HMI-Check · Beispielbericht

Pumpwerk Nord, Übersichtsbild WA-2

Fiktives Beispiel. Bildschirm, Anlage und Werte haben wir selbst gebaut, damit Sie sehen, was Sie bekommen. Kein Kunde, keine reale Anlage.

GEPRÜFT	KONTEXT LAUT EINSENDER
1 Bildschirm (Übersichtsbild), 1600 x 1000 px	Leitstand Wasseraufbereitung, 24"-Monitor, Abstand 60 cm bis 2 m, Schichtbetrieb
METHODE	**DATUM**
Heuristische Prüfung durch UX-Designer mit Industrie-Erfahrung	11.11.2026

Das Wichtigste in drei Sätzen

1. Im Normalbetrieb ist das Bild lesbar. Im Störfall nicht: 17 gleichrangige Alarme, Pumpenzustand nur über Rot und Grün, und STOP, AUS und Quittieren liegen 4 px auseinander.
2. Die meisten Befunde lassen sich ohne neue Steuerung beheben, nur mit Farben, Texten, Gruppierung und Abständen.
3. Zuerst angehen: Alarmpriorisierung (1), Zustand ohne Farbe lesbar machen (3) und Bedienfeld P3 entzerren (9).

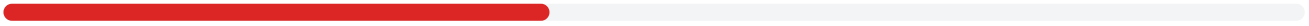
Schweregrade

Kritisch	Kann im Störfall zu Fehlbedienung oder übersehenem Alarm führen. Sofort angehen.
Hoch	Kostet täglich Zeit oder führt zu Fehlern. Im nächsten Release.
Mittel	Bremst und verwirrt, Workaround vorhanden. Einplanen.
Niedrig	Kosmetik oder Einarbeitung. Wenn ohnehin angefasst wird.

Bewertung nach Bereich

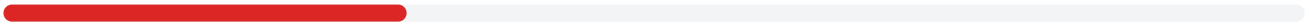
Gesamt **40** / 100

Nielsens 10 Heuristiken **42**



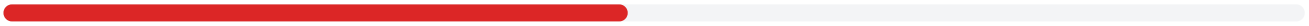
9 von 10 Heuristiken mit mindestens einem Befund

Barrierefreiheit (WCAG 2.2 AA) **31**



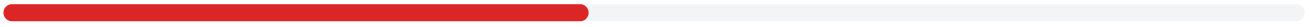
Kontrast 1,35:1 bis 1,6:1 bei Messwerten, Zustand nur über Farbe

