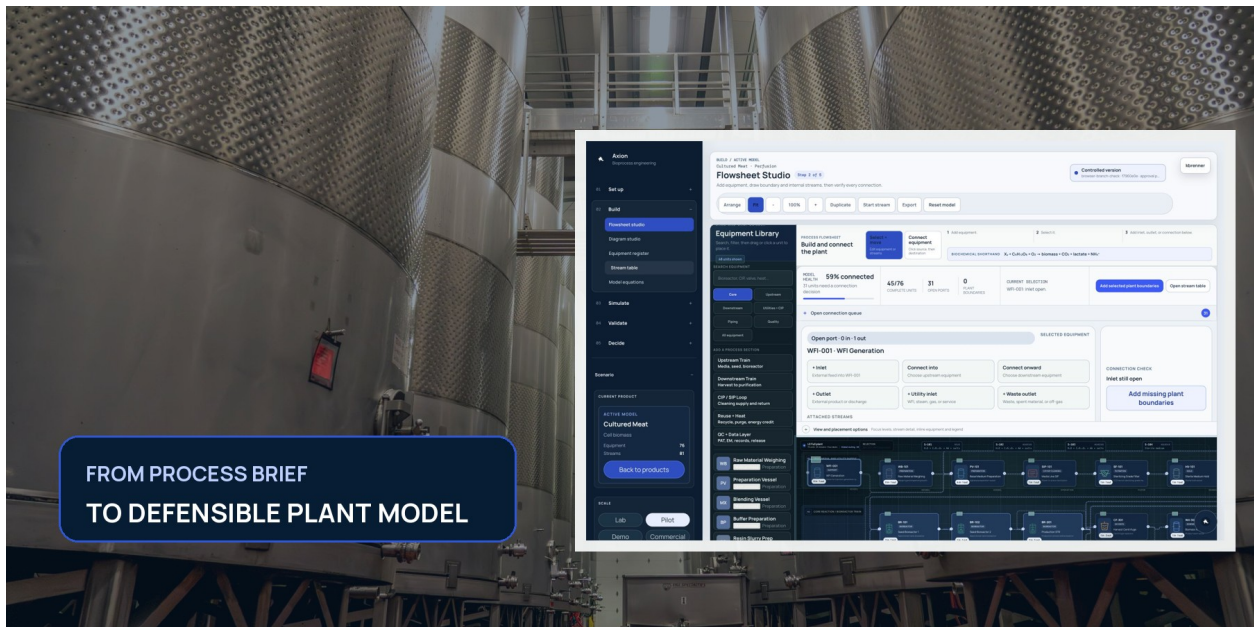


Axion Handbuch

Schritt für Schritt vom Prozessbrief zum prüfbaren Anlagenmodell



AUSGABE 2.6 • 18. AUGUST 2026 • DEUTSCH

Axion · Bioprocess engineering software



Start hier: Welches Ergebnis brauchen Sie?

Wählen Sie nicht zuerst ein Modul. Beginnen Sie mit der Entscheidung, die Sie treffen müssen. Die folgende Übersicht führt Sie direkt zum richtigen Arbeitsbereich und zeigt, wann der Schritt abgeschlossen ist.

Ich möchte ...	Öffnen	Weiter, wenn ...
Ein neues Modell aufbauen	Set up → New model	Intended Use, Scope, Owner und Reifegrad sind sichtbar.
Den Prozess ändern	Build → Flowsheet studio	Alle betroffenen Units und Streams sind verbunden.
Eine Auslegung prüfen	Simulate → Simulation	Pre-run Check und Bilanzschluss sind fachlich akzeptiert.
Kosten oder Umweltwirkung vergleichen	Decide → Economics / LCA	Szenarien verwenden dieselbe Mengen- und Zeitbasis.
Ein Ergebnis übergeben	Validate → Readiness → Downloads	Version, offene Lücken, Reifegrad und Export sind geprüft.

ERGEBNISREIFE

Screening beantwortet eine Richtungsfrage. Calibrated verwendet projektspezifisch angepasste Daten. Validated benötigt dokumentierte Nachweise und Freigabe. Not decision-ready bedeutet: nicht entscheiden, sondern die sichtbaren Lücken schließen.



Die Axion-Bedienlogik

Jede Aufgabe folgt demselben Muster. So bleibt jederzeit klar, was Sie tun, was sich verändert hat und ob Sie fortfahren dürfen.

Phase	Ihre Handlung	Sichtbares Signal
1 · Orientieren	Projekt, Modell, Branch, Reifegrad und Arbeitsbereich prüfen.	Der Kontext im Workspace ist eindeutig.
2 · Ändern	Nur die beabsichtigte Struktur, Eingabe oder Annahme bearbeiten.	Geänderte Elemente und abhängige Bereiche sind markiert.
3 · Prüfen	Pre-run Check, Verbindungen, Einheiten, Bilanz und Warnungen lesen.	Fehler sind geschlossen oder mit Owner dokumentiert.
4 · Entscheiden	Vorher/Nachher vergleichen, Reifegrad setzen und Version speichern.	Entscheidung, Begründung und Audit Trail sind nachvollziehbar.

GRUNDREGEL

Ein Klick ist kein Abschluss. Arbeiten Sie erst weiter, wenn sichtbares Ergebnis und Abnahmekriterium übereinstimmen.



