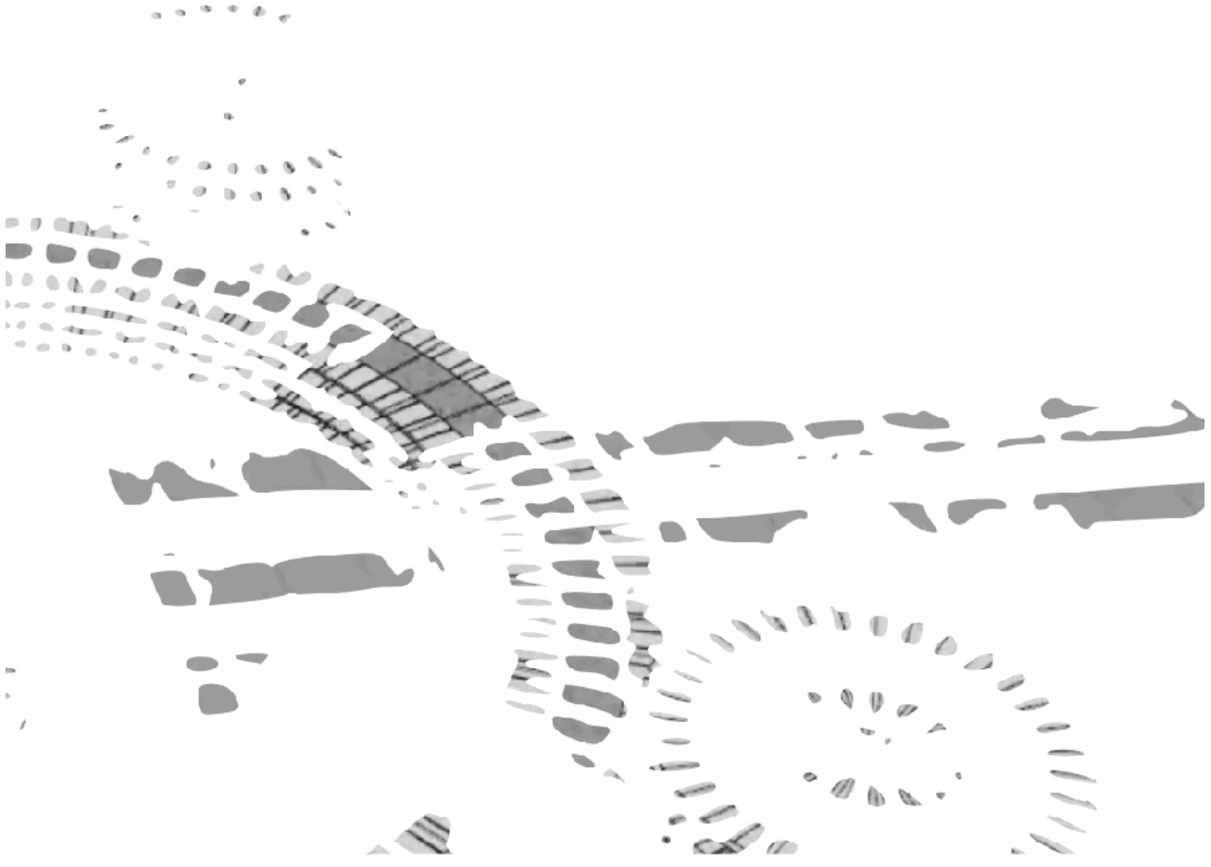
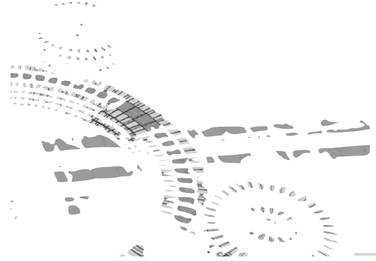
Das Luxemburger Tor

Konzeptstudie für ein Mobility Hub an einem Kreuzungspunkt des Kölner Autobahnringes und der kommunalen Schieneninfrastruktur

Köln, Dezember 2022





Impressum

Auftraggeberin:

FDP-Fraktion im Rat der Stadt Köln
Rathaus - Spanischer Bau
Rathausplatz 1
50667 Köln

Fon: 0221-221-23830
fdp-fraktion@stadt-koeln.de

Auftragnehmergemeinschaft:

Studienleitung:
Thomas Schmeckpeper
Berrenratherstr Str. 315b
50937 Köln

Fon: 0163-7777-366
thomas.schmeckpeper@gmail.com

HH Vision
Vogelsanger Str. 312a
50827 Köln

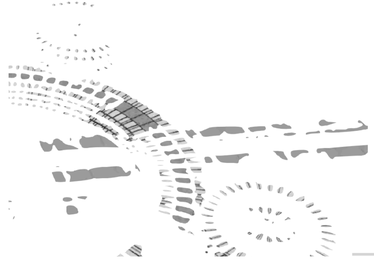
Fon: 0221-800-502
post@hh-vision.de

Autoren und Gestalter:
Claus Hesemann, Martin Hennrich, Corinna Reetz, Hadi Jafari, Valentin Dorgeloh, Thomas Schmeckpeper

Köln, Dezember 2022

Inhaltsverzeichnis

1) Einleitung..... S. 4
2) Ausgangslage - die Diskussion um eine „Verkehrswende“ in Köln..... S. 5
3) Status Quo „Park and Ride“ in Köln..... S. 6
3) Fragestellung für die Konzeptstudie..... S. 7
4) Drei konzeptionelle Betrachtungsebenen..... S. 8
5) Potenzialannahme für Betrachtungsebene 1 - Strategische Zielsetzung P&R.....S. 9
6) Analyse Potenzialräume Betrachtungsräume Ebene 2.....S. 10
7) Potenzialraum Bocklemünd..... S. 11
8) Potenzialraum Longerich..... S. 12
9) Potenzialraum Merheim..... S. 13
10) Potenzialraum Poll..... S. 14
11) Potenzialraum Sülz/Klettenberg und Hürth.....S. 15
12) Standortentscheidung Luxemburger Str. / BAB 4 / Stadtbahnlinie 18 .....S. 16
13) Variante 1 - Das Parkdeck.....S. 17
14) Variante 2 - Der monolithische Block.....S. 19
15) Variante 3 - Das Baukastenprinzip.....S. 21
16) Variante 3 (schematische Darstellung) - Die Einzelteile des Baukastens.....S. 23
17) Variante 3 - fotorealistische Darstellung.....S. 24
18) Varainte 3 - Kombinationsmöglichkeiten intermodularer Umstieg.....S. 25
19) Variante 3 - Multifunktionsflächen.....S. 26
20) Variante 3 - Energetische Aspekte - Das Mobility Hub als Tankstelle.....S. 27
21) Variante 3 - Baulicher Eingriff, ökologische Abwägung.....S. 28
22) Variante 3 - Versiegelung und pot. Ausgleichsflächen für Ersatzpflanzungen.....S. 29
23) Regionale Vernetzung der Mobility Hubs - Ein Blick in die Zukunft.....S. 30
24) Das Luxemburger Tor Variante 3 - Strassenperspektive.....S. 31
25) Das Luxemburger Tor Variante 3 - Vogelperspektive.....S. 32



Einleitung

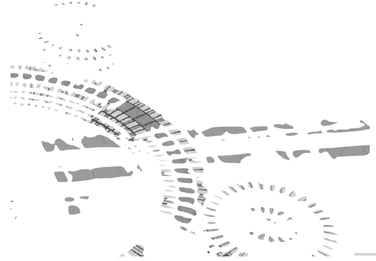
Die Konzeptstudie **„Luxemburger Tor“** ist eine **beispielhafte Ausarbeitung** für ein sogennantes **Mobility Hub** am Kreuzungspunkt der Bundesautobahn 4 und der Bundesstraße 265 / Luxemburger Str. / Via Agrippa auf den Gemeindeflächen der Städte Köln und Hürth.

Sie versteht sich als **Diskussionsbeitrag** und Anregung im Rahmen einer systemischen Analyse der Kreuzungspunkte der Bundesautobahn sowie der kommunalen und regionalen Schieneninfrastruktur für intermodulare Umstiegsorte.

Im Vordergrund steht eine **adaptierbare, bauliche Lösung** für eine **multifunktionale P&R-Anlage**.

Die Komplexität der ineinandergreifenden verkehrlichen Aspekte sowie Aussagen zur Wirtschaftlichkeit können hier nur pointiert skizziert werden.

Als klassische Konzept- bzw. Designstudie bebildert die Arbeit „das Denkbare“ und setzt dies in einen konkret verorteten Kontext.



Ausgangslage - die Diskussion um eine „Verkehrswende“ in Köln

—> **Flächenkonkurrenz** —> allgemein steigende Zahl an Vehikeln (v.a. PKW, Fahrräder, E-Scooter).

