

Is er toekomst voor LRK?

Als LRK vervangen wordt door NETPOS, wat doen we dan met het LRK systeem ?

19 september 2005

versie 1.5

Rapport nummer : **AGI-2005-GSMH-023**

19 september 2005

Auteurs :

Kees Boogaard

Kyra van Onselen

Is er toekomst voor LRK?

Als LRK vervangen wordt door NETPOS, wat doen we dan met het LRK systeem ?

19 september 2005

Managementsamenvatting

Vanaf 1998-1999 werden door de diverse Meet- en Informatiediensten diverse LRK systemen aangeschaft. De AGI hielp bij het installeren, het regelen van de benodigde frequenties, het in gebruik nemen en bij het beheer en onderhoud.

Het LRK systeem van RWS bestaat op dit moment uit zo'n 49 LRK referentie-stations met een ingebouwde zender UHF-zender. Een aantal van deze stations staat op een vaste (RWS-)locatie, een aantal anderen rouleert over diverse semi-permanente locaties. RWS heeft negen UHF-frequenties ter beschikking voor het uitzenden van de correctiesignalen.

Het LRK-systeem van RWS is ondertussen dringend aan vervanging toe. Als opvolger is gekozen voor het NETPOS-systeem, dat opgezet wordt door het Kadaster in samenwerking met RWS. NETPOS zal omstreeks eind 2005 operationeel zijn.

Als het huidige bij RWS in gebruik zijnde LRK-systeem wordt vervangen door NETPOS, ontstaat de vraag wat met het LRK-systeem moet gebeuren. Er zijn een drietal mogelijke scenario's voor LRK te bedenken:

1. Publieke verkoop van het systeem, zoals het nu functioneert,
2. Demobilisatie van het complete systeem in één keer en afvoer van de diverse overtollige componenten naar de Dienst der Domeinen.
3. Demobilisatie in fasen, waarbij daar waar nodig voor de werkzaamheden voor of door RWS LRK een beperkte periode langer operationeel gehouden wordt.

Uit gesprekken met een aantal marktpartijen, bezoeken aan de MiD'en en een discussiesessie met het POHM, blijkt dat het raadzaam is voor RWS om het LRK-systeem niet te verkopen, maar door RWS zelf in fasen af te (laten) bouwen en de vrijgekomen apparatuur enige tijd in reserve te houden. Dit kost de minste inspanning en brengt dus de minste kosten met zich mee. RWS behoudt bij deze optie de huidige negen uitzendfrequenties voor de correctiesignalen en heeft dus een back-up indien de 2^e datalink van NETPOS niet tijdig operationeel blijkt te zijn.

Inhoudsopgave

.....

1.	INLEIDING.	5
1.1	Aanleiding voor dit onderzoek	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Leeswijzer	6
2.	LRK EN NETPOS	7
2.1	LRK, wat is het nu ?	7
2.2	NETPOS	8
2.3	Overschakelen en Afbouw	9
2.4	Tijdspad	10
3.	SCENARIO'S VOOR LRK	11
4.	OVERLEG MET DE MID'EN	13
5.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	14

1. Inleiding.

1.1 Aanleiding voor dit onderzoek

RWS heeft eind 90-jaren (1997-1998) een test laten uitvoeren met dGPS systemen. De test werd uitgevoerd door de AGI (toen nog Meetkundige Dienst) in opdracht van de Meet- en Informatiediensten. Deze test gaf aan dat het zogenaamde LRK-systeem voor RWS de beste resultaten gaf. Het LRK systeem bestaat uit een aantal referentie dGPS-ontvangers op vaste locaties. Voor deze referentiestations worden correcties op het GPS signaal berekend. Deze correcties worden naar de mobiele gebruikers gezonden.

Vanaf 1998-1999 werden door de diverse Meet- en Informatiediensten successievelijk diverse LRK systemen aangeschaft. De AGI hielp bij het installeren, het regelen van de benodigde frequenties, het in gebruik nemen en bij het beheer en onderhoud; een taak die op dit moment nog bij de AGI ligt.

