

ANHANG

zum Endbericht

A&W@RH – Arbeiten und Wohnen in der Smart City Reininghaus

**Detaillierte Darstellung von Tätigkeitsschwerpunkten
innerhalb der Arbeitspakete 1-5**

1 ARBEITSPAKET 1 – STAKEHOLDEREINBINDUNG UND BETEILIGUNG DER UNTERNEHMEN	4
1.1 Erfassen und Einbinden relevanter Akteure	4
1.2 Stakeholderkommunikation und Stakeholderveranstaltungen	6
1.2.1 Stakeholder-StartWorkshop.....	7
1.2.2 Infoworkshop Mobilität – konkrete lokale Situation und Vorhaben	8
1.2.3 Historischer Rundgang – Thema Identität – Unternehmenskultur.....	8
1.2.4 InfoWorkshop Neue Arbeit, Erdgeschoßzonen & öffentlicher Raum	9
1.2.5 Bürgermeister Gespräch	10
1.2.6 InfoWorkshop Corporate Urban Sustainability – Unternehmen gestalten Stadt mit.....	10
1.3 Synergien.....	11
1.3.1 Design Thinking Summit.....	11
1.3.2 IP Smart Cities – Karl Franzens Universität Graz, Institut für Umweltsystemwissenschaften	11
2 ARBEITSPAKET 2 – ENERGIESYSTEMDESIGN	13
2.1 Energetische Analyse der Industriebetriebe	13
2.1.1 Garant.....	14
2.1.2 Linde Gas	16
2.1.3 Marienhütte	17
2.1.4 STAMAG	19
2.1.5 Blumenpyramide	25
2.2 Energetische Analyse der Wohnquartiere	25
2.3 Entwicklungsszenarien für intelligente Energiesysteme.....	25
2.3.1 UASB-Reaktor	25
2.3.2 Energiekonzept.....	27
2.3.3 Nutzung von lokalen Niedrigtemperatur-Energiequellen zur Beheizung der Quartiere 1, 4a und 5 28	
2.3.4 Konzept Quartiersnetz	30
2.3.5 Freiflächenbeheizung	32
2.3.6 Multifunktionale Lärmschutzwand	32
2.4 Umsetzungsplan	33
3 ARBEITSPAKET 3 – INTEGRIERTE MOBILITÄTSKONZEPTE	34
3.1 Anforderungen an Mobilitätskonzepte in smarten, multifunktionalen Stadtteilen	34
3.1.1 Mobilitätstrends.....	34
3.1.2 Abgeleitete Anforderungen aus der Leipzig Charta	36
3.1.3 Handlungsprinzipien smarte Mobilitätskonzepte	37
3.1.4 Anwendbarkeit der Konzepte in Graz-Reininghaus und Synergieeffekte für Mobilität und Verkehr durch Errichtung eines multifunktionalen Stadtteils	41
4 ARBEITSPAKET 4 – INTEGRIERTE STADTPLANUNG UND MULTIPLIZIERBARKEIT	42
4.1 Ermittlung der rechtlich- und raumplanerischen Konfliktpotenziale zwischen dem zukünftigen multifunktionalen Stadtteil Graz-Reininghaus und den umgebenden Industrie- und Gewerbebetrieben	42

4.1.1	Steiermärkisches Raumordnungsgesetz	42
4.1.2	Steiermärkisches Baugesetz	43
4.1.3	Geschoßwohnbauförderung	44
4.1.4	OIB-Richtlinie.....	52
	OIB-Richtlinie 4 - Erschütterungsschutz	52
4.1.5	Seveso-Richtlinie	53
4.2	Integrative Erarbeitung von praxistauglichen Ansätzen für das synergetische Nebeneinander von Wohn-, Arbeit- und Freizeitnutzungen	55
4.2.1	Methode - SWOT Analyse	55
4.2.2	Verkehr, Mobilität und Infrastruktur	56
4.2.3	Umwelt, Innovation und Energie	57
4.2.4	Öffentlicher Raum, Belebung und Identität.....	59
4.2.5	Wohnen, Arbeiten und Industrie	61
4.3	Integrative Erarbeitung eines Smart City Demo-Projektconceptes mit dem Schwerpunkt smartes Wohnen, Arbeiten und Erholen in Graz-Reininghaus	64
4.4	Erarbeiten von multiplizierbaren und übertragbaren Projektergebnissen und Handlungsempfehlungen für andere/zukünftige Stadtteilentwicklungsprojekte	66
5	ARBEITSPAKET 5 – PROJEKTMANAGEMENT	67

1 Arbeitspaket 1 – Stakeholdereinbindung und Beteiligung der Unternehmen

1.1 Erfassen und Einbinden relevanter Akteure

Schlüsselakteure auswählen / Stakeholderanalyse / Beteiligungsdesign

Bereits im Zuge der Einreichung zum Sondierungsprojekt waren Fragebögen an Anrainerunternehmen versendet worden, um deren Interessen und relevanten Fragestellungen zu erheben. Zu Beginn des Sondierungsprojektes wurden mittels Recherche und Diskussion innerhalb des Projektteams weitere relevante Stakeholder identifiziert, die in verschiedene Kategorien eingeteilt wurden (Unternehmen, Unternehmens-Cluster, städtische Abteilungen, Investoren / EigentümerInnen, PlanerInnen, politische ReferentInnen und Bezirksbehörden, zivilgesellschaftliche InteressensvertreterInnen und Initiativen, lokale Akteure, Sonstige – siehe Stakeholderliste im Anhang). Sodann wurden Schlüsselakteure ausgewählt und nach Möglichkeit mit diesen bilaterale Vorgespräche geführt um eigene Interessen und Bedingungen, sowie Befürchtungen, Wünsche, Fragen und Themen in Bezug auf das Stadtentwicklungsareal Reininghaus vorweg zu erheben und sie „ins Boot“ zu holen.



Abbildung 1: Visitenkarten-Mapping am Luftbild des Areals im Zuge einer Stakeholderveranstaltung. (Foto: StadtLABOR)

Die Stakeholderliste wurde während des Sondierungsprojektes ausdifferenziert und aufgrund von Rückmeldungen, Empfehlungen und fortlaufender Recherche sowie in Fokusgruppen erweitert.

1.2 Stakeholderkommunikation und Stakeholderveranstaltungen

Stakeholderkommunikation umfasste folgende Aktivitäten:

- Recherche von und Erstkontaktaufnahme mit relevanten Stakeholdern
- Bi- und multilaterale Gespräche mit Stakeholdern vorbereitend zur Erhebung von Interessen, Bedürfnissen, Hoffnungen und Ängsten in Bezug auf die Entwicklungen in Reininghaus, vertiefend und abschließend in Bezug auf weitere Entwicklung/Umsetzungsvorhaben.
- Sammlung der Themen und Festlegen des Beteiligungsdesign, Vorbereitung der Beteiligungsformate
- Aussendung, Nachfragen, Fragebeantwortung, Einbinden, Rollenklärung, etc.
- inhaltliche Vor- und Nachbereitung der Stakeholderveranstaltungen
- Durchführung der Stakeholderveranstaltungen
- Ansprechpartner für Rückfragen, Anregungen, Ideen, Troubleshooting
- Interessen, Erwartungen, Themen, offene Fragen, Potenziale und Herausforderungen wurden erhoben, für divergierende Interessen der Stakeholder sensibilisiert und gemeinsame Ziele für Reininghaus gestärkt
- aktive Teilnahme an Veranstaltungen der Stakeholder zum Reininghaus-Areal, Vernetzung der Stakeholder untereinander

Basierend auf der Stakeholderanalyse und den Themen/Frage- und Problemstellungen aus den Vorgesprächen wurden im Rahmen des Arbeitspakets 1 in enger Abstimmung mit den ProjektpartnerInnen der Stakeholder-Start-Workshop und in Folge weitere 6 themenbezogene Veranstaltungen – Spaziergänge, Informationsveranstaltungen und Workshops planmäßig konzipiert, durchgeführt und dokumentiert.

Die vollständigen Einladungen, Präsentationen und Protokolle der durchgeführten Stakeholder-Veranstaltungen ergänzen den Anhang zum Endbericht. Die Einladung zur Teilnahme wurde jeweils mit einem Mailtext und näherer Information und Agenda im Anhang an rund 100 Mailadressen versendet – bei den Schlüsselakteuren wurde zusätzlich per Mail oder telefonisch nachgehakt, wenn keine Rückmeldung erfolgte, wenige Tage vor der jeweiligen Veranstaltung wurde zusätzlich ein Reminder ausgesendet. Alle Formate wurden dokumentiert und diese zumindest allen TeilnehmerInnen, teilweise allen Stakeholdern per Mail zugesandt, woraufhin teilweise wiederum Rückmeldungen kamen und weitere Gespräche stattfanden > Feedbackschleifen.

Über diverse Veranstaltungen und Aktivitäten der einzelnen Stakeholder wurde, so diese inhaltlich anschlussfähig waren, informiert bzw. die verschiedenen Stakeholder miteinander vernetzt: Beispielsweise wurden Informationen und Veranstaltungen auf Facebook, oder per Aussendung - Informationsveranstaltung "Industrie 4.0" der Steirischen Wirtschaft Sektion Wetzelsdorf, Veranstaltungen im Grazer Haus der Architektur zu den Entwicklungen in Graz Reininghaus, Aktivitäten der zivilgesellschaftlichen Initiativen Reiningherz und open.lab.Reininghaus, Wettbewerbsausstellungen der Quartiere und des öffentlichen Raums, etc.

In der folgenden Übersicht wird im Sinne der Übertragbarkeit insbesondere auf Setting und Methoden eingegangen, da diesen große Wichtigkeit zukommt. Im Sinne des Art of Hosting bestimmt eine sorgsam vorbereitete Umgebung sowie eine sorgfältige Methodenauswahl den Beteiligungs- und Kommunikationsprozess sowie die Qualität der Ergebnisse wesentlich mit.

Mit den regelmäßigen Stakeholderveranstaltungen und kontinuierlichem Kontakt zu den verschiedenen Stakeholdergruppen konnte eine Basis für Wissenstransfer und Kooperation geschaffen werden.

Im Zuge des Beteiligungsprozesses insgesamt, insbesondere jedoch im InfoWorkshop Corporate Urban Sustainability wurden mögliche Rollen und Verantwortungen von Unternehmen in zukunftsfähigen Stadt(teil)entwicklungen thematisiert, erarbeitet und in Bezug auf das gemeinsame Demonstrationsvorhaben konkretisiert.

Im Sinne der Nachhaltigkeit muss Stakeholdereinbindung längerfristig angelegt und weiter fortgeführt werden!

1.2.1 Stakeholder-StartWorkshop

18.10.2015, sog. Erber-Loft, Reininghausstraße 11a, 8020 Graz

Teilnehmer: 24 VertreterInnen unterschiedlicher Stakeholdergruppen plus erweitertes Projektteam – rund 35 Personen gesamt.

Setting: 5 Workshoptische, zu Beginn zur PP-Präsentation gewandt, im Workshopteil World-Cafe an 5 Tischen jew. 1 Person Moderator und 1 Person Protokoll aus dem Projektteam, die TeilnehmerInnen wurden vorweg Gruppen zugeteilt – mit der Option auf Wunsch zu wechseln. Luftbild am Eingang, an dem sich die TeilnehmerInnen nach vorheriger Ankündigung „verorten“. Lokaler Blumenschmuck – symbolische Verstärkung von „wenn vorhandene Ressourcen zusammengetragen und gut arrangiert werden, wertet das alle einzelnen auf und schafft lokalen Mehrwert“. Außerdem „vorbereitete Umgebung“ im Sinne des „Art of Hosting“.

Ziele und Inhalte: Vorstellung des Sondierungsprojekts, Präsentation des aktuellen Planungsstandes in Reininghaus, Sammlung/Vertiefung von Herausforderungen/Problemstellungen sowie Chancen und Potenzialen der geplanten Entwicklungen

Methoden: Impulsvorträge, Diskussion, Worldcafé, Eintrag auf Luftbildern. Gemeinsame Sammlung relevanter Fragestellungen in den Bereichen Energie, Verkehr/Mobilität, Arbeit&Wohnen, öff Raum, Kultur/Kommunikation, etc.



Abbildung 3: Stakeholder-StartWorkshop, Worldcafé (Foto: StadtLABOR)

1.2.2 Infoworkshop Mobilität – konkrete lokale Situation und Vorhaben

10.12.2015, im sog. *Space One* – ehemals Roche, *Kratkystraße 2, 8020 Graz*

Teilnehmer: Eingeladen war aufgrund der konkreten Fragen/Anliegen der kleinere Kreis an Schlüsselakteuren aus den Gruppen Unternehmen (und deren Zu- und Auslieferer) und Investoren/Eigentümer sowie die relevanten städtischen Abteilungsvertreter -17 Personen gesamt.

Setting: Konferenztisch mit Bestuhlung in einem Besprechungsraum im Space One, Getränke und Obst im Sinne des „Art of Hosting“ – anschließende Information und Führung durch den Space One, Moderation und Protokoll durch 2 Projektmitarbeiter.

Ziele und Inhalte: ExpertInnengespräch zur Klärung/Vertiefung offener Fragen im Bereich Mobilität

Methoden: Input über aktuellen Planungsstand, konkrete Fragen/Antworten, sorgsam moderiert.



Abbildung 4: InfoWorkshop Mobilität (Foto: StadtLABOR)

1.2.3 Historischer Rundgang – Thema Identität – Unternehmenskultur

27.11.2015, *Start-Up Center Reininghaus, historische Gebäude, Keller und Flächen* – Ende Weihnachtsmarkt im Zentrum des Quartiers

Teilnehmer: rund 20 Personen, vorwiegend private und Unternehmens-AnrainerInnen, zivilgesellschaftl. und lokale Akteure

Setting: Physischer Rundgang durchs Quartier mit wechselnden Rednern/Führern, insb. ehemalige Arbeitnehmer der historischen Brauerei Reininghaus, historisches Buch- und Fotomaterial von diesen mitgebracht und persönliches Storytelling von diesen und TeilnehmerInnen. Dokumentation in Form eines Videos (das Video wird bei Bedarf gerne gesondert übermittelt).

Ziele und Inhalte: Öffnung des Areals für interessierte Unternehmen und Nachbarn, Teilen von Wissen über die Vergangenheit durch „Zeitzeugen“, Herstellen von Bezügen und Diskussion der Relevanz für die aktuellen Entwicklungen

Methoden: Storytelling, vor Ort Rundgang ober- und unterirdisch

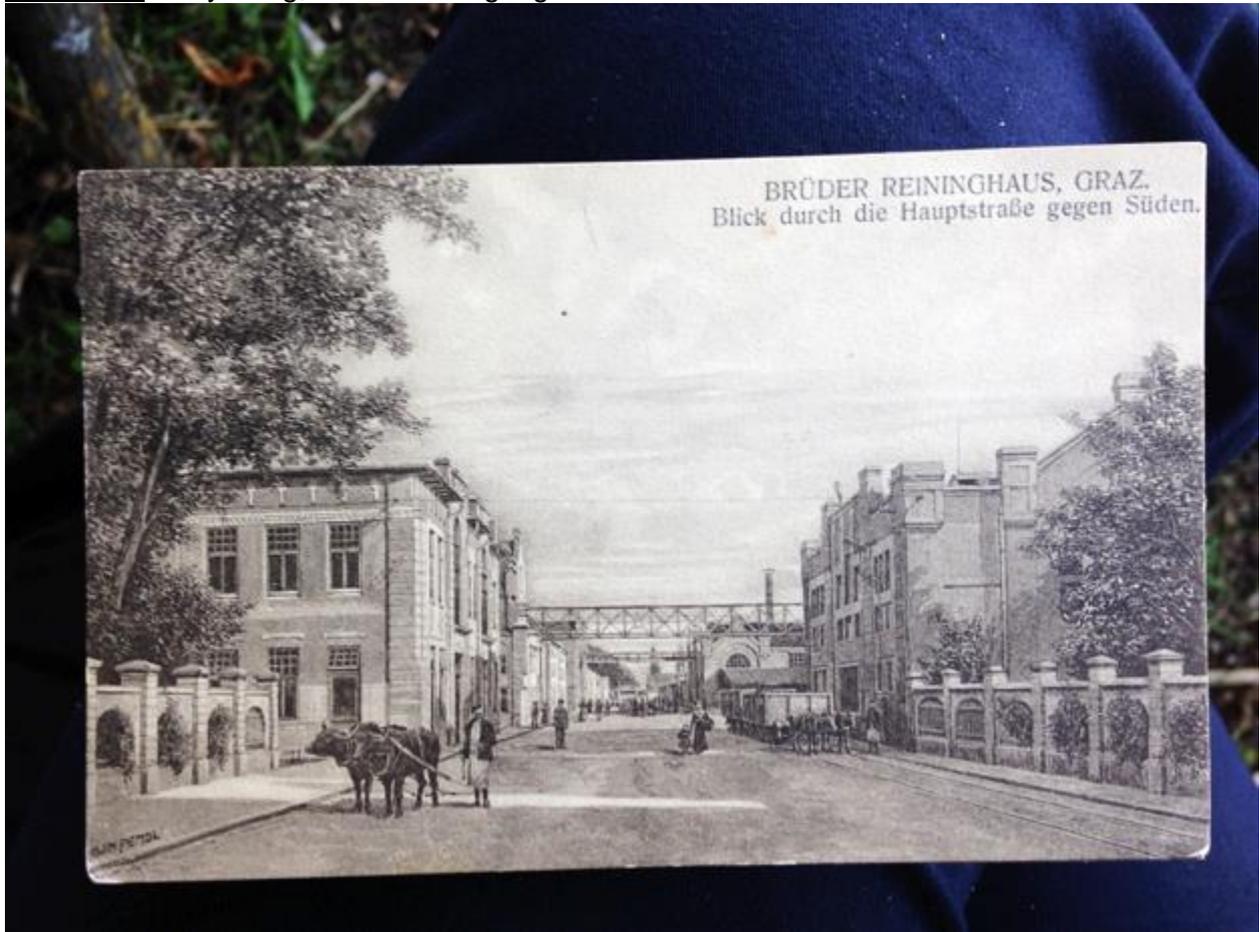


Abbildung 5: Historischer Rundgang (Foto: StadtLABOR)

1.2.4 InfoWorkshop Neue Arbeit, Erdgeschoßzonen & öffentlicher Raum

04.02.2016, ÖAMTC großer Sitzungssaal

Teilnehmer: breite Teilnahme aus allen Stakeholdergruppen, 44 TeilnehmerInnen gesamt.

Setting: Impulsreferate, Workshopsession, gemeinsames Mittagessen und anschließende zweite Runde, unterstützende Unterlagen vorbereitet (Luftbilder, Modelle, Karten, Informationen/Plakate aus Vorarbeiten, Vorprojekten,...)

Ziele und Inhalte: Identifizieren und Diskussion konkreter Anknüpfungspunkten zu den Themen neue Arbeitsweisen und -felder, Erdgeschoßzonen und öffentlicher Raum

Methoden: Impulsreferate, World-Café, informelle und formelle Diskussionsrunden



Abbildung 6: InfoWorkshop Neue Arbeit, Erdgeschoßzonen und öff. Raum (Foto: StadtLABOR)

1.2.5 Bürgermeister Gespräch

31.03.2016, neues ÖAMTC-Headquarter Alte Poststraße 161

Von Seiten der Betriebe wurde großer Druck aus der Politik wahrgenommen, die Situation drohte medial zu eskalieren, ein Gesprächstermin mit dem Grazer Bürgermeister Siegfried Nagl konnte gefunden werden.

Teilnehmer: Eingeladen war aufgrund der konkreten Anliegen der Anrainerunternehmen und Brisanz der kleinere Kreis an Schlüsselakteuren

Setting: „Runder Tisch“ im großen Sitzungssaal, anschließend informeller Austausch

Ziele und Inhalte: Informationen von politischen und administrativen Entscheidungsträgern zu den aktuellen und geplanten Entwicklungen für die Anrainerunternehmen; Klären konkreter Fragen/Anliegen/Befürchtungen der Unternehmen

Methoden: Präsentationen, Gespräch am Runden Tisch auf Augenhöhe.

1.2.6 InfoWorkshop Corporate Urban Sustainability – Unternehmen gestalten Stadt mit

25.05.2016, Impulszentrum Graz-West Reininghausstraße 13

Teilnehmer: mit einem darauf folgenden Feiertag war der Nachmittagstermin leider unglücklich gewählt, wodurch wenige Teilnehmer waren, jedoch nichts desto trotz intensiv gearbeitet wurde und sich im Anschluss bilaterale Gespräche und konkrete Ideen mit weiteren Stakeholdern entwickelten – 14 Teilnehmer gesamt.

Setting: Freundliches Foyer mit Brezen und Obst, Workshoptische im Seminarraum und vorangehende interne Informationsveranstaltung für die Unternehmen im Impulszentrum.

Ziele und Inhalte: Erheben, Vertiefen und Konkretisieren konkreter Anknüpfungspunkte für Anrainerunternehmen zur Mitgestaltung des zukünftigen Stadtteils (im Sinne von CUS).

Methoden: Impulsreferate, Diskussion, Arbeit in Kleingruppen an Workshoptischen.



Abbildung 7: InfoWorkshop Corporate Urban Sustainability – Unternehmen gestalten Stadt mit (Foto: StadtLABOR)

1.3 Synergien

Synergien mit Bildungseinrichtungen sowie Synergien in Dissemination und Vernetzung

1.3.1 Design Thinking Summit

06.-08.04.2016, *Reininghaus/Erber-Loft Reininghausstraße 11a*

Damit konnten Synergien zwischen verschiedenen Projekten/Veranstaltungen/Methoden optimal genutzt werden.

Teilnehmer/Setting/Methoden siehe Webseite <http://designthinking-summit.com/>

1.3.2 IP Smart Cities – Karl Franzens Universität Graz, Institut für Umweltsystemwissenschaften

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Praktikum“ beschäftigten sich Studierende der Karl Franzens Universität Graz, Institut für Umweltsystemwissenschaften mit Smart Cities. Im Rahmen des AP 1 wurden ein Case aus der zukünftigen Smart City Graz Reininghaus erarbeitet. Während des Wintersemesters 2015/2016 bearbeitete eine Gruppe von 6 Studierenden das Thema möglicher Erzählungen bzw. Identitätsbildung gründend auf Geschichte und Erinnerung zum Areal Graz Reininghaus. Ihre Ergebnisse von Recherchen, Interviews und Begehungen präsentierten die Studierenden auf der Seite <https://www.facebook.com/reininghausgeschichten/> sowie zum Ende des Semesters in einer Vernissage und folgender Ausstellung im sog. Erber-Loft im Areal in der Reininghausstraße 11a, 8020 Graz.



Abbildung 8: Ausstellung der „Reininghaus Geschichten“ im Erber-Loft (Foto: Gruppe IP SC Reininghaus Geschichten)

03. März 2016 Smart Cities Days 2016 – Exkursion Graz Reininghaus

Für die Smart Cities Days 2016 am 2. und 3. März 2016 wurde eine Exkursion in das Reininghaus-Areal inhaltlich ausgearbeitet und eine Station aus dem Projekt A&W@RH gemeinsam mit den ProjektpartnerInnen und Herrn Gihl von der Firma Lindegas vorbereitet und durchgeführt.



Abbildung 9: Smart Cities Days 2016 Exkursion Reininghaus – Station A&W@RH (Foto: TU Graz Martin Grabner für Smart Cities Days 2016 des KLI:EN)

28.06.2016 Sozialhistorischer Zukunftsstreifzug der Grünen Akademie Graz

Das Team des AP1 wurde eingeladen neben anderen lokalen Akteuren den „Sozialhistorischen Zukunftsstreifzug“ als lokale ExpertInnen zu begleiten. Bei dieser Gelegenheit konnte ein weiteres Publikum über das Sondierungsprojekt und seinen Fortschritt informiert werden.

2 Arbeitspaket 2 – Energiesystemdesign

2.1 Energetische Analyse der Industriebetriebe

Abbildung 10 zeigt eine Übersicht über den Großteil der Industriebetriebe in und um Graz Reininghaus.



Abbildung 10: Betriebe in und um Graz Reininghaus (Plan: Stadtvermessung Graz, Bearbeitung: Stadtlabor Graz)

Im Sinne einer guten Effizienz wurde auf bestehende, öffentlich zugängliche Unterlagen der Betriebe zurückgegriffen. Einige Betriebe haben am ÖKOPROFIT Programm der Stadt Graz teilgenommen. Weiters wurde der Abwärmeatlas der KPC³ bzw. der Grazer Abwärmeatlas zur Analyse des Abwärmepotenzial herangezogen.

³ Abwärmepotentialerhebung 2012, KPC, <http://www.waermeatlas.at/>

Tabelle 1: Energetische Analyse der Reininghaus-Betriebe nach Datenquellen und energetische Relevanz

Betriebe	Relevanz für Energiesystem	Datenakquise Literatur		Datenakquise vor Ort	
		ÖKOPROFIT ⁴	Abwärmekataster ⁵	Besuch Betrieb	Termin
Garant	Mittel	ja	ja	ja	14.01.2016 **
Marienhütte	Hoch	ja	ja	ja	18.12.2015 ***
Lindegas	Mittel	ja	ja	ja	21.01.2016 **
Blumenpyramide	Gering	nein	nein	ja	14.12.2015
STAMAG	Hoch	nein	nein	ja	5 Treffen
Siemens	Gering	ja	nein	nein	-
Kormann	Gering	nein	nein	nein	-
Denzel	Gering	nein	nein	ja*	

* Der Betrieb Denzel wurde von TU Graz und Stadtlabor besucht und ist ein wichtiger Partner für Mobilitätslösungen. Für thermische Energiesysteme ist die Relevanz jedoch gering.

** Gemeinsam mit TU Graz (AP Mobilität)

*** Gemeinsam mit Stadtlabor

2.1.1 Garant

Beschreibung Betrieb

Die Garant Tiernahrung Gesellschaft m.b.H. ist ein industrieller Mischfutterproduzent mit 3 Standorten in Österreich. Am Standort Graz in der Eckertstraße wird Loseware (im Gegensatz zur Abfüllung in Säcken) produziert, die von einem Spediteur zu den Kunden geliefert wird.

Der Standort Graz hat 22 Mitarbeiter. Herr Reinhard Kainz ist der Betriebsleiter und kümmert sich mit großer Sorgfalt um Energie- und Umweltbelange des Standorts. Die Teilnahme am ÖKOPROFIT Programm des Umweltamts Graz stellt eine gute Datenlage dar. Weiters ist der Betrieb im Abwärmekataster angeführt. Am 14. Jänner 2016 wurde der Betrieb besichtigt und die Themenfelder Energie und Mobilität mit Herrn Kainz besprochen.

Der Produktionsablauf bei Garant ist in Abbildung 11 zusammengefasst. Die Rohstoffe werden angeliefert und in den 36 Rohstoffsilos eingelagert. Die Rohstoffe werden dann gemahlen, dosiert und vermischt. Danach folgt die Veredelung durch eine hydrothermische Behandlung mit Dampf in einem Expander. Zur Zeit werden jährlich 66.000 t an Futtermitteln erzeugt.

