|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Einführung** | 7 |
| 1.1 | Motiv und Zweck | 7 |
| 1.2 | Leitfaden zum Lesen | 9 |
| 2 | **Testsatz Messreihe** | **11** |
| 2.2 | Querschnittliche Messreihen der Niederlande | 12 |
| 2.3 | Dru-Kopfsätze | 12 |
| 3 | **Visuelle Inspektion und Bewertung WFD** - |  |
|  | **Überwachungsnetze** | 13 |
| 3.1 | Sieben Aspekte der visuellen Bewertung | 13 |
| 3.2 | Manuelle und Druckmessungen | 19 |
| 3.3 | Überwachungsnetz Groningen | 20 |
| 3.4 | Überwachungsnetz Nord-Brabant | 21 |
| 3.5 | Überwachungsnetz Südholland | 22 |
| 3.6 | Besonderheiten bei der Sichtprüfung | 24 |
| 3.7 | Schlussfolgerungen Sichtprüfung | 24 |
| **4** | **Grundlegende Prüfung der Daten von Überwachungsbrunnen** | **26** |
| 4.1 | Beschreibung der sechs Basistests | 26 |
| 4.2 | Ergebnisse für den WFD-Testsatz | 26 |
| 4.3 | Ergebnisse für den nationalen Testsatz | 27 |
| 4.4 | Diskussion über die sechs grundlegenden Tests | 28 |
| 4.5 | Was ist zu tun, wenn der Basistest ein Ergebnis liefert? |  |
|  | gibt? | 30 |
| 4.6 | Empfehlungen aus den ersten sechs |  |
|  | Grundlegende Tasten | 31 |
| s | **Vergleich von Datenbanken** | **32** |
| 5.1 | Unterschiedliche technische Daten der |  |
|  | Messstellen | 32 |
| 5.2 | Unterschiedliche Kopfmaße | 33 |
| 5.3 | Empfehlungen zum Vergleich |  |
|  | zwischen Datenbanken | 36 |
| 6 | **Statistischer Test** | **37** |
| 6.1 | Globaler Wertebereich | 37 |
| 6.2 | Warum funktioniert die statistische Kontrolle mit globalen |  |
|  | Wertebereich nicht? | 41 |
| 6.3 | Extreme Ausreißer | 43 |
| 6.4 | Schlussfolgerung Statistischer Test | 44 |
| 7 | **Zeitreihen und Trendanalysen** | **45** |
| 7.1 | Zeitreihenanalyse | 45 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7.2 | Zur Überprüfung historischer Reihen |  |
|  | ist diese Methode weniger geeignet. Erkennung eines |  |
|  | Trend | 47 |
| 7.3 | Schlussfolgerungen und Empfehlungen Zeitreihen und |  |
|  | Trendanalyse | 48 |
| **8** | **Aktuelle Datenerhebung und** |  |
|  | **Validierungsverfahren** | **49** |
| 8.1 | Provinz Südholland | 49 |
| 8.2 | Provinz Groningen | 49 |
| 8.3 | Notfälle in der Provinz Brabant | 50 |
| 9 | **Kontrolle der Druckmessumformer-Serie** | **52** |
| 9.1 | Messung der Durchgangshöhe mit Druckaufnehmern | 52 |
| 9.2 | Luftdruck kontrollieren | 53 |
| 9.3 | Studien zu verschiedenen |  |
|  | Luftdruckkom pensationen | 62 |
| 9.4 | Kontrolle der Verwaltungsdaten | 64 |
| 9.5 | Erkennung von Fehlern und Auffälligkeiten in |  |
|  | Druckaufzeichnungsdaten | 65 |
| 9.6 | Kontrolle der Zeit | 72 |
| 9.7 | Empfehlungen für die Kontrolle und Validierung von |  |
|  | Druckmessumformer | 73 |
| **10** | **Schlussfolgerungen** | **75** |
| 10.1 | Fehler und Auffälligkeiten bei den Messungen | 75 |
| 10.2 | Prüfung von Schlüsseln | 76 |
| **11** | **Empfehlungen** | **79** |
| 11.1 | (Automatische) Kontrolle der Messungen | 79 |
| 11.2 | Datenbanken / Speicherung von Daten | 79 |
| 11.3 | Verarbeitung von Drucksensordaten | 80 |
| 11.4 | Empfehlungen für ein QA-Protokoll (für die Einrichtung von |  |
|  | Messstelle und Durchführung der Messungen) | 80 |
| **12** | **Literatur** | **82** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | -1.5 |
|  | -1.6 |
| €-7 | |
| + |  |
| E |  |
| c |  |
| 5 -1.8 | |
| %5 |  |
| Îii |  |
| %% |  |
| 3 |  |
| 219 | |
| 0 |  |
| c |  |
|  | -2 |
|  | -2.1 |

|  |  |
| --- | --- |
| B03G0105\_1 | B0A0136\_1 |
| B07D021\_1 | B0A0136\_2 |
| B07D021\_2 | B13B0061\_1 |
| B07D0281\_3 | B13B0061\_6 |
| 807D0281\_4 | B13C0054\_3 |
| B07D0281\_5 | B13C0054\_5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Code** | **Anzahl der** |
| Drift | 1 5 |
| Filterwechsel | 7 |
| Muster | 4 |
| Springen | 16 |
| Erhöhung | 8 |
| Ermäßigung | 5 |
| Seltsame Messung | 20 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Code** | **Anzahl der** |
| Drift | 3 |
| Filterwechsel | 6 |
| Muster | 1 |
| Springen | 3 |
| Erhöhung | 0 |
| Ermäßigung | 5 |
| Seltsame Messung | 12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Code** | **Anzahl der** |
| Drift | 0 |
| Filterwechsel | 6 |
| Muster | 18 |
| Springen | 20 |
| Erhöhung | 3 |
| Ermäßigung | 7 |
| Seltsame Messung | 74 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *drei Provinzen.* |  |  |  |  |  |
|  |  |  | - |  | - |
| **Code** | **Groningen** |  | **Norden** |  | **Süd** |
|  | **(Nummer)** |  | **Brabant** |  | **Holland** |
|  |  |  | **(Nummer)** |  | **(Nummer)** |
| Gesamtzahl |  |  |  |  |  |
|  | Serie 83 |  | Serie 65 |  | Serie 1 33 |
| Serie |  |  |  |  |  |
| Anzahl der Serien mit |  |  |  |  |  |
| Fehler | 47 (= 57%) |  | 24 (= 37%) |  | 92 (69%) |
| Drift | 1 5 (18%) |  | 3 (5%) | 1 | 0 (0%) |
| Filterwechsel | 7 **(8%)** | 11 | 6 (9%) | 6 (5%) |
| Muster | 4 **(4%)** | 1 (2%) |  | 18 (14%) |
| Springen | 16 (19%) |  | 3 (5%) |  | 20 (15%) |
| Erhöhung | 8 (10%) | Il | 0 (0%) | Il | 3 (2%) |
| Ermäßigung | 5 (6%) | 5 (8%) | 7 (5%) |
| Seltsame Messung | 20 (24%) |  | 12 (18%) |  | 74 (56%) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Anzahl der | % |
| l | Oberseite des Filters niedriger als Unterseite des Filters | 12 | 4 |
| 2 | Oberkante des Filters höher als Oberkante des Messschachts | 12 | 4 |
| 3 | Verschiedene Filter von einem Messpunkt mit |  | 4 |
|  | andere Koordinaten | 10 |  |
