

STADT GRAZ

Prüfung möglicher Umweltauswirkungen
Vertiefende Prüfung nach Sach-/ Themenbereichen

im Rahmen der Änderung
Nr. 4.08 des Stadtentwicklungskonzeptes

„TU Inffeldgründe“

Auflage

Auftraggeber:
Stadt Graz
Stadtplanungsamt
Europaplatz 20
8011 Graz

Bearbeitung:
Kampus Raumplanungs- und Stadtentwicklungs GmbH
Joanneumring 3/2
8010 Graz

GZ: 22CO083
Datum 10.05.2023

Inhalt

1 Bezug und Aufgabenstellung	5
2 Ausgangssituation	8
3 Änderungsvorhaben - Prüfgegenstand	17
4 Methodik	19
4.1 Screening	21
4.2 Prüfung auf Abschichtung	21
4.3 Prüfung nach Ausschlusskriterien und nach obligatorischem UVP-Tatbestand	21
4.4 Vertiefende Prüfung nach Sach-/Themenbereichen – UEP	22
Themenbereich Mensch / Gesundheit.....	26
Themenbereich Mensch / Gesundheit.....	27
Themenbereich Mensch / Gesundheit.....	28
Themenbereich Mensch / Gesundheit.....	29
Themenbereich Mensch / Gesundheit.....	31
Themenbereich Mensch / Nutzungen.....	32
Themenbereich Mensch / Nutzungen.....	33
Themenbereich Landschaft / Erholung	34
Themenbereich Landschaft / Erholung	35
Themenbereich Landschaft / Erholung	36
Themenbereich Naturraum / Ökologie	37
Themenbereich Naturraum / Ökologie	38
Themenbereich Naturraum / Ökologie	39
Themenbereich Ressourcen	40
Themenbereich Ressourcen	41
Themenbereich Ressourcen	41
Themenbereich Ressourcen	42
Themenbereich Ressourcen	43
Zusammenfassung der Einstufung	44
5 Zusammenfassung der Umwelterheblichkeit	45
6 Anhang und Literaturverzeichnis	47

1 Bezug und Aufgabenstellung

Im Bereich der so genannten Inffeldgründe befinden sich derzeit zahlreiche universitäre Einrichtungen der Technischen Universität Graz. Das ca. 150.000 m² umfassende Areal wurde ab den 1970er Jahren Schritt für Schritt bebaut und ist bisher mit insgesamt acht Instituts-, Labor und Studiengebäuden sowie einer Kinderbetreuungseinrichtung zum heutigen Campus „Inffeldgasse“ gewachsen. In zeitlich gestaffelten Entwicklungsschritten soll der Campus zu einem spannenden, lebendigen und durchmischten universitären Stadtquartier werden, welches neben den Bildungs- und Forschungseinrichtungen auch Ergänzungsnutzungen (zB Dienstleistungen, etc.) beinhaltet.

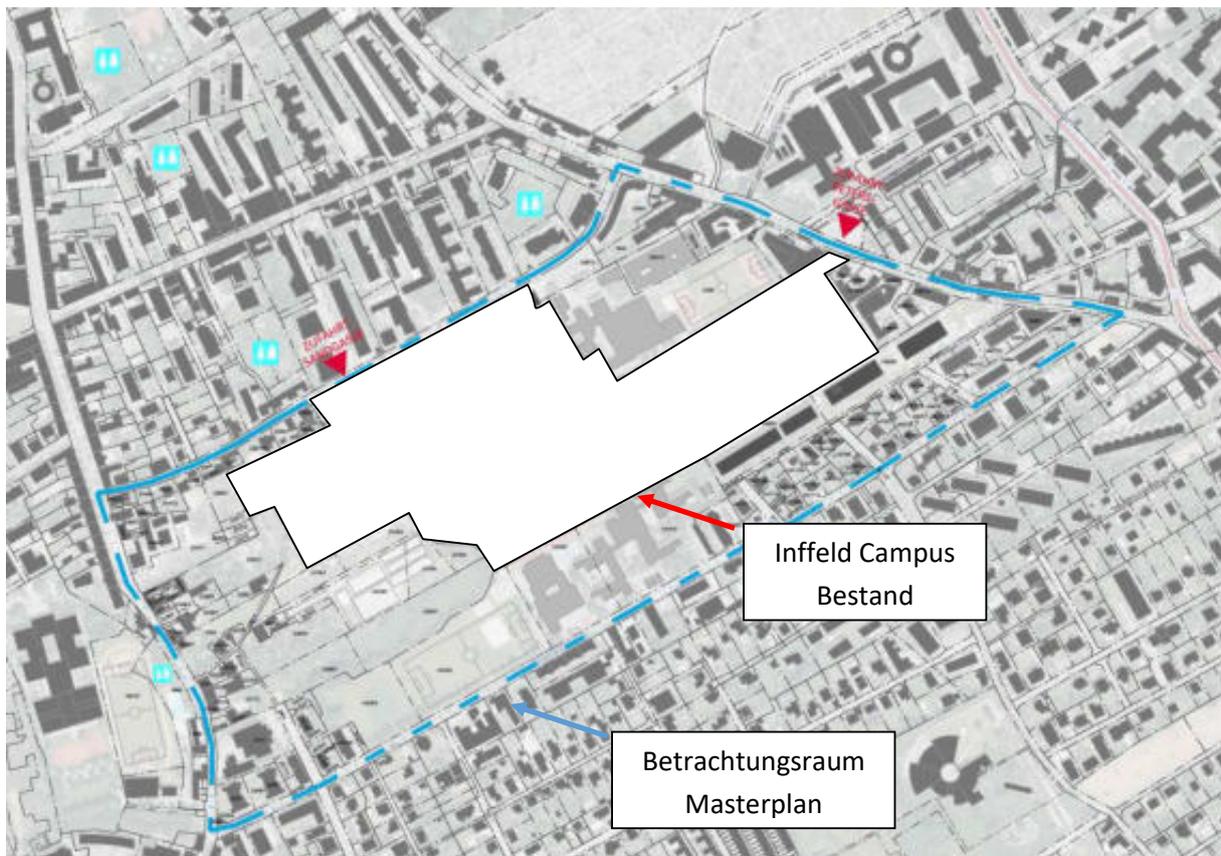


Abbildung 1: Lage Campus Inffeld

Die TU-Graz rechnet mit einem Zuwachs von ca. 5.000 Beschäftigten auf dem Areal bis ins Jahr 2040 und somit auch betreffend des universitäts-internen Flächenbedarfs betreffend das Zusammenarbeiten mit universitäts-nahen Unternehmen, welche einen zusätzlichen universitäts-nahen Flächenbedarf generieren.

Zu diesem Zweck wurde ein Masterplan erstellt, welcher Möglichkeiten aufzeigen soll, mit der rasanten personellen Entwicklung auf baulicher Ebene umzugehen. Dazu nutzt dieser Masterplan Flächenreserven auf dem derzeitigen Areal und zeigt weitere Flächenpotentiale in dem umgebenden Gebiet.

Gleichzeitig stellt er unterschiedliche Entwicklungsszenarien vor, die je nach tatsächlichem Bedarf und Entwicklung variabel sind.

Es wurden die Entwicklungen bis ins Jahr 2025, die relativ gut absehbar sind, definiert und mit Möglichkeiten der weiteren Entwicklung bis ins Jahr 2040 kombiniert. Weiters wird am Ende dieser potentiellen Entwicklungen ein Ausblick auf noch weitere Potentiale und Entwicklungsmöglichkeiten für die TU-Graz gegeben.

Der Campus Inffeld möchte sich als Stadtteilzentrum entwickeln, das Gesicht des Bezirks prägen und ein Teil des täglichen Lebens im Bezirk werden. Um diesbezüglich städtebauliche Qualitäten zu garantieren wurden 6 Schwerpunkte definiert:

- Ausdehnung des Campus Inffeld auf das gesamte Planungsareal
- Ausbau der Haupteerschließungsachsen
- Autofreier (autoreduzierter) Campus Inffeld
- Schaffung eines grünen Herzens
- Cluster + Clusterplatz
- Aufbau eines areal-übergreifenden Grünnetzes mit Fuß- und Radwegenetz

Im Masterplan wurden diese Schwerpunkte in 3 Zielen gebündelt und aufgezeigt, dass diese nur gemeinsam umzusetzen sind:

Ziel 01 – „Campus Inffeld“ als Teil der Stadt

Ziel 02 – Verkehrsstrategie

Ziel 03 – Vielfältige Freiraumangebote

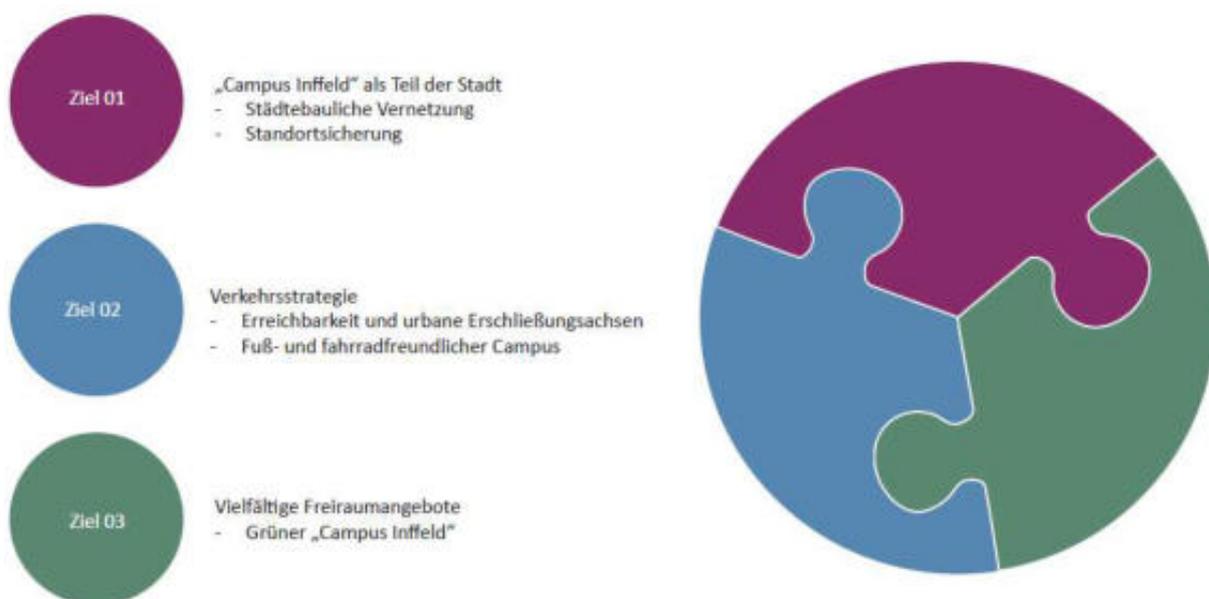


Abbildung 2: Auszug Masterplan Inffeldgründe Version 2.0

ZUSAMMENWIRKEN DER DREI ZIELE IM MASTERPLAN



Abbildung 3: Auszug Masterplan Inffeldgründe Version 2.0

Der Masterplan ist die Grundlage für die künftige, städtebauliche Entwicklung, die sich über mehrere Jahrzehnte erstrecken wird. Er definiert Ziele und Qualitäten - stabile Qualitäten sind für flexible Entwicklungen wesentlich.

Der Masterplan verfolgt zwei Kernaspekte: die Entwicklung des Campus selbst und eine bessere Vernetzung zwischen dem Campusareal und dem umgebenden Stadtraum - das Sichtbarwerden innerhalb der Stadt. Er soll ein weitsichtiges, von einer breiten Mehrheit getragenes, schlüssiges Gesamtkonzept darstellen, stellt einen systematischen Ordnungsrahmen mit der Festlegung von städtebaulichen Grundstrukturen mit flexiblem und vielfältigem Nutzungsspektrum dar. Um die Attraktivität des heutigen Campus zu steigern sollen attraktive, vernetzte Grünräume und eine spannende Abfolge öffentlicher und halböffentlicher Räume entstehen.

Die angestrebte, höhere Dichte bedingt eine höhere Nutzungsintensität und erfordert daher umso höhere Qualitäten im Städtebau und Freiraum. Dazu ist ein klar strukturiertes Verkehrsnetz erforderlich, welches auch das Rückgrat für den notwendigen Ausbau der technischen und sozialen Infrastruktur sein soll.

Als multifunktionales, lebendiges Stadtquartier verfügt er über eine urbane Bau- und Nutzungsstruktur, die verschiedenste Bereiche abbildet. Dies umfasst neben der klassischen, universitären Nutzung und Forschung auch die Ansiedlung von weiteren Unternehmen, die Realisierung von studentischem, temporärem Wohnen, eine Ergänzung im Bereich der attraktiven Gastronomie, Handel, Freizeit sowie auch halböffentliche und öffentliche Nutzungen.

Das Gelände soll in weiten Teilbereichen (ausgenommen sicherheitsrelevante Bereiche) gänzlich für die Öffentlichkeit zugänglich sein, eine 24h Belegung soll erfolgen. Die gesamte Umgebung der Stadt profitiert von den Inffeldgründen.

2 Ausgangssituation

Um langfristig die geplante Ausweitung des Campus Inffeld auch realisieren zu können, sind in den Instrumenten der örtlichen Raumplanung der Stadt Graz auf Basis der o.a. langfristigen Entwicklungsstrategien der TU-Graz gem. vorliegenden Masterplan Änderungen vorzunehmen. Das Änderungsausmaß umfasst in Summe rund ca. 8,76 ha und bezieht sich auf die in der nachfolgenden Abbildung näher abgegrenzten Bereiche, alle KG 63106 Jakomini.

Die ggst. Änderung wird in folgende fünf Bereiche, je nach geplanter Festlegung von Gebieten baulicher Entwicklung im STEK - Entwicklungsplan, unterteilt:

1. Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“
2. Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen mittlere Dichte / Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“
3. Gebiete baulicher Entwicklung „Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ und Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“
4. Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung / Örtliche Vorrangzone bzw. Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“ und „Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“
5. Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion“



Abbildung 4: Orthofoto mit Kataster – samt gegliederte Änderungsbereiche, Quelle: GIS Steiermark 09/2022

Das Planungsgebiet befindet sich im Bezirks- und Stadtteilzentrum „St. Peter“. Der "Campus Inffeld" liegt westlich des Verkehrsknotenpunktes "St. Peter Schulzentrum" im Übergangsbereich vom Innensstadtgürtel (städtische Bebauung mittlerer Dichte) zur Vorstadtbebauung (vorwiegend Einfamilienhaus- und Villenbebauung).

Der Inffeldcampus ist einer der drei Campusstandorte der TU-Graz, die sieben Fakultäten mit 95 Instituten hält. Der ggst. Planungsgebiet hebt sich durch streifenartige, teilweise längsgestreckte zusammenhängende Gebäude mit mehrgeschossigen solitären Gebäudemassen von seiner Umgebung ab. Im gesamten östlichen Bereich der Inffeldgründe befinden sich mehrere Bildungseinrichtungen samt zugehörigen Sportplätzen, dazu zählen die Landesberufsschule, das BRG-Petersgasse und das WIKU im Osten, die Projektschule im Norden, das BRG Monsbergergasse im Westen und die Brucknerschule mit Sportmittelschule, NMS und Volksschule im Süden.

Bereich 1 – Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“

Ausgangslage:

Änderung von Gebiet baulicher Entwicklung Wohnen mittlerer Dichte, Gebiet baulicher Entwicklung Wohnen hoher Dichte und Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie in Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“

Der Teilbereich entlang der Sandgasse ist vorrangig durch Einzelhausbebauung mit großzügigen Grün- und Gartenflächen geprägt und weist eine lockere bis mäßig dichte Bebauungsstruktur auf. Der daran anschließende Teilbereich entlang der Münzgrabenstraße zeigt vorwiegend eine 1-2-geschossige Gebäude mit Dienstleistungsbetrieben; die Bebauungsstruktur ist aufgrund der teilweise gekuppelten Bebauungsweise deutlich dichter als im Teilbereich Sandgasse ausgebildet.



Abbildung 5: Blick auf Bereich Nr. 1, Sandgasse Blick Richtung Westen



Abbildung 6: Blick auf Bereich Nr.1, Sandgasse Blick Richtung Westen



Abbildung 7: Blick auf Bereich Nr. 1, Münzgrabenstraße Blick Richtung Nordwesten



Abbildung 8: Blick auf Bereich Nr. 1, Münzgrabenstraße Blick Richtung Osten

Der im Osten des Planungsgebiets befindliche Teilbereich, westlich der Petersgasse, zwischen Hauptzufahrt und im Norden und beginnender Wohnbebauung entlang der Inffeldgasse im Süden ist ebenso dem Teilbereich 1 zugeordnet. Dieser Bereich ist durch eine Gemengelage an Geschoßwohnbauten, Kinderbetreuungseinrichtungen sowie Dienstleistungsbetrieben dicht bebaut und weist einen teilweisen Leerstand auf.



Abbildung 9: Blick auf Bereich Nr. 1, Blick Richtung Norden zur Petersgasse 122



Abbildung 10: Blick auf Bereich Nr. 1, Blick Richtung Westen zur Kinderbetreuung der TU-Graz



Abbildung 11: Blick auf Bereich Nr. 1, Petersgasse Nr. 126 – Nr. 130 Blick Richtung Süden



Abbildung 12: Blick auf Bereich Nr. 1, Petersgasse Nr. 122 Blick Richtung Süden

Bereich 2 - Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen mittlere Dichte / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“

Ausgangslage:

Änderung von Gebiet baulicher Entwicklung Wohnen mittlerer Dichte, Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen mittlere Dichte / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“

Der östliche Teilbereich ist gekennzeichnet durch private Gartenflächen und dem Betriebsgebäude samt Parkplatzfläche der Gärtnerei Krobath. Entlang der Münzgrabenstraße bis zur Einbindung des Neufeldweges befinden sich kleinstrukturierte Wohnnutzungen mit untergeordneten betrieblichen Funktionen.



Abbildung 13: Blick auf Bereich Nr. 2, Münzgrabenstraße Richtung Osten



Abbildung 14: Blick auf Bereich Nr. 2, Münzgrabenstraße Richtung Nordwesten



Abbildung 15: Blick auf Bereich Nr. 2, Neufeldweg Blick Richtung Süden zur Gärtnerei Krobath

Bereich 3 – Gebiet baulicher Entwicklung „Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ und Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“

Ausgangslage:

Änderung von Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie, Gebiet baulicher Entwicklung Wohnen mittlerer Dichte in Gebiet baulicher Entwicklung „Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ bzw. Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung/Wohnen hoher Dichte

Der Bereich Nr. 3 ist geprägt von Bildungseinrichtungen (Sportmittelschule Graz – Bruckner) und im Westen daran anschließenden Grün- und Freibereichen, welche als Sportplätze genutzt werden.



Abbildung 16: Blick auf Bereich Nr. 3, Brucknerstraße Blick Richtung Nordwesten



Abbildung 17: Blick auf Bereich Nr. 3, Blick Richtung Osten auf die Sportmittelschule



Abbildung 18: Blick auf Bereich Nr. 3, Blick Richtung Süden auf die Sportmittelschule

Bereich 4 - Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung / Örtliche Vorrangzone bzw. Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“ und „Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“

Ausgangslage:

Änderung von Gebiet baulicher Entwicklung Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung in Eignungszone „Freizeit/Sport/Ökologie“ sowie Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung / Örtliche Vorrangzone bzw. Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“

Das nördliche Teilgebiet des Bereichs Nr. 4 ist als parkähnliche Grünfläche zu beschreiben. Richtung Westen grenzen Glashäuser der Gärtnerei Krobath sowie Lager- und Manipulationsflächen an.



Abbildung 19: Blick auf Bereich Nr. 4, Richtung Norden auf bestehende parkähnliche Anlage



Abbildung 20: Blick auf Bereich Nr. 4. Richtung Westen ausgehend von der parkähnlichen Anlage

Bereich 5 - Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion“

Ausgangslage:

Änderung von Gebiet baulicher Entwicklung Wohnen hoher Dichte in Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion.“

Der Bereich Nr. 5 umfasst ebenso wie der unmittelbar angrenze Bereich Nr. 3 Bildungseinrichtungen, ist jedoch im Vergleich dazu dichter bebaut und umfasst nur kleinräumige Grün- und Freibereiche.



Abbildung 21: Blick auf Bereich Nr. 5, Brucknerstraße Richtung Norden zur NMS



Abbildung 22: Blick auf Bereich Nr. 5, Brucknerstraße Richtung Norden zur NMS

3 Änderungsvorhaben - Prüfgegenstand

Änderungsgegenstand des Raumordnungsverfahrens Nr. 4.08 - 8. Änderung des Stadtentwicklungskonzeptes ist die Änderung von Gebieten baulicher Entwicklung im städtebaulichen Quartier, welches im Norden durch den Verlauf der Sandgasse, im Westen durch die Münzgrabenstraße, im Osten durch die Petersgasse und im Süden durch die Brucknerstraße begrenzt wird. Wie aus der nachfolgenden Detaildarstellung ersichtlich, kommt es zu einer Reihe von Abänderungen Gebieten baulicher Entwicklung welche sich im Wesentlichen auf die zuvor genannten 5 Bereiche aus städtebaulicher Sicht zusammenfassen lassen.

AKUTELL				ÄNDERUNG				
WIDMUNG	Bestand/Potenzial	Dichte	Beschriftung	Widmung	Bestand/Potenzial	Dichte	Beschriftung	Fläche in m²
Wohngebiet hoher Dichte	Bestand	hohe Dichte		Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum (HoU)	Bestand	hohe Dichte	HoU	7 892,04
Wohngebiet hoher Dichte	Bestand	hohe Dichte		Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum	Bestand	hohe Dichte		19 114,60
Wohngebiet hoher Dichte	Bestand	hohe Dichte		Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum (HoU)	Bestand	hohe Dichte	HoU	3 269,05
Wohngebiet hoher Dichte	Bestand	hohe Dichte		Zentrum (HoU)	Bestand		HoU	3 638,02
Eignungszone				Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum (HoU)	Bestand	hohe Dichte	HoU	2 673,60
Eignungszone				Zentrum (HoU)	Bestand		HoU	2 472,94
Eignungszone				Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum (HoU)	Bestand	hohe Dichte	HoU	4 806,22
Eignungszone				Zentrum (HoU)	Bestand		HoU	5 296,97
Wohngebiet mittlerer Dichte	Bestand	mittlere Dichte		Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum (HoU)	Bestand	hohe Dichte	HoU	181,20
Zentrum (HoU)	Bestand		HoU	Zentrum (HoU)/Eignungszone	Bestand		HoU	4 531,08
Wohngebiet mittlerer Dichte	Bestand	mittlere Dichte		Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum (HoU)	Bestand	hohe Dichte	HoU	14 358,50
Zentrum (HoU)	Bestand		HoU	Eignungszone				6 666,97
Wohngebiet mittlerer Dichte	Bestand	mittlere Dichte		Zentrum (HoU)	Bestand		HoU	1 786,98
Wohngebiet mittlerer Dichte	Bestand	mittlere Dichte		Wohngebiet mittlerer Dichte/Eignungszone	Bestand	mittlere Dichte		7 224,03
Wohngebiet mittlerer Dichte/Eignungszone	Bestand	mittlere Dichte		Wohngebiet hoher Dichte /Zentrum (HoU)	Bestand	hohe Dichte	HoU	1 172,32
Wohngebiet mittlerer Dichte	Bestand	mittlere Dichte		Wohngebiet mittlerer Dichte/Eignungszone	Bestand	mittlere Dichte		244,99
Zentrum (HoU)	Bestand		HoU	Wohngebiet mittlerer Dichte/Eignungszone	Bestand	mittlere Dichte		1 731,03
Wohngebiet mittlerer Dichte	Bestand	mittlere Dichte		Wohngebiet mittlerer Dichte/Eignungszone	Bestand	mittlere Dichte		196,90

Abbildung 23: Detailaufstellung Änderungsbereiche, Quelle Stadt Graz -Stadtplanung

Prüfgegenstand möglicher Umweltauswirkungen ist dabei jeweils die geplante zukünftige Ausweisung im STEK – Entwicklungsplan der Stadt Graz und kann dabei eine Klassifikation zu den zuvor näher untersuchten 5 Bereichen angewendet werden (vgl. nachfolgende Tabelle und Abbildung).

