

INNENSTADTNAHE FLÄCHENKONVERSION – EINE STRATEGIE ZU BESSEREM STADTKLIMA UND NACHHALTIGKEIT?



22. Niedersächsische Bodenschutzforum

02.11.2023

NGS,

**Niedersächs. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie,
Nieders. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz**

Thomas Hartmann
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Hans-Böckler-Allee 9
30173 Hannover
www.mullundpartner.de

Matthias Wieschemeyer
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Neulandstraße 2-4
49084 Osnabrück
www.mullundpartner.de

Projektname: **Revitalisierung des ehem. Güter- und Rangierbahnhofgeländes in Osnabrück**

„Normales“ Projekt für die Flächenherrichtung eines ehemaligen Bahnstandortes???

Haben wir die bekannten Probleme bei der Projektentwicklung???

Was macht das Projekt besonders?

Was macht das Projekt interessant?

- ✓ Größe der Fläche, hier entsteht ein komplett neuer Stadtteil
- ✓ Alle Themen, die sich ein Projektentwickler immer wünscht 😊, sind zu bearbeiten
 - Gebäudeschadstoffe
 - Kampfmittel
 - Altlasten
 - Bodenmanagement
 - Naturschutz
- ✓ Fördermittel
- ✓ Ausführungsphase nach dem 01.08.23 (Mantelverordnung)
- ✓ Nachnutzungskonzept mit
 - ☞ Schwammstadtkonzept
 - ☞ Verbesserung des Stadtklimas
 - ☞ Urbanes Nachhaltigkeitskonzept

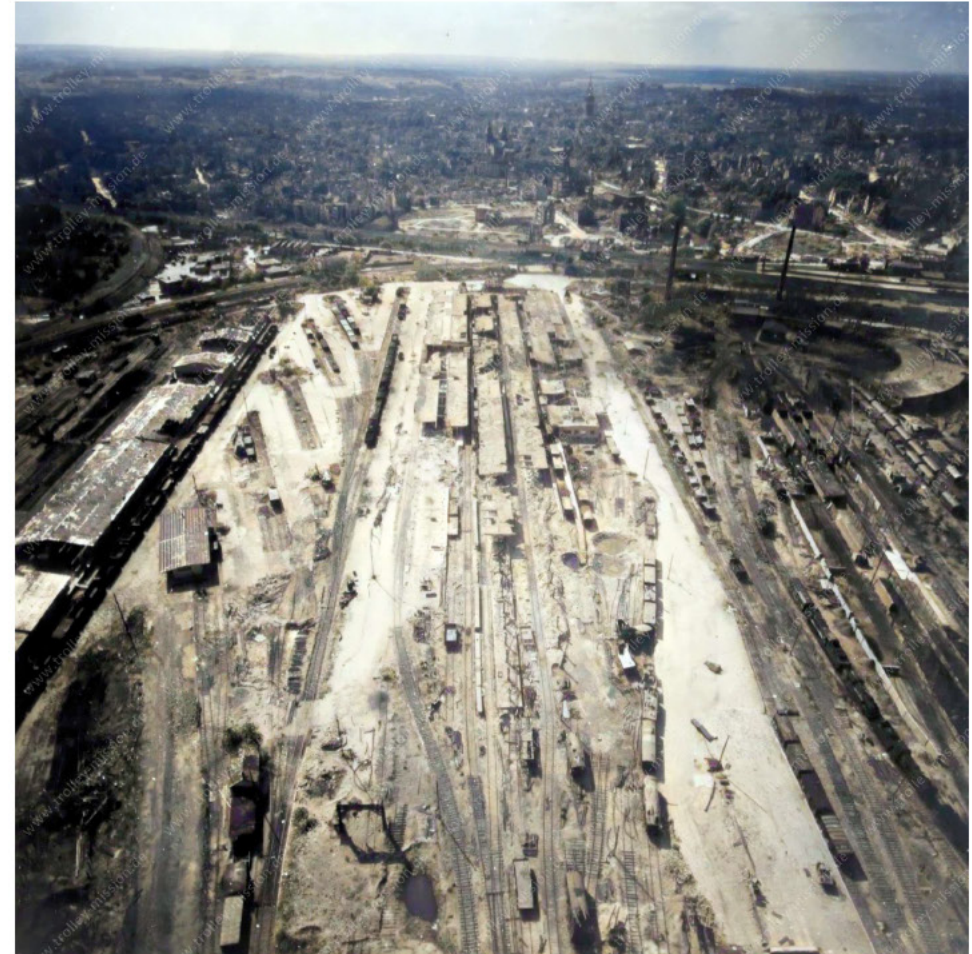
Ehemaliger Rangier- und Güterbahnhof

1909 - 14 Einrichtung des Betriebswerkes und Güterbahnhofs durch die Königliche Eisenbahndirektion Münster

Reparatur und Wartungsarbeiten an Dampflokomotiven

1945 Schwere Bombardierungen der Bahnanlagen im Stadtgebiet Osnabrück

Vollständige Zerstörung der Betriebseinrichtungen

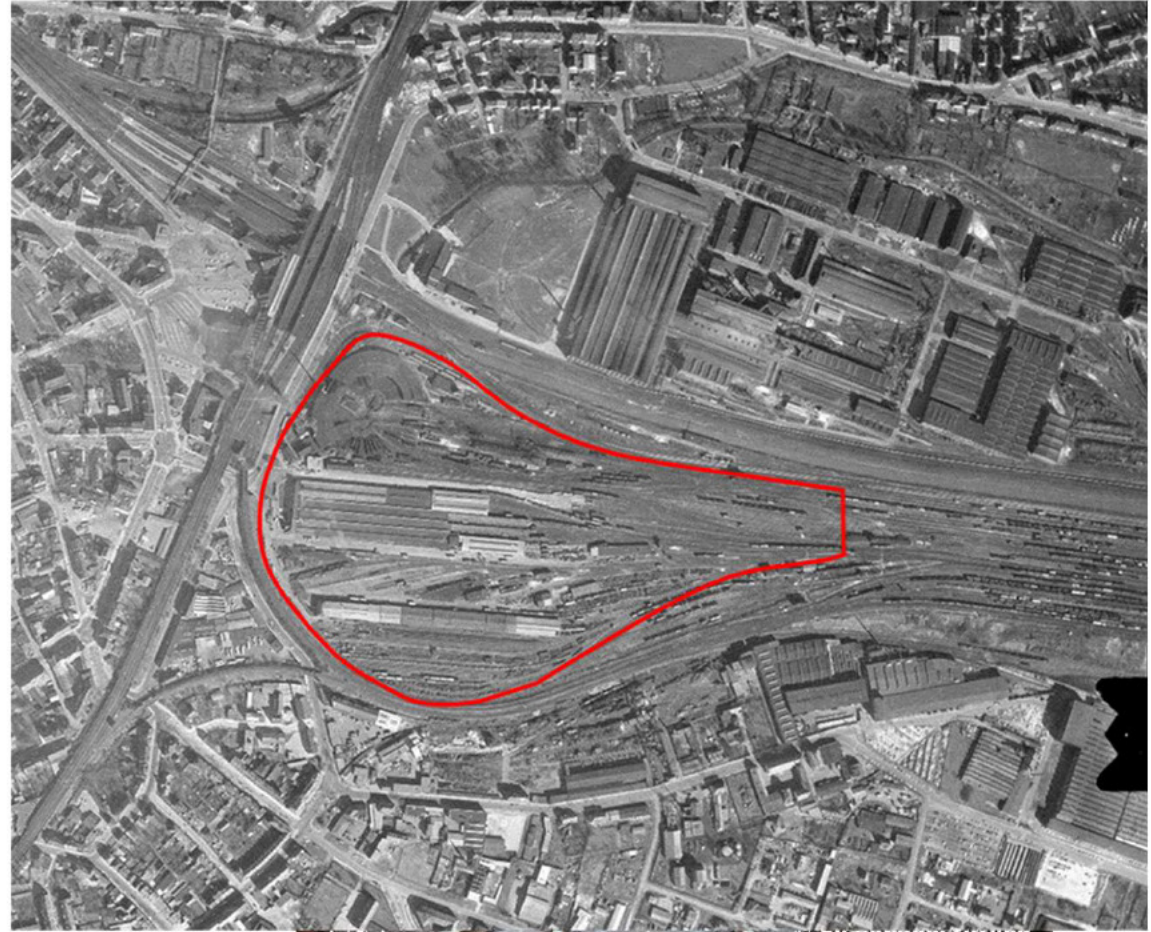


Luftbild Rbf Osnabrück nach Luftangriffen 1945 (Quelle: Trolley Mission)

Ehemaliger Rangier- und Güterbahnhof

Nachkriegs- phase Wiederaufbau der Betriebseinrichtungen u. a. mit

- Betriebs- und Brennstofflager
- Altölumfüllstellen
- Bekohlungs- und Betankungsanlagen
- Wartungsbereiche
- Ausschlacker



Luftbild 1963 mit Lage des Lok-Viertel-Areals (Quelle: LGN)

Dampflokotiven im Rbf Osnabrück (Quelle: Eisenbahnstiftung)

