



2. NXO-Net Workshop für Prüfingenieure

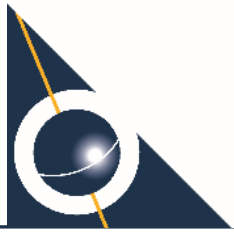
Martin Schmitz,
Andreas Geilmann,
Stefan Wicke

Geo++[®] GmbH
30827 Garbsen
Germany
www.geopp.com



- Prüfkriterium: Anzahl Satelliten $\Rightarrow 10^\circ$ Elevation
 - Anforderungen der Richtlinie 883.2000
 - Exkurs: NXO-Net Serverkonfiguration
 - Wie wird geprüft?
- Seitliche Ablage
 - Vorzeichen der seitlichen Ablage
 - Algorithmus zur Berechnung der seitlichen Ablage
 - Fallbeispiele
- Sessionsbildung

Anzahl Satelliten => 10° Elevation



Projekte ~ M ~ M_1733_147_233_GI_1_20_26258210 ~ Prüfkriterien ~ Anforderungen (PS1 Projekt)

← Anforderungen PS1

Projekt ~ Session ~ Punkt	07273	AR312	AU310	P14801	D	77028	P14970	P15005	P15165	P15165	P15291	P15210	P15210
Anzahl Bestzungen >=2						✓			✓		✓	✓	
Entfernung nächstes Hauptgleis < 500m						✓			✓		✓	✓	
Anschluss mit geom. Doppel-Niv.						✗			✗		✗	✗	
▼ Beobachtungs-Anforderungen													
Antennenkalibrierung individuell	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ant-Kalibrierungsmethode robot	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Epochenrate 5 s	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GNSS Beobachtung statisch	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Punktbeobachtungszeit >= 30min	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30min simultane Beobachtungszeit	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GPS Daten	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GLONASS Daten	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zweifrequenzmessung	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cycle Slips max 1%	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	○	○	✓	✓	✓
Anzahl Satelliten >=10° Elevation	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
Session: AR erreicht					✓								
Punkt: AR erreicht	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Info: SSRPOST 2D < 5 cm	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Info: SSRPOST 1D < 10 cm													

Anforderung K.O.
(ID=108)
6 [N]
Erwartet 9 Satelliten
über 10.0° aber es sind 6



Das Prüfkriterium bezieht sich im wesentlichen auf folgende Anforderung der Richtlinie:

"Anzahl der mit Elevation $\geq 10^\circ$ aufgezeichneten Satelliten: $\geq (7 + \text{Anzahl der GNSS-Systeme})$ "

wobei folgende, weitere Anforderungen noch eine Rolle spielen:

"Messungen zu GPS und GLONASS"

"Durchgängige Aufzeichnung von vollständigen Zweifrequenzmessungen (L1- und L2- Frequenz)."

Daraus folgt:

- 7 plus den 2 GNSS-Systemen GPS und GLONASS == 9 Satelliten

Exkurs: NXO-Net Serverkonfiguration



NXO Options

Profile: NXO opt 2008-07-10

New..

Edit...

Remove

Import...

Export...

100 - GNWEB Build in options

Rules: PSO

New..

