



Nutzung der **GE**othermie für eine klimaneutrale Wärmeversorgung am KIT Campus Nord – Inter- und transdisziplinäres **Co**-Design eines Umsetzungs**KO**nzepts (**GECKO**)

Dokumentation des KIT Workshops vom 16. Oktober 2020

In GECKO werden Bürgerinnen und Bürger in die Konzeptentwicklung für die Nutzung der Geothermie am KIT-Campus Nord eingebunden. Dazu wurden am 16. Oktober 2020 von 9:00 bis 12:30 Uhr Mitarbeiter*innen und Studierende des KIT zu einem Online-Workshop eingeladen. Es gab großen Zuspruch und ein breit gestreutes Interesse. Zum Workshop wurden 39 Personen zugelassen und darauf geachtet, dass der Teilnehmer*innenkreis hinsichtlich Alter, Geschlecht und Ausbildung sowie Tätigkeit und Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Instituten, Einrichtungen und Infrastrukturbereichen gut gemischt war.

Im Workshop erarbeiteten die Teilnehmer*innen gemeinsam in vier Gruppen (Blau, Gelb, Grün, Orange) Kriterien für die Erschließung und Nutzung der Tiefengeothermie am KIT-Campus Nord. Anschließend wurden die Kriterien durch die Moderation geclustert und die Clusterbegriffe bzw. Kriterien durch die Teilnehmer*innen priorisiert (Tabelle 1, Abbildung 1). Die Moderation hat im Nachgang die Zuordnung der Kriterien zu den Clusterbegriffen vorgenommen. Die Dokumentation stellt die Ergebnisse des Workshops zur Verfügung und ermöglicht damit den Teilnehmenden eine Iterationsschleife.

Tabelle 1: Priorisierung der Kriterien für die Geothermienutzung VOR der weiteren Bearbeitung durch die Moderation

Transparenz und Kommunikation	24 Punkte
Risiken	18 Punkte
Nutzungskonzept zu Alternativen der Campusentwicklung	17 Punkte
Nachhaltigkeit	17 Punkte
CO ₂ -Neutralität	16 Punkte
Vernetzung der Forschung	15 Punkte
Technische Kriterien	15 Punkte
Zukunftswirkung	14 Punkte
Globale Forschung mit einbeziehen	12 Punkte
Kriterien zur Einbindung von Bürger*innen	11 Punkte
Nutzungskonzepte Alternativen	10 Punkte
Forschungsprojekt im regionalen Kontext	10 Punkte
Kriterien ökonomischer Effizienz	7 Punkte
Verknüpfung Campus Nord und Süd	5 Punkte



