



Richtlinie Systemtrennung

Einleitung

Gebäude und Grundstücke, die der Kanton Bern nutzt oder im Eigentum hat, werden vom Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern (AGG) mit Ziel der nachhaltigen Entwicklung bewirtschaftet.

Die Systemtrennung liefert einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigen Entwicklung der kantonalen Bauten, sichert langfristig hohe Gebrauchswerte und die Schonung der Ressourcen beim Bau und Betrieb.

Diese Richtlinie, sowie weitere Vorgaben und Hilfsdokumente sind auf der AGG-Homepage zum Download verfügbar: www.bvd.be.ch/de/start/themen/immobilien/downloads-und-links.html

Ziel der Richtlinie

Mit dieser Richtlinie definiert das AGG verbindliche Vorgaben im Bereich der Systemtrennung. Ziel ist es, die Qualität von Gebäuden hinsichtlich nachhaltiger Kriterien wie der Systemtrennung optimal zu halten.

Gültigkeitsbereich

Die Richtlinie gilt für kantonale Neu- und Umbauten, Grossinstandsetzungen, beim Gebäudeunterhalt und in der Bewirtschaftung. Die Richtlinie gilt gemäss RRB 0239/2009 auch für die vom Kanton massgebend subventionierten Bauten.

Verbindlichkeit

Die Vorgaben dieser Richtlinie sind verbindlich. Sämtliche Abweichungen müssen begründet und als Ausnahmen vom Auftraggeber AGG genehmigt werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen der Systemtrennung.....	3
1.1 Was ist die Systemtrennung	3
1.2 Nachhaltige Entwicklung durch Systemtrennung	3
1.3 Die drei Säulen der Systemtrennung	4
1.4 Bauteiltrennung	4
1.5 Flexibilität	5
1.5.1 Geschosshöhen und Nutzlasten	6
1.5.2 Tragkonstruktion	6
1.5.3 Raster/Brandabschnitte	6
1.5.4 Gebäudetiefe.....	6
1.5.5 Foundation	6
1.5.6 Gebäudehülle	7
1.5.7 Erschliessung.....	7
1.5.8 Installationskonzept.....	7
1.6 Arealverfügbarkeit.....	7
2. Umsetzung und Nachweis der Systemtrennung.....	8
2.1 Grundsatz.....	8
2.2 Immobilienmanagement IM.....	8
2.3 Bauprojektmanagement BPM	9
2.4 Jahresunterhaltsprogramm JUP, Betriebsspezifische Anpassungen BSA, Bauprojekte Unterhalt	10

1. Grundlagen der Systemtrennung

1.1 Was ist die Systemtrennung

Systemtrennung ist ein Konzept, um den langfristig hohen Gebrauchswert eines Gebäudes sicherzustellen. Gebäude werden nicht nur auf eine Erstnutzung entworfen und dimensioniert. Vielmehr sollen die Immobilien spätere Umnutzungen, Aufstockungen und Anbauten ohne grossen Umbauaufwand aufnehmen können. Die Systemtrennung will wandelbare und nutzungsflexible Bauten.

Die Systemtrennung will und ermöglicht einfache und effiziente Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten durch gute Zugänglichkeiten und Trennung der Bauteile.

Gebäude mit Systemtrennung haben durch die Möglichkeit der flexiblen Nutzung eine höhere Lebenserwartung. Eine adäquate Systemtrennung gleicht die notwendigen Investitionskosten durch Einsparungen bei Erneuerung, Umnutzung und Unterhalt aus.

1.2 Nachhaltige Entwicklung durch Systemtrennung

Der Nutzen und die Gründe, warum der Kanton Bern seine Gebäude nach dem Konzept der Systemtrennung ausrichtet, sind vielseitig und können am besten im Rahmen der Kriterien zu einer Nachhaltigen Entwicklung aufgezeigt werden. Demzufolge liefert die Systemtrennung einen wichtigen und positiven Beitrag zur Nachhaltigen Entwicklung im Hochbau.

