ทำการศึกษาการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อเก็บเกี่ยวน้ำหลากหรือน้ำท่วมขังเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลที่ประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่พัฒนาขึ้นมาใช้สำหรับการเกษตรเป็นจำนวนมาก เป็นการลดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่พร้อมกับการรักษาสมดุลของชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นได้อีกทางหนึ่ง โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

3.7.1 การสำรวจความเหมาะสมของสภาพพื้นที่เพิ่มเติมในภาคสนาม

การสำรวจสภาพพื้นที่และสภาพทางอุทกธรณีวิทยาในภาคสนาม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลการใช้น้ำบาดาลระดับตื้นในพื้นที่ดำเนินการ ข้อมูลสภาพอุทกธรณีวิทยาเบื้องต้น ข้อมูลแหล่งน้ำในพื้นที่ รวมถึงสภาพปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วมหลากและท่วมขังในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประเมินความเหมาะสมทางด้านอุทกธรณีวิทยาที่เหมาะสมสำหรับการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ร่วมกับข้อมูลการศึกษาเดิมในพื้นที่

ในการดำเนินงานสำรวจความเหมาะสมของสภาพพื้นที่เพิ่มเติมในภาคสนามได้กำหนดพื้นที่กระจายทั่วตำบลหนองงูเหลือม จำนวน 10 แห่ง โดยใช้แบบสอบถามเพื่อคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น แสดงดังรูปที่ 3-21 มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1) สำรวจสภาพพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลด้านชุมชน แหล่งน้ำ แหล่งมลพิษต่างๆ และข้อมูลด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) สำรวจสภาพทางอุทกธรณีวิทยา ระดับน้ำบาดาลระดับตื้น พร้อมทั้งวิเคราะห์ทิศทางการไหล เพื่อให้ทราบแนวโน้มการไหลของน้ำบาดาลระดับตื้น

3) สำรวจเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินหรือตัวอย่างจากบ่อน้ำตื้น ที่พิจารณาว่าสามารถเป็นแหล่งเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นได้ เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลจากแหล่งน้ำดังกล่าว โดยวิเคราะห์คุณภาพน้ำแบบสมบูรณ์ (Complete Analysis) จำนวน 1 ครั้ง จำนวน 10 ตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินในภาคสนาม แสดงดังรูปที่ 3-22 และ รูปที่ 3-23

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่.....หมู่บ้าน.....หมู่ที่.....
ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

พิกัด Lat.....Long.....E.....N.....

ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS).....เมตร (MSL)

<u>ข้อมูลทั่วไป</u>

<u>รายละเอียดพื้นที่</u>

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☐ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☐ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม.....)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☐ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☐ ชุมชนเมือง ☐ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

<u>ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา</u>

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☐ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☐ ทรายชั้นแรก .....เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร
แหล่งข้อมูล ☐ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☐ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

1

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☐ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☐ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☐ สระน้ำสาธารณะ.....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☐ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ.....ตำแหน่ง.....

เบอร์โทรศัพท์.....วันที่สำรวจ.....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(.....)

เบอร์โทรศัพท์.....

2

รูปที่ 3-21 แสดงแบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

รูปที่ 3-22 แสดงการสำรวจสำรวจสภาพพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

รูปที่ 3-23 แสดงการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินในภาคสนาม

3.7.2 การเจาะสำรวจชั้นดิน

ในการดำเนินการเจาะสำรวจชั้นดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงลักษณะชั้นดินชั้นหินช่วงความลึก 0-13 เมตร ซึ่งเป็นช่วงความลึกที่มีความสัมพันธ์กับการประเมินความเหมาะสมสภาพอุทกธรณีวิทยาในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น โดยทำการเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณที่มีการสำรวจพื้นที่ภาคสนามในข้อ 3.7.1 จำนวน 10 แห่ง ในการปฏิบัติงานได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือเจาะสำรวจดินและเก็บตัวอย่างชั้นดิน ประเภท Mechanical auger borings เป็นการใช้เครื่องจักรสำหรับหมุน Auger ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและเจาะดินได้ลึกมากขึ้น ระบบการทำงานได้กำลังเจาะมาจากเครื่องยนต์ที่มีกำลังไม่น้อยกว่า 25 แรงม้า หัวเจาะดินขึ้นลงได้ด้วยระบบไฮดรอลิกส์ ซึ่งเป็นวิธีการเจาะสำรวจดินที่ได้รับความนิยมกันมาก แสดงดังรูปที่ 3-24

(1)

(2)

(3)

(4)

รูปที่ 3-24 แสดงเครื่องมือและวิธีการเจาะสำรวจชั้นดิน

3.7.3 การประเมินสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

ตามที่ได้กล่าวรายละเอียดแนวคิดการเติมน้ำในบทที่ 2 แล้วนั้น การดำเนินโครงการฯ ได้ทำการศึกษาการโดยวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น เพื่อฟื้นฟูระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ โดยในการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลการสำรวจสภาพพื้นที่และสภาพอุทกธรณีวิทยาภาคสนาม การเจาะสำรวจชั้นดิน จำนวน 10 แห่ง ร่วมกับผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งในพื้นที่จังหวัดนครปฐมอ้างอิงผลการศึกษาโครงการเติมน้ำใต้ดินในพื้นที่ตำบลทั่วประเทศของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยมีการจัดทำแผนที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำรายตำบล แสดงดังรูปที่ 3-25 จึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น ซึ่งการดำเนินการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น จะได้ผลสัมฤทธิ์ก็ต่อเมื่อสภาพพื้นที่ที่นั้นมีความเหมาะสมทั้งทางด้านธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา จึงได้พิจารณาความเหมาะสมทางอุทกธรณีวิทยา ได้แก่ ความลึกของชั้นทรายที่ระดับความลึกประมาณ 5 – 13 เมตรจากผิวดิน เป็นเป้าหมายหลัก สามารถสรุปปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่เติมน้ำได้ ดังนี้

1) เป็นพื้นที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลระดับตื้นเป็นจำนวนมาก

2) ขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง และน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน

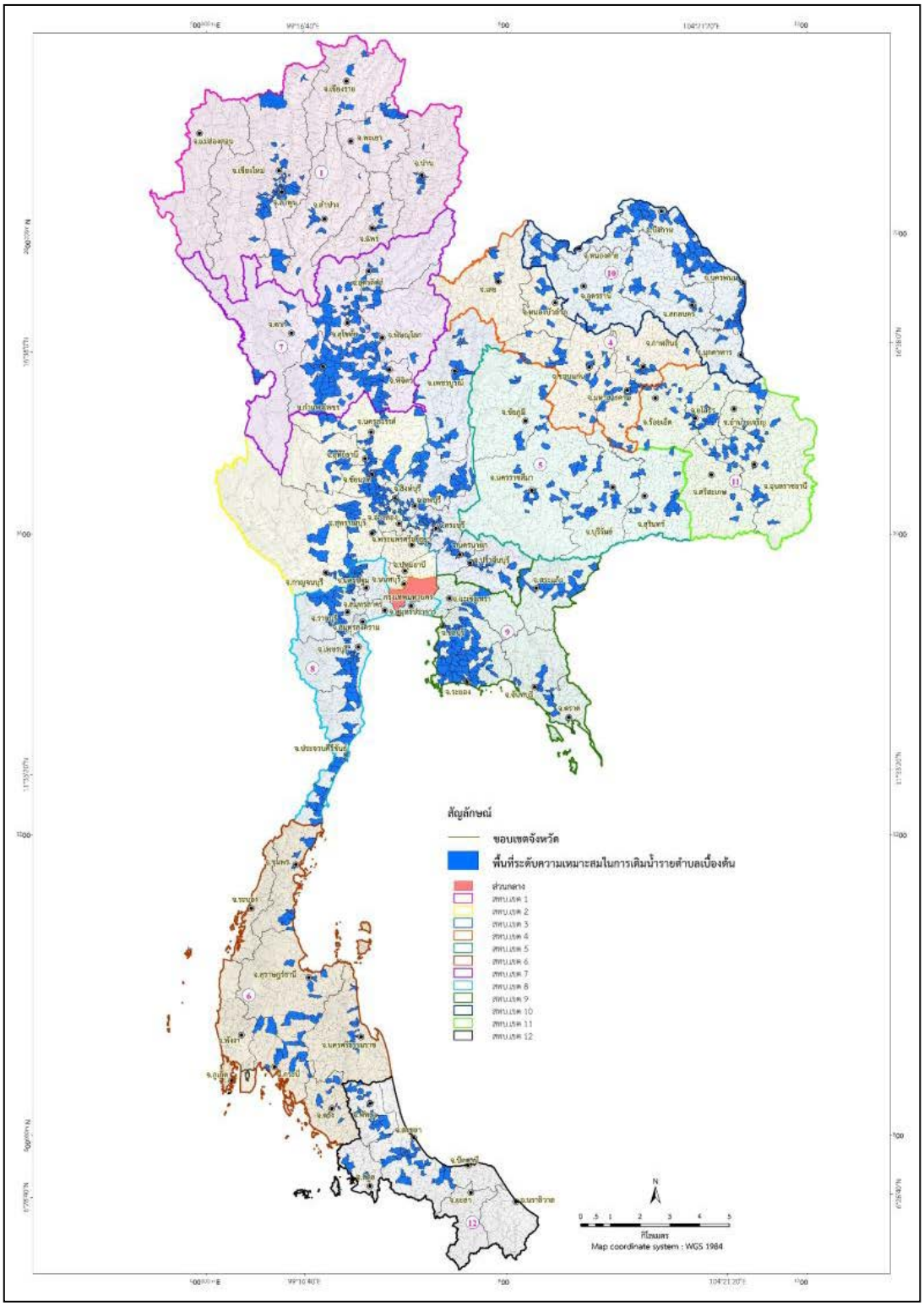
3) สภาพอุทกธรณีวิทยาที่เหมาะสม ได้แก่ ลักษณะชั้นดินหินในพื้นที่

4) มีแหล่งน้ำดิบที่สามารถใช้เติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ได้แก่ น้ำฝนและน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ

5) พื้นที่มีความเหมาะสม ได้รับความร่วมมือจากประชาชน และหน่วยงานในท้องถิ่น เมื่อพิจารณาพื้นที่ๆมีความเหมาะสมเบื้องต้นในการทำการศึกษา โดยจะพิจารณาเลือกพื้นที่ๆมีความลึกของ

3.7.4 การเลือกรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่

เมื่อกำหนดพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น จากนั้นได้กำหนดรูปแบบและวิธีในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่เหมาะสมกับพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม ผลการกำหนดรูปแบบและวิธีในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น แสดงในรายละเอียด บทที่ 4



รูปที่ 3-25 แสดงแผนที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำรายตำบล

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

4.1 ข้อมูลทั่วไปพื้นที่โครงการ

4.1.1 ที่ตั้งขนาดและลักษณะภูมิประเทศ

ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคกลาง อยู่ระหว่างพิกัด UTM 598495 – 607180E ตามแนวตะวันออกตะวันตก และ UTM 1535223 – 1541881N ตามแนวเหนือใต้ แสดงดังรูปที่ 4-1 อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวางที่ 4936I ชื่อระวางอำเภอบ้านโป่ง ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 71 กิโลเมตร มีขนาดพื้นที่ประมาณ 32.5 ตารางกิโลเมตร มีห้วยหนองกร่างวางตัวอยู่ตามแนวทิศใต้ของตำบลหนองงูเหลือม

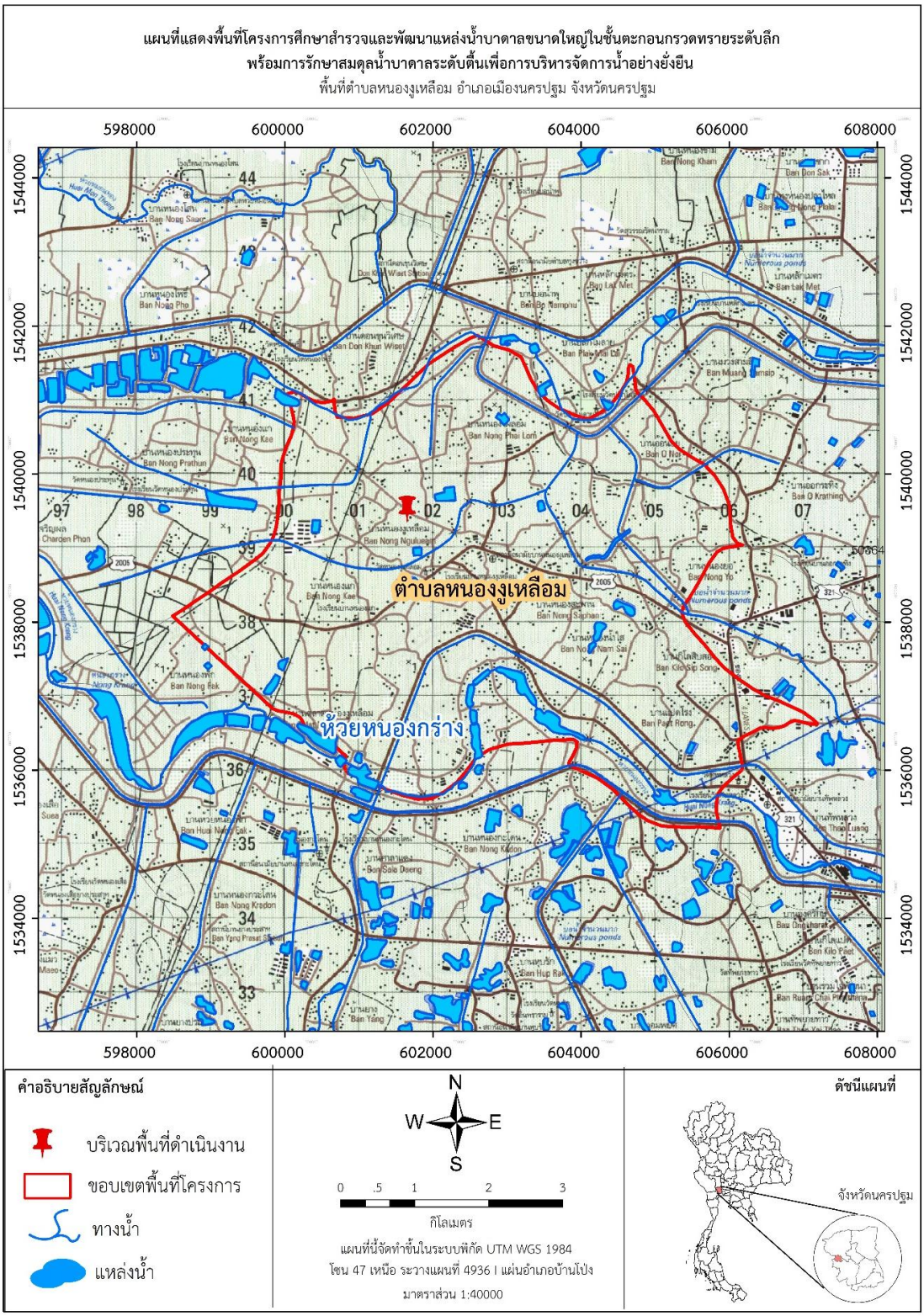
ตำบลหนองงูเหลือม มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ไม่มีพื้นที่ที่เป็นภูเขาและป่าไม้ มีระดับความสูงของพื้นที่ประมาณ 7 – 14 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำท่าจีน และอยู่ระหว่างแม่น้ำสายหลัก 2 สาย ได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง อยู่ห่างไปทางทิศตะวันตกประมาณ 13 กิโลเมตร และแม่น้ำท่าจีน อยู่ห่างจากไปทางทิศตะวันออกประมาณ 24 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 4-2 สำหรับข้อมูลแอ่งน้ำบาดาล พบว่าพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม ตั้งอยู่ในแอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง ดังแสดงในรูปที่ 4-3

4.1.2 จำนวนประชากร

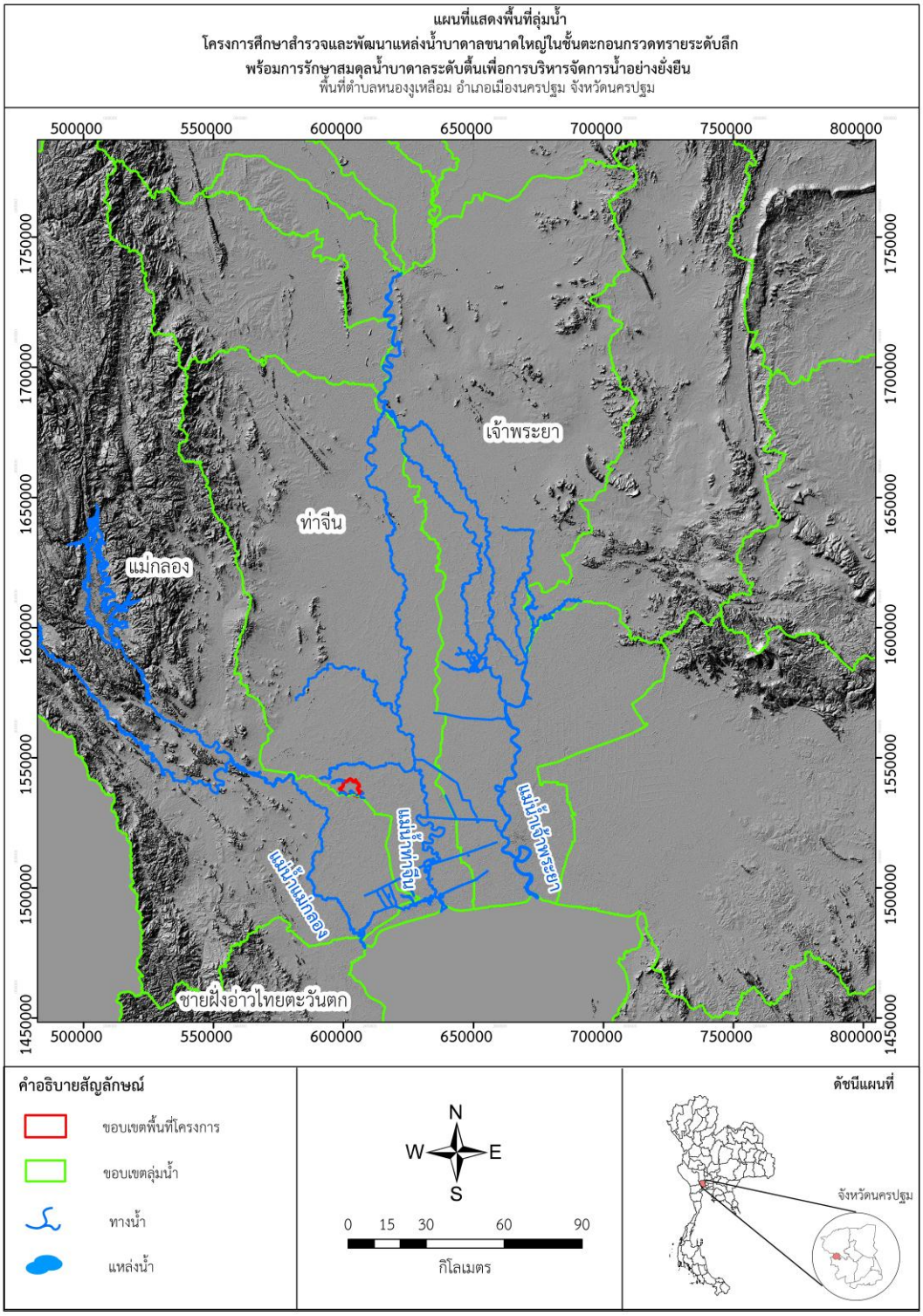
ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วยประชากรทั้งหมด 11 หมู่บ้าน ทั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลประชากรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 – 2563 จำนวน 5 ปี พบว่ามีประชากรรวมทั้งสิ้น 10,446 คน โดยมีแนวโน้มอัตราการเติบโตของประชากร ตามสมการที่ 4-1 และแสดงในกราฟดังรูปที่ 4-4

$$y = 55.909x - 132847 \qquad (4.1)$$

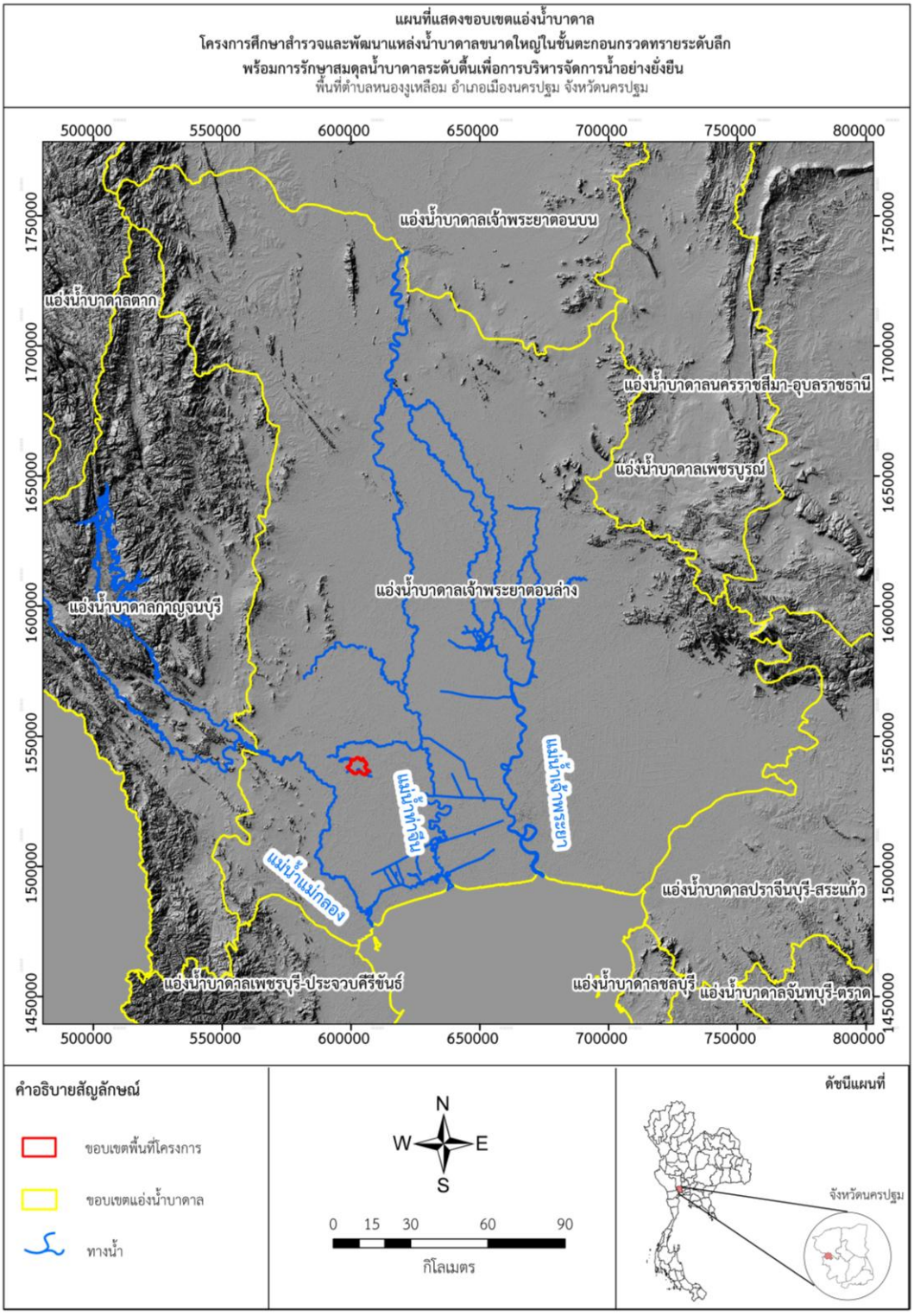
จากสมการที่ 4-1 แสดงค่าแนวโน้มเฉลี่ยของอัตราการเจริญเติบโตของประชากร จึงทำการประมาณการจำนวนประชากรอีก 10 ปีข้างหน้า ตั้งแต่ พ.ศ. 2564 – 2574 พบว่า ประชากรเพิ่มจำนวนขึ้นเป็น 11,063 คนตามสมการที่แสดงในกราฟดังรูปที่ 4-4



รูปที่ 4-1 แผนที่ตั้ง ขนาด ขอบเขตพื้นที่โครงการฯ (แผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 ชุด L7017 กรมแผนที่ทหาร)



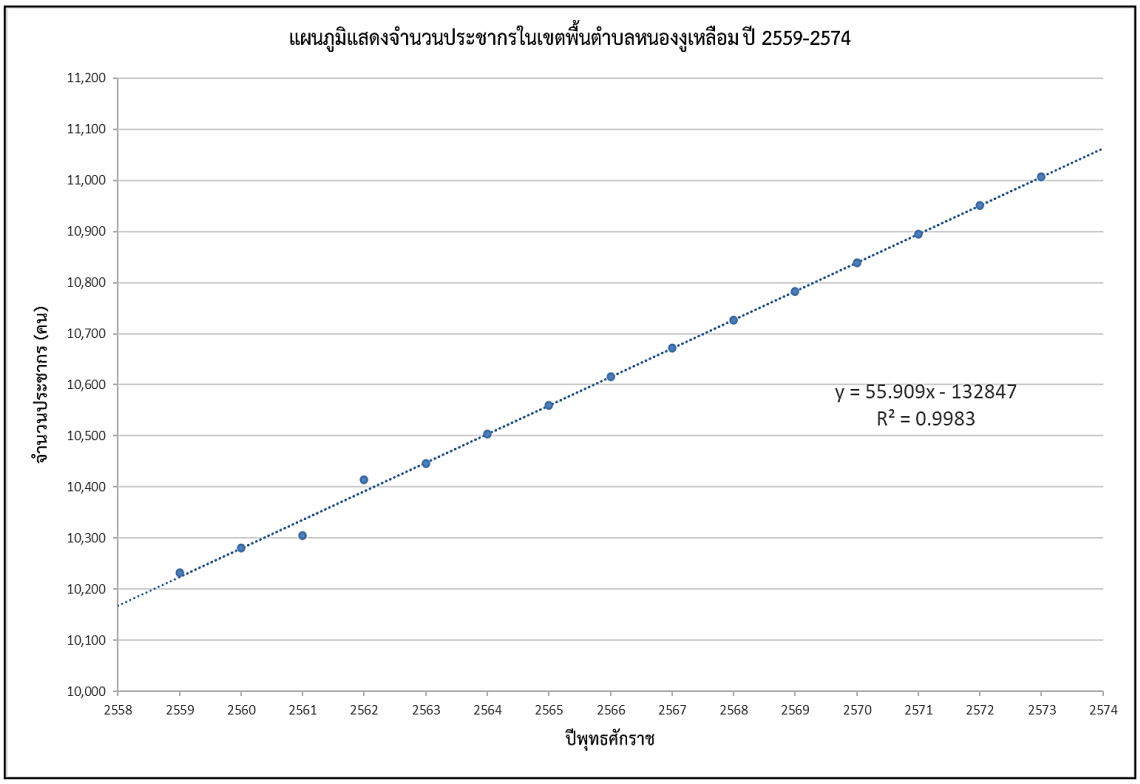
รูปที่ 4-2 แผนที่ขอบเขตลุ่มน้ำและลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ (ปรับปรุงจาก สทนช., 2563)



รูปที่ 4-3 แผนที่ขอบเขตแอ่งน้ำบาดาลของพื้นที่โครงการ (ปรับปรุงจาก กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2540)

ตารางที่ 4-1 แสดงสถิติข้อมูลประชากรรายหมู่บ้านของตำบลหนองงูเหลือม ตั้งแต่ พ.ศ. 2559 – 2563

ลำดับที่	หมู่ที่ / ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนประชากร				
		2559	2560	2561	2562	2563
1	หมู่ที่ 1 บ้านแปดโรง	939	921	936	931	939
2	หมู่ที่ 2 บ้านหนองงูเหลือม	1,044	1,066	1,071	1,085	1,083
3	หมู่ที่ 3 บ้านรางกระทุ่ม	1,186	1,202	1,182	1,212	1,214
4	หมู่ที่ 4 บ้านหนองหม้อแตก	1,047	1,045	1,035	1,054	1,055
5	หมู่ที่ 5 บ้านไผ่ล้อม	821	819	827	823	829
6	หมู่ที่ 6 บ้านหนองงูเหลือม	915	940	950	948	962
7	หมู่ที่ 7 บ้านตลาดใหม่หนองงูเหลือม	1,313	1,292	1,289	1,294	1,295
8	หมู่ที่ 8 บ้านหนองแก	966	962	963	983	982
9	หมู่ที่ 9 บ้านหนองแก	856	867	879	903	902
10	หมู่ที่ 10 บ้านไร่ใหม่	698	709	718	709	714
11	หมู่ที่ 11 บ้านหนองพงษ์	448	458	455	472	471
รวม		**10,233**	**10,281**	**10,305**	**10,414**	**10,446**



รูปที่ 4-4 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของประชากรในพื้นที่โครงการ

4.1.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศของจังหวัดนครปฐม ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะพัดพามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว ทำให้จังหวัดนครปฐมมีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้วทั่วไป กับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งจะพัดพามวลอากาศชื้นจากทะเลและมหาสมุทรปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน ทำให้จังหวัดนครปฐมมีฝนตกทั่วไป

ฤดูกาล

พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย แบ่งฤดูกาลของจังหวัดนครปฐมออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่มีคุณสมบัติเย็นและแห้งจะแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงนี้ แต่เนื่องจากจังหวัดนครปฐมอยู่ในภาคกลางอิทธิพลของบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมในช่วงฤดูหนาว จะช้ากว่าภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีอากาศหนาวเย็นช้ากว่าสองภาคดังกล่าว โดยเริ่มมีฤดูหนาวประมาณกลางเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไปและเดือนที่มีอากาศหนาวที่สุด คือ เดือนธันวาคม

ฤดูร้อน เริ่มเมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลงคือประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้จะมีความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทยตอนบน ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี

ฤดูฝนเริ่ม ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ร่องความกดอากาศต่ำที่พาดผ่านบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยจะเลื่อนขึ้นมาพาดผ่านบริเวณภาคกลางและภาคเหนือเป็นลำดับในระยะนี้ ทำให้มีฝนตกชุกขึ้นตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป โดยเดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดในรอบปีและและเป็นช่วงที่มีความชื้นสูงคือเดือนกันยายน

อุณหภูมิ

เนื่องจากจังหวัดนครปฐมอยู่ในภาคกลางซึ่งลึกเข้ามาในแผ่นดิน จึงมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงเกือบตลอดปีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี อยู่ระหว่าง 28 – 30 องศาเซลเซียส ในฤดูร้อนอากาศร้อนอบอ้าว อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 – 34 องศาเซลเซียส โดยมีอากาศร้อนที่สุดอยู่ในเดือนพฤษภาคม ซึ่งเคยตรวจอุณหภูมิสูงที่สุดได้ 41.4 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 11 เมษายน 2559 ส่วนในฤดูหนาวมีอากาศหนาวเย็นโดยทั่วไป อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.3 องศาเซลเซียส โดยมีอากาศหนาวที่สุดอยู่ในเดือนธันวาคม ซึ่งเคยตรวจอุณหภูมิต่ำที่สุดได้ 6.5 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2518

ฝน

จังหวัดนครปฐมมีฝนตกอยู่ในเกณฑ์น้อย ปริมาณฝนตลอดปี 1,006.1 มิลลิเมตร และมีวันฝนตก 110 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนกันยายน มีปริมาณฝนเฉลี่ย 221.2 มิลลิเมตร และมีวันฝนตก 19 วัน ปริมาณฝนตกมากที่สุดใน 1 วัน วัดได้ 147.4 มิลลิเมตร เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2521

พายุหมุนเขตร้อน

พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านจังหวัดนครปฐม มีแหล่งกำเนินจากทะเลจีนใต้อันดามัน และเคลื่อนมาทางตะวันออกผ่านประเทศพม่าก่อนเข้าสู่ประเทศไทย และมีแหล่งกำเนินจากทะเลจีนใต้และมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตก และเคลื่อนมาทางตะวันตกผ่านประเทศเวียดนาม หรือกัมพูชาก่อนเข้าสู่ประเทศไทย จึงทำให้พายุอ่อนกำลังลงอยู่ในขั้นพายุดีเปรสชั่น ซึ่งไม่ก่อให้เกิดความเสียหายเนื่องจากลมแรงมากนัก แต่จะทำให้มีฝนตกหนักถึงหนักมากจนเกิดน้ำท่วมฉับพลันได้ในบางพื้นที่ ช่วงเวลาที่พายุเคลื่อนผ่านจังหวัดนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน โดยเฉาะปลายเดือนกันยายนถึงตุลาคม เป็นระยุที่พายุหมุนเขตร้อนมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่จังหวัดนี้ได้มากที่สุด

จากสถิติในคาบ 69 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2494 – 2562 พบว่ามีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านจังหวัดนครปฐมทั้งหมด 3 ลูก มีกำลังแรงเป็นพายุดีเปรสชั่นทั้งหมด โดยเคลื่อนเข้ามาในเดือนพฤษภาคม 1 ลูก (2504) และเดือนตุลาคม 2 ลูก (2517, 2531)

หมายเหตุ

- สถิติภูมิอากาศที่เป็นค่าเฉลี่ยใช้ข้อมูล คาบ 30 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 – 2553
- สถิติภูมิอากาศที่มีค่าเป็นที่สุดใช้ข้อมูล ตั้งแต่ พ.ศ. 2494 – 2562
- สถิติภูมิอากาศจัดทำโดย ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา (มกราคม 2563)

4.1.4 กลุ่มชุดดิน

ข้อมูลกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน เป็นข้อมูลที่จำแนกตามคุณสมบัติ ศักยภาพในการเพาะปลูกศักยภาพในการระบายน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งกลุ่มชุดดินในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม สามารถจำแนกได้ 3 ชุด แสดงดังรูปที่ 4-5 มีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มชุดดินที่ 33 ประกอบด้วย ชุดดินกำแพงแสน (Ks) พบครอบคลุมพื้นที่ 30.6 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 94.15 ของพื้นที่โครงการ

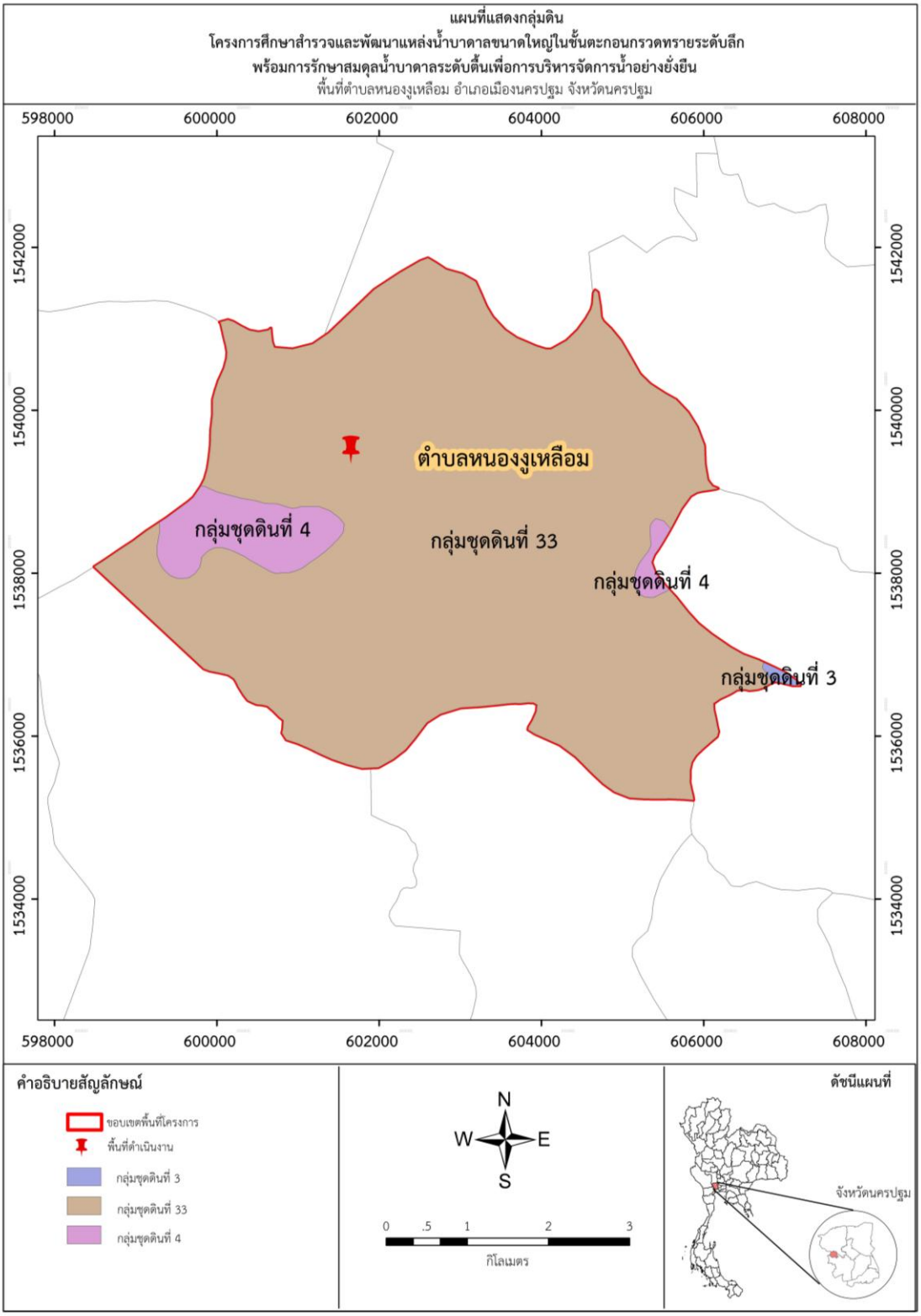
มีลักษณะเป็นกลุ่มดินทรายแป้งละเอียดหรือดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 4 ชุดดินราชบุรี (Rb) พบครอบคลุมพื้นที่ 1.85 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.68 ของพื้นที่โครงการ

