

LÄRMSCHUTZ UND RAUMPLANUNG

SIEDLUNGSENTWICKLUNG NACH INNEN

FALLBEISPIEL KARLSRUHE GRÜNWINKEL



berchtoldkrass space&options
Raumplaner, Stadtplaner. Partnerschaft

IM AUFTRAG DES BUNDESAMTES FÜR UMWELT BAFU, MAI 2015

IMPRESSUM

Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Lärm und NIS, CH-3003 Bern

Das BAFU ist ein Amt des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Auftragnehmer

berchtoldkrass space&options

Raumplaner, Stadtplaner. Partnerschaft

Schützenstrasse 8a, DE 76137 Karlsruhe

www.berchtoldkrass.de

Autoren

Martin Berchtold, Philipp Krass, Maren van der Meer

Begleitung BAFU

Trond Maag

Hinweis

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Zur besseren Lesbarkeit wird generell nur die männliche Schreibweise verwendet. Selbstverständlich sind damit auch die weiblichen Personen angesprochen und eingeschlossen. Plandarstellungen sind grundsätzlich nach Norden ausgerichtet.

Karlsruhe, im Mai 2015

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	4
2. ANALYSE DER EIGENSCHAFTEN	6
3. LÄRMBETROFFENHEIT UND RUHEBEDÜRFNIS	16
4. DICHTER?! ...und leiser?! bzw. akustisch besser!	22
5. ZIELVORSTELLUNGEN UND LEITBILD	26
6. ZOOM-IN UND UMSETZUNG	30
7. FÜR EINE BESSERE STADTAKUSTIK	51
8. ANHANG	56

1. EINLEITUNG

Mit der von der Schweizer Raumordnungspolitik ausgerufenen Zielsetzung der „Siedlungsentwicklung nach innen“ soll der massiven Flächeninanspruchnahme durch Neubauvorhaben von heute ca. 8 Hektar pro Tag entgegengewirkt werden. Gebaut wird in Zukunft demnach nicht mehr auf der grünen Wiese, sondern verstärkt in gewachsenen (Siedlungs-)Strukturen. Dieser an sich positiv zu sehende Vorstoss birgt jedoch auch einige Herausforderungen. Die Nachverdichtung innerhalb der gewachsenen Stadt stösst häufig auf anspruchsvolle Ausgangssituationen. Flächen mit Nachverdichtungspotenzial beinhalten verschiedenste Typologien. Die vorgefundenen Nutzungen, die Freiraumversorgung, Erschliessung und Mobilität, aber auch Lärm- und Schadstoffbelastung sind ganz unterschiedlicher Natur. Neben diesen An- und Herausforderungen bieten sich Chancen, bestehende Qualitäten der Gebiete im Wandel aufzugreifen und zu fördern, oder neue Qualitäten einer dichten, urbanen und nutzungsgemischten Stadt zu definieren.

Mit steigender Dichte steigt nicht nur das Bauvolumen. Höhere Dichten bedeuten stets mehr Wohnungen, mehr Arbeitsplätze und damit mehr Menschen an einem Ort. Daran gekoppelt sind eine ansteigende Mobilität, ein erhöhtes Verkehrs- und Lärmaufkommen und in gleichem Masse ganz unterschiedlich ausgeprägte räumliche Potenziale und Ruhebedürfnisse. Eine Verdichtung schliesst somit immer Faktoren wie Lärm bzw. den Umgang mit akustischen Auswirkungen von Strasse, Schiene und Mensch ein.

Gleichzeitig spielen die spezifischen Rahmenbedingungen und Standortvoraussetzungen des zu verdichtenden Raumes eine erhebliche Rolle. Es entstehen Fragen nach einer übergeordneten Betrachtung und Einordnung der nach innen gerichteten Siedlungsentwicklung, den spezifischen Zielsetzungen und den zukünftigen Funktionen und Qualitäten der Siedlungen. Kann die negative Wahrnehmung von Lärm immer mit klassischen Lärmschutzmassnahmen abgemildert werden? Oder braucht es andere Ideen, um für die jetzigen und zukünftigen Bewohner und Nutzer der Stadt ein positives Wohn- und Arbeitsumfeld zu schaffen, und so den akustischen Auswirkungen von Verkehr und Alltag auf einer anderen Ebene zu begegnen?

Welche Faktoren können einen Beitrag zu einer positiven Veränderung leisten? Im Folgenden werden Verdichtung, der Umgang mit daraus entstehender Lärmbelastung, aber auch eine differenziertere Betrachtung der Innenentwicklung im Sinne aktiver Stadtgestaltung thematisiert.

Bei der Analyse der baulichen Verdichtung aus Perspektive der Lärmbelastung werden in diesem Sinne zuerst folgende Fragen aufgeworfen, wenn grundsätzlich von hoher Verdichtung ausgegangen wird:

- > Welche Typologien haben welches Verdichtungspotenzial?
- > Welchen Nutzungen oder Typologien sind welcher Lärmbelastung ausgesetzt und wie hoch ist das individuelle Ruhebedürfnis?
- > Welche Massnahmen eignen sich für die Verdichtung und den Umgang mit Lärmbelastung?

Darüber hinaus werden folgende Fragen aufgeworfen:

- > Welche Ansätze und Lösungen bei Verdichtungsdruck und Lärmbelastung gibt es über den reinen Lärmschutz hinaus?
- > Können im Zusammenhang mit der spezifischen Siedlungsentwicklung nach innen übergeordnete Leitvorstellungen entwickelt werden? Welche Zielsetzungen zu Verdichtung und Umgang mit Lärm lassen sich daraus ableiten?

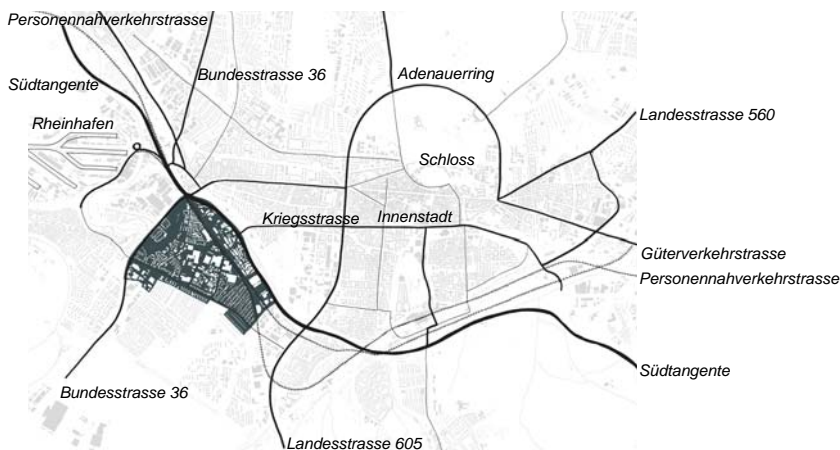
- > Welche baulichen und programmatischen Qualitäten wohnen bestimmten Typologien inne und wie können diese weiterentwickelt werden?
- > Welche Faktoren müssen in Kombination mit der Verdichtung nach innen betrachtet werden?

Hierbei spielen sowohl städtebauliche Faktoren wie Baustruktur und Freiraumversorgung, als auch nutzungsspezifische Aspekte eine Rolle. Welche räumlichen Potenziale warten auf ihre Entdeckung? Welche Charakteristika sollen herausgearbeitet, welche Ortsbezüge für die jetzigen, aber auch für die neuen Nutzer gestärkt werden? Sind der räumliche Bezug und ein positives Verhältnis zum individuellen Wohnumfeld, eine Anbindung an Freizeit- und Erholungsflächen und die Vernetzung und Entwicklung dieser Freiräume nicht mindestens genauso wichtig wie reine Lärmschutzmassnahmen? Können diese Faktoren dazu beitragen, die individuelle Wahrnehmung von Geräuschen positiv zu beeinflussen und müssen deswegen mit reinen Verdichtungsmassnahmen kombiniert betrachtet werden?

Denn Lärm-Empfinden ist immer subjektiv und individuell. Geräusche sind nicht per se negativ. Die Frage „Stört es mich, oder stört es mich nicht?“ kann und muss gestellt werden. Räume könnten in diesem Sinne eine bestimmte „Hörsicherheit“ entwickeln, also ein verlässliches Angebot oder auch das Bewusstsein der Benutzer über eine zu erwartende akustische Situation.

Die vorliegende Studie nimmt eine Entwicklung geeigneter Prinzipien in den Fokus. Die Umsetzungsstrategien innerhalb definierter Zoom-In-Bereiche sind folglich als Annäherung und Auseinandersetzung mit den spezifischen räumlichen Verdichtungspotenzialen innerhalb gewachsener Strukturen zu verstehen. Erst der folgende Schritt wird Möglichkeiten zur Überführung der Strategien in das geltende Recht eruieren können.

Als Forschungsgegenstand und „Experimentierfeld“ wurde ein sehr heterogener Ausschnitt des Karlsruher Stadtteils Grünwinkel gewählt, der in sehr unterschiedlichen Hinsichten vom Thema Lärm und gleichzeitig von hohem Druck zur Innenentwicklung betroffen ist. Anhand dieses konkreten Quartiers können Anforderungen an die Siedlungsentwicklung nach innen und den Umgang mit der akustischen Situation untersucht und getestet werden.



Lage des Projektgebietes in Karlsruhe

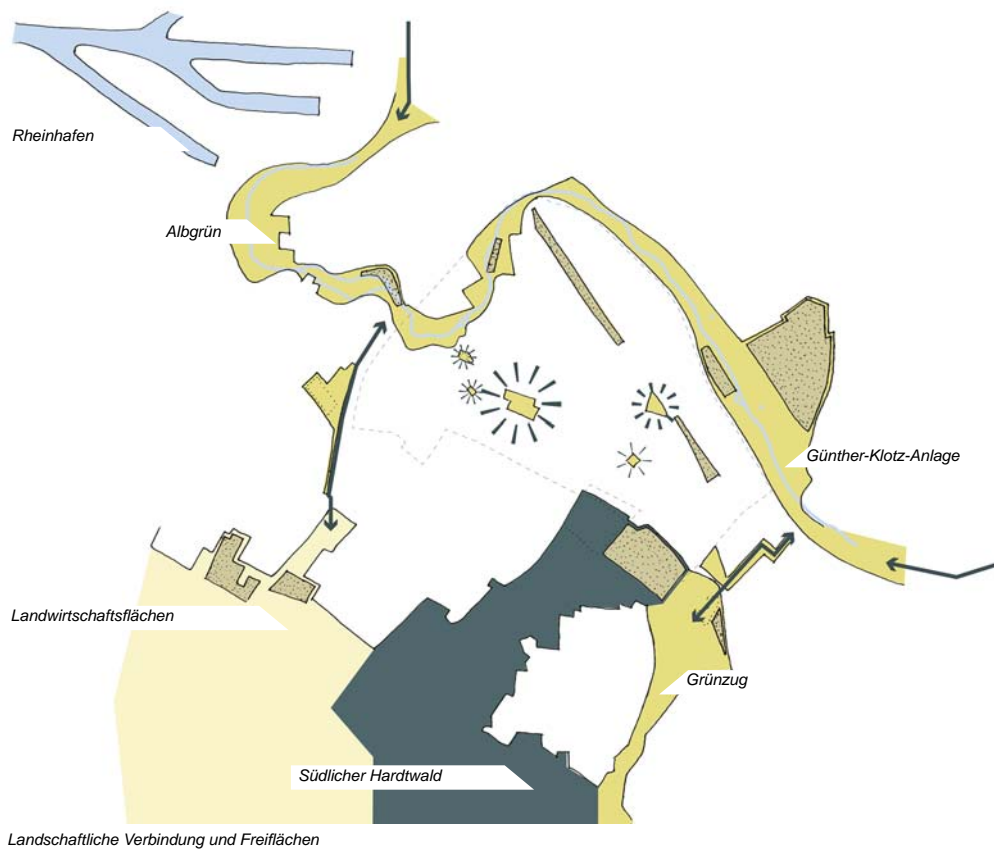
2. ANALYSE DER EIGENSCHAFTEN

Das Projektgebiet, im Norden des Karlsruher Stadtteils „Grünwinkel“ gelegen, zeichnet sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Typologien und Nutzungen, Anbindungen und Freiraumtypen aus. Das Projektgebiet liegt östlich des Rheinhafens unterhalb der „Südtangente“ genannten wichtigsten Karlsruher Umgehungsstrasse, die sowohl von Brücken für den PKW-Verkehr, als auch von Fussgängerbrücken überquert wird. Im Norden, innerhalb des Projektgebietes, verlaufen die Gütergleise zwischen Rheinhafen und Güterbahnhof, sowie die Gleise des regionalen Personenverkehrs in die Pfalz. Die westliche Begrenzung bildet die Bundesstrasse 36 (Eckenerstrasse). Das Gebiet ist durch die übergeordneten Strassen Pulverhausstrasse, Fritz-Haber-Strasse, Zeppelin- und Hardeckstrasse, sowie die Quartiersstrassen Durmersheimer Strasse und einen Ausläufer der Zeppelinstrasse angebunden. An der oben genannten Gleistrasse befindet sich der Bahnhof „Karlsruhe West“, an dem S- und Regionalbahnen halten. Entlang der Eckenerstrasse verläuft die Trasse der S-Bahnen S2 und S6 nach Südwesten. Im Osten bindet die Tramlinie 1 das Projektgebiet an die Innenstadt an. Darüber hinaus wird das Projektgebiet von mehreren Buslinien erschlossen.



Anbindung des Projektgebietes durch Strassen und ÖV, sowie Barrierewirkung der einzelnen Infrastrukturelemente

Die sogenannte „Günther-Klotz-Anlage“, eine ausgedehnte Grünanlage im Osten des Projektgebietes mit gesamtstädtischer Bedeutung, mündet weiter westlich in das „Albgrün“, das das Flüsschen Alb bis zum Rhein begleitet. Im Süden erreichen Ausläufer des südlichen Hardtwaldes und eine Grünverbindung aus dem Stadtteil Oberreut das Projektgebiet. Landwirtschaftlich geprägte Flächen schliessen sich im Südwesten an. Innerhalb des Gebietes befinden sich vereinzelte Grünflächen für Sport- und Freizeitaktivitäten, brach liegende Flächen, Kleingartengebiete und der Friedhof Grünwinkel.



DATEN UND FAKTEN:

Gesamtfläche Projektgebiet: 220 ha

Einwohner: circa 6000

Überbaute Fläche (Gebäudegrundfläche): 50 ha

Freiflächen:

> Park: 10 ha

> Wald: 3 ha

> Kleingärten: 7 ha

> Rest- und Brachflächen: 2,6 ha

Infrastrukturflächen (öffentliche Strassen): 77 ha

Wohngebäude

> Hauptgebäude: 14 ha

> Nebengebäude: 3 ha

Gewerbegebäude: 31 ha

> Grossflächiger Einzelhandel: 6 ha

> Sonstiges Gewerbe: 25 ha

Öffentliche Gebäude: 1,5 ha

Sonstige Gebäude (Kleingarten): 0,5 ha



-  Waldgebiet
-  Wiesen
-  Friedhof
-  Kleingärten
-  Wasser
-  Sportflächen
-  versiegelte Parkflächen
-  Restgrün/ Baugrundstücke
-  Bäume

Das Projektgebiet ist vorrangig von Wohngebieten und gewerblich genutzten Bereichen geprägt. Eindeutig einer gewerblichen Nutzung zuzuordnen sind der Teilbereich zwischen Südtangente und Gleisanlagen, zentrale Flächen innerhalb des Projektgebietes sowie das Gewerbegebiet im Süden des Gesamtareals. Mischgenutzte Bereiche mit sowohl gewerblicher Nutzung als auch kleinteiliger Wohnnutzung befinden sich vor allem im zentralen Bereich des Projektgebietes. Die restlichen Teilbereiche sind von Wohnnutzung geprägt, einzelne öffentliche Gebäude lassen sich ebenfalls finden.

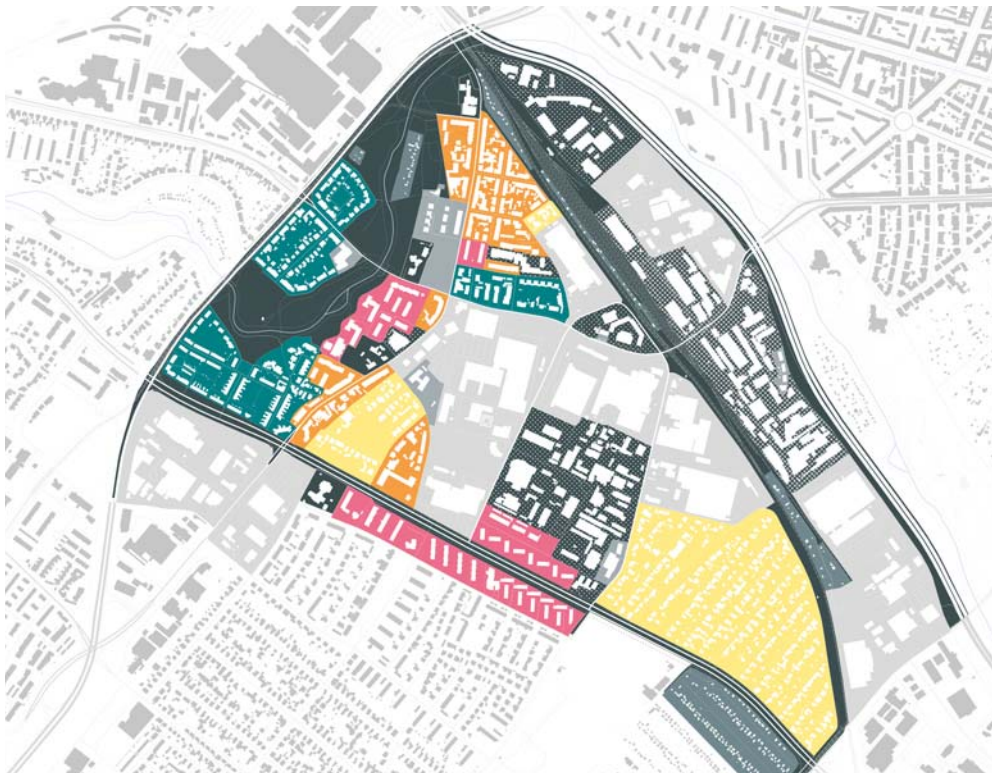


Nutzungen innerhalb des Projektgebietes

Neben den einzelnen Nutzungsstrukturen verteilen sich unterschiedliche Typologien im Projektgebiet. Für die weitere Bearbeitung werden neun Strukturtypen definiert:

- > Einfamilienhausgebiet locker
- > Einfamilienhausgebiet dicht
- > Mehrfamilienhausgebiet
- > Zeilenbebauung
- > Aufgelockerter Blockrand
- > Gewerbe Grossstrukturen
- > Gewerbe kleinteilig
- > Gewerbe gemischt
- > Kleingartengebiet

Die einzelnen Strukturtypen dienen als Grundlage zur Untersuchung des Verdichtungspotenzials der einzelnen Teilbereiche, sowie der Entwicklung eines städtebaulichen Leitbildes für das Gesamtgebiet.



-  *Einfamilienhausgebiet locker*
-  *Einfamilienhausgebiet dicht*
-  *Mehrfamilienhausgebiet*
-  *Zeilenbebauung*
-  *Aufgelockerter Blockrand*
-  *Gewerbe Grossstrukturen*
-  *Gewerbe kleinteilig*
-  *Gewerbe gemischt*
-  *Kleingartengebiet*

Strukturtypen

Auf den folgenden Seiten werden die einzelnen Strukturtypen vorgestellt und eine SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken) für das gesamte Projektgebiet durchgeführt.