Bereich	geplanten Änderung in lt. STEK Nr. 4.08	Flächenausmaß
1	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“	ca. 23.500m²
2	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen mittlere Dichte / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“	ca. 9.400m²
3	Gebiet baulicher Entwicklung „Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ und Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“	ca. 24.300 m²
4	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung / Örtliche Vorrangzone bzw. Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“ und „Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“	ca. 11.200m²
5	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion“	ca. 19.250m²
Gesamtflächenausmaß		ca. 87.650m²

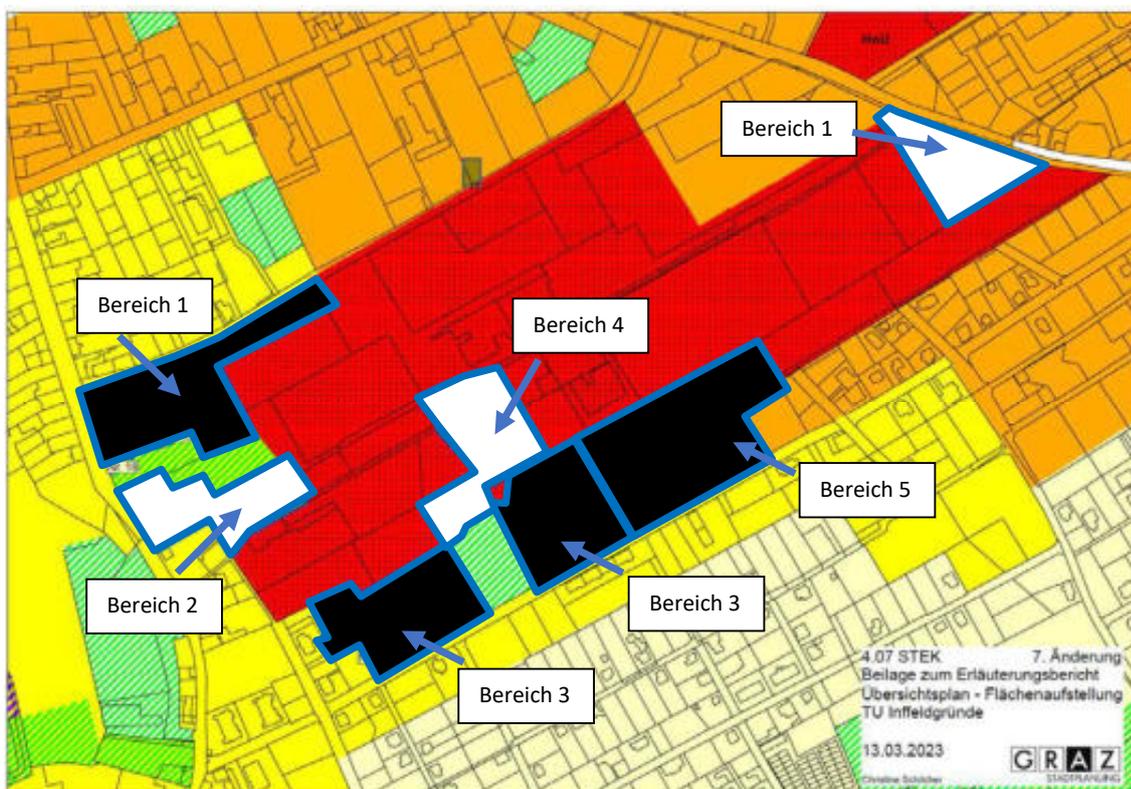
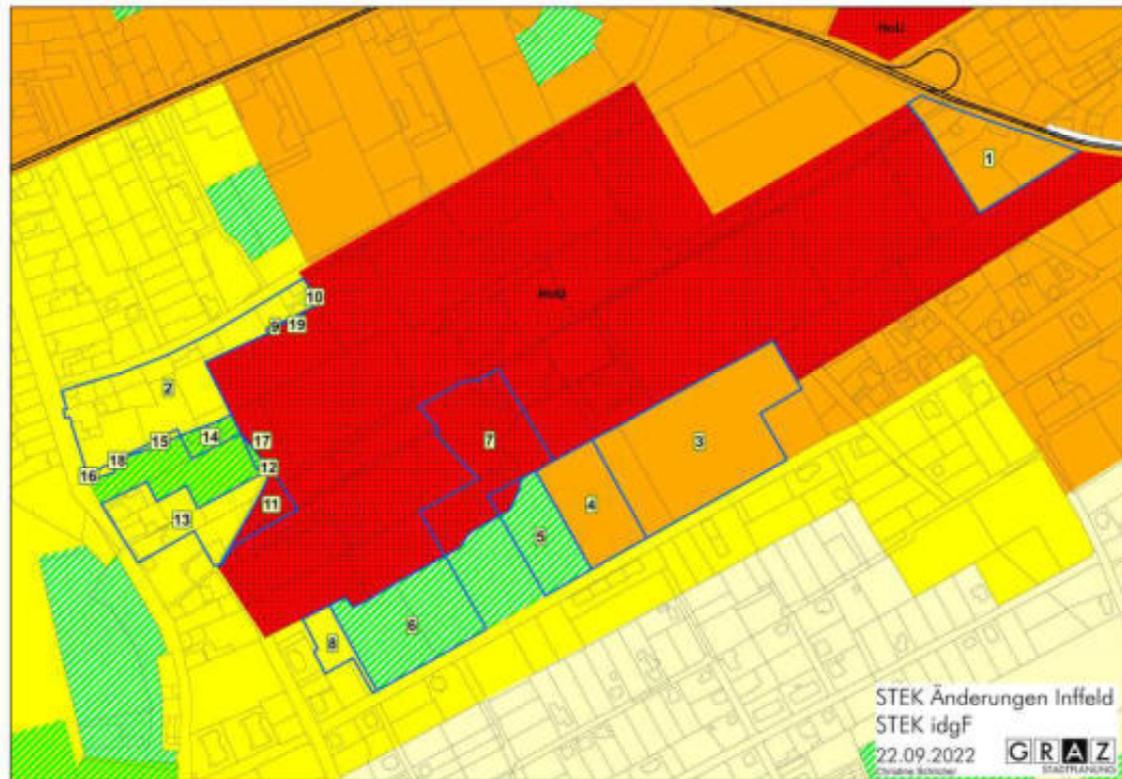


Abbildung 24: Auszug Gegenüberstellung gelt Stadtentwicklungskonzept – Entwicklungsplan Nr. 4.0 idgF mit Änderung Nr. 4.08 und klassifizierten Teilbereichen, Quelle Stadt Graz -Stadtplanung

4 Methodik

Aufgrund der Bestimmungen des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes (StROG 2010) ist die EU-Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme in der Örtlichen Raumplanung sowohl bei der Erstellung des Örtlichen Entwicklungskonzeptes (ÖEK), als auch des Flächenwidmungsplans (FLWPL) und deren Abänderungen anzuwenden. Die Strategische Umweltprüfung erfolgt in zwei Schritten. Der Prüfschritt des Screenings stellt fest, ob eine Umweltprüfung mit Erstellung eines Umweltberichtes gem. § 5 StROG 2010 erforderlich ist. Weiters bietet das Screening die Möglichkeit, anhand eines reduzierten Kriterienkataloges zu prüfen, ob beeinträchtigende Auswirkungen auf die Umwelt bestehen. Anhand des standardisierten Ablaufes wird der Prüfaufwand minimiert. Werden voraussichtliche erhebliche Auswirkungen ausgeschlossen, ist eine Prüfung auf Beeinträchtigung der Umweltaspekte gem. StROG 2010 § 5 Z. 6 nicht notwendig. Können die Auswirkungen jedoch nicht ausgeschlossen werden, ist die Durchführung einer Umweltprüfung inkl. Erstellung eines Umweltberichtes notwendig.

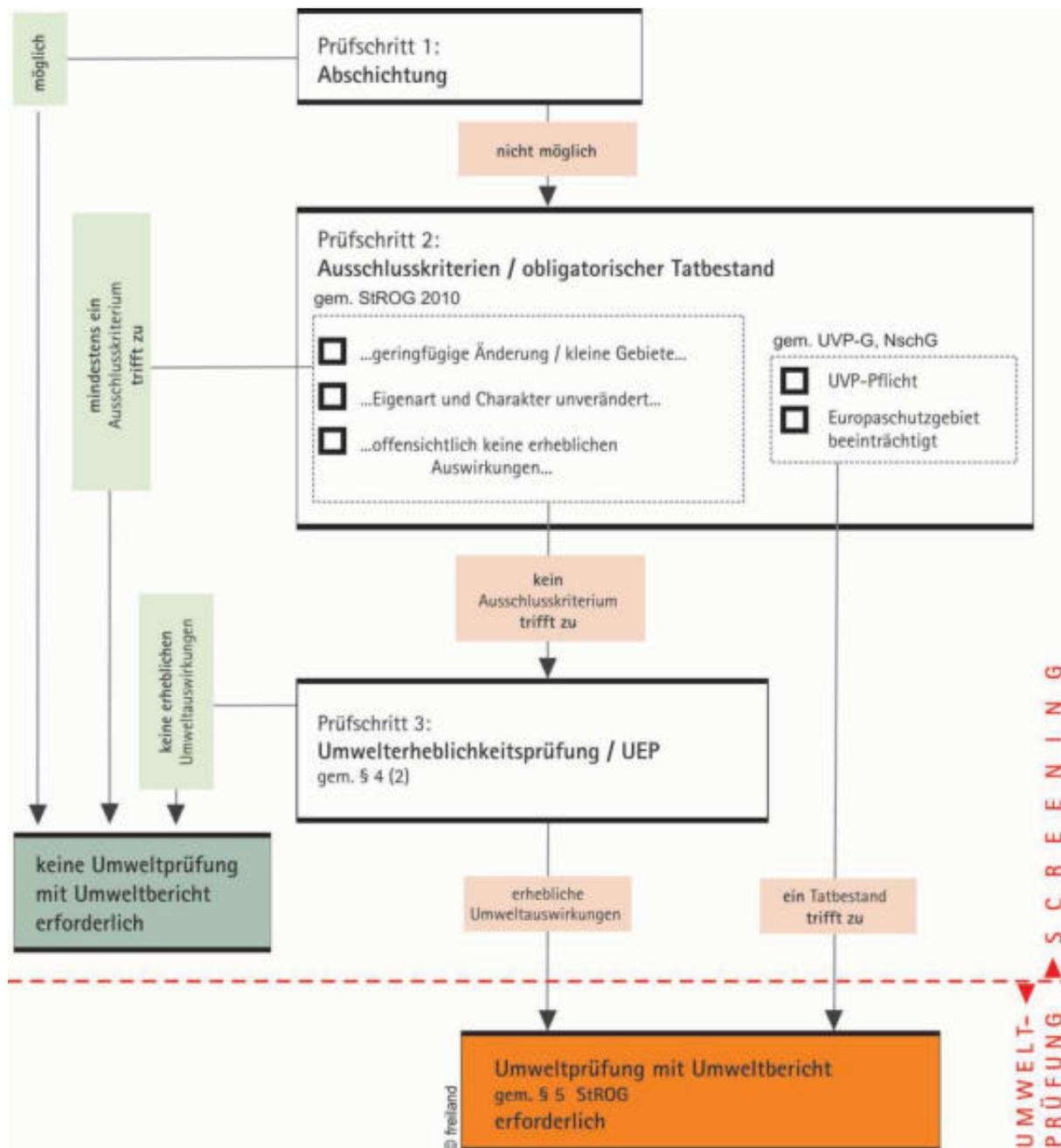


Abbildung 25: Schema Umweltprüfung (Quelle: freiland Umweltconsulting ZT GmbH)

Die Feststellung der Notwendigkeit der Durchführung einer Umweltprüfung erfolgt im Rahmen eines 3-stufigen Screenings. Wenn im Rahmen des Screenings festgestellt wird, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen vorliegen, ist keine Umweltprüfung mit Erstellung des Umweltberichtes erforderlich.

4.1 Screening

Das Screening gliedert sich in drei Prüfschritte anhand derer entschieden wird, ob weiterführende Untersuchungen von Bedarf sind.

4.2 Prüfung auf Abschichtung

Für den ggst. Änderungsgegenstand liegt keine Prüfung auf einem Plan höherer Stufe vor und eine Abschichtung für diesen Teilraum ist daher nicht möglich.

4.3 Prüfung nach Ausschlusskriterien und nach obligatorischem UVP-Tatbestand

Prüfung nach Ausschlusskriterien:

Ausschlusskriterium	Erläuterung
Geringfügige Änderung / kleine Gebiete	Der Änderungsbereich umfasst ca. 8,76 ha und liegt somit über dem Schwellenwert von kleinen Gebieten (3.000 m ²).
Eigenart und Charakter bleiben unverändert	Aufgrund des Flächenausmaßes und der geplanten Nutzung werden Eigenart und Charakter verändert, somit kann dieses Ausschlusskriterium nicht vorbehaltlos angewendet werden.
Offensichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen	Die unter Kapitel 2 angeführten Änderungen sind Prüfgegenstand. Auch hier ist die Größe des Änderungsbereiches und die Sensibilität des Projektgebietes maßgeblich. Daher kann das Ausschlusskriterium nicht vorbehaltlos angewendet werden.

Prüfung nach obligatorischem UVP-Tatbestand:

Ein obligatorischer Tatbestand gem. UVP-G 2000 trifft nicht zu, da die Änderungsfläche im Ausmaß von ca. 8,76 ha keine UVP-G relevanten Tatbestände berührt.

Nach Prüfung der Ausschlusskriterien gem. StROG 2010 und obligatorischem UVP-Tatbestand gem. UVP-G 2000 kann festgehalten werden, dass kein Ausschlusskriterium angewendet wird. Somit ist eine vertiefende Umweltprüfung nach Sach- und Themenbereichen erforderlich.

4.4 Vertiefende Prüfung nach Sach-/Themenbereichen – UEP

Wesentliches Element im Zuge einer Beurteilung der Erheblichkeit von Auswirkungen der Planungen sind Umweltqualitätsgrundsätze, Ziele und Umweltindikatoren. Bei der Prüfung von „Plänen und Programmen“, auf deren mögliche Umweltauswirkungen, sind diese vorgenannten Kriterien und Maßstäbe anzuwenden, sowie im Einzelfall durch regionale und lokale Vorgaben zu ergänzen und einer verbalen Beurteilung gegliedert nach Themenbereichen zuzuführen.

Inhalte und Ziele

Im Rahmen der Umwelterheblichkeitsprüfung / UEP wird geprüft, ob die vorliegende Plan- oder Programmänderung erhebliche Umweltauswirkungen hat. Zu diesem Zweck werden die in den nachfolgenden Tabellen angeführten fünf Themencluster eingehend untersucht und beurteilt. Die Grundsätze und Ziele des §3 StROG 2010 werden als Sachbereiche mit Umweltqualitätszielen herangezogen. Können erhebliche negative Auswirkungen voraussichtlich nicht ausgeschlossen werden, hat eine Umweltprüfung mit Umweltbericht zu erfolgen.

Tabelle 1: Themencluster und Sachthemen der UEP

UEP-Themencluster	UP –Sachthemen / Schutzgüter
Mensch/Gesundheit	Schutz vor Lärm und Erschütterungen Luftbelastung und Klima
Mensch/Nutzungen	Sachgüter <i>Land- und Forstwirtschaft (überörtliche Raumplanung)</i>
Landschaft/Erholung	Landschaftsbild/Ortsbild Kulturelles Erbe Erholungs- und Freizeitqualitäten
Naturraum/Ökologie	Pflanzen Tiere Wald
Ressourcen	Boden und Altlasten Grund- und Oberflächenwasser <i>Mineralische Rohstoffe (überörtliche Raumplanung)</i> Naturgewalten und geologische Risiken

Bewertung der Umwelterheblichkeit

Die Beurteilung und Bewertung der einzelnen Themencluster erfolgten nicht nach einem mathematischen Modell, sondern verbal-argumentativ. Bei der Beurteilung der Umwelterheblichkeit entfällt die Klasse der positiven Beurteilungen, da die UEP der Abklärung von möglichen negativen Auswirkungen auf die Umwelt dient und die Notwendigkeit einer Umweltprüfung ermittelt.

Die Signifikanz der Auswirkungen ist dreistufig, wobei sich die Beschreibung stets auf mögliche Auswirkungen bei einer Umsetzung auf die Umwelt beziehen.

o	Keine Veränderung / Verschlechterung
-	Verschlechterung
--	Starke Verschlechterung

Keine Veränderung bzw. keine Verschlechterung:

Die Erheblichkeit des Eingriffs auf das Schutzgut ist aufgrund der deutlichen nutzungsbedingten Vorbelastungen, gegenwärtigen eher mäßigen Lebensraumausstattung, vorhandenen Raumstrukturen und / oder Schutzstatus im geringen Maß gegeben. Dies kann auf eine hohe Ausstattung des Raumes mit dem betreffenden Schutzgut oder keine besondere Wertigkeit des Schutzgutes zurückzuführen sein.

Verschlechterung:

Die Erheblichkeit des Eingriffs auf das Schutzgut ist bedeutend. Aufgrund geringer bzw. nur punktueller Vorbelastung, nachweisbarer Seltenheit, besonderer Vielfalt und Eigenart oder einem rechtlichen Schutzstatus ist eine regionale Wertigkeit des Schutzgutes gegeben. Mittel- bis langfristig sind gewisse negative Beeinflussungen zu erwarten.

Starke Verschlechterung:

Besonders hohe, meist durch legislative Vorgaben unterstützte Sensibilität des Schutzgutes aufgrund nahezu fehlender Vorbelastungen, einer hohen Lebensraumausstattung, extremer Seltenheit, sehr hoher Vielfalt und/oder Eigenart des Schutzgutes ist eine überregionale Wertigkeit gegeben. Langfristig sind deutlich negative Beeinflussungen des Schutzgutes zu erwarten.

Die Beurteilung ob eine vertiefende Umweltprüfung inkl. Umweltbericht zu erfolgen hat, wird durch folgendes Bewertungsschema ersichtlich.

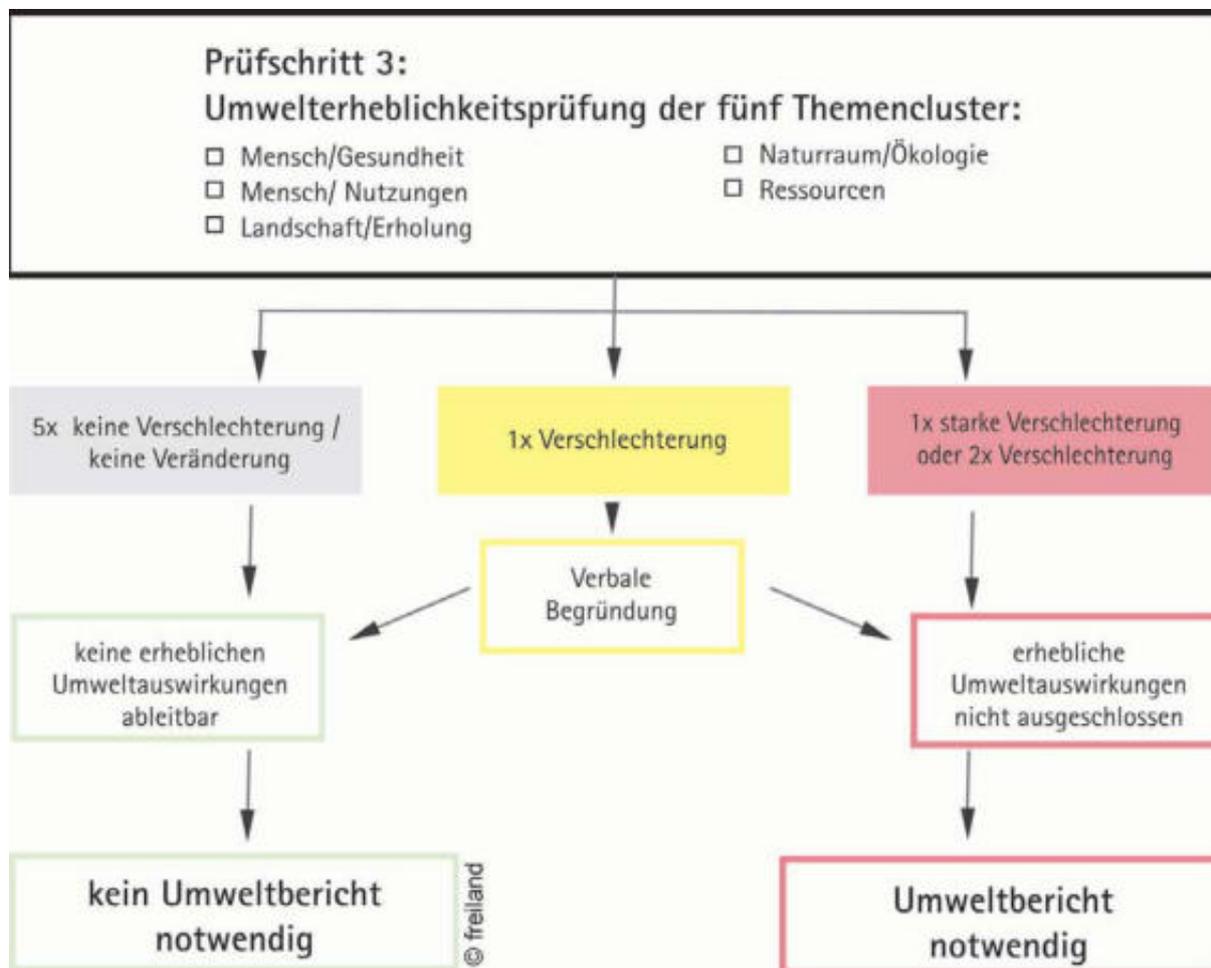


Abbildung 26: Bewertungsschema Umweltprüfung (Quelle: freiland Umweltconsulting ZT GmbH)

Prüfgegenstand sind auch hier die Änderungen im STEK Nr. 4.08 zu folgende Festlegungen:

Bereich	geplanten Änderung in lt. STEK Nr. 4.08	Flächenausmaß
1	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“	ca. 23.500m ²
2	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen mittlere Dichte / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“	ca. 9.400m ²
3	Gebiet baulicher Entwicklung „Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ und Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“	ca. 24.300 m ²
4	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung / Örtliche Vorrangzone bzw. Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“ und	ca. 11.200m ²
5	„Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“	ca. 19.250m ²
Gesamtflächenausmaß		ca. 87.650m ²

Die Änderungen umfassen insgesamt ein Flächenausmaß von ca. 8,76 ha, verteilt über mehrere Grundstücke, alle KG 63106 Jakomini.

Das Vorhabensgebiet kommt laut REPRO Steirischer Zentralraum innerhalb der Siedlungs- und Industrielandschaften (Agglomerationsräume) zu liegen. Gem. § 3 (8)

- ist die Siedlungs- und Wohnungsentwicklung an den quantitativen und qualitativen Bedarf auszurichten,
- ist der Entwicklung und Verdichtung von Zentren gegenüber der Erweiterung Priorität einzuräumen,
- sind die Siedlungsräume für die Wohnbevölkerung durch Erhöhung des Grünflächenanteils bzw. durch Reduktion des Anteils an unversiegelten Flächen zu attraktiveren,
- sind in den Wohngebieten Immissionsbelastungen zu vermeiden bzw. in stark belasteten Gebieten zu reduzieren.

Unter Anwendung dieser Gesichtspunkte erfolgte einerseits die Abstimmung mit Behördenvertretern und andererseits die Prüfung nach Sach- und Themenbereichen.

In nachfolgender Prüfung der Sach- und Themenbereiche werden die Gebiete jeweils im Hinblick ihrer geplanten Nutzung untersucht. Dementsprechend werden die Gebiete 1-5 (wie oben aufgelistet) ggf. gesondert betrachtet.



Themenbereich Mensch / Gesundheit

IST Zustand

Schutz vor Lärm und Erschütterungen

Ziel: Die Bevölkerung ist vor Umweltschäden, -gefährdungen und -belastungen durch richtige Standortwahl dauergeschützter Einrichtungen und durch gezielte Maßnahmen bestmöglich zu schützen. Ziel ist somit eine Verminderung der Lärmbelastung der Bevölkerung und eine Verringerung der durch Lärmimmissionen entwerteten Flächen.

Beurteilungsgrundlagen

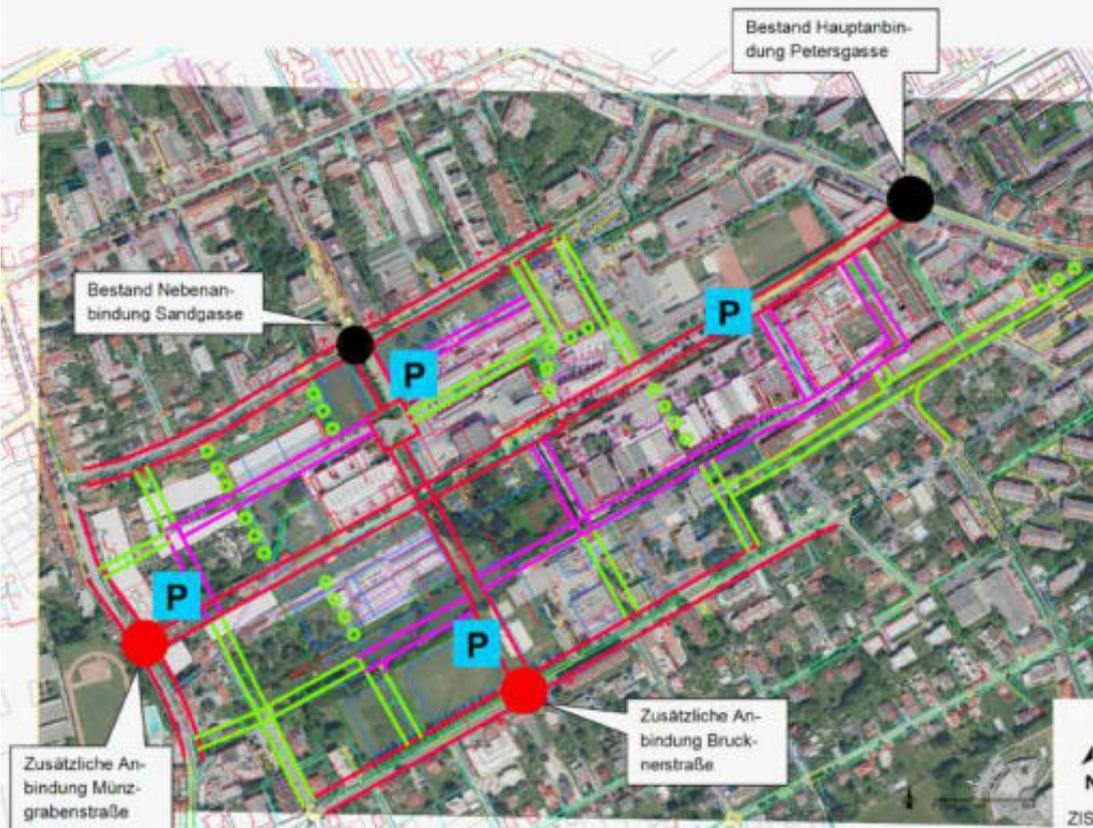
Bereiche 1, 3, 5	<p>Als maßgeblicher Lärmemittent im ggst. Vorhaben werden in den Bereichen 1, 3 und 5 die Verdichtung der Wohnbebauung bzw. die Ausweitung der TU-Graz gesehen. Dabei ist vor allem die Erhöhung der Bewohner:innenanzahl bzw. eine steigende Frequenz von Mitarbeiter:innen und Studierenden zu erwarten. Im südlichen Bereich ist die Schaffung einer Haupterschließungsachse (siehe nachfolgende Abbildung) vorgesehen.</p> <p>Die durchgeführte Verkehrsplanung von ZIS+P zeigt eine Prognose des zu erwartenden Verkehrsaufkommens bis 2040 am Campus Inffeld. Für die langfristige Entwicklung des KFZ-Verkehrsaufkommens des Campus wird daher mit einer Zunahme von ca. +221 %, im Vergleich zum Bestand von 2017 gerechnet. Das bedeutet eine Erhöhung der Zufahrten im Werktagsverkehr der Morgenspitzenstunde von derzeit 126 PKW/h auf ca. 404 PKW/h sowie in der Abendspitzenstunde von ca. 139 PKW/h auf ca. 446 PKW/h.</p> <p>Die derzeitige Verkehrsbelastung zeigt folgendes Bild:</p>
------------------	---

Straßenverkehrslärm
L_{A,eq} in dB (Nacht)

	30 - 35
	35 - 39
	39 - 44
	44 - 49
	49 - 54
	54 - 59
	59 - 64
	64 - 69
	69 - 74
	74 - 79
	79 - 80

Abbildung 27: Verkehrslärmkataster der Stadt Graz, 09/2022

Themenbereich Mensch / Gesundheit

Bereich 2	Die zurzeit definierte Widmung von Wohnen mittlerer Dichte bleibt bestehen. Es erfolgt eine Ausweitung der „Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“. Im östlichen Teilgebiet wird die Zentrumsfunktion geändert und zum Gebiet mit 2 Funktionen festgelegt. Es verbleibt die Festlegung mittlerer städtebaulicher Dichte gem. STEK, jedoch ist im westlichen Bereich die Schaffung einer Haupterschließungsachse (siehe nachfolgende Abbildung) vorgesehen.
Bereich 4	Durch die geplante Änderung von zuvor „Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ zu künftig „Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“ ist mit keinem erhöhten Lärmaufkommen zu rechnen.
	<p>Für die zukünftige Erschließung der Inffeldgründe und der ggst. Änderungsflächen werden Haupterschließungsachsen geschaffen. Bestehende Zufahrten im östlichen und nördlichen Bereich werden durch Zufahrten westlich und südlich ergänzt (siehe nachfolgende Abbildung).</p>  <p>Abbildung 28: Geplante Erschließung der Inffeldgründe, Planung durch ZIS+P, 2017</p>

Themenbereich Mensch / Gesundheit

IST Zustand

Luftbelastung und Klima

Ziele: *Umweltqualitätsziele und Grundsätze sind Verminderung der Schadstoffemissionen in die Luft, Verminderung der Emission von Treibhausgasen (vermehrter Einsatz erneuerbarer Energieträger, Reduktion bzw. Verringerung des Wachstums der Verkehrsleistung, Wiedernutzbarmachung von abgenutzten Baugebieten, Reduktion bzw. Verringerung des Anteiles des motorisierten Individualverkehrs am Gesamtverkehr, Erhöhung der Bebauungsdichten und der Größe der Siedlungseinheiten (dezentrale Konzentration).*

Beurteilungsgrundlagen

Bereiche 1, 5	Diese Bereiche stellen bestehende Gebiet baulicher Entwicklung dar und verfügen über eine direkte Anbindung an das bestehende örtliche Gemeindestraßennetz. Aufgrund der bestehenden Funktionsfestlegung und baulich deutlich vorgeprägten Struktur wird keine deutliche Zunahme der Verkehrsbelastung und damit Verbundene Erhöhung von Emissionen erwartet.
Bereich 2	Durch die Neufestlegung bzw. Ausweitung eines Gebietes mit 2 Funktionen Wohnen mit mittlerer Dichte / Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie wird mit keiner unverhältnismäßigen Erhöhung des Verkehrsaufkommens gerechnet.
Bereich 3	Durch die Neufestlegung dieser Bereiche wird die örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie künftig der Entwicklung der TU-Graz zur Verfügung gestellt. Der Wegfall von Grünraum bzw. der Bau und die künftige universitäre Nutzung wird zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens führen (siehe oben).
Bereich 4	Mit der Festlegung Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie ist mit keinem Wachstum der Verkehrsleistung zu rechnen.