มีลักษณะเป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุยังน้อย ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 3 ชุดดินบางเลน (Bl) พบครอบคลุมพื้นที่ 0.06 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.18 ของพื้นที่โครงการ

มีลักษณะเป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง



รูปที่ 4-5 แสดงแผนที่ข้อมูลกลุ่มชุดดินของพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม (ปรับปรุงจากกรมพัฒนาที่ดิน, 2559)

4.1.5 ค่าการซึมน้ำของดิน (Soil Permeability)

จากการศึกษาข้อมูลด้านทรัพยากรดิน ได้นำคุณสมบัติกลุ่มชุดดินต่างๆ มาทำการแบ่งดินตามลักษณะเนื้อดิน และสมบัติทางชลศาสตร์ โดยใช้ค่าสภาพชลศาสตร์ของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated Hydraulics Conductivity, Ks) ซึ่งสามารถแบ่งดินออกได้เป็น 5 กลุ่ม (McLaren and Cameron, 1996) ได้แก่

- **กลุ่ม 1 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ช้า** มีค่า Ks น้อยกว่า 0.5 เซนติเมตรต่อชั่วโมง และมีความสามารถในการกักเก็บน้ำของดินสูง ประกอบด้วย ดินเหนียว (Clay) และดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam)

- **กลุ่ม 2 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า**มีค่า Ks น้อยกว่า 0.5 ถึง 2.0 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ประกอบด้วย ดินร่วนปนดินเหนียวและทรายแป้ง(Silty Clay Loam)

- **กลุ่ม 3 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง** มีค่า Ks ระหว่าง 2.0 ถึง 6.0 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ประกอบด้วย ดินร่วนปนทรายแป้ง (Silty Loam)

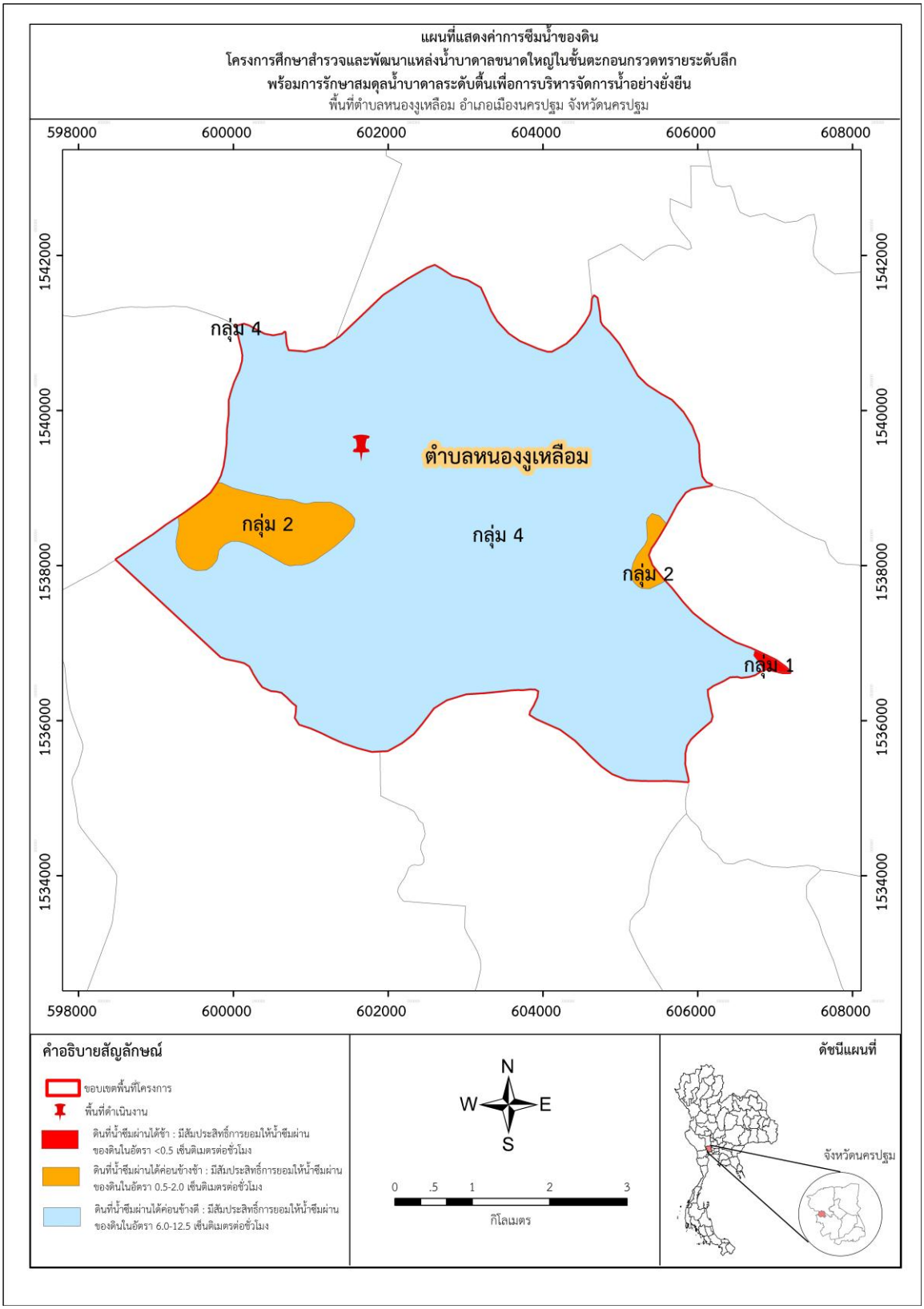
- **กลุ่ม 4 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างดี** มีค่า Ks ระหว่าง 6.0 ถึง 12.5 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ประกอบด้วย ดินร่วน (Loam)

- **กลุ่ม 5 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ดี** มีค่า Ks มากกว่า 12.5 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ประกอบด้วย ทราย(Sand) และดินร่วนปนทราย(Sandy Loam)

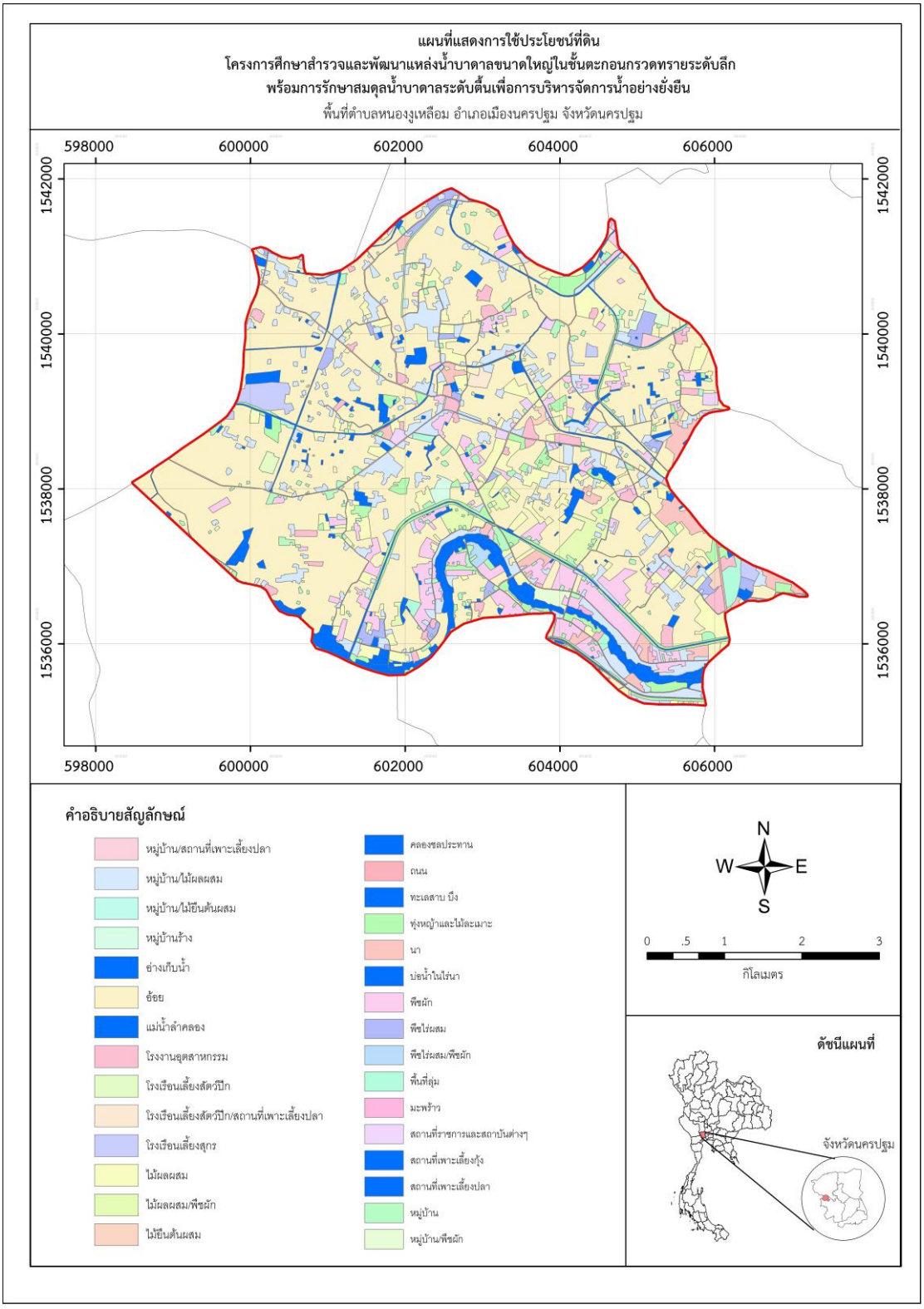
สำหรับค่าการซึมน้ำของดิน (Soil Permeability) ที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาพบ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม 1 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ช้า พบครอบคลุมพื้นที่ 0.06 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.18 ของพื้นที่โครงการ กลุ่ม 2 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า พบครอบคลุมพื้นที่ 1.85 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.68 ของพื้นที่โครงการ และกลุ่ม 4 กลุ่มดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างดีพบครอบคลุมพื้นที่ 30.6 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 94.15 ของพื้นที่โครงการรายละเอียด แสดงดังรูปที่ 4-6

4.1.6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถจัดหมวดหมู่รวมได้ทั้งหมด 30 กลุ่ม โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ ประมาณ 54.85 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่เป็นพื้นที่ปลูกอ้อย รองลงมาประมาณ 9.36 เปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่หมู่บ้าน/ไม้ผลผสมและพื้นที่อื่นๆ แสดงดังตารางที่ 4-2 และรูปที่ 4-7



รูปที่ 4-6 แสดงค่าการซึมน้ำของดินของพื้นที่โครงการ (ปรับปรุงจากกรมพัฒนาที่ดิน, 2559)



รูปที่ 4-7 แสดงการใช้ที่ดิน (Land Use) ของพื้นที่โครงการ (ปรับปรุงจากกรมพัฒนาที่ดิน, 2559)

ตารางที่ 4-2 แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลหนองงูเหลือม

LU_CODE	DESCRIPT_T	DESCRIPT_E	Area (km^2)	%พื้นที่
A203	อ้อย	Sugarcane	17.8289	54.85
U201/A401	หมู่บ้าน/ไม้ผลผสม	Village/Mixed orchard	3.0409	9.36
A401	ไม้ผลผสม	Mixed orchard	1.9537	6.01
A502	พืชผัก	Truck crop	1.9471	5.99
M1	ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ	Rangeland	1.1647	3.58
W101	แม่น้ำลำคลอง	River,Canal	0.8560	2.63
U201	หมู่บ้าน	Village	0.6938	2.13
A101	นา	Rice paddy	0.6367	1.96
U502	โรงงานอุตสาหกรรม	Factory	0.5703	1.75
U405	ถนน	Road	0.5011	1.54
A401/A502	ไม้ผลผสม/พืชผัก	Mixed orchard/Truck crop	0.4520	1.39
A201	พืชไร่ผสม	Mixed field crop	0.4182	1.29
W203	คลองชลประทาน	Irrigation canal	0.3880	1.19
A704	โรงเรือนเลี้ยงสุกร	Swine farm house	0.2700	0.83
W201	อ่างเก็บน้ำ	Reservoir	0.2568	0.79
A902	สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	Fish farm	0.2154	0.66
U201/A502	หมู่บ้าน/พืชผัก	Village/Truck crop	0.2075	0.64
W202	บ่อน้ำในไร่นา	Farm pond	0.1949	0.60
M2	พื้นที่ลุ่ม	Marsh and Swamp	0.1843	0.57
W102	ทะเลสาบ บึง	Lake	0.1703	0.52
U3	สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	Institutional land	0.1153	0.35
A301	ไม้ยืนต้นผสม	Mixed perennial	0.1085	0.33
U200	หมู่บ้านร้าง	Abandoned village	0.0654	0.20
A903	สถานที่เพาะเลี้ยงกุ้ง	Shrimp farm	0.0612	0.19
A201/A502	พืชไร่ผสม/พืชผัก	Mixed field crop/Truck crop	0.0582	0.18
A703/A902	โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก/สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	Poultry farm house/Fish farm	0.0529	0.16
A703	โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก	Poultry farm house	0.0458	0.14
U201/A902	หมู่บ้าน/สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	Village/Fish farm	0.0277	0.09
A405	มะพร้าว	Coconut	0.0119	0.04
U201/A301	หมู่บ้าน/ไม้ยืนต้นผสม	Village/Mixed perennial	0.0062	0.02

จากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถจำแนกพื้นที่ตามความสามารถในการซึมผ่านของน้ำฝนที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำบาดาลได้ 2 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลให้น้ำฝนซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลได้ต่ำ เนื่องจากเป็นพื้นผิวที่มีสภาพแน่นและแข็ง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-3 จะกำหนดให้น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้ มีค่าอัตราการซึมเป็นศูนย์ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 5.60 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 17.22 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่โครงการ

ประเภทที่ 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลให้น้ำฝนเติมซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลได้ปานกลางถึงสูง เนื่องจากพื้นผิวส่วนใหญ่เป็นพื้นดิน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-4 น้ำฝนจึงสามารถซึมผ่านได้ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 26.91 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 82.78 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่โครงการ โดยกำหนดให้มีค่าอัตราการซึมของน้ำฝนสู่ชั้นน้ำบาดาลสำหรับตะกอนร่วนเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ตามที่กำหนดในตารางที่ 4-5

โดยข้อมูลส่วนนี้จะถูกนำมาพิจารณาในส่วนของพื้นที่รับน้ำ เพื่อประเมินศักยภาพปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลในแต่ละปี

ตารางที่ 4-3 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลให้น้ำฝนซึมเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลได้ต่ำ

LU_CODE	DESCRIPT_T	DESCRIPT_E	Area (km^2)	%พื้นที่
U201/A401	หมู่บ้าน/ไม้ผลผสม	Village/Mixed orchard	3.0409	9.36
U201	หมู่บ้าน	Village	0.6938	2.13
U502	โรงงานอุตสาหกรรม	Factory	0.5703	1.75
U405	ถนน	Road	0.5011	1.54
A704	โรงเรือนเลี้ยงสุกร	Swine farm house	0.2700	0.83
U201/A502	หมู่บ้าน/พืชผัก	Village/Truck crop	0.2075	0.64
U3	สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	Institutional land	0.1153	0.35
U200	หมู่บ้านร้าง	Abandoned village	0.0654	0.20
A703/A902	โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก/สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	Poultry farm house/Fish farm	0.0529	0.16
A703	โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก	Poultry farm house	0.0458	0.14
U201/A902	หมู่บ้าน/สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	Village/Fish farm	0.0277	0.09
U201/A301	หมู่บ้าน/ไม้ยืนต้นผสม	Village/Mixed perennial	0.0062	0.02
			5.60	**17.22**

ตารางที่ 4-4 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลให้น้ำฝนเติมซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลได้ปานกลางถึงสูง

LU_CODE	DESCRIPT_T	DESCRIPT_E	Area (km^2)	%พื้นที่
A203	อ้อย	Sugarcane	17.8289	54.85
A401	ไม้ผลผสม	Mixed orchard	1.9537	6.01
A502	พืชผัก	Truck crop	1.9471	5.99
M1	ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ	Rangeland	1.1647	3.58
W101	แม่น้ำลำคลอง	River,Canal	0.8560	2.63
A101	นา	Rice paddy	0.6367	1.96
A401/A502	ไม้ผลผสม/พืชผัก	Mixed orchard/Truck crop	0.4520	1.39
A201	พืชไร่ผสม	Mixed field crop	0.4182	1.29
W201	อ่างเก็บน้ำ	Reservoir	0.2568	0.79
A902	สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	Fish farm	0.2154	0.66
W202	บ่อน้ำในไร่นา	Farm pond	0.1949	0.60
M2	พื้นที่ลุ่ม	Marsh and Swamp	0.1843	0.57
W102	ทะเลสาบ บึง	Lake	0.1703	0.52
A301	ไม้ยืนต้นผสม	Mixed perennial	0.1085	0.33
A903	สถานที่เพาะเลี้ยงกุ้ง	Shrimp farm	0.0612	0.19
A201/A502	พืชไร่ผสม/พืชผัก	Mixed field crop/Truck crop	0.0582	0.18
A405	มะพร้าว	Coconut	0.0119	0.04
W203	คลองชลประทาน	Irrigation canal	0.3880	1.19
			26.91	**82.78**

ตารางที่ 4-5 แสดงอัตราการไหลซึมของน้ำฝนที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำบาดาล (วจี รามณรงค์และสมชัย วงศ์สวัสดิ์, 2541)

ประเภทแหล่งน้ำบาดาล	อัตราการไหลซึม (%ของน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี)
หินร่วน	10
หินแข็งอุ้มน้ำมาก	5
หินแข็งอุ้มน้ำปานกลาง	3
หินแข็งอุ้มน้ำน้อย	2

4.1.7 ลักษณะธรณีวิทยา

ในทางธรณีวิทยา พื้นที่จังหวัดนครปฐมตั้งอยู่บนอนุทวีปฉาน - ไทย ภูมิประเทศมีลักษณะแบนราบ มีความชันน้อยมาก ระดับค่อนข้างต่ำซึ่งพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดถูกทับถมด้วยตะกอนหินร่วนตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary; Q) ในปัจจุบัน โดยประกอบไปด้วยตะกอนที่เกิดจากการทับถมของชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงจำพวกดินเหนียว ทรายแป้ง และทรายละเอียดของที่ราบน้ำท่วมถึงพรุ ที่ลุ่มป่าชายเลนและชะวากทะเล ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดของจังหวัด ยกเว้นบริเวณพื้นที่ตอนบนฝั่งตะวันตกของอำเภอเมืองนครปฐม และอำเภอกำแพงแสน

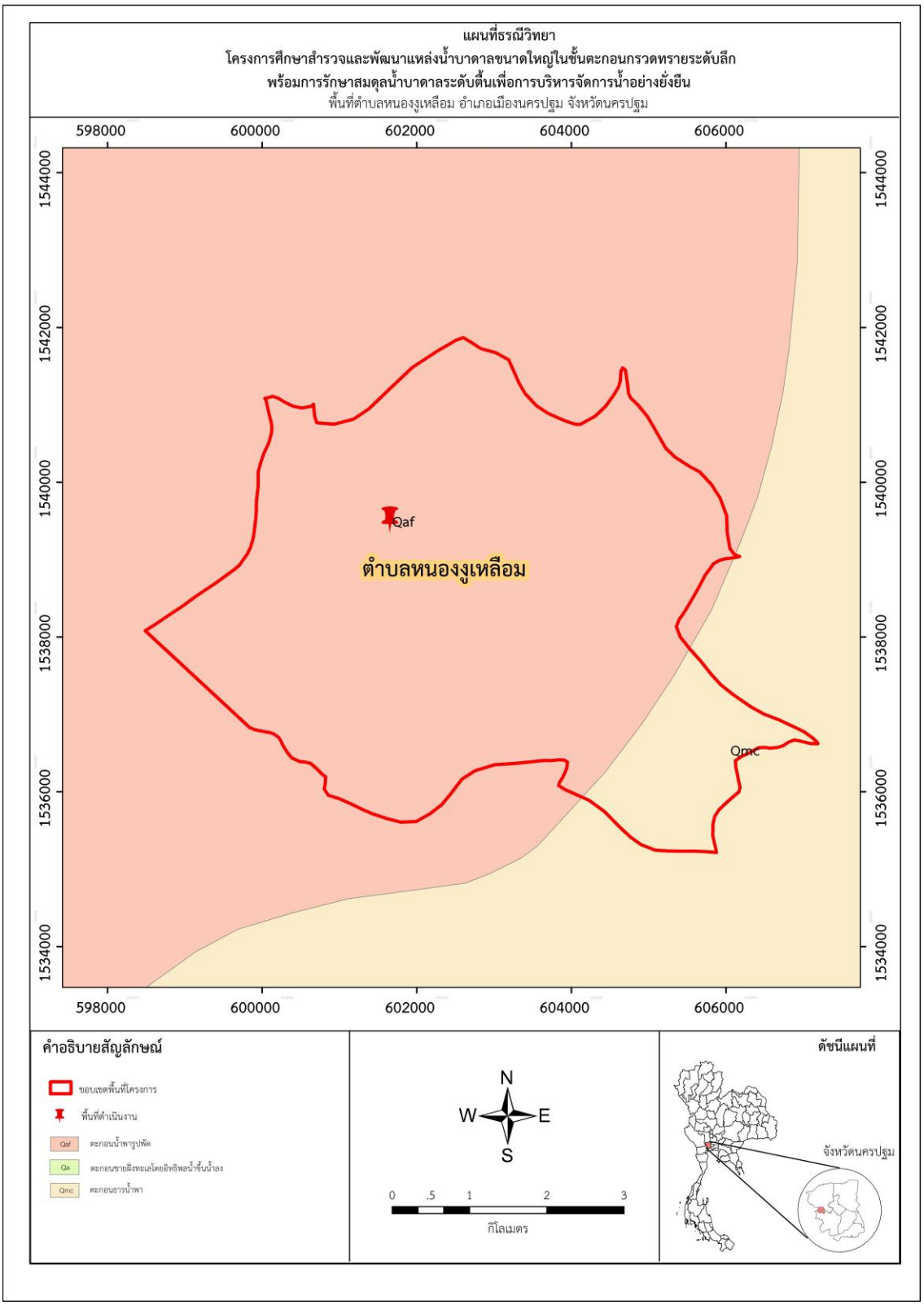
สำหรับพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม ประกอบด้วย 2 หน่วยหิน แสดงดังรูปที่ 4-8 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) **ตะกอนน้ำพารูปพัด (Alluvial fan deposit; Qaf)**

ตะกอนน้ำพารูปพัดเกิดจากทางน้ำที่ไหลลงมาตามความลาดชันของภูเขาลงสู่ที่ราบ เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถนำพาตะกอนบางส่วนต่อไปได้ น้ำพร้อมตะกอนที่ถูกพัดพามาจะแผ่กระจายออกทับถมกันอยู่บริเวณขอบที่ราบมีลักษณะคล้ายพัดที่กางออก (สุวัฒน์ติยะไพรัช, 2549) ลักษณะของตะกอนน้ำพาประกอบด้วยดินเหนียวปนทรายแป้งสีเทาอ่อน สีเทาเนื้อแน่นมากพบเม็ดปูน สลับกับชั้นทรายแป้งและกรวดปนทราย สีส้มอมเหลืองถึงเหลืองหม่น ลักษณะร่วนขนาดทรายปานกลางถึงหยาบ มีการคัดขนาดปานกลางถึงไม่ดีมักแสดงลักษณะการเรียงชั้นตะกอนแบบขนาดตะกอนเล็กขึ้นไปหาตะกอนขนาดใหญ่ (coarsening upward sequence) อย่างชัดเจน แสดงดังรูปที่ 4-9

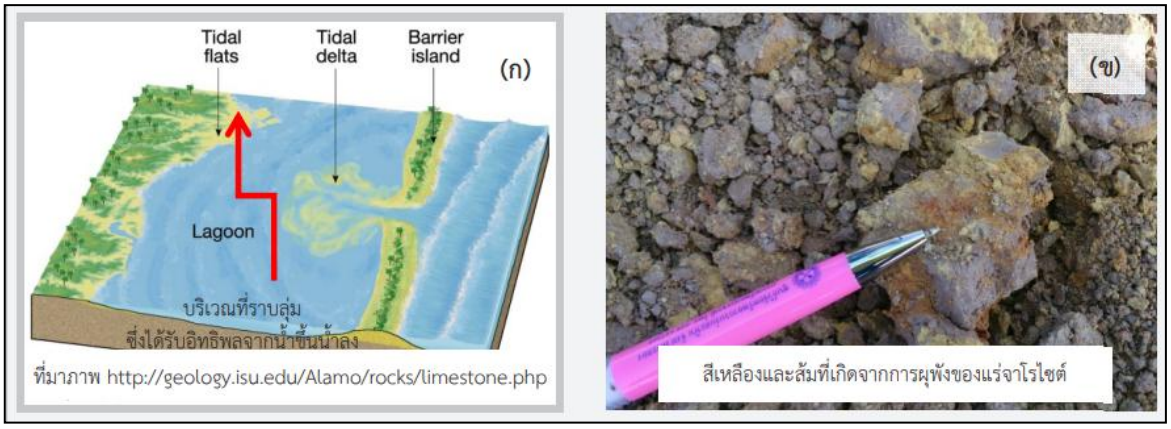
2) **ตะกอนดินเหนียวทะเล (Marine clay; Qmc)**

ตะกอนดินเหนียวทะเลโดยส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการน้ำขึ้นน้ำลงเป็นหลัก โดยตะกอนกลุ่มนี้จะไหลเข้าออกตามแม่น้ำลำคลองและทางน้ำซึ่งมีอยู่มากมายในพื้นที่ เมื่อเวลาผ่านไปจะเกิดการสะสมตัวทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ในบางบริเวณตะกอนชุดนี้วางตัวอยู่ใต้ชั้นตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง (Tidal flat clay deposits) ลักษณะของตะกอน เป็นดินเหนียว เนื้อนิ่ม ความอ่อนตัวสูง สีเทาจนถึงเทาอมเขียว โดยมีชั้นทราย หรือทรายแป้งบาง ๆ แทรกอยู่ มีซากพืชหรือเปลือกหอยที่มีลักษณะแตกหักปะปนอยู่ด้วย แสดงดังรูปที่ 4-10



รูปที่ 4-8 แสดงลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการ (ปรับปรุงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2553)

รูปที่ 4-9 แสดงลักษณะของตะกอนน้ำพารูปพัด
(ก) แบบจำลองลักษณะการเกิด (ข) ลักษณะดินเหนียวปนทราย ปนทรายแป้ง ของตะกอนน้ำพารูปพัด
(ค) ลักษณะของทรายปนกรวด การคัดขนาดไม่ดี บริเวณพิกัด 601871 ตะวันออก 1531176 เหนือ
(การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดนครปฐม.กรมทรัพยากรธรณี, 2558)



รูปที่ 4-10 แสดงลักษณะตะกอนทะเลสะสมตัวบริเวณที่ราบลุ่มซึ่งได้รับอิทธิพลจากการขึ้น-ลงของน้ำทะเล
(ก) แบบจำลองลักษณะการเกิด
(ข) ลักษณะของทรายปนกรวด การคัดขนาดไม่ดี บริเวณพิกัด 601871 ตะวันออก 1531176 เหนือ
(การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดนครปฐม.กรมทรัพยากรธรณี,2558)

4.1.8 ลักษณะอุทกธรณีวิทยา

พื้นที่จังหวัดนครปฐมมีลักษณะอุทกธรณีวิทยา รองรับตะกอนหินร่วนอายุควอเทอร์นารี ซึ่งนับเป็นอายุอ่อนที่สุดตามธรณีกาล และรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดนครปฐมสามารถกล่าวในรูปของน้ำบาดาลต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในแผนที่อุทกธรณีวิทยา แสดงดังรูปที่ 4-11 โดยพื้นที่ศึกษารองรับด้วยแหล่งน้ำบาดาลในตะกอนหอนร่วน มีรายละเอียดดังนี้

แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วน ประกอบ ด้วยตะกอนกรวด ทราย ทรายแป้ง เศษหิน และดินเหนียว ซึ่งยังไม่สมานตัวหรือยังไม่จับตัวกัน โดยทั่วไปแล้วในแหล่งน้ำบาดาลประเภทนี้น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนต่างๆ แต่อย่างไรก็ตาม ชั้นตะกอนดังกล่าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นชั้นกรวดทราย จะกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มากหรือน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- ความหนาของชั้นตะกอน ถ้ามีความหนามากก็จะสามารถกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มาก
- การคัดขนาดของเม็ดตะกอน ถ้ามีการคัดขนาดดีก็จะกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มาก
- ลักษณะรูปร่างของเม็ดตะกอน ถ้ามีความกลมมนมากก็จะกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มาก

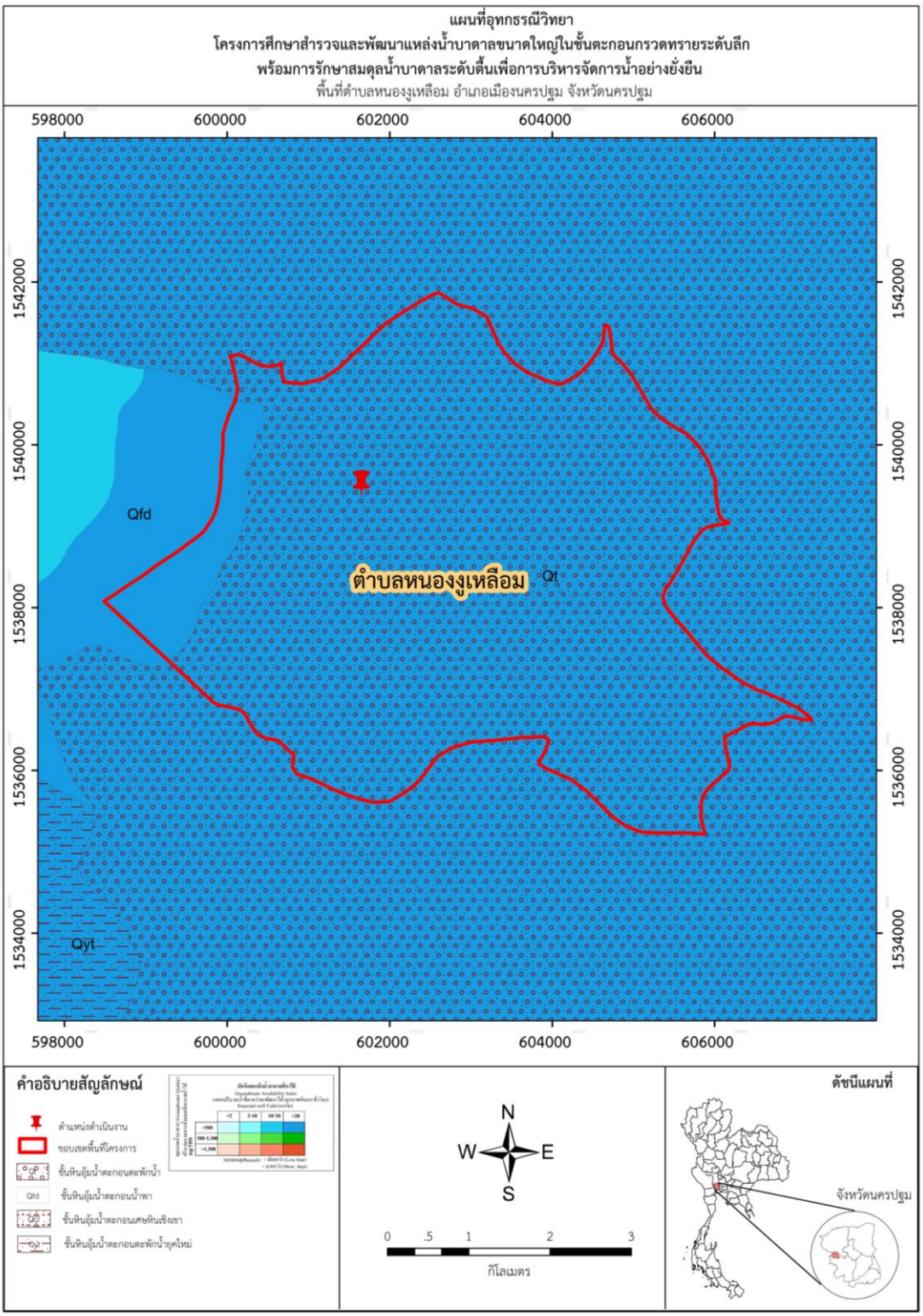
ชั้นหินให้น้ำ (Water bearing rock) ของจังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย หน่วยหินทางอุทกธรณี (Hydrogeologic unit) ของชั้นน้ำตะกอนหินร่วน (Unconsolidated aquifer) 2 หน่วยหิน โดยมีลักษณะ ดังนี้

1) ชั้นหินให้น้ำที่ราบลุ่มน้ำหลากอายุควอเทอร์นารี (Flood Plain Aquifers of Quaternary Age; Qfd) ประกอบด้วย ตะกอนน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ที่ถูกพัดพามาตกทับถมในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำหลาก และแนวคดโค้งของทางน้ำ มีลักษณะเด่น คือ ตะกอนที่สะสมตัวกันอยู่นี้ มีการแยกตัวเป็นชั้นหนาของกรวดและทรายสลับกับชั้นดินเหนียว น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวดและทราย ความลึกชั้นหินให้น้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 70 – 90 เมตร ให้น้ำได้ในเกณฑ์มากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

