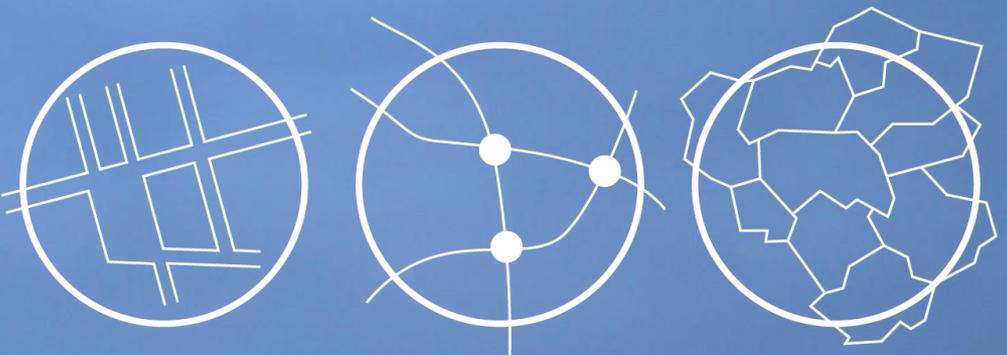


ERP



ENERGIERAUMPLANUNG FÜR SMARTE STADTQUARTIERE UND REGIONEN

*REAL CORP Conference,
23. Juni 2016, Hamburg*

Energieraumplanung entlang von ÖV Achsen

Ernst Rainer
Michael Malderle

Technische Universität Graz (A), Institut für Städtebau (ernst.rainer@tugraz.at)
Technische Universität Graz (A), Institut für Städtebau (malderle@tugraz.at)

„ERP_hoch3“ – Das Projekt im Überblick

Förderung: national gefördertes Forschungsprojekt
(gefördert vom österreichischen Klimafonds)

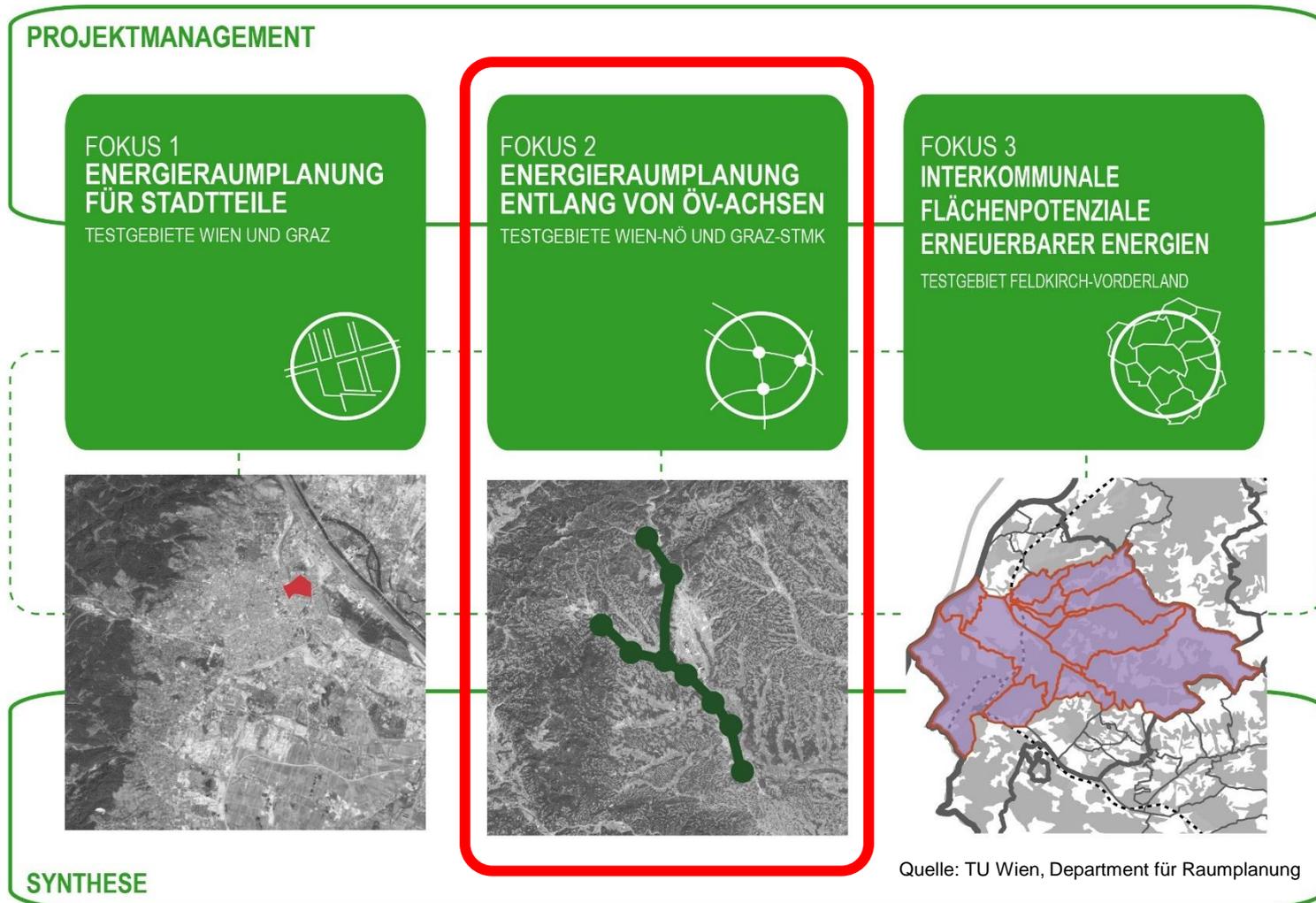
Laufzeit: zweijähriges Grundlagenforschungsprojekt

Projektbeteiligte: 13 ExpertInnen der Fachbereiche für Regionalplanung und für örtliche Raumplanung (TU Wien, Department für Raumplanung, Projektleitung Dipl.-Ing Harmut Dumke) und der Institute für Städtebau und Prozess- und Partikeltechnik (TU Graz)

„**ERP**“ = Energieraumplanung, „**3**“ steht für drei verschiedene Raumbezüge:

- Stadtquartiere
- öffentliche Verkehrsachsen
- Interkommunale Flächenpotentiale erneuerbarer Energien (Region)