Gesellschaft

- Langlebige Gebäude
- Bleibende kulturelle Werte
- Individuelle Gestaltung in der Nutzung
- Partizipation in Nutzung

Wirtschaft

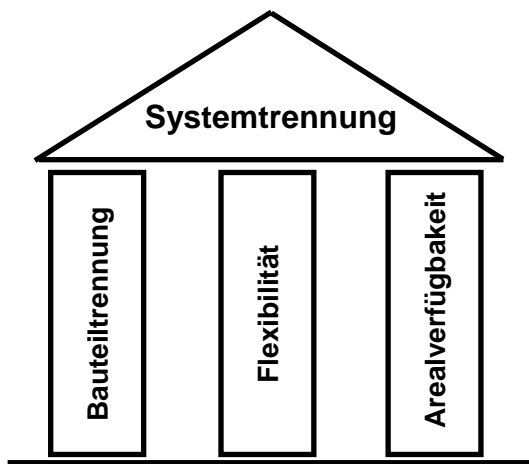
- Nutzungsneutral, erweiterbar
- Langfristiger Gebrauchswert
- Einsparungen im Unterhalt, bei Erneuerung, Umnutzung, Erweiterung und Verdichtung
- Flächenreserven durch Erweiterungspotential

Umwelt

- Kleinere Materialflüsse im Unterhalt, bei Erneuerung, Umnutzung, Erweiterung und Verdichtung
- Schonung der Ressourcen
- Recyclierbarkeit der Bauteile
- Geringere Umweltbelastung

1.3 Die drei Säulen der Systemtrennung

Die Systemtrennung wird von den drei Säulen Bauteiltrennung, Flexibilität und Arealverfügbarkeit getragen.

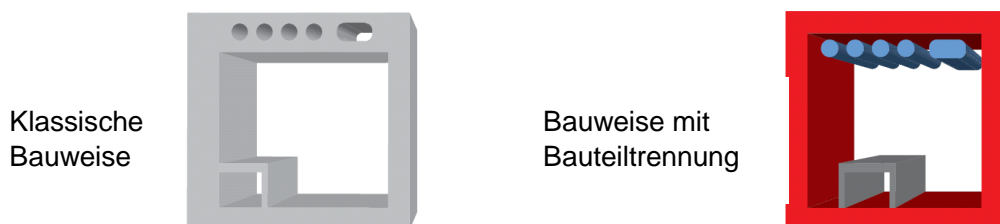


1.4 Bauteiltrennung

"Bauteiltrennung" definiert die Trennung von Bauelementen unterschiedlicher Lebens- und Nutzungsdauer.

Allzu oft werden kurzlebige Bauelemente fest mit langlebigen verbunden, so dass die Lebensdauer des Ganzen auf die kurzlebigen Teile reduziert wird.

Das Ziel ist, Bauteile von unterschiedlicher technischer und betrieblicher Funktionstüchtigkeit in der Planung und Realisierung konsequent voneinander zu trennen. Der Austausch einzelner Komponenten kann erfolgen, ohne dass noch funktionstüchtige Teile zerstört werden müssen. Dies sichert den hohen Gebrauchswert für die Zukunft. Gebäudetechnische Systeme müssen daher getrennt von der Gebäudestruktur realisiert werden.



Das AGG verzichtet aus Gründen der Bauteiltrennung auf im Primärsystem eingelegte oder Unterputz verlegte haustechnische Installationen wie beispielsweise elektrische Rohre, Lüftungsrohre, Bodenheizungen, thermoaktive Bauteilkühlung usw.

Die Bauteiltrennung ist bei Neubauten und Grossinstandsetzungen immer einzuhalten. Bei Unterhaltsarbeiten ist die Bauteiltrennung anzustreben.

Ausnahmen sind möglich bei Auflagen der Denkmalpflege, Sicherheitsvorschriften und bei repräsentativen Räumen. Die Ausnahmen sind von der Linie AGG zu bewilligen.

Die Bauteiltrennung erfolgt in den drei Systemstufen Primär-, Sekundär- und Tertiärsystem. Das Dokument "Projektstruktur AGG mit Definition der Systemstufen" dient als Hilfsmittel für die Zuordnung der Bauelemente in die Systemstufen Primär-, Sekundär- und Tertiärsystem (Dokument "Projektstruktur AGG mit Definition der Systemstufen" ist im Internet und Intranet unter Systemtrennung verfügbar).