In 2000 ontstond het netwerk dGPS concept. Bij deze techniek sturen de diverse referentiestations hun gegevens eerst naar een centrale computer. Daar worden alle foutenbronnen gemodelleerd en pas dan als gecorrigeerde gegevens naar de gebruiker gezonden. Deze techniek is de afgelopen jaren sterk verbeterd en zonder meer operationeel in te zetten.

Het huidige LRK-systeem van RWS is ondertussen dringend aan vervanging toe. Hoewel er één landelijk dekkend commercieel systeem (06-GPS) beschikbaar is, is om verschillende redenen toch gekozen om als vervanger van LRK te kiezen voor het "overheidssysteem" van het Kadaster/RWS: het NETPOS systeem. NETPOS wordt door het Kadaster gerealiseerd. Het zal omstreeks eind 2005 operationeel zijn.

Als overgegaan wordt op NETPOS rijst de vraag wat er moet gebeuren met het LRK-systeem. Vanuit de markt is al belangstelling getoond om het systeem over te nemen.

1.2 Doelstelling

Doel van dit rapport is om aan te geven wat, na overstap op NETPOS, bij voorkeur met het LRK-systeem zou moeten gebeuren.

Voor dit rapport zijn gesprekken gevoerd met een aantal marktpartijen en is het probleem binnen het POHM aan de orde gesteld, dat een advies van de AGI verwacht.

Vervolgens zijn een aantal mogelijke scenario's uitgewerkt voor de toekomst van LRK. Op basis van de gesprekken en de verzamelde informatie is een keuze gemaakt uit de mogelijke scenario's.

Dit rapport beperkt zich tot de toekomst van het LRK-systeem. Er wordt niet ingegaan op de noodzaak van de vervanging van dit systeem en ook niet op de rechtvaardiging voor de keuze van NETPOS als opvolger van LRK.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort beschreven waaruit het LRK-systeem is opgebouwd. Om duidelijk te maken dat onderdelen van het LRK-systeem niet gehandhaafd kunnen blijven na de overstap op NETPOS, wordt ook het NETPOS-concept beschreven.

In hoofdstuk 3 worden de verschillende scenario's voor de toekomst van het LRK-systeem besproken. De consequenties van deze scenario's worden aangegeven.

Wat er verder met het LRK-systeem moet gebeuren is besproken met de belanghebbenden binnen RWS. Resultaten hiervan staan in hoofdstuk 4. Tenslotte worden in hoofdstuk 5 de conclusies besproken en wordt aangegeven wat het beste scenario is voor de afhandeling van het LRK-systeem.

2.LRK en NETPOS

2.1 LRK, wat is het nu ?

Walsysteem :

Het LRK systeem van RWS bestaat op dit moment uit zo'n 50 LRK referentie-stations van het merk THALES (type 5002) met een ingebouwde zender. Een aantal van deze stations staat op een vaste (RWS-)locatie, een aantal anderen rouleert over diverse semi-permanente locaties. Afhankelijk van de specifieke behoefte vanuit RWS wordt voor deze stations een locatie gekozen. In totaal zijn er 57 locaties die ingericht zijn voor een (mogelijk) LRK station.

Op regionaal niveau zijn diverse samenwerkingsverbanden ontstaan met andere overheden (bijv. Havenbedrijven en Waterschappen), die een "eigen" LRK referentie-station hebben aangeschaft en op een (RWS- of eigen) locatie geplaatst hebben. Deze manier van samenwerken heeft voor beide overheden een groot voordeel. Er zijn zo meer stations beschikbaar voor een naar verhouding lagere investering per overheidsinstantie. In totaal zijn er circa vijf referentie-stations in het LRK-systeem die eigendom zijn van een andere overheid (in de regio's Rotterdam, Zeeuws Vlaanderen en Limburg).