„ERP_hoch3“ – Das Projekt im Überblick



Fokus 1

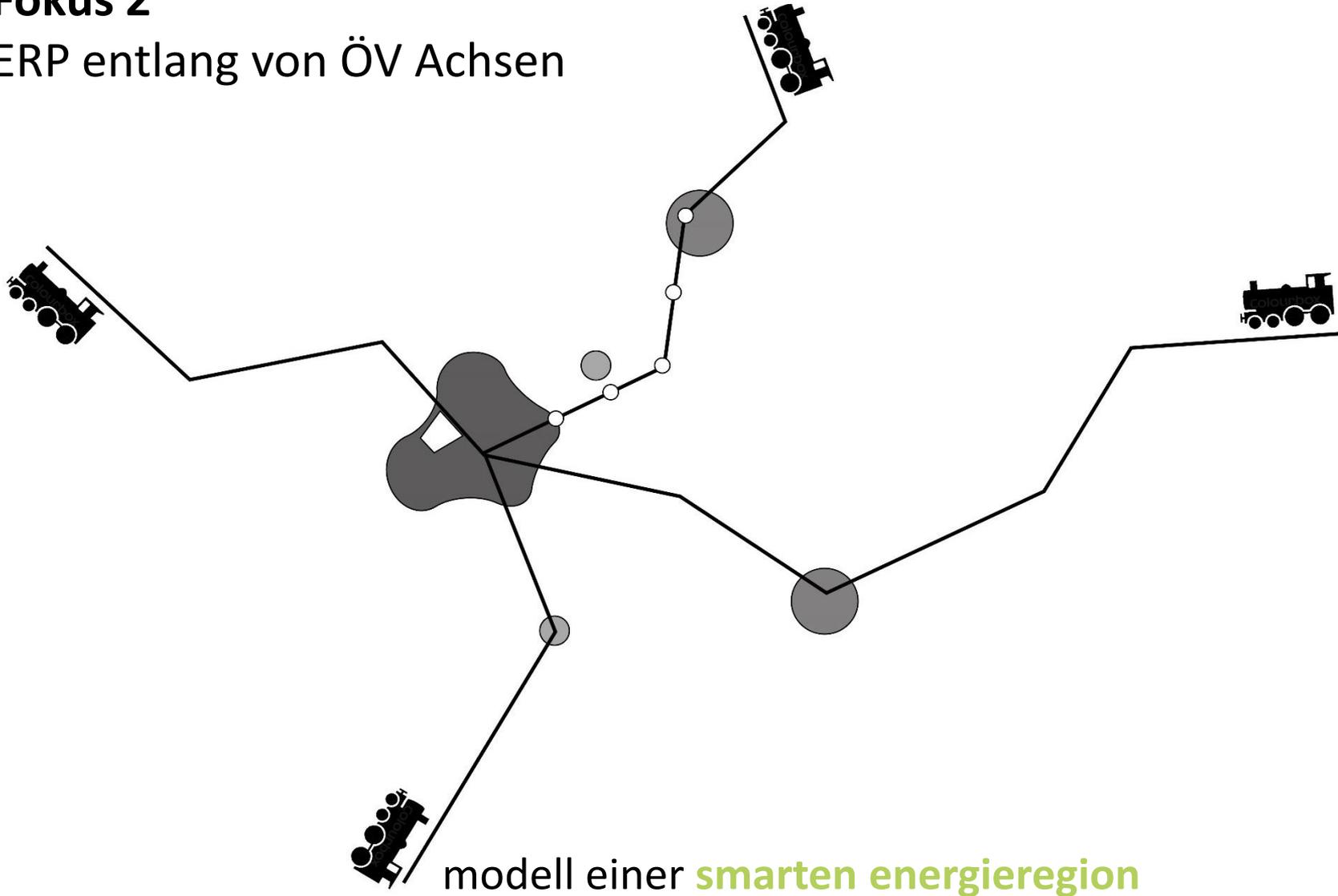
ERP für Stadtquartiere



modell einer **smarten energieregion**

Fokus 2

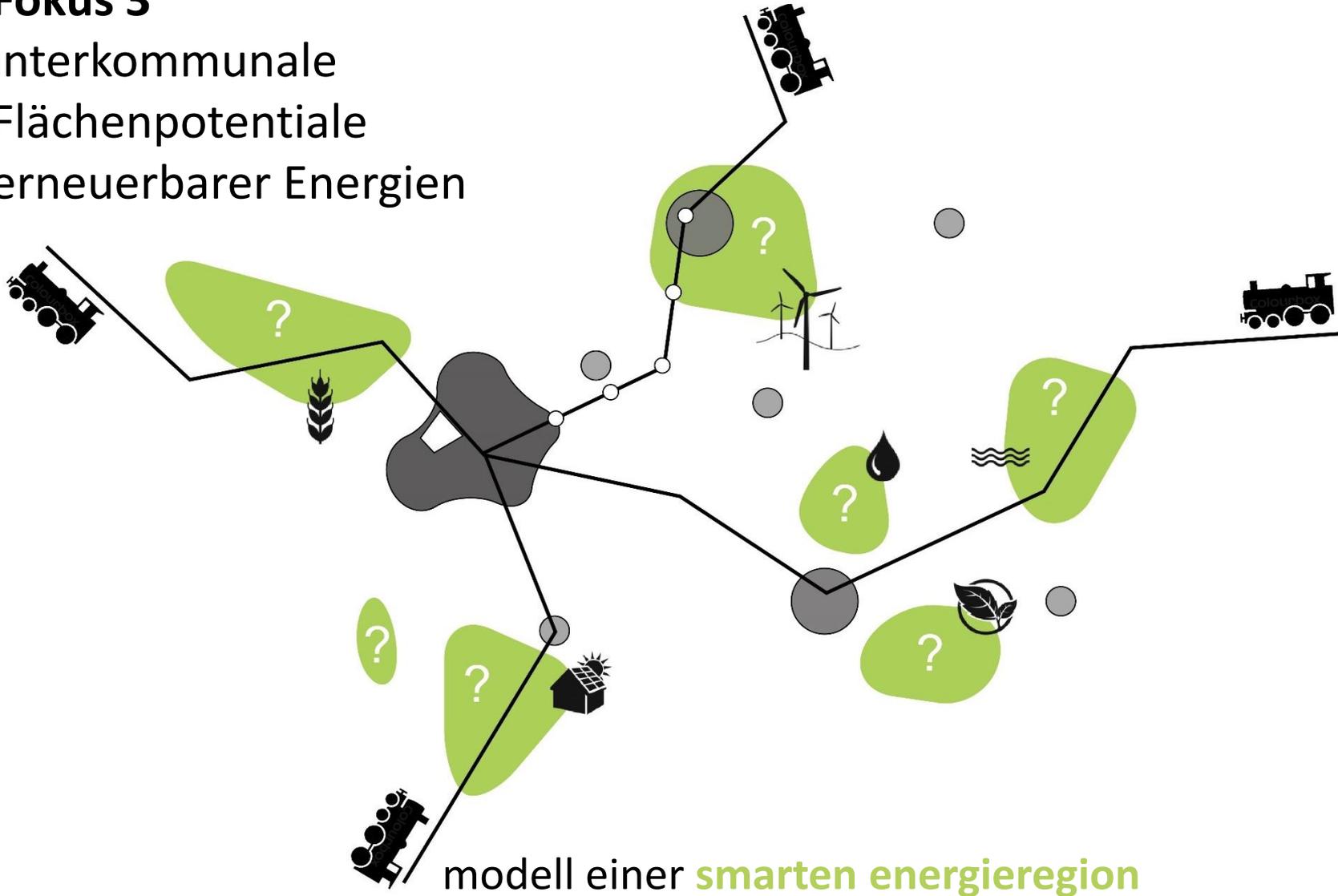
ERP entlang von ÖV Achsen



modell einer **smarten energieregion**

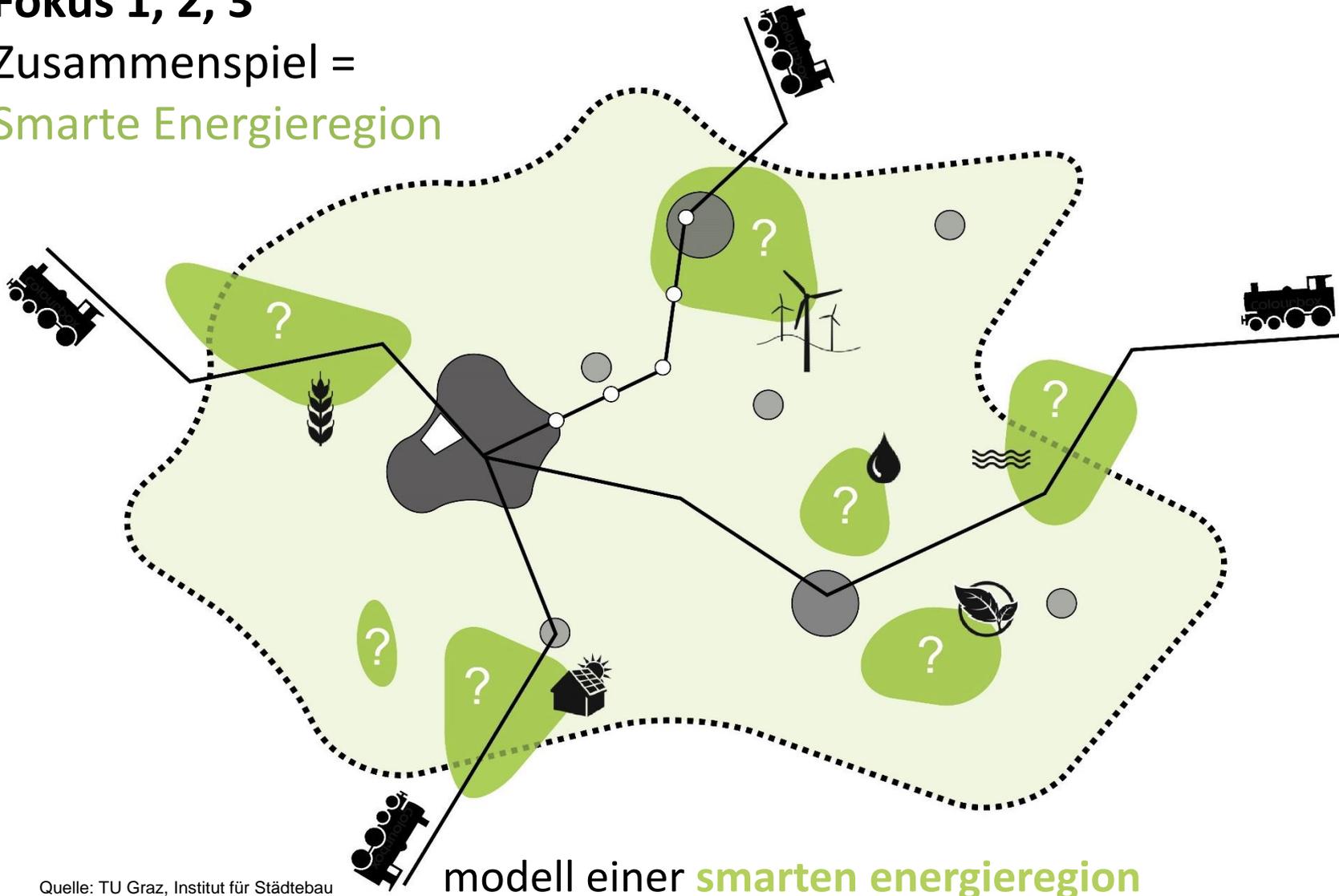
Fokus 3

interkommunale Flächenpotentiale erneuerbarer Energien



Fokus 1, 2, 3

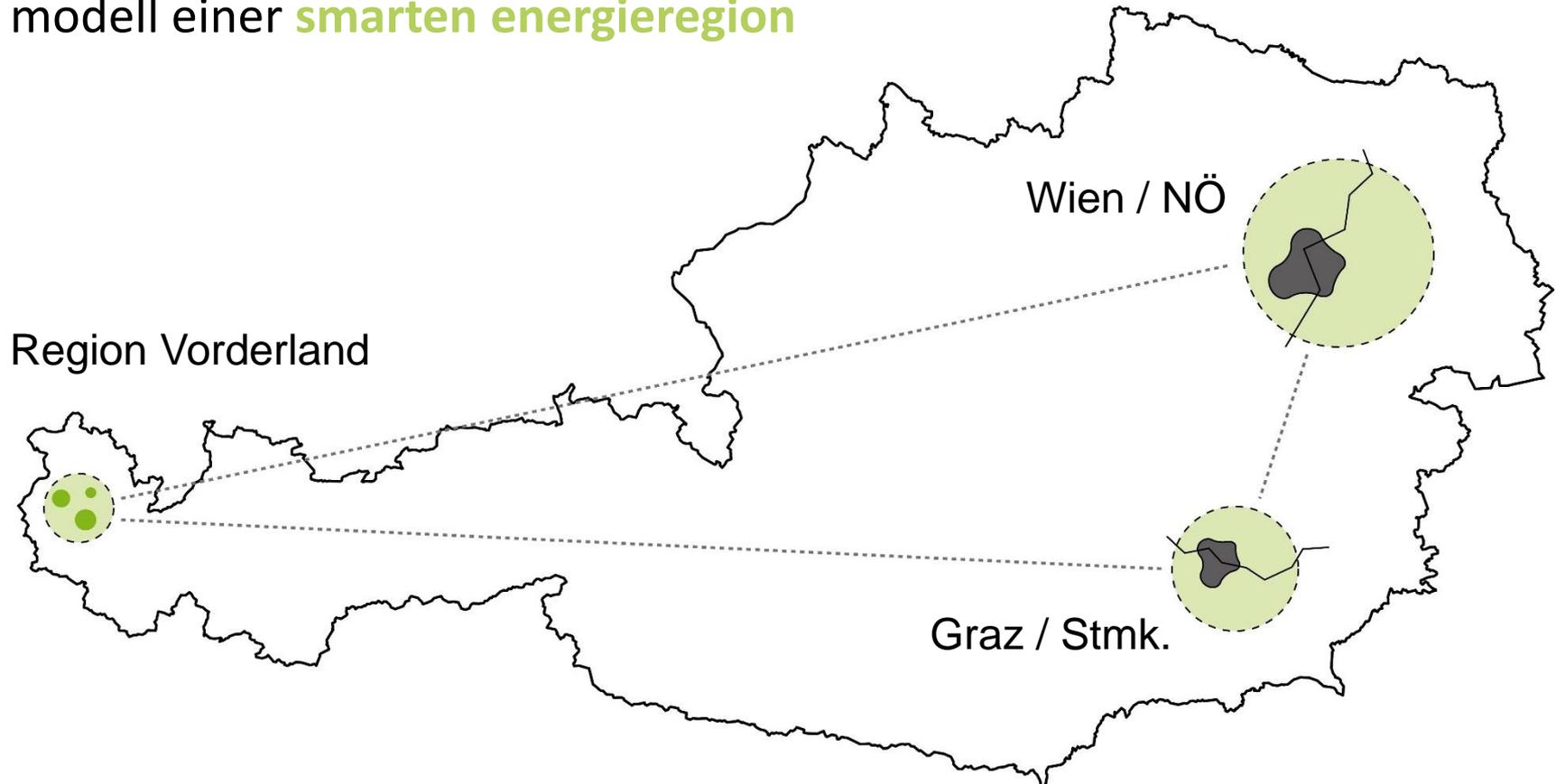
Zusammenspiel = Smarte Energieregion



Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

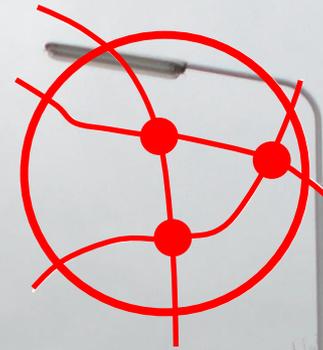
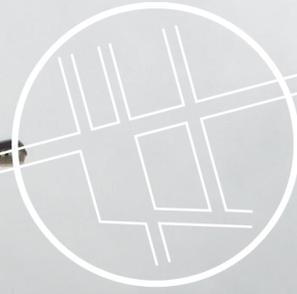
modell einer **smarten energieregion**

