

Ingenieurleistungen als Schlüssel zum Projekterfolg

Grabenlose Kanalsanierung mit vor Ort härtendem Schlauchlining

*Planungstiefe zur Risikominimierung · Örtliche Bauüberwachung zur Fehlervermeidung · Aktuelle Erkenntnislage
Erkenntnislage*



Dipl.-Ing. (FH) Markus Vogel

MARKUS VOGEL – BERATUNG, Kappelrodeck

*Lösungsentwicklung · Prozessbegleitung · Wissenstransfer
Wissenstransfer*

Was heißt „Projekterfolg“?

Leistungsanforderungen nach § 60 WHG i.V.m. DIN EN 752 – auch nach der Renovierung

1

Dichtheit

2

Standicherheit

3

Betriebssicherheit

4

Chemische Resistenz

5

Betriebliche Einflüsse

≥ 50 Jahre
Nutzungsdauer

Die sanierte Anlage soll die Anforderungen erfüllen,
als wäre sie neu gebaut worden.

Der Prozess ist das Ergebnis

Bauliche Sanierungsplanung nach DWA-A 143-21, die Prozesserwartung



Jeder Schritt bedingt den nächsten, Planung und Bauüberwachung sind eine Einheit

Vertragsgerecht ist nur, was geregelt ist

Vom bloßen Honorarvertrag zur Beschaffenheitsvereinbarung

HEUTE

Reine Honorierungs- vereinbarung

Geregelt ist, was bezahlt wird – nicht,
welche Qualität erwartet wird.



ZIELBILD

Beschaffenheitsvereinbarung im Ingenieurvertrag

- DWA-A 143-21 als Vertragsbestandteil
- Pflichtenheft Ingenieurleistungen
- ZTV mit erhöhten Anforderungen

Leistungsanforderungen definieren, bevor über das Honorar gesprochen wird

Erkenntnislage GFK-Schlauchlining

Netzbetreiber-Kooperation + Prozessdatenanalyse tausender Linereinbauten ausführender Firmen

BEFUND

Verbreitete Ausführungs- abweichungen

Kalibrierung · Drücke · Temperaturen ·
Ziehgeschwindigkeit · Leuchtmittel

→ *Wir haben uns nicht darum gekümmert!*

UV-Licht härtet nicht alleine – es initiiert den Prozess

Materialkennwerte sind kein Prozessnachweis

Die Anlagentechnik ist eine Black Box

Das Verfahren ist zuverlässig...

wenn: a) die Randbedingungen passen und b) Vorgaben eingehalten werden

Der Markt reagiert

Was die Netzbetreiber angestoßen haben

ERFOLGT

Erweiterte DIBt-Zulassung

Dehnverhalten

$\geq 3 \%$

SDR-Wert

≤ 135

Reststyrol

$\leq 2,0 \%$

IN ARBEIT (DWA-Regelwerk)

Kommunaler Forderungskatalog

Auszug:

Wanddicke ab DN 250

$\geq 4,0 \text{ mm}$

Liner-Kerntemperatur

$\geq 15 \text{ °C} *$

Prozessklarheit, Robustheit der Lösung

** Vorrang haben stets produktspezifisch definierte Temperaturvorgaben der Linerhersteller*

Planungstiefe ist Risikominimierung

Was die Planung leisten/generieren muss = Baustellentauglichkeit

1 Reale Profilmaße

2 Schachtsichtung vor Ort

3 Technikauswahl begründet

4 Temperatur- und
Einbaulogistik

5 Objektbezogenes LV + ZTV

6 Abflusslenkung und
Interimsbetrieb

ergänzend: Standsicherheitsnachweis je Objekt, Verkehrslenkung...