Het dekkingsgebied van LRK is niet landelijk. LRK bestrijkt de grote rivieren (Waal-Rijn-Maas-IJssel), de delta's (Zeeuwse wateren, Haringvliet en Waddenzee), de meren (IJsselmeer en Markermeer) en de kuststrook (tot ca. 10 Km).

Frequenties :

AGI verzorgt de zendvergunningen voor het LRK systeem. Er zijn door IVW Telecom speciaal voor LRK in totaal 9 frequenties beschikbaar gemaakt in de 445 Mhz band met een channel spacing van 12.5 kHz. Een aantal van deze frequenties heeft beperkingen aan de grens met België en/of Duitsland. In het frequentieplan heeft AGI daar rekening mee gehouden.

Boordapparatuur :

De uitzendingen van de LRK stations zijn niet gecodeerd en ze zijn merkgebonden. Dat houdt in dat RWS "vastzit" aan THALES GPS ontvangers. Alleen RWS bezit op dit moment circa 50 LRK ontvangers van het oudere type 5002 en een paar nieuwere type Z-max.

De serie 5002 ontvangers zijn niet meer leverbaar en hun EOL (End Of Life) is door de fabrikant eind 2003 al aangekondigd. Dit houdt in dat reparatie en onderhoud niet altijd meer mogelijk is.

Problemen met de markt :

Het feit dat de uitzendingen merkgebonden en niet gecodeerd zijn, heeft in februari 2005 geleid tot een kort geding tegen de Staat (lees RWS) door een zevental marktpartijen (06-GPS, LNR Globalcom, Leica, Topcon, Sokkia, GeoMETIUS en Bartels). Hierin werd geëist dat RWS de

uitzendingen van de dGPS correctiesignalen zou staken of deze signalen zou gaan coderen.

Alle eisen werden door de rechter afgewezen. RWS (AGI) heeft echter wel beloofd om :

- THALES aan te spreken op hun gedrag bij het aanprijzen van gratis referentiestations,
- Aan derden geen informatie meer over het LRK systeem te geven en
- Duidelijkheid te geven over het feit dat LRK vervangen gaat worden door NETPOS en LRK dus (in fases) afgebouwd gaat worden.

2.2 NETPOS

NETPOS netwerksysteem :

NETPOS is een netwerksysteem dat door het Kadaster wordt gerealiseerd en door Het Kadaster samen met RWS wordt geëxploiteerd voor eigen gebruik. Het Kadaster heeft daartoe zelf een systeem samengesteld uit een 32-tal GPS/GLONASS ontvangers (Topcon), netwerksoftware (Geo++), een rekencentrum en door inschakeling van de firma Imtech uit Groningen voor de installatie van de referentiestations.

NETPOS bestaat uit zo'n 32 referentiestations, gesitueerd op gebouwen/installaties van het Kadaster en RWS (inclusief KNMI). Alle stations zijn uitgerust met een GPS/GLONASS ontvanger van het merk Topcon.

De dataoverdracht tussen de referentiestations en het rekencentrum te Apeldoorn vindt plaats via het eigen Kadaster-datanetwerk en NNV (Nieuwe NetwerkVoorziening) van RWS. Hiertoe is door Het Kadaster en RWS een overeenkomst gesloten. De locaties van het KNMI worden via ADSL en/of DSDL ontsloten.

Op het rekencentrum te Apeldoorn draait de software van Geo++. Deze software heeft in diverse andere landen bewezen operationeel te zijn en wordt voortdurend nog verder verbeterd en verfijnd.

Datalink :

De overdracht van data (correctiegegevens) tussen het rekencentrum in Apeldoorn en de mobiele gebruiker vindt plaats via telefoon (GSM). Dit is voor de landmeetkundige gebruiker voldoende.

