

Risikomanagementstrategie der Geothermie Ittigen AG

Bauherrschaft: Name
12.03.2018

Projektleitung: Name
Risikokoordinator HSE: Name
Verteiler: intern

Bei diesem Dokument handelt es sich lediglich um ein Beispiel, das als Vorlage für die «Risikomanagementstrategie» für Projekte und Operationen das Bohren/die Bohrungen in der Tiefengeothermie betreffend, dienen soll.

Ziel dieses Dokuments ist es, die Kantone bei den Bewilligungsverfahren zu unterstützen und ihnen zu zeigen, was die Bauherrschaft als Risikomanagementstrategie für Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Bohr/den Bohrungen im Rahmen eines Tiefengeothermieprojekts vorlegen könnte. Während des Bohrens / der Operationen an Bohrungen kann dieses Dokument als Unterstützung für die Überwachung der Tätigkeiten dienen.

Dieses Dokument soll die Fähigkeit der Bauherrschaft aufzeigen, jegliche Arten von Risiken zu kartieren, zu beurteilen und zu handhaben, insbesondere mit denen, deren Auswirkungen die Gesundheit von Personen, die Anlagen und die Umwelt beeinträchtigen.

Der Detaillierungsgrad eines solchen Dokuments muss den Gefahren und Risiken im Zusammenhang mit dem Abteufen und dem Betrieb der Bohrungen entsprechend angepasst werden.

Der Inhalt dieses Dokuments ist fiktiv und muss durch reale Angaben ersetzt werden.

1. Ziel des Risikomanagements	2
2. Einführung des Risikomanagements	3
2.1. Risikomanagementstrategie	3
2.2. Verpflichtung	4
2.3. Integration innerhalb der Operationen	4
2.4. Ressourcen und Kompetenzen	4
2.5. Audits	5
3. Verantwortung im Risikomanagement	6
3.1. Risikomanager	6
4. Risikomanagementprozess	7
4.1. Vorgehen	7
4.2. Risikobewertung/Risikomatrix	7
4.3. Kommunikation der Risiken	8
4.4. Überwachung/kontinuierliche Verbesserung	8
5. Subunternehmer	9
5.1. Übertragung von Risiken	9
5.2. <<Bridging Document>> (Brüchen Dokument)	9
5.3. Risikoberichterstattung	9

Unfall = ein nicht erwünschtes, zufälliges und unvorhergesehenes Ereignis, das eine oder mehrere Ursachen hat und das zu Schäden gegenüber Personen, Sachen oder der Umwelt führt.

Zwischenfall = ein unerwartetes Ereignis mit geringen Auswirkungen (im Gegensatz zum Unfall, der starke Auswirkungen hat) oder ein an sich unbedeutendes Ereignis, das aber schwerwiegende Auswirkungen haben kann.

1. Ziel des Risikomanagements

Ziel dieser Risikomanagementstrategie ist es, die von der Ittigen Geothermie AG gewählte Methode für den Umgang mit operativen Risiken im Zusammenhang mit Tätigkeiten der Tiefengeothermie vorzustellen.

Dieses Dokument regelt folgende Tätigkeiten:

- Erkundung und Bewertung von geothermalen Ressourcen
- Das Bohren und Tätigkeiten in Verbindung mit den Bohrungen (Intervention, Modifikationen)

- Betrieb von Bohrungen
- Aufgabe von Bohrungen Diese Strategie wurde vom Verwaltungsrat der Ittigen Geothermie AG in Auftrag gegeben. Es erschien unerlässlich, eine solche Strategie einzuführen, um die Risiken und die Gefahren im Zusammenhang mit der Erkundung und dem Betrieb von tiefengeothermalen Ressourcen kontrollieren zu können. Die Risikomanagementstrategie der Ittigen Geothermie AG lässt sich wie folgt zusammenfassen: Risiken identifizieren, sie reduzieren und alle Parteien über die Existenz dieser Risiken informieren.