SÜDTANGENTE



GLEISANLAGEN



PULVERHAUSSTRASSE



EINFAMILIENHAUSGEBIET LOCKER



10 EINFAMILIENHAUSGEBIET DICHT



MEHRFAMILIENHÄUSER



ZEILENBEBAUUNG



AUFGELOCKERTER BLOCKRAND



GEWERBEGEBIET GROSSSTRUKTUREN



GEWERBEGEBIET GEMISCHT



GEWERBEGEBIET KLEINTEILIG



KLEINGÄRTEN



EINFAMILIENHAUSGEBIET LOCKER

- > im östlichen Teilgebiet eingeschossige, im westlichen Gebiet ein- bis zweigeschossige, freistehende Bebauung
- > grosszügige Gärten
- > hohe Anzahl an Nebengebäuden
- > in Teilbereichen rückt die Bebauung weit von der Strasse ab
- > innere Erschliessung durch Anwohnerstrassen
- > übergeordnete Anbindung durch Pulverhausstrasse (grosse Verbindungsstrasse zwischen Rheinhafen und der Landesstrasse 605)
- > im westlichen Teilbereich hohe Lärmbelastung durch die Südtangente und die Pulverhausstrasse im gesamten Siedlungsgebiet



EINFAMILIENHAUSGEBIET DICHT

- > grösstenteils zweigeschossige Bebauung
- > Zusammenschluss der Einzelgebäude zu Reihenhäusern und Doppelhaushälften, teilweise frei stehende Gebäude
- > private Gärten in den rückwärtigen Grundstücksteilen
- > innere Erschliessung durch Anwohnerstrassen, Teilbereiche liegen an den stark befahrenen Strassen Eckenerstrasse und Pulverhausstrasse
- > durch dichtere Bebauung ist nur die direkt zur Strasse stehende Bebauung von deren Lärm belastet, der dahinter liegende Bereich ist kaum betroffen



MEHRFAMILIENHAUSGEBIET

- > Bei den Mehrfamilienhäusern handelt es sich grösstenteils um neue Bebauung (Albgrünsiedlung, Seniorenzentrum) aus den letzten Jahrzehnten
- > Gebäudehöhe variiert zwischen zwei und vier Geschossen
- > Mehrfamilienhäuser älteren Baujahres sind in Teilbereichen immer wieder eingestreut
- > heterogene Erschliessungsstruktur
- > keine einheitliche Lärmbelastung



ZEILENBEBAUUNG

- > Konzentration der Zeilenbebauung entlang der Pulverhausstrasse und entlang des Albgrüns
- > Gebäudehöhe variiert zwischen zwei und vier Geschossen
- > Entlang der Pulverhausstrasse steht die Bebauung von der Strasse abgewandt, am Albgrün steht sie in zweiter Reihe, an der Pulverhausstrasse sind teilweise Lärmschutzwände vorhanden
- > Bebauung wird von gemeinschaftlicher (Abstands-)Grünfläche umflossen
- > Die Erschliessung erfolgt über die übergeordneten Verbindungsstrassen Dürmersheimer Strasse und Pulverhausstrasse
- > Die Lärmbelastung erhöht sich bei von der Strasse abgewandter Bebauung



AUFGELOCKERTER BLOCKRAND

- > Gebäudehöhe variiert zwischen zwei und vier Geschossen
- > Im nördlichen Bereich sind Blockrandstrukturen erkennbar, ansonsten tritt die Typologie fragmentarisch auf und mischt sich mit gewerblich genutzten Strukturen

- > Gemeinschaftlich genutzte Hinterhöfe und -gärten in den rückwärtigen Grundstücksbereichen
- > Erschliessung durch Anwohnerstrassen und übergeordnete Verbindungsstrassen (Durmersheimer Strasse)
- > Lärmbelastung vor allem in der ersten Gebäudereihe, dahinter liegende Bebauung wird abgeschirmt
- > Lärmbelastung nimmt bei den offenen Blockrandstrukturen zu

GEWERBE GROSSSTRUKTUREN

- > grossflächige Hallenstrukturen, überwiegend ein- bis zweigeschossig
- > vor allem im zentralen Bereich des Projektgebietes vorhanden, aber auch entlang der Südtangente und Pulverhausstrasse
- > grosszügige versiegelte Parkplätze und Erschliessungsflächen
- > Erschliessung erfolgt über die übergeordnete Strassen und Nebenstrassen
- > Lärmbelastung durch angrenzende Strassen, aber auch punktuelle Lärmverursachung durch die gewerbliche Nutzung (Produktion, Anlieferungsverkehr etc.)



GEWERBE KLEINTEILIG

- > Heterogene Bebauungsstruktur entlang der Südtangente, zwischen Strasse und Bahnanlagen
- > Bebauungshöhe überwiegend ein- bis zweigeschossig, aber auch Hochpunkte mit sechs und sieben Geschossen vorhanden
- > fragmentarische Erschliessung, unübersichtlich
- > Resträume und ungenutzte Grünflächen im Gebiet vorhanden
- > starke Lärmbelastung durch den Verkehr Südtangente - Lärmtolerante Nutzung



GEWERBE GEMISCHT

- > Sehr heterogenes Gebiet im zentralen Projektgebiet und entlang der Südtangente
- > kleinteiliges Gewerbe mit Wohnnutzung gemischt (Wohnnutzung häufig zugehörig zur gewerblichen Nutzung)
- > Gebäudehöhe variiert zwischen ein und sechs Geschossen
- > Erschliessung erfolgt über Nebenstrassen
- > sehr heterogene Bebauungsstruktur
- > Lärmbelastung vor allem in den Bereichen der Südtangente sehr hoch, Lärmtoleranz ebenfalls hoch



KLEINGARTENGEBIET

- > Kleingartennutzung entlang des Albgrüns, zwischen Gleisanlagen und entlang der Pulverhausstrasse
- > im Bereich der Gleisanlagen Restraumnutzung
- > Lärmbelastung entlang der Pulverhausstrasse und der Gleisanlagen sehr hoch



STÄRKEN

- > innenstadtnahe Lage (15 Minuten mit dem Velo in die Innenstadt)
- > gute Anbindung mit dem ÖV (Bus, S-Bahn, Strassenbahn)
- > direkte Nähe zu den übergeordneten Grünräumen (Günther-Klotz-Anlage, Albgrün, Unterer Hardtwald)
- > vielfältige Wohn- und Arbeitsformen innerhalb des Projektgebiets



Bannwaldbrücke mit Tramverbindung



Albgrün

SCHWÄCHEN

- > schlechte Ausnutzung der S-Bahn- / Regionalverbindung vom Westbahnhof zum Hauptbahnhof
- > unzureichende Übersichtlichkeit der Langsamverkehrsverbindung in die übergeordneten Freiräume
- > mangelhafte Orientierung des Projektgebietes (Eingänge und Zugänge, bauliche Strukturen)
- > starke Trennwirkung durch Infrastruktur-Trassen (Südtangente, Gleistrasse)
- > hohe Lärmbelastung durch Infrastrukturen (Südtangente, Eckener-, Pulverhausstrasse, Gleistrasse, Tramverbindungen Bannwaldallee und Eckenerstrasse)
- > Belastung durch lärmverursachendes Gewerbe im Projektgebiet
- > fragmentarische Aneinanderreihung einzelner Typologien und Nutzungen
- > gebietsinterne Freiflächen sind schlecht gestaltet und/oder ungenutzt
- > kaum Freiflächen vorhanden
- > mangelhafte Strassenraumgestaltung (fehlende Begrünung)



Heutiger Westbahnhof



Blick auf die Südtangente



Brachfläche im Projektgebiet



Brücken über Gleistrasse und Südtangente



Gewerbe trifft auf Einfamilienhausgebiet

CHANCEN

- > Ausbau der Bahnverbindung zum Hauptbahnhof, Ausbau des Westbahnhofes als neuer ÖV-Knotenpunkt
- > vielfaches Nachverdichtungspotenzial, interessante Voraussetzungen innerhalb der verschiedenen Typologien
- > Weiterentwicklung / Neudenken vorhandener Typologien und Nutzungsstrukturen (z.B. kleinteiliges Gewerbegebiet)
- > Entwicklungsfähigkeit bestehender / ungenutzter Freiflächen im Projektgebiet



Eckenerstrasse

RISIKEN

- > Transformation des Projektgebietes nicht nur städtebaulich und akustisch
-> Veränderung des positiven (Hör)-Empfindens -> schwer zu beeinflussen



Pulverhausstrasse



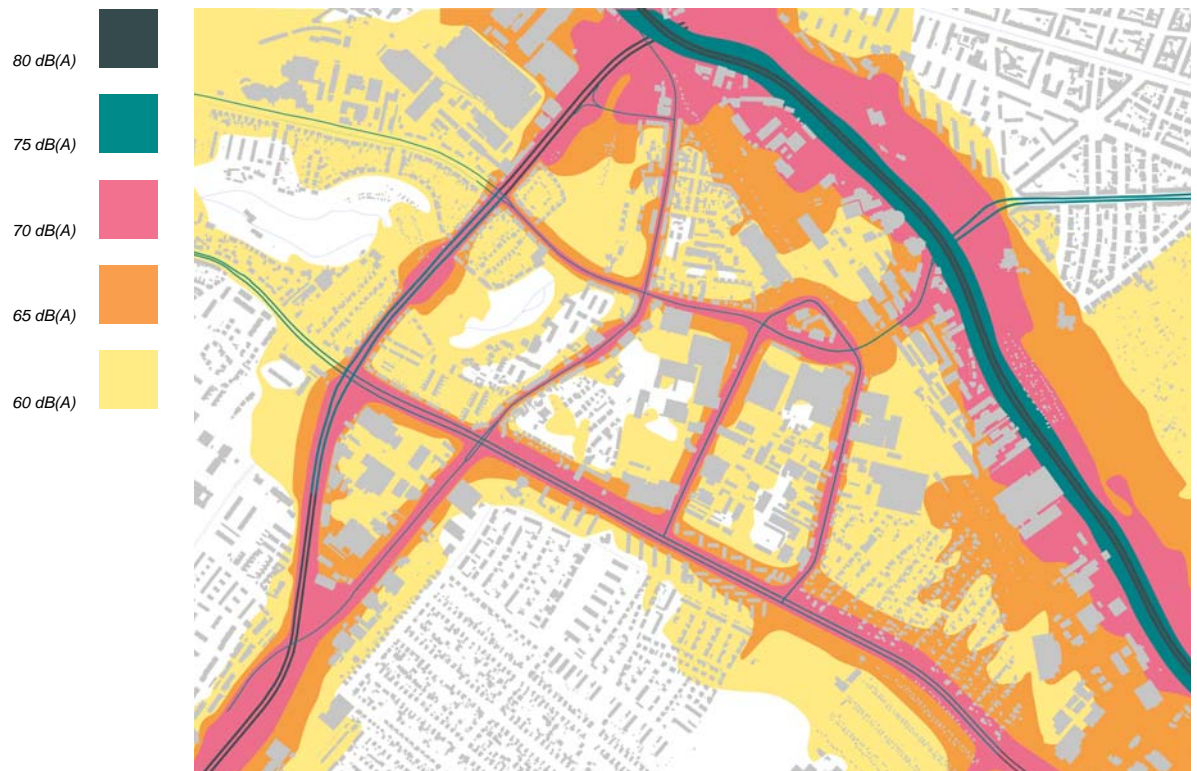
Private Gemeinschaftsflächen entlang des Albgrüns

3. LÄRMBETROFFENHEIT UND RUHEBEDÜRFNIS

Neben der Analyse der Anbindung und Zugänge, der Freiraumversorgung sowie der städtebaulichen und programmatischen Struktur des Projektgebietes ist die Untersuchung der unterschiedlichen Lärmbetroffenheiten und Ruhebedürfnisse wesentlich für die weitere Bearbeitung, bei der die spezifischen Qualitäten, Anforderungen, Potenziale und Bedürfnisse der Teilbereiche bei einer Siedlungsentwicklung nach innen herausgefiltert werden sollen. Dabei stellt sich heraus, dass eine reine quantitative Auswertung der Lärmbelastung nicht genug über die oben genannten Aspekte aussagt. Infolgedessen handelt es sich bei den im Folgenden getroffenen Einschätzungen und Bewertungen der Lärmbelastungen und -auswirkungen um „Vor-Ort-Aufnahmen“. Dabei wurde die Belastung selbst erhoben und qualitativ bewertet. Hierbei wurde unterschieden in:

- > Lärmquellen punktuell
- > Lärmquellen linear
- > Lärmquellen flächig
- > Lärmbelastung und Durchlässigkeit
- > Ruhebedürfnis

Diese Aspekte sollen zusammen mit quantitativen Werten der Lärmbelastung der Strassenräume durch den Autoverkehr am Tag als Grundlage zur Bewertung der Lärmbetroffenheit und des Ruhebedürfnisses dienen.



Lärmbelastung durch Autoverkehr am Tag auf Basis der Lärmkartierung der Stadt Karlsruhe

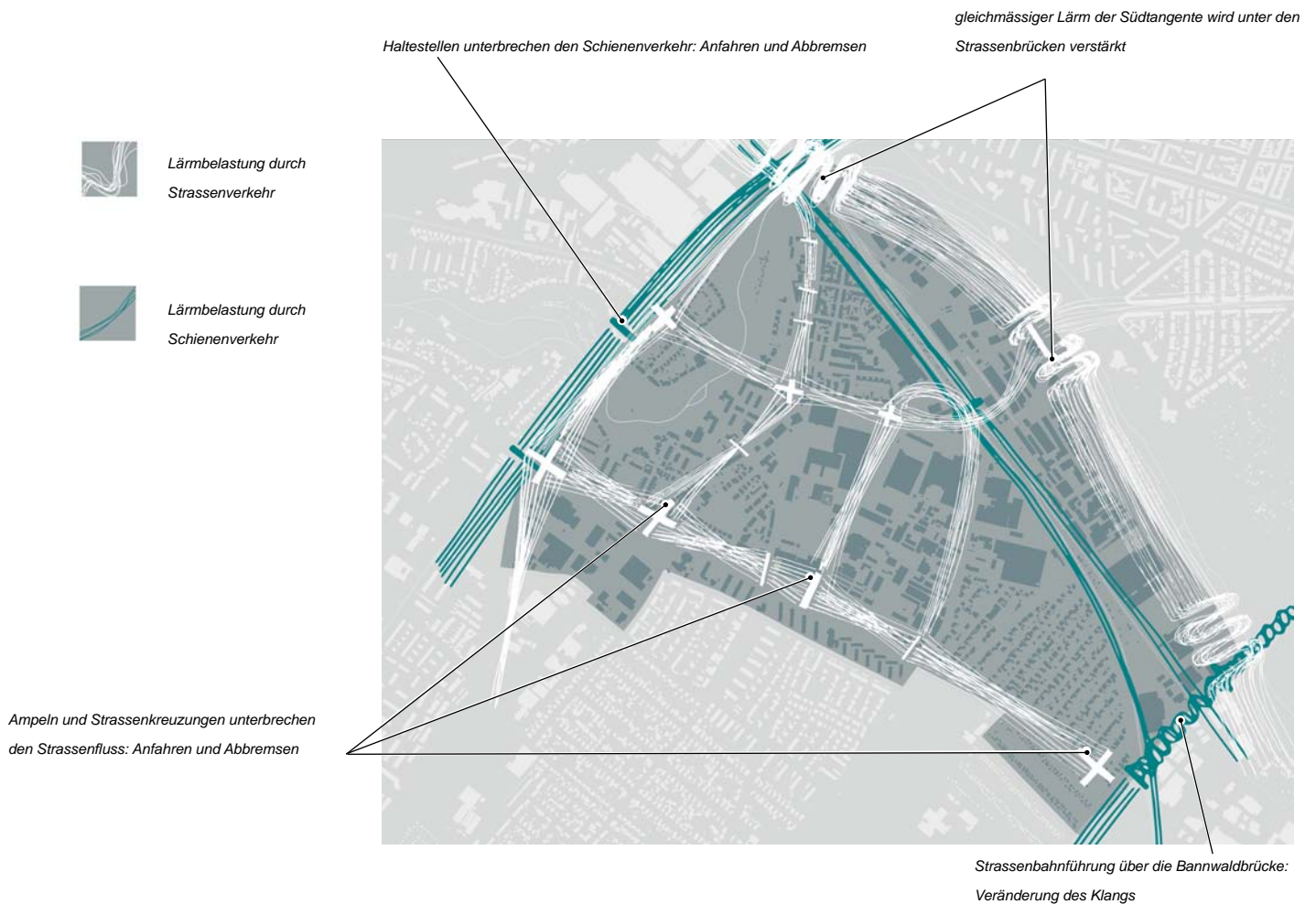
Grosse Logistikflächen/Parkplätze als punktuelle Lärmquellen innerhalb des Gewerbe-Gebietes



Punktuelle Lärm-Belastung durch produzierendes Gewerbe

LÄRMQUELLEN PUNKTUELL

Punktuelle Lärmquellen finden sich vor allem in den gewerblich genutzten Bereichen des Projektgebietes. Dies kann neben den akustischen Emissionen von Produktion und Gewerbe auch eine punktuelle Belastung auf grossen Logistik- und Parkierungsflächen in den oben genannten Bereichen sein. Punktuelle Lärmbelastungen finden vordergründig tagsüber während des Betriebs der Gewerbebetriebe statt.



LÄRMQUELLEN LINEAR

Lineare Lärmquellen entstehen vor allem aus den akustischen Auswirkungen von Infrastrukturelementen wie Strassen oder Schienen. Dabei muss neben der Unterscheidung zwischen permanenter (konstantes „Rauschen“ stark befahrener Strassen wie z.B. Südtangente) und zeitweilig auftretender Lärmbelastung (weniger stark befahrene Strassen, gelegentlich auftretende Lärmquelle der getakteten Strassenbahnen) auch die akustische Qualität der Lärmquellen unterscheiden werden. Dabei sind u.a. folgende Aspekte wesentlich: Wo befinden sich Kreuzungen, Ampeln oder Haltestellen, die den Lärm der Fahrzeuge unterbrechen? Wie klingt der Lärm der Strassenbahnen gegenüber dem der Strasse? Wie verhält sich der Klang innerhalb verschiedener Räume, wie zum Beispiel unterhalb von oder auf Brücken, die wiederum oft als Lärmverstärker wirken?



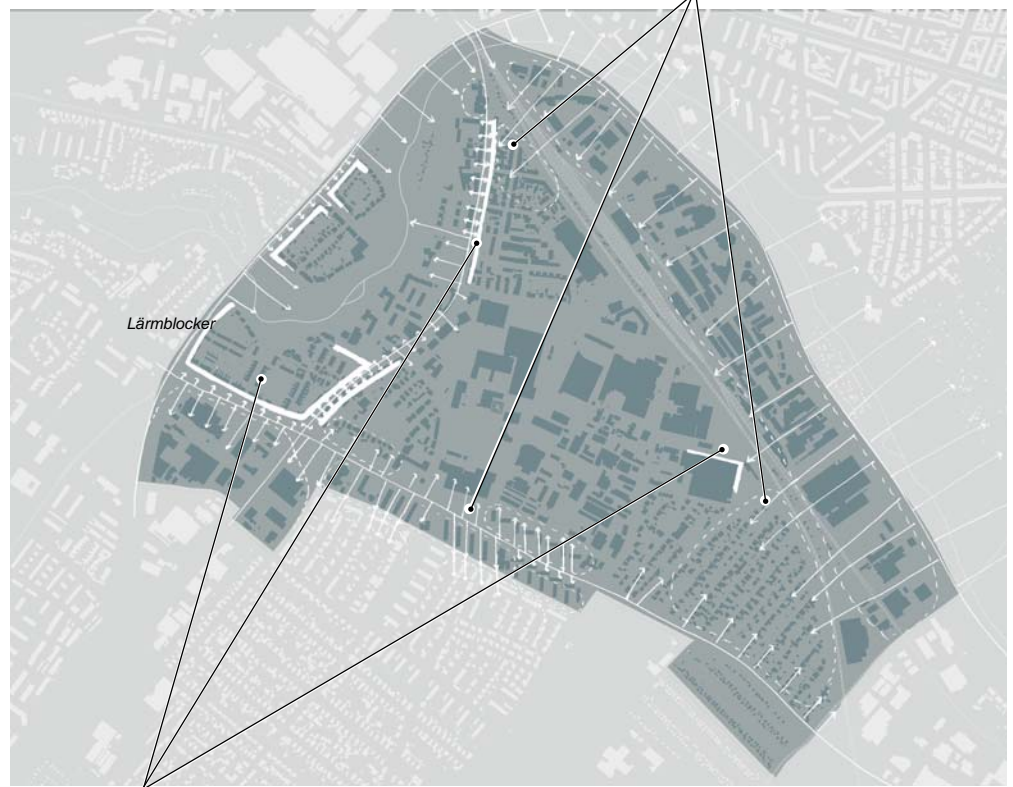
LÄRMQUELLEN FLÄCHIG

Lineare Lärmquellen wie Infrastrukturelemente haben nicht nur Auswirkungen innerhalb des direkten Strassenraums oder der Gleisanlage: Ihre akustische Belastung kann sich auch flächig auf die angrenzenden Gebiete auswirken. Dabei kann man wiederum nach der Lärmquelle kategorisieren (z.B. Strasse, Schiene). Besser geeignet erweist sich jedoch die Durchlässigkeit bestimmter Strukturen gegenüber der Lärmbelastung.

Innerhalb des Projektgebiets lassen sich so sowohl so genannte „Lärmblocker“, aber auch besonders durchlässige Strukturen feststellen. Während zum Beispiel der Strassenlärm der Südtangente nur an wenigen Punkten durch bauliche Hindernisse abgemildert wird, finden sich im Westen des Projektgebiet sogenannte „Ruhe-Inseln“: Die dichte Randbebauung schützt die innenliegenden Flächen vor dem Lärm. Im Gegensatz dazu können bestimmte Gebäudestellungen, wie zum Beispiel die strassenabgewandten Zeilen entlang der Pulverhausstrasse den Strassenlärm regelrecht in die dahinter liegenden Bereiche um- und weiterleiten.

Darüber hinaus kann zwischen flächigen Lärmbelastungen in Wohn- und Gewerbegebieten sowie in Grünräumen unterschieden werden. Grosse Teile der Einfamilienhausstrukturen im Osten werden flächig vom Lärm der Südtangente überlagert, genauso wie die Gewerbegebiete zwischen Südtangente und Gleisanlagen. Aber auch die Freiräume entlang der Alb sind durch diesen Lärm betroffen. Kleinere flächige Lärmbelastungen werden durch die Pulverhausstrasse, sowie die Durmersheimer Strasse und die Eckenerstrasse innerhalb der angrenzenden Wohnbebauungen verursacht.