Themenbereich Mensch / Gesundheit

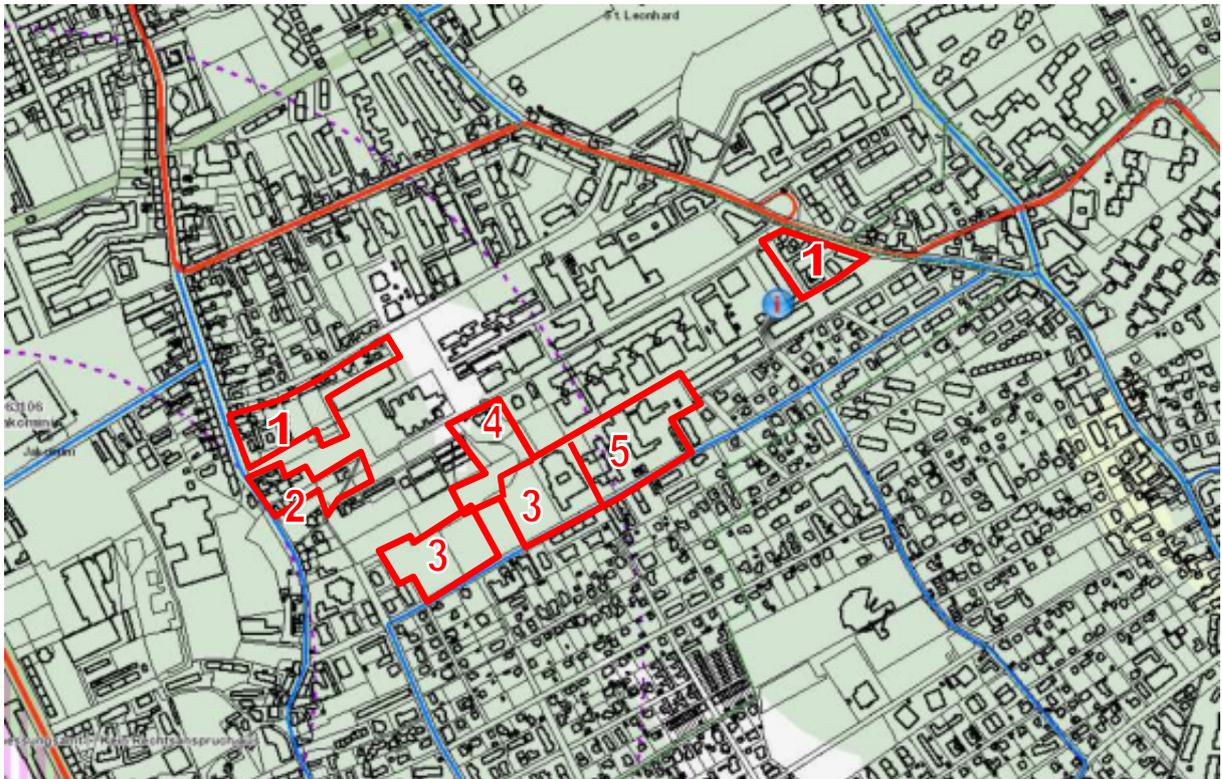


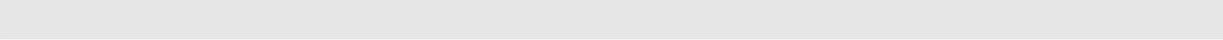
Abbildung 29: ÖV-Bedienqualität inkl. ggst. Änderungsbereiche, STEK Graz, 09/2022



Abbildung 30: Legende zur ÖV-Bedienqualität, STEK Graz, 09/2022

Erheblichkeit

Mit der Verdichtung der Wohnbebauung bzw. Änderung der Funktion in Zentrum in den Bereichen 1, 3 und 5 ist mit steigenden Bevölkerungszahlen sowie einer erhöhten Frequenz von Universitätsangehörigen zu rechnen. Die Inffeldgründe befinden sich im Einzugsbereich vom Graz Ostbahnhof bzw. sind über das Campusglände der TU-Graz gut an den öffentlichen Verkehr angeschlossen sind (siehe Abbildung 29). Dennoch ist durch die Verdichtung und der Ausweitung der TU-Graz mit einer Steigerung des Verkehrsaufkommens zu rechnen.



Themenbereich Mensch / Gesundheit

Gem. der Verkehrsmodellberechnung durch ZIS+P werden Zunahmen der Verkehrsbelastungen am umliegenden Straßennetz erwartet. Diese befinden sich allerdings im verkehrsplanerisch vertretbaren Ausmaß. Insbesondere in der Münzgrabenstraße wird in den Spitzenstunden mit mehr KFZ-Verkehr zu rechnen sein. Im Sinne der Bewertung ist in diesen Bereichen von einer Verschlechterung auszugehen.

Durch die geplante Änderung in den Bereichen 2 und 4 ist hinsichtlich Lärm- und Luftbelastung mit keinen negativen Auswirkungen zu rechnen, da es sich um die Erweiterung von örtlichen Vorrangzonen Grünraum handelt. Im Sinne der Bewertung ist in diesen Bereichen von keiner Veränderung / Verschlechterung auszugehen.

Emissionen aus dem betrieblichen Ablauf der Bildungseinrichtungen bzw. der Wohnbebauung bleiben unberücksichtigt, da diese sowohl lärm- als auch geruchstechnisch der Bestandsnutzung gleichzusetzen sind. Eine infrastrukturelle Erschließung ist bei den Änderungsbereichen in unterschiedlichem Ausmaß gegeben.

Die geplanten Festlegungen von Gebieten baulicher Entwicklung „Zentrum“, „Wohnen/ Zentrum“ bzw. „Wohnen mittlerer Dichte“ stellen Nutzungsintensivierungen gegenüber der Bestandssituation dar und werden sich auf angrenzendes Gebiet baulicher Entwicklung bzgl. Lärm- und Luftemissionen nur bedingt auswirken. Dies aufgrund der mit der Ausweisung Gebiet baulicher Entwicklung Zentrum auf Ebene des Flächenwidmungsplanes verbunden Ausweisung als Kerngebiet, wonach aufgrund der Bestimmungen des § 30 (1) Z.3 StROG 2010, Nutzungen in Kerngebieten keine das ortsübliche Ausmaß übersteigenden Belästigungen in benachbarten Baugebieten verursachen dürfen.

Hinzuweisen ist, dass aufgrund der Nahelage zu wichtigen Verkehrsachsen der Stadt Graz (Münzgrabenstraße und Petersgasse) eine gewisse Emissionsbelastung im ggst. Teilraum vorherrscht und so es zu keiner zusätzlichen Entwertung von durch Immissionen belasteten Flächen kommt. Dem Umweltziel der Verminderung der Emissionen durch Reduktion des Wachstums der Verkehrsleistung kann trotz der guten Anbindung des Standortes Campus Inffeld an den ÖPNV lt. vorliegender Verkehrsuntersuchung von ZIS+P nicht im ausreichenden Maße nachgekommen werden.

Aufgrund der Standortwahl des ggst. Planungsgebiet – Vorprägung des Universitätsstandortes und Bereiche ohne hohe Schutzansprüchen – und den mit der Änderung in Verbindung stehenden Verwendungszwecken sowie damit in Verbindung stehenden generierten Verkehrsaufkommen ist ein Nutzungskonflikt mit dem Sachbereich Mensch / Gesundheit zu erwarten.

Einstufung: Verschlechterung

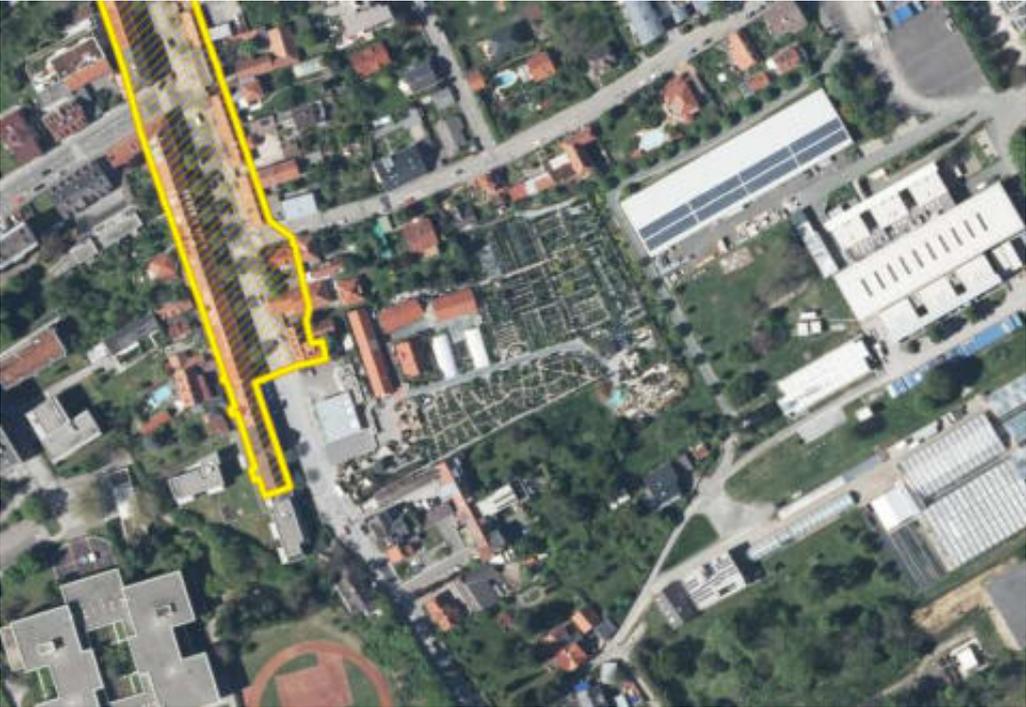
Themenbereich Mensch / Nutzungen

IST-Zustand

Sachgüter

Ziel: Zu den Aufgaben der Raumordnung zählt die Gestaltung eines Gebietes, um die nachhaltige und bestmögliche Nutzung und Sicherung des Lebensraumes im Interesse des Gemeinwohles zu gewährleisten. Dabei ist auf die natürlichen Gegebenheiten, auf die Erfordernisse des Umweltschutzes sowie die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung Bedacht zu nehmen. Ziel hierbei ist der Schutz und die Erhaltung von erhaltenswerten Sachgütern, Infrastrukturanlagen bzw. -einrichtungen.

Beurteilungsgrundlagen

<p>Bereich 1</p>	<p>Der westlichste Teil des ggst. Änderungsbereiches ist gem. GIS Steiermark als Gebiet zur Altstadterhaltung festgelegt (siehe nachfolgende Abbildung). Mit der geplanten Nutzungsänderung werden die Bestandsbauten keinen Veränderungen unterzogen.</p>  <p>Abbildung 31: Altstadterhaltungsbereich gem. GIS STMK, 09/2022</p>
<p>Bereiche 2, 3, 4, 5</p>	<p>In den übrigen Änderungsbereichen befinden sich keine schutzwürdigen bzw. erhaltenswerten Sachgüter nach Denkmalschutzgesetz.</p>

Themenbereich Mensch / Nutzungen

Erheblichkeit

Im Planungsgebiet Nr. 1 befinden sich Bereiche der Altstadtsschutzzone. Die bestehende Bebauungsstruktur in diesem Bereich erfährt durch die Änderung des Gebiets baulicher Entwicklung keine negativen Auswirkungen. Hinzuweisen ist, dass die Bestimmungen des Grazer Altstadterhaltungsgesetzes (GAEG) im Zuge der nachfolgenden Verfahren zu berücksichtigen sind.

In den übrigen Änderungsbereichen befinden sich keine schützens- bzw. erhaltenswerten Sachgüter nach Denkmalschutzgesetz. Die Änderung des Gebietes baulicher Entwicklung wirkt sich auch nicht negativ auf bestehende Schul- oder Bildungseinrichtungen aus und werden die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung im ausreichenden Maße berücksichtigt. Es ist von keiner Erheblichkeit zum Themenbereich Mensch/ Nutzungen auszugehen und kann von der Erfüllung der Umweltziele daher ausgegangen werden.

Einstufung: Keine Veränderung / Verschlechterung

Themenbereich Landschaft / Erholung

IST-Zustand

Landschaftsbild / Ortsbild

Ziel: Innerhalb des Siedlungsraumes sind Bauwerke derart zu planen und auszuführen, dass sie in ihrer gestalterischen Bedeutung dem Straßen-, Orts- und Landschaftsbild gerecht werden. Hierbei ist auf Kulturdenkmäler und hervorragende Naturgebilde Rücksicht zu nehmen. Als vollwertiges Bauland dürfen nur Grundflächen festgelegt werden, die dem voraussichtlichen Baulandbedarf für die zu erwartende Siedlungsentwicklung in der Gemeinde entsprechen und aus Gründen der Wahrung des Orts- und Landschaftsbildes nicht von einer Bebauung freizuhalten sind.

Beurteilungsgrundlagen

Die ggst. Änderungsflächen sind durch die Münzgrabenstraße, die Petersgasse, Sandgasse und Brucknerstraße beschränkt. Das Gebiet ist weitestgehend flach. Der Großteil der ggst. Untersuchungsgebiete ist geprägt von Bildungseinrichtungen (Universität, Pflichtschulen, Kindergärten). Diese Bebauung ist vor allem in den östlichen Bereichen vorherrschend (3 und 5). In den westlichen Gebieten (1 und 2) findet sich heterogene Bestandsbebauung. Es besteht eine Mischung aus Einfamilienhäusern, Geschoßwohnbau sowie kleinere Gewerbe-, Gastronomie und Dienstleistungsbetriebe. In den weiteren Gebieten gibt es keine Kulturdenkmäler, hervorragende Naturgebilde, o.ä.

Kulturelles Erbe

Ziel: Zu den Aufgaben der Raumordnung zählt die Gestaltung eines Gebietes, um die nachhaltige und bestmögliche Nutzung und Sicherung des Lebensraumes im Interesse des Gemeinwohles zu gewährleisten. Dabei ist auf die natürlichen Gegebenheiten, auf die Erfordernisse des Umweltschutzes sowie die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung Bedacht zu nehmen. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Schutz erhaltenswerter Kulturgüter, Stadt und Ortsgebiete zu. Ziel ist das kulturelle Erbe zu erhalten und zu schützen.

Beurteilungsgrundlagen

Der westliche Teilbereich des Gebiet Nr. 1, entlang der Münzgrabenstraße, gehört zur Altstadt-schutzzone. Gem. GAEG 2008 idgF wird der ggst. Bereich zur Schutzzone 3 zugeordnet. Ziele des Gesetzes (GAEG) sind die Erhaltung der Altstadt von Graz in ihrem Erscheinungsbild, ihrer Baustruktur und Bausubstanz sowie die Aktivierung ihrer vielfältigen urbanen Funktion.

Alle weiteren Teilbereiche des Vorhabens unterliegen keinen Schutzzonen für Kulturgüter und verfügen über keine schutzwürdigen baukulturell wertvollen baulichen Einrichtungen und Anlagen.

Themenbereich Landschaft / Erholung

IST-Zustand

Erholungs- und Freizeiteinrichtungen

Ziel: *Erholungsgebiete sind zu sichern, zu erweitern und in der Form zu vernetzen, dass eine regionale Nutzung ermöglicht wird. Dieses gemeindeübergreifende Netzwerk ist durch lokale Einrichtungen vor Ort zu ergänzen. Im Besonderen ist die Erreichbarkeit dieser Zonen zu beachten und in die Planung mit einzubeziehen. Als oberstes Ziel gilt, geeignete Gebiete für die Erholung der Bevölkerung zu sichern d.h. die Freihaltung von Gebieten für Erholung vor allem im Nahbereich von Siedlungsschwerpunkten.*

Beurteilungsgrundlagen

Bereiche 1, 5	Diese Planungsareale sind aufgrund der im ggst. Bereich vorherrschenden baulichen Nutzungen und Verwendungszwecke (Wohnbebauung, öffentliche und betriebliche Funktionen sowie Bildungseinrichtungen kein Zielgebiet für Erholungs- und Freizeitnutzung.
Bereich 2	Durch die Neufestlegung bzw. Ausweitung eines Gebietes mit 2 Funktionen Wohnen mit mittlerer Dichte / Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie wird kein Zielkonflikt erwartet, da hier zukünftig eine Parkanlage vorgesehen ist.
Bereich 3	Die Flächen dieser Änderungsbereiche sind derzeit zum Teil der Funktion Wohnen bzw. als Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie ausgewiesen. Die Grünraumflächen werden als Sportplätze der umliegenden Bildungseinrichtungen genutzt.
Bereich 4	Der ggst. Bereich ist derzeit als Zentrumsfunktion festgelegt, Teilflächen sind jedoch aufgrund der aktuell vorherrschenden Nutzung als Park bzw. Erholungsfläche zu definieren.

Wanderwege o.ä. Elemente der Freizeitinfrastruktur sind vom ggst. Vorhaben nicht betroffen.

Erheblichkeit

Der Gebäudebestand entlang der Münzgrabenstraße liegt in der Altstadtschutzzone der Stadt Graz. Die geplante Änderung der Widmungskategorie birgt keine nachteiligen Auswirkungen auf diesen Bereich (vgl. Kapitel Sachgüter).

Der Campus Inffeldgasse kann als eigenständiges Stadtteilzentrum angesehen werden. Für die Attraktivität eines Quartiers ist es dabei von maßgeblicher Bedeutung eine hohe Attraktivität des Außenraumes zu gewährleisten. Bei geplanten baulichen Verdichtungen sind großzügige und vernetzte Grünräume wesentlicher Bestandteil städtebaulicher Entwicklungen.

Themenbereich Landschaft / Erholung

Die geplanten Änderungen in den Bereichen 1, 2 und 5 führen aufgrund bestehender Bebauung zu keinem bedeutenden Verlust von großräumigen Grünflächen welche für die Erholung von Bedeutung sind. Im Bereich 3 werden die zurzeit als Sportplatz genutzte Grünflächen der Zentrumsfunktion zugeführt. Diese Flächen sind nicht für die Öffentlichkeit zugänglich und somit von geringer Bedeutung für die Erholungsfunktion der Bevölkerung.

Weiters sind weder Waldgebiete noch Bachläufe von der Änderungsfläche betroffen. Das Areal besitzt auch keine hohe klimatische Funktion (kein großflächiges Kaltluftproduktionsgebiet bzw. Kaltluftabflussgebiet aufgrund angrenzender Bebauung).

Mit der ggst. Änderung werden keine Zielkonflikte zur Erholungsfunktion geschaffen und es kann von der Erfüllung der Umweltziele ausgegangen werden.

Einstufung: Keine Veränderung / Verschlechterung

Themenbereich Naturraum / Ökologie

IST-Zustand

Pflanzen

Ziel: Die langfristige Sicherung schützenswerter Lebensräume mit Vorkommen seltener Pflanzenarten wird angestrebt. Dabei ist die Vernetzung schützenswerter Lebensräume im Sinne eines regionalen Biotopverbundes anzustreben. Insbesondere im Dauersiedlungsraum und in den Tallagen sollte der Zusammenhang großflächiger, naturnaher Flächen sichergestellt werden, da hier der Nutzungsdruck am größten ist.

Beurteilungsgrundlagen

In den ggst. Änderungsbereichen finden sich keine Biotope, naturschutzfachlich hochwertvolle oder gefährdete Vegetationseinheiten. Für die Analyse der bestehenden Grünraumelemente wurde für Teilbereiche von der Monsberger Gartenarchitektur GmbH ein Entwicklungskonzept – Grünraum erstellt (siehe nachfolgende Abbildung). Im Zuge dessen wurden besonders erhaltenswerte Grünraumstrukturen (Bäume, Gehölzbereiche) definiert.



Abbildung 32: Freiraum Bestandsbewertung, Monsberger Gartenarchitektur GmbH, 2017

Bereiche 1, 2, 4	Diese Planungsareale verfügen über hausnahe Gartenanlagen bzw. parkähnliche Bereiche inmitten des TU Campus Areals, welche offensichtlich keine naturschutz- oder artenschutzrechtlichen Bestände aufweisen.
---------------------	--

Themenbereich Naturraum / Ökologie

Bereiche 1,3, 5

Im südlichen Bereich des Planungsareals, entlang der Bruckner Straße, befindet sich auf Basis der vorgenommenen Kartierung eine Pappelallee.



Abbildung 33: Baumbestand entlang der Brucknerstraße – eigen Aufnahme 09/2022

Tiere

Ziel: Die Lebensräume speziell gefährdeter Tierarten sind zu schützen und auf lange Frist zu sichern. Entscheidend dabei ist, diese Gebiete nicht zu isolieren, sondern vernetzende Achsen zu schaffen, um den Bewegungsradius der Tiere zu erweitern. Um Tierarten auch in Zukunft einen qualitativ hochwertigen und quantitativ ausreichenden Lebensraum bieten zu können, sind entsprechende Gebiete zu sichern und zu erweitern. Besonders im Bereich des Dauersiedlungsraums ist auf schützenswerte Lebensräume besonders Rücksicht zu nehmen, da es in diesen Bereichen leicht zu Verdrängungen aufgrund des hohen Nutzungs-drucks kommen kann.

Beurteilungsgrundlagen

Die bereits stark bebauten Änderungsflächen bieten nur bedingt Lebensräume für Tiere.

Themenbereich Naturraum / Ökologie

IST-Zustand

Wald

Ziel: Die Erhaltung der Waldflächen, insbesondere in den Talräumen, und Sicherstellung der Wirkungen der Waldflächen entsprechend dem Waldentwicklungsplan wird angestrebt. Im Waldentwicklungsplan sind für verschiedene Waldgebiete vorrangige Wirkungen festgelegt (Umweltqualitätsstandards). Diese entsprechen den Wirkungen des Waldes laut Forstgesetz 1975 (Nutzwirkung, Schutzwirkung, Wohlfahrtswirkung und Erholungswirkung). Im Umfeld der Siedlungsgebiete sind insbesondere die Wohlfahrts- und Erholungswirkung des Waldes zu beachten. Erhaltung, Stärkung und Wiederherstellung der Waldfunktionen des Bergwaldes, insbesondere der Schutzfunktion durch Verbesserung der Widerstandskraft der Waldökosysteme, namentlich mittels einer naturnahen Waldbewirtschaftung und durch die Verhinderung waldschädigender Nutzungen unter Berücksichtigung der erschwerten Wirtschaftsbedingungen im Alpenraum.

Beurteilungsgrundlagen

In den ggst. Untersuchungsgebieten befinden sich keine Waldflächen.

Erheblichkeit

In der Zusammenschau ergibt sich durch eine Ausweisung der ggst. Flächen und den damit einhergehenden Beanspruchungen aufgrund der bereits dichten Verbauung nur geringe Auswirkungen auf den Naturraum. Die großen Sportflächen im Bereich 3 sind lediglich als bedingt geeignete Lebensräume für die Tier- und Pflanzenwelt anzusehen. Auf Grundlage des Grünraum – Entwicklungskonzept der Monsberger Gartenarchitektur wurden bedeutende und somit erhaltenswerte Grünraumstrukturen festgestellt. Die bestehenden Grünraumverbindungen innerhalb des Campus Inffeld als auch der Anschluss derer außerhalb der ggst. Planungsgebiete sind für vorhandene Tiere und Pflanzen wichtiger Lebensraum. Die Erhaltung der Baumbestände ist über gelt. Verordnungen der Stadt Graz (Baumschutzverordnung) geregelt. Aus vorangehenden Ausführungen ergeben sich für den Naturraum kaum negative Beeinflussungen und es kann von einer Erfüllung der Umweltziele ausgegangen werden.

Einstufung: Keine Verschlechterung / Veränderung

Themenbereich Ressourcen

IST-Zustand

Boden und Altlasten

Ziel: *Der Schutz und die Erhaltung hochwertiger Böden durch einen sparsamen Umgang mit Böden als endliche Ressource werden angestrebt. Gebiete die durch Altlasten beeinträchtigt bzw. gefährdet sind, sind durch geeignete Sanierungsmaßnahmen in ihrer Qualität zu verbessern. Insbesondere steht hier der Schutz der Gesundheit des Menschen und der Umwelt vor Gefährdung durch Altlasten, sowie die Freihaltung von Verdachtsflächen von Raumordnungsfestlegungen, die eine künftige Sicherung und Sanierung von Altlasten widersprechen im Vordergrund.*

Beurteilungsgrundlagen

Bereiche 1, 2, 4, 5	<p>Die ggst. Bereiche sind bereits dicht verbaut. In den westlichen Bereichen vor allem durch Einfamilienhäuser, im Süden durch Bildungseinrichtungen und im Osten durch Geschosswohnbauten und Dienstleistungsbetriebe. In diesen Bereichen liegen weder Altlasten noch Altlasten Verdachtsflächen gem. Aufzeichnungen des Bundes bzw. des Landes Steiermark vor. Auf dem Gelände der Inffeldgründe bestehen Altablagerungen, diese fallen mit Ausnahme des Bereiches 3 jedoch nicht in die ggst. Änderungsbereiche.</p>  <p>Abbildung 34: Altlasten, STEK-Graz, 09/2022</p>
------------------------	---

Themenbereich Ressourcen

Bereich 3

In diesem Bereich besteht die Altlast ST26: Deponie Schotthof Brucknerstraße (siehe nachfolgende Abbildung **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Bei der Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ handelt es sich um eine ehemalige wiederverfüllte Schottergrube im Stadtgebiet von Graz. Auf einer Fläche von 17.000 m² wurden im Zeitraum von 1968 bis 1970 rund 220.000 m³ Aushub, Bauschutt und vor allem Hausmüll der Stadt Graz ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz abgelagert. Die Altablagerung wird als Sportplatz einer unmittelbar östlich angrenzenden Sporthauptschule genutzt.



Abbildung 35: Abgrenzung Altlast 26 Deponie Schotthof, Quelle UBA

Themenbereich Ressourcen

IST-Zustand

Wasser / Oberflächenwasser

Ziel: Die Qualität der natürlichen Lebensgrundlagen ist durch sparsame und sorgsame Verwendung der natürlichen Ressourcen wie Boden, Wasser und Luft zu erhalten und soweit erforderlich nachhaltig zu verbessern. Die Sicherung der Menge und der Güte der großen Grund- und Karstwasservorkommen wird angestrebt, um auch zukünftig die Versorgung der Bevölkerung mit ausreichenden Mengen an Trinkwasser gewährleisten zu können. Hierbei ist die Güte und der gute ökologische Zustand der Gewässer zu erhalten bzw. durch gezielte Maßnahmen wiederherzustellen.

Themenbereich Ressourcen

Beurteilungsgrundlagen

Im Planungsgebiet befinden sich keine natürlich fließenden oder stehenden Gewässer. Das Büro Hydroconsult GmH hat ein Konzept für Oberflächenentwässerungsmaßnahmen am 03.11.2017 erstellt. Gemäß diesem Konzept ist die Verbringung von Oberflächenwässer für die auf den versiegelten Flächen der eigenen anfallenden Regenwässer dargestellt.

Die nördlichen Bereiche der Inffeldgründe sind im Hochwasserabflussbereich HQ30 und HQ100 des Annabaches. Diese reichen im Süden bis zu den ggst. Änderungsbereichen 4, 5 und in die jeweils östlichen Teilgebiete der Bereiche 1 und 3.