Folgende Punkte könnten ebenfalls berücksichtigt werden:

- Verweis auf die ISO-Norm 31000 Risikomanagement

2. Einführung des Risikomanagements

2.1. Risikomanagementstrategie

Die Strategie der Ittigen Geothermie AG besteht darin, dass keine Schritte unternommen werden, die Personen, Anlagen (Vermögenswerte) oder die Umwelt mit einem inakzeptablen Risikoniveau beeinträchtigen könnten.

Alle Tätigkeiten des Unternehmens, die ein Risiko für Personen, Anlagen (Vermögenswerte) oder die Umwelt darstellen können:

- Müssen identifiziert und einer Risikobewertung unterzogen werden
- Müssen ihre Risiken auf ein akzeptables Niveau gesenkt haben
- Müssen gemäss den identifizierten Vorsichtsmassnahmen ausgeführt werden
- Können jederzeit von einer beliebigen Person eingestellt werden, wenn ein inakzeptables Risikoniveau festgestellt wird.

Das Ziel der Ittigen Geothermie AG besteht darin, die Geothermie Tätigkeiten mit einem für die Schweizer Bevölkerung akzeptablen Risikoniveau durchzuführen, das so gering ist wie in der schweizerischen Bahnindustrie.

Ein weiteres Beispiel einer Strategie:

Die Ittigen Geothermie AG verpflichtet sich, jegliche Unfälle, jeglichen Verlust von Ressourcen und Ausrüstung sowie jegliche negativen Auswirkungen auf die Gesundheit zu vermeiden.

Im Zuge dieser Verpflichtung zum Schutz von Personen und Sachen gewährleistet die Geschäftsleitung jederzeit sichere Arbeitsbedingungen, die den besten Branchenstandards sowie den Gesetzen und Vorschriften entsprechen). Die Geschäftsleitung der Ittigen Geothermie AG verpflichtet sich daher, jegliche vorhersehbaren Gefahrenquellen zu eliminieren.

Es ist wichtig hervorzuheben, dass die Verantwortung, die Sicherheit und die Gesundheit zu gewährleisten, von allen geteilt wird. Alle Angestellten der Ittigen Geothermie AG tragen die gleiche Verantwortung, wenn es darum geht, sicherzustellen, dass sich am Arbeitsplatz keine Unfälle ereignen.

Unfallbedingte Verluste können dank einer kompetenten Führung und dank einer Beteiligung

aller Angestellten begrenzt werden. Die Sicherheit liegt in der direkten Verantwortung aller Führungskräfte, Supervisoren, Angestellten und Subunternehmer.

2.2. Verpflichtung

Der Präsident der Ittigen Geothermie AG und seine Vizepräsidenten verpflichten sich zu dieser Risikomanagementstrategie. Sie zeigen diese Verpflichtung, indem sie für die Umsetzung der Strategie ausreichende Ressourcen bereitstellen und diese Strategie als eines der prioritären Ziele etablieren, gemeinsam mit den Zielen der Angestellten und der Subunternehmer des Unternehmens.

2.3. Integration innerhalb der Operationen

Dieses Risikomanagement wird in alle Tätigkeiten in Verbindung mit den Operationen der Erkundung und der geothermischen Nutzung integriert.

Das bedeutet, dass Risikoanalysen für folgende Tätigkeiten durchgeführt werden:

- Geologische Beurteilung
- Geophysikalische Beurteilung
- Herrichtung des Bohrplatzes
- Bohren und Operationen an den Bohrungen
- Arbeitsprozesse im Untergrund (Intervention, hydraulische Stimulation ...)
- Betrieb und Überwachung des Reservoirs (der Lagerstätte)
- Aufgabe von Bohrungen
- Geschäftsplan

Diese Analysen werden in den entsprechenden Unterlagen dokumentiert.