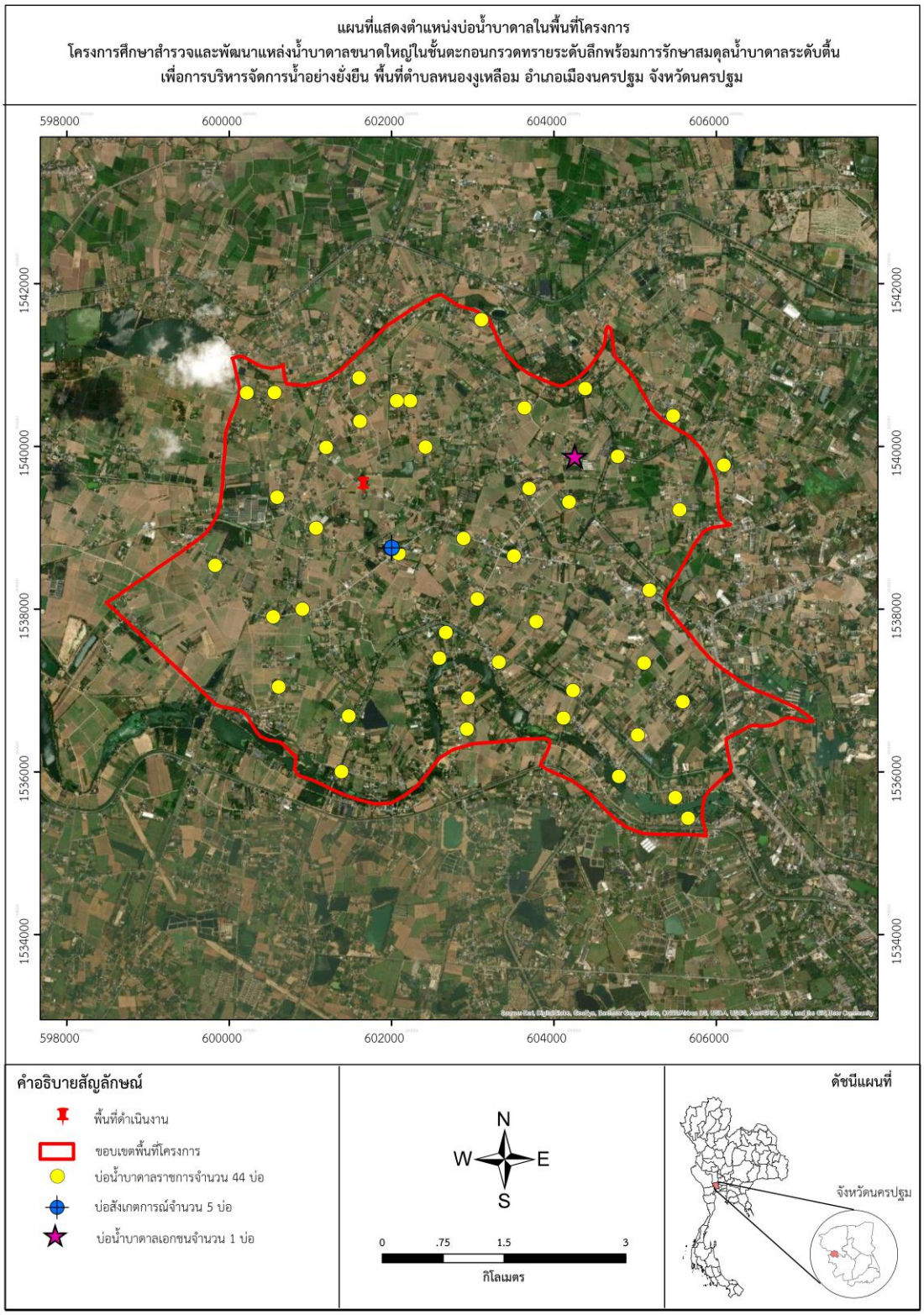
2) ชั้นหินให้น้ำตะพักระดับต่ำอายุควอเทอร์นารี (Low Terrace Aquifers of Quaternary Age; Qlt) ประกอบด้วย ตะกอนน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ที่ถูกพัดพามาตกทับถมในบริเวณที่มีการเปลี่ยนระบบทางน้ำจากหุบเขาชันลงสู่ที่ราบ ลักษณะธรณีสันฐานเป็นแบบเนินตะกอนน้ำพารูปพัด มีลักษณะเด่น คือ ตะกอนที่สะสมตัวกันอยู่นี้ มีการแยกตัวเป็นชั้นหนาของกรวดและทราย สลับกับชั้นดินเหนียวและชั้นทรายแป้ง น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวดและทราย ความลึกชั้นหินให้น้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 – 40 เมตร ให้น้ำได้ในเกณฑ์มากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

4.1.9 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่

จากการรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากฐานข้อมูล Smart Pasutara และข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากองค์การบริหารตำบลหนองงูเหลือม พบมีบ่อน้ำบาดาลราชการสำหรับใช้อุปโภคบริโภค จำนวน 44 บ่อ บ่อเอกชน จำนวน 1 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์ จำนวน 5 บ่อ รวมทั้งสิ้น 50 บ่อ แสดงดังรูปที่ 4-12 และข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ แสดงดังภาคผนวก ก



รูปที่ 4-11 แสดงแผนที่ลักษณะอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการ (ปรับปรุงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2540)



รูปที่ 4-12 แสดงแผนที่แสดงบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา

4.2 ผลการสำรวจข้อมูลภาคสนามเพิ่มเติม

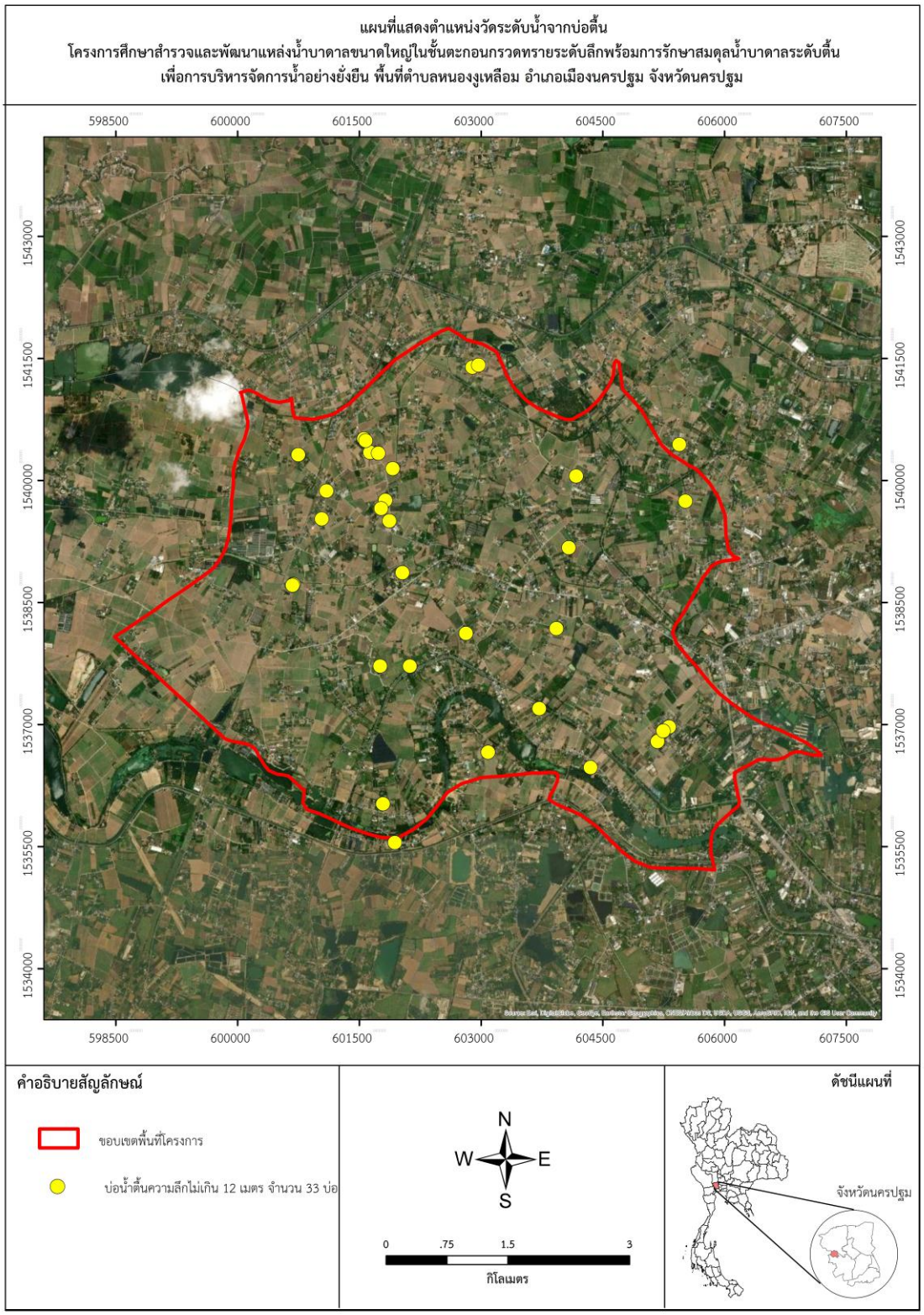
4.2.1 การสำรวจวัดระดับน้ำบาดาลระดับตื้น

การสำรวจบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้น โดยการวัดระดับน้ำและความลึกบ่อ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงระดับน้ำบาดาลระดับตื้น ความลึกบ่อ ความหนา ความแพร่กระจาย ตลอดจนขอบเขตของหน่วยหินทางอุทกวิทยาที่ถูกพัฒนาเป็นชั้นหินให้น้ำบาดาล แสดงดังรูปที่ 4-13 ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น โดยในการศึกษาครั้งนี้เจาะจงชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น และชั้นน้ำบาดาลชั้นที่ 1 จึงกำหนดความลึกของบ่อน้ำบาดาลที่เก็บข้อมูลที่ความลึกไม่เกิน 60 เมตร

ผลการสำรวจบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้น จำนวน 58 บ่อ สามารถจำแนกชั้นน้ำบาดาล โดยใช้เกณฑ์ความลึก แบ่งกลุ่มของชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นได้ คือ กลุ่มความลึกบ่ออยู่ในช่วง 2.80 – 12.00 เมตร พบค่าระดับน้ำปกติอยู่ในช่วง 1.00 – 5.00 เมตร จำนวน 33 บ่อ แสดงดังรูปที่ 4-14 โดยข้อมูลบ่อกลุ่มนี้ จะนำมาติดตามความเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลระดับตื้น ภายหลังจากก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นต่อไป

สำหรับบ่อบาดาลที่จัดเป็นกลุ่มบ่อน้ำบาดาลระดับลึก ได้แก่ กลุ่มความลึกบ่ออยู่ในช่วง 16.90 – 22.20 เมตร พบค่าระดับน้ำปกติอยู่ในช่วง 4.53 – 7.05 เมตร จำนวน 16 บ่อ กลุ่มความลึกบ่ออยู่ในช่วง 23.84 – 42 เมตร พบค่าระดับน้ำปกติอยู่ในช่วง 3.20 – 16.95 เมตร จำนวน 7 บ่อ และกลุ่มความลึกบ่อที่ 90.00 เมตร พบค่าระดับน้ำปกติ 27.39 เมตร จำนวน 1 บ่อ และมี 1 บ่อที่ไม่ทราบความลึกบ่อ ซึ่งสามารถวัดระดับน้ำปกติได้ที่ 6.77 เมตร รายละเอียดข้อมูลบ่อบ่อน้ำบาดาล บ่อน้ำตื้นและแบบสำรวจข้อมูลบ่อน้ำบาดาล แสดงในภาคผนวก ก

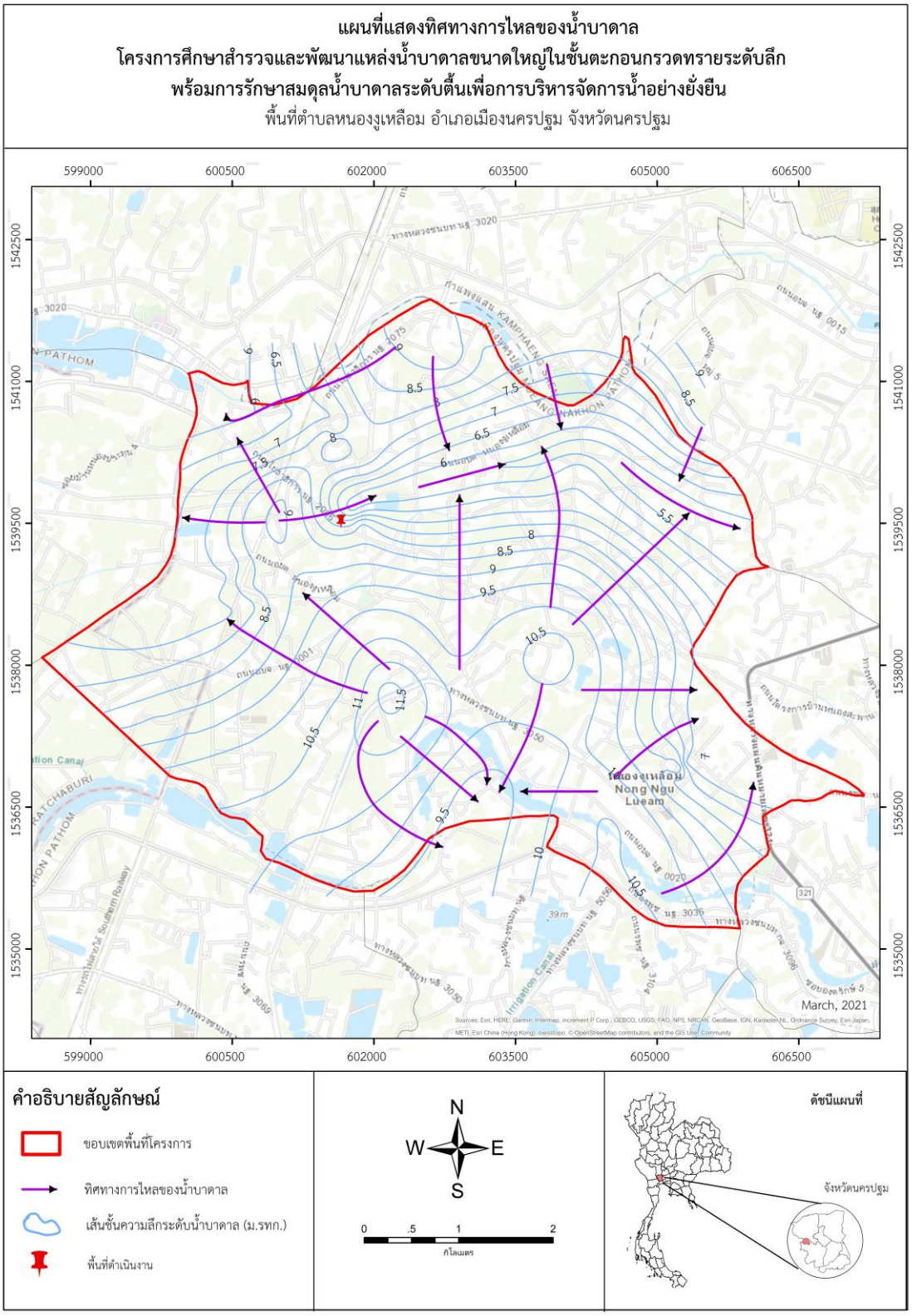

รูปที่ 4-13 แสดงการสำรวจวัดระดับน้ำบาดาล



รูปที่ 4-14 แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งวัดระดับน้ำบาดาลจากบ่อน้ำตื้น

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ทิศทางการไหลของน้ำบาดาล

ผลการวิเคราะห์ทิศทางการไหลของน้ำบาดาลระดับตื้น แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลระดับตื้นความลึกไม่เกิน 12 เมตร ซึ่งเป็นชั้นหินให้น้ำแบบไร้แรงดัน (unconfined aquifer) จากรูปแบบลักษณะของเส้นชั้นระดับแรงดันและทิศทางการไหลของน้ำบาดาล พบว่า มีระบบการไหลเป็นระบบการไหลเฉพาะแห่ง (Local flow system) โดยตอนบนของพื้นที่มีการเติมน้ำมาจากด้านทิศเหนือและตอนกลางของพื้นที่ แล้วไหลออกด้านทิศตะวันออกเป็นส่วนใหญ่ และมีบางส่วนไหลออกด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ส่วนบริเวณตอนล่างของพื้นที่พบว่ามีการไหลจากตรงกลางพื้นที่ออกไปรอบทุกทิศทั้งทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก รายละเอียด แสดงดังรูปที่ 4- 15



รูปที่ 4- 15 แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลระดับตื้น

4.3 ผลการการเจาะและพัฒนาบ่อสำรวจน้ำบาดาล

ดำเนินการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ เพื่อให้ทราบศักยภาพน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกทั้งปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล โดยกำหนดความลึกในการเจาะ ดังนี้ ความลึกเจาะสำรวจ 160 เมตร จำนวน 1 บ่อ ความลึก 230 เมตร จำนวน 1 บ่อ และความลึก 260 เมตร จำนวน 1 บ่อ แสดงรายละเอียดสรุปผลการเจาะและพัฒนาบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว โดยปริมาณน้ำจากการคาดการณ์เบื้องต้น แสดงดังรูปที่ 4-16 และ ตารางที่ 4-6 รายงานการเจาะบ่อน้ำบาดาลและรายงานการวิเคราะห์ชั้นดินชั้นหินของบ่อสำรวจน้ำบาดาล แสดงไว้ในภาคผนวก ข

4.3.1 การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Wellbore Logging) บ่อสำรวจน้ำบาดาล

จากกราฟ e-log ที่ได้จากการหยั่งธรณีหลุมเจาะของบ่อสำรวจน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ ได้ทำการแปลผลข้อมูลเพื่อกำหนดระยะความหนาและความลึกของท่อรับน้ำ รวมถึงพิจารณาคัดเลือกชั้นน้ำที่มีคุณภาพดี โดยแปลผลและคัดเลือกชั้นน้ำบาดาล แสดงดังตารางที่ 4-7 โดยกราฟ e-log ข้อมูลทั้ง 3 บ่อ แนบพร้อมรายงานเจาะบ่อน้ำบาดาลแสดงในภาคผนวก ข

รูปที่ 4-16 แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งจุดเจาะและผลการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว

ตารางที่ 4-6 แสดงสรุปผลการเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 3 บ่อ

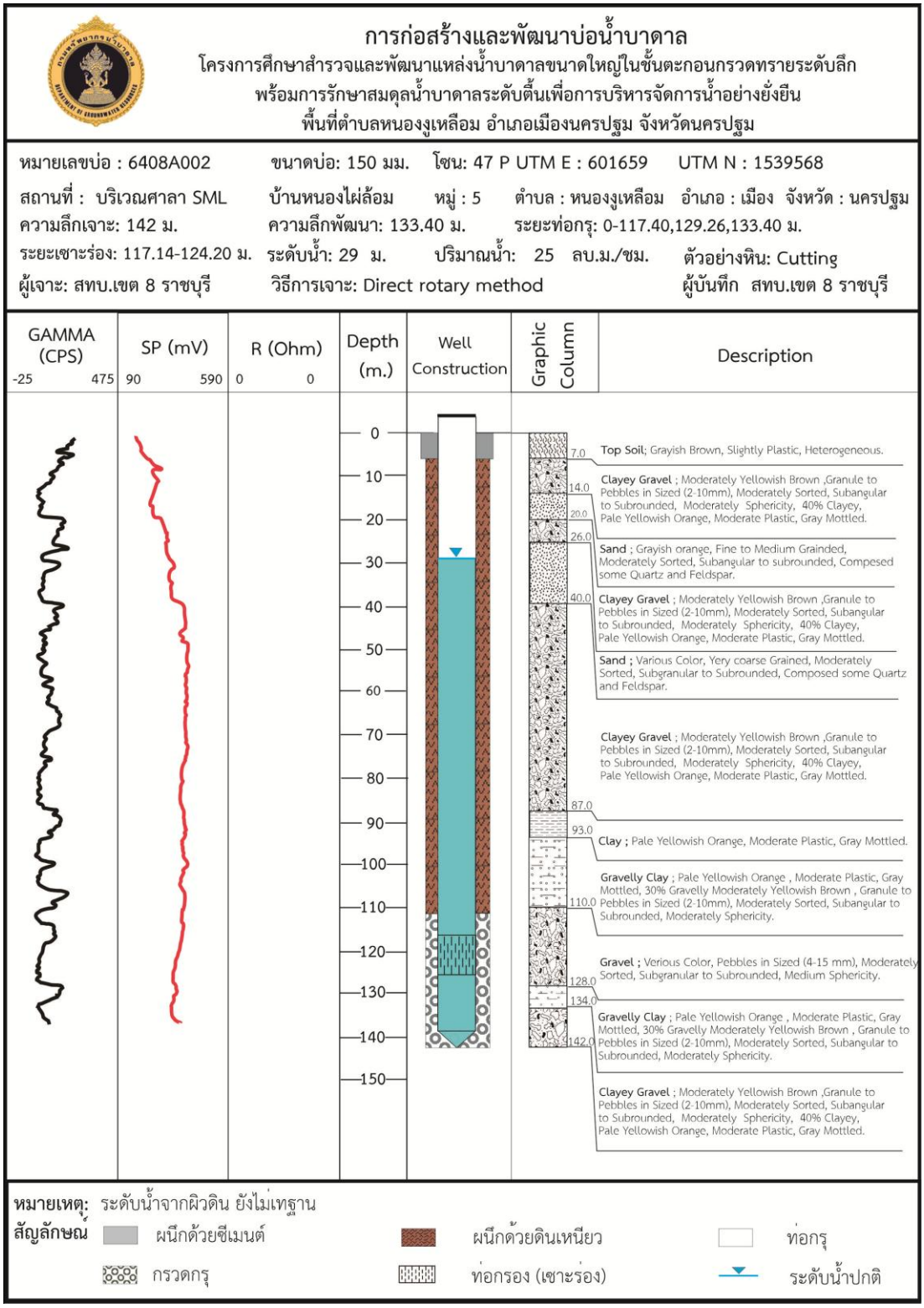
ลำดับที่	พิกัดบ่อน้ำบาดาล		หมายเลขบ่อ	ขนาดบ่อ (นิ้ว)	ความลึกเจาะ (ม.)	ความลึกพัฒนา (ม.)	ปริมาณน้ำบาดาล (ลบ.ม./ชม.)	ระดับน้ำปกติ (SWL)(ม.)	คุณภาพน้ำ	ระยะท่อกรุ	ระยะท่อกรอง
	UTM E	UTM N									
1	601659	1539568	6408A002	6	142	133.40	25	29.00	จืด	0-117.14, 129.26-133.40	117.14-124.20
2	601663	1539563	6408A003	6	274	255.30	25	25.00	จืด	0-237, 249.16-255.30	237-249.16
3	601672	1539531	6408D003	6	230	218.16	25	24.50	จืด	0-199.98, 212.10-218.16	199.98-212.10

ตารางที่ 4-7 แสดงสรุปผลการแปลความหมายจากการหยั่งธรณีหลุมเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล

ลำดับที่	หมายเลขบ่อ	ความลึกเจาะ (เมตร)	ความลึกพัฒนา (เมตร)	คุณภาพน้ำ	ระยะท่อกรุ เมตร	ระยะท่อกรอง เมตร
1	6408A002	142	133.40	จืด	0-117.14, 129.26-133.4	117.14-129.26
2	6408A003	274	255.30	จืด	0-237, 249.16-255.3	237-249.16
3	6408D003	230	218.16	จืด	0-199.98, 212.10-218.6	199.98-212.10

4.3.2 การออกแบบและก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล

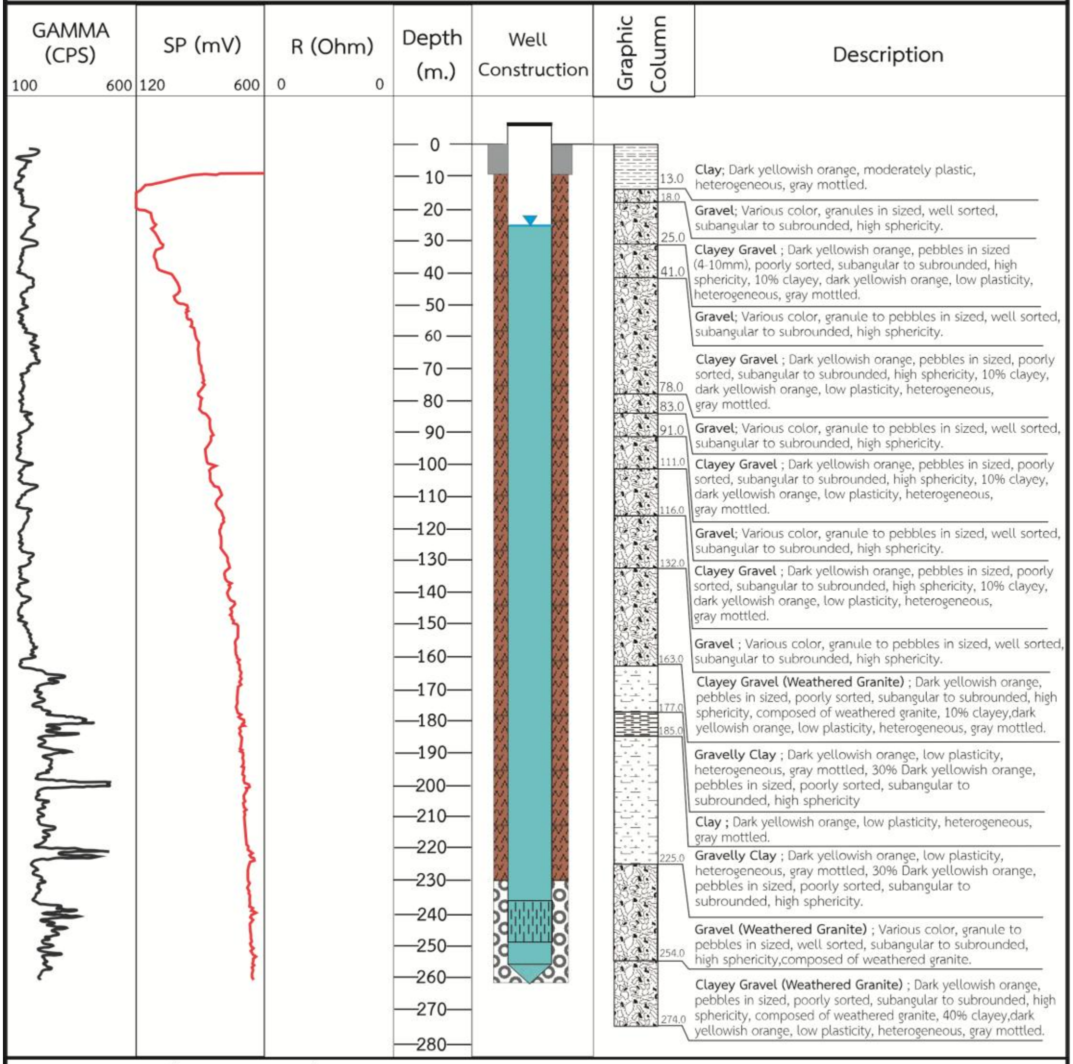
จากการกำหนดระยะความลึกและคัดเลือกชั้นน้ำบาดาล ที่มีคุณภาพดีจากการหยั่งธรณีหลุมเจาะ จึงทำการออกแบบการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลตามมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยมีขนาดบ่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร ใช้ชนิดท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ยาวท่อนละ 6 เมตร เริ่มจากท่อท่อนล่างสุดเป็นท่อรับทราย ยาว 3 เมตร ต่อจากท่อรับตะกอนขึ้นมา เป็นท่อกรอง หรือท่อเซาะร่องชนิดท่อเหล็กดำ ASTM-A53 ขนาดร่องกว้าง 3 มิลลิเมตร ความยาวร่องประมาณ 80 มิลลิเมตร การออกแบบและก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลแสดงดังรูปที่ 4-17 ถึง รูปที่ 4-19



รูปที่ 4-17 แสดงการออกแบบและก่อสร้างบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว หมายเลขบ่อ 6408A002

การก่อสร้างและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล
โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

หมายเลขบ่อ : 6408A003　ขนาดบ่อ: 150 มม.　โซน: 47 P UTM E : 601663　UTM N : 1539563
สถานที่ : บริเวณศาลา SML　บ้านหนองไผ่ล้อม　หมู่ : 5　ตำบล : หนองงูเหลือม　อำเภอ : เมือง　จังหวัด : นครปฐม
ความลึกเจาะ: 274 ม.　ความลึกพัฒนา: 255.30 ม.　ระยะท่อกรุ: 0-237, 249.16-255.30 ม.
ระยะเซาะร่อง: 237-249.16 ม.　ระดับน้ำ: 25 ม.　ปริมาณน้ำ: 25 ลบ.ม./ชม.　ตัวอย่างหิน: Cutting
ผู้เจาะ: สทบ.เขต 8 ราชบุรี　วิธีการเจาะ: Direct rotary method　ผู้บันทึก สทบ.เขต 8 ราชบุรี



Clay; Dark yellowish orange, moderately plastic, heterogeneous, gray mottled.

Gravel; Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.

Clayey Gravel ; Dark yellowish orange, pebbles in sized (4-10mm), poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.

Gravel; Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.

Clayey Gravel ; Dark yellowish orange, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.

Gravel; Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.

Clayey Gravel ; Dark yellowish orange, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.

Gravel; Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.

Clayey Gravel ; Dark yellowish orange, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.

Gravel ; Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.

Clayey Gravel (Weathered Granite) ; Dark yellowish orange, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite, 10% clayey,dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.

Gravelly Clay ; Dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Dark yellowish orange, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity

Clay ; Dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.

Gravelly Clay ; Dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Dark yellowish orange, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity.

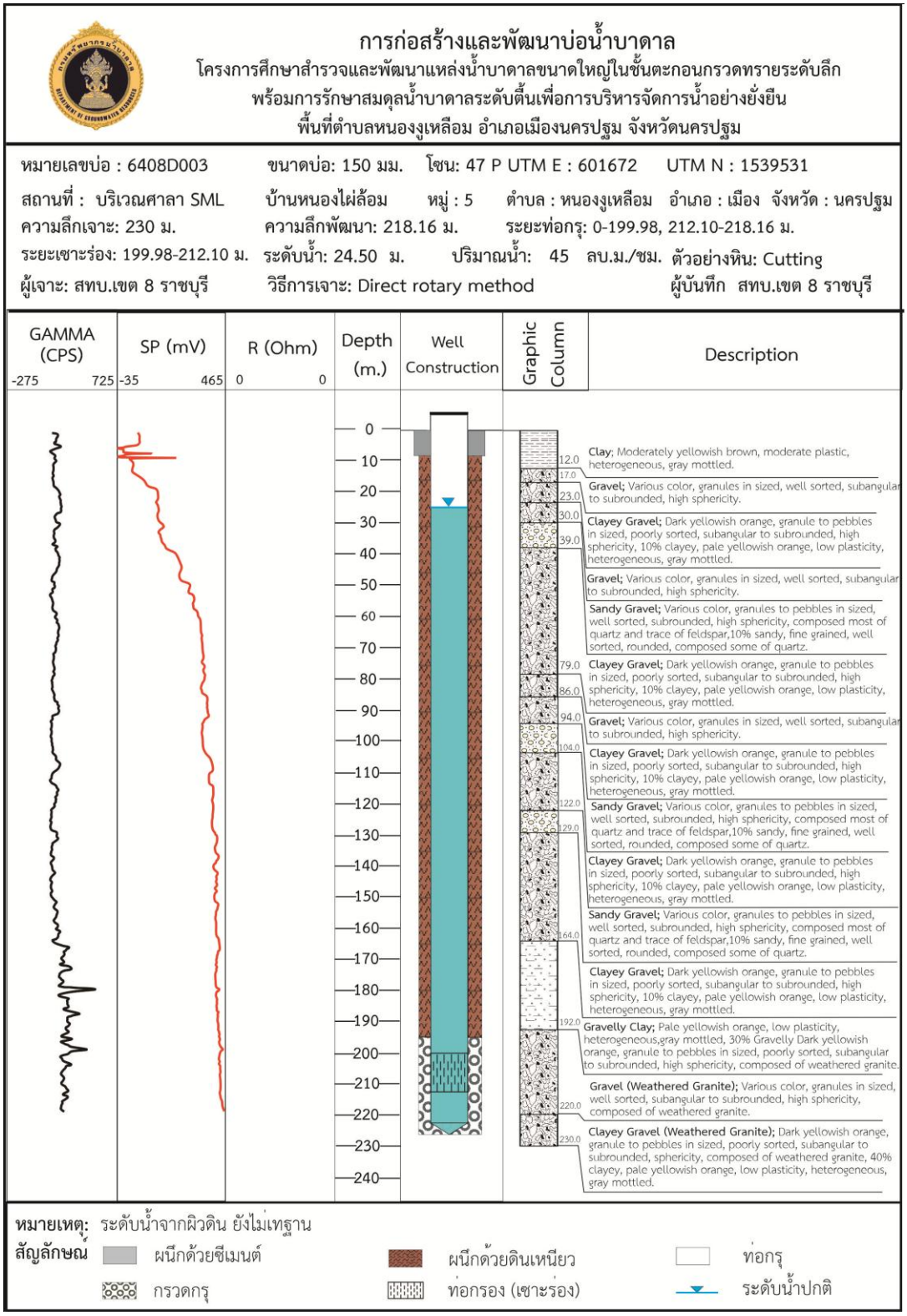
Gravel (Weathered Granite) ; Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity,composed of weathered granite.

Clayey Gravel (Weathered Granite) ; Dark yellowish orange, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite, 40% clayey,dark yellowish orange, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.

หมายเหตุ: ระดับน้ำจากผิวดิน ยังไม่เทฐาน

สัญลักษณ์	▒	ผนึกด้วยซีเมนต์	▨	ผนึกด้วยดินเหนียว	☐	ท่อกรุ
	⁘	กรวดกรุ	▦	ท่อกรอง (เซาะร่อง)	▼	ระดับน้ำปกติ

รูปที่ 4-18 แสดงการออกแบบและก่อสร้างบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว หมายเลขบ่อ 6408A003



รูปที่ 4-19 แสดงการออกแบบและก่อสร้างบ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว หมายเลขบ่อ 6408D003

4.3.3 การสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลบ่อสำรวจน้ำบาดาล

ดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล โดยดำเนินการสูบทดสอบปริมาณน้ำแบบต่อเนื่อง ระยะยาวอย่างน้อย 75 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำบาดาลจะคงที่ เพื่อประเมินหาปริมาณสูบน้ำบาดาลที่เหมาะสมและคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำบาดาลที่สำคัญ (Hydraulic properties) สรุปผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลได้แสดงดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 แสดงสรุปผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

ลำดับที่	พิกัดบ่อน้ำบาดาล		สถานที่	หมายเลขบ่อ	ความลึกพัฒนา (ม.)	ปริมาณน้ำบาดาล (ลบ.ม./ชม.)	ระดับน้ำปกติ (SWL) (ม.)	ระดับน้ำหลังสูบ (pL) (ม.)	ระยะน้ำลด (dd) (ม.)	ระยะท่อกรอง
	UTM E	UTM N								
1	601659	1539568	บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม	6408A002	133.40	30	26.50	33.25	6.75	117.14-124.2
2	601663	1539563	บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม	6408A003	255.30	30	26.70	33.10	6.40	237-249.16
3	601672	1539531	บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม	6408D003	218.16	30	26.27	33.15	6.88	199.98-212.1

4.3.4 การวิเคราะห์คุณน้ำบาดาล

ดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลขอบ่อสำรวจน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ ทั้งทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Quality of Groundwater) แบบสมบูรณ์ เพื่อนำผลวิเคราะห์ที่ได้ไปประเมินคุณภาพน้ำบาดาลในการออกแบบและพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ทั้งนี้ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังกล่าวอ้างอิงตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 จากผลการวิเคราะห์คุณภาพบาดาลพบว่า ทั้ง 3 บ่อ คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค โดยแสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล บ่อสำรวจน้ำบาดาล 3 บ่อ แสดงดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลของบ่อสำรวจน้ำบาดาล

คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐานน้ำบาดาล		ผลการวิเคราะห์ หมายเลขบ่อ		
			เกณฑ์ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด	6408A002	6408A003	6408D003
ทางกายภาพ	1.สี (Colour)	แพลทินัม-โคบอลต์	5	15	-	–	–
	2.ความขุ่น (Turbidity)	หน่วยความขุ่น	5	20	-	–	–
	3.ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2	8.3	8.2	8.2
	4.การนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนต์/ซม.			375	652	652
ทางเคมี	4.เหล็ก (Fe)	มก./ล.	ไม่เกิน 0.5	1.0	0.1	0.3	1.5
	5.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	ไม่เกิน 0.3	0.5	0.0	0.0	0.0
	6.ทองแดง (Cu)	มก./ล.	ไม่เกิน 1.0	1.5	0.0	0.0	0.0
	7.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	ไม่เกิน 5.0	15	0.1	0.1	0.7
	8.ซัลเฟต (SO_4)	มก./ล.	ไม่เกิน 200	250	5	4	1
	9.คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	ไม่เกิน 250	600	6.0	17	17
	10.ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	ไม่เกิน 0.7	1.0	0.2	3.0	2.8
	11.ไนเตรท (NO_3)	มก./ล.	ไม่เกิน 45	45	0.1	0.8	0.8
	12.ไนไทรต์ (NO_2)	มก./ล.	-	-	-	-	-
	13.ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO3)	มก./ล.	ไม่เกิน 300	500	180	32	40
	14.ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO3)	มก./ล.	ไม่เกิน 200	250	0	0	0
	15.ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	ไม่เกิน 600	1,200	244	424	424

อ้างอิงจากมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520

4.4 ผลการก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์

จากผลการเจาะและพัฒนาบ่อสำรวจน้ำบาดาล ได้กำหนดบ่อที่จะพัฒนาเป็นบ่อสังเกตการณ์ เพื่อติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลในระยะยาว โดยความลึกชั้นน้ำบาดาลที่สังเกตการณ์จะมีความสัมพันธ์กับชั้นน้ำบาดาลที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้ สำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ โดยได้พัฒนาน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายจาก 2 ชั้นน้ำ ได้แก่ ชั้นน้ำบาดาลที่ระยะความลึกประมาณ 190-210 เมตร และ 230-250 เมตร รายละเอียดข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล 2 สถานี แสดงดังตารางที่ 4-10 จากนั้นดำเนินการก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล ตามรูปแบบตามมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

ตารางที่ 4-10 แสดงข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล 2 สถานี

หมายเลขบ่อ	ความลึกพัฒนา (เมตร)	ระยะท่อกรอง (เมตร)	ระดับน้ำปกติ (เมตร)	ปริมาณน้ำบาดาล (ลูกบาศก์เมตร/ต่อชั่วโมง)	ค่าการนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร)
6408D003	218.16	199.98-212.10	24.50	25	650
6408A003	255.30	237-249.16	25.00	25	650

4.5 ผลการศึกษาจำแนกชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่

4.5.1 ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา

จากการจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา สำหรับจำแนกชั้นน้ำบาดาล เพื่อให้ทราบถึงขอบเขต ความต่อเนื่องและลักษณะชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา แสดงดังรูปที่ 4-20 สามารถจำแนกชั้นน้ำบาดาลได้ 4 ชั้น ดังต่อไปนี้

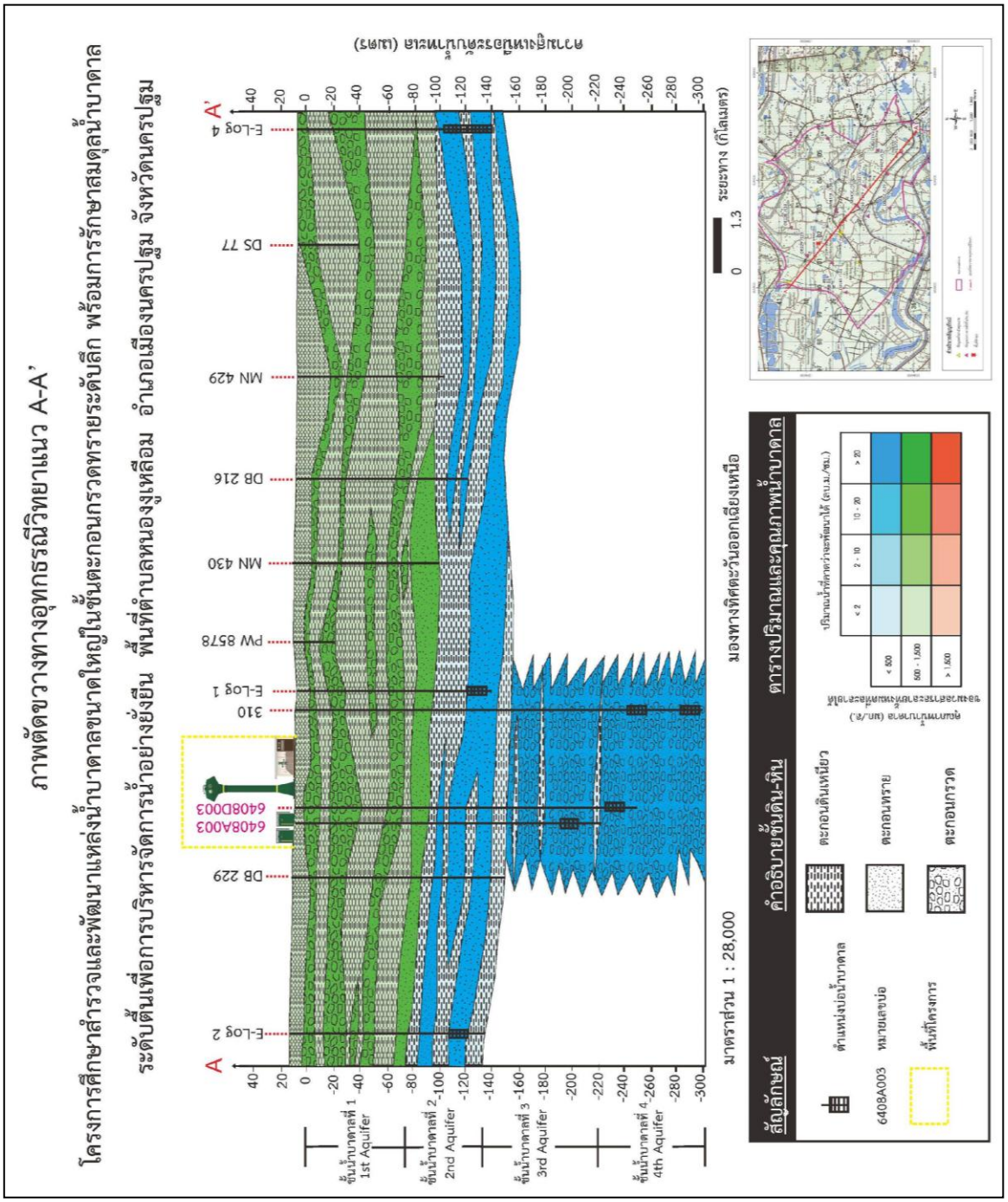
1) ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 เป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีความลึกเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 70 เมตร ประกอบด้วย ตะกอนดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด โดยสามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในเกณฑ์มากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงไม่ดี (ปริมาณสารละลาย 500-1,500 มก./ล.) จึงเป็นชั้นน้ำที่มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้สำหรับการอุปโภค-บริโภคน้อยมาก

2) ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 เป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีความลึกเฉลี่ยอยู่ในช่วง 80 - 140 เมตร ประกอบด้วย ดินเหนียว ตะกอนทรายเนื้อละเอียดถึงหยาบ หรือตะกอนทรายเนื้อละเอียดถึงหยาบมีกรวดปน โดยสามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในเกณฑ์มากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ดี (ปริมาณสารละลายน้อยกว่า 500 มก./ล.)