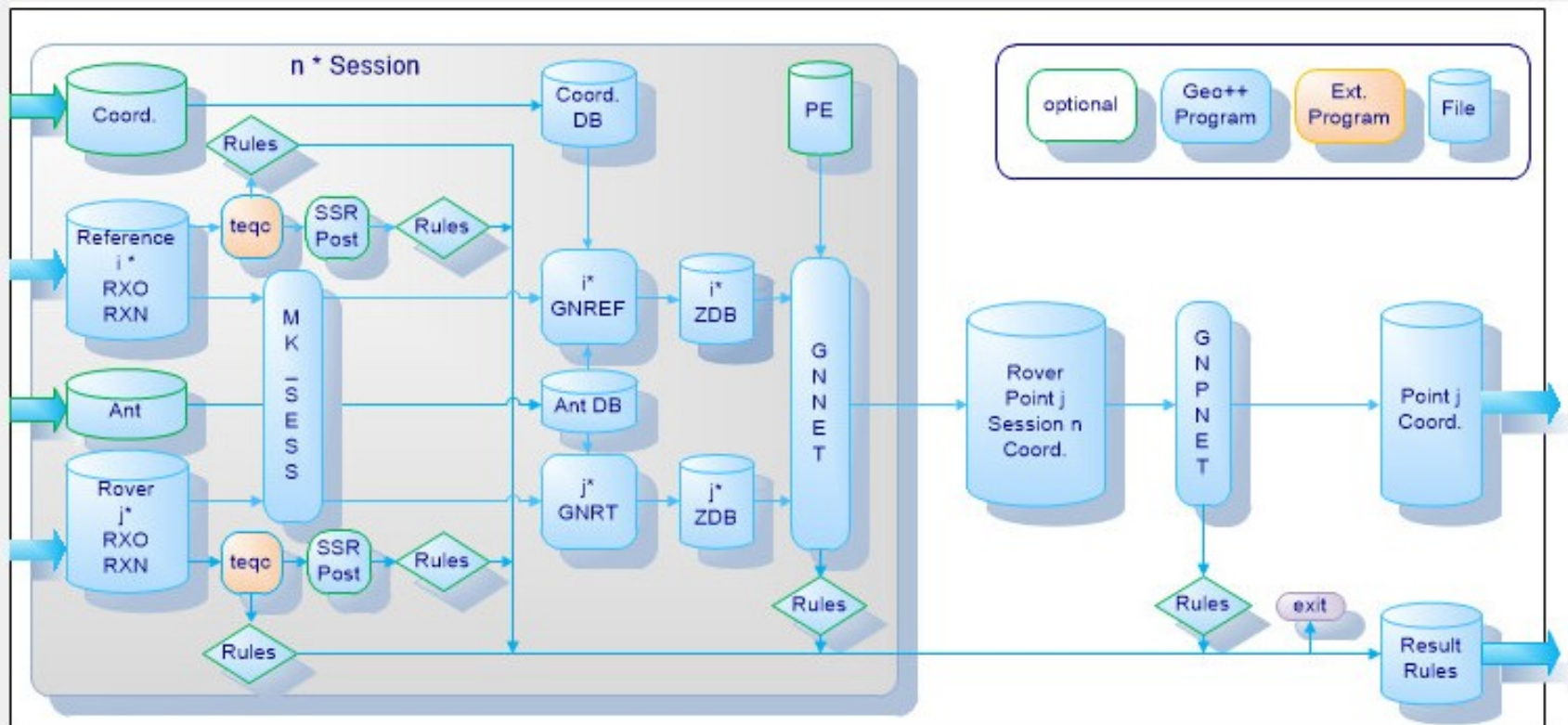
Edit...

Remove

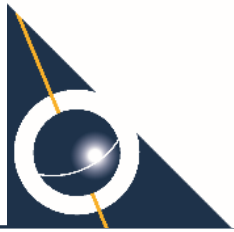
Import...

Export...

0 - Rules for points level 0



Exkurs: NXO-Net Regelkonfiguration



TESTRX Satellites over degree

Label (optional)

Priority

Check at:

☒ Reference points

☒ Control points

☒ New points

Count with an elvation over [°]

Number of satellites

Additional satellite per receveid GNSS system

Count

☒ satellites per epoch

☐ continuous observed satellites

Check that a percent of total entries fulfill

☒ Enabled

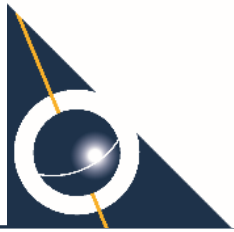
Required percentage [%]

Optional observation types to check on(Ex. L1,L2,P1,P2,...)

Daraus folgt:

- Satelliten müssen nicht durchgängig beobachtet sein
- Beobachtung L2 wird geprüft
- 75% der Epochen müssen die Bedingung erfüllen