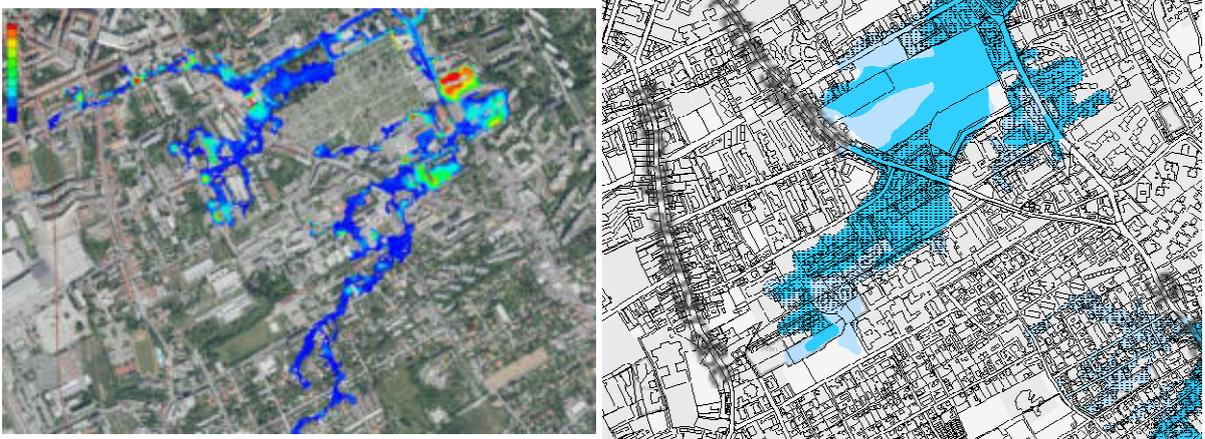


Abbildung 36: Hochwasserabflussbereich HQ30 (links) hydroconsult GmbH, und HQ30/100 siehe FWP 4.02

Im Planungsgebiet befinden sich keine wasserwirtschaftlichen Schutz- oder Schongebiete. Laut WIS Wasserbuch (Abbildung 36) befinden sich am und in unmittelbarer Nähe zum Planungsgebiet aufrechte Wasserrechte.

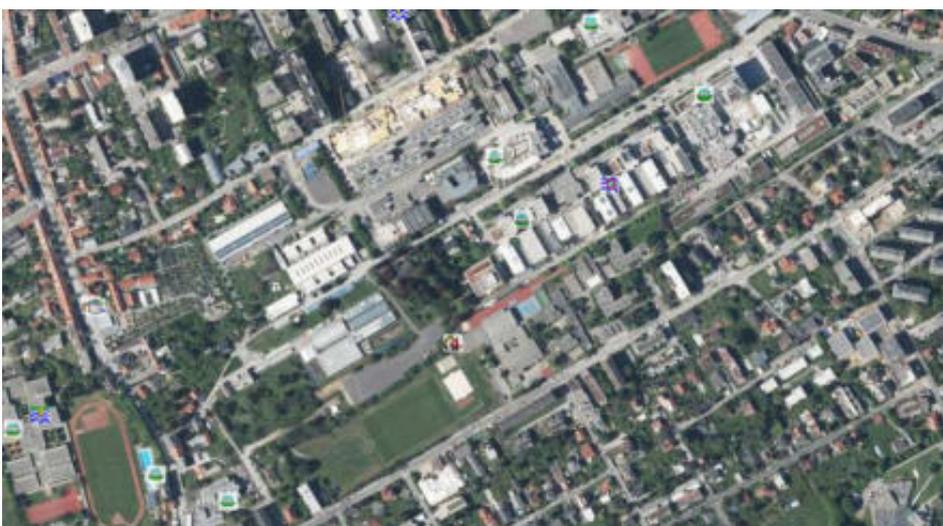


Abbildung 37: WIS Wasserrechte, GIS STMK, 09/2022

Themenbereich Ressourcen

Naturgewalten und geologische Risiken

Ziel: Dem Schutz des menschlichen Lebens und der Sicherung seiner Lebensgrundlagen kommt im Zuge von Planungen hohe Bedeutung zu. Es gilt, diese Güter vor Naturgewalten und geologischen Risiken durch geeignete bauliche und planerische Maßnahmen zu schützen.

Beurteilungsgrundlagen

Der ggst. Untersuchungsraum liegt außerhalb von bekanntgegebenen Gefahrenzonen.

Erheblichkeit

Aufgrund der in weiten Teilen vorherrschenden Bestandsnutzungen und Bestandbebauungen befinden sich keine hochwertigen Böden im Planungsgebiet. Die geplante Änderung Gebiete baulicher Entwicklungen wird langfristig zu einer Verdichtung der Bereiche 1, 3 und 5 zu weiteren Versiegelungen führen. Um für einen Ausgleich zu sorgen, werden in den Bereichen 2 und vor allem 4 örtliche Vorrangzonen für Grünraum erweitert. Ein Verlust von hochwertigeigen Bodenflächen ist jedoch nicht zu erwarten

Schutz und Schongebiete sowie Gefährdungsbereiche sind durch die ggst. Änderung nicht direkt betroffen. Es liegt im siedlungspolitischen Interesse der Stadt auch nahegelegene Schutz- und Schongebiete (insb. Wasserrechte) durch die Änderung nicht zu beeinträchtigen.

Im Bereich Nr. 3 liegt die Altlast ST26: Deponie Schotthof Brucknerstraße. Derzeit erfolgen Maßnahmen zur Reduktion des Gefährdungspotentials. Bevor eine Liegenschaft saniert werden kann, ist es nötig, entsprechende Untersuchungen durchzuführen. Ziel ist es nicht nur, Art und Ausmaß der Kontamination zu bestimmen, sondern vor allem auch das effizienteste und kostengünstigste Sanierungsverfahren auszuwählen. Stand der Technik sind derzeit zwei Arten der Bodensanierung. Entschieden werden muss, ob eine Sanierung ex situ erfolgen muss oder in situ erfolgen kann. Eine Ex-situ-Sanierung bedeutet, dass das kontaminierte Bodenmaterial ausgehoben, abtransportiert und entsorgt wird. In situ heißt, dass eine Sanierung vor Ort erfolgen kann. Dieses Verfahren eignet sich besonders für schwer zugängliche Grundstücke, etwa in Wohngebieten oder unterhalb von Bauten. Wie aus diesen Ausführungen ersichtlich steht eine Änderung der Funktionsfestlegung in Gebieten baulicher Entwicklung „Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ nicht im Widerspruch zu geplanten Sanierungsmaßnahmen der Altlast, da diese dem Stand der Technik nach auch für bebaute Gebiete erfolgen kann.

Hinzuweisen ist weiters, dass die bestehende Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie im ggst. Bereich typischerweise Nutzungen zu lässt, welche einen hohen Versiegelungsgrad aufweisen. Diese Form der Nutzungen reichen von Sportanlagen für Leichtathletik (zB Laufbahnen, etc.) über Ballsportbereich (zB Basketballplatz, etc.) bis hin zu Arealen für Trendsportarten (zB Skaterplatz, etc.). Auch ist in diesen Bereich die Errichtung von baulichen Anlagen wie Sporthallen, etc. möglich. Es ist daher aufgrund der gelt Funktionsfestlegung im STEK von keiner reinen Grünraumnutzung und einer gänzlich unbebauten Situation auszugehen. Dies ist in Bezug auf die im ggst. Bereich befindliche Altlast insofern von Relevanz, dass die Verbringung der Oberflächenwässer nicht breitflächig, sondern über gezielte Punkte erfolgt. In Bezug zur angestrebten Funktionsänderung in zukünftig Gebiet baulicher Entwicklung „Zentrum“ lässt sich in Bezug auf die Versiegelung und der daraus resultierenden Änderung der Nutzung keine nachteilige Auswirkung auf die Altlast ableiten da auch in Gebieten baulicher Entwicklung typischerweise eine an bestimmten Stellen konzertierte Ableitung der anfallenden Wässer erfolgt. Da sowohl die bestehende als auch die angestrebte Funktionsfestlegung diesbezüglich keine wesentlichen Unterschiede erkennen lassen, ist auch in diesem Punkt von keiner nachteiligen Auswirkung auf die Boden- und Untergrundsituation auszugehen.

Einstufung: Keine Veränderung / Verschlechterung

Zusammenfassung der Einstufung

Themenbereiche	Einstufung
Mensch / Gesundheit	Verschlechterung
Mensch / Nutzungen	Keine Veränderung / Verschlechterung
Landwirtschaft / Erholung	Keine Veränderung / Verschlechterung
Naturraum / Ökologie	Keine Veränderung / Verschlechterung
Ressourcen	Keine Veränderung / Verschlechterung

5 Zusammenfassung der Umwelterheblichkeit

Aufgrund der durchgeführten Betrachtung der Sach- und Themenbereiche ist davon auszugehen, dass durch die Neufestlegung von ca. 8,76 ha – aufgeteilt in nachstehende Bereiche und Flächenausmaße – im STEK – Entwicklungsplan (VF 4.08) in einem abgegrenzten Quartier keine erheblichen Umweltauswirkungen nach den geprüften Themenbereichen zu erwarten sind.

1.	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“	2,36 ha
2.	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen mittlere Dichte / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“	0,94 ha
3.	Gebiet baulicher Entwicklung „Zentrum mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“ und Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung“	2,40 ha
4.	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Zentrumsfunktion mit überörtlich bedeutsamer Einrichtung / Örtliche Vorrangzone bzw. Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“ und „Örtliche Vorrangzone / Eignungszone Freizeit/Sport/Ökologie“	1,12 ha
5.	Gebiet baulicher Entwicklung mit 2 Funktionen „Wohnen hoher Dichte / Zentrumsfunktion“	1,92 ha
<u>Gesamtfläche</u>		<u>8,76 ha</u>

Der Untersuchungsraum verfügt über gute Standortqualitäten für die ggst. Änderungen und der geplanten Erweiterung der Bildungseinrichtungen am Standort. Aufgrund der bestehenden Infrastruktur, der guten öffentlichen Anbindung, der vorgeprägten Gebiete sowie der Lage innerhalb eines abgegrenzten Baublocks sind die Flächen gut geeignet. Die Stadt Graz hat in diesem Fall eine Interessensabwägung hinsichtlich der Nutzung durchgeführt und sich aufgrund der o.a. Standortqualitäten für die Ausweisung der angeführten Nutzungskategorien ausgesprochen.

Durch die geplanten baulichen Verdichtungen in den Bereichen 1, 3 und 5 ist mit steigenden Bevölkerungszahlen ebenso wie mit einer steigenden Frequenz von Universitätsangehörigen zu rechnen. Diese Entwicklung wird gem. dem Erschließungskonzept der Firma ZIS+P zu keiner unverhältnismäßig hohen Steigerung des Verkehrsaufkommens führen. Gem. der Verkehrsmodellberechnung durch ZIS+P werden Zunahmen der Verkehrsbelastungen am umliegenden Straßennetz erwartet. Diese befinden sich allerdings im verkehrsplanerisch vertretbaren Ausmaß. Zur Entlastung der bestehenden Erschließungswege der Campusgründe ist im südlichen und im westlichen Bereich jeweils eine neue Erschließung geplant.

Vom ggst. Vorhaben sind weder Waldgebiete noch Bachläufe betroffen. Das Areal besitzt auch keine hohe klimatische Funktion (kein großflächiges Kaltluftproduktions-gebiet bzw. Kaltluftabflussgebiet aufgrund angrenzender Bebauung). Strukturierte Kulturlandschaften sind im ggst. Bereich nicht vorzufinden. Der im westlichen Bereich entlang der Müngrabenstraße bestehende Gebäudebestand zählt zur Altstadtsschutzzone. In den übrigen Änderungsbereichen befinden sich keine land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen, schützens- bzw. erhaltenswerten Sachgüter oder anderes kulturelles Erbe.

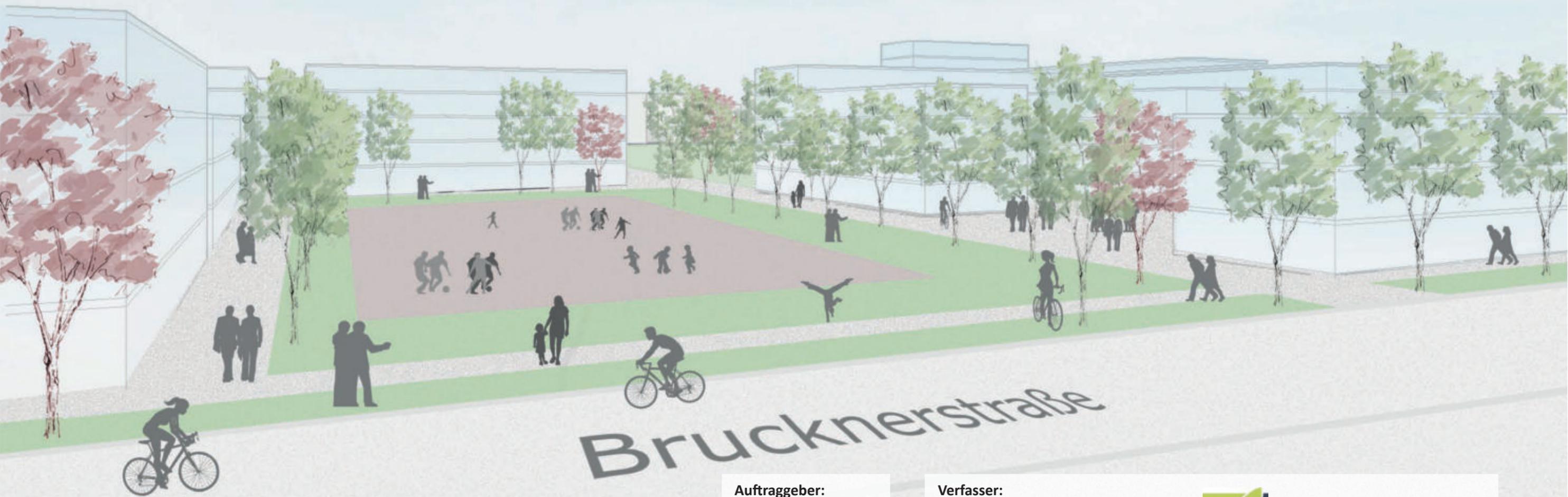
Für die geplanten baulichen Verdichtungen sind großzügige und vernetzte Grünräume essentiell für die Attraktivität des Campus. Die geplanten Entwicklungen führen im Großteil zu keinem flächenhaften Verlust von wertvollen Grünräumen, welche eine hohe Erholungsfunktion besitzen. Durch das erstellte Grünraumkonzept wurden bedeutende und somit erhaltenswerte Grünraumstrukturen festgelegt. Auswirkungen auf geschützte Pflanzen- und Tierarten können ausgeschlossen werden.

Verdachts- und Altlastenflächen der ehemaligen Deponie Schotthof Brucknerstraße sind in zukünftigen Plänen zu berücksichtigen bzw. nach Maßgaben des Umweltbundesamtes zu bebauen bzw. zu sanieren. Im ggst. Planungsgebiet werden keine hochwertigen Böden beansprucht.

6 Anhang und Literaturverzeichnis

- Anhang 1 Masterplan TU Campus Graz verfasst von Kampus Raumplanungs- und Stadtentwicklungs GmbH,
Anhang 2 Untersuchung Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ des Umweltbundesamtes vom
 20.30.2012
Anhang 3 Entwicklungskonzept TU Graz – Grünraum, erstellt von monsberger Gartenarchitektur GmbH, vom
 24.10.2017

MASTERPLAN INFFELDG RÜNDE Version 2.0



Auftraggeber:



Bundesimmobilien-
gesellschaft m.b.H.

Verfasser:

Zinterl Architekten
ZT GmbH

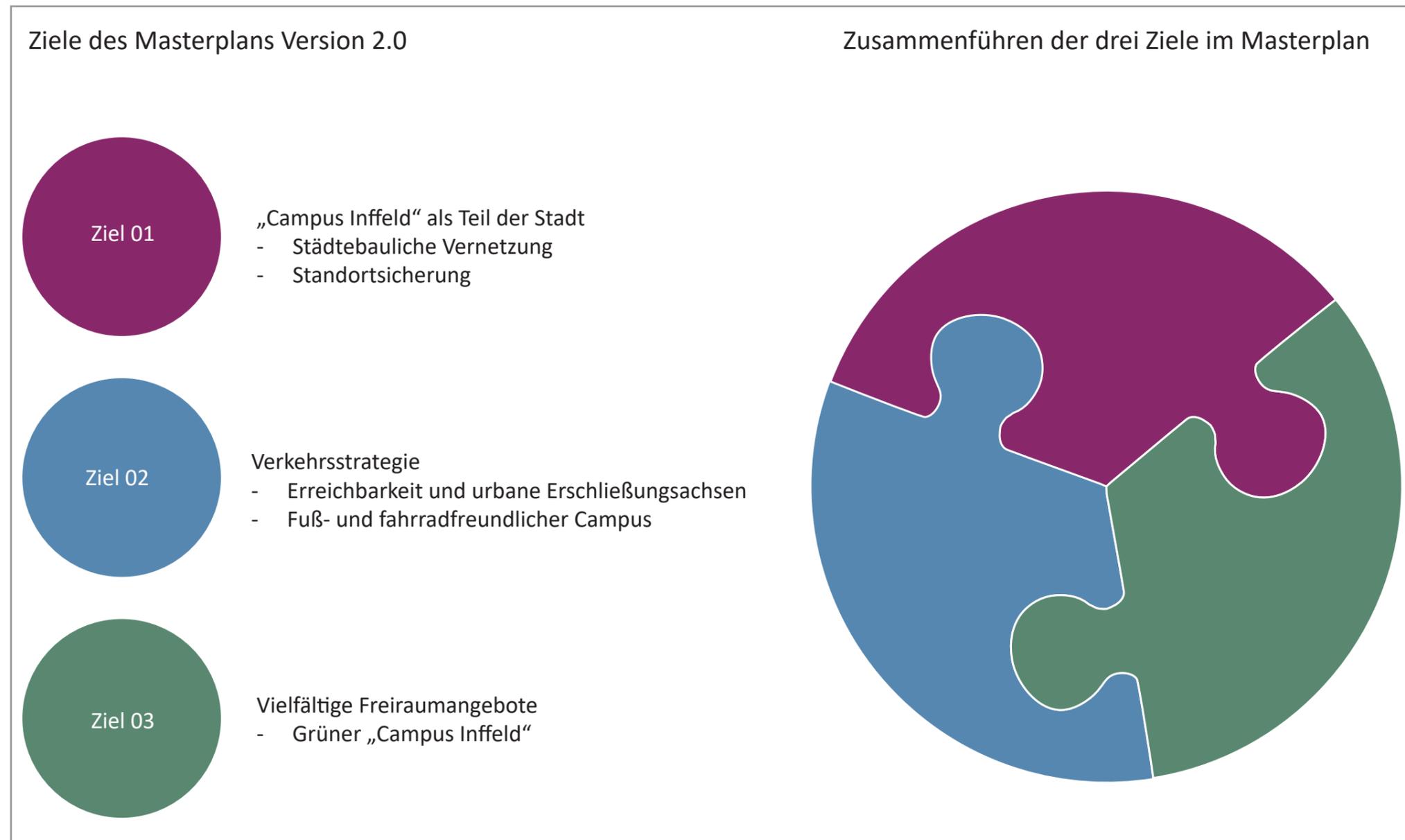
Monsberger
Gartenarchitektur GmbH



Raumplanungs- u.
Stadtentwicklungs GmbH

MASTERPLAN VERSION 2.0

Zielsetzungen



- Grundlage für die künftige städtebauliche Entwicklung

- Ziele und Qualitäten die für die flexible Entwicklung wesentlich sind

- Ein klar strukturiertes Verkehrsnetz, welches den notwendigen Ausbau der technischen und sozialen Infrastruktur gewährleistet

- Attraktive, vernetzte Grünräume mit zumindest halböffentlichen Räumen

- Das Gelände soll in weiten Teilbereichen für die Öffentlichkeit zugänglich sein

- Klassische universitäre Nutzung und Forschung sowie die Ansiedelung von weiteren Unternehmen

- Studentisches und temporäres Wohnen am Campus

-Ergänzungen im Bereich der Gastronomie und Freizeit, mit halböffentlicher und öffentlicher Nutzung

Abb. 1: Zielsetzung, Quelle: eigene Darstellung

ZUSAMMENWIRKEN DER DREI ZIELE IM MASTERPLAN

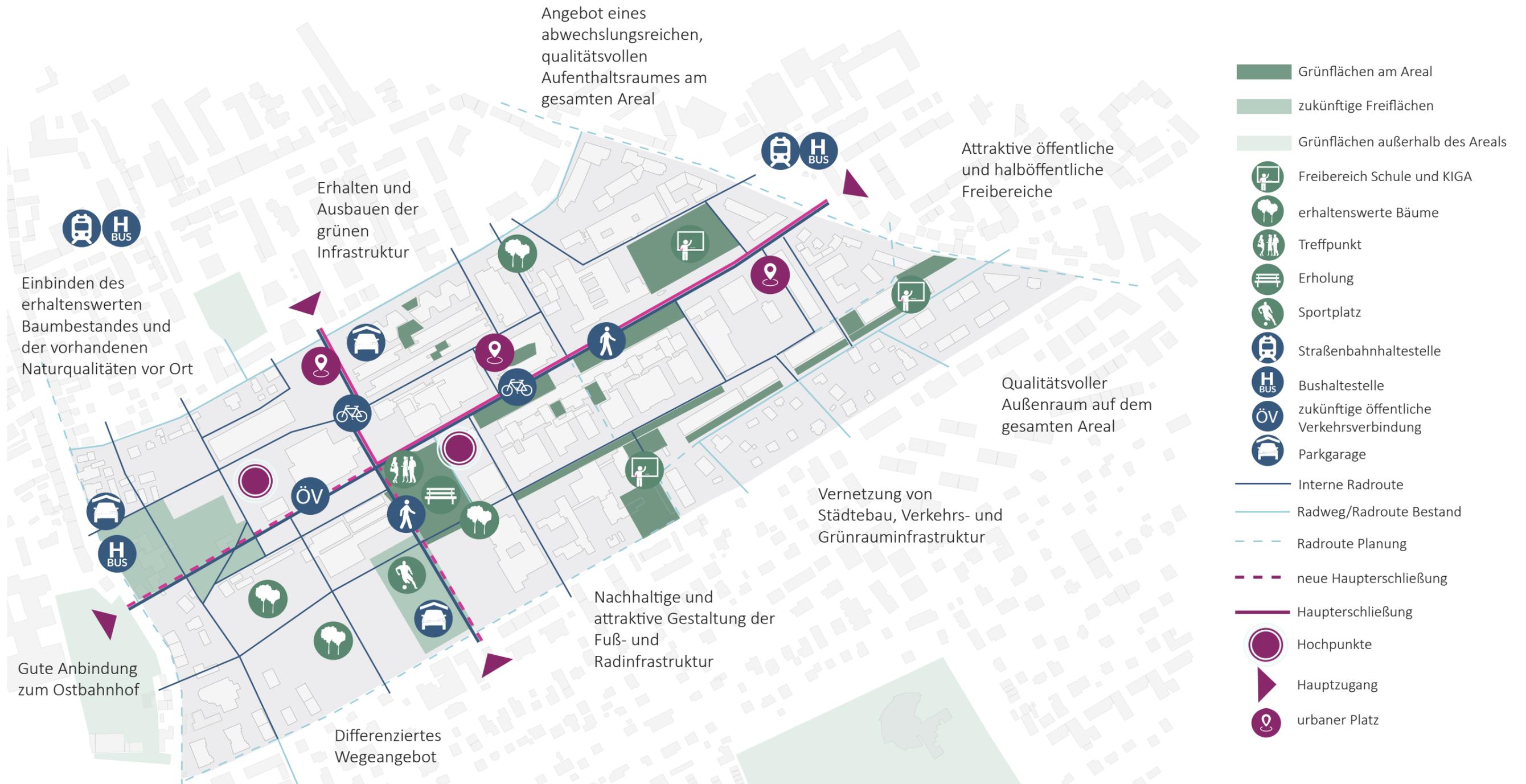
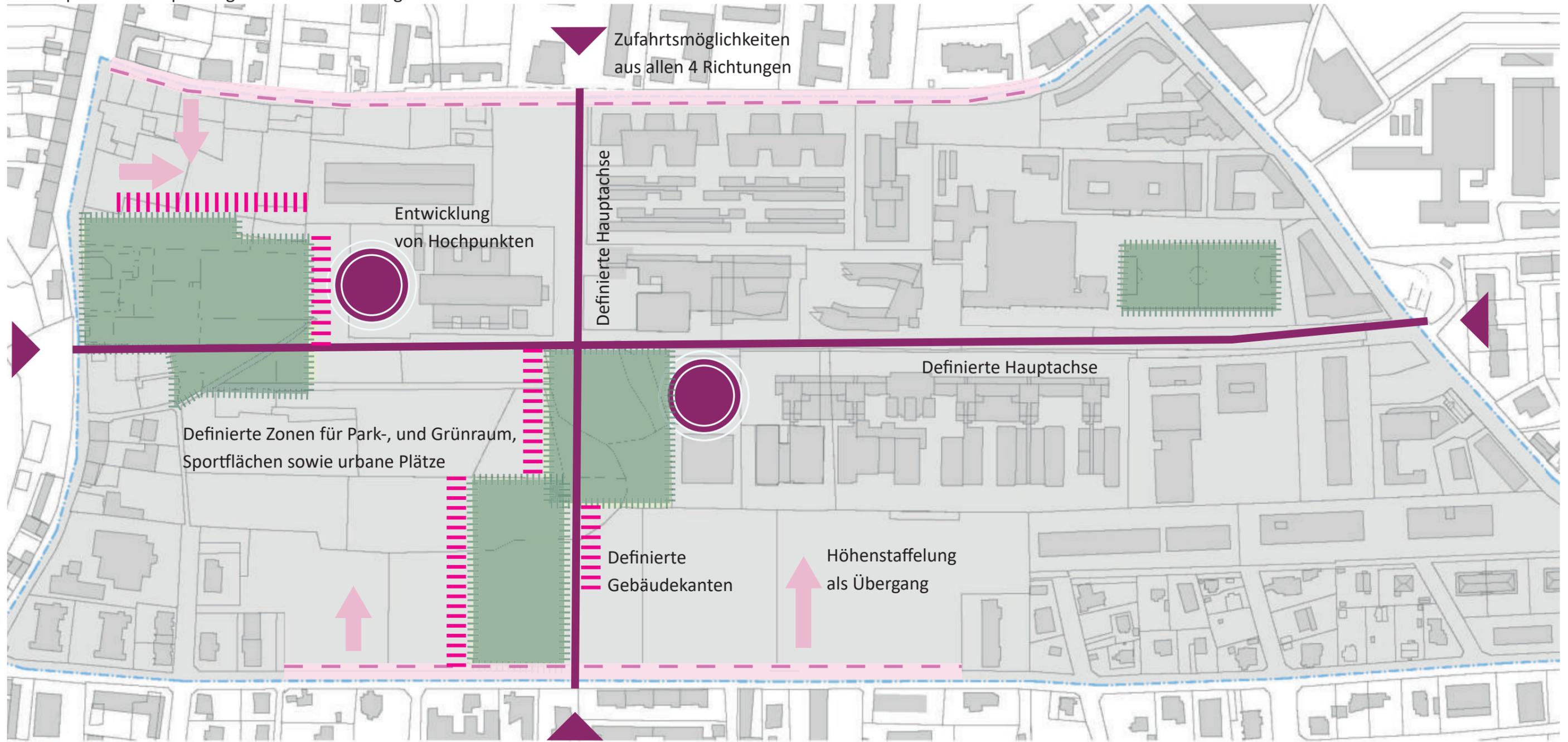