3) ชั้นน้ำบาดาลที่ 3 เป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีความลึกเฉลี่ยอยู่ในช่วง 140-220 เมตร ประกอบด้วย ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวดและตะกอนกรวด โดยสามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในเกณฑ์มากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ดี (ปริมาณสารละลายน้อยกว่า 500 มก./ล.)

4) ชั้นน้ำบาดาลที่ 4 เป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีความลึกเฉลี่ยตั้งแต่ช่วง 230 เมตรลงไป ประกอบด้วย ดินเหนียว ตะกอนกรวดที่เกิดจากการผุพังของหินแกรนิต โดยสามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในเกณฑ์มากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ดี (ปริมาณสารละลายน้อยกว่า 500 มก./ล.)

ทั้งนี้ บ่อผลิตน้ำบาดาลของโครงการฯ ได้พัฒนาน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลที่ 3 จำนวน 2 บ่อ และชั้นน้ำบาดาลที่ 4 อีกจำนวน 2 บ่อ



รูปที่ 4-20 แสดงภาพตัดภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนว A-A'

4.6 ผลการวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลที่เหมาะสม

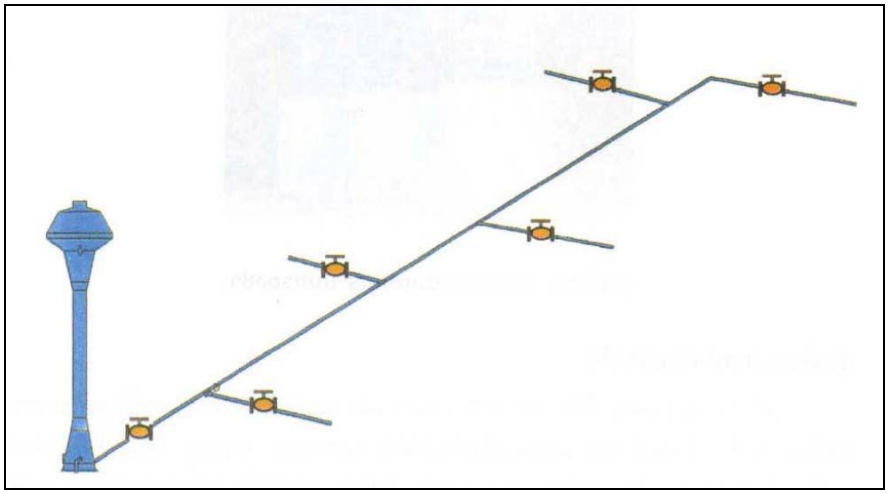
จากการวิเคราะห์ความเหมาะสม คุ้มค่า และเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ได้ออกแบบรูปแบบการพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ที่เพียงพอสำหรับความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งรองรับการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม การขยายตัวของชุมชนเมืองและการเพิ่มของจำนวนประชากรในอนาคต

การออกแบบระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ได้ใช้หอถังเก็บน้ำบาดาลชนิดรักษาแรงดันเป็นจุดส่งน้ำ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงเป็นต้นกำลังในการส่งน้ำผ่านเส้นท่อ เพื่อกระจายน้ำสู่พื้นที่ที่ได้รับผลประโยชน์โดยมีรายละเอียดการออกแบบ ดังนี้

4.6.1 การออกแบบท่อเมนหรือท่อประธาน

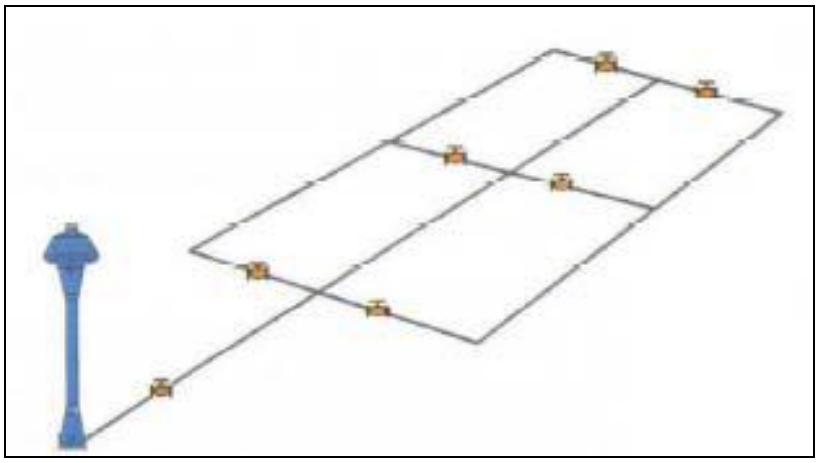
การออกแบบระบบท่อเมน และท่อแยกที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่ 3 แบบ คือ

1) ระบบท่อเมนแบบท่อย่อย (Branching System) เป็นระบบท่อเมนที่แยกท่อออกไป มีลักษณะคล้ายก้างปลา เหมาะกับชุมชนไม่ใหญ่นัก มีลักษณะแสดงดังรูปที่ 4-21 ข้อดีของระบบนี้ คือ ค่าติดตั้งไม่สูง ออกแบบง่าย ข้อเสีย คือ มีน้ำประปาแช่อยู่ในระบบท่อตลอดเวลา อาจจะไม่มีการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน ทำให้คุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลง หรืออาจเกิดตะกอนสะสมอยู่ภายในเส้นท่อ อันเป็นสาเหตุให้เกิดการอุดตัน นอกจากนี้เวลาการซ่อมท่อต้องปิดระบบ ทำให้ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำเป็นจำนวนมาก



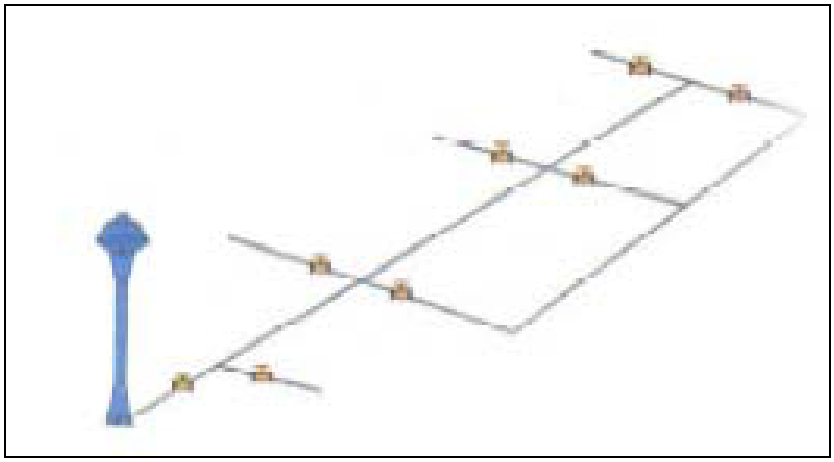
รูปที่ 4-21 แสดงลักษณะระบบท่อเมนแบบท่อย่อย

2) ระบบท่อเมนแบบท่อครบวงจร (Loop System) เป็นระบบท่อที่เดินเป็นวงจรปิดเหมาะกับชุมชนขนาดใหญ่ โดยมีลักษณะแสดงดังรูปที่ 4-22 ข้อดีของระบบนี้ คือ มีการไหลอย่างสม่ำเสมอภายในท่อประปา จึงไม่เกิดปัญหาการอุดตันหรือมีตะกอนภายในเส้นท่อ และขณะทำการซ่อมแซมระบบจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำเป็นจำนวนมากเหมือนรูปแบบท่อรูปแบบที่ 1 ข้อเสีย คือ มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง ยากต่อการออกแบบ และสิ้นเปลืองท่อประปา



รูปที่ 4-22 แสดงลักษณะระบบท่อเมนแบบท่อครบวงจร

3) ระบบท่อเมนแบบผสม (Combination or Mix System) เป็นระบบท่อแบบผสมผสานทั้ง 2 รูปแบบข้างต้น เพื่อรวมข้อดีของทั้งสองระบบ เนื่องจากบางพื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการออกแบบรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง โดยระบบท่อเมนแบบผสมมีรูปแบบแสดงดังรูปที่ 4-23 โดยมีข้อดีเพิ่มเติมคือสามารถออกแบบเพิ่มเติมเพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคตได้



รูปที่ 4-23 แสดงลักษณะระบบท่อเมนแบบผสม

4.6.2 การคำนวณขนาดท่อน้ำ

การไหลของของไหลจะเกิดการสูญเสียจากแรงเสียดทางภายในเส้นท่อ เนื่องจากความหนืดของของไหลนั้นๆ ความหยาบของท่อและความยาวของเส้นท่อ ทำให้เกิดการไหลแบบ turbulent ภายในท่อ พลังงานที่สูญเสียไปนี้จะแสดงออกมาในรูปแบบของค่า ความดันลด (Pressure loss) ซึ่งแปรผันกับค่าความยาว และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ความเร็วการไหล และความหยาบของผนังท่อ โดยขนาดของท่อหาได้จากสมการความต่อเนื่อง คือ

$$Q=AV$$

โดยที่ Q = อัตราการไหล (ลูกบาศก์ฟุตต่อวินาที)
A = พื้นที่หน้าตัด (ตารางฟุต)
V = ความเร็วของน้ำภายในท่อ (ฟุตต่อวินาที)

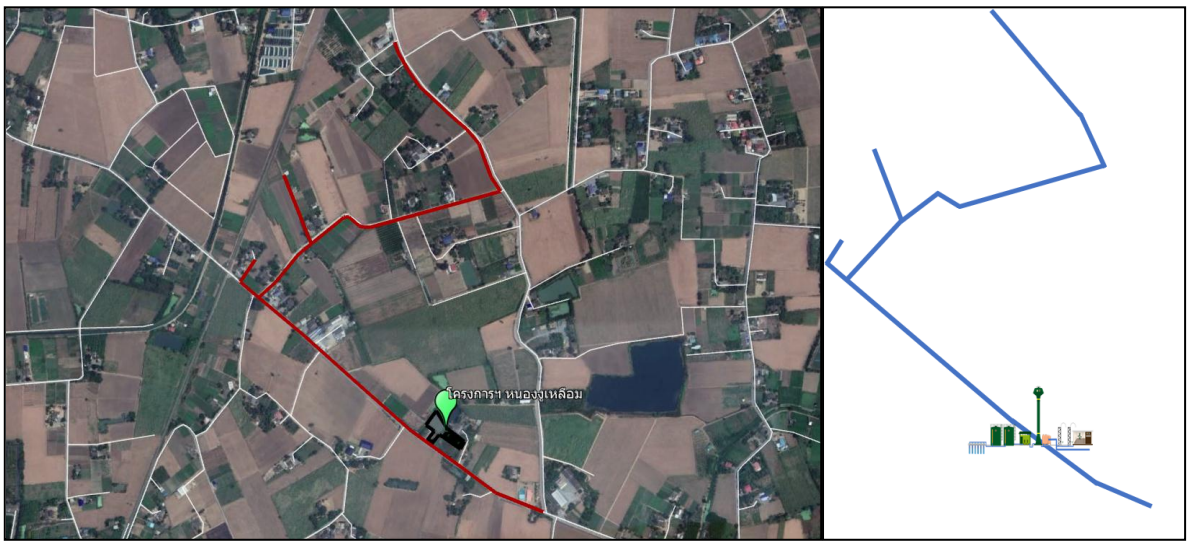
หรือหาได้จากสูตร Hazen-Williams คือ

$$Q_{gpm}=0.285CD^{2.63}S^{0.54}$$

โดยที่ S = ค่าคงที่ (h_f/L)
h_f = ค่าความดันลด (ฟุตของน้ำ)
L = ความยาวท่อ (ฟุต)
D = ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)
C = สัมประสิทธิ์ของผิวท่อ (มีค่าระหว่าง 100-150)

4.6.3 การออกแบบและพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ของโครงการฯ

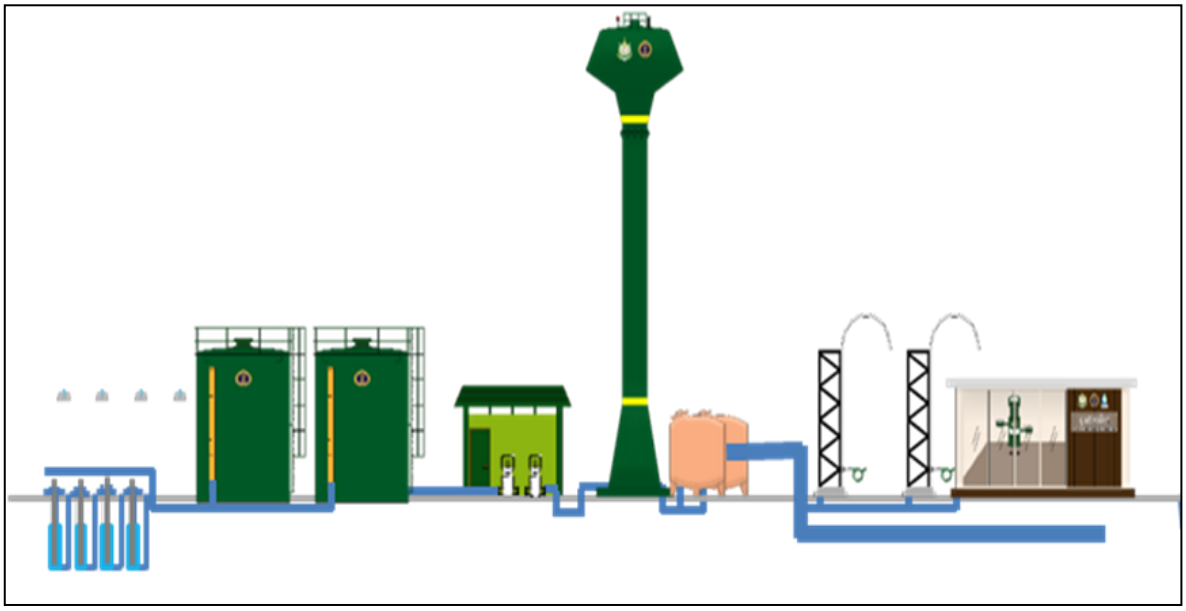
โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1) ได้ทำออกแบบให้มีการก่อสร้างถังเก็บน้ำบาดาลขนาด 750 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง เพื่อเป็นถังเก็บน้ำสำรอง และก่อสร้างหอถังเก็บน้ำรักษาแรงดันขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร เพื่อเป็นจุดส่งน้ำที่อาศัยแรงโน้มถ่วงเป็นต้นกำลังในการส่ง พร้อมกับก่อสร้างจุดจ่ายน้ำถาวร จำนวน 2 จุด และติดตั้งอาคารศูนย์เรียนรู้น้ำบาดาลพร้อมติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำแบบ RO จำนวน 1 แห่ง โดยมีเส้นทางการเดินท่อ แสดงดังรูปที่ 4-24 แสดงเส้นทางการเดินท่อโครงการฯ โดยมีระยะท่อยาวประมาณ 2,600 เมตร โดยมีรูปแบบและองค์ประกอบการพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ แสดงดังตารางที่ 4-11 และ รูปที่ 4-25



รูปที่ 4-24 แสดงแนวเส้นทางการเดินท่อโครงการฯ

ตารางที่ 4-11 แสดงองค์ประกอบของระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่

องค์ประกอบของระบบประปาบาดาลใหญ่	
1. บ่อน้ำบาดาลขนาด Ø 8 นิ้ว จำนวน 4 บ่อ	5. ถังกรองสนิมเหล็กขนาดใหญ่
2. หอถังเหล็กเก็บน้ำชนิดทรงกระบอก ขนาดความจุ 750 ลบ.ม. 2 ถัง	6. สถานีจุดจ่ายน้ำถาวร
3. โรงสูบน้ำพร้อมเครื่องสูบน้ำ Vertical Multistage 20 HP 2 ชุด	7. จุดบริการน้ำดื่มติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำแบบ RO.
4. หอถังเหล็กเก็บน้ำ ชนิดรักษาแรงดัน ขนาด 300 ลบ.ม.	8. ป้ายโครงการ



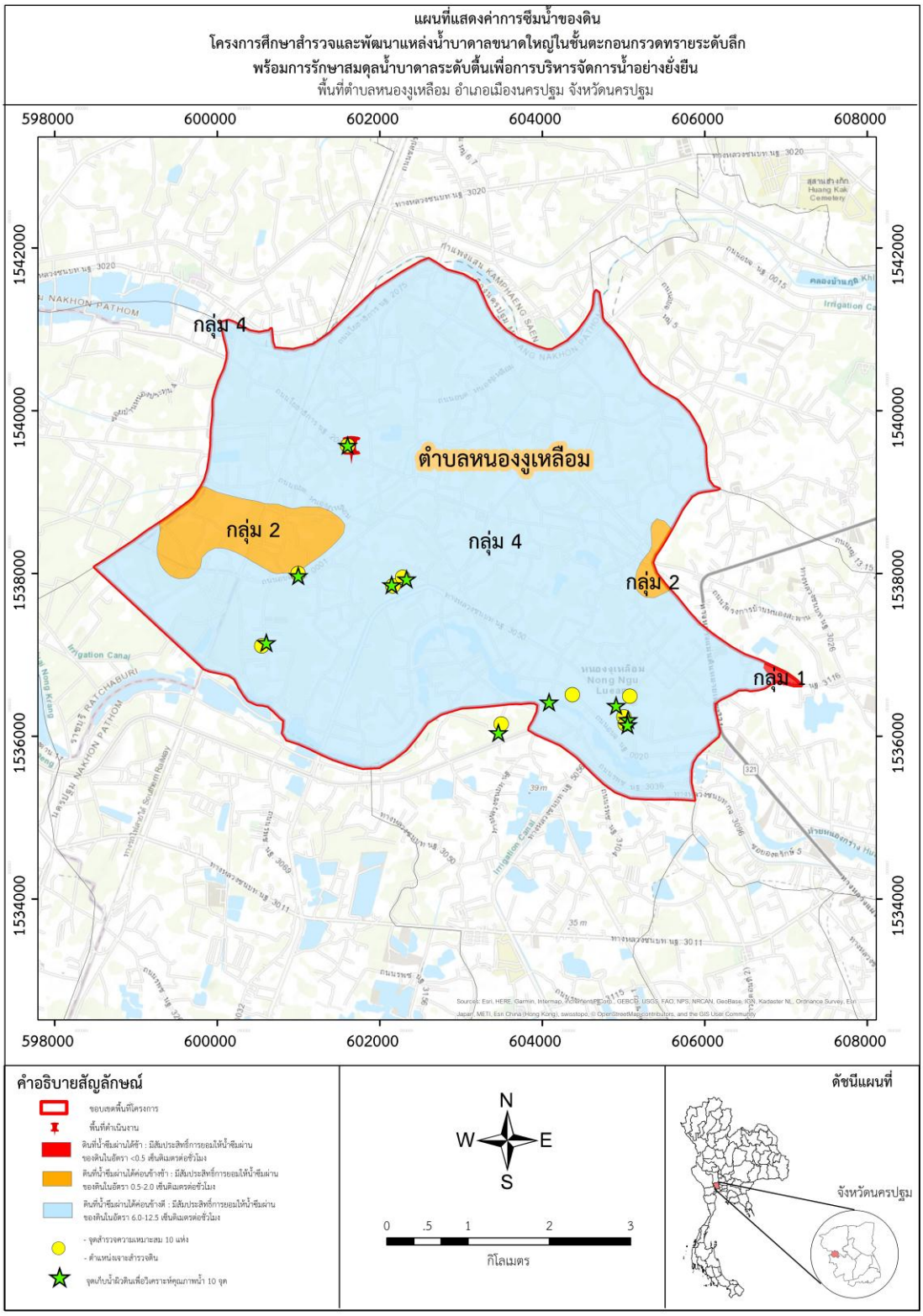
รูปที่ 4-25 แสดงรูปแบบการพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่

4.7 ผลการสำรวจ ประเมินสภาพพื้นที่และรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

4.7.1 ผลการสำรวจความเหมาะสมของสภาพพื้นที่เพิ่มเติมในภาคสนาม

คณะทำงานได้ดำเนินการสำรวจความเหมาะสมของสภาพพื้นที่เพิ่มเติมในภาคสนาม จำนวน 10 แห่ง ในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม โดยใช้แบบสอบถามเพื่อคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น สรุปข้อมูลสำรวจพื้นที่ได้ตังตารางที่ 4-12 โดยแบบสอบถามเพื่อคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น แสดงในภาคผนวก ค

ในการวัดระดับน้ำบาดาลระดับตื้นและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน หรือตัวอย่างน้ำจากบ่อน้ำตื้นที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่สำรวจ เพื่อศึกษาทิศทางการไหลของชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นและคุณภาพน้ำบาดาลจากแหล่งน้ำดังกล่าว ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการพร้อมการสำรวจบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้นในพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้แสดงทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินระดับตื้น ในหัวข้อ 4.2.2 สรุปข้อมูลตำแหน่งจุดสำรวจพื้นที่และจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินแสดงดังรูปที่ 4-26 และสรุปข้อมูลการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินแสดงตารางที่ 4-13



รูปที่ 4-26 แสดงตำแหน่งจุดสำรวจความเหมาะสมพื้นที่ในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นและจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

ตารางที่ 4-12 แสดงสรุปข้อมูลการสำรวจความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ในภาคสนาม

ลำดับที่	พิกัดสถานที่		สถานที่สำรวจ	ชื่อหมู่บ้าน	หมู่	ชื่อผู้ประสานงาน
	UTM E	UTM N				
1	601605	1539572	บริเวณข้างสระ ศาลา SML ม.5	บ้านหนองไผ่ล้อม	5	นายช่างพิสิทธิชัย 089-1149452
2	604373	1536511	บริเวณที่ทำการหมู่บ้าน ม.2	บ้านหนองงูเหลือม	2	ผู้ใหญ่บ้านพิเชฐ 089-1149452
3	600549	1537111	บริเวณข้างลาน ศาลา SML ม.9	บ้านหนองแก	9	นายช่างพิสิทธิชัย 089-1149452
4	600997	1538000	บริเวณบ่อน้ำบาดาล รร.บ้านหนองแก	บ้านหนองแก	8	นายช่างพิสิทธิชัย 089-1149452
5	602162	1537848	บริเวณข้างบ้าน นางแหนง กิมฮะ	บ้านตลาดใหม่หนองงูเหลือม	7	ผู้ใหญ่บ้านตั้ม 062-9323944
6	605079	1536492	ที่ดินนายวิศาล เก้าลิ้ม	บ้านหนองหม้อแตก	4	ผู้ใหญ่บ้านวิศาล 089-2547353
7	605007	1536239	บริเวณไร่อ้อย นายสมควร จันทนาอรพิน	บ้านหนองงูเหลือม	2	ผู้ใหญ่บ้านพิเชฐ 081-6403594
8	605024	1536151	บริเวณไร่อ้อย นาย สมเกียรติ จันทนาอรพิน	บ้านหนองงูเหลือม	2	ผู้ใหญ่บ้านพิเชฐ 081-6403594
9	603496	1536215	บริเวณไร่อ้อย นางลั้ง ไพวัฒนานนท์	บ้านตลาดใหม่หนองงูเหลือม	7	ผู้ใหญ่บ้านพิเชฐ 081-6403594
10	602283	1537953	บริเวณดงกล้วย นายสมศักดิ์ กิมฮะ	บ้านตลาดใหม่หนองงูเหลือม	7	ผู้ใหญ่บ้านตั้ม 062-9323944

ตารางที่ 4-13 แสดงสรุปข้อมูลการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน จำนวน 10 แห่ง

ลำดับที่	พิกัด		สถานที่	หมู่ที่	ประเภทแหล่งน้ำ
	UTM E	UTM N			
1	601607	1539573	บ้านหนองไผ่ล้อม	5	หนองน้ำ
2	604086	1536420	บ้านหนองงูเหลือม	2	บึงน้ำ
3	600606	1537148	บ้านหนองแก	9	บ่อน้ำ
4	600998	1537972	บ้านหนองแก	8	คลอง
5	602149	1537860	บ้านตลาดใหม่	7	สระน้ำ
6	604912	1536376	บ้านหนองหม้อแตก	4	สระน้ำ
7	605058	1536203	บ้านหนองงูเหลือม	2	สระน้ำ
8	605052	1536138	บ้านหนองงูเหลือม	2	สระน้ำ
9	603461	1536044	บ้านตลาดใหม่	7	สระน้ำ
10	602331	1537932	บ้านตลาดใหม่	7	สระน้ำ

สรุปผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 10 แห่ง อ้างอิงจากมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 พบว่า ตัวอย่างน้ำจำนวน 9 ตัวอย่าง ได้แก่ ตัวอย่างลำดับที่ 1 – 7 และ 9 – 10 คุณภาพน้ำคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนลำดับที่ 8 มีค่าคลอไรด์ 580 มก./ล. อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (600 มก./ล.) ค่าความกระด้างทั้งหมด มีค่า 530 มก./ล. เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (500 มก./ล.) ความกระด้างถาวร มีค่า 330 มก./ล. เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (250 มก./ล.) และค่าปริมาณสารทั้งหมด มีค่า 1,460 มก./ล. เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (1,200 มก./ล.) สรุปผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 10 แห่ง

ตัวอย่าง	ดัชนีคุณภาพน้ำ														
	ทากายภาพ				ทางเคมี										
	สี	ความขุ่น	ความเป็นกรด-ด่าง	การนำไฟฟ้า	เหล็ก (Fe)	แมงกานีส (Mn)	ทองแดง (Cu)	สังกะสี (Zn)	ซัลเฟต (SO4)	คลอไรด์ (Cl)	ฟลูออไรด์ (F)	ไนเตรท (NO3)	ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO3)	ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO3)	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)
	แพลทินัม-โคบอลต์	หน่วยความขุ่น		ไมโครซีเมนต์/ซม.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.	มก./ล.
1	-	-	8.0	333	0.0	10	0.0	0.0	20	12	0.3	0.1	140	0	216
2	-	-	8.9	419	0.4	22	0.0	0.0	7	27	0.2	0.0	160	23	272
3	-	-	8.7	207	0.0	9	0.0	0.0	4	6	0.1	1.1	110	0	135
4	-	-	8.6	228	0.1	10	0.0	0.0	2	4	0.1	1.1	120	0	148
5	-	-	8.1	339	0.9	12	0.0	0.1	31	6	0.2	1.0	160	4	220
6	-	-	8.4	378	0.4	18	0.0	0.0	40	13	0.3	1.0	180	15	246
7	-	-	8.3	756	0.3	36	0.0	0.0	160	38	0.4	0.9	310	64	491
8	-	-	7.5	2250	0.0	64	0.0	0.0	81	580	0.2	0.0	530	330	1460
9	-	-	9.3	676	0.5	34	0.0	0.0	200	38	0.5	0.0	240	140	439
10	-	-	8.5	1210	0.3	40	0.0	0.0	260	37	0.5	0.1	430	47	787

4.6.2 ผลการเจาะสำรวจชั้นดิน

เมื่อสำรวจความเหมาะสมของพื้นที่แล้วเสร็จ จำนวน 10 แห่ง คณะทำงานได้ดำเนินการเจาะสำรวจชั้นดินเพื่อประเมินความเหมาะสมด้านอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้ทราบถึงลักษณะชั้นดินชั้นหินช่วงระดับความลึก 0-13 เมตร สรุปชั้นดินได้ที่พบเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1) พื้นที่ที่มีลักษณะชั้นดินช่วงความลึกประมาณ 0-12 เมตร พบเป็นดินเหนียวสีดำ เนื้อแน่น และช่วงความลึก 12-13 เมตร พบเป็นชั้นกรวด ขนาด 2-3 มิลลิเมตร

2) พื้นที่ที่มีลักษณะชั้นดินช่วงความลึกประมาณ 0-3 เมตร พบเป็นดินเหนียวสีดำ เนื้อแน่น ช่วงความลึก 3-4 เมตร พบเป็นชั้นทรายละเอียด จากนั้น ช่วงความลึก 4-12 เมตร พบเป็นดินเหนียว และช่วงความลึก 12-13 เมตร พบเป็นชั้นกรวด ขนาด 2-3 มิลลิเมตร

3) พื้นที่ที่พบดินเหนียวสีดำ ช่วงความลึก 0-13 เมตร

สำหรับผลการวิเคราะห์ชั้นดินแสดงดังแสดงในตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะชั้นดินจากการเจาะสำรวจ จำนวน 10 แห่ง

ลำดับที่	สถานที่สำรวจ	ลักษณะชั้นดิน-หินที่พบ	รูปการดำเนินงาน
1	601605E 1539572N บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 บริเวณข้างสระ ศาลา SML ม.5	**0 – 12 m. Clay** dark brown, highly plastic, **12 – 13 m. Gravel** various color, size 2-3 mm., moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments..	 
2	1539572E 1536511N บ้านหนองงูเหลือม ม.2 บริเวณที่ทำการหมู่บ้าน ม.2	**0 – 13 m. Clay** dark brown, highly plastic.	 

ตารางที่ 4-15 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะชั้นดินจากการเจาะสำรวจ จำนวน 10 แห่ง (ต่อ)

ลำดับที่	สถานที่สำรวจ	ลักษณะชั้นดิน-หินที่พบ	รูปการดำเนินงาน
3	600549E 1537111N บ้านหนองแก ม.9 บริเวณข้างลาน ศาลา SML ม.9	**0 – 1 m. Top soil** dark brown, loose. **1 – 3 m. Clay** dark brown, highly plastic. **3 – 9 m. Sand** various color, fine-grained, moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments.	 
4	600997E 1538000N บ้านหนองแก ม.8 บริเวณบ่อน้ำบาดาล รร.บ้านหนองแก	**0 – 15 m. Clay** dark brown, highly plastic.	 

ตารางที่ 4-15 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะชั้นดินจากการเจาะสำรวจ จำนวน 10 แห่ง (ต่อ)

ลำดับที่	สถานที่สำรวจ	ลักษณะชั้นดิน-หินที่พบ	รูปการดำเนินงาน
5	602162E 1537848N บ้านตลาดใหม่หนองงูเหลือม ม.7 บริเวณข้างบ้านนางแหนง กิมฮะ	**0 – 12 m. Clay** dark brown, highly plastic, **12 – 13 m. Gravel** various color, size 2-3 mm., moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments..	 
6	605079E 1536492N บ้านหนองหม้อแตก ม.4 ที่ดินนายวิศาล เก้าลิ้ม	**0 – 15 m. Clay** dark brown, highly plastic.	 

ตารางที่ 4-15 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะชั้นดินจากการเจาะสำรวจ จำนวน 10 แห่ง (ต่อ)

ลำดับที่	สถานที่สำรวจ	ลักษณะชั้นดิน-หินที่พบ	รูปการดำเนินงาน
7	605007E 1536239N บ้านหนองงูเหลือม ม.2 บริเวณไร่อ้อย นายสมควร จันทนาอรพิน	**0 – 13 m. Clay** dark brown, highly plastic.	 
8	605024E 1536151N บ้านหนองงูเหลือม ม.2 บริเวณไร่อ้อย นายสมเกียรติ จันทนาอรพิน	**0 – 3 m. Clay** dark brown, highly plastic. **3 – 4 m. Sand** various color, fine-grained, moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments. **4 – 12 m. Clay** dark brown, highly plastic. **12 – 13 m. Gravel** various color, size 2-3 mm., moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments.	 