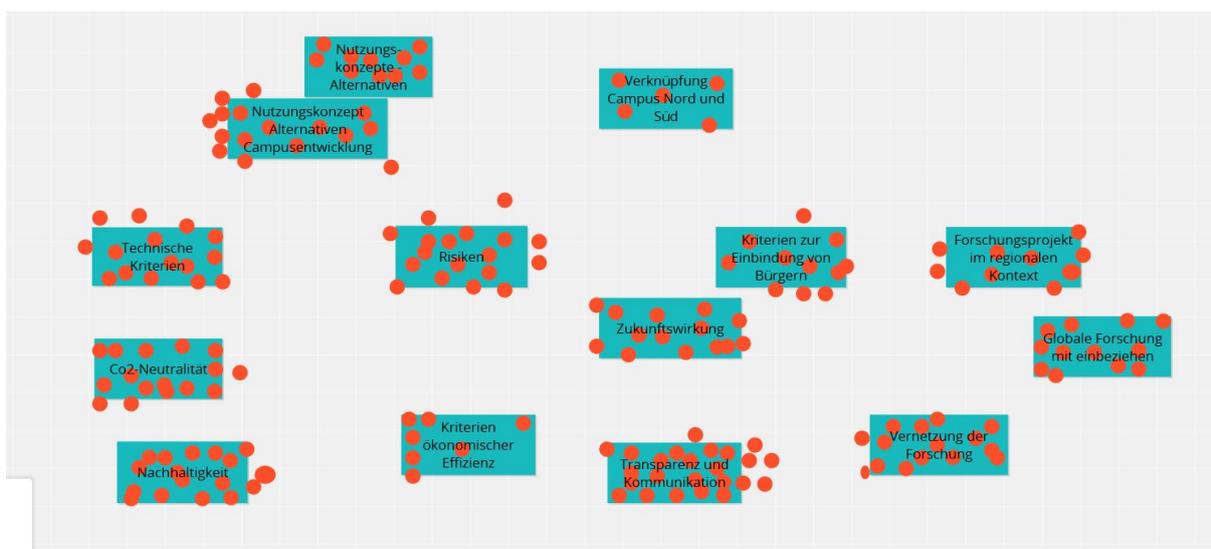


Abbildung 1: Priorisierung der Kriterien durch die Teilnehmer*innen des Workshops (jede Person konnte bis zu 7 Punkte vergeben)

In den nächsten Tabellen sind die Beiträge der Teilnehmer*innen aus den Gruppenarbeiten in den *Break-out-rooms* zu den einzelnen Kriterien-Clustern aufgeführt. Begrifflich ähnliche Cluster wie beispielsweise die zu den Kriterien „Nutzungskonzept zu Alternativen der Campusentwicklung“ und „Nutzungskonzepte Alternativen“ werden zusammen dargestellt.

Tabelle 2: Kommentare zum Kriterium Transparenz und Kommunikation

Transparenz und Kommunikation		24 Punkte
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Blau	Ehrlich sein	
Blau	Transparenz heißt, auch Risiken und Probleme kommunizieren	
Blau	Nicht nur über Pressesprecher kommunizieren – Vielfalt ist authentischer	
Blau	Erwartungshaltung und was hat der Bürger davon?	
Blau	Unsicherheiten kommunizieren	
Blau	Ergebnisse sind nicht schnell sichtbar	
Gelb	Wissensvermittlung und Transparenz	
Gelb	Forschungsinteresse kann geteilt und Erfahrungen stärker ausgetauscht werden.	
Gelb	Außenwirkung: Wird das nächste "kritische" Bauwerk errichtet. Wichtig ist hier die Kommunikation mit der Bevölkerung.	



Gelb	Wichtig ist die Transparenz. Und deren Verbesserung: Kriterium: Wird auch über Schwierigkeiten und Unfälle EHRlich berichtet! Das beinhaltet Bevölkerung und Beschäftigte und Vertrauen bei allen zu schaffen.
Gelb	Wichtig: Transparenz. Die Kommunikation muss gut sein, intern am KIT, aber auch nach außen. Auch über Probleme informieren, um Vertrauen zu schaffen.
Gelb	Informationspflicht bei Auswirkungen auf andere. Nicht alle Probleme müssen kommuniziert werden, aber viele, Stakeholder "mitnehmen"
Grün	Wunsch zum Informationsaustausch: Ist der Ablaufplan noch realistisch? Gibt es Risiken, diesen Ablauf so durchzuführen?
Grün	Einbindung Öffentlichkeit: Aufzeigen des Nutzens für alle fördert Akzeptanz, es wäre wünschenswert, wenn auf lange Sicht die Einbindung der Gemeinden berücksichtigt wird
Grün	Vorschlag: Anlage öffentlich zugänglich machen und so auch im Sinne der Transparenz Schulungen/Begehungen anbieten
Grün	Transparenz in der Kommunikation gewünscht, Etappen darstellen

Tabelle 3: Kommentare Integration in die Region und Einbindung von Bürger*innen
(Synthese aus den Clustern Einbindung von Bürger*innen und Forschungsprojekt im regionalen Kontext)

