



Strukturierte Qualitätsverbesserung in Rheinland-Pfalz

Gutes wird besser!

Von der Parzellenkarte zu digitalen Daten mit qualifizierten Metainformationen

- Liegenschaftskataster als Teil der Geobasisinformationen
- Neue Anforderungen an das Liegenschaftskataster
- Entstehung der geometrischen Informationen des Liegenschaftskatasters
- Strukturierte Qualitätsverbesserung, eine Aufgabe im Rahmen des Modernisierungsgebotes
- Ziele der Strukturierten Qualitätsverbesserung
- Maßnahmen der Strukturierten Qualitätsverbesserung
- „Gutes wird besser!“

Liegenschaftskataster als Teil der Geobasisinformationen

Das Liegenschaftskataster als Teil der Geobasisinformationen des amtlichen Vermessungswesens ist Grundlage für die Erledigung vielfältiger raum- und bodenbezogener Aufgaben von staatlichen, kommunalen und privaten Stellen.

Durch die im Liegenschaftskataster nachgewiesenen geometrischen Informationen über die Flurstücke und die zugehörigen Grenzpunkte wird Umfang und Gestalt des Grundeigentums in der Örtlichkeit definiert. Fachinformationen, die einen geometrischen Bezug zu den Flurstücken haben, können somit dem jeweiligen Grundeigentum zugeordnet werden.

Die in ALKIS® nachgewiesenen raumbezogenen Objekte sowie deren geometrische Informationen sind Grundlage für vielfältige Anwendungen wie zum Beispiel:

- für die Netz- und Leitungspläne der Versorgungsunternehmen,
- für den Flächennachweis im Rahmen landwirtschaftlicher Förderprogramme,
- für die räumliche Festlegung und den Nachweis von öffentlich-rechtlichen Festsetzungen (z.B. Überschwemmungsgebieten, Denkmalzonen usw.)
- für die Trassen-, Raum-, Bauleit- und Umweltplanung
- für die satellitengestützte automatisierte Steuerung von landwirtschaftlichen Maschinen,
- für Grundstücksverkehr und Grundsteuer

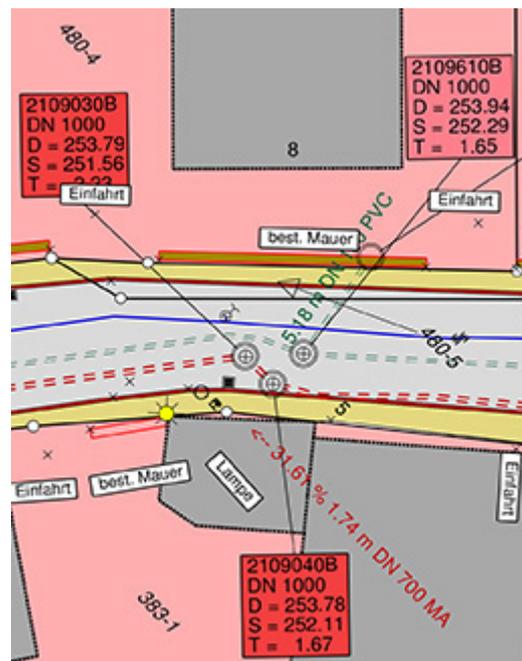


Abbildung: Leitungsplan

Neue Anforderungen an das Liegenschaftskataster



Abbildung: Erfassung von Versorgungsleitungen

Die technischen Entwicklungen der letzten 15 Jahre im Bereich der satellitengestützten Positionsbestimmung und der Fernerkundung ermöglichen heute eine genaue und zugleich kostengünstige Georeferenzierung von Fachinformationen. Das heißt, den jeweiligen Fachinformationen werden heute Koordinaten im amtlichen Koordinatenreferenzsystem (amtliches CRS) zugeordnet, genau wie den

raumbezogenen Objekten des Liegenschaftskatasters. Die Zuordnung der Fachinformationen zum Grundeigentum erfolgt in Geoinformationssystemen (GIS) durch eine Verschneidung mit den raumbezogenen Objekten des Liegenschaftskatasters, insbesondere mit den Flurstücken.

