



SAPOS®-HEPS - Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Stand: 01/2017

Inhaltsverzeichnis

Welche Kommunikationswege und Übertragungsformate werden für die Echtzeitdienste im SAPOS®-NRW angeboten?

Welche Geräte benötige ich zur Nutzung des SAPOS®-HEPS?

Können Lowcost GPS-Empfänger (Code-Empfänger) im SAPOS®-HEPS genutzt werden?

Wie kann ich SAPOS®-HEPS über Ntrip in NRW nutzen?

Wo finde ich Informationen zu Ntrip?

Werden Transformationsparameter im SAPOS®-HEPS übertragen?

Welche Datenmengen habe ich bei SAPOS®-HEPS über Ntrip zu erwarten?

Wie kann ich mir die RTCM-Daten ansehen?

Wie melde ich mich für SAPOS®-HEPS in NRW an?

Gibt es spezielle Mobilfunktarife für SAPOS®-HEPS?

Wie hoch sind die Mobilfunkkosten bei Daten-Roaming im SAPOS®-HEPS über Ntrip?

Gibt es Probleme mit „Handy-Flatrate“-Tarifen?

Was kostet die Nutzung von SAPOS®-HEPS?

Dürfen die Echtzeitkorrekturdaten des SAPOS®-HEPS an Dritte weitergegeben werden?

Dürfen die Echtzeitkorrekturdaten des SAPOS®-HEPS verändert werden?



Werden die GNSS-Korrekturdaten verschlüsselt übertragen?

Ich erhalte keine DGNSS-Korrekturdaten –Woran kann das liegen?

Welche Alternative gibt es bei gestörtem mobilem Internetempfang (GSM-GPRS, UMTS)?

Wie schalte ich die Rufnummernübertragung im GSM-Netz frei?

Gibt es eine Möglichkeit, den Ausfall einer SAPOS®-Station in der Vernetzung bei der Messung festzustellen?

Was bedeuten die Netzwerkinformationen I95 Ionosphäre und IRIM/GRIM?

Gibt es eine Alternative zur SAPOS®-HEPS-Echtzeitmessung bei Problemen durch stärkere ionosphärische Aktivitäten?

Wo erhalte ich Informationen über die Kalibrierung und Prüfung von GNSS-Antennen?

Welche GNSS-Antenne wird für die Referenzstation übertragen?

Gibt es Informationen zu SAPOS®-Messungen im Liegenschaftskataster?

Wo erhalte ich aktuelle Informationen zu SAPOS®-HEPS?

Welche Kommunikationswege und Übertragungsformate werden für die Echtzeitdienste im SAPOS®-NRW angeboten?

Der SAPOS® in Nordrhein-Westfalen wird gemäß dem bundeseinheitlichen Standard der AdV betrieben (Produktdefinition SAPOS® siehe www.adv-online.de). Eine Gesamtübersicht aller Varianten der SAPOS®-Echtzeitdienste in Nordrhein-Westfalen finden Sie im Dokument "Varianten der Echtzeitdienste in NRW".



Welche Geräte benötige ich zur Nutzung des SAPOS®-HEPS?

Ein geodätischer GNSS-Empfänger mit RTCM-Dateneingang (DGNSS-tauglich, RTCM V2.3, RTCM V3.1) und NMEA-Datenausgang mit entsprechender GNSS-Antenne und Controller. Der GNSS-Empfänger muss seine Näherungsposition an die SAPOS®-Zentrale übermitteln können.

Ein GSM-CSD- bzw. ein GSM-GPRS- oder UMTS-taugliches Mobiltelefon separat oder im GNSS-Empfänger integriert.

Einen Ntrip-Client auf dem Controller des GNSS-Empfängers oder auf dem Mobiltelefon (z.B. GNMobile der Fa. Geo++, Java Ntrip Client der Fa. Alberding, NTRIP Client der Fa. Lefebure) zum Empfang der DGNSS-Korrekturdaten aus dem Internet. Beim Ntrip-Client auf dem Mobiltelefon sind die Hard- und Softwarevoraussetzungen unbedingt zu beachten.