Ausgangssituation

Ehemaliger Rangier- und Güterbahnhof

Flächengröße 217.400 m²

Seit mehr als zwei Jahrzehnten
Brachfläche

Rückbau von 16 Gebäuden, teilweise
Verdacht auf schadstoffhaltigen
Bauteilen

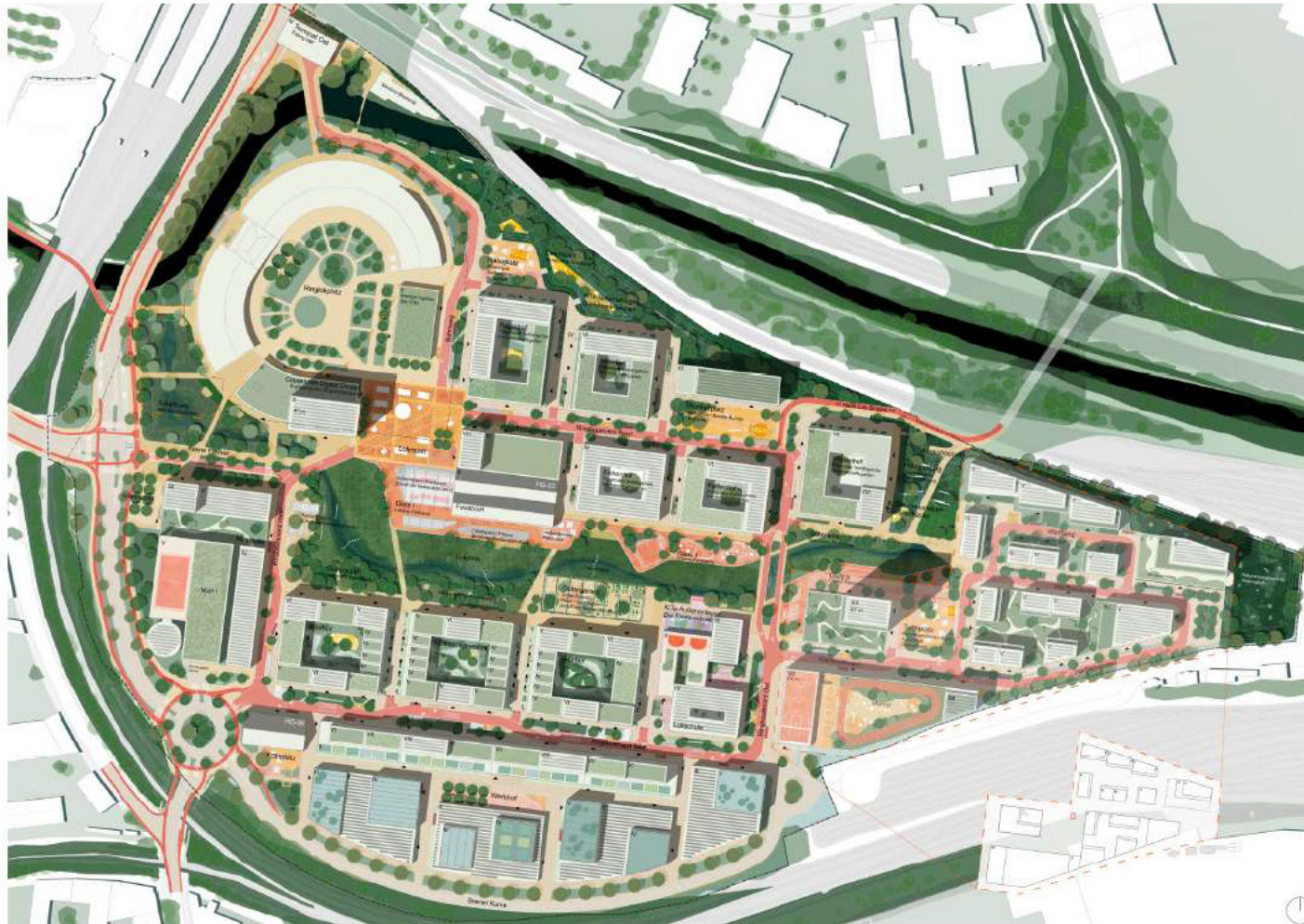
Kampfmittelverdacht durch
Abwurfmunition

Flächendeckender Auffüllungshorizont
bis 3 m Mächtigkeit

Diffus verteilte Belastung durch PAK,
Schwermetalle und Arsen sowie
Herbizide



Übersichtsaufnahme (Quelle: Google Earth)



Schematischer Ablaufplan für die Flächenherrichtung

| | | | |
|----|--|-------------------------|--|
| | Sanierungsplan in Abstimmung mit der UBB | | |
| 1. | Gebäuderückbau | | |
| 2. | | Tiefenentrümmerung | |
| 3. | | Kampfmittelsondierungen | |
| 4. | | Bodenmanagement | |
| | Flächenübergabe | | |

Verbindlich erklärter Sanierungsplan

- Abstimmung mit der UBB / Verbindlichkeitserklärung gem. §13 (6) BBodSchG
- Rechts- und Planungssicherheit für die Entwicklung
- Konzentrationswirkung fasst mögliche Verwaltungsverfahren mit den jeweiligen Zulassungsentscheidungen bei einer Behörde zusammen
- Vermeidung widersprüchlicher und unabgestimmt verlaufender Prozesse

1. Gebäuderückbau

- 11 von 14 Gebäuden, für die mit einem erheblichen Anteil an schadstoffhaltigen Bauteilen zu rechnen ist
- Verdachtspartner: Asbest, KMF, PCB, PAK, Holzschutzmittel und Flammschutzmittel
- Geschätzte Rückbaukosten: 2 Mio €



- KMF- und asbesthaltige Brandschutztüren
- PAK- und asbesthaltige Dachabdichtung
- Bakelitprodukte (vermutl. asbesthaltig)
- Asbesthaltige Fensterbänke



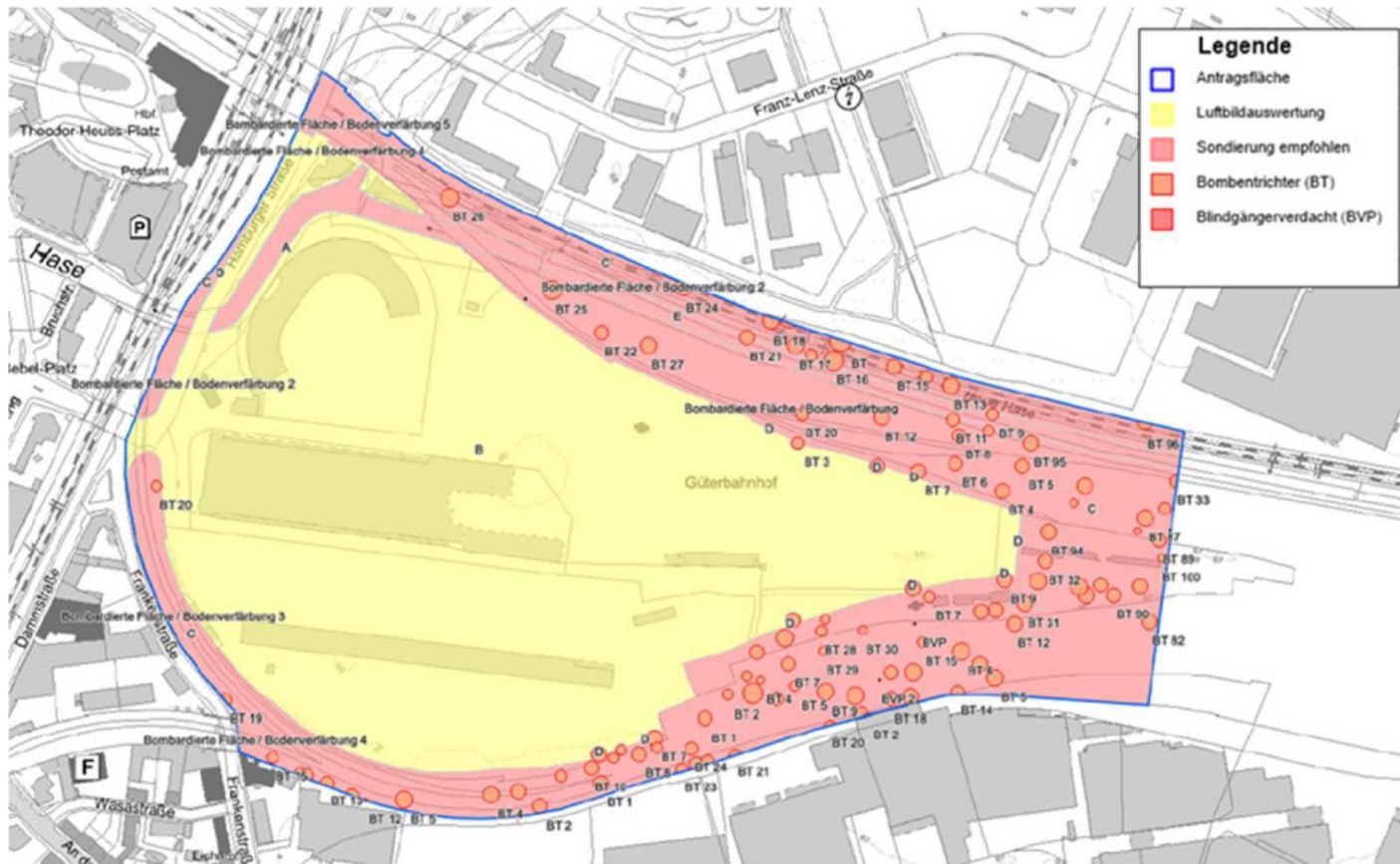
- Asbesthaltige Dacheindeckung
- Asbesthaltige Kittmassen
- PAK- und asbesthaltiger Gussasphalt
- Rohrisolierungen aus alter KMF