So lernen Sie mit diesem Handbuch

Das Handbuch ist als geführter Engineering-Workflow aufgebaut. Arbeiten Sie bei einem neuen Modell die Kapitel in Reihenfolge durch. Öffnen Sie bei einer konkreten Frage direkt das passende Kapitel. Jedes Kapitel nennt Navigation, Handlung, erwartetes Ergebnis und Abnahmekriterien.

ENGINEERING-STATUS

Axion unterstützt Engineering-Entscheidungen. Ein Ergebnis ist erst dann entscheidungsreif, wenn Datenbasis, Modellgrenze, Annahmen, Reifegrad und fachliche Freigabe zusammenpassen.

Leseschlüssel

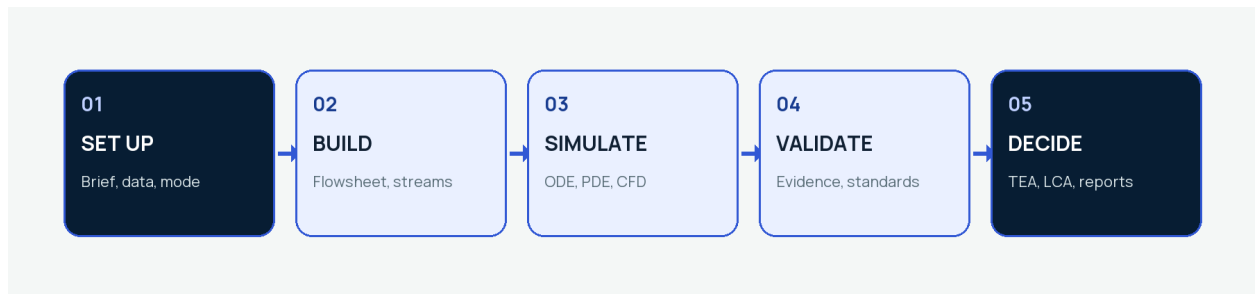
Element	Bedeutung
Pfad	Die sichtbare Navigation in Axion, zum Beispiel Build → Flowsheet studio.
Schritte	Konkrete Aktionen in der Reihenfolge, in der sie ausgeführt werden.
Ergebnis	Was die Anwendung nach der Aufgabe anzeigen oder berechnen muss.
Prüfung	Technische Kriterien, die vor dem nächsten Schritt erfüllt sein müssen.
Reifegrad	Screening, Calibrated oder Validated; niemals aus der Optik eines Diagramms ableiten.

Wer Axion wie nutzt

Rolle	Schwerpunkt
Process Development	Betriebsmodus, Kinetik, Ausbeute, Scale-up und kritische Parameter
Process Engineering / MSAT	Flowsheet, Equipment, Utilities, Scheduling und Anlagenkapazität
TEA / LCA	Kostenbasis, Szenarien, Inventar, Systemgrenze und Sensitivität
Reviewer	Datenherkunft, Bilanzschluss, offene Lücken, Version und Freigabe
Administrator	Benutzer, Rollen, Integrationen, Datensicherheit und



Rolle	Schwerpunkt
	Betrieb



Der kontrollierte Axion-Workflow.

Wenn Sie nicht weiterwissen

Beobachtung	Öffnen	Nächster Schritt
Startpunkt unklar	Set up → New model	Intended Use und Systemgrenze zuerst festlegen.
Equipment ohne Stoffpfad	Build → Flowsheet studio	Connection check öffnen und Inlet/Outlet ergänzen.
Simulation startet nicht	Simulate → Pre-run check	Blockierende Fehler von oben nach unten schließen.
Ergebnis nicht belastbar	Validate → Readiness	Datenlücken, Unsicherheit und Reifegrad prüfen.
Übergabe erforderlich	Decide → Downloads	Controlled Version speichern und Complete package öffnen.

Lernlandkarte

Kapitel	Arbeitsbereich	Entscheidung
1	Start · Login · Account	Wer arbeitet woran und mit welcher Berechtigung?
2	Set up · New model	Welche Frage soll das Modell beantworten?
3	Build · Flowsheet studio	Wie fließen Stoff, Energie und Information durch die Anlage?
4	Build · Equipment library	Welche physische Funktion übernimmt jede Unit?
5	Build · Operating mode	Welche zeitliche Betriebslogik beschreibt den realen Prozess?
6	Build · Parameters · Data & sources	Welche Werte sind gemessen, angenommen oder kalibriert?
7	Simulate · Simulation	Ist das Modell rechnerisch geschlossen und physikalisch plausibel?
8	Simulate · Advanced modelling	Wie verändern sich Zustände zeitlich und räumlich?
9	Simulate · Bioreactor CFD	Wo entstehen Misch-, Sauerstoff-, Nährstoff- oder Scherrisiken?
10	Decide · Factory twin · Scheduling	Kann die Anlage Kampagnen ohne Ressourcenkonflikte ausführen?
11	Decide · Economics · LCA	Welche Kosten und Umweltwirkungen treiben die Prozessentscheidung?
12	Validate · Boundaries · Standards · Readiness	Welche Aussage darf mit diesem Modell getroffen werden?
13	Projects · Versions · Collaborators	Wie bleiben Änderungen nachvollziehbar und reversibel?
14	System Composer	Welche konkrete Modelländerung soll Axion vorbereiten?
15	Decide · Downloads · Projects	Kann ein Dritter Ergebnis und Modellzustand reproduzieren?