UX-Gesetze **48**



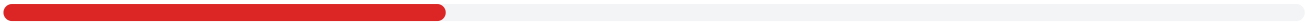
Fitts, Hick, Miller, Jakob, Gestalt

ISO 9241-110 Dialogprinzipien **45**



Schwach bei Selbstbeschreibungsfähigkeit und Fehlertoleranz

Industrie (ISA-101, Handschuh, Distanz) **34**

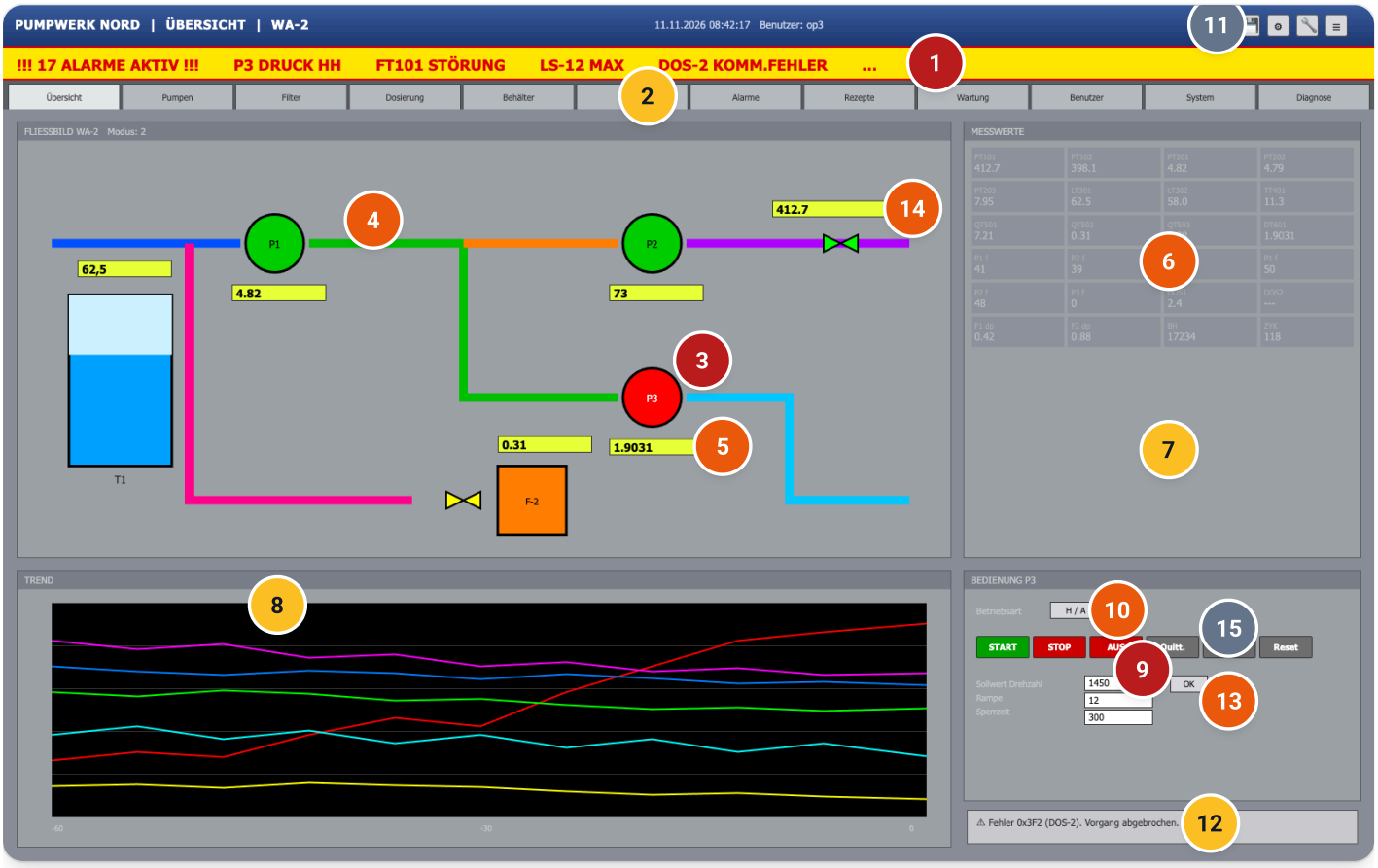


Vollfarbe im Normalbetrieb, kleine Ziele, Werte aus 2 m nicht lesbar

0 bis 100 Punkte. Ab 80 ist ein Bereich gut, unter 50 kostet er im Alltag Zeit und erhöht das Risiko von Fehlbedienungen.

Markierter Screenshot

Die Nummern entsprechen den Befunden unten.



15 Befunde

1 Kritisch Alarme

Alarmbanner ohne Priorität

BEOBACHTUNG

17 Alarme laufen gleichrangig in Rot auf Gelb durch. Ursprungsalarm (P3 Druck HH) und Folgealarme sehen gleich aus. Das Banner blinkt dauerhaft, auch für bereits gesehene Meldungen.