—> Vehikel für den individuellen Gebrauch werden tendenziell größer und schwerer (v.a. SUVs und Lastenfahrräder) —> höhere **Belastung der Straßeninfrastruktur** (Instandsetzung), steigende Unfallgefahr, Parkraumüberlastung.

—> **Ausbau der kommunalen Schiene** sehr zeitintensiv, zentrale Projekte politisch ungeklärt (u.a. Gürtelverlängerung Linie 13 und Ost-West-Achse).

—> **Personalmangel** im ÖPNV-Betrieb (Bus & Bahn) —> Ausfall im Betrieb, keine zuverlässige Taktung.

—> Ungelöste **Flächenfrage für Quartiersgaragen**, in weiten Teilen ausgelastete P&R-Anlagen.

—> Herausforderung **Ausbau Ladeinfrastruktur** zur Elektrifizierung des PKW-Verkehrs (insb. im privaten Kontext, z.B. Tiefgaragen in Eigentümergemeinschaft).

—> Reduzierung von PKW-Parkraum im öffentlichen Raum (einzuhaltende Gehwegsbreiten, **Barrierefreiheit**).

—> Geplante **Erhöhung der Anwohnerparkgebühren**.

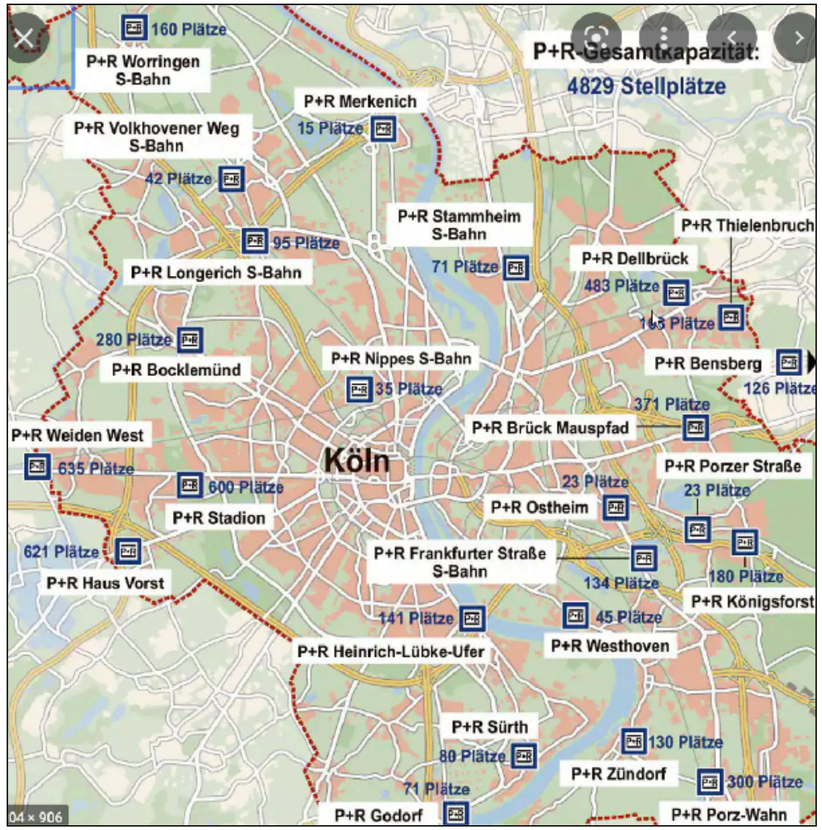
—> Absehbar: keine mittelfristige Erreichung der **C02-Emissionsziele** im Verkehrssektor.

—> Potenzielle Verschärfung der EU-Regularien zu **Feinstaubemissionen** (nach WHO-Standard) —> Fahrverbote.

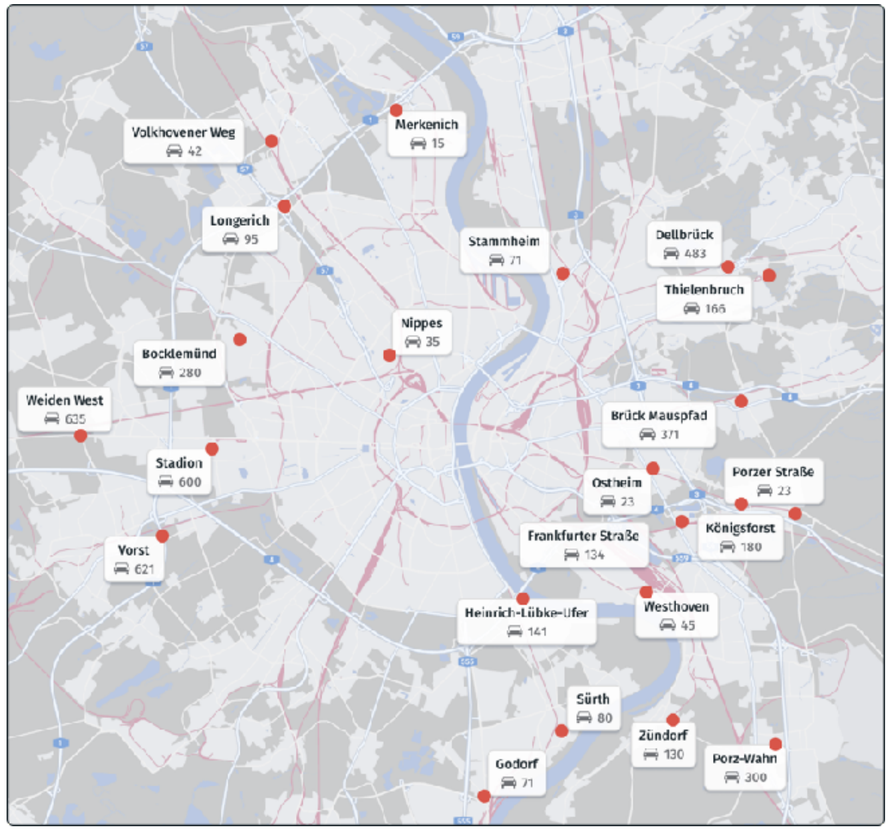
—> Teils sich unscharf **überlagernde Gesamtkonzepte**/ „Masterpläne“ (u.a. Agglomerationskonzept, Köln Mobil 2025, Kölner Stadtstrageie 2030+, folgend SUMP).

—> Im politischen Kontext **kein allgemeines, konsensuales Verständnis** des Begriffes „Verkehrswende“ - Polarisierung und Reduzierung auf Einzelfallbeispiele (Straßengestaltung).

Status Quo „Park and Ride“ in Köln



Copyright: Quelle: KVB, KR Grafik: isotype



graphisch bereinigte Übersicht

—> Insgesamt knapp 5.000 P&R Stellplätze auf Stadtgebiet bei ca. 150.000 PKW-Einpendlern pro Werktag, **Bedarfsabdeckung von 3,3 %**.

—> **Stark variierende Kapazitäten** (von 15 bis über 600) erschweren eine auch wirtschaftlich vertretbare Aufrüstung mit neuen technologischen Optionen (z.B. Parking Space Detection, Induktionsspulen).

—> Viele Anlagen als rein ebenerdige Parkflächen, **keine effiziente Raumnutzung** trotz Versiegelung.

—> In der gängigen Übersichtskarte (links) sind die Textblöcke in die graphischen Freiräume gezogen. Das suggeriert eine gleichmäßige Verteilung der P&R-Anlagen über das Stadtgebiet. In der graphisch bereinigten Übersichtskarte (rechts) sind **Lücken in der Verteilung** deutlich erkennbar.

Fragestellung für die Konzeptstudie

THEMEN

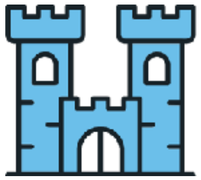
—> Kapazitätssteigerung P&R

—> Flächenoption Quartiersgarage

—> Stärkung vorhandener ÖPNV/SPNV Angebote

—> Integration und Förderung Radverkehr

—> Erschließung Bundesautobahn



BAULICHE LÖSUNG ?