Kapitel	Arbeitsbereich	Entscheidung
16	Account · System status · Support	Ist das Problem Daten-, Modell-, Browser- oder Backend-bezogen?

EMPFOHLENE REIHENFOLGE

Set up → Build → Simulate → Validate → Decide. Speichern Sie nach jeder entscheidungsrelevanten Änderung eine Version.



1. Orientierung und sicherer Einstieg

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Beim ersten Login, nach einer Einladung oder wenn Projekt- und Accountkontext unklar sind.	Sign in → Account → Projects

Schritte

- Melden Sie sich mit Ihrem persönlichen Account an; teilen Sie keine Zugangsdaten.
- Öffnen Sie Account und prüfen Sie Name, Organisation, Rolle und Vertragsstatus.
- Öffnen Sie Projects und wählen Sie das richtige Projekt sowie die kontrollierte Branch/Version.
- Prüfen Sie oben im Workspace Produkt, Betriebsmodus und Reifegrad, bevor Sie Werte ändern.

ERWARTETES ERGEBNIS

Der aktive Benutzer, das Projekt, die Version und der Bearbeitungsstatus sind eindeutig sichtbar.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Keine Arbeit im falschen Projekt
- ☐ Rolle erlaubt die geplante Aktion
- ☐ Controlled Version ist bekannt

HÄUFIGER FEHLER

Ein lokales Browsermodell mit einer freigegebenen Projektversion zu verwechseln.



2. Projekt und Modellauftrag definieren

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Bevor Equipment platziert oder Daten importiert werden.	Set up → New model

Schritte

- Benennen Sie Produkt, Organismus/Zelllinie, Prozessfamilie und geplanten Maßstab.
- Formulieren Sie eine konkrete Intended-Use-Frage, zum Beispiel Kapazität, COGS oder Scale-up-Risiko.
- Definieren Sie Systemgrenze, funktionelle Einheit, Zeithorizont und ausgeschlossene Bereiche.
- Laden Sie verfügbare Daten hoch oder markieren Sie bewusst, welche Werte noch fehlen.
- Erstellen Sie das Projekt und prüfen Sie den automatisch erzeugten Modellbrief.

ERWARTETES ERGEBNIS

Ein versionierter Modellbrief mit Entscheidung, Scope, Datenstatus und verantwortlichem Owner.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Eine eindeutige Entscheidungsfrage
- ☐ Systemgrenze dokumentiert
- ☐ Fehlende Daten sichtbar

HÄUFIGER FEHLER

Mit einem generischen Template zu starten, ohne Intended Use und Modellgrenze festzulegen.



3. Flowsheet lesen und Hierarchie verstehen

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Vor jeder strukturellen Änderung und bei der technischen Prüfung eines Modells.	Build → Flowsheet studio

Schritte

- Beginnen Sie in L0 Full plant und identifizieren Sie Main Process, Support, Utilities, CIP und Waste.
- Wechseln Sie zu L1–L6, um Core Process, Upstream, Downstream, Utilities und Quality getrennt zu prüfen.
- Lesen Sie Streams von Boundary-Inlet über Equipment bis Boundary-Outlet.
- Nutzen Sie Fit und Flow labels; zoomen Sie erst danach in einzelne Units.
- Klicken Sie Equipment oder Stream an und lesen Sie Auswahlstatus, Verbindungen und Gleichungen.