Kriterien zu Integration in die Region und Einbindung von Bürger*innen		Punkte 21 (11+10)
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Orange	Infozentrum mit allgemeinverständlichen Erklärungen, welche Risiken bei welchen Projektarten auftreten können und mit Positivbeispielen	
Orange	Menschen, die nicht aus der Region sind, aus Debatte raushalten	
Orange	Nutzen für umliegende Gemeinden sollte hergestellt werden	
Orange	Einbindung in größeres Wärmenetz	
Orange	Langfristig planen: Wärmebedarf nicht nur bis 2030 sondern bis 2040 ermitteln, Gemeinde einbeziehen, überschüssige Wärme verkaufen	
Blau	Meinung der Bürgerinnen ernst nehmen	
Blau	Mit Bürgerinnen Szenarien entwickeln ist wichtig	
Blau	Interesse am Thema muss über großen Zeitraum wachgehalten werden	
Blau	Neugier wecken	
Blau	Öffentliche Sichtbarkeit "von der Straße aus"	
Blau	Partizipatorischer Ansatz fürs Monitoring	
Blau	Potential über die ganze Region erweitern (Fernwärmenetz Karlsruhe)	
Blau	Umliegende Gemeinden sollen einbezogen werden	
Blau	Konkurrenz? (Deutsche Erdwärme, Planung in Graben-Neudorf)	
Grün	Frage nach der Einbindung des Umfeldes (des Campus)? technische Überlegungen dazu?	



Grün	Einbindung Öffentlichkeit: Aufzeigen des Nutzens für alle fördert Akzeptanz, es wäre wünschenswert auf lange Sicht die Einbindung der Gemeinden zu berücksichtigen
Grün	Was haben die Gemeinden in der Umgebung? Könnte Chance sein, das abgeschlossene Gebiet Campus Nord in die Öffentlichkeit zu bringen --> wir bieten euch was!
Grün	Anbindung an existierendes Fernwärmenetz Karlsruhe sollte konkret mit EnBW diskutiert werden
Grün	Aus den Erfahrungen lernen, Modellcharakter unbedingt nutzen, auch für das Fernwärmenetz Karlsruhe

Tabelle 4: Kommentare zum Kriterium Nachhaltigkeit und Klimaschutz (Synthese aus den Clustern Nachhaltigkeit und CO2-Neutralität)

Nachhaltigkeit und Klimaschutz		33 Punkte (17+16)
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Orange	Grundlast sollte durch Geothermie gedeckt werden können, so dass Verzicht auf fossile Energie möglich ist	
Orange	Warum gibt es nicht schon längst eine Geothermie-Anlage am KIT?	
Gelb	Gesamtklimabilanz und Klimaneutralität ist wichtig.	

Tabelle 5: Kommentare zum Kriterium Konzeptentwicklung Energiesystem Campus (Synthese aus den Clustern Nutzungskonzept Alternativen Campuserwicklung und Nutzungskonzepte Alternativen)

Konzeptentwicklung Energiesystem Campus		27 Punkte (17+10)
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Orange	Wie werden verschiedene bestehende Wärme- und Kältequellen am KIT-CN in ein Netz integriert?	
Orange	Verschiedene Projekte zur Kälte oder Wärmespeicher am KIT - wie passen diese zusammen?	
Orange	Kosten der Umstellung für CN-Institute	
Blau	Campus Nord wird klimaneutral: Geothermie trägt dazu bei	
Blau	Wechselwirkung mit anderen energetischen Maßnahmen	
Gelb	Wärmebedarf - Möglichkeiten der Kühlung. Abwägung der Kriterien und Entwicklung eines gesamtheitlichen Konzeptes. Integration der Infrastruktur	
Grün	Warum wird die Wärme von bioliq nicht direkt genutzt und müsste diese zwischengespeichert werden?	
Grün	Abstimmung mit Dienstleistungseinheit FM: Einbindung in die Gesamtbilanz: Es ist notwendig, gemeinsame und mit einem Ziel zu operieren	