Prüfen der RINEX-Datei



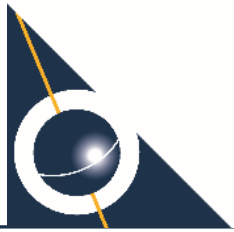
```

3.02      OBSERVATION DATA      M: MIXED      RINEX VERSION / TYPE
LEICA GEO OFFICE 8.4      20180514 102655 UTC PGM / RUN BY / DATE
P15165      MARKER NAME
P15165      MARKER NUMBER
...
G      8 C1C L1C D1C S1C C2W L2W D2W S2W      SYS / # / OBS TYPES
R      8 C1C L1C D1C S1C C2P L2P D2P S2P      SYS / # / OBS TYPES
...

                                END OF HEADER

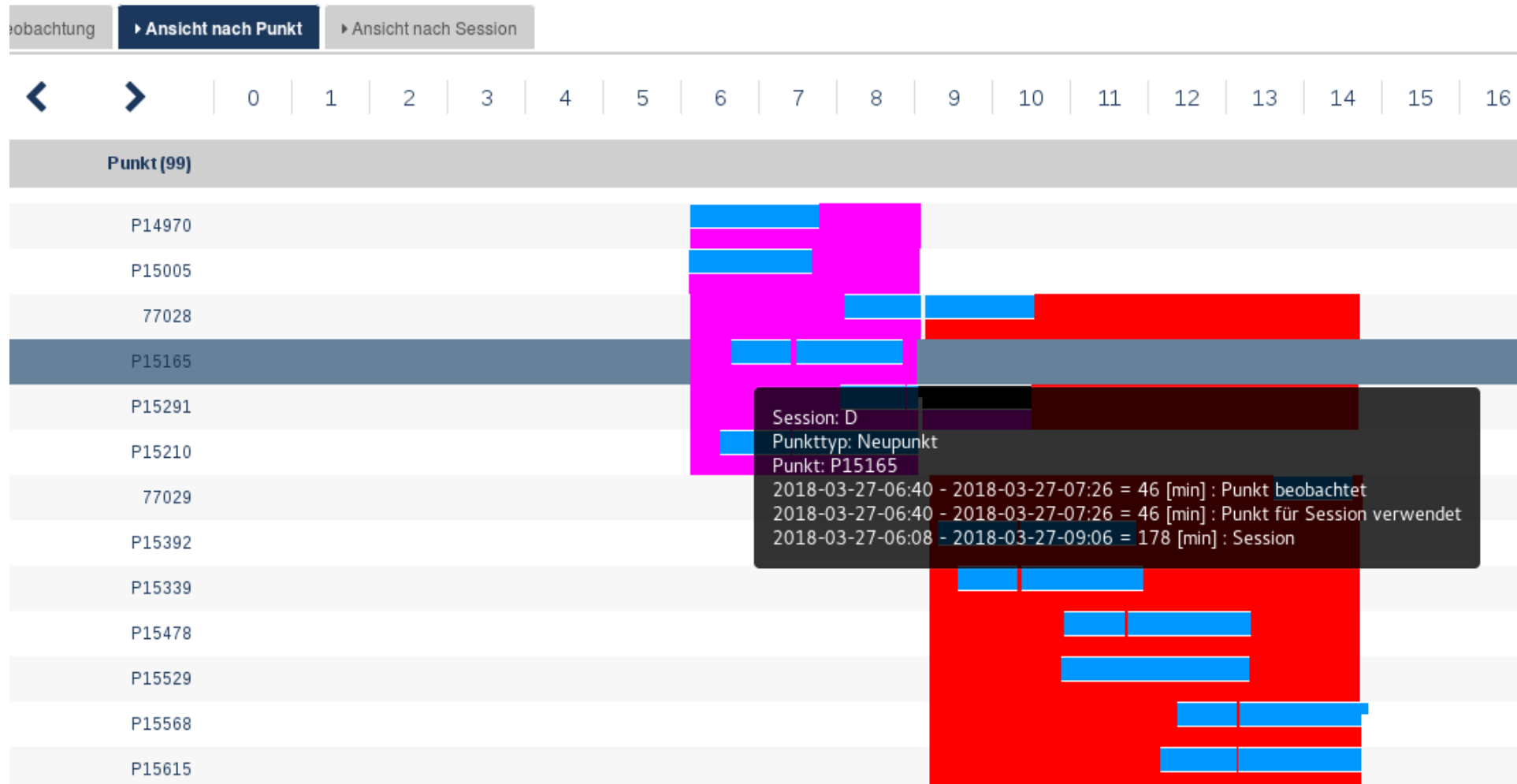
> 2018 03 27 06 40 35.0000000 0 11
G05 21844336.560 114792762.33318 2484.382 50.500 21844330.040 89448879.38017 1935.879 43.050
G06 23596936.700 124002737.32717 -3493.238 45.650 23596933.380 96625495.66016 -2722.010 38.500
G07 20656547.820 108550890.19418 556.614 52.100 20656541.760 84585087.12818 433.725 49.400
G09 21094626.340 110853007.76318 -2080.952 51.600 21094622.420 86378954.86118 -1621.524 47.500
G16 24060631.080 126439466.22716 -1742.819 36.650 87022059.34618 1814.930 48.950
G30 21251678.440 111678326.51018 2329.160 51.750 21251675.620 81427173.82017 -1009.229 45.400
R01 19584816.100 104692063.73118 -1297.577 50.350 19584818.980 85258650.00117 2116.688 46.950
R02 20542411.400 109618247.27718 2721.456 50.150 20542414.340 88976783.42216 -2403.514 36.250