ERWARTETES ERGEBNIS

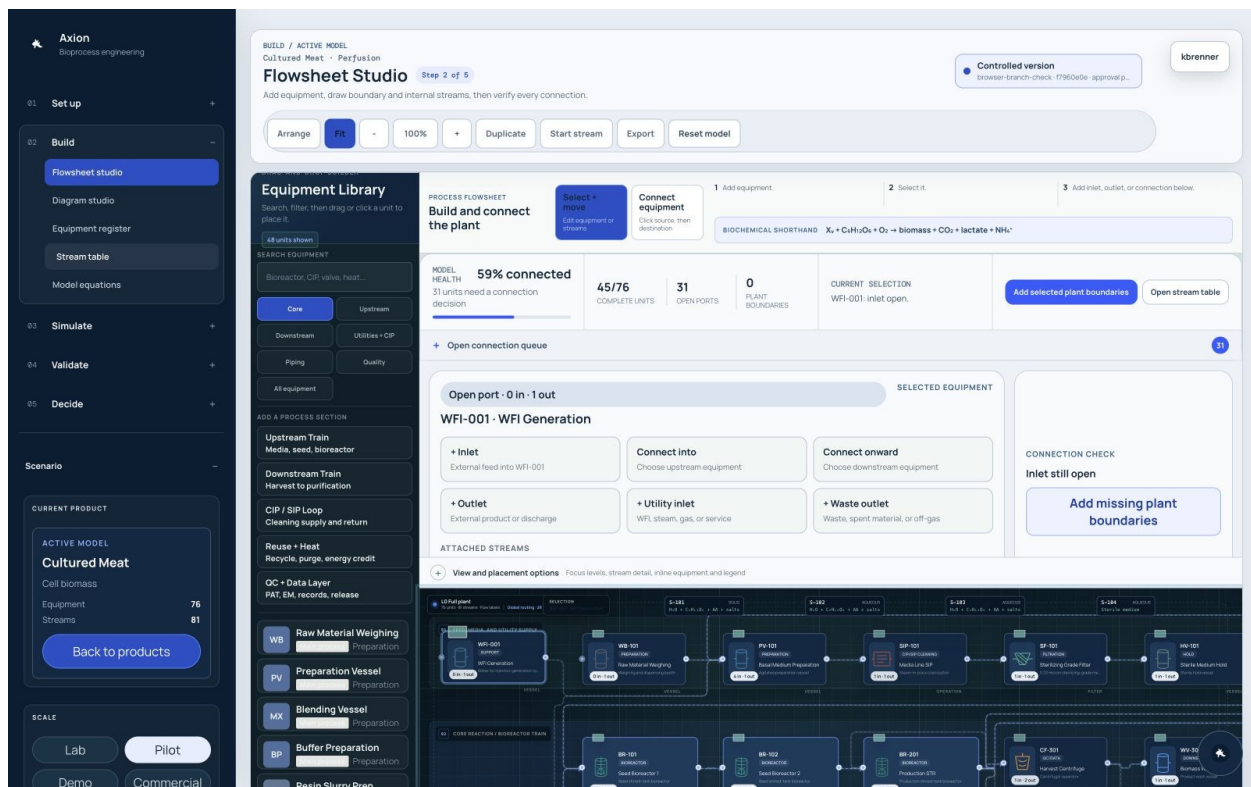
Der vollständige Produktionspfad und alle Nebenpfade sind nachvollziehbar.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Jede Main-Process-Unit besitzt einen Stoffpfad
- ☐ Utilities sind nicht mit Produktströmen verwechselt
- ☐ Waste und Recycle enden eindeutig

HÄUFIGER FEHLER

Nur die zentrale Reaktorkette zu betrachten und Reinigung, Versorgung oder Abfall zu ignorieren.



Axion-Arbeitsbereich für Build · Flowsheet studio.



4. Equipment hinzufügen, verschieben und verbinden

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Wenn Prozessschritte ergänzt, ersetzt oder neu angeordnet werden.	Build → Flowsheet studio → Equipment library

Schritte

- Suchen oder filtern Sie Equipment nach Core, Upstream, Downstream, Utilities/CIP oder Piping.
- Ziehen Sie eine Unit auf die Canvas oder wählen Sie Quick add near selection.
- Vergeben Sie eindeutigen Tag, Namen, Klasse und Prozessrolle.
- Wählen Sie Start stream, klicken Sie Quelle und danach Ziel; für Boundary-Ströme wählen Sie Inlet oder Outlet.
- Prüfen Sie Richtung, Streamklasse, Phase, Komponenten und Durchsatz.
- Verwenden Sie Arrange erst nach vollständiger Verbindung und speichern Sie anschließend eine Version.

ERWARTETES ERGEBNIS

Equipment und Streams bilden einen gerichteten, bearbeitbaren Prozessgraphen.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Keine unbeabsichtigten Inseln
- ☐ Inlet/Outlet-Richtung korrekt
- ☐ Tags eindeutig
- ☐ Verbindungsscheck ohne kritische Lücke

HÄUFIGER FEHLER

Equipment als dekoratives Symbol zu platzieren, ohne Stoff-, Energie- oder Informationsbezug.



5. Batch, Fed-batch und Perfusion konfigurieren

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Sobald ein Reaktor oder eine wiederverwendete Ressource zeitabhängig modelliert wird.	Set up → Operating mode · Build → Global parameters

Schritte

- Wählen Sie Batch für geschlossene Chargen ohne kontinuierlichen Feed oder Bleed.
- Wählen Sie Fed-batch und definieren Sie Feed-Start, Profil, Konzentrationen und Endkriterium.
- Wählen Sie Perfusion und definieren Sie Austauschrate, Zellrückhaltung, Bleed und Harvest.
- Setzen Sie Nominal- und Working Volume getrennt; dokumentieren Sie den Headspace.
- Prüfen Sie, welche Equipment- und Scheduling-Annahmen sich mit dem Modus ändern.

ERWARTETES ERGEBNIS

Betriebsmodus, Stoffströme, Dynamik und Zeitplan verwenden dieselbe Prozesslogik.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Working Volume physikalisch plausibel
- ☐ Feeds/Bleeds verbunden
- ☐ Endkriterium definiert
- ☐ Reinigungszyklus berücksichtigt

HÄUFIGER FEHLER

Nur den Modusnamen zu ändern, ohne Feed-, Harvest-, Dynamik- und Scheduling-Parameter anzupassen.

6. Parameter und Firmendaten verwalten

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Vor jeder Simulation und nach jedem Datenimport.	Build → Global parameters · Validate → Data & sources

Schritte

- Öffnen Sie Global Parameters und ändern Sie Wert, Einheit und Gültigkeitsbereich gemeinsam.
- Importieren Sie CSV/XLSX-Daten mit Spaltenzuordnung, Einheit, Zeitstempel und Quelle.
- Ordnen Sie jeden Wert einem Parameter, Stream, Equipment oder Zeitreihenkanal zu.
- Kennzeichnen Sie Werte als measured, literature, vendor, assumed oder calibrated.
- Lassen Sie importierte Werte prüfen, bevor sie eine kontrollierte Baseline ersetzen.