Eine sachgerechte Verschneidung von georeferenzierten Fachinformationen (Geofachinformationen) mit dem Liegenschaftskataster erfordert eine entsprechende Genauigkeit der je-

weiligen raumbezogenen Objekte, wobei die erforderliche Genauigkeit von Fall zu Fall unterschiedlich sein kann. Daher ist es wichtig, den Nutzern eine zutreffende Genauigkeitsstufe (GST) für die Georeferenzierung der raumbezogenen Objekte des Liegenschaftskatasters zur Verfügung zu stellen, damit sie abschätzen können, inwieweit die Daten des Liegenschaftskatasters als Basis für ihre jeweilige Fachaufgabe geeignet sind.

Darüber hinaus fordern die Nutzer -insbesondere die Versorgungsunternehmen- einen „stabilen“ bzw. „geometrisch beständigen“ Grundriss, damit keine nachträglichen Anpassungen der eigenen Geofachdaten an das Liegenschaftskataster erforderlich werden.

Durch die Nutzung der Geobasisinformationen als Referenzsystem steigt zudem der Anspruch an die Richtigkeit und Vollständigkeit der Metainformationen. So treten Unterschiede zwischen grafischer Fläche (Fläche, die sich aus den Koordinaten der Grenzpunkte des Objektes Flurstück ergibt) und amtlicher Fläche (der im Liegenschaftskataster, bei der Flurstücksbildung, festgelegte Flächeninhalt) zu Tage.

Die amtlichen Flächen des Liegenschaftskatasters sind Grundlage für vielfältige Aufgaben im privaten als auch im öffentlichen Bereich (z.B. Grundstücksverkäufe, Ermittlung von Abgaben und Erschließungsbeiträgen, Grundsteuer usw.). Größere Unterschiede zwischen grafischer und amtlicher Fläche entfalten hierdurch eine unmittelbare negative Außenwirkung, auch wenn die Flächenangabe nicht am öffentlichen Glauben des Grundbuchs teilnimmt.

Als rheinland-pfälzische Besonderheit ist das Liegenschaftskataster Referenzsystem für die Flächenförderung in der Landwirtschaft. Die Förderrichtlinien der EU erlauben Abweichungen zwischen grafischer und amtlicher Fläche von rd. 5 %. Wird das Referenzsystem diesen Vorgaben nicht gerecht wird, drohen Strafzahlungen oder Streichungen von EU-Fördermitteln.

Die heutigen vermessungstechnischen Verfahren und datentechnischen Möglichkeiten führen somit zu gestiegenen Nutzeranforderungen an die geometrischen Informationen des Liegenschaftskatasters. Diese Anforderungen müssen in Relation zum Ursprung des Liegenschaftskatasters, d.h. der ALKIS®-Bestandsdaten, gesehen werden.

Entstehung der geometrischen Informationen des Liegenschaftskatasters

Mit Blick auf die Nutzeranforderungen muss man sich die Entstehung der heutigen digitalen geometrischen Daten des Liegenschaftskatasters vor Augen führen, um die Leistungsfähigkeit der geometrischen Informationen beurteilen zu können.

Die in ALKIS® hinterlegten Koordinaten der Punkte des Liegenschaftskatasters wurden durch zwei Verfahren bestimmt:

1. unmittelbar, durch die Berechnung von Koordinaten auf der Grundlage von Liegenschaftsvermessungen (berechnete Koordinaten),
2. mittelbar durch die Digitalisierung analoger Liegenschaftskarten.

Bei heutigen Liegenschaftsvermessungen werden für die Punkte des Liegenschaftskatasters Koordinaten mit einer hohen Genauigkeit und Zuverlässigkeit bestimmt (Koordinatenkataster) und mit einer zutreffenden GST für die Georeferenzierung versehen.

Ein Großteil der im Liegenschaftskataster nachgewiesenen berechneten Koordinaten basieren noch auf den Festpunktfeldern der preußischen und bayerischen Landesaufnahme (vorläufiger vermessungstechnischer Raumbezug -vorläufiger vtR-). Diese Koordinaten weisen, begründet durch lokale Spannungen des vorläufigen vtR, gegenüber dem Koordinatenkataster z.T. systematische Unterschiede bis zu 30 cm auf. Für diese Koordinaten liegt darüber hinaus keine GST für die Georeferenzierung im heutigen amtlichen CRS vor (GST „nicht belegt“), da eine solche Vergabe auf der Grundlage des vorläufigen vtR fachlich nicht möglich war.



