

WASSERAUFBEREITUNG · BETRIEBSSTRATEGIE

Betreibermodelle für Wasseraufbereitung

Kaufen, mieten, leasen oder betreiben lassen —
technische Leistung, Verantwortung und
Lebenszyklus gemeinsam entscheiden.



ENTSCHEIDUNGSGRUNDLAGE FÜR BETREIBER, TECHNIK, EINKAUF UND FINANZIERUNG

01 · ENTSCHEIDUNGSSYSTEM

Nicht die Eigentumsform entscheidet über die Leistung

Eine Wasseraufbereitung ist zugleich technische Anlage, betriebliche Dienstleistung und langfristige Verpflichtung. Kauf, Miete, Leasing und Betreibermodell verteilen Kapital, Aufgaben und Risiken unterschiedlich — sie ersetzen jedoch keine klare Leistungsdefinition.

Die belastbare Entscheidung beginnt deshalb nicht mit der Frage „Welches Finanzierungsmodell ist günstiger?“, sondern mit der Frage, welche Wasserqualität, Verfügbarkeit und Reaktionsfähigkeit der Standort tatsächlich benötigt. Erst danach lässt sich beurteilen, wer investieren, betreiben, warten, dokumentieren und für Abweichungen eintreten soll.

Eine rein preisorientierte Gegenüberstellung greift zu kurz. Neben Anschaffung oder Nutzungsentgelt gehören Energie, Wasser, Chemikalien, Instandhaltung, Ersatzteile, Personal, Stillstände und das Ende der Nutzungsdauer in die Betrachtung. Genau diese Lebenszykluslogik beschreibt auch Artikel 68 der EU-Richtlinie 2014/24/EU für öffentliche Beschaffungen.

LEITENTSCHEIDUNG

Das passende Modell ist dasjenige, das die geforderte Leistung mit einer beherrschbaren Schnittstellen- und Risikostruktur verbindet.

- ✓ Leistung und Grenzwerte zuerst definieren
- ✓ Verantwortung bis zur Messstelle zuordnen
- ✓ Gesamtkosten über den Nutzungszeitraum vergleichen
- ✓ Änderung und Ausstieg vor Vertragsbeginn planen