Lärmdurchlässiges Gebiet, dahinter liegender Bereich ist ebenfalls stark belastet

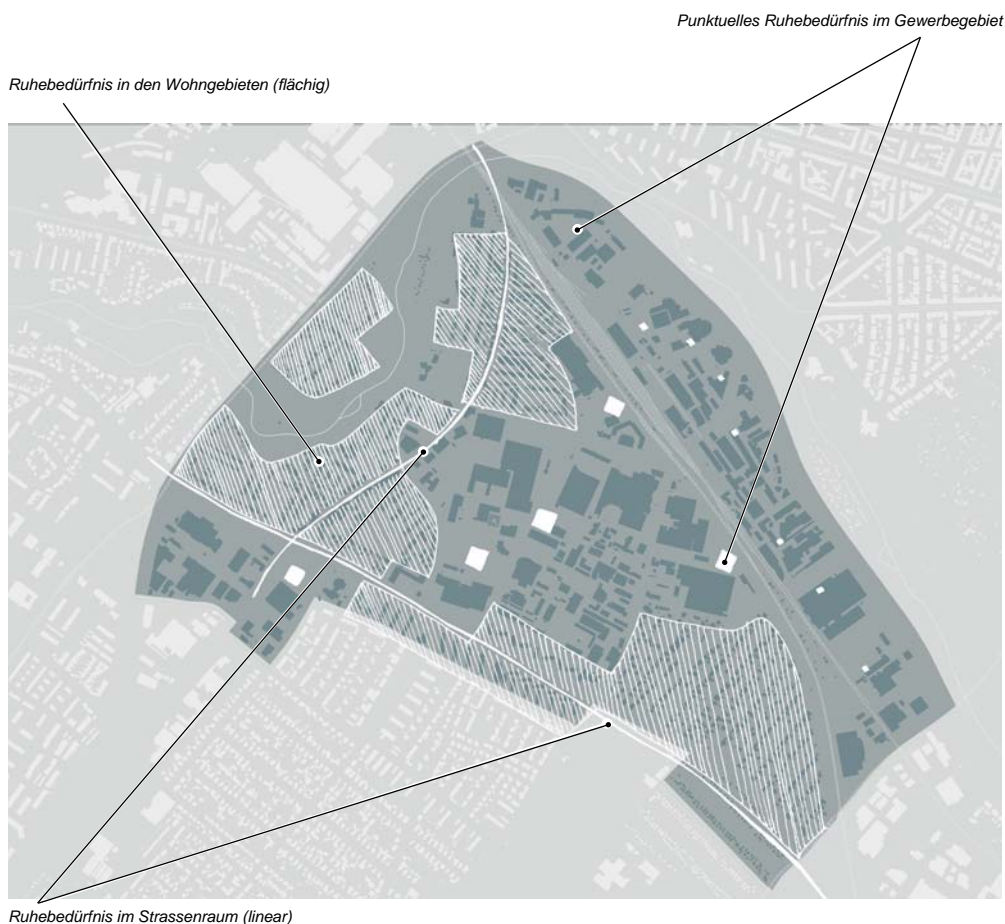


Bebauung blockiert den Strassenlärm, dahinter liegender Bereich wird geschützt

LÄRMBELASTUNG UND DURCHLÄSSIGKEIT

Wie schon in der Darstellung der flächigen Lärmbelastung gezeigt, gibt es Strukturen, die akustische Einwirkungen besser abschirmen, und solche, die durchlässiger sind. Dadurch ergeben sich nicht nur direkte Lärmbelastungen an der Lärmquelle, sondern der Schall kann auch durch bauliche Strukturen in angrenzende Gebiete weitergeleitet werden.

Zu den „Lärmblockern“ zählen dichte Bebauungsstrukturen wie die dichten Randbebauungen der aufgelockerten Blockränder und die Zeilenstrukturen, die nicht von der Straße abgewandt stehen, sowie die dichten Reihenhausbauungen aus den 1920er Jahren. Durchlässige Strukturen sind die lockeren Einfamilienhausgebiete, die locker verteilten, geringgeschossigen Gewerbestrukturen, offene Ränder der aufgelockerten Blockrandbebauung sowie die giebelständigen Zeilenbauungen. Diese können den Lärm durch ihre Gebäudestellung oder -höhe in die angrenzenden und dahinter liegenden Gebiete leiten und so erheblich zu einer indirekten Lärmbelastung beitragen.



RUHEBEDÜRFNIS

Neben einer objektiv messbaren Belastung durch Lärm muss auch zwischen den spezifischen bzw. individuellen Ruhebedürfnissen innerhalb der Strukturen unterschieden werden.

Letzteres ist jeweils an die bestimmte Nutzung und vor allem ihre Nutzer gekoppelt: Während in den reinen Wohngebieten ein flächendeckendes Ruhebedürfnis der Bewohner festzustellen ist, können in den Gewerbe- und mischgenutzten Gebieten eher punktuelle Ruhebedürfnisse ausgemacht werden. Aber auch Ruhebedürfnisse unterliegen stets in hohem Mass dem subjektiven Empfinden des einzelnen, individuellen Raumnutzers. Eine flächendeckende Aussage zu Entlastungs- und Erholungsflächen ist von daher schwer zu definieren.

Eine zu überprüfende These wäre jedoch, dass gut gestaltete „Pausenräume“ oder kleinteilige Ruheinseln in Gewerbegebieten ein ebenso gutes Ergebnis für das Wohlbefinden der Nutzer schaffen könnten, wie intensivere und grossräumigere Massnahmen innerhalb der Wohngebiete.

Darüber hinaus weisen durchaus auch die Strassenräumen ein lineares Ruhebedürfnis auf, insbesondere für Passanten und Nutzer der Erdgeschosszonen, wobei sicherlich zwischen den Ruhebedürfnissen von (zukünftigen) Quartierstrasse, von übergeordneten Verbindungsstrassen oder kleinen Anwohnerstrassen unterschieden werden muss.

4. DICHTER?! ...und leiser?! bzw. akustisch besser!

Bei der Zusammenstellung der verschiedenen Massnahmen zur baulichen Verdichtung innerhalb bestehender Siedlungsstrukturen, kann zwischen reiner baulicher Verdichtung und programmatischer Verdichtung unterschieden werden. Darüber hinaus werden verschiedene Massnahmen zum Lärmschutz und zur Lärmvermeidung definiert.

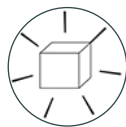
Neben der Verdichtung des Bauvolumens in die Höhe, dem Schliessen offener Baustrukturen oder dem kompletten Neubau von Gebäuden, wird in diesem Sinne auch eine qualitative Verdichtung von Nutzungen vorgeschlagen. Darüber hinaus werden generelle Massnahmen zum Lärmschutz und zur Lärmvermeidung definiert.

Im Folgenden werden die Massnahmen vorgestellt und den in Kapitel 2 identifizierten Strukturtypen zugeordnet. So lassen sich in einem ersten Aufschlag die Nachverdichtungspotenziale des Quartiers bzw. der einzelnen Teilbereiche darstellen.



BAULICHE VERDICHTUNG

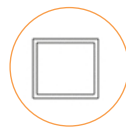
Bestandsgebäude können entweder abgerissen und durch neue Gebäude ersetzt oder bestehende Lücken innerhalb der Bebauung, freie Grundstücke und Brachflächen nachverdichtet werden. Bestandsgebäude mit niedrigen Geschosszahlen können zugunsten einer Verdichtung aufgestockt werden und bieten so mehr Platz für Wohnen und Arbeiten. Neben der reinen baulichen Erhöhung kann so auch eine Stapelung verschiedener Nutzungen eine Rolle spielen (siehe programmatische Verdichtung).



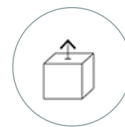
Neubau



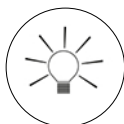
Lücken schliessen



Ränder schliessen

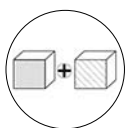


Höher



PROGRAMMATISCHE VERDICHTUNG

Neben der reinen baulichen Verdichtung spielt auch eine Verdichtung der jeweiligen Nutzungen eine Rolle. Wohn- und Arbeitsnutzungen können auf neue Art kombiniert werden und bieten so, neben interessanten Nutzungsprofilen, verschiedene Möglichkeiten, mit spezifischen Ruhebedürfnissen umzugehen. Verschiedenartige Nutzungen können in der Höhe gestapelt und so neu kombiniert werden. Denkbar sind hier sowohl die „Schichtung“ einzelner Betriebe, die Anlagerung lärmtoleranter Nutzungen innerhalb von lärmverursachenden Gewerbestrukturen (Bandproberäume, Werkstätten, aber auch bestimmte Wohnnutzungen etc.) oder auch die Zusammenfassung von benötigten Infrastrukturen der Gewerbebetriebe. Denkbar sind hier zum Beispiel die Zusammenlegung von Logistik- und Lagerflächen mehrerer Betriebe (im Sinne einer Neustrukturierung) oder einer „Stapelung“ grosser Parkierungsflächen durch gebautes Parken in mehrgeschossigen Parkhäusern.



Kombination von
Wohnen und Arbeiten



Stapelung von verschie-
denen Nutzungen

GENERELLE MASSNAHMEN ZUM LÄRMSCHUTZ / ZUR LÄRMVERMEIDUNG

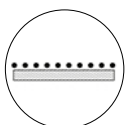
Vor dem Hintergrund der Nachverdichtung im Kontext Lärmschutz können verschiedene generelle Massnahmen zum Umgang mit Lärmbelastung und zur Lärmvermeidung definiert werden. Neben den bekannten Lärmschutzwänden, die hier nicht mehr explizit aufgeführt werden, handelt es sich neben technischen Anforderungen für Strassen und Gebäude ebenso um bestimmte Regelwerke oder auch vorgeschlagene Zonierungen für die Nutzungen innerhalb des Projektgebietes.

Die generellen Massnahmen zum Lärmschutz und zur Lärmvermeidung können in diesem Sinne in allen Gebietstypen angewandt werden. Sie werden auch stets positive Effekte erzielen, bieten jedoch keine wirkliche Antwort auf gute städtebauliche Lösungen, die speziell bei der Kombination aus Nachverdichtung und Umgang mit Lärmbelastung zu attraktiven Räumen mit unterschiedlichen Nutzungsprofilen, Lärmtoleranzen und Ruhebedürfnissen führen könnten.

Im Folgenden werden diese Massnahmen daher als eine Art Basis gesehen, die entsprechend der Voraussetzungen und Anforderungen der Teilbereiche umgesetzt werden können und auch sollen. Im weiteren Verlauf werden sie jedoch nicht mehr explizit genannt.

Die Massnahmen umfassen neben technischen Anforderungen für den Strassenverkehr (Wahl des Strassenbelags, Temporeduktion, Nachtfahrverbot, Zonierung und Zuweisung von Strassenhierarchien, verkehrsberuhigende Elemente) auch Vorschläge für architektonische Massnahmen zum Umgang mit der Lärmbelastung (lärmabsorbierende Fassadenaufbauten, vorgelagerte Fassaden, Ausrichtung der lärmtoleranten Nutzung zur Strasse hin oder Baumpflanzungen als (psychologischer) Lärmschutz).

Darüber hinaus werden Massnahmen zur Lärmvermeidung durch eine funktionierende Vernetzung und Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs und des Langsamverkehrs, sowie eine Zonierung der einzelnen Nutzungen innerhalb des Quartiers vorgeschlagen. Die generellen Massnahmen können losgelöst von den einzelnen Strukturtypen betrachtet werden, teilweise dienen sie auch als Grundlage der Entwicklung einer übergeordneten Vision für das Projektgebiet (Zuweisung von Strassenhierarchien, Baumpflanzungen als psychologischer Lärmschutz, Vernetzung, Nutzungszonierung).



Lärmminimierender
Strassenbelag



Temporeduktion



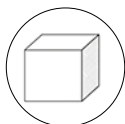
Nachtfahrverbot



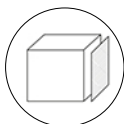
Zuweisung von
Strassenhierarchien



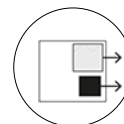
Verkehrsberuhigende
Elemente



Lärmabsorbierende
Fassadenaufbauten



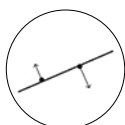
Vorgelagerte
Fassaden



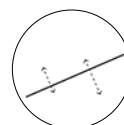
Lärmtolerante Nutzung
zur Strasse hin



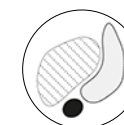
Baumpflanzungen
als (psychologischer)
Lärmschutz



Anbindung an
den ÖV



Vernetzung
des LV



Nutzungszonierung



MASSNAHMENANWENDUNG AUF DIE STRUKTURTYPEN

> Einfamilienhausgebiet locker

Innerhalb der Bereiche mit lockerer Einfamilienhausbebauung kann vor allem eine bauliche Verdichtung in die Höhe angedacht werden. Die vordergründig eingeschossige Bebauung wird so behutsam nachverdichtet, ohne Besitzverhältnisse oder die Versorgung mit privatem Freiraum zu verändern. Bestehende Lücken können baulich geschlossen und besonders tiefe Grundstücke ebenfalls ergänzend bebaut werden. Die Gebäude in den Randbereichen entlang der lärmverursachenden Strassen können ebenfalls verdichtet, erhöht oder generell neu gebaut werden. Das Nachverdichtungspotenzial ist bei diesen Strukturen hoch, auch wenn es sich durch die bestehenden Besitzverhältnisse häufig schwierig gestaltet, eine einheitliche Umsetzung zu erzielen.



> Einfamilienhausgebiet dicht

Durch die dichtere Bebauung dieses Strukturtyps ist sowohl die Lärmbelastung, als auch das Nachverdichtungspotenzial geringer als bei den lockeren Einfamilienhausgebieten. Dennoch können auch hier geringgeschossige Gebäude aufgestockt und bestehende Lücken geschlossen werden. Wie beim lockeren Einfamilienhausgebiet können auch hier bei der Umsetzung der Nachverdichtungsmassnahmen Herausforderungen bezüglich der Besitzverhältnisse und der Akzeptanz der Bewohner gegenüber den angedachten Massnahmen auftauchen und müssen deswegen bei der Umsetzung mit eingeplant werden.



> Mehrfamilienhausgebiet

Die Bereiche mit Mehrfamilienhausstrukturen sind im westlichen Projektgebiet alle in den letzten 10 bis 20 Jahren entstanden, weitere Mehrfamilienhäuser befinden sich vor allem eingestreut in den gemischt genutzten Bereichen im östlichen Projektgebiet. Auch diese Gebäude können baulich erhöht oder durch Neubauten ersetzt werden. Offene Bereiche und Ränder oder Lücken können geschlossen werden. Da es sich bei dieser Strukturtypen-Zuweisung nicht um zusammenhängende Bereiche handelt, sondern eher um eingestreute Einzelgebäude, stellen übergeordnete und in allen Fällen zutreffende Massnahmen eine Schwierigkeit dar.



> Zeilenbebauung

Im Projektgebiet befinden sich einige Bereiche mit Zeilenbebauung. Je nach Orientierung (von der Strasse abgewandt, als Strassenrandbebauung) ergeben sich ganz unterschiedliche Lärmbelastungsmuster. Hierdurch entstehen ganz unterschiedliche Voraussetzungen für die Verdichtung. Generell ist auch bei diesem Strukturtyp eine bauliche Erhöhung und Verdichtung durch Lücken- und Ränderschlüsse möglich.

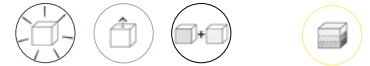


> Aufgelockerter Blockrand

Die offenen Randbereiche der aufgelockerten Blockränder können neu bebaut werden, und brach liegende Grundstücke, die sich innerhalb dieses Strukturtyps befinden, können ebenfalls bebaut werden. Vor allem im nördlichen Projektgebiet ist das Schliessen der offenen Ränder an den Gleisanlagen eine Möglichkeit.

> Gewerbe Grossstrukturen

Die grossflächigen Gewerbestrukturen in den Bereichen zwischen Südtangente und Gleisanlagen und im südlichen Projektgebiet können neben einer baulichen Verdichtung in die Höhe auch in ihrer Nutzung verdichtet werden. So werden verschiedene Gewerbeeinheiten gestapelt oder einzelne Nutzungen wie Logistik- oder Lagerflächen zusammengefasst und in die Höhe gedacht. Generell ist hier die Chance gegeben, mehr als eingeschossige Gewerbegebäude zu realisieren und so nicht nur die bestehende Fläche besser auszunutzen, sondern gegebenenfalls auch der Lärmbelastung im Gebiet und in den dahinter liegenden Gebieten entgegenzuwirken.



> Gewerbe kleinteilig

Neben der Möglichkeit des Neubaus innerhalb der kleinteiligen Gewerbestrukturen sind hier sowohl bauliche als auch programmatische Verdichtungen möglich. Neben einem baulichen Lücken- und Ränderschluss kann hier ebenfalls programmatisch in die Höhe gedacht werden.



> Gewerbe gemischt

Schon im heutigen Zustand zeichnet sich der Strukturtyp durch eine Mischung aus Wohnen und gewerblicher Nutzung aus. Da dies nicht immer ohne Komplikationen funktioniert (Lärmbelastung durch produzierendes Gewerbe trifft auf ruhebedürftige Wohnnutzung) ist neben der klassischen Möglichkeit der Nutzungstrennung auch eine neue Kombination von Wohnen und Arbeiten denkbar. Eine inhaltliche Auseinandersetzung mit möglichen Kombinationen findet in Kapitel 6 statt. Neben diesem Ansatz ist auch bei gemischt genutzten Teilbereichen die bauliche Verdichtung in Form von Neubau, Lückenschluss, Ränderschluss oder Erhöhung anzudenken.



> Kleingartengebiet

Die durch Gartennutzung geprägten Teilbereiche des Projektgebietes werden diese Nutzung auch in Zukunft beibehalten. Allenfalls dienen sie als Jokerfläche bei einem auftretenden erheblichen Verdichtungsdruck und dem massiven Bedarf an neuen Wohn- und Arbeitsflächen. Bis dahin und innerhalb dieser Untersuchung werden sie nicht transformiert.

ZWISCHENFAZIT

Die Zuordnung der erarbeiteten Massnahmen zu den einzelnen Strukturtypen zeigt, dass sich abhängig von der jeweiligen Nutzung beinahe immer ähnliche Verdichtungsmassnahmen anbieten. In den Wohngebieten überwiegen die Massnahmen zur baulichen Verdichtung, in den gewerblich geprägten Strukturen spielt neben der baulichen vor allem die programmatische Verdichtung eine Rolle. In beiden Fällen ergibt die Zuordnung der Verdichtungsmassnahmen jedoch kein zukünftiges Bild des Stadtgebietes. Es entsteht noch keine übergeordnete Idee oder ein Leitbild, das den Raum als Ganzes denkt und damit eine höhere Raumqualität, auch hinsichtlich der Stadtakustik entsteht. Für eine positive Veränderung und einen anderen Blickwinkel auf eine Siedlungsentwicklung nach innen im Kontext von Lärm soll daher ein Leitbild entwickelt und seine möglichen Wirkungen untersucht werden.

|
.

5. ZIELVORSTELLUNGEN UND LEITBILD

In Kapitel 4 wurden die einzelnen Massnahmen zur baulichen und programatischen Verdichtung, sowie generelle Massnahmen zum Lärmschutz und zur Lärmvermeidung auf die einzelnen Strukturtypen des Projektgebietes angewandt. Jede einzelne Massnahme hat in ihrer Umsetzung positive Effekte im Zuge einer Verdichtung, speziell für den Umgang mit Lärm. Für den spezifischen Umgang mit den Eigenschaften und Entwicklungsmöglichkeiten des Projektgebietes tragen sie jedoch wenig zu der Ausarbeitung eines neuen, starken Gesamtbildes bei.

Gerade bei der qualitativen Wahrnehmung und Bewertung von Lärmbelastung wird hier die These aufgestellt, dass reine Lärmschutz- und Verdichtungsmassnahmen nicht zu einer besseren Aufenthalts- und Wohnqualität führen. Das durch eine sehr heterogene Nutzungs- und Baustruktur geprägte Projektgebiet mit seinen vielfältigen Anbindungen, Freiraumtypen, Lärmbelastungen und Ruhebedürfnissen bedarf einer gesamtheitlichen Betrachtung, in deren Rahmen entsprechende Verdichtungen und Lärmschutzmassnahmen stattfinden können. Das übergeordnete Leitbild besteht in diesem Sinne aus einem Zusammendenken der **Bausteine „zukünftige Nutzung“, „Charakter und Identität“, „Strukturtypen“, „Vernetzung und Anbindung“ und „Freiraumentwicklung“**.

In diesem Bearbeitungsschritt werden zu den bereits beschriebenen Massnahmen der Verdichtung solche zur Entwicklung und Neuschaffung von Freiräumen dazu geschaltet. Im Sinne der doppelten Innenentwicklung („Kombination der baulichen Entwicklung im Zusammenhang mit dem Blick auf urbanes Grün zur Qualifizierung von Siedlungsraum“, Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik) soll die bauliche Entwicklung und Verdichtung des Projektgebietes in Kombination mit der Entwicklung von adäquaten Grünräumen für die Bewohner und Nutzer gedacht werden, um so neben einer qualitativen Aufwertung des öffentlichen Raumes auch eine neue Orientierung innerhalb der vielen kleinen Einzelbereiche und Teilgebiete des Projektgebietes zu schaffen und neue Identifikationsorte für die Bewohner zu generieren. Darüber hinaus sollen die Bestandteile des Freiraumnetzes als grosse und kleine Entlastungsräume dienen: Durch ihre Gestaltung können diese erheblich zur Lärmentlastung und zu einer positiven akustischen Aussenraumwahrnehmung beitragen. Die **Bausteine zur Grünraum-Entwicklung** gliedern sich in „**bestehende Freiräume vernetzen**“, „**öffentliche Freiräume schaffen**“ und „**private Freiräume erhalten und entwickeln**“.

INHALT

Inhaltlich soll das Projektgebiet auf drei Ebenen entwickelt werden:

- > **Zonierung des Projektgebietes:** Abstecken von Gebiets-Steckbriefen als „Zoom-In-Bereiche“ mit klarer Zuweisung der zukünftigen Identität und Nutzung
- > **Entwicklung eines „Grünen Rückgrates“:** als Antwort auf die Frage nach der doppelten Innenentwicklung und der Verdeutlichung der Rolle von Freiräumen im Kontext von Nachverdichtung und Umgang mit Lärmbelastung
- > **klare Strukturierung der Erschliessung und Anbindung** des Projektgebietes auf den Ebenen des übergeordneten Verkehrs sowie des Langsamverkehrs und des Mobilitätsverhaltens.

Die Definition von Gebiets-Steckbriefen beschreibt neben der zukünftigen Nutzung der Teilbereiche vor allem eine bestimmte Identität und Qualität für die jetzigen und die zukünftigen Bewohner und Nutzer. So werden neben der Ausweisung von reinen Wohngebieten, mischgenutzten Gebieten und solchen mit gewerblicher Nutzung keine typologischen Strukturen als Steckbriefe zusammengefasst, sondern die Bereiche gemäss ihrer zukünftigen inhaltlichen Ausrichtung beschrieben.