Können Lowcost GPS-Empfänger (Code-Empfänger) im SAPOS®-HEPS genutzt werden?

Nein, Lowcost GPS-Empfängern (z.B. von Garmin) können nur im SAPOS®-EPS genutzt werden.

Wie kann ich SAPOS®-HEPS über Ntrip nutzen?

Geobasis NRW bietet HEPS-Nutzerzugänge mittels Ntrip in Verbindung mit dem Format RTCM V3.1 und den Vernetzungsansätzen VRS, MAC und FKP an. Aus dem GNSS-Rover muss eine Näherungskordinate an die SAPOS®-Zentrale übertragen werden. Die Sourcetable mit den angebotenen Echtzeitdiensten (mountpoints) steht unter der www.sapos-nw-ntrip.de:2101 (IP = 195.227.70.116:2101) im Internet.

Wo finde ich Informationen zu Ntrip?

Weitere Informationen zu Ntrip finden sie auf der Internetseite des Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) unter: <http://igs.bkg.bund.de/ntrip/about>. Das BKG bietet hier auch den kostenlosen Download von Ntrip-Client-Programmen.



Werden Transformationsparameter im SAPOS®-HEPS übertragen?

Im RTCM V3.1 (GSM-CSD und Ntrip) werden Transformationsinformationen übertragen. In den Datenströmen sind die Transformationsinformationen („Coordinate Transformation Messages“) in den speziell dafür vorgesehenen Nachrichtentypen (sog. „Message Types“) 1021 und 1023 des RTCM V3.1 integriert. Die „Coordinate Transformation Messages“ des SAPOS®-NRW basieren auf dem bundesweiten AdV-Quasigeoid GCG2016, das für NRW Undulationswerte mit einer durchschnittlichen Genauigkeit von 1 cm liefert. Gebrauchshöhen im DHHN2016 mit Höhenstatus 170 können mittels GNSS-Messungen über SAPOS®-HEPS mit einer Gesamtgenauigkeit von 2 bis 3 cm (SAPOS®-Höhengenauigkeit und Modellgenauigkeit) bestimmt werden.

Sofern der Rover die Transformationsbotschaften 1021 und 1023 verarbeiten kann, ist eine Auswertung erst nach Aktivierung im Rover möglich.

Zur Konfiguration und korrekten Verarbeitung der Transformationsinformationen in ihrem GNSS-Rover wenden sie sich bitte an den Support Ihres Herstellers.

Weiterhin bietet Geobasis NRW für Echtzeit-Datumsübergänge für die Nutzung in der Feld und Büro-Software namhafter Hersteller von GNSS-Empfängern für Vermessungsaufgaben zum Herunterladen an. Nähere Informationen finden Sie auf unserer Webseite http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/raumbezug/fachprogramme/transformation/echtzeit/index.html.

Welche Datenmengen habe ich bei SAPOS®-HEPS über Ntrip zu erwarten?

Die im Controller des Rovers und die im Ntrip-Caster des SAPOS® angezeigten Datenmengen sind durchweg geringer als die Datenmenge im Mobilfunknetz.

Ursache hierfür sind die Übertragungsprotokolle im Mobilfunknetz. Die Mobilfunkbetreiber rechnen i.d.R. pro Internetverbindung mit Abrechnungseinheiten von 100 kB Datenblöcken ab.