REFERENZ

Nielsen #1 Sichtbarkeit des Systemstatus · ISA-18.2 / EEMUA 191 (Priorisierung, Alarmflut) · ISA-101 (Alarmdarstellung) · WCAG 2.2.2 (Blinken anhalten)

LÖSUNG

Drei Prioritäten mit Farbe, Form und Ziffer zugleich. Banner zeigt nur den höchsten offenen Alarm und die Anzahl je Priorität. Folgealarme gruppieren oder unterdrücken. Blinken nur für unquittierte Alarme.

2 Mittel Navigation

12 gleichwertige Reiter

BEOBACHTUNG

Übersicht, Diagnose und Benutzerverwaltung stehen gleich groß nebeneinander, Schrift 10 px. Bediener suchen jedes Mal neu.

REFERENZ

Hick-Gesetz · Nielsen #8 Ästhetik und Minimalismus · ISA-101 (Bildhierarchie Ebene 1 bis 4)

LÖSUNG

Fünf bis sechs Bereiche nach Aufgaben der Schicht, Rest unter „Mehr“. Bildhierarchie Übersicht, Anlagenteil, Detail. Reiter mit 16 px Schrift und mindestens 44 px Höhe.

3 Kritisch Zustände

Pumpenzustand nur über Rot und Grün

BEOBACHTUNG

Ob P1 bis P3 laufen, stehen oder gestört sind, zeigt nur die Füllfarbe. Bei Rot-Grün-Schwäche (rund 8 % der Männer) sind P2 und P3 kaum zu unterscheiden. Rot bedeutet hier gleichzeitig „gestoppt“ und „Störung“.

REFERENZ

WCAG 2.2 1.4.1 Benutzung von Farbe · Nielsen #1 · ISA-101 (Farbe für Abweichungen reservieren)

LÖSUNG

Zustand als Text unter dem Symbol („läuft“, „gestoppt“, „Störung“) plus Form oder Rahmen. Normalbetrieb in Grau, Rot nur für Alarm.

4 Hoch Farbe

Vollfarbe im Normalbetrieb

BEOBACHTUNG

Sechs Rohrleitungen in sechs gesättigten Farben, gelbe Wertfelder, oranger Filter. Wenn alles bunt ist, fällt die eine Abweichung nicht mehr auf.

REFERENZ

ISA-101 (gedämpfte Grundfarben, Farbe mit Bedeutung) · Gestalt: Ähnlichkeit · Nielsen #8

LÖSUNG

Grauer Hintergrund, Leitungen in neutralem Grau, Medium über Beschriftung oder Linienart. Farbpalette mit festen Bedeutungen in einem HMI-Styleguide festhalten.

5

Hoch Messwerte

Werte ohne Einheit, gemischte Formate

BEOBACHTUNG

„1.9031“, „73“, „62,5“: keine Einheit, Punkt und Komma gemischt, null bis vier Nachkommastellen. Was „73“ ist, weiß nur, wer die Anlage kennt.

REFERENZ

Nielsen #2 Übereinstimmung mit der realen Welt · Nielsen #4 Konsistenz · ISO 9241-110 Selbstbeschreibungsfähigkeit

LÖSUNG

Jeder Wert mit Einheit und Klartext-Bezeichnung. Nachkommastellen nach Messauflösung festlegen. Dezimalkomma durchgehend.

6

Hoch Lesbarkeit

Messwertraster kaum lesbar

BEOBACHTUNG

Graue Schrift auf Grau mit Kontrast 1,35:1 (Bezeichnung) und 1,6:1 (Wert), Schrift 9 bis 12 px.

REFERENZ

WCAG 2.2 1.4.3 Kontrast (mindestens 4,5:1) · WCAG 1.4.11 Kontrast von Bedienelementen

LÖSUNG

Dunkle Schrift auf hellem Grau, mindestens 4,5:1 (Ziel 7:1). Werte ab 16 px, Bezeichnungen ab 14 px.

7

Mittel Struktur

24 Werte ohne Gruppierung

BEOBACHTUNG

Durchfluss, Druck, Füllstand, Strom, Frequenz und Betriebsstunden stehen in einem gleichförmigen Raster, nur mit Tag-Nummern.