Grün	(IMVT) Wir brauchen Wärme für unser Projekt: Wo kommt die her? Nutzbarmachung von Abwärme anderer KIT Anlagen? Frage nach Gesamtkonzept Wärmenetz KIT
Grün	Anbindung mit Living Lab am IAI gewünscht?
Grün	Betreiber Synchrotron: Wärmeüberschuss pro Jahr 1MW
Orange	Bioliq als Hauptwärmequelle für DeepStor - wie geht man damit um, dass es sich dabei nur um ein Forschungsprojekt mit begrenzter Laufzeit handelt? Was kommt danach?
CHAT	Finanzierung/Finanzmanagement: was kommt an Kosten auf die Campus-Nord Institute zu?

Tabelle 6: Kommentare zum Kriterium Risiken

Risiken		18 Punkte
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Orange	Verunreinigungen vermeiden, die von unten nach oben kommen könnten	
Orange	Staufen darf nicht passieren	
Orange	Viele Schichten werden durchbohrt - Vermischungen müssen vermieden werden	
Gelb	Sicherheit: Genehmigungsverfahren sind sehr wichtig. Welche Auswirkungen haben Erschütterungen gerade auf die nukleartechnischen Anlagen	
Gelb	Increase Microseismicity in the region. Many earthquakes happened. It should be studied which possibilities exists for the activation of the faults. Radioactivity: Risks of pollution. Leaking to environment. Monitoring is very important to catch all effects of the facility. Effect to next generations.	
Gelb	Fracking: Was wird genau in diesem Bereich gemacht.	
Grün	Hat Bedenken bezüglich der induzierten Seismizität	
Grün	Befürchtungen bzgl. Radioaktive Elemente, die wir fördern werden	
Grün	Umweltschutzaspekte im Untergrund: was bringen wir durch die Fracking Methoden ein?	
Grün	Ängste existieren durch die Nähe der Geothermie- Anlage zu den Kerntechnischen Anlagen	

Tabelle 7: Kommentare zum Kriterium Vernetzung der Forschung und Lehre (Synthese aus den Clustern Vernetzung der Forschung und Verknüpfung Campus Nord und Süd)

Vernetzung der Forschung und Lehre		20 Punkte (15+5)
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Orange	Speicherprojekt nützlich/sinnvoll bei 3000 m Bohrung - Nutzen beider Projekte oder behindern sie sich - Projekte aufeinander abstimmen	
Gelb	Es wird ein in situ Probennehmer entwickelt für Geothermiebohrungen. Wie geht es weiter mit der Planung?	
Gelb	Gemeinsame Erarbeitung von Forschungsmöglichkeiten in der Tiefengeothermie. Verknüpfung von Fachbereichen. Einbindung aller Beteiligten	



Gelb	Forschungsinteresse kann geteilt werden und Erfahrungen stärker ausgetauscht werden.
Gelb	Chance für das KIT. Alle können Beiträge liefern. Es muss kein Gewinn gemacht werden, Technologie soll sinnvoll eingesetzt werden, am Ende kann auch eine Betrachtung der Wirtschaftlichkeit erfolgen. Wichtig: Gemeinsames Projekt!
Grün	Einbindung der Forschung/Institute KIT gewünscht
Grün	Zweigeteiltes Projekt: Jedoch erster Teil Erforschung Wärmespeicherung (saisonal) hat an sich schon ein hohes Potential und Bedeutung!
Grün	Anbindung mit Living Lab am IAI gewünscht?
Blau	Projekt als Forschungsprojekt in Lehre (Studenten) einbeziehen: auch für trans- und inter-disziplinäre Ansätze
Blau	Campus Süd mitdenken
Blau	Projekt als Forschungsprojekt in Lehre (Studenten) einbeziehen: auch für trans- und interdisziplinäre Ansätze
Blau	Campus Süd mitdenken
Grün	Einbindung Lehre, Studierende? Zusammendenken CN CS