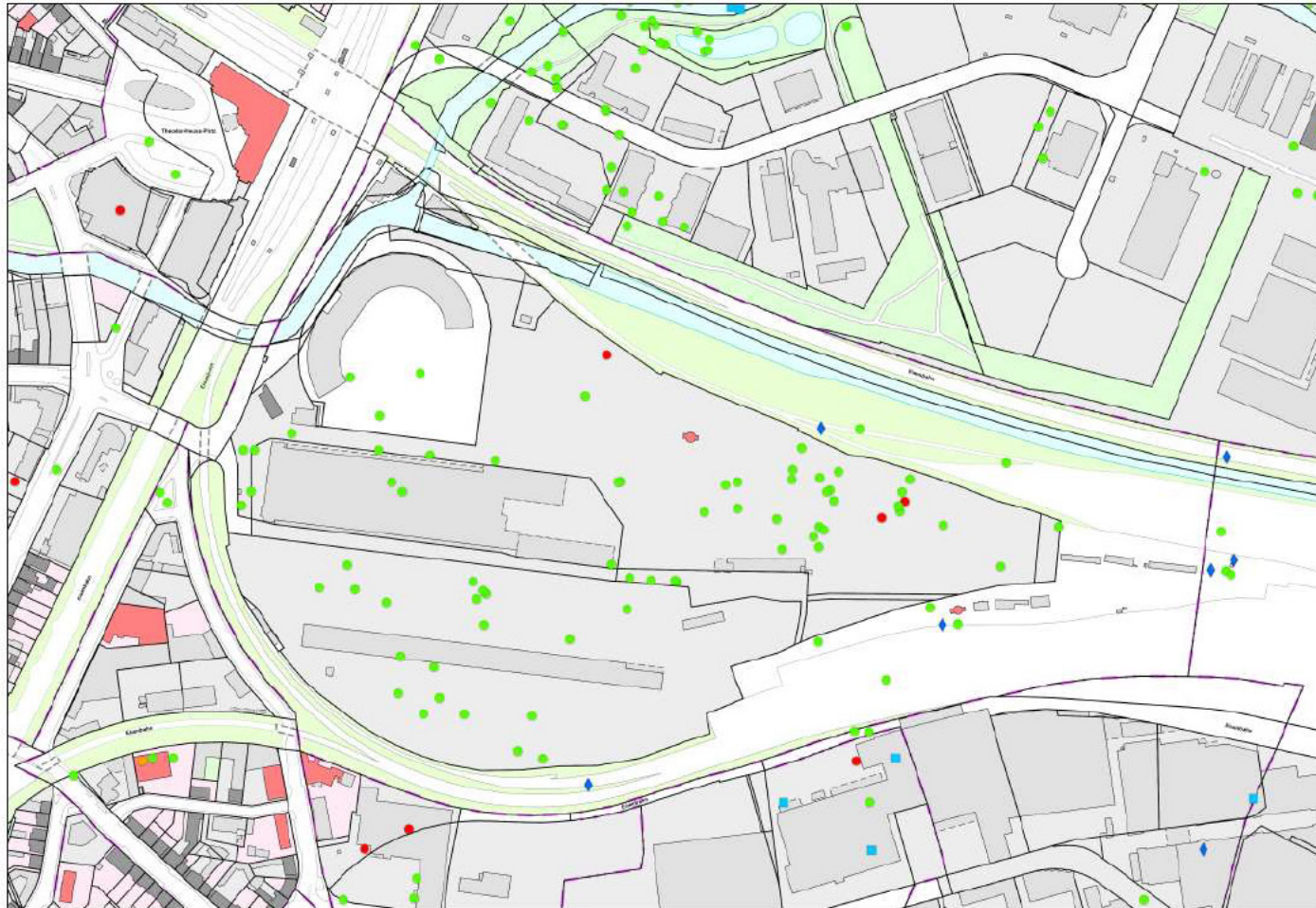
PAK-haltiger Gebäudeanstrich



2. Kampfmittel

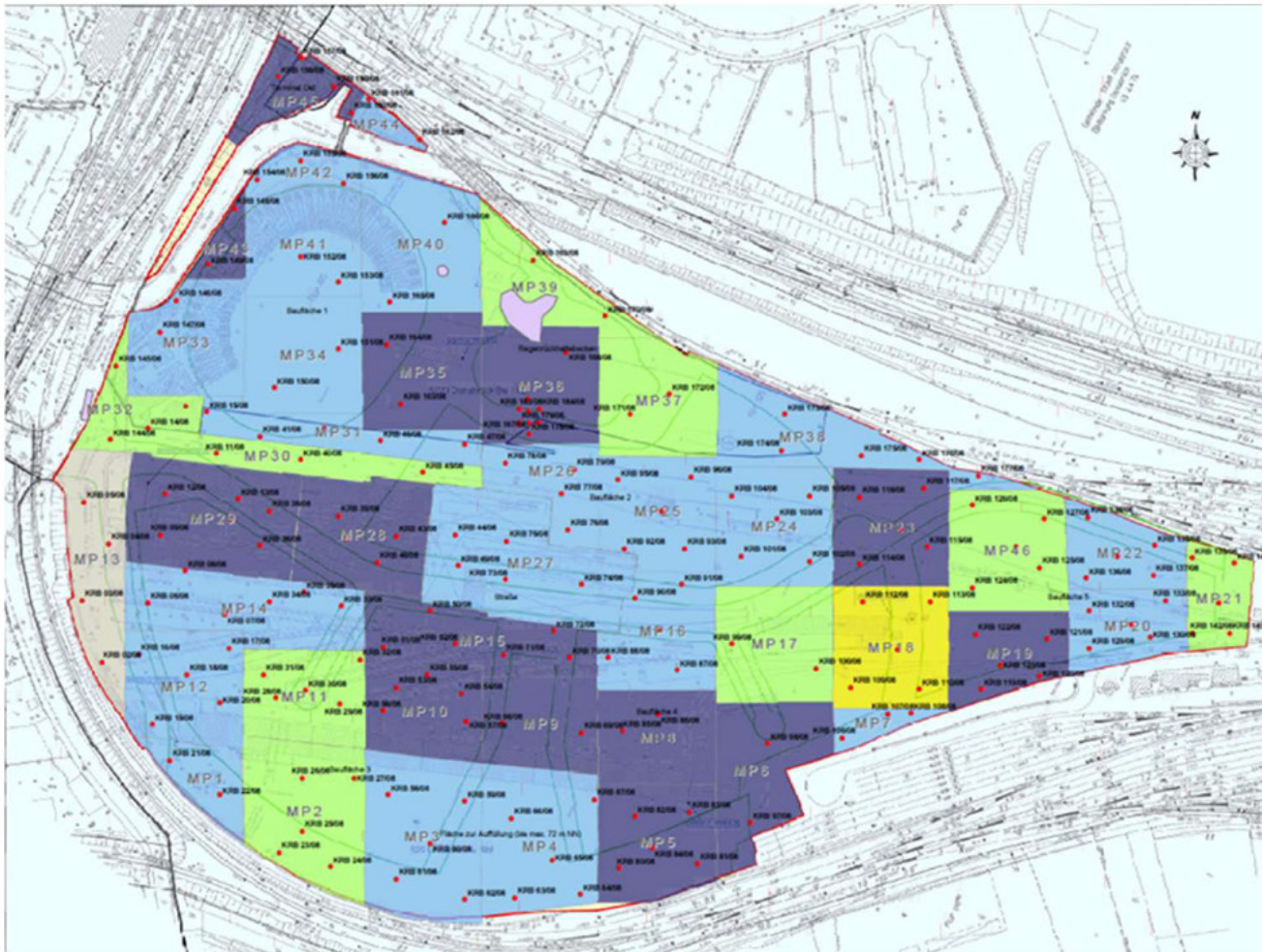
- Kampfmittelverdacht für das gesamte Areal
- Im Projektgebiet wurden bisher zwei 1000 lbs und ein 100 lbs Sprengbomben geborgen
- Bombenblindgängerverdachtshorizont bis 5 m u. GOK
- Hohe Dichte von Bombentrichtern in den Randbereichen, die sich nach Sichtung weiterer Luftbilder innerhalb des zentralen Teils fortsetzt





3. Bodenmanagement

- Diffus verteilte Belastung des Auffüllungsmaterials durch PAK, Schwermetalle und Herbizide
- Bodenaushub durch KMR-Maßnahmen, in Gebäudegrundrissen und im Rahmen der Geländemodellierung
- Gesamtvolumen des auszuhebenden Bodenaushubs zwischen 200.000 – 250.000 m³
- Geplanter Zeitraum für die Bodenarbeiten bis mind. Ende 2024
(= Berücksichtigung der neuen Regularien der Mantelverordnung)



Legende

- Grenze des Untersuchungsgebietes
 - Altlastenverdachtsflächen mit ALVF-Nr.
 - Lage und Bezeichnung der KRB (FRIDU) (Goonova GmbH, 2003)
 - Lage der Sanierungsbereiche (Inanspruchnahme)
 - Grenzen der Nutzungsfächen aus dem B-Plan Nr. 370
- Mischprobenfelder**
- Lage und Bezeichnung der Mischprobenfelder LAGA-Klasse Z0
 - Lage und Bezeichnung der Mischprobenfelder LAGA-Klasse Z1.1
 - Lage und Bezeichnung der Mischprobenfelder LAGA-Klasse Z1.2
 - Lage und Bezeichnung der Mischprobenfelder LAGA-Klasse Z2
 - Lage und Bezeichnung der Mischprobenfelder LAGA-Klasse >Z2

Maximal festgestellte Schadstoffbelastungen im Feststoff

| Stoff / Stoffgruppe | Maximal festgestellte Konzentration | LAGA-Kategorie | EBV-Materialwerte |
|---------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------|
| TOC | 12,60% | >Z2 | > BM-F3 |
| MKW | 550 mg/kg | Z2 | BM-F3 |
| PAK | 550 mg/kg | >Z2 | > BM-F3 |
| Benzo(a)pyren | 38 mg/kg | >Z2 | |
| Arsen | 49 mg/kg | Z2 | BM-F3 |
| Blei | 680 mg/kg | Z2 | BM-F3 |
| Kupfer | 670 mg/kg | >Z2 | > BM-F3 |
| Quecksilber | 1,80 mg/kg | Z2 | BM-F3 |
| Zink | 2000 mg/kg | >Z2 | > BM-F3 |

Maximal festgestellte Schadstoffbelastungen im Eluat

| Stoff / Stoffgruppe | Maximal festgestellte Konzentration | LAGA-Kategorie | EBV-Materialwerte* |
|---------------------|---|----------------|--------------------|
| 10:1 Eluat | | | |
| pH-Wert | 13,0 | >Z2 | > BM-F3 |
| Leitfähigkeit | 7900 µS/cm | >Z2 | > BM-F3 |
| Chlorid | 670 mg/l | >Z2 | |
| Sulfat | 440 mg/kg | >Z2 | |
| Arsen | 16 µg/l | Z1.2 | BM-F1 |
| Blei | 231 µg/l | >Z2 | BM-F2 |
| Cadmium | in allen Proben unterhalb der Bestimmungsgrenze | | |
| Chrom | 33 µg/l | Z2 | BM-F1 |
| Kupfer | 87 µg/l | Z2 | BM-F1 |
| Nickel | 36 µg/l | Z2 | BM-F2 |
| Quecksilber | 1,3 µg/l | Z2 | |
| Zink | 170 µg/l | Z1.2 | BM-F2 |

- Materialverwertung on-Site nach abgestimmten Bodenmanagement-Konzept
- Materialentsorgung außerhalb der Projektfläche gem. ErsatzbaustoffV und DepV
- Überschlägige Schätzung der Materialklassen:
 - Materialklasse bis BM-F3: ca. 150.000 m³
 - Deponieklasse I (ngA): ca. 20.000 m³
 - Deponieklasse I + II (gA): ca. 80.000 m³

Geschätzte Kosten Bodenmanagement (inkl. KMR):

15,1 Mio €

4. Förderung

- Förderung durch Mitteldes Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes Niedersachsen
- Unterstützung von Investierenden und Gebietskörperschaften bei der Revitalisierung von Brachflächen (Altlastenverdachtsflächen) in Niedersachsen
- Zweck: Verminderung der Flächeninanspruchnahme durch Förderung der Sanierung von Umweltschäden auf Brachflächen trotz hoher Sanierungsaufwände

5. Nachnutzung

- Gemischt genutztes urbanes Quartier auf 19,1 ha
- Zusätzlich Copenrath Innovation Center (2,8 ha) als Impulsgeber der Gesamtentwicklung
- Durch die herausragende Lage direkt neben dem Hauptbahnhof wird die Innenstadt um einen entscheidenden Stadtkern erweitert
- Paradigmenwechsel zur Innenstadt der Zukunft mit
 - ☞ Urbaner Verdichtung bei geringem Grundflächenverbrauch
 - ☞ Grüne Mitte als Lunge des Viertels
 - ☞ Weitgehend MIV-freies Gebiet
 - ☞ Stichwort: 10-Minuten-Stadt
 - ☞ Soziale Resilienz