Abb. 2: Zusammenwirken der drei Ziele im Masterplan, Quelle: eigene Darstellung

ZIEL 01: „CAMPUS INFFELD“ ALS TEIL DER STADT

Beispielhafte Testplanung: Städtebauliche Vorgaben

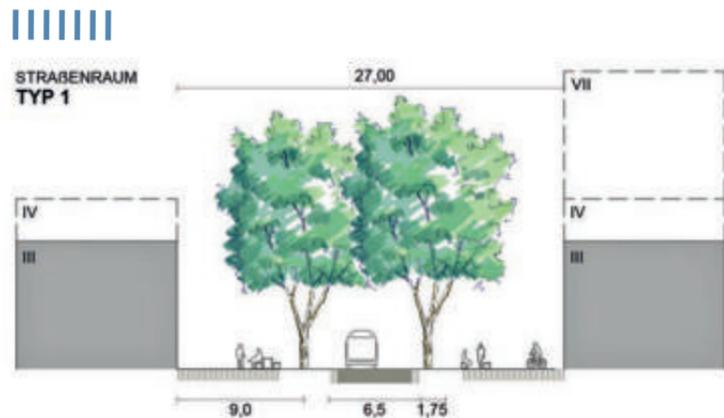


- Höhenstaffelung
- Abstandsgrün
- Hauptachsen
- Gebäudekanten
- Hochpunkte
- Hauptzugang
- Grün

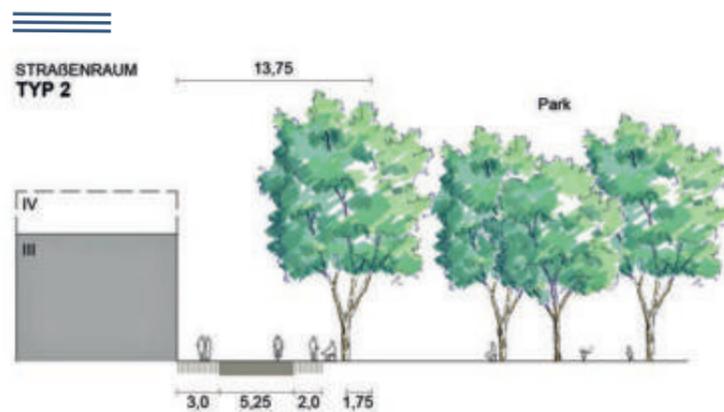
Abb. 3 : Städtebauliche Rahmenbedingungen, Quelle: eigene Darstellung

ZIEL 02: VERKEHRSTRATEGIE

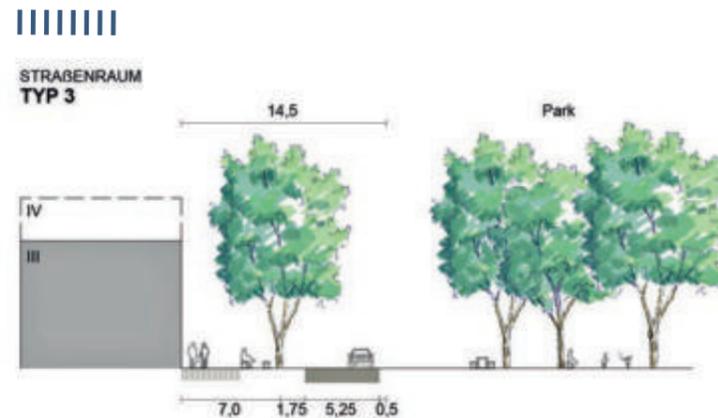
Straßenraum - Schnitte - Typologien



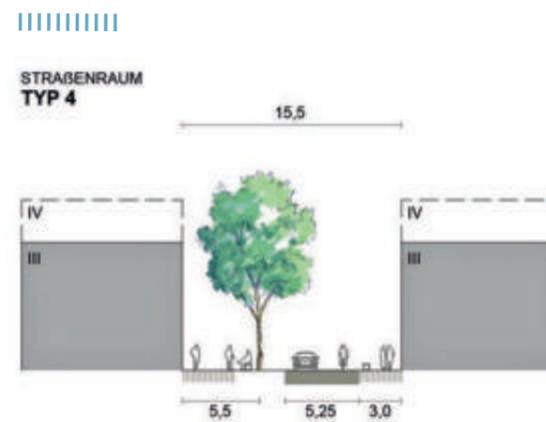
Allee mit Bäumen 1. Ordnung,
Verkehrsfläche mittig von Fuß-/Radnutzung getrennt



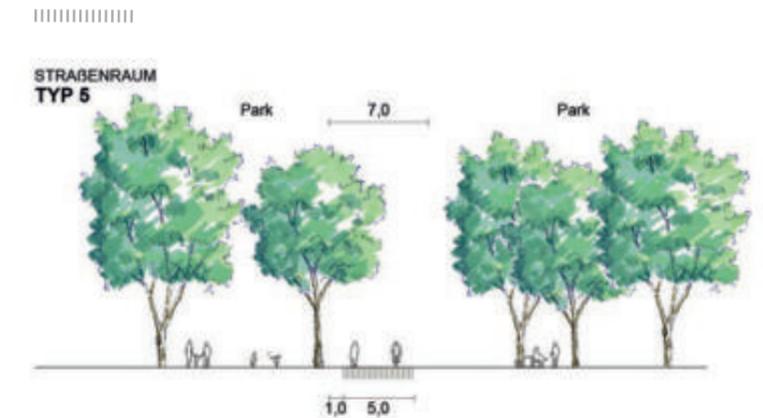
Baumreihe mit Bäumen 1. Ordnung oder Parkfläche,
Gebäude vorgelagerte Verkehrsfläche und Fuß-/
Radnutzung



Gebäude vorgelagerte Baumreihe mit Bäumen 2. bis 1.
Ordnung, Fuß-/Radnutzung am Gebäude von Verkehrsfläche
getrennt



Baumreihe mit Bäumen 2. Ordnung,
Gebäudevorfeld mit Verkehrsfläche und Fuß-/Radnutzung



Parkfläche mit großkronigen Bäumen 1. Ordnung
bzw. Fuß-/Radweg durch Grünfläche

KLIMABÄUME

Beispiele für Bäume, die sich voraussichtlich auch in
Zukunft im urbanen Umfeld gut entwickeln.

Bäume 1. Ordnung:

Quercus cerris (Zerreiche)

Sophora japonica 'Regent' (Japanischer Schnurbaum)

Tilia tomentosa 'Brabant' (Silberlinde)

Bäume 2. Ordnung:

Acer campestre 'Elsrijk' (Feldahorn)

Alnus x spaethii (Erle - Hybrid)

Gleditsia triacanthos 'Skyline' (Lederhülsenbaum)

Ostrya carpinifolia (Gewöhnliche Hopfenbuche)

Zelkova serrata (Japanische Zelkove)

ZIEL 03: VIELFÄLTIGE FREIRAUMANGEBOTE

Beispielhafte Testplanung: Freiraumtypologien

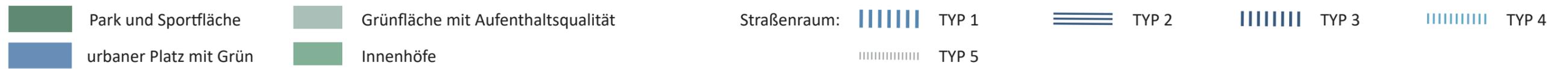
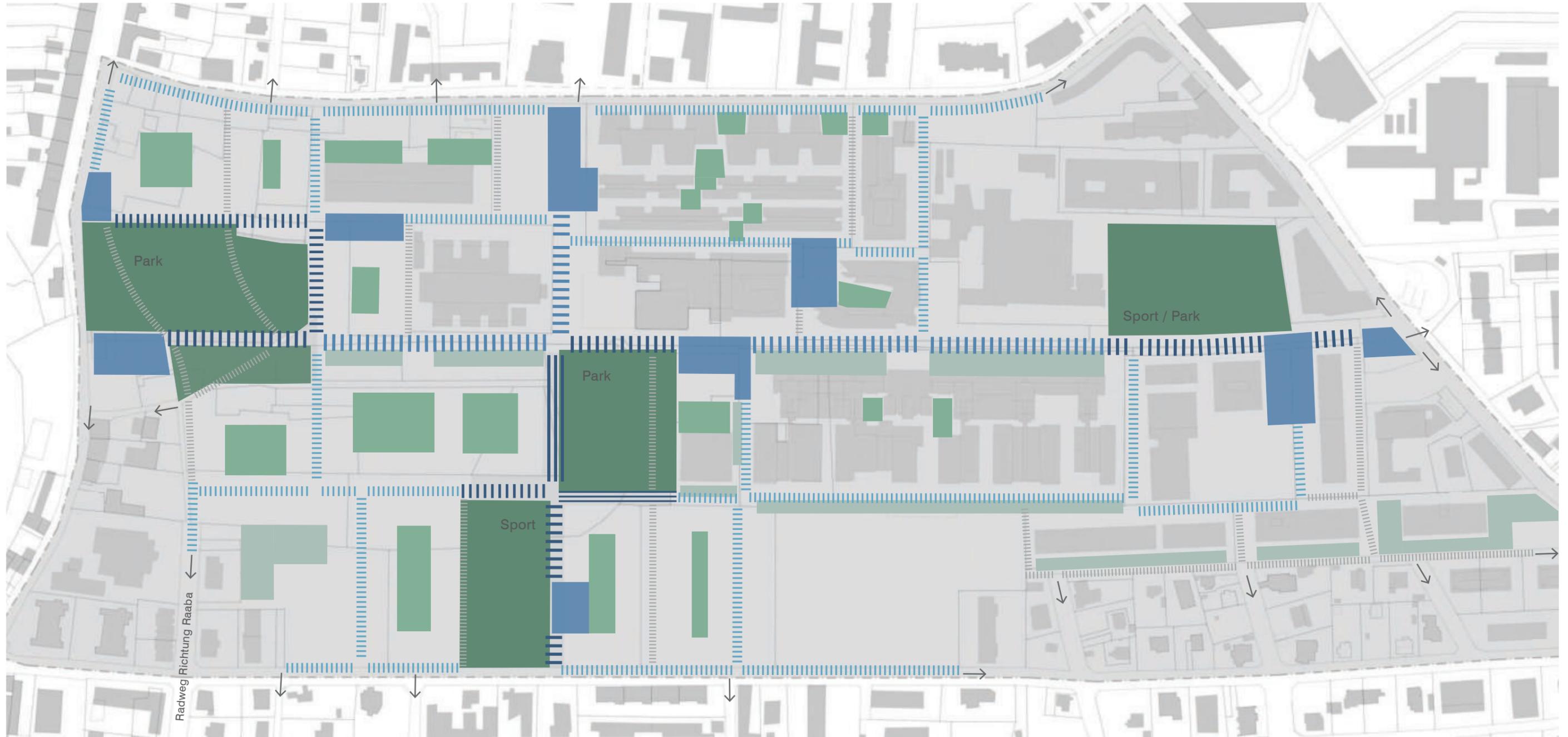


Abb. 5: Lageplan Vielfältige Freiraumangebote, Quelle: eigene Darstellung

ZIEL 03: VIELFÄLTIGE FREIRAUMANGEBOTE

Vorgaben zur Qualitätssicherung



Park und Sportfläche

- identitätsstiftender Freiraum mit Bezug zur Technik
- Wegenetz mit Verweilmöglichkeiten
- vielseitig nutzbare Möblierung
- Fahrradstellplätze bei Zugangsbereichen
- kleinräumig witterungsgeschützte Aufenthaltsbereiche
- beschattete Freiflächen
- weitläufige, beispielbare Rasenfläche
- ca. 60 Großbäume pro Hektar Parkfläche, jeder 10. Baum Nadelgehölz (Kiefer)
- Regenwassermanagement: Flächenversickerung

Abb. 6: Parkanlage (Wien), Quelle: Monsberger Gartenarchitektur GmbH



Urbaner Platz mit Grün

- befestigte Multifunktionsflächen mit Möblierung
- Aufenthaltsbereiche für größere Personengruppen
- Veranstaltungsfläche
- Zugangsbereiche und Knotenpunkte mit Fahrradstellplätzen
- Beschattung durch mittel- bis großkronige Bäume
- Regenwassermanagement: Oberflurretentions- und Unterflurversickerungsanlagen

Abb. 8: Blaue Platz TU Graz, Quelle: TU Graz Medienservice



Innenhof | Grünfläche mit Aufenthaltsqualität

- hoher Anteil an Grünfläche oder durch Gehölze überschirmt
- Aufenthaltsbereiche für kleinere Personengruppen
- keine Fahrradabstellplätze, Lagerflächen etc.
- vielseitig möblierte Pausen- bzw. Aufenthaltsbereiche
- introvertierte Rückzugs- und Ruhebereiche
- ca. 1 Baum 1. oder 2. Ordnung pro 250 m² Fläche
- Regenwassermanagement: Oberflurretention und Versickerung, ergänzend Unterflurversickerungsanlagen

Abb. 7: Innenhof (TU-Graz), Quelle: Monsberger Gartenarchitektur GmbH



Hauptachse (TYP 1)

- regelmäßiges Angebot an Aufenthaltsbereichen
- einzelne Versammlungsflächen für Personengruppen
- Treffpunkt und Begegnungszonen
- Fahrradstellplätze in Gebäudenähe
- Baumallee als übergeordnete Grünstruktur
- Beschattung durch großkronige Bäume
- Regenwassermanagement: Muldenversickerung oder Mulden-Rigolen-Versickerung

Abb. 10: Allee, Quelle: <https://kurpark-pyrmont.staatsbad-pyrmont.de/die-themengarten>



Nebenstraße (TYP 4)

- wiederkehrendes Angebot kleinräumiger Pausenbereiche
- Versammlungsflächen für kleine Personengruppen
- einzelne Treffpunkte mit Möblierung
- regelmäßige Anordnung von Fahrradabstellflächen
- durchgehende Begrünung (Baumreihe)
- Beschattung durch mittelkronige Bäume
- Regenwassermanagement: Stockholm System

Abb. 9: Merkur Campus Graz, Quelle: Monsberger Gartenarchitektur GmbH

VISION 2040+

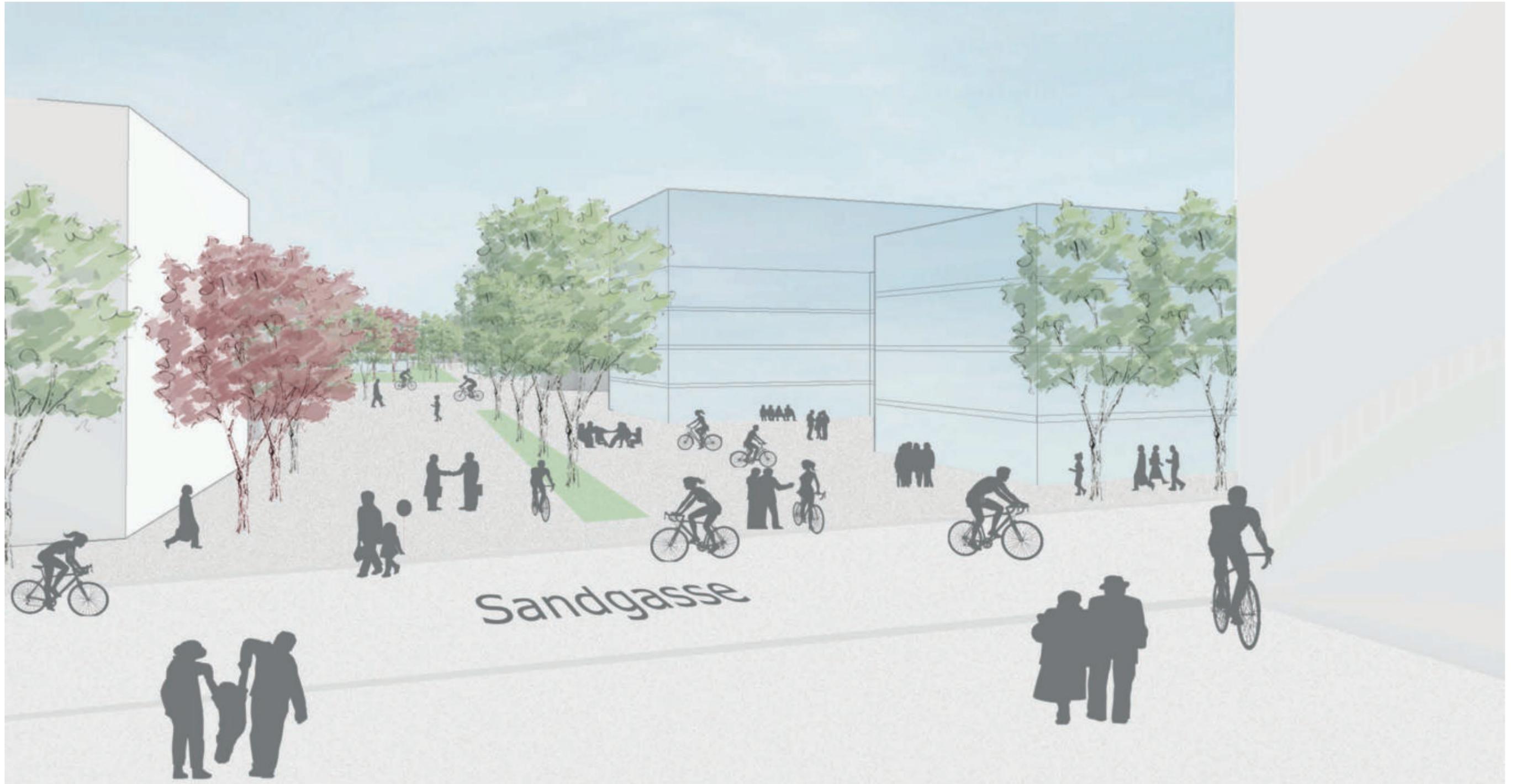


Abb. 11 : Blickrichtung Sandgasse Richtung Hörsaalzentrum, Quelle: eigene Darstellung

LEBENDIGER UND PULSIERENDER CAMPUS ALS TEIL DER STADT



Abb. 12 : Blickrichtung Münzgrabenstraße Richtung öffentlicher Park, Quelle: eigene Darstellung

20. März 2012

Altablagerung

„Deponie Schotthof Brucknerstraße“

Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung
(§13 und § 14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Bei der Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ handelt es sich um eine ehemalige wiederverfüllte Schottergrube im Stadtgebiet von Graz. Auf einer Fläche von 17.000 m² wurden im Zeitraum von 1968 bis 1970 rund 220.000 m³ Aushub, Bauschutt und vor allem Hausmüll der Stadt Graz ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz abgelagert. Die Altablagerung wird als Sportplatz einer unmittelbar östlich angrenzenden Sporthauptschule genutzt. Die Altablagerung weist ein großes Schadstoff- und Reaktionspotenzial auf. Die Auswirkungen der Ablagerung auf das Grundwasser waren im Untersuchungszeitraum gering. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei höheren Grundwasserständen höhere Belastungen im Grundwasser auftreten. Aufgrund der intensiven Deponiegasproduktion, der festgestellten Möglichkeit zur Ausbreitung von Deponiegas und der unmittelbar angrenzenden Bebauung stellt die Altablagerung jedenfalls eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar. Es wird eine Einstufung in die Prioritätenklasse 2 vorgeschlagen.





1 LAGE DER ALTABLAGERUNG

Bundesland: Steiermark
Bezirk: Graz
Gemeinde: Graz
KG: Jakomini (63106)
Grundstücksnr.: 2423/2, 2425/1

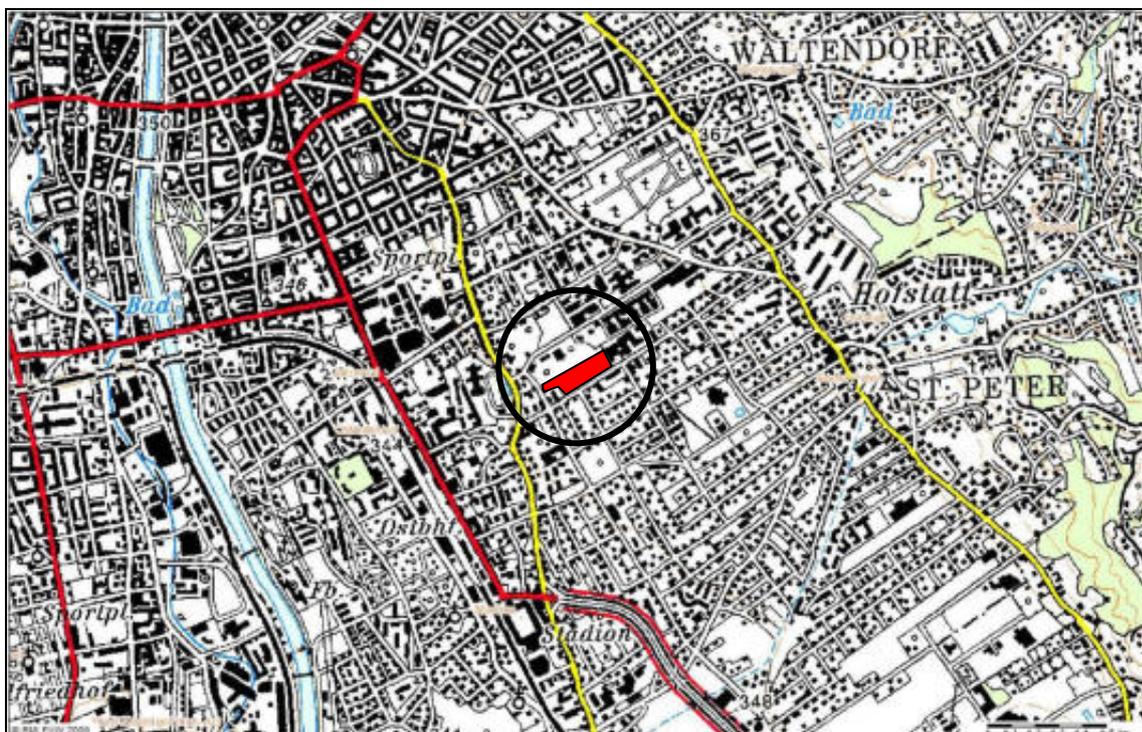


Abb. 1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISS

2.1 Altablagerung

Die Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ liegt im östlichen Stadtgebiet von Graz, etwa 1 km westlich von St. Peter an der Brucknerstraße.



Bei der Altablagerung handelt es sich um eine ehemalige wiederverfüllte Schottergrube. Im Zeitraum von 1968 bis 1970 wurde vorwiegend Hausmüll der Stadt Graz und untergeordnet Aushub und Bauschutt abgelagert. Die Fläche der ehemaligen Schottergrube beträgt rund 17.000 m². Ausschließlich Hausmüll wurde auf einer Fläche von ca. 12.000 m² im östlichen und zentralen Bereich abgelagert. Nach Westen nimmt der Anteil an Aushub und Bauschutt zu. Die Mächtigkeit der Ablagerungen beträgt durchschnittlich 12 m bis 13 m. Das Volumen der Ablagerungen kann mit etwa 220.000 m³ abgeschätzt werden, wobei der Anteil der Hausmüllablagerungen mit rund 160.000 m³ angegeben werden kann. Die Ablagerungen erfolgten ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz. Nach Abschluss der Ablagerungen wurde die ehemalige Deponie abgedeckt und rekultiviert.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ liegt auf etwa 356 bis 357 m ü.A. Der Untergrund wird bis zu einer Tiefe von durchschnittlich 21 m aus sandigen Kiesen unterschiedlicher Korngröße aufgebaut. Diese Sedimente stellen den Grundwasserleiter dar und werden von Tonen und Schluffen unterlagert, die als Grundwasserstauer angesprochen werden können. Im Zuge der Errichtung der Grundwassermessstellen konnte festgestellt werden, dass sich im zentralen Bereich der Altablagerung eine Stauerhochlage befindet (sh. Abb. 2).

Der Grundwasserspiegel liegt im Bereich der Altablagerung auf 338 bis 339 m ü.A. Der Flurabstand beträgt rund 18 m. Die Grundwasserströmung ist nach Südwesten gerichtet. Die Mächtigkeit des Grundwassers beträgt im Anstrom und im Abstrom der Altablagerung etwa 4 m. Im zentralen Teil der Altablagerung, im Bereich der Stauerhochlage, beträgt die Grundwassermächtigkeit 1,5 m. Das Grundwasserspiegelgefälle kann mit ca. 0,7 % angegeben werden. Die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters beträgt 10⁻³ m/s. Während der Grundwasseruntersuchungen wurden Grundwasserspiegelschwankungen von 10 cm bis 20 cm festgestellt. Der spezifische Grundwasserdurchfluss (Abstrombreite = 1 m) kann mit ca. 0,02 l/s (1,7 m³/d) angegeben werden. Entsprechend des von der Altablagerung beeinflussbaren Grundwasserquerschnittes von 80 m ergibt sich ein geringer Grundwasserdurchfluss von rund 140 m³/d (1,6 l/s).



HYDROGEOLOGISCHER PROFILSCHNITT
VERDACHTSFLÄCHE "DEPONIE SCHOTTHOF BRUCKNERSTRASSE"
M 1 : 2.000 / 1 : 200

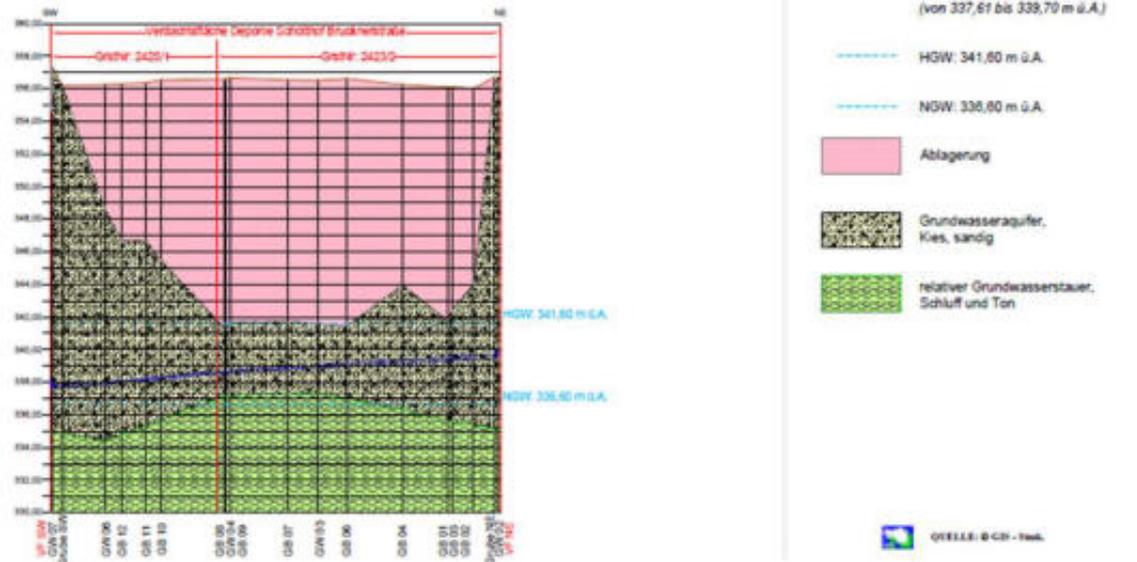


Abb. 2: Schnitt durch die Altablagerung

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die Altablagerung wird von einer Sporthauptschule als Sportplatz genutzt und ist zum größten Teil eine Rasenfläche. Nur im östlichen Teil der ehemaligen Deponie befinden sich unbefestigte Flächen (Beachvolleyballplatz, Teil der Kugelstoßanlage) und befestigte Flächen (Parkplatz, Ballspielanlage und Teil der Kugelstoßanlage). Östlich bzw. nordöstlich grenzt das Schulgebäude der Sporthauptschule an die Altablagerung. Nordwestlich der Altablagerung mit einem Geländesprung nach unten befindet sich ein Hundeabrichteplatz. Südwestlich befinden sich Genossenschaftswohnungen und südöstlich wird die Altablagerung durch die Brucknerstraße begrenzt.