PARAMETER

—> Kapazitäten steigern

—> Umstiegswege verkürzen

—> Multimodularität gewährleisten

—> Technologische Optionen bündeln

—> Adaptierbarkeit

—> Versiegelung minimieren

—> Energie sparen/ umwandeln

—> Emissionen reduzieren

Drei konzeptionelle Betrachtungsebenen

Ebene 1 (Prämissen)

—> Technologieoffenheit und **regionale Zusammenarbeit**

—> **Unterscheidung** PKW-Einpendler über Bundes-/Landstraßen und PKW-Einpendler über Bundesautobahnen

—> **Push & Pull** Faktoren

—> **Strategische Zielsetzung**
in Zahlen: Kapazitäten bzw. Einsparungen für X bis Zeitpunkt Y (v.a. P&R)

Ebene 2 (Vernetzung)

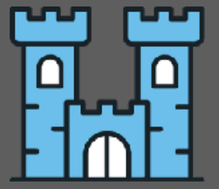
—> P&R-Plätze/ Mobility Hubs als **Willkommensorte** —> Stadttore des 21. Jahrhundert

—> Clusterung und **Vernetzung** mehrer Mobility Hubs

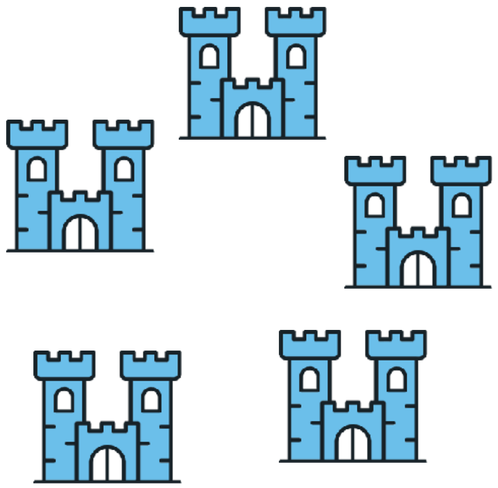
—> Analyse **Potenzialräume** nach festgelgeten Indikatoren —> nicht nach Freifläche, sondern nach Infrastruktur

Ebene 3 (Modellierung)

Beispielausarbeitung nach **Baukastenprinzip** —> Modular und adaptierbar



Geschätzte Potenzialannahme für die Betrachtungsebene 1 - Strategische Zielsetzung P&R



—> Fünf Mobility Hubs mit jeweils 2.500 P&R Stellplätzen

—> Stellplatzauslastung je Werktag 75%

—> Eingesparte PKW-Kilometer innerhalb der Stadt je benutztem Stellplatz und Werktag: 10km

—> 0,25 kg CO2-Emission je Kilometer (Mittelklasse-Benziner im Stadtverkehr)

—> Brutto-Stellplatzfläche (inkl. Zuwegung): 35m²

—> Ausgenommen: Pendlerverkehr an Sonn- und Feiertagen, Freizeit- und Tourismusverkehr, Nutzung als Quartiersgarage, eingesparte Lärm- und Feinstaubemissionen

Eingesparte PKW-km p.a. innerhalb des Autobahnringes auf Stadtgebiet:

ca. 18.750.000 PKW-km

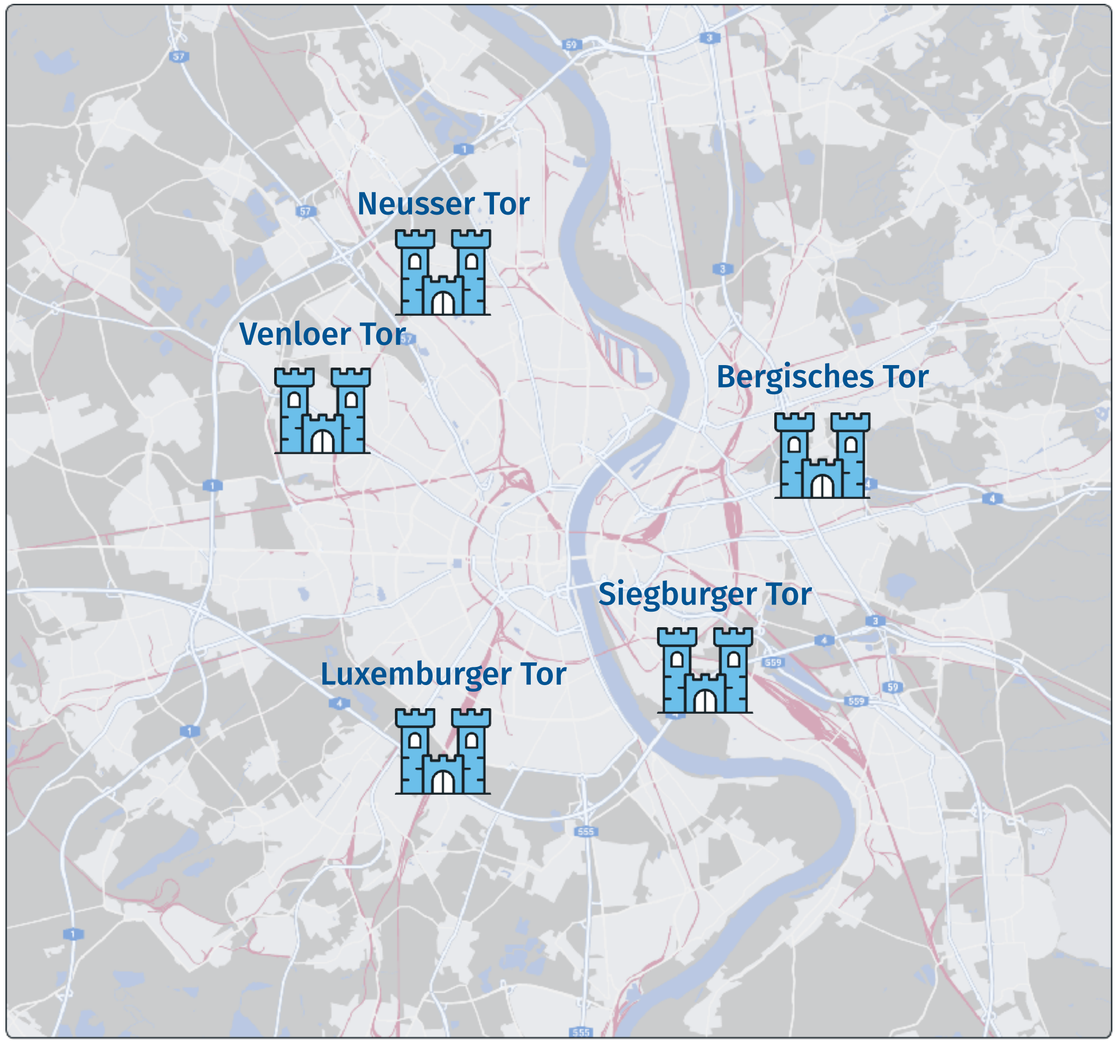
Eingesparter Platzbedarf für PKW-Stellflächen inkl. Zuwegung im Zielgebiet Innenstadt je Werktag:

ca. 33 Hektar

Eingesparte CO2-Emissionen p.a.:

ca. 4.700 Tonnen

Anlayse Potenzialräume Betrachtungsebene 2 - Vernetzung



—> Grundannahme: keine Insellösungen, sondern **adaptierbare Modelle**, die ringförmig den Stadtraum an den Kreuzungspunkten Autobahn/ Schiene umschließen.

—> Erschließung aller bedeutsamen **PKW-Einpendlerrouten** des Kölner Umlandes.

—> Namensgebung als bewusste Referenz zu den historischen Stadttoren. Im Kontrast zu militärischen Bollwerken —> Mobility Hubs als offene und attraktive **Umstiegs- und Willkommensorte**.

—> Markante bauliche Objekte mit guter Sichtbarkeit und eingängigem Namen —> hoher **Wiedererkennungswert** —> Steigerung Attraktivität als „Pull-Faktor“.