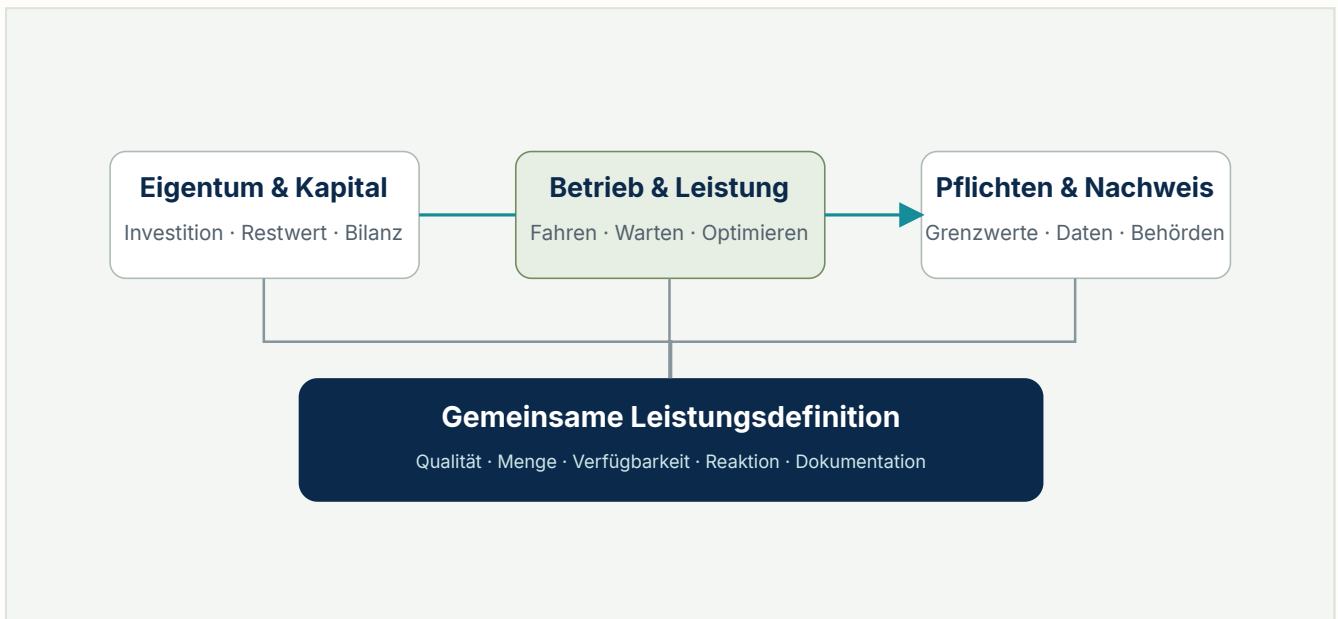


Die Entscheidung über das Betreibermodell beginnt bei der geforderten Wasserleistung des Standorts — nicht bei der Eigentumsform der Anlage.

02 · ROLLEN VOR RECHTSFORM

Eigentum, Betrieb und Verantwortung sind drei verschiedene Ebenen

Ein Eigentümer kann den Betrieb auslagern. Ein Betreiber kann Anlagen mieten. Und rechtliche Standortpflichten können trotz Dienstleister beim Unternehmen verbleiben. Die Vertragsform muss diese Ebenen verbinden, nicht vermischen.



Technische Schnittstelle

Festlegen, an welchem Punkt Rohwasser, aufbereitetes Wasser, Reststoffe, Energie und Messdaten übergeben werden.

Betriebliche Schnittstelle

Festlegen, wer disponiert, überwacht, wartet, alarmiert, dokumentiert und Entscheidungen freigibt.

Kommerzielle Schnittstelle

Festlegen, welche Mengen-, Preis-, Verfügbarkeits- und Änderungsrisiken vergütet oder begrenzt werden.



03 · KONTROLLE GEGEN KAPITALBINDUNG

Kaufen schafft Verfügung — aber noch keinen stabilen Betrieb

Beim Kauf gehen Anlage und Investitionsentscheidung in die Verantwortung des Unternehmens über. Das bietet hohe Gestaltungsfreiheit, verlangt aber technische Kompetenz über Planung, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und spätere Anpassung.

Das Modell ist besonders plausibel, wenn der Bedarf langfristig stabil ist, das Verfahren strategisch wichtig bleibt und interne Teams die Anlage aktiv führen können. Der wirtschaftliche Blick muss neben dem Kaufpreis auch Verbrauchsmedien, Ersatzteile, geplante und ungeplante Instandhaltung, Personal sowie Stillstandsfolgen einbeziehen.

Die Gefahr liegt weniger im Eigentum selbst als in einer zu engen Investitionsentscheidung. Wird nur die Anlage beschafft, bleiben Betriebsdaten, Optimierungslogik, Reaktionszeiten und Modernisierung häufig unzureichend geregelt. Ein vollständiger Beschaffungsgegenstand umfasst deshalb auch die Voraussetzungen für verlässliche Leistung.

Geeignet, wenn ...

der Bedarf langfristig belastbar, die technische Verantwortung intern verankert und die Organisation bereit ist, Lebenszyklusrisiken selbst zu tragen.



Langfristige Investitionen müssen nicht nur auf heutige Mengen, sondern auch auf veränderte Ressourcen- und Standortbedingungen reagieren können.

Entscheidungsfrage

Kann der Standort die technische Leistung auch dann halten, wenn Zulauf, Kosten oder Anforderungen sich verändern?

04 · NUTZUNG OHNE VOLLSTÄNDIGEN ERWERB

Flexibilität ist nur dann real, wenn Änderung vertraglich möglich bleibt

Miete und Leasing reduzieren die anfängliche Kapitalbindung. Sie unterscheiden sich jedoch deutlich darin, wie lange die Bindung dauert, welche Leistungen enthalten sind und wer technische Risiken trägt.