⁴ ÖKOPROFIT-Programm der Stadt Graz: <http://www.umwelt.graz.at/cms/ziel/4849949/DE/>

⁵ Abwärmekataster für die Stadt Graz und ausgewählte Umlandgemeinden, Joanneum Research

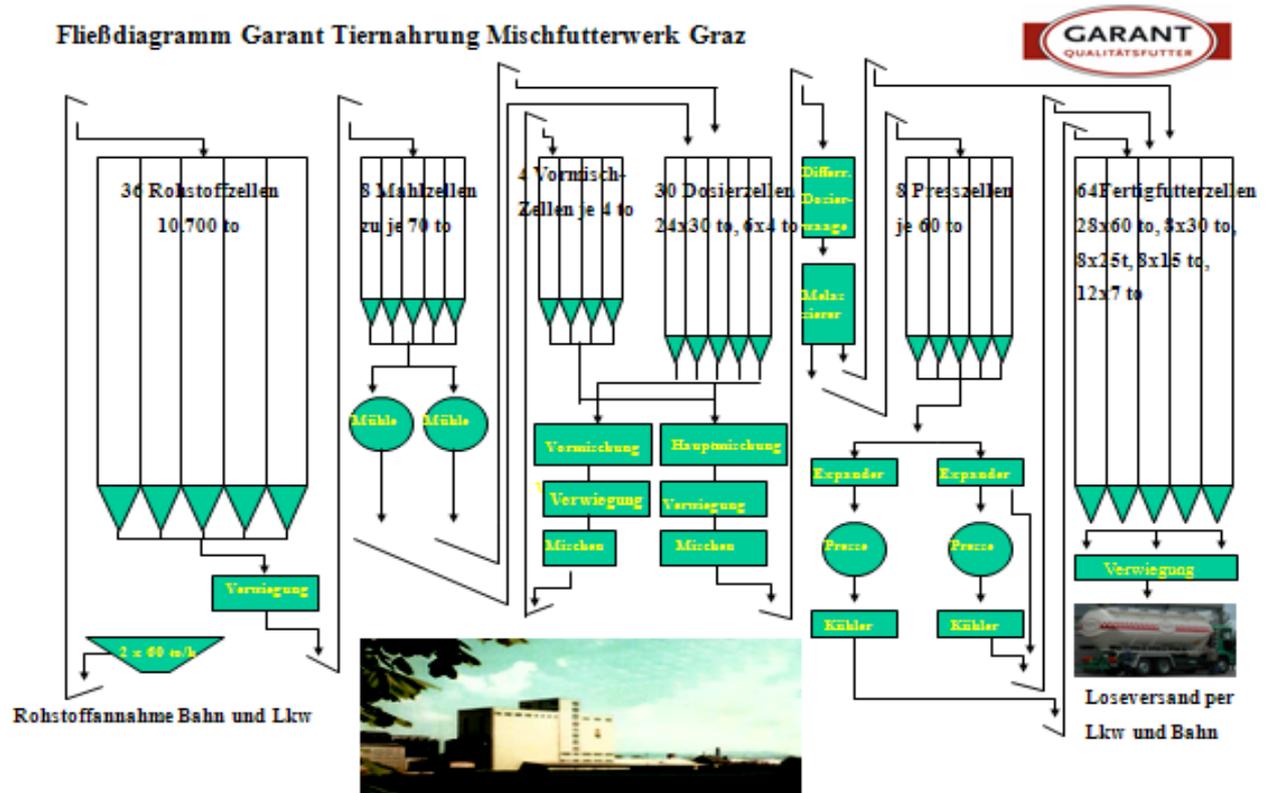


Abbildung 11: Produktionsablauf Garant (Quelle: Garant)

Energiekennzahlen

Wie Abbildung 12 zeigt sind sowohl Strom- als auch Gasverbrauch relativ konstant. Der Stromverbrauch liegt bei ca. 190.000 – 240.000 kWh pro Monat. Insgesamt wurde im Jahr 2015 rund 2.550.000 kWh verbraucht. Der Gasverbrauch hat eine merkliche Spitze in den Wintermonaten aufgrund der geringeren Außentemperatur. Im Jahr 2015 wurden rund 2.220.000 kWh verbraucht.

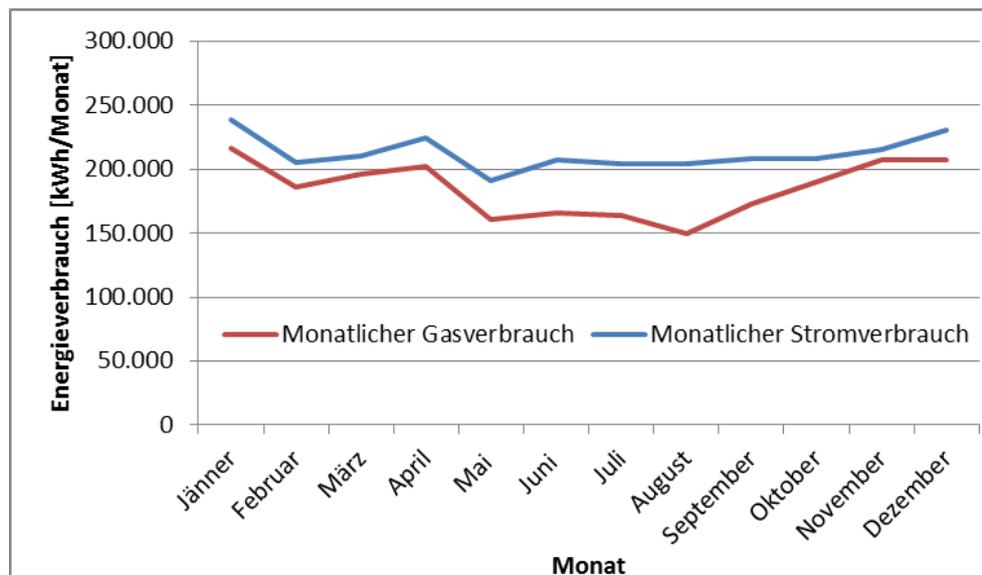


Abbildung 12: Energieverbrauch (Strom und Gas) pro Monat in 2015 bei Garant (Datenquelle: Garant. Darstellung: AEE INTEC)

Ein Teil des Stroms wird für die Erzeugung von Druckluft verwendet. Bei Druckluftkompressoren ist eine Wärmerückgewinnung mit hohem Ausnutzungsgrad möglich.

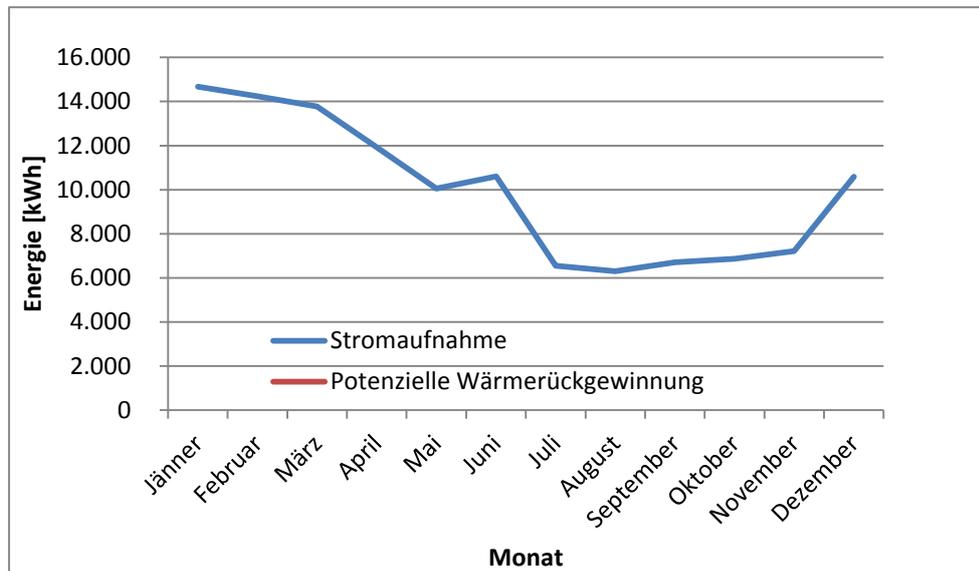


Abbildung 13: Druckluftkompressor: Stromaufnahme und potenzielle Wärmerückgewinnung (Datenquelle: Garant. Darstellung: AEE INTEC)

Weitere relevante Daten

In der Vergangenheit wurden bauliche Maßnahmen zur Lärmreduktion unternommen. Beschwerden von Anrainern konnten hier bilateral und unkompliziert bearbeitet werden. Die Produktion läuft auch nachts und zwar durchgängig von Montag 5 Uhr bis Freitag 22 Uhr.

2.1.2 Linde Gas

Beschreibung Betrieb

Linde ist ein internationaler Konzern der in der Flüssiggas-Herstellung und –Handel tätig ist. Am Standort Graz werden Flüssiggase wie Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff erzeugt. Neben der klassischen Flaschenabfüllung, bei der die Flüssiggasflaschen per LKW an die Kunden ausgeliefert werden, gibt es auch eine Pipeline zur Marienhütte bei der Sauerstoff direkt zur Stahlerzeugung geliefert wird.

Linde ist Teil des ÖKOPROFIT Programms der Stadt Graz und es existiert ein Eintrag im Abwärmekataster. Bei einem Treffen am 21. Jänner 2016 nahmen der Standortleiter Herr Gihl, der Betriebsleiter Herr Bosch und Herr Stelzer teil.

Energiekennzahlen

Der Hauptprozess am Standort ist die Trennung von Stickstoff und Sauerstoff aus Luft. Dabei wird nach dem namensgebenden Patent der Firma Linde die Luft verdichtet und anschließend gekühlt, sodass die Luft zwar bei der gleichen Umgebungstemperatur aber bei wesentlich höherem Druck vorliegt. Dadurch wird die Luft verflüssigt und kann in einer Retifikationssäule in die Hauptbestandteile Sauerstoff und Stickstoff abgetrennt werden.

In einer Diplomarbeit im Auftrag von Linde wurden Effizienzmaßnahmen und Abwärmepotentiale untersucht. Die Ergebnisse wurden im Rahmen des Treffens diskutiert, die Diplomarbeit ist jedoch nicht öffentlich.

Folgende Möglichkeiten der Abwärme-Auskopplung bestehen prinzipiell:

- Auskopplung am Ende des Kühlkreislaufs: 4,8 MW bei 28 °C (nur mit WP-Anhebung ins NW-Netz möglich)
- Auskopplung in einer Vor-Kühlstufe: 0,6 MW (Berechnung mit Annahmen) bei Abkühlung von 100 auf 70 °C

Die erste Variante stellt eine höhere Energieleistung zur Verfügung, allerdings bei niedrigen Temperaturen. Die zweite Variante greift in den Prozess ein, was zusätzliche Investitionskosten verursacht, allerdings kann die Wärme auf diesem Temperaturniveau direkt (d.h. ohne Zusatzenergie via Wärmepumpe) im zukünftigen Nahwärmenetz Reininghaus eingesetzt werden. Für die zweite Variante spricht, dass sich die Energiezentrale des erwähnten zukünftigen Nahwärmenetz Reininghaus in der Nähe des Firmen-Standorts befindet und es bereits eine enge Kooperation mit der Marienhütte gibt.

Da die Umsetzung des Nahwärmenetzes bereits im Gang ist, wurde das zusätzliche Potenzial durch Linde an die zuständigen Projektentwickler bei der Energie Graz kommuniziert.

2.1.3 Marienhütte

Beschreibung Betrieb

Das Stahlwerk Marienhütte erzeugt Betonstahl. Der Hauptprozess ist ein Lichtbogenofen. Bei einem Firmenbesuch am 18.12. mit Herrn Fohringer wurden die Themenfelder Lärmbelastung und mögliche Vermeidungsstrategien besprochen. Die energetische Verwertung der Abwärme ist bereits in Umsetzung und stellt bereits ein wesentliches Synergiepotenzial zwischen Bauen und Wohnen dar (Details weiter unten).

Energiekennzahlen

Die Marienhütte hat großes Potenzial zur Abwärmenutzung. Bereits seit einigen Jahren wird Hochtemperatur-Abwärme (>90 °C) ausgekoppelt und an das hochrangige Fernwärmenetz von Graz geliefert. In 2014 wurde damit ca. 7 % des gesamten Wärmebedarfs der Grazer Fernwärme gedeckt.

Ein weiterer Schritt ist zur Zeit in der Umsetzungsphase. Niedrigtemperatur-Abwärme (rund 35 °C) der Marienhütte wird mittels Wärmepumpen auf ein nutzbares Temperaturniveau gehoben. Die Wärmepumpen sind bereits in Betrieb und sind zur Zeit in Serie geschaltet um ins hochrangige FW-Netz einzuspeisen. Im Zuge der Errichtung der Reininghaus-Quartiere wird ein Nahwärmenetz errichtet, das auf einem Temperaturniveau von 68 °C Vorlauf / 43 °C Rücklauf betrieben wird. Dadurch wird die serielle Schaltung der Wärmepumpen nicht mehr notwendig sein. Bei voller Ausbaustufe werden die Wärmepumpen parallel geschaltet sein.

Die Nutzung der Abwärmen von Linde und STAMAG sind in diesem Ausbauplan nicht integrativ berücksichtigt.

Weitere relevante Daten

Die wesentlichen Lärmemittenten sind der Lichtbogenofen in tief-frequenten Lagen, die Entstaubung mittels Druckfilteranlage und der Kühlturm mit Verrieselungs-Bauart. Abbildung 14 und Abbildung 15 zeigen die Lärmkarten für den Standort.

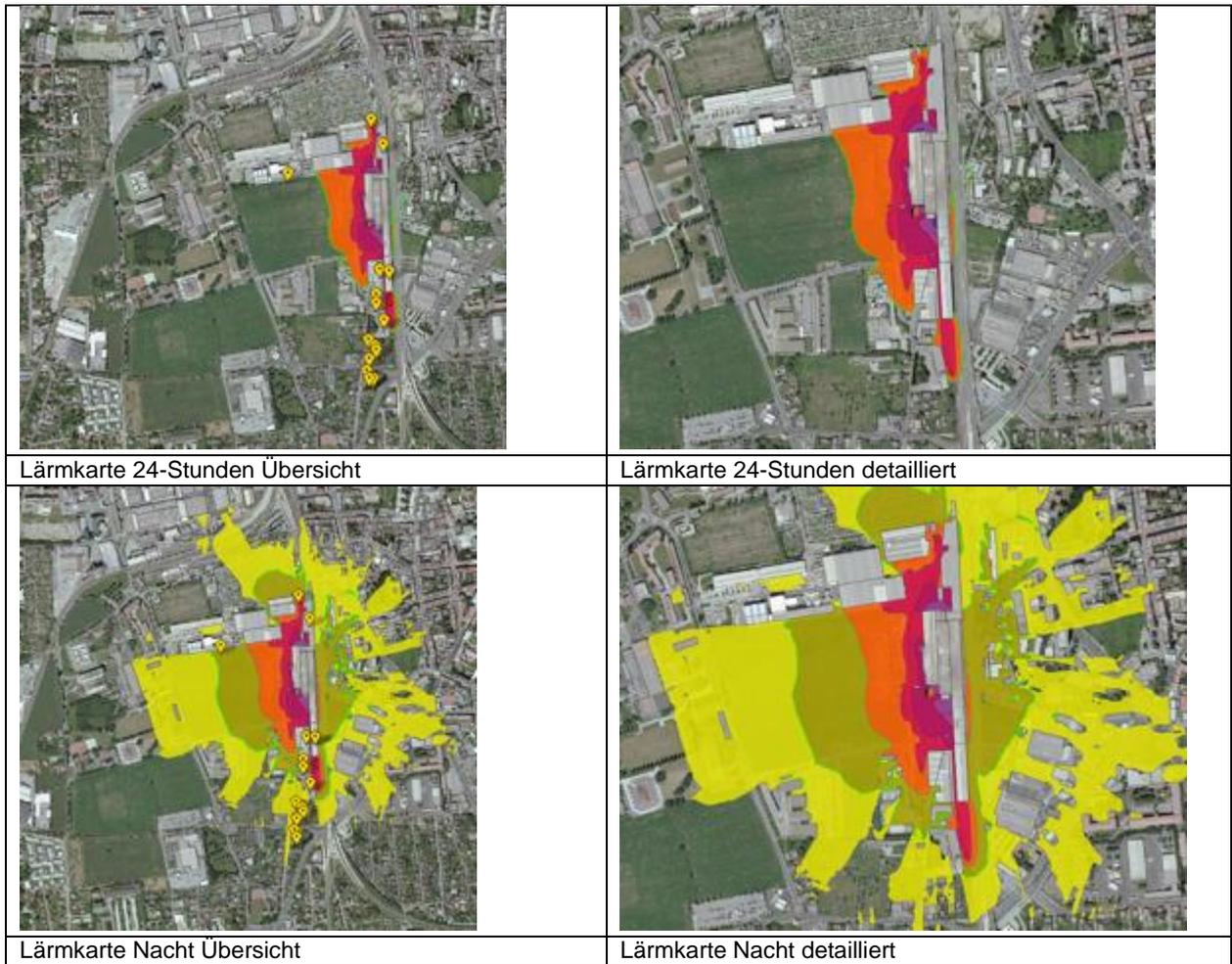


Abbildung 14: Lärmkarten Standort Südbahnstraße (Marienhütte) für 24-Stunden- und Nacht-Schwellenwerte Übersicht (links) und detaillierte (rechts) Darstellung (Quelle: lärminfo.at)

Weiters werden im Rahmen der INSPIRE-Richtlinie GIS-Daten für Straßen und Industrie zur Verfügung gestellt und ermöglichen eine kombinierte Darstellung zur Evaluierung des Impacts der Lärmquellen auf das Reininghaus-Gebiet. Für untenstehende Abbildungen wurden öffentlich zugängliche Daten im Tool QGIS eingelesen und kombiniert dargestellt.

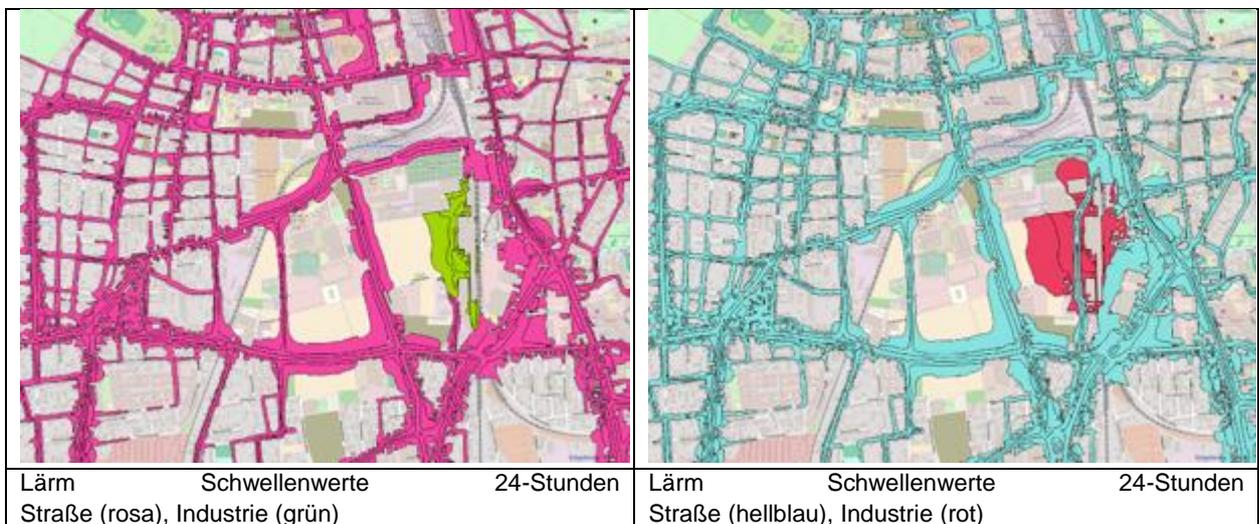


Abbildung 15: Lärm Schwellenwerte für Straßen für das Reininghaus-Gebiet und für Industrie (nur Marienhütte) (Quelle: lärminfo.at)

2.1.4 STAMAG

Beschreibung Betrieb

In der Mälzerei STAMAG wird aus Braugerste Malz hergestellt. Dabei sollen im Gerstenkorn Enzyme gebildet und bestimmte stoffliche Umwandlungen vorgenommen werden. Im Wesentlichen besteht der Mälzerei-Prozess aus 3 Schritten (siehe Abbildung 16):

- Weichen: Die angelieferte, sortierte und vorgereinigte Gerste wird mit Wasser kontinuierlich über mehrere Stunden eingeweicht auf ca. 41 % Wassergehalt.
- Keimen: Über mehrere Tage wird die eingeweichte Gerste in Keimkästen gehalten wo die wesentlichen enzymatische Prozesse vonstattengehen.
- Darren: Um das Endprodukt lager- und transportfähig zu machen wird das Grünmalz mit heißer Luft getrocknet. Je nach gewünschter Malzart werden verschiedene Trocknungstemperaturen und -zeiten gefahren.

Der Prozess mit dem größten Energiebedarf ist das Darren. Die Luft wird mit Erdgasbrennern bzw. mit der Wärmeauskopplung von 2 KWK-Anlagen erwärmt. Weiters werden bereits Rauchgas-Wärmetauscher eingesetzt um die Luft vorzuerwärmen. Eine Standard-Technologie bei Mälzereien ist der Glasröhrenwärmetauscher bei dem die frische Zuluft von der feuchten, warmen Abluft vorerwärmt wird.

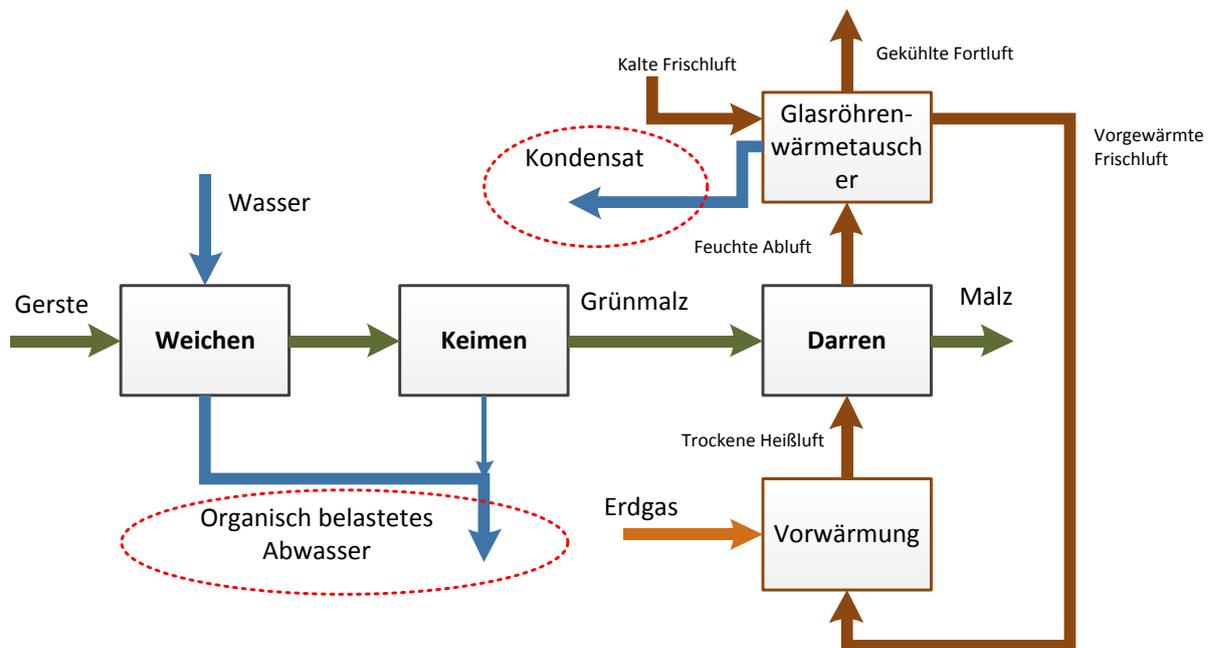


Abbildung 16: Vereinfachte Darstellung des Mälzereiprozesses der Stamag mit den potenziellen Abwärmequellen: (1) Kondensat das beim Glasröhrenwärmetauscher anfällt. (2) Organisch belastetes Abwasser aus dem Weich-Prozess (AEE INTEC)

Abbildung 16 zeigt auch die im weiteren Verlauf des Sondierungsprojekts näher untersuchten Abwärmepotenziale:

- Das Abwasser vom Weichen der Gerste hat eine hohe organische Belastung (Kohlenstoff), dass mittels Biogas-Reaktor in Nutzenergie umgewandelt werden kann. Weiters kann das Abwasser als Wärmequelle für eine Wärmepumpe dienen.
- Nach dem Darren durchströmt die feuchte Abluft einen Glasröhrenwärmetauscher bei dem die kalte Zuluft vorerwärmt wird. Dabei kondensiert ein Teil der feuchten Abluft. Das Kondensat aus den 4 Produktionslinien wird gesammelt und ungenutzt in den Kanal geleitet.

Energiekennzahlen

Die Mälzerei der STAMAG in Graz-Reininghaus hat 4 Produktionslinien. Alle 4 Darr-Prozesse werden über Gasbrenner mit Wärme versorgt, wobei 2 Produktionslinien zusätzlich über eine Gas-Kraftwärmekoppelung verfügen, die 76% des internen Strombedarfs (für die Mälzerei, Silos und im Sommer vor allem die Kühlung) deckt. Der restliche Bedarf wird durch Netzbezug gedeckt. Abbildung 17 und Abbildung 18 zeigen die Strombilanz des Betriebs in monatlicher Auflösung. Klar erkennt man den sommerlichen Peak durch den Kühlbedarf. Das Verhältnis Strombedarf Juli zu Februar ist 1,63 zu 1. Ungefähr 2% des produzierten KWK-Stroms wird ans Netz geliefert.