Einsatzgrenzen kennen und berücksichtigen

Es gibt für Netzbetreiber keine Standard-Schlauchprodukt-Lösung

Grundwasserdruck



Risikominimiert: Thermische Härtung (Warmwasser)

Solange Schichtenwasser



Dampf oder UV-Licht auch möglich

Gekrümmte Trasse



UV-Licht kritisch bewerten

Große Sohlhöhenunterschiede



Warmwasser riskant, nicht verwenden

Temperatur zum Einbautermin



Einbaulogistik planen

Ggf. erforderliche Ausschlüsse | Die Auswahl ist im Einzelfall zu begründen

Leistung muss neben/vor dem Preis zählen

Für die Bauleistung – und genauso für die Ingenieurleistung

50 / 50 %

Leistung zu Preis bei
Bauleistungen

70 / 30 %

Leistung zu Preis bei
Ingenieurleistungen

0 %

Spielraum für Ausreden bei
klarem Anspruch

Wer fordert, aber nicht überwacht, verliert an Glaubwürdigkeit

Leistung definieren, angemessen vergüten, konsequent einfordern

Bauüberwachung: Fehler vermeiden

Drei Phasen nach DWA-A 143-21, Kap. 9.9

1 PROJEKTSTART

- Anspruch klären
- Anlage und Handbuch kennen
- Linerproduktion freigeben

2 BAUAUSFÜHRUNG

- Baubegleitend vor Ort
- Vorarbeiten kontrollieren
- Prozessschritte prüfen

3 PRÜFUNG & ABNAHME

- Erst auswerten, dann abnehmen
- Funktionale Mängel: ablehnen
- Nacherfüllung vor Wertminderung

Gesamtschuldnerische Haftung: Bauüberwachung und ausführendes Unternehmen gemeinsam

Wie viel Überwachung ist nötig?