Voor meetvoertuigen, die langer achtereen een verbinding nodig hebben met voldoende betrouwbaarheid wordt door RWS nog gezocht naar een tweede datalink. Testen met DAB (Digital Audio Broadcasting) hebben uitgewezen dat in dit systeem de vertraging van het signaal te hoog oploopt (3,2 tot 4,8 seconden). Het onderzoek naar diverse andere mogelijkheden, waaronder het gebruik van commerciële systemen, maar ook van UHF (met huidige frequenties van LRK systeem) is nog in volle gang.

Mobiele (boord-)apparatuur :

Om optimaal van de mogelijkheden van NETPOS gebruik te kunnen maken is een GPS/GLONASS ontvanger noodzakelijk. Diverse testen

(o.a. bij havenbedrijf Rotterdam en het Kadaster) tonen aan dat de mogelijkheid om ook Glonass-satellieten te kunnen ontvangen de performance van het systeem sterk verbetert. Hierdoor kan met dit systeem ook in moeilijker gebieden (zoals het havengebied met rondom bebouwing) gewerkt worden.

Het Kadaster werkt op dit moment met Trimble ontvangers, die zonder meer op NETPOS functioneren, maar geen GLONASS kunnen ontvangen. RWS werkt met (inmiddels verouderde) THALES ontvangers, die het GLONASS-signaal niet kunnen ontvangen.

Hoewel de huidige bij RWS in gebruik zijnde THALES ontvangers wel op NETPOS zullen kunnen werken, zal de performance naar verwachting iets minder zijn dan die met het huidige LRK-systeem bereikt wordt. Reden hiervoor is dat in het concept van de ontvanger (uit 1997 !) geen rekening gehouden is met de correctie-mogelijkheden vanuit een netwerk. AGI zal daarom in de tweede helft van 2005 een businesscase maken over een mogelijke vervanging van de huidige THALES ontvangers door nieuwe (zo mogelijk GPS/GLONASS) ontvangers.

2.3 Overschakelen en Afbouw

Het overschakelen van LRK naar NETPOS gaat als het volgt in werking :

1. NETPOS is eind 2005 operationeel. Testen door zowel Kadaster als AGI tonen aan dat NETPOS binnen de specificaties werkt (hoogte beter dan 3 cm en XY beter dan 1 cm. Beide 1 sigma waarden).
2. Eind 2005 stuurt AGI alle MID'en en eigenaren een brief met de aankondiging dat NETPOS operationeel is en LRK zal worden afgebouwd (afpraak met POHM). Aan allen wordt gevraagd aan te geven òf en zo ja waar en voor welke projecten LRK langer nodig zal zijn.
3. Intussen zal AGI zorgen voor een tweede datalink, naar verwachting zal die medio 2006 operationeel zijn.
4. Tevens zal AGI een traject opstarten om de verouderde boordontvangers te gaan vervangen door GPS/GLONASS ontvangers. Een en ander in overleg met de Meet- en Informatiediensten en volgens Europese- en RWS richtlijnen.
5. AGI zal met de MID'en en eigenaren gaan overleggen op welke manier en op welke termijn RWS over kan gaan op NETPOS en onderhandelt met andere eigenaren over een voor beide partijen bevredigende oplossing.
6. AGI regelt dat NETPOS bij de diverse RWS partijen operationeel wordt.
7. Daarna volgt minimaal een perioden van ½ jaar waarin beide systemen operationeel te gebruiken zijn en NETPOS (met tweede datalink) "vertrouwen" van de gebruiker kan winnen.
8. Na een half jaar volgt overleg of LRK (of een gedeelte van LRK) definitief weg kan. AGI zorgt voor ontmanteling en afvoer apparatuur (opslag of Domeinen).