Pilot- oder Übergangsphase	Miete kann sinnvoll sein, wenn die Auslegung noch bestätigt werden muss, der Bedarf zeitlich begrenzt ist oder eine bestehende Versorgung kurzfristig abgesichert werden soll. Entscheidend sind Mobilisierung, Medienanschlüsse, Messkonzept und Rückbau.
Mittelfristige Nutzung	Leasing verteilt Zahlungen über einen längeren Zeitraum. Die Anlage wird genutzt, ohne sofort vollständig erworben zu werden. Wartung, Verfügbarkeit oder Prozessverantwortung sind damit aber nicht automatisch übertragen.
Änderung während der Laufzeit	Volumen, Rohwasser oder Ablaufanforderung können sich verändern. Vertrag und technische Konfiguration müssen festlegen, wie Erweiterung, Umbau oder Austausch bewertet und freigegeben werden.
Ende der Nutzung	Rückgabe, Kaufoption, Restwert, Demontage, Wiederherstellung des Standorts und Übergabe von Betriebsdaten gehören von Beginn an in die Entscheidung.

Flexibilität prüfen

Eine kurze Kündigungsfrist allein schafft keine Flexibilität, wenn Genehmigung, Anschlüsse oder Ersatzversorgung einen Wechsel faktisch verhindern.

Leistung getrennt bewerten

Finanzierung und Betriebsleistung sind zwei Verträge oder zumindest zwei klar getrennte Leistungsbereiche.

05 · LEISTUNG STATT ANLAGE

Ein Betreibermodell funktioniert über einen geschlossenen Regelkreis

Der Auftraggeber bezieht eine definierte Leistung. Der Dienstleister übernimmt vereinbarte Betriebsaufgaben. Damit das Modell trägt, müssen Messung, Entscheidung und Nachweis lückenlos verbunden sein.



Betriebsleistung entsteht im Zusammenspiel von Anlage, Messung, Wartung und dokumentierter Reaktion.

Drei Leitplanken

Transparenz: Messdaten, Eingriffe und Ursachen bleiben für beide Seiten nachvollziehbar.

Belastbarkeit: Verfügbarkeit braucht definierte Ausnahmen, Reaktionszeiten und Ersatzmaßnahmen.

Schnittstellen: Rohwasser, Hilfsmedien, Zugang und Behördenkommunikation werden ausdrücklich zugeordnet.

06 · GEMEINSAME SPRACHE

Kennzahlen müssen Entscheidungen auslösen, nicht nur Berichte füllen

Ein KPI ist erst dann belastbar, wenn Messstelle, Methode, Datenverfügbarkeit, Toleranz und Reaktion festgelegt sind. Das gilt unabhängig davon, wer Eigentümer oder Betreiber der Anlage ist.

Qualität

Welche Parameter definieren die Leistung am Übergabepunkt?

Menge

Welche Volumenströme und Schwankungen sind geschuldet?

Verfügbarkeit

Welche Betriebszeit zählt und welche Ereignisse sind ausgenommen?

Ausbeute

Wie werden Rohwasser, Produktwasser und Restströme bilanziert?

Ressourcen

Wie werden Energie, Chemikalien und Wasserverbrauch normalisiert?

Reaktion

Wer reagiert wann auf Alarm, Trend oder Grenzwertverletzung?

Messkette

Sensor oder Laborwert → validierter Datensatz → vereinbarte Bewertung → dokumentierte Handlung. Jeder Übergang braucht einen Eigentümer.

