



SAPOS[®] NRW: Aktuelle Information

07.12.2016 – Zusätzliche Schaltsekunde am 1. Januar 2017

Genau 1 1/2 Jahre nach der letzten Schaltsekunde wird in die koordinierte Weltzeit UTC und in unsere gesetzliche Zeit, aktuell die mitteleuropäische Zeit MEZ, erneut eine Schaltsekunde eingefügt.

Dies geschieht am 31. Dezember 2016 um 23.59:59 UTC, was dem 1. Januar 2017 um 00:59:59 MEZ (UTC + 1 Stunde) in Deutschland entspricht.

Unter UTC (Universal Time Coordinated) versteht man die 1972 eingeführte koordinierte Weltzeit. „Koordiniert“ deshalb, weil bei Bedarf in diese Weltzeit eine zusätzliche Schaltsekunde (engl. Leap Second) eingefügt wird. Sie wird vom Internationalen Dienst für Erdrotation und Referenzsysteme (IERS) verordnet.

Das amerikanische Global Positioning System (GPS) benutzt seit seiner Einführung im Jahre 1980 eine Atomzeitskala ohne solche Schaltsekunden. Nach Hinzufügen der Schaltsekunde am 1. Januar 2017 beträgt die Zeitdifferenz zwischen GPS und UTC 18 Sekunden. Den Daten des GPS-Sendesignals wird die aktuelle Differenz stets hinzugefügt, um bei GPS-Empfängern und -Nutzern weltweit die UTC verfügbar zu machen.

Die zusätzliche Schaltsekunde wird bei GNSS-Messungen berücksichtigt.
Der Rover erhält die Information automatisch über die Navigationsnachricht.

Für Anwender des Postprocessings findet sich die Angabe der Schaltsekunde (Leap Second) im Kopf (Header) der RINEX-Beobachtungsdatei und der Navigationsdatei. Ab dem 1. Januar 2017 müssen dort folgende Einträge zu finden sein:



RINEX-Header Beobachtungsdatei

```

2.11      OBSERVATION DATA      M (MIXED)      RINEX VERSION / TYPE
TPP      Reference Data Shop 01-JAN-17 10:00    PGM / RUN BY / DATE
2596
WINTERBERG
Trimble Navigation LTrimble Navigation Limited  OBSERVER / AGENCY
4740K10715      TRIMBLE NETR5      REC # / TYPE / VERS
30573950      TRM55971.00      TZGD      ANT # / TYPE
3960921.1940  593646.0630  4948105.0670  APPROX POSITION XYZ
0.0580      0.0000      0.0000      ANTENNA: DELTA H/E/N
1      1      0      WAVELENGTH FACT L1/2
14      C1      P1      L1      D1      S1      C2      P2      L2      D2# / TYPES OF OBSERV
      S2      C5      L5      D5      S5      # / TYPES OF OBSERV
1.000      INTERVAL
0      RCV CLOCK OFFS APPL
18      LEAP SECONDS
2017      07      01      10      00      00.0000000      GPS      TIME OF FIRST OBS
      END OF HEADER

```

RINEX-Header Navigationsnachricht GPS

```

2.10      N: GPS NAV DATA      RINEX VERSION / TYPE
TPP      Reference Data Shop 2017-07-01 10:00:00  PGM / RUN BY / DATE
      COMMENT
      COMMENT
      COMMENT
      ION ALPHA
      ION BETA
      .1583E-07  .2235E-07  -.1192E-06  -.1192E-06
      .1126E+06  .1475E+06  -.1311E+06  -.3932E+06
      .372529029846E-08  .888178419700E-14  233472  1848 DELTA-UTC: A0,A1,T,W
18      LEAP SECONDS
      END OF HEADER

```

Die Information „Leap Seconds“ ist bei kombinierten GPS- und GLONASS Auswertungen von Bedeutung, da russische GLONASS-Satelliten mit UTC arbeiten, wohingegen GPS-Satelliten mit der GPS-Zeit arbeiten, bei der Schaltsekunden nicht berücksichtigt werden. Daher kann die Nichtberücksichtigung der aktuellen Schaltsekunde bei kombinierten Auswertungen zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

Das Programm VIGO+ ab der Version 1.1.4 berücksichtigt die Änderung der Schaltsekunde, indem es ausschließlich die in den RINEX-Dateien angegebenen Schaltsekunden nutzt.

Echtzeitanwender erhalten die Information der Schaltsekunden automatisiert über den Almanach. Die Besetzung eines Kontrollpunktes ist empfehlenswert.



Sollte es Auffälligkeiten beim Satellitenempfang geben, kann kurzfristig das Umschalten auf den ausschließlichen GPS-Empfang und dem Laden eines neuen Almanachs eine Problemlösung darstellen. Bitte kontaktieren Sie in diesem Fall den technischen Support Ihres Geräteherstellers!

Quellen:

- <https://datacenter.iers.org/eop/-/somos/5Rgv/getTX/16/bulletinc-052.txt>
 - <http://www.ptb.de/cms/ptb/fachabteilungen/abt4/fb-44/fragenzurzeit/fragenzurzeit04.html>
 - <http://de.wikipedia.org/wiki/Schaltsekunde>
 - <http://leapsecond.com/java/gpsclock.htm>
 - [U.S. Coast Guard Navigation Center, Notice Advisory to Navstar Users \(NANU\)](#)
– *GPS NANU Number 2016069 zur Schaltsekunde*
 - [Department of Homeland Security - Best Practices for Leap Second Event Occurring on 31 December 2016](#)
-