ERWARTETES ERGEBNIS

Jeder kritische Parameter besitzt Wert, Einheit, Herkunft, Zeitbezug, Reviewer und Status.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Einheiten kompatibel
- ☐ Range plausibel
- ☐ Quelle verlinkt
- ☐ Unsicherheit vorhanden
- ☐ Keine stillen Überschreibungen

HÄUFIGER FEHLER

Datenbank- oder Literaturwerte ohne fachliche Prüfung als projektspezifische Wahrheit zu behandeln.

7. Massen- und Energiebilanz ausführen

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Nach Struktur- oder Parameteränderungen und vor TEA, LCA oder Scheduling.	Simulate → Simulation → Run

Schritte

- Prüfen Sie zuerst fehlende Boundaries, Parameter und Einheiten im Pre-run Check.
- Starten Sie die Simulation und warten Sie auf einen abgeschlossenen Run-Status.
- Lesen Sie Massenbilanzschluss, Energiebilanz, Komponentenverluste und Warnungen.
- Öffnen Sie auffällige Streams direkt aus der Ergebnisansicht.
- Vergleichen Sie Basisfall und vorherige kontrollierte Version, bevor Sie Ergebnisse freigeben.

ERWARTETES ERGEBNIS

Reproduzierbare Streamtabellen, Bilanzkennzahlen, Utilities und ein protokollierter Run.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Bilanzabweichung innerhalb Projektgrenze
- ☐ Keine negative Masse
- ☐ Energievorzeichen plausibel
- ☐ Warnungen erklärt

HÄUFIGER FEHLER

Einen numerisch abgeschlossenen Run mit einem physikalisch validierten Modell gleichzusetzen.

8. ODE/PDE-Dynamik interpretieren

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Für Wachstum, Substratverbrauch, Sauerstoff, Wärme, Membranen oder Chromatographieprofile.	Simulate → Advanced modelling

Schritte

- Wählen Sie das Modellpaket und prüfen Sie Zustände, Parameter, Anfangs- und Randbedingungen.
- Legen Sie Integrationszeit, Zeitschritt, Toleranzen und Ereignisse fest.
- Starten Sie die Rechnung und prüfen Sie Solverstatus, Residuen und Erhaltungssätze.
- Vergleichen Sie Zeitreihen für Biomasse, Substrat, Produkt, O₂, pH und Nebenprodukte.
- Führen Sie Sensitivität oder Parameter-Fit nur auf einer dokumentierten Datenbasis aus.

ERWARTETES ERGEBNIS

Zeit- und gegebenenfalls Ortsprofile mit Solverdiagnostik und Unsicherheitskontext.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Anfangsbedingungen konsistent
- ☐ Zeitschritt ausreichend
- ☐ Keine unphysikalischen Oszillationen
- ☐ Fit-Daten getrennt von Testdaten

HÄUFIGER FEHLER

Eine glatte Kurve als Beweis zu akzeptieren, ohne Residuen, Einheiten und Identifizierbarkeit zu prüfen.



9. Bioreactor CFD richtig verwenden

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Für Scale-up-Screening und zur Vorbereitung eines extern validierten 3D-CFD-Laufs.	Simulate → Bioreactor CFD

Schritte

- Wählen Sie den realen Reaktor und prüfen Sie Geometrie, Working Volume, Impeller, Baffles und Sparger.
- Definieren Sie gas_inlet, feed_inlet, walls_baffles, top_headspace, impeller_zone und cell_uptake.
- Wählen Sie die Zielgröße O₂, Nutrient, Velocity, Shear oder Mixing time.
- Starten Sie den Lauf; vor Start darf keine laufende Strömungsanimation als Ergebnis erscheinen.
- Lesen Sie Hotspots, Dead Zones, kLa/OTR, Mixing Time und lokale Grenzwertverletzungen.
- Kennzeichnen Sie Browserergebnisse als Screening; senden Sie validierte 3D-Fälle an den externen Worker.

ERWARTETES ERGEBNIS

Ein nachvollziehbares Strömungs-Screening oder ein versionierter externer CFD-Job mit Eingaben und Ergebnisdateien.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Geometrie entspricht Equipment
- ☐ Randbedingungen vollständig
- ☐ Mesh/Solverstatus vorhanden
- ☐ Reifegrad sichtbar

HÄUFIGER FEHLER

Eine illustrative 2D-Ansicht mit einem validierten multiphasigen CFD-Ergebnis zu verwechseln.

10. Anlage und Ressourcen planen

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Für Kapazität, Equipment-Wiederverwendung, CIP/SIP, Räume, Personal und Utilities.	Decide → Factory twin → Scheduling

Schritte

- Erzeugen Sie aus den Unit Procedures einen Basiszeitplan.
- Ordnen Sie Equipment, Räume, Personal, Utilities, Hold- und Transferzeiten zu.
- Fügen Sie nach jeder belegungsrelevanten Charge Cleaning, Setup und Freigabe ein.
- Definieren Sie Kampagnen, Kalender, Schichten, Wartung und verfügbare Parallelressourcen.
- Starten Sie Konfliktprüfung und Optimierung; prüfen Sie Gantt, Auslastung, Queue und Bottleneck.