modell einer **smarten energieregion**



Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

ERP

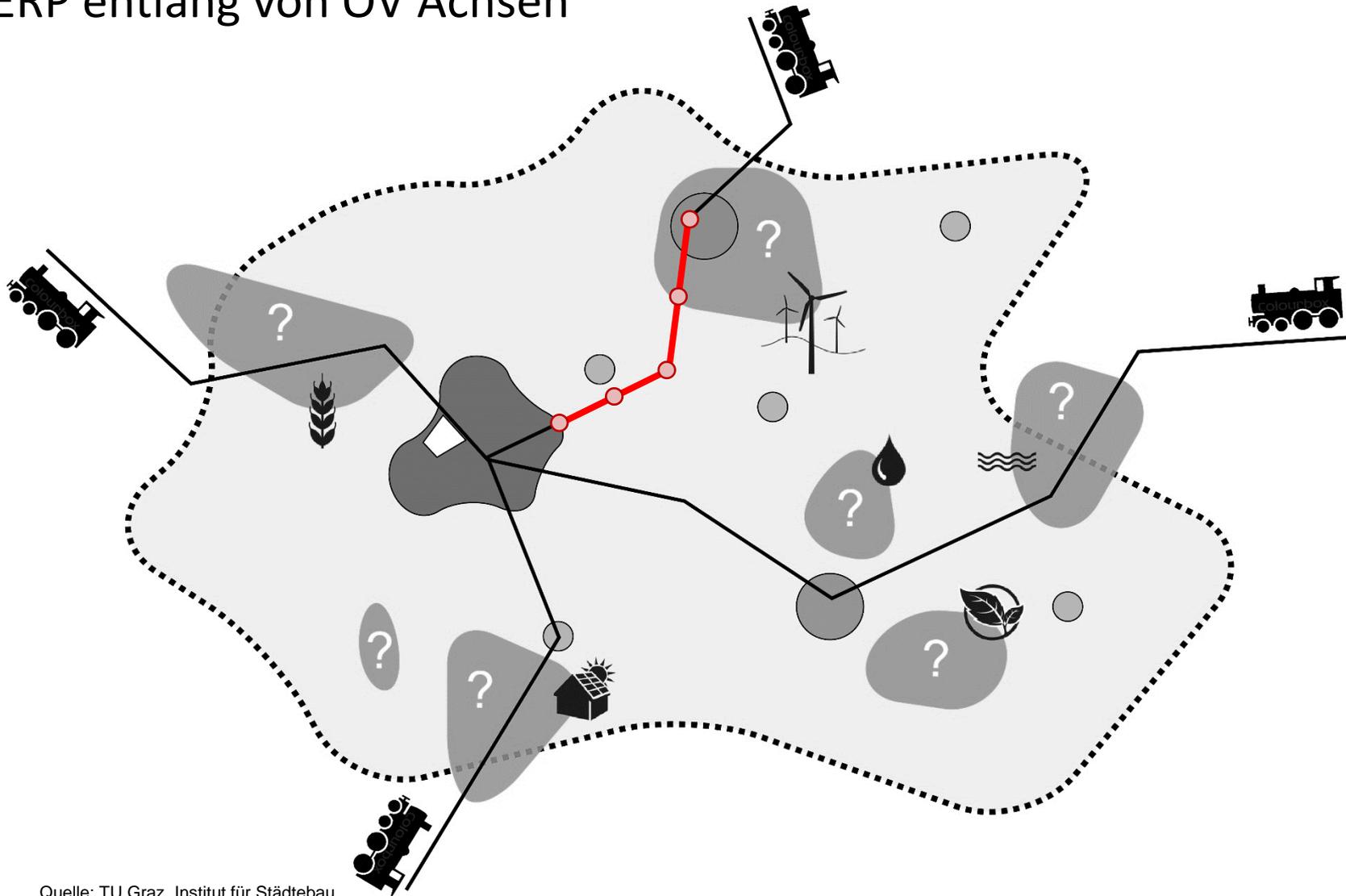


ENERGIERAUMPLANUNG FÜR SMARTE STADTQUARTIERE UND REGIONEN

Energieraumplanung entlang von ÖV Achsen

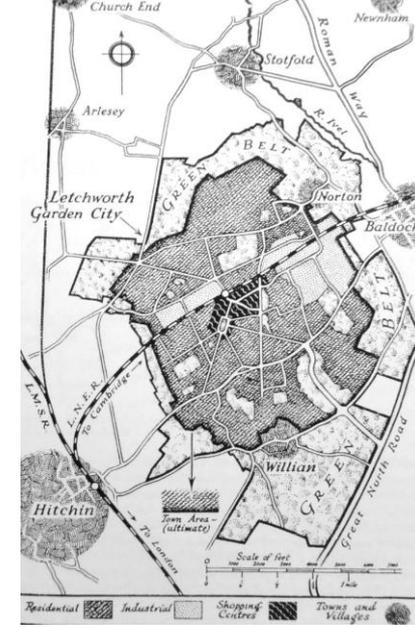
Smarte Verdichtung entlang öffentlicher Verkehrsachsen mit Fokus auf den Nahbereich von Bahnhaltestationen

ERP entlang von ÖV Achsen



Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

ERP entlang von ÖV Achsen – Ein kurzer Rückblick in die Vergangenheit



Ebenezer Howard...

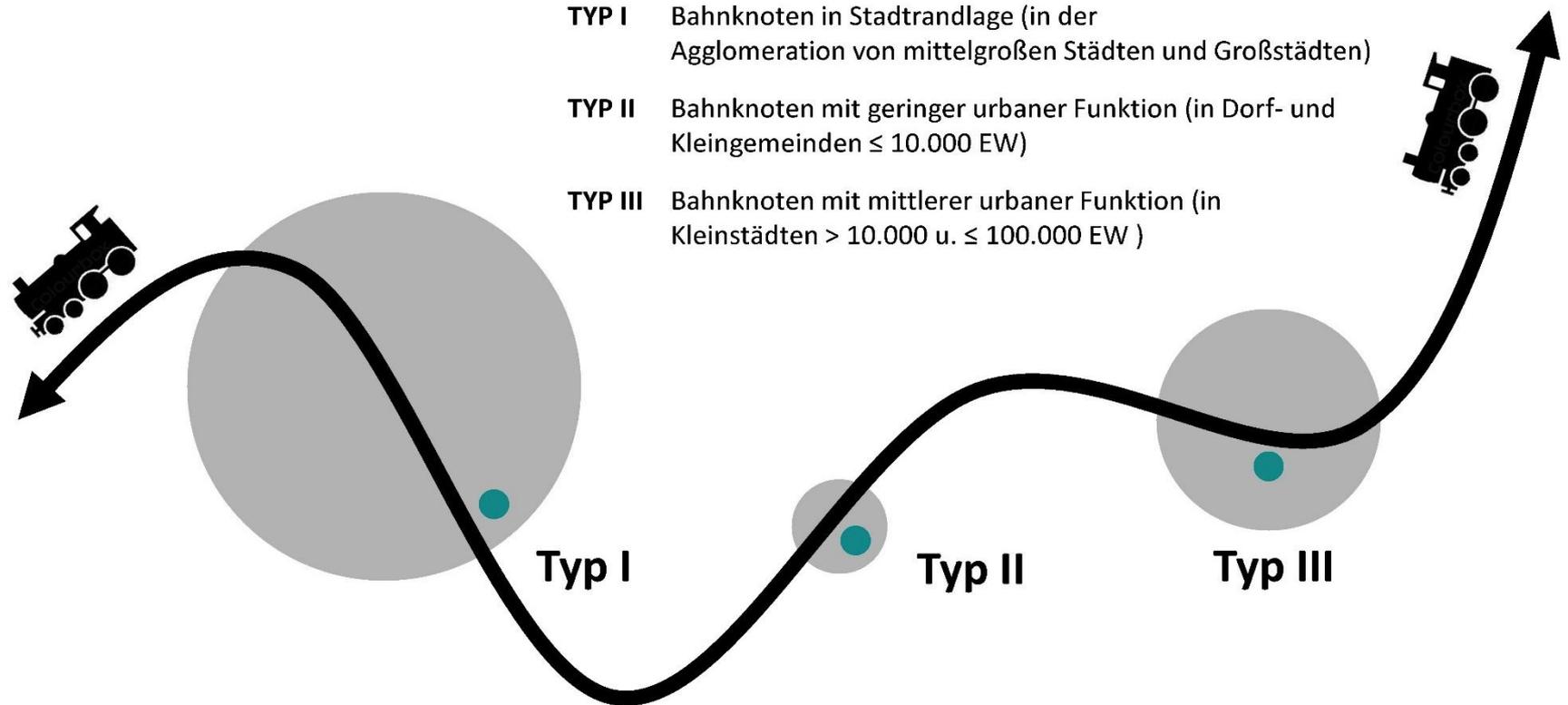
...und seine Idee der „Gartenstadt“, die quasi im Grünen (in der Region) liegt und als „**kompakte**“ ländliche **Wohnsiedlung** ausgebaut ist.

Ökonomische **Infrastrukturen** (lokalen Produktionsstätten) und alle notwendigen sozialen Infrastrukturen wurden **mitgeplant**.

Zentraler Ausgangspunkt der Siedlungsentwicklung war dabei der lokale **Bahnhof**



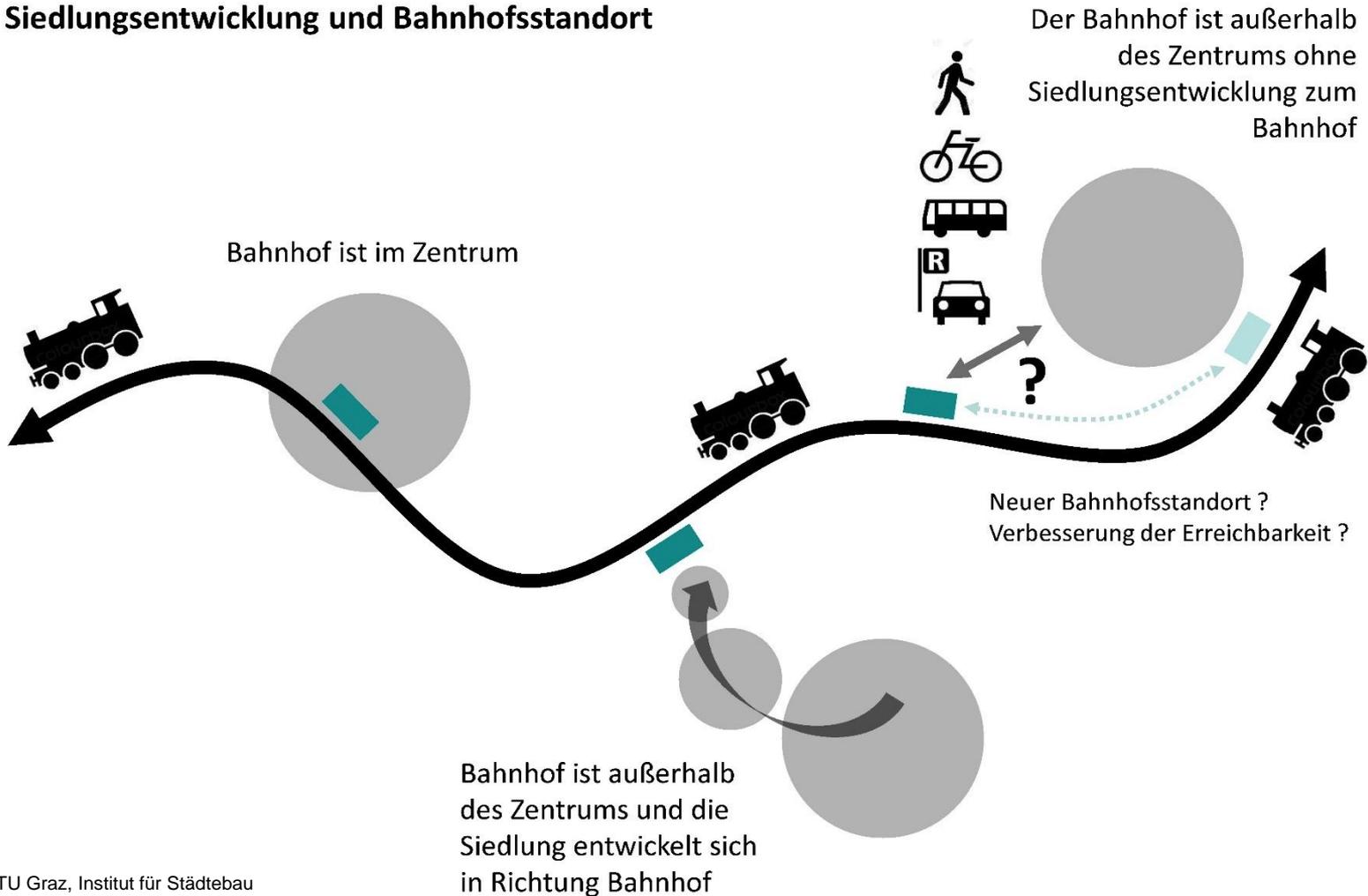
Unterschiedliche Typen von Bahnhaltestationen



Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

Die Rolle der Situierung von Bahnhalttestationen

Siedlungsentwicklung und Bahnstandsstandort



Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

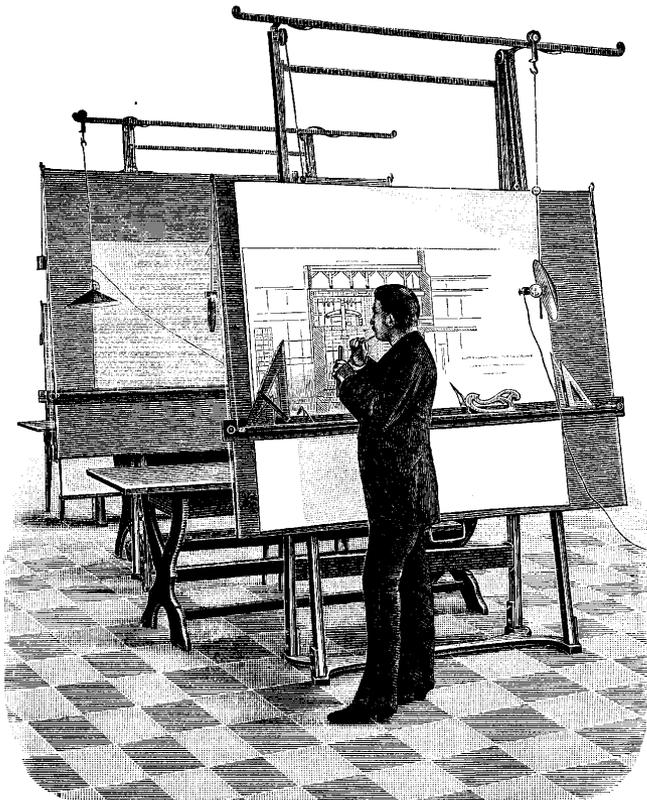
Smarte Verdichtung entlang öffentlicher Verkehrsachsen mit Fokus auf den Nahbereich von Bahnhaltestationen – Was kann das sein!?

Welche Dichten aber können „Energierrelevanz“ besitzen? Was kann energieraumplanerische Verdichtung entlang von ÖV-Achsen bedeuten? Sie kann vermutlich folgendes bedeuten:

- *Räumliche Stadt-, Siedlungs- und Ortsbild-verträgliche Verdichtung von bereits gewidmeten Zonen (Innenverdichtung vor Neuausweisung von Bauland)*
- *Anstreben einer ausgewogenen Nutzerdichte (Anzahl der Nutzer im Siedlungsgebiet)*
- *Anstreben einer ausgewogenen Funktionsdurchmischung*
- *Gute Erreichbarkeit sozialer Einrichtungen und Serviceeinrichtungen*
- *Anstreben einer angemessenen Infrastrukturdichte*

- *Nutzung und Erschließung vor Ort vorhandener Ressourcen*
- *Trendumkehr des Mobilitätsverhaltens (Fußgänger / Rad / ÖV / Sharing / PKW)*
- *Regionale Vernetzung mit der Bahn (regionale Mikro ÖV-Netze)*
- *Anstreben überregionaler Entwicklungskonzepte entlang der Achse*

Arbeitsweise u. Methode



„Step by Step“ zu einer „Smarten Verdichtung“ Prozess einer „smarten“ Verdichtung entlang von öffentlichen Verkehrsachsen mit Fokus auf den Nahbereich von Bahnhaltstationen

1. Schritt Festlegung der ÖV-Achse

2. Schritt Festlegung der Knoten entlang der ÖV-Achse

Unterscheidung in 4 Knotentypen:

- Typ I: Knoten mit Stadtlage, Freizeitsport, zentraler Platzcharakter, zentraler Standort
- Typ II: Knoten mit zentraler Lage, zentraler Platzcharakter, zentraler Standort
- Typ III: Knoten mit zentraler Lage, zentraler Platzcharakter, zentraler Standort
- Typ IV: Knoten mit zentraler Lage, zentraler Platzcharakter, zentraler Standort

Zudem spielt die Lage der Bahnhaltstation hinsichtlich der Siedlungsentwicklung eine maßgebliche Rolle.

Fall A: Die Bahnhaltstation befindet sich im Zentrum

Fall B: Die Bahnhaltstation ist ein Teil des Zentrums, wobei sich die Siedlung in Richtung Stadtrand ausbreitet

Fall C: Die Bahnhaltstation ist ein Teil des Zentrums, wobei sich die Siedlung in Richtung Stadtrand ausbreitet

Fall D: Die Bahnhaltstation ist ein Teil des Zentrums, wobei sich die Siedlung in Richtung Stadtrand ausbreitet

3. Schritt Festlegung des Untersuchungsradius

Heute wird großer Wert auf die „Stadt der kurzen Wege“ und die „Fußgängerstadt“ gelegt.

Wiederholungsfrage: Woher wird die Stadt der kurzen Wege und die Fußgängerstadt kommen?

4. Schritt Qualitative holistische Erstbewertung des „Status Quo“ der Knoten (je Knotentyp I, II, III)

Über den Status Quo des Knotens zu erheben, um eine qualitative holistische Bewertung des Status Quo zu ermöglichen. Die holistische Bewertung erfolgt in 4 Phasen (basierend auf den Analyse Layern).

Grundlage: **Erstellung von Analyse-Layern** (graphische Grundlage für die qualitative holistische Erstbewertung)

Bewertung: **Qualitative holistische Erstbewertung in 4 Phasen** (basierend auf den Analyse Layern):

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
<p>Fragestellung, Definition und Festlegung der zu bewertenden Knoten und der zu bewertenden Kriterien</p> <p>Mögliche Ansatzpunkte zur Bewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> IC: Identifizierung der Knoten II: Identifizierung der Kriterien III: Identifizierung der Bewertungskriterien IV: Identifizierung der Bewertungsmethoden 	<p>Funktionale Bewertung der Knoten (z.B. Identifizierung der Knoten, Identifizierung der Kriterien, Identifizierung der Bewertungskriterien, Identifizierung der Bewertungsmethoden)</p>	<p>Bewertung der Knoten (z.B. Identifizierung der Knoten, Identifizierung der Kriterien, Identifizierung der Bewertungskriterien, Identifizierung der Bewertungsmethoden)</p>	<p>Vergleich der Knoten (z.B. Identifizierung der Knoten, Identifizierung der Kriterien, Identifizierung der Bewertungskriterien, Identifizierung der Bewertungsmethoden)</p>
<p>Ergebnis: Bewertungskriterien</p>	<p>Ergebnis: Diagramm</p>	<p>Ergebnis: Zusatzpotential</p>	<p>Ergebnis: Gegenüberstellung</p>

5. Schritt Ableitung geeigneter Verdichtungs-Strategien

Die Ableitung geeigneter Verdichtungs-Strategien ist ein zentraler Bestandteil der Smarten Verdichtung. Ziel dieser Strategie ist die Festlegung der Verdichtungs-Schwerpunkte entlang der ÖV-Achse mit Fokus auf den Nahbereich von Bahnhaltstationen.

Wahl eines Verdichtungs-Schwerpunktes:

Jede Art von „smarter“ Verdichtung ist nur dann erfolgreich, wenn sie den Bedürfnissen der Bevölkerung entspricht und die damit verbundene Entwicklung der Bevölkerung (z.B. Wachstum, Migration, Veränderung der Wohnstruktur) sowie sonstige relevanten Entwicklungen (z.B. Klimawandel, Ressourcenknappheit) berücksichtigt.

Die Methodik der Verdichtung ist abhängig von der Wohnstruktur, der Wohnstruktur und der damit verbundenen Nachfrage nach Wohnraum (z.B. Wohnstruktur, Wohnstruktur, Wohnstruktur).

Die Verdichtungs-Strategien sind abhängig von der Wohnstruktur, der Wohnstruktur und der damit verbundenen Nachfrage nach Wohnraum (z.B. Wohnstruktur, Wohnstruktur, Wohnstruktur).

Die Verdichtungs-Strategien sind abhängig von der Wohnstruktur, der Wohnstruktur und der damit verbundenen Nachfrage nach Wohnraum (z.B. Wohnstruktur, Wohnstruktur, Wohnstruktur).