Ausserdem werden alle operativen Entscheidungen mithilfe eines Risikoanalysedokuments getroffen, um die identifizierten Risiken und die getroffenen technischen Entscheidungen nachverfolgen zu können.

2.4. Ressourcen und Kompetenzen

Die Ittigen Geothermie AG vergewissert sich, dass die benötigten Ressourcen für die Umsetzung der Risikomanagementstrategie vorhanden sind, indem:

- Spezifische Arbeitszeit für das Risikomanagement eingeplant ist (Planung und Umsetzung)
- Es allen ermöglicht wird, an den Risikoanalysesitzungen teilzunehmen (Angestellte und Subunternehmer)
- In jedem Engineering- und in jedem operativen Team mindestens eine Person für das Risikomanagement zuständig ist (Personen, die eine entsprechende Ausbildung absolviert haben)
- Jegliche Disziplinarmaßnahmen gegen Angestellte oder Subunternehmer für ergriffene Massnahmen in Verbindung mit dem Risikomanagement untersagt sind (auf Risiken hinweisen, Verdacht auf Risiken äussern, Betrieb bei unbekannten Risiken einstellen, Bewertung zusätzlicher Risiken verlangen usw.)
- Für das Risikomanagement zuständige Angestellte vorhanden sind: «Risikokoordinator» (HSE)

Bezüglich der Kompetenzen verfolgt die Ittigen Geothermie AG folgende Strategie:

- Sämtliche Mitarbeiter, die Tätigkeiten ausführen, die Risiken implizieren, müssen über minimale Qualifikationen verfügen:
- Angestellte am Bohrplatz/an der Bohrung: mindestens 3 Jahre Berufserfahrung (oder unter der direkten Aufsicht eines erfahrenen Mitarbeiters)
- Angestellte, die die Tätigkeiten mehrerer Personen koordinieren: mindestens 6 Jahre Berufserfahrung
- Angestellte, die für sämtliche Tätigkeiten einem Bohrplatz/an einer Bohrung zuständig sind: mindestens 9 Jahre Berufserfahrung
- Welche spezifischen Erfahrungen benötigt werden, wird ebenfalls festgelegt, insbesondere, wenn die identifizierten Risiken mit der Kompetenz der Personen in Verbindung stehen.
- Alle Mitarbeiter auf einem Bohrplatz, die an den Operationen der Bohrungen arbeiten (Bohren, Intervention, Betrieb, Aufgabe, müssen die wichtigsten Risiken im Zusammenhang mit den Bohrungen kennen und beispielsweise über eine Ausbildung in Bohrlochkontrolle verfügen (wie IWCF, IADC oder gleichwertig)

2.5. Audits

Die Risikomanagementaudits werden wie folgt durchgeführt:

- Präoperatives Audit
- Bevor mit dem Bohren einer neuen Bohrung oder einer Intervention an einer Bohrung begonnen wird, wird ein Audit durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Risikomanagementstrategie umgesetzt und die Massnahmen zur Risikominimierung eingeführt wurden. Wenn die Unabhängigkeit des Personals gewährleistet werden kann, wird das Audit intern durchgeführt. Ansonsten wird externes Personal beigezogen (hinzugezogen).
- Internes jährliches Audit
- Jedes Jahr wird ein vollumfängliches internes Audit zur Anwendung der Risikomanagementstrategie durchgeführt. Auf der Basis dieses Audits beurteilt die Geschäftsleitung der Ittigen Geothermie AG, ob die Ressourcen für das Risikomanagement ausreichen sind und ob die Unternehmensorganisation mit einem effizienten Risikomanagement vereinbar ist.
- Externes Audit alle 3 Jahre
- Alle 3 Jahre wird ein externes Audit durchgeführt, das zum Ziel hat, das Verständnis und die Umsetzungsfähigkeit der Risikomanagementstrategie durch alle Beteiligte zu erfassen. Dieses Audit wird mit zahlreichen Gesprächen untermauert. Die Geschäftsleitung ist verpflichtet, unabhängig von ihrer eigenen Meinung, alle Empfehlungen umzusetzen.