Abbildung: Entwicklung der Liegenschaftskarte von 1827 - 1984

Der Großteil der Koordinaten des Liegenschaftskatasters ist jedoch durch die Digitalisierung der analogen Liegenschaftskarten entstanden. Die geometrischen Grundlagen dieser Karten reichen teilweise in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts zurück und spiegeln den technischen Standard der jeweiligen Epoche wider. Dabei ist festzuhalten, dass mit Blick auf die

damals zur Verfügung stehenden Mittel in der Regel eine hohe Qualität und Genauigkeit erreicht wurde.

Die Karten wurden im Laufe der Jahrhunderte immer wieder überarbeitet bzw. „erneuert“, um sie den veränderten Anforderungen der jeweiligen Zeit anzupassen (Steuerkataster, Eigentumskataster, NLK-Aufstellung/Übernahme der amtlichen Bodenschätzung, Mehrzweckkataster/Rahmenkarten, Automatisierte Liegenschaftskarte -ALK-). Ziel dieser Maßnahmen war die Bereitstellung von Karten und Daten, die in Maßstab, Form, Format und Zeichenträger (Datenträger) den Anforderungen der jeweiligen Zeit entsprachen. Die Maßnahmen erfolgten meist durch manuelles Umzeichnen bzw. Digitalisieren der Vorgängerkarte, was zwangsläufig zu einem gewissen Genauigkeitsverlust führte (Kartier- und Zeichengenauigkeit).

Auch bei der Herstellung der ALK seit Ende der achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts hatte die schnelle landesweite Fertigstellung und Bereitstellung eines flächendeckenden Vektordatenbestandes Vorrang vor der Verbesserung der Kartengeometrie. Diese Entscheidung resultierte zum einen aus den damaligen Nutzeranforderungen insbesondere von Seiten der Versorgungsunternehmen, zum anderen musste der Vektordatenbestand bis zur seiner landesweiten Fertigstellung und Einführung parallel zu den analogen Liegenschaftskarten aktualisiert werden. Diese parallele Führung zweier Datenbestände sollte mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit (Kosten) so schnell wie möglich überwunden werden.

Die mit all diesen Maßnahmen einhergehenden Genauigkeitsverluste wurden bewusst in Kauf genommen und sind eine der Hauptursachen für die Unterschiede zwischen grafischer und amtlicher Fläche in ALKIS®.

Die raumbezogenen Objekte in ALKIS® sind durch die Migration der ALK-Daten entstanden. Neben den bereits beschriebenen geometrischen Mängeln des vorläufigen vtR war es auch datentechnisch in der ALK nicht möglich, für die digitalisierten Punkte eine GST zu führen. Daher liegt auch für diese Punkte keine zutreffende GST vor. Bei der Migration nach ALKIS® wurde ohne sachgerechte fachliche Wertung pauschal die GST 5000 festgesetzt.

Strukturierte Qualitätsverbesserung, eine Aufgabe im Rahmen des Modernisierungsgebotes

Die derzeitigen Koordinaten der Punkte des Liegenschaftskatasters bzw. die geometrische Genauigkeit der raumbezogenen Objekte erfüllen daher in Teilen nicht die gestiegenen Anforderungen der Nutzer. Für gut 1/4 der Koordinaten können den Nutzern derzeit bereits zutreffende Genauigkeitsangaben übermittelt werden.

Gemäß dem rheinland-pfälzischen Landesgesetz über das amtliche Vermessungswesen (LGVerm) sollen die Geobasisinformationen in Form und Inhalt stets an den Nutzeranforderungen ausgerichtet und weiterentwickelt werden (Modernisierungsgebot). Der Landtag Rheinland-Pfalz hat durch einen Leistungsauftrag im Haushaltsgesetz dieses Gebot konkretisiert und die Vermessungs- und Katasterverwaltung beauftragt, Maßnahmen zur Strukturierten Qualitätsverbesserung des Liegenschaftskatasters (SQV) durchzuführen.

Auf wirtschaftliche Art und Weise sollen die Ursachen für die Mängel des Liegenschaftskatasters untersucht und bereinigt werden.

Die Qualität soll an den technischen Anspruch der Nutzer herangeführt werden.

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Modernisierungsgebotes sind stets am Kriterium der Wirtschaftlichkeit auszurichten. Daher werden im Rahmen der SQV keine neuen Liegenschaftszahlen bestimmt. Vielmehr werden die geometrischen Informationen in den ALKIS®-Bestandsdaten auf der Grundlage der bestehenden Liegenschaftszahlen überarbeitet.