Verdichtung von Wohninfrastruktur (zwecklich Wohnraum)	Verdichtung sozialer Infrastruktur (zwecklich Versorgung der Bewohner und mögl. Arbeitsplätze)	Verdichtung ökonomischer Infrastruktur (zwecklich Arbeitsplätze)	Verdichtung von Versorgungsinfrastruktur (zwecklich Konsum)	Verdichtung von Mobilitätsinfrastruktur (zwecklich Mobilitätsangebot)
<p>Folgende Aspekte bzw. Merkmale sollten dabei berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> IC: Identifizierung der Knoten II: Identifizierung der Kriterien III: Identifizierung der Bewertungskriterien IV: Identifizierung der Bewertungsmethoden 	<p>Folgende Aspekte bzw. Merkmale sollten dabei berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> IC: Identifizierung der Knoten II: Identifizierung der Kriterien III: Identifizierung der Bewertungskriterien IV: Identifizierung der Bewertungsmethoden 	<p>Folgende Aspekte bzw. Merkmale sollten dabei berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> IC: Identifizierung der Knoten II: Identifizierung der Kriterien III: Identifizierung der Bewertungskriterien IV: Identifizierung der Bewertungsmethoden 	<p>Folgende Aspekte bzw. Merkmale sollten dabei berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> IC: Identifizierung der Knoten II: Identifizierung der Kriterien III: Identifizierung der Bewertungskriterien IV: Identifizierung der Bewertungsmethoden 	<p>Folgende Aspekte bzw. Merkmale sollten dabei berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> IC: Identifizierung der Knoten II: Identifizierung der Kriterien III: Identifizierung der Bewertungskriterien IV: Identifizierung der Bewertungsmethoden
<p>Bedarfs- und Verbrauchsdaten</p>				

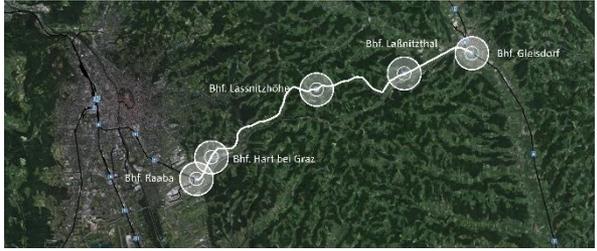
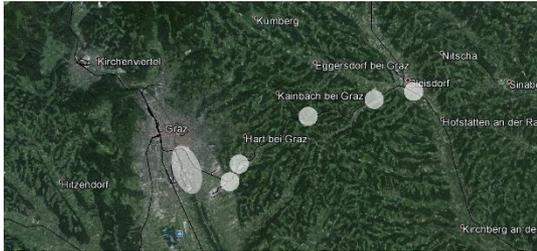
6. Schritt Resultate als Basis für konkrete Umsetzungsstrategien und Energiebedarfszeanarien

z.B. in Form von Masterplänen, Texturwaffen und Standortkonzepten

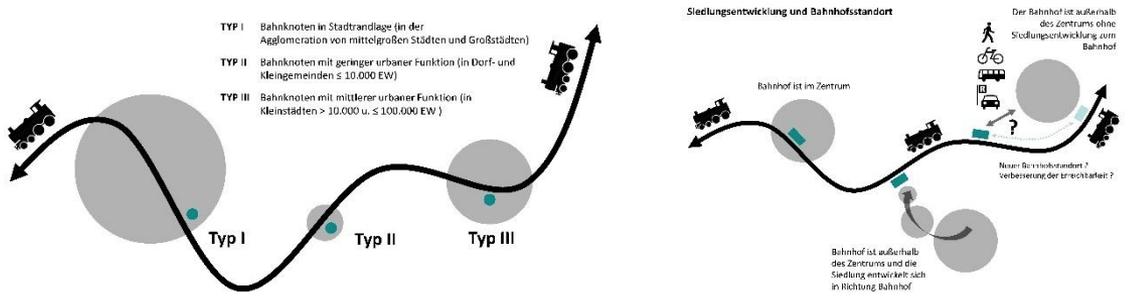
Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

„Step by step“ zu einer „Smarten Verdichtung“ entlang von ÖV Achsen mit Fokus auf das Bahnhaltstationsumfeld

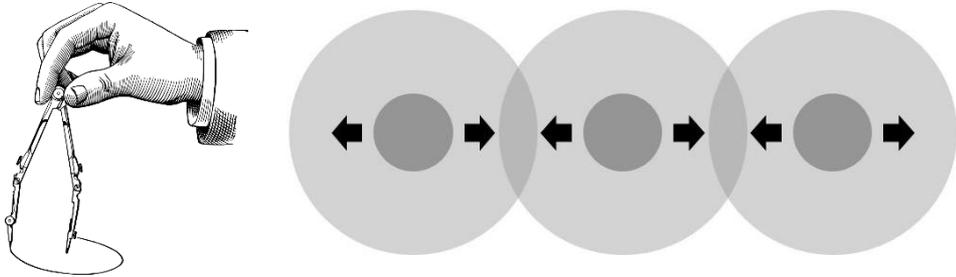
Schritt 01
 Festlegung der ÖV Achsen



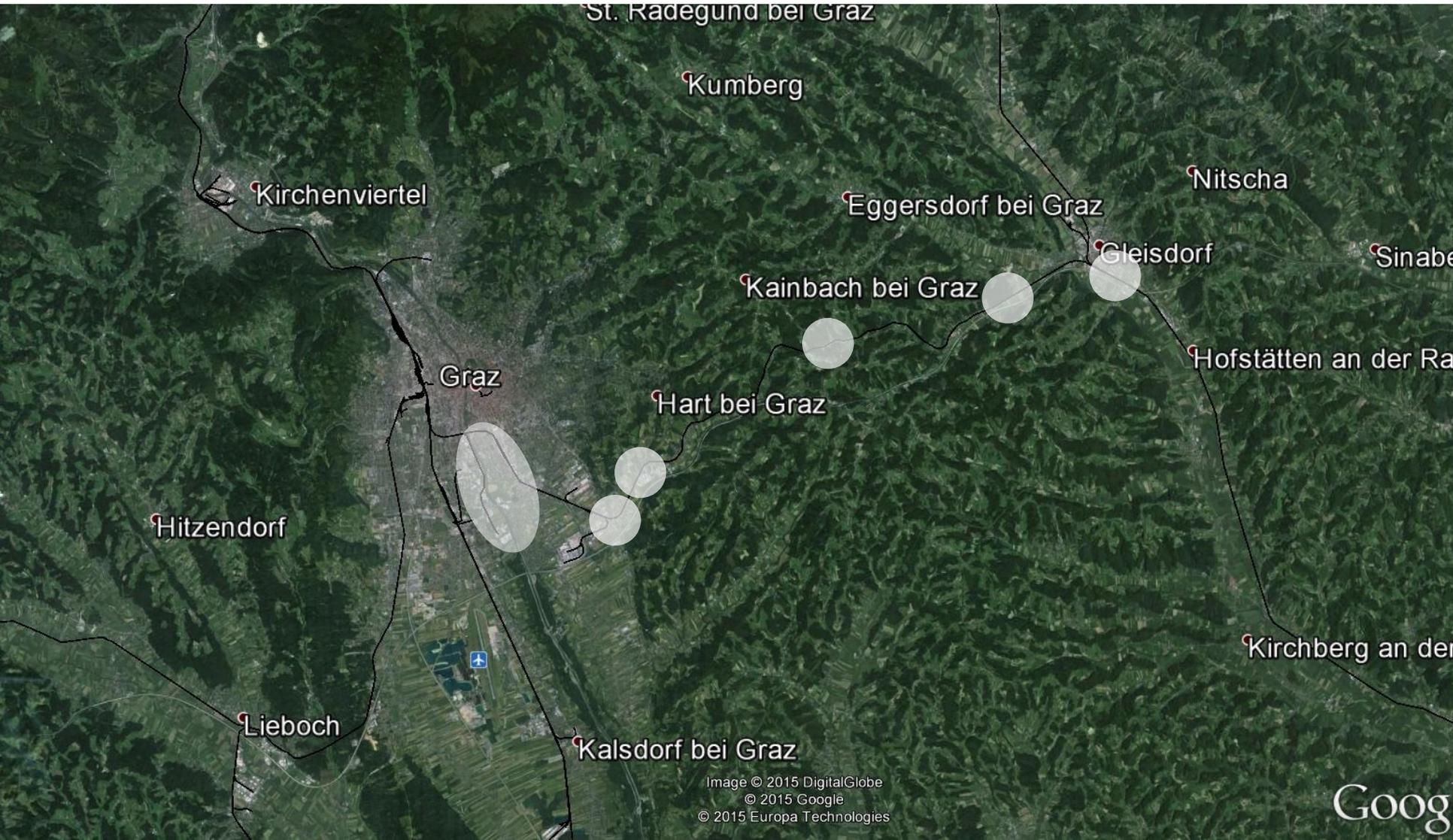
Schritt 02
 Festlegung der Knoten entlang
 der ÖV Achse (je nach Typ)



