



Energetische Verwertung von Deponiegas

September 2023

Version 1.0

Unsere Ergebnisse auf einen Blick

Der Zusätzlichkeitsrisiken sind für den Projekttyp wahrscheinlich gering. Unsere Analysen zeigen, dass Einnahmen aus der Veräußerung von Emissionsgutschriften oftmals zu einer erheblichen Steigerung der finanziellen Attraktivität von Projekten beitragen. Die Anwendung der gängigen Quantifizierungsmethoden führt entweder zu einer Überschätzung der Minderungsmenge in einer Größenordnung von 10 bis 30 Prozent oder die Ergebnisse sind mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Der Projekttyp nutzt die beste verfügbare Technologie und hat ein geringes Risiko, Investitionen in Aktivitäten mit dauerhaften Treibhausgasemissionen zu binden. Er hat positive Wechselwirkungen mit Zielen der 2030 Agenda für nachhaltige Entwicklung in den Bereichen Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung.

Worum geht es bei diesem Projekttyp?

Bei dem Projekttyp wird Gas aus einer bestehenden und geschlossenen Abfalldeponie aufgefangen und weiterverwertet. Die Nutzung ist dabei hauptsächlich energetischer Natur, z.B. für die Erzeugung von Strom oder Wärme. In geringen Umfang kann das Deponiegas auch abgefackelt werden, z.B. während Wartungsarbeiten an den Kraftwerkskomponenten zur Elektrizitätserzeugung. Durch den Projekttyp werden Emissionsminderungen erzielt, indem (i) Methanemissionen zerstört und (ii) durch die energetische Nutzung von Deponiegas emissionsintensivere Formen der Energieerzeugung ersetzt werden.

Projekttyp im Kohlenstoffmarkt

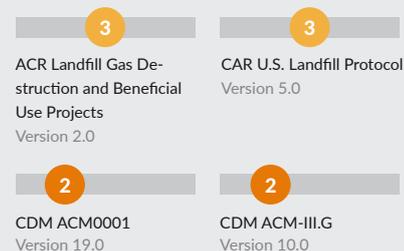
Der Projekttyp kann unter allen großen Kohlenstoffprogrammen registriert werden. Projekte in Entwicklungsländern werden vor allem unter dem Clean Development Mechanism (CDM), Gold Standard (GS) und Verified Carbon Standard (VCS) registriert. Die American Carbon Registry (ACR) und die Climate Action Reserve (CAR) bieten eine Registrierung von Projekten hauptsächlich in den USA an.

Übersicht CCQI-Bewertung

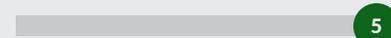
Zusätzlichkeit/Vulnerabilität



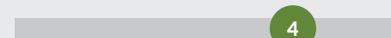
Quantifizierungsmethoden



Nicht-Dauerhaftigkeit



Vereinbarkeit mit Netto-Null



Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung



Wieso gibt es für einige Kriterien eine Spanne von Bewertungen?

In diesen Fällen unterscheiden sich die Bewertungen je nach Kohlenstoffprogramm, verwendeter Quantifizierungsmethode, Land oder anderen Merkmalen. Die Spanne zeigt, welches Bewertungsspektrum sich durch die möglichen Kombinationen ergibt.

Materialien zur CCQI

- CCQI-Bewertungsmethode und Definitionen
- FAQ zu unserem Bewertungsansatz
- Detaillierte Bewertungsbögen

www.carboncreditquality.org



Unsere Ergebnisse erklärt

Zusätzlichkeit/ Vulnerabilität

1

3.6

Der Projekttyp hat wahrscheinliche geringe Zusätzlichkeitsrisiken

Hier betrachten wir, wie wahrscheinlich es ist, dass die Minderungsaktivität typischerweise nur aufgrund der Einnahmen aus der Veräußerung von Emissionsgutschriften erfolgt und nicht ohnehin umgesetzt worden wäre (Zusätzlichkeit).