Abb. 3: Lage der Altablagerung im digitalen Luftbild (Befliegung 18.6.2009)

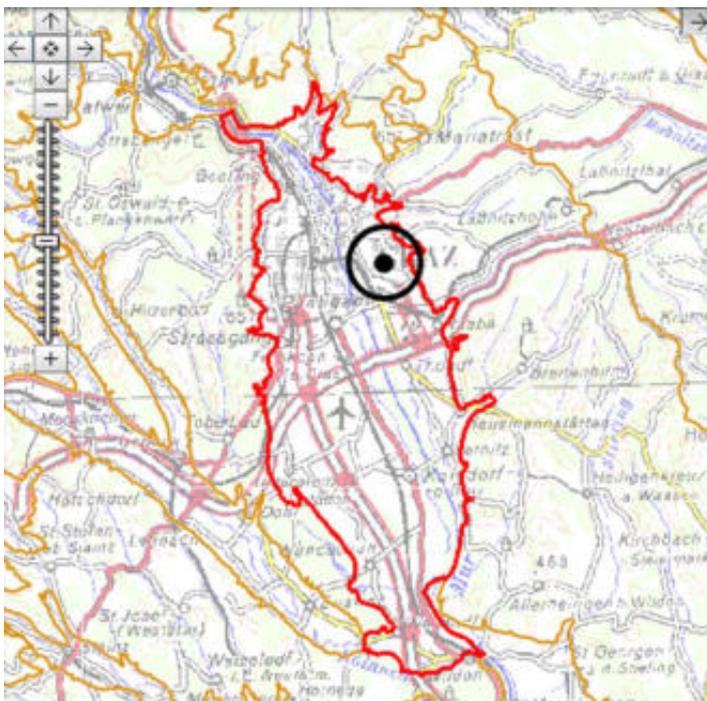


Abb. 4: Grundwasserkörper „Grazer Feld“ mit Lage der Altablagerung



Südwestlich der Altablagerung befinden sich in einer Entfernung von etwa 1200 m zwei Trink- und Nutzwasseranlagen. Weiters existiert eine Nutzwasseranlage rund 100 m südwestlich der Altablagerung (Br. 2, sh. Abb. 10). Das Wasser wird zur Rasenberegnung und zur Speisung eines Freibades verwendet.

Die Altablagerung liegt im nordöstlichen Bereich des Grundwasserkörpers „Grazer Feld“. Der Grundwasserkörper „Grazer Feld“ umfasst eine Fläche von 166 km². Ausgehend von der Talenge des Murtales im Norden weitet sich der Talboden bis auf 9 km Breite zum Grazer Feld. Die Längserstreckung liegt bei etwa 27 km.

3 UNTERSUCHUNGEN

Im Zeitraum von März 2008 bis April 2011 wurden im Bereich der Altablagerung folgende Untersuchungen durchgeführt.

- 44 orientierende Deponiegasuntersuchungen an einem Termin
- Oberflächenemissionmessungen und Raumluftmessungen an 2 Terminen
- Errichtung von 7 stationären Bodenluftmessstellen
- Absaugversuche an 2 Terminen
- 12 Greiferbohrungen sowie Entnahme und Untersuchung von Feststoffproben
- Errichtung von 7 Grundwassermessstellen
- Untersuchung von Grundwasserproben an 4 Probenahmeterminen
- Pumpversuche am dritten Probenahmetermin



3.1 Deponiegasuntersuchungen

3.1.1 Orientierende Deponiegasuntersuchungen

Im März 2008 wurden im Bereich der Altablagerung an insgesamt 44 Stellen orientierende Deponiegasuntersuchungen durchgeführt. In den Rammkernsondierungen, die bis in Tiefen zwischen 2 m und 3 m durchgeführt wurden, wurde schluffiges, sandiges und kiesiges Material zum Teil vermischt mit Ziegelresten bzw. bauschuttähnlichen Abfällen angetroffen. In 23 Rammkernsondierungen wurden ab Tiefen zwischen 0,8 m und 2,9 m Hausmüll beobachtet. In diesen Rammkernsondierungen wurde auch deutlicher Hausmüllgeruch wahrgenommen.

Die Messung von Methan, Kohlendioxid und Sauerstoff sowie Schwefelwasserstoff erfolgte in Tiefen zwischen 1,8 m und 2,1 m. Für Schwefelwasserstoff wurden an 10 Stellen Konzentrationen zwischen 1,5 ppm und 21 ppm nachgewiesen. An den restlichen Stellen lagen die Schwefelwasserstoffkonzentrationen unter der Nachweisgrenze von 0,5 ppm.

An 10 Stellen wurden Deponiegasproben entnommen und hinsichtlich der Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, aliphatische Kohlenwasserstoffe (C₅ – C₁₀) und aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht. Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe wurden nur an einer Stelle im östlichen Zentralbereich der ehemaligen Deponie mit 1,5 mg/m³ gemessen. Die Konzentrationen für aromatische und aliphatische Kohlenwasserstoffe sowie die Analyseergebnisse der Deponiegasmessungen werden in der Tabelle 1 in Gegenüberstellung mit den Orientierungswerten der ÖNORM S 2088-1+3 zusammengefasst. Die Konzentrationsverteilung für Methan und Kohlendioxid wird in Abbildung 5 dargestellt.

Tab. 1: Analyseergebnisse der orientierenden Deponiegasmessungen und -untersuchungen

Parameter	Einheit	Messwerte x			Probenanzahl n in Messwertbereichen										ÖNORM S 2088-1/3	
		min	max	Median	n _{GES}	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	PW	MSW	
CH ₄	Vol.%	<0,1	72	26,5	44	x < 0,1	7	0,1 - <2,5	2	2,5 - <20	10	x ≥ 20	25	5	20	
CO ₂	Vol.%	<0,1	32	14,8	44	x < 0,1	0	0,1 - <10	11	10 - <20	19	x ≥ 20	14	–	5	
O ₂	Vol.%	<0,1	20,1	<0,1	44	x < 0,1	34	≤ 15	4	x > 15	6	–	–	–	–	
BTEX	mg/m ³	<0,5	566	1,75	10	x < 0,5	4	0,5 - <5	4	5 - <10	1	x ≥ 10	1	5	10	
KW C ₅ bis C ₁₀	mg/m ³	<0,5	55	4,95	10	x < 0,5	2	0,5 - <5	4	5 - <50	3	x ≥ 50	1	–	50	

CH₄...Methan;

KW...aliphatische Kohlenwasserstoffe;

CO₂...Kohlendioxid;

BTEX...aromatische Kohlenwasserstoffe;

O₂..Sauerstoff;

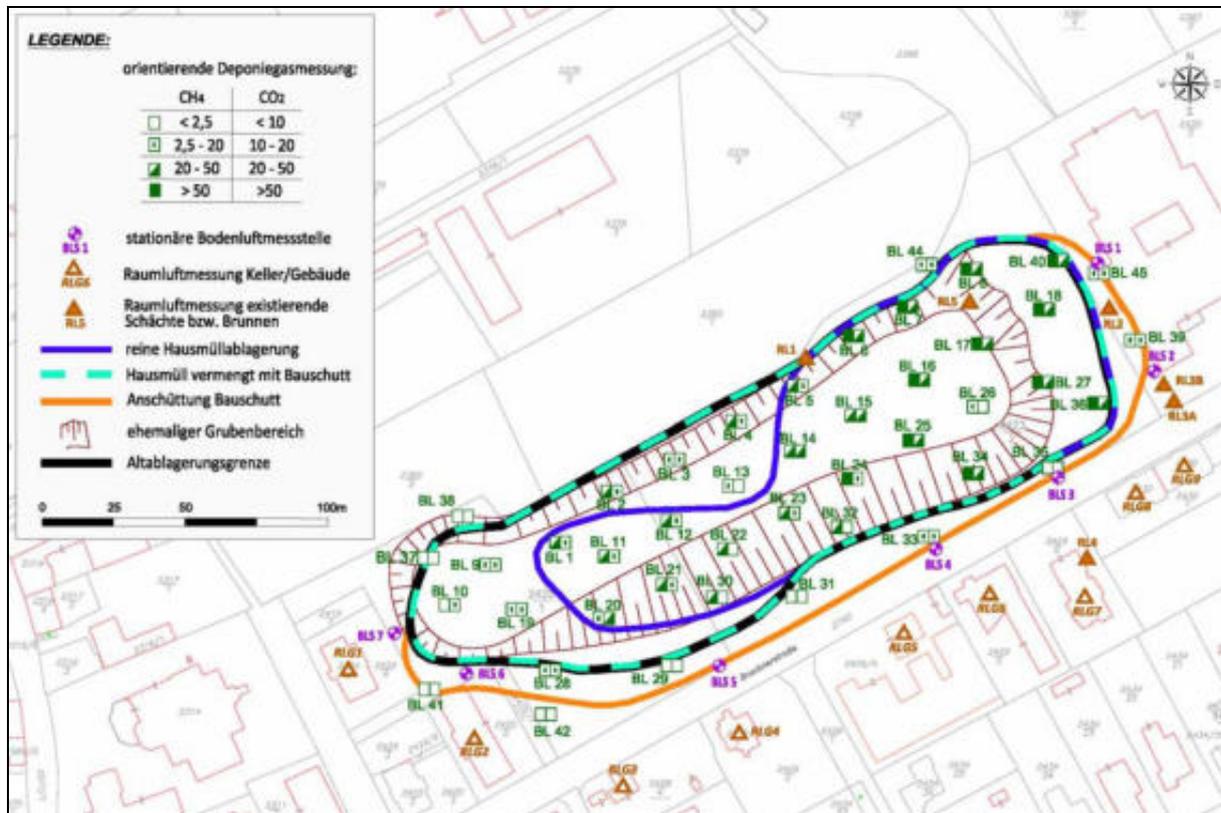


Abb 5: Deponiegaskonzentrationen bei orientierenden Deponiegasuntersuchungen

Die Ergebnisse der Deponiegasmessungen zeigen, dass in Teilbereichen der Altablagerung eine massive Deponiegasproduktion stattfindet. Stark erhöhte Methan- und Kohlendioxidkonzentrationen wurden im östlichen und zentralen Bereich der Altablagerung gemessen. An mehr als der Hälfte der Messstellen lagen die Methankonzentrationen über 20 Vol. % bzw. an insgesamt 12 Stellen über 50 Vol. % mit einer Maximalkonzentration von 72 Vol. % (BL 27, sh. Abb. 5) im östlichen Bereich der ehemaligen Deponie. Für Kohlendioxid wurden Konzentrationen bis zu 32 Vol. % gemessen (BL 16, sh. Abb. 5), wobei diese Messstelle auch im östlichen Teil der Altablagerung liegt. Für aromatische Kohlenwasserstoffe und aliphatische Kohlenwasserstoffe wurden nur punktuell erhöhte Konzentrationen (max. 55 mg/m³ bzw. 566 mg/m³) gemessen.

Im August bzw. September 2009 wurden östlich der Altablagerung, an der Grenze zum Gebäude zur Sporthauptschule 2 stationäre Bodenluftmessstellen (BLS 1, BLS 2, sh. Abb. 5), südlich der ehemaligen Deponie 3 stationäre Bodenluftmessstellen (BLS 3, BLS 4, BLS 5 sh. Abb. 5) und westlich der Altablagerung 2 stationäre Bodenluftmessstellen (BLS 6, BLS 7, sh. Abb. 5) errichtet. Die Bohrungen wurden bis in Tiefen zwischen 4,5 m (BLS 1, BLS 6, sh. Abb. 5) und 5,5 m (BLS 2, sh. Abb. 5) hergestellt. In den Bohrungen zur Errichtung der stationären Bodenluftmessstelle



BLS 7 wurde gewachsener Boden angetroffen. In den restlichen Bohrungen wurden Anschüttungen mit einer Mächtigkeit zwischen 0,8 m (BLS 1, sh. Abb. 5) und 4,5 m (BLS 4, sh. Abb. 5) angetroffen. Bei den Anschüttungen handelt es sich um Aushub zum Teil vermischt mit Ziegel, Wurzel, Holz oder Kohle.

Im August 2010 wurden an allen 7 stationären Bodenluftmessstellen Absaugversuche über 24 Stunden durchgeführt und die Konzentrationen für Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff gemessen. Schwefelwasserstoff konnte in keiner Bodenluftmessstelle nachgewiesen werden. In den Bodenluftmessstellen BLS 3 bis BLS 7 wurde ausschließlich Kohlendioxid und in den stationären Bodenluftmessstellen BLS 1 und BLS 2 Methan und Kohlendioxid gemessen. Am 2. Absaugtermin wurden nur an den stationären Bodenluftmessstellen BLS 1 und BLS 2 Absaugversuche durchgeführt.

Der Verlauf der Kohlendioxidkonzentrationen während der Absaugversuche in den stationären Bodenluftmessstellen BLS 3 bis BLS 7 wird in Abbildung 6 dargestellt. Der Verlauf der Deponiegaskonzentrationen in den stationären Bodenluftmessstellen BLS 1 und BLS 2 während der beiden Absaugversuche wird in Abbildung 7 dargestellt.

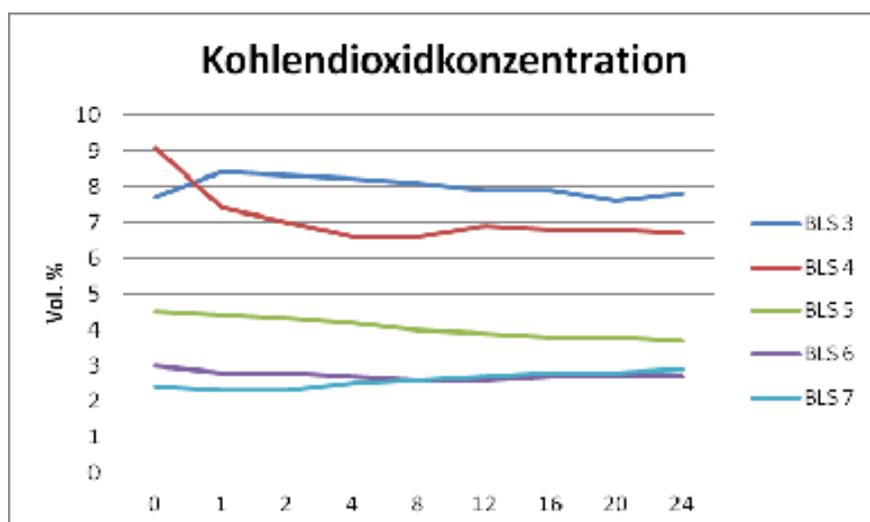


Abb. 6: Kohlendioxidkonzentrationen während des Absaugversuches im August 2010

Aus der Abbildung 6 kann entnommen werden, dass sich die Kohlendioxidkonzentrationen während der Absaugversuche nur geringfügig ändern und zwischen 2,3 Vol. % (BLS 7, sh. Abb. 5) und 9,1 Vol. % (BLS 4, sh. Abb. 5) liegen. In den stationären Bodenluftmessstellen BLS 4, BLS 5 und BLS 6 wurde während der Absaugversuche eine Abnahme der Kohlendioxidkonzentration, in der stationären Bodenluftmessstelle BLS 7 eine geringfügige Zunahme und in der stationären Bodenluftmessstelle BLS 3 schwankende Kohlendioxidkonzentrationen gemessen.

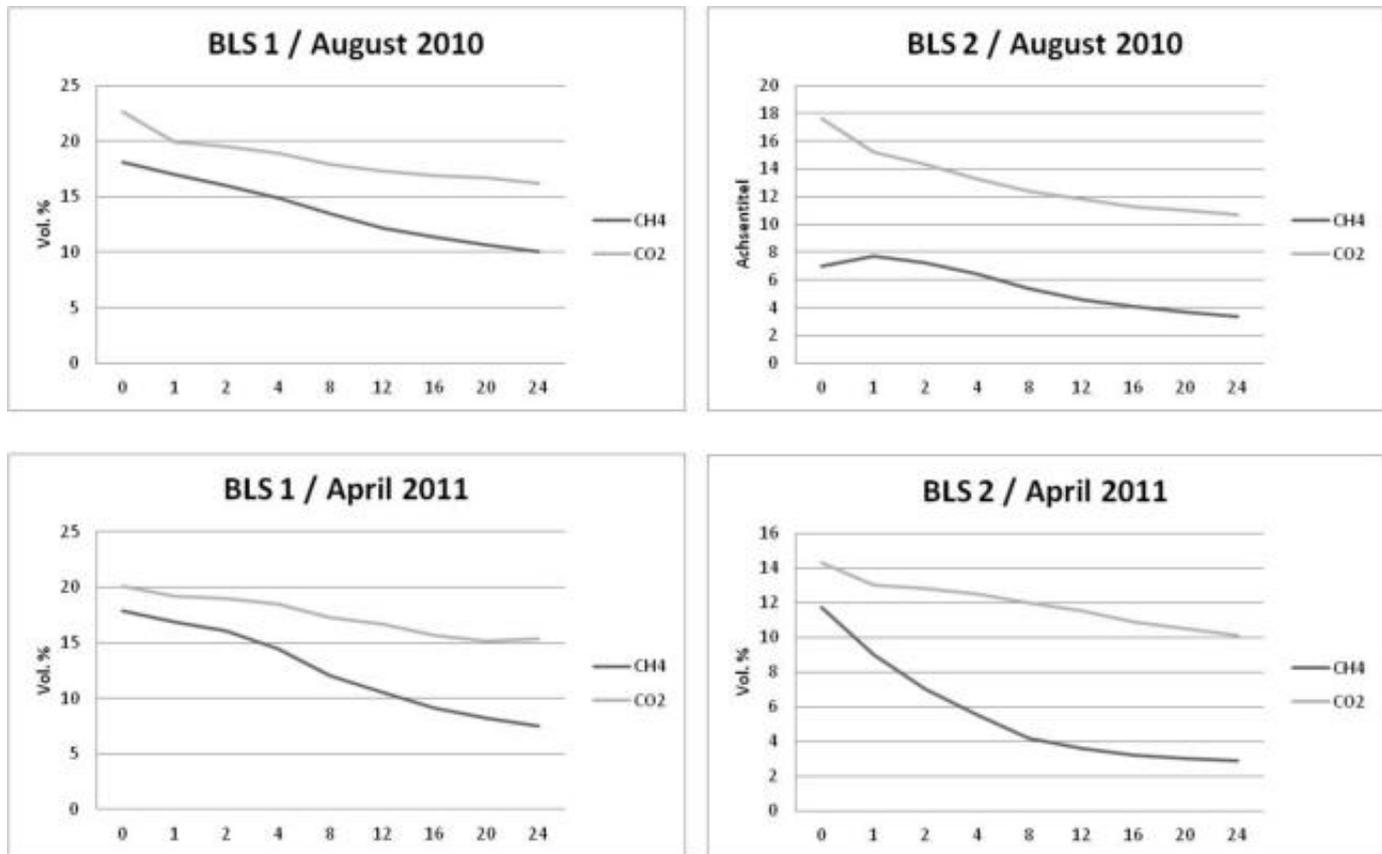


Abb.7: Deponiegaskonzentration während Absaugversuche (August 2010, April 2011)

In der stationären Bodenluftmessstelle BLS 1 waren die Methan- und Kohlendioxidkonzentrationen während der Absaugversuche relativ ähnlich. Am Beginn des Absaugversuches wurden etwa 18 Vol. % Methan gemessen und während des Absaugversuches nahmen die Methankonzentrationen auf 10 Vol. % bzw. 7,5 Vol. % ab. Für Kohlendioxid wurden am Beginn des Absaugversuches rund 23 Vol. % bzw. 20 Vol. % gemessen und nach stetiger Abnahme am Ende des Absaugversuchs rund 16 Vol. % bzw. 15 Vol. %.

In der stationären Bodenluftmessstelle BLS 2 wurden am Beginn des ersten Absaugversuches mit 7 Vol. % geringere Methankonzentrationen gemessen als am Beginn des zweiten Absaugversuches mit 12 Vol. %. Während des Absaugversuches erfolgte eine Konzentrationsabnahme auf 3,5 Vol. % bzw. 3 Vol. %. Bei Kohlendioxid wurden beim ersten Absaugtermin anfänglich 18 Vol. % und beim zweiten Absaugtermin 14 Vol. % gemessen. Nach 24 Stunden wurden noch rund 10 Vol. % Kohlendioxid festgestellt.



Im Zuge der Absaugversuche wurden aus den stationären Bodenluftmessstellen jeweils am Beginn des Absaugversuches, sowie nach 4 Stunden und nach 24 Stunden Bodenluftproben entnommen und hinsichtlich der Parameter aliphatische Kohlenwasserstoffe und aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht. Am zweiten Absaugtermin wurden nur mehr aliphatische Kohlenwasserstoffe bestimmt. In keiner Bodenluftprobe konnten aromatische Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden. Aliphatische Kohlenwasserstoffe wurden nur in der BLS 1 mit max. 3,2 mg/m³ und in der BLS 2 mit max. 4,4 mg/m³ gemessen.

3.1.2 Untersuchungen der Raumluft

Im März und im August 2008 wurden in Kellerräumen von insgesamt 9 Gebäude, die sich im Umfeld der Altablagerung befinden (RLG 1 – RLG 9, sh. Abb. 5) Raumluftmessungen durchgeführt. Weiters wurden in Kanal- bzw. Sickerschächten Deponiegasmessungen durchgeführt, wobei sich 2 Kanalschächte (RL 1, RL 2, sh. Abb. 5) und ein Sickerschacht (RL 5, sh. Abb. 5) auf der Altablagerung befinden und 2 Kanalschächte (RL 3A, RL 3B, sh. Abb. 5) und ein Brunnenschacht (RL 4, sh. Abb. 5) außerhalb der Altablagerung. Bei den Raumluftmessungen wurden die Konzentrationen von Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff gemessen.

In den Kellerräumen konnte weder Methan noch Schwefelwasserstoff nachgewiesen werden. Die Kohlendioxidgehalte lagen zwischen 0,06 Vol. % und 0,21 Vol.% und die Sauerstoffgehalte zwischen 20,4 und 20,9 Vol.%.

Die Ergebnisse der Schachtmessungen werden für die beiden Messtermine in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2: Ergebnisse der Deponiegasmessungen in Schächten im Jahr 2008

Messpunkt	Methan		Kohlendioxid		Sauerstoff	
	März	August	März	August	März	August
RL 1	<0,1	<0,1	0,09	<0,1	20,9	20,8
RL 2	<0,1	<0,1	0,06	<0,1	20,9	20,8
RL 3A	<0,1	<0,1	0,27	5,9	20,6	11,9
RL 3B	<0,1	<0,1	0,11	8	20,9	7,1
RL 4	<0,1	<0,1	1,8	7,2	18,5	10,3
RL 5	1,8	0,7	2,4	8,4	18,4	5,7

RL 1...Kanal bzw. Sickerschacht auf der ehemaligen Deponie

Bei den Raumluftmessungen wurde ausschließlich im Sickerschacht, der sich im Bereich der ehemaligen Deponie befindet, Methan mit maximal 1,8 Vol. % nachgewiesen. Erhöhte Kohlendi-

oxidkonzentrationen, die über dem Orientierungswert der ÖNORM S 2088-3 von 5 Vol. % liegen, wurden am zweiten Probenahmetermin im Sickerschacht auf der Altablagerung sowie in einem Brunnen und 2 Kanalschächten außerhalb der Altablagerung gemessen. Im Zusammenhang mit den erhöhten Methan – bzw. Kohlendioxidkonzentrationen waren die Sauerstoffgehalte deutlich reduziert.

3.1.3 Oberflächenemissionsmessungen

An 60 rasterförmig angeordneten Messpunkten wurden an 2 Terminen (März und August 2008) Deponiegasmigrationen zur Oberfläche gemessen. Dabei wurden jeweils innerhalb einer Rasterfläche von 25 x 25 m an mindestens 2 Stellen Messungen durchgeführt. Die Lage der Messpunkte ist der Abbildung 8 zu entnehmen.

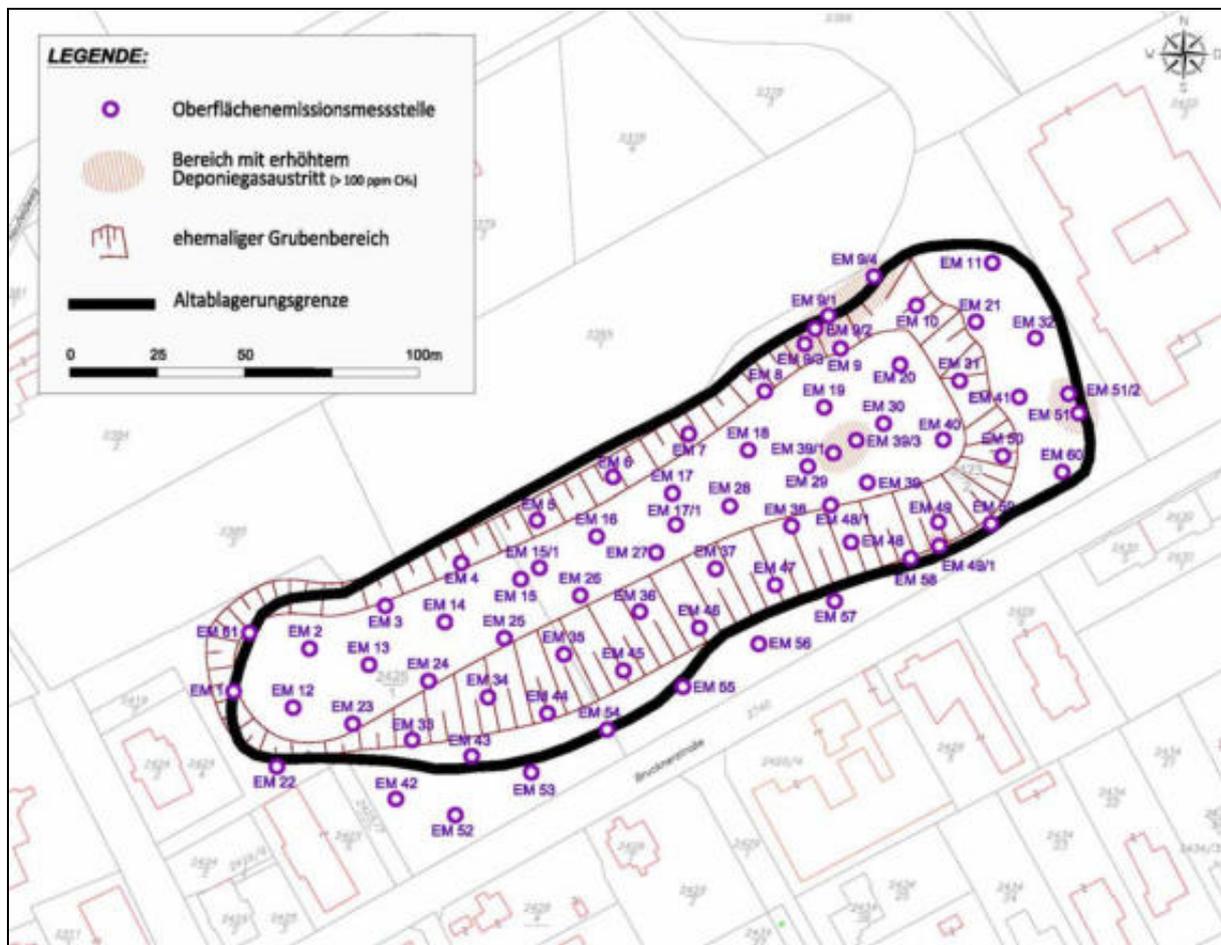


Abb. 8: Ergebnis der Oberflächenemissionsmessungen



Im östlichen Teil der Altablagerung wurden lokal Deponiegasaustritte beobachtet (sh. Abb. 8). In den Bereichen mit verstärkten Deponiegasemissionen sind zum Teil auch Vegetationsschäden zu beobachten.