R10 21460903.500 114398691.62417 -3090.229 44.750 21460909.180 81902607.81318 848.008 49.600
R11 19706085.640 105303345.87818 1090.297 52.050 19706086.940
R12 21743609.520 116150454.01517 4184.230 45.600

> 2018 03 27 06 40 40.0000000 0 11
G05 21841973.720 114780345.52008 2482.336 50.700 21841967.160 89439203.93307 1934.285 43.600
G06 23600261.020 124020206.34707 -3494.346 45.750 23600257.560 96639107.88006 -2722.869 38.000
G07 20656019.540 108548114.05608 553.809 52.100 20656013.480 84582923.89908 431.538 49.300
G09 21096607.080 110863416.56208 -2082.662 51.550 21096603.120 86387065.59707 -1622.857 47.350
G16 24062290.460 126448188.87106 -1746.656 37.200 87012989.57208 1812.992 49.100
G30 21249463.500 111666686.95808 2326.673 51.750 21249460.700 81432225.34107 -1011.381 45.400
R01 19586031.080 104698558.55108 -1300.345 50.300 19586033.980 85248069.67907 2115.476 46.750
R02 20539862.200 109604644.02008 2719.899 50.050 20539865.100 88988807.07406 -2406.019 35.750
R10 21463803.440 114414150.61907 -3093.450 44.500 21463808.860 81898376.70108 844.442 49.550
R11 19705067.600 105297905.88008 1085.712 52.050 19705068.900
R12 21739693.760 116129536.44707 4182.587 45.100
    
```