Es gibt zudem Fälle, in denen der Markt für Emissionsgutschriften aus diesem Projekttyp zusammengebrochen ist. Hier bewerten wir, wie hoch typischerweise das Risiko ist, dass die Minderungsaktivität ohne weitere Einnahmen aus der Veräußerung von Emissionsgutschriften eingestellt wird (Vulnerabilität).

Wie schneiden andere Projekttypen ab?

1

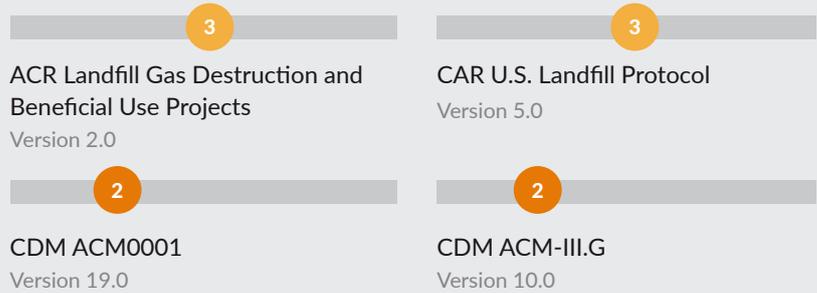
4.4

Die Grafik zeigt die Spanne an Bewertungen für die neun Projekttypen, für die CCQI-Bewertungen vorliegen.

Unsere Auswertung von Investitionsanalysen registrierter Projekte zeigt, dass Einnahmen aus der Veräußerung von Emissionsgutschriften einen hohen Einfluss auf die Erreichung finanzieller Zielwerte haben. Für den Projekttyp fallen hohe Anfangsinvestitionen an, die hauptsächlich mit der Installation von Brunnen oder Gräben zum Auffangen des Deponiegases sowie der Anschaffung von Komponenten für die Elektrizitätserzeugung zusammenhängen. In einigen Ländern unterliegt der Abfallsektor weitgehender Regulierung. Daher ist es wichtig zu prüfen, ob bestehende Vorschriften Betreiber von Deponien bereits verpflichten Deponiegas aufzufangen und zu zerstören. Ist dies der Fall, sind die Emissionsminderungen möglicherweise nicht zusätzlich. Dies ist besonders für Industrieländer relevant, in denen die Regulierung des Abfallsektors oftmals weiter geht als in Entwicklungsländern. Die Anforderungen der Kohlenstoffprogramme bezüglich der Nachweiserbringung, dass vorgeschlagene Projektaktivitäten über gesetzliche Anforderungen hinausgehen, sind unterschiedlich streng. Dies ist der Hauptgrund für die Spanne in unseren Bewertungen. Für CDM-Projekte ist die Möglichkeit, weitere Emissionsgutschriften zu veräußern, stark eingeschränkt, da der Markt nicht mehr funktionsfähig ist. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass diese Projekte trotz des Wegfallens dieser Einnahmen weiterlaufen. Auch so sind laufende Kosten normalerweise gedeckt. Es besteht daher eine geringe Vulnerabilität.



Quantifizierungsmethoden

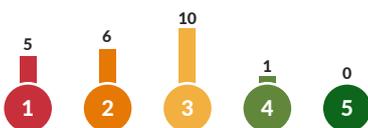


Alle Quantifizierungsmethoden verwenden Methan-Oxidierungsfaktoren, die zu einer Überschätzung der Emissionen im Referenzszenario führen

Um die Emissionsminderungen ihres Projektes zu berechnen, müssen Projektentwickelnde eine unter dem gewählten Kohlenstoffprogramm zulässige Quantifizierungsmethode anwenden. Die Methoden schreiben unter anderem vor, welche Gleichungen und Datenquellen zu nutzen sind.

Wir bewerten hier, ob Methoden sicherstellen, dass Minderungen konservativ abgeschätzt werden. Dies ist wichtig, um die Minderungen nicht zu überschätzen.

Wie schneiden andere Methoden ab?