| 4 | Künftige Messungen in der Messreihe | 0 | 0 |
| 5 | Messungen oberhalb der Oberkante des Messschachts | 29 | 10 |
| 6 | Messungen unterhalb des Bodens des Messfilters | 12 | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beschreibung des Fehlers** | **Serie oder** | | **Unzureichend** |
|  | **Messstellen mit** | | **Daten** |
|  | **dieser Fehler** | |  |
|  | Anzahl der | % | Anzahl der |
| Oberseite des Filters niedriger als Unterseite des Filters | 3 | 0 | 139 |
| Oberkante des Filters höher als Oberkante des Messschachts | 0 | 0 | 151 |
| Verschiedene Filter von einem Messpunkt mit | 0 | 0 | 0 |
| andere Koordinaten |  |  |  |
| Künftige Messungen in der Messreihe | 0 | 0 | 0 |
| Messungen oberhalb der Oberkante des Messschachts | 106 | 7 | 0 |
| Messungen unterhalb des Bodens des Messfilters | 42 | 3 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| xKoordinate |  |  |  |  |  |  |
|  | 50 | |  |  | y-Koordinate |  |
|  | 45 | |  |  |  |  |
|  | 40 | |  |  |  |  |
|  | 35 | |  |  |  |  |
|  | 30 |  |  |  |  |  |
|  | 3 |  |  |  |  |  |
|  | 8 |  |  |  |  |  |
|  | 20 |  |  |  |  |  |
|  | 15 |  |  |  |  |  |
|  | 10 |  |  |  |  |  |
|  | 5 |  |  |  |  |  |
|  | 0 |  |  |  |  |  |
|  | -10 | | -8 | -6 | -4 | -2 |
| Unterschied (m) |  |  |  |  | Unterschied (m) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 60 |  |  |
| 50 |  |  |
| 40 |  |  |
| \* |  |  |
| 8 |  |  |
| 20 |  |  |
| 10 |  |  |
| 0 |  |  |
| -0.2 | | -0.15 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | -2 |  |
|  | -2.1 |  |
|  | -2.2 | |
| 6 23 | | |
| **z** |  |  |
| + |  |  |
| E -2.4 | | |
| o | |  |
| c: | |  |
| CO | |  |
| e -2.5 | | |
| Ql | |  |
| zu | |  |
|  | ~ |  |
| 2 26 | | |
|  | ° |  |
|  | c |  |
|  |  | -2.7 |
|  |  | -2.8 |
|  |  | -2.9 |
|  |  | -3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L | |  |  |  | L | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 ------- B07G0093 4 1 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B07G0093\_4\_dino ] | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | j |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***t*** |  |  |  |  |  | t |
|  |  | , | .+ **1K** | | | |  | **1** |  |  | ! ***1*** | | / |  |  |  |  | **WA** | | | |  |  | ***J*** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** | |  |  |
|  |  | . | ~ |  |  | **t** | **"** | |  |  |  | $% | ~ |  |  |  |  | a |  |
|  |  |  |  |  |  | **i** |  |  | N | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | r |  |  | 5IL | | | | |  | **E** |  | j |
|  |  |  |  |  |  |  | **r** | |  | ~ |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | r |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **E** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **E** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **u** | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | wy | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Tabelle 6-1 Ergebnis der Prüfungen von Out-of-Band-Messungen* | | | | | |
| **Nein** | **1** | **Bandbreite** | **Falsch positiv** | **Falsch negativ** | **Art des Fehlers, der** |
|  |  |  |  |  | **ist nicht** |
|  |  |  |  |  | **entdeckt** |
|  |  | Durchschnitt +/- 2 | 97 | 0 |  |
|  |  | mal Standardabweichung |  |  |  |
| 2 |  | Durchschnitt +/- 3 | 72 | 27 | Drift (6) |
|  |  | mal Standardabweichung |  |  | Filterwechsel (3) |
|  |  |  |  |  | Muster (l) |
|  |  |  |  |  | Springen (7) |
|  |  |  |  |  | Elevation (l) |
|  |  |  |  |  | Verkleinerung (4) |
|  |  |  |  |  | Seltsam (5) |
| 3 |  | Durchschnitt +/- 4 | 21 | 83 | Drift (8) |
|  |  | mal Standardabweichung |  |  | Filterwechsel (13) |
|  |  |  |  |  | Muster (5) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ J \_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ' | l |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Messreihe | | |  |
| ~ - . | . . . . | | | - | . - | | . . . | | |  |  |  |  |  |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_ l \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ -- | | | |  |  |  | -.I.. | | |  | springen | | |  |
| j | - | . | |  | - | Ausreißer | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ------- 4 x Standardabweichung | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ------- 5 x Standardabweichung | | |  |
| - |  | Schwanz | | | ir+ ij | | ,- |  |  |  |  |  |  |  | -- |
| 1 | ~- |  |  | 1An | 11 | | |  | 1 |  | u |  |
| ij | 1 |  |  | I | 111 |  | 'Eis' | 1\/ |  | 1 |  | 1 | | v |  |
|  | ' |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 1 |  |  |  | ! |  |  |  | 1 Il | |  |  |
|  | 4% |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| j | --------r------ ------ -- | | | | - . | | . | - - \*t | | . . . | | | - | . - - - | |
| ~ - . | -------- 1 ------ ------ -- | | | | - . | | . . | . . . | | |  | - . | . - | - - - - . | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0.25 |
|  | 0.2 |
|  | 0.15 |
| n | 0.1 |
| <( |  |
| z |  |
| E | 0.05 |
| o |  |
| c |  |
| *g* o | |
| e |  |
| o |  |
| g -o.05 | |
| o |  |
| c |  |
| *°* | -0.1 |
| c |
|  | -0.15 |
|  | -0.2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **a** |  |
|  | 700 |
|  | 600 |
|  | 500 |
|  | 400 |
|  | 300 |
|  | 200 |
|  | 100 |
|  | 0 |
|  | 3.5 |
| b |  |
|  | 45 |
|  | 40 |
|  | 35 |
|  | 30 |
|  | 25 |
|  | 20 |
|  | 15 |