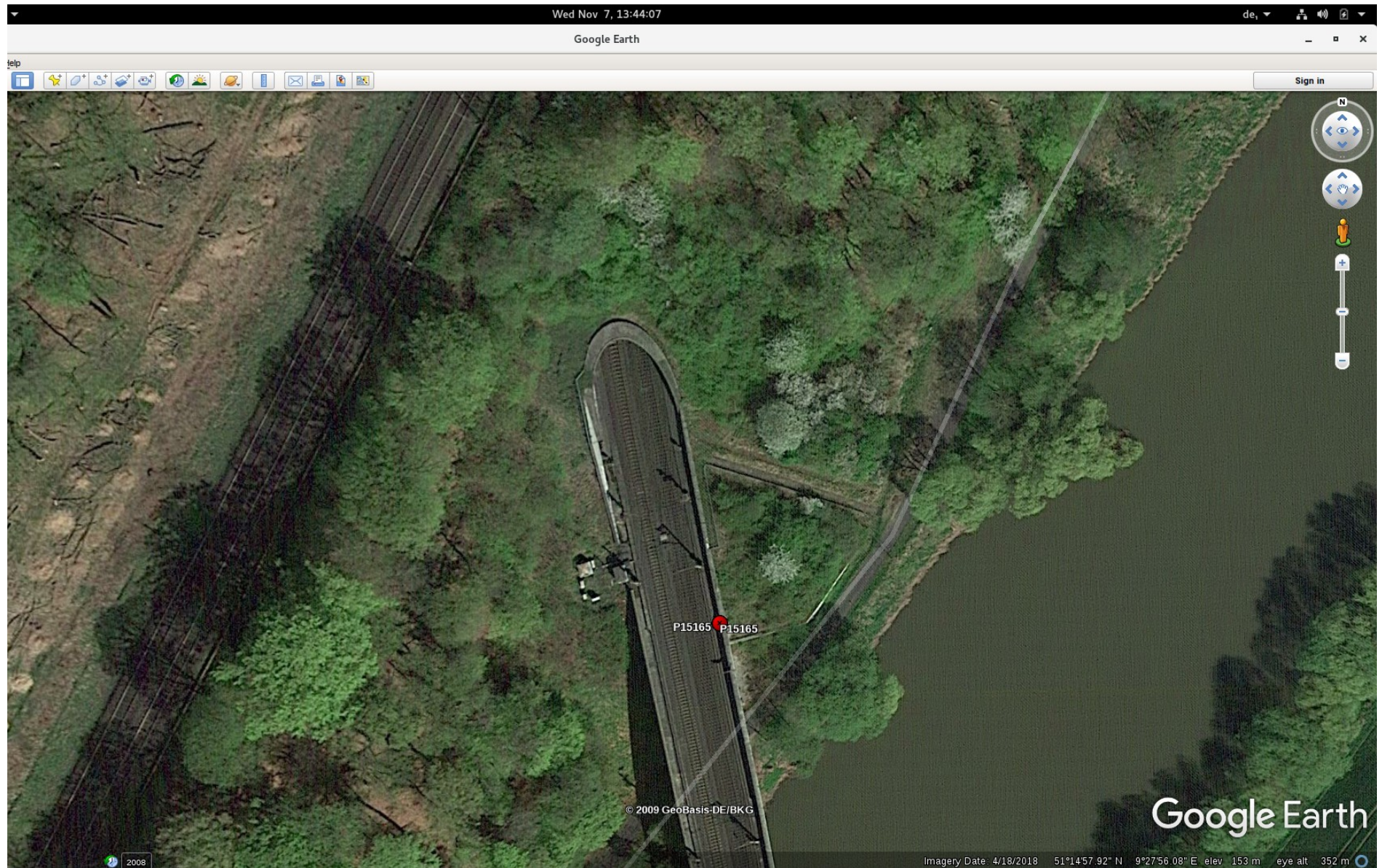
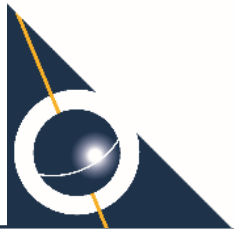