ERWARTETES ERGEBNIS

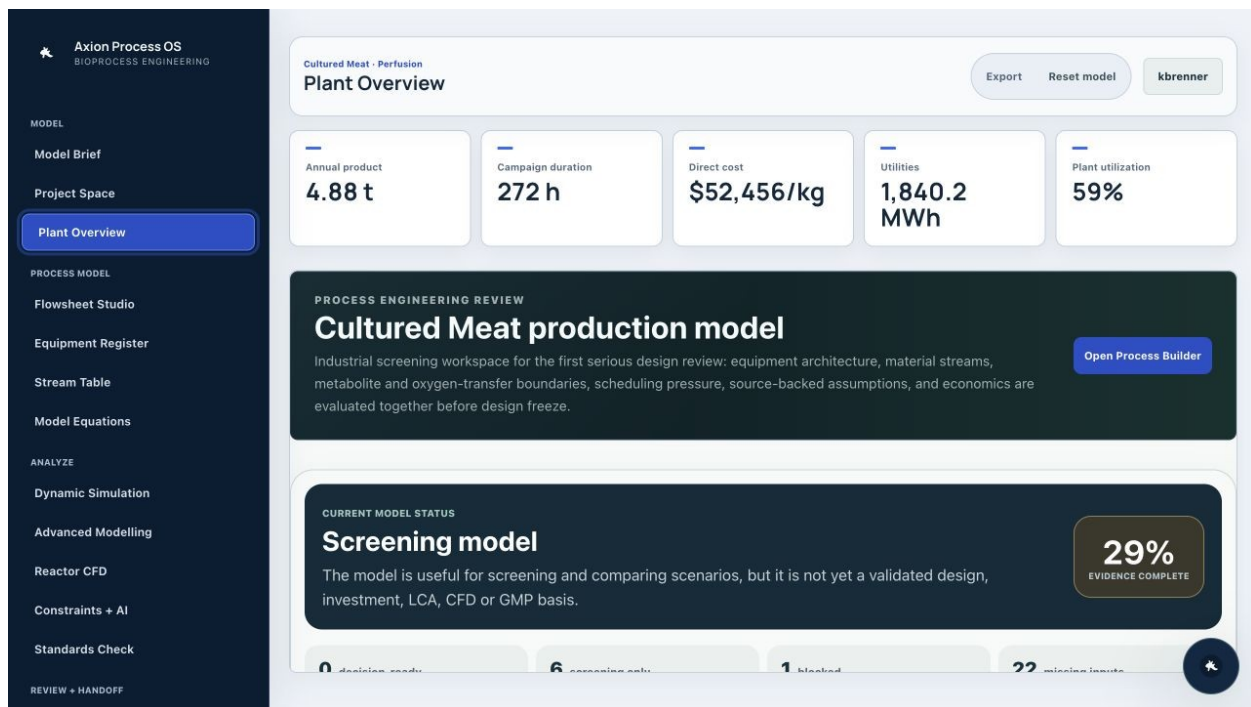
Ein ausführbarer Schedule mit Ressourcenkonflikten, Anlagenutilization und Engpassbegründung.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Keine Doppelbelegung
- ☐ Cleaning vollständig
- ☐ Utilization nicht pauschal überhöht
- ☐ Bottleneck plausibel

HÄUFIGER FEHLER

Nur Prozesszeiten zu planen und Reinigung, Hold, Transfer, Personal oder Utilities auszublenden.



Axion-Arbeitsbereich für Decide · Factory twin · Scheduling.

11. TEA und LCA konsistent rechnen

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Nach geschlossenem Stoff-/Energie- und Scheduling-Modell.	Decide → Economics · Decide → LCA

Schritte

- Wählen Sie gemeinsame funktionelle Einheit, Referenzjahr, Region, Währung und Produktionsmenge.
- Prüfen Sie Materialpreise, Medium, Yield, Labor, Utilities, Verbrauchsmaterialien und Entsorgung.
- Konfigurieren Sie CAPEX, Installation, Abschreibung, Auslastung und Unsicherheitsintervalle.
- Definieren Sie für LCA Goal & Scope, Systemgrenze, Allokation, Cut-offs und Datensatzqualität.
- Führen Sie Szenarien, Sensitivität und Monte-Carlo/Intervalle aus.
- Vergleichen Sie Kosten- und Umwelt-Hotspots mit derselben Mengenbasis.