|  | 10 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | l |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | - Messreihe | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ----- springen | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Ausreißer | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ------ 3 x Standardabweichung | | | | |  |  |
| j - - | | | | - . | | - . | | . - . | | | | n - - | | - - - | | - - |  | ------- 4 x Standardabweichung | | | | |  |  |
| **l- - = - -** | | | | - = - s - | | -. - = | | - - = - .- | | | | - = - = - | | - = .- se - sm | | **. [.** |  | . -- - | | - . | - - | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ' |  |  |  | Q | p | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Aai, | | | | | |  |  | M | | | | t5**,** s | | | | ~ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. M" | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| jMr | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sünde | | | | - |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **:1L']J- \_\_** - | | | | | |  |  | \_- | |  | als | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | -- |  |  | v% | | p |  | | | | | |
| . . - - - | | | | | | - = - - - - - - -. | | | |  |  | . (j" |
| **j -** | | | | | | ------- -■-■-■- | | | | | | n-- - - | | | | ±*.8:* | | a.9 | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  | , 1 | |  |  |  | -- | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  | **r,** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  | **g-** | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | -3.5 |  |
|  | -3.6 |  |
|  | -3.7 |  |
| n. |  |  |
| < |  |  |
| z |  |  |
| E3 .8 | | |
| o |  |  |
| c |  |  |
| s | |  |
| e | |  |
| -3.9 | | |
|  | 3 |  |
| o | |  |
|  | c |  |
|  | 9 |  |
|  | c | -4 |
|  | -4.1 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ' |  |
| +31CP0190\_2l | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| t | % | .. | 4 - |  | . |
|  |  | - | ..... |  | - |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | ' |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | ,- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 43BP0054 2 1 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B43D007-011 | | |  |  | Messungen | |
|  |  |  |  | ♦ |
|  |  |  |  | 2\*std | | |
|  |  |  |  | -3\*std | | |
|  |  |  |  | IN | | |
| II | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 6 |  |
| a -0.3 |  |
| z |  |
| E |  |
| *5* -0.4 |  |
| c |  |
| Co |  |
| % |  |
| a -0.5 |  |
| t |  |
| ~ |  |
| - |  |
| 5 -0.6 |  |
| - |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriterium** |  | **Etikett** |
| Messung über der Oberkante des Rohres | -> | Unzuverlässig |
| Messung unterhalb der Aufhängetiefe | -> | Unzuverlässig |
| Messung unterhalb des Rohrs | -> | Zweifelhaft |
| Messung über Bodenniveau | -> | Zweifelhaft |
| Messtage genau gleich (auf den Millimeter genau) | -> | Unzuverlässig |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | "-\_/ | |  |  |  |  |
| **\_4** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | > 2 | |  |
| 3 | --< |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **01** | | |  |  |  |
|  |  | '- |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **1** |  |  |  |  | 1 - **Druckmessumformer** |  |
|  |  | . |  |  | **1** |  | **2 - Einhängetiefe** |  |
|  |  | **1** |  |  | **1** |  | **3** - **Wasserdruck** |  |
|  |  | **l**. | | | |  | **4 - Grundwasserspiegel** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 8 |
| 6 |  |
| C |  |
| - |  |
| € |  |
| -"' | 6 |
| = |
| *3* |  |
| c |  |
| c |  |
| - |  |
| I |  |
|  | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bahnhof Eelde. |  |  |  |  |  |  |
| *Tabelle 9-2 Unterschied zwischen Taucherluftdruck und KNMI-Luftdruck* | | | | |  |  |
|  | **Entfernung zu** | **Durchschnittlicher Luftdruck** | | **Durchschnitt** | **Standard** | **Maximum** |
|  | **KNMI-Sender** | **über den gemessenen Zeitraum** | | **Unterschied** | **Abweichung** | **Unterschied** |
|  | **Eelde** |  | **(m H20)** |  |  |  |
|  | (km) | Taucher | Eelde | (m) | (m) | (m) |
| ld03h0046 | 38 | l 0.39 | 10.34 | 0.047 | 0.015 | 0.100 |
| ld07cl 732 | 21 | l 0.32 | 10.34 | -0.022 | 0.009 | -0.600 |
| ldB06H0053a | 21 | 10.36 | 10.34 | 0.018 | 0.007 | 0.049 |
| ldhgz | l 0 | 10.34 | l 0.36 | -0.017 | 0.01 l | -0.059 |
| ldhgz2 | l 0 | 10.34 | 10.34 | 0.001 | 0.008 | 0.325 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ,1 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 'I' | 1 |  | r | i |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | \_, | i. n.., | Lk | h | 1.a4 |  |
|  | 9" 90 | | , ~ |  | 111 | 11"9 |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Tabelle 9-3 Differenz zwischen Taucher-Luftdruck und KNMI-Luftdruck* | | | | |  |  |  |
|  | *1* |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Vergleiche mit** | **Durchschnittlicher Luftdruck** | |  | **Standard** |  |
|  |  | **KNMI-Sender** | **über den gemessenen Zeitraum** | | **Durchschnitt** | **Abweichung** | **Maximum** |
| **Baro-Taucher** | 1 |  |  | **(m H20)** | **Unterschied** |  | **Unterschied** |
|  | Il | |  |  |  |  |
|  |  |  | Taucher | **KNMI** | (m) | (m) | (m) |
| bar3 l dp0l 24 |  | Schiphol | 10.34 | l 0.33 | 0.006 | 0.020 | 0.263 |
| bar37ep0561 |  | Haken von Holland | 10.36 | l 0.35 | 0.016 | 0.009 | 0.066 |