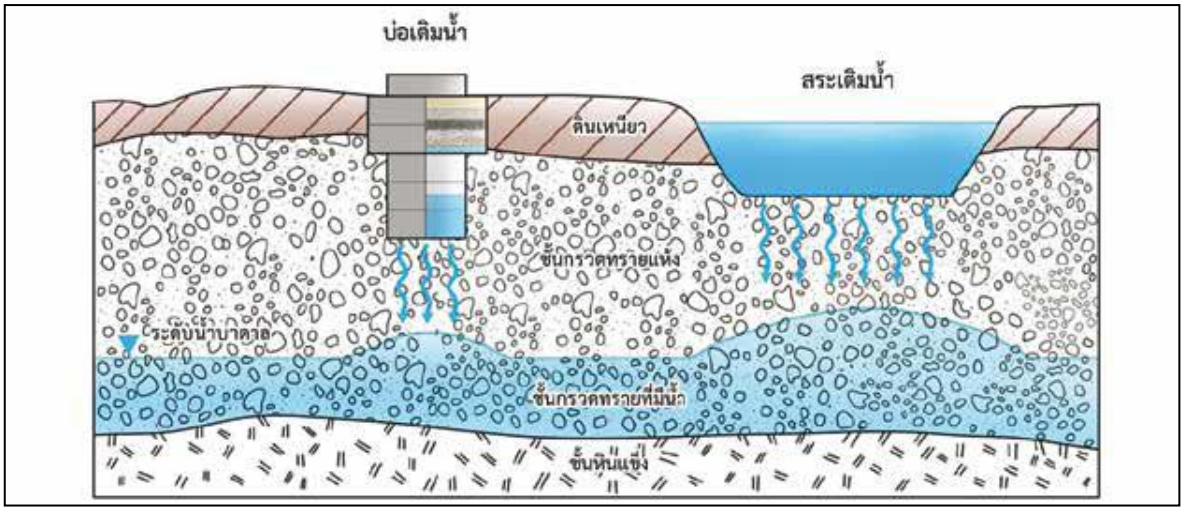
ตารางที่ 4-15 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะชั้นดินจากการเจาะสำรวจ จำนวน 10 แห่ง (ต่อ)

ลำดับที่	สถานที่สำรวจ	ลักษณะชั้นดิน-หินที่พบ	รูปการดำเนินงาน
9	603496E 1536215N บ้านตลาดใหม่หนองงูเหลือม ม.7 บริเวณไร่อ้อย นางลั้ง ไพวัฒนานนท์	**0 – 3 m. Clay** dark brown, highly plastic. **3 – 4 m. Sand** various color, fine-grained, moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments. **4 – 12 m. Clay** dark brown, highly plastic. **12 – 13 m. Gravel** various color, size 2-3 mm., moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments.	 
10	602283E 1537953N บ้านตลาดใหม่หนองงูเหลือม ม.7 บริเวณพื้นที่ นายสมศักดิ์ กิมฮะ	**0 – 12 m. Clay** dark brown, highly plastic. **12 – 13 m. Gravel** various color, size 2-3 mm., moderately sorted, subrounded to rounded, composed mostly of quartz some feldspar and rock fragments.	 

4.6.3 ผลการการประเมินสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

จากการสำรวจความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ภาคสนาม เพื่อทราบข้อมูลด้านชุมชน แหล่งน้ำ และการเจาะสำรวจชั้นดิน เพื่อประเมินความเหมาะสมสภาพอุทกธรณีวิทยา พบว่า พื้นที่ที่ทำการสำรวจ 10 แห่ง มีสภาพอุทกธรณีวิทยาที่เหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น กล่าวคือ มีลักษณะชั้นดินที่พบเป็นชั้นทรายชั้นแรกช่วงอยู่ที่ความลึก 12-13 เมตร รวมถึงมีแหล่งน้ำดิบที่สามารถใช้เติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ได้แก่ น้ำฝนและน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำลำคลอง และพื้นที่มีความพร้อมในการจัดทำระบบเติมน้ำใต้ดินโดยได้รับความร่วมมือจากประชาชน และหน่วยงานในท้องถิ่น จำนวน 6 แห่ง

สำหรับรูปแบบในการศึกษาการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นของโครงการฯ ในครั้งนี้ ได้กำหนดรูปแบบหรือวิธีการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ได้แก่ วิธีเติมการเติมน้ำด้วยระบบเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต (ที่มีระบบกรอง) มีลักษณะและแบบก่อสร้างมาตรฐานโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล แสดงตามรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 รูปแบบการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น เนื่องจากวิธีการดังกล่าว มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ศึกษา ทั้งด้านสภาพอุทกธรณีวิทยา และลักษณะภูมิประเทศ โดยพื้นที่ศึกษาที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ส่วนใหญ่อยู่นอกบริเวณพื้นที่ชุมชน โดยมีแหล่งน้ำสำหรับเติมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลจากน้ำฝนที่เอ่อล้น ท่วมขังหลากในฤดูฝน และแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ แบบจำลองการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยวิธีเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต บริเวณพื้นที่มีลักษณะสภาพอุทกธรณีวิทยาเป็นชั้นกรวดทรายเช่นเดียวกับพื้นที่ศึกษา แสดงดังรูปที่ 4-27



รูปที่ 4-27 แสดงแบบจำลองการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นด้วยวิธีเติมน้ำผ่านบ่อวงคอนกรีต บริเวณพื้นที่มีลักษณะสภาพอุทกธรณีวิทยาเป็นชั้นกรวดทราย

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

การดำเนินงานโครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้น เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1) เพื่อศึกษาสำรวจแหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกในพื้นที่ ที่มีศักยภาพทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคและบริโภค รวมทั้งการศึกษาประเมินสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดินระดับตื้นในพื้นที่ โดยมีกิจกรรมการดำเนินงาน ดังนี้

1) การศึกษา รวบรวม ทบทวนและประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ พร้อมกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมในการเจาะสำรวจน้ำบาดาล

2) การเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 3 บ่อ และการก่อสร้างบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล จำนวน 2 สถานี เพื่อทราบและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่

3) การวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลให้เหมาะสม คุ้มค่า และเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

4) การสำรวจ ประเมินสภาพพื้นที่และรูปแบบการเติมน้ำใต้ดินที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ในการดำเนินงานระยะที่ 1 โครงการฯ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยได้ข้อมูลชั้นน้ำบาดาลที่มีปริมาณน้ำบาดาลมากและคุณภาพน้ำดี จากแหล่งน้ำบาดาลตะกอนกรวดทรายระดับลึก นำไปสู่การออกแบบและวางแผนการกำหนดบ่อผลิตน้ำบาดาลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ในระยะที่ 2 พร้อมกันนี้ เบื้องต้นได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบรูปแบบพัฒนาระบบประปาบาดาลขนาดใหญ่ ที่เพียงพอสำหรับความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

5.2 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

ปัญหาอุปสรรค

1) ในการรวบรวมข้อมูลธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการศึกษาและจำแนกชั้นน้ำบาดาลและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นในพื้นที่ ยังมีข้อจำกัดในการรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เนื่องจากส่วนใหญ่ในพื้นที่พบเป็นบ่อน้ำบาดาลที่หน่วยงานท้องถิ่นดำเนินการเจาะเอง หรือเป็นบ่อราชการที่มีอายุนาน จึงได้ใช้ข้อมูลส่วนใหญ่จากการศึกษาโครงการอื่นที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษาร่วมด้วย

2) การเจาะสำรวจบ่อน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว พัฒนาบ่อด้วยท่อเหล็กดำ ASTM-A53 จากการคำนวณน้ำหนักแบกรับมีปริมาณมาก ทำให้ขั้นตอนการพัฒนาบ่อเกิดความล่าช้า ดำเนินการแก้ปัญหาโดยการใช้รถเครนยกและประคองในขั้นตอนดังกล่าว

3) การดำเนินการสำรวจวัดระดับน้ำบาดาลระดับตื้น เพื่อเป็นข้อมูลระดับน้ำบาดาลก่อนดำเนินการก่อสร้างระบบเติมน้ำใต้ดิน พบว่ามีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล เนื่องจากเป็นบ่อน้ำของชาวบ้าน ซึ่งไม่มีในฐานข้อมูลของทางราชการ และปัจจุบันมีระบบประปาขนาดเล็กอยู่ทุกหมู่บ้าน ชาวบ้านจึงถมบ่อน้ำตื้นเพื่อให้ไว้ใช้ประโยชน์อย่างอื่นจากพื้นที่ดังกล่าว

4) การสำรวจวัดระดับน้ำปกติของบ่อน้ำบาดาลระดับลึก เพื่อนำข้อมูลมาทำการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลนั้น พบว่าเครื่องสูบน้ำของทุกบ่อมีการติดตั้งเป็นระบบอัตโนมัติ จึงไม่สามารถทราบได้แน่ชัดว่าระดับน้ำบาดาลคืนตัวแล้วหรือไม่ ดังนั้น เพื่อให้มั่นใจว่าจะได้ข้อมูลที่เป็นระดับน้ำปกติที่แท้จริง จึงจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างนานเพื่อรอให้เครื่องสูบหยุดทำงานและระดับน้ำบาดาลคืนตัว จึงค่อยเริ่มทำการวัดระดับน้ำบาดาล จากปัญหาดังกล่าวซึ่งส่งผลให้ยังไม่สามารถเก็บข้อมูลระดับน้ำปกติได้ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นจะต้องมีการเก็บข้อมูลระดับน้ำบาดาลเพิ่มเติม ในช่วงการดำเนินงานของ ระยะที่ 2 ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1) เพื่อให้ทราบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาล ในการศึกษาโครงการต่อไปควรกำหนดให้มีการเก็บข้อมูลระดับน้ำทุกเดือน

2) กราฟหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ (E-log) ในอนาคตควรกำหนดให้มีการระบุตำแหน่งพิกัดของข้อมูลกราฟไว้ด้วย เพราะจากการรวบรวมข้อมูลกราฟเดิมในพื้นที่พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นเพียงการระบุสถานที่ทั่วไป แต่ไม่ทราบว่าตำแหน่งที่ชัดเจน จึงต้องเป็นการประมาณการตำแหน่งข้อมูลของกราฟอย่างคร่าวๆ

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม
ข้อมูลแบบสำรวจบ่อน้ำบาดาลภาคสนาม
ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้นจากการสำรวจภาคสนาม

ข้อมูลบ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาล พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม									
No.	UTME	UTMN	สถานที่	บ้าน	หมู่	ความสูง (m.MSL)	ระดับน้ำ (m.)	ลึกเจาะ (m.)	ประเภทท่อ
1	605180	1536804	หลังบ้านนางทองห่อ แซ่ลี้	แปดโรง	1	9	2.48	2.80	บ่อวง 1 เมตร
2	602123	1537718	บ่อของนายโยนา ลาภหิรัญ	ตลาดใหม่	7	9	1.37	3.00	บ่อวง 1 เมตร
3	605174	1536790	หลังบ้านนายสุเทพ อินทพักษ์	แปดโรง	1	8	1.48	3.54	บ่อวง 1 เมตร
4	605316	1536970	หลังบ้านนายลวด แสนสนุก	แปดโรง	1	8	1.72	3.82	บ่อวง 1 เมตร
5	602894	1541392	บ่อของผู้ใหญ่บ้านหมู่ 4	หนองหม้อแตก	4	9	3.66	4.00	PVC 3 นิ้ว
6	602814	1538121	ข้างบ้านนางสาวปราณี จันทร์เจริญ	หนองงูเหลือม	7	8	1.00	4.20	บ่อวง
7	603929	1538180	บ่อของนางสำราญ ทองยี่สุ่น	หนองงูเหลือม	6	8	2.33	4.30	บ่อวง 1 เมตร
8	601757	1537717	บ่อของนายสมบูรณ์ เสาวภาพันธ์	ตลาดใหม่	7	8	1.32	4.40	บ่อวง 1 เมตร
9	605246	1536921	หน้าบ้านนายสมชาย อบเชย	แปดโรง	1	8	1.73	4.43	PVC 3 นิ้ว
10	605517	1539745	กลางสวนกุ้ยช่าย ห่างโรงน้ำแข็ง 300 เมตร	หนองพงษ์	11	12	1.32	4.45	PVC 3 นิ้ว
11	604348	1536472	หลังบ้านผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านหมู่ 2	หนองงูเหลือม	2	9	1.55	4.70	ท่อเหล็ก 3นิ้ว(เค็ม)
12	603086	1536658	บ่อของนางศรีสวัสดิ์ แตงสุจิตร	ตลาดใหม่	7	8	2.70	5.00	บ่อวง 1 เมตร
13	601038	1539527	ที่ดินของนายประสาน	หนองงูเหลือม	5	12	2.95	5.05	บ่อวง 1 เมตร
14	601792	1536025	บ่อของนายสมชาย โพธิ์ปาน	หนองแก	9	15	2.72	5.30	บ่อวง 1.50 เมตร
15	605443	1540441	บ่อของนายสุธี งามดี	หนองพงษ์	11	7	2.83	6.04	PVC 3 นิ้ว
16	602031	1538866	ที่ดินของนายเฉลิม คลองละวะ	หนองไผ่ล้อม	5	9	1.55	6.26	PVC 3 นิ้ว
17	602968	1541418	บ่อของนายเสถียร บุษราคัมกุล	หนองหม้อแตก	4	10	4.30	6.80	PVC 3 นิ้ว
18	604173	1540054	บ่อของนางไพบูลย์ สุวรรณเจริญ	หนองหม้อแตก	4	8	3.72	7.00	PVC 3 นิ้ว
19	604080	1539173	บ่อของนายเล็ก มงคลรัตนาสิทธิ์	รางกระทุ่ม	3	7	2.40	7.00	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
20	600748	1540316	ที่ดินของนายฉันท์ วิทยาเกียรติเลิศ	หนองงูเหลือม	5	10	4.35	7.33	PVC 3 นิ้ว
21	603717	1537195	ไร่ของนางยงค์ (ตลาดใหม่)	หนองงูเหลือม	7	8	3.15	8.00	PVC 3 นิ้ว
22	600688	1538721	บ่อของนางนิตยา พิมพา	หนองงูเหลือม	8	14	2.50	8.27	PVC 3 นิ้ว
23	600678	1538712	บ่อของนายกิตติศักดิ์ ยังอยู่	หนองงูเหลือม	8	11	2.30	9.48	PVC 4 นิ้ว
24	601632	1540344	บ่อข้างบ้านนายสำรวย หวังสกุล	หนองงูเหลือม	5	13	4.60	9.80	ท่อเหล็ก 4 นิ้ว
25	601557	1540512	บ่อของ อบต.นคร โทภาเสริมส่ง	ไร่ใหม่	10	13	4.55	10.00	PVC 3 นิ้ว
26	601734	1540334	บ่อของนายฉันท์ โพธิ์ถวิลเกียรติ	ไร่ใหม่	10	9	5.00	10.00	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
27	601823	1539754	ที่ดินของนายหมง แซ่อึ๊ง	หนองงูเหลือม	5	13	3.10	10.00	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
28	601096	1539871	ที่ดินของนางพรทิพย์	หนองงูเหลือม	5	11	3.16	10.00	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
29	601835	1539643	บ่อหน้าบ้านนางปิยฉัตร บุญมี	หนองงูเหลือม	5	13	3.10	10.10	PVC 4 นิ้ว
30	601578	1540488	บ่อของนายเอกมล	ไร่ใหม่	10	12	4.90	10.45	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
31	601911	1540145	บ่อของผู้ใหญ่บ้านหมู่ 10	ไร่ใหม่	10	9	4.40	10.50	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
32	601871	1539502	ในไร่อ้อยหลังศาลเจ้า	หนองงูเหลือม	5	8	3.10	10.60	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
33	601937	1535549	บ่อของนางสาวรจนา ตันติถาวรกุล	หนองแก	9	16	4.42	12.00	PVC 4 นิ้ว
34	604553	1539795	บ่อของนายวิเชียร มงคลรัตนาสิทธิ์	รางกระทุ่ม	3	10	6.12	16.90	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
35	604802	1539738	บ่อของนายสมพงษ์ พงษ์ทรัพย์ยั่งยืน	รางกระทุ่ม	3	9	5.20	17.20	PVC 3 นิ้ว
36	603668	1539413	บ่อของนายณรงเดช มงคลรัตนาสิทธิ์	รางกระทุ่ม	3	9	5.77	17.50	PVC 4 นิ้ว
37	605569	1539875	บ่อของนายพิเชษฐ์ จิตรใจเย็น	หนองพงษ์	11	9	5.20	18.60	PVC 3 นิ้ว
38	601156	1540014	บ่อของนายทวีศักดิ์ หวังสกุล	หนองงูเหลือม	5	11	4.53	18.68	PVC 4 นิ้ว

ข้อมูลบ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาล พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม									
No.	UTME	UTMN	สถานที่	บ้าน	หมู่	ความสูง (m.MSL)	ระดับน้ำ (m.)	ลึกเจาะ (m.)	ประเภทท่อ
39	603778	1537486	บ่อของนายกิมฮก งามดี	หนองงูเหลือม	6	8	4.56	19.00	PVC 4 นิ้ว
40	601699	1540631	บ่อของ อบต.มงคลชัย	ไร่ใหม่	10	15	5.20	19.10	PVC 3 นิ้ว
41	604766	1540563	บ่อของนางสาวนพรัตน์ ณัฐพลวัฒน์	หนองหม้อแตก	4	4	5.92	19.27	ท่อเหล็ก 3 นิ้ว
42	601958	1540610	บ่อของ อบต.นคร โทภาเสริมส่ง	ไร่ใหม่	10	15	6.10	19.80	PVC 3 นิ้ว
43	604409	1537228	หน้าบ้านนายกิตติพงษ์ เมตตาธนิกุล	แปดโรง	1	8	5.37	20.00	PVC 3 นิ้ว
44	603765	1537602	บ่อของนายกิมฮก งามดี	หนองงูเหลือม	6	9	4.67	20.00	PVC 3 นิ้ว
45	603785	1538225	บ่อของนายหวล ทองยี่สุ่น	หนองงูเหลือม	6	8	6.48	21.00	PVC 3 นิ้ว
46	601455	1540710	บ่อของนายเอกมล	หนองงูเหลือม	5	9	5.76	21.55	PVC 3 นิ้ว
47	604380	1539953	บ่อของนายณรงเดช มงคลรัตนาสิทธิ์	รางกระทุ่ม	3	11	7.05	21.86	PVC 3 นิ้ว
48	603998	1539419	บ่อตรงข้ามบ้านเมืองพันธุ์ไม้	รางกระทุ่ม	3	12	6.90	22.00	ท่อเหล็ก 4นิ้ว
49	603764	1537840	ตรงข้ามหอถังประปาของ อบต.	หนองงูเหลือม	6	8	5.00	22.20	ท่อเหล็ก 3นิ้ว
50	601006	1538640	บ่อของนายวิชชา คลองระวะ	หนองงูเหลือม	8	6	15.05	23.84	PVC 4 นิ้ว
51	601500	1540161	บ่อข้างบ้านนายอุทัย บุตรพา	หนองงูเหลือม	5	12	15.80	23.90	PVC 4 นิ้ว
52	602571	1537376	บ่อของผู้ใหญ่บ้านหมู่ 7	ตลาดใหม่	7	9	16.13	28.90	ท่อเหล็ก 3นิ้ว
53	605135	1539935	บ่อของนายทองสุก ทวีทรัพย์ไพบูลย์	รางกระทุ่ม	3	7	4.90	30.00	PVC 3 นิ้ว
54	600903	1538652	บ่อของนายชัยชาญ พิมพา	หนองงูเหลือม	8	11	15.00	40.00	ท่อเหล็ก 3นิ้ว
55	601770	1539655	บ่อหลังบ้านนางปิยฉัตร บุญมี	หนองงูเหลือม	5	12	3.20	40.00	PVC 4 นิ้ว
56	600377	1540515	บ่อของนายสิงห์ ปฐมบัวทอง	หนองงูเหลือม	5	12	16.95	42.00	PVC 4 นิ้ว
57	605200	1535825	บ่อของนางธัญญภา	หนองงูเหลือม	2	10	27.39	90.00	PVC 5 นิ้ว
58	603700	1540541	บ่อของนางสาวอรุณี สุวรรณเจริญ	หนองหม้อแตก	4	9	6.77	ไม่ทราบ	PVC 3 นิ้ว

บ่อสังเกตการณ์ในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม									
No.	หมู่	สถานที่เจาะ	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	**อำเภอ**	**จังหวัด**	UTME	UTMN	ลึกเจาะ(m.)
NB115	5	วัดหนองงูเหลือม	หนองไผ่ล้อม	หนองงูเหลือม	เมือง	นครปฐม	601999	1538752	225
NL114	5	วัดหนองงูเหลือม	หนองไผ่ล้อม	หนองงูเหลือม	เมือง	นครปฐม	602000	1538753	145
PD111	5	วัดหนองงูเหลือม	หนองไผ่ล้อม	หนองงูเหลือม	เมือง	นครปฐม	602001	1538754	108
PT12	5	วัดหนองงูเหลือม	หนองไผ่ล้อม	หนองงูเหลือม	เมือง	นครปฐม	602002	1538755	309
SK18	5	วัดหนองงูเหลือม	หนองไผ่ล้อม	หนองงูเหลือม	เมือง	นครปฐม	602003	1538756	265

บ่อน้ำบาดาลเอกชนในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม										
No.	หมู่	ประเภทบ่อ	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	UTME	UTMN	ลึกเจาะ(m.)	สถานะบ่อ
4603-0008	3	อุปโภค-บริโภค	รางกระทุ่ม	หนองงูเหลือม	เมือง	นครปฐม	604257	1539882	120	ใช้งานอยู่

บ่อน้ำบาดาลราชการสำหรับใช้อุปโภคในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม								
No.	หมู่	ชื่อหอถังประปา	ชนิดโครงสร้าง	ความจุกักเก็บ	Lat	Long	UTME	UTMN
1	1	นายชาญยุทธ ชาวข้าวไร่	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.899814	99.977284	605588	1536863
2	1	นางสาวพเยาว์ สมพงษ์	หอถังโครงเหล็กทรงลูกบอล	12 ลูกบากศก์เมตร	13.901091	99.964769	604235	1536998
3	1	นายฮกไล้ สอดสุข	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.904129	99.972903	605112	1537338
4	1	นายทำนอง แย้มธนากูล	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.889157	99.976397	605497	1535683
5	1	อบต. หนองงูเหลือม	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	15 ลูกบาศก์เมตร	13.896126	99.972136	605033	1536452
6	2	นางขันทอง แข็งแรง	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.898054	99.963678	604118	1536662
7	2	นายกวน เทียนทอง	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.891532	99.969974	604802	1535943
8	2	นางสาวราตรี อินทรผล	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.88686	99.977836	605653	1535430
9	3	นางสาวชลิตา ริ้วทองชุ่ม	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.922051	99.964413	604187	1539317
10	3	นางชลอ ห้วยหงษ์ทอง	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.927101	99.969974	604786	1539878
11	3	นายพรม ล้ำเลิศ	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.912224	99.973534	605177	1538234
12	3	นายจรูญ จันทรัตน์	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.923573	99.959861	603695	1539483
13	4	นายพิศิษฐ์ ภิรมย์	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.934646	99.966298	604385	1540710
14	4	นายสง่า ลิมป์นิธิธนากุล	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.932525	99.959382	603639	1540473
15	4	นายจรัญ เรืองรอง	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.942341	99.954498	603107	1541556
16	5	นายหยัง หวังสกุล	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.931108	99.940618	601612	1540308
17	5	นายจันทร์ศรี น้อยจีน	หอถังโครงเหล็กทรงลูกบอล	12 ลูกบากศก์เมตร	13.928213	99.936738	601194	1539986
18	5	นายนที เพียรไพโรจน์	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.934352	99.930869	600558	1540663
19	5	นางทองคำ ปฐมาภินันท์	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.916395	99.944969	602089	1538683
20	5	นายสมชาย สูญสิ้นภัย	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.934324	99.927203	600162	1540658
21	6	นายไพบูลย์ สุรธรรมจรรยา	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.91609	99.958107	603508	1538654
22	6	อนามัยหนองงูเหลือม	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.91805	99.952362	602887	1538869
23	6	นายวิจิตร จันทคล้าย	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.911315	99.953913	603057	1538124
24	6	นางสุวณีย์ อิ่มเฮง	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.908775	99.960609	603782	1537846
25	7	นางนวล มีศรี	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.900325	99.952789	602941	1536908
26	7	นายจตุรวิทย์ อัมพรเดช	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.907603	99.950302	602669	1537712
27	7	นายบุญฤทธิ์ สุดรอด	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.904751	99.949546	602588	1537397
28	7	นายแดง แต่งตามพันธ์	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	20 ลูกบาศก์เมตร	13.89687	99.952663	602929	1536526
29	7	นายพิพัฒน์ ธนพรอุดม	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.904291	99.956333	603322	1537349
30	8	นายประวิทย์ ปฐมาพินันท์	หอถังโครงเหล็กถังไฟเบอร์กลาส	12 ลูกบากศก์เมตร	13.919253	99.935549	601070	1538995
31	8	โรงเรียนบ้านหนองแก	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.910256	99.933956	600902	1537999
32	8	นายสมปอง เจริญผล	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.909426	99.930633	600543	1537906
33	8	นางพิกุล แซ่ว่อง	หอถังโครงเหล็กทรงลูกบอล	12 ลูกบากศก์เมตร	13.922714	99.931124	600590	1539376
34	8	นายวิชัย หวังสกุล	หอถังโครงเหล็กทรงลูกบอล	12 ลูกบากศก์เมตร	13.915164	99.924021	599826	1538537
35	9	นายทวี แซ่เอี๊ยว	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.898372	99.939205	601474	1536687
36	9	นางปทุม สายใจ	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	9 ลูกบาศก์เมตร	13.892202	99.938346	601384	1536004

บ่อน้ำบาดาลราชการสำหรับใช้อุปโภคในพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม								
No.	หมู่	ชื่อหอถังประปา	ชนิดโครงสร้าง	ความจุกักเก็บ	Lat	Long	UTME	UTMN
37	9	ที่สาธารณประโยชน์บ้านหนองแก	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	15 ลูกบาศก์เมตร	13.901633	99.931207	600608	1537044
38	10	นายสุรัตน์ วิทยาเกียรติเลิศ	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.92821	99.948068	602418	1539991
39	10	นายประวัติ คูวิจิตรจารุ	หอถังโครงเหล็กทรงลูกบอล	12 ลูกบากศก์เมตร	13.933373	99.946365	602232	1540561
40	10	นายอนันต์ โภคาเสริมส่ง	หอถังคอนกรีตเสริมเหล็ก	17 ลูกบาศก์เมตร	13.936357	99.944813	602063	1540890
41	10	นางสาวปาณิชา มีคติธรรม	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.93594	99.940543	601602	1540842
42	11	นายบุญส่ง แจ่มจำรัส	หอถังโครงเหล็กทรงลูกบอล	12 ลูกบากศก์เมตร	13.921136	99.977016	605549	1539221
43	11	นายเอกชัย เล้งคำ	หอถังโครงเหล็กทรงลูกบอล	12 ลูกบากศก์เมตร	13.931584	99.976325	605470	1540376
44	11	นายสวง หาดรื่น	หอถังโครงเหล็กทรงแชมเปญ	30 ลูกบาศก์เมตร	13.926072	99.982083	606094	1539769

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ PW 22176 สถานที่ บ้านนายพยาประชาชาย ปฐมทิพย์ เลขที่ 13 บ้าน หนองแก
หมู่ที่ 8 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 601070 UTM N 1538894 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 87 เมตร ความลึกพัฒนา 83 เมตร ระยะท่อกรอง 83 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ 35 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	15.5			
เวลา	10.21			
วันที่	24 / 64			
ลงชื่อ	ธฤษวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	–			
ตะกอน	–			
อุณหภูมิ (°C)	29.8			
pH	7.35			
EC (µS/cm)	598			
TDS (mg/l)	455			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ DB27 สถานที่ บ้านวังหินกลิ่น แช่ล่อง เลขที่ 57 บ้าน หนองแก
หมู่ที่ 8 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 600590 UTM N 1539375 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 126 เมตร ความลึกพัฒนา 105 เมตร ระยะท่อกรอง 105 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ 18 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	15.5			
เวลา	11.10			
วันที่	2/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.1			
pH	7.2			
EC (µS/cm)	574			
TDS (mg/l)	392			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ DB185 สถานที่ บ้านของนายวิชัย หวังศกุล เลขที่ 61 บ้าน หนองแก
หมู่ที่ 8 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 599826 UTM N 1538587 ระดับความสูงผิวดิน 11 เมตร
ความลึกบ่อ 111 เมตร ความลึกพัฒนา 102 เมตร ระยะท่อกรอง 102 ชนิดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ดี ปริมาณน้ำ 18 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	16.5			
เวลา	14.35			
วันที่	2/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชารชน			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.8			
pH	7.60			
EC (μS/cm)	480			
TDS (mg/l)	435			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ PW19236 สถานที่ ข้างหนองงูเหลือม สายใต้ เลาที่ 3/1 บ้าน หนองงูเห
หมู่ที่ 9 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 601384 UTM N 1536004 ระดับความสูงผิวดิน 11 เมตร
ความลึกบ่อ 90 เมตร ความลึกพัฒนา 83.05 เมตร ระยะท่อกรอง 83.05 ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ 20 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	12			
เวลา	14.04			
วันที่	1/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.6			
pH	7.30			
EC (µS/cm)	574			
TDS (mg/l)	335			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก

พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ DB228 สถานที่ บ้านของนายประยัติ คุ้วิทยาธารุ เลขที่ 37 บ้าน ไร่ใหม่

หมู่ที่ 10 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม

พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 602232 UTM N 1540561 ระดับความสูงผิวดิน 10 เมตร

ความลึกบ่อ 165 เมตร ความลึกพัฒนา 138 เมตร ระยะท่อกรอง 138 ชนิดบ่อ 6 นิ้ว

ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ดี ปริมาณน้ำ 24 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto

ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	20			
เวลา	12.48			
วันที่	3/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชารรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.8			
pH	7.5			
EC (µS/cm)	505			
TDS (mg/l)	368			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 160258-0068 สถานที่ บ้านนางหงสาวปเนีย มีคติธรรม เลขที่ 100/10 บ้าน ไร่ใหม่
หมู่ที่ 10 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 601602 UTM N 1540842 ระดับความสูงผิวดิน 10 เมตร
ความลึกบ่อ 152 เมตร ความลึกพัฒนา 150 เมตร ระยะท่อกรอง 140 - 150 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	29			
เวลา	15:31			
วันที่	3/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	28.6			
pH	7.35			
EC (µS/cm)	518			
TDS (mg/l)	346			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ PW19237 สถานที่ ริมทางกระต่าม บ้าน เปลี่ยง
หมู่ที่ 1 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 605580 UTM N 1535852 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 105.5 เมตร ความลึกพัฒนา 99.6 เมตร ระยะท่อกรอง 98 ขนาดบ่อ 4 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ดี ปริมาณน้ำ 20 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	14			
เวลา	15.20			
วันที่	19 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	ธฤตฐวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	28			
pH	7.40			
EC (µS/cm)	690			
TDS (mg/l)	480			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ MN429 สถานที่ บ้าน น.ส. พเยาว์ สมพงษ์ เลขที่ 88/2 บ้าน แฟลิโร
หมู่ที่ 1 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 604235 UTM N 1536898 ระดับความสูงผิวดิน 9 เมตร
ความลึกบ่อ 120 เมตร ความลึกพัฒนา 120 เมตร ระยะท่อกรอง 120 ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ 6.55 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	18			
เวลา	15.40			
วันที่	20 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	ธฤตชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	28.4			
pH	7.3			
EC (µS/cm)	520			
TDS (mg/l)	365			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ DB215 สถานที่ ซ้ำหนยชักไล้ สอดสุ เลขที่ 115 บ้าน เฟลโรง
หมู่ที่ 1 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 605112 UTM N 1537338 ระดับความสูงผิวดิน 7 เมตร
ความลึกบ่อ 141 เมตร ความลึกพัฒนา 132 เมตร ระยะท่อกรอง 132 ชนิดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ ~ 20 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	20			
เวลา	11.15			
วันที่	20 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	27.8			
pH	7.32			
EC (µS/cm)	488			
TDS (mg/l)	338			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 5808A014 สถานที่ บ้านนายชัยโย สอดสุข เลขที่ 115 บ้าน เปอโรง
หมู่ที่ 1 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 605112 UTM N 1537338 ระดับความสูงผิวดิน 7 เมตร
ความลึกบ่อ 108 เมตร ความลึกพัฒนา 108 เมตร ระยะท่อกรอง ไม่ทราบ ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ใช้งานได้ดี ปริมาณน้ำ 30 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	31.50			
เวลา	11.18			
วันที่	20 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	ชฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	27.8			
pH	7.32			
EC (µS/cm)	488			
TDS (mg/l)	338			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 760261 - 0116 สถานที่ ที่ทำการ อบต. หนองงูเหลือม บ้าน เปลโรง
หมู่ที่ 1 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมืองนครปฐม จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 605112 UTM N 1537838 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 152 เมตร ความลึกพัฒนา 150 เมตร ระยะท่อกรอง 130 - 150 ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	30			
เวลา	10.45			
วันที่	19 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	สุชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น			
ตะกอน	ไม่มี			
อุณหภูมิ (°C)	31.6			
pH	7.5			
EC (μS/cm)	522			
TDS (mg/l)	362			

* หมายเหตุ : เขาะแทนบ่อ DS ฯ

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 760258 - 0064 สถานที่ บ้านนางจันทอง แจ้งแรง บ้าน หนองงูเหลือม
หมู่ที่ 2 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมืองนครปฐม จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 604118 UTM N 1536662 ระดับความสูงผิวดิน 10 เมตร
ความลึกบ่อ 152 เมตร ความลึกพัฒนา 152 เมตร ระยะท่อกรอง 126-130/134-150 ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	26			
เวลา	10.45			
วันที่	21 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	ไม่มี			
อุณหภูมิ (°C)	30.1			
pH	7.42			
EC (µS/cm)	535			
TDS (mg/l)	310			