Die Grafik zeigt die Verteilung der Bewertungen für 23 durch die CCQI analysierte Methoden.

Wir haben vier Methoden zur Berechnung von Emissionsminderungen für den Projekttyp bewertet. *CDM ACM0001* und *AMS-III.G* sowie *CAR U.S. Landfill* und *ACR Landfill Gas Destruction and beneficial use projects*.

Die Anwendung der beiden CDM-Methoden führt nach unseren Bewertungen zu einer Überschätzung der Emissionsminderungen in der Größenordnung von 10 bis 30 Prozent. Bei Anwendung der ACR und der CAR-Methode kann von einer akkuraten Abschätzung der Minderungsmenge ausgegangen werden. Allerdings sind die Abschätzungsergebnisse für diese Methoden wahrscheinlich mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet.

Es gibt ein Hauptelement, das unsere Bewertungsergebnisse für alle vier Methoden maßgeblich beeinflusst. Hierbei handelt es sich um die Vorgabe unplausibler Werte für den Anteil des Methans, das im Referenzszenario oxidiert, wenn es durch die oberste Bodenschicht der Deponie wandert. Die CDM- und CAR-Methoden schreiben Projektentwickelnden hier die Anwendung eines Standardwertes von 10 Prozent vor. Die CAR-Methode schreibt darüber hinaus einen Standardwert von 0 Prozent vor, wenn die Deponie über eine Kunststoffabdeckung verfügt, welche eine Oxidierung des Methans verhindert. Neuere wissenschaftliche Studien gehen jedoch von einem globalen Mittelwert von 36 Prozent für Deponien ohne Kunststoffabdeckungen aus. Die Anwendung eines Oxidationsfaktors von 10 Prozent für diese Deponien führt daher sehr wahrscheinlich zu einer Überschätzung der Emissionsminderungen. Die ACR-Methode schreibt die Anwendung von unterschiedlichen Oxidationsfaktoren vor.





Die anzuwendenden Werte liegen zwischen 0 und 35 Prozent und richten sich nach der Art der Deponieabdeckung sowie der Methanflussrate. Wie bei CAR, gilt der Wert von 0 Prozent für Deponien mit einer Kunststoffabdeckung. Der ACR-Ansatz stellt eine Verbesserung gegenüber den CDM- und CAR-Methoden dar. Die Methode erlaubt jedoch ebenfalls die Anwendung eines Standardwertes von 10 Prozent in Fällen, in denen die Methanflussrate nicht gemessen wird. Daher kann mit ähnlichen Überschätzungsrisiken gerechnet werden wie bei den anderen Methoden. Die obere Grenze der unter der ACR-Methode vorgeschriebenen Oxidierungsfaktoren liegt mit 35 Prozent außerdem immer noch unter dem in Studien ermittelten globalen Mittelwert von 36 Prozent.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass viele Deponien in den USA über eine Kunststoffabdeckung verfügen, schätzen wir das Risiko einer Überschätzung der Emissionsminderungen aufgrund von ungenauen Oxidierungsfaktoren für die CAR- und ACR-Methode als geringer ein. Ein Oxidierungsfaktor von 0 Prozent für Deponien mit Kunststoffabdeckung ist eine plausible Annahme. Da es jedoch keine öffentlich zugänglichen Daten über den Anteil an Deponien mit Kunststoffabdeckungen gibt, verbleibt eine erhebliche Unsicherheit, ob die Methoden die Emissionsminderungen tatsächlich richtig abschätzen. Projekte, bei denen CDM-Methoden angewendet werden, finden dagegen häufig in Ländern statt, in denen Kunststoffabdeckungen nicht notwendigerweise gängige Praxis sind. Wir halten es daher für wahrscheinlich, dass die CDM-Methoden die Emissionsminderungen überschätzen. Die ACR- und CAR-Methoden sind darüber hinaus konservativer, da sie die Emissionsminderungen, welche durch die Verdrängung fossiler Brennstoffe entstehen, nicht anrechnen.