So entstehen folgende **Gebiets-Steckbriefe**:

- > **Die neue Siedlung** (Beibehaltung von kleinteiligen Einfamilienhaus-Strukturen mit dichter Randbebauung entlang der lärmverursachenden Strassen)
- > **Wohnen im Grünen** (Orientierung der Bebauung zum Freiraum und Vernetzung mit dem übergeordneten öffentlichen Grünraum)
- > **Urbaner Quartiereingang** (neuer Eingang in das Projektgebiet mit urbaner, strassenbegleitender Bebauung und Transformation einer Durchgangsstrasse in eine Quartiersstrasse)
- > **Urbanes Feld** (Bewahrung und Entwicklung von bestehenden urbanen Strukturen, Schliessen vorhandener Lücken)
- > **Grosse Kisten** (Entwicklung von gewerblich genutzten Gebieten mit grossflächigen Lagerhallen mit Hilfe eines übergeordneten Freiraumes und Erhöhung der Geschosshöhen)
- > **Produktives Band** (Entwicklung von gewerblich genutzten Gebieten mit kleinteiliger Baustruktur durch sukzessive Erhöhung und Verdichtung)
- > **Experimentierfeld** (Neue Kombination von Wohnen und Arbeiten entlang einer strukturierenden Achse und innerhalb bestimmter Nutzungscluster)

Neben diese Definition von Steckbriefen, spielt die Entwicklung von vielfältig nutzbaren Freiräumen eine übergeordnete Rolle.

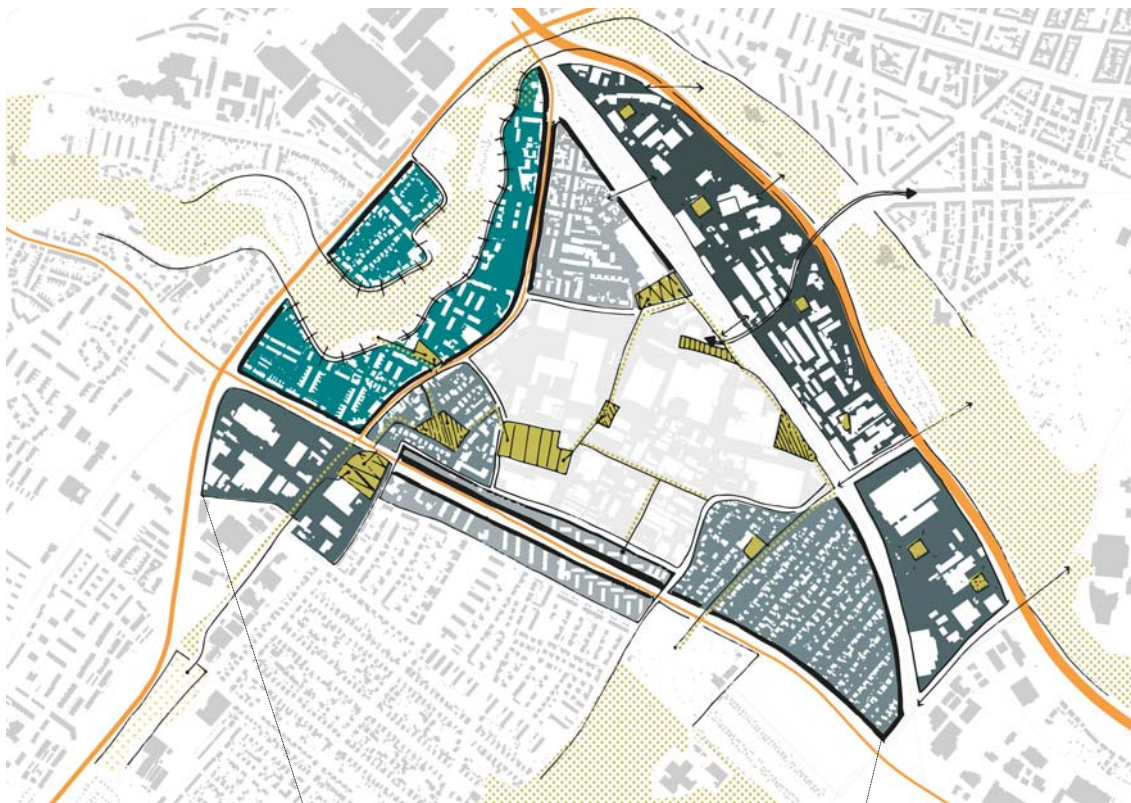
Im gesamten Raum des Projektgebietes soll - über eine gute Anbindung an die grossräumigen bestehenden Freiräume hinaus (Günther-Klotz-Anlage, Albgrün, Unterer Hardtwald, Grünverbindung aus Oberreit) - ein vielfältiges Freiraumsystem entwickelt werden, um so zur Strukturierung der heterogenen räumlichen Ausgangssituation des Projektgebietes beizutragen, den Raum auf einer neuen Ebene zu vernetzen und zu fassen und eine Antwort auf die spezifischen Anforderungen an Freiflächen der einzelnen Zoom-In-Bereiche zu geben.

Die Vernetzung dient so der Erreichbarkeit eines übergeordneten grünen Entlastungssystems und schafft ein Angebot von kleinteiligen akustischen Trittsteinen in Form von gestalteten grünen oder grauen Freiräumen. Dies geschieht auf zwei Ebenen: Ausformung und Verbindung eines „Grünen Rückgrates“ und Schaffung eines Angebotes an kleinteiligen Grünflächen mit „Pausenraumcharakter“.

Das „**Grüne Rückgrat**“ wird in einer Kombination aus bestehenden Grünflächen, der Erschliessung von neuen Freiflächen und der Nutzung von brach liegenden oder ungenutzten Flächen realisiert. Dabei soll jedem Baustein in Zukunft eine bestimmte Funktion zugewiesen werden. Das kann neben reinen Spiel- und Freizeitflächen auch die Ausgestaltung von stadtklimatischen Trittsteinen oder urbanen Landwirtschaftsflächen sein. Darüber hinaus werden bestimmte bestehende Freiflächen als so genannte „Jokerflächen“ zur Nachverdichtung ausgewiesen. Das heisst, sie können im Zuge einer Nachverdichtung bebaut werden, ein Teilbereich sollte aber als nutzbare Freifläche erhalten bleiben oder, bei kompletter Bebauung, durch eine Ausgleichsfläche ersetzt werden, um so einen sozialen Raum zu kreieren.

Die einzelnen Freiflächen des „Grünen Rückgrates“ werden mit Hilfe von Baumpflanzungen visuell miteinander vernetzt und leiten so durch das Projektgebiet. Innerhalb der gewerblich genutzten Teilbereiche hat vor allem die Ausgestaltung von gut nutzbaren **Pausenräumen und kleinteiligem Grün** Priorität. Hierbei spielt die Vernetzung der einzelnen Freiflächen weniger eine Rolle.

Die **Erschliessung des Projektgebietes** sieht neben der Definition von Strassenkategorien (Basisnetz, übergeordnete Strassen, Verbindungsstrassen in die Gesamtstadt und gebietsinterne Erschliessungsstrassen) auch die Definition der Gebietseingänge, die Anbindung und Vernetzung des Langsamverkehrs und die Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr vor.



zukünftige Gebiets-Steckbriefe / Zoom-In-Bereiche



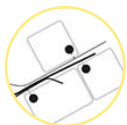
bestehende Freiräume vernetzen



öffentliche Freiräume schaffen



private Freiräume erhalten und entwickeln



*Gesammelte Parkierungslösung
am Quartierseingang*



Das grüne Rückgrat

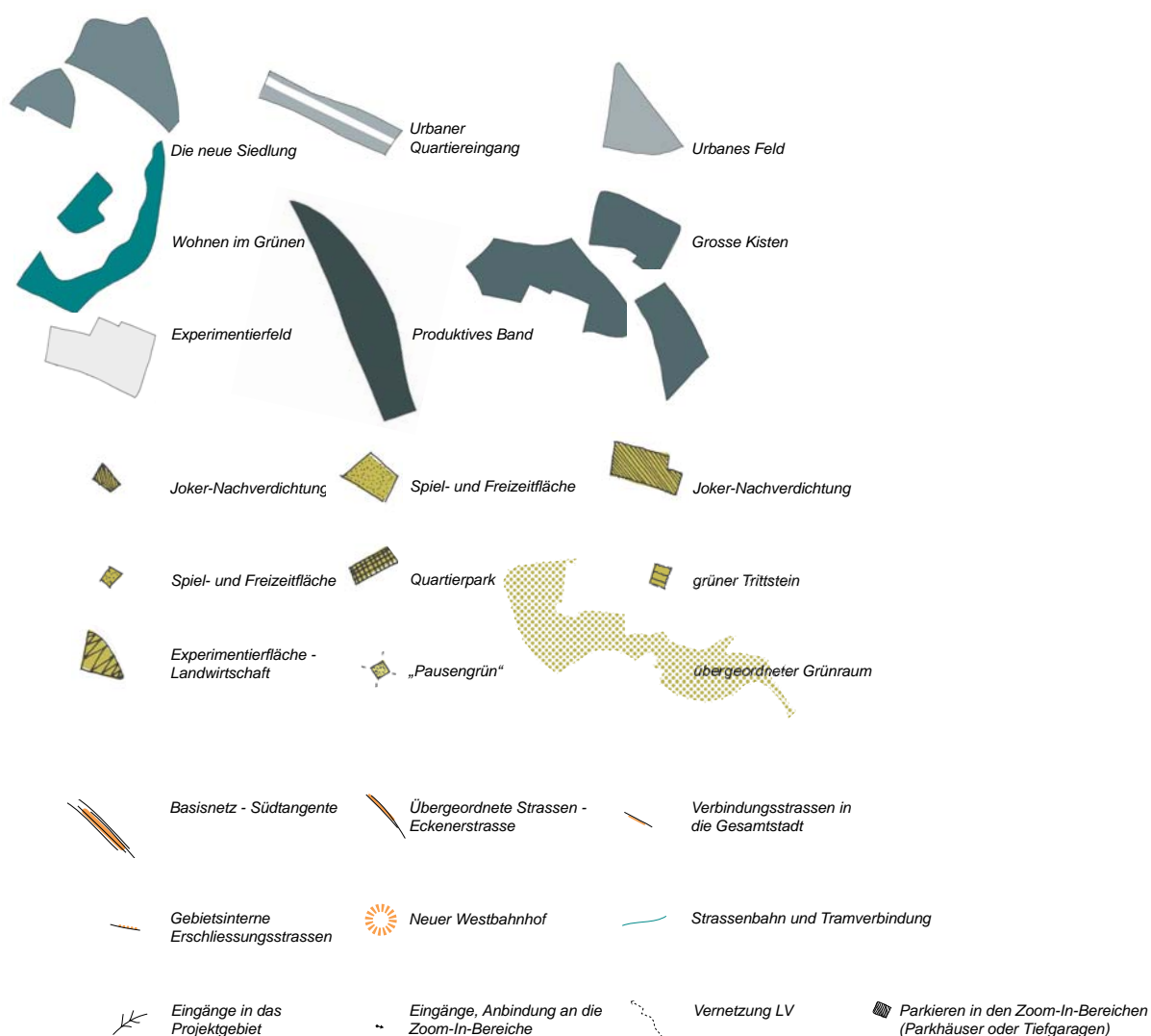


Erschliessung, Anbindung, Mobilität

Während sich die Strassentypen des Basisnetzes und der übergeordneten Strassen (Südtangente und Eckenerstrasse) in ihrer Lärmbelastung und Ausgestaltung kaum ändern werden, sollen die heutigen Durchgangsstrassen Durmersheimer Strasse und Pulverhausstrasse zu Quartiersstrassen ausformuliert werden. Neben einer strassenbegleitenden Bebauung im Bereich der „neuen Siedlung“ oder auch dem „Urbanen Quartiereingang“ spielen hier Massnahmen zur Fahrbahnverengung, Veränderung der Strassenquerschnitte hinsichtlich einer besseren Benutzbarkeit durch Fussgänger und Velofahrer oder auch die Ansiedlung von Nutzungen wie kleinteiligem Einzelhandel zur Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfes eine Rolle. Um die Pulverhausstrasse zu entlasten, wird ausserdem eine zusätzliche Verkehrsführung durch die neue Achse des „Experimentierfeldes“ vorgeschlagen. Ausgehend von den anbindenden Strassen werden Eingänge in die Zoom-In-Bereiche erarbeitet und Parkierungslösungen vorgeschlagen.

Die Fussgängerverbindungen sollen neben einer guten Gestaltung innerhalb der Quartierstrassen vor allem in einer Vernetzung der bestehenden übergeordneten Freiflächen mit den neu zu entwickelnden Freiflächen des „Grünen Rückgrates“ und einer quartierübergreifenden Vernetzung bestehen.

Die gute Anbindung des Projektgebietes an den öffentlichen Nahverkehr wird mit einem möglichen Ausbau des Westbahnhofes und der damit verknüpften Entwicklung einer neuen S-Bahn-Verbindung, sowie einer neuen Tramverbindung entlang der Pulverhausstrasse noch verbessert.



6. ZOOM-IN UND UMSETZUNG

Mit der Entwicklung eines Leitbilds werden in einer Gesamtvorstellung für das gesamte Projektgebiet bestimmte Anforderungen an eine Freiraum-Entwicklung, eine Erschliessungshierarchie und vor allem an spezifische Gebiets-Profile herausgearbeitet. Diese Profile gilt es, in einer Weiterbearbeitung zu schärfen, um hieran exemplarisch verschiedene Verdichtungsszenarien durchzuspielen.

Bei der Beschreibung dieser Zoom-In-Bereiche geht es dabei nicht allein um die Definition bestimmter städtebaulicher Merkmale wie etwa bei der Identifikation der Strukturtypen. Aber mit diesen als Grundlage und in Kombination mit räumlich-inhaltlichen Entwicklungsrichtungen, Zielvorstellungen und der Weiterentwicklung bestehender Potenziale sollen einzelne Gebiets-Charakteristika definiert werden. Diese Steckbriefe der so genannten „Zoom-In-Bereiche“ funktionieren wie eine Beschreibung ihrer zukünftigen Rolle und Identität. Sie beinhalten eine Definition von Qualitätsmerkmalen und einen Anforderungskatalog an eine anschliessende Nachverdichtung. Dabei bekommt jeder Zoom-In-Bereich eine Art „Grosse Geste“, sei es städtebaulicher oder programmatischer Natur, die den jetzigen und zukünftigen Bewohnern und Nutzern bestimmte Qualitäten verspricht und vor allem das Vertiefungsgebiet räumlich oder thematisch neu definiert.

So entstehen ganz verschiedene Teilbereiche mit unterschiedlichen Voraussetzungen und Lösungen für sowohl eine Verdichtung als auch für den ortsspezifischen Umgang mit der akustischen Situation für Nutzer und Bewohner.



Auswahl der Umsetzungsgebiete und Überlagerung günstiger Bedingungen für eine Nachverdichtung

In der weiteren Untersuchung sollen die Zoom-In-Bereiche vertiefend betrachtet werden. Für die Auswahl der Bereiche wurden bestimmte Standortfaktoren überlagert, die günstige Rahmenbedingungen für eine Nachverdichtung bieten. Dazu gehören

- > eine möglichst geringe Dichte
- > eine hohe Anzahl an Potenzialflächen für eine Nachverdichtung (Restflächen, Brachflächen, versiegelte Parkflächen)
- > eine hohe Lärmbelastung
- > interessante Flächenprofile und Nutzungen

Die Auswahl-Bereiche für die Umsetzung ergeben sich überall dort, wo sich mehrere Faktoren überlagern. Darüber hinaus wurden diejenigen Bereiche ausgewählt, bei deren Umsetzung möglichst vielfältige Verdichtungsstrategien sowohl räumlich als auch programmatisch dargestellt werden können.

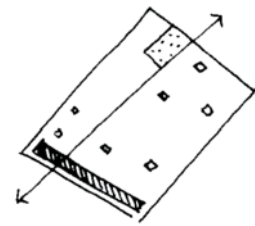
Die ermittelten Bereiche werden nachfolgend gemäss ihrem zukünftigen Profil einer Verdichtung unterzogen und anschliessend hinsichtlich der veränderten akustischen Situationen untersucht.

Neben der Erarbeitung einer schrittweisen Umsetzung, gestaffelt in mögliche Eingriffsintensitäten, wird der Status Quo jedes Zoom-In-Bereichs anhand von Daten zur Grösse des Auswahlgebietes, seiner Bewohnerzahl, der Angabe zu den vorhandenen Wohn- und Gewerbeeinheiten, der Geschossigkeit, der Bruttogeschossflächenzahl und der Überbauungsziffer beschrieben. Diese Daten werden gemäss der Umsetzung der Massnahmen neu berechnet und geben so einen Überblick über die möglichen Eingriffe in den Auswahlbereichen. Bei einer eher programmatischen Verdichtung werden die inhaltlichen Bausteine der Verdichtung fokussiert, und es wird auf eine Darstellung der etappenweisen baulichen Verdichtung verzichtet. Darüber hinaus wird die Antwort der Umsetzung auf die Ebenen des Leitbildes beurteilt und die jeweiligen Potenziale, aber auch Risiken für jetzige und zukünftige Bewohner und Nutzer beschrieben. Anschliessend wird die veränderte akustische Situation dargestellt und bewertet. Alle Verdichtungsszenarien sind als Strategieansätze zu sehen und nicht als Vorgabe direkter Umsetzungsregeln. Eine erste Annäherung an die Umsetzung in normatives Recht erfolgt im Fazit.

DIE NEUE SIEDLUNG

Die Gebietsbeschreibung „Die neue Siedlung“ trifft auf zwei Teilbereiche des Projektgebietes jeweils entlang der Pulverhausstrasse zu. Die Massnahmen sind daher ähnlich, müssen jedoch gebietsspezifisch definiert und angepasst werden. In den heutigen, von ein- bis zweigeschossigen Einfamilienhäusern geprägten Gebieten sollen bestehende Qualitäten wie die Versorgung mit privatem Freiraum und eine moderate lockere Bebauung beibehalten werden. Das gelingt, wenn Randbereiche eine sogenannte „Schutzfunktion“ für die innenliegende, kleinteilige Bebauung übernehmen. Vorhandene Potenzialflächen wie freie oder besonders tiefe Grundstücke werden sukzessive nachverdichtet, einzelne Gebäude werden aufgestockt. Die an lärmverursachenden Strassen befindliche Bebauung wird zugunsten einer dichteren und höheren Bebauung ersetzt. Diese bietet nicht nur mehr Wohnungen sondern fungiert auch als Schutz für das gesamte Gebiet und gestaltet gleichzeitig den anliegenden Strassenraum der neu als Quartierstrasse zu entwickelnden Pulverhausstrasse. Im Innern des Gebietes soll sich die Bebauung zu den durchwegenden Anwohnerstrassen orientieren, anstatt wie heute davon abzurücken. Innerhalb der Randbebauung ist eine Ansiedlung von kleinteiligem Einzelhandel entlang der neuen Quartierstrasse möglich.

> Thema / Grosse Geste: Als verbindendes Element und „Grosse Geste“ der neuen Siedlung gilt die Verknüpfung des Grünen Rückgrats mit den grossräumigen, umliegenden Freiräumen des Südlichen Hardtwaldes und der Günther-Klotz-Anlage sowie dem Albgrün mit Hilfe eines grünen Trittsteins und dem Ausbau der LV-Ver-netzung entlang dieser Achse. Die Gestaltung dieses Trittsteins dient nicht nur der besseren Nutzbarkeit durch die Bewohner des Quartieres, sondern funktioniert auch als eine Art akustische Entlastungsinsel, bei der das Lärmempfinden durch eine gute Gestaltung verändert werden soll. Die Verbindung des grünen Rückgrates wird mittels Baumpflanzungen entlang der Strasse realisiert. Das hat neben der visuellen Aufwertung des Strassenraums auch einen psychologischen Effekt im Sinne des subjektiven Lärmempfindens.



> Antwort auf die Leitbild-Ebenen: Neben eine klaren Definition der zukünftigen Identität des Zoom-In-Bereiches und somit der Herausarbeitung einer Gebiets-Charakteristik (Bewahren und Schutz der bestehenden baulichen Qualitäten durch kompakte Randbebauung), erfährt die neue Siedlung durch die Freiraumvernetzung und die Aufwertung bestehender Freiräume einen neuen identitätsstiftenden Impuls und wird so Bestandteil des Themas der doppelten Innenentwicklung. Die Anbindung des neuen grünen Freiraums entlang einer LV-Verbindung in die grossräumigen grünen Entlastungsgebiete des südlichen Hardtwaldes, der Günther-Klotz-Anlage und des Albgrüns hilft, der akustischen Situation innerhalb des Zoom-In-Bereiches auf einer neuen Ebene zu begegnen.

Gleichzeitig wird das jetzige Einfamilienhausgebiet nicht vollständig überformt und die angedachte Nachverdichtung wird neben einer kompakten Randbebauung nah am Bestand realisiert, was die bestehenden Stärken und Potenziale der Siedlung, sowie die Akzeptanz der jetzigen Bewohner gegenüber einer Verdichtung fördert.

> Qualitäten der Umsetzung für jetzige Bewohner: Auch nach einer Verdichtung soll der heutige Charakter der Siedlung bestehen bleiben, lediglich die erhöhte Randbebauung entlang den stark befahrenen Strassen stellen einen grossen baulichen Eingriff dar. Die Überbauungsziffer ist nach der Verdichtung ähnlich hoch wie beim Status Quo und private Freiflächen bleiben erhalten. Die Aufwertung des bestehenden Freiraums als akustischen Trittstein und die Baumpflanzungen entlang

des „Grünen Rückgrates“ als visuelle und charakteristische Verbindung bedeuten gleichzeitig eine Aufwertung der Aufenthaltsqualität im Vertiefungsgebiet.