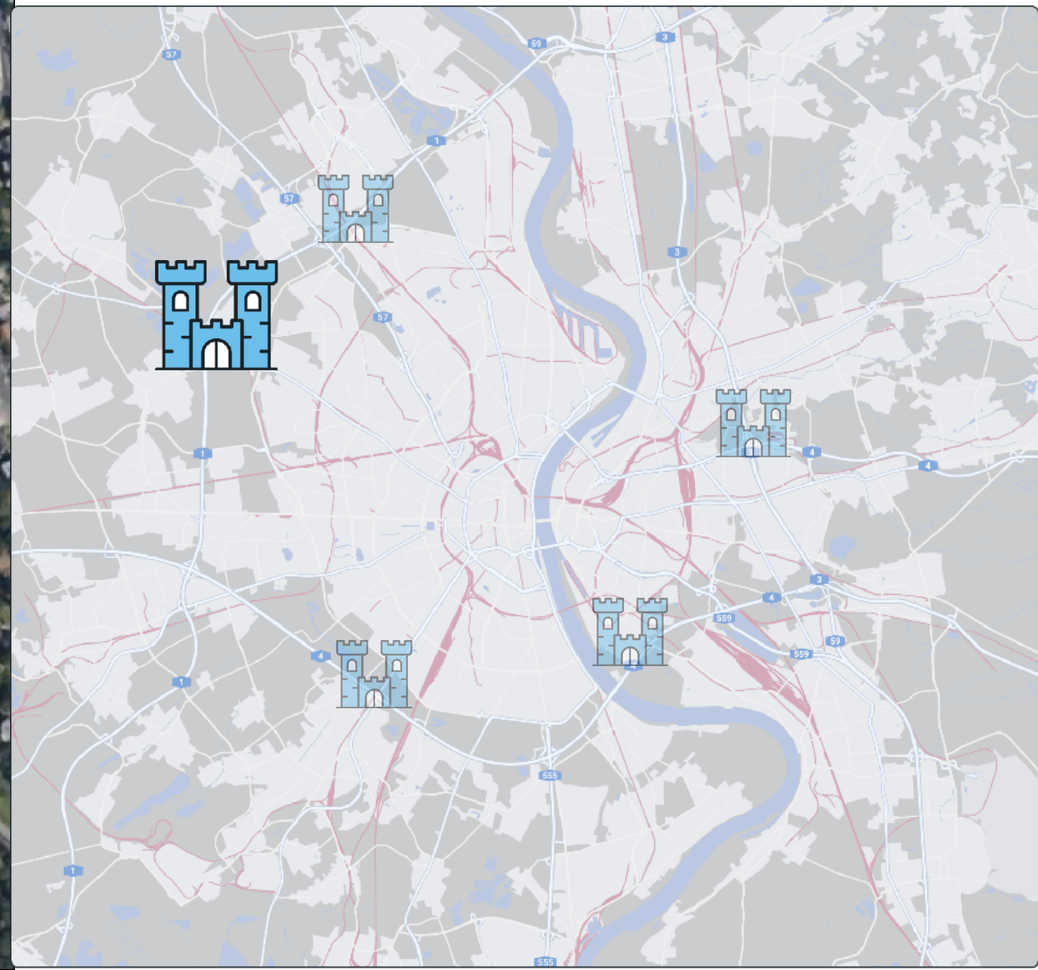
—> **Entlastung** kleinteiliger P&R-Anlagen, Flächen potenziell alternativ nutzbar.

Potenzialraum Köln-Bocklemünd

Das Venloer Tor

Erschließung:

BAB 1, Venloer Str., geplanter S-Bahnhalt Bocklemünd,
WDR, Bio Campus Cologne
Potenziell Verlängerung Linie 4

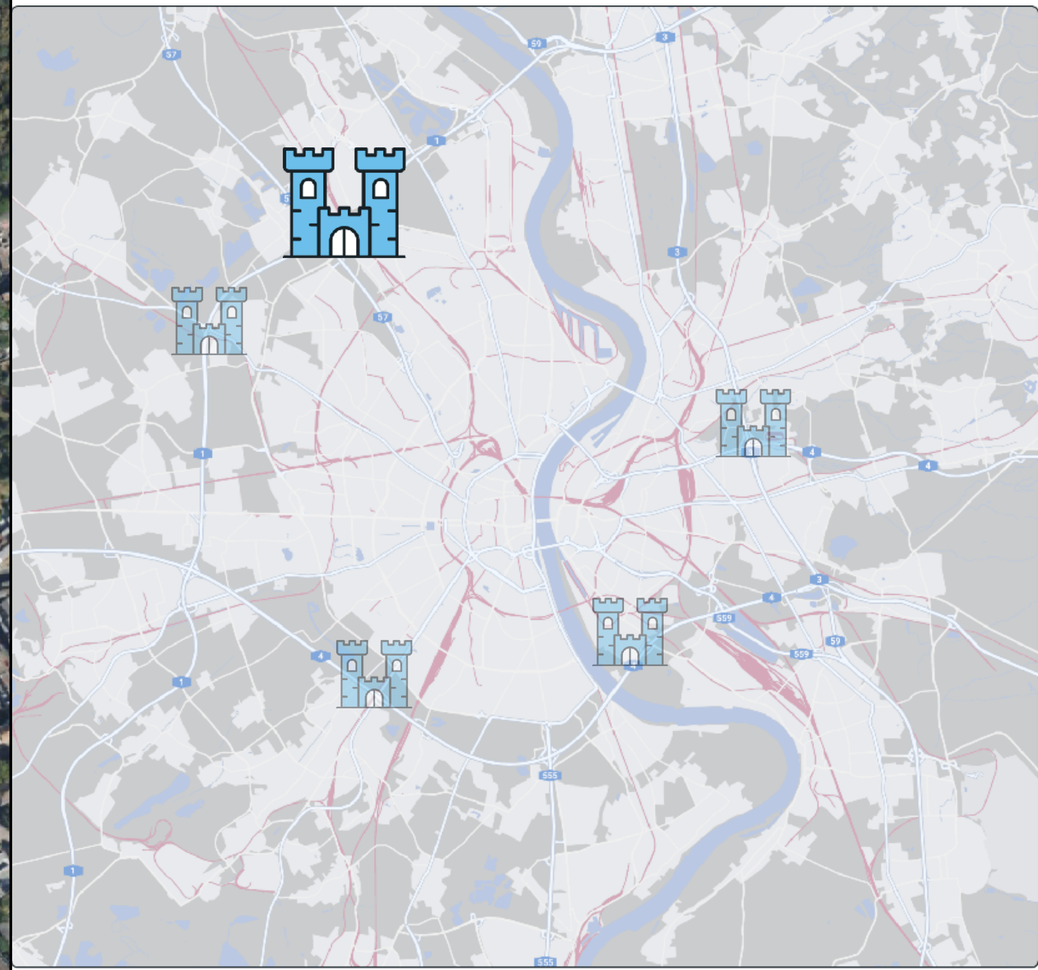


Potenzialraum Köln-Longerich

Das Neusser Tor

Erschließung:

AB-Kreuz Köln-Nord (BAB 1, BAB 57)
S-Bahnhof Longerich
Ausbau vorhandener P&R-Platz (68) nicht möglich



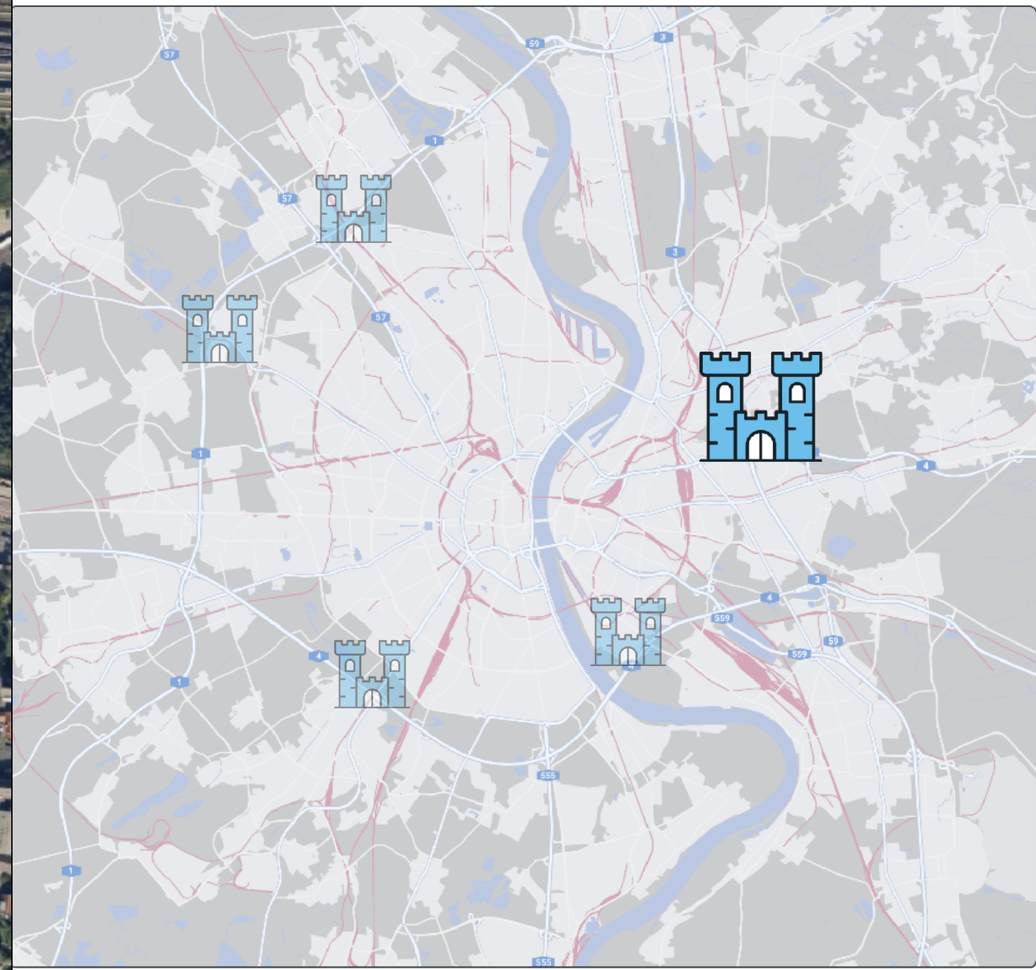
Potenzialraum Köln-Merheim

Das Bergische Tor

Erschließung:

AB Kreuz Köln-Ost (BAB 3, BAB 4)

KVB Betriebshof Merheim



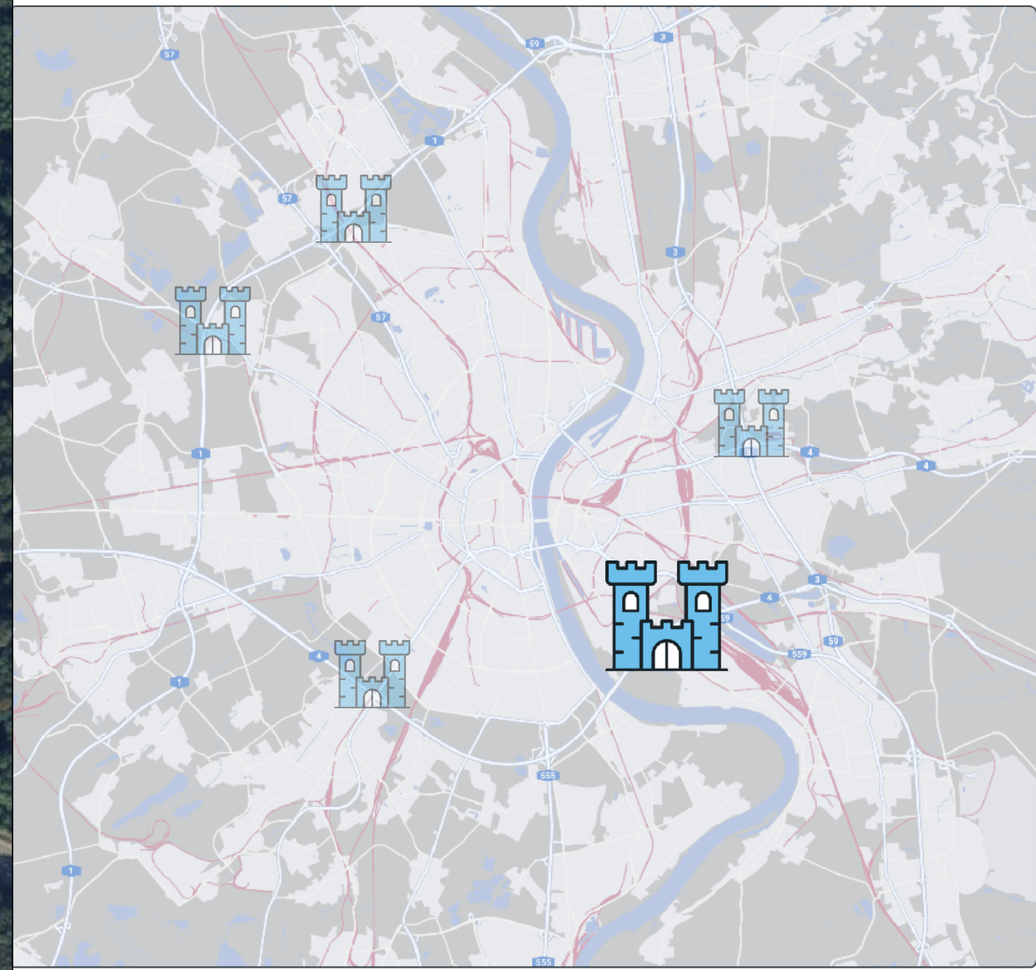
Potenzialraum Köln-Poll

Das Siegburger Tor

Erschließung:

BAB4, BAB 3, BAB 559

Linie 7 KVB mit vorhandenem Wendegleis

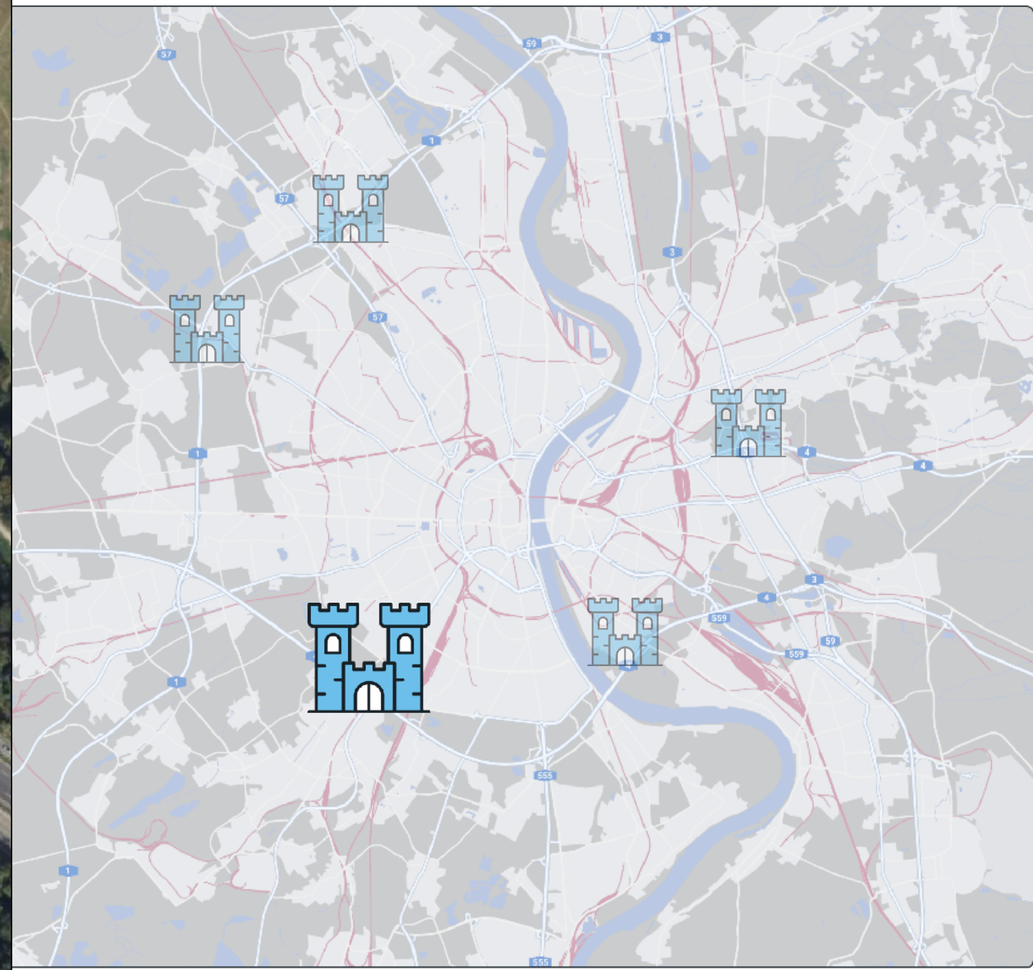


Potenzialraum Köln-Sülz/ Hürth

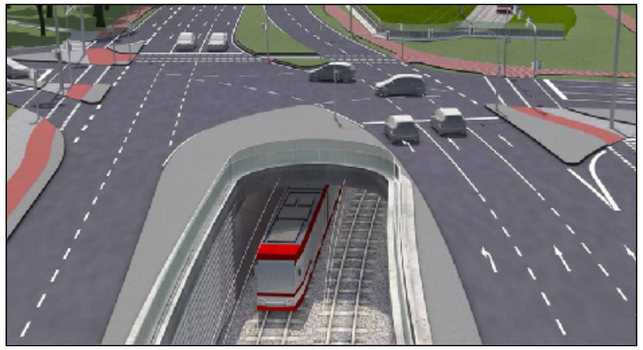
Das Luxemburger Tor

Erschließung:

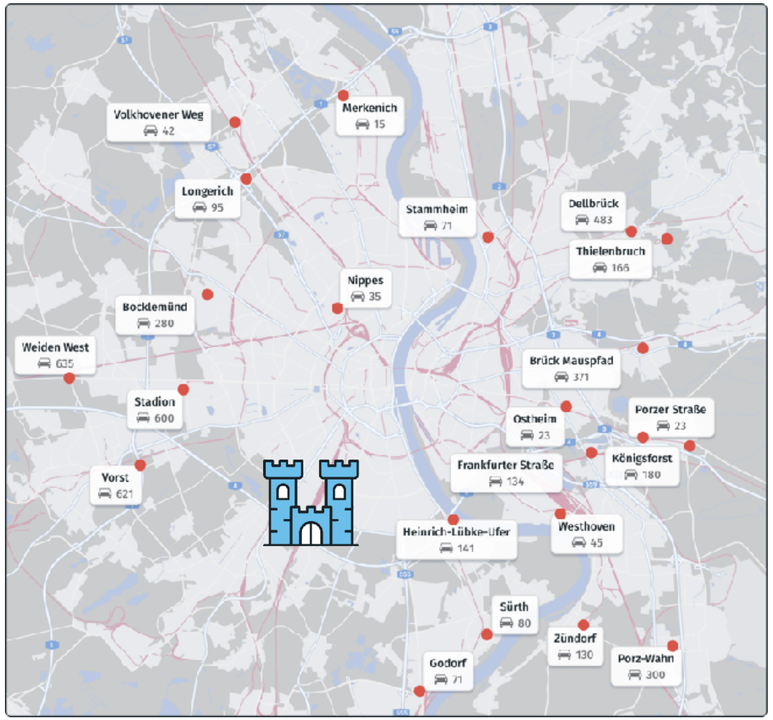
BAB4, BAB 1, BAB 553, BAB 555
Luxemburger Str. / B265
KVB Linie 18



Standortentscheidung Konzeptstudie - BAB 4 / B265 / Stadtbahnlinie 18



Visualisierung Umbau Kreuzung Militärring/ Luxemburger Str, Foto: HGK



—> **Fehlende P&R-Anlage** entlang der leistungsstarken Stadtbahnlinie 18 bis zum Autobahnring.