Schritt 03
 Festlegung des
 Untersuchungsradius

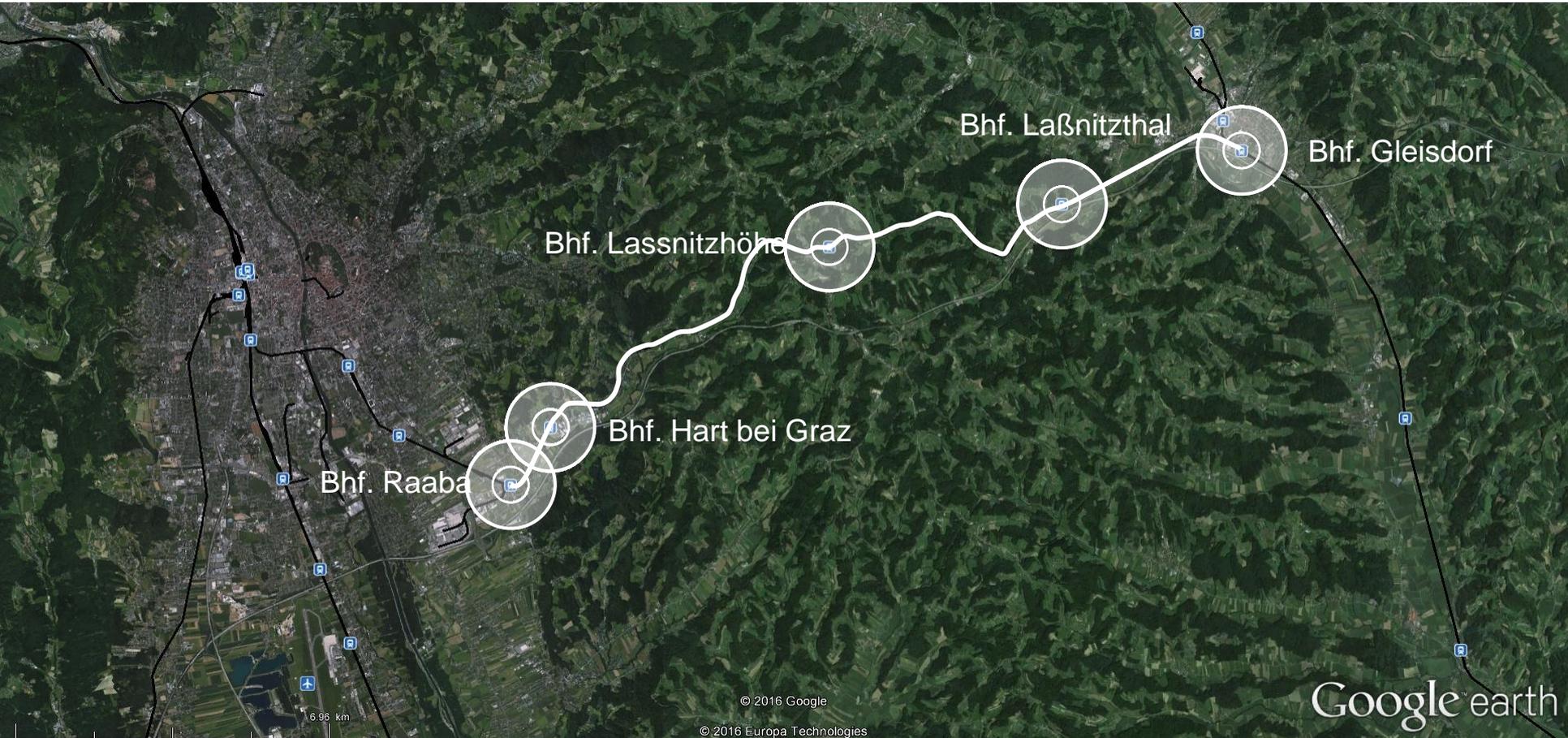


Beispiel: Achse Graz - Gleisdorf



Beispiel: Achse Graz – Gleisdorf

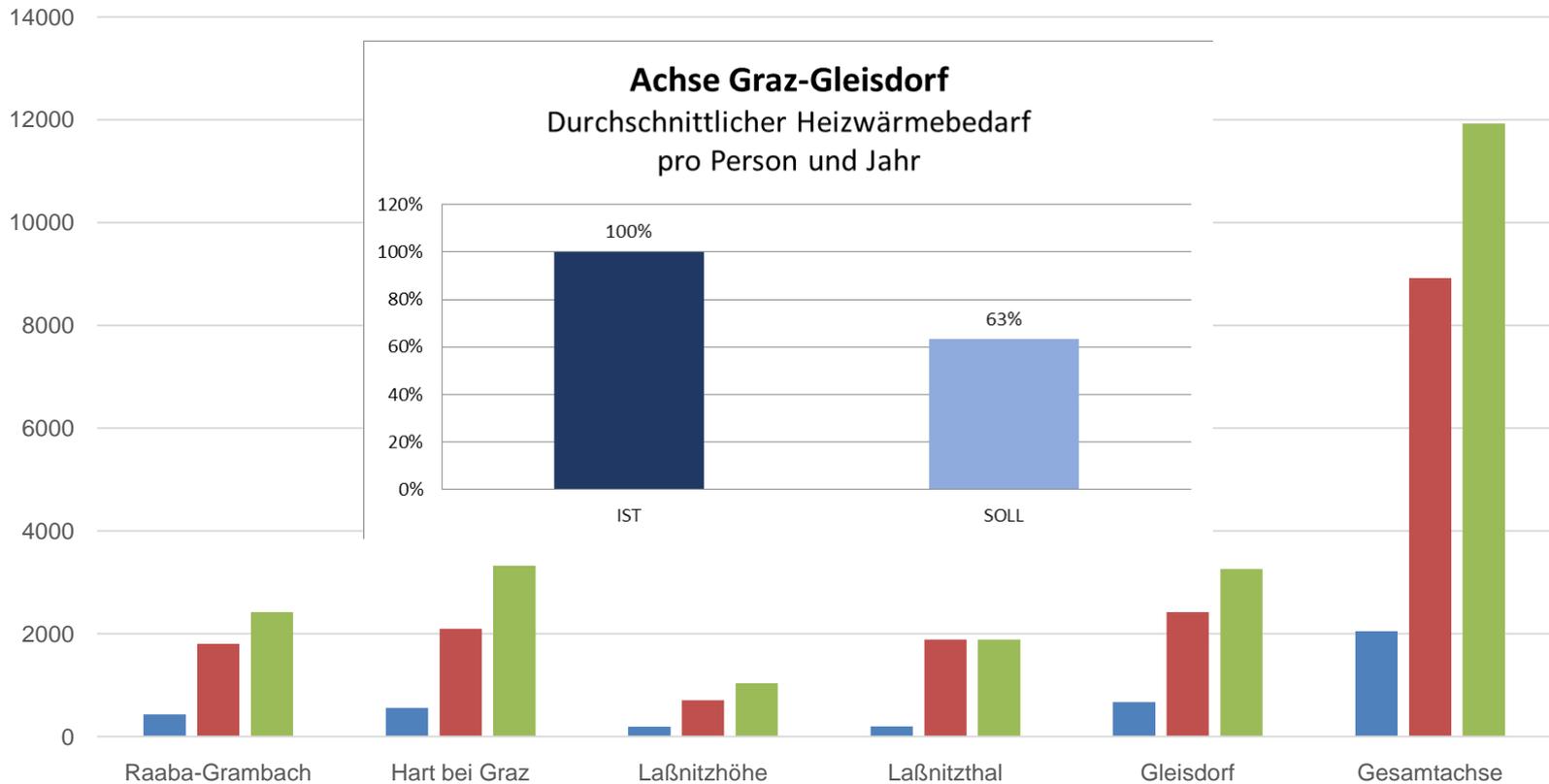
(Bahnhaltestationen - 1000 m u. 400 m Distanzradius)



Quelle: Google Earth (zuletzt abgerufen am 16.02.2016) / Bearbeitung: TU Graz, Institut für Städtebau (16.02.2016)

Quantitative IST- und SOLL Befunde der Testgebiete Einwohner (HWS): Achse Graz - Gleisdorf

Einwohner (HWS): Achse Graz-Gleisdorf



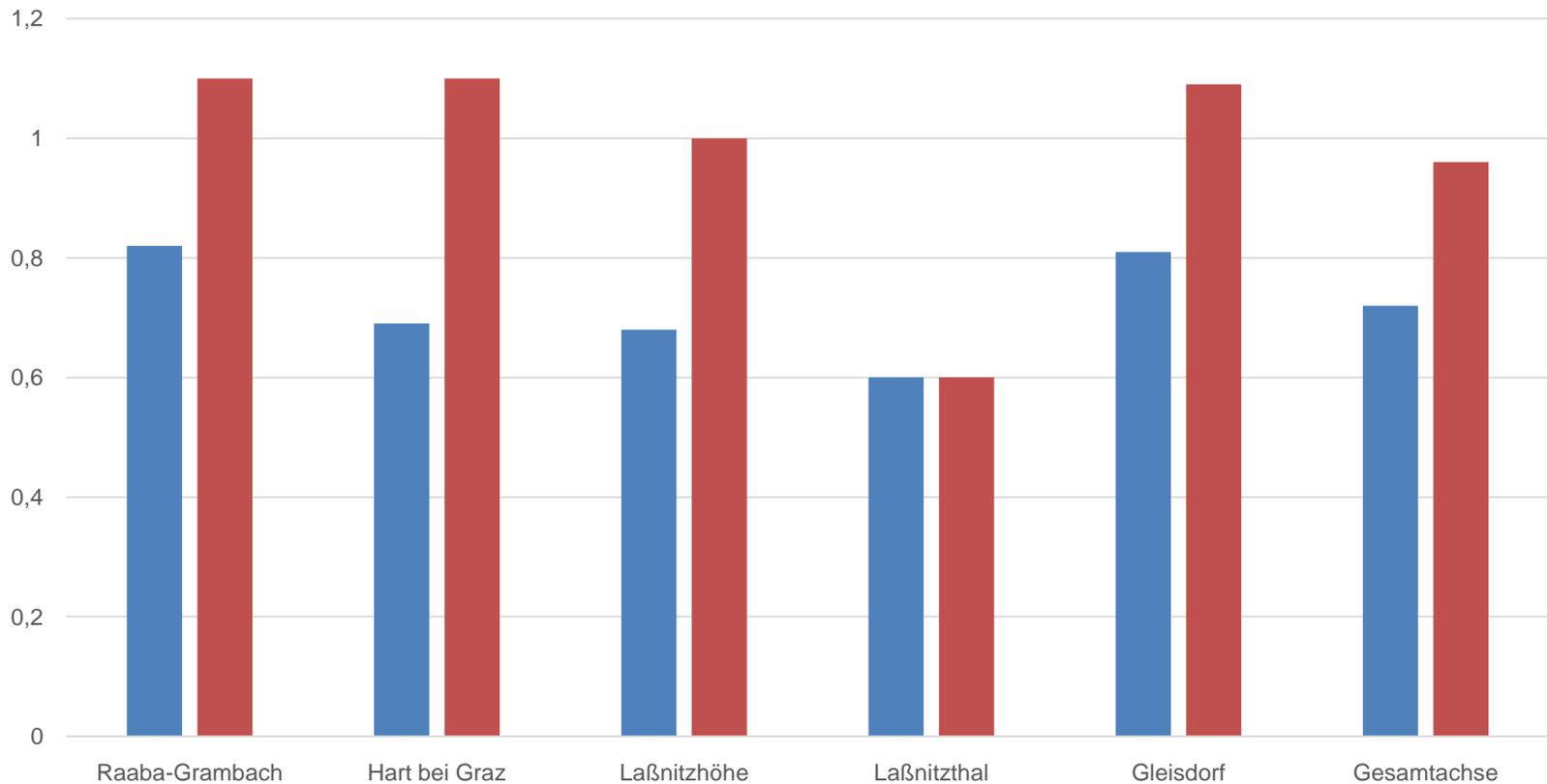
Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

■ EINWOHNER (IST) ■ EINWOHNER (max. IST) ■ EINWOHNER (SOLL)

Quantitative IST- und SOLL Befunde der Testgebiete

Dichte (GFZ bzw. BBD): Achse Graz - Gleisdorf

GFZ: Achse Graz-Gleisdorf

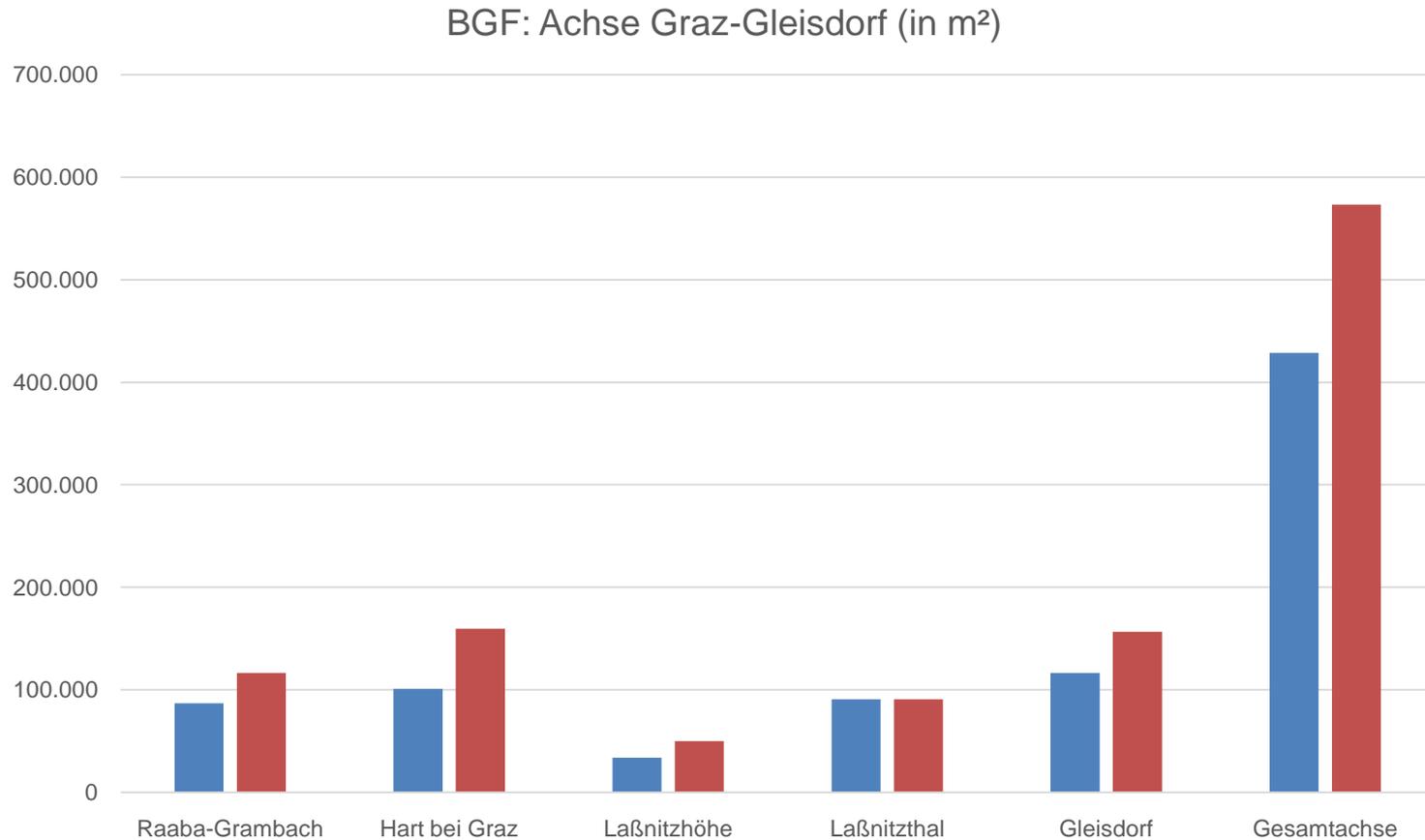


Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

■ GFZ (max. IST) ■ GFZ (SOLL)