Erfahrungswerte aus der Praxis

≥ 5 h/d

Warmwasserhärtung

≥ 7 h/d

UV-Lichthärtung

60–90

Minuten Reaktionszeit

SOLL

Handbuchvorgaben



IST

Prozessdaten der Anlage



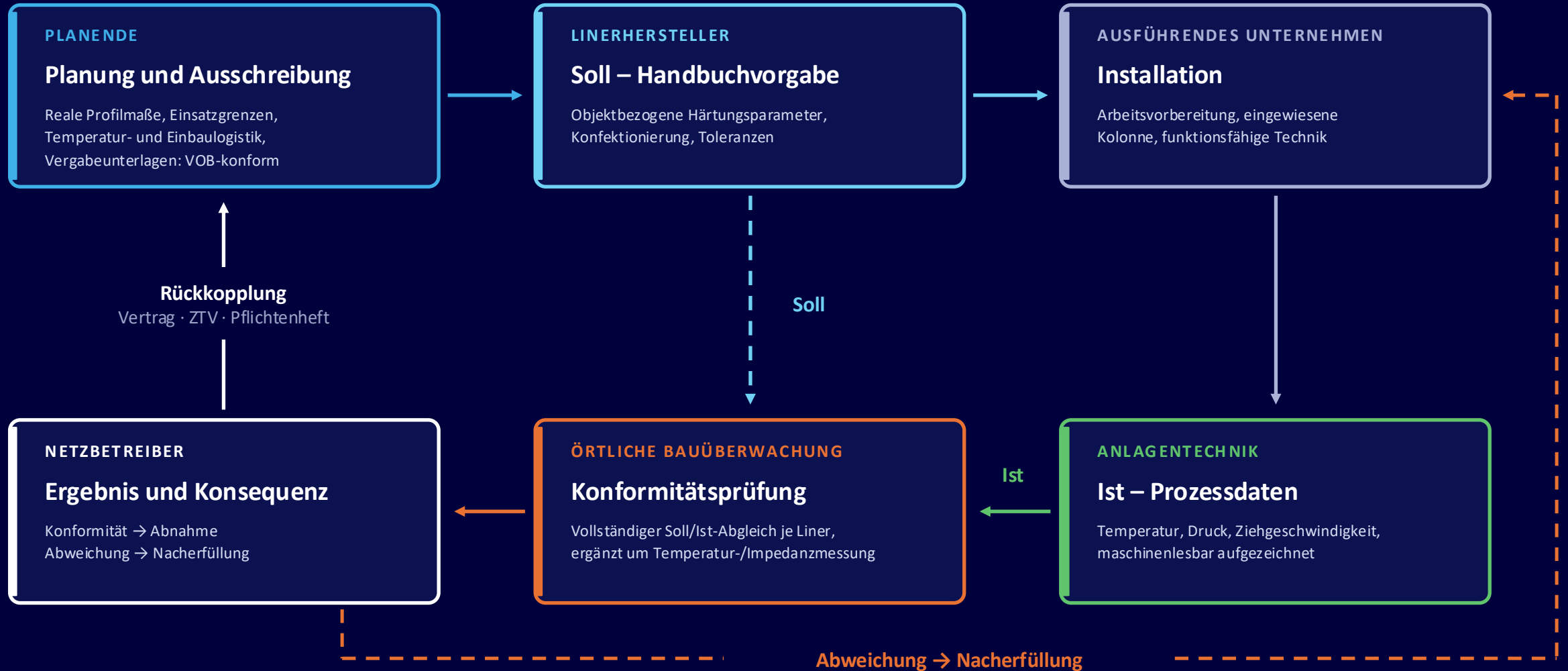
KONFORMITÄTSPRÜFUNG

vollständig und je Liner

Ohne Prozessdatenauswertung: KEIN belastbarer Nachweis der Härtung

Regelkreis Qualitätssicherung

Vor Ort härtendes Schlauchlining – Planung, Ausführung, Überwachung und Rückkopplung



Der Regelkreis schließt sich erst mit dem Soll/Ist-Abgleich. Ohne Auswertung der Prozessdaten bleibt er offen.

Fünf Rollen – eine Verantwortungskette

Keine Rolle sichert das Ergebnis allein, aber: jede kann es alleine gefährden



Netzbetreiber ist “Triathlet (Ironman)” – Unternehmen sind “Zehnkämpfer”

Der Netzbetreiber definiert was er benötigt ...

→ nicht einzelne Wirtschaftsunternehmen unter Wettbewerbsaspekten

Zwei Verantwortungshorizonte

Netzbetreiber | Wirtschaftsbetriebe – zwei Verantwortungsbereiche, zwei unterschiedliche Zielstellungen

Netzbetreiber

Gemeinwohl · Daseinsvorsorge

... frühere Generationen

Gemeinsames Zeitfenster

≈ 25 Jahre · eine Generation

künftige Generationen ...

Zielstellung: Werterhalt der Infrastruktur

Intergenerative Daueraufgabe der Daseinsvorsorge

kein definierter Start, kein definiertes Ende

Stabübergaben: die Verantwortlichen wechseln, die Aufgabe bleibt

Nutzungsanforderung: mindestens 2 Generationen ≥ 50 Jahre

Wirtschaftsbetriebe

Auftrag · Einzelvertrag

Zuschlag · Vertrag

Abnahme

Verantwortung endet

Zielstellung: Wirtschaftlicher Erfolg im Einzelvertrag

Verantwortung endet mit Ablauf der Verjährungsfrist

für Mängelansprüche

Verjährung

Planung · Ausführung · Bauüberwachung
einziger Zeitraum aktiver Qualitätssteuerung

Netzbetreiber muss Ergebnis ≥ 2 Generationen nutzen können

→ unter widrigen, sich potenziell ändernden Bestands-/Betriebsbedingungen ←

Wir haben es selbst in der Hand...



Wen erkennen Sie?

**Aufgabenverantwortliche,
Netzbetreiber?**

Planende?

Bauüberwachende?

Ausführende Sanierung?

Produkthersteller?
Schlauchliner + UV-Anlagen

Worauf es jetzt ankommt

Fünf Kernaussagen

- 1 Es gibt keine Standardlösung
- 2 Planungstiefe ist Risikominimierung
- 3 Bauüberwachung ist Fehlervermeidung
- 4 Qualität muss vereinbart werden → Pflichtenheft (Ing.-Büro) / ZTV (Ausführende)
- 5 Alle Rollen tragen bei – der Netzbetreiber gibt vor, was er für sein Netz benötigt

Es geht nicht um „Können“, sondern um „Wollen“!

Denken Sie darüber nach...

Meine Erfahrung stelle ich ALLEN zur Verfügung

Fragen, Diskussion und weiterführender Austausch sind ausdrücklich erwünscht

Lösungsentwicklung · Prozessbegleitung · Wissenstransfer

Vollversion des Vortragsskripts →



Dipl.-Ing. (FH) Markus Vogel

MARKUS VOGEL – BERATUNG
Schulstraße 16 · D-77876 Kappelrodeck

www.vogel-beratung.de
www.vogel-knowhow.de

Pflichtenhefte Ingenieurleistungen →



Arbeitshilfen Schlauchlining →