—> **Geplante Unterführung** der Stadtbahnlinie 18 an der Kreuzung Luxemburger Straße und Militärringstraße ermöglicht eine Endhaltestelle an der Autobahn AS Klettenberg (oder bis Hürth Center), möglicher 5min Takt der Stadtbahn ab AS Klettenberg mit verlängerten Bahnen (70m).

—> **Ausbaubedarf** P&R-Anlagen Hürth-Hermülheim, Fischenich und Kalscheuren (NVR).

—> **Kompakte bauliche Lage** der Autobahnanschlusstelle, der Bundesstraße, der Stadtbahntrasse und der Fahrradinfrastruktur.

—> Ausbau Umgehungsstraße Hürth/ B265 bis einschließlich Militärringstraße, **räumlicher Zielkonflikt** mit Beschlusslage Bezirksvertretung Lindenthal zur Umwidmung von Fahrspuren für den Radverkehr auf der Luxemburger Straße.

—> **Potenzial für Quartiersgaragenplätze** für angrenzende Stadtquartiere (v.a. Klettenberg, Sülz und Efferen).

Variante 1
Das Parkdeck

Variante 1
Das Parkdeck
Daten

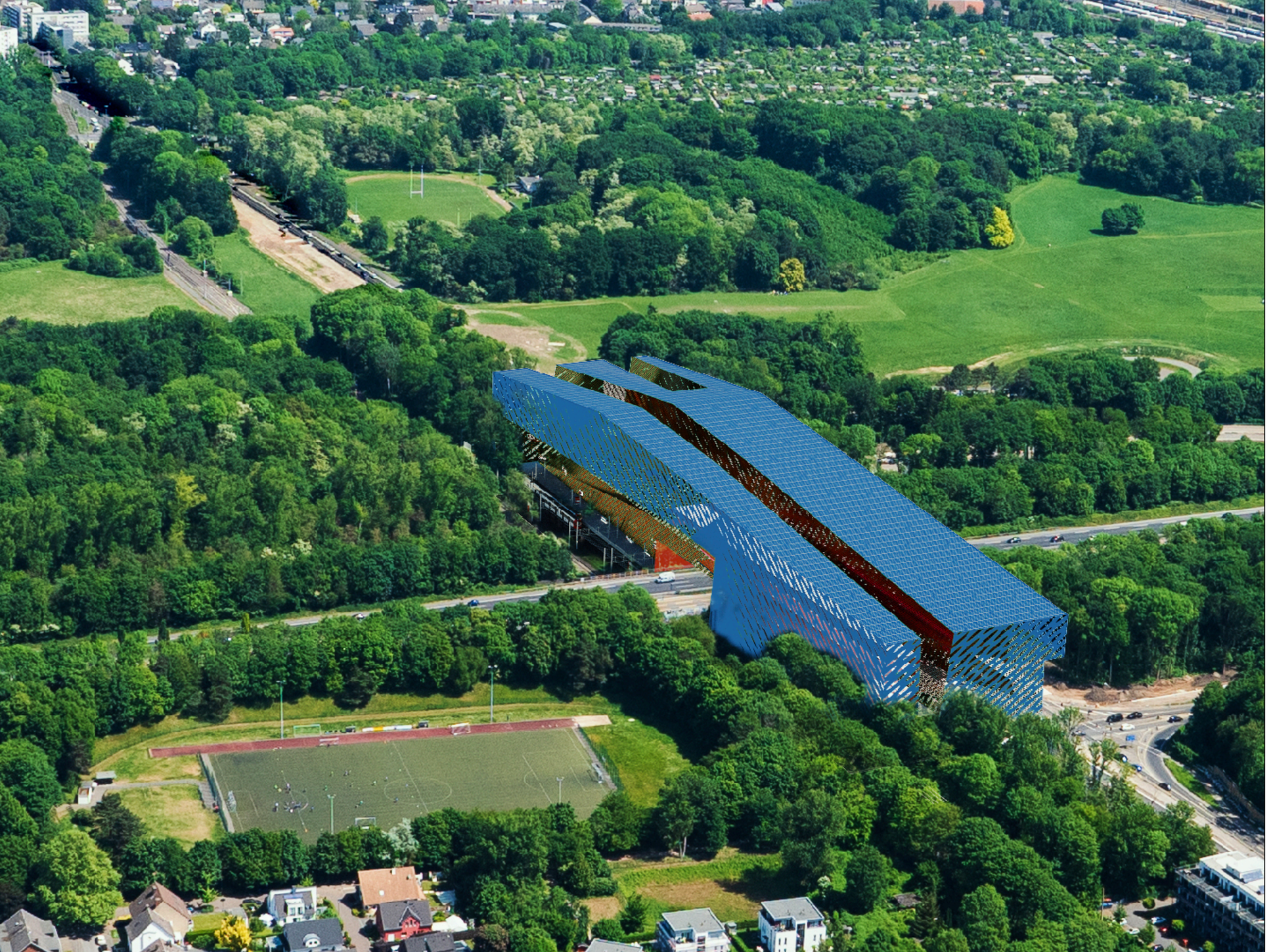
—> Grundfläche: **3.680 m²**

—> Nutzfläche: **18.400 m²**

—> PKW-Stellplätze: **730 Stück**
Konventionell (25m² brutto)

—> Photovoltaik: **0 m²**

Variante 2
Der monolithische Block



Variante 2
Der monolithische Block
Daten

—> Grundfläche: **16.414 m²**

—> Nutzfläche: **115.000 m²**

—> PKW-Stellplätze: **4.200 Stück**
Komfortabel (27m² brutto)