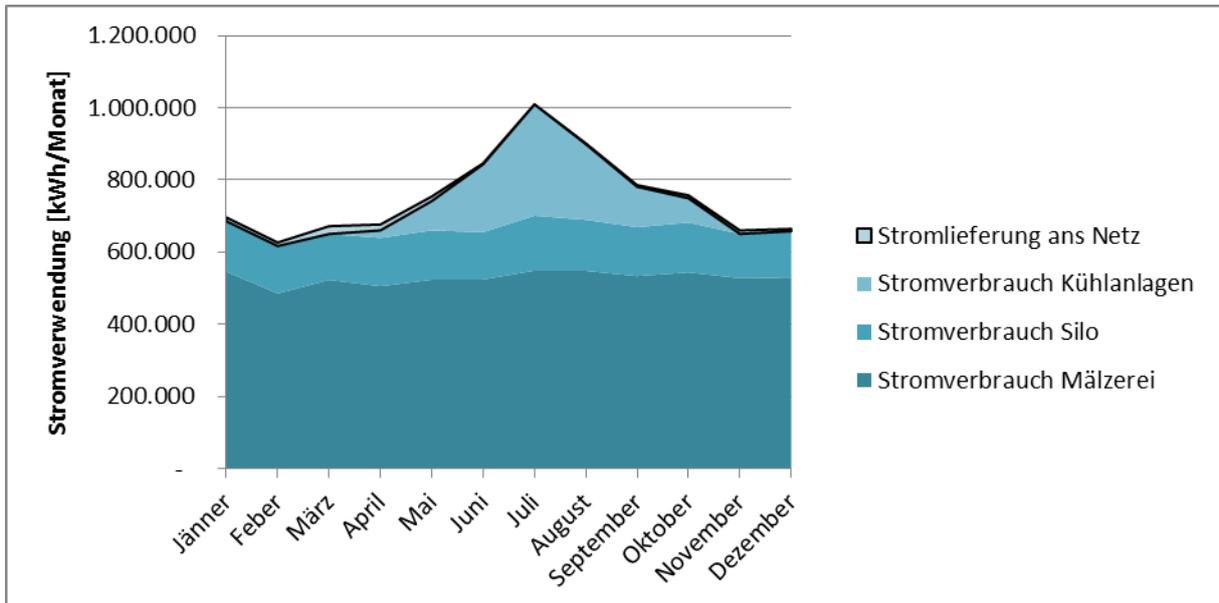


Abbildung 17: Monatliche Stromverwendung Stamag (Quelle Stamag, Darstellung AEE INTEC)

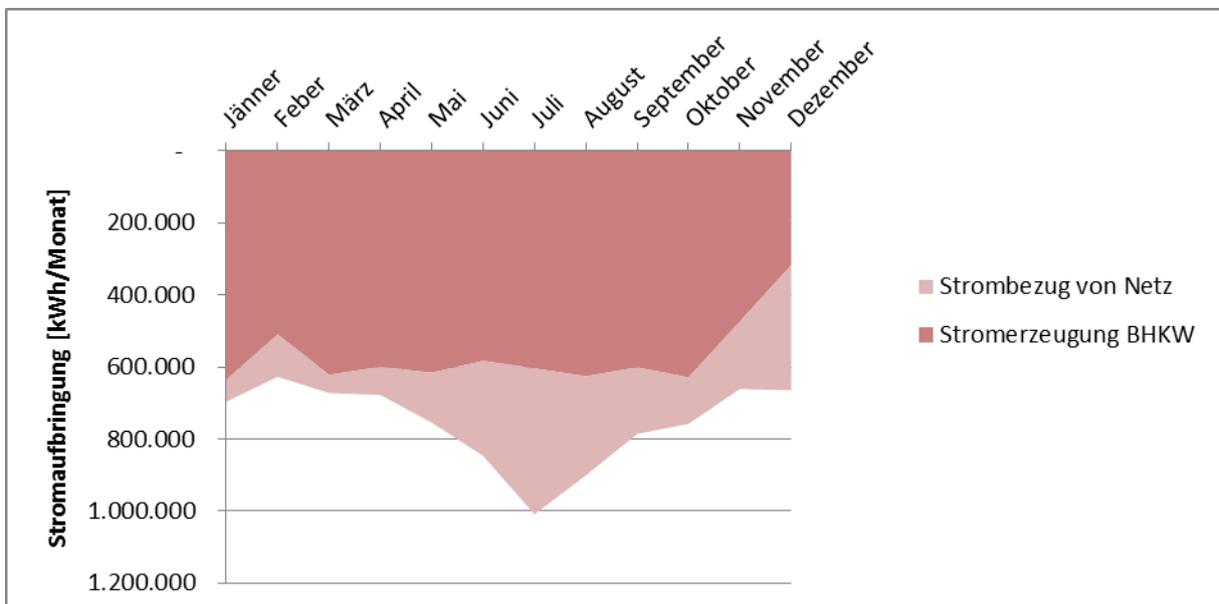


Abbildung 18: Monatliche Stromaufbringung Stamag (Quelle Stamag, Darstellung AEE INTEC)

Die 4 Produktionsstraßen haben eine ausgewogene Auslastung. Straße 1 und 2 brauchen ca. 23%, Straße 3 25% und Straße 4 30% des Gases. Anhand von Abbildung 19 erkennt man, dass der Wärmebedarf im Winter höher ist aufgrund der kälteren Zuluft für das Darren (Verhältnis Wärmebedarf Jänner zu Wärmebedarf Juni ist 1,22 zu 1).

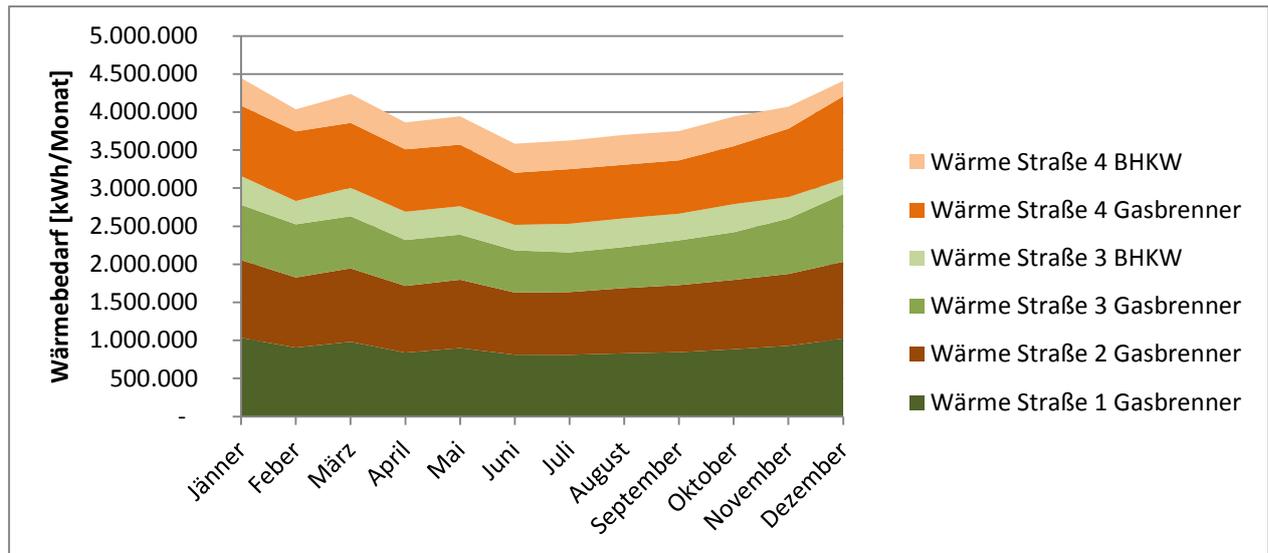


Abbildung 19: Wärmebedarf der verschiedenen Produktionsstraßen. Die Produktionsstraßen 3 und 4 werden teilweise von der Wärmeauskoppelung des BHKWs versorgt (Quelle Stamag, Darstellung AEE INTEC)

Weitere relevante Daten

Das anfallende Abwasser aus dem Einweichprozess stammt vor allem aus dem Einweich-Prozess. Durch die kontinuierliche Betriebsweise – die 4 Produktionslinien laufen zeitversetzt und unterliegen keinen saisonalen Schwankungen – fällt das Abwasser kontinuierlich an.

Abbildung 20 zeigt den Wasserbedarf und den Abwasseranfall über die Monate. Der Wasserbedarf ist höher, da ein Teil des zugeführten Wassers von der Gerste aufgenommen wird und erst durch die Trocknung wieder entfernt werden kann. Dieser Teil verlässt den Betrieb über die feuchte Abluft nach der Trocknung. Abbildung 20 zeigt auch, dass Wasserbedarf und Abwasseranfall klar korrelieren.

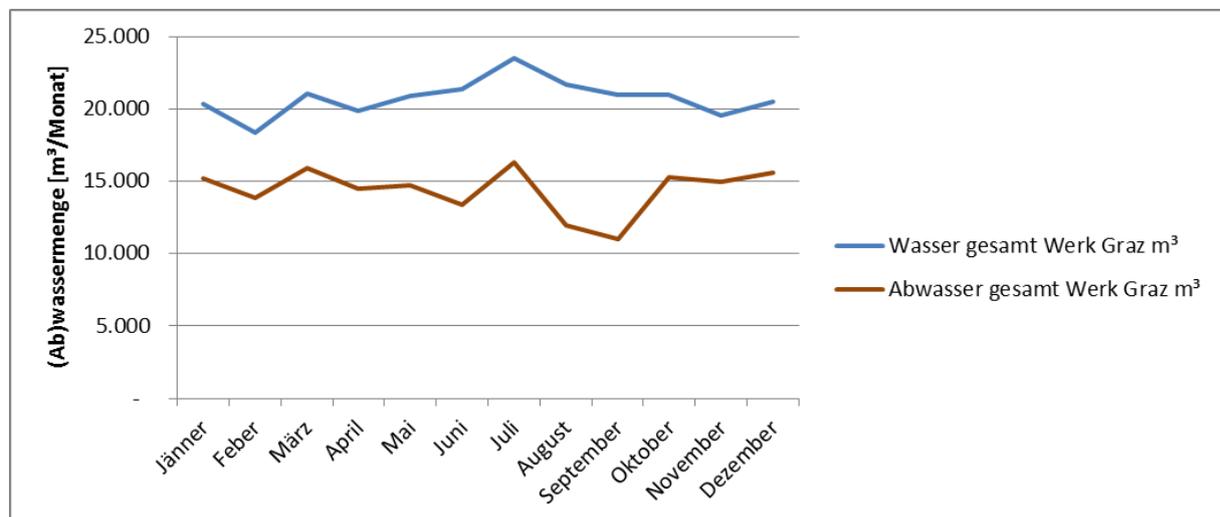


Abbildung 20: Wasserbedarf und Abwasseranfall für das gesamte Werk

Das Abwasser verlässt den Betrieb bei knapp 20 °C und hat bei einer Referenz-Temperatur von 10 °C einen thermischen Energieinhalt von 2.090 MWh/Jahr. Die chemisch gebundene Energie der organischen Verbindungen im Abwasser liegt bei 1.386 MWh/Jahr.

Im weiteren Verlauf wurden auch detailliertere Abwasser-Parameter untersucht. Abbildung 21 zeigt die Abwasser-Parameter der Mälzerei von 5-tägigen Messreihen aus den Jahren 2014 und 2015. Die Abwassermenge ist über die Tage hinweg nahezu konstant und weist auch keine großen Unterschiede in den beiden Jahren auf. Im Gegensatz dazu schwankt der gemessene CSB-Gehalt an den unterschiedlichen Tagen und auch im Jahresvergleich liegt eine große Differenz vor.

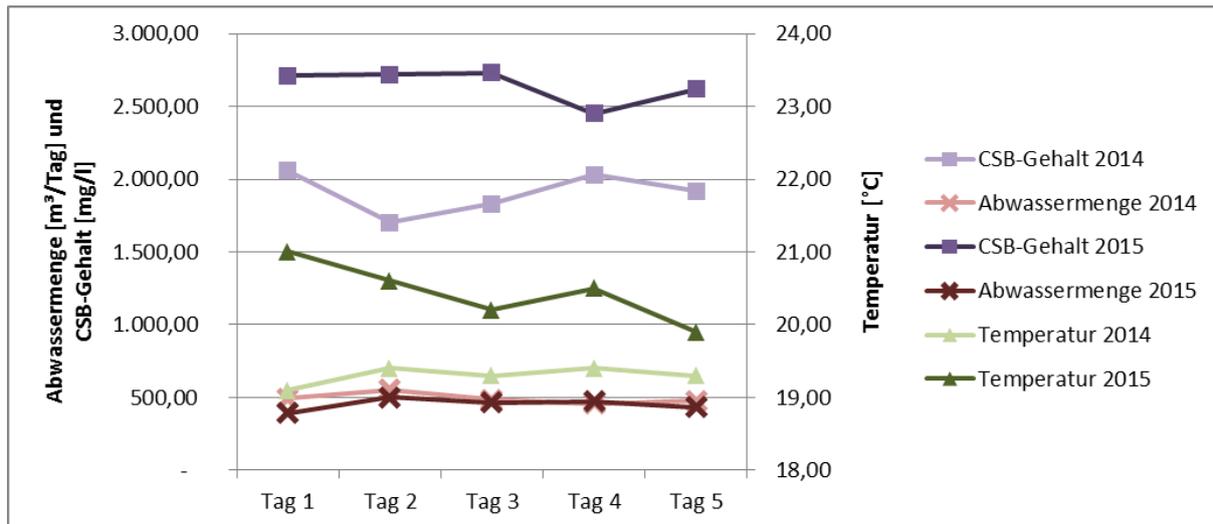


Abbildung 21: Abwasser-Parameter für 2 Messreihen (jeweils 5 Tage) für 2014 und 2015

Kondensat bei Glasröhrenwärmetauscher

Wie in Abbildung 16 eingezeichnet, fällt am Glasröhrenwärmetauscher Kondensat an, das zurzeit nicht verwendet wird. Es gibt auch keine betriebsinternen Aufzeichnungen, weshalb eine Berechnung über die feuchte Trocknungsluft durchgeführt wurde.

Das Mollier-Diagramm ist eine Darstellungs-Form der feuchten Luft mit den wichtigsten Parametern: Temperatur, relative und absolute Luftfeuchtigkeit sowie die Enthalpie.

Tabelle 2 zeigt die eingegebenen Parameter in den verschiedenen Zuständen der feuchten Luft:

Tabelle 2: Zustände der feuchten Luft in den verschiedenen Abschnitten (siehe Abbildung 16)

Luftdruck [Pa]	Der Normluftdruck beträgt 101 325 Pa, oft wird vereinfacht 1 bar (100 000 Pa) verwendet.										Massestrom	320.000	kg/h
	Temperatur	Enthalpie	rel. Luftfeuchte	Wassergehalt	Temperatur	Wassergehalt	rel. Luftfeuchte	Taupunkttemperatur	Feuchtkugelttemperatur	Enthalpie	Dichte	Volumenstrom	wirksame Leistung
	°C	kJ/kg	%	g/kg	°C	g/kg	%	°C	°C	kJ/kg	kg/m³	m³/h	kW
Außenluft Graz Durchschnitt (1)	8,9		81,0		8,9	5,7	81,0	5,8	7,3	23,4	1,25	256.852	
nach GlasWT zu (1b)	23,1			5,7	23,1	5,7	32,7	5,8	13,5	37,9	1,19	269.766	1286,5
nach Erwärmung (2)	65,0			5,7	65,0	5,7	3,7	5,8	26,0	80,6	1,04	307.940	3803,1
nach Trocknung (3)		80,6	85,0		28,1	20,5	85,0	25,3	26,0	80,6	1,16	276.714	-2,5
nach GlasWT ab (4)	28,1			14,8	28,1	14,8	62,0	20,1	22,4	66,1	1,16	275.802	-1286,3

Mit diesen Parametern kann das Mollier-Diagramm dargestellt werden (Abbildung 22). Es wurden 3 Berechnungs-Varianten durchgeführt: Winter-Bedingungen, Sommer-Bedingungen und Durchschnitts-Variante. Im weiteren Verlauf wird nur die Durchschnittsvariante dargestellt.

In Schritt 1 wurden die Außenluft Bedingungen für den Standort angenommen (8,9 °C und 81 % relative Luftfeuchtigkeit). Die Wärmeleistung im Glasröhren-Wärmetauscher muss zwischen Zustand 1 und 1b gleich groß sein wie zwischen Zustand 3 und 4 (ca. 1286 kW). Die Luft wird weiter auf 65 °C erwärmt. Dies entspricht dem Zustand in der ersten Phase des Darrens.

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass das Darren eine Charge ca. 17-18 Stunden dauert und in 2 Phasen abläuft:

- Trocknen: 10-11 Stunden; Wassergehalt des Malzes von 41% auf 7% bei 65 °C Lufttemperatur; Kondensat-Anfall
- Ausdarren: 6-7 Stunden; Wassergehalt des Malzes von 7% auf 4% bei 85 °C Lufttemperatur; kaum Kondensat-Anfall

Für die Berechnung wird demnach auch nur der Kondensat-Anfall in der ersten Phase (Trocknen) herangezogen, d.h. auch nur der Wassergehalt-Abfall von 41% auf 7%.

Die anschließende Trocknung (Zustand 2 auf 3) verläuft isenthalp, d.h. bei gleichbleibender Enthalpie der feuchten Luft. Es wurde angenommen, dass die Luft dabei eine relative Luftfeuchtigkeit von 85% erreicht. Der Zustand der feuchten Luft beim Austritt aus dem Glasröhren-Wärmetauscher ist nicht bekannt, weshalb folgende Annahmen getroffen wurden: Die Temperatur liegt 5 Kelvin über dem Zustand 1b und die absolute Luftfeuchtigkeit wurde variiert um die gleiche Wärmeleistung auf beiden Wärmetauscher-Seiten zu erreichen.

Gemäß den Berechnungen ergibt sich ein Wärmebedarf für die Trocknung von 123.734 kWh/Tag. Der tatsächliche Wärmebedarf lag 2015 bei 130.771 kWh/Tag was einer Übereinstimmung von 95% bedeutet.

Die absolute Luftfeuchtigkeit nimmt im Glasröhrenwärmetauscher (Zustand 3 auf 4) um 5,70 g/kg ab, mit dem Massenstrom der feuchten Luft ergeben sich damit täglich rund **44 Tonnen Kondensat bei knapp unter 30 °C**. Bei einer Referenztemperatur von 0 °C entspricht das einem **Energieinhalt von 566 MWh/a**.

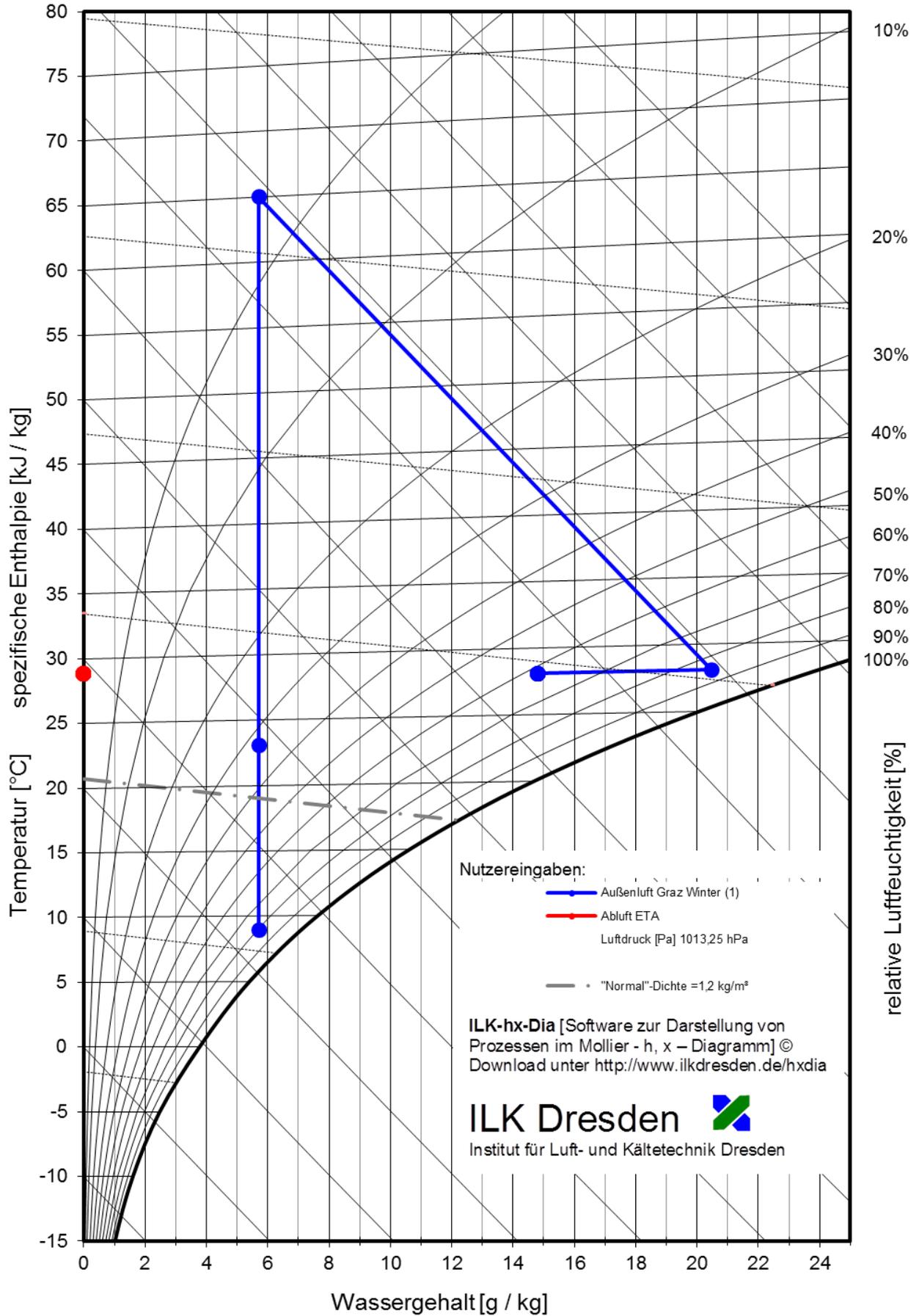


Abbildung 22: Mollier-Diagramm der feuchten Luft im Darr-Prozess. (Tool: ILK Dresden. Eingabe: AEE INTEC)

2.1.5 Blumenpyramide

Beschreibung Betrieb

Die Blumenpyramide ist ein Gartenbau und –gestaltungsbetrieb mit 24 Mitarbeitern. Davon sind 12 im Verkauf am Standort in Reininghaus beschäftigt, weitere 12 Mitarbeiter sind im Außendienst bei Garten- und Zaunbau Projekten.

Energiekennzahlen

Jährlich werden rund 280.000 kWh für die Beheizung der Glashäuser benötigt (Vorlauf zwischen 70 und 80 °C, Rücklauf zwischen 35 und 40 °C). Die beheizte Fläche der Glashäuser am Standort Reininghaus ist je nach Ausnutzungsgrad zwischen 1.500 bis 2.000 m². Das Heizsystem ist ein Gasboiler.

Die Energiekosten liegen bei ca. 2% des Umsatzes und nehmen damit eine mittel-relevante Stellung für den Betrieb ein.

Lt. Geschäftsführung wurde vor rund 20 Jahren bereits eine Wärmeleitung von der Marienhütte überlegt um die Abwärme zu nutzen. Es kam jedoch zu keiner Umsetzung bei der Blumenpyramide.

Weitere relevante Daten

Der Betrieb hat keine Abwärme jedoch ein großes Ausmaß an biogenen Abfällen. Bei den Gartenbau-Projekten fallen jährlich zwischen 1.500 und 2.000 m³ Schnittgut an (Baumschnitt, Äste, Zweige, Grünschnitt, ...) die per Großcontainer entsorgt und verwertet werden. Ein kleiner Kompost am Standort setzt ca. 150 bis 200 m³ an biogenen Abfällen um. Die Erde wird intern im Betrieb wiederverwendet.

2.2 Energetische Analyse der Wohnquartiere

Im ECR Leitprojekt wurden umfassende Simulationen durchgeführt zur Abschätzung des Warmwasser-, Heizungs- und Kühlbedarfs. Für den gesamten Stadtteil wurde ein Wärmebedarf von 40 GWh und einem Strombedarf von 30 GWh berechnet. Der ECR Bericht ist nicht öffentlich zugänglich, bietet jedoch umfangreiches Datenmaterial zu den damals angenommenen bauphysikalischen Eigenschaften der zukünftigen Gebäuden.

Das am weitesten fortgeschrittene Umsetzungsvorhaben sind die Quartiere 1, 4a Süd und 5. Für diese liegen detailliertere Daten vor. Die in Tabelle 3 dargestellten Heiz-, Kühl- und Warmwasserbedarfe zeigen auszugsweise die Grundlage für weitere Betrachtungen dar.

Tabelle 3: Heiz-, Kühl- und Warmwasserbedarfe der Wohnquartiere

Bedarfsart	Einheit	Q1 und Q4	Q5
Heizbedarf	[MWh/a]	3.293	1.285
Kühlbedarf	[MWh/a]	1.266	592
Warmwasserbedarf	[MWh/a]	1.435	684

2.3 Entwicklungsszenarien für intelligente Energiesysteme

2.3.1 UASB-Reaktor

Im Zuge des Sondierungsprojekts wurde der Einsatz eines UASB-Biogas-Reaktors (Upflow anaerobic sludge blanket) bei der STAMAG als mögliches Entwicklungsszenario identifiziert.

Energiequelle für den UASB Reaktor

In Kapitel 2.1.4 wurde bereits das Abwasser aus dem Einweich-Prozess als mögliche Energiequelle beschrieben. Abbildung 21 gibt dabei eine Übersicht über die relevanten

Abwasser-Parameter.

Zur Zeit wird das Abwasser nach einer groben Reinigung (Siebung von Gerstenkörnern) in den öffentlichen Kanal direkt eingeleitet und in der Kläranlage Gössendorf mittels Belebtschlammverfahren gereinigt. Dabei wird Kohlenstoff (= Energiequelle und zugleich Umweltbelastung) durch den Stoffwechsel der Mikroorganismen (Energistoffwechsel, Baustoffwechsel) abgebaut. Der Kohlenstoff geht dabei als Energieträger verloren. Die Bereitstellung des Sauerstoffes für die Mikroorganismen zur Oxidation des Kohlenstoffes ist sehr energieintensiv. Rund 70 Prozent des Gesamtstrombedarfs der Kläranlage beansprucht allein die Belüftung der Klärbecken⁶. Der durch Wachstum der Mikroorganismen überschüssige Teil, der Überschussschlamm, wird als Frischschlamm der Schlammbehandlung zugeführt und in Faulbehältern gelagert und zu einem gewissen Grad Biogas erzeugt. Allerdings wird in diesem Verfahren nur ein geringer Teil des gesamten Kohlenstoffes im Abwasser in tatsächlich nutzbares Biogas umgewandelt.

UASB Reaktor Konzept

Als Alternative für das aerobe Belebtschlammverfahren mit Faulbehälter bietet sich der sogenannte UASB Reaktor (Upflow anaerobic sludge blanket) an. Ein UASB Reaktor ist eine Technologie bei der in einem anaeroben Fermentations-Verfahren organisch belastetes Abwasser gereinigt und dabei Biogas erzeugt werden kann. Abbildung 23 zeigt das Schema einer UASB-Anlage. Nach mechanischen Vorreinigungsstufen werden in einem Vorversäuerungstank pH-stabilisierende Chemikalien hinzugefügt und gleichzeitig Schwankungen bzgl. Abwassermenge und -konzentration gepuffert. Im eigentlichen UASB-Reaktor wird das Abwasser von unten eingeleitet und oben gereinigt entnommen. Dazwischen lösen in einem Granulat-Bett Mikroorganismen die Kohlenstoffverbindungen auf und wandeln diese aufgrund der anaeroben Bedingungen vor allem in Methan (CH_4) um.