Nicht-Dauerhaftigkeit

Nicht-Dauerhaftigkeit beschreibt das Risiko, dass Minderungen oder Einspeicherungen von Treibhausgasen später rückgängig gemacht werden könnten. Die Ursachen können z. B.

5

Es besteht kein Risiko der Nicht-Dauerhaftigkeit

Für diesen Projekttyp bestehen keine wesentlichen Risiken, dass die erzielten Minderungen zu einem späteren Zeitpunkt rückgängig gemacht werden könnten.





Naturkatastrophen wie Waldbrände oder Missmanagement im Projekt sein.

Hier bewerten wir, ob für den Projekttyp das Risiko der Nicht-Dauerhaftigkeit ausgeschlossen werden kann.

Für risikobehaftete Projekttypen bewerten wir zusätzlich, ob Kohlenstoffprogramme robuste Ansätze haben, um Risiken zu minimieren und Verluste zu kompensieren.

Wie schneiden andere Projekttypen ab?



Die Grafik zeigt die Spanne an Bewertungen für die neun Projekttypen, für die CCQI-Bewertungen vorliegen.

Vereinbarkeit mit Netto-Null

Hier bewerten wir, ob der Projekttyp und die verwendeten Technologien typischerweise den Übergang zu einer Netto-Null-Welt beschleunigen.

Wie schneiden andere Projekttypen ab?



Die Grafik zeigt die Spanne an Bewertungen für die neun Projekttypen, für die CCQI-Bewertungen vorliegen.

4

Die Vermeidung von Methanemissionen aus bestehenden Deponien ist wichtig für den Übergang zu einer Welt mit Netto-Null Emissionen

Deponiegas spielt eine wichtige Rolle bei der Vermeidung von globalen Methanemissionen. In den USA ist Deponiegas z.B. die drittgrößte Quelle von Methanemissionen. In einer klimaneutralen Gesellschaft müssen diese Emissionen vermieden werden. Wir halten die Praxis der Ablagerung von Abfällen in Deponien zwar grundsätzlich nicht für kompatibel mit Klimaneutralitätszielen, allerdings sind Methanemissionen aus bestehenden Deponien eine signifikante Emissionsquelle. Darüber hinaus ersetzt die durch Verbrennung von Deponiegas erzeugte Energie häufig andere emissionsintensivere Formen der Energieerzeugung. Daher stufen wir den Projekttyp als eine emissionsarme, beste verfügbare Technologie ein, bei der das Risiko einer Bindung von Investitionen in Aktivitäten mit kontinuierlichen Treibhausgasemissionen gering ist.





Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung

2.7

3.7

Weniger Verschmutzung größter Zusatznutzen des Projekttyps

Hier bewerten wir, ob die Umsetzung des Projekttyps typischerweise positive Zusatznutzen für die Ziele der Agenda 2030 zur nachhaltigen Entwicklung (engl. Sustainable Development Goals, kurz SDGs) hat.

Projekte in kleinen Inselstaaten und den am wenigsten entwickelten Ländern der Erde erhalten eine um einen Punkt höhere Bewertung für dieses Kriterium, um den besonderen Gegebenheiten dieser Länder gerecht zu werden.

Wie schneiden andere Projekttypen ab?

2.5

5

Die Grafik zeigt die Spanne an Bewertungen für die neun Projekttypen, für die CCQI-Bewertungen vorliegen.

Projekte zur energetischen Nutzung von Deponiegas haben positive, aber begrenzte Zusatznutzen für die Ziele der Agenda 2030 für die nachhaltige Entwicklung. Bei der Verbrennung von Deponiegas zur Stromerzeugung wird ein andernfalls ungenutztes Nebenprodukt der Mülldeponierung weiterverwendet. Der Projekttyp unterstützt somit die Entwicklung nachhaltiger, zuverlässiger und widerstandsfähiger Infrastruktur, einen nachhaltigen Industrialisierungsprozess sowie die Einführung nachhaltiger Formen der Energieerzeugung. Im Vergleich mit nicht abgedeckten Deponien, verringert der Projekttyp Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung sowie die damit verbundenen Gesundheitsprobleme. Vor allem in Städten hat das verbesserte Abfallmanagement hohe Zusatznutzen. Die Umwandlung von Müllkippen in Deponien mit angeschlossenem Abfallmanagement kann einen negativen Effekt auf das Einkommen von Bevölkerungsteilen haben, die ihren Lebensunterhalt durch informelle Tätigkeiten in der Mülltrennung beziehen.