Beispiel:

Standard/Dateninhalt	Datenvolumen im Mobilfunknetz * [MB/h]	Meßdauer für 100kB Datenvolumen [Min.]	Anzahl der GPS- und GLONASS-Satelliten *	Faktor Mobilfunknetz * gegenüber Roverangaben
SAPOS®-HEPS VRS - RTCM V3.1 VRS - GPS+GLONASS Transformationsparameter	2,2	2' 40"	10+8	3,2
SAPOS®-HEPS MAC - RTCM V3.1 - GPS+GLONASS Transformationsparameter	2,5	2' 20"	9+9	3,0
SAPOS® HEPS FKP - RTCM V3.1 - GPS+GLONASS Transformationsparameter	2,3	2' 35"	9+9	3,1

* Test im Vodafone-Netz

Das Datenvolumen ist u.a. abhängig

- vom Satellitenempfang, d.h. ob man 6 Satelliten oder 18 Satelliten empfängt.
- von der Anwendung, d.h. ob viele kurze Internetverbindungen aufgebaut werden müssen oder ob lange Verbindungen aufrechterhalten werden, wie z.B. bei einer Massenkameraaufnahme.
- von den Protokollen des Mobilfunkbetreibers, die verschickt werden müssen, damit die Internetverbindung aufgebaut und gehalten werden kann.
- von den Abrechnungseinheiten des Mobilfunkbetreibers.
- von dem verwendeten RTCM Standard im SAPOS®.
- vom Dateninhalt (VRS, MAC, FKP, GPS und GLONASS etc.)

**Wie kann ich mir die RTCM-Daten ansehen?**

Die binären RTCM-Daten können z.B. mit dem Shareware-Programmen RTCM.EXE (DOS) bzw. RTCMWIN.EXE (Windows) lesbar dargestellt werden (herunterzuladen auf der Internetseite „RTCM-Dekodierung“ der Hochschule Bochum) oder dem kostenlosen BKG Ntrip Client (BNC, herunterzuladen unter „Ntrip > Downloads“ des GNSS Data Center GDC).

Wie melde ich mich für SAPOS®-HEPS in NRW an?

Die RTCM-Korrekturdaten können über Mobiltelefon von registrierten Nutzern bei Geobasis NRW abgerufen werden (siehe PDF-Formular „Antrag auf Nutzung des SAPOS® NRW“). Zur Zugangskontrolle und Gebührenabrechnung bei Ntrip erhalten die Kunden Nutzernamen und Passwort von Geobasis NRW. Beim leitungsvermittelten Zugang erfolgt die Authentifizierung über die freigeschaltete GSM-Rufnummer des Nutzers.

Gibt es spezielle Mobilfunktarife für SAPOS®-HEPS?

Auf Anfrage erhalten Sie Informationen über die Tarife der Rahmenverträge des Landes NRW mit verschiedenen Mobilfunkfirmen. Die Bezirksregierung Köln – Geobasis NRW ist weder Mittler noch Vertragspartner und übernimmt keinerlei Gewähr. Vertragspartner sind die Mobilfunkfirmen und Sie als Kunde. Die Mobilfunkfirmen entscheiden über Ihre Zulassung für die Konditionen des Rahmenvertrages. Durch die Konditionen des Rahmenvertrags können Sie besonders günstig die Korrekturdaten des SAPOS®-HEPS über Mobilfunk abrufen. Wenn Sie bereits Kunde bei T-Mobile oder Vodafone sind, können Sie ggf. einen formlosen Antrag auf Wechsel in den jeweiligen Rahmenvertrag stellen. Ein Wechsel aus Verträgen mit Providern ist bei allen Rahmenvertragspartnern nicht möglich. Zur Kosteneinsparung empfiehlt sich bei der Nutzung über Ntrip bei den Mobilfunkfirmen eine volumenbasierte Datenoption zu kaufen. Etwa 2,5 Megabyte (MB) Daten fallen bei SAPOS®-HEPS (RTCM V3.1) via Ntrip pro Stunde an. Neben diesen Rahmenverträgen des Landes NRW gibt es für die bei der Zentralen Stelle SAPOS® angemeldeten Nutzer auch bundesweite geltende Rahmenverträge bei den



beiden Mobilfunkanbietern T-Mobile und Vodafone. Die in den Broschüren der Mobilfunkfirmen genannten Tarifmodelle können der Veränderung unterliegen bzw. sind teilweise zeitlich befristet. Es ist möglich, dass dort Veränderungen auftreten (z.B. bestimmte Optionen nicht mehr buchbar sind), ohne dass dies auch dokumentiert ist. Daher sollte vor Vertragsabschluss und nach Ablauf der Vertragslaufzeit die aktuellen Konditionen noch einmal bei den Mobilfunkfirmen erfragt werden!