| bar38ap0264 |  | Rotterdam | 10.39 | l 0.35 | 0.044 | 0.009 | 0.121 |
| bar38gp0330 |  | Cabauw | 10.34 | 10.34 | 0.008 | 0.006 | 0.052 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **u** | ai**1** | | 1. i | l | |
|  |  |  |  | r | **1** | "r | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | 1- bar3dp014-00120 ~ | | | |
|  | *\* |  |  |  |  | Schiphol | | |  |
|  |  |  | h |  |  |  | -A |  |  |
|  |  | / | ~ |  |  |  | *4* | |  |
|  |  |  |  | \ |  | / |  | \\_ | "A°V |
|  |  |  |  | \ | *j* | |  | v |  |
|  |  |  | *V\* |  |  |  |
| lA | *)* | /1 | | */* | | *V* |  |  |  |
| v |  | w |  | "\ | *I* |  |  |  |  |
|  |  |  |  | \ | *I* |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 10.6 |
|  | 10.55 |
|  | 10.5 |
|  | 10.45 |
| c |  |
| c |  |
| I | 10.4 |
| E |
| "" |  |
| 5 10.35 | |
| = |  |
| C |  |
| - |  |
| - | 10.3 |
|  | 10.25 |
|  | 10.2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0.07 |  |
|  | 0.06 |  |
|  | 0.05 |  |
|  | 0.04 |  |
| E |  |  |
| E | 0.03 |  |
| g |  |  |
| ~ | 0.02 |  |
| ~ |  |
| % |  |  |
| 1 | 0.01 |  |
|  | 0 |  |
|  | -0.01 |  |
|  | -0.02 |  |
|  | -0.03 |  |
|  | -5 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Tabelle 9-4 Differenz zwischen Keller-Luftdruck und KNMI-Luftdruck* | | | |  |  |  |
| **Standort** | **Mit KNMI vergleichen** | **Durchschnittlicher Luftdruck** | | **Durchschnitt** | **Standard** | **Maximum** |
| **Luftdruck** | **Bahnhof** | **über den gemessenen Zeitraum** | | **Unterschied** | **Abweichung** | **Unterschied** |
|  |  |  | **(m H20)** |  |  |  |
|  |  | Keiler | (m) | (m) | (m) | (m) |
| 16DL9001-01 | Hoogeveen (32 km) | 10.32 | 10.35 | -0.025 | 0.009 | -0.060 |
| 22EL0006-01 | Hoogeveen (1 3 km) | 10.32 | 10.35 | -0.021 | 0.010 | -0.061 |
| B28E0032-01 | Twenthe (2 7 km) | 10.32 | 10.35 | -0.038 | 0.014 | -0.095 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Höhe bkb** | **Strukturelle** | **Durchschnitt** |
|  |  | **Unterschied durch** | **Unterschied** |
| **Luftdrucktaucher** | 1 | **Höhenunterschied** | **Keller** - **KNMI** |
|  | (m NAP) | (m) | (m) |
| l 6DL9001-01 | 3.56 | 0.005 | -0.025 |
| 22EL0006-01 | 10.88 | 0.014 | -0.021 |
| B28E0032-01 | 21.26 | 0.027 | -0.038 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.6 | |  |
| 1.5 | |  |
|  | 1.4 | |
| Es | | |
| o |  |  |
| c |  |  |
| c0 |  |  |
| B +a | | |
| t |  |  |
| 3 | |  |
| o | | 1.1 |
|  | c |
|  | *9* |
|  | c |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | LUFTDRUCK | | *weit* 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Eelde | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | |  |  |
|  |  |  |  | \ | ha |  |  |  |  |  |  | - |  |  |
|  |  |  |  | p |  |  |  |  |  | y |  | ' |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | l |  |  |  |
|  |  |  | ~ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | i |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | --- |  |  | Ah | |  |  |  |  |  |  |  |
| l |  |  |  |  |  | 1 | d, | |  |  |  |  | { |  |
| 1! | | |  |  |  |  |  | w | | |  |  | ~ |  |
|  | $ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | \ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | -0.5 |
|  | -0.6 |
|  | -0.7 |
|  | -0.8 |
| E |  |
| 5 -0.9 | |
| c |  |
| s |  |
| 9 | -1 |
| o |
| t |  |
| 3 |  |
| 2 -1.1 | |
| *9* |  |
| c |  |
|  | -1.2 |
|  | -1.3 |
|  | -1.4 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Leeuwarden | Lelystad | Deelen | Volkel |
| Entfernung (km) | 35 | 112 | 153 | 196 |
| Durchschnittliche Differenz (cm) | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| Abweichung (2 sigma, cm) | +/- 0,9 | +/- 2,8 | +/- 4,0 | +/- 5,0 |
| Min und max (cm) | -2,2 bis 3,1 | -4,2 bis 8,2 | - 5.8 bis 10,2 | - 12 bis 12 ,6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Quelle:** |  | **Provinz** | **Top** | **Unterseite des** | **Anhängetiefe** | **Handmessungen** |
|  |  |  | **Rohr** | **Filter** |  |  |
|  |  |  | (m NAP) | (m NAP) | Gegenwart | Nummer |
| B03G0105\_2 |  | Gr | 5.94 | -21.87 | ja | 24 (in 6 Jahren) |
| B06H0053\_2 |  | Gr | 1.12 | -54.30 | Ja | 26 (in 6 Jahren) |
| B07D0281\_2 |  | Gr | -1.23 | -59.00 | Ja | 23 (in 6 Jahren) |
| 31DP0124\_5 |  | ZH | -2.13 | -81.01 | Vom 18-4-2013 | 3 (vom 18-4-2013) |
| 37BP0233\_1 |  | ZH | 0.63 | -5.59 | Vom 12-4-2013 | 3 (vom 12-4-2013) |
| 38CP0863\_1 **I** | | ZH | -0.82 | -4.68 | Vom 19-4-2013 | 3 (vom 19-4-2013) |
| 38GP03 18\_**1** |  | ZH | 2.26 | 2.26 | Von 3-4-2013 | 3 (ab 3-4-2013) |
| 16DL9001\_1 |  | 0 | 3.99 | - 1.05 | ja | 20 (in l 0 Jahren) |
| 22EL0006\_1 |  | 0 | 10.88 | 7.69 | ja | l 9 (in l 0 Jahren) |
| 28EP0032\_**1** | **1** | 0 | 21.71 | 16.28 | ja | l 8 (in l 0 Jahren) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | f |  |
|  | 525 | |
|  | i |  |
|  | 1 | -3 |
| 0i | Ie |  |
|  |  | -3.5 |
|  |  | -4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **-5.2** | |  |
|  | **-5.4** |  |
| 3 |  |  |
| ° |  |  |
| [J~I | | |
|  | **g** |  |
|  |  | -6 |
|  |  | -6.2 |

|  |  |
| --- | --- |
| a |  |
| =- |  |
| 012 | |
| 0 |  |
| %6 |  |
| 3: | -0.14 |
| -0 |
| c |
| - |  |
| c |  |
| o 0.16 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Serienmäßig** | | = | | |  |
| **be i]** | |  |
| ~No. } | |  |
| Ê10 t | | |  |  |  |
| e6.77.2 | | | | |  |
| 3,YES **ist** | | | | | |
| c |  |  |  |  |  |
|  | -20 |  |  |  |  |
|  | -1.6 |  |  |  |  |