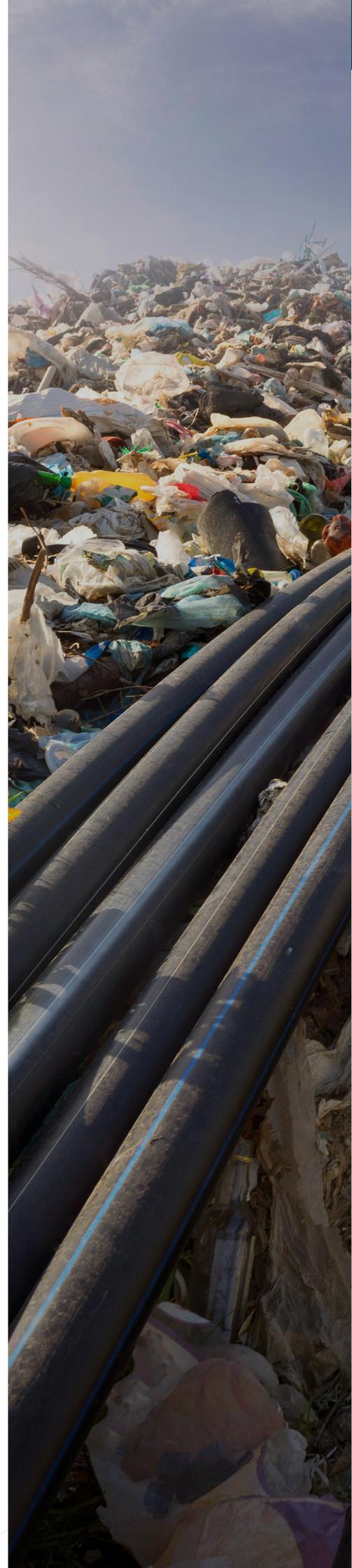


Worauf sollte bei diesem Projekttyp geachtet werden?

In diesem Informationsblatt haben wir die wichtigsten Qualitätsaspekte für den Projekttyp zusammengefasst. Grundlage für diese Übersicht sind unsere *detaillierten Bewertungsbögen*, die auf unserer Website abgerufen werden können. Einzelne Projekte können deutlich besser abschneiden, da sie die hier aufgezeigten Risiken u. U. schon in der Planungsphase berücksichtigt haben. Die hier dargestellten Bewertungen sind daher nicht unmittelbar auf einzelne Projekte anwendbar. Sie können jedoch dazu genutzt werden, sich gezielt über bestimmte Qualitätsaspekte einzelner Projekte zu informieren. Dazu können folgende Fragen einen Einstieg bieten:

- Gibt es im Projektgebiet gesetzliche Vorschriften, die Deponiebetreibern den Einsatz von Systemen zum Auffangen und Vernichten von Methanemissionen vorschreiben? Falls ja, sind die Emissionsminderungen u.U. nicht zusätzlich.
- Verfügte die Deponie bereits vor Start des Projektes über eine Kunststoffabdeckung? Falls ja, ist das Risiko, dass Emissionsminderungen überschätzt werden, geringer.

Für die Bewertung einzelner Projekte können Dienstleistungen von spezialisierten Ratingagenturen wie *BeZero*, *Calyx Global* oder *Sylvera* genutzt werden.