2.4 Tijdspad

- Zoals het er nu naar uitziet zal NETPOS eind 2005 operationeel zijn met GSM datalink
- De tweede datalink zal medio 2006 operationeel zijn.
- Berichtgeving over LRK zal eind 2005 plaats vinden
- NETPOS operationeel met 2^e datalink zal niet eerder dan medio 2006 zijn, hetgeen betekent dat de eerste LRK stations niet eerder dan eind 2006, begin 2007 afgebouwd zullen gaan worden.
- Het traject voor vervangen van de ontvangers zal in de tweede helft van 2005 worden opgestart, hetgeen betekent dat er niet eerder dan begin/medio 2006 over nieuwe GPS/GLONASS ontvangers kan worden beschikt.

3.Scenario's voor LRK

Als het huidige bij RWS in gebruik zijnde LRK-systeem wordt vervangen door NETPOS, ontstaat de vraag wat met het LRK-systeem moet gebeuren. Hierbij moet rekening gehouden worden met het feit dat inmiddels niet meer het gehele systeem RWS eigendom is (zie 2.1 Walsysteem).

Er zijn een drietal mogelijke scenario's voor LRK te bedenken:

1. Publieke verkoop van het systeem, zoals het nu functioneert,
2. Demobilisatie van het complete systeem in één keer en afvoer van de diverse overtollige componenten naar de Dienst der Domeinen.
3. Demobilisatie in fasen, waarbij daar waar nodig voor de werkzaamheden voor of door RWS LRK een beperkte periode langer operationeel gehouden wordt.

Publieke verkoop van het systeem

Er is belangstelling getoond vanuit de markt om het LRK systeem "over te nemen". Meerdere partijen hebben hiernaar voor verschillende toepassingen geïnformeerd. Voor RWS is het van belang dat LRK daar waar nodig nog enige tijd gebruikt kan worden. Eventuele verkoop zou dus in fases moeten gebeuren.

Het is niet toegestaan om LRK onderhands aan THALES over te dragen, zodat RWS er van verzekerd is dat het LRK systeem in tact blijft. Daarnaast zal het veel inspanning vragen en problemen opleveren om de frequenties en (RWS-)locaties ter beschikking te gaan stellen aan derden.

Er is vanuit de markt wel belangstelling om het LRK-systeem over te nemen, maar naar verwachting zal de opbrengst niet spectaculair zijn (orde van grootte ca. 25-50 k€, gebaseerd op 500-1000/locatie). Reden hiervoor is dat de zendstations zijn verouderd (EOL 2003 !) en de (merkgebonden) radio's in de ontvangers zijn geïntegreerd en niet apart te gebruiken zijn. Slechts de locaties en frequenties hebben voor andere bedrijven dan THALES waarde. Voor THALES geldt dat continuering van LRK hun een beperkt marktvoordeel zal geven, al blijven de stations verouderd.

De door IVW Telecom beschikbaar gestelde frequenties zijn afkomstig uit een militaire band en zijn bewust aan RWS (een overheidsinstantie) uitgereikt. Het is niet mogelijk deze frequenties zonder meer over te dragen aan een marktpartij, in het geval RWS zou besluiten LRK publiekelijk te verkopen.

Met de andere eigenaren van de LRK referentie-stations in het systeem (Haven Rotterdam en Waterschappen) zal overlegd moeten worden hoe één en ander kan worden afgebouwd. NETPOS kan door RWS niet aan deze overheidspartijen ter beschikking worden gesteld (dit is zo overeengekomen met het Kadaster).

Demobilisatie van het systeem

Dit is enkel een theoretische optie. Met de Meet- en Informatiediensten is inmiddels afgesproken, dat LRK in fasen wordt afgebouwd; zie hoofdstuk 4. Ook in de communicatie na de uitspraak van het kort geding is duidelijk gesteld dat RWS het LRK-systeem in fasen gaat afbouwen, afhankelijk van de werkzaamheden en projecten van RWS.

Gefaseerde demobilisatie van het systeem

Door de demobilisatie in fasen uit te voeren kan het LRK-systeem daar waar nodig langer operationeel blijven. Dit kan variëren van enkele maanden tot enkele jaren. De extra apparatuur die van het reeds gedemobiliseerde deel ter beschikking komt is voldoende om de continuïteit van het nog operationele deel te garanderen.