Quantitative IST- und SOLL Befunde der Testgebiete

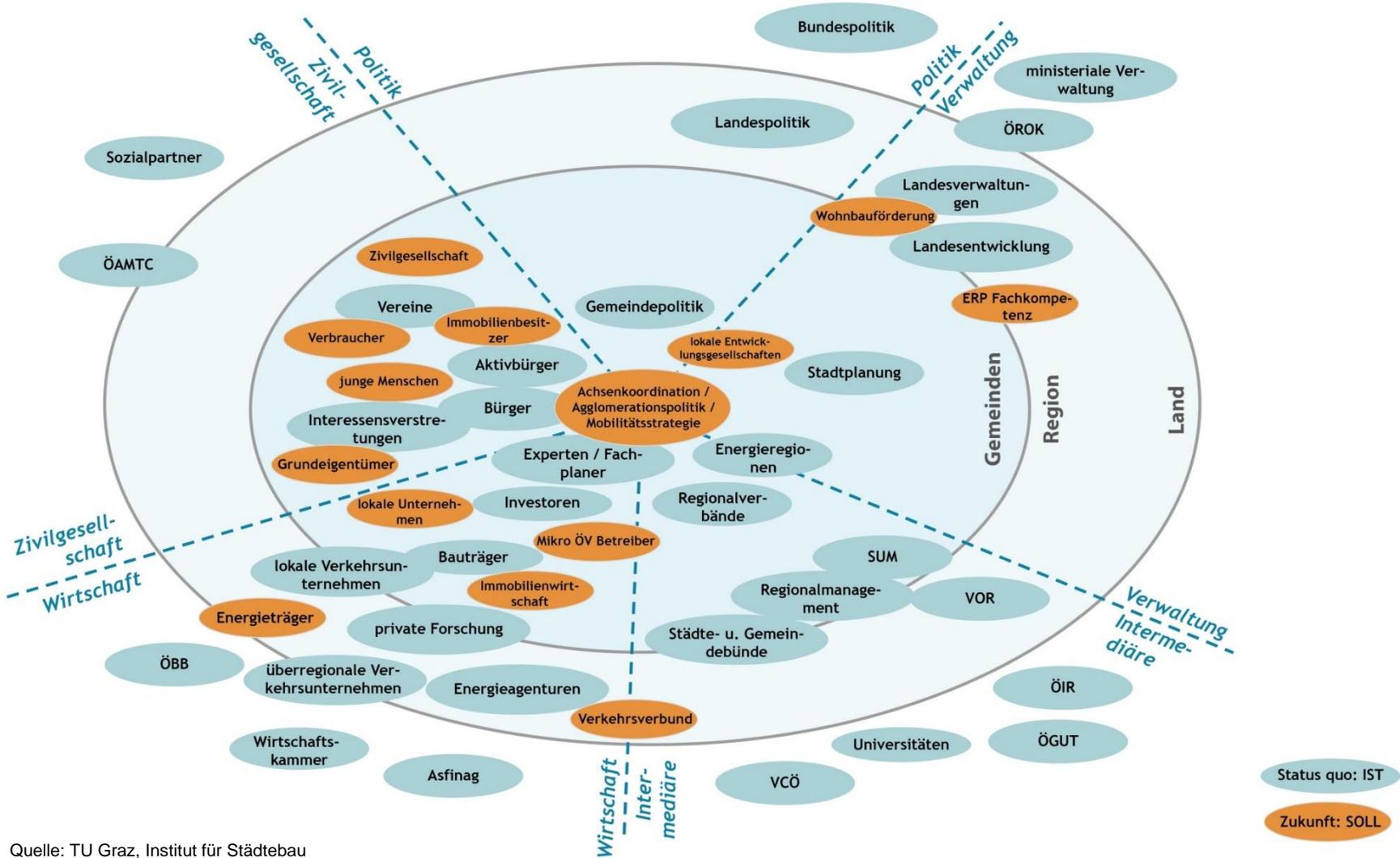
BGF: Achse Graz - Gleisdorf



Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

■ BGF (max. IST) ■ BGF (SOLL)

Akteure – Wen soll man an Board holen



Quelle: TU Graz, Institut für Städtebau

Ableitbare Schwerpunkte

„Verdichtung im Bahnhofsumfeld“

Bestandsverdichtung / Anstreben einer ortsbild- und siedlungsverträglichen Dichte / übergeordnete Konzepte und Strategien (Agglomerationskonzept, etc.) / Vermeidung von Zersiedelung / Standorte stadtreional entwickeln

„Mobilität“

Stadtreional abgestimmte ÖV-Systeme / Ausbau u. Abstimmung des ÖV Angebotes / alternative ÖV-Formen / Mobilitätskonzepte / Fuß- und Radwegenetze / E-Mobility

„Kooperation u. Koordination“:

Abstimmungsprozess Stadtquartier, Achse, Energieregion / interkommunale Zusammenarbeit entlang von ÖV-Achsen mit dem Ziel gemeinsamer Achsenkonzepte / Koordination: „top down“ oder eher „bottom up“?

ERP entlang von ÖV Achsen – Ein kurzer Ausflug in die Gegenwart



Quelle (zuletzt abgerufen am 20.6.2016): <http://media.treehugger.com/assets/images/2014/04/city-sketch.png>

Transit-**O**rientated-**D**evelopment – “TOD”

(eine Studie vom Institute for Transportation & Development Policy NY, USA)

- **kompakter Mischnutzungen**
- **Fußläufigkeit**
- Hohe **Aufenthaltsqualität**
- Direkte Anbindung an **ÖV-Netze**
- **Verdichtung** von Funktionen und Gebäuden
- **Ergebnis:** Ein lebendiger Fußgänger orientierter (Straßen-)Raum gemäß dem Motto „**Stadt der kurzen Wege**“

Transit-Orientated-Development – "TOD"

walk

High quality, unobstructed pedestrian footpaths provide basic mobility for all. Furniture, landscaping elements, and active building edges transform walkways into vibrant public spaces.

- ▶ Leave at least 2 m of clear space to ensure that footpaths are accessible to all.
- ▶ Provide street trees and covered walkways to make walking pleasant even during hot months. Ensure that lighting is present to increase safety at night.
- ▶ Encourage active and visually permeable frontage—rather than blank compound walls—to improve safety.

cycle

Street design ensures safety for cyclists by reducing carriageway speeds or creating separate cycle tracks. A complete network, adequate shading elements, smooth surfaces, and secure cycle parking are essential.

- ▶ Use speed table crossings to reduce motor vehicle speeds.
- ▶ Create continuous, physically segregated cycle tracks when motor vehicle speeds are higher than 30 km/h.

shift

Adequate parking fees and a reduction in the overall supply of parking create incentives for the use of public transport, walking, and cycling.

- ▶ Reduce the space used for motor vehicle traffic and parking to no more than 12 per cent of the total land area.
- ▶ Replace minimum off-street parking requirements with parking maximums.
- ▶ Price on-street parking to manage demand.

densify

Intensification of residential and commercial uses around high capacity rapid transit stations helps ensure that all residents and workers have access to high quality public transport.

- ▶ Create the highest densities within a 5 minute walk (400 m) of high capacity rapid transit stations.
- ▶ Plan developments with a plot-level density of at least 120 dwelling units per hectare.

connect

A dense network of walking and cycling routes results in short, varied, and direct connections that improve access to goods, services, and public transport.

- ▶ Break up large blocks by creating publicly accessible pedestrian- and cycle-only paths.
- ▶ Reduce the size of city blocks (consisting of one or more plots) to 1 hectare or less, with the longest dimension no more than 150 m.

mix

A diverse mix of residential and non-residential land uses reduces the need to travel and ensures activation of public spaces at all hours.

- ▶ Encourage diversity through a variety of built forms.
- ▶ Reserve at least 30 per cent of residential floor area for affordable units.

Labels: AFFORDABLE RESIDENTIAL, INSTITUTIONAL, LIGHT INDUSTRIAL, MIXED RESIDENTIAL/OFFICE, COMMERCIAL, RESIDENTIAL

public transport

Frequent, fast, and reliable high capacity rapid transit reduces dependence on personal motor vehicles.

- ▶ Create a dense network of rapid transit lines to ensure that the majority of the population has access to high quality public transport.

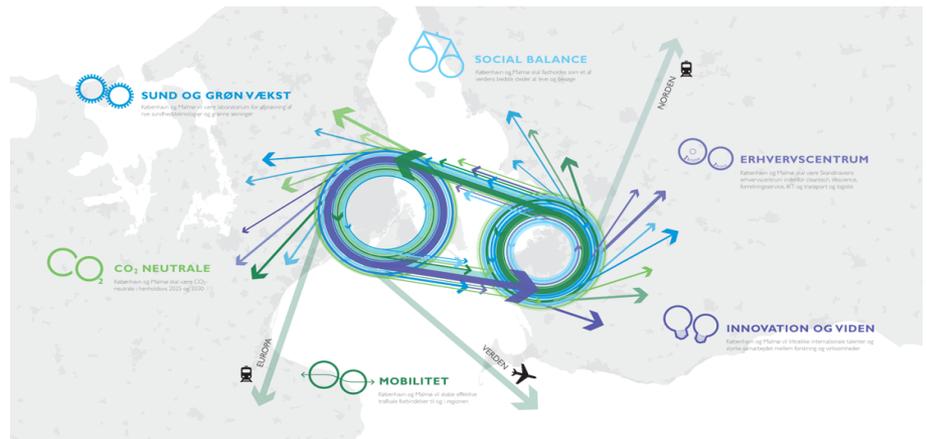
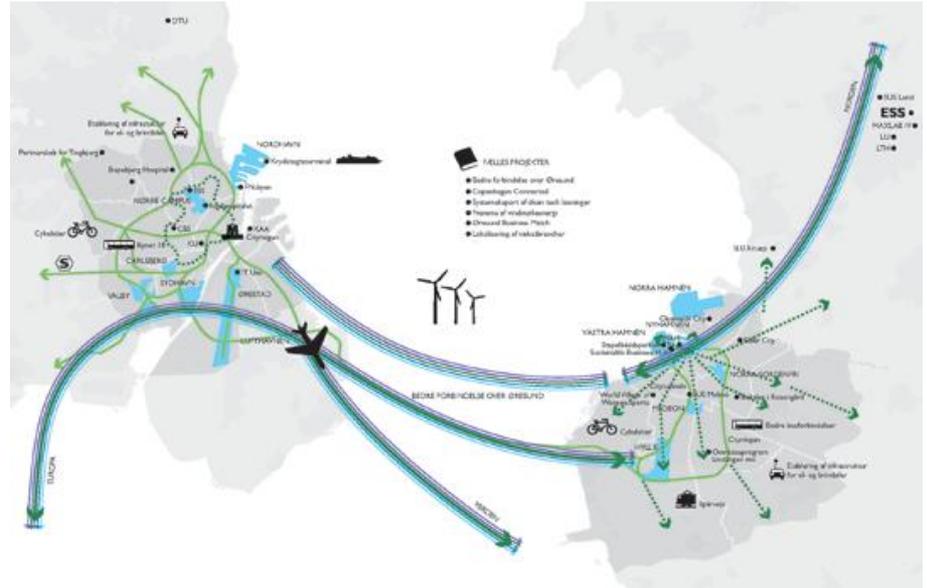
compact

Redevelopment of existing urban fabric helps ensure that residents can live close to jobs, schools, services and other destinations, resulting in reduced travel times and emissions.