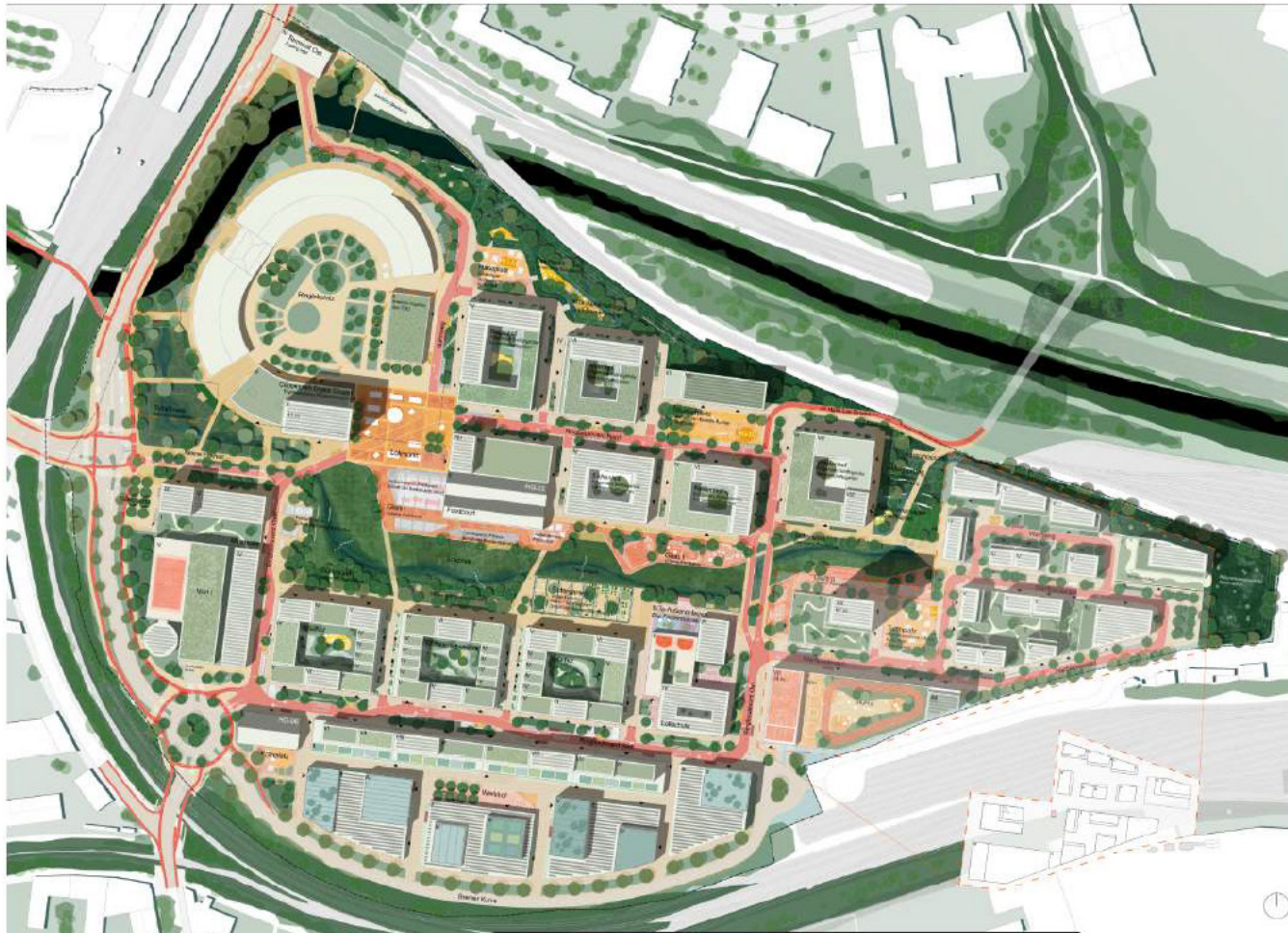
Gemischt genutztes urbanes Quartier

- **Wohnanteil ca. 60% der oberirdischen BGF**
 - ☞ Schwerpunkt Mietwohnungsbau mit bezahlbarem Wohnraum
 - ☞ Wohnraum für die Betreuung durch caritative Träger
- **Gewerblicher Anteil ca. 35%**
 - ☞ Coppenrath Innovation Center
 - ☞ Weitere gewerbl. Nutzungen mit Vektorisierung des ggf. aus der Produktion emittierten Lärms und Vermeidung von Nachtbetrieb
- **Dienende Einrichtungen ca. 5%**
 - ☞ Ganztagsbetreuung

Gemischt genutztes urbanes Quartier

- **Freiraum (ca. 3,5 ha)**

- ☞ Zentraler Park („grüne Mitte“) als Funktionsträger und Sinnbild eines urbanen Nachhaltigkeitskonzeptes
- ☞ „Grüne Mitte“ als Beitrag zur Anpassung an ein sich änderndes Stadtklima
- ☞ Fortsetzung des zentralen Grüns in den Innenhöfen der Blockrandbebauungen und auf den Dächern
- ☞ Schwammstadtkonzept
- ☞ „Green Loop“ schafft landschaftsräumliche Verbindung zum Fluss Hase und in die nördl. Nachbarschaft
- ☞ „Out of the Box“ östlicher Quartiersabschluß als besonderes Biotop mit hoher Biodiversität



Testentwurf

(Quelle: Lok-Viertel-Os GmbH)

| Legende und Zeichenklärung | |
|--|--|
| Allgemeines | Freiraum |
| — Geltungsbereich Masterplan | Grünfläche |
| — ehem. Grundstück Lok-Viertel-OS GmbH | Retentionsfähige Grünfläche |
| — neues Grundstück Ringkloppchen | Wasser |
| | Trockenbach |
| Städtebau | KiTa-Außenanlagen |
| □ Gebäudebestand (Mitter-Gem.) | Befestigte Wege |
| □ Gebäudekubaturen | Begrünte Vorzone |
| 16 m Gebäudehöhe | Intensive Dachbegrünung (Minimalschichten) |
| V Geschossigkeit | Extensive Dachbegrünung |
| Verkehrsplanung | PV-Anlage |
| □ Autobahn | Dachpark |
| □ Radweg | Unterflur-Container |
| □ Gehweg | Fahrradbügel |
| □ Schiene | Gehölze I. Ordnung (Wuchshöhe > 20m) |
| □ Ringboulevard & Wartboulevard | Gehölze II. Ordnung (Wuchshöhe 10 - 20m) |
| □ Fahrradstellplatz | Gehölze III. Ordnung (Wuchshöhe bis 10m bzw. Stäucher) |
| □ Feuerwehraufstellfläche | |
| □ Ladezone | |
| □ Parkplatz für Mobilfunkgeschäfte | |
| — Multifunktionales Untergeschoss | |

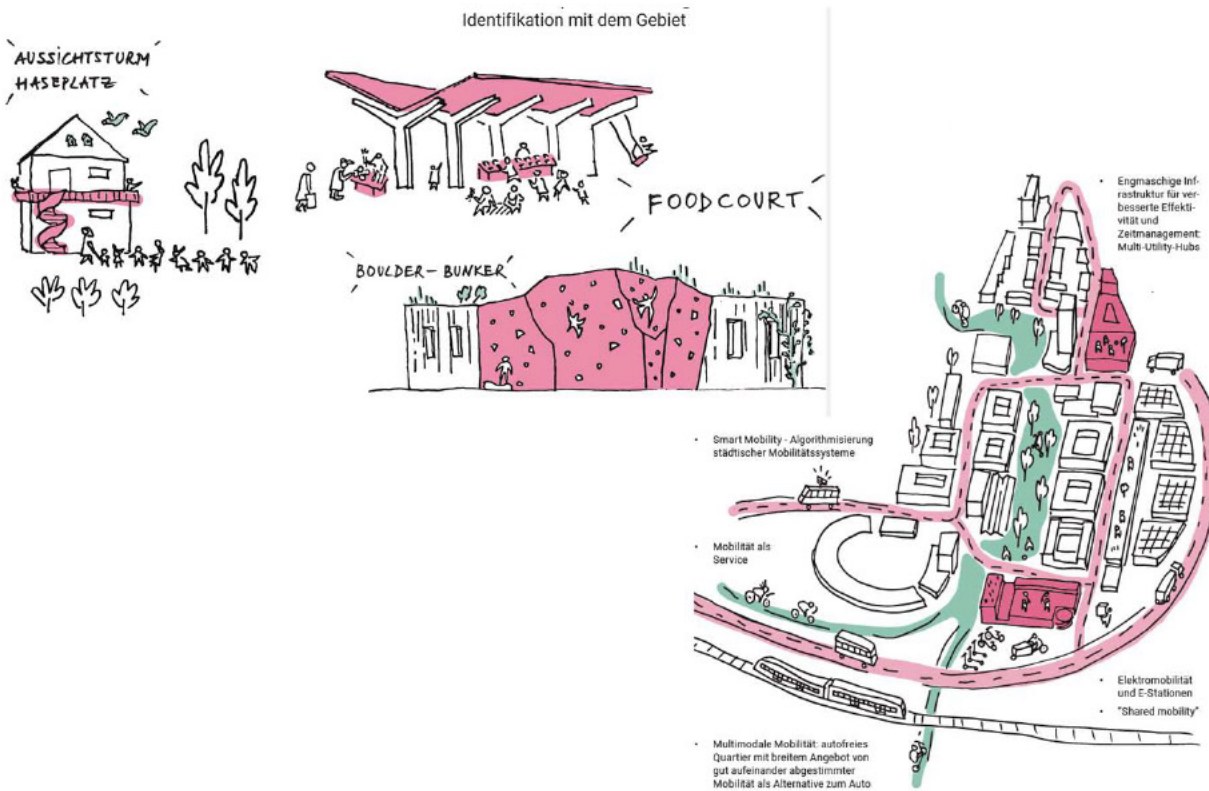


Neuer Raum für Osnabrück



- Öffentliche Räume und Freiflächen für gemeinschaftliches und nachbarschaftliches Leben
- Bedürfnisorientierte Gestaltung von vielfältigen öffentlichen Räumen und Freiflächen insbesondere in Bezug auf die Bedürfnisse von Kindern, Jugendlichen, Senior:innen, Familien
- Lebensräume für lokale Pflanzen- und Tierarten
- Barrierefreiheit und Erreichbarkeit
- Vielfältiger Wohnungsmix sowie wohnungsnaher Arbeits- und Freizeitangebote