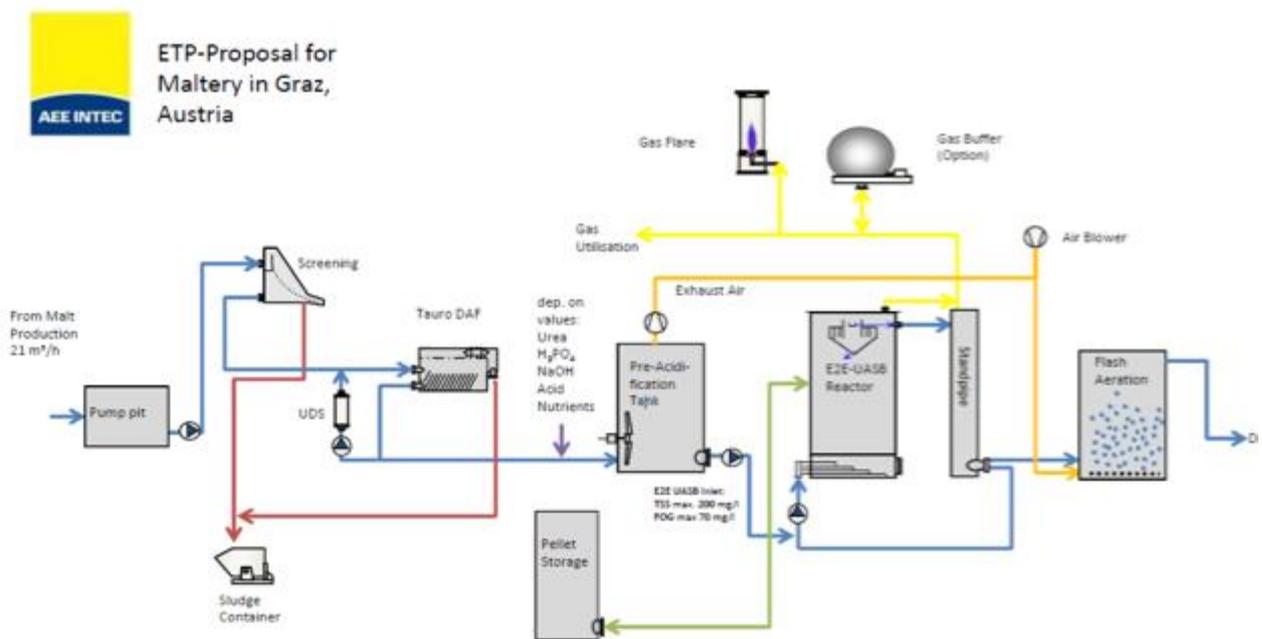


Abbildung 23: Biogas Schema (Quelle: MERI)

Im Zuge der Sondierung wurde Kontakt mit verschiedenen UASB-Herstellern aufgenommen um die technisch-ökonomische Machbarkeit vorzuevaluieren. Abbildung 23 zeigt das vorgeschlagene Konzept des UASB-Herstellers MERI. In der Diskussion mit MERI wurde dabei der mögliche Einsatz der Flash Aeration in Betracht gezogen. In der Flash Aeration (Abbildung

⁶ Leitfaden für die Erstellung eines Energiekonzeptes kommunaler Kläranlagen, Lebensministerium Wien, April 2008

24) werden geruchsintensive Stoffe wie z.B. Schwefel-Verbindungen unter starker Luftzufuhr oxidiert. Dadurch wird eine Geruchsbelästigung für die zukünftigen Bewohner vermieden und stellt somit eine erfolgreiche Maßnahme zur erfolgreichen Nachbarschaft von Industrie und Wohnquartieren dar.



Abbildung 24: Flash Aeration der UASB Anlage um geruchsintensive Stoffe wie Schwefel-Verbindungen zu oxidieren (Foto: MERI)

2.3.2 Energiekonzept

Abbildung 25 zeigt die angedachte Integration des UASB Reaktors in das Energiekonzept. Das Abwasser wird über einen internen Wärmetauscher vorgewärmt und in den UASB-Reaktor geleitet. Das Biogas wird intern im Betrieb STAMAG verwertet. In einer realistischen Abschätzung die Abbaurate, Methangehalt und mittlere Abwasserparameter aus den oben beschriebenen Messreihen (Abbildung 21) berücksichtigt, wird 1,9 % des Erdgasbedarfs der STAMAG substituiert und liefert somit einen kleinen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung. Wesentlich bedeutender sind die Energieeinsparung die außerhalb der Bilanzgrenze des Betriebs liegen:

Durch die Vorreinigung wird die CSB-Fracht für die bestehende Kläranlage der Stadt Graz wesentlich reduziert was zu erheblichen Einsparungen bei der Belüftung führt: Zieht man die durchschnittlichen CSB-Frachten heran, veranschlagt eine CSB-Abbaurate des UASB-Reaktors von 80% und verwendet Literaturwerte für den Strombedarf für die mechanisch-biologische Abwasserreinigung⁷ (Lebensministerium 2008), dann werden durch den UASB-Reaktor zwischen 132.000 und 300.000 kWh/a bei der Kläranlage eingespart.

Eine Besonderheit liegt an der zusätzlichen Nutzung des Abwassers als Wärmequelle für eine Wärmepumpe. Die Wärmepumpe ist Teil des zukünftigen Quartiersnetzes der Reininghaus-Quartiere 1, 4a und 5 die von der Erber-Gruppe entwickelt werden.

⁷ Leitfaden für die Erstellung eines Energiekonzeptes kommunaler Kläranlagen, Lebensministerium Wien, April 2008

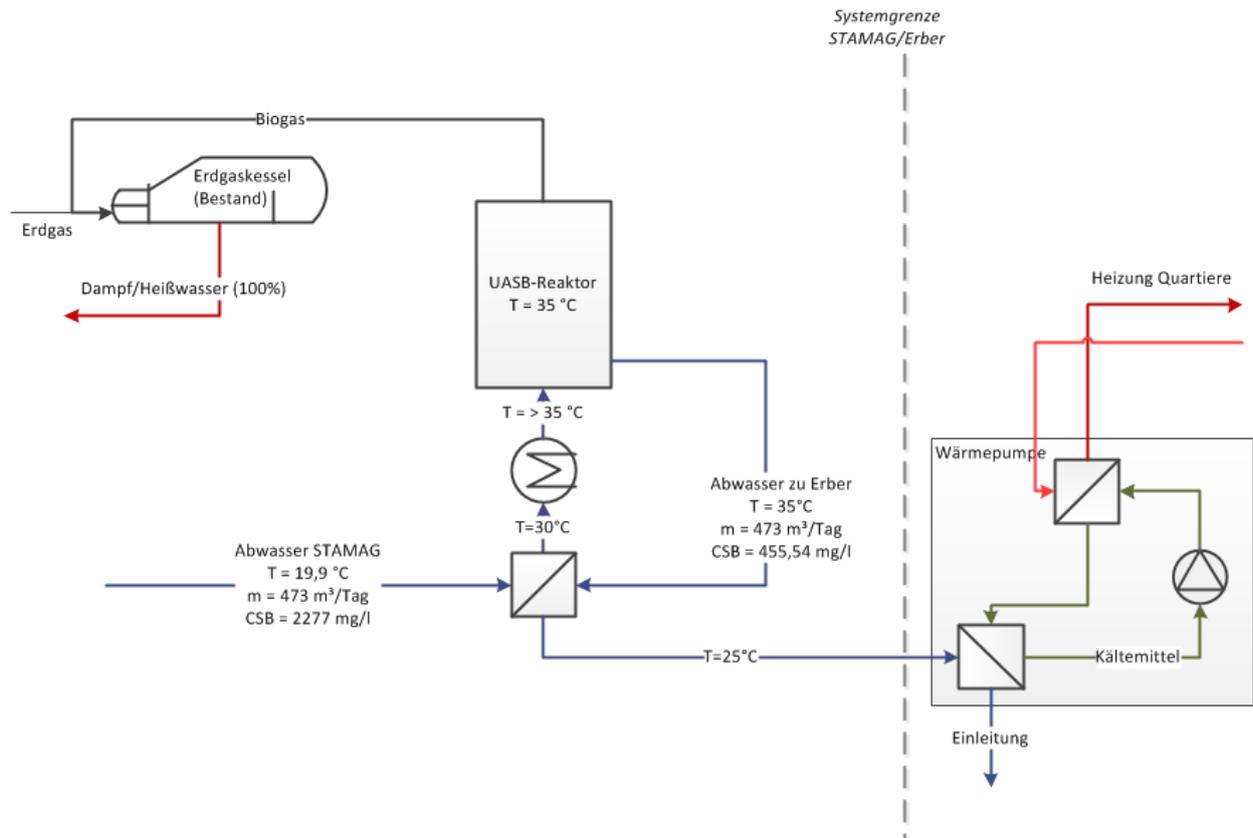


Abbildung 25: Integrationskonzept Biogas (AEE INTEC)

In einer Vorstudie (Maxones, 2015) wurde festgestellt, dass für die Wärmepumpe im Winterbetrieb (Wohnraumheizung bei 45 °C Vorlauf) mit einem COP von 4,8 und im Sommerbetrieb (Warmwasserbereitstellung bei 60 °C) mit einem COP von 3,9 zu rechnen ist.

Dadurch kann in Summe jährlich 929,96 MWh an Heizenergie bereitgestellt werden, was 47 % des Gesamtwärmebedarfs für Q5 darstellt.

2.3.3 Nutzung von lokalen Niedrigtemperatur-Energiequellen zur Beheizung der Quartiere 1, 4a und 5

Energiequellen

Vor und während des Sondierungsprojekts wurden im nördlichen Bereich des Reininghaus-Areals verschiedene Energiequellen identifiziert. Zum einen hat das in Kapitel 2.3.1 besprochene Abwasser der STAMAG auch nach dem UASB Reaktor ein verwertbares Temperaturniveau von 25 °C. Weiters fällt bei der STAMAG auch ein Kondensatstrom als mögliche Abwärmequelle an. Zum anderen stehen zwei Brunnen der Erber-Gruppe zur thermischen Nutzung zur Verfügung. Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die wichtigsten Parameter der Niedrigtemperaturströme.

Tabelle 4: Lokale Energiequellen

	Volumenstrom	Temperatur	Energieinhalt *
	[m³/Tag]	[°C]	[MWh/Jahr]
Kondensat Stamag	44	30	566
Abwasser Stamag	492	25	5.225
Brunnenwasser Erber	4.320	10	18.352

* Referenztemperatur 0 °C

Um die Niedrigtemperatur-Energiequellen für Heiz- und Warmwasserzwecke nutzen zu können, müssen sie weiter erwärmt werden. Hier bietet sich der Einsatz von Wärmepumpen an. Durch die räumliche Verteilung von Energiequellen und Energiebedarf bedarf es eines gut durchdachten

Verteilungs- und Betriebskonzepts um eine sichere und effiziente Versorgung sicherzustellen.

Vergleich von Quartiernetz-Varianten

Im Zuge des Sondierungsprojektes wurden 2 verschiedene Varianten zum Aufbau und Betrieb des Quartiersnetz untersucht. Variante 1 ist ein Anergienetz bei ca. 8 °C Vorlauftemperatur und ist in Abbildung 26 skizziert. Variante 2 ist ein Niedrigtemperaturnetz bei ca. 45 °C Vorlauftemperatur und ist in Abbildung 27 skizziert.

Bei einem Betrieb des Quartiersnetzes bei ungefähr 8 °C (dann auch als Anergienetz bezeichnenbar) gäbe es folgende Vorteile:

- Der Netz-Vorlauf könnte im Sommer direkt zum Kühlen von Räumen verwendet werden. Beim als Free Cooling bezeichneten System ist keine Kältemaschine und somit kein hoher Stromaufwand notwendig.
- Das Einbinden von weiteren Abwärmequellen könnte auch in Zukunft forciert werden. Abwärme fällt meist bei Temperaturen über 8 °C an und kann somit theoretisch direkt ins Netz gespeist werden.

Dem gegenüber stehen einige Nachteile:

- Die Temperatur im Anergienetz darf 8 °C nicht übersteigen, weil sonst das Brunnenwasser nicht genutzt werden kann.
- Damit müssten die Wärmepumpen einen hohen Hub von 8 °C auf 45 bzw. 60 °C verrichten.
- Der Betrieb des Netzes im Sommer birgt Schwierigkeiten, weil sowohl gekühlt als auch geheizt wird.
- Anergienetz-Konzepte verfügen meist über Tiefensonden als Art Saisonspeicher, da im Sommer das Erdreich mit Wärmeüberschüssen regeneriert und somit die Vorteile des Anergienetzes auch voll ausschöpft werden kann.

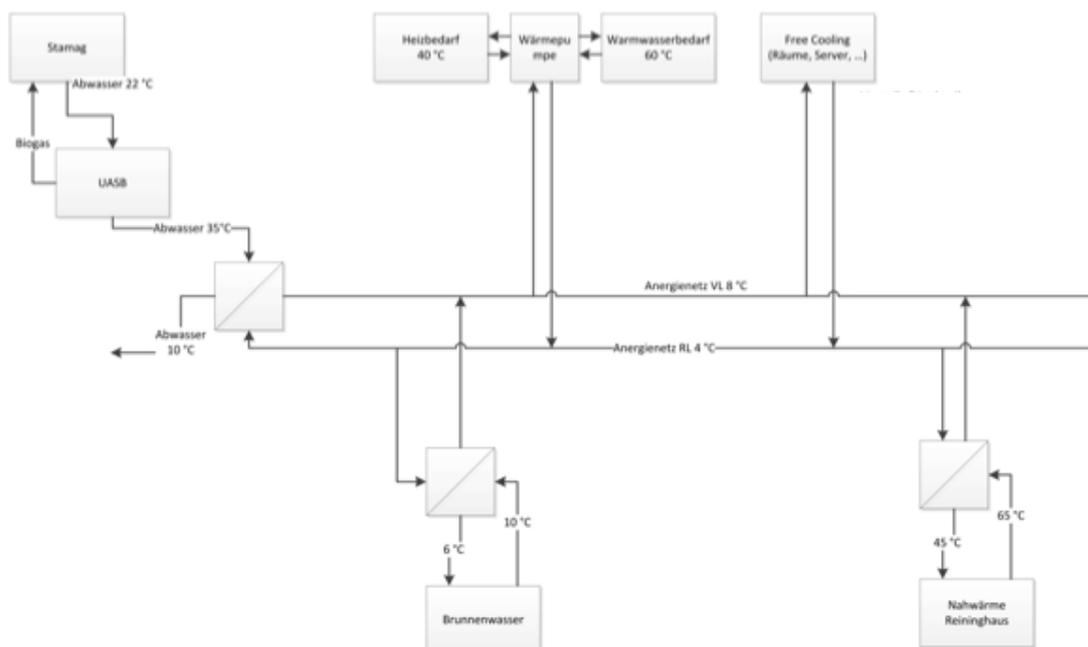


Abbildung 26: Anergienetz (8°C): Direkte Einbindung der Abwärmequellen, Verteilungsvorlauf bei 8°C und dezentrale Wärmepumpen bei Gebäuden (AEE INTEC)

Der Betrieb des Quartiersnetz bei 45 °C (= Heiztemperatur) hätte folgende Vorteile:

- Bei der Wärmeübergabe bei den Gebäuden müssen keine Wärmepumpen eingesetzt werden. Insgesamt werden weniger Anlagenteile benötigt.
- Die Wärmequellen werden effizienter ausgenutzt, weil die Wärmepumpe auf die tatsächliche Quelltemperatur ausgelegt werden kann.

Dem gegenüber stehen einige Nachteile:

- Die Wärmeverluste im Netz sind höher als im Anergienetz, allerdings niedriger als in vergleichbaren Wärmeverteilnetzen bei höheren Temperaturen
- Kein Free Cooling möglich. Etwaige Rückkühlung in das Netz ist weniger energieeffizient.

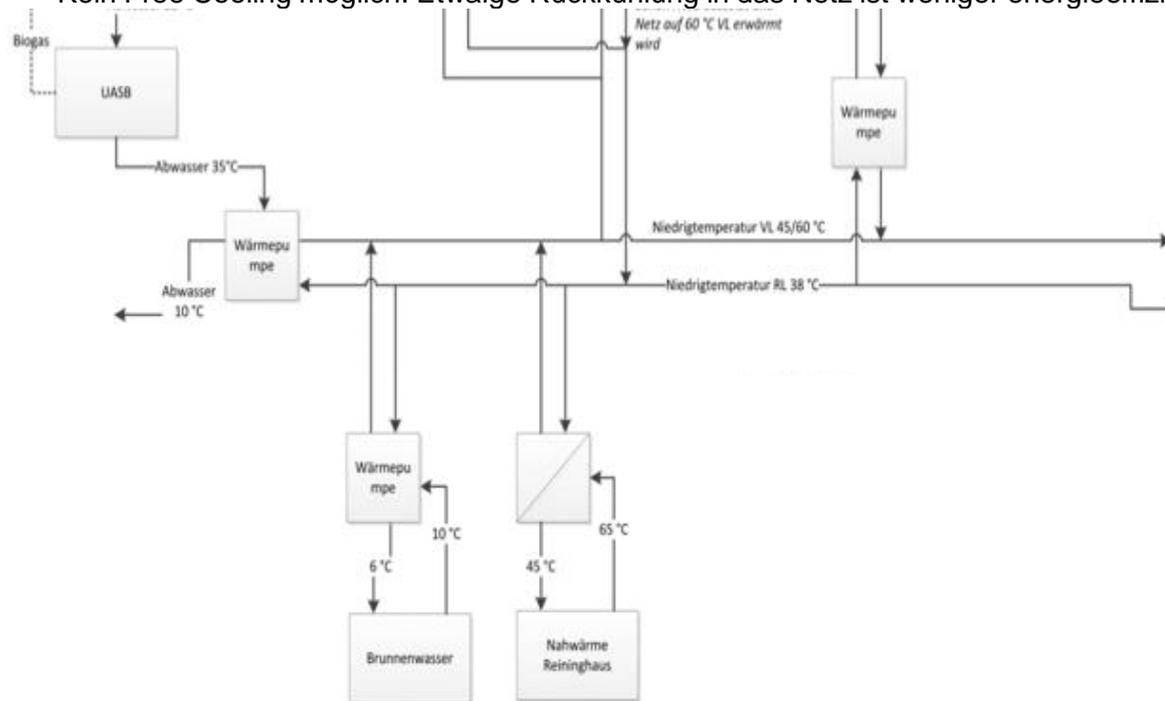


Abbildung 27: Quartiersnetz (45°C): Einbindung Abwärme über Wärmepumpen, Verteilungsvorlauf bei 45 °C und direkte Nutzung bei Gebäuden (AEE INTEC)

2.3.4 Konzept Quartiersnetz

Abbildung 28 zeigt konzeptionell ein mögliches Verteilnetz für die Quartiere 1, 4a und 5. Es ist geplant ein Niedertemperatur-Quartiersnetz für die Heizung, Kühlung und Warmwasserbereitung der Quartiere zu errichten. Das Netz wird gespeist von den erwähnten Wärmequellen. Das System arbeitet als Niedertemperatur-Kreislauf am Ende des Nahwärmenetzes des GESAMTEN Reininghaus-Areals der Energie Graz, dieses dient als Back-Up.

An dieser Stelle soll zur Vermeidung von Unklarheiten die Begriffe für die verschiedenen thermischen Netze definiert werden:

- Fernwärmenetz (FW): Gesamtes Grazer Stadtgebiet (Vorlauf-Temperatur > 100 °C)
- Nahwärmenetz (NW): Neu entwickeltes Netz für Stadtteil Reininghaus (Vorauf-Temperatur ~ 65 °C)
- Quartierswärmenetz (QW): Quartiersweite Versorgung für die Quartiere 1, 4a und 5 (Vorlauf-Temperatur 45 °C)

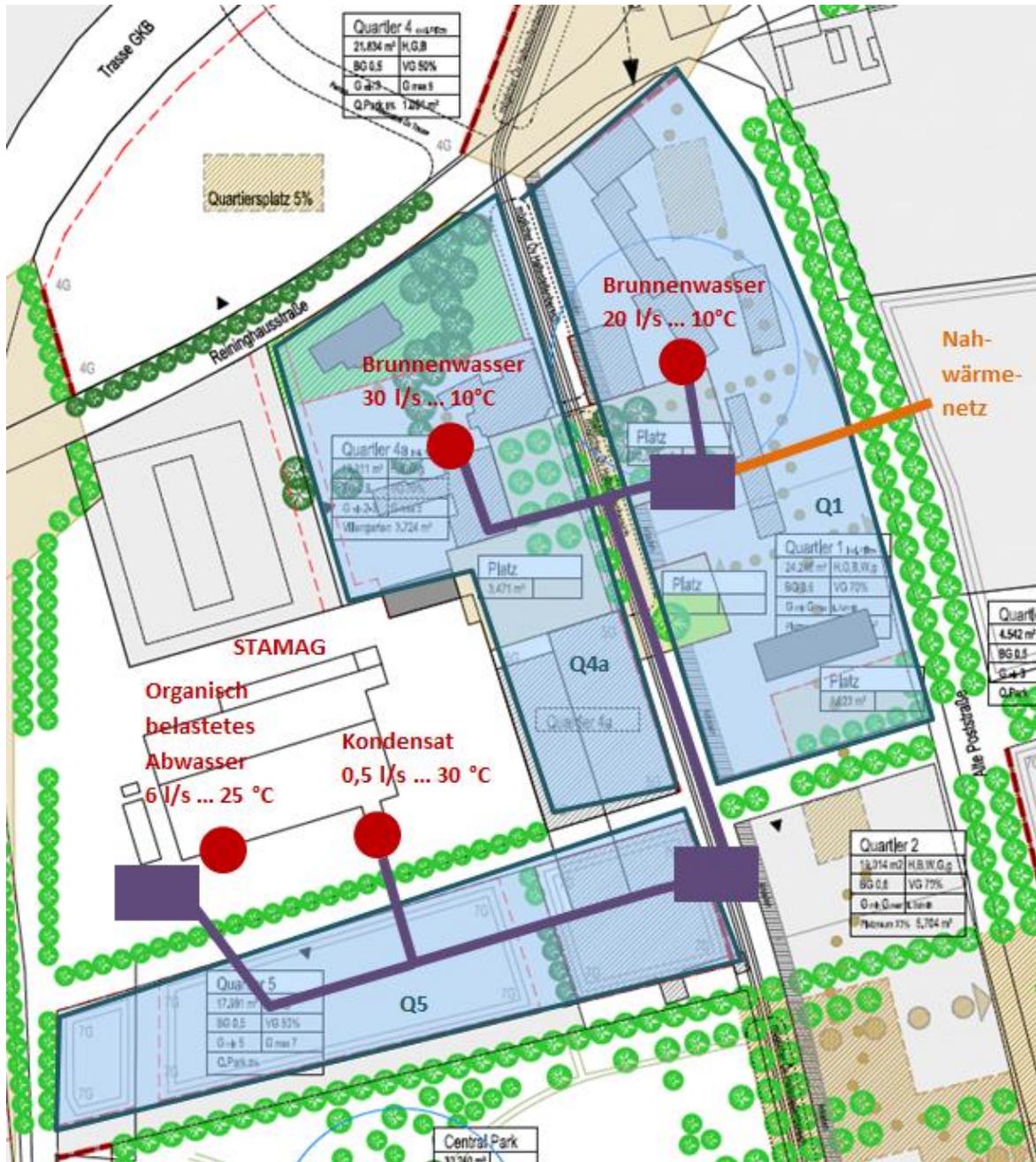


Abbildung 28: Lokale Energiequellen zur thermischen Energieversorgung der Quartiere 1, 4a und 5 (Quelle Plan: Stadtvermessungsamt Graz. Bearbeitet von AEE INTEC)

Das Quartiersnetz ist ein Low-Exergy-System mit einer geplanten Vorlauftemperatur von 45 °C und Rücklauftemperatur von 38 °C. Es ermöglicht die effiziente Nutzung sämtlicher vorhandener Abwärmequellen am Standort und vermindert so die notwendige Nachheizung durch das Nahwärmesetz Reininghaus. Mittels Wärmepumpen werden Abwasser und Kondensat der Stamag sowie vor Ort bereits vermessene Brunnenwässer auf das notwendige Temperaturniveau gehoben.

In Kapitel 2.3.1 wurde bereits die Schnittstelle der Abwassernutzung zwischen Stamag und Erber dargestellt. Der Vorteil in der Kombination des UASB-Reaktors und der Wärmepumpe liegt darin, dass das Abwasser den UASB-Reaktor wärmer verlässt als es eintritt.

Tabelle 5 zeigt, dass dadurch der COP im Sommerbetrieb von 3,90 auf 4,13 und im Winterbetrieb von 4,81 auf 5,07 steigt und damit die Wärmepumpe ca. 5% effizienter betrieben werden kann.

Tabelle 5: Vergleich des Wärmepumpen-COPs: Mit/Ohne vorgeschaltetem UASB-Reaktor und im Sommer/Winter-Betrieb

Wärmepumpe Q5			
Auslegung Datenblatt OWWP 99 Plus	Auslegung ohne UASB	Auslegung mit UASB	
Abwassertemperatur	20,00	25,00	°C
Winterbetrieb VL 45 °C			
Heizleistung	128,00	142,00	kWheiz
Leistungsaufnahme	26,60	28,00	kWel
COP	4,81	5,07	-
Sommerbetrieb VL 60 °C			
Heizleistung	118,00	132,00	kWheiz
Leistungsaufnahme	30,26	32,00	kWel
COP	3,90	4,13	-

2.3.5 Freiflächenbeheizung

Ein mögliches Entwicklungsszenario für eine intelligente Nutzung von industrieller Abwärme wäre die Beheizung bzw. Warmhaltung von öffentlichen oder halböffentlichen Flächen. Im Zuge der Sondierung wurde das Kondensat der STAMAG als Abwärmequelle identifiziert, dargestellt in Kapitel 2.3.3. Eine Nutzung im Quartiersnetz scheitert womöglich am geringen Energieinhalt für die sich eine komplexe Einbindung mit Wärmepumpe nicht auszahlt.

Eine alternative Nutzung wäre die Freiflächenheizung. Dabei würde das warme Kondensat der Stamag durch großflächig verlegte Rohre strömen und dabei die Wärme an den Beton (oder Asphalt) übergeben der so warm bzw. eisfrei bleibt. Der Vorteile wäre die Vermeidung von Reinigungs- und Schneeräumungskosten oder einen Komfortgewinn bei Sitzgelegenheiten im neuen Stadtteil.

Konkret könnte es folgende Anwendungsgebiete geben:

- Beheizung von Radwegen zur Vermeidung von Salzstreuungs- und Schneeräumungskosten bei gleichzeitigem Komfortgewinn.
- Beheizung von Straßenbahn-Haltestellen zur Reduzierung von Reinigungskosten in Straßenbahnen
- Warmhaltung von Beton-Sitzgelegenheiten zur Schneefreihaltung, Trockenhaltung und Komfortgewinn.

Im Zuge des Sondierungsprojektes wurde Kontakt mit zuständigen Stellen der Holding Graz aufgenommen um die Möglichkeiten zu besprechen. Weiters wurden Möglichkeiten im halb-öffentlichen Bereich (Bereiche im privatem Besitz der Erber-Gruppe, die jedoch öffentlich genutzt werden können) mit der Erber-Gruppe besprochen. Mit beiden Stellen gibt es Gesprächsbereitschaft für mögliche Kooperationen.