Primärsystem

- Lange Lebensdauer (50-100 Jahre)
- Unveränderbar
- Innere und äussere Erschliessung, Tragstruktur (horizontales und vertikales Raster), Gebäudehülle (Fassaden, Dach)

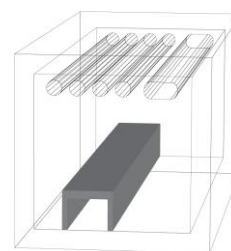
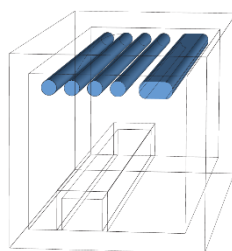
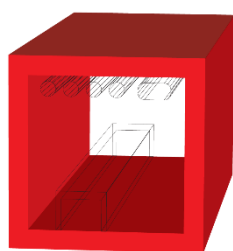
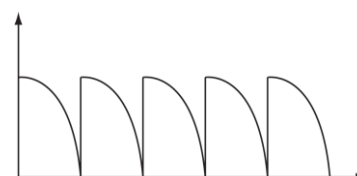
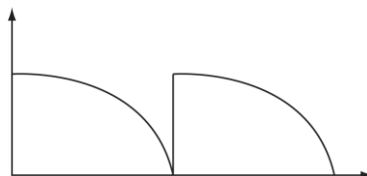
Sekundärsystem

- Mittlere Lebensdauer (15-50 Jahre)
- Anpassbar
- Innenausbau (Wände, Böden, Decken), feste haustechnische Installationen, Beleuchtung, Sicherheit, Kommunikationsmittel.

Tertiärsystem

- Kurze Lebensdauer (5-15 Jahre)
- Veränderbar
- Apparate, Einrichtung, Mobiliar

Funktionsfähigkeit



1.5 Flexibilität

"Flexibilität" definiert die Offenheit des Gebäudes für zukünftige Nutzungsentwicklungen oder Umnutzungen.

Unter Umnutzung ist eine veränderte Nutzung über Teilbereiche oder über das gesamte Gebäude zu verstehen, zum Beispiel von einer Schul- in eine Büronutzung.

Die Nutzungsentwicklung beschreibt bei einer gleichbleibenden Nutzung veränderte Anforderungen und Rahmenbedingungen und somit anderen Raumbedürfnissen. Beispiele: Einzelbüros werden zu Gruppenbüros oder universellen, unpersönlichen Arbeitsplätzen umfunktioniert. Bei Schulbauten besteht die Entwicklung Richtung Gruppenarbeiten mit den entsprechenden räumlichen Bedürfnissen.

Die Qualität des Primärsystems hinsichtlich Flexibilität wird durch die langfristig zweckmässige Dimensionierung folgender Faktoren massgeblich bestimmt:

1.5.1 Geschosshöhen und Nutzlasten

Neubauten:

Geschosshöhe:	- Erd- und Obergeschosse:	3.6 m	(ok. Fertigboden zu ok. Fertigboden)
	- Untergeschosse:		Projektspezifische Definition
Nutzlast:	- Erd- und Obergeschosse:	3 kN/m²	
	- Untergeschosse:		Projektspezifische Definition

Die gesetzlichen Vorgaben und SIA-Normen sind immer einzuhalten.

Umbauten:

Geschosshöhe:	- Keine		
Nutzlast:	- Erd- und Obergeschosse:	3 kN/m²	
	- Untergeschosse:		Projektspezifische Definition

Die gesetzlichen Vorgaben und SIA-Normen sind immer einzuhalten.

Ausnahmekriterien:

Von den Vorgaben zu den Geschosshöhen und Nutzlasten kann bei folgenden Ausnahmekriterien, sowohl gegen oben, wie auch gegen unten, abgewichen werden:

1. Lage	Standortqualität
2. Kleine Bauten	< 1'000m ² Geschossfläche
3. Provisorien	Dauer bis 10 Jahre
4. Gesetzliche Vorgaben	Raum- und Zonenplanung, Denkmalpflege
5. Schlechter Baugrund	
6. Konstruktion	Konstruktionsart, Spannweite
7. Spezialnutzungen	

1.5.2 Tragkonstruktion

Es ist davon auszugehen, dass das Primärsystem über den Lebenszyklus grundsätzlich unverändert bleibt. Die gewählte Tragkonstruktion soll Flexibilität für spätere Veränderungen des Sekundärsystems bieten. Bestimmend sind Raster, Geschosshöhen, Gebäudetiefen und Lasten. Bodenplatten und Geschossdecken sind versatzfrei auszuführen. Ein bewährtes System ist der klassische Skelettbau in Verbindung mit Flachdecken. Schotten- und Mischbauten schränken die Handlungsfreiheit des Sekundärsystems ein.