Welcher Zeitbereich wird geprüft?

Betrachtet wird jeweils der Zeitbereich einer Beobachtungsdatei, der in einer Session verwendet wird.



GoogleEarth: P15165

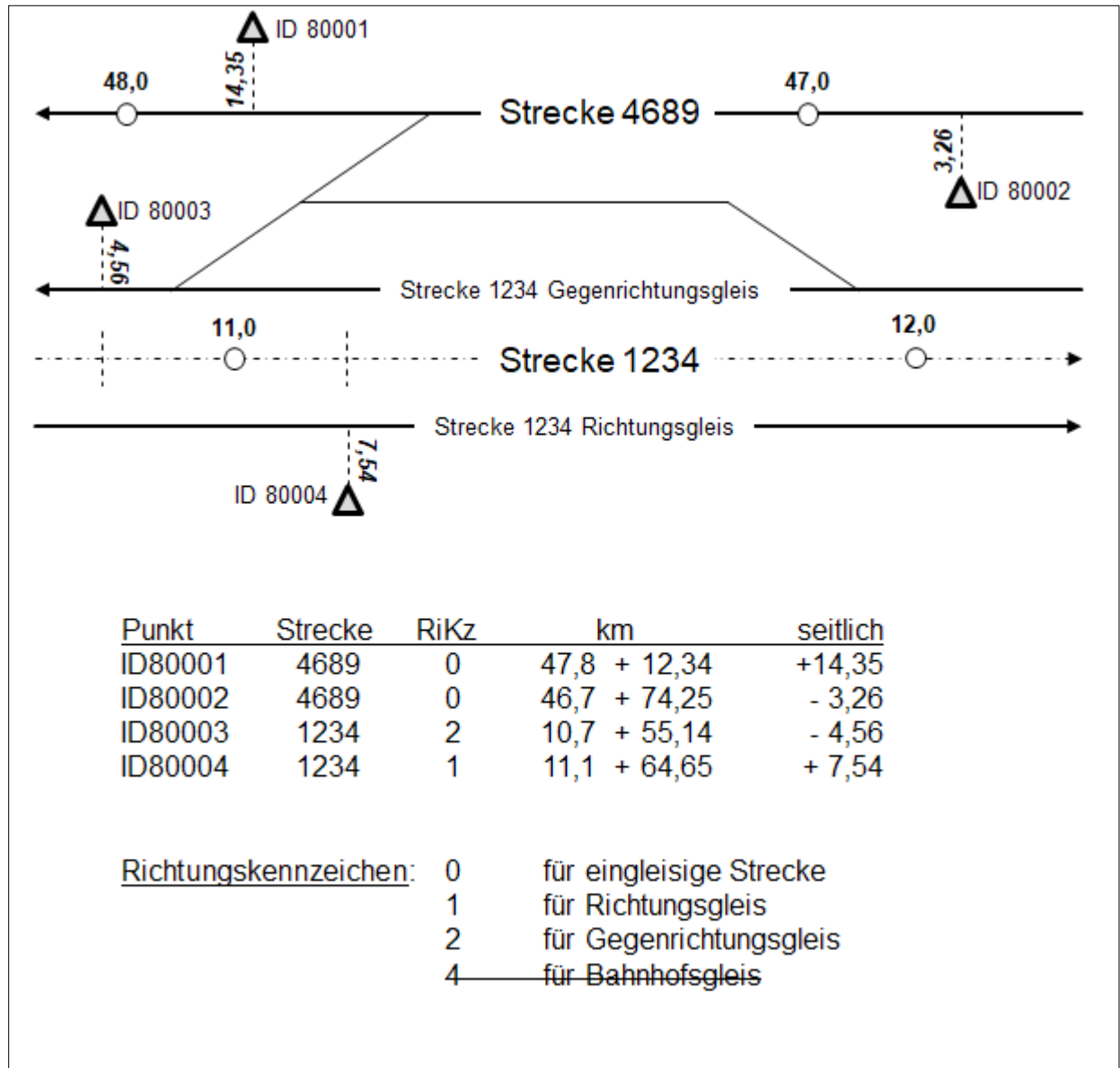


Vorzeichen der seitlichen Ablage