Tabelle 8: Kommentare zum Kriterium Zukunftswirkung (Synthese aus den Clustern Zukunftswirkung und Globale Forschung mit einbeziehen)

Zukunftswirkung		26 Punkte (14+12)
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Blau	Allgemeiner Wissensgewinn für Energiewende	
Blau	Vorsicht vor zu straffem Zeitplan	
Blau	Untersuchung der langfristigen Auswirkungen der Technologie auf die Gesellschaft	
Blau	KIT Campus Nord soll Vorbildfunktion erfüllen	
Blau	Zeigen, was möglich ist	
Blau	Globales Potential und Auswirkungen der Technologie untersuchen, dokumentieren und veröffentlichen	
Gelb	Da es ein Forschungsprojekt ist, ist es ergebnisoffen	
Grün	Wie viele Orte in der Welt können diese Technologie nutzen?	
Grün	In wie weit kann Geothermie langfristig beitragen: Wie sieht das in 7 oder 10 Jahren aus?	
Grün	Hoffnung, dass auch ein Grundinteresse und Grundakzeptanz zu spannendem und zukunftssträftigem Projekt an sich bestehen	
Grün	Wo könnten Schnittstellen zur Chancengleichheit sein?	



Tabelle 9: Kommentare zum Kriterium Technische Kriterien

Technische Kriterien		15 Punkte
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Grün	Mit wie vielen Kohlenwasserstoffen rechnen wir und können wir abscheiden, sammeln usw.	
Grün	Gibt es Einschränkungen der Mitarbeiter*innen am KIT durch das Projekt?	
Grün	Schutz des oberflächennahen Reservoirs notwendig (Temperaturniveaus) auch unter der Bedingung der Umsetzung der tiefen Geothermievorhaben	
Gelb	Welchen Einfluss hat Geothermie auf die Umgebung und Gebäude an CN?	
Gelb	Abstimmung der technischen Randbedingungen	

Tabelle 10: Kommentare zum Kriterium Ökonomische Effizienz

Kriterien ökonomischer Effizienz		7 Punkte
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Orange	Effizienzvergleich erstellen zwischen verschiedenen Ansätzen bezüglich Wärmerückgewinnung	
Orange	Kosten der Umstellung für CN-Institute	
Gelb	Abgrenzung Sinnvoll-Wirtschaftlich. Häufig Erneuerbare sinnvoll, aber unwirtschaftlich. Analyse wichtig.	
Gelb	Geothermie wird von Gemeinden genutzt, z. B, Unterhaching. Wärmeversorgung ist hier wirtschaftlich, also konkurrenzfähig	
Gelb	Ökobilanz einbeziehen in die Wirtschaftlichkeitsfrage. "Es kann sich rechnen"	
Grün	Was ist die Motivation der EnBW? Wo sehen die ihren Business Case?	
Orange	Wie gelingt der Transfer von Forschung zur wirtschaftlichen Nutzung?	
CHAT	Finanzierung/Finanzmanagement: mit welchen Kosten muss man rechnen?	

Tabelle 11: Kommentare ohne Zuordnung

Ohne Zuordnung zu Kriterien		Keine Punkte
<i>Gruppe</i>	<i>Nennung</i>	
Grün	Die Mitarbeiterin ist eher neutral, hat noch keine Meinung, offen	



Tabelle 12: Priorisierung der Kriterien für die Geothermie-Nutzung NACH der weiteren Bearbeitung der Moderation (die Moderation hat Kriterien zusammengefasst, so dass sich die Bepunktung und damit die Rangfolge der Kriterien verändert hat)

Nachhaltigkeit und Klimaschutz	33 Punkte
Konzeptentwicklung Energiesystem Campus	27 Punkte
Zukunftswirkung	26 Punkte
Transparenz und Kommunikation	24 Punkte
Integration in die Region und Einbindung von Bürger*innen	21 Punkte
Vernetzung der Forschung und Lehre	20 Punkte
Risiken	18 Punkte
Technische Kriterien	15 Punkte
Kriterien ökonomischer Effizienz	7 Punkte

Wie geht es weiter?