REFERENZ

Miller: Chunking · Gestalt: Nähe · Nielsen #8

LÖSUNG

Nach Funktion gruppieren (Zulauf, Pumpen, Aufbereitung, Ablauf). Vier bis fünf Kennzahlen groß oben, der Rest im Detailbild. Tag-Nummer klein unter dem Klartext.

8

Mittel Trends

Trend ohne Legende und Einheiten

BEOBACHTUNG

Sechs farbige Linien auf Schwarz, keine Legende, keine Einheit an der Achse, Zeitachse „-60 / -30 / 0“ ohne Einheit.

REFERENZ

Nielsen #6 Erkennen statt Erinnern · ISO 9241-110 Selbstbeschreibungsfähigkeit · ISA-101 (Trends mit Grenzwerten)

LÖSUNG

Maximal drei Linien je Trend, Legende mit Einheit, Grenzwertlinie, Zeitachse „-60 min“. Linien zusätzlich über Strichart unterscheiden.

9 Kritisch Bedienung

STOP, AUS und Quittieren dicht nebeneinander

BEOBACHTUNG

Sechs gleich große Schaltflächen (62 x 26 px) mit 4 px Abstand. AUS sieht aus wie STOP, liegt direkt neben „Quitt.“ und läuft ohne Rückfrage. Mit Handschuh trifft man leicht die Nachbarfläche.

REFERENZ

Fitts-Gesetz · Nielsen #5 Fehlervermeidung · ISO 9241-110 Fehlertoleranz · Handschuhbedienung (Praxis-Richtwert 15 bis 20 mm Zielgröße)

LÖSUNG

Häufige und kritische Aktionen trennen. Ziele mindestens 15 mm, besser 20 mm, Abstand mindestens 5 mm. Folgenreiche Befehle mit Bestätigung und Vorbedingungen. Not-Halt bleibt Hardware (EN ISO 13850), keine Soft-Taste darf so aussehen.

10 Hoch Zustände

Betriebsart unklar

BEOBACHTUNG

„H / A“ zeigt nicht, welche Betriebsart gerade aktiv ist. Im Fließbild steht „Modus: 2“. Moduswechsel ohne klare Anzeige sind eine häufige Ursache für Fehlbedienung.

REFERENZ

Nielsen #1 · Nielsen #2 · ISO 9241-110 Erwartungskonformität und Selbstbeschreibungsfähigkeit

LÖSUNG

„Betriebsart: AUTOMATIK“ als Text fest in der Kopfzeile. Umschalten über eigenen Dialog mit Nennung der Folgen.

11 Niedrig Navigation

Werkzeugleiste nur mit Icons

BEOBACHTUNG

Diskette, Zahnrad, Schraubenschlüssel und Menü ohne Beschriftung. Zahnrad und Schlüssel sind nicht unterscheidbar.

REFERENZ

Nielsen #6 Erkennen statt Erinnern · Jakob-Gesetz

LÖSUNG

Icon mit Text („Speichern“, „Einstellungen“, „Wartung“) oder nur Text.

12 Mittel Meldungen

Fehlermeldung als Code

BEOBACHTUNG

„Fehler 0x3F2 (DOS-2). Vorgang abgebrochen.“ sagt weder was passiert ist noch was zu tun ist.

REFERENZ

Nielsen #9 Fehler erkennen, verstehen, beheben · ISO 9241-110 Fehlertoleranz

LÖSUNG

Klartext: Was ist passiert, was bedeutet es für den Prozess, was ist zu tun. Code nur als Zusatz für die Instandhaltung.

13 Hoch Eingaben

Sollwerte ohne Einheit und Grenzen

BEOBACHTUNG

Drehzahl 1450, Rampe 12, Sperrzeit 300: keine Einheit, kein erlaubter Bereich. Ein „OK“ gilt für alle drei Felder, ohne Vorher-nachher-Anzeige.