Ziele der SQV

Die Ziele der SQV sind:

- die Kartengeometrie -insbesondere die Geometrie der Flurstücksobjekte- zu verbessern,
- in der Folge die amtlichen Flächen zu überprüfen (und soweit erforderlich zu berichtigen) und
- für die Koordinaten der Grenzpunkte und Gebäudepunkte eine zutreffende Genauigkeitsstufe zu vergeben.

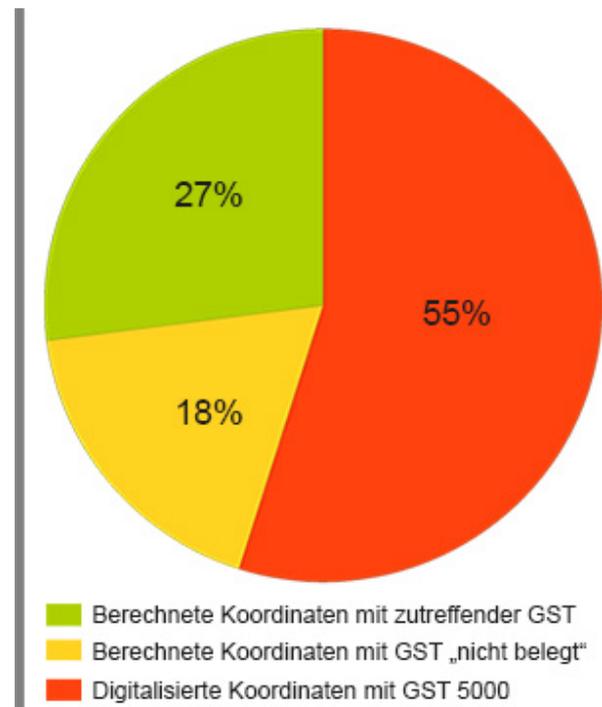


Abbildung: Entstehung der Koordinaten

Die zu erzielende Genauigkeit orientiert sich zum einen an den Nutzeranforderungen und zum anderen an der Qualität der bestehenden Liegenschaftszahlen. Gemäß diesem Grundsatz wird hierbei unterschieden zwischen

- einwandfrei vermessenen Gebieten und
- nicht einwandfrei vermessenen Gebieten.

In **einwandfrei vermessenen Gebieten** wird grundsätzlich

- in den Ortslagen eine GST 2300 ($S_L \leq 0,10 \text{ m}$, $Z_S \leq 0,20 \text{ m}$) und
- in den Feldlagen eine GST 3000 ($S_L \leq 0,30 \text{ m}$, $Z_S \leq 0,60 \text{ m}$) angestrebt.

In **nicht einwandfrei vermessenen Gebieten** kann aufgrund der unterschiedlichen Qualität der geometrischen Grundlagen keine generelle Zielvorgabe für die GST gemacht werden. Es muss daher anhand des Einzelfalles und unter Beachtung des Gebotes der Wirtschaftlichkeit das Ziel für die GST festgelegt werden. Die GST 3200 ($S_L \leq 1,00 \text{ m}$, $Z_S \leq 2,00 \text{ m}$) soll jedoch grundsätzlich nicht unterschritten werden.

Die **Differenz zwischen grafischer und amtlicher Fläche** soll generell eine maximal zulässige Flächenabweichung $Z_A = 0,0003A + 0,6\sqrt{A}$ (entspricht ca. 3% bei 500 m², 2% bei 1000 m², 1% bei 2000 m² usw.) nicht überschreiten.

Maßnahmen der Strukturierten Qualitätsverbesserung

Vorbereitung und Grundlage für die Maßnahmen der SQV sind die Verringerung der systematischen Unterschiede zwischen den Koordinaten mit der GST „nicht belegt“ und dem Koordinatenkataster. Durch Transformationen mit geeigneten Passpunkten werden die Koordinaten mit der GST „nicht belegt“ so weit verbessert, dass eine hinreichende Homogenität zum Koordinatenkataster erreicht wird (Überführung der Genauigkeitsstufe „nicht belegt“ GSTÜ).

Anhand der Restklaffen in den Pass- und Kontrollpunkten sowie durch sachgerechte Würdigung der Qualität der ursprünglichen Liegenschaftszahlen wird eine zutreffende GST für die transformierten Koordinaten ermittelt.