—> Photovoltaik: **11.600 m²**

Variante 3
Das Baukastenprinzip

Variante 3
Das Baukastenprinzip
Daten

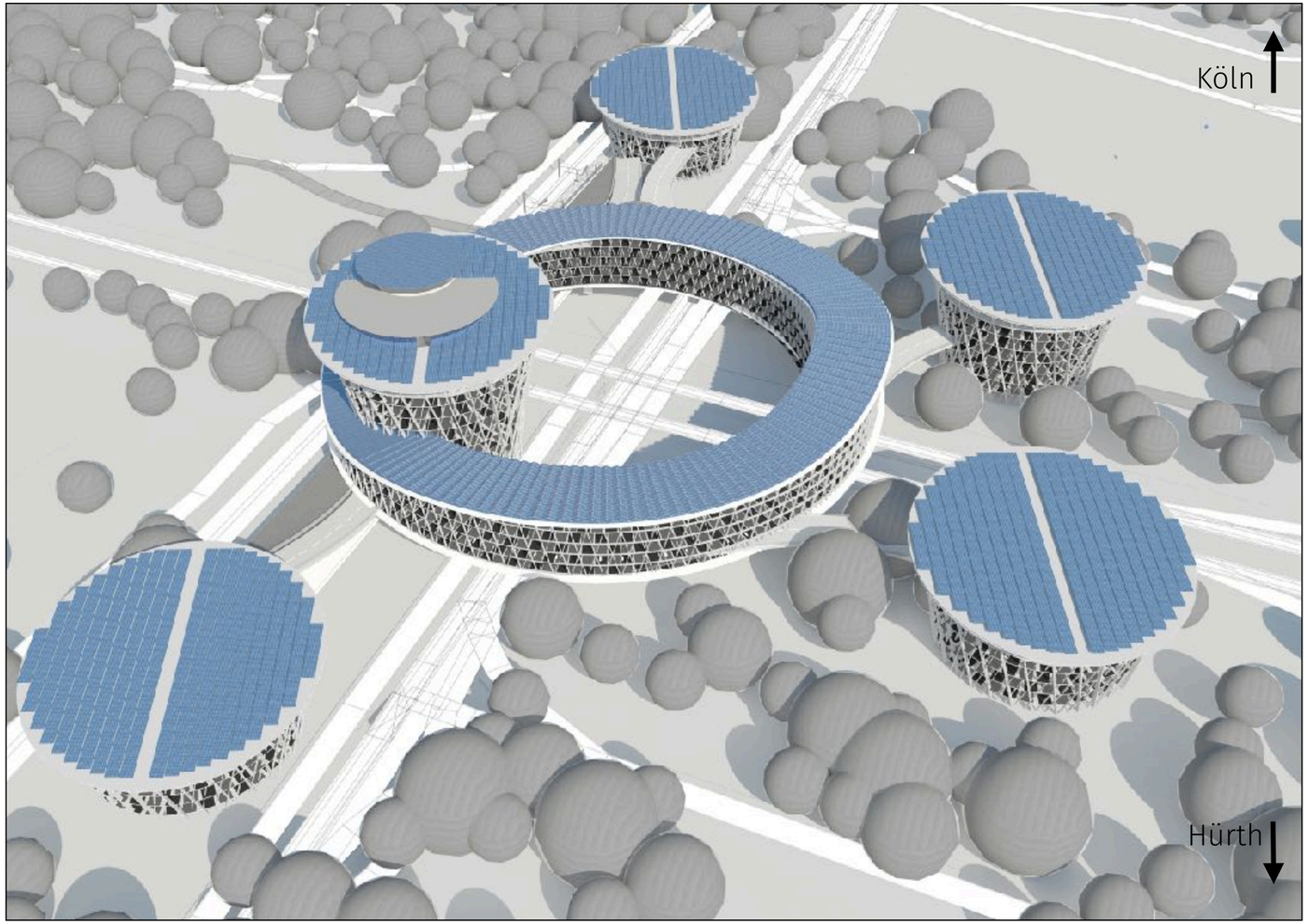
—> Grundfläche: **16.300 m²**

—> Nutzfläche: **141.000 m²**

—> PKW-Stellplätze: **4.700 Stück**
Großzügig (30m² brutto)

—> Photovoltaik: **22.700 m²**

Variante 3 (schematische Darstellung) - die Einzelteile des Baukastens



—> **Kombination** aus Helixtürmen, Verteilerkreis (beide zylindrisch aufsteigend) und Zuwegungsrampen.

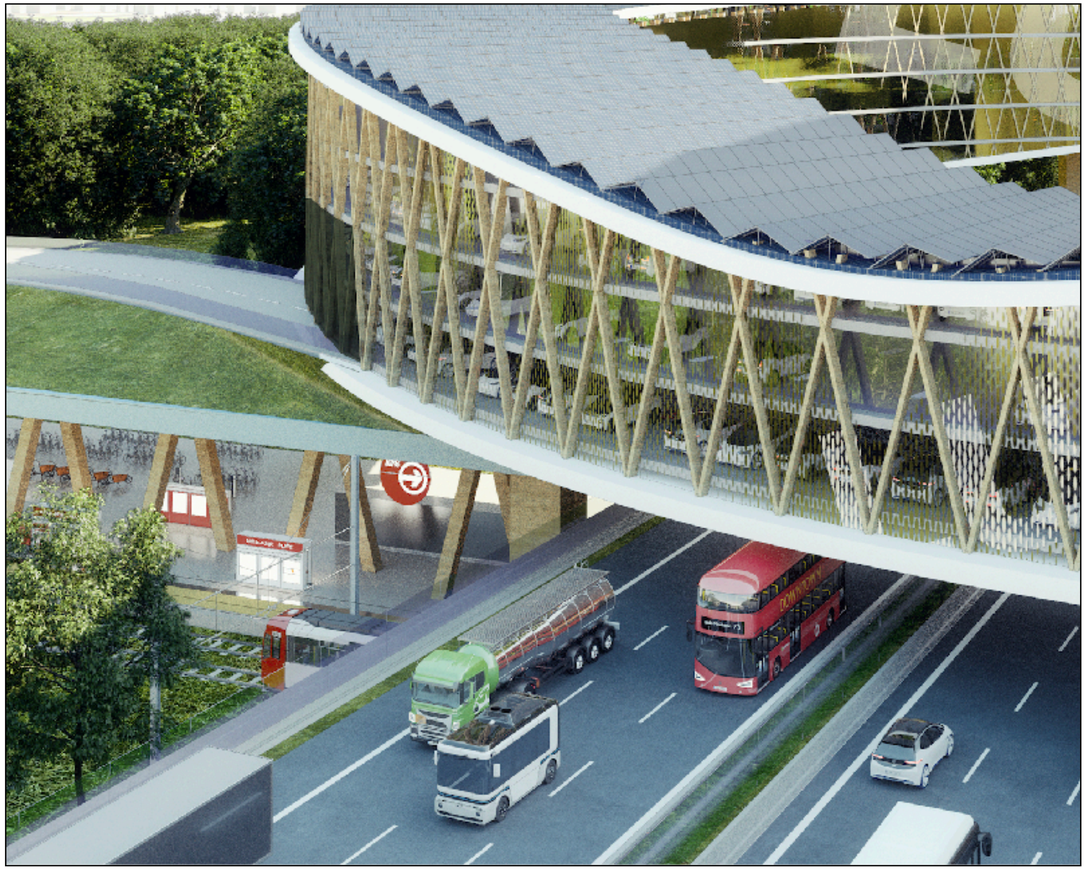
—> Bauliche Erschließung der **„Autobahnohren“**.

—> **Hohe Flexibilität** bei Anzahl, Höhe, Positionierung und Erschließung der Gebäudelemente.

—> **Geringer Versiegelungsgrad** durch aufgeständerten Verteilerkreis, zusätzliche Nutzfläche über bereits versiegeltem Boden (Straße und Autobahn).

—> Mögliche **Adaptierbarkeit** für viele unterschiedliche Anschlussstellen der Autobahn bundesweit.

Variante 3 - Kombinationsmöglichkeit intermodularer Umstieg



—> Das Mobility Hub funktioniert in zwei Richtungen. Von Außen nach Innen, Land —> Stadt, und Innen nach Außen, Stadt —> Land, im Unterschied zu P&R Anlagen im Kölner Umland.

—> Park & Ride

—> Park & Bike

—> Bike & Drive

—> Car- & Bikesharing

—> Park & Charge

—> Park & X (Multifunktionsflächen)

—> Quartiersgarage

—> Kiss & Ride (in Zukunft autonom parkende Vehikel)

Variante 3 - Multifunktionsflächen

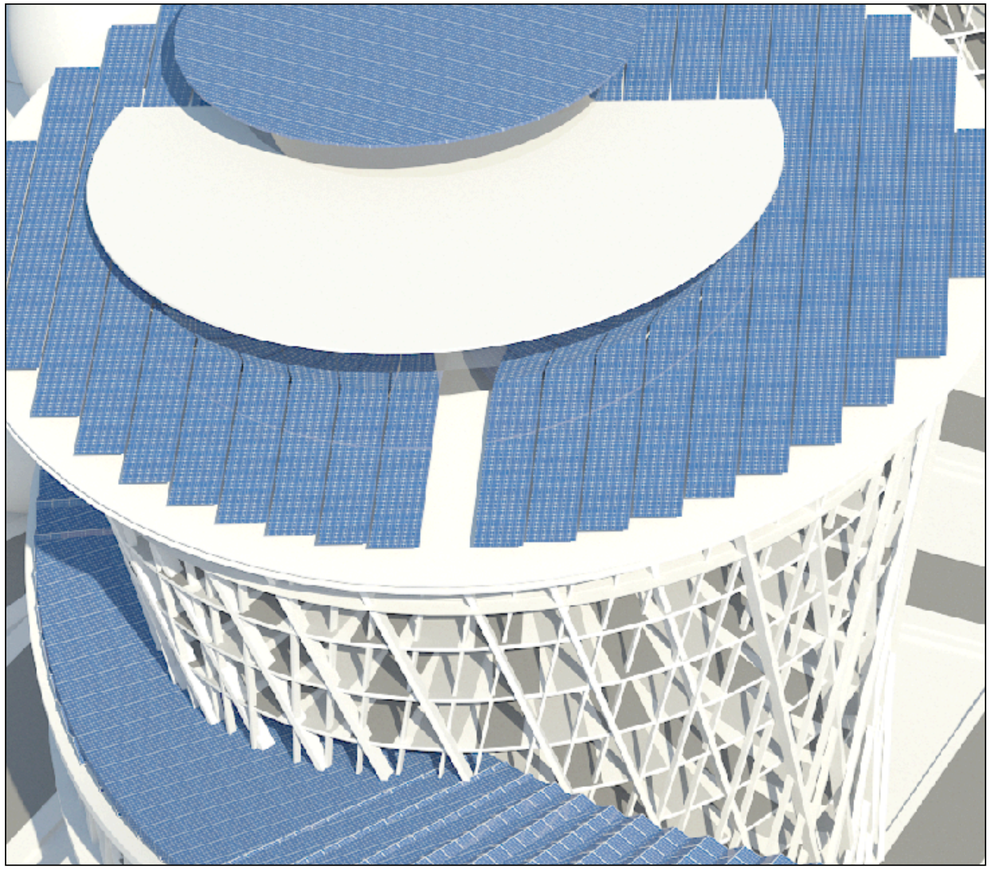
—> Die zylindrische Bauweise endet vor den obersten Geschossen und geht in eine horizontale Ebene über. Das ermöglicht eine zusätzliche **multifunktionale Nutzung**.