Das Potenzial aus dem Kondensat wurde in Tabelle 4 mit 566 MWh/Jahr beziffert was einer theoretischen Heizleistung von rund 60 kW entspricht. Verschiedene Anbieter von elektrischen Freiflächenheizungen geben als nötige spezifische Heizleistung 300 bis 450 W/m² an. Dadurch ergibt sich eine maximale beheizbare Fläche von 134 m².

2.3.6 Multifunktionale Lärmschutzwand

Ein mögliches Entwicklungsszenario mit interdisziplinärer Auswirkung stellt eine multifunktionale Lärmschutzwand dar. In Kapitel 2.1.3 wurden die Lärmemissionen der Marienhütte dargestellt. Diese sind jedoch gesetzeskonform und innerhalb der zulässigen Grenzwerte. Um jedoch auch zukünftig eine konfliktfreie Nachbarschaft zwischen Wohnen und Industrie zu unterstützen, wurde das Konzept einer multifunktionalen Lärmschutzwand grob skizziert (Abbildung 29). Ein

3 Arbeitspaket 3 – Integrierte Mobilitätskonzepte

Unsere Gesellschaft ist im Wandel und deswegen auch unsere Mobilität. Dieser Wandel erfordert andere Mobilitätskonzepte als wir bisher gewohnt sind. In diesem Kapitel werden die Detailergebnisse des „Arbeitspaket 3 – Integrierte Mobilitätskonzepte“ beschrieben. Folgende Ziele wurden in diesem Arbeitspaket verfolgt:

- Anforderungen an Mobilitätskonzepte für smarte, multifunktionale Stadtteile definieren,
- Lösungswege für ein integriertes Mobilitätskonzept im Smart City Demobaustein „Leben und Arbeiten in Graz Reininghaus“ finden,
- Übertragbare Handlungsempfehlungen für ein Smart-City Demonstrationsprojekt im Stadtteil Graz-Reininghaus sowie für zukünftige, multifunktionale Stadtteile in Graz, Steiermark und Österreich formulieren.

3.1 Anforderungen an Mobilitätskonzepte in smarten, multifunktionalen Stadtteilen

Mit dem Begriff „Smart City“ wird eine energieeffiziente, ressourcenschonende und emissionsarme Stadt höchster Lebensqualität bezeichnet, wo neueste Energietechnologien zur Anwendung kommen. Die Bereiche Wohnen, Arbeiten und Freizeit sowie eine bedarfsgerechte Nahversorgung sollen berücksichtigt werden. Attraktive öffentliche Parks und Plätze bilden wichtige Lebensräume für die Bevölkerung. Ein schonender Umgang mit unserer Umwelt soll durch die Umsetzung zukunftsfähiger Energie- und Verkehrskonzepte erreicht werden.

Smart City Project Graz-Mitte

Der Begriff „Smart City“ beinhaltet eine andere Denkweise, was bedeutet, dass für diese smarten und multifunktionalen Stadtteile andere Anforderungen an Mobilitätskonzepte gestellt werden als bisher gewohnt. Seit einigen Jahren gibt es in verschiedenen europäischen Vorreiterstädten wie Kopenhagen, Malmö, Stockholm, Basel und Freiburg eine radikale Trendumkehr in Richtung sanfter urbaner Mobilität. Im Kern steht die Fuß-Rad und ÖV-Erschließung von Stadtteilen im Personenverkehr und die Verkehrsvermeidung durch intelligente Logistiksysteme („letzte – und erste – Meile“ neu gestalten) im Güterverkehr. Der Besitz von PKW steht für viele BürgerInnen immer weniger im Fokus ihres urbanen Lebens. Ziel ist das Nutzen von umfassenden Mobilitätsangeboten. Der Trend zur Nutzung von multimodalen Mobilitätsangeboten wird durch das digitale Informationszeitalter massiv unterstützt und zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen. Dieser Trend zur „smarten urbanen Mobilität“ findet auch in Österreich immer mehr an Zustimmung, vor allem bei jungen Menschen.

Zukunftsfähige smarte Städte zeichnen sich auch dadurch aus, dass den Menschen die Möglichkeit gegeben wird, den täglichen Bedarf Ihres Einkaufes in unmittelbarer Nachbarschaft zu Ihren Wohn- und Arbeitsstätten zu decken und die Distanzen zwischen Wohnen und Arbeiten gering zu halten (Stadt der kurzen Wege). Die Basis dafür bildet der urbane Nutzungsmix.

3.1.1 Mobilitätstrends

Als erster Schritt wurde analysiert welche Entwicklungen und Trends einen Einfluss haben können auf das zukünftige Mobilitätsverhalten in Stadtteilen und damit die Anforderungen an die Mobilitätskonzepte. Auf sehr abstraktem Niveau werden die Megatrends nach (Horx, 2013) herangezogen. Die identifizierten Trends bilden die Ausgangslage und Chancen für verkehrliche Entwicklungen im Stadtteil.

Freie Interpretation der Trends für Mobilität nach (Beckmann, 2015)⁸ und (Libbe & Beckmann, 2014)⁹

Unsere Gesellschaft ist im Wandel und deswegen auch unsere Mobilität. Zwei wichtige Phänomene sind der demografische Wandel und die Re-Urbanisierung. Die Bevölkerung insgesamt altert, wodurch sich auch die Anforderungen an Mobilität ändern. Durch die Änderung der Wohnstandortpräferenzen ziehen zusätzlich immer mehr junge Menschen vom Land in die Stadt. Der demografische Effekt der Überalterung am Land wird dadurch zusätzlich verstärkt. Es werden mehr Menschen in der Stadt leben und weniger am Land. Dadurch werden wichtige Infrastrukturen wie zum Beispiel Einkaufsmöglichkeiten, Kindergärten, Schulen, Ärzte, Apotheken aber auch der öffentliche Verkehr nicht mehr rentabel sein und die Verfügbarkeit dieser Infrastrukturen zurückgehen. Dies führt zu einer zusätzlichen Verstärkung der „Landflucht“.

In der Stadt führt die „Landflucht“ dazu, dass immer mehr Menschen den immer knapper werdenden Platz teilen müssen. Es sind deswegen neue Orte für Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Mobilität erforderlich. Das Flächenangebot in der Stadt ist allerdings beschränkt und die verfügbare Fläche soll daher so effizient wie möglich genutzt werden.

Ein weiterer wichtiger Trend ist der Wertewandel und Verhaltenswandel in Bezug auf Mobilität. Fahrzeuge verlieren immer mehr ihre Bedeutung als Statussymbol und eine Änderung in Richtung Nutzen statt Besitzen wird merkbar. An Orten in der Stadtperipherie mit einer guten öffentlichen Verkehrsanbindung verschwindet das Zweitauto, während im Stadtzentrum das Auto zunehmend als lästig gesehen wird. Diese Effekte werden durch verbesserte Sharing-Angebote begünstigt. Ein erfolgreiches Beispiel ist das multimodale Mobilitätsangebot TIM Graz (www.tim-graz.at).

Wir leben in einer „mobilen“ und „vernetzten“ Gesellschaft. Die Kosten für Mobilität von Personen und Gütern sind niedriger denn je, was eine weitere Globalisierung verstärkt. Das Bewusstsein für eine Entwicklung in Richtung einer postfossilen Gesellschaft wird stärker, allerdings werden im Mobilitätsbereich bislang die Energieeinsparungen aufgrund technologischer Fortschritte durch erhöhte Verkehrs- und Transportleistungen kompensiert.

Die Teilhabe älterer und sozial benachteiligter Menschen an Mobilität, sowie die Zugänglichkeit und Barrierefreiheit von Mobilitätsangeboten steht immer mehr im Fokus. Menschen leben länger und mobiler. Der Grund dafür sind eigene Entscheidungen oder auch weil die Distanzen zu sozialen Einrichtungen und täglichen Aktivitäten in bestimmten, vor allem ländlichen Regionen, größer werden. Eine soziale Spaltung bzw. die Exklusion bestimmter Gruppen aufgrund ihres Zugangs zu Mobilität soll möglichst verhindert werden.

Es werden vermehrt neue technologische Entwicklungen am Markt verfügbar. Im Straßenverkehr sollen neue elektrische Antriebe und bessere Einbindung der regenerativen Energiequellen eine Energieeinsparung und eine nachhaltigere Nutzung von Energie im Mobilitätsbereich bewirken. Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen bessere Informations- und Buchungsketten sowie „integrierte Mobilitätsangebote“ für attraktive Kombinationsmöglichkeiten der Angebote.

Die Resilienz öffentlicher Infrastrukturen gewinnt ebenso immer mehr an Bedeutung. Die Verschuldung öffentlicher Haushalte stellen erhebliche Herausforderungen für Instandhaltung und Investitionen in Infrastruktur dar und Sparmaßnahmen gefährden auch die Qualität und Resilienz der Siedlungs- und Verkehrssysteme.

Zu erwartende Bedeutung der Trends für Anforderungen an die Mobilitätskonzepte

Es wurden zwei Sichtweisen auf Mobilitätstrends betrachtet. Der Trendforscher Matthias Horx versucht Trends im Mobilitätsbereich in Zusammenhang mit Trends in anderen Bereichen zu

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=hV-bMuT6D74>

⁹ Jens Libbe & Klaus J. Beckmann: Orientierungen für kommunale Planung und Steuerung: ein Handlungsleitfaden. Berlin, Difu, Deutsches Institut für Urbanistik

beschreiben. Prof. Dr. Klaus J. Beckmann, Leiter des Deutschen Instituts für Urbanistik leitet Mobilitätstrends aus den Trends im städtebaulichen Bereich ab.

Grundsätzlich gilt es zu bedenken, dass Strukturen und Infrastrukturen langlebig sind und daher sorgfältig überlegt und geplant sein sollten. Es gilt neueste Kenntnisse und aktuelle Trends in der Planung von Graz-Reininghaus zu berücksichtigen, um ein hinsichtlich seiner Qualität möglichst langlebiges bzw. „zeitloses“ Quartier zu gewährleisten. Die Megatrends werden für Graz-Reininghaus als Startpunkt herangezogen von woher das Quartier für die NutzerInnen interdisziplinär geplant und entwickelt werden kann.

Wichtig ist, bereits zu Beginn wesentliche Infrastrukturen zur Umsetzung dieser Megatrends zu berücksichtigen. Beispielsweise eine hochwertige ÖV-Anbindung, Energie-Infrastrukturen für e-Mobilität oder Flächen für etwaige Sharing-Angebote.

3.1.2 Abgeleitete Anforderungen aus der Leipzig Charta

Die „Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt“ ist ein Dokument worin sich die für Stadtentwicklung zuständigen Ministerien der Mitgliedstaaten auf gemeinsame Grundsätze und Strategien für die Stadtentwicklungspolitik einigen. Die wichtigsten Elemente für den Mobilitätsbereich umfassen:

- Mehr ganzheitliche Strategien und abgestimmtes Handeln aller am Prozess der Stadtentwicklung beteiligten Personen und Institutionen – auch über die Grenzen der einzelnen Städte und Gemeinden hinaus.
- Herstellung und Sicherung qualitativvoller öffentlicher Räume
 - Deshalb muss das Zusammenwirken von Architektur, Infrastruktur-, und Stadtplanung mit dem Ziel intensiviert werden, attraktive, nutzerorientierte öffentliche Räume mit hohem baukulturellem Niveau zu schaffen.
- Modernisierung der Infrastrukturnetze und Steigerung der Energieeffizienz
 - Einen wesentlichen Beitrag für die Lebens- sowie für die Standort- und Umweltqualität leisten nachhaltige, gut zugängliche und preisgünstige Stadtverkehrssysteme mit abgestimmten Verbindungen zu den stadregionalen Verkehrssystemen.
 - Hierbei ist dem Verkehrsmanagement und der Verknüpfung der Verkehrsträger einschließlich des Rad- und Fußgängerverkehrs besondere Beachtung zu schenken.
 - Stadtverkehr muss in Einklang mit den Nutzungsansprüchen von Wohnen, Arbeiten, Umwelt und öffentlichen Räumen stehen
- Leistungsstarken und preisgünstigen Stadtverkehr fördern
 - Viele benachteiligte Stadtquartiere sind durch schlechte Verkehrsanbindungen und Umwelteinflüsse zusätzlich belastet. Dies schränkt die Qualität dieser Gebiete als Wohn- und Lebensstandort ein. Die Entwicklung eines leistungsstarken und preisgünstigen öffentlichen Personennahverkehrssystems stützt das Recht der Bürger in diesen Stadtquartieren auf Mobilität und Erreichbarkeit.
 - Um das zu erreichen, muss die Verkehrsplanung und -führung in diesen Gebieten verstärkt darauf gerichtet werden, negative Umweltauswirkungen des Verkehrs zu reduzieren. Der Verkehr ist so zu gestalten, dass die Stadtquartiere besser in das Stadt- und Regionalgefüge integriert werden. Hierzu gehören auch Verkehrsnetze für den Fuß- und Radverkehr.
 - In dem Maße, in dem es gelingt, die benachteiligten Stadtquartiere wirtschaftlich zu stabilisieren, sozial zu integrieren sowie gestalterisch und verkehrlich aufzuwerten, steigen die Chancen, dass unsere Städte langfristig Orte des gesellschaftlichen Fortschritts, des Wachstums und der Innovation bleiben.
 - Eine wichtige Grundlage für die effiziente und nachhaltige Nutzung von Ressourcen ist eine kompakte Siedlungsstruktur. Diese kann durch eine Stadt- und Regionalplanung, die eine Zersiedlung des städtischen Umlandes verhindert, erreicht werden.

Für Graz-Reininghaus bedeutet das konkret, dass eine starke Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen unbedingt notwendig ist um die starke Wechselwirkung zwischen Raumplanung, Architektur und Mobilitätsplanung zu berücksichtigen. Durch die Lage des Areals bzw. zukünftigen Quartiers an der Grenze dreier Grazer Bezirke und die Tatsache, dass die umliegenden Mobilitätssysteme bereits an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen, ist der Spielraum Konflikte und Überlastungen in den Planungen aufzufangen sehr begrenzt.

3.1.3 Handlungsprinzipien smarte Mobilitätskonzepte

Es wurden in einer internationalen Literaturrecherche verschiedene Handlungsprinzipien und Ansätze für smarte Mobilitätskonzepte gefunden. Die wichtigsten Konzepte umfassen Transit Oriented Developments (TODs), New Urbanism und die Verdaas' Leiter. Weiters werden die Konzepte Push-Pull-Persuasion und die Wichtigkeit des interdisziplinären Arbeitens behandelt. Es wird ein Beispiel skizziert wo verschiedene dieser Konzepte bereits erfolgreich in der Praxis angewandt wurden. Letztendlich wird die Anwendbarkeit dieser Konzepte für die Situation in Graz-Reininghaus beschrieben.

New Urbanism

Unter New Urbanism auch bekannt als Smart Urbanism ist eine Philosophie zu verstehen die darauf zielt neue Nachbarschaften so zu planen, dass sich die wichtigsten täglichen Funktionen wie beispielsweise Einkaufsmöglichkeiten oder Arbeitsplätze in Fußwegdistanz vom Wohnort befinden. Wird diese Philosophie auf stadtplanerischer Ebene forciert, kann die Wegeanzahl so weit wie möglich verringert werden.

Transit Oriented Development (TOD)

Als Transit Oriented Developments werden Projekte bezeichnet die einen hohen Nutzungsmix und gute Anbindung an den öffentlichen Verkehr haben. Diese entstanden hauptsächlich rund um Bahnhöfe und zielen darauf ab, dass möglichst viele externe Verkehrswege mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. Ein Beispiel für ein TOD in Österreich ist der Wiener Hauptbahnhof. Rund um den neuen Hauptbahnhof wurden verschiedene Grundstücke entwickelt. Diese weisen eine hohe Bebauungsdichte sowie starke Durchmischung der Nutzungen wie, Arbeiten, Wohnen, Einkaufen und Freizeit auf. Zusätzlich sind die Langsamverkehr-Wege konsequent auf den Verkehrsleistungsträger ÖV ausgerichtet.

Eskalationsmodell Verdaas' Leiter (Ladder van Verdaas) (Frei übersetzt aus De Haan, 2010)¹⁰

Die Verdaas' Leiter ist eine verkehrspolitische Handlungsweise um die Wegeanzahl zu reduzieren, den mIV-Anteil zu senken und die Anteile des öVs und Langsamverkehrs (LV) nachhaltig zu steigern. Die Leiter ist hierarchisch aufgebaut, unter der Prämisse dass die Effekte untergeordneter Maßnahmen stark abhängig von der Umsetzung übergeordneter Maßnahmen sind.

¹⁰ De Haan (2010): Met sprongen en ladders naar duurzame mobiliteit. Kennisplatform CROW, Ede (NL)



Abbildung 30: Verdaas' Leiter

1. Raumplanung optimieren (auch Umwidmung von bereits bebauten Flächen und/oder Nutzungsbeschränkungen/Genehmigungen)
 - Durch optimierte Raumplanung, Bündelung verschiedener Funktionen bzw. Angebote an häufig frequentierte Orte, können Wegezanzahl und Weglänge reduziert werden. Ein Beispiel dafür sind Einkaufsmöglichkeiten bei Bahnhöfen oder das Fitnessstudio im Bürogebäude. Wenn mehrere Tätigkeiten am gleichen Ort erledigt werden können sind weniger Wege notwendig. Durch eine optimierte räumliche Planung der verschiedenen Funktionen, zum Beispiel Einkaufsmöglichkeiten im Stadtzentrum bzw. Ortskern anstatt am Stadtrand oder außerhalb, können auch die Wegelängen reduziert werden.
2. Striktes Parkraummanagement und Parkgebühren
 - Unter striktem Parkraummanagement und Parkgebühren werden alle Maßnahmen subsumiert, welche die Verfügbarkeit von Parkplätzen für bestimmte Zielgruppen steuern. Beispielsweise können Parkgenehmigungen eingeschränkt ausgegeben werden, ausschließlich für einzelne Zielgruppen wie AnrainerInnen. Auch eine starke Anhebung der Parktarife ist denkbar. Maßnahmen sollten sowohl öffentliche Parkflächen, als auch Privatparkplätze und Tiefgaragen betreffen. In den letzten beiden Fällen können Bau- und Betriebsgenehmigungen als Instrument Anwendung finden. Umgekehrt schafft ein großes Angebot an Parkplätzen mit einem akzeptablen Tarif selbst weitere Nachfrage nach diesen.
3. ÖV und Langsamverkehr fördern

- Wenn die Schritte 1 und 2 bereits in ausreichendem Maße ausgeführt wurden, ist der ÖV oder der Langsamverkehr (LV) bereits eine sehr attraktive Modalität im Vergleich zum mIV. Zusätzlich kann der Radverkehr mit einer attraktiven Infrastruktur, mit logischen und sicheren Routen sowie guten Abstellplätzen gefördert werden. Die Langsamverkehrsinfrastruktur hat niedrigere Investitions-, Betriebs-, und Instandhaltungskosten als der öffentliche Verkehr. Zusätzlich ist eine gute Langsamverkehrsinfrastruktur als attraktive Zubringer für den öffentlichen Verkehr notwendig.
- 4. Mobilitätsmanagement
 - Unter Mobilitätsmanagement wird verstanden, dass Personen die eine objektive Verkehrsmittelwahl haben, dazu motiviert werden den mIV nur zum Teil oder gar nicht zu nutzen. Beispiele dafür sind Informationen, Park & Ride, ÖV-Abos o.ä. anstatt Firmenauto etc. Zusätzlich können Mitarbeiter zu Telearbeit motiviert werden, um die Wegeanzahl zu reduzieren.
- 5. Existierende Infrastrukturkapazität besser nutzen
 - Hierunter sind alle Maßnahmen zusammengefasst, welche bereits verfügbare Asphaltflächen besser nutzen. Hier können beispielsweise VLSA-Steuerungen optimiert werden oder Verkehrslenkungsmaßnahmen angewandt werden. Beispielsweise kann an den Stadträndern bereits weniger mIV in die Stadt gelassen werden, damit der Verkehr in der Stadt besser fließt. Damit werden Staus an die Stadtränder verschoben, anstatt in der Stadt selbst. Es gibt dabei fast immer Gewinner und Verlierer. Eine Analyse, welche unterschiedlichen Alternativen es zu mIV Strömen gibt, ist erstrebenswert, damit eine akzeptable Lenkungsstrategie entwickelt werden kann.
- 6. Kleine Änderungen an existierender Infrastruktur
 - Wenn die ersten Schritte nicht ausreichend Effekt hatten, können auch kleine Änderungen an der existierenden Infrastruktur vorgenommen werden. Es können Beispielsweise neue Abbiegerstreifen gebaut werden damit ein eventueller Rückstau für diese Abbieger nicht die durchgehenden Fahrstreifen behindert.
- 7. Neue Infrastruktur planen und bauen
 - Erst in letzter Linie kann untersucht werden ob eventuell neue Infrastruktur notwendig ist die Probleme zu lösen.

Push-Pull-Persuasion

In vielen Fällen wird auf eine nachhaltige Verhaltensänderung gezielt. Es wird oft über sogenannte Push-, Pull- und Persuasion-Maßnahmen gesprochen. Push-Maßnahmen sind Maßnahmen um ein unerwünschtes Verhalten zu verringern (negativ). Pull-Maßnahmen sind Maßnahmen um erwünschtes Verhalten zu fördern (positiv). Mit Persuasion (übersetzt: Überzeugen) können Informationen als Ergänzung zu Push und Pull einen zusätzlichen Effekt verursachen. Wichtig ist immer einen Maßnahmenmix zu planen welcher Maßnahmen aus allen drei Kategorien beinhaltet. Nur Push: Negative (politische) Auswirkungen (z.B. alle Parkplätze abbauen). Nur Pull: wenig Effekte da es wenig Gründe gibt das alte (unerwünschte) Verhalten zu ändern (z.B. verbessertes ÖV Angebot). Nur Persuasion: nach kurzer Zeit keine Glaubwürdigkeit mehr (zum Beispiel eine Tafel „Achtung Radarkontrolle“ wenn kein Radar aktiv ist).

Wichtigkeit des interdisziplinären Arbeitens

Die Gefahren des monodisziplinären Entwurfs / The dangers of monodisciplinary design (Frei übersetzt aus Urban Design and Traffic, 2006, CROW)

Wenn eine Disziplin eigenständig wird, besteht die Gefahr, dass diese sich zu sehr auf einen Aspekt des Interessensgebiets richtet (Tunnelvision). Richtlinien werden dann zunehmend zu vorgeschriebenen Lösungswegen. Richtlinien sollen jedoch Entwurfsgrenzen definieren um Standardprobleme effektiver lösen zu können. Werden mehrere Disziplinen und damit Interessensgebiete involviert, können Richtlinien tatsächlich einen Ausgangspunkt für interdisziplinäre Zusammenarbeit bieten. In der Praxis passiert dies leider wenig. Insbesondere, wenn es sich nicht um Standardprobleme handelt, gilt es über enge Richtlinien hinaus zu denken und ggf. abzuweichen.

Fallbeispiel Anwendung Handlungsprinzipien smarter Mobilitätskonzepte in Houten (NL)

Der Ort Houten (NL) wurde fast vollständig neu geplant. Aufgrund dessen war es möglich neue Entwurfsprinzipien, wie oben beschrieben, empirisch zu testen. Der Ort ist so situiert, dass mit der Bahn ein übergeordneter Ort schnell (innerhalb von 10 Minuten) erreichbar ist. Der Bahnhof bzw. die übergeordnete ÖV-Haltestelle des Ortes wurde als Ausgangspunkt für die wichtigsten Verkehrsanbindungen bezeichnet. Aus allen Teilen des Ortes sollte dieser Zentrale Punkt innerhalb akzeptabler Zeiten und Distanzen mit dem Rad erreichbar sein und das so direkt wie möglich.

Da der Bahnhof zentral liegt und viele Mobilitätswege bereits daran vorbeiführen ist auch ein Nahversorgungszentrum dort vorhanden. Da nicht immer alle Wege mit Rad/ÖV absolviert werden können, wird der motorisierte Verkehr ebenfalls bedient. Dabei wurde allerdings darauf geachtet, dass motorisierte Fahrten im Ort selbst niemals schneller und kürzer sein können als die gleiche Fahrt mit dem Rad.

Durch diese Handlungsprinzipien liegt der Modal-Split für Wege innerhalb des Ortes für Rad- bzw. Fußverkehr bei rund 44% und 23%, öffentlicher Verkehr 2% und rund 31% für das mIV (2008).

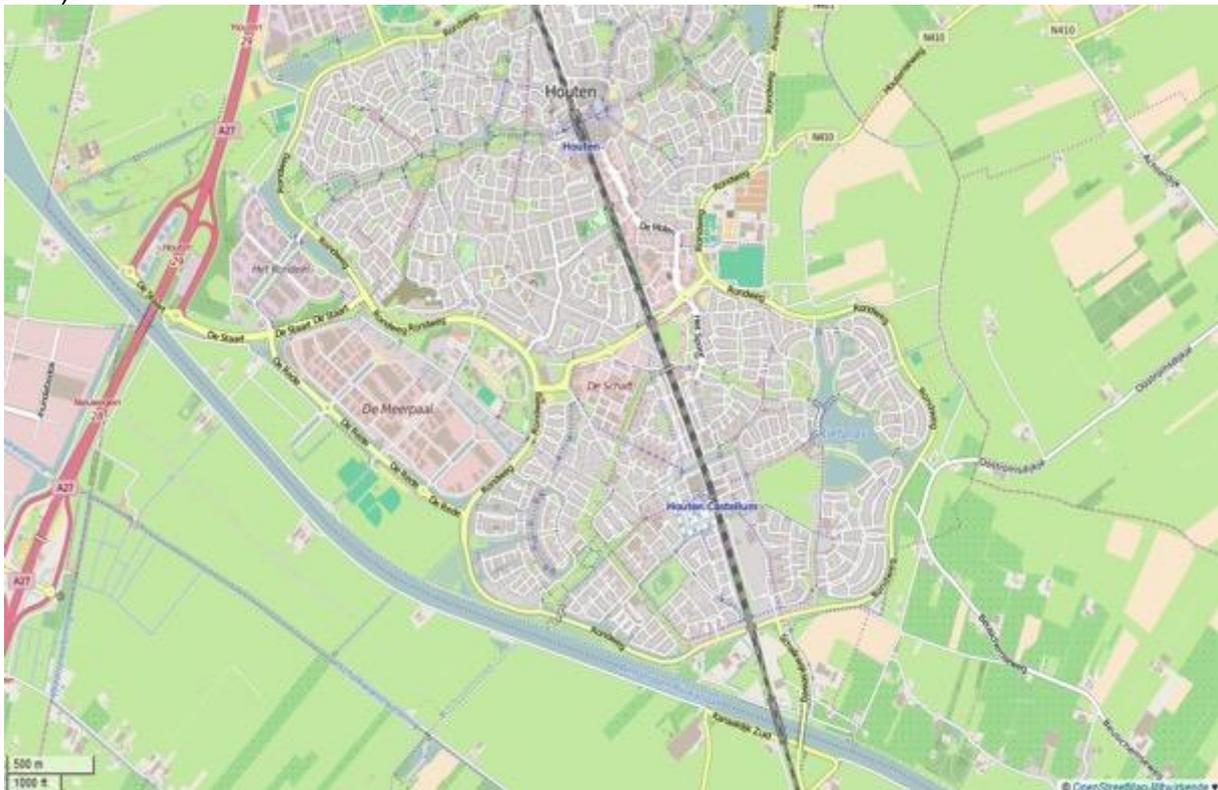


Abbildung 31: Übersichtsplan Houten (NL) © Openstreetmap

3.1.4 Anwendbarkeit der Konzepte in Graz-Reininghaus und Synergieeffekte für Mobilität und Verkehr durch Errichtung eines multifunktionalen Stadtteils

Das Projekt Graz-Reininghaus beschäftigt sich im Mobilitätsbereich grundsätzlich mit zwei Themen. Das erste Thema sind die Auswirkungen auf Mobilität und Verkehr durch die Umwidmung und Transformation von Industriezone zu Wohngebiet. Verschiedene internationale Beispiele für vergleichbare Transformationen sind in Hafenstädten zu finden. Zum Beispiel in Hamburg, Rotterdam aber auch anderen Hafenstädten werden und wurden alte Häfen zum Teil zurückgebaut, weil diese zu klein dimensioniert waren für große Schiffe. Trotz des Rückbaus wird ein Teil der verfügbaren Anlagen im Gebiet weiterhin für Binnenschiffsverkehr genutzt. Die freien Gründe wurden umgebaut zu Wohn-, Büro oder Mischgebiet. Ähnliches findet in Graz-Reininghaus statt, wo ein ehemaliges Industrie- und Gewerbegebiet seine eigentliche Funktion nicht mehr vollständig erfüllt und als Mischgebiet für die Funktionen Wohnen, Arbeiten und Nahversorgung geplant wird. Auch innerhalb von Österreich sind verschiedene Beispiele zu finden wo ehemalige Gewerbegebiete ihre eigentliche Funktion verloren haben und in Mischgebiete umgewidmet wurden. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die Umgebung des Wiener Hauptbahnhofes. Durch einen Neubau des Süd- und Ostbahnhofes als Durchgangsbahnhof sind viele Gleisanlagen verfallen, was neue Entwicklungsmöglichkeiten ergeben hat.