ERWARTETES ERGEBNIS

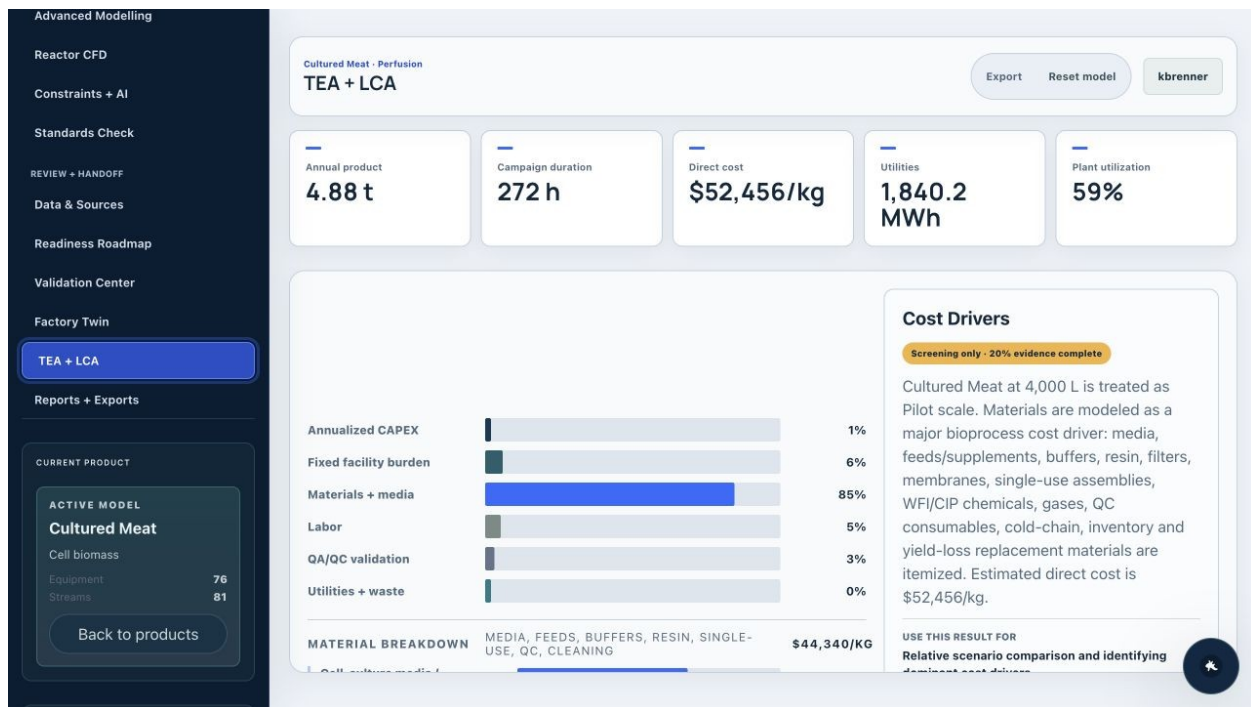
Kostenstack, Cash-/Kapazitätskennzahlen, LCI, Wirkungskategorien, Intervalle und Sensitivität.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ TEA/LCA-Mengenbasis identisch
- ☐ Mediumkosten vollständig
- ☐ Einheiten und Preise datiert
- ☐ Allokation dokumentiert

HÄUFIGER FEHLER

Schöne Einzelwerte zu exportieren, ohne Bandbreite, Datenqualität und dominierende Annahmen zu zeigen.



Axion-Arbeitsbereich für Decide · Economics · LCA.



12. Grenzen, Standards und Reifegrad prüfen

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Vor jeder technischen Review, Freigabe oder externen Präsentation.	Validate → Boundaries + AI → Standards → Readiness roadmap

Schritte

- Prüfen Sie physikalische, chemische, biologische, Equipment- und Sicherheitsgrenzen.
- Bearbeiten Sie Grenzwerte wie Working Volume, Ammonium, Lactate, O₂, Shear und Temperatur.
- Ordnen Sie relevante Standards und projektspezifische Anforderungen zu.
- Schließen oder akzeptieren Sie Findings mit Owner, Begründung und Fälligkeit.
- Setzen Sie den Ergebnisstatus auf Screening, Calibrated, Validated oder Not decision-ready.

ERWARTETES ERGEBNIS

Ein sichtbarer Readiness-Status mit erfüllten Kriterien, Findings, Ownern und Restunsicherheit.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Grenzwerte fachlich belegt
- ☐ Standards im richtigen Scope
- ☐ Offene Findings sichtbar
- ☐ Keine überzogene Claim-Sprache

HÄUFIGER FEHLER

Den Reifegrad manuell hochzusetzen, ohne Daten, Vergleich, Review und Freigabe nachzuweisen.



13. Versionen, Branches und Zusammenarbeit

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Bei Varianten, Teamarbeit, Review oder kontrollierten Baselines.	Projects → Branches / Versions / Collaborators

Schritte

- Erstellen Sie für eine Variante einen Branch statt die Baseline zu überschreiben.
- Speichern Sie eine Version mit technischer Änderungsnotiz und Entscheidungsbezug.
- Vergleichen Sie Before/After für Parameter, Equipment, Streams, Ergebnisse und Kosten.
- Laden Sie Mitarbeitende mit minimal erforderlicher Rolle ein.
- Fordern Sie Review/Approval an und führen Sie nur geprüfte Änderungen zusammen.

ERWARTETES ERGEBNIS

Eine nachvollziehbare Änderungshistorie mit Autor, Zeitpunkt, Differenz, Review und Restore-Punkt.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Baseline geschützt
- ☐ Änderungsgrund vorhanden
- ☐ Review-Rolle unabhängig
- ☐ Restore getestet

HÄUFIGER FEHLER

Mehrere Varianten als unbenannte Kopien zu führen oder freigegebene Versionen direkt zu verändern.