REFERENZ

Nielsen #5 Fehlervermeidung · ISO 9241-110 Selbstbeschreibungsfähigkeit und Fehlertoleranz

LÖSUNG

Einheit und Bereich am Feld (z. B. „U/min, 0 bis 1500“). Änderung mit Anzeige alt und neu bestätigen. Werte außerhalb des Bereichs nicht annehmen.

14 Hoch Distanz

Wichtigste Werte aus 2 m nicht lesbar

BEOBACHTUNG

Ablaufmenge, Netzdruck und Füllstand haben dieselbe Größe wie jeder Nebenwert (13 px, etwa 3,5 mm auf dem 24"-Monitor). Aus 2 m Abstand braucht Text etwa 12 mm Zeichenhöhe.

REFERENZ

ISO 9241-303 (Zeichenhöhe ca. 20 Bogenminuten) · ISA-101 (Übersichtsbild Ebene 1) · Gestalt: Figur und Grund

LÖSUNG

Vier Kennzahlen groß (ab 40 px) mit Einheit in einem festen Bereich. Alles andere zurücknehmen.

15 Niedrig Sprache

Uneinheitliche Begriffe

BEOBACHTUNG

„Quitt.“ und „Ack“ stehen nebeneinander, „Reset“ ist unklar. Im Banner „KOMM.FEHLER“, im Toast „Fehler“.

REFERENZ

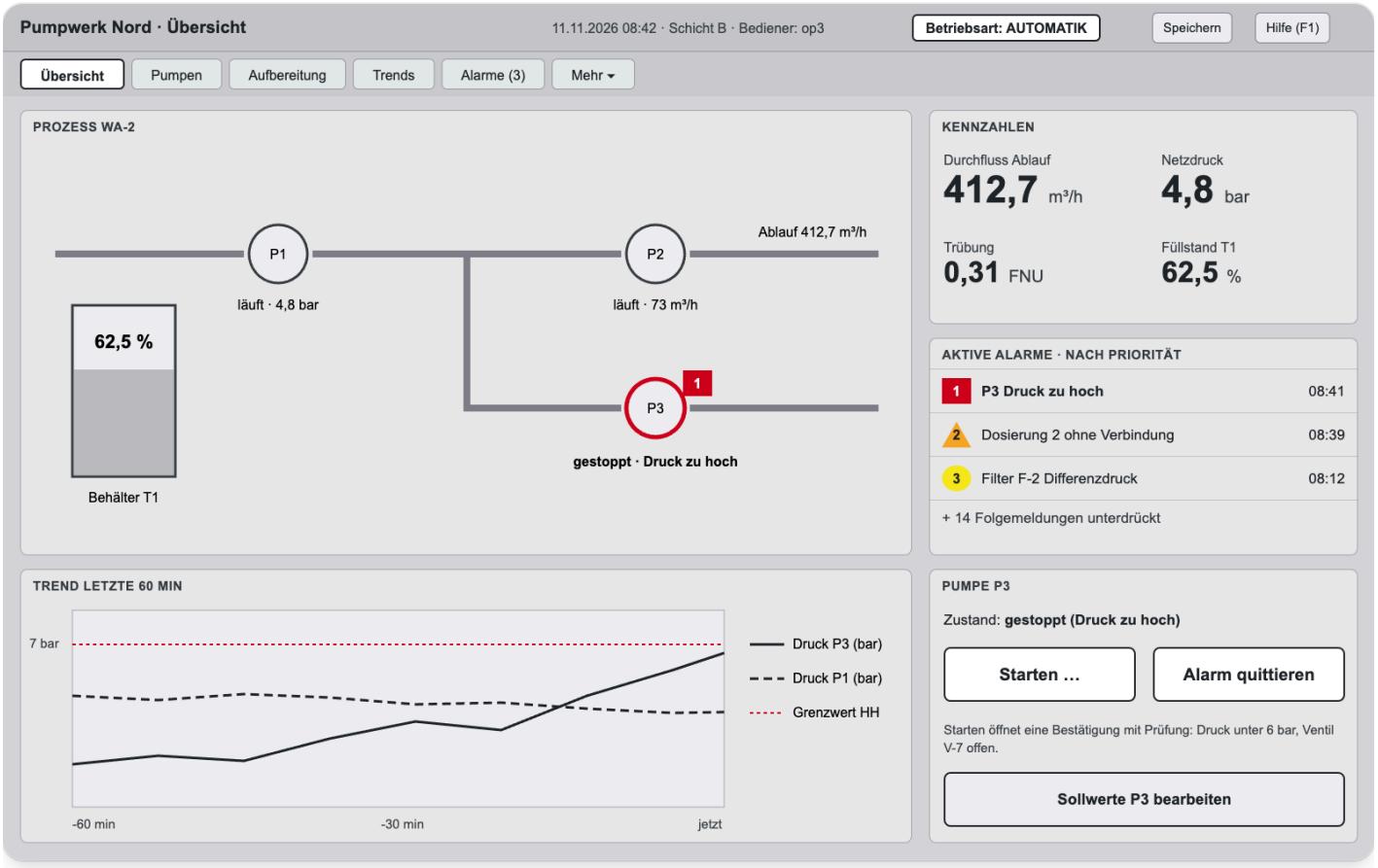
Nielsen #4 Konsistenz und Standards · Jakob-Gesetz