In einem weiteren Kriterien-Workshop am 14. November 2020 werden Bürger*innen und Stakeholder der umliegenden Gemeinden in den Forschungsprozess einbezogen und ebenfalls Kriterien benennen und priorisieren. Die gesammelten Kriterien fließen in die Entwicklung und Modellierung sozio-technischer Szenarien ein. Darauf aufbauend werden im Sommer 2021 in einem weiteren transdisziplinären Workshop Szenarien entwickelt, wie die Nutzung der Tiefengeothermie am KIT-Campus Nord gestaltet werden könnte, die eine langfristige Wärmewende ermöglicht und die Interessen der Bürger*innen und Stakeholder berücksichtigt.





Tisch blau

Diskutieren Sie und halten Sie Ihre Erwartungen an das Geothermievorhaben auf Klebezetteln fest. Nutzen Sie pro Gedanken einen Klebezettel.

ca. 15 min

Welche Erwartungen haben Sie an das Geothermievorhaben KIT/Campus Nord?

- Allgemeiner Wissensgewinn für Energiewende
- Frage nach, wie Beteiligung
- BürgerInnen ernst nehmen
- Potential über die ganze Region erweitern (Fernwärmenetz Karlsruhe)
- Mit BürgerInnen Szenarien entwickeln ist wichtig
- Transparenz heißt, auch Risiken, Probleme kommunizieren
- ehrich sein
- Nicht nur über Pressesprecher kommunizieren - Vielfalt
- Erwartungshaltung und was hat der Bürger davon?
- Vorsicht vor zu straffen Zeitplan
- Ergebnisse sind nicht schnell sichtbar
- Interesse am Thema muss über großen Zeitraum wachgehalten werden
- Unsicherheiten kommunizieren
- Campus Nord wird klimaneutral
- Geothermie trägt dazu bei
- Globales Potential und Auswirkungen der Technologie untersuchen, dokumentieren und veröffentlichen
- Campus Süd mitdenken
- Umliegende Gemeinden sollen einbezogen werden
- Konkurrenz?
- Neugier wecken
- Öffentliche Sichtbarkeit "von Straße aus"
- Partizipatorischer Ansatz für 's Monitoring
- Zeigen, was möglich ist
- KIT Campus Nord soll Vorbildfunktion erfüllen
- Projekt als Forschungsprojekt in Lehre (Studenten) einbeziehen
- Auch für trans- und interdisziplinäre Ansätze
- Untersuchung der langfristigen Auswirkungen der Technologie auf die Gesellschaft
- Wechselwirkung mit anderen energetischen Maßnahmen

Abb. 2: Tischbeiträge Gruppe blau

Tisch grün

Diskutieren Sie und halten Sie Ihre Erwartungen an das Geothermievorhaben auf Klebezetteln fest. Nutzen Sie pro Gedanken einen Klebezettel.

ca. 15 min

Welche Erwartungen haben Sie an das Geothermievorhaben KIT/Campus Nord?