Im Moment wird die seitliche Ablage vorzeichenlos ausgegeben

Mit einem der nächsten Updates wird das Vorzeichen entsprechend der nebenstehenden Definition ausgegeben.



Seitliche Ablage: 1226AN00281



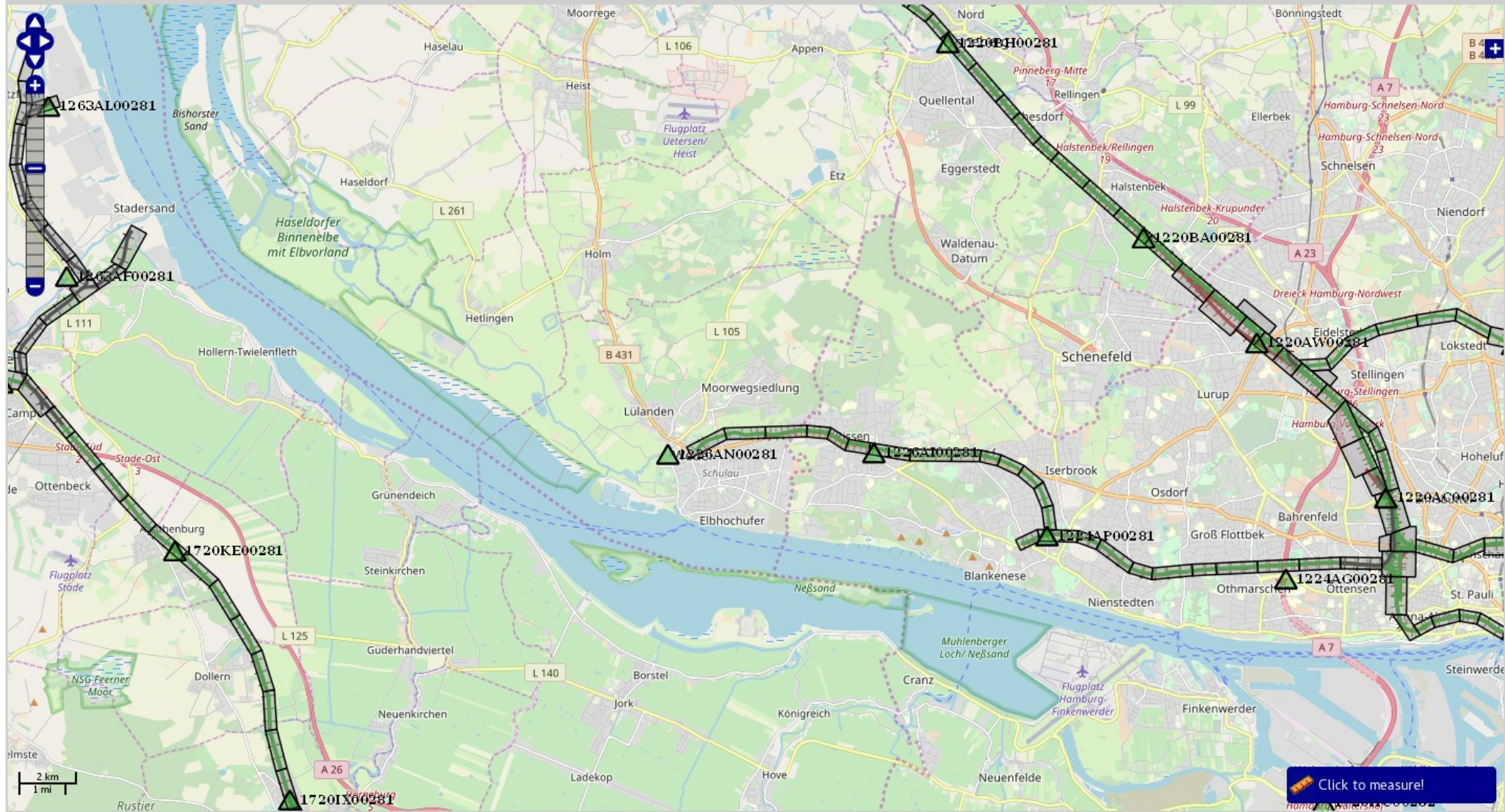
Karte NBZ+Punkt Nummer: 1226AN00281 Punkt ID: 00010