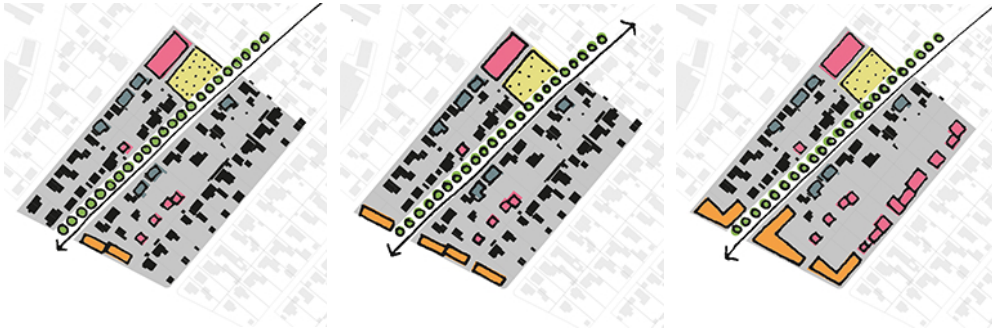
> Qualitäten der Umsetzung für neue Bewohner: Die Randbebauung der „neuen Siedlung“ bietet eine attraktive Wohnlage entlang des neuen Quartiereingangs „Pulverhausstrasse“. Im Innern des Vertiefungsgebietes bergen die grosszügigen privaten Freiflächen eine hohe Wohnqualität. Neben der Ausgestaltung des „Grünen Rückgrates“ im Vertiefungsgebiet, schafft dieses auch eine Verbindung zu den angrenzenden grossräumigen Freiflächen des südlichen Hardtwaldes und der Günther-Klotz-Anlage. Durch die mögliche Entwicklung eines neuen Westbahnhofes ist das Gebiet auch mit dem öffentlichen Verkehr hervorragend an die Karlsruher Innenstadt angebunden.

> Herausforderungen der Umsetzung (Ansteckungsrisiko vs. Blockade): Bei der Entwicklung der „neuen Siedlung“ ist die Akzeptanz der jetzigen Bewohner gegenüber einer geplanten Verdichtung besonders wichtig, da ihre Ablehnung einerseits eine Blockadewirkung gegenüber dem Projekt bedeuten kann. Eine ungeplante Verdichtung der jetzigen Strukturen durch nachbarschaftliche Nachahmung erster baulicher Massnahmen nach dem Motto „Wenn mein Nachbar baut, dann baue ich auch“ kann ebenso gegenläufig zu den projektierten Verdichtungsszenarien sein und stellt somit ein Risiko dar. Die Einbeziehung der Bewohner in die Planung und Vorhaben einer Verdichtung des Gebietes und damit die Förderung der Akzeptanz gegenüber dem Projekt müssen unbedingt von Anfang an mitgedacht werden. Die Bewohner werden so an „ihrem Schicksal beteiligt“ und in ihren möglichen Sorgen und Vorbehalten gegenüber den Veränderungen ernst genommen. Realisiert werden kann dies entweder durch moderierende Massnahmen (Quartier-Café etc.) oder eine Gestaltungsleitlinie für das Vertiefungsgebiet.

STATUS QUO

4,4 Hektar
130 Bewohner
49 Wohneinheiten
1-2 Geschosse
9'500 m² BGF
Überbauungsziffer : 21%





minimal

nur Lückenschluss der verfügbaren Flächen entlang der Pulverhausstrasse und freier/ besonders tiefer Grundstücke, Vernetzung des Grünen Rückgrates durch Baumpflanzung, Aufwertung und Gestaltung der Freifläche

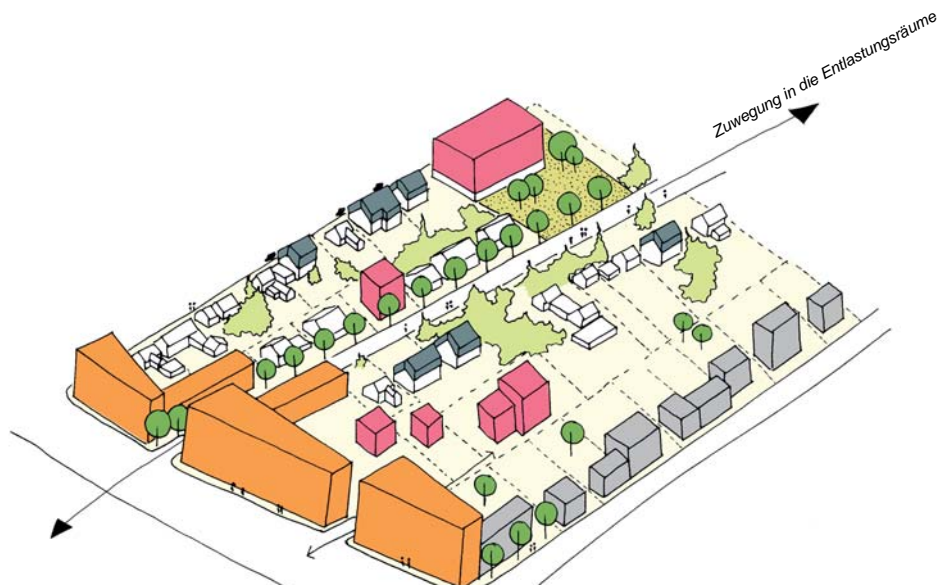
medium

Abriss von Bestandsgebäuden an der Pulverhausstrasse - Schliessen der Ränder, Bebauung von freien und sehr tiefen Grundstücken, Vernetzung des Grünen Rückgrates durch Baumpflanzung, Aufwertung und Gestaltung der Freifläche

maximal

Abriss von Bestandsgebäuden nicht nur entlang der Strasse- Schliessen der Ränder zur Pulverhausstrasse durch urbane mehrgeschossige Bebauung, Verdichtung zu den Anwohnerstrassen, Bebauung von freien und sehr tiefen Grundstücken, Vernetzung des Grünen Rückgrates durch Baumpflanzung, Aufwertung und Gestaltung der Freifläche

EINGRIFFSINTENSITÄT



PLANUNG

4,4 Hektar
350 Bewohner
130 Wohneinheiten
1-4 Geschosse
23'500 m² BGF
Überbauungsziffer : 24%

MASSNAHMEN



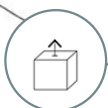
Neu



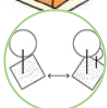
Ränder
schliessen



Lücken
schliessen



Höher



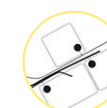
bestehende
Freiräume
vernetzen



öffentliche
Freiräume
schaffen



private Freiräume
erhalten und
entwickeln



Gesammelte
Parkierungslösung
am Quartierseingang



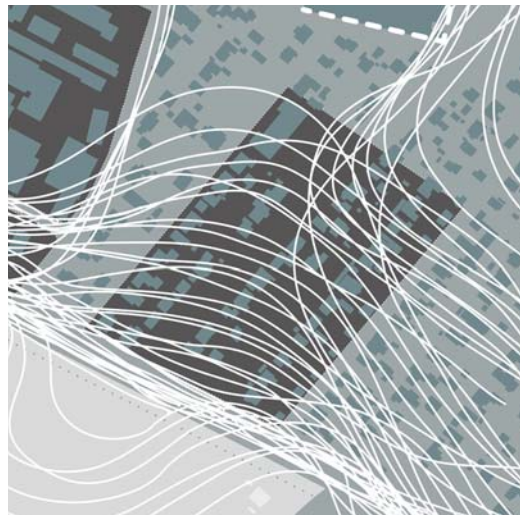
Lärmbelastung durch den Strassenverkehr der Pulverhausstrasse und Südtangente



Lärmbelastung durch Schienenverkehr



Lärmblocker durch bauliche Strukturen



STATUS QUO

Das Vertiefungsgebiet ist sowohl durch die Südtangente, als auch der Pulverhausstrasse einer massiven akustischen Belastung ausgesetzt, der Geräuschpegel ist beinahe gleichmässig. Dabei überlagern sich die akustischen Auswirkungen wie eine Art Klangteppich. Befindet man sich im Gebiet, sind die genauen Quellen nicht mehr auszumachen. Punktuelle Lärmbelastungen, verursacht durch das angrenzende Gewerbegebiet, sind ebenfalls vorhanden. Einzelne bauliche Strukturen bieten akustischen Schutz.



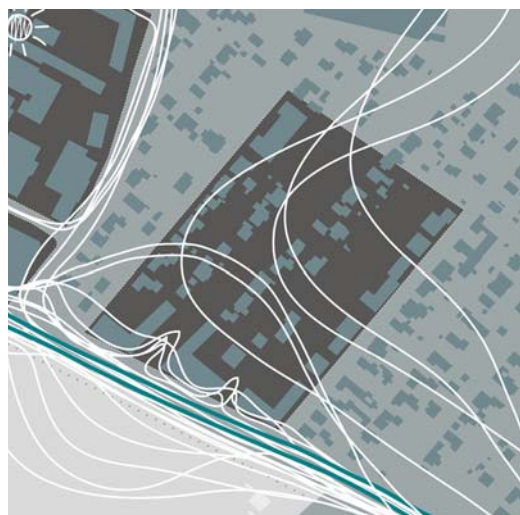
grossräumiger Entlastungsraum



kleinräumiger Entlastungsraum, Bestandteil des „Grünen Rückgrates“



akustischer „Trittsstein“ - Veränderung des Lärmempfindens/ Lärmtoleranz durch Gestaltung des öffentlichen Raums/ Erhöhung der Aufenthaltsqualität



PLANUNG

Durch die kompakte Randbebauung wird ein Grossteil des Strassenlärms vom Innern des Gebietes abgehalten. Die auch nach der Verdichtung mögliche Belastung durch Strassenverkehr wird durch eine angeschlossene akustische Entlastungssystematik aufgefangen. Dies gilt auch für den Lärm der Pulverhausstrasse, der sich in Zukunft verstärkt im Strassenraum konzentriert und durch eine zusätzliche Tramverbindung noch erhöht wird.



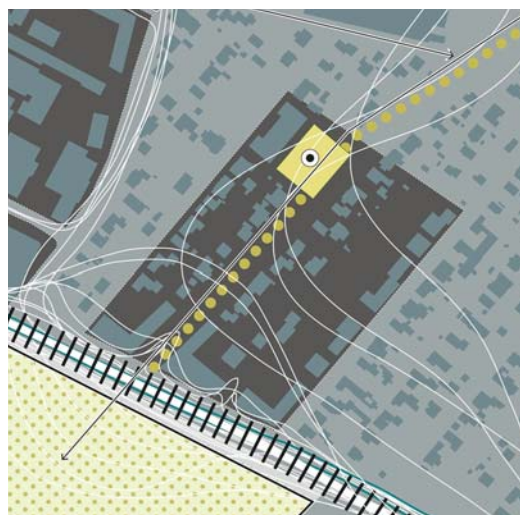
Gestaltung und Aufwertung des Strassenraums



Zuwegung zu den übergeordneten Entlastungsräumen



Verbindung des „Grünen Rückgrates“ durch Baumpflanzungen



ENTLASTUNGSSYSTEMATIK

Sowohl innerhalb des Wohngebiets als auch im Strassenraum werden Umgestaltungsmassnahmen zur Verbesserung der Lärmtoleranz und des subjektiven Lärmempfindens angedacht. Diese teilen sich auf in lineare Massnahmen, also einer guten öffentlichen Strassengestaltung mit Aufenthaltsqualität (Materialität, Möblierung, EG-Nutzungen), einer guten Zuwegung zu den übergeordneten Freiräumen, so wie punktuelle Massnahmen, so genannten akustischen Trittssteine, ebenfalls verknüpft mit einer Freiraumgestaltung.

URBANER QUARTIEREINGANG

Das Gebiet entlang der Pulverhausstrasse wird zum neuen Quartiereingang transformiert. Hierfür wird die Strassenführung der Pulverhausstrasse von vier Fahrspuren auf zwei reduziert und dadurch „verschwenkt“. Die Verengung des Strassenraums bedeutet neben der städtebaulichen Neustrukturierung auch eine Reduzierung des Verkehrs und somit der verkehrlichen Lärmbelastung.

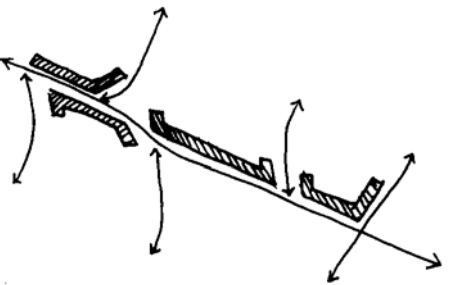
Die Pulverhausstrasse bekommt durch diese Verschwenkung ein neues Gesicht und wird zur Quartiersstrasse mit einer entsprechenden Gestaltung und einer moderaten Nutzungsmischung hinsichtlich der Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs in den Erdgeschosszonen entwickelt. Der durch die Verlegung der Strasse entstehende Raum wird gemäss einer urbanen, strassenraumbegleitenden Bebauung ergänzt. Ebenso wird die heutige Parkierungsfläche des Baumarkts überbaut. Die von der Strasse abgewandte und extrem vom Lärm belastete Zeilenbebauung wird durch Kopfbauten ergänzt, niedrige Gebäude werden erhöht und schützen so die dahinter liegenden Wohngebiete. Die Querverbindungen über die Pulverhausstrasse in die angrenzenden Quartiere sollen gestärkt werden und die Vernetzung der einzelnen Gebiete gefördert werden.

> Thema / Grosse Geste: Hauptaugenmerk liegt bei der Realisierung des „Urbanen Quartiereingangs“ auf einer guten Strassenraumgestaltung der Pulverhausstrasse und der übergeordneten Anbindung und Mobilität, sowie der Vernetzung in die angrenzenden Gebiete. Sowohl die Pulverhausstrasse, als auch die kleinräumigen Zuwegungen in die übergeordneten Entlastungsräume, bedürfen einer Gestaltung hinsichtlich einer Verbesserung der Aufenthaltsqualität. Dazu gehören neben einer guten Benutzbarkeit für alle teilnehmenden Verkehre (ÖV, MIV und LV) auch das Anbieten einer kleinteiligen Entlastungssystematik in Form von Plätzen, oder so genannten akustischen Trittsteinen, zur Veränderung und Verbesserung der akustischen Wahrnehmung des Strassenlärms, der auch in Zukunft eine grosse Rolle in diesem Bereich spielen wird. Eine neue Tram-Linie entlang der Pulverhausstrasse verbindet das Projektgebiet mit der Karlsruher Innenstadt und kann das Mobilitätsbedürfnis der jetzigen und neuen Bewohner auffangen, auch in Bezug auf die, durch die Strassenverengung hervorgerufene, Reduzierung des MIV.

Geparkt wird in Zukunft in einem neuen Parkhaus am Rand des Zoom-In-Bereiches, das gleichzeitig einen neuen Auftakt in das Gebiet bildet.

> Antwort auf die Leitbild-Ebenen: Die klare Strukturierung des „Urbanen Quartiereingangs“ hinsichtlich seiner Strassen- und Wegeführung transformiert den Zoom-In-Bereich von einem reinen Durchgangsraum zum neuen Quartiereingang. Neben diesen Vernetzungs- und Mobilitätsthemen auf den verschiedenen Hierarchiestufen (Ausgestaltung einer Quartiersstrasse, ÖV-Ausbau, LV-Vernetzung, Parkierung) beantwortet die Umgestaltung aber auch die Frage nach der zukünftigen Ausrichtung des Vertiefungsbereiches und die Qualitäten, die mit einer Umgestaltung verknüpft sind (urbanes Wohnen entlang der neuen Quartiersstrasse, gute Anbindung an die Karlsruher Innenstadt, gute Anbindung an die übergeordneten Grünräume).

> Qualitäten der Umsetzung für jetzige Bewohner: Im heutigen stark durch den Strassenlärm der Pulverhausstrasse belasteten und als reinen Durchgangsraum wahrgenommenen Stadtraum, wird die Trennwirkung der Strasse abgemildert, die Aufenthaltsqualität im Strassenraum wird verbessert und die Anbindung in die angrenzenden Quartiere gefördert. Entlang der Pulverhausstrasse ist die Ansiedlung kleinere Einzelhandels-Einrichtungen angedacht und die neue Tram-Anbindung in



die Innenstadt verbessert die ÖV-Vernetzung. Die durch den Verkehrslärm belasteten Zeilen werden durch bauliche Ergänzungen geschützt. Der Durchgangsverkehr parallel zur Pulverhausstrasse wird mit Hilfe einer gebündelten Parkierungslösung und der Neuorientierung von Gewerbeeinheiten innerhalb des Experimentierfeldes abgemildert und entlastet so die Anwohner.

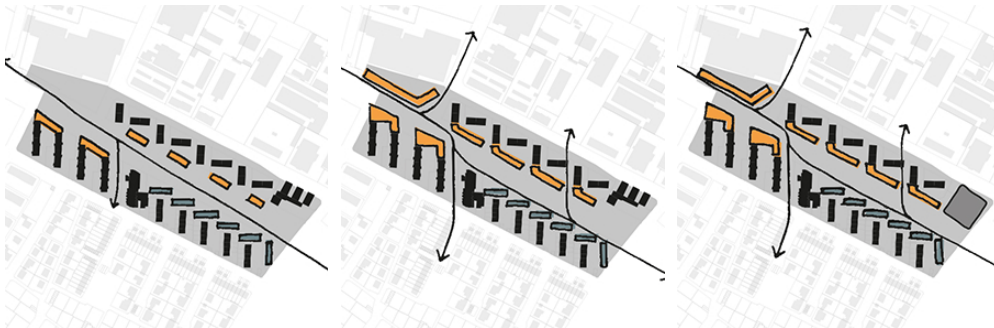
> Qualitäten der Umsetzung für neue Bewohner: In den Neubauten entlang der Pulverhausstrasse wird neuer Wohnraum in einem hochwertig gestalteten und gut vernetzten Stadtgebiet angeboten. Neue Bewohner des Gebietes sind an ihrem Wohnort gut mit dem ÖV erschlossen und erreichen die übergeordneten Freiflächen des südlichen Hardtwaldes oder die Sportflächen am Schwimmschulweg.

> Herausforderungen der Umsetzung: Ein gutes Ergebnis der Verdichtungsmaßnahmen wird eigentlich erst nach der Verlegung und Verengung der Pulverhausstrasse erzielt. Diese Massnahme stellt nicht nur einen grossen baulichen Eingriff dar, sondern kann auch Konfliktsituationen aufgrund der verschiedenen Eigentumsverhältnisse innerhalb des Vertiefungsgebietes hervorrufen. Eine weitere Herausforderung wird das Umdenken des Raumes sein. Das attraktive Wohnen und Verweilen entlang der Pulverhausstrasse soll auch „in den Köpfen der Bewohner ankommen“.