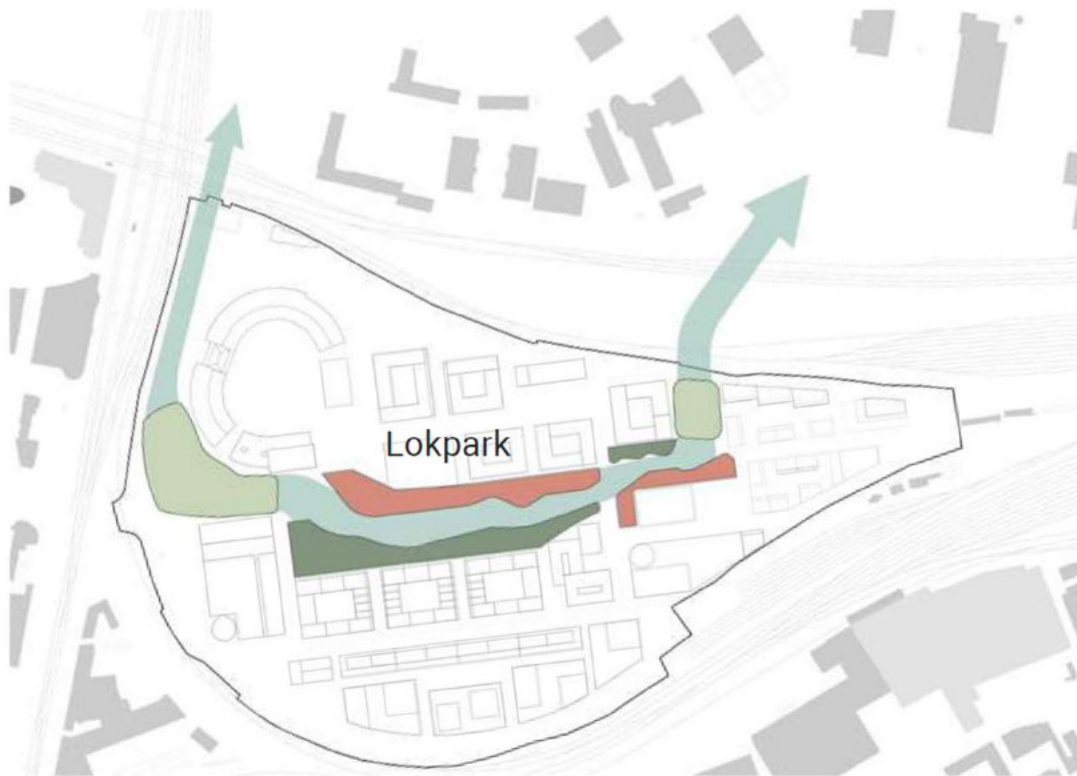
Alte Strukturen / Neue Nutzung



Vernetzung und Intermobilität

Artenvielfalt / Ökosystemleistung





Der Lokpark als multifunktionaler Raum

STADTKLIMAOASE

- Frischluftkorridor
- Schattenspender
- Fortführung der Grünen Finger der Stadt

REGENWASSERMANAGEMENT

- Speicherraum
- Biofilter
- Starkregenschutz

SOZIALRAUM

- Verweilraum
- Spielfläche
- Lernfläche
- Gemüsegarten

**Das Ziel einer Schwammstadt ist es, dass Regenwasser dort
zwischenzuspeichern wo es anfällt....**

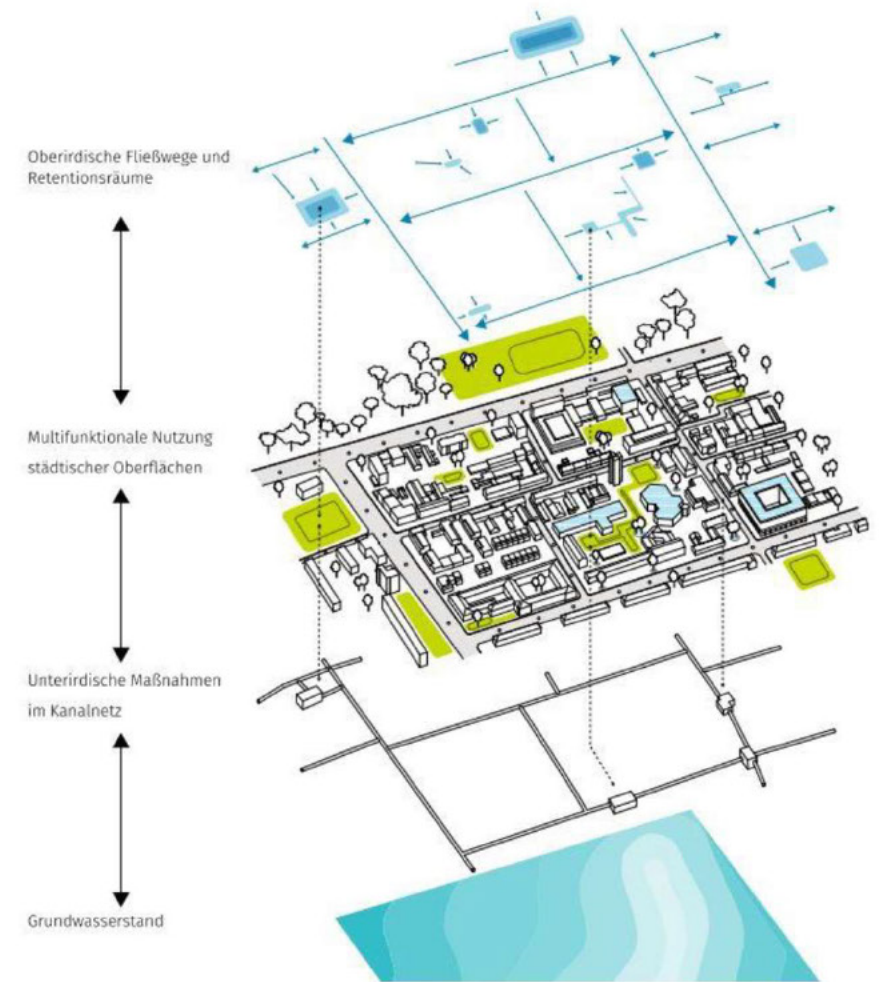
....und so für die Natur als nutzbares Wasser zu erhalten....

... und es nicht zielgerichtet über die Vorfluter abzuleiten

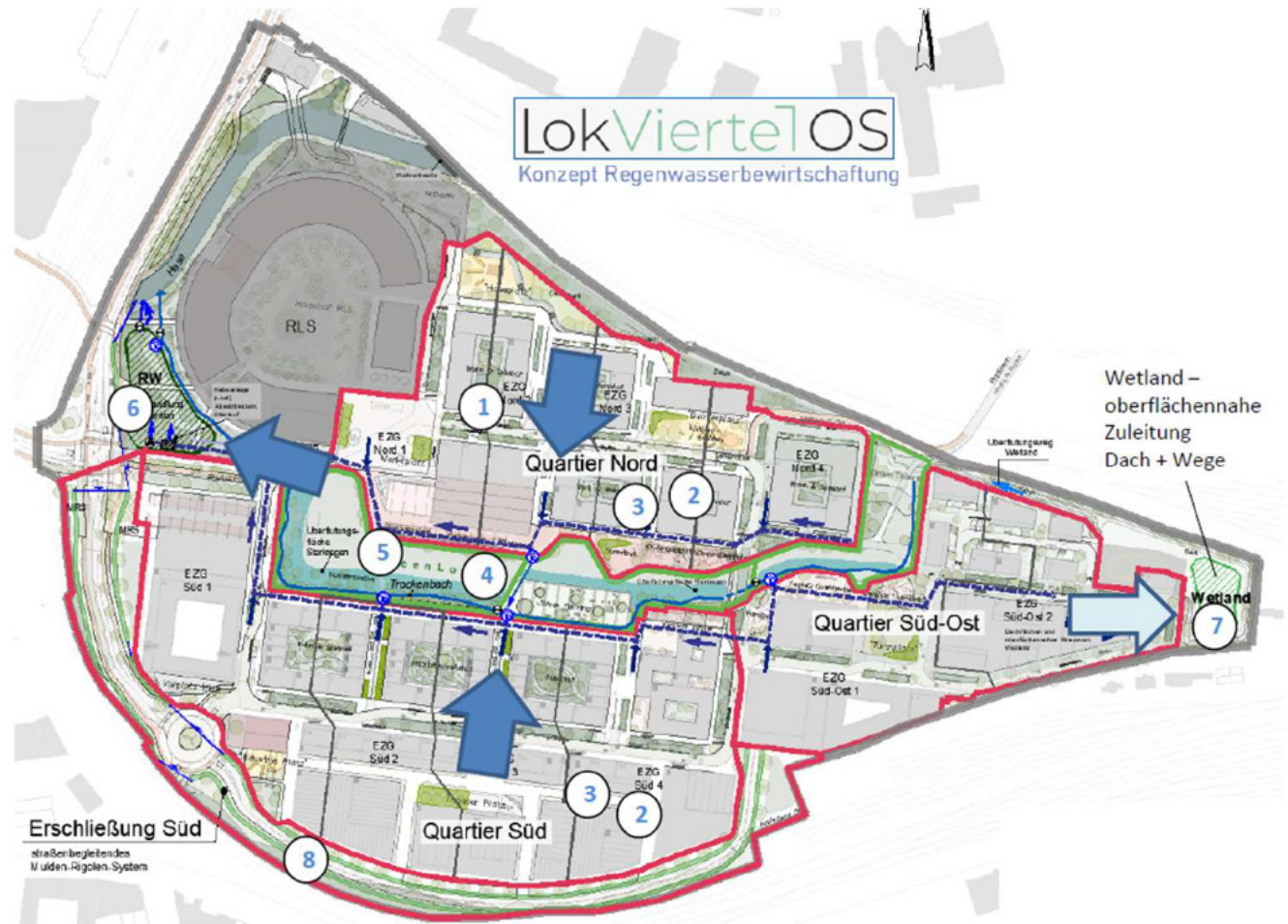


Wassersensible Stadt – Schaffung blaugrüner Infrastrukturen für ein gesundes und sicheres Leben in der Stadt

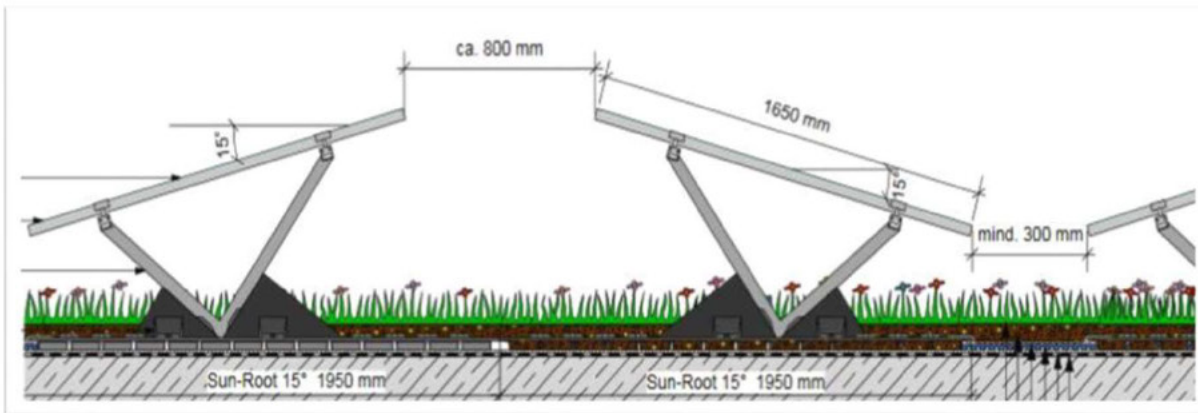
1. Ausgeglichene Wasserbilanz – keine Erhöhung der Abflussmengen
2. Abfluss – keine Erhöhung der Abflussspitzen durch die Bebauung
3. Starkregenvorsorge – Schaffung von Überflutungswegen
4. Multifunktionale Flächennutzung – Wasserwirtschaft – Naherholung – Ökologie - Überflutung
5. Reinigung – Einhaltung der Anforderungen nach DWA A102
6. Klima - Verbesserung Kleinklima, Vermeidung von Hitzeinseln, Reduzierung Trockenheit
7. Ökologie – Stärkung Biodiversität
8. Grauwassernutzung, nachhaltige Bewässerungslösungen



1. Dezentrale Raingarden und Baumrigolen
2. Retentionsdächer
3. Abfangsammler für beaufschlagtes RW
4. Trockenbach für gereinigtes RW im Grünkorridor
5. Überflutungsflächen für Starkregen
6. Zentrale Reinigung und Retention West
7. Wetland Ost falls genehmigungsfähig
8. Straße Süd Mulden Rigolen System



Ausgestaltung Dachflächen



Quelle: Optigrün

Nachteile:

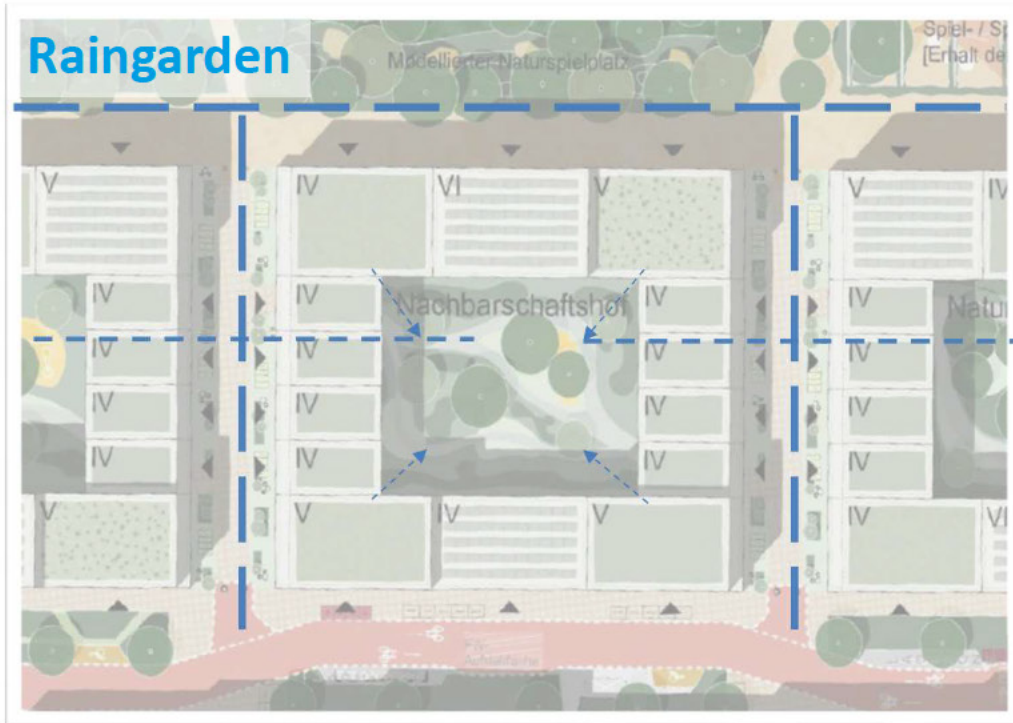
- Kosten
- Statische Lasten
- Flächenkonkurrenz

Vorteile

- Speichervolumen bis zu 100 l / m²
- Kombination mit PV- und PVT-Kollektoren möglich
- Ausbau als CEF-Fläche denkbar
- Verdunstungsfläche → Kühlfläche
- Extensiv und Intensiv nutzbar
-

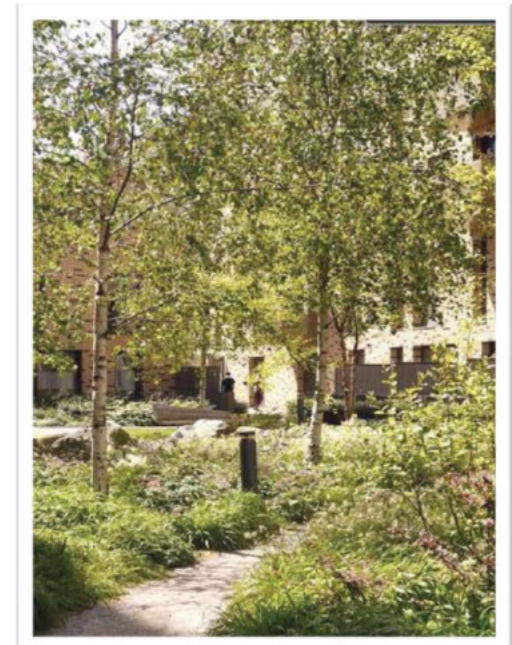
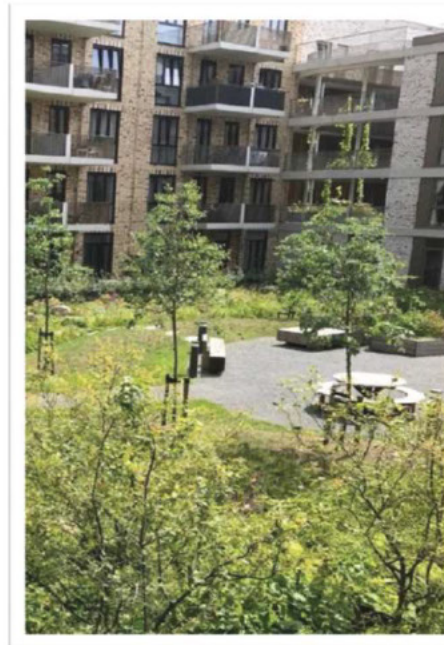


Quelle: zinco

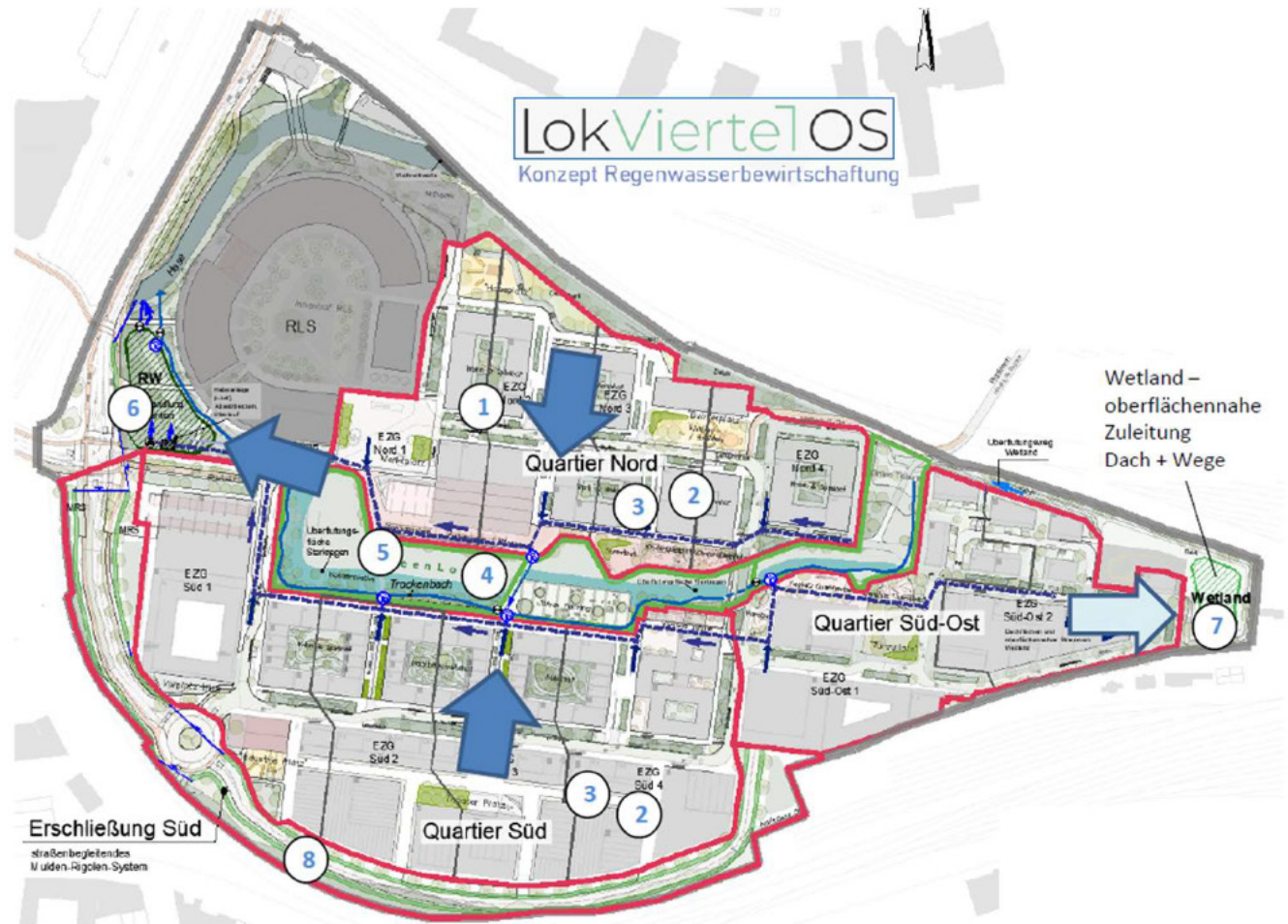


Funktionen und Eigenschaften:

- Kühler Innenhof
- Verweilräumen / Rückzugsraum
- Spielfläche
- Speicherraum für Regenwasser
- Raum für Regenwasserversickerung

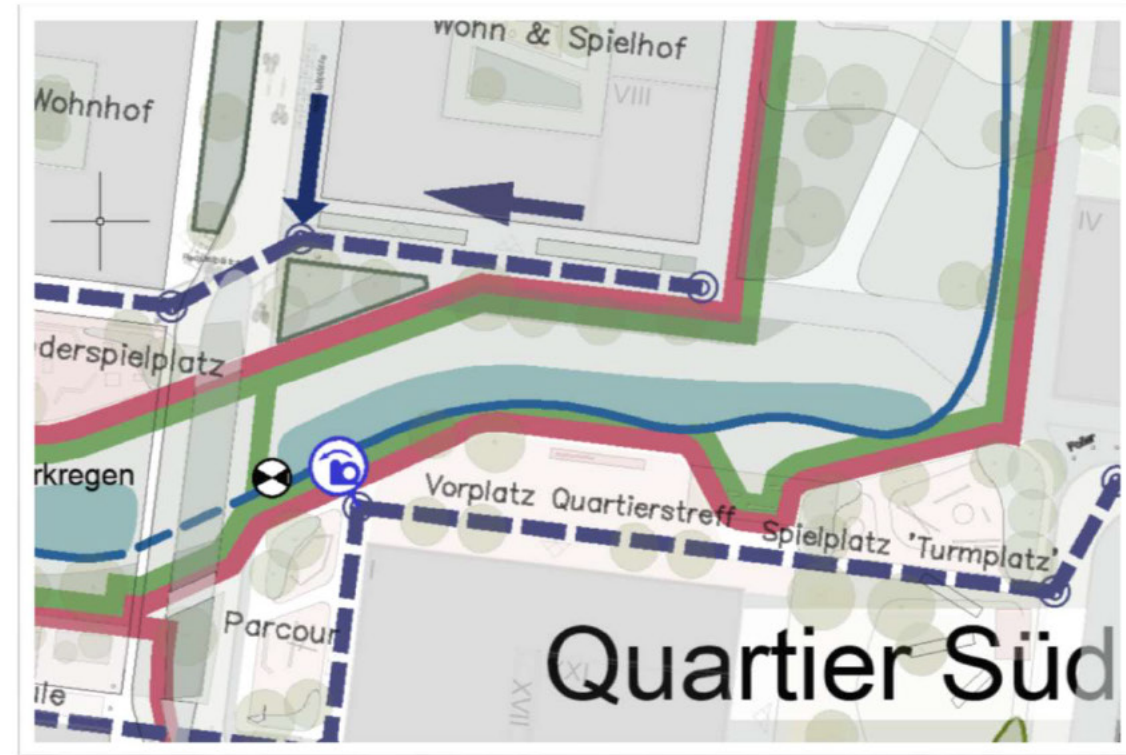
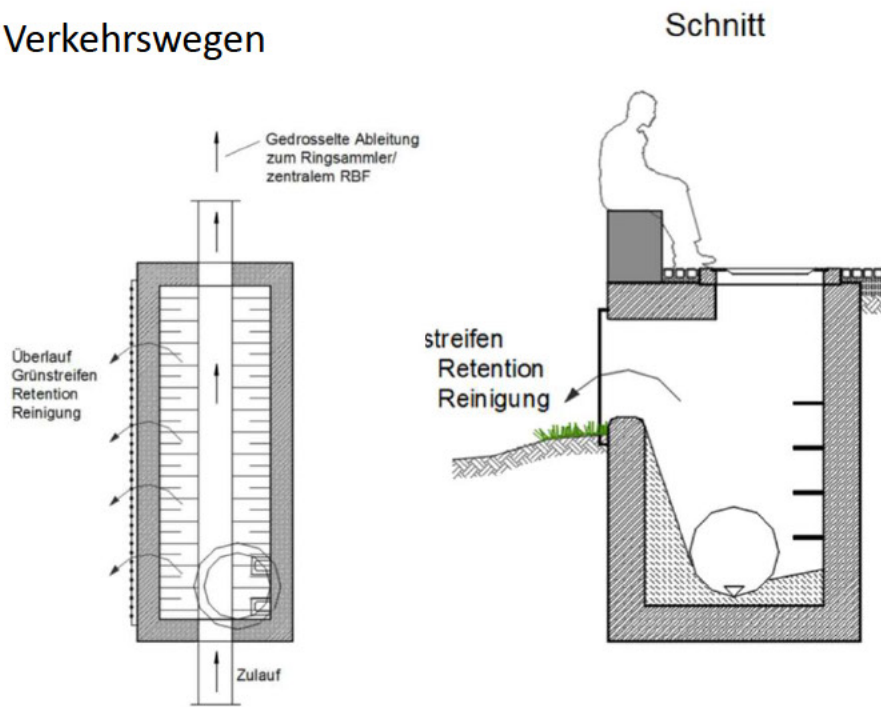