Wie hoch sind die Mobilfunkkosten bei Daten-Roaming im SAPOS®-HEPS über Ntrip?

Seit dem 1. Juli 2012 brauchen Ntrip-Nutzer des Echtzeitdienstes SAPOS®-HEPS an den Grenzen zu den Niederlanden und zu Belgien keine hohen Roaming-Kosten bei der Nutzung ausländischer Mobilfunknetze mehr befürchten. Für den Internetzugang über Mobilfunknetze im EU-Ausland beträgt das Endkundenentgelt für das Daten-Roaming im sogenannten Euro-Datentarif seit 01.07.2014 maximal 20 Ct / MB (zzgl. Mehrwertsteuer). Bei durchschnittlich 2,5 MB / h Datenvolumen im Mobilfunknetz bei der Nutzung des Echtzeitdienstes SAPOS®-HEPS fallen zur Zeit somit etwa 0,60 € pro Stunde inkl. MwSt. für die Mobilfunk-Roamingkosten an.

Quellen und weitere Informationen:

International Roaming

VERORDNUNG (EU) Nr. 531/2012 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Juni 2012 über das Roaming in öffentlichen Mobilfunknetzen in der Union

Gibt es Probleme mit „Handy-Flatrate“-Tarifen?

Auch bei den sogenannten „Handy-Flatrates“ müssen i.d.R. die Echtzeitdatenabrufe im GSM-Sprachkanal entsprechend des gewählten Tarifs bei den Mobilfunkfirmen als leitungsvermittelte Datenübertragung (CSD – Circuit-Switched-Data) bezahlt



werden. Die Echtzeitdatenabrufe gelten nicht als Telefongespräche ins deutsche Festnetz!

Was kostet die Nutzung von SAPOS®-HEPS?

In Nordrhein-Westfalen gelten die bundesweiten Entgeltregelungen der AdV und die Gebührenordnung für das amtliche Vermessungswesen und die amtliche Grundstückswertermittlung in Nordrhein-Westfalen (Vermessungs- und Wertermittlungsgebührenordnung - VermWertGebO NRW - siehe www.recht.nrw.de). Die Abgabe von Korrekturdaten des hochpräzisen Echtzeit-Positionierungsdienstes HEPS ist grundsätzlich kostenpflichtig. Die Gebühr für HEPS-Korrekturdaten beträgt 0,10 EUR je angefangene Minute. Beachten Sie aber, dass sich am 1. Januar 2017 die Bedingungen in der VermWertGebO NRW für eine kostenfreie SAPOS®-Nutzung geändert haben, so dass zukünftig noch mehr Anwendungen hiervon profitieren können.

Dürfen die Echtzeitkorrekturdaten des SAPOS®-HEPS an Dritte weitergegeben werden?

Es gelten die SAPOS-AGNB. Eine Weitergabe der Echtzeitkorrekturdaten des SAPOS®-Dienstes HEPS an Dritte ist nicht zulässig. Die Positionierungsergebnisse sind mit dem Quellenvermerk „Positionierung mit SAPOS® NRW“ zu veröffentlichen.

Dürfen die Echtzeitkorrekturdaten des SAPOS®-HEPS verändert werden?

Eine Umarbeitung der Echtzeitkorrekturdaten des SAPOS®-HEPS ist nur mit schriftlicher Einwilligung des Lizenzgebers zulässig.

Werden die GNSS-Korrekturdaten verschlüsselt übertragen?

Nein, die GNSS-Korrekturdaten im SAPOS®-HEPS werden unverschlüsselt abgegeben.



Ich erhalte keine DGNSS-Korrekturdaten – Woran kann das liegen?

Störungen können sowohl auf der Sender- als auch auf der Empfängerseite ihre Ursache haben.