Auch in Graz-Reininghaus bleibt ein Teil des Gewerbegebiets aufrecht und wird ein Teil des Gebietes neu entwickelt. Dies bringt spezifische Herausforderungen mit sich aus städtebaulicher und verkehrlicher Sicht. Durch Errichtung eines multifunktionalen Stadtteils sind allerdings auch Synergieeffekte für Verkehr und Mobilität möglich. Die Struktur und Raumplanung sind wesentlichste Instrumente hinsichtlich Mobilitätskonzepten in smarten und multifunktionalen Stadtteilen. Wichtig ist, dass auf dieser Ebene die räumlichen Funktionen innerhalb der Quartiere möglichst nah zu erreichen sind. Wenn die wichtigsten Funktionen bereits in der Nähe sind, sind kürzere Wege notwendig. Wenn zusätzlich wichtige und häufig besuchte Funktionen nahe bei ÖPNV Haltestellen oder Infrastrukturen für Langsamverkehr geplant werden, wird die Erreichbarkeit dieser Funktionen mit ÖPNV und Langsamverkehr verbessert. Wenn diese Prinzipien nicht bereits in der Raumplanung umgesetzt werden, ist es sehr schwierig ähnliche Effekte mit Mobilitätskonzepten zu erzielen.

Weil Entscheidungen aus der Raumplanung einen wesentlichen Einfluss auf die Möglichkeiten in der Verkehrsplanung haben, sollten diese in enger Zusammenarbeit erfolgen. Für quartiersbezogene Planungsansätze ist eine prioritäre Planung des Langsamverkehrs wichtig, damit die Nahraumverkehrsmittel Fuß und Rad ausreichend gefördert werden. In zweiter Linie können durch entsprechende Infrastrukturen, z.B. durch Einsatz von E-Rädern, die Reichweiten für Zweiräder entsprechend vergrößert werden. Auch ein Warentransport ist durch entsprechende Ausstattung der Zweiräder möglich. Zudem ermöglichen E-Fahrzeuge eine umweltfreundliche Mobilität für weniger sportliche Nutzergruppen oder Gruppen mit körperlichen Einschränkungen. Ein weiteres Handlungsprinzip adressiert die Erschließung mit einem differenzierten ÖPNV-Angebot, welches in Abstimmung mit der Siedlungsentwicklung mitgedacht wird. Die Planung der Infrastruktur für den motorisierten Individualverkehr sollte die geringste Priorität erfahren, mit dem Ziel eine Basiserreichbarkeit für nicht-verlagerbare Personen- und Gütertransporte zu ermöglichen.

4 Arbeitspaket 4 – Integrierte Stadtplanung und Multiplizierbarkeit

Die Ermittlung der rechtlichen und stadtplanerischen Konfliktpotenziale zwischen dem zukünftigen multifunktionalen Stadtteil Graz-Reininghaus und den umgebenden Industrie- und Gewerbebetrieben erfolgte durch Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen und der integrativen Einbindung von betroffenen Stakeholdern.

Im Rahmen des Sondierungsprojektes wurden integrativ praxistaugliche Ansätze für das synergetische Nebeneinander von Wohn-, Arbeit und Freizeitnutzungen erarbeitet.

Aufbauend auf den mit Stakeholdern und interdisziplinären ExpertInnen erarbeiteten Ansätzen wurde ein Smart City Demoprojekt-konzept mit Schwerpunkt smartes Wohnen, Arbeiten und Erholen in Graz-Reininghaus entwickelt.

Mit Rückkoppelung der betroffenen Stakeholder wurden stadtplanerische Handlungsstrategien für den smarten Nutzungsdurchmischten Stadtteil Graz-Reininghaus (Wohnen, Arbeiten und Erholen in Graz-Reininghaus) erarbeitet.

Zusammenfassend wurden übertragbare Handlungsempfehlungen für zukünftige multifunktionale Stadtteile in Graz, Steiermark und Österreich vorgeschlagen.

Im Folgenden werden die erwähnten Projektschritte und Ergebnisse beschrieben.

4.1 Ermittlung der rechtlich- und raumplanerischen Konfliktpotenziale zwischen dem zukünftigen multifunktionalen Stadtteil Graz-Reininghaus und den umgebenden Industrie- und Gewerbebetrieben

Die Ermittlung der rechtlichen und raumplanerischen Konfliktpotenziale erfolgte gemäß des geltenden Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 2010, Fassung vom 15.03.2016, des Steiermärkischen Baugesetzes Fassung vom 14.03.2016 und der Gesamten Rechtsvorschrift für Steiermärkische IPPC-Anlagen- und Seveso II-Betriebe-Gesetz, Fassung vom 24.09.2014.

Wobei vor allem die damit geltenden gesetzlichen Mindestanforderungen für Wohngebäude,-Heime, Hotels, Schulen und Kindergärten beachtet wurden.

4.1.1 Steiermärkisches Raumordnungsgesetz¹¹

Angemessener Abstand zu Industrie- und Betriebsstätten ist jener Abstand, der nach Abwägung raumordnungsfachlicher Überlegungen unter Berücksichtigung eventueller Auswirkungen eines Industrieunfalls zu einer Entflechtung zwischen sensiblen Gebieten im Sinn des § 26 Abs. 6 und Betrieben, die in den Anwendungsbereich der Richtlinie 96/82/EG fallen, führen soll. Der angemessene Abstand hat zumindest den Wirkungsbereich zu umfassen: Der Wirkungsbereich ist der Umgebungsbereich eines Betriebes, der in den Anwendungsbereich der Richtlinie 96/82/EG (Seveso II-Richtlinie) fällt, in dem bei einem schweren Unfall erhebliche Gefährdungen der Sicherheit und Gesundheit von Menschen und der Umwelt nicht ausgeschlossen werden können.

Geruchsschwellenabstand ist jener Abstand, bei dem die minimale Konzentration von Gerüchen, die ein normal empfindender Mensch durch den Geruchssinn gerade noch wahrnehmen kann, eine Geruchsempfindung auslöst.¹²

¹¹ Landesrecht Steiermark: Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010, Fassung vom 15.03.2016: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000069> (abgerufen am 15.3.16)

¹² Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010, Fassung vom 15.03.2016, § 2 (1)

Aufgaben der örtlichen Raumordnung sind insbesondere

1. auf Grund der Bestandsaufnahme die örtliche zusammenfassende Planung für eine den Raumordnungsgrundsätzen entsprechende Ordnung des Gemeindegebietes aufzustellen, anzupassen und zu entwickeln;
2. raumbedeutsame Maßnahmen der Gemeinde sowie anderer Planungsträger und Unternehmen besonderer Bedeutung unter Zugrundelegung der Raumordnungsgrundsätze aufeinander abzustimmen (Kordinierung);
3. bei der Raumordnung und den Fachplanungen des Bundes und des Landes sowie bei der Raumordnung der angrenzenden Gemeinden auf die Wahrung der Belange der örtlichen Raumordnung der Gemeinde hinzuwirken. Insbesondere sind die strategischen Lärmkarten und die Aktionspläne, die auf Grund von Vorschriften betreffend Umgebungslärm erlassen wurden, zu berücksichtigen.¹³

Als Bauland sind Flächen nicht geeignet, wenn

1. sie auf Grund der natürlichen Voraussetzungen (Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand, Hochwassergefahr, Klima, Steinschlag, Lawinengefahr und dergleichen) von einer Verbauung freizuhalten sind oder
2. auf Grund von Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe, Erschütterungen, Geruchsbelästigung und dergleichen) eine Gesundheitsgefährdung oder unzumutbare Belästigung zu erwarten ist und diese Baulandvoraussetzung nicht über Aufschließungsmaßnahmen herstellbar ist oder
3. sie aus Gründen der Wahrung des Orts- und Landschaftsbildes von einer Bebauung freizuhalten sind.¹⁴

Als vollwertiges Bauland dürfen Flächen festgelegt werden,

1. die eine Aufschließung einschließlich Abwasserbeseitigung mit einer dem Stand der Technik entsprechenden Abwasserreinigung aufweisen oder sich diese im Bau befindet,
2. die keiner der beabsichtigten Nutzung widersprechenden Immissionsbelastung (Lärm, Luftschadstoffe, Erschütterungen, Geruchsbelästigung und dergleichen) unterliegen, wobei einschlägige Normen und Richtlinien heranzuziehen sind, und
3. in denen keine Maßnahmen zur Beseitigung städtebaulicher oder hygienischer Mängel sowie zur Vermeidung der Gefährdung der Sicherheit oder gesundheitsschädlicher Folgen erforderlich sind.¹⁵

4.1.2 Steiermärkisches Baugesetz¹⁶

Schutz vor gefährlichen Immissionen

- (1) Bauwerke müssen in allen ihren Teilen so geplant und ausgeführt sein, dass durch sie keine die Gesundheit der Benutzer des Bauwerkes gefährdenden Immissionen, wie z. B. gefährliche Gase, Partikel oder Strahlen, verursacht werden.
- (2) Wenn aufgrund des Verwendungszweckes des Bauwerkes Emissionen in gefährlichen Konzentrationen nicht ausgeschlossen sind (z. B. in Garagen), müssen zur Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen bauliche oder sonstige Maßnahmen getroffen werden. Als Maßnahmen können z. B. besondere Be- und Entlüftungseinrichtungen oder die Einrichtung von Warngeräten erforderlich sein.

¹³ Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010, Fassung vom 15.03.2016, § 19

¹⁴ Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010, Fassung vom 15.03.2016, § 28 (2)

¹⁵ Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010, Fassung vom 15.03.2016, §29 (2)

¹⁶ Landesrecht Steiermark: Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Baugesetz, Fassung vom 14.03.2016: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000070> (abgerufen am 15.3.16)

(3) Im Falle gefährlicher Emissionen aus dem Untergrund müssen Bauwerke in allen ihren Teilen so geplant und ausgeführt werden, dass die Gesundheit der Benutzer nicht gefährdet wird.

Anm.: in der Fassung LGBl. Nr. 13/2011¹⁷

Schallschutz

Allgemeine Anforderungen

Bauwerke müssen so geplant und ausgeführt sein, dass gesunde, normal empfindende Benutzer oder Nachbarn dieses Bauwerkes nicht durch bei bestimmungsgemäßer Verwendung auftretenden Schall und Erschütterungen in ihrer Gesundheit gefährdet oder unzumutbar belästigt werden. Dabei sind der Verwendungszweck sowie die Lage des Bauwerkes und seiner Räume zu berücksichtigen.¹⁸

4.1.3 Geschoßwohnbauförderung

Das WBF9-Gutachten ist die Grundlage für die Kategorisierung bzw. Beurteilung der Standorteignung durch den Wohnbautisch.¹⁹

Einschränkungen der Bebaubarkeit :

Lärm- und sonstige Immissionsbelastung: Bei Überschreitung der höchstzulässigen Lärmbelastung (siehe untenstehenden Tabellenwerte) muss ein Lärmgutachten (lärmetechnische Stellungnahme) eines befugten Sachverständigen vorgelegt werden.

Zulässige Lärm- und Emissionsbelastung:

(1) Die Förderung der Errichtung von Gebäuden mit mehr als zwei Wohnungen, von Wohnheimen und von Eigenheimen in Gruppen sowie die Erteilung einer Zustimmung gemäß §22 des Steiermärkischen Wohnbauförderungsgesetzes 1993 dürfen nur erfolgen, wenn das für die Bebauung vorgesehene Grundstück keine ein zumutbares Ausmaß überschreitende Belastung durch Lärm sowie Schadstoffe und Beeinträchtigungen aufweist.

(2) Die Lärmbelastung im Freien vor dem Fenster des vom Lärm am stärksten betroffenen Aufenthaltsraumes darf in der Regel folgende Immissionsgrenzwerte - ermittelt als Außen-Bewerteter Energieäquivalenter Dauerschallpegel LA, EQ in dB - nicht überschreiten:

Lärmbelastung in dB im Außenbereich vor Fenstern	während der Tages	Nachtstunden
Reines und allgemeines Wohngebiet	55	45
Kerngebiet	60	50

Da das Areal Graz-Reininghaus laut gültigem Flächenwidmungsplan vor allem Kerngebiet und allgemeine Wohngebietsnutzung ausweist sind die zulässigen Grenzwerte für zukünftige Bauvorhaben in diesen Widmungskategorien rechtlich bindend.

Als Nacht gelten die Stunden zwischen 22 und 6 Uhr. Die Lärmbelastung ist als energieäquivalenter Dauerschallpegel über die lautesten aufeinander folgenden 8 Stunden bei Tag bzw. die lauteste halbe Stunde bei Nacht zu ermitteln.

Der Verkehrslärm von Eisenbahnen ist in die Ermittlung des energieäquivalenten Dauerschallpegels nicht einzubeziehen. Zur Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes vor übermäßigem Eisenbahnlärmimmissionen sind bei Wohnbauten, deren Entfernung von der nächstgelegenen Gleisachse weniger als 120 m betragen, bauliche Lärmschutzmaßnahmen zu treffen bzw. sind die entsprechenden Nachweise nach SchIV (Schienenverkehrslärm-

¹⁷ Landesrecht Steiermark: Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Baugesetz, Fassung vom 14.03.2016, §64

¹⁸ Landesrecht Steiermark: Gesamte Rechtsvorschrift für Steiermärkisches Baugesetz, Fassung vom 14.03.2016, §77

¹⁹ WBF9-Grundstücksbeurteilung gem. Stmk. WFG 1993 & Durchführungsverordnung zum WFG 1993 i.d.g.F.: http://www.wohnbau.steiermark.at/cms/dokumente/12121130_113383956/8b78d354/ABT13-Grundstücksbeurteilung-WBF_9-2012-09-05.pdf (abgerufen am 15.3.16)

Immissionsschutzverordnung) beizubringen. Für die Errichtung von Wohnbauten in einer Entfernung von weniger als 40 m von der nächstgelegenen Gleisachse ist eine Förderung unzulässig, sofern keine ausreichende Abschirmung (z.B. Dämme, Eigenabschirmung durch entsprechende Grundrissgestaltung und dergleichen) vorliegt.

Ausnahmeregeln:

(3) In begründeten Fällen ist eine Förderung zulässig, wenn die Grenzwerte gemäß Abs. (2) zwar überschritten werden, jedoch durch Grundrisslösungen (z.B. Schlafräume an der dem Lärm abgewandten Gebäudeseite), zusätzliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Einbau schalldämmender Lüftungsfenster an der Straßenseite) und dergleichen ein ungestörtes Wohnen gewährleistet wird. Als begründete Fälle, in welchen von der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte abgesehen werden kann, gelten insbesondere Bauvorhaben nachstehender Art:

1. Bauvorhaben in Kerngebieten, deren Errichtung in einem besonderen Interesse der Raumplanung gelegen ist,
2. Bauvorhaben, durch welche eine wesentliche Verbesserung bestehender Wohnverhältnisse bewirkt wird,
3. Errichtung von Wohnungen und Wohnheimen durch Umbau bestehender Gebäude und
4. Bauvorhaben in Fluglärmbelastungszonen, deren Errichtung in einem besonderen Interesse der Raumplanung gelegen ist.

(4) In den Fällen gemäß Abs.3 muss jedoch zumindest folgenden Bedingungen entsprochen werden, wobei bei Baumaßnahmen an bestehenden Gebäuden Ausnahmen zulässig sind:

1. Fenster von Wohnräumen, die einem Außenlärmpegel $L_{eq}(A)$ von mehr als 60 dB tags oder 50 dB nachts ausgesetzt sind, müssen einen erhöhten Schallschutz nach ÖNORM B 8115, Teil 2, aufweisen.
2. Vor Fenstern von Schlafräumen darf ein Nachtgrenzwert $L_{eq}(A)$ von 50 dB nicht überschritten werden, außer es handelt sich um Wohnungen mit mehr als zwei Schlafräumen. In solchen Fällen ist die Überschreitung des Grenzwertes für einen Schlafräum zulässig.

Grenzwerte für Baulandwidmungen laut Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung:

SCHWELLENWERT FÜR DIE AKTIONSPANUNG		
	L_{den} [dB]	L_{night} [dB]
Straßenverkehrslärm	60	50
Flugverkehrslärm	65	55
Schienenverkehrslärm	70	60
Industrie und Gewerbe	55	50

Quelle: Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung, 2006

Abbildung 32: Lärmschwellenwertefür Baulandwidmungen, Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung

Besonderes Augenmerk ist auf die Schallemissionen des im Stadtteil befindlichen Stahlwerkes Marienhütte, der angrenzenden Bahnlagen und der im Gebiet befindlichen Haupterschließungsstraßen zu legen. Die Emissionskarten der genannten Schallquellen zeigen deren Einflussbereiche auf zukünftige Wohnquartiere von Graz-Reininghaus. Emissionsgrößen der STAMAG sind in dieser Datenquelle nicht erfasst und somit nicht abrufbar.



**2012 Industrie (IPPC) - Anlagen
24h-Durchschnitt**

Über Tag, Abend und Nacht gemittelter Lärmpegel von Geländen für bestimmte industrielle Tätigkeiten (IPPC-Richtlinie) in Ballungsräumen. Für den Abend und die Nacht sind Zuschläge enthalten. Berichtsjahr 2012.

Koordinaten:
47.06302° N
15.41432° E

Maßstab:
1 : 7.800



LEGENDE

2012 Industrie (IPPC) - Anlagen: 24h-Durchschnitt		
 > 75 dB	 70 - 75 dB	 65 - 70 dB
 60 - 65 dB	 55 - 60 dB	 Grenzwertlinie
 Gebäude	 Anlagen	 Ballungsraum
 Ballungsraumgrenzen		

Abbildung 33: Über Tag, Abend und Nacht gemittelter Lärmpegel Marienhütte „von Geländen für bestimmte industrielle Tätigkeiten (IPPC-Richtlinie) in Ballungsräumen“. Berichtsjahr 2012. Abgerufen am 15.03.2016, Quelle: bmlfuw.gv.at, Lärminfo.at



**2012 Industrie (IPPC) - Anlagen
Nachtwerte**

Nacht-Lärmpegel von Geländen für bestimmte industrielle Tätigkeiten (IPPC-Richtlinie) in Ballungsräumen. Berichtsjahr 2012.

Koordinaten:
47.06227° N
15.41419° E

Maßstab:
1 : 16.000



LEGENDE

2012 Industrie (IPPC) - Anlagen: Nachtwerte		
> 70 dB	65 - 70 dB	60 - 65 dB
55 - 60 dB	50 - 55 dB	45 - 50 dB
Grenzwertlinie	Gebäude	Anlagen
Ballungsraum	Ballungsraumgrenzen	

Abbildung 34: Nacht-Lärmpegel Marienhütte „von Geländen für bestimmte industrielle Tätigkeiten (IPPC-Richtlinie) in Ballungsräumen“. Berichtsjahr 2012, Abgrufen am 15.03.2016, Quelle: bmlfuw.gv.at, Lärminfo.at



**2012 Eisenbahn
24h-Durchschnitt**

Über Tag, Abend und Nacht gemittelter Lärmpegel von Haupteisenbahnstrecken. Für den Abend und die Nacht sind Zuschläge enthalten. In den Ballungsräumen sind alle Eisenbahnstrecken erfasst. Berichtsjahr 2012.

Koordinaten:
47.06302° N
15.41432° E

Maßstab:
1 : 16.000



LEGENDE

2012 Eisenbahn: 24h-Durchschnitt		
> 75 dB	70 - 75 dB	65 - 70 dB
60 - 65 dB	55 - 60 dB	Grenzwertlinie
Linienquellen	Gebäude	Lärmschutzwände
Kilometrierung	Ballungsraum	Ballungsraumgrenzen

Abbildung 35: Lärmkarte, Schienenverkehr, Über Tag, Abend und Nacht gemittelter Lärmpegel von Haupteisenbahnstrecken. Berichtsjahr 2012. Abgerufen am 15.03.2016, Quelle: bmlfuw.gv.at, Lärminfo.at



2012 Eisenbahn Nachtwerte

Nacht-Lärmpegel von Haupteisenbahnstrecken. In den Ballungsräumen sind alle Eisenbahnstrecken erfasst. Berichtsjahr 2012.

Koordinaten:
47.06227° N
15.41419° E

Maßstab:
1 : 16.000



LEGENDE

2012 Eisenbahn: Nachtwerte		
> 70 dB	65 - 70 dB	60 - 65 dB
55 - 60 dB	50 - 55 dB	45 - 50 dB
Grenzwertlinie	Linienquellen	Gebäude
Lärmschutzwände	Kilometrierung	Ballungsraum
Ballungsraumgrenzen		

Abbildung 36: Lärmkarte, Schienenverkehr, Nachtlärmpegel von Haupteisenbahnstrecken. Berichtsjahr 2012. Abgerufen am 15.03.2016, Quelle: bmlfuw.gv.at, Lärminfo.at



**2012 Landesstraßen
24h-Durchschnitt 4m**

Über Tag, Abend und Nacht gemittelter Lärmpegel von Hauptverkehrsstraßen in 4 m Höhe über Boden in der Zuständigkeit der Bundesländer. Für den Abend und die Nacht sind Zuschläge enthalten. In den Ballungsräumen sind alle Straßen, auch Autobahnen und Schnellstraßen, erfasst. Berichtsjahr 2012.

Koordinaten:
47.06227° N
15.41419° E

Maßstab:
1 : 16.000



LEGENDE

2012 Landesstraßen: 24h-Durchschnitt 4m		
■ > 75 dB	■ 70 - 75 dB	■ 65 - 70 dB
■ 60 - 65 dB	■ 55 - 60 dB	— Grenzwertlinie
/ Linienquellen	■ Gebäude	— Lärmschutzwände
• Kilometrierung	■ Ballungsraum	□ Ballungsraumgrenzen

Abbildung 37: Lärmkarte, „Landesstraßen“, 24h-Durchschnitt 4m, Über Tag, Abend und Nacht gemittelter Lärmpegel von Hauptverkehrsstraßen in 4m Höhe über Boden. Berichtsjahr 2012. Abgerufen am 15.03.2016, Quelle: bmlfuw.gv.at, Lärminfo.at



**2012 Landesstraßen
Nachtwerte 4m**

Nacht-Lärmpegel von Hauptverkehrsstraßen in 4 m Höhe über Boden in der Zuständigkeit der Bundesländer. In den Ballungsräumen sind alle Straßen, auch Autobahnen und Schnellstraßen, erfasst. Berichtsjahr 2012.

Koordinaten:
47.06227° N
15.41419° E

Maßstab:
1 : 16.000



LEGENDE

2012 Landesstraßen: Nachtwerte 4m		
> 70 dB	65 - 70 dB	60 - 65 dB
55 - 60 dB	50 - 55 dB	45 - 50 dB
Grenzwertlinie	Linienquellen	Gebäude
Lärmschutzwände	Kilometrierung	Ballungsraum
Ballungsraumgrenzen		

Abbildung 38: Lärmkarte, „Landesstraßen“, 24h-Durchschnitt 4m, Über Tag, Abend und Nacht gemittelter Lärmpegel von Hauptverkehrsstraßen in 4m Höhe über Boden. Berichtsjahr 2012. Abgerufen am 15.03.2016, Quelle: bmlfuw.gv.at, Lärminfo.at

4.1.4 OIB-Richtlinie

OIB Richtlinie 5 Abschnitt 2– Schallschutz²⁰: Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen

OIB 2.2.1 Der maßgebliche standortbezogene und gegebenenfalls Bauteillage-bezogene Außenlärmpegel ist nach dem Stand der Technik unter Anwendung von Anpassungswerten (Beurteilungspegel) zu ermitteln. Es hat dies getrennt für Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht zu erfolgen, wobei der jeweils ungünstigere Wert für die Ermittlung der Anforderungen heranzuziehen ist.

OIB 2.2.2 Sofern sich aus den Punkten 2.2.3 und 2.2.4 keine höheren Anforderungen ergeben, dürfen unabhängig vom maßgeblichen Außenlärmpegel und der Gebäudenutzung die Werte für das bewertete resultierende Bauschalldämm-Maß $R'_{res,w}$ der Außenbauteile gesamt von 33 dB und das bewertete Schalldämm-Maß R_w der opaken Außenbauteile von 43 dB nicht unterschritten werden.