1. Dezentrale Raingarden und Baumrigolen
2. Retentionsdächer
3. Abfangsammler für beaufschlagtes RW
4. Trockenbach für gereinigtes RW im Grünkorridor
5. Überflutungsflächen für Starkregen
6. Zentrale Reinigung und Retention West
7. Wetland Ost falls genehmigungsfähig
8. Straße Süd Mulden Rigolen System

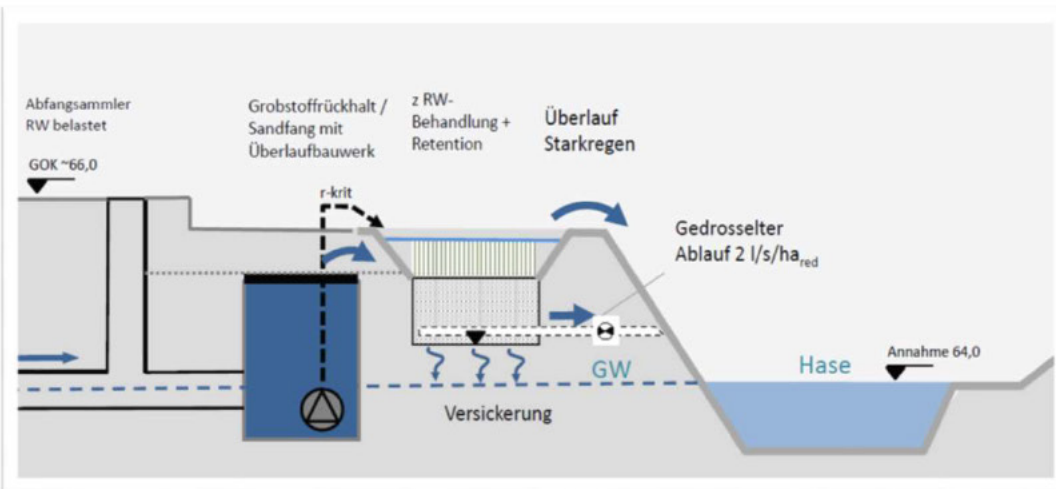


Starkregen - Überflutung

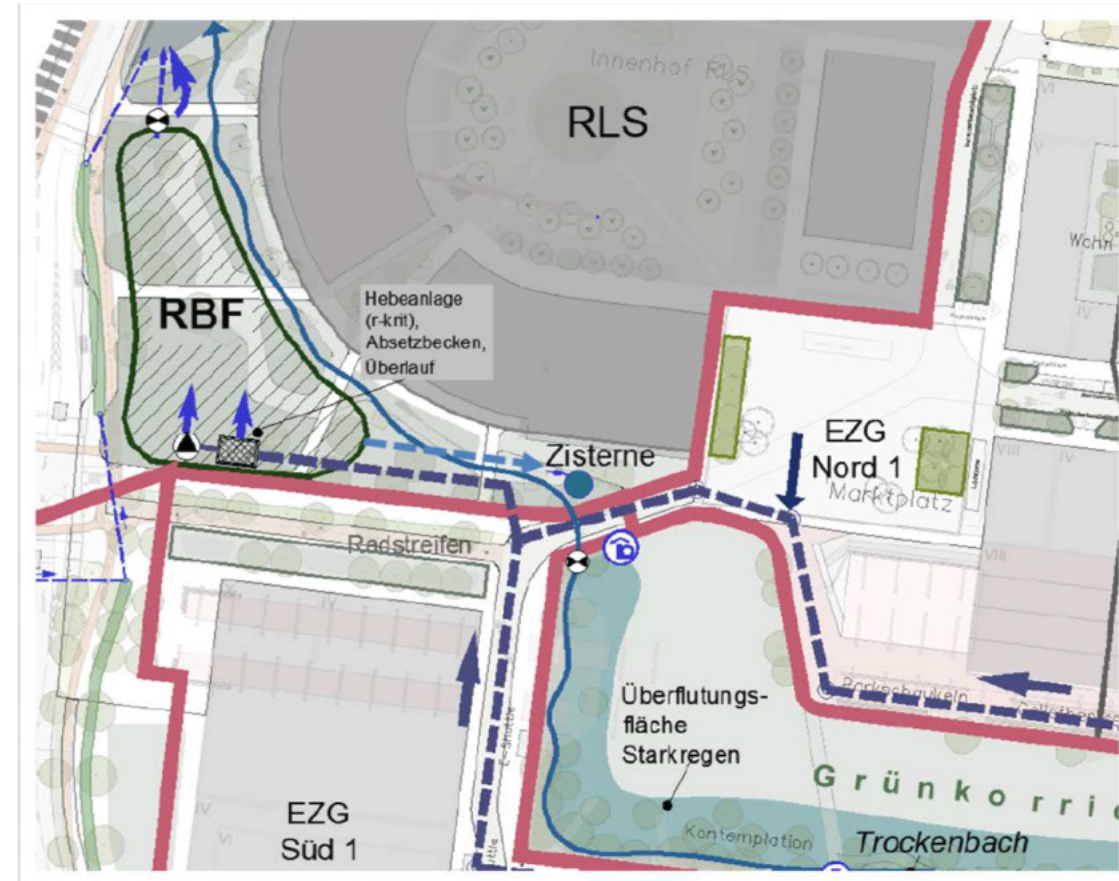
- Nutzung Green Loop durch Ausuferungen Trockenbach
- Kaskadierende Höhen mit einfachen Drosselungen zur Begrenzung der Wassertiefen auf 30 -50 cm
- Zufluss durch Überlaufwehre und oberflächlich auf Verkehrswegen



- Geringer Flächenbedarf
- Gedrosselter Abfluss in den Vorfluter
- Behandlung über Bodenfilter
- Vorstufe Grobstoffrückhalt
- Stege integrieren Wasser erlebbar
- Kombination Bewässerung Zisterne



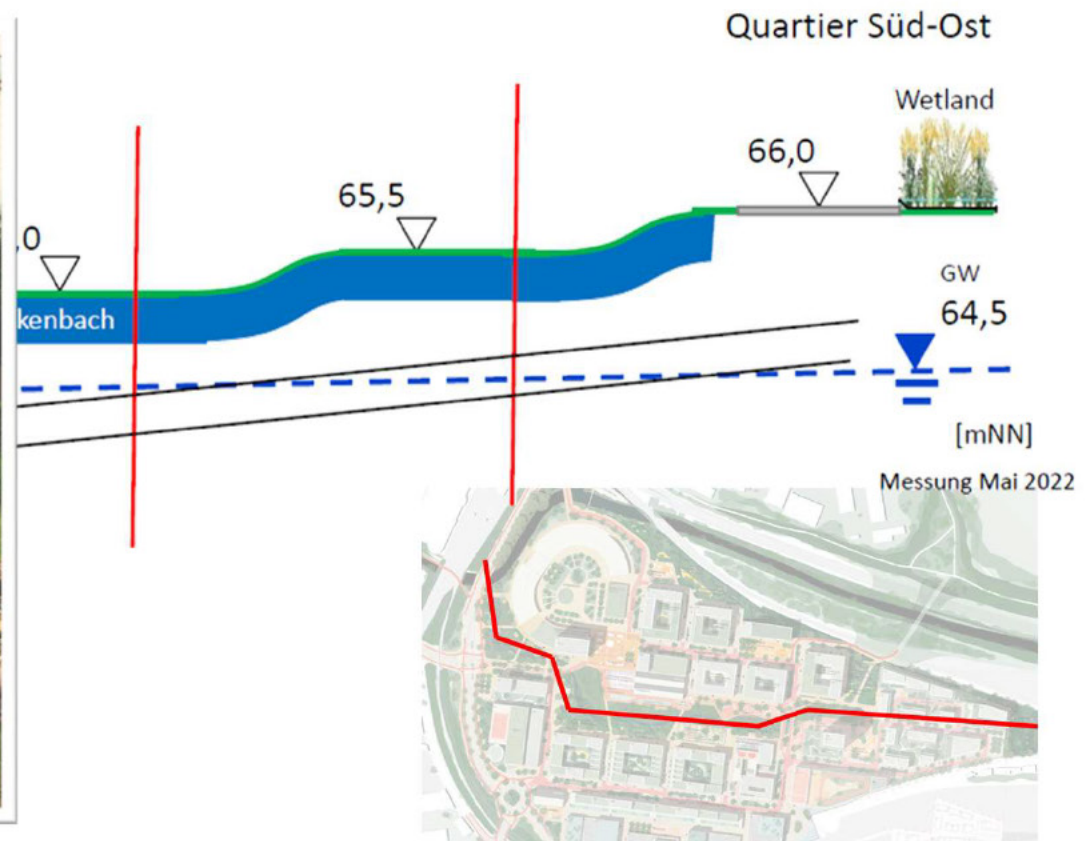
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH / 22. Niedersächsisches Bodenforum 2023