1.5.3 Raster/Brandabschnitte

Das Grundraster der Tragkonstruktion sowie die Brandabschnitte sollen ausreichend Flexibilität für die Umsetzung unterschiedlicher Erschliessungstypen und Grundrisslayouts des Sekundärsystems ermöglichen.

1.5.4 Gebäudetiefe

Die Gebäudegeometrien sollen so gewählt werden, dass sie ausreichend bemessen sind, um verschiedenste Grundrisslayouts zu ermöglichen. Zunehmende Gebäudetiefen haben einen höheren Aufwand im Bereich der Haustechnik zur Folge (zusätzliche künstliche Belüftung und Belichtung). Der Schwellenwert für einen erhöhten haustechnischen Aufwand liegt erfahrungsgemäss bei circa 16 m.

1.5.5 Foundation

Da dieser Bauteil später nicht mehr zugänglich ist, muss hier eine, auch für wesentliche Anpassungen im Oberbau, genügende Dimensionierung erfolgen.

1.5.6 Gebäudehülle

Die Fassade soll keine Nutzungen verhindern oder zumindest kostengünstig adaptierbar sein. Der nachträgliche Anschluss von zusätzlichen Trennwänden in einem angemessenen Abstand soll gewährleistet sein. Wichtige Faktoren zur Fassadenwahl sind die natürliche Belichtung, Belüftung, Verdunkelungsmöglichkeit sowie der sommerliche und winterliche Wärmeschutz. Dem sommerlichen Wärmeschutz kommt unter Berücksichtigung der langfristigen Energiebilanz eine vorrangige Bedeutung zu. Kompakte Bauformen mit wirtschaftlichen Oberflächen-Volumen-Verhältnissen bieten zudem Potentiale, zur Minimierung der Betriebs-, Unterhalts- und somit der Lebenszykluskosten. Die Dachflächen sind so zu konstruieren, dass Erweiterungen möglich bleiben.

1.5.7 Erschliessung

Haupt- und Nebenerschliessung

Die vertikale und horizontale Erschliessung muss im Verhältnis zum Gebäudevolumen und zur Nutzerfrequenz ausreichend dimensioniert werden. Vertikale Erschliessungskerne sind wirtschaftlich auf die Gebäudegeometrie zu verteilen. Sie sollen einerseits die feuerpolizeilichen Bestimmungen einhalten und andererseits wirtschaftlich unterteilbare Flächen ermöglichen. Für zukünftige Nutzungsentwicklungen und Umnutzungen sollen möglichst verschiedene horizontale Erschliessungskonzepte (Ein-, Zwei-, Dreibünder und Mischformen) realisierbar sein. Die Dimensionierung der Haupt- und Nebenerschliessung muss eine eventuell festgelegte horizontale oder vertikale Erweiterungsmöglichkeit berücksichtigen.

Arealerschliessung

Die Anordnung von gebauten Volumen und Freiräumen sollte sich städtebaulich gut in das Umfeld integrieren und eine einfache Orientierung auf dem Areal ermöglichen. Dabei ist ein sinnvolles Konzept für die Entflechtung der Personenströme (Nutzer, Besucher, Passanten, etc.) mit Langsamverkehr und motorisiertem Verkehr anzustreben. Die Arealerschliessung muss zukünftige horizontale und vertikale Erweiterungen mitberücksichtigen.

1.5.8 Installationskonzept

Die Horizontal- und Vertikalerschliessung muss klar gegliedert sein. Haupterschliessungen sind von der Feinverteilung zu trennen. Die zentrale Anordnung von Verbrauchern ist anzustreben.

Vertikal- und Horizontalerschliessungen müssen den Anforderungen der Erstnutzung sowie den zukünftigen Umnutzungsmöglichkeiten, Nutzungsentwicklungen und Erweiterungen genügen. Zusätzlich ist ein Reserveplatz von mindestens 10% für Entwicklungen im technischen Bereich einzuplanen. Für sämtliche technische Installationen, inklusive Reserveplatz in Steigzonen und Horizontalerschliessungen, muss die Zugänglichkeit für Wartung, Unterhalt und Nachinstallation gewährleistet sein.