* หมายเหตุ : เจาะแทนบ่อ PW 15106

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 3นอ0ฯฯ สถานที่ บ้านนางชลอ ด้วยหวงษ์ทอง เลขที่ 31 บ้าน รางกระทุ่ม
หมู่ที่ 3 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมืองนครปฐม จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 604785 UTM N 1539875ฯ ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 150 เมตร ความลึกพัฒนา 150 เมตร ระยะท่อกรอง 150 ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ใช้งานได้ดี ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	28			
เวลา	15.25			
วันที่	22 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.5			
pH	7.61			
EC (µS/cm)	495			
TDS (mg/l)	340			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 9น8075, 9น8076 สถานที่ ข้างอาคารสหกรณ์ ลำโลก เลขที่ 105 บ้าน รางการชุ่ม
หมู่ที่ 8 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมืองนครปฐม จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 605177 UTM N 1538234 ระดับความสูงผิวดิน 7 เมตร
ความลึกบ่อ - เมตร ความลึกพัฒนา - เมตร ระยะท่อกรอง - ชนาดบ่อ 4 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ -
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	-			
เวลา	10.56			
วันที่	21 พ.ย. 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรธน			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	28.6			
pH	7.75			
EC (µS/cm)	475			
TDS (mg/l)	334			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 460261-0119 สถานที่ บ้านของนายชูชาย หนาริรัตน์ บ้าน รางกระทุ่ม
หมู่ที่ 3 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 603694 UTM N 1539483 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 155 เมตร ความลึกพัฒนา 152 เมตร ระยะท่อกรอง 128 - 152 ชนิดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	30			
เวลา	14.05			
วันที่	22/4/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.8			
pH	7.55			
EC (µS/cm)	510			
TDS (mg/l)	355			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 9น3078 สถานที่ บ้านนายจนพอ ศิริ ภิรมย์ เลขที่ 29 บ้าน หนองหม้อแตก
หมู่ที่ 4 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 604385 UTM N 1540710 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ - เมตร ความลึกพัฒนา - เมตร ระยะท่อกรอง - ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	-			
เวลา	10.45			
วันที่	23 เม.ย. 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.4			
pH	7.6			
EC (µS/cm)	565			
TDS (mg/l)	370			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ....ชน.30ฯ3....สถานที่....บ้านหนองหนองสง่า ลิลาปิยะชนากูล เลขที่ 105 บ้าน....หนองหม้อแตก....
หมู่ที่....4....ตำบล....หนองงูเหลือม....อำเภอ....เมืองนครปฐม....จังหวัด....นครปฐม....
พิกัดบ่อ Zone....47P....UTM E....603639.... UTM N....1540473.... ระดับความสูงผิวดิน....8....เมตร
ความลึกบ่อ....-....เมตร ความลึกพัฒนา....-....เมตร ระยะท่อกรอง....-....ชนาดบ่อ....6....นิ้ว
ชนิดท่อ....PVC....สภาพบ่อ....ใช้งานได้ดี....ปริมาณน้ำ....-....ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ....Auto....
ผู้ดูแลบ่อ....อบต.... โทร....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	–			
เวลา	15.25			
วันที่	23/4/64			
ลงชื่อ	รัฐชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	–			
ตะกอน	–			
อุณหภูมิ (°C)	26.7			
pH	7.96			
EC (µS/cm)	404			
TDS (mg/l)	280			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 53282 สถานที่ บ้านนางนายหยัง หวังสกุล เลขที่ 33 บ้าน หนองไผ่ก้อม
หมู่ที่ 5 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 601612 UTM N 1540808 ระดับความสูงผิวดิน 9 เมตร
ความลึกบ่อ - เมตร ความลึกพัฒนา - เมตร ระยะท่อกรอง - ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	-			
เวลา	12 : 24			
วันที่	24 / 4 / 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.5			
pH	7.6			
EC (µS/cm)	535			
TDS (mg/l)	365			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 08229 สถานที่ บ้านของนายน้ำทิพย์ศรี น้อยจีน เลขที่ 77 บ้าน หนองไผ่ล้อม
หมู่ที่ 5 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 601198 UTM N 1539988 ระดับความสูงผิวดิน 7 เมตร
ความลึกบ่อ 135 เมตร ความลึกพัฒนา 126 เมตร ระยะท่อกรอง 126 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ 18 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	20			
เวลา	15.15			
วันที่	25/4/64			
ลงชื่อ	ธฤษพรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	31.2			
pH	7.65			
EC (µS/cm)	329			
TDS (mg/l)	258			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 33283 สถานที่ บ้านคุณนายนที เนินธรรมโชชาน เลขที่ 111/2 บ้าน หนองงูเหลือม
หมู่ที่ 5 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 600557 UTM N 1540663 ระดับความสูงผิวดิน 11 เมตร
ความลึกบ่อ - เมตร ความลึกพัฒนา - เมตร ระยะท่อกรอง - ชนาดบ่อ 4 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	-			
เวลา	14.50			
วันที่	26/4/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	26.9			
pH	7.85			
EC (μS/cm)	416			
TDS (mg/l)	295			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 760261-0117 สถานที่ บ้านนางทองคำ ปฐมาภินันท์ เลขที่ 65 บ้าน หนองไผ่ล้อม
หมู่ที่ 5 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 602088 UTM N 1538683 ระดับความสูงผิวดิน 9 เมตร
ความลึกบ่อ 160 เมตร ความลึกพัฒนา 157 เมตร ระยะท่อกรอง 125-135/145-157 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	30			
เวลา	11.27			
วันที่	27/4/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.4			
pH	7.6			
EC (µS/cm)	455			
TDS (mg/l)	302			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 760261-0118 สถานที่ บ้านนางนงลักษณ์ ศูนย์สินภัย เลขที่ 103/2 บ้าน หนองไผ่ล้อม
หมู่ที่ 5 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 600217 UTM N 1540658 ระดับความสูงผิวดิน 13 เมตร
ความลึกบ่อ 152 เมตร ความลึกพัฒนา 150 เมตร ระยะท่อกรอง 120-135/145-150 ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ปกติ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	30			
เวลา	15.10			
วันที่	28/4/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.4			
pH	7.45			
EC (µS/cm)	442			
TDS (mg/l)	315			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ PW17144 สถานที่ บ้านของนายไพบูลย์ สุวรรณมจรรยา เลขที่ 1 บ้าน แปดโรง
หมู่ที่ 6 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 603501 UTM N 1539654 ระดับความสูงผิวดิน 11 เมตร
ความลึกบ่อ 105 เมตร ความลึกพัฒนา 101.44 เมตร ระยะท่อกรอง 101.44 ชนาดบ่อ 8 นิ้ว
ชนิดท่อ PVC สภาพบ่อ ใช้งานได้ดี ปริมาณน้ำ ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	16			
เวลา	10.46			
วันที่	29 / 4 / 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	31.4			
pH	7.6			
EC (µS/cm)	510			
TDS (mg/l)	352			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ PW8578 สถานที่ อาคารเรียนหนองงูเหลือม บ้าน หนองงูเหลือม
หมู่ที่ 6 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 602887 UTM N 1538869 ระดับความสูงผิวดิน 11 เมตร
ความลึกบ่อ 128.5 เมตร ความลึกพัฒนา 128.5 เมตร ระยะท่อกรอง 129.5 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ จังหวัดดี ปริมาณน้ำ 20 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	14			
เวลา	11.08			
วันที่	27 / 4 / 64			
ลงชื่อ	ธฤษวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	28.2			
pH	7.8			
EC (µS/cm)	540			
TDS (mg/l)	375			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ....MN430.... สถานที่....บ้านนางนพอำพร จันทาคล้าย เลขที่ 104.... บ้าน....หนองงูเหลือม....
หมู่ที่....6.... ตำบล....หนองงูเหลือม.... อำเภอ....เมือง.... จังหวัด....นครปฐม....
พิกัดบ่อ Zone....47P.... UTM E....603057.... UTM N....1588124.... ระดับความสูงผิวดิน....13.... เมตร
ความลึกบ่อ....112.5.... เมตร ความลึกพัฒนา....105.... เมตร ระยะท่อกรอง....105.... ชนาดบ่อ....6.... นิ้ว
ชนิดท่อ....เหล็ก.... สภาพบ่อ....ใช้งานได้.... ปริมาณน้ำ....18.... ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ....Auto....
ผู้ดูแลบ่อ....อบต.... โทร....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	15			
เวลา	10.20			
วันที่	30 / 4 / 64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.8			
pH	7.4			
EC (µS/cm)	575			
TDS (mg/l)	386			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ DB252 สถานที่ ข้างหน้าวงหวล มีคั่ง เลขที่ 44 บ้าน หนองงูเหลือม
หมู่ที่ 7 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 602941 UTM N 1536908 ระดับความสูงผิวดิน 10 เมตร
ความลึกบ่อ 135 เมตร ความลึกพัฒนา 129 เมตร ระยะท่อกรอง 129 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ 18 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	22			
เวลา	14.50			
วันที่	30/4/64			
ลงชื่อ	ชฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.8			
pH	7.6			
EC (µS/cm)	530			
TDS (mg/l)	368			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ DB240 สถานที่ วัดหนองหนองอาตรีวิทย์ อัมศรเดช เลขที่ 155 บ้าน หนองงูเหลือม
หมู่ที่ 7 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 602669 UTM N 1583712 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 144 เมตร ความลึกพัฒนา 129 เมตร ระยะท่อกรอง 129 ชนิดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ 16 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร
SHL 61 F

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	20			
เวลา	10.40			
วันที่	1/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.4			
pH	7.2			
EC (µS/cm)	585			
TDS (mg/l)	342			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 93244 สถานที่ ห้างทองนายบุญฤทธิ์ สุดรอด เลขที่ 150 บ้าน หนองงูเหลือม
หมู่ที่ 7 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 602588 UTM N 1583396 ระดับความสูงผิวดิน 9 เมตร
ความลึกบ่อ - เมตร ความลึกพัฒนา - เมตร ระยะท่อกรอง - ขนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	-			
เวลา	15.10			
วันที่	1/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.5			
pH	7.4			
EC (µS/cm)	535			
TDS (mg/l)	368			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ PW166 สถานที่ บ้านของนายเอง แต่งตามพันธ์ 6 บ้าน หนองงูเหลือม
หมู่ที่ 7 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 602929 UTM N 1536526 ระดับความสูงผิวดิน 8 เมตร
ความลึกบ่อ 71.6 เมตร ความลึกพัฒนา 67.5 เมตร ระยะท่อกรอง 67.5 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	7.4			
เวลา	15.20			
วันที่	30/4/64			
ลงชื่อ	ธฤตวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	30.2			
pH	7.25			
EC (µS/cm)	565			
TDS (mg/l)	384			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ DB184 สถานที่ บ้านของนายบุญสิ่ง แจ่มจำรัส เลขที่ 117/2 บ้าน หนองงูเห่า
หมู่ที่ 11 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 605549 UTM N 1539221 ระดับความสูงผิวดิน 7 เมตร
ความลึกบ่อ 126 เมตร ความลึกพัฒนา 117 เมตร ระยะท่อกรอง 117 ชนาดบ่อ 6 นิ้ว
ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ 46 ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto
ผู้ดูแลบ่อ อนตา โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	21			
เวลา	10.35			
วันที่	22/4/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.4			
pH	7.12			
EC (µS/cm)	610			
TDS (mg/l)	406			

แบบฟอร์มสำรวจบ่อน้ำบาดาล

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 ราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือมฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ 93246 สถานที่ หน้าวงหนองจาง แม่เอี่ยง เลขที่ 66 บ้าน หนองแก

หมู่ที่ 9 ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม

พิกัดบ่อ Zone 47P UTM E 601474 UTM N 1536687 ระดับความสูงผิวดิน 9 เมตร

ความลึกบ่อ - เมตร ความลึกพัฒนา - เมตร ระยะท่อกรอง - ชนาดบ่อ 4 นิ้ว

ชนิดท่อ เหล็ก สภาพบ่อ ใช้งานได้ ปริมาณน้ำ - ลบ.ม./ชม. ช่วงเวลาสูบน้ำ Auto

ผู้ดูแลบ่อ อบต. โทร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
ระดับน้ำ (เมตร)	-			
เวลา	15.35			
วันที่	2/5/64			
ลงชื่อ	ธฤชวรรณ			

ส่วนที่ 3 ข้อมูลคุณน้ำบาดาล

ครั้งที่	1	2	3	4
สี	ใส			
กลิ่น	-			
ตะกอน	-			
อุณหภูมิ (°C)	29.9			
pH	7.45			
EC (µS/cm)	480			
TDS (mg/l)	350			

ภาคผนวก ข

รายงานเจาะบ่อสำรวจน้ำบาดาล
รายงานการวิเคราะห์ชั้นดินชั้นหิน

สังเกตการณ์ (1)

รายงานการเจาะบ่อน้ำบาดาล

แบบฟอร์ม สพบ.-P1-F5/1

รหัสหมู่บ้าน .....
หมายเลขบ่อ. 1408A002
เลขที่อ้างอิง.....

Datum..... Zone 47Q
UTM-E. 0601660
UTM-N. 1539588
วันเริ่มเจาะ. 15/2/2564
วันที่เจาะเสร็จ. 21/2/2564

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี)
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

สถานที่เจาะ บริเวณสำนักงาน ทต. บ้าน หนองไผ่ล้อม หมู่ที่ 5
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
เส้นทาง ถนนวัชรเมศ - นครปฐม - กำแพงแสน
○ ที่สาธารณะ ○ ที่ส่วนบุคคล หนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็น.....
เจาะเพื่อ การอุปโภค - บริโภค โครงการ ศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลหมู่บ้านชนบทระดับลึก

ความลึกเจาะ (ม.)	ความลึกพัฒนา (ม.)	ระดับน้ำปกติ (ม.)	ปริมาณน้ำ (ม.³/ชม.)	ระยะน้ำลด (ม.)	สภาพน้ำ	เครื่องสูบ ชนิด	แรงม้า	ท่อดูด (ม.)
142	133.40	29	25		จืด			

รายการวางท่อ

จาก	ถึง	ขนาดท่อ	ชนิดของท่อ	วัสดุที่ใช้ทำท่อ
0	117.14	ϕ6"	ท่อกรุ	เหล็ก ASTM
117.14	129.26	ϕ6"	ท่อกรอง	"
129.26	133.40	ϕ6"	ท่อกรุ	"

วันที่	รายละเอียดการปฏิบัติงาน
15/2/64	ออกเดินทางจากกรมฯ เขตราชบุรี มายังบ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม ตั้งรถเจาะ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ในการเจาะบ่อ บดปอดพักน้ำโคลน เริ่มเริ่มเจาะหัวใบพัดขนาด ϕ 12" จากระยะ 0.00 เมตร - 18.00 เมตร
16-17/2/64	เริ่มเจาะจากระยะ 18.00 เมตร - 126.00 เมตร
18/2/64	เริ่มเจาะจากระยะ 126.00 ม. - 142.00 เมตร ถอนก้านเจาะเปลี่ยนหัวพัดเฟืองตัดหินขนาด ϕ 12" เจาะจากระยะ 0.00 ม. - 50.00 ม.
19/2/64	เริ่มเจาะจากระยะ 50.00 เมตร - 140.00 เมตร ทำการถอนก้านเจาะเพื่อทำการลงท่อกรุพร้อมหัวพัดเฟือง ϕ 12" อีกรอบ จากระยะ 0.00 เมตร - 140.00 เมตร
20/2/64	ถอนก้านเจาะทำการเจาะ ลงท่อเหล็กอาบซิงค์ AS TM ϕ 6" แล้วเติมหินให้ห่างไม่กรอง และอุดกระสุนดินเหนียว ลงท่อหลังจากนั้นจะ ϕ 1" อีก 80.00 เมตร เตรียมพัฒนาบ่อบาดาลและเก็บอุปกรณ์ในการเจาะ
21/2/64	ทำการเป่าพัฒนาบ่อบาดาล ดูหน้าน้ำ เก็บตัวอย่างน้ำสิ่งกองโรคหนัก วัดระดับน้ำ เตรียมขึ้นเครื่องเพื่อกันรั่ว และเตรียมบ่อ พร้อมเชิดป้ายชื่อบ่อ ภชบุรี

รายงานการใช้หัวเจาะ

ครั้งที่	ยี่ห้อ,ชนิด	ขนาด	SN#	จาก	ถึง	ชม.	สภาพ%
1	ใบพัด	ϕ12"		0	144		
2	ฟันเฟือง	ϕ12"		0	140		
3	ฟันเฟือง	ϕ12"		0	140		

รายงานการใช้วัสดุ

การใช้วัสดุ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1. โคลนผง	10	ถุง	
2. กรวด	1.5	ลบ.ม.	
3. ซีเมนต์	10	ถุง	
4. หิน	1	ลบ.ม.	
5. ทราย	1	ลบ.ม.	
6. น้ำมันดีเซล	2,400	ลิตร	
7. น้ำมันเครื่อง	10	ลิตร	
8. น้ำมันเกียร์ 140	5	ลิตร	
9. น้ำมันไฮดรอลิก	–	ลิตร	
10. น้ำมันเบนซิน	–	ลิตร	
11. ท่อเติมกรวด 3"	–	เมตร	
12. ปั๊กอุดกันบ่อ	–	ตัว	
13. อุดกระสุนดินเหนียว 50		ถุง	

การสร้างบ่อ

ขนาดหลุม	ระยะกรุกรวด จาก	ถึง	ขนาด (ม.ม.)	ระยะผนึกข้างบ่อ จาก	ถึง	วัสดุ	ระยะผนึกก้นรั่ว จาก	ถึง	วัสดุ	ระยะอุดกันบ่อ จาก	ถึง	วัสดุ
ϕ 12"	114	142	8-10	6	114	ดินเหนียว	0	6	ขี้เลื่อย			

วิธีทดสอบ O ตัก O เป่า O เครื่องสูบ เวลาทดสอบ 10 ชั่วโมง
ระดับน้ำก่อนสูบ..... ระดับหลังสูบ..... ปริมาณน้ำ 25 ม³/ชม.
อุณหภูมิ.....C° การนำไฟฟ้า.....

การทำความสะอาดบ่อน้ำบาดาล

O ใช้คลอรีน O อื่น ๆ.....

เทคนิคการเจาะ

จาก	ถึง	ขนาด	วิธีเจาะ
0	142	ϕ 12"	น้ำโคลน
0	140	ϕ 12"	"
0	140	ϕ 12"	"

เวลาที่ใช้ (ช.ม.)
เจาะจริง.....
เวลาสูญ.....

หน่วย
การไหล (ลบ.ม./ชม.)
ความยาว (ม.)
เส้นผ่าน ศ.ก. (มม.)

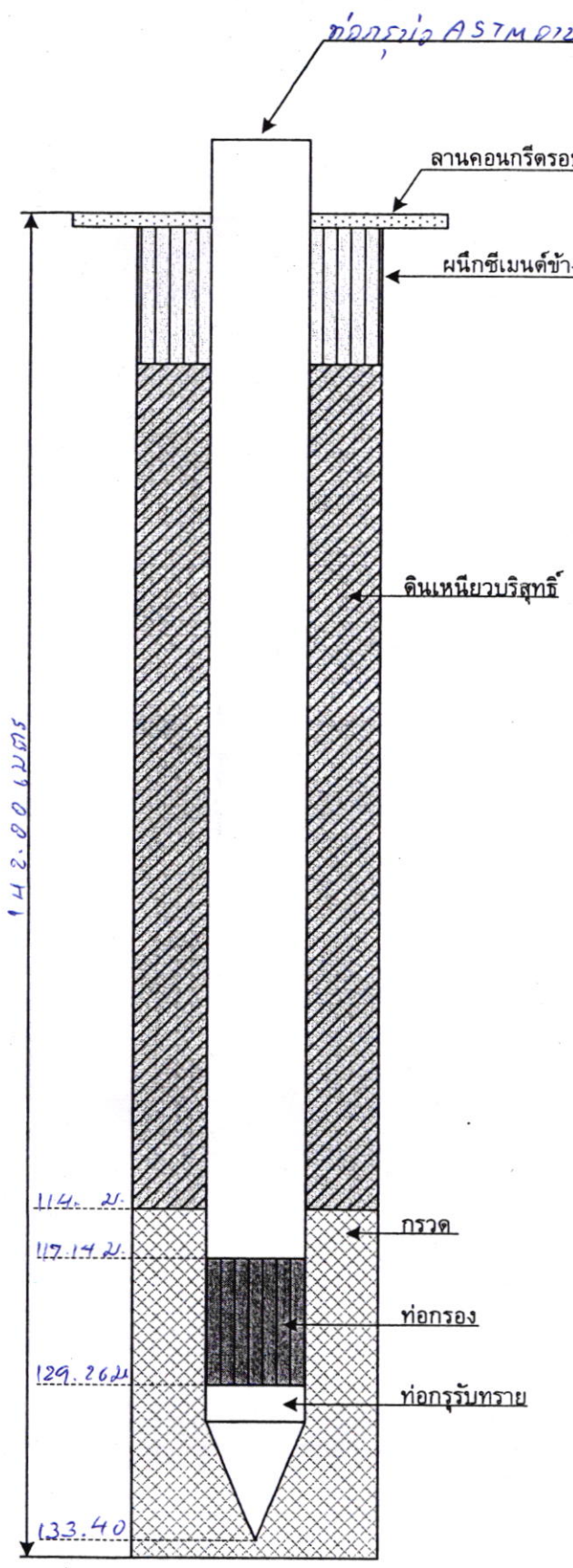
ข้าพเจ้าขอรับรองผลการปฏิบัติงานข้างต้นว่าเป็นความจริงทุกประการ

ผู้อำนวยการสำนักงานเขต (นายศุภเวท ทองประยูร) ผู้อำนวยการสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8
ผู้ควบคุมการเจาะ (นายสมเกียรติ วิลาศสกุลวัฒน์) นายกองช่างกรรมบริหารส่วนตำบลหนองงูเหลือม
นายก อบต/ นายทังจม ชื่นนพรี
หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ (นายจรูญ วรลังหา) ผู้อำนวยการส่วนปฏิบัติการ
วิศวกรหรือนักธรณีวิทยา (นางสาวเอื้อมฟ้า นามโพธิ์) นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
พยาน (นายสมชาย ...) (ผู้อำนวยการกองช่าง)
วันที่.....เดือน.....ปี.....

รายการชั้นดิน-ชั้นหิน

ชั้นที่	ลักษณะชั้นดิน-ชั้นหิน	ความลึก (เมตร)	
		จาก	ถึง
1	ดินเหนียวสีน้ำตาล	0.00	13.50
2	ทรายหยาบสีขาว	13.50	19.00
3	ดินเหนียวสีน้ำตาล	19.00	26.00
4	ทรายหยาบสีน้ำตาล	26.00	30.00
5	ดินเหนียวสีน้ำตาล	30.00	31.00
6	ทรายหยาบสีน้ำตาล	31.00	39.00
7	ดินเหนียวสีน้ำตาล	39.00	73.00
8	ทรายหยาบสีน้ำตาล	73.00	75.00
9	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	75.00	79.00
10	ทรายหยาบสีน้ำตาล	79.00	84.00
11	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	84.00	93.00
12	ทรายหยาบสีน้ำตาล+หินปูน	93.00	104.00
13	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	104.00	108.00
14	ทรายหยาบสีน้ำตาล+หินปูน	108.00	112.00
15	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	112.00	118.50
16	ทรายหยาบสีน้ำตาล+หินปูน	118.50	126.00
17	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	126.00	142.00
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

รูปแบบบ่อบาดาล



ท่อกรุบ่อระยะแรก ชนิด ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 0.00 เมตร ถึง 117.14 เมตร

ท่อกรองน้ำระยะแรก ชนิด ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 117.14 เมตร ถึง 129.26 เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสอง ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสอง ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสาม ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสาม ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสี่ ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสี่ ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อรับทราบ ชนิด ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 129.26 เมตร ถึง 133.40 เมตร

รูปแบบบ่อบาดาล

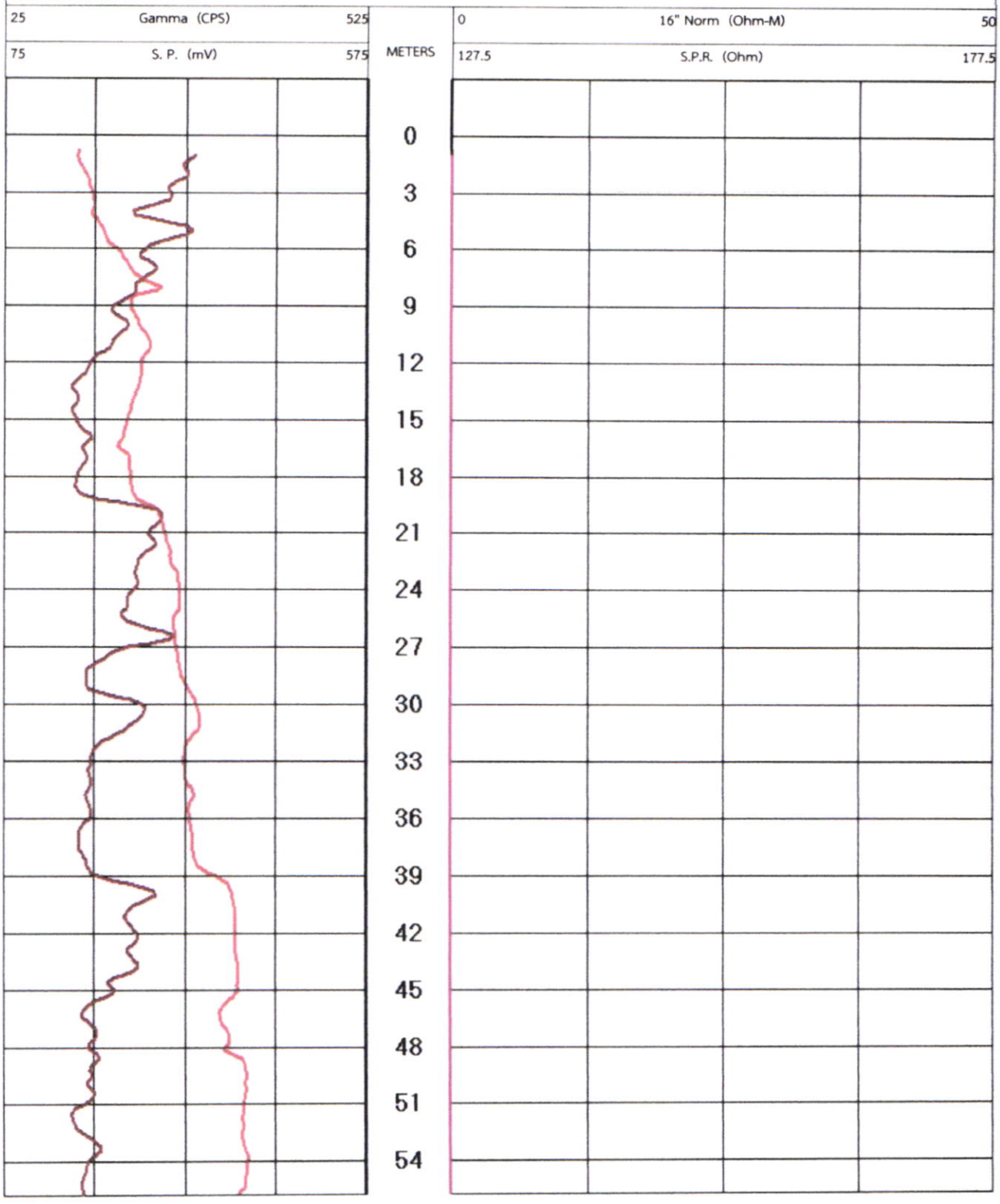
รหัสหมู่บ้าน .....
หมายเลขบ่อ 640BA002
เลขที่อ้างอิง .....

แบบบ่อบาดาล

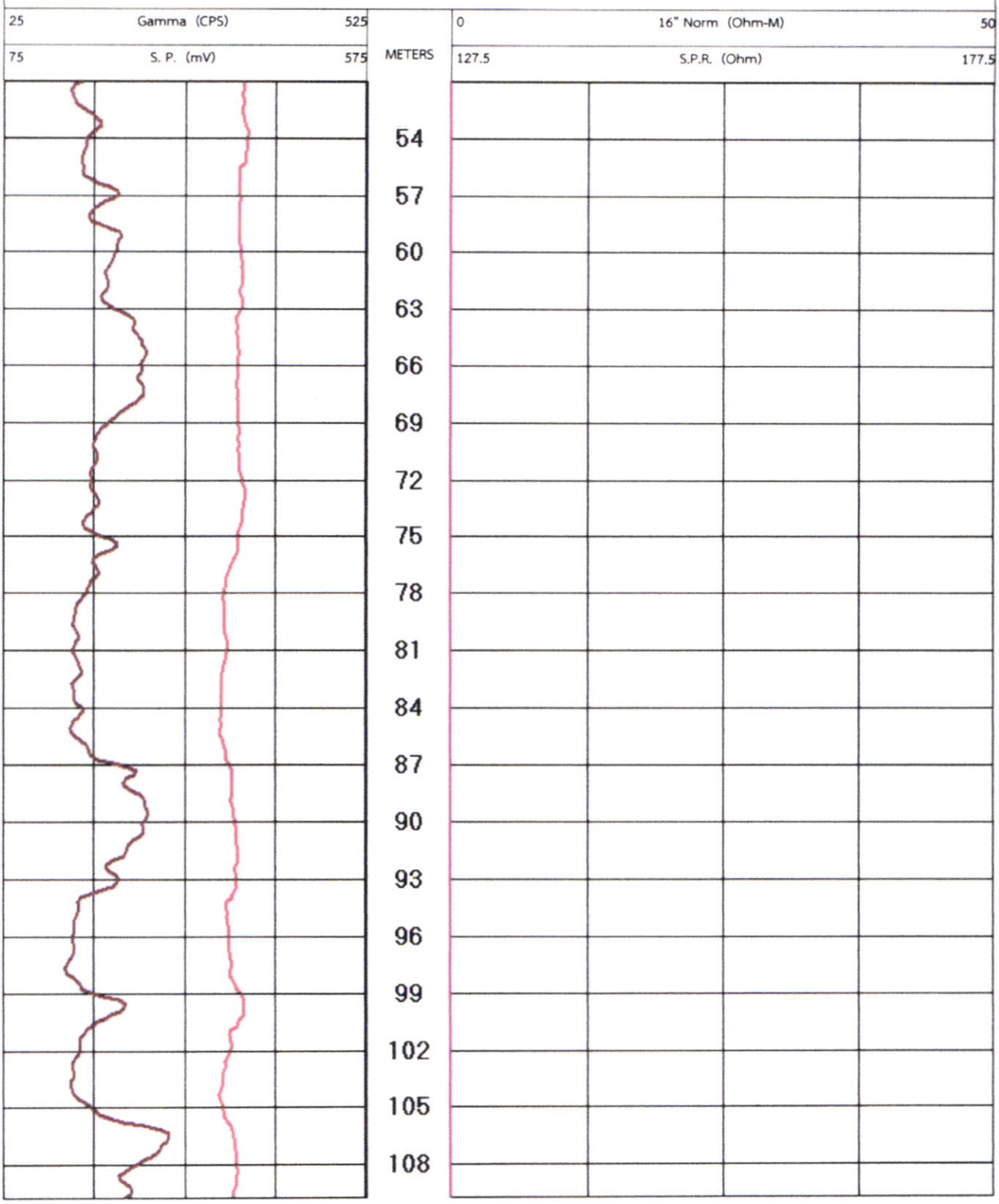
ชนิด ARTIFICIAL GRAVET PACK

(กรวดกรุรอบบ่อ)

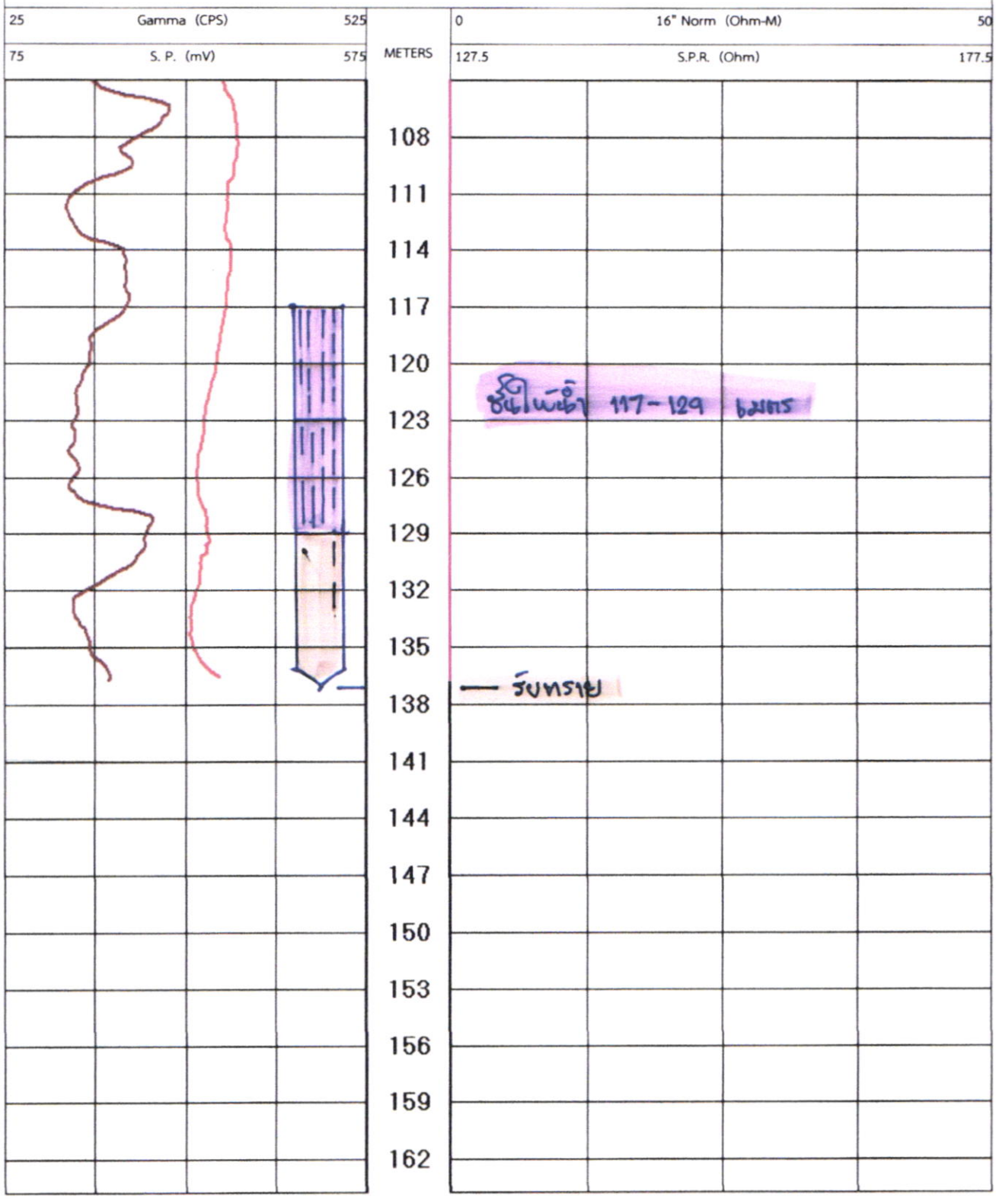
บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	บ่อสังเกตุการณ์6นิ้ว



บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	บ่อสังเกตุการณ์6นิ้ว



บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	บ่อสังเกตุการณ์6นิ้ว



สังเกตการณ์ (2)

รายงานการเจาะบ่อน้ำบาดาล

แบบฟอร์ม สพบ.-P1-F5/1

รหัสหมู่บ้าน .....
หมายเลขบ่อ 6408A003
เลขที่อ้างอิง.....

Datum..... Zone 47P
UTM-E 0601636
UTM-N 1539600
วันเริ่มเจาะ 22/2/64
วันที่เจาะเสร็จ 6/3/64

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี)
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

สถานที่เจาะ บริเวณศาลากลางบ้าน หนองไผ่ล้อม หมู่ที่ 5
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
เส้นทาง ถนนวัชรเบนทร์ - นครปฐม - กำแพงแสน
○ ที่สาธารณะ ○ ที่สิ่วนบุคคล หนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็น.....
เจาะเพื่อ การอุปโภค - บริโภค โครงการ สำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลบนเกาะใหญ่ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ระยะที่ 2

ความลึกเจาะ (ม.)	ความลึกพัฒนา (ม.)	ระดับน้ำปกติ (ม.)	ปริมาณน้ำ (ม.³/ชม.)	ระยะน้ำลด (ม.)	สภาพน้ำ	เครื่องสูบ ชนิด	แรงม้า	ท่อดูด (ม.)
274	255.30	25	25		จืด			

รายการวางท่อ

จาก	ถึง	ขนาดท่อ	ชนิดของท่อ	วัสดุที่ใช้ทำท่อ
0	237	ϕ6"	ท่อกรุ	เหล็ก ASTM
237	249.16	ϕ6"	ท่อกรอง	"
249.16	255.30	ϕ6"	ท่อกรุ	"

วันที่	รายละเอียดการปฏิบัติงาน
22/2/64	ตั้งกาเจาะพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ในการเจาะ ขุดบ่อพักน้ำโคลน เริ่มเจาะหัวใบพักหน้าด่ϕ12" เจาะลึกระยะ 0.00ม.-24.ม.
23-28/2/64	เริ่มเจาะลึกระยะ 24.00ม. - 252.00เมตร
1-3/3/64	เริ่มเจาะลึกระยะ 252.00ม.-274.00เมตร กวนก้านเจาะ เปลี่ยนหัวฟันเฟืองขนาดϕ12" เจาะลึก 0.00ม.-258.ม.
4/3/64	เจาะลึกระยะ 258.00ม. - 268.00ม ทำการกวนก้านเจาะ เพื่อวางบ่อด้วยหัวฟันเฟืองขนาดϕ12" อีกรอบลึก ระยะ 0.00 เมตร - 268.00 เมตร
5/3/64	กวนก้านเจาะแล้วลงท่อเหล็กดำชั้นคุณภาพ ASTM ϕ6" แล้วเติมน้ำในบ่อให้ถึงเกรดใช้ พอได้ที่ใช้ดิน เหนียวอุดกระชม องท่อแคร่วาล์ว ϕ1" PVC อีก 120 เมตร เก็บอุปกรณ์ในการเจาะให้เรียบร้อย เตรียมพัฒนาบ่อบาดาล
6/3/64	ทำการเป่าพัฒนาบ่อบาดาลจนน้ำใส เก็บตัวอย่างน้ำ ส่งวิเคราะห์ กวนท่อแคร่วาล์วปากบ่อ อีกระดับน้ำ เทปูเพื่อกันข้างบ่อ อีก 1 เมตร แล้วเทฐานบ่อพร้อม ติดป้ายหมายเลขบ่อ เดินทางกลับ รถบ.เขต 8 ราชบุรี

รายงานการใช้หัวเจาะ

ครั้งที่	ยี่ห้อ,ชนิด	ขนาด	SN#	จาก	ถึง	ชม.	สภาพ%
1	ใบมีด	ϕ12"		0	274		
2	ฟันเฟือง	ϕ12"		0	268		
3	ฟันเฟือง	ϕ12"		0	268		

รายงานการใช้วัสดุ

การใช้วัสดุ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1. โคลนผง	40	ถุง	25 kg
2. กรวด	1.5	ลบ.ม.	
3. ซีเมนต์	10	ถุง	
4. หิน	1	ลบ.ม.	
5. ทราย	1	ลบ.ม.	
6. น้ำมันดีเซล	4,000	ลิตร	
7. น้ำมันเครื่อง	–	ลิตร	
8. น้ำมันเกียร์	–	ลิตร	
9. น้ำมันไฮดรอลิก	–	ลิตร	
10. น้ำมันเบนซิน	–	ลิตร	
11. ท่อเติมกรวด 3"	–	เมตร	
12. ปิ๊กอุดกันบ่อ	–	ตัว	
13. ดินเหนียวอุดกระชม	50	ถุง	

การสร้างบ่อ

ขนาดหลุม	ระยะกรุกรวด จาก	ถึง	ขนาด (ม.ม.)	ระยะผนึกข้างบ่อ จาก	ถึง	วัสดุ	ระยะผนึกกันรั่ว จาก	ถึง	วัสดุ	ระยะอุดกันบ่อ จาก	ถึง	วัสดุ
ϕ12"	231	274	8-10	6	231	ดินเหนียว	0	6	ซีเมนต์			

วิธีทดสอบ O ตัก ⊘ เป่า O เครื่องสูบ เวลาทดสอบ 10 ชั่วโมง
ระดับน้ำก่อนสูบ..... ระดับหลังสูบ..... ปริมาณน้ำ 25 ม³/ชม.
อุณหภูมิ.....C° การนำไฟฟ้า.....