STATUS QUO

4,8 Hektar
780 Bewohner
350 Wohneinheiten
2-4 Geschosse
32'900 m² BGF
Überbauungsziffer : 21%





minimal

Beibehaltung der Strassenführung, Lückenschluss auf verfügbaren Flächen, moderate Erhöhung der Zeilen im Süden des Gebietes

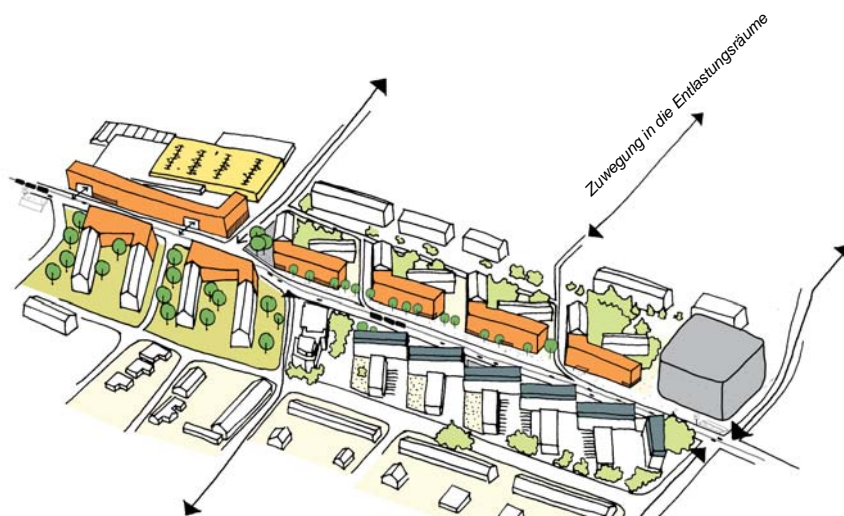
medium

bogenförmige Verlegung der Pulverhausstrasse, diagonale Wegeverzweigung ungleich 90° in die angrenzenden Gebiete, Schliessen der Ränder - dichte Kopfbauten für die Zeilenstruktur, moderate Erhöhung der Zeilen im Süden

maximal

bogenförmige Verlegung der Pulverhausstrasse, diagonale Wegeverzweigung in die angrenzenden Gebiete ungleich 90°, Schliessen der Ränder - dichte Kopfbauten für die Zeilenstruktur, moderate Erhöhung der Zeilen im Süden, Bebauung des „Eingangsgrundstückes“ durch Parkhaus

EINGRIFFSINTENSITÄT



PLANUNG

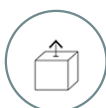
4,8 Hektar
1000 Bewohner
450 Wohneinheiten
2-4 Geschosse
64'700 m² BGF
Überbauungsziffer : 37%



Neu



Ränder
schliessen



Höher



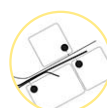
Nutzungen
stapeln



öffentliche
Freiräume
schaffen



private Freiräume
erhalten und
entwickeln



Gesamte
Parkierungslösung
am Quartierseingang

MASSNAHMEN



Lärmbelastung durch den Strassenverkehr der Pulverhausstrasse



Lärmbelastung durch Schienenverkehr



Punktueller Lärmbelastung durch Gewerbe/ Grosse Parkflächen



grossräumiger Entlastungsraum



kleinräumiger Entlastungsraum, Bestandteil des „Grünen Rückgrates“



akustischer „Trittsstein“ - Veränderung des Lärmempfindens/ Lärmtoleranz durch Gestaltung des öffentlichen Raums/ Erhöhung der Aufenthaltsqualität



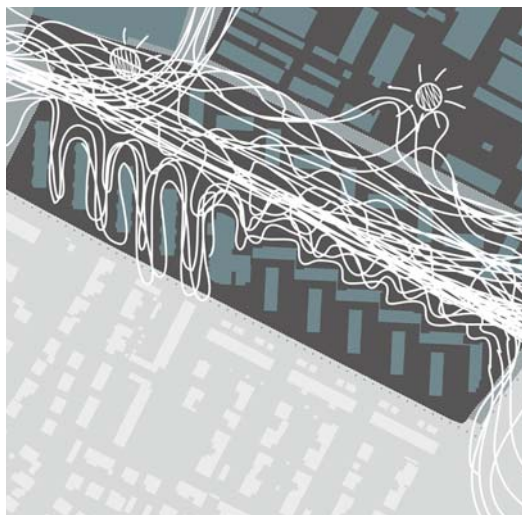
Gestaltung und Aufwertung des Strassenraums



Zuwegung zu den Entlastungsräumen



Verbindung des „Grünen Rückgrates“ durch Baumpflanzungen



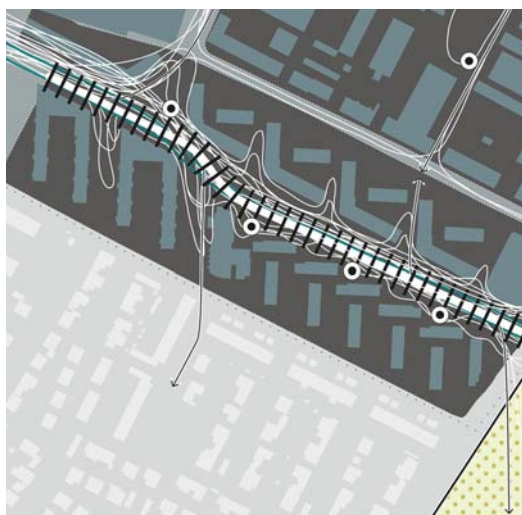
STATUS QUO

Der „Urbane Quartiereingang“ ist im heutigen Zustand vor allem durch den Verkehr der Pulverhausstrasse belastet. Überall dort, wo die Bebauung von der Strasse abgewandt steht, „fließen“ die Geräusche der Strasse auch in die angrenzenden Gebiete. Im Norden des Zoom-In-Bereiches findet eine akustische Belastung durch punktuellen Lärm des Gewerbegebietes und durch Belastungen des Durchgangverkehrs in der Herrmann-Leichtlin-Strasse statt.



PLANUNG

Nach Umgestaltung der Pulverhausstrasse und Rückgang des Verkehrs durch eine Fahrbahnverengung, wird der „Urbane Quartiereingang“ auch in Zukunft mit den Auswirkungen des Verkehrslärms zu rechnen haben, welchen die angrenzende Bebauung nicht in allen Bereichen auffangen kann und soll. Hierfür müssen andere Lösungen gefunden werden. Die Auswirkungen des Strassenlärms werden durch die neue Tram-Linie noch ergänzt. Punktueller Lärm aus dem Gewerbegebiet bleibt ebenfalls bestehen.



ENTLASTUNGSSYSTEMATIK

Eine gute Strassenraumgestaltung mit hoher Aufenthaltsqualität (Gestaltung kleiner Plätze als akustische Trittssteine, Bäume als psychologischer Lärmschutz, Materialität, Möblierung, EG-Nutzung) soll auch im Zoom-In-Bereich des „Urbanen Quartiereingangs“ helfen, den vorhandenen Lärm der Strasse anders zu bewerten. Eine Anbindung an Teile des Grünen Rückgrates (Experimentierfeld) und die Zuwegung zum Südlichen Hardtwald sind innerhalb einer Entlastungssystematik ebenfalls angedacht.

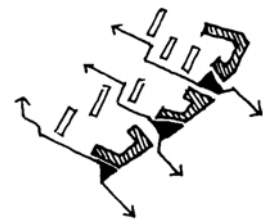
WOHNEN IM GRÜNEN

Die Gebietsbeschreibung „Wohnen im Grünen“ trifft auf zwei Teilbereiche des Projektgebietes zu. Die Wohnsiedlung an der Eckenerstrasse kann die Lärmbelastung der Strasse weitestgehend abfangen und die Vernetzung in die umliegenden Entlastungsräume ist sehr gut. Ihr Charakter der kleinteiligen Bebauung mit einer relativ kompakten Randbebauung und grosszügigen privaten Freiflächen als Rückzugsräume soll beibehalten werden und erfährt in der weiteren Bearbeitung keine verdichtenden Massnahmen. Schon heute seitens der Stadt angedachte Massnahmen zum Lärmschutz, wie das Anbringen von Flüsterasphalt in der Eckenerstrasse, werden die akustische Situation innerhalb dieses Raumes entschärfen.

Im zweiten Teilbereich, dem Gebiet entlang der Durmersheimer Strasse, soll dahingegen zukünftig eine dichtere Bebauung entlang der Strasse entwickelt werden ohne eine komplett abschottende Wirkung zu generieren. Die Bebauung soll sowohl den Strassenlärm abfangen und moderne Grundrisse für eine Wohnnutzung schaffen. Vor allem die Verbindung in die angrenzenden Quartiere und der Übersprung über die Durmersheimer Strasse sollen gestärkt werden und in ein übergeordnetes Prinzip einer Entlastungssystematik eingeflochten werden. Kleine grüne wie graue Freiflächen als Auftaktsituation dieser Verbindung und als Weiterleitung in den angrenzenden Freiraum als übergeordneten Entlastungsraum entlang der Alb, sowie ein Ausbau der LV-Verbindung in diesem Bereich sollen dies ermöglichen. Heutige gewerbliche Nutzungen entlang der Strasse weichen zugunsten einer Verdichtung der Ränder und können in die neuen Gebietstypen „Produktives Band“ und „Experimentierfeld“ umgelagert werden. Zum Albgrün hin wird die Bebauung lockerer, um den Bezug und die Anbindung zum öffentlichen Grünraum zu stärken. Neben dem Schliessen der Ränder zur Strasse, werden vorhandene Lücken und Potenzialflächen ebenfalls überbaut.

> Thema / Grosse Geste: Die bestehende, aber häufig nicht wahrnehmbare Nähe des Teilbereiches zum beliebten und viel genutzten Albgrün soll durch eine visuelle und akustische Verknüpfung realisiert werden. Kleine Eingangsplätze als „akustische Trittsteine“ leiten in das Gebiet und verbinden in Kombination mit einer neuen Wegeverbindung das Albgrün auch mit den umliegenden Quartieren und machen es so wahrnehmbar. Sie funktionieren als eine Art „Ausruh-Raum“ in denen die akustische Belastung durch Verkehr zwar weiterhin existieren wird, durch eine gewisse Hörsicherheit (Der Benutzer weiss, was ihn in diesem Raum erwartet) und in Kombination mit einer guten Aussenraumgestaltung mit Aufenthaltsqualität wird der Fokus vom Strassenlärm abgelenkt. Dieser wird so in Zukunft zwar nicht abgemildert, die Vernetzung in die umliegenden Grünräume und die Gestaltung des öffentlichen Strassenraums fangen ihn aber auf einer neuen Ebene auf. Innerhalb des Strassenraums soll eine Gestaltung hinsichtlich der Entwicklung der Strasse zur Quartiersstrasse, mit der möglichen Ansiedlung von Einzelhandel stattfinden. Baumpflanzungen zur Verbindung des „Grünen Rückgrates“ und zum psychologischen Lärmschutz sollen ebenfalls realisiert werden.

> Antwort auf die Leitbild-Ebenen: Der Zoom-In-Bereich „Wohnen im Grünen“ wird in Zukunft vor allem durch die Entwicklung der verschiedenen grünen und grauen Freiräume, sowie durch deren übergeordnete und kleinteilige Vernetzung strukturiert. Bestehende Potenziale (die Nähe zum grünen Entlastungsraum, attraktive Wohnlage entlang des Albgrüns und in Zukunft auch entlang der Quartierstrasse) werden so aufgegriffen und innerhalb einer neuen Gebietsidentität entwickelt. Heute sich im Teilbereich befindendes Gewerbe wird hinsichtlich der Ausweisung des Zoom-In-Bereiches als Wohngebiet, ausgelagert.



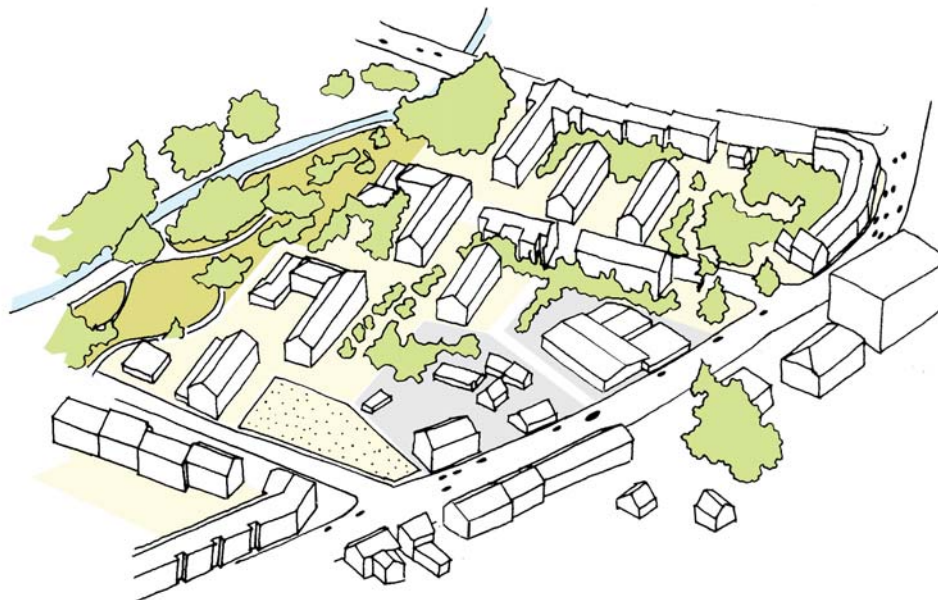
> Qualitäten der Umsetzung für jetzige Bewohner: Die Gestaltung der neuen Quartiersstrasse und der Eingangsplätze zur Freiflächenvernetzung erhöhen zum einen die Aufenthaltsqualität innerhalb des Zoom-In-Bereiches, die neue Wohnbebauung entlang der Strasse hat darüber hinaus auch eine schützende Funktion für die anliegenden Wohngebäude.

> Qualitäten der Umsetzung für neue Bewohner: Im Bereich des „Wohnen im Grünen“ wird in Zukunft neuer Wohnraum entlang eines attraktiven Strassenraums und in direkter Nähe zum Albgrün geschaffen. Eine Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr ist mit dem Ausbau des neuen Westbahnhofes und den bestehenden S-Bahn-Verbindungen gewährleistet, darüber hinaus funktioniert die Erschliessung mit dem MIV über Eckener- und Pulverhausstrasse und einer unterirdischen Parkierung unter den neuen Wohngebäuden.

> Herausforderungen der Umsetzung: Vor allem die Akzeptanz der Gewerbetreibenden gegenüber eines Umzuges in das „Experimentierfeld“ oder das „Produktive Band“ muss gewährleistet sein, da die durch einen Umzug frei werdenden Flächen entlang der Strasse für ein Schliessen der Ränder und dem Errichten neuer Wohngebäude benötigt wird (siehe dazu auch „Privilegienbrief“ des Experimentierfeldes). In Zukunft muss darüber hinaus sicher gestellt sein, dass den jetzigen und neuen Bewohnern des Zoom-In-Bereiches die akustische Situation im Strassenraum und innerhalb der Plätze bewusst ist.

STATUS QUO

4 Hektar
580 Bewohner
240 Wohneinheiten
1-4 Geschosse
29'000 m² BGF
Überbauungsziffer : 28%





minimal

nur Lückenschluss der verfügbaren Flächen,
LV-Durchwegung durch das Gebiet und Ver-
netzung von Grünflächen

medium

Abriss und Verlagern von Gewerbeeinheiten
- Schliessen der Ränder, LV-Durchwegung
durch das Gebiet und Vernetzung von
Grünflächen

maximal

Schliessen der Blockränder zur Strasse,
hochpunktartige Bebauung zum Albgrün,
LV-Durchwegung durch das Gebiet und
Vernetzung von Grünflächen

EINGRIFFSINTENSITÄT



PLANUNG

4 Hektar
665 Bewohner
300 Wohneinheiten
3-4 Geschosse
43'600 m² BGF
Überbauungsziffer : 30%



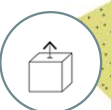
Neu



Ränder
schliessen



Lücken
schliessen



Höher



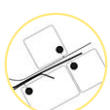
bestehende
Freiräume
vernetzen



öffentliche
Freiräume
schaffen



private Freiräume
erhalten und
entwickeln



Gesammelte
Parkierungslösung
am Quartierseingang

MASSNAHMEN



Lärmbelastung durch den Strassenverkehr der Durmersheimer Strasse



Punktuelle Lärmbelastung durch Gewerbe/ Grosse Parkflächen



grossräumiger Entlastungsraum



kleinräumiger Entlastungsraum, Bestandteil des „Grünen Rückgrates“



akustischer „Trittstein“ - Veränderung des Lärmempfindens/ Lärmtoleranz durch Gestaltung des öffentlichen Raums/ Erhöhung der Aufenthaltsqualität



Gestaltung und Aufwertung des Strassenraums



Zuwegung zu den Entlastungsräumen



Verbindung des „Grünen Rückgrates“ durch Baumpflanzungen



STATUS QUO

Die Lärmbelastung durch die Durmersheimer Strasse verteilt sich vor allem in den vorderen Bereichen entlang der Strasse, wo sie nicht durch eine Bebauung geblockt werden kann (geringgeschossige Gewerbebauten, Baulücken). Punktuelle Belastung, verursacht durch die kleinteilige Gewerbestruktur, sind im Gebiet ebenfalls vorhanden.

PLANUNG

Auch in Zukunft wird die Durmersheimer Strasse eine mittel bis stark befahrene Strasse sein. Die akustischen Auswirkungen im Strassenraum, aber auch in den geplanten Auftaktplätzen werden somit auch weiterhin eine Rolle spielen. Die Anbindung in die übergeordneten Entlastungssysteme des Albgrüns, aber auch das Schaffen von qualitätsvollen Aufenthaltsräumen innerhalb der belasteten Bereiche ist daher besonders wichtig.

ENTLASTUNGSSYSTEMATIK

Neben der LV-Vernetzung des Albgrüns mit dem Zoom-In-Bereich und den umliegenden Quartieren und der damit einher gehenden Schaffung eines Entlastungsnetzes mit Trittsteinen, soll die akustische Qualität im öffentlichen Raum in Kombination mit einer guten Gestaltung realisiert werden. Vor allem auf den Eingangsplätzen wird so durch eine Gestaltung (Möblierung urbaner Plätze, Ansiedlung von Strassen-Cafés, Baumpflanzungen) die Wahrnehmung des Strassenverkehrs verändert.

GROSSE KISTEN

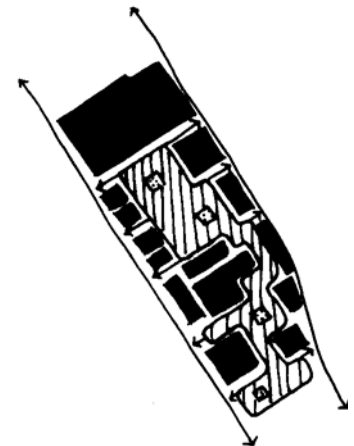
Im Gebiet der „Grossen Kisten“ ist auch in Zukunft Platz für gewerbliche Nutzungen mit erhöhtem Platzbedarf bezüglich Logistik oder der Lagerung von Gütern. Das zukünftige Profil dieser Gebiete sieht einen gemeinsamen, multifunktionalen Freiraum im Innern des Zoom-In-Bereiches vor, in dem nicht nur kleinteilige Grünflächen mit „Pausenraumcharakter“ zur (akustischen) Erholung der dort arbeitenden Menschen angeboten werden, sondern auch ein vielfältig nutzbarer grauer Freiraum für Veranstaltungen oder andere temporären Events.

Darüber hinaus wird das Gebiet in Form einer Zusammenfassung und Zonierung einzelner betriebsübergreifender Bedürfnisse strukturiert. Das kann neben dem Zusammenlegen von heutigen ebenerdigen Parkflächen zu einem Parkhaus für das Gesamtgebiet, auch ein Zusammendenken von weiteren Nutzungen wie Lagerflächen oder Präsentationsflächen sein. So wird es in Zukunft keine eingeschossigen Lagerhallen mehr geben und die von den verschiedenen Nutzern benötigten Infrastrukturen können in die Höhe gedacht werden. Es entsteht eine kompakte Bebauung innerhalb zweier aussenliegender Bebauungsbänder mit „Display-Charakter“ zur Südtangente, die eine Neustrukturierung der grossflächigen Gewerbegebiete möglich macht. Die angestrebte Erhöhung der Geschosshöhen bietet nicht nur Lärmschutz für die Gebiete selbst und ihre Nachbarn, sondern macht eine Mehrfachnutzung in die Höhe gedacht möglich.

> Thema / Grosse Geste: Die „Grossen Kisten“ werden vor allem auf programmatisc her Ebene gefasst und durch einen übergeordneten öffentlichen Raum zusammengehalten. Innerhalb dieses Raumes, der das heutige „Nebeneinanderher“ des Gebiets zu einem Gesamtgebiet bündelt, ist nicht nur eine kleinteilige Grünraumstruktur/Pausenparks angedacht, die gebietsinterne Erschliessung und Anbindung soll ausgehend von der übergeordneten Erschliessungsstrasse (Bannwaldallee) auch über diesen Raum funktionieren. Dies gilt vor allem für den Langsamverkehr. Darüber hinaus ist der öffentliche Raum vielfach und dynamisch nutzbar. Die Gebäude orientieren sich zur Bannwaldallee oder der neuen parallel verlaufenden Erschliessungsstrasse im rückwärtigen Bereich und schaffen so zwei kompakte Bebauungsbänder. Die bauliche Ausgestaltung unterliegt den Anforderungen der sich im Gebiet befindenden Betriebe, sowie den neu anzusiedelnden Einrichtungen.

> Antwort auf die Leitbild-Ebenen: Im Zoom-In-Bereich wird eine klare zukünftige Nutzungsdefinition (grossflächige Gewerbeeinheiten) und eine hierarchische Erschliessungssystematik definiert. Diese funktioniert für die Zulieferung und Anfahrten weiterhin über die Bannwaldallee. Das gebündelte gebaute Parkieren macht es möglich, weiteren Verkehr grösstenteils aus dem Gebiet herauszuhalten und eine kleinteilige Vernetzung über den gemeinsamen Freiraum zu organisieren. Dieser ist ebenfalls befahrbar, der Langsamverkehr soll hier aber an Bedeutung gewinnen. Das Freiraum-Angebot ist den spezifischen Bedürfnissen des Zoom-In-Bereiches angepasst. Anstelle eines grossen zusammenhängenden Parks wird hier ein multifunktional nutzbarer grauer Raum angeboten, in dessen Innern kleine Freiflächen realisiert werden. Diese können ebenfalls multifunktional als Pausenräume, Treffpunktorte oder auch für ein Telefonat genutzt werden

> Qualitäten der Umsetzung für jetzige Nutzer: Die fragmentarisch nebeneinander her funktionierenden Gewerbebetriebe der „Grossen Kisten“ bekommen mit dem übergeordneten Freiraum einen zusammenhängenden Freiraum der das Gesamtgebiet fassen soll, die dichte Baustruktur bietet mehr Platz für Gewerbebetriebe. Das Zusammenlegen des ebenerdigen Parkens zu einem Parkhaus für das



Gesamtgebiet schafft neben einem reinen Flächengewinn auch die Möglichkeit, den Verkehr zu bündeln. Bei einer Zusammenlegung bestimmter Einrichtungen wie Lagerflächen, können Synergieeffekte zwischen den Betrieben entstehen. Darüber hinaus ist es jedoch auch möglich, weiterhin als Einzelbetrieb auf dazugehörigem Grundstück zu bestehen.

> Qualitäten der Umsetzung für neue Nutzer: Auch für die neuen Nutzer der „Grossen Kisten“ bedeutet der innenliegende Freiraum ein Qualitätsmerkmal. Für eine Ansiedlung in dem Gebiet spricht ausserdem die gute Anbindung an die Südtangente, aber auch die exponierte Lage innerhalb der Stadt (entlang der Südtangente haben die Gebäude eine hohe Aussenwirksamkeit mit der Möglichkeit von Werbeflächen etc.). Die moderne Umsetzung eines Gewerbegebietes (keine eingeschossigen Lagerhallen, Zusammenfassung bestimmter Infrastrukturen, gemeinsam nutzbare Freiflächen) ist ein zusätzlicher Attraktor für neue Nutzer.