Anforderungen an das Auditteam:

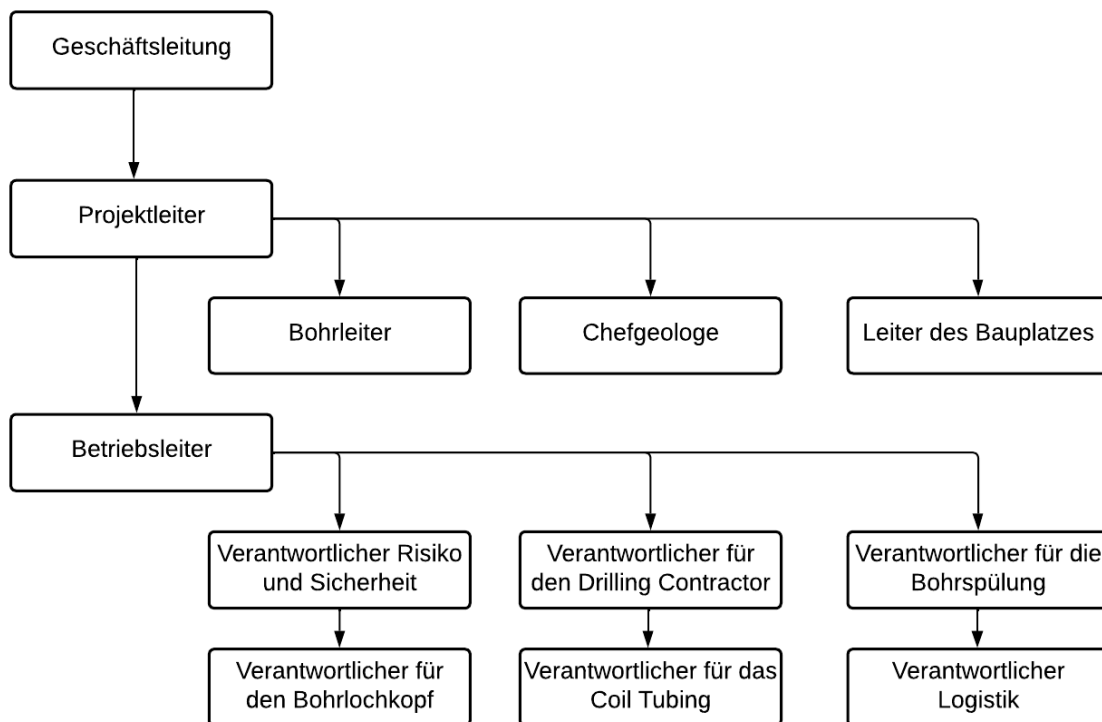
- Unabhängigkeit: Um eine Unvoreingenommenheit und damit größtmögliche Objektivität zu garantieren, darf keine in die Vorbereitung/Ausführung (der zu prüfenden Tätigkeiten involvierte Person Mitglied des Auditteams sein.
- Kompetenz: In jedem Auditteam müssen mindestens 50 % der Mitglieder, die

auditierten Tätigkeiten gut kennen.

- Heterogenität: Der «Background» des Auditteams muss die hierarchische Position und die Kenntnisse betreffend diversifiziert

3. Verantwortung im Risikomanagement

Für das Bohren, die Tätigkeiten an den Bohrungen oder im Untergrund ist folgende Risikomanagementorganisation vorzusehen:



Besondere Aufmerksamkeit ist gefordert bei den Übergängen zwischen den Planungs- und den Betriebsphasen (und umgekehrt), um sicherzustellen, dass sämtliche Risikobeurteilungen und -minderungen von einem Team zum nächsten weitergegeben werden.