- Schutz der aller Reservoir auch unter Nutzung mit unseres Geothermievorhabens!
- aus den Erfahrungen lernen und Erfahrungen lernen, Modellcharakter unbedingt nutzen, auch für Fernwärmenetz Ka
- Abstimmung mit Betrieb DE: Einbindung in die Gesamtbilanz: Notwendig im gleichklang und gemeinsam zu operieren
- Betreiber Synchrotron: Wärmeüberschuss pro Jahr 1MW
- Anbindung mit Living Lab am IAI gewünscht?
- Anbindung an existierende Fernwärmenetz Karlsruhe sollte konkret mit ENBW diskutiert werden
- (IMV) Wir brauchen Wärme für unser Projekt. Wo kommt die her? Nutzbarmachung von Abwärme anderer KIT Anlagen? Frage nach Gesamtkonzept Wärmenetz KIT
- Warum wird die Wärme von biolo nicht direkt genutzt und müsste zwischengespeichert werden?
- seismologie: hat Bedenken bezüglich der induzierten Seismizität
- Wieviele Orte in der Welt können diese Technologie nutzen? Wie ändert die Nutzung der Geothermie die Erde
- In wie weit kann Geothermie langfristig beitragen: Wie sieht das in 7 oder 10 Jahren aus?
- Befürchtungen bzgl. Radioaktive Elemente, die wir fördern werden
- Umweltschutzaspekte im Untergrund: was bringen wir durch die fracking Methoden ein?
- Die Mitarbeiterin ist eher neutral, hat noch keine Meinung, offen
- Wo könnten Schnittstellen zur Chancengleichheit sein?
- transparenz der Kommunikation gewünscht Etappen darstellen
- Zweigeteiltes Projekt: 1. ERForschung Wärmespeicherung; saisonaler hat an sich schon ein hohes Potential!
- Was haben die Gemeinden in der Umgebung? Könnte Chance sein, das abgeschlossene GGebiet Campus Nord in die Öffentlichkeit zu bringen -> Wir bieten euch was!
- Vorschlag: Anlage öffentlich zugänglich machen und 2B auch im sinne der Transparenz schulen könnte
- Einbindung Lehre, Studierende? Zusammendenken en CN CS
- Angst existieren durch die Nähe der Geothermieanlage zu den Kerntechnischen Anlagen
- Frage: ist der Ablaufplan noch realistisch? Gibt es Risiken, diesen Ablauf so durchzuführen?
- Was ist die Motivation der EnBW? Wo sehen die ihren business?
- Frage nach der Einbindung des Umfeldes? technische Überlegungen dazu?
- Mit wievielen KWS offen rechnen wir und können
- Hoffnung, dass auch ein Grundinteresse und Grundakzeptanz zu spannendem un zukunftsträchtigem Projekt an sich besteht
- Einbindung der Forschung/Institute KIT gewünscht
- Gibt es Einschränkungen der MitarbeiterInnen am KIT durch das Projekt?
- Einbindung Öffentlichkeit: Aufzeigen des Nutzens für alle fördert Akzeptanz Es wäre wünschenswert, wenn auf Lange Sicht einbindung der Gemeinden zu berücksichtigen