LÖSUNG

Ein Begriff je Aktion („Quittieren“), Glossar im HMI-Styleguide, Abkürzungen nur, wenn die Schicht sie so spricht.

So könnte es aussehen

Skizze derselben fiktiven Anlage mit den wichtigsten Lösungen: Grau als Grundton, Farbe nur für Abweichungen, Alarme nach Priorität, Kennzahlen groß mit Einheit, große getrennte Bedienflächen. Eine Skizze ersetzt keinen Test mit Bedienern.



Empfohlene Reihenfolge

Sofort

- Alarmbanner priorisieren und Folgealarme bündeln (1)
- Zustand als Text an jedes Aggregat (3, 10)
- AUS von Quittieren trennen, Bestätigung ergänzen (9)

Nächstes Release

- Graustufen-Grundbild und Farbregeln im Styleguide (4)
- Einheiten, Formate, Kontraste (5, 6, 13)
- Kennzahlenbereich für Ablesen aus Distanz (14)

Danach

- Navigation nach Aufgaben (2)
- Trends, Meldungstexte, Begriffe (8, 12, 15)
- Usability-Test mit 5 bis 8 Bedienern im Störfallszenario

Wie wir prüfen

Ein UX-Designer mit Industrie-Erfahrung prüft den Bildschirm gegen fünf Raster: Nielsens 10 Heuristiken, WCAG 2.2 AA (Kontrast, Zielgröße, Textgröße, Signale nur über Farbe), UX-Gesetze (Fitts, Hick, Miller, Jakob, Gestalt), ISO 9241-110 Dialogprinzipien und Industrie-Spezifika (ISA-101, Handschuhbedienung, Ablesen aus Distanz).

Jeder Befund bekommt Schweregrad, Fundstelle im Screenshot, Referenz und eine konkrete Lösung. Kontraste messen wir nach, Größen rechnen wir mit Ihren Angaben zu Monitor und Abstand um.

Grenzen: Eine heuristische Prüfung eines Bildes ersetzt keinen Test mit Ihren Bedienern und sieht keine Abläufe über mehrere Bilder. Die Normen nutzen wir als Referenz für gute Praxis, nicht als Zertifizierung.

Beabstracto · contact@beabstracto.com · www.beabstracto.com/industrie/hmi-check