3.2 Feststoffuntersuchungen

Im Juli 2008 wurden insgesamt 12 Greiferbohrungen bis in Tiefen zwischen 10,5 m (GB 5, sh. Abb. 9) und 16 m (GB 8, sh. Abb. 9) hergestellt. Die in den Greiferbohrungen angetroffenen Ablagerungen sind zwischen 9,6 m (GB 12, sh. Abb. 9) und 15,3 m (GB 8, sh. Abb. 9) mächtig. Die durchschnittliche Ablagerungsmächtigkeit kann mit 12 m bis 13 m angegeben werden. Die Ablagerungen sind mit sandigem Schluff abgedeckt, der teilweise bis zu 2 m mächtig ist. Die Deponiesohle liegt über dem Grundwasser. Im Zentralbereich der Altablagerung sowie im östlichen Teil der ehemaligen Deponie wurde hauptsächlich Hausmüll abgelagert. Nach Westen nimmt der Aushub- und Bauschuttanteil in den Hausmüllablagerungen zu. Südlich und östlich wurde der ehemalige Grubenrand auf einer Fläche von etwa 3.500 m² mit Bauschutt und Aushub planiert. Die Fläche der Hausmüllablagerungen kann mit rund 12.000 m² und das Volumen mit 160.000 m³ angegeben werden. Die Fläche der Hausmüllablagerungen vermischt mit Aushub und Bauschutt kann mit rund 5.000 m² und das Volumen der Ablagerungen mit 60.000 m³ abgeschätzt werden. Die Verteilung der unterschiedlichen Ablagerungen wird in Abbildung 9 dargestellt.

In den Greiferbohrungen mit vorwiegend Hausmüll, wurde auch ein starker Hausmüllgeruch festgestellt. Weiters wurde in einer Bohrung ein deutlicher KW-Geruch und in einer weiteren Bohrung ein starker Geruch nach polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen wahrgenommen.

Im Zuge der Bohrungen wurden insgesamt 78 Feststoffproben entnommen. Von den 78 Feststoffproben wurden 33 Proben aus den Ablagerungen und 5 Proben aus dem gewachsenen Untergrund unter den Ablagerungen untersucht. Im Gesamtgehalt wurden an allen Proben die Parameter TOC, Metalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom gesamt, Eisen, Kupfer, Mangan, Nickel, Quecksilber, Zink), Kohlenwasserstoffindex und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe bestimmt. An geruchlich und augenscheinlich auffälligen Proben wurden zusätzlich wahlweise die Parameter aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenolindex, Cyanid gesamt, Bor und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe untersucht. Die Proben wurden eluiert und an den Eluatensubstraten die Parameter elektrische Leitfähigkeit, pH Wert, DOC, allgemeine organische und anorganische Parameter, Fluorid, Bor und Kohlenwasserstoffindex bestimmt. An geruchlich und augenscheinlich auffälligen Proben wurden zusätzlich wahlweise die Parameter Metalle, Cyanid gesamt, Phenolindex, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und adsorbierbare organische Halogenverbindungen bestimmt. Ausgewählte Analyseergebnisse der Feststoffuntersuchungen werden in den Tabellen 3 und 4 in Gegenüberstellung mit den Orientierungswerten der ÖNORM S 2088-1 zusammengefasst. Die nicht in den Tabellen angeführten Parameter waren unauffällig bzw. lagen unter den jeweiligen Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1.

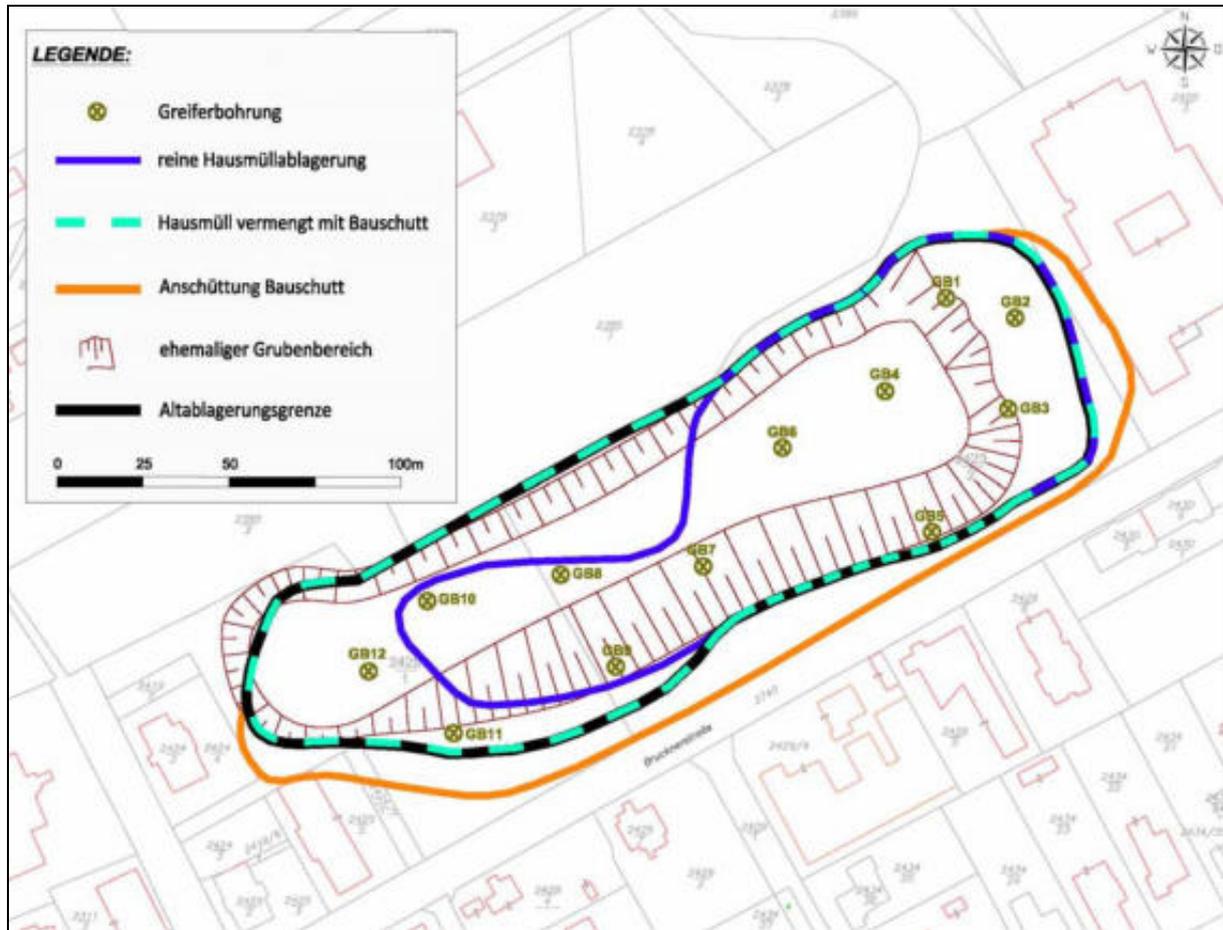


Abb. 9: Lage der Greiferbohrungen und Abgrenzung der Ablagerungen



Tab. 3: Ausgewählte Analyseergebnisse der Eluatuntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwerte x			Probenanzahl n in Messwertbereichen							ÖNORM S 2088-1	
		min	max	Median	n _{GES}	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	PW	MSW
pH	-	7,1	8,7	7,8	33	≥6x≤10	33	<6x>11	0	<5x>12	0	<6;>11	<5;>12
el.L.	mS/m	47,3	359	92,6	33	≤150	28	>150	5	-	-	150	-
NO₃	mg/kg	<4,5	44,7	5,4	33	≤4,5	13	4,5<x≤100	20	>100	0	100	-
NO₂	mg/kg	<0,18	23,5	0,2	33	≤0,18	14	0,18<x≤2	18	>2	1	2	-
NH₄	mg/kg	9,7	590	141,3	33	≤3,9	0	3,9<x≤10	1	>10	32	10	-
Cl	mg/kg	<30	1678	478	33	≤30	2	30<x≤2000	31	>2000	0	2000	-
SO₄	mg/kg	140	21000	1500	33	≤20	0	20<x≤2500	22	>2500	11	2500	-
As	mg/kg	0,01	0,14	0,04	17	≤0,01	0	0,01<x≤0,1	15	0,1-1	2	0,1	1
Fe	mg/kg	0,2	13,6	2,9	17	≤1,2	0	1,2<x≤10	15	>10	2	10	-
Cu	mg/kg	<0,5	0,6	<0,5	17	≤0,17	16	0,17<x≤1	1	1-10	0	1	10
Mn	mg/kg	0,2	11,1	1,1	17	≤0,2	0	0,2<x≤5	15	>5	2	5	-
Ni	mg/kg	<0,5	1,1	<0,5	17	≤0,5	16	0,15<x≤1	0	1-5	1	1	5
Zn	mg/kg	<0,1	4,2	0,2	17	≤0,1	8	0,1<x≤10	9	-	-	10	-

n_{GES}...Probenanzahl; PW...Prüfwert; MSW...Maßnahmenschwelwert;
el.L....elektrische Leitfähigkeit; pH...pH-Wert; NO₃...Nitrat;
NO₂...Nitrit; NH₄...Ammonium; SO₄...Sulfat;

Die Ergebnisse der Eluatuntersuchungen ergaben entsprechend dem hohen Hausmüllanteil in den Ablagerungen stark erhöhte Konzentrationen für Ammonium. Weiters waren an einem Teil der Eluate die Sulfatkonzentrationen erhöht, die im Zusammenhang mit den Bauschuttablagerungen stehen.



Tab. 4: Ausgewählte Analyseergebnisse der Gesamtgehaltsbestimmung

Parameter	Einheit	Messwerte x			Probenanzahl n in Messwertbereichen							ÖNORM S 2088-1	
		min	max	Median	n _{GES}	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	PW	MSW
As	mg/kg	9,2	72,7	46,7	33	<0,1	0	0,1<x≤50	22	>50	11	50	-
Pb	mg/kg	20,2	1254	193	33	<5	0	5<x≤100	7	>100	26	100	-
Cd	mg/kg	<1	2,8	<1	33	<1	19	1<x≤2	10	>2	4	2	-
Cr	mg/kg	17	177	53,1	33	<5	0	5<x≤100	29	>100	4	100	-
Fe	mg/kg	502	110090	56499	33	-	-	-	-	-	-	-	-
Cu	mg/kg	26,2	1790	177	33	<5	0	5<x≤100	11	>100	22	100	-
Mn	mg/kg	369	5145	678	33	-	-	-	-	-	-	-	-
Ni	mg/kg	15,6	169,4	45,1	33	<5	0	5<x≤100	31	>100	2	100	-
Hg	mg/kg	<0,1	19,3	1	33	<0,1	1	0,1<x≤1	15	>1	17	1	-
Zn	mg/kg	73,6	1643	499	33	<1	0	1<x≤500	17	>500	16	500	-
KW	mg/kg	24	9600	440	33	<100	4	100<x≤1000	18	>1000	11	100	1000
Benzol	mg/kg	<0,1	0,33	<0,1	3	<0,1	2	0,1<x≤1	1	-	-	1	-
BTEX	mg/kg	2,38	8,09	5,69	4	<0,5	0	0,5<x≤6	2	>6	2	6	-
CN	mg/kg	<1	8,6	2,2	5	<1	2	1<x≤25	3	-	-	25	-
NAP	mg/kg	<0,3	38,5	0,27	33	<0,3	29	0,3<x≤1	1	>1	3	1	-
PAK₁₅	mg/kg	<1,47	187,9	3,53	33	<1,47	1	1,47<x≤4	20	4<x<100	11	4	100
TOC	mg/kg	<2000	137000	48200	33	<2000	1	-	-	-	-	-	-

n_{GES}...Probenanzahl;
CN...Cyanid gesamt;
NAP...Naphthalin;
TOC...organisch gebundener Kohlenstoff;

PW...Prüfwert; MSW...Maßnahmenschwelienwert;
BTEX....aromatische Kohlenwasserstoffe;
PAK₁₅...polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe;

Die Ergebnisse der Gesamtgehaltsbestimmung ergaben an etlichen Proben Prüfwertüberschreitungen für die Metalle Arsen, Blei, Kupfer, Quecksilber und Zink. An einzelnen Proben wurde auch der jeweilige Prüfwert für Cadmium, Chrom und Nickel überschritten. Neben den erhöhten Metallgehalten zeigten die Feststoffproben auch Belastungen durch die Parameter Kohlenwasserstoffindex und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. In Übereinstimmung mit dem hohen Hausmüllanteil in den Ablagerungen waren auch die TOC-Gehalte an vielen Proben deutlich erhöht.

Die Gesamtgehaltsbestimmungen der Proben aus dem gewachsenen Untergrund unter den Ablagerungen zeigten grundsätzlich keine erhöhten Gesamtgehalte der gemessenen Parameter. Nur in einer Probe wurde für Kohlenwasserstoffindex mit einer Konzentration von 140 mg/kg der Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 100 mg/kg überschritten.



Die Eluatuntersuchungen der Proben aus dem gewachsenen Untergrund unter den Ablagerungen zeigen erhöhte Konzentrationen für Ammonium (max. 106 mg/kg). Die restlichen analysierten Parameter waren unauffällig.

3.3 Grundwasseruntersuchungen

3.3.1 Grundwasseruntersuchungen

Im August und September 2009 wurden 2 Grundwassermessstellen im Anstrom (GW01, GW02, sh. Abb. 10), 2 Grundwassermessstellen im seitlichen Abstrom (GW03, GW04, sh. Abb. 10) und 3 Grundwassermessstellen im Abstrom der Altablagerung (GW05, GW06, GW 07, sh. Abb. 10) hergestellt. Im Zuge der Errichtung der Grundwassermessstellen GW03 und GW04 wurden 6,1 m mächtige bzw. 4,8 m mächtige Ablagerungen angetroffen. Bei den Ablagerungen handelt es sich um Aushubmaterial vermischt mit Ziegel- und zum Teil Glasresten. Die neu errichteten Grundwassermessstellen und ein Brunnen im weiteren Abstrom der Altablagerung (Br. 1, sh. Abb. 10) wurden im Zeitraum von Februar 2010 bis April 2011 an 4 Terminen untersucht. Der Brunnen Br. 2, der im seitlichen weiteren Abstrom liegt (sh. Abb. 10), wurde an 3 Terminen beprobt.

Aus den Grundwassermessstellen bzw. Brunnen wurden an 2 Terminen Schöpfproben und an 4 Terminen Pumpproben entnommen. Die Schöpfproben wurden hinsichtlich der Parameter Kohlenwasserstoffindex und aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht. In keiner Schöpfprobe konnten aromatische Kohlenwasserstoffe und Kohlenwasserstoffindex nachgewiesen werden.

Die Pumpproben wurden auf den Parameterblock 1 gem. GZÜV 2006, Anlage 15 sowie hinsichtlich Metalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink), Cyanide, KW-Index und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe untersucht. An 3 Terminen wurden aromatische Kohlenwasserstoffe sowie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und an zwei Terminen adsorbierbare organische Halogenverbindungen untersucht. Ausgewählte Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen werden in Tabelle 5 in Gegenüberstellung mit den Orientierungswerten der ÖNORM S 2088-1 zusammengefasst. Die nicht in der Tabelle angeführten Parameter waren unauffällig bzw. lagen unter den jeweiligen Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1.



Tab. 5: Ausgewählte Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

Parame	Einheit	Grundwasseruntersuchungen																		n _{GES}	PW-Wert	n > MS	ÖNORM S 2088-1	
		Anstrom GW2			seitl. Abstrom GW3			seitl. Abstrom GW4			Abstrom GW5			Abstrom GW6			Abstrom GW7						PW	MSW
		min	max	Median	min	max	Median	min	max	Median	min	max	Median	min	max	Median	min	max	Median					
el.L.	μS/cm	780	835	830	940	990	950	960	990	968	915	970	943	925	980	945	955	1000	973	24	-	-	-	-
pH	-	6,6	6,9	6,8	6,6	7	6,85	6,7	7	6,9	6,8	7,1	7	6,7	7	6,9	6,7	7,1	7	24	0	-	<6,5;>9,5	-
O ₂	mg/l	5,3	6,8	6	1,5	2,4	1,7	1,7	3,7	2,65	5,1	7,3	5,8	5,1	7,4	5,75	5,6	7,8	7,2	24	0	-	-	-
Ca	mg/l	130	130	130	160	160	160	150	160	160	150	160	155	150	170	155	150	160	160	24	0	-	240	-
Mg	mg/l	23	24	24	25	27	25	27	28	28	26	30	28	27	31	28,5	26	30	29	24	4	-	30	-
Na	mg/l	15	20	19,5	17	22	21,5	18	23	22	16	20	18	16	22	20,5	17	23	20,5	24	0	-	30	-
K	mg/l	1,9	2,6	2,25	3,1	4,3	3,75	4,2	6,4	5,25	2,7	3,4	3,3	2,9	4	3,7	4	5,6	4,95	24	0	-	12	-
Cl	mg/l	39	46	42,5	43	54	48,5	48	51	50	37	49	40,5	36	48	40,5	36	44	40,5	24	0	-	60	-
SO ₄	mg/l	54	64	54,2	54	67	56,5	62	75	73	80	110	95	86	120	110	100	130	125	24	0	-	150	-
NH ₄	mg/l	<0,01	0,033	<0,01	0,061	0,2	0,17	0,093	0,2	0,15	<0,01	0,034	<0,01	<0,01	0,032	0,025	<0,01	0,051	<0,01	24	0	-	0,3	-
NO ₂	mg/l	<0,005	0,014	0,006	<0,005	0,008	0,005	<0,005	0,013	<0,005	<0,005	0,05	0,0085	<0,005	0,1	0,0085	<0,005	0,008	<0,005	24	0	-	0,3	-
NO ₃	mg/l	29	30	29,5	34	35	34	33	38	34,5	34	43	39,5	34	43	40,5	39	49	45,5	24	0	-	50	-
Bor	mg/l	0,036	0,043	0,042	0,06	0,07	0,067	0,1	0,18	0,14	0,085	0,13	0,11	0,11	0,15	0,135	0,16	0,21	0,18	24	0	0	0,6	1
CN	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,031	0,36	0,08	0,009	0,177	0,114	0,008	0,084	0,031	23	2	7	0,03	0,05
TCE	μg/l	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,2	0,8	0,35	0,2	0,7	0,5	0,2	0,6	0,45	<0,1	0,8	0,2	24	0	0	6	10
PCE	μg/l	0,5	1,5	0,75	2,1	4,4	2,45	4,9	11,2	6,05	1,4	3,2	2,3	0,9	3,1	1,65	1,2	1,7	1,5	24	2	1	6	10
Σ TCE+PCE	μg/l	0,6	1,5	0,75	2,2	4,4	2,45	5,3	12	6,3	1,6	3,8	2,85	1,1	3,7	2,1	1,4	2	1,85	24	2	1	6	10

n_{GES}...Probenanzahl; PW...Prüfwert; MSW...Maßnahmschwellenwert;
 el.L....elektrische Leitfähigkeit; pH...pH-Wert; SO₄....Sulfat;
 NO₃....Nitrat; NO₂....Nitrit; NH₄....Ammonium;
 CN...Cyanide; TCE...Trichlorethen; PCE...Tetrachlorethen;

Die Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchungen zeigen im Abstrom der Altablagerung eine geringfügig erhöhte Mineralisation gegenüber dem Anstrom. Weiters konnte eine signifikante Erhöhung der Kalium-, Sulfat-, Ammonium- und Borkonzentrationen nachgewiesen werden. Die Konzentrationen dieser Parameter liegen aber deutlich unter den Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1. Zusätzlich konnte eine Cyanidbelastung festgestellt werden. Im seitlichen Abstrom der Altablagerung wurden stark reduzierende Verhältnisse gemessen und lokal auch erhöhte Konzentrationen für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, wobei der maßgebliche Parameter Tetrachlorethen ist. In keiner Pumpprobe konnten der Kohlenwasserstoffindex, Blei und Quecksilber nachgewiesen werden. Die Metallgehalte waren generell unauffällig und lagen unter den jeweiligen Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1.

Im Anstrom (GW02, sh. Abb. 10) der Altablagerung wurden bei den untersuchten Parametern keine Prüfwertüberschreitungen festgestellt. Für den weiteren Anstrom der Altablagerung (GW01, sh. Abb. 10) kann generell festgestellt werden, dass die Konzentrationen der gemessenen Parameter in derselben Größenordnung liegen wie in der Grundwassermessstelle GW02 im unmittelbaren Anstrom der ehemaligen Deponie. Am dritten Probenahmetermin wurde in der Grundwassermessstelle GW01 für Chrom (0,011 mg/l) und für Tetrachlorethen (7 μg/l) der jeweilige Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 geringfügig überschritten. An den restlichen Probenahmeterminen waren die Konzentrationen unauffällig.

Im seitlichen Abstrom der Altablagerung (GW03 und GW04, sh. Abb. 10) wurden stark reduzierende Verhältnisse und eine geringfügig erhöhte Mineralisation gemessen. In der Grundwasser-



messstelle GW04 wurden am zweiten Probenahmetermin zusätzlich für die Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen der Maßnahmenswellenwert der ÖNORM S 2088-1 und am dritten und vierten Probenahmetermin der Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 für Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen überschritten. Maßgeblicher Parameter ist Tetrachlorethen.

In den Grundwassermessstellen im Abstrom der Altablagerung (GW05, GW06, GW07, sh. Abb. 10) ist das Grundwasser etwas höher mineralisiert, als im Anstrom. In den Grundwassermessstellen GW05 und GW06 wurde an den ersten drei Terminen der Maßnahmenswellenwert der ÖNORM S 2088-1 für Cyanid von 0,05 mg/l überschritten und in der Grundwassermessstelle GW05 am vierten Probenahmetermin zusätzlich noch der Prüfwert von 0,03 mg/l. In der Grundwassermessstelle GW07 wurde am ersten Probenahmetermin eine Prüfwertüberschreitung und am zweiten Probenahmetermin eine Maßnahmenswellenwertüberschreitung für Cyanide festgestellt. Neben den Cyaniden wurde in der Grundwassermessstelle GW06 am dritten Probenahmetermin der Prüfwert für Magnesium von 30 mg/l überschritten.

Im weiteren Abstrom (BR. 1, sh. Abb. 10) wurde am dritten Probenahmetermin für Magnesium und für Cyanid der jeweilige Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 überschritten. Zusätzlich lagen am zweiten Probenahmetermin die Konzentrationen für Nitrat und Zink über dem jeweiligen Prüfwert und für Blei (0,081 mg/l) und Kupfer (2,8 mg/l) über dem jeweiligen Maßnahmenswellenwert der ÖNORM S 2088-1.

Im Brunnen Br. 2 im weiteren seitlichen Abstrom der Altablagerung wurde an allen drei Probenahmeterminen für Nitrat der Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 50 mg/l überschritten.

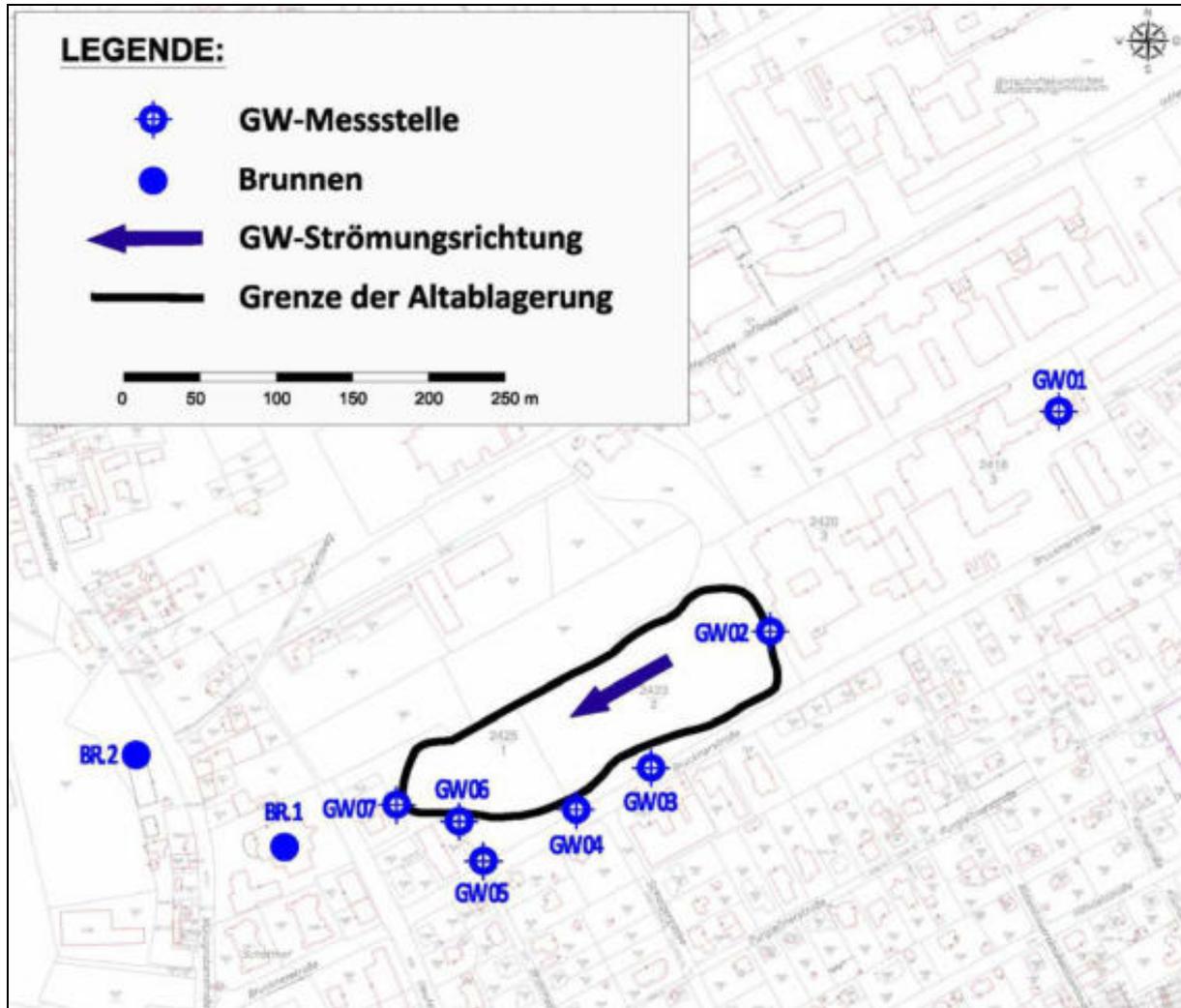


Abb. 10: Grundwassermessstellen und -strömungsrichtung

Im Jänner 2011 wurden an den Grundwassermessstellen GW04 bis GW07 Pumpversuche über 8 Stunden durchgeführt und die Vorortparameter kontinuierlich gemessen. Es wurden am Beginn des Pumpversuches, sowie nach 1 h, 4 h und 8 h Grundwasserproben entnommen und hinsichtlich der Parameter des Parameterblockes 1 gem. GZÜV 2006, Anlage 15, sowie hinsichtlich Bor, Cyanid gesamt, Metalle, Kohlenwasserstoffindex, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, aromatische Kohlenwasserstoffe und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht.

Die Vorortparameter lagen während der Pumpversuche generell in derselben Größenordnung. Nur in der Grundwassermessstelle GW07 sanken die Sauerstoffgehalte von 7,3 bzw. 7,4 mg/l auf 5,9 mg/l nach 8 Stunden und in der Grundwassermessstelle GW04 stiegen die Sauerstoffgehalte



von anfänglich 1,3 mg/l nach 2 Stunden auf 2,1 mg/l und blieben dann in derselben Größenordnung.