OIB 2.2.3 Für Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurbauwerke u. dgl. dürfen für die Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen folgende Werte nicht unterschritten werden:

Mindest erforderliche Schalldämmung von Außenbauteilen für Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurbauwerke u. dgl.									
Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]		Außenbauteile gesamt [dB]	Außenbauteile opak [dB]	Fenster und Außentüren [dB]		Decken und Wände gegen nicht ausgebaute Dachräume [dB]	Decken und Wände gegen Durchfahrten und Garagen [dB]	Gebäude-trennwände (je Wand) [dB]	
Tag	Nacht	$R'_{res,w}$	R_w	R_w	R_w+Ctr	$R'w$	$R'w$	$R'w$	R_w
≤ 45	≤ 35	33	43	28	23	42		60	52
46 - 50	36 - 40	33	43	28	23	42		60	52
51 - 60	41 - 50	38	43	33	28	42		60	52
61	51	38,5	43,5	33,5	28,5	47		60	52
62	52	39	44	34	29	47		60	52
63	53	39,5	44,5	34,5	29,5	47		60	52
64	54	40	45	35	30	47		60	52
65	55	40,5	45,5	35,5	30,5	47		60	52
66	56	41	46	36	31	47		60	52
67	57	41,5	46,5	36,5	31,5	47		60	52
68	58	42	47	37	32	47		60	52
69	59	42,5	47,5	37,5	32,5	47		60	52
70	60	43	48	38	33	47		60	52
71	61	44	49	39	34	47		60	52
72	62	45	50	40	35	47		60	52
73	63	46	51	41	36	47		60	52
74	64	47	52	42	37	47		60	52
75	65	48	53	43	38	47		60	52
76	66	49	54	44	39	47		60	52
77	67	50	55	45	40	47		60	52
78	68	51	56	46	41	47		60	52
79	69	52	57	47	42	47		60	52
≥ 80	≥ 70	53	58	48	43	47		60	52

OIB-Richtlinie 4 - Erschütterungsschutz

Anwendungsbereich

In Gebäuden, Gebäudeteilen und anderen Bauwerken sind Maßnahmen zur Verhinderung der Übertragung von Schwingungen aus technischen Einrichtungen und anderen

²⁰ OIB-330.5-002/15: http://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_5_26.03.15.pdf (abgerufen am 15.3.16)

Schwingungserregern derart zu treffen, dass keine unzumutbaren Störungen durch Erschütterungen für Personen in Aufenthaltsräumen desselben Gebäudes oder in Aufenthaltsräumen benachbarter Gebäude auftreten. Diese Richtlinie beinhaltet nicht die Festlegung von Anforderungen an den Schutz vor Erschütterungen, die aus anderen Bauwerken auf die Gebäude und Gebäudeteile einwirken.

Anforderungen

Hinsichtlich der Zumutbarkeit von Schwingungen und der Erfüllung des ausreichenden Erschütterungsschutzes ist der Stand der Technik heranzuziehen.

4.1.5 Seveso-Richtlinie

Steiermärkisches IPPC-Anlagen- und Seveso II-Betriebe-Gesetz²¹, Fassung vom 24.09. 2014

Im Planungsgebiet von Graz-Reininghaus befindet sich in der Südbahnstrasse 60 der Betrieb Linde Gas GmbH. Aufgrund der Produktion von technische Gasen befindet sich der Betrieb im Geltungsbereich der Seveso-Richtlinie.

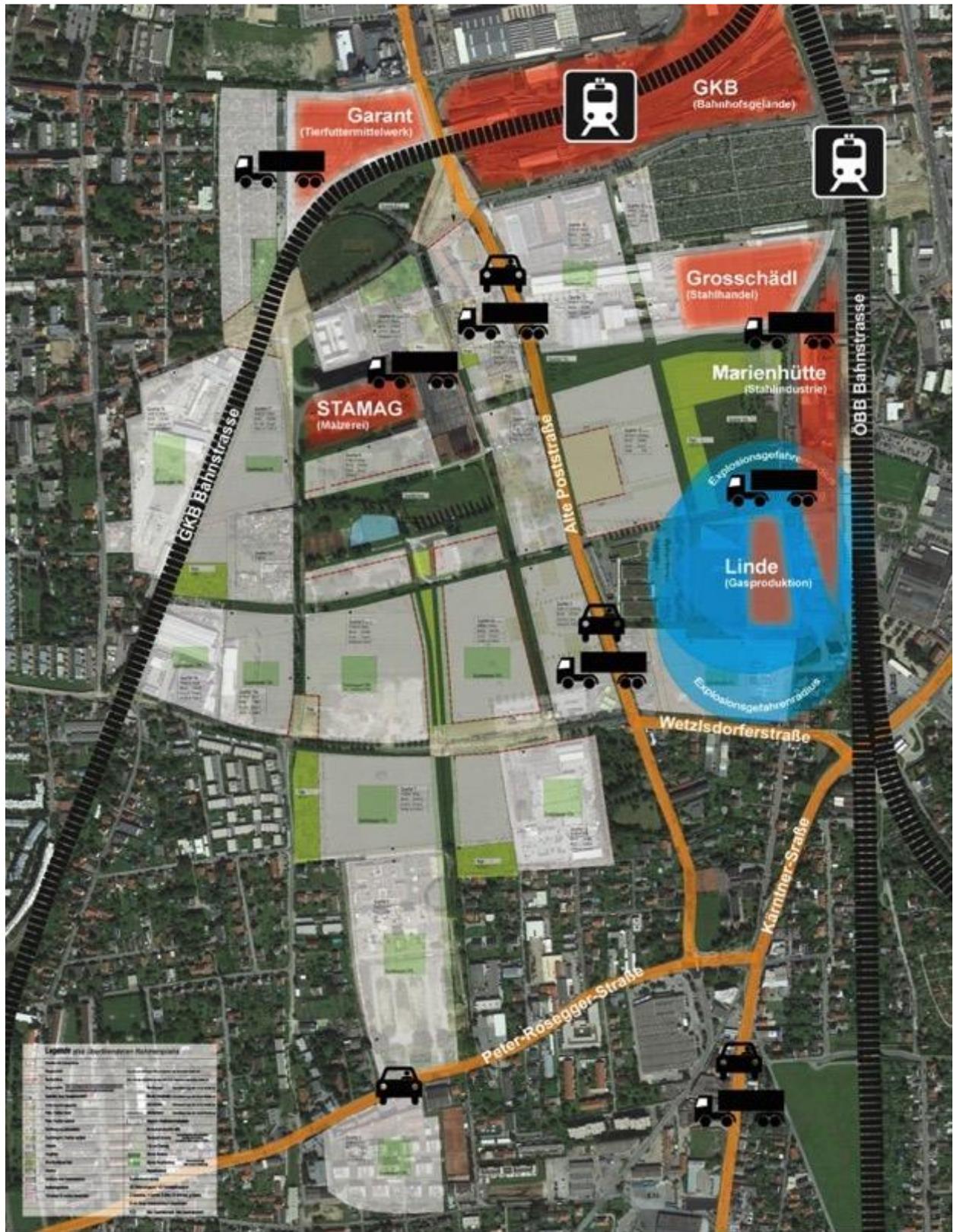
Ziel der „Seveso-Richtlinien“ ist es, Industriekatastrophen unter Beteiligung gefährlicher Stoffe zu vermeiden bzw. ihre Folgen, die Schäden für Mensch, Umwelt und Sachwerte zu minimieren. Innerhalb der EU soll damit ein hohes Schutzniveau auf effektive und konsistente Art und Weise sichergestellt werden. EU-weit werden von dieser Richtlinie etwa 10000 Betriebe erfasst. Betroffen sind vornehmlich große Chemieanlagen, Erdölraffinerien, große Treibstoff- und Flüssiglager, Produktion von Pflanzenschutzmitteln, Düngemitteln und ähnlichem, LNG-Terminals und -lagerungen. In Österreich sind rund 170 Betriebe von dieser Regelung betroffen, davon liegen etwa 20 Betriebe in der Steiermark.²²

Aufgrund der erwähnten rechtlichen Rahmenbedingungen und der Kontaktgespräche mit den im Stadtgebiet befindlichen Firmen kann zusammenfassend festgestellt werden, dass im Zuge der zukünftigen Bauvorhaben auf die im Stadtgebiet befindlichen Gewerbe- und Industriebetriebe und deren damit verbundenen Schall- und Luftemissionen sowie Mobilitätsanfordernisse (Zu und Ablieferung von Gütern) expliziert zu achten ist.

Abbildung 39 zeigt die im Stadtgebiet anzutreffenden Hauptlärmemissionsquellen. Der im Gemeinderat der Stadt Graz beschlossene Rahmenplan Graz-Reininghaus reagiert mittels Ausbildung einer Pufferzone (Abstandsgrün) zu den Unternehmen Marienhütte und Linde-Gas auf die vorhandenen Lärmemissionsquellen. Im Zuge der Stakeholdergespräche im Rahmen des Sondierungsprojektes A&W@R entstand die Idee einer Pufferzonenbebauung mittels Lagerhallen zur besseren Lärmabschottung gegenüber der erwähnten Industriebetriebe.

²¹ <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000156&FassungVom=2014-09-24> (abgerufen am 15.3.16)

²² Land Steiermark – Umwelt und Recht: <http://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/28322874/DE/> (abgerufen am 15.3.16)



Arbeiten und Wohnen in Reininghaus
 Konfliktplan „Lärmquellen“ (Bestand) | Stand: 03.11.2016



- Bahnhöfe (Bahnhöfe, Personen und Güterzüge)
- Straßen (PKW, LKW, Bus, etc.)
- Lokale Lärmquellen (Industrie, Gewerbe, etc.)
- Gefahrenzone (Explosionsgefährdungszone Linde Gas)

Abbildung 39: Konfliktplan Lärmquellen, Datenbasis Rahmenplan Graz-Reininghaus, Quelle: Projektteam A&WiRH, Stand: 03.11.2016

Die zentrale Lage der STAMAG – Stadlauer Malz AG und die damit verbundenen Schall- und Luftemissionen werden von allen involvierten ExpertInnen als eine Herausforderung angesehen. Im Sinne des Urbanen Nutzungsmix (Wohnen und Arbeiten im Stadtgebiet), dem Grundprinzip der Smart City, birgt die Beibehaltung des Produktionsstandortes im Stadtgebiet ein hohes Entwicklungspotenzial. Besonders zu erwähnen ist das Potenzial der Abwärmenutzung für Wohn- und Bürogebäude der angrenzenden zukünftigen Stadtquartiere von Graz-Reininghaus. Um diese Synergien zu nutzen wird es notwendig sein, ein kooperatives Pilotprojekt zwischen der STAMAG und den Investoren der umgebenden Stadtquartiere umzusetzen.

4.2 Integrative Erarbeitung von praxistauglichen Ansätzen für das synergetische Nebeneinander von Wohn-, Arbeit- und Freizeitnutzungen

Die integrative Erarbeitung von Praxisbezogenen Ansätzen von Nebeneinander von Wohn-, Arbeit- und Freizeitnutzungen erfolgte basierend auf fachlichen Auswertungen mittels SWOT Analyse der Stakeholder-Fragebogenergebnisse sowie Auswertung der Themenworkshop- Ergebnisse.

Die SWOT Analyse erfolgte in den Handlungsfeldern:

- Verkehr / Mobilität
- Energie
- Öffentlicher Raum
- Kommunikation / Nahtstellen zwischen Stakeholdern - insbesondere Wohnen und Industrie

Diese Vorgehensweise lieferte durch die Erfassung der Stärken und Chancen für das Stadtgebiet integrativ erarbeitete praxistaugliche Ansätze für das Nebeneinander von Wohn-, Arbeit- und Freizeitnutzungen.

4.2.1 Methode - SWOT Analyse

In der vorliegenden SWOT-Analyse²³ wurde unterschieden zwischen „gegenwärtigem Zustand“ (Stärken und Schwächen) und „zukünftigem Zustand“ (Chancen und Risiken). Während die Chancen auf die Nutzung der Stärken und den Ausgleich der Schwächen abzielen, stellen die Risiken den nicht erwünschten Zustand dar, der eintreten würde wenn keinerlei Maßnahmen getroffen würden.

Gegenwärtiger Zustand (Stärken und Schwächen): Der gegenwärtige Zustand beschreibt die bestehenden Stärken (Treiber) und Schwächen (Barrieren), sie gelten als aktuelle Fakten.

Zukünftiger Zustand (Chancen und Risiken): Der zukünftige Zustand beschreibt die möglichen Chancen und möglichen Risiken. Sie gelten als fiktiv und sind deshalb eine Projektion in die Zukunft. Die Chancen und Risiken bauen auf der Stärken und Schwächenanalyse des gegenwärtigen Zustandes auf.

- Chancen: Chancen sind Möglichkeiten und ergeben sich aus der Nutzung von Stärken und Vermeidung von Schwächen bzw. Umkehrung von Schwächen in Stärken, um die Risiken zu senken und die Chancen zu maximieren
- Risiken: Die Risiken stellen mögliche Entwicklungen (mögliche Gefahren) dar, die eintreten können wenn die Chancen (resultierend aus Stärken und Schwächenanalyse) nicht genutzt werden.

Tabellarische Darstellung:

Die tabellarische Darstellung erfolgte kombiniert (Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken) in je einem Diagramm je Handlungsfeld.

Funktionsweise der Darstellung:

²³ engl. Akronym für Strengths [Stärken], Weaknesses [Schwächen], Opportunities [Chancen] und Threats [Bedrohungen] / Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/SWOT-Analyse> (zuletzt abgefragt am 8.8.2016)

Stärken	Schwächen
Die Stärken und Potentiale (Treiber) von Graz-Reininghaus	Die Schwächen (Barrieren) von Graz-Reininghaus
Chancen	Risiken
Mögliche Chancen die sich durch die Nutzung der Stärken von Graz-Reininghaus ergeben können	Mögliche Risiken (mögliche Gefahren), die eintreten können wenn die Chancen (resultierend aus Stärken und Schwächenanalyse) nicht genutzt werden

4.2.2 Verkehr, Mobilität und Infrastruktur

Stärken	Schwächen
<p>Mobilitätskonzept im Rahmenplane für die Anbindung des zuk. Stadtteiles an das innerstädtische ÖV Netz</p> <p>Verkehrserziehung (ÖAMTC) Geringer Stellplatzschlüssel</p> <p>Unterstützer und Interessenten für Sharing-Systeme</p> <p>Graz Köflach Bahn (GKB) könnte als S-Bahnananschluß in die Region dienen</p> <p>Bereitschaft für Zusammenarbeit (bzgl. Innovation und Synergien)</p> <p>Planung multimodaler Knoten (MMK)</p> <p>Planung einer Fußgängerzone (Esplanade)</p> <p>Planung von Sammelgaragen</p> <p>Planung einer zusätzlichen Bahnunterführung (Josef-Huber Gasse)</p> <p>Planung Kurzer Wegestrecken- Rahmenplan Konzept „Stadt der kurzen Wege“</p>	<p>jetzige Unerreichbarkeit via ÖV</p> <p>Unsichere öffentliche Finanzierung der geplanten Verkehrsinfrastruktur (Straßenbahn- und Radweganschluss)</p> <p>Schrittweise Bebauung des Stadtteiles (20 Stadtquartiere) – wird zu Verkehrsproblemen führen</p> <p>GKB Dieselbetrieb (Lärm- und Schadstoffemissionen insbesondere am Verschiebehof)</p> <p>bestehender Güterverkehr im Stadtgebiet (Schwerverkehr: LKW's, Bahn)</p> <p>Bahnlärm und damit verbundene Erschütterungen</p> <p>Bahn als unüberwindbares Hindernis und räumlich trennendes Element (ÖBB- und GKB-Trasse)</p> <p>Verkehr bestehender produzierender Industriebetriebe: Staub-, Geruchs- und Lärmemissionen</p> <p>Schichtbetrieb bestehender Industrien (7 Tage die Woche 24 Stunden Non-Stop)</p> <p>Durchzugsverkehr (APS)</p> <p>zu kleine Unterführung in der Alten Poststraße (APS)</p> <p>zurzeit fehlende Abstimmung der Öffis mit den Arbeitszeiten lokaler Unternehmen</p> <p>erschwerte Zugänglichkeit und Durchwegung von RHS / abgesperrte Betriebsgelände (keine Durchgangsmöglichkeiten, Entstehung von Umwegen), damit verbunden eine schlechte Anbindung an die Innenstadt</p> <p>schlechte und unattraktive Verbindungen in die Nachbarquartiere</p> <p>Alte Post Strasse bleibt eine Landesstraße (d.h. Durchzugsverkehr ist vorprogrammiert)</p> <p>erste ÖV Verbindungen kommen erst mit der Fertigstellung der Bauabschnitte</p> <p>ÖV Infrastruktur wird erst parallel zu den Wohnbauten errichtet. Besser wäre das Prinzip von Freiburg Rieselfeld mit sofortiger Errichtung der Straßenbahn und der Radwegenetzes als Sofortangebot für die zukünftigen BewohnerInnen des Stadtteiles.</p>

Chancen	Risiken
Umsetzung: Stadt der kurzen Wege / Eindämmung des PKW Verkehrs zugunsten kurzer Wegstrecken	zu später Anschluss an den ÖV insbesondere der Straßenbahnanschluss / Angst der "Unerreichbarkeit" mittels ÖV bis 2020 / Übergangslösungen zur Straßenbahn könnten Dauerprovisorien werden
Neue ÖV Kunden	
Umsetzung von Sharing-Modellen für Graz ausgehend von RHS (Car-Sharing, etc.)	erhöhter Verkehr als Folge unzureichender Verkehrskonzepte, als auch von fehlenden attraktiven Fuß- und Radfahrwegen, sowie fehlende ÖV-Anbindungsmöglichkeiten
Anschluss an das städtische ÖV-System (Bus, Bahn, Bim und Co.)	langer Zeithorizont / Langzeitbaustelle
Unterstützung und Förderung alternativer Fortbewegungsmittel	leere Versprechungen und Rausschieben von Entscheidungen
Schaffung einer "City-Logistik" (zentrale Güterlogistik, etc.)	Betriebe mit Schichtbetrieb
Abstimmung und Koordination des ÖV (GVB, ÖBB, GKB, etc.)	Pendler und Fremdarker / zu viel Einpendler = erhöhtes Verkehrsaufkommen
Gemeinsame Lastenflottille	Parkplatzmangel / Stellplatzschlüssel mit 0,5 wird seitens der Unternehmen mit zu gering empfunden
Schaffung neuer Dimensionen für Graz (hinsichtlich ÖV und Fortbewegung)	Finanzierung der öffentlichen ÖV-Infrastrukturen ist von Seiten der Stadt Graz nicht gesichert
Gestaltung eines attraktiven Anschlusses an die Innenstadt	Vernachlässigung von Fußgängern und Fahrradfahrern
Umsetzung multimodaler Knoten (MMK)	Es besteht Staugefahr durch geregelte Kreuzungen
Living Lab: Ein Stadtteil als Bewusstseinsnukleus. RHS als "Urbane Schule" für Jedermann. Man kann alles über eine nachhaltige Stadt lernen, erfahren und ausprobieren / Schaffung von Laborsituationen / RHS als Innovationszone für Feldversuche	Es besteht Konfliktgefahr mit geplanten Schulcampus – bei Querung der Alten Poststraße durch die SchülerInnen
"Brücken bauen" zur benachbarten Stadt	Erreichbarkeit von Unternehmen während der Bauphasen (für Kunden, Mitarbeiter und Anlieferung)
Unterstützung von möglichen Pionieren / Pionierleistungen zulassen	Zu- und Ablieferverkehr der Betriebe als Gefährdungssituationen für Fußgänger und Radfahrer
GKB-Gelände als Nahverkehrsdrehscheibe, als Brücke zwischen HBF, Annenstraße und RHS	ohne die Realisierung der Unterführung der Josef-Huber-Gasse ist eine Anbindung des von Graz-Reininghaus an die umgebenden Stadtstrukturen schwierig
Untertunnelung der GKB im Grazer Stadtgebiet und damit Flächengewinn	
Quartiersshuttledienst	
Frühe Umsetzung von Fahrrad- und Fußwegen	

4.2.3 Umwelt, Innovation und Energie

Stärken	Schwächen
Bereits ansässige Unternehmen	Langzeitbaustelle / ab Beginn der ersten Bauarbeiten: Lärm- u. Staubentwicklung, Verkehrsprobleme in Verbindung mit dem Baustellenverkehr
Mitverantwortung der Betriebe durch Mitgestaltung	
Nutzung lokaler Energieressourcen (Brunnen der ehemaligen Brauerei, Grünschnitt, etc.)	Fehlen von Übergangsnutzungen
PV Potentialflächen an Bestandsgebäuden (Mögliche Vermietung)	Staub-, Geruchs- und Lärmemissionen, sowie Verkehr produzierender Industriebetriebe
	Schichtbetrieb bestehender Industrien (7 Tage die Woche 24 Stunden Non-Stop)

<p>Bereitschaft für Zusammenarbeit (bzgl. Innovation und Synergien)</p> <p>Vorhandene Industrieabwärme</p> <p>tlw. autonome Energieversorgung und Koppelung von Quartieren möglich</p> <p>Geringes Konfliktpotential zwischen Industrie- und Büronutzung</p>	<p>Bestehender starker Durchzugsverkehr im Bereich der Alten Post Straße</p> <p>Vorhandene Industriegefährdungszonen (Seveso Schutzzone) im Bereich von Linde Gas GmbH</p> <p>Geringes Commitment unter den öffentlichen und privaten Bauträgern zum Einsatz von innovativen erneuerbaren Energietechnologien im Stadtgebiet</p> <p>Fehlen von innovativen Impulsen</p> <p>Finanzierung der öffentlichen Infrastrukturen noch unklar (damit verbundenes mögliches Scheitern der nachhaltigen Entwicklung des Stadtteiles)</p> <p>Durch zukünftig heranrückende Wohnbebauung wird eine weitere Ausbaumöglichkeit der bestehenden Industrieunternehmen gefährdet.</p> <p>Geringer Grünflächenanteil und öffentliche Wasserflächen in Planungskonzept des Rahmenplanes</p>
<p style="text-align: center;">Chancen</p> <p>Minderung von Betriebskosten (Heizen, Kühlen, etc.)</p> <p>Gemeinsame Nutzung und Zusammenlegung von Infrastruktur</p> <p>Beteiligung und Engagement von lokalen Unternehmen</p> <p>Kooperationsformen zwischen Unternehmen und Bewohnern</p> <p>Schaffung "City-Logistik" (zentrale Güterlogistik, etc.)</p> <p>Bewusstseinsbildung für nachhaltiges Wohnen in der Stadt</p> <p>zentrale innovative Versorgungs- und Entsorgungsstrategien</p> <p>Umsetzung innovativer Energiekonzepte</p> <p>Nutzung lokaler Ressourcen</p> <p>Entwicklung und Umsetzung von Visionen</p> <p>Schaffung neuer Dimensionen für Graz (in jeglicher Hinsicht)</p> <p>Einbindung der FH Joanneum in mögliche Innovationsprojekte</p> <p>Kennenlernen von Betrieben - positive Wahrnehmung und Präsentation von Betrieben (z.B. Schaubetriebe)</p> <p>Die Konzept- u. Entwicklungsphase "nutzen" um Qualitäten zu definieren und in der Umsetzung zu gewährleisten</p> <p>Stadtteil beherbergt hohes Potenzial zur Umsetzung von zukunftsweisenden Demoprojekten</p> <p>Living Lab: Ein Stadtteil als Bewusstseinsnukleus. RHS als "Urbane Schule" für Jedermann. Man kann alles über eine nachhaltige Stadt lernen, erfahren und ausprobieren / Schaffung von Laborsituationen / RHS als</p>	<p style="text-align: center;">Risiken</p> <p>-"Gemeinsamer Energieverbund" kann auch ein Risiko darstellen, da dies evtl. einzelne Bauträger nicht umsetzen werden (da sie unabhängig bleiben wollen)</p> <p>Finanzierung von innovativen Energiemaßnahmen kann für Investoren zu kostspielig sein</p> <p>Industriebetriebe sehen ihr Bestehen langfristig bedroht. Es besteht die Gefahr der Verdrängung bestehender Unternehmen durch die heranrückenden neue Wohngebiete.</p> <p>Durch unvereinbare Nutzungskonflikte besteht die Gefahr von notwendigen Betriebsstandort-Verlegungen. Zitat eines WS - Teilnehmers „Wer trägt dazu die Kosten?“</p> <p>Bei großflächigen Einsatz von Geothermie besteht die Gefahr von aufkommenden Konkurrenz zwischen den Bauträgern um Grundwassernutzungsrechte</p>

Innovationszone für Feldversuche (z.B. Bepflanzungen, Technologien, etc.)	
Prozess Design Thinking / Open Innovation mit lokalen Unternehmen/Akteuren	
Schaffung von Innovationszonen (Zonierungsplan)	
Unterstützung von möglichen Pionieren / Pionierleistungen zulassen	
Nutzung der Tiefenkeller statt deren Abbruch	
Unternehmen können sich im Quartier neu positionieren (z.B. Denzel)	
Vernetzung lokaler Unternehmen	
mögliche Betriebsstandort-Verlegungen (= zgl. Risiko)	
Nutzung von Industrieabwärme	
Sukzessive Umwandlung von Gewerbe- und Industriegebiet in Kern- und Wohngebiet	

4.2.4 Öffentlicher Raum, Belebung und Identität

Stärken	Schwächen
Mögliche Nutzung von Bestandsgebäuden	derzeit existiert kein "Image" von RHS
Alte Fabrikgebäude (Industriecharme)	das Fehlen von Kultureinrichtungen (bzw. Kulturaktivitäten)
Nutzung von Abbruchmaterial (Re-Use)	das Fehlen von Freizeiteinrichtungen
Planung öffentlicher Flächen (Q 1, 4a u. 5)	das Fehlen von Übergangsnutzungen
Planung einer Markthalle	das Fehlen von Gesundheits- und Sozialeinrichtungen (Ärzte, Apotheken, etc.)
"Walk with me" (Handyapp – Geschichte, Gegenwart, Zukunft)	zu wenig geplante Grünflächen
Entstehung eines vielseitigen urbanen Stadtquartiers	kein gemeinsames Commitment mit den Stakeholdern
Glaube und Identität	Fehlen von Impulsen
Tennenmälzerei als Ort für Kultureinrichtungen	die Realisierung der Tennenmälzerei als öffentliches Kulturzentrum ist aufgrund der Budgetknappheit in Graz nicht gesichert.
Möglichkeit der temporären Nutzung (von Freiflächen und Bestandsgebäuden)	erschwerter Zugänglichkeit und Durchwegung von RHS
Durchführung von Veranstaltungen	
Bestehende Identität: Ort, Geschichte und Biertradition, gibt dem Ort bereits eine Identität	RHS scheint derzeit noch stark isoliert vom umgebenden Stadtgebiet
lebendige EG Zonen tragen zur Sicherheit im Quartier bei (Begegnungsmöglichkeiten)	Tlw. Scheitern temporärer Nutzungen
RHS ist nun ein Entwicklungsgebiet und kein reines Industriegebiet mehr	ungeklärte Haftungsfrage bzgl. öffentlicher, halb öffentlicher und privater Räume
Planung einer Fußgängerzone (Esplanade)	Haftungen und Instandhaltung von Zwischennutzungen Das Thema Sport im Stadtteil wird zu wenig berücksichtigt (könnte sofort aktiviert werden)
In RHS soll kein EKZ entstehen	
RHS besitzt eine aktive Nachbarschaft	Angst seitens Stadt und Investoren, dass temporäre Nutzungen (Projekte) zu Dauerlösungen werden könnten.