Überblick: 1226AN00281

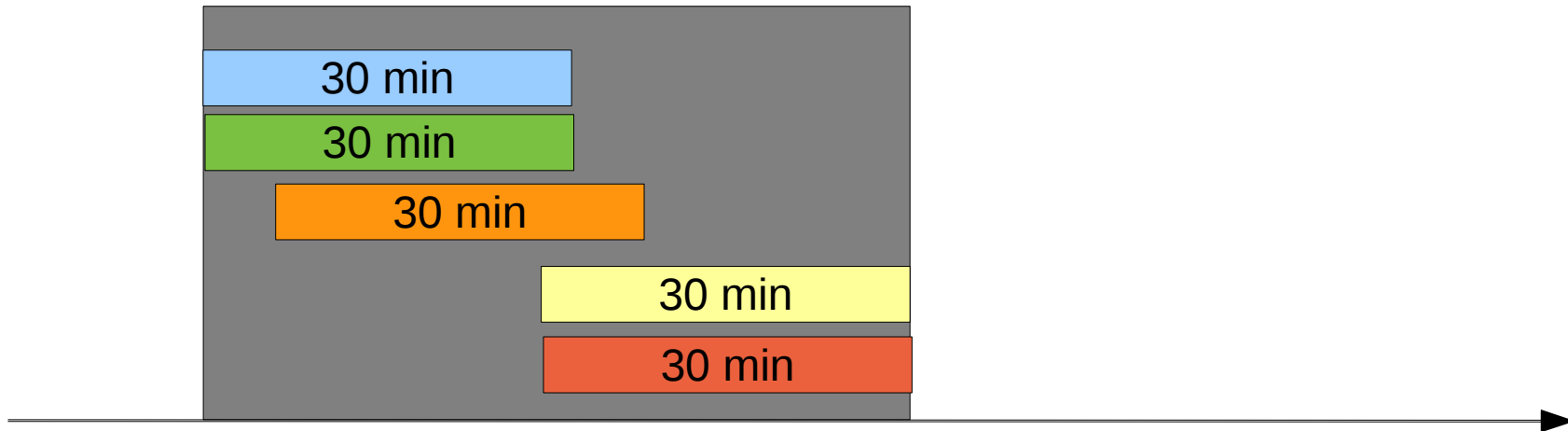


Karte NBZ+Punkt Nummer: 1226AN00281 Punkt ID: 00010

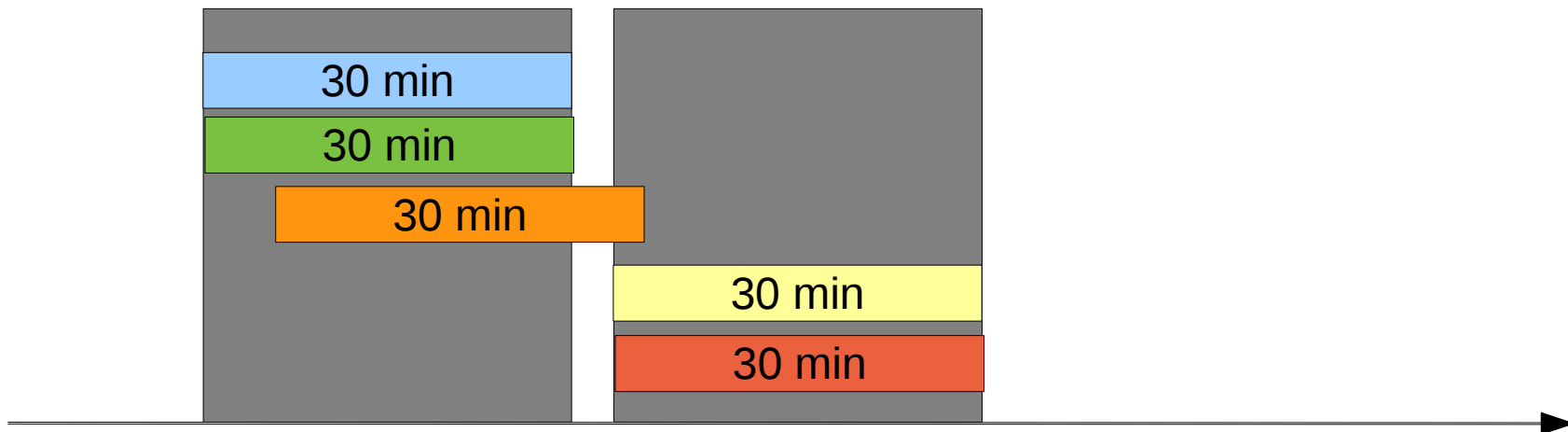


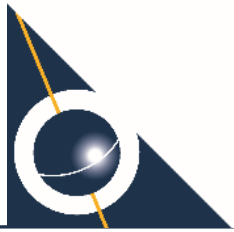


Durchgängig simultane Beobachtungen. Eine Session fast 60 Minuten.



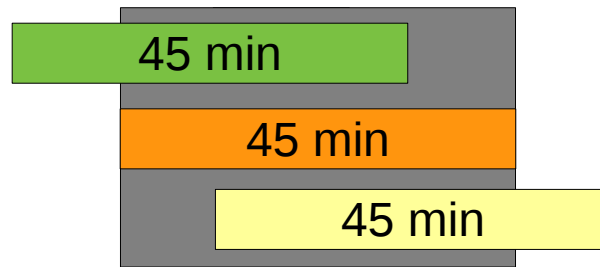
Nicht durchgängig simultane Beobachtungen. Zwei Session je 30 Minuten.



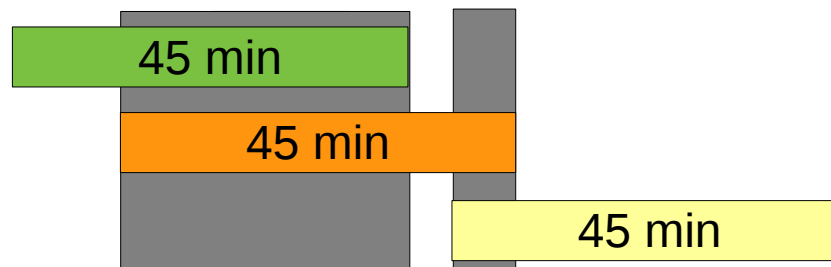


Sessionsbildung mit drei Empfängern

Durchgängig simultane Beobachtungen. Eine Session 30 Minuten.



Nicht durchgängig simultane Beobachtungen. Zwei Sessionen mit ca 30 und 10 Minuten.



Aufsplittung durch deaktivierte Beobachtung