Sofern nach Abschluss der GSTÜ weitere Anschluss- und Kontrollpunkte für die anschließenden Maßnahmen zur SQV benötigt werden, sind diese durch **örtliche Liegenschaftsvermessungen** zu bestimmen. Darüber hinausgehende örtliche Vermessungsarbeiten erfolgen nur bei Widersprüchen innerhalb des Katasternachweises, die anhand der Unterlagen nicht geklärt werden können.

In **einwandfrei vermessenen Gebieten**

sind die geometrischen Grundlagen ab dem Ende des 19. Jahrhunderts durch Neuvermessungen im Rahmen von Bodenordnungsverfahren (Flurbereinigung oder Baulandumlegung) entstanden. Die Genauigkeit dieser Vermessungen erlaubt regelmäßig die Bestimmung von Koordinaten mit einer GST gemäß den vorstehenden Zielsetzungen der SQV.

Dabei werden die Koordinaten der Grenzpunkte (GP) auf der Grundlage der bestehenden orthogonalen Messwerte und ggf. unter Hinzuziehung noch vorhandener Soldner-Koordinaten neu berechnet.

Im Ergebnis wird die Identität zwischen Liegenschaftszahl und Liegenschaftskarte

hergestellt. Die Koordinaten der Gebäudepunkte (GebP) werden durch eine Kartenanpassung nachgeführt.

In **nicht einwandfrei vermessenen Gebieten** sind die geometrischen Grundlagen durch Vermessungen für die Aufstellung des Grundsteuerkatasters in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sowie durch Erneuerungsmaßnahmen zu Beginn der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstanden. Bei diesen Vermessungen kamen je nach Landesteil (ehemals bayerische, hessische, oldenburgische, nassauische und preußische Gebiete) und Zeitpunkt der Vermessung unterschiedliche Vermessungsverfahren zum Einsatz. Dies waren z.B. das Messtischverfahren, das Orthogonalverfahren, das Polarverfahren sowie Kombinationen verschiedener Verfahren.

So unterschiedlich wie die geometrischen Grundlagen sind daher auch die Vorgehensweisen bei den Maßnahmen zur SQV. Sie reichen von der Rückführung der heutigen geometrischen Festlegungen auf die Geometrie der Urkarte bis hin zur Berechnung von Koordinaten mit Hil-

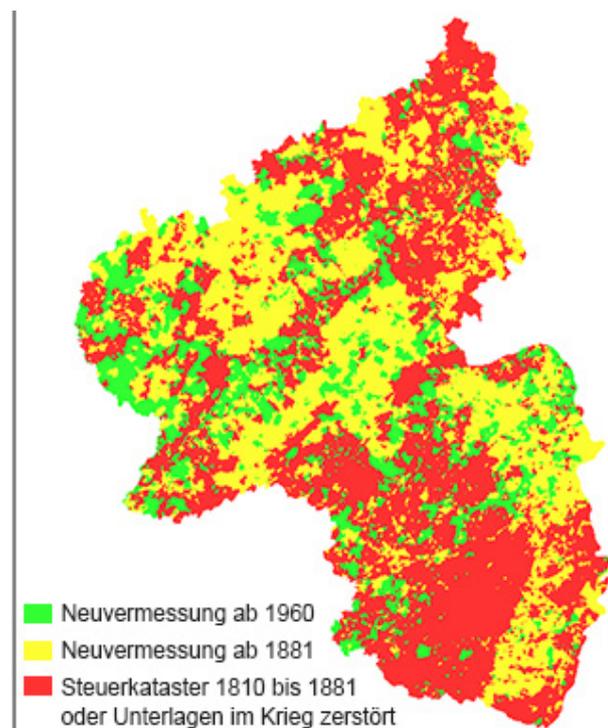


Abbildung: Entstehung des Liegenschaftskatasters

fe bestehender orthogonalen Messwerte analog zur Vorgehensweise in den einwandfrei vermessenen Gebieten.

Die **Vergabe einer zutreffenden GST** für die Koordinaten, die auf der Grundlage der bestehenden orthogonalen Messwerte neu berechnet wurden, erfolgt in Abhängigkeit von der GST der Anschlusspunkte und den bei der Berechnung auftretenden Abweichungen zwischen den gemessenen und den berechneten Maßen.

Erfolgt die Verbesserung der Koordinaten anhand der Urkarten, so wird die GST aus den bei der Einpassung der Urkarte auftretenden Abweichungen in den Passpunkten abgeleitet.