—> Denkbar sind unterschiedliche **kulturelle oder kommerzielle Nutzungen** (Versammlungs- und Ausstellungsorte, Büro- und Conferencingflächen, Sport- und Fitnessangebote).

—> Größe und Anzahl der Multifunktionsflächen können im Verhältnis zur notwendigen Anzahl an PKW-Stellflächen/ Etagen **flexibel** angepasst werden.

—> Die Multifunktionsflächen attraktivieren das Mobility Hub zusätzlich als belebten, **sozialen Raum**. Sie können ein zusätzlicher Faktor sein bei der **Bewirtschaftung** der Anlage.

Variante 3 - Energetische Aspekte - Das Mobility Hub als Tankstelle

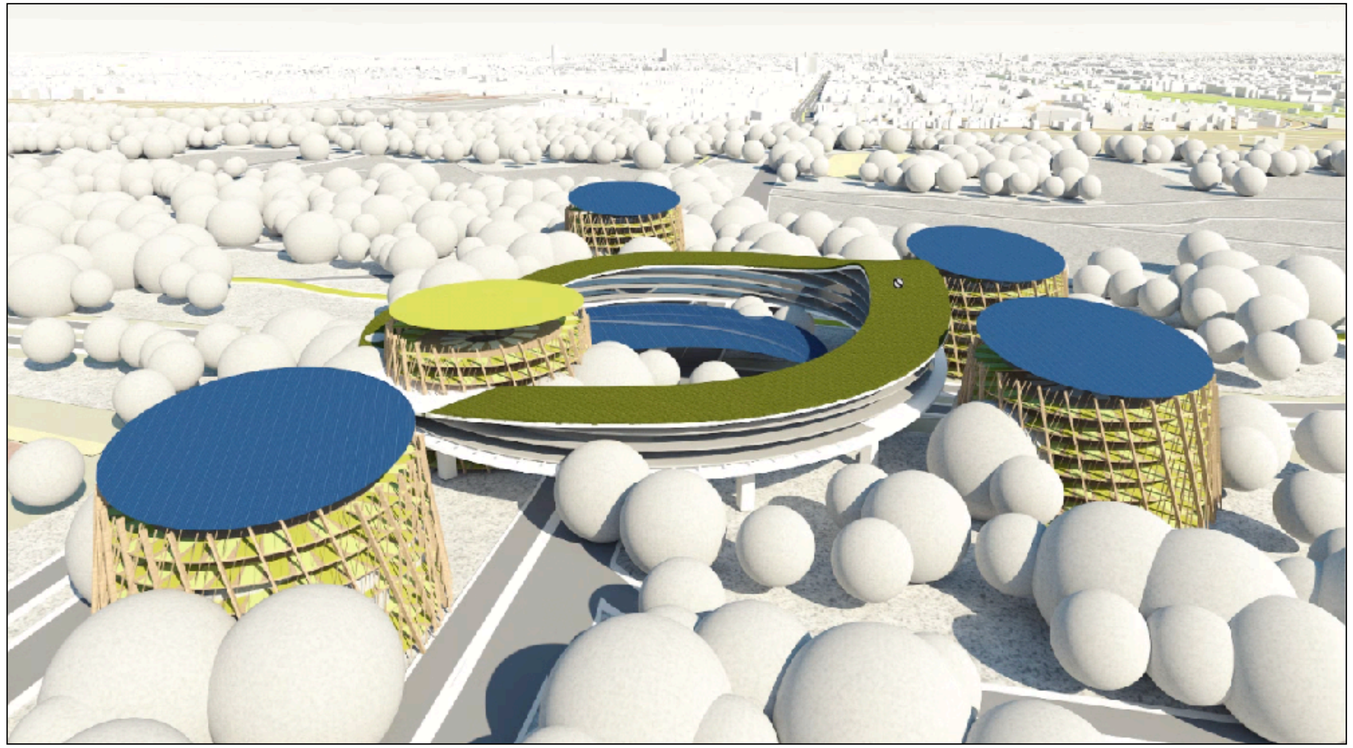


—> PV-Fläche 22.700 m² entspricht ca. 4.540.000 kWh p.a..
Ein Elektrofahrzeug verbraucht durchschnittlich 15 kWh auf 100 km.

—> Erwartbar **hohe Rentabilität** der PV-Anlage durch den unmittelbaren Stromverbrauch vor Ort (keine Netzeinspeisung), Faktor für Wirtschaftlichkeit.

—> Mit Fortentwicklung der **Konnektivität** zwischen Gebäude/ Infrastruktur und Vehikeln (Power to Grid) wird das Mobility Hub nicht nur zur Tankstelle, sondern auch zum **Energiespeicher**. Die vorhandene Strommenge lässt sich intelligent für den jeweiligen Bedarf verteilen (Schnelllader bei Durchfahrten, Langzeitlader bei Pendlern bzw. Quartiersgarage).

Variante 3 - Baulicher Eingriff, ökologische Abwägung



Schematische Darstellung einer Entwurfsvariante von Variante 3

—> Der angrenzende Grüngürtel als **Landschaftsschutzgebiet** erfordert besondere Sensibilität beim baulichen Eingriff.

—> Der bauliche Eingriff beschränkt sich auf die Flächen, welche von der Verkehrsinfrastruktur (Bahntrasse, Straße, AB Ein- und Ausfahrten) **hermetisch abgeriegelt** sind.

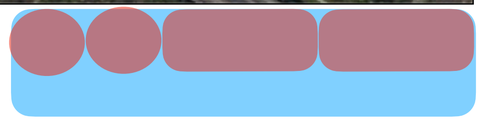
—> Der aufgeständerte Verteilerkreis schafft eine große Nutzfläche bei vergleichsweise geringer **Versiegelung** (Stützpfeiler).

—> In unmittelbarer Nähe (südlich der Luxemburger Str. hinter dem neu gebauten Sickerbecken) bietet sich eine passende Fläche für **Aufforstungen/ Ersatzpflanzungen**. Die Zahl der Ersatzpflanzungen könnte die Zahl der notwendigen Baumfällungen um ein Vielfaches übersteigen. Die Sichtachse des Grüngürtels (Wiesen) bliebe erhalten.

Variante 3 - Versiegelung und potenzielle Ausgleichsflächen für Ersatzpflanzungen

Versiegelung

pot. Fläche Ersatzpflanzungen/ Aufforstung



Flächenverhältnis 1:2

Bildaufnahme Mitte August 2022
Zustand der Bäume im Mittelstreifen zwischen Luxemburger Str. und Bahntrasse der Linie 18

Regionale Vernetzung der Mobility Hubs - Ein technologischer Blick in die Zukunft

—> Systeme für das autonome Fahren auf einer geschlossenen Infrastruktur wie der Autobahn sind heute verfügbar. Denkbar ist ein **autonomer Shuttleverkehr** (8 bis 12 Personen), der mehrere Mobility Hubs in der Region miteinander verbindet. Die **Autobahn** würde hiermit durch den **ÖPNV** erschlossen und das vorhandene Angebot (Bus, Bahn) entlasten. Der energetische Nutzen autonomer Systeme im komplexen innerstädtischen Verkehr (enorme Daten- und Rechenkapazitäten) muss Stand heute angezweifelt werden.

—> Denkbar wäre auch eine Vernetzung der Mobility Hubs über **Personendrohnenverkehr**. Politische Diskussion hierzu und gesetzliche Grundlagen aber ungewiss und ein energetisch vertretbares System nicht absehbar. Naheliegend scheint die Nutzung kleinerer Drohnenports. Die Drohnen lassen sich zur Überwachung der Infrastruktur oder als **„Erste-Hilfe-Drohnen“** für die Autobahn einsetzen.

—> Künftig werden eine steigende Zahl PKWs sich selbstständig und automatisiert einen Stellplatz innerhalb des Parkhauses suchen. Im Eingangs- und Ausfahrtsbereich werden hierfür **„Kiss&Ride“-Flächen** ausgewiesen. Die Reisezeit insgesamt verkürzt sich dadurch.

—> Neue Technologien, zur **Energieumwandlung** und Einsparung, zur Automatisierung, lassen sich rentabler einsetzen in einer kompakten und größeren Infrastruktur, als im Vergleich zu und bei einer Vielzahl kleinerer P&R-Plätze/ Mobilstationen.