|  |  | 1 | **1** | C |  |
|  | -1.7 |  |  |  |  |
|  | -1.8 |  |  |  |  |
| 8-° | |  |  |  |  |
| -° |  |  |  |  |  |
| z | |  |  |  |  |
| s |  |  |  |  |  |
| 0D |  |  |  |  |  |
| **% -2.1** | |  |  |  |  |
| **zl-** | | |  |  |  |
| 8 **22** | |  |  |  |  |
|  | -2.3 |  |  |  |  |
|  | -2.4 |  |  |  |  |
|  | .2J.1 | |  |  |  |
|  |  |  | Jan12 | Mai12 | Sep12 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nein** |  | **Art des Fehlers oder der Besonderheit** | **Frequenz** | **Grad der Bedeutung** |
|  |  | Drift (Trend der Differenz zwischen | Wenig | Groß. Dieser Fehler bleibt leicht unbemerkt |
|  |  | Filter) |  | und stört die tatsächlich stattfindenden Trends. |
| 2 | **1** | Filterwechsel | Wenig | Groß. Dies führt zu falschen Werten. |
| 3 | Musteränderung von | Wenig | Klein/Groß. Musteränderung aufgrund von |
|  |  | Grundwasserzahnreihe und |  | Eine höhere Messfrequenz ist kein Problem. Unter |
|  |  |  |  | andere Ursachen, ist die Bedeutung groß, denn |
|  |  |  |  | dann wird das Wassersystem gewechselt. |
| 4 | **1** | Springen | Mäßig | Mittelgroß. Optisch ist es relativ einfach |
|  |  |  |  | zu erkennen. Ein Sprung kann jedoch sowohl ein |
|  |  |  |  | falsches Ergebnis als tatsächliches Vorkommnis |
|  |  |  |  | des Grundwasserspiegels. Zur Sicherung der |
|  |  |  |  | Es ist daher von großer Bedeutung, dass der Prüfer |
|  |  |  |  | über ausreichende Gebietskenntnisse verfügt. |
| 5 | **1** | Vorübergehende Reduzierung | Wenig | Mittelgroß. Optisch ist es relativ einfach |
|  |  |  |  | zu erkennen. Wiederum ist es sowohl |
|  |  |  |  | ein Fehler in der Messung sein kann, wenn er überhaupt möglich ist |
|  |  |  |  | Leistung. |
| 6 | **1** | Vorübergehende Erhöhung | Wenig | Mittelgroß. Optisch ist es relativ einfach |
|  |  |  |  | zu erkennen. Wiederum ist es sowohl |
|  |  |  |  | ein Fehler in der Messung sein kann, wenn er überhaupt möglich ist |
|  |  |  |  | Leistung. |
| 7 | **1** | Seltsame Messungen | Viele | Groß. Zumal nicht klar ist, was die |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nein** | 1 | **Schaltfläche** | **Effektivität** | **Hinweis** |
|  |  | Oben auf dem Filter < | Groß | Häufig fehlende Daten, die eine Prüfung |
|  |  | Unterseite des Filters |  | ist nicht möglich. |
| 2 | 1 | Oben auf dem Filter > | Groß | Häufig fehlende Daten, die eine Prüfung |
|  |  | oberer Teil des Überwachungsbrunnens |  | ist nicht möglich. |
| 3 |  | Filter eines Messschachtes mit | Groß | Ein kleiner Unterschied (maximal 5 Meter) ist zulässig. |
|  |  | andere Koordinaten |  |  |
| 4 |  | Messungen in der Zukunft | Groß | Messungen in der Zukunft sind in keiner |
|  |  |  |  | In der untersuchten Serie. |
| 5 |  | Messungen > Oberkante Rohr | Groß | Dies sind nicht unbedingt Fehler in der Messung oder in der |
|  |  |  |  | Metadaten. Ein Brunnen kann tatsächlich geflutet werden |
|  |  |  |  | sind (Messungen mit Druckaufzeichnung, oder |
|  |  |  |  | Handmessung mit einem Aufsatz). Es ist jedoch |
|  |  |  |  | Es ist wichtig, dies zu überprüfen. |
| 6 |  | Messungen < Boden des Filters | Groß | Dies kann ein Fehler bei den Messungen sein, aber auch |
|  |  |  |  | ein Fehler in den technischen Daten des |
|  |  |  |  | Überwachungsbrunnen. |
| 7 | 1 | Globaler Wertebereich | Unzureichend | Um eine gute Bandbreite an Werten zu ermitteln |
|  |  |  |  | ist eine kontrollierte und korrigierte |
|  |  |  |  | historische Reihen benötigt werden. Auch die |
|  |  |  |  | Methodik kann durch Verzerrung verbessert werden |
|  |  |  |  | Verteilungen. |
| 8 | 1 | Zeitreihenanalyse | Unzureichend | Auf diese Weise nur geeignet für |
|  |  |  |  | Fallhöhen, die in erster Linie durch Niederschläge verursacht werden und |
|  |  |  |  | Verdunstung. Auch hier gilt: zuerst |
|  |  |  |  | eine geprüfte und korrigierte |
|  |  |  |  | historische Reihe. |
| 9 | 1 | Trendanalyse | Niedrig | Geeignet als Analysewerkzeug, aber nicht für |
|  |  |  |  | Erkennung von Drift in historischen Reihen |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabelle I-1: Ergebnisse der Sichtprüfung in Groningen | | |  |  |
| **Brunnen\_Filter** | **Fehlercode** | **Was** | **wenn** | **Hinweis** |
| B03G00\_2 | seltsam | Seltsame tiefe Position | Okt-Dez 2005 |  |
| B03G0080\_1 | seltsam | vielleicht seltsam | setp2009, mrt2010 |  |
|  |  | Messung? |  |  |
| B03G0080\_2 | seltsam | seltsames Muster, | Jun-Dez 2004 |  |
|  |  | unglaublich |  |  |
| B03G0105\_2 | Drift | Drift im Filter 2 (Tropfen) | Mitte 2011 (vielleicht schon |  |
|  |  |  | vor) |  |
| B03G0105\_4 | Muster | anderes Muster (weniger | ab Ende 2008 |  |
|  |  | Höhepunkte) |  |  |
| B03H0046\_1 | Muster | Höhere Messfrequenz |  |  |
| B03H0088\_3 | springen | springen | Juni 2009 |  |
| B03H0088\_4 | Drift | Drift | von 2007 |  |
| B06H0053\_2 | springen | Sprung (von höher nach | erstes Halbjahr 2004 |  |
|  |  | niedriger als Filter l) |  |  |
|  | Drift | Sprung + Steigung | 2008 (nach Beginn der Hochfrequenz) |  |
|  | springen | hochschnellen | 2009 |  |
| B06H0053\_3 | Drift | langsam steigend | 1994-2004 |  |
|  |  | Unterschied mit Filter 2 |  |  |
|  | springen | Differenz erhöhen mit | Ende von 2008 |  |
|  |  | Filter 2 |  |  |
|  | springen | Differenz verringern mit | 2011 |  |
|  |  | Filter 2 (nach nicht erfolgter Messung) |  |  |