Anreizwirkung

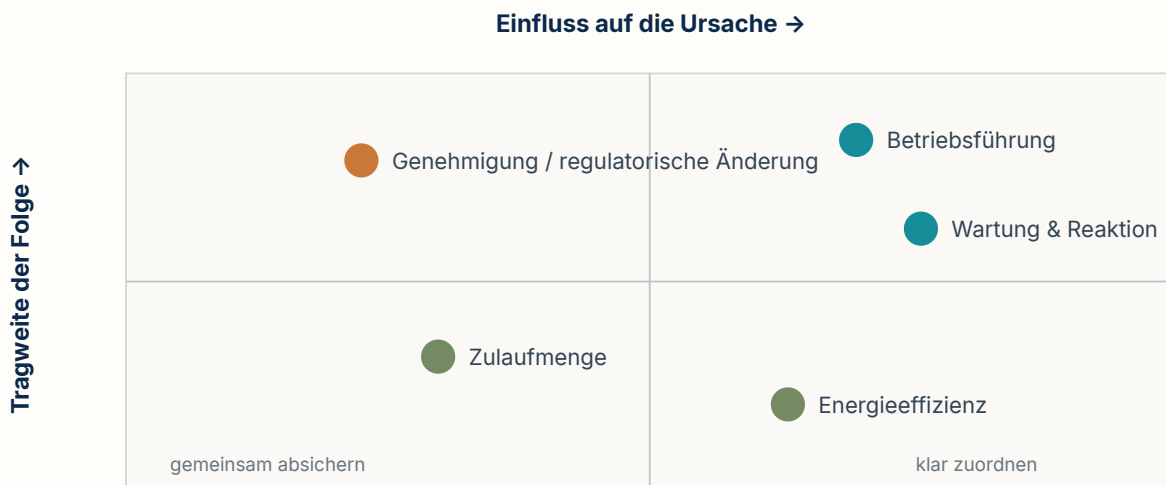
Ein einzelner Effizienz-KPI kann falsche Anreize setzen. Qualität, Ressourcenverbrauch und Anlagenzustand müssen gemeinsam betrachtet werden.

ISO 46001 beschreibt Wasser-Effizienzmanagement als fortlaufendes System aus Monitoring, Messung, Dokumentation, Berichterstattung, Gestaltung und Beschaffung. Für Betreibermodelle folgt daraus: Kennzahlen sind nicht nur Abrechnungshilfe, sondern das Rückgrat der gemeinsamen Betriebsführung.

07 · STEUERBARKEIT VOR ÜBERTRAGUNG

Ein Risiko gehört zu der Partei, die es tatsächlich beeinflussen kann

Risikoübertragung klingt einfach, führt aber ohne Steuerungsmöglichkeit zu hohen Reserven, Ausschlüssen oder Streit. Eine gute Allokation trennt Ursache, Einfluss und finanzielle Folge.



Technisches Risiko

Rohwasserabweichung, Membran- oder Aggregatverschleiß, Hilfsmedien und Prozessgrenzen werden über Bandbreiten und Eskalationsregeln beschrieben.

Mengen- und Preisrisiko

Mindestmengen, Spitzenlast, Indexierung, Energie- und Entsorgungskosten benötigen nachvollziehbare Anpassungsmechanismen.

Regulatorisches Risiko

Neue Anforderungen können Umbau, zusätzliche Messung oder andere Betriebsweisen auslösen. Zuständigkeit und Änderungsverfahren gehören in den Vertrag.

Verfügbarkeitsrisiko

Redundanz, Ersatzversorgung, Lagerhaltung und Reaktionszeit entscheiden, ob ein Ausfall zur technischen Störung oder zum Produktionsrisiko wird.