การทำความสะอาดบ่อน้ำบาดาล

O ใช้คลอรีน O อื่น ๆ.....

เทคนิคการเจาะ

จาก	ถึง	ขนาด	วิธีเจาะ
0	274	ϕ12"	น้ำโคลน
0	268	ϕ12"	"
0	268	ϕ12"	"

เวลาที่ใช้ (ช.ม.)
เจาะจริง.....
เวลาสูญ.....

หน่วย
การไหล (ลบ.ม./ชม.)
ความยาว (ม.)
เส้นผ่าน ศ.ก. (มม.)

ข้าพเจ้าขอรับรองผลการปฏิบัติงานข้างต้นว่าเป็นความจริงทุกประการ

ผู้อำนวยการสำนักงานเขต (นายศุภเวท ทองประยูร)
ผู้อำนวยการสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8

ผู้ควบคุมการเจาะ (นายสมพงษ์ วิชิตสุวัฒนะ)

นายก อบต นายสังคม มีจันทร์
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลหนองงูเหลือม

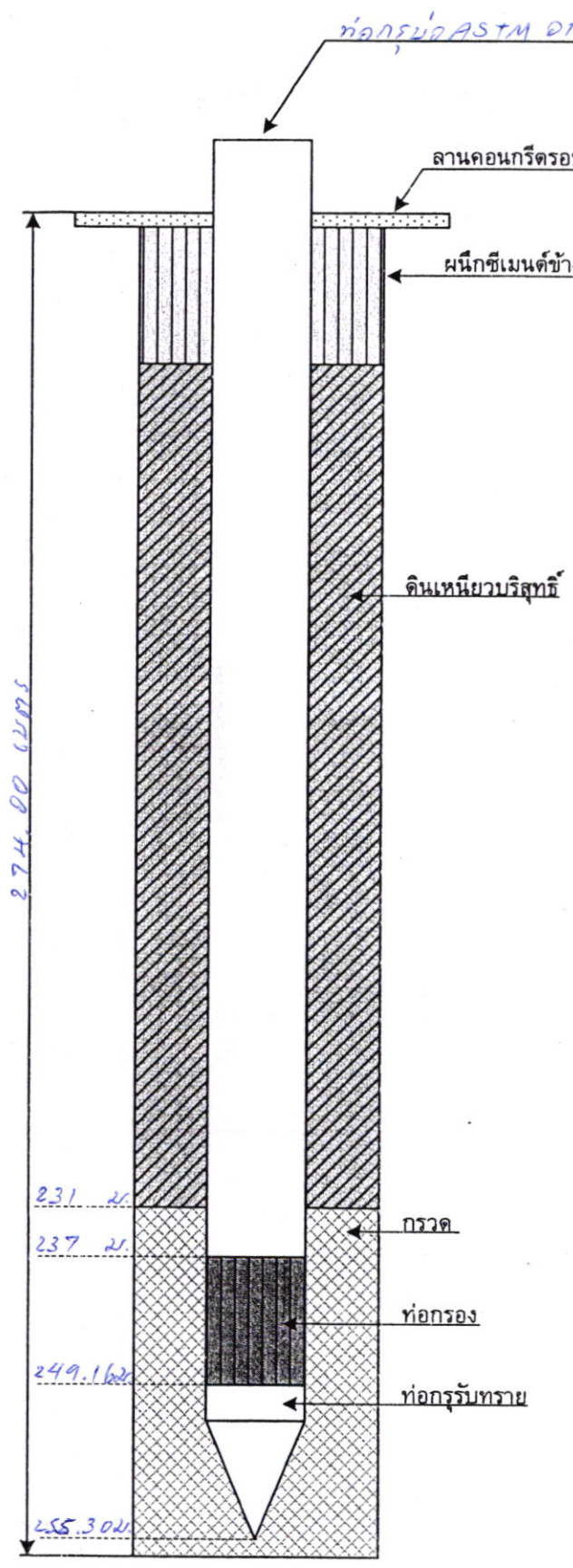
หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ (นายจรูญ วรสิงห์)
ผู้อำนวยการส่วนปฏิบัติการ

วิศวกรหรือนักธรณีวิทยา (นางสาวเอื้อมพ่า นามเพ็ง)
นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

พยาน นายณัฐวัฒน์ จันทร์แก้วดี
(ผู้อำนวยการกองช่าง)

วันที่.....เดือน.....ปี.....

รูปแบบบ่อบาดาล



ท่อกรุบ่อระยะแรก ชนิด ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 0.00 เมตร ถึง 237.00 เมตร

ท่อกรองน้ำระยะแรก ชนิด ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 237.00 เมตร ถึง 249.16 เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสอง ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสอง ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสาม ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสาม ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสี่ ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสี่ ชนิด ..... ขนาด Ø ..... นิ้ว
ระยะ ..... เมตร ถึง ..... เมตร

ท่อรับทราบ ชนิด ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 249.00 เมตร ถึง 255.30 เมตร

รูปแบบบ่อบาดาล

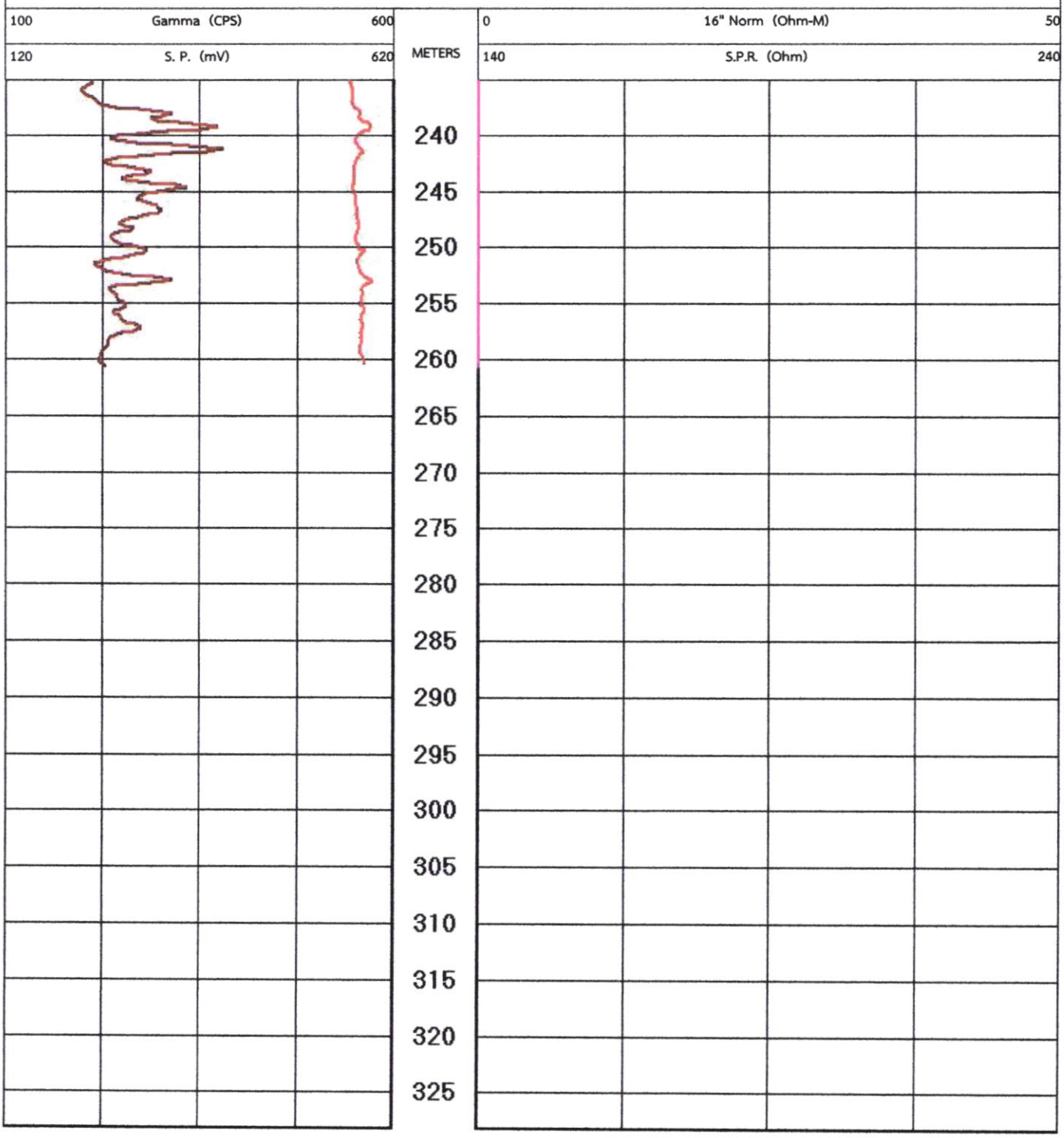
รหัสหมู่บ้าน .....
หมายเลขบ่อ 6408A003
เลขที่อ้างอิง .....

แบบบ่อบาดาล
ชนิด ARTIFICIAL GRAVET PACK
(กรวดกรุรอบบ่อ)

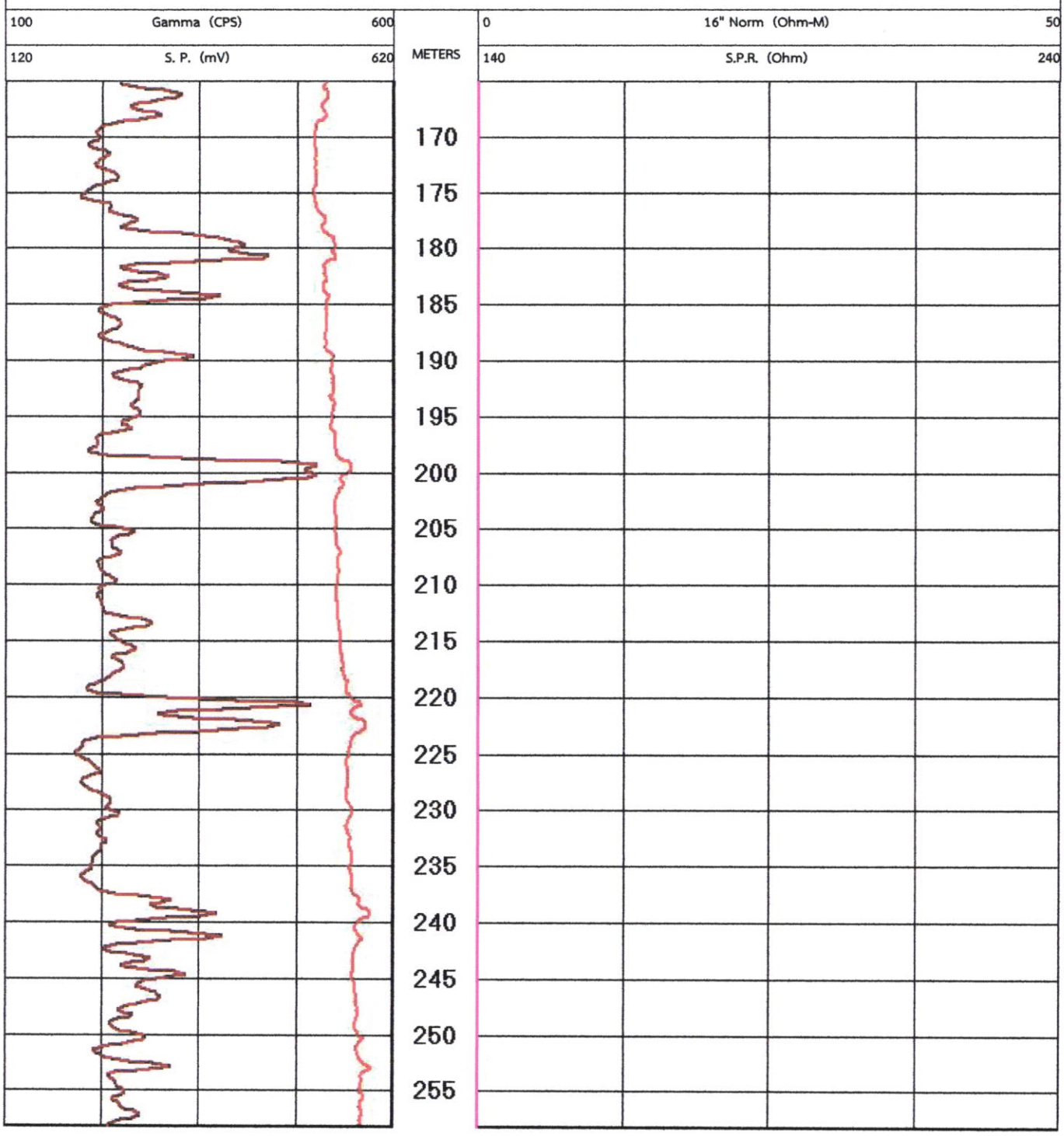
รายการชั้นดิน-ชั้นหิน

ชั้นที่	ลักษณะชั้นดิน-ชั้นหิน	ความลึก (เมตร)	
		จาก	ถึง
1	ดินเหนียวสีน้ำตาล	0.00	13.50
2	ทรายหยาบสีขาว	13.50	19.00
3	ดินเหนียวสีน้ำตาล	19.00	26.00
4	ทรายหยาบสีน้ำตาล	26.00	30.00
5	ดินเหนียวสีน้ำตาล	30.00	31.00
6	ทรายหยาบสีน้ำตาล	31.00	39.00
7	ดินเหนียวสีน้ำตาล	39.00	73.00
8	ทรายหยาบสีน้ำตาล	73.00	75.00
9	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	75.00	79.00
10	ทรายหยาบสีน้ำตาล	79.00	84.00
11	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	84.00	93.00
12	ทรายหยาบสีน้ำตาล+หินปูน	93.00	104.00
13	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	104.00	108.00
14	ทรายหยาบสีน้ำตาล+หินปูน	108.00	112.00
15	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	112.00	118.50
16	ทรายหยาบสีน้ำตาล+หินปูน	118.50	126.00
17	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	126.00	130.00
18	ทรายหยาบสีน้ำตาล	130.00	133.50
19	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	133.50	142.50
20	ทรายหยาบสีขาว	142.50	147.00
21	ดินเหนียวสีน้ำตาล+หินปูน	147.00	150.00
22	หินแกรนิตดำ	150.00	274.00
23			
24			
25			

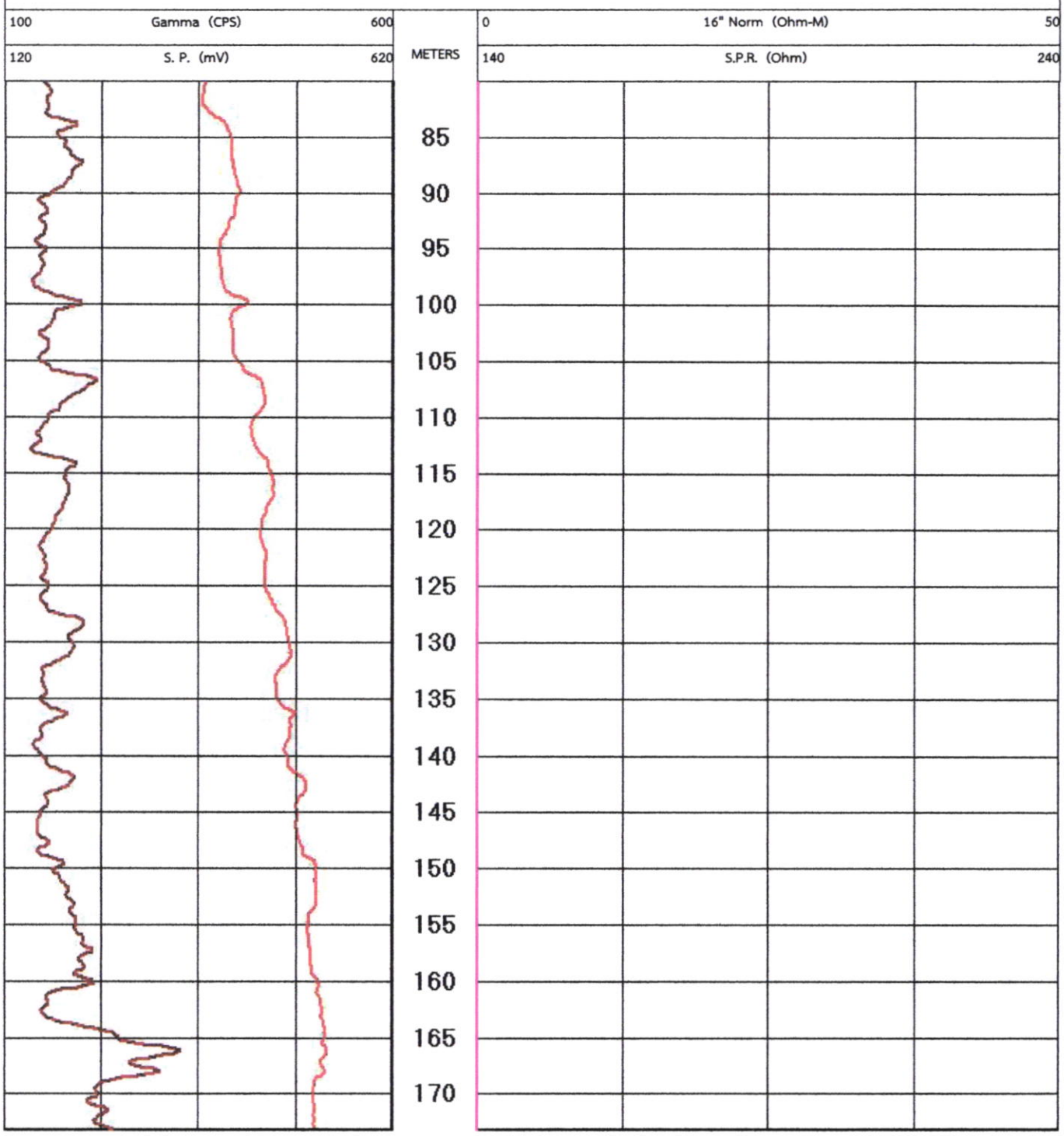
บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	



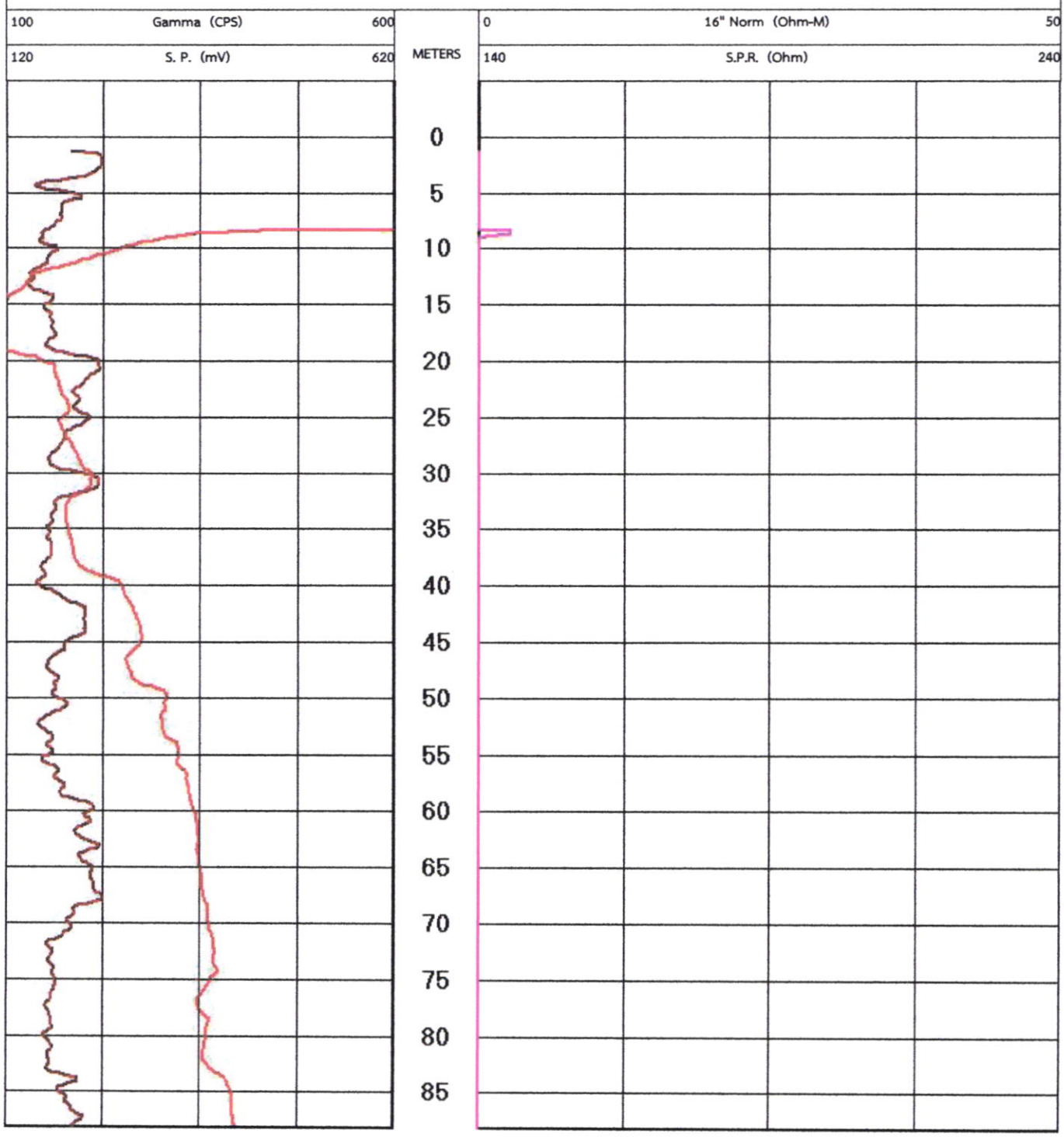
บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	



บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	



บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	



Rig - D
- บ่อสังเกตการณ์

แบบฟอร์ม สพบ.-P1-F5/1

รายงานการเจาะบ่อน้ำบาดาล

รหัสหมู่บ้าน.....
หมายเลขบ่อ 6408 D 003

สำนักหรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี)
กรมหรัพยากรน้ำบาดาล

Datum..... Zone UTP
UTM-E 601670
UTM-N 1539540
วันเริ่มเจาะ 15 กพ 64
วันที่เจาะเสร็จ 26 กพ 64

สถานที่เจาะ ศาลา 3 กม L บ้าน หนองไผ่ล้อม หมู่ที่ 5
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
เส้นทาง.....
☑ ที่สาธารณะ ○ ที่ส่วนบุคคล หนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็น.....
เจาะเพื่อ การอุปโภค - บริโภค โครงการ ศึกษาและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในพื้นที่กรอบการพัฒนาเขตชลประทานน้ำลัก

ความลึกเจาะ (ม.)	ความลึกพัฒนา (ม.)	ระดับน้ำปกติ (ม.)	ปริมาณน้ำ (ม.³/ชม.)	ระยะน้ำลด (ม.)	สภาพน้ำ	เครื่องสูบ ชนิด	เครื่องสูบ แรงม้า	เครื่องสูบ ท่อดูด (ม.)
230.00	218.16	21.50	45.00	-	ดี	-	-	-

รายการวางท่อ

จาก	ถึง	ขนาดท่อ	ชนิดของท่อ	วัสดุที่ใช้ทำท่อ
0.00	199.98	6"	ท่อกรุบ่อ	เหล็ก ASTM
199.98	212.10	6"	ท่อกรองน้ำ	เหล็ก ASTM
212.10	218.16	6"	ท่อกรุบ่อ	เหล็ก ASTM

วันที่	รายละเอียดการปฏิบัติงาน
15 กพ 64	- ยกเครื่องเจาะเข้าจุด ตั้งรถเจาะ ขุดบ่อกักน้ำโคลน
	- เริ่มทำการเจาะด้วยหัวเจาะ Drag bit ขนาด 15" ไปตามลึก 6.00 ม.
	- ลงท่อกันพัง PVC ขนาด 14"x 6 ม.
	- เริ่มทำการเจาะด้วยหัวเจาะ Drag bit ขนาด 12" ไปตามลึก 30 ม.
16 กพ 64	- ทำการเจาะต่อ จากความลึก 30.00 - 90.00 ม.
17 กพ 64	- ทำการเจาะต่อจากความลึก 90.00 - 150.00 ม.
18 กพ 64	- ทำการเจาะต่อ จากความลึก 150.00 - 190.00 ม.
19 กพ 64	- ทำการเจาะต่อจากความลึก 190.00 - 230.00 ม.
	- ถอนก้านเจาะหัวเจาะ เปลี่ยนหัวเจาะใหม่
20 กพ 64	- เริ่มทำการตกแต่งบ่อ ด้วยหัวเจาะแบบ Rock bit ขนาด 12" ไปตามลึก 84.00 ม.
21 กพ 64	- ทำการตกแต่งบ่อต่อ จากความลึก 84.00 - 180.00 ม.
22 กพ 64	- ทำการตกแต่งบ่อต่อ จากความลึก 180.00 - 222.00 ม. ถอนก้านเจาะหัวเจาะ
23 กพ 64	- เริ่มทำการตกแต่งบ่อ รอบที่ 2 ด้วยหัว Rock bit ขนาด 12" ไปตามลึก 126.00 ม.
24 กพ 64	- ทำการตกแต่งบ่อต่อ จากความลึก 126.00 - 190.00 ม.
25 กพ 64	- ทำการตกแต่งบ่อต่อ จากความลึก 190.00 - 222.00 ม.
26 กพ 64	- ถอนก้านเจาะรอบหัวเจาะ ทำการตรวจวัดหาค่าด้วยเครื่อง Willogger.
	- ลงท่อกรุ - ท่อกรอง เหล็ก ASTM ขนาด Ø 6" โรยกรวดกรองน้ำ
	- ทำการหล่อหุ้มบ่อด้วยเครื่องอัดอากาศ ขนาด 348 CFM.
	- เก็บน้ำตัวอย่างส่งทำการวิเคราะห์

รายงานการใช้หัวเจาะ

ครั้งที่	ยี่ห้อ,ชนิด	ขนาด	SN#	จาก	ถึง	ชม.	สภาพ%
1	ไซเคิล	15"		0.00	6.00		
2	ไซเคิล	12"		6.00	230.00		
3	ทันใจเยี่ยง	12"		6.00	222.00		
4	ทันใจเยี่ยง	12"		6.00	222.00		

รายงานการใช้วัสดุ

การใช้วัสดุ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1. โคลนผง	30	ถุง	
2. กรวด	2	ลบ.ม.	
3. ซีเมนต์	10	ถุง	
4. หิน	1	ลบ.ม.	
5. ทราย	1	ลบ.ม.	
6. น้ำมันดีเซล	3160	ลิตร	
7. น้ำมันเครื่อง	10	ลิตร	
8. น้ำมันเกียร์	4	ลิตร	
9. น้ำมันไฮดรอลิก	-	ลิตร	
10. น้ำมันเบนซิน	-	ลิตร	
11. ดินเหนียว	50	กก.	
12. ปิ๊กอุดกันบ่อ	-	ตัว	
13. อื่น ๆโฟมผง	-	กก.	

การสร้างบ่อ

ขนาดหลุม	ระยะกรุกรวด จาก	ถึง	ขนาด	ระยะผนึกข้างบ่อ จาก	ถึง	วัสดุ	ระยะผนึกก้นรั่ว จาก	ถึง	วัสดุ	ระยะอุดก้นบ่อ จาก	ถึง	วัสดุ
12 1/4	115.00	219.00	5-10	0.00	6.00	ดินเหนียว	0.00	6.00	ซีเมนต์	219.00	230.00	กรวดกรุ

เทคนิคการเจาะ

จาก	ถึง	ขนาด	วิธีเจาะ
0.00	6.00	15"	น้ำโคลน
6.00	230.00	12"	น้ำโคลน
6.00	222.00	12"	น้ำโคลน
6.00	222.00	12"	น้ำโคลน

เวลาที่ใช้ (ช.ม.)
เจาะจริง.....
เวลาสูญ.....

หน่วย
การไหล (ลบ.ม./ชม.)
ความยาว (ม.)
เส้นผ่าน ศ.ก. (มม.)

การทดสอบปริมาณน้ำ

วิธีทดสอบ ○ ตัก ○ เป่า ○ เครื่องสูบ เวลาทดสอบ.....ชั่วโมง
ระดับน้ำก่อนสูบ.....ระดับหลังสูบ.....ปริมาณน้ำ.....
อุณหภูมิ.....C° การนำไฟฟ้า.....

การทำความสะอาดบ่อน้ำบาดาล

○ ใช้คลอรีน ○ อื่น ๆ.....

ข้าพเจ้าขอรับรองผลการปฏิบัติงานข้างต้นว่าเป็นความจริงทุกประการ

ผู้อำนวยการสำนักงานเขต.....
(นายศุภเวท ทองประยูร)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8

หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ.....
(นายจรูญ วรสิงห์)
ผู้อำนวยการส่วนปฏิบัติการ

ผู้ควบคุมการเจาะ.....
(นายเรืองวิทย์ เหล่าอาสะ)

วิศวกรหรือนักธรณีวิทยา.....
(นางสาวเอื้อมฟ้า นามโพธิ์)
นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

นายกอบต/เทศบาล.....
(นายสังคม มีจันทร์)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลหนองงูเหลือม

พยาน.....
(นายณัฏฐวัฒน์ จิตรแก้ว)
ผู้อำนวยการกองช่าง

วันที่.....เดือน.....ปี.....

รายการชั้นดิน - ชั้นหิน

ชั้นที่	ลักษณะชั้นดิน - ชั้นหิน	ความลึก (เมตร)	
		จาก	ถึง
1	ดินสีเทา	0.00	2.00
2	ดินเหนียวสีน้ำตาล	2.00	12.00
3	ทรายสีทาง	12.00	17.00
4	ดินเหนียวสีน้ำตาล	17.00	24.00
5	ทรายผสมกรวด	24.00	30.00
6	ทรายสีน้ำตาล	30.00	39.00
7	ดินเหนียวสีน้ำตาล	39.00	51.00
8	ทรายสีน้ำตาล	51.00	54.00
9	ดินเหนียวสีน้ำตาล	54.00	79.00
10	ทรายสีน้ำตาล	79.00	86.00
11	ดินเหนียวสีน้ำตาล	86.00	94.00
12	ทรายสีน้ำตาล	94.00	104.00
13	ดินเหนียวสีน้ำตาล	104.00	112.00
14	ทรายสีน้ำตาล	112.00	115.00
15	ดินเหนียวสีน้ำตาล	115.00	122.00
16	ทรายสีน้ำตาล	122.00	129.00
17	ดินเหนียวสีน้ำตาล	129.00	132.00
18	ทรายสีน้ำตาล	132.00	135.00
19	ดินเหนียวสีน้ำตาล	135.00	140.00
20	ทรายสีเทา	140.00	155.00
21	ดินเหนียวสีน้ำตาล	155.00	174.00
22	ทรายสีเทา	174.00	177.00
23	กรวดสีเทา	177.00	184.00
24	ดินเหนียวสีน้ำตาล	184.00	199.00
25	ทรายสีเทา	199.00	213.00
26	ดินเหนียวสีน้ำตาล	213.00	226.00
27	ทรายสีเทา	226.00	230.00

แผนผังแสดงขอบเขตที่ดิน ที่มอบให้เพื่อสาธารณะประโยชน์ / ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล

รหัสหมู่บ้าน ..... หมายเลขบ่อ 6A08D003 เลขที่อ้างอิง ..... สถานที่เจาะ ศศก 3ก2

หมู่บ้าน หนองใผ่ล้อม หมู่ที่ 5 ตำบล หนองจุเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม

เส้นทาง .....

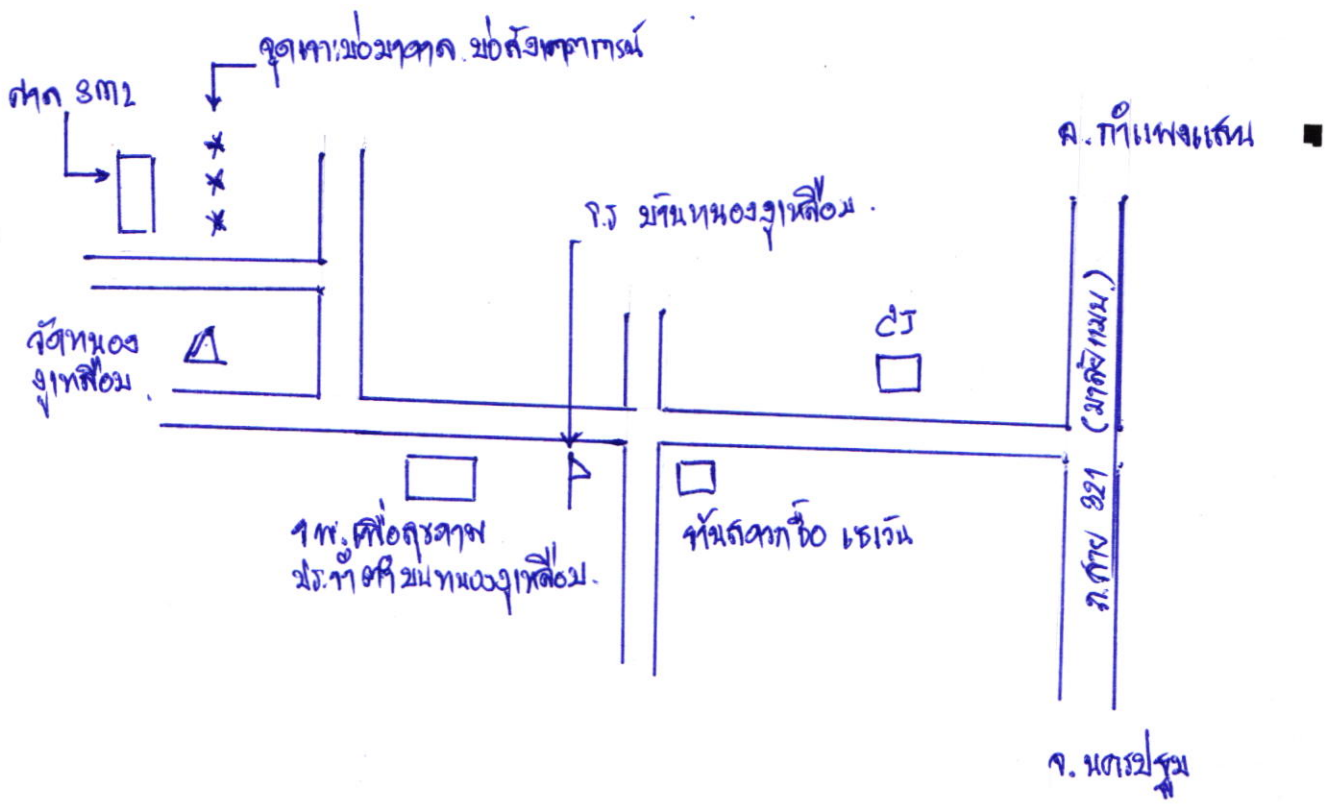
..... แผนที่ระวาง .....

ระบบพิกัด (Datum) ..... โซน 47P UTM-E 601670 UTM-N 1539540

วันที่เจาะ 26 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ความลึกเจาะ 230.00 ม. ความลึกท่อ 218.16 ม.