> Herausforderungen der Umsetzung: Auch im Bereich der „Grossen Kisten“ muss die Akzeptanz der heutigen Nutzer gegenüber einer Umstrukturierung sicher gestellt werden. Möglich ist dies beispielsweise durch einen minimalen Eingriff in die Bestandsunternehmen (keine Nutzungsstapelung, weiterhin eigene Grundstücke). Der gemeinsame öffentliche Raum wirkt mit seinen vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten und den akustischen Trittsteinen in Form von „Pausenparks“ als Attraktor. Mit den neuen Gewerbeeinheiten wird der Zoom-In-Bereich dann in ein Gesamtgebiet mit verbindendem öffentlichen Raum, einer dichten Randbebauung und einer erhöhten Überbauungsziffer transformiert.

STATUS QUO

8,2 Hektar
 6 Bewohner
 2 Wohneinheiten
 5 Gewerbeeinheiten
 1-6 Geschosse
 1'382 m² BGF Wohnen
 58'500 m² BGF Gewerbe
 Überbauungsziffer : 40%



VERBINDENDEN INNENLEBEN

öffentlicher Raum mit
„Pausenparks“, grüner und grauer Freiraum

STABILISIEREN

Randbebauung entlang der Gleise
weniger hoch, lockerer als entlang der
Südtangente

VERNETZEN

Verbindung und Vernetzung des gesamten
Bereiches mit Hilfe eines öffentlichen Raumes

DISPLAY

hohe, dichte Randbebauung zur
Südtangente,
Aussenwirksamkeit

FÜLLEN

Gemäss der inhaltlichen Ausrichtung
(Verbindendes Innenleben, Zusammenfassung von Infrastrukturen,
dichte Randbebauung) wird die bauliche
Entwicklung angepasst

PROGRAMMATIK

PLANUNG

8,2 Hektar
6 Bewohner
2 Wohneinheiten
11 Gewerbeeinheiten
2-6 Geschosse
140'000 m² BGF
Überbauungsziffer : 54%

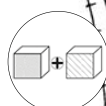
MASSNAHMEN



Ränder
schliessen



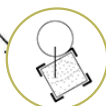
Nutzungen
stapeln



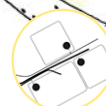
Wohnen und Arbeiten
kombinieren



bestehende
Freiräume
vernetzen



öffentliche
Freiräume
schaffen



Gesammelte
Parkierungslösung
am Quartierseingang



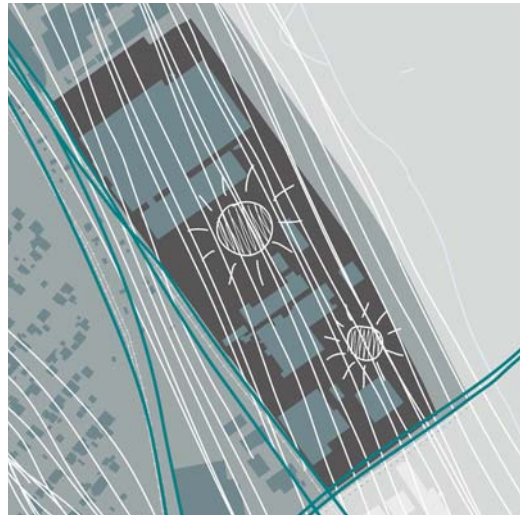
Lärmbelastung durch den Strassenverkehr der Süd-tangente



Lärmbelastung durch Schienenverkehr



Punktuelle Lärmbelastung durch Gewerbe/ Grosse Parkflächen



STATUS QUO

Der Zoom-In-Bereich ist vor allem durch den Strassenlärm der Süd-tangente belastet. Dazu addiert sich die getaktete Belastung des Schienenverkehrs. Innerhalb des Gebietes finden ausserdem die punktuellen akustischen Auswirkungen von An- und Abfahrten des Kundenverkehrs oder der Zulieferung statt. Insgesamt ist die vorherrschende Nutzung als lärm tolerant einzustufen.



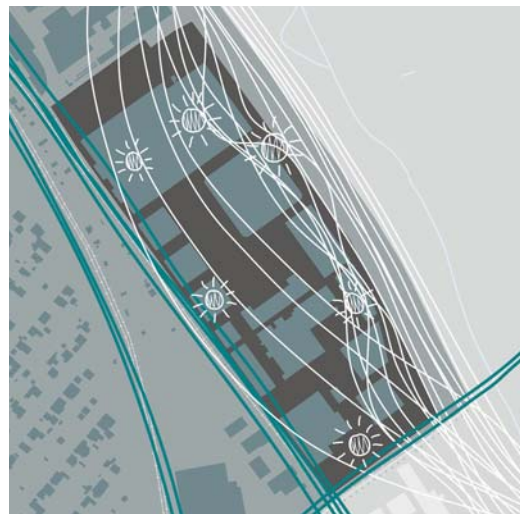
grossräumiger Entlastungsraum



kleinräumiger Entlastungsraum, Bestandteil des „Grünen Rückgrates“



akustischer „Trittsstein“ - Veränderung des Lärmempfindens/ Lärmtoleranz durch Gestaltung des öffentlichen Raums/ Erhöhung der Aufenthaltsqualität



PLANUNG

Die kompakten Bebauungsbänder entlang der Südtangente und der Gleistrasse können einen guten Teil des Strassenlärms vom inneren öffentlichen Raum fern halten. Doch auch in Zukunft werden die Geräusche von Strasse und Schiene, sowie des im Gebiet ankommenden und abfahrenden Verkehrs zu hören sein. Durch eine Erhöhung der im Gebiet ansässigen Betriebe und der dort arbeitenden Menschen wird möglicherweise produzierender Lärm und Mobilitätslärm ebenfalls erhöht.



Gestaltung und Aufwertung des Strassenraums



Zuwegung zu den Entlastungsräumen



Verbindung des „Grünen Rückgrates“ durch Baumpflanzungen



ENTLASTUNGSSYSTEMATIK

Die Realisierung des multifunktionalen öffentlichen Raumes und insbesondere der „Pausenparks“ kann den vorherrschenden Geräuschpegel kleinteilig auffangen. Durch die Gestaltung (Aufenthaltsqualität, Bepflanzungen) werden kleine Ruheinseln geschaffen, in denen es möglich ist, eine Unterhaltung zu führen oder die Mittagspause zu verbringen. Das ansonsten lärm-tolerante Gebiet ist in Zukunft ausserdem hervorragend an den übergeordneten Entlastungsraum der Günther-Klotz-Anlage angebunden.

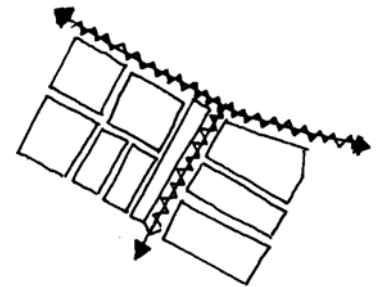
DAS EXPERIMENTIERFELD

Das Experimentierfeld wird zukünftig weniger auf baulicher, als auf programmatischer Ebene entwickelt. Deshalb ist keine bauliche Phasierung in Form von Eingriffsintensitätsstufen vorgesehen. Innerhalb des Gebiets sollen einzelne Nutzungscluster mit ausgewiesenen Nutzungsprofilen entstehen, die sich entlang einer durchwegenden und in die angrenzenden Gebiete fortlaufenden Achse aufreihen. An die Achse, die gleichzeitig Bestandteil des „Grünen Rückgrates“ ist, wird ein (Freiraum-)Thema (z.B. Wasserelemente oder eine überdachende Bepflanzung) angegliedert. Die Achse führt auf diese Weise durch das neue Gebiet und bildet ihr neues orientierendes Element. So entsteht ein auch in Zukunft mischgenutztes Gebiet, in dem sowohl neue Kombinationen von Wohnen und Arbeiten, als auch die Entwicklung von Freiräumen und die neue Stapelung verschiedener Nutzungen möglich ist. Lärmtolerante Nutzungen haben hier genauso ihren Platz wie lärmverursachende. Dabei haben die zukünftigen Nutzer und Bewohner des Zoom-In-Bereiches, neben der Einhaltung bestimmter „Cluster-Regeln“ viele Freiheiten, was als Anreiz des neuen Experimentierfeldes zu sehen ist und wie eine Art „Privilegienbrief“ funktioniert.

> Thema / Grosse Geste: Auch das „Experimentierfeld“ wird, ähnlich der „Grossen Kisten“, in Zukunft mehr auf einer programmatischen Ebene entwickelt. Dazu gliedern sich einzelne Nutzungscluster entlang der neuen durchwegenden Achse an. Jedes sich an die Achse ansiedelnde Cluster entwickelt ein spezifisches inhaltliches Programm zur zukünftigen Nutzung. Diese jeweiligen Nutzungsprofile enthalten Qualitätsversprechen für die jetzigen und zukünftigen Nutzer und beinhalten so neben spezifischen Cluster-Regeln auch klare Nutzungsfreiheiten. Diese funktionieren wie eine Art „Privilegienbrief und ermöglichen die vorgeschlagene, teilweise unkonventionelle, Verknüpfung zwischen Wohnen und Arbeiten. Die bauliche Entwicklung wird auch im „Experimentierfeld“ durch die Bedürfnisse der im Gebiet ansässigen und neuen Betriebe bestimmt.

> Antwort auf die Leitbild-Ebenen: Die Definition der zukünftigen Nutzung des Gesamtgebietes aber auch der einzelnen Cluster definiert einen klaren Gebiets-Steckbrief. Jetzige und zukünftige Nutzer haben so eine genaue Vorstellung von den räumlichen und programmatischen Gegebenheiten, in denen sie sich ansiedeln. Die das Gebiet durchwegende Achse ist mit der Angliederung von kleineren Grünräumen als Trittsteine oder der Ausgestaltung von Wasserflächen und einer begründenden Überdachung sowohl Bestandteil des „Grünen Rückgrates“. Mit ihrer neuen Durchwegung zu den angrenzenden Quartieren dient sie ausserdem als direkte Erschliessungsstrasse des „Experimentierfeldes“ um so sowohl die Pulverhausstrasse als auch die parallel verlaufende Herrmann-Leichtlin-Strasse zu entlasten.

> Qualitäten der Umsetzung für jetzige und neue Nutzer: Für die jetzigen und neuen Nutzer des „Experimentierfeldes“ stellt die neue Durchwegung der Achse eine Verknüpfung in die angrenzenden Quartiere dar, die neben einer Verbesserung der Aufenthaltsqualität auch die Erschliessung der einzelnen Cluster klar regelt. Innerhalb der Cluster haben die Nutzer alle Freiheiten, solange bestimmte Rahmenbedingungen eingehalten werden. Neben einer baulichen Verdichtung, kann so auch eine Wohnnutzung auf dem Dach von Gewerbeeinheiten realisiert werden oder eine Kombination von Werkstätten und Wohnbebauung. Lärmintensive Nutzungen finden einen Platz. Das Experimentierfeld soll jungen Unternehmen und Start-Ups genauso Raum bieten, wie den alteingesessenen Betrieben und im besten Fall eine Kombination von beiden mit gegenseitigen Synergieeffekten fördern.

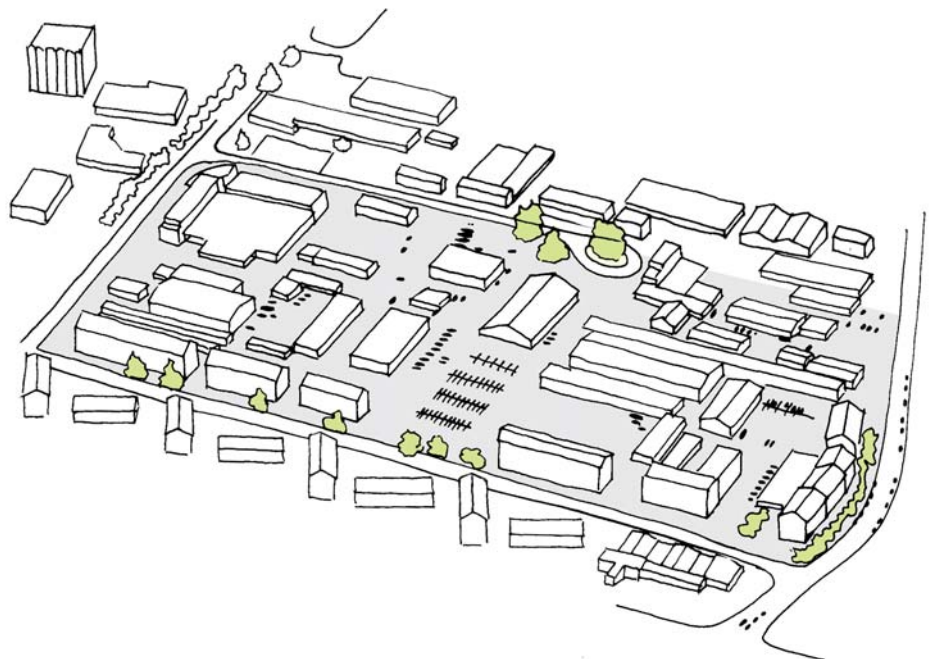


> Herausforderung der Umsetzung: Durch die durchwegende Achse werden einzelne Gewerbeeinheiten wegfallen. Die Zonierung der Nutzungscluster und die klare Zuweisung von Nutzungsprofilen strukturieren das „Experimentierfeld“ zwar, können bei den jetzigen Nutzern des Gebietes aber auch eine Abwehrhaltung hervorrufen, da sie sich in ihrer heutigen Handlungsfreiheit eingeengt fühlen.

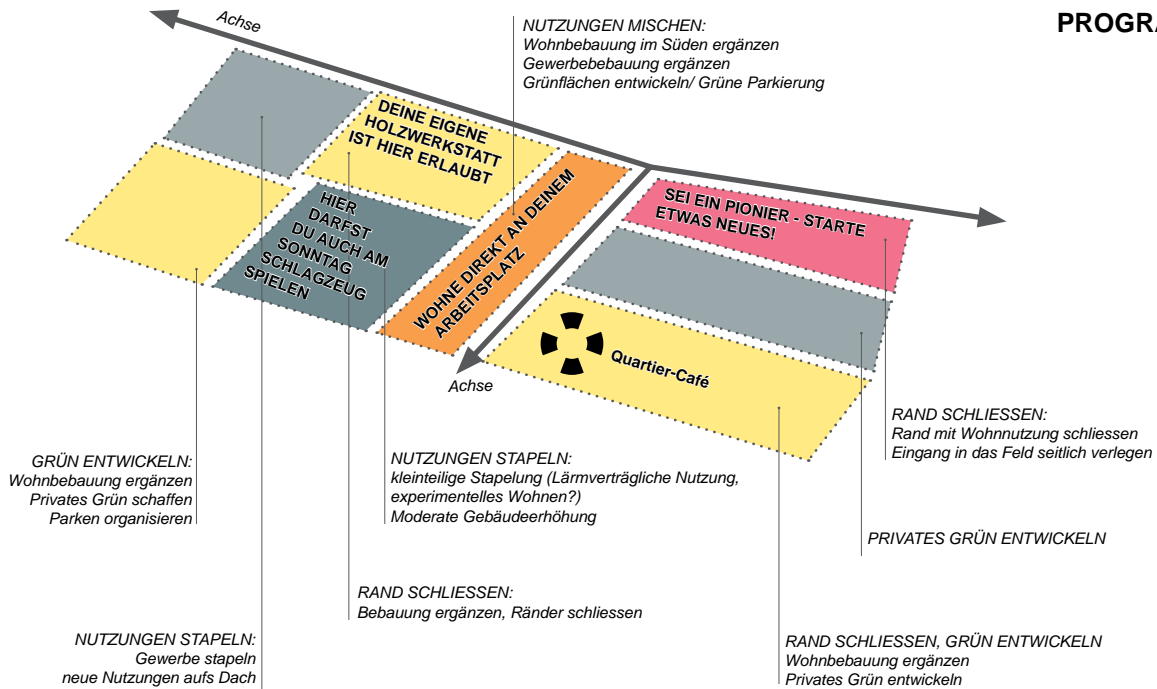
Die Herausforderung besteht darin, das Gebiet auch für neue Nutzer zu öffnen und den jetzigen Gewerbetreibenden den Vorteil einer Öffnung und Neustrukturierung zu verdeutlichen. Möglich wäre dies durch die Ansiedlung eines Quartier-Cafés im Gebiet, das als Anlaufstelle und Moderator bei aufkommenden Fragen fungiert und die Akzeptanz gegenüber dem Projekt fördert.

STATUS QUO

7 Hektar
295 Bewohner
120 Wohneinheiten
8 Gewerbeeinheiten
1-4 Geschosse
14'500 m² BGF Wohnen
27'500 m² BGF Gewerbe
Überbauungsziffer : 34%



PROGRAMMATIK



PLANUNG

7 Hektar
333 Bewohner
160 Wohneinheiten
10 Gewerbeeinheiten
1-5 Geschosse
21'500 m² BGF Wohnen
31'500 m² BGF Gewerbe
Überbauungsziffer : 34%

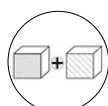
MASSNAHMEN



Ränder
schliessen



Nutzungen
stapeln



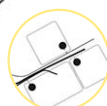
Wohnen und Arbeiten
kombinieren



bestehende
Freiräume
vernetzen



öffentliche
Freiräume
schaffen



Gesammelte
Parkierungslösung
am Quartiereingang



Irmbelastung durch den
massenverkehr der Pulver-
usstrasse, Fritz-Haber-
strasse, Hardeckstrasse



Punktuelle Lärmbelastung
durch Gewerbe/ Grosse
Parkflächen



grossräumiger
Entlastungsraum



kleinräumiger
Entlastungsraum, Bestandteil
des „Grünen Rückgrates“



akustischer „Trittsstein“ - Verän-
derung des Lärmempfindens/
Lärmtoleranz durch Gestaltung
des öffentlichen Raums/ Erhö-
hung der Aufenthaltsqualität



Gestaltung und Aufwertung
des Strassenraums



Zuwegung zu den
Entlastungsräumen



Verbindung des „Grünen
Rückgrates“ durch
Baumpflanzungen



STATUS QUO

Die Lärmbelastung innerhalb des „Experimentierfeldes“ wird vor allem durch punktuelle akustische Auswirkungen der Gewerbebetriebe verursacht. Das kann neben produzierendem Gewerbe auch der Verkehrslärm von Zu- und Ablieferung, als auch das erhöhte Verkehrsaufkommen auf den Parkflächen sein. Eine Lärmbelastung durch die angrenzenden Strassen (Fritz-Haber-Strasse, Hardeckstrasse) besteht ebenfalls.



PLANUNG

Das Nutzungsprofil des „Experimentierfeldes“ sieht auch in Zukunft die Mischung aus Wohnen und Arbeiten vor. Das bedeutet auch weiterhin die Ansiedlung von lärmintensiven Nutzungen im Zusammenspiel mit lärmempfindlicher Wohnnutzung. Durch die neuen Kombinationsmöglichkeiten werden die lärmverursachenden Nutzungen in Zukunft kleinteiliger im Zoom-In-Bereich verteilt, in Kombination dazu müssen ebenso kleinteilige Entlastungsräume angeboten werden.



ENTLASTUNGSSYSTEMATIK

In Folge der programmatischen Verdichtung des „Experimentierfeldes“ wird der akustischen Situation auch hier auf programmatrischer Ebene begegnet. Neben der Angliederung der Achse an das „Grüne Rückgrat“ und somit der Zuwegung in grossräumige Entlastungsgebiete und der Angliederung von akustischen Trittssteinen entlang der Achse, soll es in diesen möglich sein, sich zu zweit leise zu unterhalten. Doch vor allem muss die akustische Hörsicherheit, also dem Bewusstsein über die akustische Situation, geregelt sein.

7. FÜR EINE BESSERE STADTAKUSTIK

GANZHEITLICH DENKEN

Die Auseinandersetzung mit der baulichen Verdichtung innerhalb gewachsener Stadtstrukturen unter besonderer Berücksichtigung des Lärmschutzes am Karlsruher Beispiel zeigt, dass es neben der Planung von neuen Wohn- und Arbeitsgebäuden und dem Umgang mit den jeweiligen vor Ort herrschenden akustischen Situationen noch einige weitere Faktoren zu berücksichtigen gilt.

So tragen neben einer guten Anbindung in die Innenstadt, einer strukturierten Erschliessung im Projektgebiet selbst, dem adäquaten Angebot an gut gestalteten und nutzbaren Freiflächen auf allen Massstabsebenen und der klaren Definition von Nutzungsprofilen der im Gebiet befindlichen Teilbereiche, auch die subjektive Lärmwahrnehmung und das positive Empfinden des gebauten Raumes zum Erfolg einer guten Verdichtung bei.

In dem entwickelten Leitbild für das Projektgebiet werden diese Faktoren innerhalb der Leitbildebene beantwortet. Zum einen werden Gebiets-Steckbriefe oder auch Zoom-In-Bereiche mit einem zukünftigen Qualitäts- und Identitätsversprechen der jeweiligen Nutzung entwickelt. Eine Erschliessungs- und Anbindungs-Systematik leitet durch das Projektgebiet, verknüpft die Teilbereiche und schliesst es an die Gesamtstadt an. Eine Freiflächen-Systematik, die neben der Erholungsfunktionen auch die Bedürfnisse und Anforderungen einer dichten und akustisch anspruchsvollen Stadt auffängt, wird entwickelt. Dem Freiraum wird dementsprechend eine grosse Bedeutung beigemessen. Für den Gesamttraum entsteht das Freiraum-System des „Grünen Rückgrates“, welches das Projektgebiet erstens auf thematischer Ebene neu fasst, zweitens eine Orientierungshilfe innerhalb des Gebiets bietet und drittens eine kombinierte Massnahme zum Umgang mit den jeweiligen akustischen Situationen und möglichen Belastungen durch Verkehrs- und Alltagslärm darstellt.