08 · ENDE MITPLANEN

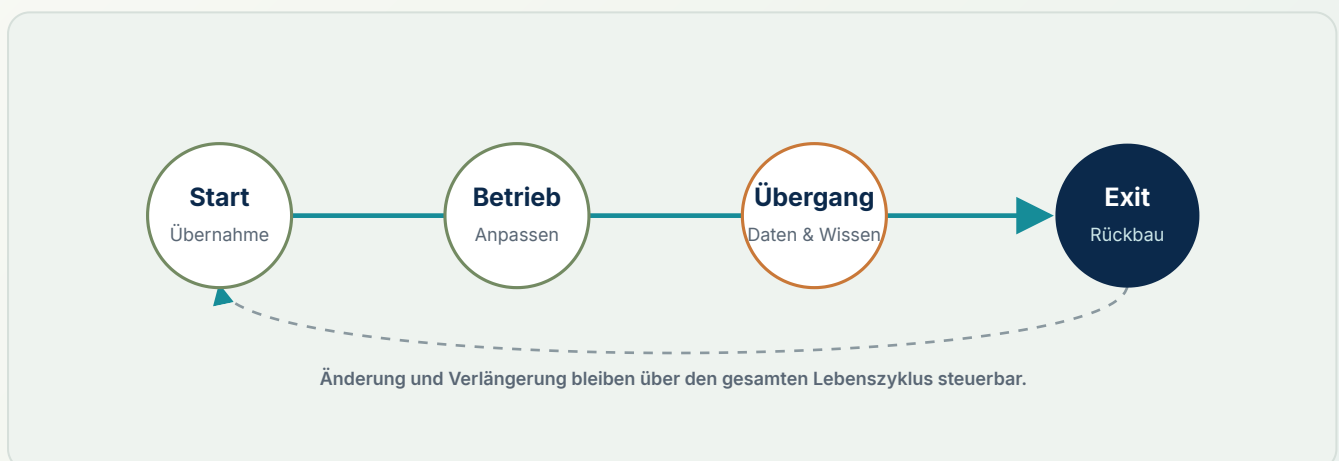
Ein belastbares Modell erklärt auch den letzten Betriebstag

Viele Modelle sind für den Start detailliert und für das Ende vage. Genau dort entstehen Abhängigkeiten: Daten fehlen, Ersatzteile sind nicht dokumentiert, Softwarezugänge enden oder Rückbaupflichten bleiben offen.

Ein Exit-Konzept definiert deshalb Datenformate, Dokumentationsstand, Ersatzteilbestand, offene Mängel, Demontage, Entsorgung und die Wiederherstellung des Standorts.

Bei einem Betreiberwechsel kommen Einweisung, Übergangsbetrieb und Wissenstransfer hinzu. Auch die technische Zukunft gehört in die Betrachtung.

Steigen Mengen, ändern sich Zulaufwerte oder werden strengere Ablaufwerte verlangt, muss klar sein, wie Kapazität erweitert und wer die Investition auslöst. So wird aus einer starren Vertragslaufzeit ein steuerbarer Lebenszyklus.



Der Wert eines Modells liegt in der kontrollierten Entwicklung des Systems — vom Start bis zum geordneten Übergang.

Übernahme

Zustand, Dokumentation, Software, Ersatzteile und Gewährleistung.

Übergang

Parallelbetrieb, Schulung, Datenmigration und Verantwortungswechsel.

Rückbau

Demontage, Entsorgung, Medienanschlüsse und Standortwiederherstellung.

09 · GLEICHE BASIS, EHRLICHER VERGLEICH

Modelle werden vergleichbar, wenn die technische Aufgabe identisch bleibt

Jede Variante muss mit denselben Mengen, Qualitätsanforderungen, Laufzeiten und Randbedingungen gerechnet werden. Andernfalls wird nicht das Modell verglichen, sondern eine unterschiedliche technische Leistung.

Prüfgröße	Basisszenario	Belastungsszenario	Änderungsszenario
Wassermenge	typischer Betrieb	Spitzenlast / Saison	Wachstum oder Rückgang
Rohwasser	übliche Bandbreite	kritischer Zulauf	neue Quelle / Mischung
Leistung	vereinbarte Qualität	Störung und Ersatzbetrieb	neue Ablaufanforderung
Ressourcen	Referenzverbrauch	Preis- und Verfügbarkeitsstress	Effizienzziel
Laufzeit	geplante Nutzung	vorzeitige Beendigung	Verlängerung
Organisation	Normalbesetzung	Personalengpass	Betreiberwechsel

Lebenszykluskosten statt Einzelpreis

Die EU-Richtlinie 2014/24/EU nennt als Bestandteile einer Lebenszykluskostenrechnung unter anderem Anschaffung, Nutzung einschließlich Energie und anderer Ressourcen, Wartung sowie Kosten am Ende der Nutzungsdauer. Für den internen Vergleich ist diese Logik auch außerhalb öffentlicher Beschaffung hilfreich: Kosten werden dem Ereignis zugeordnet, das sie verursacht.