| B07B0056\_2 | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung | 2002-Mitte 2003 | Diese Messungen sind |
|  |  |  |  | in Dino gelöscht |
| B07B0056\_3 | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung | 2002-mittel 2003 | Diese Messungen sind |
|  |  |  |  | in Dino gelöscht |
| B07B0056\_4 | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung | 2002-Mitte 2003 | Diese Messungen sind |
|  |  |  |  | in Dino gelöscht |
| B07C0102\_4 | Drift | Differenz erhöhen mit | 1994-2004 |  |
|  |  | Filter 3 |  |  |
| B07D081\_2 | seltsam | Spitzenwerte | 2003 |  |
|  | seltsam | seltsame Sprünge | April 2007 |  |
| B07D081\_3 | seltsam | seltsame Sprünge | April 07 und April 08 |  |
| B07D081\_4 2ungerade | | seltsame Sprünge | April 07 und April 08 |  |
|  | Muster | Änderung des Musters | 2001,2006,2007 | Zuerst, dann |
|  |  |  |  | nicht täglich |
|  |  |  |  | Spikes |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Muster | Änderung des Musters | 3. April 2009 |
|  |  | (bei Gleichheit |  |
|  |  | Messfrequenz) |  |
| B07D0281\_5 | seltsam | abweichende Messungen | 2003-Mitte 2004 |
|  | springen | springt | Jun06, Feb07, Jul07 |
| B07E0029\_1 | springen | springen | August 2007 |
|  | Drift | divergieren mit | 2011 |
|  |  | Filter 2 |  |
| B07E0029\_2 | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Mai - August 2007 |
|  | Drift | divergieren mit | 2011 |
|  |  | Filter 1 |  |
| B07E0030\_1 | Filterwechsel | Filterwechsel f2 | April - Juli 1994 |
|  | seltsam | Spikes | 2003 - 2004 |
|  | springen | Sprung (zu Beginn der höheren | Januar 2007 |
|  |  | mf) |  |
| B07E0030\_2 | Filterwechsel | Filterwechsel f2 | April - Juli 1994 |
|  | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Mai - August 2004 |
|  | springen | Sprung (zu Beginn der höheren | Januar 2007 |
|  |  | mf) |  |
| B07E0031\_1 | erhöhen. | seltsam vorübergehend | Dezember 2004 - Februar 2005 |
|  |  | erhöhen. |  |
|  | Drift | Differenz zu f2 | 2004 - 2009 |
|  |  | langsam erhöht |  |
| B07E0031\_2 | Drift | Differenz zu f1 | 2004 - 2009 |
|  |  | langsam erhöht |  |
| B07G0093\_2 | Drift | Unterschied zu f3 **1** 0 cm | Oktober 2011 |
|  |  | kleiner |  |
| B07G0093\_4 | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Sept 2004 - Aug 2008 |
| B08A0054\_ 1 | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung | Okt2006 Sept2007 |
| B08A0054\_2 | springen | springen | September 2007 |
| B08A0054\_3 | seltsam | Spitze | Jun2004 |
|  | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung | Okt2006 Sept2007 |
|  | Drift | Differenz zu f2 | ab 2002 |
|  |  | langsam erhöht |  |
| B08A0054\_4 | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | August 2002 |
|  | springen | springen | September 2007 |
| B08A0120\_1 | seltsam | seltsame Spitzen | Mai 2011 |
| B08A0136\_1 | seltsam | seltsamer Tiefpunkt | Mai 2008 |
| B12E0261\_1 | seltsam | Spitze | Juni 1994 |
|  | Filterwechsel | Filterwechsel f2 | Marchl 996 |
| B12E0261\_2 | Filterwechsel | Filterwechsel f1 | Marchl 996 |
| 812F0152\_2 | springen | springen | Mai 2008 |
|  | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Dezember 2009 |
|  | springen | springen | September 2011 |
| 812F0152\_3 | seltsam | seltsam (falsch) | Januar2008 |
|  |  | Messungen |  |
|  | springen | springen | Mai 2008 |
| B12F0152\_4 | Filterwechsel | Wechsel von inf zu torrent | 1996 - 1997 |
| 812F0152\_5 | Filterwechsel | Filterwechsel f6 | Juni 2003 |
|  | Drift | Drift | Mai-Sept2008 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| B12F0152\_6 | Filterwechsel | Filterwechsel f5 | Juni 2003 |
|  | seltsam | seltsame Messungen | Juli 2007 - Dezember 2008 |
| B13A0211\_2 | Drift | Drift (oder in f3) Differenz | ab 2007 |
|  |  | erhöht |  |
| B13A0211\_3 | Drift | Drift (oder in f2) Differenz | ab 2007 |
|  |  | erhöht |  |
| B13B0061\_3 | Drift | Unterschied zu Filter 4 | 2002 |
|  |  | erhöht |  |
| B13B0061\_4 | springen | fehlerhafte Messung? | September 2006 |
| B13B0061\_5 | seltsam | Fehlmessungen | Mai-Aug-2004 |
|  | springen | schrittweise Veränderung | ab 2006 |
|  |  | im Unterschied zu f4 |  |
| B13C0054\_2 | erhöhen. | bei besonders hohem mf | 2002-Februar 2003 |
|  |  | Unterschied zu f3 größer |  |
| B13C0054\_5 | seltsam | seltsame Messungen | Juli-September 2003 |
|  | erhöhen. | vorübergehend höher als f4 | 2008 bis 201 0 |
| B18A0047\_2 | seltsam | seltsame Messungen | September 2001 |
| B18A0047\_3 | seltsam | seltsame Messung | Mär2004 |
|  | seltsam | mehrjährige Schwankung | 2007-2012 |
|  |  | in der Differenz zu f2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tabelle I-2: Ergebnisse der Sichtprüfung Nordbrabant | | |  |
| **Brunnenfilter** | **Fehlercode** | **Was** | **Wenn** |
| B43D0017-002 | Filterwechsel | Filterwechsel f3 | Jull 995 |
| B43D0017-003 | Filterwechsel | Filterwechsel f2 | Jull 995 |
|  | Drift | Drift + Sprung | ab Ende 201 0 + |
|  | September 2011 |
|  | springen | springen | jul201 3 |
| B43D0017-004 | Filterwechsel | Filterwechsel f5 | Mergel 972 |
|  | seltsam | seltsame Messung | aug1972 |
| B43D0017-005 | Filterwechsel | Filterwechsel f4 | Mergel 972 |
|  | seltsam | seltsame Messungen | jan-apr2011 |
| B43D0017-006 | seltsam | seltsame Messungen | jan-apr2011 |
| B43D0017-007 | seltsam | seltsame Messung | aug1972 |
| B43D0017-009 | seltsam | seltsame Messung | aug1972 |