1.6 Arealverfügbarkeit

Das Areal muss nach Möglichkeit ein breites Spektrum an Lösungsmöglichkeiten für aktuelle und zukünftige Bedürfnisse und Anforderungen zulassen. Gebäudestandorte, Gebäudevolumen und Grundrisse sollen nach Möglichkeit auf dem Areal flexibel angeordnet werden können. Die horizontalen und vertikalen Erweiterungsmöglichkeiten von Gebäuden, mit den entsprechenden Auswirkungen bei der Ver- und Entsorgung, müssen abgeklärt und definiert werden. Lösungsansätze zur Arealentwicklung sind auch ausserhalb der aktuell geltenden Rahmenbedingungen, wie Bauordnung und Denkmalpflege, aufzuzeigen.

2 Umsetzung und Nachweis der Systemtrennung

2.1 Grundsatz

Das BPM und IM sind besorgt, die bei Neu- und Umbauten sowie bei Grossinstandsetzungen umgesetzten Massnahmen zur Systemtrennung im Lebenszyklus der Gebäude zu erhalten und das projektspezifische Wissen zu sichern.

2.2 Portfoliomanagement PFM

Das PFM legt konkrete, projektspezifische Anforderungen zur Systemtrennung fest. Bei der Bestandesplanung und -veränderung bestimmt das PFM, in welchem Umfang und mit welcher Ausprägung die Systemtrennung umzusetzen ist. Dabei berücksichtigt das PFM die folgenden Kriterien: Standort und Lage des Bauvorhabens, die Grösse, die Nutzung und die gesetzlichen Vorgaben.

Konkret legt das PFM folgende Parameter fest:

Arealverfügbarkeit

Unabhängig von der aktuellen Bauordnung legt das PFM fest, ob horizontale und vertikale Erweiterungen einzuplanen sind (Anzahl zusätzlicher Geschosse, Anbauten).

Flexibilität

Das PFM definiert das Mass der Flexibilität und Offenheit des Gebäudes für zukünftige Umnutzungen und Nutzungsentwicklungen. Neben der vorgegebenen Erstnutzung zeigt das PFM auf, welche Nachnutzungen beim konkreten Projekt mit zu berücksichtigen sind. Dabei ist die Geschosshöhe der wichtigste Aspekt.

- Mögliche Nachnutzungen (Plan B, siehe auch unter 2.3 Bauprojektmanagement)
- Geschosshöhen (Nur beim Neubau, vergl. auch Ziffer 1.5.1)
- Nutzlasten (Neu- und Umbau, vergl. Ziffer 1.5.1)

Gültigkeitsbereich

Vorgaben zur Systemtrennung erfolgen bei Neu- und Umbauten, sowie bei Grossinstandsetzungen und im Unterhalt (v.a. Bauteiltrennung). Bei Zumietgeschäften gelten keine Anforderungen an die Systemtrennung.

Nachweis

Die projektspezifischen Vorgaben werden in das Übergabedokument IM-BPM aufgenommen, im BPM in den Projektanforderungen festgelegt und bei der Realisierung des Bauvorhabens vom Fachcontroller überprüft. Der Fachcontroller U&Ö/ST unterstützt den Portfoliomanager bei der Ausarbeitung der Anforderungen an die Arealverfügbarkeit und die Flexibilität.

Weitere Vorgaben und Hilfsmittel

	Intranet
Investitions-Mehrkosten der AGG-Standards	• 1)
Übergabedokument IM-BPM	• 2)

1) Prozesslandkarte AGG » Dokumente » Richtlinie (RL) » RL Investitions Mehrkosten der AGG-Standards

2) ISA-Informationssystem/Prozesslandkarte AGG/Bereitstellung => Übersicht Bereitstellung

2.3 Bauprojektmanagement BPM

Neu- und Umbau, Grossinstandsetzungen

Die projektspezifischen Vorgaben aus dem PFM (siehe 2.2) werden im dem BPM aufgenommen und ggf. nach Rücksprache mit dem PFM angepasst. Die Systemtrennung wird vom BPM in den Projektanforderungen (Projektpflichtenheft Bau) aufgenommen und im Projektierungs- und Realisierungsprozess umgesetzt und im Plan B nachgewiesen (siehe Nachweis). Die Systemtrennung ist in allen Wettbewerbsverfahren des AGG zu berücksichtigen.