Quantitative Kriterien

Barwert, jährliche Kosten, Volumenpreis, Energie, Chemikalien, Instandhaltung, Restwert und Umbau.

Qualitative Kriterien

Steuerbarkeit, Reaktionsfähigkeit, Datenzugang, Kompetenz, Abhängigkeit, Anpassbarkeit und Genehmigungsrisiko.

10 · VON DER AUFGABE ZUM MODELL

Erst Leistung definieren, dann Eigentums- und Betriebsform wählen

01 Systemgrenze festlegen

Rohwasser, Produktwasser, Restströme, Medien, Messstellen und Standortleistungen vollständig abbilden.

02 Leistung beschreiben

Qualität, Menge, Verfügbarkeit, Ressourcen, Reaktion und Dokumentation als überprüfbare Anforderungen formulieren.

03 Interne Fähigkeit bewerten

Technische Kompetenz, Personal, Investitionsspielraum, Wartungsorganisation und Genehmigungswissen realistisch prüfen.

04 Risiken zuordnen

Jedes wesentliche Risiko der Partei zuweisen, die Ursache und Folge am besten beeinflussen kann.

05 Szenarien rechnen

Kauf, Miete, Leasing und Betreiberleistung auf identischer technischer Basis über den Lebenszyklus vergleichen.

06 Übergang und Ausstieg sichern

Daten, Anlagenzustand, Änderung, Laufzeitende und Betreiberwechsel vor Vertragsabschluss regeln.

Die Finanzierungsform ist das Ergebnis einer technischen und organisatorischen Entscheidung — nicht ihr Ausgangspunkt.

11 · ABSCHLUSS

Prüffragen für die nächste Entscheidung

- ✓ Ist die technische Systemgrenze vollständig beschrieben?
- ✓ Welche Leistungswerte sind verbindlich messbar?
- ✓ Wer verantwortet Betrieb, Wartung, Daten und Behördenkontakt?
- ✓ Welche Risiken kann jede Partei tatsächlich beeinflussen?
- ✓ Sind Basis-, Belastungs- und Änderungsszenario gerechnet?
- ✓ Wie werden Preise, Mengen und externe Kosten angepasst?
- ✓ Was geschieht bei Störung, Erweiterung oder Vertragsende?

FAZIT

Das wirtschaftlich passende Modell ist nicht zwingend das mit dem niedrigsten Einstiegspreis. Es ist das Modell, dessen Leistung, Verantwortung und Änderungsfähigkeit über den Lebenszyklus transparent bleiben.

Verwendete Fachquellen

ISO 46001:2019

Water efficiency management systems — Requirements with guidance for use. ISO, publiziert 2019; Status laut ISO: Überarbeitung vorgesehen.

Richtlinie 2014/24/EU

Artikel 68: Lebenszykluskostenrechnung. EUR-Lex, konsolidierte und deutsche Fassung.

Umweltbundesamt

Wasserwiederverwendung. Überblick zu Ressourcenschonung, industrieller Kreislaufführung und Anforderungen; zuletzt aktualisiert 07.07.2023.

Umweltbundesamt

Indikator IG-R-3: Wasserbezug des Verarbeitenden Gewerbes. Einordnung von Wassereffizienz und Klimaresilienz industrieller Prozesse.

Hinweis: Dieser Fachreport bietet eine strukturierte Entscheidungshilfe. Er ersetzt keine standortbezogene technische, rechtliche, steuerliche oder bilanzielle Beratung. Anforderungen, Messkonzept und Vertragsstruktur sind für das konkrete Vorhaben zu prüfen.