Die Ergebnisse der Pumpversuche zeigen, dass an keiner Probe Kohlenwasserstoffindex, aromatische Kohlenwasserstoffe, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sowie Zink, Quecksilber, Cadmium und Blei nachgewiesen werden konnten. Ammonium wurde während der Pumpversuche in der Grundwassermessstelle GW04 mit leicht steigender Tendenz von anfänglich 0,18 mg/l auf 0,27 mg/l nach 8 Stunden gemessen. In den restlichen Grundwassermessstellen lagen die Ammoniumkonzentrationen während der Pumpversuche unter der Nachweisgrenze von 0,01 mg/l.

In der Grundwassermessstelle GW04 wurden in den Grundwasserproben, die nach 4 h und nach 8 h entnommen wurden, für Tetrachlorethen der Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 für die Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen von 6 µg/l überschritten.

In der Grundwassermessstelle GW05 lagen während des gesamten Pumpversuches die Cyanidkonzentrationen über dem Maßnahmenswellenwert der ÖNORM S 2088-1 (max. 0,12 mg/l nach 4 h).

In der Grundwassermessstelle GW06 wurde nur in der Pumpprobe, die nach 1 Stunde entnommen wurde, der Maßnahmenswellenwert für Cyanid mit 0,19 mg/l überschritten.

Am auffälligsten war die Grundwassermessstelle GW07. Während des Pumpversuches lagen die Magnesiumkonzentrationen über dem Prüfwert und die Cyanidkonzentrationen über dem Maßnahmenswellenwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,05 mg/l (max. 0,073 mg/l nach 4 h). Weiters lag in der Pumpprobe nach 4 h die Chromkonzentration über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,01 mg/l.

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Bei der Altablagerung handelt es sich um eine ehemalige wiederverfüllte Schottergrube. Im Zeitraum von 1968 bis 1970 wurden rund 220.000 m³ Hausmüll, Aushub und Bauschutt der Stadt Graz abgelagert. Die Fläche der Altablagerung kann mit rund 17.000 m² und die Mächtigkeit der Ablagerungen mit durchschnittlich 12 m bis 13 m angegeben werden. Die Sohle der ehemaligen Deponie liegt in den tiefsten Bereichen bei mittleren Grundwasserverhältnissen 1 bis 2 m über dem Grundwasser. Bei hohen Grundwasserständen steigt der Grundwasserspiegel bis in den Bereich der Deponiesohle. Die Altablagerung besitzt keine Basisabdichtung, Sickerwassererfassung sowie Deponiegaserfassung und wurde nach Abschluss der Ablagerungen abgedeckt. Derzeit wird die ehemalige Deponie als Sportplatz einer Sporthauptschule genutzt.

Die orientierenden Deponiegasmessungen zeigen, dass vor allem im zentralen und östlichen Teil der Altablagerung ein intensiver anaerober Abbau von organischen Abfällen stattfindet. Entsprechend den Ergebnissen der orientierenden Deponiegasuntersuchungen kann abgeschätzt werden, dass die Fläche des reaktiven Kernbereiches rund 12.000 m² beträgt. Im reaktiven Kernbereich konnten im Zuge von Oberflächenemissionsmessungen Deponiegasaustritte festgestellt



werden. Hier sind auch deutliche Vegetationsschäden ersichtlich. Die Deponiegasuntersuchungen hinsichtlich leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe waren generell unauffällig. Es gibt keine Hinweise, dass größere Mengen gewerbliche Abfälle abgelagert wurden. Das Gasemissionspotenzial ist insgesamt als sehr hoch zu bewerten.

Bei den Absaugversuchen an den stationären Bodenluftmessstellen nahe dem Gebäude der Sporthauptschule wurden zu Beginn der Absaugversuche erhöhte Deponiegaskonzentrationen gemessen. Während der Absaugversuche konnte eine leichte Abnahme der Methan- und Kohlendioxidkonzentrationen detektiert werden. Die Absaugversuche zeigen, dass hier eine Nachlieferung von Deponiegas stattfindet. Die Absaugversuche in den stationären Bodenluftmessstellen südlich und westlich der Altablagerung zeigten keine erhöhten Deponiegaskonzentrationen.

Bei den Raumluftmessungen konnte in den Kellerräumen südlich und westlich außerhalb der Altablagerung kein Deponiegas nachgewiesen werden. In Kanalschächten innerhalb und außerhalb der Altablagerung wurden vereinzelt Deponiegasmigrationen festgestellt. In einem Brunnen rund 40 m südöstlich der Altablagerung wurden erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen und damit im Zusammenhang geringe Sauerstoffgehalte gemessen. Ein Zusammenhang mit der Altablagerung kann nicht ausgeschlossen werden. Insgesamt ist damit zu rechnen, dass zumindest zeitweise in unterirdischen Einbauten im Ablagerungsbereich sowie in unmittelbarer Nähe außerhalb der Ablagerungen erhöhte Deponiegaskonzentrationen auftreten können.

Die in den Untergundaufschlüssen angetroffenen Ablagerungen bestätigen die Ergebnisse der Deponiegasmessungen. Im zentralen und östlichen Teil der ehemaligen Deponie, wo eine intensive Deponiegasproduktion nachgewiesen wurde, wurde ausschließlich Hausmüll angetroffen. Hausmüll vermischt mit Bauschutt und Abraum konnte vor allem im westlichen Teil der ehemaligen Deponie festgestellt werden. Größere Mengen an gewerblichen Abfällen wurden nicht angetroffen. Bei der Untersuchung der abgelagerten Abfälle konnten erhöhte Metallgehalte festgestellt werden. An einem Teil der Proben wurden auch Belastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe beobachtet. Die TOC-Gehalte bestätigen den hohen organischen Anteil in den Ablagerungen. Insgesamt ist der Altablagerung aufgrund des Ablagerungsvolumens und der Art der Ablagerungen (Hausmüll) grundsätzlich ein großes Schadstoffpotenzial zuzuordnen.

Im Zuge der Grundwasseruntersuchungen konnte festgestellt werden, dass das Grundwasser im Abstrom der Altablagerung etwas höher mineralisiert ist als im Anstrom. Im Zusammenhang mit dem hohen Anteil an Hausmüll in den Ablagerungen konnte eine signifikante Erhöhung der Kalium-, Sulfat-, Ammonium- und Borkonzentrationen beobachtet werden, wobei die Konzentrationen im Vergleich mit den Orientierungswerten für eine Gefährdung des Grundwassers gering sind. Auffallend ist die Cyanidbelastung des Grundwassers im Abstrom der ehemaligen Deponie. Unter Berücksichtigung des geringen Grundwasserdurchflusses sind die durchschnittlichen Schadstofffrachten im Abstrom aber als gering zu beurteilen. Im seitlichen Abstrom der Altablagerung wurden stark reduzierende Verhältnisse und erhöhte Konzentrationen für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe gemessen, wobei der maßgebliche Parameter Tetrachlorethen ist. Die Tetrachlorethenbelastungen können vermutlich auf eine im Anstrom gelegene ehemalige Putze-



rei zurückgeführt werden. Die mit dem Grundwasser transportierten Tetrachlorethenfrachten sind sehr gering.

Entsprechend dem geringen Grundwasserspiegelgefälle ist der Grundwasserdurchfluss im Ablagerungsbereich trotz der guten Durchlässigkeit des Grundwasserkörpers gering (ca. 140 m³/d). Die durchschnittliche Sickerwassermenge aus Niederschlägen kann mit einer Größenordnung von 8 bis 10 m³/d abgeschätzt werden. Im Vergleich von Grundwasserdurchfluss und Sickerwassermenge ergibt sich ein Verdünnungsfaktor von rund 15:1 bis 20:1, der eher gering ist. Die aktuellen Sickerwasseremissionen aus dem Ablagerungsbereich verursachen eine signifikante Veränderung der Grundwasserqualität. Die Schadstofffrachten im Grundwasser sind insgesamt als gering zu bewerten.

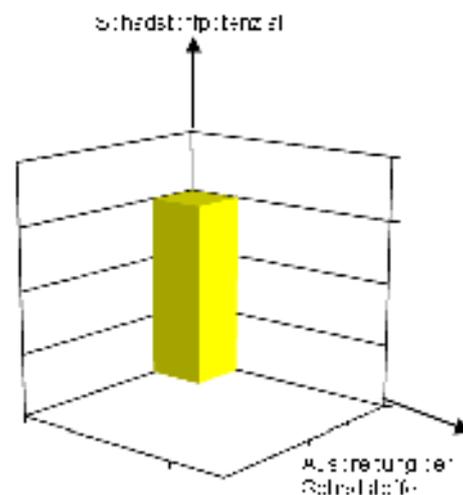
Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ ein großes Schadstoff- und Gasemissionspotenzial aufweist. Die Auswirkungen der Ablagerungen auf das Grundwasser waren im Untersuchungszeitraum gering. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei hohen Grundwasserständen höhere Belastungen im Grundwasser auftreten. Aufgrund der intensiven Deponiegasproduktion, der festgestellten Möglichkeit zur Ausbreitung von Deponiegas und der unmittelbar angrenzenden Bebauung stellt die Altablagerung jedenfalls eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

Maßgebliches Schutzgut für die Bewertung des Ausmaßes der Umweltgefährdung ist das Schutzgut Luft. Die maßgeblichen Kriterien für die Prioritätenklassifizierung können wie folgt zusammengefasst werden.

5.1 Gasemissionspotenzial: sehr hoch (3)

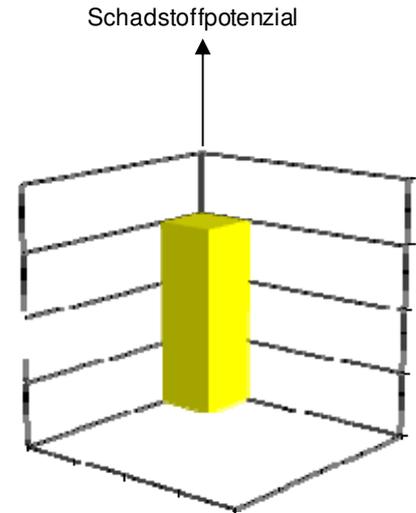
Das Ablagerungsvolumen beträgt insgesamt 220.000 m³. Der Anteil der organischen Ablagerungen ist sehr hoch. Die Ablagerungen sind rund 40 Jahre alt. Entsprechend den Deponiegasmessungen befinden sich weite Teile der Ablagerung in der so genannten Langzeitphase (Phase II) entsprechend dem theoretischen Langzeitverhalten der Deponiegasproduktion bei Hausmülldeponien. Der reaktive Kernbereich umfasst eine Fläche von etwa 12.000 m² und ist mit größer als 150.000 m³ abzuschätzen. Das Gasemissionspotenzial ist als sehr hoch zu bewerten.





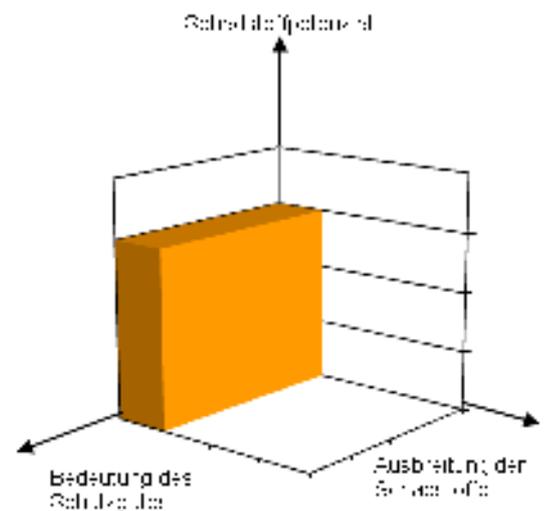
5.2 Ausbreitung der Schadstoffe (1)

Der Untergrund ist im Bereich der Altablagerung gut gasdurchlässig. Methan wurde außerhalb des Ablagerungsgebietes nicht nachgewiesen. In Kanal- bzw. Sickerschächten außerhalb der Altablagerung wurden erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen gemessen. Deponiegasmigrationen in Kellerräume konnten nicht nachgewiesen werden. Insgesamt ist eine Ausbreitung von Deponiegas möglich.



5.3 Bedeutung des Schutzgutes: (4)

Auf der Altablagerung befindet sich der Sportplatz einer Sporthauptschule. Östlich bzw. nordöstlich grenzt das nicht unterkellerte Schulgebäude der Sporthauptschule an die Altablagerung. Südwestlich und südöstlich befinden sich Wohnhäuser und Einfamilienhäuser mit Keller und Brunenschächten. Der von den Deponiegasmigrationen gefährdete Bereich ist hochwertig genutzt.



5.4 Vorschlag Prioritätenklasse: 2

Entsprechend der Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der voranstehenden Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien schlägt das Umweltbundesamt vor, die Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ in die Prioritätenklasse 2 einzustufen.

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

In unmittelbarer Umgebung der Altablagerung bestehen Wohnhäuser und Einfamilienhäuser sowie unterirdische Objekte (Kanal, Brunnen, etc.). Die Altablagerung weist ein sehr hohes Deponiegasemissionspotenzial auf und verursacht eine erhebliche Gefahr für die Umwelt. Es sind daher Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Unabhängig von den erforderlichen Sanierungsmaß-



nahmen ergeben sich folgende Einschränkungen für die Nutzung der Altablagerung und deren unmittelbare Umgebung:

- Sämtliche Liegenschaftseigentümer und –nutzer im Bereich der Altablagerung sollten nachweislich auf mögliche Gefahren durch Deponiegas hingewiesen werden.
- Unterirdische Einbauten sind mit entsprechenden Warnhinweisen zu versehen und vor unbefugtem Zutritt zu sichern.
- Für das Betreten von Schächten, Brunnen, Künetten, Baugruben etc. sind die erforderlichen Sicherheitsvorschriften festzulegen (Gasmessungen, etc.).
- Für die vorhandenen Brunnen im Abstrom der Altablagerung wäre durch regelmäßige Grundwasseruntersuchungen zu prüfen, ob eine entsprechende Nutzung des Grundwassers möglich ist.

Bei Änderungen der Nutzung der Altablagerung sowie der unmittelbaren Umgebung ist zusätzlich folgendes zu beachten:

- Durch eine Änderung der Nutzung dürfen sich keine neuen Gefahrenmomente ergeben und der Umweltzustand nicht verschlechtert werden (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen).
- Im Ablagerungsbereich sollten grundsätzlich keine Tiefbauarbeiten durchgeführt und keine dauerhaften Tiefbauten (z.B. Leitungen und Schächte, Keller) errichtet werden.
- Bei unbedingt erforderlichen Tiefbauarbeiten im Bereich der Altablagerung sind entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen muss die Art der Ableitung der Niederschlagswässer eingehend untersucht werden. Eine erhöhte Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Versickerungen muss ausgeschlossen werden.
- Bei einer Bebauung der Altablagerung ist mit einem uneinheitlichen Setzungsverhalten zu rechnen.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.

7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

7.1 Ziele der Sanierung

Entsprechend der Gefährdungsabschätzung der Altablagerung „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ sind Sanierungsmaßnahmen zur Beseitigung der Gefahr durch Deponiegas erforderlich. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse und der Gefährdungsabschätzung lassen sich folgende Sanierungsziele ableiten:



- Die Möglichkeit einer mehr als geringfügigen Ausbreitung von Deponiegas über den Untergrund in die Umgebung ist dauerhaft auszuschließen.
- Mittelfristig ist eine deutliche Verringerung der Deponiegasproduktion im Ablagerungsbereich anzustreben.

Zusätzlich müssen auch die notwendigen Maßnahmen zur Überwachung der Sanierung (z.B. Messstellen, Art der Messung, Zeitpunkt und Häufigkeit der Messungen, anzuwendende Messverfahren) sowie Auswerteregeln für die Messwerte eindeutig nachvollziehbar konkretisiert werden.

7.2 Empfehlungen für die Variantenstudie

Für die Erstellung einer Variantenstudie ergeben sich ausgehend von den bisherigen Untersuchungsergebnissen, der Gefährdungsabschätzung und den Sanierungszielen folgende Hinweise:

- Durch geeignete bauliche Sicherungsmaßnahmen außerhalb der Altablagerung erscheint es möglich, eine Migration von Deponiegas im Untergrund und eine Gefährdung von Gebäuden zu verhindern.
- Für alle unterirdischen Einbauten und Leitungsbauwerke, die als bevorzugte Wegigkeiten zu einem Kurzschluss zwischen der Altablagerung und den bebauten Nachbargrundstücken beitragen können, ist zu prüfen, ob bauliche Maßnahmen, aktive Belüftungsmaßnahmen oder einer permanente Überwachung (z.B. Gaswarngeräte) notwendig und zweckmäßig sind.
- Es sind die Möglichkeiten zur Intensivierung des Abbaus der organischen Substanz des Deponiekörpers bzw. zur Aerobisierung zu prüfen.
- Im Rahmen der Variantenstudie sollten sowohl Verfahrenskombinationen als auch räumlich differenzierte Maßnahmen in Abhängigkeit der aktuellen Reaktivität sowie der potenziellen Restreaktivität des Deponiekörpers geprüft werden.

DI Birgit Moser e.h.



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG 1989 an der Verdachtsfläche „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ in der KG Jakomini, 1. 2. 3. Zwischenbericht, Juni 2006, Juli 2009, Jänner 2011
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG 1989 an der Verdachtsfläche „Deponie Schotthof Brucknerstraße“ in der KG Jakomini, zusammenfassender Endbericht, Wien, August 2011
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, September 2004
- ÖNORM S 2088-3: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft, 1. Jänner 2003
- Abschätzung der Sickerwasserbelastungen, Altlastenmanagement 2010, Umweltbundesamt, Wien 2011

Die Untersuchungen in den Jahren 2006 bis 2011 wurden seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes veranlasst und finanziert.

Entwicklungskonzept TU Graz - Grünraum

Technische Universität Graz
Campus Inffeldgasse

VORABZUG

24.10.2017

EINLEITUNG



Das Gelände des Campus Inffeldgasse liegt im Osten von Graz zwischen der Münzgrabenstraße, Brucknerstraße, Petersgasse, Sankt-Peter Hauptstraße und der Sandgasse. Die Inffeldgasse teilt den Campus in zwei Hälften.

Charakteristisch für den Campus Inffeldgasse sind die zum Teil noch sehr schönen Gehölzbestände und unbebaute Freiflächen und die Baumreihen und Alleen, die im Rahmen der Ersatzpflanzungen sukzessive aufgebaut werden. Der Freiraum fungiert als Bindeglied zwischen den Gebäuden. Aus diesem Grund ist langfristig ein möglichst durchgehendes Grünraumkonzept in der Freiraumgestaltung, die eine hohe städtebauliche Qualität am Campus gewährleistet und gleichzeitig die Hochwasserproblematik löst, anzustreben.

Die Grünflächen sind teilweise in die Jahre gekommen. Durch die vielen Zubauten wurden die Freiräume immer mehr versiegelt, Grünbereiche verdrängt bzw. bebaut oder befestigt. Die Aufenthaltsqualität ging damit teilweise verloren. Als Grün bleibt oft nur mehr das Abstandsgrün zwischen den Gebäuden erhalten.

Der Freiraumbestand wurde von uns aufgenommen und bewertet. Es ergeben sich unterschiedliche räumliche Qualitäten, die im Plan definiert wurden.

Ziel ist es die Flächen für die Grünräume mit einer hohen Aufenthaltsqualität von Bauwerken freizuhalten, während weniger attraktive Freiräume bebaut werden können.

Die Freiräume des Campus Inffeldgasse sollten generell an die übergeordneten Grünstrukturen der Stadt Graz (z.B. Grünes Netz) angebunden werden, um attraktive Verbindungen zu schaffen.

----- Planungsgebiet



GRÜNES NETZ GRAZ



Das Grüne Netz Graz ist ein Konzept für eine ökologische, verkehrliche und gestalterische Vernetzung vorhandener und geplanter Grün- und Freiräume der Stadt Graz. Es definiert ein Netzwerk aus Grün- und Wegeverbindungen, zeigt Werte und Defizite auf und leitet daraus Handlungsbedarf sowie –spielräume ab.

Der Planausschnitt zeigt das Teilgebiet des Grünen Netzes im Bereich des Campus Inffeldgasse.

Die Hauptstraße Inffeldgasse ist als Grünverbindung erhalten/herstellen vorgesehen (noch nicht vollständig realisiert).

Grünes Netz Graz 2005

Grünes Netz mit Wegverbindung

- Grünverbindung erhalten**
Bestand erhalten / punktuell verbessern
- Grünverbindung aufwerten / verbessern**
Funktionen teilweise aufwerten / verbessern
- Grünverbindung erhalten, Wegverbindung herstellen**
Bestand erhalten / Fuß-/Radweg errichten / öffnen
- Grünverbindung herstellen /errichten**
Sämtliche Funktionen verbessern / herstellen
- Grauen Weg erhalten**
Innerstädtischer Straßenraum, Weg ohne Grünelemente, mit Schwerpunkt Aufenthalts- und Fortbewegungsqualität erhalten / punktuell verbessern
- Hauptverkehrsstraße aufwerten**
Straßenraum gestalterisch aufwerten, vorhandene Grünelemente erhalten / pflegen

Grünes Netz ohne Wegverbindung

- Ökologische Grünverbindung ohne Wegverbindung erhalten**
Bachläufe, Schutzgrün ohne Verbindungsfunktion
- Ökologische Grünverbindung ohne Wegverbindung aufwerten / verbessern**
Bachläufe, Schutzgrün ohne Verbindungsfunktion
- Bezirksgrenzen**
- einzelne Bäume**
- Planungsgebiet**



EXTERNE VERBINDUNGEN MIT DEM GRÜNEN NETZ und GRÜNFLÄCHEN



Die Freiräume des Campus Inffeldgasse sollten generell an die übergeordneten Grünstrukturen der Stadt Graz (z.B. Grünes Netz) angebunden werden, um attraktive Verbindungen zu schaffen.

- ||||| Wegeverbindung (Grünes Netz Graz)
- Private Parkanlage
- Öffentliche Parkanlage
- Sportplatz
- - - - - Planungsgebiet



GRÜNRAUMANBINDUNGEN EXTERN/INTERN



Ziel des Entwicklungskonzeptes TU Graz - Grünraum Campus Inffeldgasse ist es, die vorhandenen Freiflächen aufzuwerten und teilweise zu erhalten, bzw. an die bestehenden internen und externen Grünraumstrukturen anzubinden.

Auf dem Campus Inffeldgasse gibt es Grünflächen mit einem besonderen Gehölzbestand, die in Zukunft wegen Bedarf neuer Gebäude bebaut werden. Es wäre anzustreben, dass diese zumindest teilweise bestehen bleiben.

Im Plan werden die besonderserhaltenswerten Einzelbäume und Gehölzbereiche im Zusammenhang mit den Grünverbindungen und bestehenden Grünflächen gezeigt.

-  Besonders erhaltenswerter Baumbestand
 -  Besonders erhaltenswerte, zusammenhängende Gehölzbereiche
 -  Übergeordnete Grünverbindungen (GNG)
 -  Grünverbindung (Bestand - Alleen/Baumreihe)
 -  Interne Grünflächen
 -  Externe Grünflächen
 -  Planungsgebiet
- 

FREIRAUM BESTANDBEWERTUNG



- ① Sehr schöner Baumbestand, markante Geländekante, guter Grünstrukturbestand für weitere Aufwertung
- ② Zugänge schlecht, wenig Frequenz
- ③ Vernetzung im angrenzendem Wohnbau und TU, hohe Besucherfrequenz, gute Aufenthaltsqualität, ruhig (Sandgasse)
- ④ Sehr schöner Baumbestand, guter Grünstrukturbestand für weitere Aufwertung
- ⑤ Landmark (Baumreihe Pappeln)
- ⑥ Schöner Baumbestand, Vorbehaltsfläche für eine größere Parkanlage
- ⑦ Wertvoller Baumbestand (Baumreihe beim Eingang Sandgasse) ist möglichst zu erhalten
- ⑧ Gut frequentierte Freifläche mit möglicher Aufwertung
- ⑨ Inffeldgasse - zentrale Achse, die sich durch das ganze Gelände des Campus zieht, Straße (Autos, Fahrräder und Besucher)
- ⑩ Erhaltenswerte Baumreihe
- ⑪ Potentialfläche für den Freiraum, allerdings wenig Aufenthaltsqualität (mehr Grün, weniger Versiegelung)
- ⑫ wenig bis keine Aufenthaltsqualität für den Freiraum
- ⑬ Grünfläche für den Kindergarten
- ⑭ Erhaltenswerte Baumreihe, Verbindung zum GNG
- ⑮ Nicht erhaltenswerte Baumreihe, die langfristig ausgetauscht werden soll (Grüner Puffer zu den Gebäuden)
- ⑯ Erhaltenswerter Baumbestand, Puffer für die angrenzende Wohnbebauung
- ⑰ keine Aufenthaltsqualität/Lagerplatz

~~~~~ markante Geländekante

● Besonders erhaltenswerter Baum

||||| Grünverbindung (Bestand - Alleen/Baumreihe)

■ Interne Grünflächen

----- Planungsgebiet



## FOTODOKUMENTATION



## GRÜNRAUMENTWICKLUNGSKONZEPT



Das Grünraumentwicklungskonzept besteht aus **Grünflächen** und **Baumreihen** und **Alleen**.

Alles ist auf Das Grüne Netz Graz, Alleen Bestand und besonders erhaltenswerten Baumbestand und Biotopbereich gebunden.

Durch das gesamte Gelände soll sich ein „Grüner Faden“ durch den Freiraum ziehen, der einen Bezug zur TU darstellt und damit einprägend und gleichzeitig identitätsstiftend wirkt.

Der Straßenraum an der Inffeldgasse wird von Baumreihen geprägt. Im westlichen Teil der Inffeldgasse muss noch die Grünverbindung/Baumreihe hergestellt/gepflanzt werden.

Im rechten Winkel zu der Inffeldgasse wird eine neue Hauptzugangsstraße vorgeschlagen, die mit Baumreihen und/oder Alleen bepflanzt wird und den Campus vierteilt.

In der Sandgasse und Brucknerstraße werden ebenfalls Baumreihen und Alleen vorgeschlagen (siehe Grünes Netz), die den ganzen Campus Inffeldgasse umschließen.

-  Besonders erhaltenswerter Baum
-  Hauptachse (Bestand - Allee)
-  Nebenachse (Bestand - Baumreihe)
-  Hauptachse (Allee)
-  Nebenachse (Baumreihe)
-  Übergeordnete Grünverbindungen (GNG)
-  Grünflächen (zumindest teilweise erhalten)
-  Planungsgebiet



## GRÜNRAUM - TYPOLOGIE

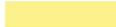


- Hauptweg/Hauptstraße (Mischverkehr)
- Nebengeweg/Nebenstraße (laut Verkehrsplaner)
- Nebengeweg/Nebenstraße - Ergänzung
- Angrenzende Straßen
- Hof
- Platz
- Grünraum
- Park
- Hauptzugang
- Nebenzugang
- Besonders erhaltenswerter Baum
- Retentionsfläche
- Planungsgebiet



## GRÜNRAUM



-  Besonders erhaltenswerter Baum
-  Hauptstraße mit Allee
-  Nebenstraße mit Baumreihe
-  Grenzstraße mit Straßenbegleitgrün (Grenzbäume)
-  Baumgruppe
-  Baumhain
-  Solitärbaum
-  Freiwachsender Baumbestand
-  Planungsgebiet



A-8200 Gleisdorf  
Kernstockgasse 17  
Tel. + 43-3112-36 0 21 21 Fax 36 0 21 15

A-8010 Graz  
Raiffeisenstrasse 30  
Tel. + 43-316-72 0 823 Fax 72 0 823 77

E-Mail: [monsberger@gartenarchitektin.at](mailto:monsberger@gartenarchitektin.at)  
[www.gartenarchitektin.at](http://www.gartenarchitektin.at)