14. System Composer sicher anwenden

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Für natürliche Sprache, Variantenbildung und schnelle Navigation.	System Composer öffnen → Änderung beschreiben → Review → Apply

Schritte

- Formulieren Sie Ziel und Randbedingung, zum Beispiel Mediumkosten senken ohne VCD-Grenze zu verletzen.
- Prüfen Sie den erzeugten Änderungsplan und jede betroffene Modellstelle.
- Vergleichen Sie Before/After für Struktur, Parameter und Kennzahlen.
- Wenden Sie nur sichere Operationen an; regulierte oder sicherheitskritische Entscheidungen benötigen Review.
- Nutzen Sie Undo oder stellen Sie die vorherige Version wieder her, wenn das Ergebnis nicht passt.

ERWARTETES ERGEBNIS

Eine konkrete, protokollierte und reversible Modelländerung statt einer rein textlichen Empfehlung.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Betroffene Stellen sichtbar
- ☐ Keine versteckte Annahme
- ☐ Before/After plausibel
- ☐ Undo verfügbar

HÄUFIGER FEHLER

Eine KI-Empfehlung ohne Änderungsplan, Fachprüfung und Versionspunkt direkt zu übernehmen.



15. Exportieren, übergeben und wiederherstellen

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Für Review, TEA/LCA-Weiterarbeit, Audit, Kundenübergabe und Archivierung.	Decide → Downloads → Complete package

Schritte

- Wählen Sie das vollständige Engineering-Paket oder gezielte XLSX/CSV/PDF/SVG/JSON-Exporte.
- Prüfen Sie Produktname, Projekt, Branch, Version, Datum, Einheit und Reifegrad im Deckblatt.
- Öffnen Sie XLSX und PDF nach dem Download und prüfen Sie Tabellen, Diagramme und Verknüpfungen.
- Archivieren Sie Modell-Snapshot, Inputdaten, Annahmen, Run-IDs und Reviewstatus gemeinsam.
- Testen Sie Restore in einem separaten Projekt, bevor eine Baseline als gesichert gilt.

ERWARTETES ERGEBNIS

Ein lesbares, detailliertes und reproduzierbares Übergabepaket für Engineering, TEA und LCA.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Dateien öffnen fehlerfrei
- ☐ Lange Tabellen vollständig
- ☐ Einheiten/Intervalle enthalten
- ☐ Modellversion eindeutig

HÄUFIGER FEHLER

Nur einen Ergebnis-Screenshot zu teilen, ohne Inputs, Annahmen, Version und Datenqualität.



16. Fehler beheben und Support vorbereiten

Wann Sie dieses Kapitel brauchen	Pfad in Axion
Bei Login-, Import-, Run-, Connector-, Export- oder Restore-Fehlern.	Account → System status · jeweilige Moduldiagnostik

Schritte

- Notieren Sie Zeitpunkt, Seite, Projekt, Branch, Version und Correlation ID.
- Prüfen Sie Statusanzeige, Netzwerk, Dateiformat, Rechte und offene Validierungsfehler.
- Wiederholen Sie die Aktion einmal in einer kontrollierten Testversion.
- Sichern Sie erwartetes und tatsächliches Verhalten sowie anonymisierten Screenshot/Export.
- Senden Sie keine Passwörter, API-Keys oder vertraulichen Rohdaten an den Support.

ERWARTETES ERGEBNIS

Ein reproduzierbarer Fehlerbericht, mit dem Ursache und betroffene Schicht eingegrenzt werden können.

Prüfung vor dem Weiterarbeiten

- ☐ Keine Secrets enthalten
- ☐ Reproduktionsschritte vollständig
- ☐ Version/Run-ID angegeben
- ☐ Impact beschrieben

HÄUFIGER FEHLER

Nur ‚funktioniert nicht‘ zu melden, ohne Kontext, Zeitpunkt, Version oder Fehlermeldung.

Modellabschluss

MODELLABSCHLUSS

Ein vollständiges Modell besitzt einen geschlossenen Prozessgraphen, nachvollziehbare Eingaben, gesunde numerische Ergebnisse, konsistente TEA/LCA-Basen, eine kontrollierte Version und ein geprüftes Exportpaket. Offene Lücken bleiben sichtbar.

- □ Intended Use, Produkt, Betriebsmodus und Systemgrenze sind eindeutig.
- □ Jede Main-Process-Unit besitzt einen Stoffpfad oder eine erklärte Boundary.
- □ Kritische Parameter besitzen Einheit, Range, Herkunft, Unsicherheit und Reviewstatus.
- □ Massen- und Energiebilanzen schließen innerhalb der dokumentierten Toleranz.
- □ ODE/PDE- und CFD-Ergebnisse enthalten Solver- und Reifegradinformationen.
- □ Der Schedule enthält Cleaning, gemeinsame Ressourcen, Holds und Wartung.
- □ TEA und LCA verwenden dieselbe Basis und berichten Intervalle und Sensitivität.
- □ Offene Lücken, Owner, Version, Branch und Freigabestatus sind sichtbar.
- □ Das vollständige Exportpaket öffnet fehlerfrei und lässt sich wiederherstellen.

[Axion öffnen](#) [Technisches Onboarding buchen](#)