CCQI
Carbon Credit
Quality Initiative

Über die CCQI

Die Carbon Credit Quality Initiative (CCQI) ist eine kostenfreie Informationsplattform rund um das Thema Emissionsgutschriften. Nutzende können sich hier über Qualitätsaspekte unterschiedlicher Typen von Emissionsgutschriften informieren. Ziel ist es, ihnen Wissen an die Hand zu geben, damit sie selbst Emissionsgutschriften identifizieren können, hinter denen eine tatsächliche Minderungsleistung und ein positiver Beitrag zu den nachhaltigen Entwicklungszielen stehen.

Die CCQI ist eine gemeinsame Initiative des Environmental Defense Fund (EDF) des World Wildlife Fund US (WWF-US) und des Öko-Instituts, einer der europaweit führenden, unabhängigen Forschungs- und Beratungseinrichtungen für eine nachhaltige Zukunft. Alle Bewertungen leiten sich aus der Anwendung unserer CCQI-Methode ab. Das Öko-Institut leitet den Bewertungsprozess und wird dabei von Forschenden von Carbon Limits, dem Greenhouse Gas Management Institut (GHGMI), INFRAS und dem Stockholm Environment Institute (SEI) unterstützt. Alle Bewertungen werden durch die drei CCQI-Gründungsorganisationen gemeinsam geprüft, bevor sie auf der Website veröffentlicht werden. Alle Expert*innen, die an CCQI-Bewertungen mitwirken, haben vertiefte Kenntnisse zu internationalen Kohlenstoffmärkten und keine Beschäftigungsverhältnisse mit Kohlenstoffprogrammen oder Projektentwicklern.

www.carboncreditquality.org

Die Erstellung dieses Informationsblattes wurde durch die Stiftung Allianz Entwicklung und Klima gefördert.



www.allianz-entwicklung-klima.de

Für die Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen gelten die **Nutzungsbedingungen und Datenschutzbestimmungen** der CCQI-Website.

Unser Bewertungsansatz

Im Rahmen der CCQI analysieren wir Qualitätsaspekte bestimmter Typen von Emissionsgutschriften. Bewertungen einzelner Projekte nehmen wir grundsätzlich nicht vor. Für die Typenbildung betrachten wir die folgenden Merkmale:

- Projekttyp (z. B. Deponiegasnutzung)
- Kohlenstoffprogramm (z. B. VCS)
- Verwendete Quantifizierungsmethode zur Abschätzung der Minderungsmenge
- Land, in dem das Projekt umgesetzt wird.

Für jeden Emissionsgutschriftentyp betrachten wir eine Vielzahl von Kriterien, Sub-Kriterien und Indikatoren. Diese haben wir in sieben übergeordneten Qualitätszielen zusammengefasst.

Unsere CCQI-Bewertungsmethode beschreibt die jeweiligen Auswertungsschritte, die wir für jedes Kriterium vornehmen.

In diesem Informationsblatt erklären wir kurz die Hintergründe für das Abschneiden des Projekttyps in ausgewählten Qualitätszielen und -kriterien. Der Fokus liegt dabei auf Kriterien, deren Bewertung vorrangig vom Merkmal Projekttyp abhängt.

Sämtliche Bewertungen für diesen Projekttyp können mit Hilfe unserer interaktiven Suchmaske abgerufen werden.



[LINK ZUR INTERAKTIVEN SUCHMASKE](#)

www.carboncreditquality.org/scores.html



Wie funktioniert die CCQI-Skala?

Wir vergeben Bewertungen von 1 bis 5, wobei 5 die höchste Bewertung ist, die erreicht werden kann.

Unsere Bewertungen sind eine Risikoabschätzung und drücken aus, wie wahrscheinlich es ist, dass der jeweilige Untersuchungsgegenstand das Qualitätsziel erfüllt.

Wir vergeben keine Gesamtbewertung für einen Emissionsgutschriftentyp. Dies ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Qualitätsaspekte.

CCQI-Bewertungsskala

Wahrscheinlichkeit, dass der Untersuchungsgegenstand das Qualitätsziel erfüllt.