|  | Reduzierung | Position strukturell niedriger als vor der hf-Messung | ab 2012 |
|  |  |  | 1969, 1 972, 1 973, |
| B43D0017-015 | Filterwechsel | Messungen, die dem Filter 11 entsprechen | 1977, 1 979, 1 980, |
|  |  |  | 1985, 1 986, 1 987 |
| B43G0110-001 | Reduzierung | Zeiträume mit außergewöhnlich niedrigen Werten | 60er und 70er Jahre |
|  | Drift | kleine Drift? | ab 2011 |
| B43G0110-002 | Reduzierung | Zeiträume mit außergewöhnlich niedrigen Werten | 60er und 70er Jahre |
| B43G0110-003 | Reduzierung | Zeiträume mit außergewöhnlich niedrigen Werten | 60er und 70er Jahre |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| B45E01 73-001 | seltsam | Spitze | mrtl 989 |
|  |  |  | für 1977=10cm, |
| B45E0173-003 | Drift | Differenz zu f2 steigt | 1978-1998=40 cm, |
|  |  |  | ab 1998=50 cm |
| B45G0166-002 | seltsam | Spitze | Januar 1999 |
| B45G0166-005 | seltsam | Spitze | Juli 2006 |
| B50F0158-003 | seltsam | Ausreißer | Mai 1985, Dezember 1986 |
| B50F0158-004 | seltsam | Ausreißer | September 1986 |
| B51C0074-002 | Filterwechsel | Filterwechsel (f3) | **1** Messung im August 1 998 |
| B51 H0164-004 | springen | Sprung (Verstellrohr? ) | Mai 1997 |
| B51H0164-006 | Reduzierung | vorübergehend größerer Unterschied mit Filter 7 |  |
| B57A0022-001 | springen | Mit Beginn der Divergenzmessung größere Differenz zu | 2012 |
| Filter 2 |
| B57A0022-003 | seltsam | Spitze | Juni 2010 |
| B57A0022-005 | seltsam | scheint am Ende des Bereichs zu liegen | 2012 |
| (bewegt sich nicht mehr mit anderen Filtern) |
| B57E0018-001 | Muster | Muster ändern sich durch häufigeres Messen | ab 1990 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabelle I-3: Ergebnisse der visuellen Inspektionen Südholland | | |  |  |
| **Brunnen\_Filter** | **Fehlercode** | **Was** | **Wenn** |  |
|  |  | Spitzen (vielleicht verwechselt mit |  |  |
| B24H0668\_6 | seltsam | Anderer Filter, nicht mitgeliefert) | 2002, 2005, 2011 |  |
| B30E01 19\_1 | seltsam | Spitzenwerte | 2002, 2004, 2008, 2011 | |
| B30E01 19\_2 | seltsam | Spitzenwerte | 2002,2006 , 2008 |  |
| B30E010\_1 | seltsam | Spitzenwerte | 2001, 20072009, , 2010 | |
| B30E0207\_1 | seltsam | Spitzenwerte |  | 1992 |
| B30F02\_1 | seltsam | Spitzenwerte | 2007,2008 , 2012 |  |
| B30F0461\_3 | seltsam | Spitzenwerte |  | 2004 |
| B30H0137\_1 | seltsam | Spitze |  | 1987 |
| B30H0137\_5 | springen | Sprung in der Differenz mit Filter 2 | Mai 1994 |  |
|  |  | unklar, welche der beiden |  |  |
| B31B0119\_1 | Muster | Filter ist falsch | Dez05-März06 |  |
|  |  | unklar, welche der beiden |  |  |
| B31B0119\_2 | Muster | Filter ist falsch | Dez05-März06 |  |
| B31 C0190\_1 | seltsam | Taumel-HF-Messung | ab Dez 201 0 |  |
| B31C0190\_2 | seltsam | extreme Fehler | Dez 2004 - März 2006 |  |
|  |  |  | Jan 1971,198 2 (Übergang | |
| B31D000\_1 | springen | 3 Momente | bis 4x pro Jahr), April 1995 | |
| B31D0123\_1 | seltsam | Spitze | 1509//1998, 17. April2012 | |
| 831D01\_2 | seltsam | Spitze | 2912//1994, 27. August 2002 | |
| B31D012\_2 | seltsam | wackelt | Dez 201 O-März2011 |  |
|  |  |  | aug-sep2005 und nov- | |
| B31D014\_5 | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung, 2 Mal | Feb08 |  |
|  | seltsam | wackelt | Dez2 01 O-März2011 |  |
| B36H009\_4 | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung | novO-aprOl |  |
| B36H0120\_5 | seltsam | Spitze, Messfehler | Nov02, Ju710, Feb08 |  |
| B36H01 21\_5 | seltsam | Spitze, Messfehler | nov09 |  |
| B36H0122\_6 | seltsam | Spitze, Messfehler | Apr.06 |  |
| B36H006\_2 | Reduzierung | vorübergehende, schrittweise Reduzierung | Aug-Okt2010 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| B36H0255\_1 | springen | in hf-Messungen | Juli und Dezember 2011 |
| B37B0233\_1 | Muster | ansonsten durch tägliche Messungen | Okt00 |
|  | Muster | anderes Muster | jan-apr07 |
|  |  |  | Jun-Okt02, Okt-Dez03, |
|  | erhöhen. | vorübergehende Erhöhung | Nov10-März 1 (Ende der Serie) |
|  | seltsam | seltsame Spitzen | Dez03-Jan04 |
|  | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Jun08 |
| B37B0233\_2 | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Apr -Jun09 |
|  |  | anderes Muster, aber auch mit Filter 2 |  |
| B37B0233\_4 | seltsam | und 5 | Dez06-Apr07 |
| B37B0233\_5 | springen | in hf-Messungen (Korrekturdrift) | Sept05 |
|  | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Juli-Oktober07 |
|  | seltsam | anders als die anderen Filter | Okt07-Jun08 |
| 837C0557\_1 | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | Juli1995-Herbst 1998 |
|  | seltsam | wackelt | Dezember 2010-März 2011 |
| B37C05 57\_2 | seltsam | Spitze und Durchhang | april 1 -ende |
|  |  | so viele Sprünge, dass es vielleicht |  |
|  | springen | gehört noch zum Muster |  |
| B37D0134\_1 | seltsam | Spitzenwerte | Mai-Juli03 |
| B37D0134\_3 | seltsam | Spitzenwerte | Jun-Aug01 |
| B37D0134\_4 | seltsam | Spitzenwerte | Feb03 |
|  | Reduzierung | vorübergehende Reduzierung | sep-dec06 |
|  |  | großer Sprung, mit dann |  |
| B37G0508\_1 | springen | langsame teilweise Erholung | aug03 |
|  | springen | kleiner Sprung | Mai06 |
| B37G0508\_2 | seltsam | Spitze | aug92 |
| B37H0524\_1 | seltsam | Spitze | Mai2001 |
| B37H0524\_2 | seltsam | Spitze | Okt. 998 |
|  |  | zwei Perioden niedriger (größere Differenz | Okt87 -apr90 und Sep93- |