<p>Planung eines Bildungscampus</p>	<p>Zu wenig Flexibilität verursacht durch fixierte Planungen: d.h. eingeschränkte Gestaltungsmöglichkeiten im öffentlichen Raum</p> <p>Fehlendes Stadtteilmanagement / Fehlen einer zentralen Ansprechperson mit Entscheidungsgewalt seitens der Stadt</p>
<p style="text-align: center;">Chancen</p> <p>Schaffung von Identität - eines Images und Branding für "Reininghaus" um zukünftige Bewohner und Unternehmen anzuziehen</p> <p>Kooperationsformen zwischen Unternehmen und Bewohnern</p> <p>Bewusstseinsbildung für nachhaltiges Wohnen in der Stadt</p> <p>Entwicklung und Umsetzung von Visionen</p> <p>Nutzung industrienaher Flächen als Aktionsflächen mit erhöhtem zulässigen Lärmpegel, die von Bewohnern Tag und Nacht genutzt werden können</p> <p>Schaffung von Zwischen-Zeit-Räumen als Frei- und Innovationsräume (z.B. Grillplätze, Sportmöglichkeiten, Wanderwege, etc.) / Temporäre Nutzungen während der Bauzeit können schon früh Verbindungen zum Ort schaffen</p> <p>Schaffung neuer Dimensionen für Graz (in jeglicher Hinsicht)</p> <p>Gestaltung eines attraktiven Anschlusses an die Innenstadt</p> <p>Sukzessive Umwandlung von Gewerbe- und Industriegebiet in Kern- und Wohngebiet</p> <p>Bekanntheit über Graz hinaus - Image / Marketing – Wertschöpfung</p> <p>Gründung einer kleinen "Craft Beer Brauerei"</p> <p>Schaffung von Gastronomiebetrieben</p> <p>Living Lab: Ein Stadtteil als Bewusstseinsnukleus. RHS als "Urbane Schule" für Jedermann. Man kann alles über eine nachhaltige Stadt lernen, erfahren und ausprobieren / Schaffung von Laborsituationen / RHS als Innovationszone für Feldversuche (z.B. Bepflanzungen, Technologien, etc.)</p> <p>"Brücken bauen" zur benachbarten Stadt</p> <p>Umsetzung temporärer Prototypen z.B. mobile Infrastruktur (z.B. Möblierung), mobiles Café, fliegendes Klassenzimmer, etc. / Eine mobile Infrastruktur kann schon während der Bauzeit zukünftige Nutzungen anbieten, z.B. Gastronomie, Café, Schneider, Trafik etc. / Ziel: Einen Prozess initiieren und Räumlichkeiten zur Verfügung stellen</p> <p>Baustellentourismus</p> <p>Schaffung von Begegnungsräumen</p> <p>Urban Gardening, Kochen und Ernährung (im öffentlichen Raum)</p>	<p style="text-align: center;">Risiken</p> <p>Glaubens- und Motivationsverlust, sowie Resignation: Entwicklung des Quartiers scheint "ungewiss" / langer Zeithorizont u. Ungeduld / es muss spürbar sein, dass sich was tut (Realisierungen, Übergangsnutzungen etc.) ansonsten verlieren Unternehmen die Motivation</p> <p>leere Versprechungen und Rausschieben von Entscheidungen</p> <p>Langzeitbaustelle (was passiert in den Stadien der Entwicklung?)</p> <p>Nicht gesicherte Finanzierung der Baumaßnahmen für den öffentlichen Raum</p> <p>zu viel Beschattung des öffentlichen durch die viele geplanten Hochhäuser</p> <p>Hochhäuser als vertikale Sackgassen (Verbesserung durch "vertikales Dorf")</p> <p>In Reininghaus besteht die Gefahr der Illusion (Utopische Wünsche der Investoren) vs. regionaler Realität des Marktes</p> <p>Es fehlt die Überzeugung auch ältere Gesellschaftsschichten als BewohnerInnen nach RHS zu bekommen</p> <p>Bei der Errichtung von reinen Wohnquartieren (wie in der Hummelkaserne) besteht das Risiko einer Schlafstadt</p> <p>Sicherheit im öffentlichen Raum / Zu viele Regeln beschränken die Eigenverantwortung und das Zulassen von vielfältiger Nutzungen</p> <p>Haftungen bzgl. gemeinschaftliches Guts vs. Zuständigkeit (Wer ist für was verantwortlich?) Es fehlt eine klare Zonierung des öffentlichen Raumes</p> <p>Sport = Lärmbelästigung? Es fehlt eine Festlegung der Sportzonen im öffentlichen Raum</p> <p>RHS darf nicht als "Insel" gedacht werden. „Der öffentliche Raum von Reininghaus sollte sich mit der Umgebung (zb. FH Campus) räumlich vernetzen.</p>

<p>Nutzung der Tiefenkeller statt deren Abbruch</p> <p>Start-Up Zonen im EG entlang der APS</p> <p>Durchführung von Kunstprojekten (jederzeit möglich)</p> <p>RHS wird Kernstadt</p>	
<h3>4.2.5 Wohnen, Arbeiten und Industrie</h3>	
<p style="text-align: center;">Stärken</p> <p>Mögliche Nutzung von Bestandsgebäuden</p> <p>Bereits ansässige Unternehmen (= bereits vorhanden Arbeitsplätze)</p> <p>Mitverantwortung der Betriebe durch Mitgestaltung</p> <p>Direktbetreuung der zukünftigen Bewohnerschaft durch lokale Betriebe (Beratung, Verkauf, Dienstleistungen, etc.)</p> <p>Zunehmende Unternehmensansiedlung (Arbeitsplätze)</p> <p>Mögliche Anmietung von Wohnraum für Mitarbeiter lokaler Betriebe</p> <p>Alte Fabrikgebäude (Industriecharme)</p> <p>Bereitschaft für Zusammenarbeit (bzgl. Innovation und Synergien)</p> <p>Entstehung eines vielseitigen Urbanen Stadtquartiers</p> <p style="text-align: center;">Nähe zur FH Joanneum</p> <p style="text-align: center;">Planung einer Markthalle</p> <p>Geringes Konfliktpotential zwischen Industrie- und Büronutzung</p> <p>Eine gemischte Wirtschaftsstruktur (primärer/sekundärer/tertiärer Sektor) bringt auch höhere Resilienz</p> <p>lebendige EG Zonen tragen zur Sicherheit im Quartier bei (Begegnungsmöglichkeiten)</p> <p style="text-align: center;">Planung eines Bildungscampus</p> <p>RHS ist nun ein Entwicklungsgebiet und kein reines Industriegebiet mehr</p> <p style="text-align: center;">Planung einer Fußgängerzone (Esplanade)</p> <p style="text-align: center;">In RHS soll kein EKZ entstehen</p>	<p style="text-align: center;">Schwächen</p> <p>Langzeitbaustelle / ab Beginn der ersten Bauarbeiten: Lärm- u. Staubentwicklung, Verkehrsprobleme in Verbindung mit dem Baustellenverkehr</p> <p>Bürokratie (Genehmigungen)</p> <p>Fehlen von Gastronomie (d.h. Betriebe haben tw. eigene Kantinen errichtet)</p> <p>Fehlen von Geschäften und Einrichtungen für den täglichen Bedarf</p> <p>Fehlen von Kultureinrichtungen (bzw. Kulturaktivitäten)</p> <p>Fehlen von Übergangsnutzungen</p> <p>derzeit existiert kein eindeutiges "Zukunftsbild für Reininghaus " → die Frage ist, was ist das Besondere am zukünftigen Stadtgebiet?</p> <p>Fehlendes Konzept für die Integration von neuen Innovativen Gewerbebetrieben (Start-Up´s, FAb LAB´s, CO Working Spaces etc.) Es fehlt dazu ein gemeinsames Vorgehen aller Investoren und der Stadt Graz.</p> <p>Der existierende Schichtbetrieb bestehender Industrien (7 Tage die Woche 24 Stunden Non-Stop)</p> <p>Fehlen von Impulsen zu innovativen neuen Wohnformen (Baugruppen, Generationenwohnen, Autofreie Wohnquartiere etc.)</p> <p>Keine weitere Ausbaumöglichkeit für existierende Industrieunternehmen</p> <p>zurzeit schlechte Anbindung an die Innenstadt</p> <p>fehlendes Konzept für Übergangsnutzungen</p> <p>Zu wenig Flexibilität verursacht durch fixierte Planungen: d.h. eingeschränkte Gestaltungsmöglichkeiten für Gewerbebetriebe</p>
<p style="text-align: center;">Chancen</p> <p>Neue Kunden / Erhöhung der Kundenfrequenz für bestehende Betriebe</p> <p>Umsetzung von Sharing-Modellen</p>	<p style="text-align: center;">Risiken</p> <p>Glaubens- und Motivationsverlust, sowie Resignation der betroffenen Stakeholder: Entwicklung des Stadtgebietes scheint "ungewiss" / „langer Zeithorizont u. Ungeduld / es muss spürbar sein, dass sich was tut (Realisierungen,</p>

Schaffung von Wohn- und Arbeitsplätzen. D.h. neue Bewohner und Arbeitnehmer = neuer Markt	Übergangsnutzungen etc.) ansonsten verlieren Unternehmen und Bewohner die Motivation zur Kooperation“
Schaffung einer Gemeinsamen Identität - eines Images und Branding für "Reininghaus" um zukünftige Bewohner und Unternehmen anzuziehen	Bei fehlender aktiver Koordination durch die Stadtverwaltung Graz besteht die Gefahr des Aufkommens von Diversität und Interessenskonflikten
Wechselbeziehung Wohnraum und Arbeitsplatz	Durch zu elitäre Entwicklungskonzepte besteht die Gefahr von zu teuren Mieten für Wohnraum und Geschäftslokale, dies kann zu Leerstand von Wohn- und Geschäftsraum führen.
Beteiligung und Engagement von lokalen Unternehmen / Kooperationsformen zwischen Unternehmen und Bewohnern	Umsetzungszeitraum (15 bis 20 Jahre) - "Stadt findet nicht von heute auf morgen statt - Dies ist schwer von der lokalen Politik zu verstehen“
heterogene Durchmischung von Funktionen und Nutzungen (Branchenmix, Bewohnermix, etc.) / Schaffung eines vielseitigen Angebotes an Nutzungen, Wohnformen und Arbeitsplätzen	Die erforderliche schrittweise bauliche Entwicklung von Graz-Reininghaus wird zu einer Langzeitbaustelle im Grazer Westen führen.(Frage ist: was passiert in den Stadien der Entwicklung?)
Entwicklung und Umsetzung gemeinsamer Visionen	Bei Errichtung von konventionellen Verkaufs- und Arbeitsstätten besteht die Gefahr das sich Reininghaus als Konkurrenz zur Grazer Innenstadt entwickelt.
Gegenseitiges Profitieren: Nutzung industrienaher Flächen als Aktionsflächen mit erhöhtem Lärmpegel, die von Bewohnern Tag und Nacht genutzt werden können	Wichtig ist die erfolgreiche Startphase des Projektes (wenn Startphase erfolgreich = Selbstläufer)
Einbindung der FH Joanneum und deren Studenten als eventuelle Bewohner, Konsumenten und zukünftige Unternehmensgründer	Es fehlt das Ziel auch ältere Gesellschaftsschichten nach RHS zu bekommen
Sukzessive Umwandlung von Gewerbe- und Industriegebiet in Kern- und Wohngebiet	Bei Ausbildung von reinen Wohnquartieren entsteht das Risiko einer „Schlafstadt“
Umsetzung von Demoprojekten mit neuen Wohn- und Arbeitsplätzen	Gefahr der Ansiedelung von Geschäftsketten = Verdrängung von Kleinunternehmern. („Es besteht die Gefahr, dass die Erdgeschoßzonen von Geschäftsketten „entwickelt“ und verwaltet werden, damit können Kleinunternehmer und Gewerbetreibende aus der Region schwer ansiedeln“).
Bekanntheit über Graz hinaus - Image / Marketing – Wertschöpfung	Durch das fehlen eines Erdgeschoßbewirtschaftungskonzeptes für den Stadtteil können zukünftig Konfliktpotenziale z.B. zwischen Gastronomie- und Wohnbereiche auftreten. „Urbaner Nutzungsmix muss mit Allen Beteiligten weiterentwickelt werden“
Gründung einer kleinen "Craft Beer Brauerei"	Zukünftige Nutzungskonflikte kann zu möglichen Betriebsstandort-Verlegungen führen. „Wer trägt dazu die Kosten?“
Schaffung einer gemischten Wirtschaftsstruktur (primär/sekundär/tertiärer Sektor) gewährleistet eine höhere Resilienz	Aufgrund der schrittweise Realisierung des Stadtgebietes entsteht eine „Langzeitbaustelle“ dies könnte die Vermarktung des Stadtteiles erschweren.
Zusammenführung von Arbeiten und Wohnen	
Prozess Design Thinking / Open Innovation mit lokalen Unternehmen/Akteuren	
Unterstützung von möglichen Pionieren / Pionierleistungen zulassen	
Start-Up Zonen im EG entlang der APS	
Unternehmen können sich im Quartier neu positionieren (z.B. Denzel)	
Vernetzung lokaler Unternehmen	
mögliche Betriebsstandort-Verlegungen (= zgl. Risiko)	
RHS wird Kernstadt	
EG-Zonenbewirtschaftung: es bräuchte eine abgestimmte Vorgehensweise; z.B. Joint Venture aller beteiligten Investoren, das die Vermarktung der EG-Zonen übernimmt	
gezielte Förderung von Kleinunternehmern	

Es kann festgehalten werden, dass die integrativ erfassten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Projektgebietes praxistaugliche Ansätze geliefert haben aber auch deutlich eine Verunsicherung aller betroffenen Akteure zeigen. Es ist klar ersichtlich, dass nur durch Anwendung von formellen Planungsprozessen keine Aktivierung der in Graz-Reininghaus umfangreich vorhandenen smarten Entwicklungspotenziale gelingen wird. Aufgrund der Komplexität des im Rahmenplan Graz Reininghaus angedachten urbanen Nutzungsmix sind laufenden Projektabstimmungen mit allen betroffenen AkteurInnen erforderlich. Im Rahmen des Projektes konnten erste erfolgreiche Ansätze für synergetisches Nebeneinander von Wohnen und Arbeiten erarbeitet werden, um diese Ideen erfolgreich umzusetzen empfehlen wir, den begonnen integrativen und informellen Stadtentwicklungsprozess weiterzuführen.

4.3 Integrative Erarbeitung eines Smart City Demo-Projektkonzeptes mit dem Schwerpunkt smartes Wohnen, Arbeiten und Erholen in Graz-Reininghaus

Im Zuge des Projektes stellte sich bald heraus, dass die hochqualitativ geplanten Entwicklungen der Stadtquartiere Q1 und Q4a des privaten Investors Erber Group die meisten Potenziale für die Entwicklung eines Smart City Demobauvorhabens in sich bergen.

Die erwähnten Stadtquartiere befinden sich bereits im Projektstadium der Einreichplanung und die involvierten Investoren und Fachplaner zeigen hohes Interesse an der Verwirklichung eines smarten Stadtquartieres mit Schwerpunkt Wohnen, Arbeiten und Erholen. Abbildung 40 zeigt den in den Quartieren angedachten urbanen Nutzungsmix, Abbildung 41 die in den Bebauungsstrukturen vorgesehene vertikale Nutzungs- und Freiraumzonierung. Abbildung 42 zeigt das Kulturzentrum „Reiningherz“ (ehemalige Tennenmälzerei) und den direkt angrenzenden Green Tower.

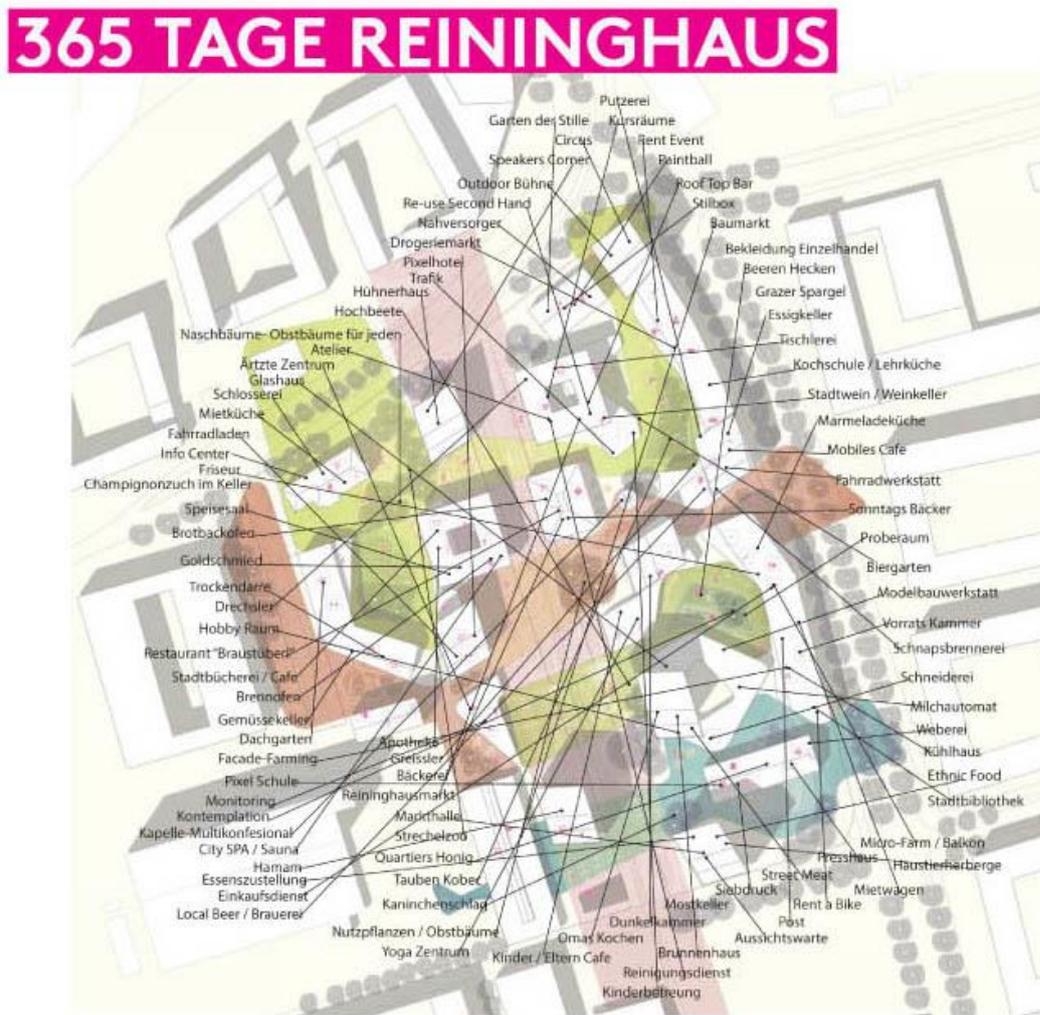


Abbildung 40: Konzept Urbaner Nutzungsmix, Quelle: © Erber Groupe und Atelier Thomas Pucher ZT GmbH

NACHBARSCHAFTEN

QUARTIERSBEZOGENE FREIRÄUME

Höfe, Rampen, Terrassen, Dächer, Zwischenräume

Die hohe Dichte lässt sich durch typologische Intelligenz attraktiv entwickeln. Spannende Räume und gute Belichtung gehen Hand in Hand. Es entstehen attraktive Freibereiche für unterschiedliche Nutzergruppen. Die Höhenstaffelung von Nord nach Süd sowie die Abschrägung der Dächer legt eine Aktivierung der Dächer nahe. Von Nutzterrassen über ökologisch bespielte Dächer (Sonnen- und Windenergie, Sickerkörper), Sportflächen bis hin zur landwirtschaftlichen Nutzung (Anbaufläche, Gärten, Bienenstöcke), ist je nach Orientierung, Höhe und Exponiertheit alles möglich.



Abbildung 41: Konzept Nutzungs- und Freiraumzonierung, Quelle: © Erber Groupe und Atelier Thomas Pucher ZT GmbH



Abbildung 42: Reiningherz, Green Tower, Quelle: © Erber Groupe und Atelier Thomas Pucher ZT GmbH

Im Zuge der Arbeitsgespräche mit den betroffenen Stakeholdern kristallisierte sich heraus, dass die Sanierung und der Umbau der ehemaligen Tennenmälzerei und die damit verbundene öffentliche und kulturelle Nutzung des Objektes, die Errichtung des ersten multifunktionalen urbanen Hochhauses – Green Tower Reininghaus, die Realisierung einer Markthalle und eine mögliche Nutzung der Abwärmequellen der STAMAG für die Energieversorgung der Stadtquartiere Q1 und Q4 interessante umsetzbare smarte Stadtbausteine für ein Demoprojekt sind.

4.4 Erarbeiten von multiplizierbaren und übertragbaren Projektergebnissen und Handlungsempfehlungen für andere/zukünftige Stadtteilentwicklungsprojekte

In diesem Smart City Sondierungsprojekt wurden verschiedene Strategien und Denkansätze integrativ erarbeitet. Die Projektergebnisse zeigen eindeutig dass die im Rahmen des Projektes praktizierten informellen Planungsprozesse für eine smarte Programmierung eines Stadtgebietes wie Graz-Reininghaus unumgänglich sind. Als wichtigste Handlungsempfehlung für ähnlich gelagerte Projekte kann eindeutig die Initiierung eines integrativen Planungsprozesses (umfassende Stakeholderbeteiligung) ausgesprochen werden.

Nur durch die Förderung der Projektinitiative war es möglich, existierende Nutzungskonflikte aufzuzeigen und das gemeinsame Demonstrationsvorhaben mit den betroffenen Stakeholdern zu initiieren.

Im Sondierungsprojekt hat sich gezeigt, dass einer Integration von Wohnen und Arbeiten (Industrie) in einem smarten Stadtgebiet aufgrund der vorliegenden gesetzlichen Rahmen eindeutige Grenzen gesetzt sind. Um zukünftige Nutzungskonflikte einzuschränken werden im Rahmen von städtebaulichen UVP-Verfahren etwaige Konflikte erörtert, bewertet und Handlungsempfehlungen vorgeschrieben. Für ähnlich gelagerte Stadtgebiete kann eine proaktive strategische städtebauliche UVP von großem Nutzen sein. Durch die Abklärung von möglichen Nutzungskonflikten im Rahmen einer UVP können Rechtsstreitigkeiten und damit verbundene Projektverzögerungen vermieden werden. Im Rahmen des vorliegenden Sondierungsprojektes konnte so eine umfassende Nutzungskonfliktanalyse natürlich nicht getätigt werden. Abbildung 43 verdeutlicht die Komplexität der rechtlichen raumplanerischen Rahmenbedingungen eines Stadtgebietes.

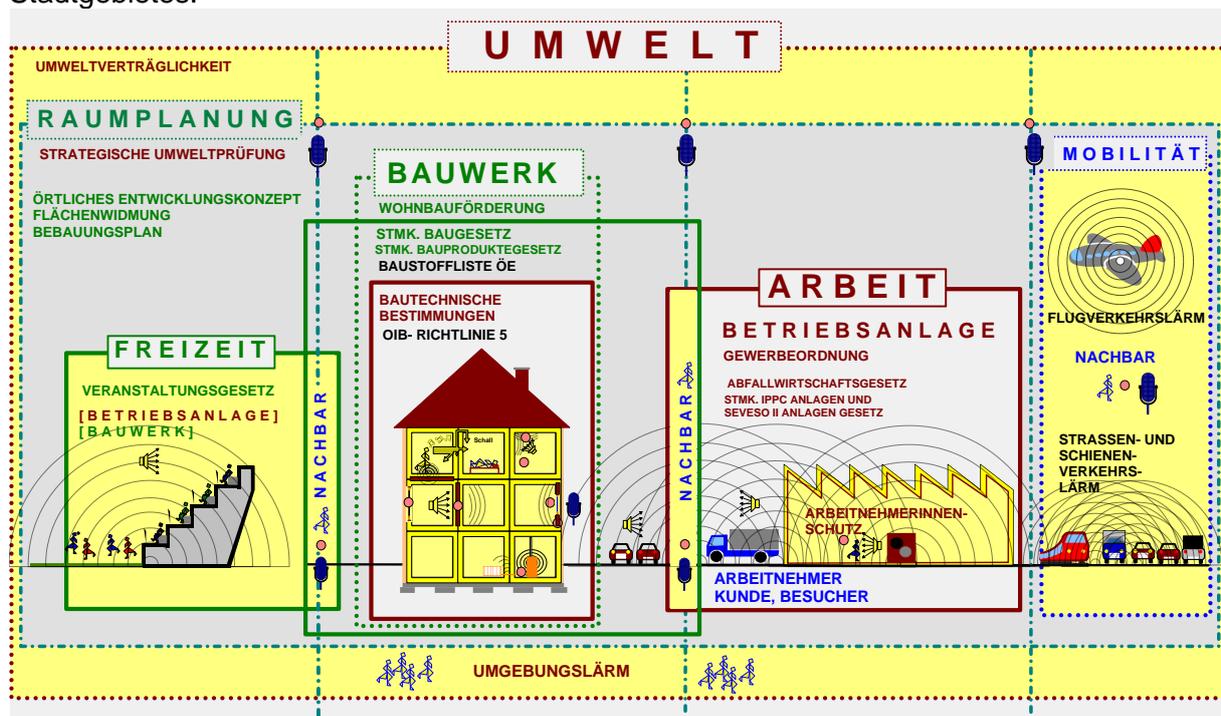


Abbildung 43: Komplexität von Umweltverträglichkeitsprüfungen, Quelle: © DI Kainz, Seminar OIB Richtlinien & baurechtliche Vorschriften, 29. 04.2016, ZT-Forum Graz.

Empfehlungen für die fördergebenden Stellen und Forschung:

Das Sondierungsprojekt hat gezeigt, dass innerstädtische Industriegebiete aufgrund der (möglichen) Emissionen Pufferzonen zu angrenzenden Wohn- und Stadtgebieten benötigen. Im Zuge des Sondierungsprojektes entstand die Idee des Einsatzes von vertikalen Lagerhallen oder Gewächshäusern als Puffergebäude. Da eine Smart City oder eine Stadt der Zukunft auf solche oder ähnliche „Puffergebäude“ angewiesen sein wird, empfehlen wir die Ausschreibung eines solchen Themas.

5 Arbeitspaket 5 – Projektmanagement



Abbildung 44 Projektteam-Meeting im StadtLABOR (Foto: Gruppe IP SC Reininghaus Geschichten)

Die ProjektpartnerInnen trafen im Laufe des Sondierungsprojektes nicht nur zu den Projektteam-Meetings zusammen um inhaltliche und organisatorische Fragen zu klären. Anlässlich zahlreicher bi- und trilateraler Gespräche mit Stakeholdern sowie der thematischen Stakeholderveranstaltungen arbeitete das Projektteam interdisziplinär in enger Abstimmung und kritischem Diskurs zusammen. Eine interdisziplinäre und institutionen-übergreifende Zusammensetzung des Projektteams bereits in der Sondierungsphase ist vor dem Hintergrund der Erfahrungen in diesem Sondierungsprojekt jedenfalls vorteilhaft, um nicht zu sagen Bedingung für das Gelingen solcher Sondierungsvorhaben. Dadurch konnten in weiterer Folge die Stakeholder auf verschiedenen Ebenen professionell angesprochen und ins Boot geholt werden, sowie integrative Potentiale identifiziert, Synergien entwickelt und schließlich ein Demonstrationsvorhaben konkretisiert werden.