Folgende Massnahmen werden umgesetzt:

- Präoperativer Workshop mit dem gesamten Planungs- und Betriebspersonal
- Sitzung für die operative Übertragung, am Tag der Übertragung
- Sitzung zwischen den Leitern Planung und Betrieb, um die grösseren Risiken besser zu verstehen.
- Präsenz des Planungspersonals (Bohringenieur, Geologe usw.) am Bohrplatz/Betriebsstandort, um bei kritischen Operationen Unterstützung bieten zu können.

3.1. Risikomanager

Für jeden Plan, jedes Programm oder jedes Verfahren wird eine Person als Risikomanager bestimmt. Diese Funktion kann von mehreren und im Verlaufe der Zeit von verschiedenen Personen ausgeübt werden.

Allerdings soll die Zahl der Personen, die diese Verantwortung innehaben, so gering wie möglich sein, um einen Informationsverlust zu vermeiden.

Der Risikomanager muss sich vergewissern, dass alle Massnahmen zur Risikominimierung eingeführt und aufrechterhalten werden.

Zu Beginn der operativen Tätigkeiten wird die Risikoverantwortung an den Betriebsleiter übertragen. Somit ist dann der Betriebsleiter mit seinem Team dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass alle Massnahmen zur Risikominimierung vor Beginn der Tätigkeiten eingeführt wurden.

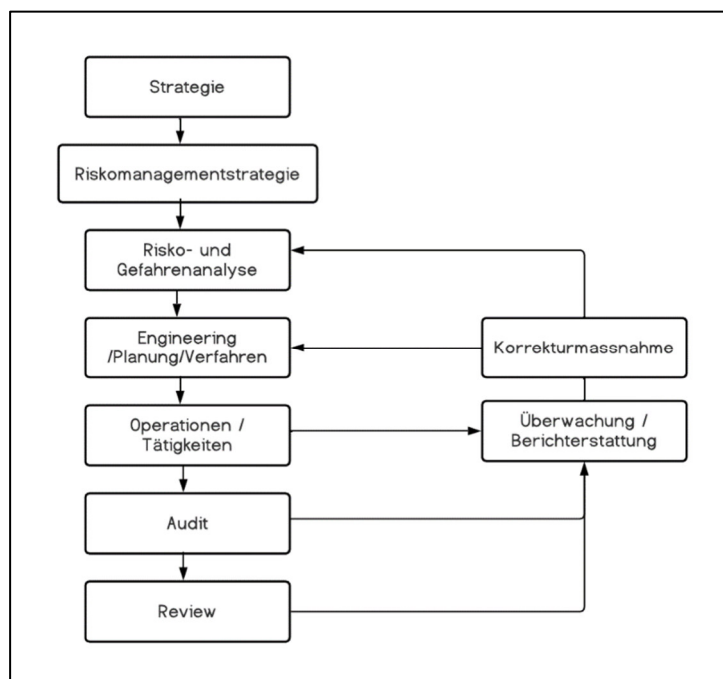
4. Risikomanagementprozess

4.1. Vorgehen

Das gewählte Modell für den Risikoansatz wird nachfolgend vorgestellt.

Für dieses Modell wird das effektive Risiko während der Tätigkeiten dank der Planungsarbeit, der Verfahren und dem Engineering, die «Risikoanalysen» einsetzen, verwaltet. Die Risikoanalysen basieren auf der Risikomanagementstrategie, die sich aus der Strategie der Ittigen Geothermie AG ableitet.

Während der Tätigkeiten werden die Überwachung und die Berichterstattung zur Verbesserung der Planung, der Verfahren und der technischen Studien eingesetzt. Die Audits werden ebenfalls genutzt, um die Art (Vorgehensweise), wie mit Risiken umgegangen wird, anzupassen.



4.2. Risikobewertung/Risikomatrix

Für alle risikobehafteten Tätigkeiten verfolgt die Risikobewertung das Ziel, nachzuweisen und zu dokumentieren, dass alle potenziellen Gefahren die r den Betrieb beeinträchtigen könnten, identifiziert wurden. Jede potenzielle Gefahr wird analysiert, um die Ursache sowie die Auswirkungen zu bewerten.