Gross- aber auch kleinräumige Freiräume werden von den meisten Menschen als positive Räume wahrgenommen und können über ihre ökologische Funktion, ihre Nutzung zur Freizeitgestaltung und Erholung hinaus auch zu Rückzugsräumen vor Lärmbelastung werden. Die Schaffung von Aufenthaltsqualität, sowohl in den grossräumigen Entlastungsräumen, als auch in den im Konzept vorgesehenen Freiräumen des „Grünen Rückgrates“ und den kleinräumigen akustischen Trittsteinen in den Zoom-In-Bereichen, trägt dazu bei, Geräusche im Allgemeinen anders wahr zu nehmen und zu bewerten. Vorbeifahrende Autos stören an einem gut gestalteten Stadtplatz mit Strassencafé weniger als in einer ohnehin schon verlärmten Durchgangsstrasse ohne Aufenthaltsqualität. Ein Telefonat ist innerhalb eines Grünstreifens mit Baumpflanzungen angenehmer zu führen, als auf einer versiegelten Fläche auf der Autos parken und fahren. Akustische Ruhe wird durch eine gute Gestaltung und durch die Erhöhung der Aufenthaltsqualität zwar nicht automatisch hervorgerufen, eine visuelle Gestaltung kann diese Trittsteine aber dennoch zu Ruheräumen werden lassen. Die Hörsicherheit der einzelnen Räume trägt in diesem Falle entscheidend zu deren Entlastungsfunktion bei. So lange der Nutzer um den herrschenden Geräuschpegel weiss und diesen erwartet, wird er ihn positiver bewerten. Dass die akustische Situation im Park von der eines Spielplatzes, eines urbanen Stadtplatzes oder einer kleinen Freifläche mit Baum oder Wasserfläche als akustischer Trittstein abweicht, muss dem Benutzer klar sein. Die Subjektivität der Wahrnehmung von Geräuschen spielt hier ebenfalls eine grosse Rolle.

Die visuelle Vernetzung der einzelnen Entlastungsflächen (Baumpflanzungen entlang des „Grünen Rückgrates“) und die Verbesserung der Anbindung für den Langsamverkehr schaffen Zuwegungen in die übergeordneten Entlastungsräume.

GANZHEITLICHKEIT

LEITBILD

ERSCHLIESSUNGS-SYSTEMATIK

GRÜNE RÄUME ENTWICKELN

SUBJEKTIVES LÄRMEMPFFINDEN

RUHERÄUME ANBIETEN

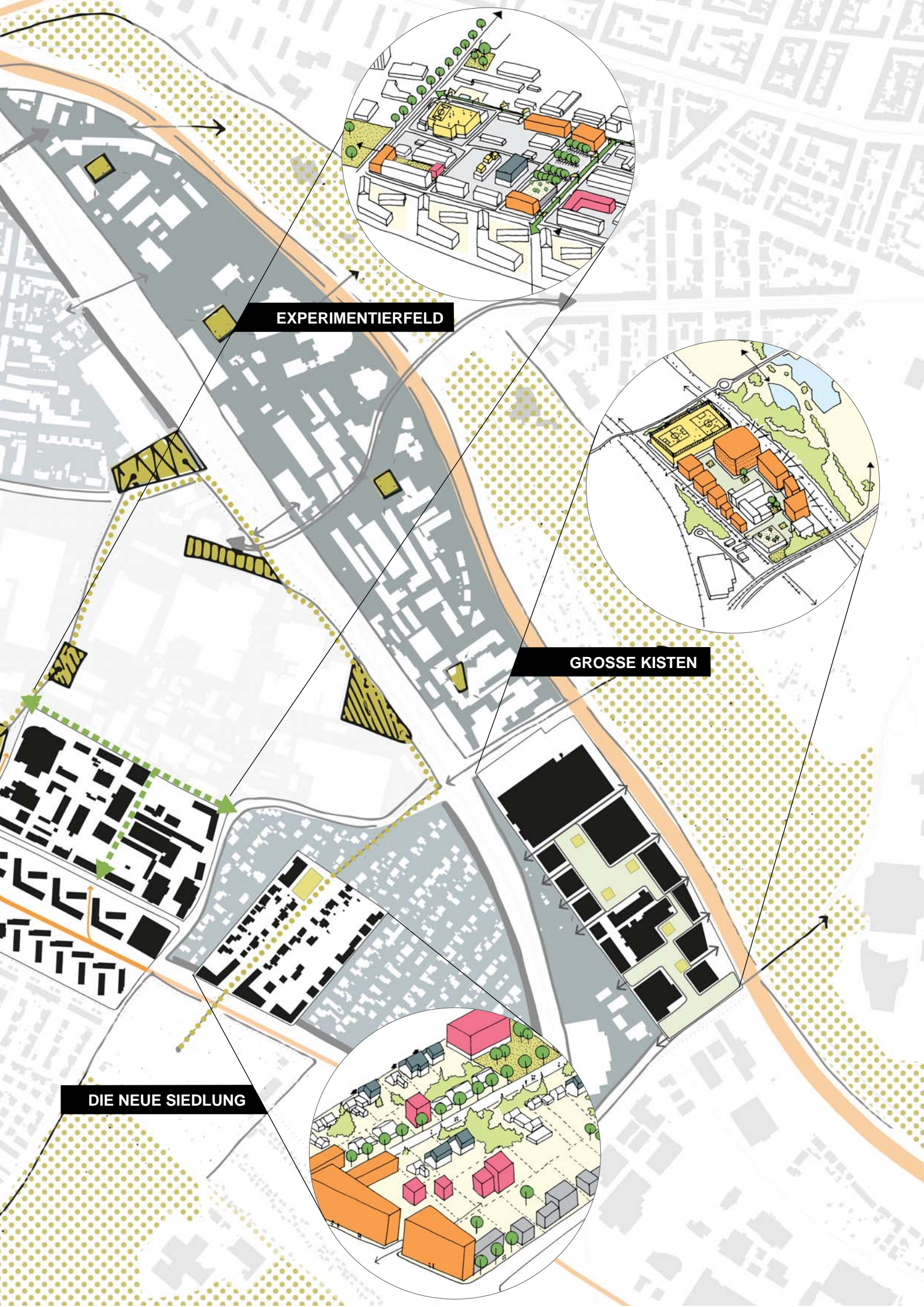
HÖRSICHERHEIT

ENTLASTUNGS-SYSTEMATIK



WOHNEN IM GRÜNEN

URBANER QUARTIEREINGANG



EXPERIMENTIERFELD

GROSSE KISTEN

DIE NEUE SIEDLUNG

DOPPELTE INNENENTWICKLUNG

Dem Begriff der doppelten Innenentwicklung, also der Qualifizierung des Stadtraumes durch Freiraumgestaltung, wird in der Bearbeitung also ebenso Bedeutung beigemessen, wie dem Freiraum als Ruheraum.

LOKALE VORAUS- SETZUNGEN

MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN

Die in der Bearbeitung gezeigten Konzepte zur Nachverdichtung in gewachsenen Siedlungsstrukturen sind eine beispielhafte Annäherung an die Nachverdichtungspotenziale für das gesamte Projektgebiet und die Zoom-In-Bereiche. Die angewendeten Massnahmen lassen sich problemlos auf andere Städte übertragen. Der Erfolg ihrer Umsetzung hängt jedoch immer von den spezifischen räumlichen Voraussetzungen der zu verdichtenden Strukturen ab. Massnahmen müssen daher stets an die lokalen Rahmenbedingungen angepasst werden.

IN GELTENDES RECHT ÜBERSETZEN

Rechtliche Festsetzungen zu einer erfolgreichen Innenverdichtung im Bezug auf Lärmschutz lassen sich recht schwierig abstecken und stellen eine erhebliche Herausforderung dar. Im Nutzungszonenplan, Bauklassenplan und Lärmempfindlichkeitsstufenplan könnten zwar Art und Mass der baulichen Nutzung, sowie die Kategorisierung von Freiflächen und die Einstufung von Lärmempfindlichkeitszonen festgelegt werden. Räumliche Profile, die darüber hinaus gehen (siehe Experimentierfeld) oder übergreifende Zusammenhänge bezüglich einer gesamtheitlichen Innenverdichtung lassen sich in diesen Festlegungskategorien jedoch nicht unterbringen und würden eine Änderung des Baurechtes nach sich ziehen. Auch der Umgang mit der Lärmproblematik lässt sich, sobald sie von messbaren Werten abweicht, schwerlich in Normen übersetzen.

LEITBILDER ENTWICKELN!

Eine informelle Möglichkeit wären indes die gestalterischen und inhaltlichen Formulierungen einer innengerichteten Verdichtung in grossräumigen Leitbildern der Gesamtstadt oder einzelner Vertiefungsgebiete. Räumliche Entwicklungsoptionen können so dargestellt und entwicklungsrelevante Grundsätze festgelegt werden. Hierzu würden die drei Ebenen des hier entwickelten Leitbildes genauso zählen, wie die „Grossen Gesten“ der einzelnen Zoom-In-Bereiche.

EIN ANDERES THEMA WEIST VERBLÜFFENDE PARALLELEN AUF!

Ein Beispiel ist die Um- und Übersetzung der Verdichtungs- und Entlastungssystematik in einen übergeordneten Rahmenplan. Dieser ist rechtlich zwar nicht unmittelbar bindend, dient jedoch als Leitfaden für weitere Entwicklungen. Am Beispiel des 2015 vom Karlsruher Gemeinderat beschlossenen „Städtebaulichen Rahmenplan Klimaanpassung“, erarbeitet von berchtoldkrass und GEO-NET, lassen sich die Festsetzungen und Auswirkung veranschaulichen, die gleichzeitig inhaltlich verblüffende Parallelen zur Lärmproblematik aufweisen. Im Rahmenplan Klimaanpassung wird ein Entlastungssystem für vom sommerlichen Hitzestress belastete Stadtstrukturtypen vorgeschlagen. Neben dieser Ausweisung (analog zu Strukturtypen und Lärmbelastung in der vorliegenden Studie) wird eine Einschätzung zu den stadtstrukturellen Voraussetzungen für eine klimaoptimierte Nachverdichtung und Freiflächengestaltung gegeben (analog zu Zoom-In-Bereichen). Desweiteren werden innerhalb des Entlastungssystems bestimmte Entlastungsflächen unterschiedlicher Grösse und Erreichbarkeiten ausgewiesen und diese mit einem Zuwegungssystem verknüpft (analog dazu: Leitbild-Ebenen, Umsetzung der Zoom-In-Bereiche, Lärmmentlastungssystematik). Systematik und Herangehensweise lassen sich durchaus auch auf das Thema Lärm übertragen.

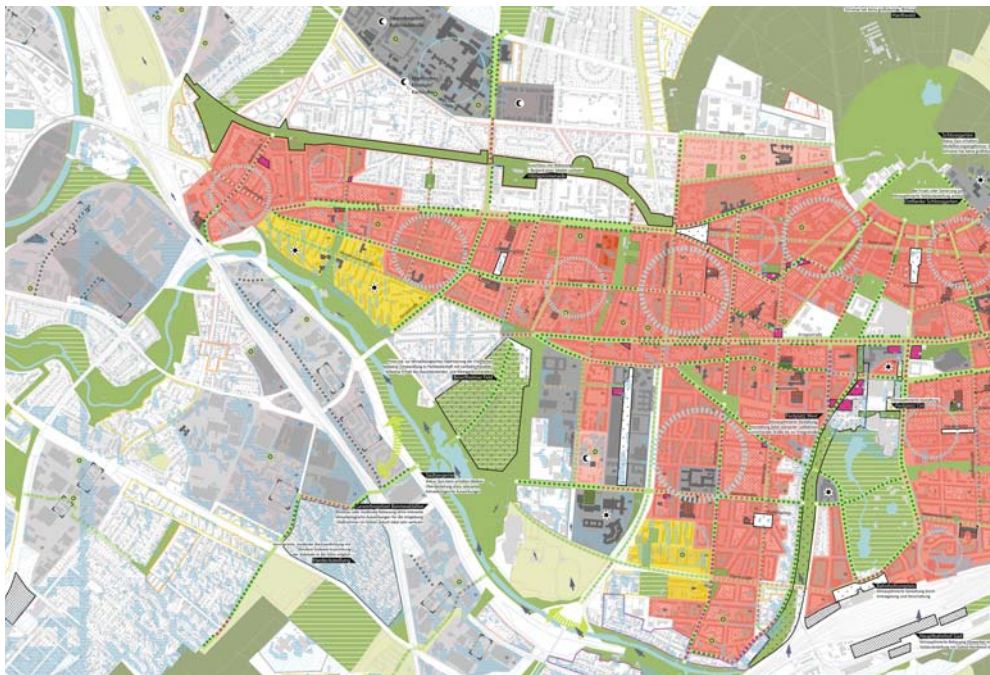
Innerhalb eines Rahmenplans kann darüber hinaus beispielsweise ein bestimmtes Mischungsverhältnis von Wohn- und Arbeitsnutzung für das „Experimentierfeld“ vorgegeben oder die akustischen Trittsteine im Planwerk verortet werden.

So können sowohl (Gestaltungs-)Ansprüche an eine Innenverdichtung, als auch die jeweiligen akustischen Situationen und Auswirkungen der Verdichtung übergreifend thematisiert werden.

Schließlich sind neben den Festsetzungen in übergeordneten Planwerken weitere (weiche) Massnahmen für eine erfolgreiche Umsetzung anzudenken. Die subjektive Raum- und Lärmwahrnehmung der verschiedenen Nutzer und Bewohner könnte bei einschneidenden Umstrukturierungsmassnahmen beispielsweise den Einsatz von Moderationsinstrumenten begründen, wie etwa ein Quartier-Café (siehe Experimentierfeld), wo die Fragen und Sorgen der Bürger einen Anlaufpunkt finden.

In Anlehnung an das Instrument „Gestaltungsleitlinie“ bei der Umsetzung städtebaulicher Entwürfe könnte z.B. eine „akustische Leitlinie“ mit Hör-Vergleichen („Dieser Platz soll in Zukunft so klingen wie folgendes Beispiel“) einen innovativen Prozessbaustein darstellen. Ansprüche an die akustische Entwicklung könnten grundsätzlich in Städtebauliche Wettbewerbe oder Testplanungsverfahren eingebunden werden.

Im Hinblick auf die Erarbeitung einer Umsetzungsstrategie zur Weiterentwicklung resp. Verdichtung des Bestandes spielt die Vorbereitung und Durchführung des Planungsprozesses eine erhebliche Rolle. Die Vielzahl von Eigentümern, die bestehende Bausubstanz, sowie geltende rechtliche Bestimmungen machen eine Weiterentwicklung des Bestandes ungleich schwerer als eine Neuplanung auf der grünen Wiese. Die von einer Realisierung betroffenen Eigentümer und Anwohner sollten deshalb frühzeitig mit in die Überlegungen zur städtebaulichen Entwicklung einbezogen werden. Ihnen gegenüber müssen die Beweggründe, Ziele, Chancen und Konsequenzen einer solchen Entwicklung gut dargestellt und argumentiert werden. Dabei sind ein transparenter Dialog und das Arbeiten an einer gemeinsamen Zielvorstellung nicht nur zur höheren Ausnützung der Grundstücke, sondern insbesondere auch für die Möglichkeiten der Verbesserung der Qualitäten des öffentlichen Raumes, der Benutzbarkeit des Stadtraumes und nicht zuletzt der akustischen Situation im Quartier von herausragender Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung.



Auszüge aus dem Planwerk zum „Rahmenplan Klimaanpassung Karlsruhe“

Aufbau

STADTSTRUKTURTYPEN

BIS 2050 BELASTET

- 01_geschlossene Blockrandbebauung
- 02_offene Blockrandbebauung
- 03_Zeilensbebauung
- 04_Ordnern
- 05_Wohnbebauung mittlerer Dichte
- 06_Hochhausgebiete mit überwiegender Wohnnutzung
- 07_Bereiche mit Großstrukturen
- 10_Gewerbe
- 11_Industrie

BIS 2050 NICHT BELASTET

- Baustruktur
- sensiblen Nutzung
- Belastung nur tagüber
- Belastung nur nachts
- Bereits heute belastete Quartiere mit Handlungsbedarf - Ausweisung von klimakologischen Sanierungsgebieten gemäß § 136 BauGB möglich

POTENZIAL STADTSTRUKTUR

- Potenzialfläche klimaprimierte Bebauung
- Potenzialfläche klimaprimierte Nachverdichtung
- Potenzialfläche klimaprimierte Gestaltung von Freiflächen
- Ausschluss von Bebauung auf Freiflächen

ENTLASTUNGSSYSTEM

ENTLASTUNGSFLÄCHEN

- biodiversitätsfördernde Entlastungsflächen
- biodiversitätsfördernde Entlastungsflächen mit eingeschränkter Nutzbarkeit
- biodiversitätsfördernde Entlastungsflächen, Wald

ZUWEGUNGSSYSTEM

- Zuwegungssystem_1_Priorität
- Zuwegungssystem_2_Priorität
- Baumbestand [Zuwegungssystem 1_Priorität]
- durchgängige Verschattung durch Baumergänzung (Zuwegungssystem 1_Priorität) / Handlungsbedarf in Strassen mit Ausrichtung Nord-Süd / NO-Süd
- Baumbestand [Zuwegungssystem 2_Priorität]
- durchgängige Verschattung durch Baumergänzung (Zuwegungssystem 2_Priorität) / Handlungsbedarf in Strassen mit Ausrichtung Nord-Süd / NO-Süd
- ergänzende Neupflanzung von Bäumen zur durchgängigen Verschattung von Verbindungstrassen und innerhalb von Quartieren
- Trittzone als kleine Erholungszone
- bei Strassen über 250-300 m durchgängige Verschattung von Verbindungstrassen und innerhalb von Quartieren
- Spielplätze und Schutzhülle als ergänzende Erholungszone
- bei Strassen über 250-300 m
- zu entwickelnde Trittzone und Erholungszone

ERGÄNZENDE KOMponenten UND POTENZIALE

- angebundene Spielplätze und Schutzhülle
- Neuerrichtung von Pocket Parks
- Erhalt von Baumbestand in Blockrandbereichen
- Potenzial Rückbau, Entengung und Begrünung in Blockrandbereichen
- Suchraum für Neuerrichtung von Pocket Parks in den Stadtstrukturtypen Gewerbe und Industrie
- Verknüpfung von Freizeiträumen

WASSER IM ÖFFENTLICHEN RAUM

- Gewässer (Bestand)
- Wasserspiegels und Brunnen (Bestand)
- Suchraum für Neuerrichtung von erlebtem Wasser im öffentlichen Raum

RELEVANTE KLIMAFUNKTIONEN

- Erkennungsbereich von Kaltluft
- lokal wirksame Kaltluftleitbahnen
- übergeordnete Kaltluftleitbahnen
- Anschluss an großflächige Kaltluftproduktionsräume
- Kaltluftleitung von Freiflächen
- sonstige Freiflächen

8. ANHANG

I. GRUNDLAGEN

- > Agglomerationspolitik des Bundes, Der Schweizer Bundesrat, Dezember 2001
- > Bauen in lärmbelasteten Gebieten - Zusammenstellung von Lärmschutzmassnahmen, Amt für Umweltschutz Bau und Lärm, September 2010
- > Bundesgesetz für den Umweltschutz, Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, Juli 2014
- > Dichter - Eine Dokumentation der baulichen Veränderung in Zürich - 30 Beispiele, Amt für Städtebau Stadt Zürich, 2012
- > Forschungsbericht Schallschutzpflanzen - Optimierung der Abschirmwirkung von Hecken und Gehölzen, Fraunhofer Institut für Bauphysik - Liebl, Oesterreicher, Späh, Weber, Oktober 2012
- > Klangraumgestaltung Chancen im Lärm - Fünf Fallbeispiele im urbanen Raum des Kantons Zürich, Baudirektion Kanton Zürich, Mai 2012
- > Klangraumgestaltung - Mit offenen Ohren durchs Mittelland - Fallbeispiele im Nebeneinander urbaner Stimmen, Bundesamt für Umwelt BAFU - Bosshard, Maag, Februar 2012
- > Lärmschutz an Stadtstrassen - Sanierungskonzept, Amt für Umweltschutz und Lebensmittelkontrolle der Stadt Bern, 1999
- > Lärmschutzverordnung, Der Schweizer Bundesrat, August 2010
- > Monitoring urbaner Raum Schweiz - Analysen zu Städten und Agglomerationsräumen, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Mai 2009
- > Parameter der Wohnqualität, ImmoQ Qualitätsentwicklung, März 2014
- > Raumentwicklungsbericht 2005, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, März 2005
- > Raumkonzept Schweiz, Schweizerischer Bundesrat - Konferenz der Kantonsregierungen - Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren - Konferenz Schweizerischer Gemeindeverband, Dezember 2012
- > 7 Tools zur Innenentwicklung: die Metron Dichtebox - Themenheft 27, Metron, November 2011

Presse und Internet:

- > Grenzen der Nutzung, Deutsches Architektenblatt, Dezember 2008
- > Planung und Städtebau - In die Enge getrieben, in Hochparterre, April 2012
- > Strategien, Konzepte und Kriterien im Spannungsfeld von Städtebau, Freiraumplanung und Naturschutz, Deutsches Institut für Urbanistik, <http://www.difu.de/publikationen/difu-berichte-42013/doppelte-innenentwicklung.html> (Zugriff: April 2015)
- > Webstadtplan der Stadt Karlsruhe - Lärmkarten, http://www.karlsruhe.de/b3/natur_und_umwelt/umweltschutz/laerm/laermkartierung/laermkarte.de (Zugriff: Dezember 2014)

II. GEODATEN

Gebäude, Grünflächen, Gewässer, Strassen und Gleise © OpenStreetMap-Mitwirkende, verfügbar unter Open-Database-Lizenz (ODbL)

III. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Folgende Abkürzungen werden in der Bearbeitung verwendet:

LV	Langsamverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
EG	Erdgeschoss

IV. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Alle Fotos und Darstellungen von berchtoldkrass space&options