Darüber hinaus ist die Qualität der vorliegenden Messwerte bzw. Unterlagen sachgerecht zu werten. Zusätzlich sollen für die Überprüfung der abgeleiteten GST örtlich Kontrollpunkte bestimmt werden.

Nach Abschluss der Maßnahmen zur Verbesserung der Kartengeometrie findet eine **Überprüfung der amtlichen Flächen** statt. Hierfür wird die grafische Fläche mit der jeweiligen amtlichen Fläche verglichen.

Die amtliche Fläche ist eine „Eigenschaft“ des Flurstücks, die sich aus den maßgeblichen Liegenschaftszahlen und folglich aus der daraus resultierenden Flurstücksgeometrie ableitet. Bei einem Überschreiten der maximal zulässigen Flächenabweichung wird die amtliche Fläche daher auf der Grundlage der verbesserten Flurstücksgeometrie berichtigt.

„Gutes wird besser!“

Das Liegenschaftskataster als Teil der Geobasisinformationen ist Grundlage für vielfältige raum- und bodenbezogenen Fachanwendungen. Durch die heutigen vermessungs- und datentechnischen Möglichkeiten haben sich die Nutzeranforderungen, insbesondere die Anforderungen an die Genauigkeit der geometrischen Daten und deren Metadaten, grundlegend gewandelt.

Um dem Anspruch der Nutzer an das Liegenschaftskataster gerecht zu werden, führt die Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz Maßnahmen zur SQV durch. Hierbei werden die geometrischen Informationen des Liegenschaftskatasters auf der Grundlage der bestehenden Liegenschaftszahlen überarbeitet. In der Folge werden die amtlichen Flächen überprüft und für die Punkte wird eine zutreffende Genauigkeitsstufe vergeben. Neue Liegenschaftszahlen werden indes nicht bestimmt.

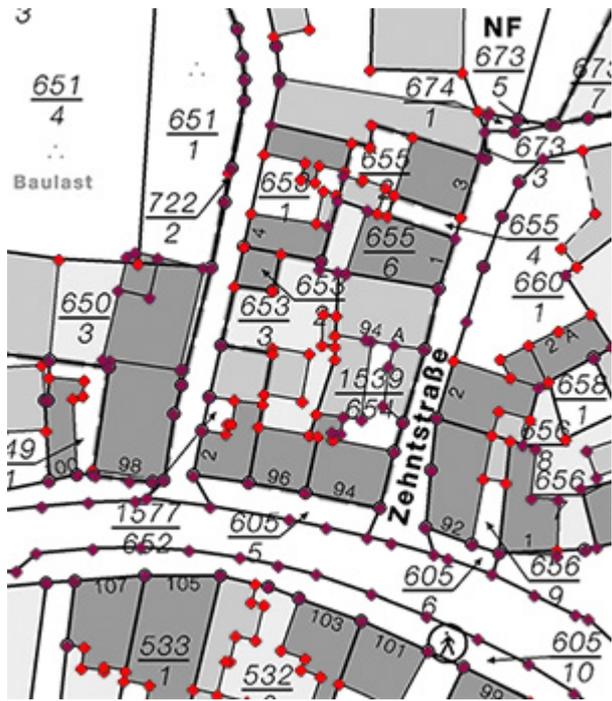


Abbildung: ALKIS® Bestandsdaten mit farbiger Kennzeichnung der GST

Die Maßnahmen zur SQV können, mit Blick auf das Gebot der Wirtschaftlichkeit und im Wissen um den Ursprung der Liegenschaftszahlen, letztlich nicht allen Anforderungen an die geometrische Qualität der Daten gerecht werden. Durch die Informationen zur Genauigkeit der Punkte (GST) wird der Nutzer aber in die Lage versetzt, die Daten sachgerecht zu verwenden.

Die Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz stellt durch diese Maßnahmen sicher, dass das Liegenschaftskataster als Teil der Geobasisinformationen den an sie gestellten Anforderungen im Sinne der Daseinsvorsorge und der Sicherung des Grundeigentums gerecht wird. Sie

gewährleistet damit die interdisziplinäre Nutzung des Liegenschaftskatasters als flächendeckendes Informationssystem des Landes für die verschiedensten Aufgaben von staatlichen kommunalen und privaten Stellen für die Zukunft.

Ansprechpartner:

Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

Ferdinand-Sauerbruch-Straße 15, 56072 Koblenz

Tel: 0261 492-0, Fax: 0261 492-492

lvermgeo@vermkv.rlp.de

www.lvermgeo.rlp.de