Empfängerseite:

- Im Arbeitsgebiet ist aufgrund der Mobilfunk-Netzversorgung oder von topographischen Gegebenheiten nur sehr gestört GSM-/UMTS-Empfang möglich. Die Empfangssituation in den Mobilfunknetzen von T-Mobile, Vodafone, E-Plus und O2 kann auf den Internetseiten der Netzbetreiber abgefragt werden.
 - Das Magazin Connect testet jährlich die deutschen Mobilfunknetze.
- Bedienerfehler auf der Nutzerseite z.B. keine Stromversorgung des Handys, Kabelverbindungen fehlerhaft oder defekt, Bluetooth-Verbindung funktioniert nicht.
- Schnittstelleneinstellungen fehlerhaft.

Senderseite:

- Ausfall der SAPOS®-Vernetzung oder Telekommunikation. Dies kommt nur sehr selten vor, da alle SAPOS®-Referenzstationen und -Komponenten mit größtmöglicher Sorgfalt und nach Stand der Technik betrieben werden.

Welche Alternative gibt es bei gestörtem mobilem Internetempfang (GSM-GPRS, UMTS)?

In manchen Messgebieten ist die Kommunikation über den Datenkanal des Mobilfunks nicht immer einwandfrei gegeben. Sollte ein Wechsel in den Korrekturdatenempfang via Sprachkanal geräteseitig nicht möglich sein, empfiehlt sich als weitere Alternative ein externes Mobilfunkgerät mit einem anderen Mobilfunknetz vorzuhalten und dieses für den mobilen Internetzugang zu verwenden (Koppelung des Rovers via Bluetooth oder WLAN). Vielfach bieten moderne Smartphones die Möglichkeit, einen sogenannten „persönlichen Hotspot“ bereitzustellen.



Wie schalte ich die Rufnummernübertragung im GSM-Netz frei?

Wichtig ist die Übermittlung der Rufnummer beim leitungsvermittelten Zugang, da die Authentifizierung über die im SAPOS® freigeschaltete GSM-Rufnummer des Nutzers erfolgt.

- Mit dem GSM-Code `*#31#` kann am Mobiltelefon der Status der Rufnummernübermittlung überprüft werden.
- Mit dem GSM-Code `*31#Rufnummer` kann am Mobiltelefon die ausgehende Rufnummernübermittlung für ein Gespräch eingeschaltet werden. Das ist für alle SAPOS®-Nutzer interessant, deren ständige Rufnummernübertragung ausgeschaltet ist, da diese nur der Netzbetreiber einschalten kann.

Gibt es eine Möglichkeit, den Ausfall einer SAPOS®-Station in der Vernetzung bei der Messung festzustellen?

Nein, wenn eine Station in der Vernetzung ausfällt, wird von der Vernetzungssoftware eine neue „Masche“ gebildet und der Rover wird automatisch einer neuen Bezugsstation zugeordnet. Es wird stets die der virtuellen Referenzstation nächstliegende SAPOS®-Station benutzt.

Was bedeuten die Netzwerkinformationen I95 Ionosphäre und IRIM/GRIM?

I95 Ionosphäre

Der stündliche I95-Index (Einheit ppm) kennzeichnet die Größe der entfernungsabhängigen ionosphärischen Fehler auf die differentiellen GNSS-Beobachtungen.

Bei einem hohen I95-Index sollte deshalb die Basislinienlänge bei Postprocessing-Messungen möglichst kurz gehalten werden. Beim Postprocessing lässt sich die Qualität der Positionierung außerdem durch eine Verlängerung der Beobachtungszeit und der Auswahl einer geeigneten Auswertestrategie (ionosphärenfreie Linearkombination) in der Postprocessing-Software i.d.R. verbessern.

Der durch den I95-Index dargestellte ionosphärische Einfluss wird durch die Referenzstationsvernetzung modelliert und in den SAPOS®-Daten korrigiert.