Zusätzlich werden im BPM bei der Festlegung von Tragkonstruktion, Raster, Gebäudetiefe, Foundation, Gebäudehülle, Erschliessung und Ver- und Entsorgung die Anforderungen der Systemtrennung mitberücksichtigt und konkretisiert (siehe dazu ab 1.5). Es wird eine konsequente Bauteiltrennung umgesetzt. Die AGG-Projektstruktur ist bei der Projektbearbeitung bis zur Abrechnung einzuhalten (siehe Hilfsmittel "Projektstruktur AGG mit Definition der Systemstufen" im Internet und Intranet).

Unterhalt

Der erzielte Mehrwert der Systemtrennung zeigt sich u.a. beim Unterhalt der Gebäude. Die Arealverfügbarkeit, die Nutzungsflexibilität und Bauteiltrennung lässt den Spielraum im Unterhalten und Nutzen der Gebäude offen. Horizontale und vertikale Erweiterungen, Nutzungsentwicklungen, Umnutzungen werden ermöglicht. Bauliche Anpassungen und Unterhaltsarbeiten können optimal konzipiert und durchgeführt werden.

Beim Unterhalten der Gebäude werden die Anforderungen der Systemtrennung, insbesondere der Bauteiltrennung berücksichtigt und umgesetzt.

Beim Bauteilersatz sind die Reserven der Installationen zu berücksichtigen, respektive durch Deinstallation offen zu halten (z.B. Steigzonen in den Installationsschächten).

Gültigkeitsbereich

Vorgaben zur Systemtrennung und deren Umsetzungen erfolgen bei Neu- und Umbauten, sowie teilweise bei Grossinstandsetzungen und im Unterhalt.

Nachweis

Die Projektvorgaben zur Systemtrennung werden in den Projektanforderungen (Projektpflichtenheft Bau) festgesetzt. Die Einhaltung der Vorgaben ist vom beauftragten Planer mit dem Bericht Systemtrennung jeweils bei Phasenabschluss nachzuweisen. Der Fachcontroller U&Ö/ST nimmt dazu im Fachcontroller-Rapport Stellung.

Plan B

Der Nachweis über die Einhaltung der Flexibilität erfolgt mit dem sogenannten Plan B. Dieser Plan B zeigt auf, dass das vorliegende Projekt den Anforderungen zukünftiger Umnutzungsmöglichkeiten und Nutzungsentwicklungen genügt (siehe auch unter 1.6). Dies gilt auch für die Horizontal- und Vertikalerschliessungen. Plan B wird im Wettbewerb und im Vorprojekt verlangt.

Weitere Vorgaben und Hilfsmittel

	Intranet	Internet
Projektstruktur AGG mit Definition der Systemstufen	• 1)	
Projektanforderung Systemtrennung	• 1)	
Bericht Systemtrennung	• 1)	• 2)
Fachcontrollerrapport Systemtrennung	• 1)	

- 1) ISA-Informationssystem/Prozesslandkarte AGG/Führung & Support/Fachstelle NBB und Umweltmanagement
- 2) <https://www.bvd.be.ch/de/start/themen/immobilien/downloads-und-links.html>

2.4 Jahresunterhaltsprogramm JUP, Betriebsspezifische Anpassungen BSA, Bauprojekte Unterhalt

Der erzielte Mehrwert der Systemtrennung zeigt sich auch im Betrieb der Gebäude. Die Arealverfügbarkeit, die Nutzungsflexibilität und Bauteiltrennung lässt den Spielraum im Betreiben Gebäude offen. Horizontale und vertikale Erweiterungen, Nutzungsentwicklungen, Umnutzungen werden ermöglicht und bauliche Anpassungen und Unterhaltsarbeiten können optimal konzipiert und durchgeführt werden.

Bei kleinen Unterhaltsarbeiten und während des Betriebs der Gebäude werden die Anforderungen der Systemtrennung, insbesondere der Bauteiltrennung berücksichtigt und umgesetzt.