หมายเหตุ สถานที่เจาะหากเป็นที่เอกชนให้ระบุ ชื่อเจ้าของที่ดิน และมีหนังสือมอบกรรมสิทธิ์ที่ดินเพื่อใช้เป็นที่สาธารณะด้วย

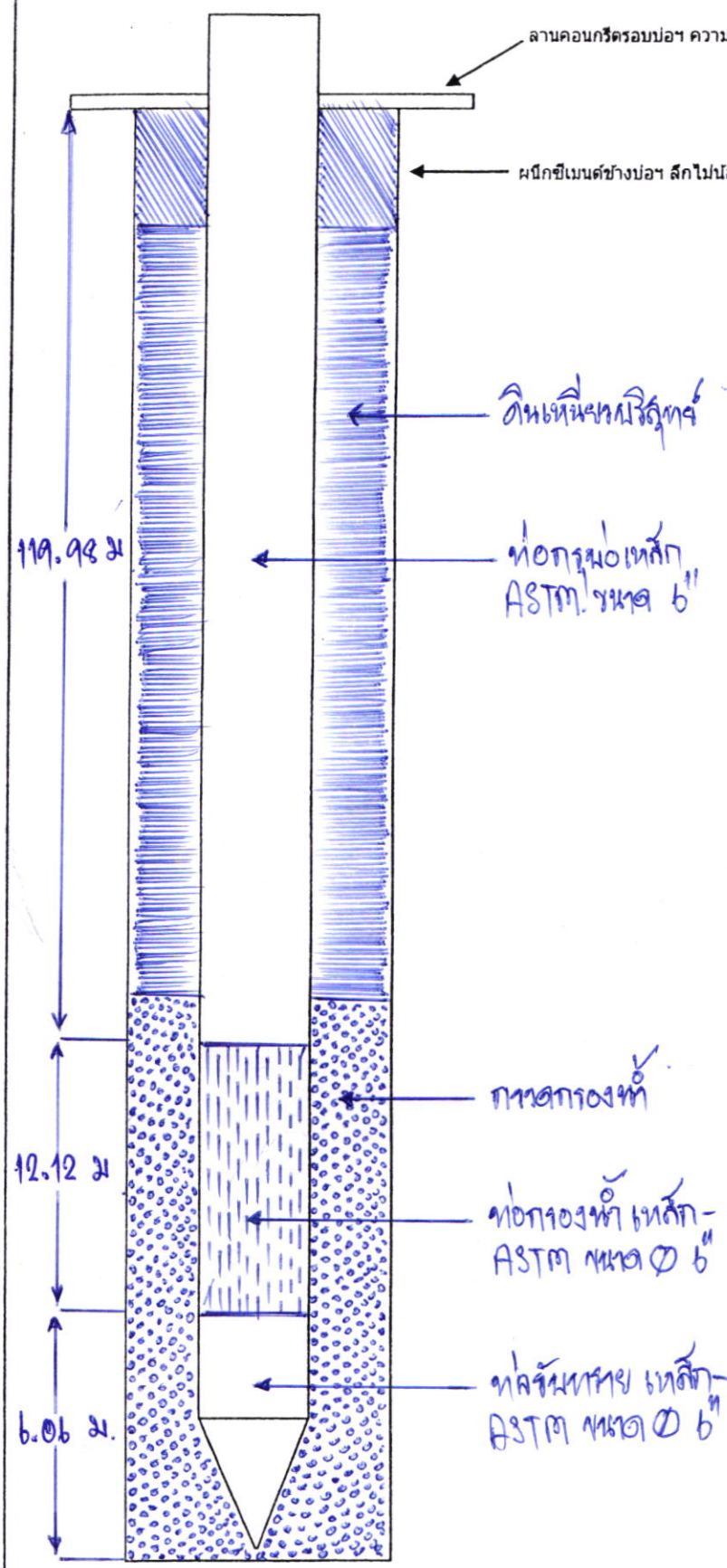
แผนที่จุดเจาะบ่อน้ำบาดาลโดยสังเขป



บันทึกเพิ่มเติม

รูปภาพบ่อน้ำบาดาล ที่ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว

รูปแบบบ่อบาดาล



ท่อกรุบ่อระยะแรก ชนิด เหล็ก ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 0.00 เมตร ถึง 199.98 เมตร

ท่อกรองน้ำระยะแรก ชนิด เหล็ก ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 199.98 เมตร ถึง 212.10 เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสอง ชนิด.....ขนาด Ø .....นิ้ว
ระยะ.....เมตร ถึง.....เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสอง ชนิด.....ขนาด Ø .....นิ้ว
ระยะ.....เมตร ถึง.....เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสาม ชนิด.....ขนาด Ø .....นิ้ว
ระยะ.....เมตร ถึง.....เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสาม ชนิด.....ขนาด Ø .....นิ้ว
ระยะ.....เมตร ถึง.....เมตร

ท่อกรุบ่อระยะสี่ ชนิด.....ขนาด Ø .....นิ้ว
ระยะ.....เมตร ถึง.....เมตร

ท่อกรองน้ำระยะสี่ ชนิด.....ขนาด Ø .....นิ้ว
ระยะ.....เมตร ถึง.....เมตร

ท่อรับทราย ชนิด เหล็ก ASTM ขนาด Ø 6 นิ้ว
ระยะ 112.10 เมตร ถึง 218.16 เมตร

รูปแบบบ่อบาดาล

รหัสหมู่บ้าน.....

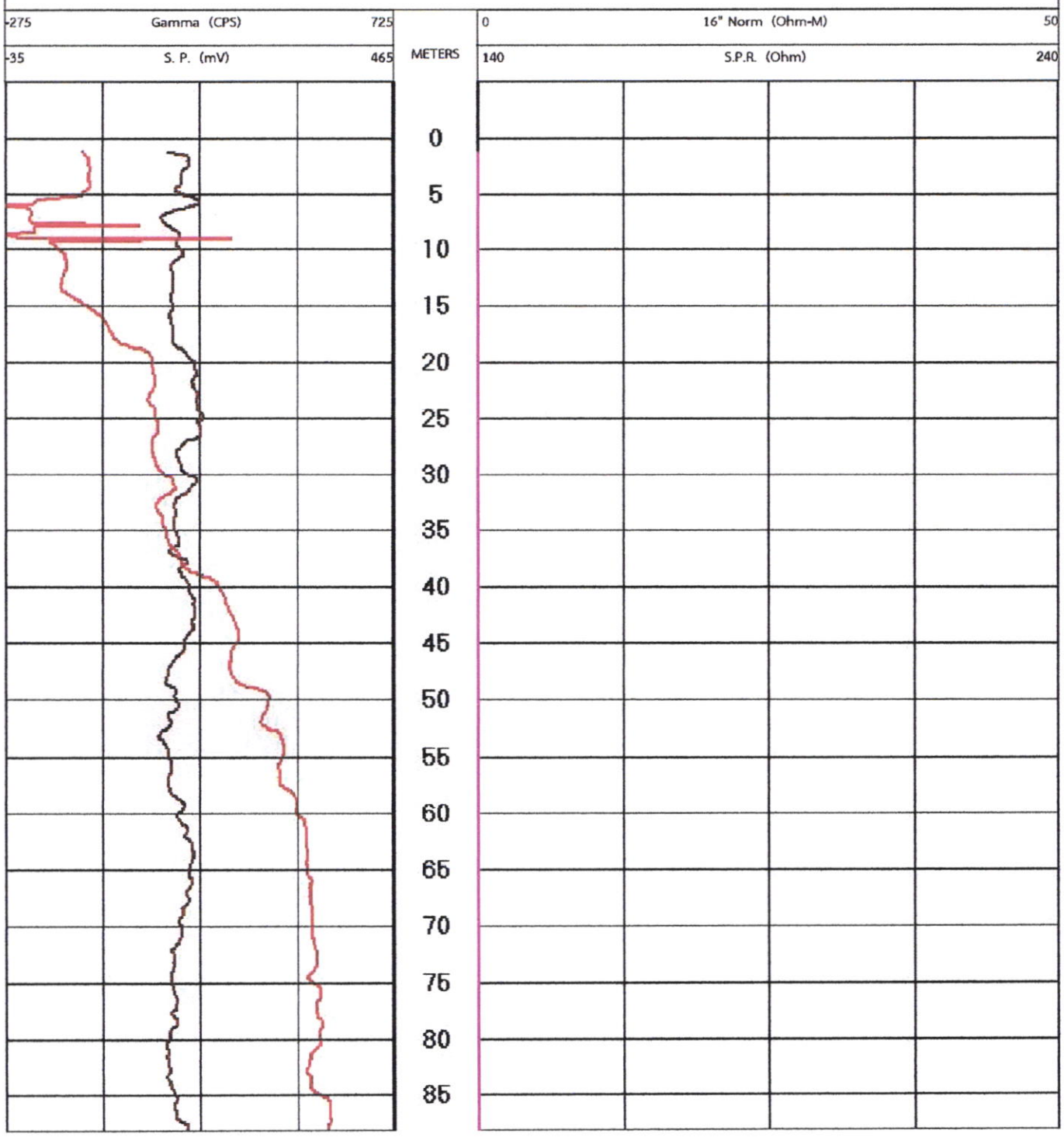
หมายเลขบ่อ 6408D003

เลขที่อ้างอิง.....

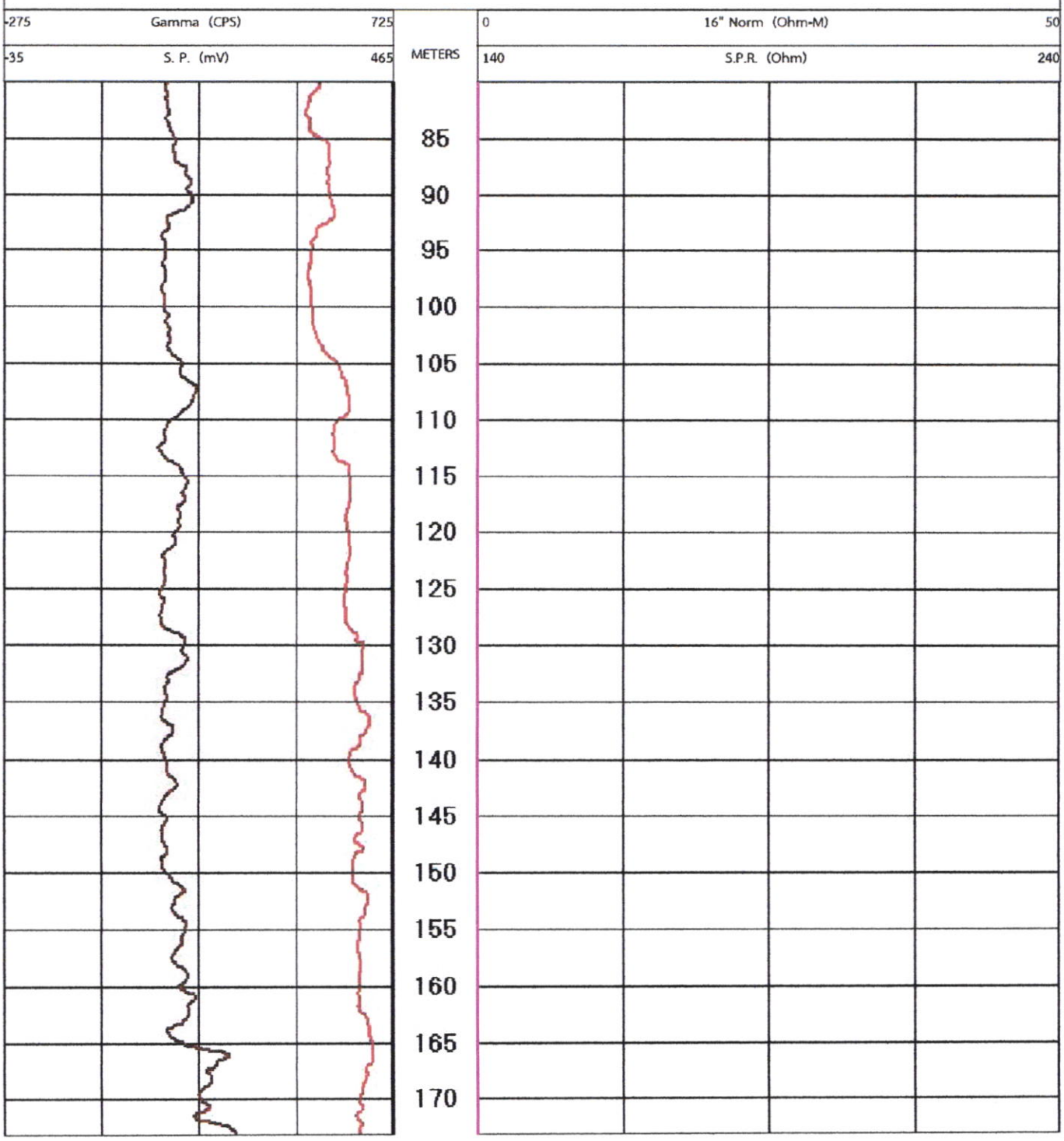
ชนิด ☑ ARTIFICIAL GRAVEL PACK (กรวดกรุรอบบ่อ)

☐ NATURAL GRAVEL PACK (กรุกรวดธรรมชาติ)

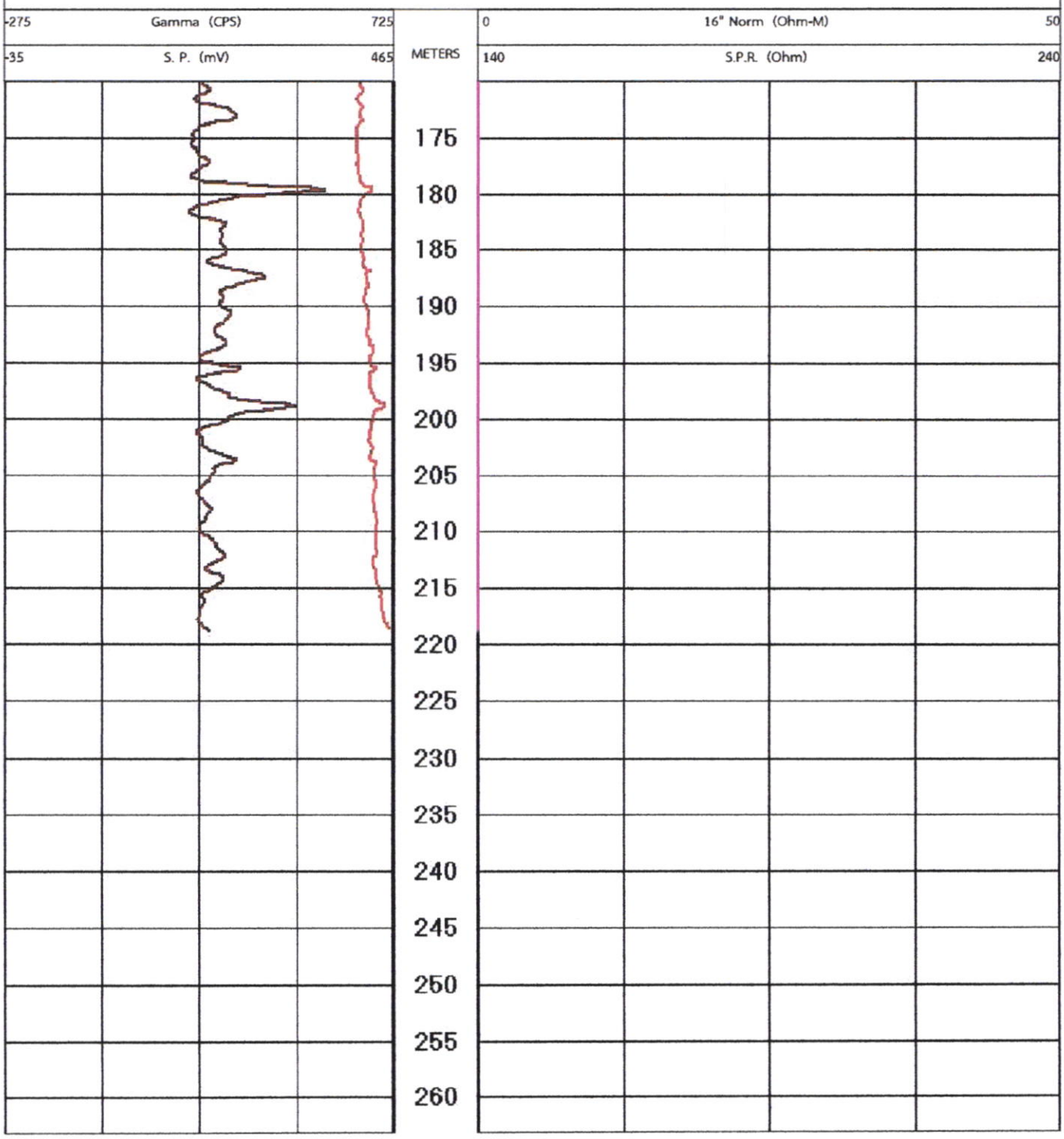
บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	



บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	



บ้าน	บ้านหนองไผ่ล้อม
หมู่ที่	5
ตำบล	หนองงูเหลือม
อำเภอ	เมือง
จังหวัด	นครปฐม
พิกัดบ่อ	

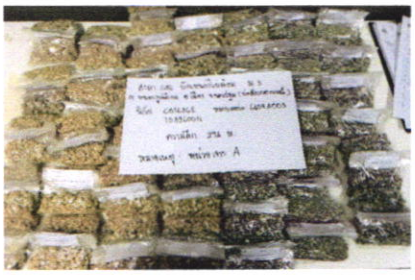


Lithologic Log

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) **273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง** **จังหวัดราชบุรี 70000**	**โครงการ :** โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Well number	:	6408A003		UTM E :	601636		UTM N :	1539600	47P
Location	:	บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม							
Drilled depth	:	274	เมตร	Developed depth	:	255.3	เมตร	Well diameter	: 6 นิ้ว
Blank casing	:	0-237,249.16-255.30	เมตร	Perforated casing	:	237-249.16	เมตร	Yield	: 25 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
Drilled by	:	สทบ.เขต 8 (ราชบุรี)		Date Completed	:	6/3/2564		Logged by	: สุภิดา ดียิ่ง

Depth (m.) From	To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
0	13	Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, moderately plastic, heterogeneous, gray mottled.	
13	18	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
18	25	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
25	41	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
41	78	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 5% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
78	83	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
83	91	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 5% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
91	111	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
111	116	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 5% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
116	132	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
132	163	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
163	177	Gravelly Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
177	185	Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
185	225	Gravelly Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Gravelly Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
225	254	Gravel (Weathered Granite)	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
254	274	Clayey Gravel (Weathered Granite)	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity,composed of weathered granite, 40% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	



End of well 274 m. (SWL = 25 m. below surface)

Lithologic Log

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) **273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง** **จังหวัดราชบุรี 70000**	**โครงการ :** โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอ

Well number : 6408A002 **UTM E :** 601660 **UTM N** 1539588 47P

Location : บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม

Drilled depth : 142 **เมตร** **Developed depth** : 133.4 **เมตร** **Well diame :** 6 **นิ้ว**

Blank casing : 0-117.14, 129.26-133.40 **เมตร** **Perforated casing** : 117.14-124.20 **เมตร** **Yield** : 25 **ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง**

Drilled by : สทบ.เขต 8 (ราชบุรี) **Date Completed** : 21/2/2564 **Logged by** : บุษณีพันธ์ สัญลักษณ์

Depth (m.) From	Depth (m.) To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
0	7	Topsoil	Grayish brown 5Y 3/2 color, Slightly plastic, heterogeneous.	
7	14	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	
14	20	Sand	Grayish orange 10YR 7/4, Fine to Medium grainded, Moderately Sorted, Subangular to subrounded, Compesed some Quartz and Feldspar.	
20	26	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	
26	40	Sand	Various color, Yery coarse Grained, Moderately sorted, Subgranular to Subrounded, Composed some Quartz and Feldspar.	
40	87	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	
87	93	Clay	Pale Yellowish Orange 10YR8/6 , Moderate Plastic, Gray Mottled.	
93	110	Gravelly Clay	PAle Yellowish Orange 10YR8/6, Moderate Plastic, Gray mottled, 30% Gravelly Moderately Yellowish Brown 10YR 5/4, Granule to Pebbles in sized (2-10mm), Moderately Sorted, Subangular to Subrounded, Moderately Sphericity.	
110	128	Gravel	Verious color, Pebbles in sized (4-15 mm), Moderately Sorted, Subgranular to Subrounded, Medium Sphericity.	
128	134	Gravelly Clay	Pale Yellowish Orange 10YR8/6, Moderate Plastic, Gray mottled, 30% Gravelly Moderately Yellowish Brown 10YR 5/4, Granule to Pebbles in sized (2-10mm), Moderately Sorted, Subangular to Subrounded, Moderately Sphericity.	
134	142	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	

End of well 142 m. (SWL = 29 m. Below Surface)

Lithologic Log

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) **273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง** **จังหวัดราชบุรี 70000**	**โครงการ :** โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทราย ระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Well number	:	6408D003		UTM E :	601670		UTM N	1539540	47P
Location	: บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม								
Drilled depth	:	230	เมตร	Developed depth	:	218.16	เมตร	Well diameter	: 6 นิ้ว
Blank casing	:	0-199.98,212.10-218.16	เมตร	Perforated casing	:	199.98-212.10	เมตร	Yield	: 45 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
Drilled by	: สทบ.เขต 8 (ราชบุรี)			Date Completed	:	26/2/2564		Logged by	: สุภิตา ดียิ่ง

Depth (m.) From	To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
0	12	Clay	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, moderate plastic, heterogeneous, gray mottled.	
12	17	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
17	23	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
23	30	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
30	39	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 10% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
39	79	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
79	86	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
86	94	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
94	104	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 10% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
104	122	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
122	129	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 10% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
129	164	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
164	192	Gravelly Clay	Pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Gravelly Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity.composed of weathered granite,	
192	220	Gravel (Weathered Granite)	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
220	230	Clayey Gravel (Weathered Granite)	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity,composed of weathered granite, 40% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	

End of well 230 m. (SWL = 24.50 m. below surface)

Lithologic Log

	สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) **273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง** **จังหวัดราชบุรี 70000**	**โครงการ :** โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอ

Well number : 6408A002 **UTM E :** 601660 **UTM N** 1539588 47P

Location : บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม

Drilled depth : 142 **เมตร** **Developed depth** : 133.4 **เมตร** **Well diame :** 6 **นิ้ว**

Blank casing : 0-117.14, 129.26-133.40 **เมตร** **Perforated casing** : 117.14-124.20 **เมตร** **Yield** : 25 **ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง**

Drilled by : สทบ.เขต 8 (ราชบุรี) **Date Completed** : 21/2/2564 **Logged by** : บุษณีพันธ์ สัญลักษณ์

Depth (m.) From	Depth (m.) To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
0	7	Topsoil	Grayish brown 5Y 3/2 color, Slightly plastic, heterogeneous.	
7	14	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	
14	20	Sand	Grayish orange 10YR 7/4, Fine to Medium grainded, Moderately Sorted, Subangular to subrounded, Compesed some Quartz and Feldspar.	
20	26	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	
26	40	Sand	Various color, Yery coarse Grained, Moderately sorted, Subgranular to Subrounded, Composed some Quartz and Feldspar.	
40	87	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	
87	93	Clay	Pale Yellowish Orange 10YR8/6 , Moderate Plastic, Gray Mottled.	
93	110	Gravelly Clay	PAle Yellowish Orange 10YR8/6, Moderate Plastic, Gray mottled, 30% Gravelly Moderately Yellowish Brown 10YR 5/4, Granule to Pebbles in sized (2-10mm), Moderately Sorted, Subangular to Subrounded, Moderately Sphericity.	
110	128	Gravel	Verious color, Pebbles in sized (4-15 mm), Moderately Sorted, Subgranular to Subrounded, Medium Sphericity.	
128	134	Gravelly Clay	Pale Yellowish Orange 10YR8/6, Moderate Plastic, Gray mottled, 30% Gravelly Moderately Yellowish Brown 10YR 5/4, Granule to Pebbles in sized (2-10mm), Moderately Sorted, Subangular to Subrounded, Moderately Sphericity.	
134	142	Clayey Gravel	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, Granule to pebbles in sized (2-10mm), Moderately sorted, Subangular to subrounded, Moderately Sphericity, 40% Clayey, Pale Yellowish orange 10YR8/6, moderate plastic, Gray mottled.	

End of well 142 m. (SWL = 29 m. Below Surface)

Lithologic Log

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) **273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง** **จังหวัดราชบุรี 70000**	**โครงการ :** โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Well number : 6408A003 **UTM E :** 601636 **UTM N :** 1539600 47P

Location : บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม

Drilled depth : 274 **เมตร** **Developed depth** : 255.3 **เมตร** **Well diameter** : 6 **นิ้ว**

Blank casing : 0-237,249.16-255.30 **เมตร** **Perforated casing** : 237-249.16 **เมตร** **Yield** : 25 **ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง**

Drilled by : สทบ.เขต 8 (ราชบุรี) **Date Completed** : 6/3/2564 **Logged by** : สุภิตา ดียิ่ง

Depth (m.) From	Depth (m.) To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
0	13	Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, moderately plastic, heterogeneous, gray mottled.	
13	18	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
18	25	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
25	41	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
41	78	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 5% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
78	83	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
83	91	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 5% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
91	111	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
111	116	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 5% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
116	132	Gravel	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
132	163	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
163	177	Gravelly Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
177	185	Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
185	225	Gravelly Clay	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Gravelly Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
225	254	Gravel (Weathered Granite)	Various color, granule to pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
254	274	Clayey Gravel (Weathered Granite)	Dark yellowish orange 10 YR 6/6, pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity,composed of weathered granite, 40% clayey, dark yellowish orange 10 YR 6/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	

End of well 274 m. (SWL = 25 m. below surface)

Lithologic Log

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 8 (ราชบุรี) **273 หมู่ 1 ตำบลหินกอง อำเภอเมือง** **จังหวัดราชบุรี 70000**	**โครงการ :** โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึกพร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนพื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

Well number	:	6408D003	UTM E :	601670		UTM N	1539540		47P
Location	: บริเวณศาลา SML บ้านหนองไผ่ล้อม ม.5 ต.หนองงูเหลือม อ.เมือง จ.นครปฐม								
Drilled depth	:	230	เมตร	Developed depth	:	218.16	เมตร	Well diameter	: 6 นิ้ว
Blank casing	:	0-199.98,212.10-218.16	เมตร	Perforated casing	:	199.98-212.10	เมตร	Yield	: 45 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
Drilled by	: สทบ.เขต 8 (ราชบุรี)			Date Completed	:	26/2/2564		Logged by	: สุภิตา ดียิ่ง

Depth (m.) From	To	Rock Unit	Lithologic Description	Remarks
0	12	Clay	Moderately yellowish brown 10YR 5/4, moderate plastic, heterogeneous, gray mottled.	
12	17	Gravel	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
17	23	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
23	30	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
30	39	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 10% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
39	79	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
79	86	Gravel	Various color, pebbles in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity.	
86	94	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
94	104	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 10% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
104	122	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
122	129	Sandy Gravel	Various color, granules to pebbles in sized, well sorted, subrounded, high sphericity, composed most of quartz and trace of feldspar, 10% sandy, fine grained, well sorted, rounded, composed some of quartz.	
129	164	Clayey Gravel	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity, 10% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	
164	192	Gravelly Clay	Pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled, 30% Gravelly Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity.composed of weathered granite,	
192	220	Gravel (Weathered Granite)	Various color, granules in sized, well sorted, subangular to subrounded, high sphericity, composed of weathered granite.	
220	230	Clayey Gravel (Weathered Granite)	Dark yellowish orange 10YR 6/6, granule to pebbles in sized, poorly sorted, subangular to subrounded, high sphericity,composed of weathered granite, 40% clayey, pale yellowish orange 10YR, 8/6, low plasticity, heterogeneous, gray mottled.	

End of well 230 m. (SWL = 24.50 m. below surface)

ภาคผนวก ค

ข้อมูลแบบสอบถามเพื่อคัดเลือกพื้นที่เหมาะสม
ในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ บริเวณข้างสระ ศาลาทวยจีน SML หมู่บ้าน บ้านหนองไผ่ล้อม หมู่ที่ 7
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.944454 Long 99.940523 E 601605 N 1539072
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 11 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม ช่วงฤดูฝนตกต่อเนื่อง)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☑ ชุมชนเมือง ☐ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 12-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร
แหล่งข้อมูล ☑ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ...1....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☑ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ.....นางสาวโชติมา นาสโน.....ตำแหน่ง.....นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ.....

เบอร์โทรศัพท์.....098-423732 6.....วันที่สำรวจ.....ก.พ. 2564.....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(.....นายคลิ้นหยี ธมอรุณ.....)

เบอร์โทรศัพท์.....089-1149458.....

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ธรรมชาติคำตาบลชาน ม.2 หมู่บ้าน ชุมชนหนองงูเหลือม หมู่ที่ 2
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.8668 Long 99.9802 E 604373 N 1536511
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 10 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม ช่วงฤดูฝน ตั้งแต่ปีก่อน)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☑ ชุมชนเมือง ☐ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร
แหล่งข้อมูล ☑ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☐ สระน้ำสาธารณะ.....แห่ง ☑ อ่างเก็บน้ำ .....1.....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☑ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ.....นางสาวธัชมาศ หมวด.....ตำแหน่ง.....นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

เบอร์โทรศัพท์.....098-4237326.....วันที่สำรวจ.....7.พ.64

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(.....)

เบอร์โทรศัพท์.....087-114 7465

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ข้างสนามศาลา SMR ม.9 หมู่บ้าน ข้างชนองงูเห่า หมู่ที่ 9
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.9012242 Long 99.93016 E 600549 N 1537777
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 11 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่
   - ☑ ที่สาธารณะ
   - ☐ ที่ส่วนบุคคล
2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่
   - ☐ ไม่เคย
   - ☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม กุมภาพ)
   - ☐ ไม่ประจำ (ปี.....)
3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)
   - ☑ ไม่มี
   - ☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)
4. การเข้าถึงพื้นที่
   - ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
   - ☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
   - ☑ ง่าย
5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☑ ชุมชนเมือง ☐ เกษตรกรรม ☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน
2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร

แหล่งข้อมูล ☑ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ....1....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☐ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ....นางสาวธัชมน ทิา นามโพน.... ตำแหน่ง....นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ....

เบอร์โทรศัพท์....098-4207921.... วันที่สำรวจ....ก.พ. 64....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(....[illegible]....)

เบอร์โทรศัพท์....087-1149409....

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ข้างบ่อ อ.ร. ชัยมงคลเดิม หมู่บ้าน ชัยมงคลเดิม หมู่ที่ 8
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.913263 Long 99.934839 E 100997 N 1538000
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 10. เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☑ ที่สาธารณะ
☐ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม ฤดูฝน)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☑ ชุมชนเมือง ☐ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร

แหล่งข้อมูล ☑ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☐ สระน้ำสาธารณะ.....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☑ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ.....นายศรายุทธ์ ศิริ พลโน..... ตำแหน่ง.....นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ.....

เบอร์โทรศัพท์.....098-4203726..... วันที่สำรวจ.....กพ. 66.....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(.....นายสุริยา เชาวอุบล.....)

เบอร์โทรศัพท์.....089-1149458.....

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ข้างศาลาพักร้อนทางแยก กิ่มฮะ หมู่บ้าน ข้างศาลาวัดใหม่หนองงูเหลือม หมู่ที่ 7
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.496492 Long 99.972961 E 605079 N 1536492
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 8 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม ตุลาคม)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☑ ที่อยู่อาศัย ☐ ชุมชนเมือง ☐ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร
แหล่งข้อมูล ☑ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ.....1.....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☑ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ.....นายศุภโชค ทั่ง แสงโร.....ตำแหน่ง.....ปลัดอบต.ปิลาฮาม ฐานปิลาฮาม.....

เบอร์โทรศัพท์.....098-4237326.....วันที่สำรวจ.....ก.พ. 64.....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(.....นายอนุกูล สุกเจ.....)

เบอร์โทรศัพท์.....091-4639874.....

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ที่นาของวิสาล แก้วสิริ หมู่บ้าน ชุมชนบลองหยอ้อเหา หมู่ที่ 4
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.896492 Long 99.979561 E 105079 N 1531492
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 96 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม ฤดูฝน)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☑ ที่อยู่อาศัย ☐ ชุมชนเมือง ☐ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร
แหล่งข้อมูล ☑ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ...1.....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☐ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ...นางสาวเชิมพิ่า ทองโพ...ตำแหน่ง...นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ...

เบอร์โทรศัพท์...098-423 7326...วันที่สำรวจ...ก.พ. 1ค...

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(...นายอิศรา เก่งสิน...)

เบอร์โทรศัพท์...087-254 7353...

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ไร่อ้อย ตะลุมพุก สันทรายเวรจินต์ หมู่บ้าน ชุมชนหนองงูเหลือม หมู่ที่ 2
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.8714998 Long 99.9718886 E 105007 N 1531939
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 10 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม กรกฎาคม)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☐ ชุมชนเมือง ☑ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร
แหล่งข้อมูล ☐ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ.....1.....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☐ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ.....นางสาวอรอนงค์ นวมโพ.....ตำแหน่ง.....นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ.....

เบอร์โทรศัพท์.....098-4237326.....วันที่สำรวจ.....ก.พ. 68.....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(.....นายศิริชาติ ใกล้วิชาญกุล.....)

เบอร์โทรศัพท์.....089-1147452.....

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ไร่ผู้ใหญ่ ... หมู่บ้าน หนองงูเหลือม หมู่ที่ 2
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.874036 Long 99.957901 E 602476 N 1536215
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 10 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม กุมภา)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☐ ชุมชนเมือง ☑ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร
แหล่งข้อมูล ☑ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☑ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ....1....แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☐ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ....นางศรเอื้อมฟ้า นนท์ร.... ตำแหน่ง....นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ....

เบอร์โทรศัพท์....098-4267026.... วันที่สำรวจ....17.พ.64....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(....นาย ศิริพร ไทยสุขสวนพลม์....)

เบอร์โทรศัพท์....087-114 7408....

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ ไร่องุ่นตาวลิ้ง ไร่สวนภาสเดา หมู่บ้าน ชัยมงคล หนองงูเหลือม หมู่ที่ 7
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.974036 Long 99.969901 E 603496 N 1532215
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 8 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม ทุกปี)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☐ ชุมชนเมือง ☑ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร

แหล่งข้อมูล ☐ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☐ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ...1.....แห่ง ☑ อ่างเก็บน้ำ .....1.....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☑ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ.....นายศุภชัย นวมใน.....ตำแหน่ง.....ปฏิบัติการนิติกรปฏิบัติการ

เบอร์โทรศัพท์.....0918-A207026.....วันที่สำรวจ.....ก.พ. 68.....

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(.....นส. ชุลมุกต์ ...ลิ...).....

เบอร์โทรศัพท์.....0901-4403514.....

แบบสำรวจเพื่อคัดเลือกพื้นที่ความเหมาะสมในการเติมน้ำใต้ดินระดับตื้น

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่ในชั้นตะกอนกรวดทรายระดับลึก
พร้อมการรักษาสมดุลน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน
พื้นที่ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (ระยะที่ 1)

สถานที่ อาคารสวนพลศักดิ์ กมุธ หมู่บ้าน ชัยนาถใหม่ หมู่ที่ 2
ตำบล หนองงูเหลือม อำเภอ เมือง จังหวัด นครปฐม
พิกัด Lat 13.909793 Long 99.944739 E 602263 N 1537953
ระดับความสูงของพื้นที่ (จากGPS) 9 เมตร (MSL)

ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดพื้นที่

1. สถานที่

☐ ที่สาธารณะ
☑ ที่ส่วนบุคคล

2. พื้นที่เคยมีน้ำท่วมขังหรือไม่ ☐ ไม่เคย
☑ เคย ☐ ประจำ (ช่วงเดือนที่ท่วม ตุลาคม)
☐ ไม่ประจำ (ปี.....)

3. มีแหล่งปนเปื้อนบริเวณใกล้เคียง (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☑ ไม่มี
☐ มี (ชนิดแหล่งปนเปื้อน)..... ระยะห่าง.....)

4. การเข้าถึงพื้นที่ ☐ ยาก (หมายเหตุ.....)
☐ ปานกลาง (หมายเหตุ.....)
☑ ง่าย

5. สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ☐ ที่อยู่อาศัย ☐ ชุมชนเมือง ☑ เกษตรกรรม
☐ อุตสาหกรรม ☐ ที่รกร้างว่างเปล่า ☐ ป่าไม้

ข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยา

1. ประเภทชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้น ☐ หินแข็ง ☑ ตะกอน

2. ความลึกถึง ☑ ทรายชั้นแรก ประมาณ 10-13 เมตร ☐ ผิวหินผุ/แตก .....เมตร

แหล่งข้อมูล ☐ เทียบเคียงจากข้อมูลบ่อในพื้นที่ ☐ การเจาะสำรวจ ☐ การสำรวจธรณีฟิสิกส์

3. บ่อน้ำตื้นในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ (รัศมี 1 กิโลเมตร)

☐ มีจำนวน..... บ่อ ☑ ไม่มี

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร

ระดับน้ำเฉลี่ย.....เมตร

คุณภาพน้ำพื้นฐาน (ถ้ามีเครื่องวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม)

EC.....µS/cm pH..... TDS.....mg/l

อื่นๆ.....

<u>ข้อมูลด้านแหล่งน้ำที่ใช้เติม</u>

1.น้ำหลากท่วมในฤดูฝน

☑ มี ☐ ไม่มี

2. แหล่งน้ำผิวดิน

☑ สระน้ำสาธารณะ...2...แห่ง ☐ อ่างเก็บน้ำ .....แห่ง

☐ แม่น้ำ.....แห่ง ☐ ลำห้วย .....แห่ง

☐ อื่น (ระบุ).....

3. สามารถผันน้ำเข้าถึงบ่อเติมน้ำได้หรือไม่

☐ ไม่ได้ ☐ ได้ (ด้วยวิธี.....)

<u>แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งจุดเจาะบ่อเติมน้ำ (จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม)</u>

<u>หมายเหตุ</u>

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ...นาง กาวเอื้อมฟ้า หมโพ... ตำแหน่ง...นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ...

เบอร์โทรศัพท์...098-423 7326... วันที่สำรวจ...7.พ.68...

(ลงชื่อ).....เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ผู้ครอบครอง/ผู้ให้ข้อมูล

(...นาย บุญทัน สุดเขต...)

เบอร์โทรศัพท์...091-640 3594...