IRIM/GRIM

IRIM: Ionospheric Residual Integrity Monitoring

GRIM: Geometric Residual Integrity Monitoring

Kernelement der SAPOS®-Dienste ist die Referenzstationsvernetzung, bei der in Echtzeit die entfernungsabhängigen Fehler der GNSS-Beobachtungen modelliert werden, mit dem Ziel, deren Einfluss in den SAPOS®-Diensten soweit wie möglich zu reduzieren.

Die entfernungsabhängigen Fehler werden in zwei Gruppen unterteilt:

- a) ionosphärische Fehler (dispersiver Fehleranteil / IRIM-Werte)
- b) geometrische Fehler (nicht-dispersiver Fehleranteil verursacht durch Troposphäre und Satellitenbahnfehler / GRIM-Werte)

Die stündlichen IRIM- und GRIM-Werte (metrische Einheit) stellen die prognostizierten Restfehler der Referenzstationsvernetzung dar, die von der Referenzstationssoftware in einem Integrity Monitoring geschätzt werden.

Es handelt sich nicht um Positionsfehler, sondern um geschätzte ionosphärische (IRIM) und geometrische (GRIM) Restfehler der durch die Vernetzung korrigierten GNSS-Beobachtungen.

Gibt es eine Alternative zur SAPOS®-HEPS-Echtzeitmessung bei Problemen durch stärkere ionosphärische Aktivitäten?

In den Wintermonaten verstärken sich die ionosphärischen Störungen, deren Vorhersage nicht möglich ist. Echtzeitmessungen reagieren auf diese Störungen empfindlich. Die Folge sind eine längere Zeitdauer bis zur Festsetzung der Mehrdeutigkeiten (Initialisierung), falsche Initialisierungen oder keine Initialisierungen. Kurzzeitstatische Messungen sind hier eine gute Alternative zu Echtzeitmessungen.

Auf dem SAPOS®-Webdienst (www.sapos.nrw.de) finden sie Links zum Index I95 – Ionosphärische Aktivität und den Modellrestfehlern IRIM – Ionosphären-Fehler und GRIM – Geometrie-Fehler.



Wo erhalte ich Informationen über die Kalibrierung und Prüfung von GNSS-Antennen?

Informationen zur Kalibrierung von GNSS-Antennen finden Sie auf den Internetseiten der Bezirksregierung Köln – Geobasis NRW.

Welche GNSS-Antenne wird für die Referenzstation übertragen?

Im SAPOS®-Echtzeitdienst HEPS wird der String "ADVNULLANTENNA" zur Kennzeichnung des absoluten Bezugs in der „Message 23“ des RTCM V2.3 bzw. im „Message Type 1007“ des RTCM V3.1 verschickt. Die Antennenbezeichnung "ADVNULLANTENNA" zeigt an, dass die Antennenphasenvariationen PCV beseitigt sind, und dass sich die Beobachtungskorrekturen auf den Antennenreferenzpunkt ARP beziehen.

Am GNSS-Rover muss als Referenzantenne die „ADVNULLANTENNA“, und auf Roverseite die verwendete Antenne eingestellt werden.

Gibt es Informationen zu SAPOS®-Messungen im Liegenschaftskataster?

Bei der Bezirksregierung Köln, Dezernat 31 wurden drei Handbücher erstellt:

- Handbuch 1 "Auswertung von SAPOS-Messungen (Satellitenpositionierungsdienst) im Kataster"
- Handbuch 2 "Arbeitsabläufe bei Liegenschaftsvermessungen mit SAPOS"
- Handbuch 3 "Ausgleichung im Liegenschaftskataster – Integration der Ausgleichungsrechnung in die Arbeitsabläufe des Liegenschaftskatasters"

Wo erhalte ich aktuelle Informationen zu SAPOS®-HEPS?

Aktuelle Statusmeldungen zum SAPOS® -NRW sind unter

http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/raumbezug/sapos/webdienste
> [Weitere Links] > [Aktuelles]

zu finden. Für weitere Auskünfte steht Ihnen die SAPOS®-Hotline 0221 / 147-4849 zur Verfügung.