Problemen met locaties en frequenties komen niet voor. De locaties kunnen worden ontruimd en de frequenties blijven, indien noodzakelijk, ter beschikking van het LRK systeem of van NETPOS of kunnen worden teruggegeven aan IVW Telecom.

Dit scenario levert geen geld op door verkoop van LRK, maar kost voor RWS ook het minste inspanning. Daarnaast geeft dit scenario het meeste voordeel op voor RWS in de vorm van ontsnappingen als er iets mis mocht gaan met NETPOS. Ook voor dit scenario geldt dat er met de andere eigenaren van LRK referentie-stations (Haven Rotterdam en Waterschappen) overlegd moet worden hoe één en ander kan worden afgebouwd.

4. Overleg met de MiD'en

Kees Boogaard heeft de afbouw van het LRK-systeem mondeling bij alle MiD'en persoonlijk toegelicht. Daarnaast is het onderwerp wat er met LRK moet gebeuren, behandeld in het POHM van 12 mei 2005. Doelstelling van deze sessie was om enerzijds toe te lichten wat de mogelijke scenario's voor LRK zijn, en anderzijds om boven tafel te krijgen wat de wensen en behoeften van de MiD'en op dit gebied zijn.

Door Kees Boogaard (projectleider NETPOS van de AGI) is de procedure rond de afbouw van NETPOS als volgt toegelicht:

- Het LRK meetnet is verouderd. RWS kiest ervoor om het LRK-systeem te vervangen door NETPOS (in notitie Advies dGPS Infra versie 2.3)
- De AGI gaat eind 2005 bij alle belanghebbenden van LRK binnen RWS (schriftelijk) na waar en bij wie LRK nog langer noodzakelijk zal zijn; dwz. Na het beschikbaar komen van NETPOS.
- AGI overlegt intern RWS (en eventueel bij de Domeinen) hoe LRK in de verkoop zou moeten.

Uit de gesprekken met de MiD'en en de POHM sessie is naar voren gekomen dat:

- Het POHM achter de overschakeling van LRK op NETPOS staat,
- Het POHM zich kan vinden in de tijdsplanning,
- Het POHM voorstellen voor de overschakeling van LRK op NETPOS van de AGI verwacht,
- alsmede een voorstel hoe LRK af te bouwen, eventueel in overleg met de Dienst der Domeinen en de juristen van CEND.

5. Conclusies en aanbevelingen

Uit gesprekken met een groot aantal betrokkenen en deskundigen zijn de volgende conclusies naar voren gekomen.

- De beste optie voor RWS ten aanzien van LRK is om dit systeem niet te verkopen. Dit kost de minste inspanning (en dus kosten) en het garandeert dat RWS een back-up heeft, indien NETPOS niet tijdig operationeel zou blijken te zijn met bijv. de benodigde 2^e datalink (extra eis van RWS).
- De gebruikers zijn gebaat bij een gemakkelijk toegankelijke en betrouwbare positiebepaling. Of dat nu van LRK komt of van NETPOS is van minder belang.
- Uniformering is van het grootste belang. Nog steeds komen er bijvoorbeeld problemen voor met o.a. volumeberekeningen. Een groot aantal hadden eenvoudigweg voorkomen kunnen worden indien alle betrokken partijen (aannemer en controlerende instantie) hetzelfde meetsysteem hadden gebruikt.

De aanbeveling is dus om LRK niet te verkopen, maar door RWS zelf in fasen af te (laten) bouwen en de vrijgekomen apparatuur enige tijd in reserve te houden. Bij de complete demobilisatie van LRK kan alles (via Domeinen of ontwikkelingslanden) afgestoten worden.

Er moet nog onderhandeld worden met de overige eigenaren van LRK referentie-stations om tot een voor beide partijen aanvaardbare oplossing te komen.