Quelle: ITWH GmbH

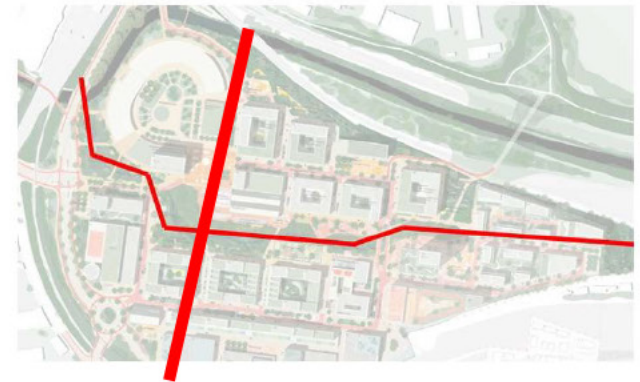
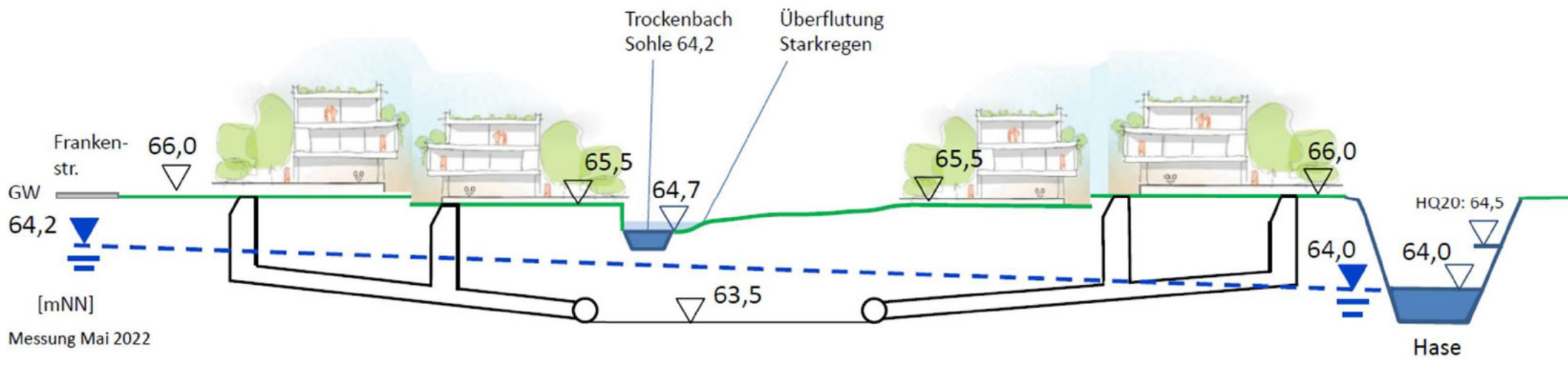


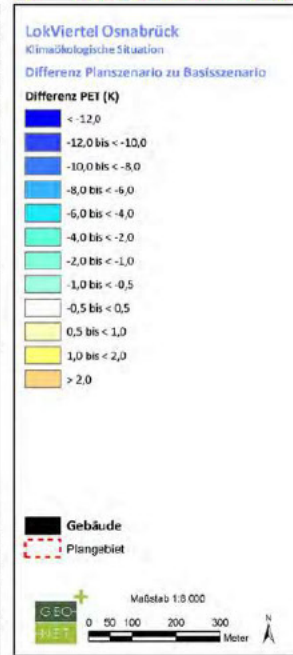
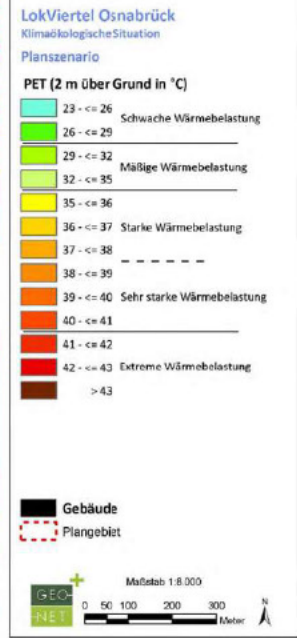
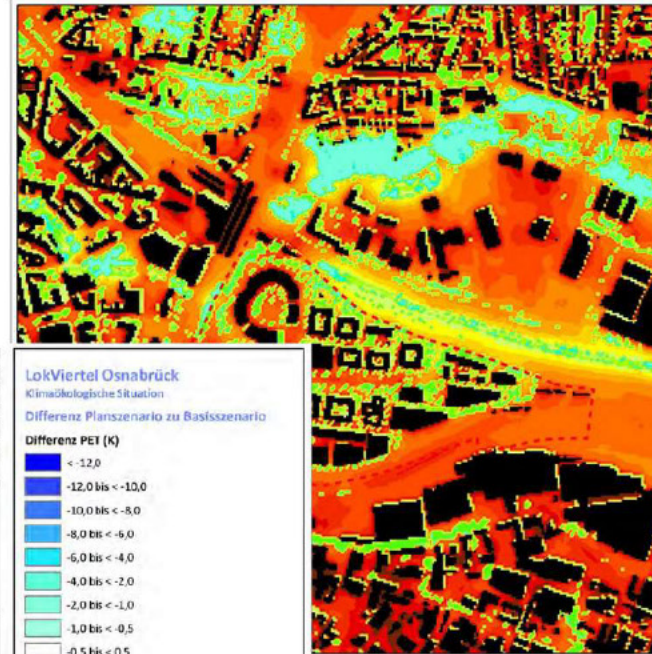
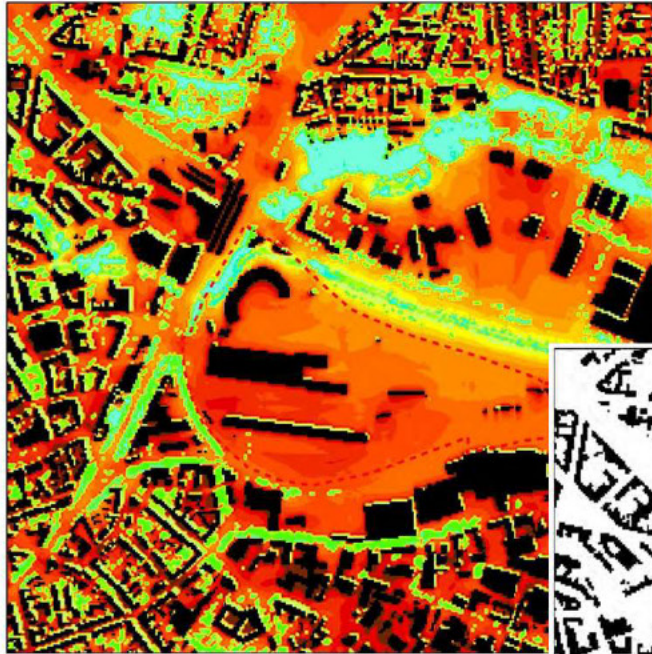
Quelle: ITWH GmbH



Quelle: Lok-Viertel-Os GmbH

Querschnitt

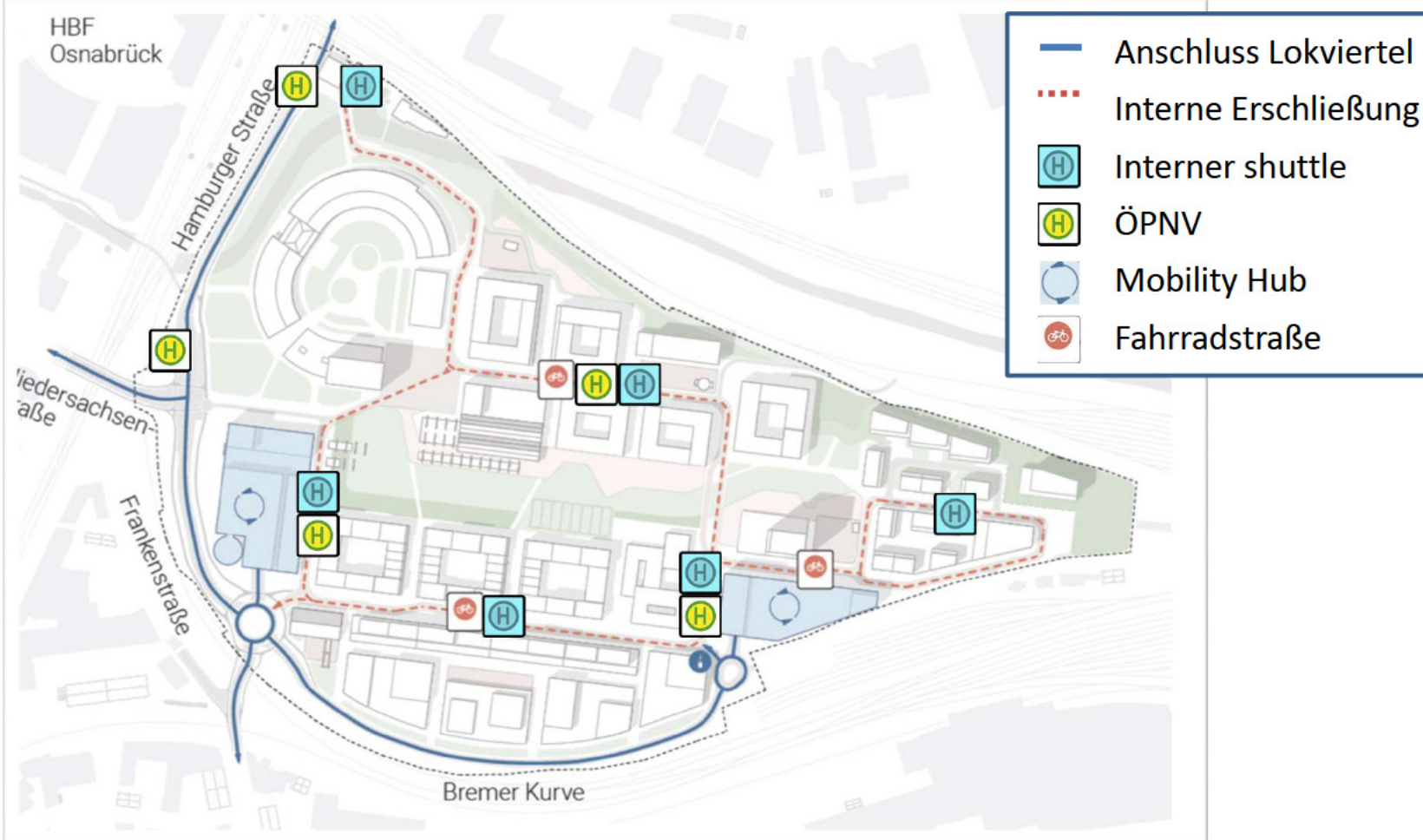




Szenario:
 Wolkenloser Sommertag
 14:00 Uhr, 35 °C



Szenario:
Nächtliches Windfeld
04:00 Uhr



Quelle: Lok-Viertel Os GmbH

Auftraggeber

LokViertelOS GmbH

Lok-Viertel-OS GmbH
Marie-Curie-Straße 1
49076 Osnabrück

kontakt@lokviertel-os.de

Planungsteam



ARCHITEKTEN VENUS GMBH
Straßenbahnring 15
20251 Hamburg

office@a-venus.de



GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover

info@geo.net.de

KARRES
BRANDS

KARRES EN BRANDS
Mussenstraat 21
1223 RB Hilversum (NL)

lokviertel@karresenbrands.nl



itwh GmbH
Engelbosteler Damm 22
30167 Hannover

itwh@itwh.de

GREENBOX
LANDSCHAFTS
ARCHITEKTEN

GREENBOX LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
Grüner Weg 10
50825 Köln

info@greenbox.la



Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Neulandstr. 2-4
49084 Osnabrück

osnabrueck@mup-group.com

Es bleibt die Frage:

**INNENSTADTNAHE FLÄCHENKONVERSION –
EINE STRATEGIE ZU BESSEREM STADTKLIMA
UND NACHHALTIGKEIT?**

Thomas Hartmann
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Hans-Böckler-Allee 9
30173 Hannover
www.mullundpartner.de

Matthias Wieschemeyer
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Neulandstraße 2-4
49084 Osnabrück
www.mullundpartner.de