|  | Muster | mit Filter 1) | mittel l 995 |
| B38A0255\_1 | seltsam | Spitzenwerte | 14. September 2001 und 2004 |
| B38A0255\_2 | seltsam | Spitzenwerte | sep97 und nov04 |
|  | springen | springen | apr05 |
| B38B0171\_1 | springen | in beiden Filtern, möglicherweise real | Jun02 |
| B38B0171\_2 | springen | in beiden Filtern, möglicherweise real | Jun02 |
|  |  | mehrere, aber dieser hier ist |  |
| B38C0851\_1 | springen | klarste | jul03 |
|  | Muster | verschiedene | Jul05-Okt06 |
|  | seltsam | Spitzenwerte | Sep08 und Feb09 |
|  |  | Langsamer Rückgang, scheint sich auf die |  |
|  | Muster | Extraktion |  |
| B38C0851\_2 | seltsam | Spitze | jul09 |
|  | Muster | verschiedene | Jul05-Okt06 |
| B38C0851\_3 | Filterwechsel | mit Filter 5 | ab 2001 |
| B38C0851\_5 | Filterwechsel | mit Filter 3 | ab 2001 |
|  |  | anderes Muster, nicht ganz klar |  |
| B38C0858\_1 | Muster | von wann | 2001 oder 2003 |
|  |  |  | Dez93-Feb94, Okto2 - |
| B38C0858\_2 | seltsam | seltsame Messungen | Feb03 |
|  | springen | Beim Start hf | novl0 |
| B38C0858\_3 | springen | Beim Start hf | novl0 |
| B38C0863\_1 | springen | im Hochfrequenzbereich | Mär05 |
|  | seltsam | Spitze | Okt08 |
| B38C0863\_3 | Muster | verschiedene | Juli-Aug02 |
| B38D0262\_1 | seltsam | auch in Filter 5 | janl 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| B38D0262\_4 | springen | springen | Aug05 |  |
| B38D0262\_5 | seltsam | auch in Filter 1 | janl 0 |  |
| B38G0268\_1 | seltsam | plötzlicher Unterschied zwischen Filtern | jul88-jul89 |  |
| B38G0268\_6 | seltsam | plötzlicher Unterschied zwischen Filtern | jul88-jul89 |  |
|  | seltsam | fallen lassen oder springen, scheint plausibel | ab ca. 1 995 |  |
| B38G0318\_1 | seltsam | Filter 3 oder 1 scheint invertiert zu sein | nov05 -dez05 |  |
|  | seltsam | seltsame Spitzen/Wackler | novl 0-junl 1 |  |
| B38G0318\_2 | seltsam | Höhepunkte: erscheint Code (99,99) | Dez93, Jan94 |  |
| B38G0318\_3 | seltsam | Höhepunkte: erscheint Code (99,99) | Dez93, Jan94 |  |
|  | seltsam | Spitze | Mär99 |  |
|  | springen | springen | Jun03, Sep04 |  |
|  | seltsam | Filter 3 oder 1 scheint invertiert zu sein | Nov05-März06 |  |
| B38G0330\_1 | Muster | verschiedene | Nov05-Feb06 und Jul-Okt08 | |
| B38G0330\_4 | Muster | verschiedene | Nov05-Feb06 und Jul-Okt08 | |
| B38G0330\_5 | Muster | verschiedene | Nov05-Feb06 und Jul-Okt08 | |
|  | springen | springen | nov97 |  |
| B43A0053\_3 | seltsam | Spitze | Sept70, Feb94, Sept98 | |
|  | seltsam | wackelt | Dez 2010-Apr 2011 | |
| B43A0094\_2 | seltsam | wackelt | Dez 2010-Apr 2011 | |
|  | Muster | zu niedrig | Stand: April 2011 |  |
| B43B0040\_1 | seltsam | extremer Spitzenwert |  | 29-Sep-04 |
| B43B0040\_2 | seltsam | extremer Spitzenwert |  | 29-Sep-04 |
|  | seltsam | Spitze | apr07 |  |
|  | seltsam | wackelt | Dez 2010-Apr 2011 | |
|  | Muster | zu niedrig | Stand: April 2011 |  |
| B43B0040\_4 | seltsam | extremer Spitzenwert |  | 29-Sep-04 |
|  |  |  | 13//200602 und |  |
| B43D0269\_3 | seltsam | Spitzenwerte | 12aug2010 |  |
| B43E0063\_1 | seltsam | Spitze | Okt08 |  |
| B43F0049\_1 | seltsam | Spitzenwerte | jul03 und feb07 |  |
| B43F0053\_1 | seltsam | Höhepunkte: erscheint Code (99,99) | jan97 |  |
| B43F0061\_1 | Muster | anderes Muster durch hf sichtbar | ab 2003 |  |
| B43F0061\_2 | seltsam | abweichende Messungen | jan -feb03 |  |
| B43F0061\_4 | seltsam | abweichende Messungen | Juli-Aug02 |  |
|  | seltsam | extreme Abweichungen | Stand: März 2011 |  |
| B44A0334\_1 | seltsam | Scheitelpunkt über Bodenniveau | dec97 und dec03 |  |
|  |  | Die Differenz zu Filter 2 nimmt plötzlich zu |  |  |
|  | springen | aus | Jun02 |  |
| B44A0334\_2 | seltsam | Scheitelpunkt über Bodenniveau | dec97 und dec03 |  |
| B44A0334\_5 | seltsam | Scheitelpunkt über Bodenniveau | dec97 und dec03 |  |
| B44A0334\_6 | seltsam | Scheitelpunkt über Bodenniveau | dec97 und dec03 |  |
| B44A0334\_9 | seltsam | Scheitelpunkt über Bodenniveau | dez97 |  |
| B44A0450\_1 | springen | Sprung im Zeitraum nicht gemessen |  | Jan-03 |
| B44A0450\_2 | seltsam | seltsame Messungen | Feb2002, Jun2003 | |
|  |  |  | Jul08-Jan10 und Frühling | |
| B44A045 1\_1 | Reduzierung | allmähliche Veränderungen | 2011 |  |
| B44A0451\_2 | seltsam | seltsame Messungen | apr2003 |  |
| B44A045 1\_4 | seltsam | wackelt | Dez 2010-Apr 2011 | |
|  | Muster | zu niedrig | April-Juli 2011 |  |
| B44A0452\_1 | seltsam | merkwürdiges Muster, aber nicht eindeutig |  |  |
| B44A0452\_2 | seltsam | Spitzenwerte | Jun und Sept08 |  |
| B44A0452\_3 | seltsam | Spitzenwerte | September 2004 |  |
|  | seltsam | wackelt | Dez 2010-Apr 2011 | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Muster | zu hoch | Stand: April 2011 |
| B44A0452\_4 | seltsam | seltsame Messungen | jan2003 |
|  |  | Die Differenz zu Filter 2 nimmt plötzlich zu |  |
| B44B0142\_1 | springen | Zehen | März 1 994 |
| B44B0142\_2 | Filterwechsel | mit Filter 3 | Feb94 und Sep-Nov2007 |
| B44B0142\_3 | Filterwechsel | mit Filter 2 | Feb94 und Sep-Nov2007 |
| B44B014\_4 | Filterwechsel | mit Filter 5 | Sep-Nov2007 |
| B44B0142\_5 | seltsam | Spitze | Aug02 und Mar06 |
|  | Filterwechsel | mit Filter 4 | Sep-Nov2007 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ELI | |  | \* |
|  | - |
| , 0.02 | |  | - |
| ,\_ |  |  |  |
| o | oh |  |  |
| > | NM |  |
|  | : |
|  |  |  | \* |