Das Risiko, das mit jeder Gefahr in Verbindung steht, wird mithilfe einer Risikomatrix abgeschätzt. Diese wird nachfolgend vorgestellt, mit einer Kategorisierung der Häufigkeit und der Auswirkungen, basierend auf historischem Wissen und technischen Einschätzungen. Diese Vorgehensweise erlaubt es, die wichtigsten Gefahren zu identifizieren und herauszufiltern.

Alle Risiken sind unter Anwendung von Risikominderungsmaßnahmen mit Vorsicht auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren (so niedrig, wie angemessen erweise praktikabel, ALARP):

- Detailliertere Beurteilung
- Anpassung der Verfahren
- Anpassung der geplanten Tätigkeiten
- Mobilisierung zusätzlicher Ressourcen (Personal, Ausrüstung usw.)

Niveau de risque								
non-acceptable		acceptable avec précaution	acceptable					
Conséquence				Probabilité				
				1 fois / 1000 ans très peu probable	1 fois / 100 ans peu probable	1 fois / 10 ans Moyennement probable	1 fois / an Probable	quelques fois / an très probable
Santé du personnel	Pollution	Sûreté	Réputation / Coût	1	2	3	4	5
5 Mort Maladie sérieuse, réduction de l'espérance de vie	Fluide contaminant > 100m3	Fuite de fluide dangereux > 100 kg/sec Ou de source pressurisée > 100bars	Exposition négative - média international - autorités Pertes > 10.000.000 CHF					
4 Blessure sérieuse, nécessitant une absence prolongée ou ayant un effet prolongé sur la santé	Fluide contaminant > 100m3	Fuite de fluide dangereux 1-100 kg/sec Ou de source pressurisée 10-100bars	Exposition négative - média nationaux - autorités Pertes > 1.000.000 CHF					
3 Blessure nécessitant un traitement médical de longue durée	Fluide contaminant > 1m3	Fuite de fluide dangereux 0,1 -10 kg/sec Ou de source pressurisée <50 bars	Exposition négative - média nationaux Pertes > 100.000CHF					
2 Blessure nécessitant des premiers secours, avec un impact mineur sur la santé	Fluide contaminant 10 - 1000l	Fuite de fluide dangereux <0,1 kg/sec Ou de source pressurisée < 10 bars	Exposition négative - média locaux - conséquence limitée Pertes > 10.000CHF					
1 Blessure mineure	Fluide contaminant < 10l	Fuite de fluide dangereux <<0,1 kg/sec Ou de source de pression négligeable	Exposition négligeable Coût négligeable					

4.3. Kommunikation der Risiken

Vor Beginn der Tätigkeiten ist das gesamte Personal, das in die bevorstehenden Tätigkeiten involviert ist, über die identifizierten Risiken und die beschlossenen Risikominderungsmaßnahmen zu informieren.

Um das Personal, das die Tätigkeiten ausführen wird, nicht mit Informationen zu überfluten, ist die Anzahl der Risiken, die die einzelnen Angestellten betrifft, auf 5 bis 10 Risiken pro Operation zu beschränken.

Birgt eine Operationen eine sehr viel höhere Zahl an Risiken, kann die Risikoverantwortung auf mehrere Personen aufgeteilt werden. ie Supervisoren/Betriebsleiter sind dafür verantwortlich, den Überblick über die Risiken zu behalten (sie müssen nicht jedes Risiko im Detail verstehen).

4.4. Überwachung/kontinuierliche Verbesserung

Während der Tätigkeiten wird die Berichterstattung über Zwischenfälle und ungeplante Ereignisse verwendet, um die Risikobewertung anzupassen.