Abb. 3: Tischbeiträge Gruppe grün



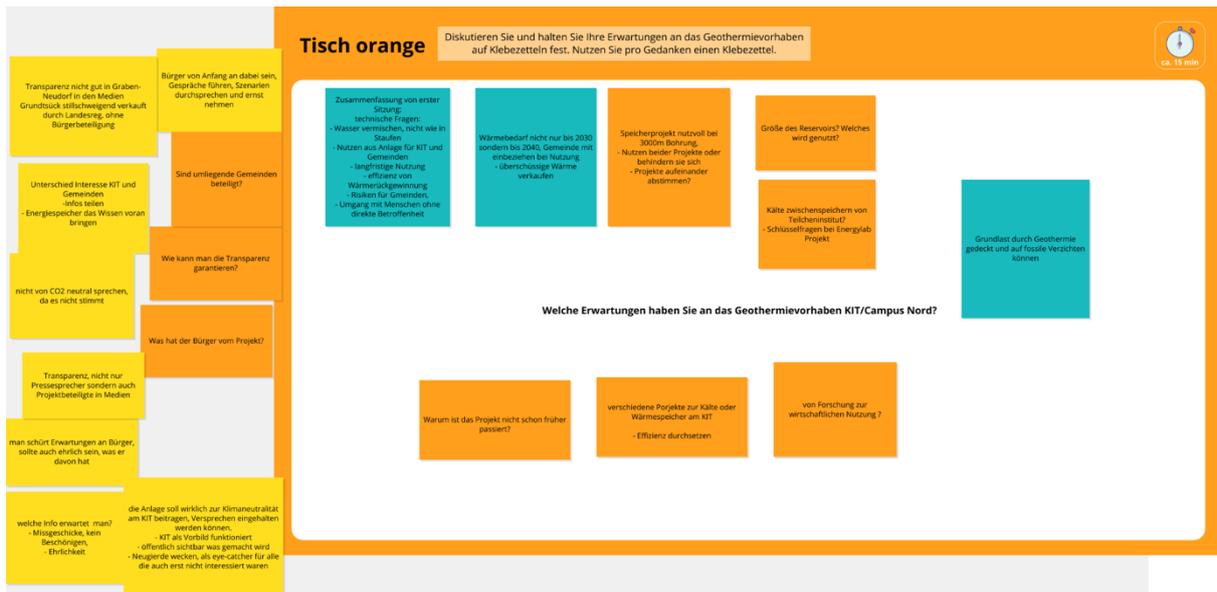


Abb. 4: Tischbeiträge Gruppe orange

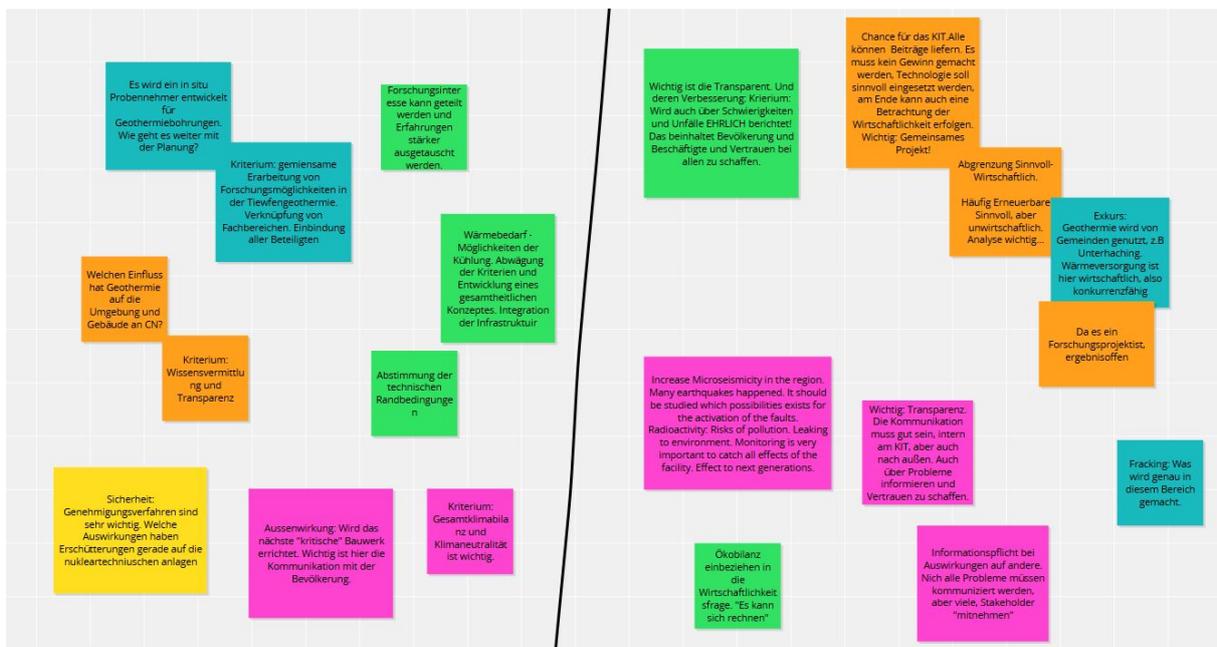


Abb. 5: Tischbeiträge Gruppe gelb