- ▶ Centre new developments around high capacity rapid transit.
- ▶ Maintain commute times to employment centres at 20 min or less by public transport.

Quelle (zuletzt abgerufen am 10.2.2016): <https://www.itdp.org/transport-oriented-development-poster/>

Øresund Region - Copenhagen and Malmö



Wachstumsräume in Kopenhagen

Liste for fokuseret byudvikling, 2013

Nordhavn

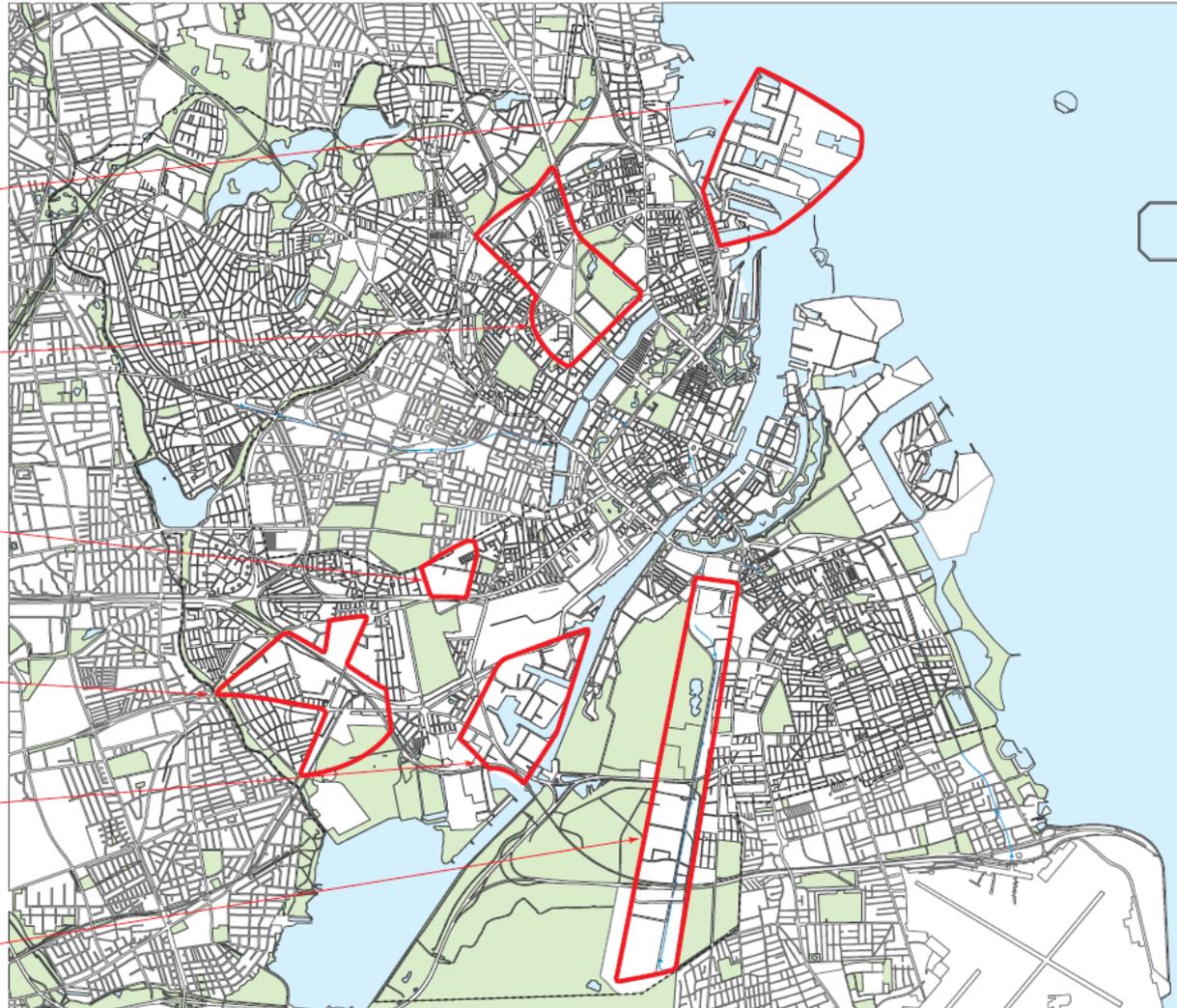
Nørre Campus

Carlsberg

Valby

Sydhavn

Ørestad



source: ©
Department of
City Planning
Copenhagen

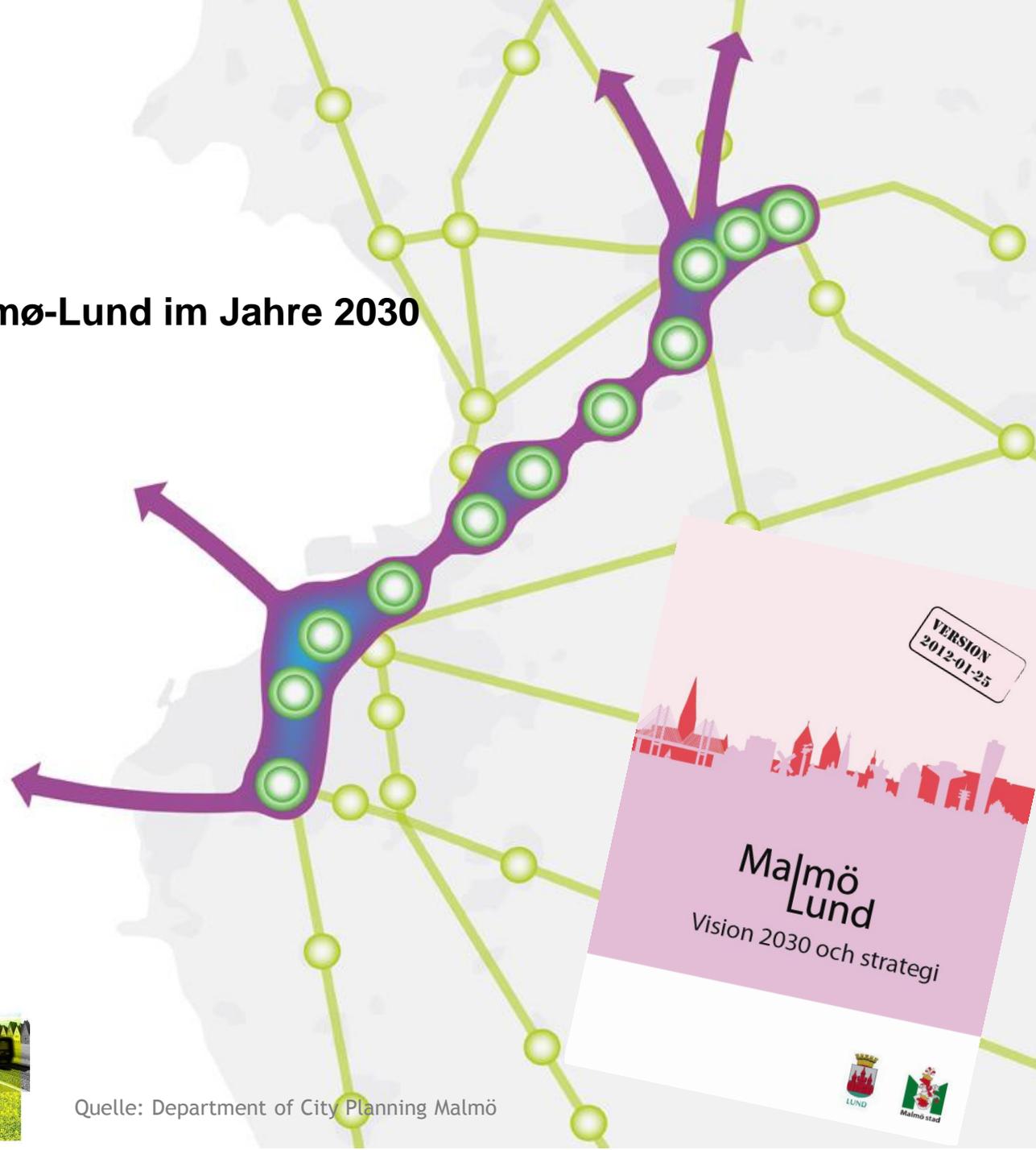
Vision für die Achse Malmö-Lund im Jahre 2030



source: © Department of City Planning Malmö

Vision für die Achse Malmö-Lund im Jahre 2030

Malmö – Lund



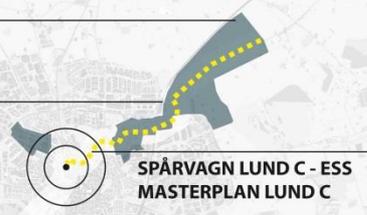
Quelle: Department of City Planning Malmö

Malmö Lund regionales Wachstum entlang S-Bahnachse



MAX IV/ESS

KUNSKAPSSTRÅKET
BRUNNSHÖG



SPÅRVAGN LUND C - ESS
MASTERPLAN LUND C



4-SPÅR SÖDRA STAMBANAN



BURLÖV C - ÖRESUNDSTÅG OCH PENDLARPARKERING



VÄSTRA HAMNEN



MEDEON



CITYTUNNELN

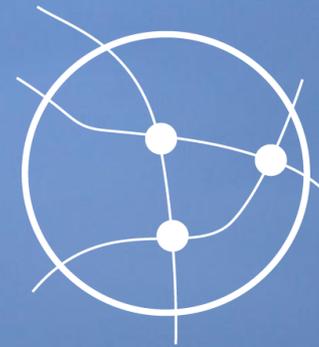
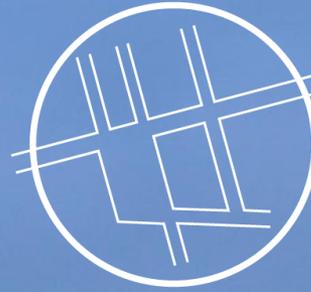


HYLLIE



source: © Department of City Planning Malmö

ERP



ENERGIERAUMPLANUNG FÜR SMARTE STADTQUARTIERE UND REGIONEN

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



raum region ifoer



1145
INSTITUT FÜR STÄDTEBAU



Ernst Rainer
Michael Malderle

Technische Universität Graz (A), Institut für Städtebau (ernst.rainer@tugraz.at)
Technische Universität Graz (A), Institut für Städtebau (malderle@tugraz.at)