Wenn ein unvorhergesehenes Ereignis eintritt:

- Wird die Risikoanalyse aktualisiert
- Werden neue Risikominderungsmaßnahmen eingeführt
- Werden alle Beteiligten über die Risikoänderungen informiert
- Werden die aus dieser Änderung gewonnenen Erkenntnisse dokumentiert

Wenn sich ein Beinaheunfall oder ein Unfall ereignet:

- Wird die Risikoanalyse überprüft und mit den momentanen Ereignissen verglichen
- Werden die gewonnenen Erkenntnisse aus diesem Beinaheunfall oder diesem Unfall dokumentiert
- Einschliesslich derjenigen der Subunternehmer

Risikomanagementkennzahlen werden eingeführt und jedes Halbjahr überprüft.

Die ständige Verbesserung wird ebenfalls mit Hilfe der Audits (siehe 2.5) kontrolliert.

5. Subunternehmer

5.1. Übertragung von Risiken

Auch wenn die Ittigen Geothermie AG für Operationen an den Bohrungen viele Subunternehmer hinzuzieht, bleibt das Risiko, das mit diesen Arbeiten eingegangen wird, in der Verantwortung der Ittigen Geothermie AG.

Für die mit den Operationen verbundenen Risiken bleibt die Ittigen Geothermie AG gegenüber den Behörden und der Öffentlichkeit verantwortlich.

Um ein konsistentes Risikoniveau sicherzustellen, müssen alle Subunternehmer eine Risikomanagementstrategie befolgen, die das gleiche Sicherheitsniveau gewährleistet wie die Ittigen Geothermie AG. Sollte der Subunternehmer über keine Risikomanagementstrategie verfügen (wegen seiner Grösse usw.), hat er sich an die Strategie der Ittigen Geothermie AG zu halten (und deren Verfahren und Prozesse zu verwenden).

Im Rahmen der Arbeit im Zusammenhang mit dem Risikomanagement (z. B. Risikoanalyse-sitzung) wird nicht zwischen den Angestellten der Ittigen Geothermie AG und denjenigen der Subunternehmer der Ittigen Geothermie AG unterschieden, da dies eine absolute Voraussetzung für ein nicht verzerrtes Risikomanagement darstellt.

5.2. <<Bridging Document>> (Brüchen Dokument)

Um die Beibehaltung eines konsistenten Risikoniveaus zwischen der Ittigen Geothermie AG und ihren Subunternehmern zu gewährleisten, wird mit jedem Subunternehmer ein «Bridging Document» erstellt, das sicherstellen soll, dass die Risikomanagementstrategien miteinander vereinbar sind und es erlauben, das gleiche Risikoniveau für die Mitarbeiter, die Öffentlichkeit, die Strukturen und die Umwelt zu erreichen (zu gewährleisten).

5.3. Risikoberichterstattung

Betriebsstopp

Wird eine riskante oder gefährliche Situation festgestellt, ist jede Person (angestellt bei der Ittigen Geothermie AG oder einem anderen Unternehmen) verpflichtet, einen Betriebsstopp einzuleiten. Es gibt eine Unterbrechung, und die Lage wird beurteilt, bevor eine Wiederaufnahme des Betriebs beschlossen wird.

Solche Betriebsstopps werden auch für die ständige Verbesserung verwendet.

Aktualisierung der Risiken:

- Sollte in einer Situation ein höheres Risikoniveau als geplant erreicht werden (unerwartete Situation, Beinaheunfall, Zwischenfall, Unfall):
- Wird das gesamte Personal, das in diese Tätigkeit involviert ist, über die Situation und den Massnahmenplan informiert (maximal einige Stunden).
- Wird die Geschäftsleitung der Ittigen Geothermie AG innerhalb von 12 Stunden über die Situation informiert.
- Werden die Behörden innerhalb von 24 Stunden benachrichtigt, wenn das Risikoniveau eine «inakzeptable» Schwelle überschritten haben sollte (wie bei Beinaheunfällen).